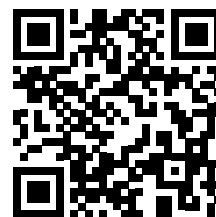




11ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΟΚΑΙΝΟ ΕΠΟΧΗ
ΠΑΤΡΑ, 4-7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2023



<http://helecocos11.upatras.gr>

Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΟΚΑΙΝΟ ΕΠΟΧΗ

Βιβλίο περιλήψεων
του 11ου Πανελληνίου Συνεδρίου Οικολογίας

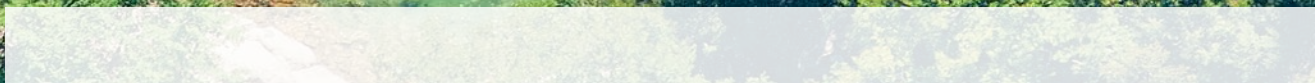


HELECOS

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ



Φαράγγι Γοργοπόταμου (φωτ. Άρης Βιδάλης)





Εισαγωγή

Η **Ελληνική Οικολογική Εταιρεία** (<https://helecos.gr/el>) διοργανώνει υπό την αιγίδα του Τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών, το **11ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας** με κεντρικό θέμα: **«Η Οικολογία στην Ανθρωπόκαινο Εποχή»** που θα πραγματοποιηθεί στην **Πάτρα** στο Συνεδριακό & Πολιτιστικό Κέντρο του Πανεπιστημίου Πατρών από **4-7 Οκτωβρίου 2023** (<http://helecos11.upatras.gr>).

Οι πιέσεις που ασκούμε στον πλανήτη μας έχουν γίνει τόσο μεγάλες που πολλοί επιστήμονες θεωρούν ότι η Γη έχει εισέλθει σε μια εντελώς νέα γεωλογική εποχή: την Ανθρωπόκαινο, ή αλλιώς την Εποχή των Ανθρώπων. Αυτό σημαίνει, όπως έχει ήδη ειπωθεί (United Nations Development Programme), ότι είμαστε οι πρώτοι άνθρωποι που ζούμε σε μια εποχή που εν πολλοίς ορίζεται από τις ανθρώπινες επιλογές, στην οποία ο κυρίαρχος κίνδυνος για την επιβίωσή μας είμαστε εμείς οι ίδιοι.

Η τροποποίηση του περιβάλλοντος ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της κοινωνίας προκαλεί ήδη σοβαρές επιπτώσεις, όπως η υπερθέρμανση του πλανήτη και η περιβαλλοντική υποβάθμιση, που μπορεί να οδηγήσουν, σε κάποιες περιπτώσεις, σε οικολογική κρίση και εντέλει σε οικολογική κατάρρευση.

Το **HELECOS-11**, μεταξύ άλλων, στοχεύει στην ανάδειξη του ρόλου της επιστήμης της Οικολογίας στην κατανόηση και στην αντιμετώπιση των ανθρωπογενών επιδράσεων στο περιβάλλον, δηλαδή στις αλλαγές στο βιοφυσικό περιβάλλον και στα οικοσυστήματα, τη βιοποικιλότητα και τους φυσικούς πόρους που προκαλούνται άμεσα ή έμμεσα από τον άνθρωπο.

Στο συνέδριο έχουν εγγραφεί περισσότεροι από 250 επιστήμονες κυρίως από την Ελλάδα και θα παρουσιάσουν τις ερευνητικές προσπάθειες τους των τελευταίων ετών. Υπάρχουν όμως και ξένοι συμμετέχοντες, μεταξύ των οποίων προσκεκλημένοι ομιλητές, που θα μας μεταφέρουν πολύτιμη γνώση και εμπειρία από το διεθνές περιβάλλον.

Παράλληλα, θέλουμε να επισημάνουμε ότι περισσότεροι από 140 νέοι ερευνητές θα παρουσιάσουν τη δουλειά τους και να ανακοινώσουν αποτελέσματα των εργασιών τους στο HELECOS-11.

Το πρόγραμμα του Συνεδρίου περιλαμβάνει συνολικά 125 προφορικές και 145 αναρτημένες ανακοινώσεις κατανεμημένες σε 9 θεματικές ενότητες και 6 Ειδικές Συνεδρίες.

Ευχαριστούμε πολύ τους διοργανωτές των Ειδικών Συνεδριών καθώς και τους χορηγούς του συνεδρίου που συντέλεσαν σημαντικά στην πραγματοποίησή του (<http://helecos11.upatras.gr/chorigoj>).

Ευχαριστούμε όλους τους συνέδρους για τη συμμετοχή τους.

Ελπίζουμε ότι το 11ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας HELECOS-11 θα είναι ένα γόνιμο και εποικοδομητικό συνέδριο και σας καλωσορίζουμε στην Πάτρα και στο Πανεπιστήμιο Πατρών.

Η Οργανωτική Επιτροπή του HELECOS-11





**11ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ
ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ**

**Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ
ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΟΚΑΙΝΟ ΕΠΟΧΗ
ΠΑΤΡΑ, 4-7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2023**



<http://helecos11.upatras.gr>

ΧΟΡΗΓΟΙ



Ο.Φ.Υ.Π.Ε.Κ.Α.

Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος
και Κλιματικής Αλλαγής



ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ

«Helecos11_11ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας,
«Εξωστρεφείς Δράσεις, Φυσικό Περιβάλλον και Καινοτόμες Δράσεις 2022».
Προϋπολογισμός 6.500 ευρώ. «Χρηματοδότηση: Πράσινο Ταμείο».
Όνομα δικαιούχου: Ελληνική Οικολογική Εταιρεία»



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ**
UNIVERSITY OF PATRAS



**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΔΥΤΙΚΗΣ
ΕΛΛΑΔΑΣ**

χέρια αντιθέσεις!



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ**
ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΧΟΡΗΓΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



103.7
upfm.upatras.gr



**11ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ
ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ**

**Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ
ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΟΚΑΙΝΟ ΕΠΟΧΗ
ΠΑΤΡΑ, 4-7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2023**



<http://helecocos11.upatras.gr>

Αναλυτικό πρόγραμμα συνεδρίου





Τετάρτη 4 Οκτωβρίου 2023 (Αμφιθέατρο I_4)

15:00-17:00 Εγγραφές

17:00-17:30 Χαιρετισμοί

17:30-18:30 Προσκεκλημένη Ομιλία

Οικολογικές Εταιρείες-προκλήσεις και δυνατότητες

Cristina Máguas, Associate Professor of Ecology and Plant physiology, Plant Biology Department, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

18:30-20:00 Ειδική Συνεδρία

**Κόκκινος Κατάλογος Απειλούμενων Ειδών
Φυτών, Ζώων και Μυκήτων της Ελλάδας**

Προεδρείο: Τριάντης Κ., Μισόπουλος Ι. & Ε. Καζίλα

▪ **Κόκκινος Κατάλογος Απειλούμενων Ειδών
Φυτών, Ζώων και Μυκήτων της Ελλάδας**

*Γιάννακα Δ., Κλειδά Ε., Κατερινόπουλος Λ., Pollock C.,
Μητσόπουλος Ι. & Κ. Τριάντης*

▪ **Κόκκινος Κατάλογος Απειλούμενων Ειδών
Φυτών, Ζώων και Μυκήτων της Ελλάδας:
Σχεδιασμός, υλοποίηση και πρώτα αποτελέσματα**

Δημόπουλος Π., Φάσσου Γ., Μπαζός Ι. & Ι. Τσιριπίδης

▪ **Κόκκινος Κατάλογος Απειλούμενων Ειδών
Φυτών, Ζώων και Μυκήτων της Ελλάδας:
Η Συμβολή της ΕΖΕ σε ένα εμβληματικό έργο**

Μήτσοινας Γ., Καζίλα Ε. & Π. Λυμπεράκης

Εκδήλωση Υποδοχής - Φουαγιέ II-3



Πέμπτη 5 Οκτωβρίου 2023

9:00-10:00 Προσκεκλημένη Ομιλία – Αίθουσα I10

Η μείωση του πληθυσμού των εντόμων και η ανάγκη στοχευμένων προσεγγίσεων για τη διαλεύκανση της αιτίας της

Wolfgang Weisser, Professor, Terrestrial Ecology, TUM School of Life Sciences, Technical University of Munich

Αίθουσα I10 – Συνεδρία I

Παρακολούθηση, Διαχείριση, Διατήρηση & Προστασία Βιοποικιλότητας, Ενδιαιτημάτων, Οικοσυστημάτων, Τοπίων και Περιοχών

Προεδρείο: Δημητρακόπουλος Π., Αδαμίδης Γ.

10:00-10:15

Οι περιοχές χωρίς δρόμους της Ελλάδας ως προτεραιότητα για την προστασία της άγριας φύσης και του τοπίου: σύνδεση με το δίκτυο Natura 2000 και το χωροταξικό σχεδιασμό

Κατή Β., Πετρίδου Μ., Τζωρτζακάκη Ο., Παπαντωνίου Ε., Γαλάνη Α., Ψαραλέξη Μ., Γκότσης Δ., Παπαϊωάννου Χ. & Χ. Κασσάρα

10:15-10:30

Ένας πληροφοριακός Κόμβος για τη μεταπυρική επαναφορά της βιοποικιλότητας και του βιοτικού φυσικού κεφαλαίου: Ανάπτυξη πλαισίου και εφαρμογή στην Β. Εύβοια

Μαλλίνης Γ., Αριανούτσου Μ., Μητσόπουλος Ι., Καρασμανάκη Ε., Καρτέρης Α., Καζάνης Δ., Κοκκόρης Ι., Κοτσώνας Ε., Μπακαλούδης Δ., Ρουστάνης Θ., Τσαντόπουλος Γ., Χαλκίδου Ε., Χριστοπούλου Α., Χρυσάφη Ε., Ζακκάκ Σ., Goldammer J.G., Rego, A. & R. Vallejo

10:30-10:45

Έρευνα για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη βλάστηση των υψηλών βουνών με τη χρήση μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών: Πρώτα αποτελέσματα από όρος Όλυμπος

Ξυστράκης Φ., Πουλής Γ., Δαμιανίδης Χ., Σακελλαράκης Φ.Ν., Χατζητριανταφύλλου Μ. & Α. Ελευθεριάδου

10:45-11:00

Είναι η ανθική πολυπλοκότητα πρόξενος φυτικής τρωτότητας; Μαθήματα από τη Μεσόγειο με τη χρήση των Κόκκινων Βιβλίων

Χαριτωνίδου Μ., Στεφανάκη Α., Lázaro A., Cursach J., Πανίτσα Μ., Μπαζός Ι., Καντού Α., Ranalli P., Fois M., Galloni M., Bacchetta Γ., Castro Σ., Loureiro J., Γούλα Κ., Navarro L., Bou Dagher Kharrat M., Kahale R., Βασιλείου Λ., Aronne G., Fišer Z. & Θ. Πετανίδου

11:00-11:15

Ορεινές βιοκοινότητες της εντομοπανίδας στο Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου (Ελλάδα): Ο ρόλος της βόσκησης

Νάσιου Κ., Ζωγράφου Κ., Willemse L., Καζόγλου Ι. & Β. Κατή

11:15-11:30

Κρητική Μυγάλη: Παλαιά ερωτήματα, σύγχρονες προσεγγίσεις

Κιάμος Ν., Αχθοφορίδου Γ., Παπαδάκη Γ., Χούλη Ζ., Πουλακάκης Ν. & Π. Λυμπεράκης

11:30-12:00

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

Αίθουσα I10 – Συνεδρία II

Παρακολούθηση, Διαχείριση, Διατήρηση & Προστασία Βιοποικιλότητας, Ενδιαιτημάτων, Οικοσυστημάτων, Τοπίων και Περιοχών

Προεδρείο: Κατή Β., Γεροβασιλείου Β.

12:00-12:15

Η πεταλούδα *Papilio alexanor* στα όρη Παρνασσού και Γκιώνας: οικολογία, καταλληλότητα ενδιαιτήματος και προτάσεις διαχείρισης

Τζωρτζακάκη Ο., Παπανδρόπουλος Δ., Μανωλόπουλος Α. & Β. Κατή

12:15-12:30

Η πρόκληση της αποκατάστασης και διαχείρισης των υγρών λιβαδιών: η περίπτωση της ενδημικής και κρίσιμως κινδυνεύουσας Χορεύτριας Ακρίδας της Ηπείρου *Chorthippus lacustris*

Κατή Β., Ζαχαροπούλου Π., Καζόγλου Γ., Φωτιάδης Γ., Μπορμπουδάκης Δ., Τζυρκαλλή Ε., Τζωρτζακάκη Ο., Ζωγράφου Κ., Στεφανίδης Α., Νάσιου Κ., Φίλης Ν. & Β. Νούτσου



Πέμπτη 5 Οκτωβρίου 2023 (συνέχεια)

12:30-12:45

Διατήρηση και ευαισθητοποίηση της σπάνιας και απειλούμενης χλωρίδας του Κόκκινου Βιβλίου της Κυπριακής Χλωρίδας και των επικονιαστών τους δράσεις ευαισθητοποίησης του κοινού εντός των Βρετανικών Βάσεων του Ακρωτηρίου, Κύπρος

Μαυροβουνιώτη Ν., Χαριλαού Π., Botham Μ., Μαρτίνου Α.Φ.

12:45-13:00

LIFEDREAM –Διερεύνηση της οικολογικής κατάστασης των βαθέων υφάλων και προσπάθειες αποκατάστασης υποβαθμισμένων περιοχών στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλοννήσου Βορείων Σποράδων

Αναστασοπούλου Α., Σίνη Μ., Torre Μ., Ρεϊζοπούλου Σ., Βενέτη Α. & Β. Βασιλοπούλου

13:00-13:15

Εκτίμηση βιοποικιλότητας, πιέσεων και απειλών σε θαλάσσια σπήλαια Προστατευόμενων Περιοχών του Νοτιο-Ανατολικού Αιγαίου

Γεροβασιλείου Β., Διγενής Μ. & Θ. Νταϊλιάνης

13:15-13:30

Οικολογική διαδοχή βιοεπίστρωσης

Χατζηγεωργίου Γ., Γρατσία Ε. & Ι. Κаланτζή

13:30-14:30

ΕΛΑΦΡΥ ΓΕΥΜΑ

Αίθουσα Ι10 – Συνεδρία ΙΙΙ

Παρακολούθηση, Διαχείριση, Διατήρηση & Προστασία Βιοποικιλότητας, Ενδιαιτημάτων, Οικοσυστημάτων, Τοπίων και Περιοχών

Προεδρείο: Σφενδουράκης Σ., Γκιώκας Σ.

14:30-14:45

Διερεύνηση της δραστηριότητας των θηρευτών των νεοσσών *Caretta caretta* στην παραλία Σεκανίων Ζακύνθου

Δασκαλάκη Λ., Μινώτου Χ., Δημητριάδης Χ. & Β. Γεροβασιλείου

14:45-15:00

Η συμβολή του WWF Ελλάς στη διατήρηση και προστασία ενός από τους σημαντικότερους οικοτόπους για τις θαλάσσιες χελώνες *Caretta caretta*, Σεκάνια- Ζάκυνθο

Μινώτου Χ., Μαραγκού Π. & Σ. Κόπελα

15:00-15:15

Γρίπη των πτηνών 2022 και μαζικοί θάνατοι αργυροπελεκάνων *Pelecanus crispus*: Συμβάντα, διδάγματα, μελλοντικές προκλήσεις και πρώτα αποτελέσματα σχετικής έρευνας

Αλεξάνδρου Ο., Höfle U., Αζμάνης Π., Μαλακού Μ., Νικολάου Χ. & Γ. Κατσαδωράκης

15:15-15:30

Η τρέχουσα κατάσταση του Όρνιου (*Gyps fulvus*) στην Ελλάδα: αποτελέσματα συστηματικής πληθυσμιακής παρακολούθησης και προσδιορισμός των κρίσιμων ενδιαιτημάτων

Καλτσής Α., Μανωλόπουλος Α., Ξηρουχάκης Σ., Μπούκας Ν., Σκαρτσή Δ., Kret E., Navarrete E., Σιδηρόπουλος Α., Ευαγγελίδης Α., Ζακκάς Σ., Γαβαλάς Ν.Β., Προμπονάς Ν.Μ. & Π. Κορδοπάτης

15:30-15:45

Αξιολόγηση χρήσης φωτοπαγίδων για την εκτίμηση της αναπαραγωγικής επιτυχίας και τη συλλογή άλλων δεδομένων στην αποικία αργυροπελεκάνου *Pelecanus crispus* της Μικρής Πρέσπας

Αλεξάνδρου Ο., Θεοδωρόπουλος Ι. & Γ. Κατσαδωράκης

15:45-16:00

Οικολογία και Καθεστώς Διατήρησης του ενδημικού και Κινδυνεύοντος ορθοπτέρου *Prionotropis willemsorum*

Φίλης Ν., Φωτιάδης Γ., Μανωλόπουλος Α. & Β. Κατή

16:00-16:30

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ



Πέμπτη 5 Οκτωβρίου 2023 (συνέχεια)

Αίθουσα I10 – Ειδική Συνεδρία

16:30-18:00

**Δράσεις του ΟΦΥΠΕΚΑ
για τη βιοποικιλότητα**

Διοργάνωση: ΟΦΥΠΕΚΑ

- **ΟΦΥΠΕΚΑ και ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την υποστήριξη δράσεων βιοποικιλότητας**

Κουραβέλου Κ., Διευθύντρια ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.

- **Βιοποικιλότητα στους αρχαιολογικούς χώρους: καταγράφοντας την άγρια ζωή στα ερείπια**

Παφίλης Π., Βιολόγος, Επιστημονικά Υπεύθυνος Έργου

- **Σκύλοι ενάντια στο έγκλημα κατά της άγριας ζωής. Οι επτά νέες Ειδικές Μονάδες Ανίχνευσης Δηλητηριασμένων Δολωμάτων (ΕΜΑΔΔ) του ΟΦΥΠΕΚΑ**

Βαβύλης Δ., Συντονιστής ΕΜΑΔΔ

- **LIFE EL BIOS: Εθνικό πληροφοριακό σύστημα για τη βιοποικιλότητα της Ελλάδας**

Μποντζώρλος Β., Συντονιστής του Έργου

- **ΟΦΥΠΕΚΑ "Interreg Europe-INVALIDIS: Προστασία της Ευρωπαϊκής Βιοποικιλότητας από τα Χωροκατακτητικά Ξενικά Είδη"**

Ρούσος Ο.

Αίθουσα I10 – Ειδική Συνεδρία

18:00-19:30

**Πόλεμος & Ειρήνη: απόψεις για
ένα κοινωνικό ζώο, τον άνθρωπο**

Διοργάνωση:

Σίνος Γκιώκας (Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών),
Γιάννης Μανέτας (Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών),
Σπύρος Σφενδουράκης (Τμήμα Βιολογικών Επιστημών,
Πανεπιστήμιο Κύπρου)

ΤΕΤΑΡΤΗ

ΠΕΜΠΤΗ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

ΣΑΒΒΑΤΟ



Πέμπτη 5 Οκτωβρίου 2023 (συνέχεια)

Αίθουσα I11 – Συνεδρία I

Οικολογία πληθυσμών και βιοκοινοτήτων

Προεδρείο: Πετανίδου Θ., Μήτσαϊνας Γ.

10:00-10:15

Η φωτιά σε Μεσογειακού Τύπου οικοσύστημα επηρεάζει τη συμβολή των μηχανισμών ρύθμισης της ποικιλότητας, της σύνθεσης, και της αφθονίας των εδαφικών βακτηριακών μετακοινοτήτων

Στάμου Γ.

10:15-10:30

Η φωτιά σε Μεσογειακού Τύπου οικοσύστημα επηρεάζει τη συμβολή των μηχανισμών ρύθμισης στις σχέσεις μεταξύ των ειδών των εδαφικών βακτηριακών μετακοινοτήτων

Παπαθεοδώρου Ε., Παπακώστας Σ. & Γ. Στάμου

10:30-10:45

Ταξινομική και λειτουργική απόκριση των αγρίων μελισσών στη σφοδρότητα της φωτιάς και τους ανθικούς πόρους

Νάκας Γ., Καντσά Α., Νεοκοσμίδης Λ., Devalez J., Tscheulin T., Κούτσινας Ν., Mescher M., De Moraes C.M. & Θ. Πετανίδου

10:45-11:00

Οι επιπτώσεις της αύξησης της θερμοκρασίας στη σταθερότητα των αλληλεπιδράσεων παραγωγών-καταναλωτών

Συνοδινός Α.

11:00-11:15

Το Πανεπιστήμιο ως χώρος πρασίνου στο αστικό περιβάλλον: αποτίμηση οικοσυστημικών υπηρεσιών και κοινωνικών οφελών

Δράκου Ε., Πετρόπουλος Γ., Λορίλλα Ρ., Δέτσικας Σ., Λέκκα Χ., Πρασάς Π., Γαζή-Στάη Α.Κ., Γκάτση Ε., Γεωργίου Π., Δέτσης Β., Σαρδιανού Ε. & Κ.Α. Λαζαρίδη

11:15-11:30

Επιδράσεις της άρδευσης με επεξεργασμένα υγρά απόβλητα στην ποικιλότητα και τη δυναμική της μικροβιακής κοινότητας του εδάφους

Μολά Μ., Νικολαΐδου Χ., Κούγιας Π., Στατήρης Ε., Μαλαμής Σ. & Ν. Μονοκρούσος

11:30-12:00

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

Αίθουσα I11 – Συνεδρία II

Οικολογία πληθυσμών και βιοκοινοτήτων

Προεδρείο: Τζανάτος Ε., Ζωγράφου Κ.

12:00-12:15

Τα οικολογικά χωρικά δεδομένα αυξάνονται, αλλά τα δεδομένα σε χρόνο όχι. Είναι αυτό πρόβλημα;

Halley J.M.

12:15-12:30

Εκτίμηση της πιθανότητας εξαφάνισης ορχιδειών χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα πληθυσμιακά μοντέλα

Χαριτωνίδου Μ. & J.M. Halley

12:30-12:45

Από τον υβριδισμό στην ειδογένεση: Η μελέτη της εξέλιξης σε πραγματικό χρόνο

Ασημακόπουλος Ε., Αντωνίου Α., Λυμπεράκης Π. & Ν. Πουλακάκης

12:45-13:00

Μοριακή φυλογένεση και γεωμετρική μορφομετρία του γένους *Pedinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) στον Ελλαδικό χώρο

Κωνσταντοπούλου Α., Μεραμβελιωτάκης Ε., Αναστασίου Ι., Τριχάς Α. & Α. Παρμακέλης

13:00-13:15

Πρότυπα ταξινομικής ποικιλότητας ερπετών και αμφιβίων στο όρος Χελμός

Κυπραίος Σκρέκας Β., Λάζαρης Α., Κουτρουδίτσου Λ., Σωτηρόπουλος Κ., Τζανάτος Ε. & Σ. Γκιώκας

13:15-13:30

Χρήση άνω-δασικών οικοτόπων του Ολύμπου από το βαλκανικό αγριόγιδο (*Rupicapra rupicapra balcanica*)

Παπαϊωάννου Χ. & Κ. Αλεξόπουλος

13:30-14:30

ΕΛΑΦΡΥ ΓΕΥΜΑ



Πέμπτη 5 Οκτωβρίου 2023 (συνέχεια)

Αίθουσα I11 – Συνεδρία III

Οικολογία πληθυσμών και βιοκοινοτήτων

Προεδρείο: Καρρής Γ., Κασσάρα Χ.

14:30-14:45

Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην αναπαραγωγική οικολογία του αργυροπελεκάνου *Pelecanus crispus*: παρατηρήσεις από μια μελέτη 40 ετών στην Πρέσπα, Δ. Μακεδονία

Κατσαδωράκης Γ.

14:45-15:00

Εκτίμηση των δημογραφικών επιπτώσεων των Αιολικών Σταθμών Παροχής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ) στους πληθυσμούς των Γυπών. Η περίπτωση της Θράκης

Μπούνας Α., Kret E., Arkumarev V., Dobrev D., Stamenov A., Stoychev S., Ζακκάκ Σ., Σκαρτσή Θ. & J.M. Halley

15:00-15:15

Πόσο και γιατί άλλαξε η επιτυχία αναπαραγωγής του Λευκοτσικνιά *Egretta garzetta* (Ardeidae, Aves) από τη δεκαετία του 1980;

Καζαντζίδης Σ., Κατράνα Ε., Αθανασίου Χ., Βαρελτζίδου Σ., Δεμερτζή Α. & Ι. Βασιλειάδης

15:15-15:30

Φαινολογία διαχείμασης και μορφομετρικά χαρακτηριστικά του Κοκκινολαίμη *Erithacus rubecula* (Muscicapidae, Aves) σε μια πεδινή δασική έκταση της βόρειας Ελλάδας

Κυριακοπούλου Α. & Σ. Καζαντζίδης

15:30-15:45

Κατανόηση της οικολογίας και των τροφικών αλληλεπιδράσεων του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonorae*) με ιπτάμενα έντομα στη χερσόνησο του Ακρωτηρίου στην Κύπρο

Αγγελίδου Ι., Χατζηκυριάκου Τ., Μαρτίνου Α.Φ., Σαράτσης Α., Roy H.E., Ποϊραζίδης Κ. & Γ. Καρρής

15:45-16:00

Χωροχρονική κατανομή των θαλασσοπουλιών στην Κυπριακή Δημοκρατία

Καρρής Γ., Espinosa C., Κακαλής Ε., Μπαϊρακταρίδου Κ., Smith M.S., Μποτσίδου Π., Μοσχούς Σ., Βούλγαρης Μ.Δ., Παππά Μ., Παναγίδης Π., Χατζηστυλίας Χ. & Μ. Ιωσηφίδης

16:00-16:30

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

Αίθουσα I11 – Ειδική Συνεδρία

16:30-18:30

Χτίζοντας την κοινότητα της Μοριακής Βιοποικιλότητας στην Ελλάδα

- Εισαγωγή στο Biodiversity Genomics Europe (BGE) και στην πρωτοβουλία European Reference Genome Atlas (ERGA)

Waterhouse R.

- Η υποδομή ELIXIR και η κοινότητα της βιοποικιλότητας του ELIXIR

Heil K. & H. Lantz

- Η Νορβηγική ομάδα εργασίας της Βιοποικιλότητας

Baalsrud T.H.

- Ο ελληνικός κόμβος ELIXIR-GR και η ομάδα της βιοποικιλότητας

Κλάπα Μ.

- Ανάπτυξη του ελληνικού BIOSCAN barcoding κόμβου

Τριανταφυλλίδης Α.

- LifeWatch ERIC και LifeWatch Greece, μαθήματα από την ανάπτυξη ερευνητικών υποδομών σε πανευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο

Αρβανιτίδης Χ.

- Αντιπροσωπευτικό Σύστημα Επιστημονικών Συλλογών (DiSSCo): πρόσφατες εξελίξεις των συνεργειών σε Ευρώπη και Ελλάδα

Λυμπεράκης Π. & Ν. Πουλακάκης

20:30 Party Συνεδρίου



Παρασκευή 6 Οκτωβρίου 2023

9:00-10:00 Προσκεκλημένη Ομιλία – Αίθουσα I10

Αναζητώντας σύμμαχους (-ίες) στη διατήρηση

Γιάννης Βογιατζάκης, Καθηγητής Διαχείρισης & Προστασίας Περιβάλλοντος στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Αίθουσα I10 – Συνεδρία I

**Παρακολούθηση, Διαχείριση, Διατήρηση
& Προστασία Βιοποικιλότητας,
Ενδιαιτημάτων, Οικοσυστημάτων, Τοπίων
και Περιοχών**

Προεδρείο: Παφίλης Π., Παρμακέλης Α.

10:00-10:15

**Αξιολόγηση αλλαγών στις οικοσυστημικές
υπηρεσίες στο πλαίσιο της νέας Ευρωπαϊκής
Πράσινης Συμφωνίας**

Λορίλλα Ρ.Σ. & Ε. Δράκου

10:15-10:30

**Flora Prespae Database: ένα δυναμικό εργαλείο για
την έρευνα, την προστασία και τη διαχείριση της
χλωρίδας του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών.**

*Σακελλαράκης Φ.Ν., Μπούνας Α., Μανωλόπουλος Α., Παιδή Χ.,
Καζόγλου Γ., Βραχνάκης Μ., Strid A., Bergmeier E. & Γ. Φωτιάδης*

10:30-10:45

**Ορνιθολογικός Σταθμός Αντικυθήρων. Είκοσι
χρόνια παρακολούθησης του φαινομένου
μετανάστευσης των πουλιών.**

Μπαρμπούτης Χ., Navarrete E., Ευαγγελίδης Α. & Ν. Τσιόπελας

10:45-11:00

**Η πρώτη λίμνη Λαψίστα ως ένας σημαντικός
μεταναστευτικός σταθμός για τα παρυδάτια και
υδρόβια είδη ορνιθοπανίδας στο λεκανοπέδιο των
Ιωαννίνων**

Μπούκας Ν., Νίτας Π. & Β. Νούτσου

11:00-11:15

**Πρότυπα αναπαραγωγικής συμπεριφοράς του
γυπαετού (*Gyraetus barbatus*) στην Κρήτη κατά την
αναπαραγωγική περίοδο**

Περοδασκαλάκη Α. & Σ. Ξηρουχάκης

11:15-11:30

**Επηρεάζουν τα φωτοβολταϊκά το ενδιαίτημα
τροφοληψίας Κιρκινεζιού στο Κιλκίς;**

Παναγιωτοπούλου Μ., Κακαλής Α. & Κ. Ποϊραζίδης

11:30-12:00

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

Αίθουσα I10 – Συνεδρία II

**Παρακολούθηση, Διαχείριση, Διατήρηση
& Προστασία Βιοποικιλότητας,
Ενδιαιτημάτων, Οικοσυστημάτων, Τοπίων
και Περιοχών**

Προεδρείο: Δέτσης Β., Τσαγκαράκης Κ.

12:00-12:15

**Διεθνές Πάρκο Σκοτεινού Ουρανού Αίνου – Το πρώτο
στην Ελλάδα**

Παπαλάμπρου Α., Ξανθάκης Μ. & Λ. Δούλος

12:15-12:30

**Η παρατήρηση των ήχων της φύσης για την
παρακολούθηση προστατευόμενων περιοχών. Η
εφαρμογή των ακουστικών δεικτών στο Εθνικό
Πάρκο Σαμαριάς –Λευκά Όρη.**

*Γεωργιάτου Χ., Τζεδάκη Κ., Αλεξανδράκη Χ., Ρεμούνδου Η.,
Γκοσν Ν. & Π. Νύκτας*

12:30-12:45

**Λιθόκτιστοι αναβαθμοί σε ρέματα εφήμερης ροής:
μια πράσινη υποδομή βασισμένη στη φύση για
την προσαρμογή άνδρων οικοσυστημάτων στην
κλιματική κρίση**

*Σακελλαράκης Φ.Ν., Γεωργιάδης Ν., Παραγκαμιάν Κ., Γιαννακάκης
Θ., Νικολουδάκης Ι., Σπανέλη Β., Κουτρόπουλος Γ., Κωστούλας Π. &
Ρ. Ζαφειρίου*



Παρασκευή 6 Οκτωβρίου 2023 (συνέχεια)

12:45-13:00

Η επανέυρεση της *Consolida samia* 61 χρόνια μετά την περιγραφή της: νέα δεδομένα για την κατάσταση διατήρησης ενός είδους κοινοτικής προτεραιότητας της Ελλάδας

Καλτσής Α., Μουρατίδης Σ., Φάκας Γ., Οικονομίδης Σ., Δημητριάδης Η., Strid A. & Κ. Θάνος

13:00-13:15

Παρουσία νεαρών σταδίων του εισβολικού είδους *Callinectes sapidus* στην λιμνοθάλασσα Αντινιότη στην ΒΑ Κέρκυρα

Κλαδάς Γ., Τσεκλένης Κ., Σπάλα Κ. & Κ. Κουτσικόπουλος

13:15-13:30

Διαχειριστικά μέτρα για την προστασία του λαγόγυρου στην προστατευόμενη περιοχή του Θερμαϊκού Κόλπου

Ράμμου Δ.Λ., Αλβανού Λ., Μπούτσας Γ., Κλάγκου Σ., Τσαβδάρου Φ. & Δ. Γιουλάτος

Αίθουσα I11 – Συνεδρία I

**Ρύπανση & Οικοτοξικολογία -
Αγροοικολογία & Αγροβιοποικιλότητα**

Προεδρείο: Βλαστός Δ., Γραμματικόπουλος Γ.

10:00-10:15

Μελέτη της γενοτοξικής και τοξικής δράσης επιλεγμένων νανοσωματιδίων σε ανθρώπινα κύτταρα, βακτήρια και υδρόβιους οργανισμούς.

Ευθυμίου Ι. & Δ.Βλαστός

10:15-10:30

Μελέτη των βιολογικών επιπτώσεων της ουσίας Tetraglyme σε μονοκύτταρους φυτοπλακτικούς οργανισμούς των γλυκών και αλμυρών υδάτων

Χαραλάμπους Ν. & Σ. Νταϊλιάνης

10:30-10:45

Χειρουργικές Μάσκες Προστασίας (ΧΜΠ) στο υδάτινο περιβάλλον: μελέτη των επιπτώσεων σε υδρόβιους οργανισμούς με τη χρήση δεικτών stress

Καλαμαρας Γ. & Σ. Νταϊλιάνης

10:45-11:00

Πράσινες υποδομές και χλωριδική λειτουργική ποικιλότητα ελαιώνων. Επιπτώσεις διαχείρισης και αγροοικολογικής ζώνης

Ζωγραφάκης Ι., Αβραμάκης Ε., Βραχνάκης Θ., Κολλάρος Δ., Χασουράκης Ι., Βολακάκης Ν., Καμπανού Π., Κοντογιάννης Δ. & Ε. Καμπουράκης

11:00-11:15

Οι διαφοροποιήσεις της κοινότητας των νηματωδών του εδάφους σε έναν γεωργικό αγρό μετά την εφαρμογή αποβλήτων καφέ στο έδαφος σε διάφορες συγκεντρώσεις

Κέκελης Π., Θεοφιλίδου Α., Παναγιώτου Κ., Ασχονίτης Β. & Ν. Μονοκρούσος

11:15-11:30

Ταξινομική και λειτουργική ποικιλότητα εδαφόβιων κολεοπτέρων σε καλλιέργειες χαρουπιάς και ελιάς

Παπαονησιφόρου Γ. & Σ. Σφενδουράκης

11:30-12:00

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

ΤΕΤΑΡΤΗ

ΠΕΜΠΤΗ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

ΣΑΒΒΑΤΟ



Παρασκευή 6 Οκτωβρίου 2023 (συνέχεια)

Αίθουσα I11 - Συνεδρία II

**Οικολογική Μοντελοποίηση
& Μαθηματική Οικολογία**

Προεδρείο: *Halley J.M., Πουλακάκης N.*

12:00-12:15

Εξερευνώντας τις αλλαγές στις κατανομές ορχιδειών στη Βρετανία και την Ιρλανδία μέσω της βάσης δεδομένων της BSBI

Halley J.M., Χαριτωνίδου M., Μουρατίδης Σ., Κουγιουμουτζής K., Walker K.J. & R.M Bateman

12:15-12:30

Ερευνώντας τη σχέση εδαφικού μικροβιώματος, οικοσυστημικών υπηρεσιών και κλίματος σε καλλιέργειες δημητριακών στην Ευρώπη με τη χρήση Μηχανικής Μάθησης και Μπεϋζιανή στατιστική

Παναράκης Γ., Δρίβας Θ., Μπορμπουδάκης Δ., Ζανής Π. & Χ. Κοντοές

12:30-12:45

Χρησιμοποιώντας την οικολογική μοντελοποίηση και την φυλογένεση στην ανακατασκευή των προγονικών και μελλοντικών περιοχών εξάπλωσης γαστεροπόδων του γένους *Codringtonia* (Gastropoda, Eupulmonata, Helicidae)

Λάμπρου N. & Α. Παρμακέλης

12:45-13:00

Αντιμετώπιση Προκλήσεων σε Μεγάλες Χρονοσειρές: Πληροφορίες από το Σύνολο Δεδομένων της Βάσης BSBI

Μουρατίδης Σ., Χαριτωνίδου M. & J. M. Halley

13:00-13:15

Προσομοίωση καθαρής πρωτογενούς παραγωγικότητας σε Μεσογειακά πευκοδάση. Η περίπτωση ετών με μειωμένη βροχόπτωση.

Σαζιέδης Χ.Ι., Ξαγοράρης Χ., Μπίντση-Φραντζή Ε., Χριστοπούλου Α., Δημητρακόπουλος P. & N. Φύλλας

13:15-13:30

Ανάπτυξη Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων για την εποχική μοντελοποίηση του παράκτιου διαλυμένου οξυγόνου στην Κύπρο.

Χατζησολωμού Α., Αντωνιάδης Κ., Ρούσου Μ., Βασιλειάδης Λ., Αμπού Αλ-Χάιτζα P., Κυριακίδης Ι., Ηροδότου Η. & Μ. Μιχαηλίδης

13:30-14:30

ΕΛΑΦΡΥ ΓΕΥΜΑ

14:30-16:00 Αίθουσα I12 - Poster Session

16:00-16:30

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ



Παρασκευή 6 Οκτωβρίου 2023 (συνέχεια)

Αίθουσα I10 – Ειδική Συνεδρία

16:30 -18:30

Οικολογία της Χέρσου και Κλιματική Αλλαγή: παρελθόν, παρόν και μέλλον

- Ιστορίες εντόμων σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον – η πολύπλευρη επίδραση της κλιματικής αλλαγής στα έντομα

Αβτζής Δ.Ν.

- Σχεδιασμός διατήρησης της φυτικής ποικιλότητας υπό το πρίσμα των αλλαγών χρήσεων γης και της κλιματικής αλλαγής

Τσιφτσής Σ., Μαστρογιάννη Α., Κιζιρίδης Δ., Πλένιου Μ., Ξουστράκης Φ. & Ι. Τσιριπίδης

- Απόκριση εδαφικών μικροβιακών βιοκοινοτήτων σε επεισόδια βροχόπτωσης υψηλής έντασης

Παπαθεοδώρου Ε., Παπαποστόλου Α., Μονοκρούσος Ν. & Γ. Στάμου

- Υψηλότερες συγκεντρώσεις γυρεοκόκκων και νωρίτερη έναρξη περιόδου κυκλοφορίας τους στη Θεσσαλονίκη; Αποτελέσματα βιοπαρακολούθησης από το 1987 έως σήμερα.

Χαραλαμπίδης Α., Δρακοπούλου Α.Θ., Βώκου Δ. & Α. Δάμιαλης

- Αποκρίσεις μυκήτων στην κλιματική αλλαγή: ισχυρότερες, γρηγορότερες, ή πιο πολύπλοκες;

Δάμιαλης Α., Halley J.M. & A. C. Gange

Αίθουσα I11 – Ειδική Συνεδρία

16:30-19:30

Από την Οικολογία στην Εξέλιξη

- Εξέλιξη χωρίς οικολογική διαφοροποίηση;

Σφενδουράκης Σ., Αντωνίου Θ., Αντωνίου Α., Πουλακάκης Ν. & Α. Δημητρίου

- Εξελικτική προέλευση νέων γονιδίων στις ζύμες

Βακιρλής Ν., Τάσιος Α., Rinker D., Ρόκας Α. & Χ. Νικολάου

- Γενετική Ανάλυση Αποκαλύπτει Διακριτές Μονάδες Διατήρησης στον Απειλούμενο Βάτραχο της Καρπάθου, *Pelophylax cerigensis* (Amphibia, Anura)

Γιαννοπούλου Α., Τόλη Ε.Α., Χριστόπουλος Α., Μπούνας Α., Παφίλης Π. & Κ. Σωτηρόπουλος

- Κινησιολογία σε είδη του γένους των σαυρών *Podarcis*

Κουτρουδίτσου Α.Κ., Κυπραίος Σκρέκας Β., Λάζαρης Α., Τζανάτος Ε., Μήτσανας Γ., Γκιώκας Σ. & R. Nudds

- Μοριακή Φυλογένεση και Φυλογεωγραφία του ενδημικού είδους της Πελοποννήσου *Hellenolacerta graeca* (Sauria: Lacertidae)

Πανταγάκη Χ.Φ., Λυμπεράκης Π. & Ν. Πουλακάκης

- Μες του Αιγαίου τα νησιά... Αποκλίσεις στη θερμορυθμιστική στρατηγική της σαύρας της Μήλου (*Podarcis milensis*)

Παφίλης Π., Αδαμοπούλου Χ., Αντωνόπουλος Α., Δεϊμέζης-Τσίκουτας Α., Χριστόπουλος Α., & Κ. Σαγώνας

- Διερεύνηση της εξελικτικής ιστορίας της σαύρας *Podarcis erhardii* (Sauria, Lacertidae) στη Βαλκανική χερσόνησο

Πουλακάκης Ν., Φουφόπουλος Ι., Benyr G., Στραχίνης Η., Τζώρας Η., Ασημακόπουλος Η., Jablons D. & Π. Λυμπερακης

- Η Διαφοροποίηση του γένους *Apodemus* στον Ελληνικό Χώρο

Ρώσιου Ν.Μ., Κιάμος Ν., Λυμπεράκης Π. & Ν. Πουλακάκης

ΤΕΤΑΡΤΗ

ΠΕΜΠΤΗ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

ΣΑΒΒΑΤΟ



11ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ
ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΟΚΑΙΝΟ ΕΠΟΧΗ
ΠΑΤΡΑ, 4-7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2023



<http://helecocos11.upatras.gr>

- **Move, Adapt or Die: Η πρόκληση της κλιματικής αλλαγής στους εξώθερμους οργανισμούς. Η περίπτωση της *Podarcis cretensis***

Στρατάκης Ε., Αντωνίου Α., Λυμπεράκης Π. & Ν. Πουλακάκης

- **Γρήγορες φωνητικό-κινητικές αποκρίσεις των νυχτερίδων στην απόδραση της λείας τους**

Φώσκολος Η., Hubancheva Α., Rosenkjær Skalshøj Μ., Beedholm Κ., Teglberg Madsen Ρ. & L. Stidsholt

- **Μοριακή Φυλογένεση του είδους *T. fallax* στην ανατολική Μεσόγειο**

Χατζάκης Κ., Λυμπεράκης Π. & Ν. Πουλακάκης

21:00 Δείπνο Συνεδρίου





Σάββατο 7 Οκτωβρίου 2023

9:00-10:00 Προσκεκλημένη Ομιλία – Αίθουσα I10

Πώς να γίνεις φυσιοδίφης των πόλεων

Menno Schilthuisen, Permanent research scientist, Naturalis Biodiversity Center, Leiden and Professor of Evolution and Biodiversity, Leiden University.

Αίθουσα I10 – Συνεδρία I

Κλιματική Αλλαγή, Βιολογικές Εισβολές, Παγκοσμιοποίηση & Αστικοποίηση: συνέπειες, αποκρίσεις & προσαρμογές

Προεδρείο: Φύλλας Ν., Καζάνης Δ.

10:00-10:15

Αττική: ένα θερμό σημείο δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα

Αριανούτσου Μ., Αθανασάκης Γ., Καζάνης Δ. & Α. Χριστοπούλου

10:15-10:30

Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και της αλλαγής χρήσεων γης στα ενδημικά φυτικά taxa τεσσάρων ορεινών όγκων της Ελλάδας

Κουγιουμουτζής Κ., Κόκκορης Ι., Strid A. & Π. Δημόπουλος

10:30-10:45

Προβολή των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος των κυρίαρχων δασικών ειδών στην Ελλάδα: Ενσωματώνοντας την επίδραση αλλαγών στη συχνότητα εμφάνισης πυρκαγιών.

Φύλλας Ν., Μπίντση-Φαντζή Ε., Χριστοπούλου Α., Σαζειδής Χ., Καραλή Α., Βαρώτσος Κ., Γιαννακόπουλος Χ. & Π. Δημητρακόπουλος

10:45-11:00

Οικολογικές συνέπειες της πυρηνικής έναντι της επέκτασης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Κόρκου Ι. & J.M. Halley

11:00-11:15

Μελετώντας την κοινότητα των φλοιοφάγων σκαθαριών (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) στο πευκοδάσος της Σαμοθράκης

Αβτζής Δ., Καλτσίδης Α., Ελευθεριάδου Ν., Καλτσάς Δ., Κουτσούκος Ε., Γαλαζούλας Α., Γκουρογιάννης Ι. & M. Faccoli

11:15-11:30

Εκτίμηση της απειλής του Ανατολικού πλατάνου στην Ελλάδα από τη νόσο του μεταγχρωματικού έλκου

Μπουλαλά Α. & J.M. Halley

11:30-12:00

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

Αίθουσα I10 – Συνεδρία II

Κλιματική Αλλαγή, Βιολογικές Εισβολές, Παγκοσμιοποίηση & Αστικοποίηση: συνέπειες, αποκρίσεις & προσαρμογές

Προεδρείο: Δάμαλης Α., Κουγιουμουτζής Κ.

12:00-12:15

HELLAS – ALIENS: Ο Εθνικός Κατάλογος Εισβλητικών Ξενικών ειδών της Ελλάδας

Αριανούτσου Μ., Αδαμοπούλου Χ., Ανδριόπουλος Π., Γαλανίδης Α., Ζενέτου Α., Ζήκος Α., Καλογιάννη Ε., Καραχλέ Π., Κόκκορης Ι., Μαρτίνου Α., Μπαζός Ι. & Α. Χριστοπούλου

12:15-12:30

Από την Rachel Carson στην Greta Thunberg: Ήταν αρκετά τα σχεδόν 60 χρόνια;

Ιωαννίδου Ε.

12:30-12:45

Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη φυτική ποικιλότητα της Ελλάδας: Μια σύνοψη

Δημόπουλος Π., Κουγιουμουτζής Κ., Κόκκορης Ι., Πανίτσα Μ. & Α. Strid

12:45-13:00

Aliens σε μια σταγόνα νερό: ανάλυση περιβαλλοντικού DNA για την ανίχνευση ξενικών ιχθύων

Γκουμπίλη Χ.

ΤΕΤΑΡΤΗ

ΠΕΜΠΤΗ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

ΣΑΒΒΑΤΟ



Σάββατο 7 Οκτωβρίου 2023 (συνέχεια)

13:00-13:15

Επηρεάζει η ανθρωπογενής τροποποίηση των ενδιαιτημάτων τους πληθυσμούς του εισβολικού λεοντόψαρου στη δυτική Ελλάδα;

Σαμουρδάνη Α., Κετσιλής-Ρίνης Β., Κουτσίδα Μ., Λάζαρης Α., Περιστεράκη Π. & Ε. Τζανάτος

13:15-13:30

The children of the night: Μια παθητική ακουστική μελέτη για τη συμπεριφορά του Ευρασιατικού γυδοβυζίου (*Caprimulgus europaeus*) κατά την περίοδο του ζευγαρώματος.

Τσιουτσιουρήγας Δ., Ναλμπάντης Ε. & Χ. Αστάρας

13:30-14:30

ΕΛΑΦΡΥ ΓΕΥΜΑ

Αίθουσα I10 – Συνεδρία III

Οικολογία πληθυσμών και βιοκοινοτήτων – Οικολογία, Κοινωνία & Πολιτική

Προεδρείο: Ηλιόπουλος Γ., Σπανού Σ.

14:30-14:45

Κυριαρχία του κρότωνα *Ixodes ricinus* σε δασικά οικοσυστήματα της βόρειας Ελλάδας. Μελέτη περίπτωσης από το όρος Βέρμιο και προεκτάσεις για τη δημόσια υγεία και την υγεία των ζώων

Σαράτσος Α. & Α. Ψωμάς

14:45-15:00

Τα Μνημειακά Ελαιόδεντρα στα Ιόνια Νησιά – Μια πρώτη Εκτεταμένη Ανάλυση Εκτίμησης της Ηλικίας

Μαρτίνης Α., Ποϊραζίδης Κ., Σκιαδαρέσης Α.Φ., Αποστολόπουλος Π., Πολυμέρης Γ., Μινώτου Χ. & Α. Τσιρούκης

15:00-15:15

Οι Μνημειακοί Ελαιώνες στο Ιόνιο: Ενημέρωση και Ευαισθητοποίηση των Τοπικών Κοινωνιών για την Προστασία και Ανάδειξή τους

Μινώτου Χ. & Α. Μαρτίνης

15:15-15:30

Τι ιστορίες μπορεί να πουν τα μικροσπονδυλωτά σε μια παλαιοντολόγο; Η περίπτωση του παλαιολιθικού σπηλαίου «Καλαμάκια» Μάνης

Κολενδριανού Μ., Χούπα Μ.Ν., Δημητρίου Υ., Ηλιόπουλος Γ. & Α. Ντάρλας

15:30-15:45

Οστρακώδη των σπηλαίων στην Ελλάδα: Η περίπτωση του Σπηλαίου των Λιμνών

Βαλαβάνη Δ., Παπαδοπούλου Π., Τσώνη Μ., Γρουμπού Μ., Τσουρού Θ., Frenzel P. & Γ. Ηλιόπουλος

16:00 Απονομή Βραβείων και Λήξη συνεδρίου

16:15 Συνεδρίαση ΕΟΕ



Σάββατο 7 Οκτωβρίου 2023 (συνέχεια)

Αίθουσα I11 – Συνεδρία I

**Οικολογία, Κοινωνία & Πολιτική:
προβλήματα, ενημέρωση,
ευαισθητοποίηση, εκπαίδευση**

Προεδρείο: Προμπονάς Μ., Tscheulin T.

10:00-10:15

**Η συμβολή των εκθέσεων στην περιβαλλοντική
εκπαίδευση και επικοινωνία**

Γάτσου Ε., Μινώτου Χ. & Α. Μαρτίνης

10:15-10:30

**Ανοικτό Οικομουσείο Σητείας: Δράσεις και
Παραδοτέα του Έργου «Eco.Muse», Interreg V-A
«Ελλάδα-Κύπρος 2014-2020»**

Προμπονάς Μ., Μπαξεβάνη Κ. & Ι. Στάθη

10:30-10:45

**Φιλοκτήτης, πέρα από τον μύθο:
ένας ερπετολογικός σχολιασμός**

Δανέλης Τ

10:45-11:00

**Διαμόρφωση φιλοπεριβαλλοντικής ακουστικής
συμπεριφοράς από μαθητές δημοτικού με
την αξιοποίηση καινοτόμων εκπαιδευτικών
προσεγγίσεων**

Καζακίδου Α., Αποστολόπουλος Π. & Κ. Ποϊραζίδης

11:00-11:15

**Οι μικροοργανισμοί στα νέα προγράμματα
σπουδών βιολογίας**

Αμπατζίδης Γ. & Α Αρμένη

11:15-11:30

**Ενίσχυση των επιστημόνων-πολιτών μέσω των
Ταξινομικών Αποστολών: Γεφύρωση του χάσματος
μεταξύ του κοινού και της ταξινομικής έρευνας**

Njunjić I., Schilthuizen M.

11:30-12:00

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

Αίθουσα I11 – Συνεδρία II

Οικολογία πληθυσμών και βιοκοινοτήτων

Προεδρείο: Αδαμίδης Γ., Τζανάτος Ε.

12:00-12:15

**Η κυριαρχία και η σύνθεση της αρχικής δεξαμενής
ειδών εξηγούν την αποδοτικότητα χρήσης πόρων
στο φυτοπλαγκτό λιμνών**

Σμέτη Ε., Αβονγί Α., Αποστολοπούλου Ν., Aydin G., Cagle S.,
Botta-Dukat Z., Φούσκαρη Ι., Gurjar T., Kieley C., Lepš J., Natha
B., Patonai K., Πετρίδη Α., Roelke D., Török-Krasznai E., Vass M. &
E. Ptasnik

12:15-12:30

**Μοντέλα ενδιαιτήματος του μεσοπελαγικού ψαριού
Maurolicus muelleri στις ελληνικές θάλασσες**

Αλαμανέλλης-Ζησιμόπουλος Α., Καπελώνης Ζ., Γιαννουλάκη Μ.,
Ραΐτσος-Εξαρχόπουλος Δ. & Κ. Τσαγκαράκης

12:30-12:45

**Ποικιλότητα και χρονικές κατανομές ιχθυοπλαγκτού
στο κεντρικό Αιγαίο**

Χαριάτη Χ., Καβακάκης Κ., Σιαπάτης Α. & Σ. Καλογήρου

12:45-13:00

**Ποσοτική εκτίμηση της βενθικής βιοποικιλότητας σε
θαλάσσια σπήλαια της νήσου Dugi Otok (Αδριατική
Θάλασσα, Κροατία)**

Διγενής Μ., Marchiò A., Νάτσιος Φ., Ευθυμίου Μ., Νταϊλιάνης Θ.,
Petricioli D., Bakran-Petricioli T. & Β. Γεροβασλείου

13:00-13:15

**Παρουσία μικροπλαστικών που παρατηρείται
στο εισβλητικό καρκινοειδές *Callinectes sapidus*
(Rathbun 1864)**

Μπέχλης Λ.Β., Γεωργιάτης Ι. & Ι. Λεονάρδος

13:15-13:30

**Χωρο-χρονικά προτυπα στην κατανομή, την αφθονία
και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού
του χωροκατακτητικού είδους *Callinectes sapidus* στο
σύμπλεγμα λιμνοθαλασσών Μεσολογίου-Αιτωλικού**

Τσεκλένης Κ., Δημητρίου Ε., Κλαδάς Ι., Σπάλα Κ., Κετολής-Ρίνης Β. &
Κ. Κουτσικόπουλος

13:30-14:30

ΕΛΑΦΡΥ ΓΕΥΜΑ

ΤΕΤΑΡΤΗ

ΠΕΜΠΤΗ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

ΣΑΒΒΑΤΟ



Σάββατο 7 Οκτωβρίου 2023 (συνέχεια)

Αίθουσα I11 – Συνεδρία III

**Εξελικτική, Συμπεριφορική & Μοριακή
Οικολογία / Λειτουργική Οικολογία,
Οικοφυσιολογία & Οικομορφολογία**

Προεδρείο: Κορνήλιος Π., Πετροπούλου Γ.

14:30-14:45

**Διερευνώντας τα μυστικά του Αιγαίου: γενετική
ποικιλότητα, οικολογία και καθεστώς διαχείρισης
της τοιχόσαυρας της Μήλου**

Θάνου Ε., Αδαμοπούλου Χ., Χριστόπουλος Α.,
Δεϊμέζης-Τσίκουτας Α., Κατσιγιάννης Φ., Κορνήλιος Π.,
Παναγιωτόπουλος Α., Σαγώνας Κ. & Π. Παφίλης

14:45-15:00

**Φυλογενετική ανάλυση του *Boryrus crangorum*,
ένα παρασιτικό ισόποδο της παράκτιας γαρίδας
*Palaemon elegans***

Ζούπας Α., Παρμακέλης Α., Καλλωνιάτη Κ., Κοκκίνου Μ.
& Δ. Ραϊτσος

15:00-15:15

**Βάση πρωτογενών δεδομένων λειτουργικών
χαρακτηριστικών και προσδιορισμός στρατηγικών
ζωής για τη χλωρίδα της βορειοδυτικής Πίνδου**

Μαστρογιάννη Α., Κιζιρίδης Δ.Α., Ελευθεριάδου Α.,
Παραδεισιώτη Μ., Πλένιου Μ., Ξυστράκης Φ., Τσιφτσής Σ.
& Ι. Τσιριπίδης

15:15-15:30

**Ο μειωμένος ρυθμός διαπνοής του *Lolium perenne*
σε συνθήκες αυξημένου ατμοσφαιρικού CO₂
προκαλεί μείωση της συνολικής εξατμισοδιαπνοής
παρά τη θετική επίπτωση της ανθρακολίπανσης
στη βιομάζα του**

Γιώτης Χ., Ahmad S., Xu W., Knapp J., Gill L. & J. McElwain



**11ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ
ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ**

**Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ
ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΟΚΑΙΝΟ ΕΠΟΧΗ
ΠΑΤΡΑ, 4-7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2023**

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ - ΜΕΡΟΣ Α

Προσκεκλημένες ομιλίες



Οικολογικές Εταιρείες-προκλήσεις και δυνατότητες

Cristina Máguas

Plant Biology Department of FCUL – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal

President of the European Ecological Federation (EEF)

Ecological Societies - challenges and opportunities

Cristina Máguas

Plant Biology Department of FCUL – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal

President of the European Ecological Federation (EEF)

Πώς να γίνεις φυσιολόγος των πόλεων

Schilthuisen M

Naturalis Biodiversity Center and Leiden University, The Netherlands

*e-mail: Menno.Schilthuisen@naturalis.nl

Σε αυτή τη διάλεξη, θα αναδείξω αυτό που νομίζω ότι είναι μια νέα αυγή της φυσικής ιστορίας, που ασκείται από επιστήμονες των βιοκοινοτήτων στη δική τους αστική ζούγκλα. Έρχεται σε μια εποχή που η επιστήμη έχει κλείσει τον κύκλο της. Τον 19ο αιώνα, οι επιστήμονες ήταν οι εύποροι που έκαναν τις πρωτοποριακές έρευνές τους στο σπίτι. Ο 20ός αιώνας είδε μια επαγγελματοποίηση της επιστήμης, όπου χρειαζόνταν μεγάλα εργαστήρια, ακριβός εξοπλισμός, τεράστιες βιβλιοθήκες και υπολογιστές. Σήμερα όμως, ολόκληρη η παγκόσμια επιστημονική βιβλιογραφία είναι διαθέσιμη στο διαδίκτυο για όλους. Μπορεί κανείς να φτιάξει το δικό του εργαστήριο χρησιμοποιώντας βιντεοσκοπημένα σεμινάρια ή να αγοράσει φτηνό εξοπλισμό στο διαδίκτυο. Τα δεδομένα ανοικτής πρόσβασης μπορούν να επεξεργαστούν στο σπίτι σε έναν υπολογιστή με λογισμικό ανοικτού κώδικα. Και μπορεί κανείς να μάθει πώς να το κάνει αυτό σε μαζικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα. Η επιστήμη σήμερα έχει ανακτήσει τη δυνατότητα να γίνεται σε υπόστεγα κήπων και σαλόνια. Και πού είναι καλύτερο να γίνει κανείς σύγχρονος φυσιολόγος από το αστικό οικοσύστημα; Δείχνω πώς οι πραγματικές βιολογικές ανακαλύψεις μπορούν να γίνουν από οποιονδήποτε στον τόπο όπου ζει- και πώς η κοινοτική επιστήμη μπορεί να αναζωπυρώσει το πάθος που χάνει η επαγγελματική επιστήμη. Ενώ θα μιλήσω για τα εργαλεία του επαγγέλματος του επιστήμονα των αστικών βιοκοινοτήτων, η διάλεξη θα αφορά ακόμη περισσότερο μια νέα άποψη για τη ζωή που αναδύεται μόλις κάποιος ξεκινήσει το μονοπάτι του αστικού φυσιολόγου. Ζούμε σε μια εποχή όπου η ραγδαία αστικοποίηση δημιουργεί νέα οικοσυστήματα σε όλο τον κόσμο και όπου η μόνη φύση στην οποία έχουν πρόσβαση οι περισσότεροι άνθρωποι είναι η αστική φύση. Η πραγματική κατανόηση της οικολογίας του νέου φυσικού κόσμου που αντιμετωπίζουμε θα μας βοηθήσει να αγαπήσουμε, να προστατεύσουμε και να βελτιώσουμε τη βιοποικιλότητα ακριβώς εκεί που ζούμε.

How to Be an Urban Naturalist

Schilthuisen M

Naturalis Biodiversity Center and Leiden University, The Netherlands

*e-mail: Menno.Schilthuisen@naturalis.nl

In this lecture, I will highlight what I think is a new dawn of natural history, practiced by community scientists in their own urban jungle. It arrives at a time when science has come full circle. In the 19th century, scientists were the well-off who did their ground-breaking research at home. The 20th century saw a professionalization of science where you needed large labs, expensive equipment, and huge libraries and computers. But today, the world's entire scientific literature is available online for everyone. One can build one's own lab using video tutorials or buy cheap equipment online. Open-access data can be processed at home on a PC with open-source software. And one can learn how to do this on massive open online courses. Science today has regained the ability to be done in garden sheds and living rooms. And where better to be a modern-day naturalist than in the urban ecosystem? I show how real biological discoveries can be done by anybody in the place where they live; and how community science can rekindle the passion that professional science is losing. While I will talk about

the tools of the trade of the urban community scientist, the lecture will be even more about a new view of life that emerges once one embarks on the path of the urban naturalist. We live in a time when rapid urbanization is creating novel ecosystems all over the world and where the only nature most people get access to is urban nature. Truly understanding the ecology of the new natural world we are facing will help us cherish, protect, and improve biodiversity right where we live.

Προσκεκλημένη ομιλία

Αναζητώντας σύμμαχους (-ίες) στη διατήρηση

Βογιατζάκης Γ

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

*e-mail: ioannis.vogiatzakis@ouc.ac.cy

Η αύξηση των στόχων διατήρησης για την προστασία της βιοποικιλότητας και τη διασφάλιση της αειφορίας θεωρείται μονόδρομος για το ανθρώπινο είδος. Η προστασία του μισού πλανήτη, η έννοια *Half Earth* όπως προτάθηκε από τον E.O Wilson (2016) οδήγησε σε μια συζήτηση σχετικά με το εάν και πώς μπορεί να επιτευχθεί αυτό δεδομένων των αυξανόμενων κοινωνικών αναγκών και πιέσεων στο πλανήτη. Η νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική Βιοποικιλότητας (EBS) για το 2030, απαιτεί μεταξύ άλλων θέσπιση δεσμευτικών στόχων για την αποκατάσταση των υποβαθμισμένων οικοσυστημάτων και θέτει ως φιλόδοξο στόχο τη διατήρηση του 30% των χερσαίων περιοχών της ΕΕ υπό νομική προστασία, με το 10% της γης να αφορά σε αυστηρά προστατευόμενες περιοχές. Επί του παρόντος, η έκταση του μεγαλύτερου δικτύου προστατευόμενων περιοχών παγκοσμίως, του δικτύου Natura 2000, καλύπτει το 18,6% των χερσαίων περιοχών της ΕΕ, ενώ μόνο το 15% των οικοτόπων και το 27% των ειδών σε ευρωπαϊκό επίπεδο εκτιμάται ότι έχουν καλή κατάσταση διατήρησης με βάση την έκθεση του 2020 για τη κατάσταση της φύσης. Τα νούμερα αυτά απέχουν πολύ από το επιθυμητό στόχο γεγονός το οποίο μας αναγκάζει σε αναζήτηση «νέων συμμάχων (-ιών)» στην ευρύτερη ύπαιθρο. Ένα θεσμός ο οποίος κερδίζει έδαφος παγκοσμίως ως σύμμαχος στη προσπάθεια αυτή είναι τα «άλλα αποτελεσματικά μέτρα διατήρησης που βασίζονται στην έκταση» (OECMs). Τι σημαίνει αυτό στη πράξη και δη για τα Μεσογειακά νησιά. Χρησιμοποιώντας την Κύπρο ως περίπτωση μελέτης, ο στόχος της παρουσίασης είναι να καταδείξει πώς μπορεί να επιτευχθεί η διατήρηση της βιοποικιλότητας στο νησί (πέρα από τις υπάρχουσες Προστατευόμενες Φυσικές περιοχές) «δίνοντας στη φύση το ήμισυ» στη χέρσο, αξιολογώντας το ρόλο των «συμμάχων» διατήρησης σύμφωνα με τα κριτήρια της IUCN. Για το σκοπό αυτό α) προσδιορίζονται πιθανές περιοχές OECMs στο νησί, β) αναλύεται η χωρική τους σχέση με το δίκτυο Natura 2000, και γ) προτείνονται περιοχές OECM οι οποίες παρουσιάζουν μεγαλύτερες δυνατότητες διατήρησης μακροπρόθεσμα.

The quest for conservation allies (-iances)

Vogiatzakis I

Open University of Cyprus

*e-mail: ioannis.vogiatzakis@ouc.ac.cy

Increasing conservation targets in order to protect biodiversity and safeguard sustainability is seen as one-way for human kind. The Half earth concept proposed by E.O. Wilson (2016) led to a debate over whether and how this can be achieved given increasing societal needs and pressure for land. The new European Biodiversity Strategy (EBS) for 2030 calls among other things for binding targets to restore degraded ecosystems setting an ambitious target of 30% of the EU's land areas under legal protection with 10% of EU land under strictly Protected Areas (EC 2020). Currently, the distribution/extent of the largest network of protected areas worldwide i.e. the EU Natura 2000 network, covers 18,6% of the terrestrial areas of the Union while only 15 % of habitat and 27% of species assessments at EU level have a good conservation status (State of nature report 2020). This is still far from the EBS targets which leads to the quest for conservation allies and alliances in the wider countryside. A concept which is gaining ground globally as a potential ally in this effort is 'other effective area-based conservation measures' (OECMs). What does this mean in practice, especially for Mediterranean islands? Using Cyprus as a case study, the aim of the presentation is to demonstrate how biodiversity conservation can be achieved on the island (beyond the existing Protected Areas) by 'giving nature half' on the terrestrial realm, assessing the role of conservation 'allies' according to the IUCN criteria. For this purpose a) potential OECMs on the island are identified, b) their spatial relationship with the Natura 2000 network is analyzed, and c) OECM areas, which present greater conservation potential in the long term, are proposed.

Η μείωση του πληθυσμού των εντόμων και η ανάγκη στοχευμένων προσεγγίσεων για τη διαλεύκανση της αιτίας της

Weisser W

Technical University of Munich, Germany

*e-mail: wolfgang.weisser@tum.de

Με αφορμή τις αναφορές στη μείωση του πληθυσμού των εντόμων, η οποία έχει λάβει απροσδόκητες διαστάσεις, παρατηρήθηκε μια έξαρση στη συλλογή και την ανάλυση δεδομένων χρονοσειρών. Παρότι η προσπάθεια αυτή έχει οδηγήσει σε πολύτιμες βάσεις δεδομένων, υπάρχει ακόμα συζήτηση ως προς το αν, πού και γιατί μειώνονται οι πληθυσμοί των εντόμων. Το «γιατί» είναι ιδιαίτερα σημαντικό, διότι τα διάφορα μέτρα διατήρησης θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν επιτυχώς τους σημαντικότερους παράγοντες της μείωσης του πληθυσμού των εντόμων. Στη συγκεκριμένη ομιλία θα παρουσιάσω τη δουλειά μας σχετικά με τις επιπτώσεις των χρήσεων γης στα έντομα, η οποία διεξάγεται στα πλαίσια του προγράμματος Biodiversity Exploratories (www.biodiversity-exploratories.de). Στα πλαίσια του έργου αυτού, από το 2008 διεξάγεται παρακολούθηση των πληθυσμών των εντόμων σε 300 δειγματοληπτικές επιφάνειες σε λιβαδικές και δασικές περιοχές. Τα αποτελέσματα της ανάλυσής μας καταδεικνύουν ότι η χρήση γης, τόσο τοπικά όσο και περιφερειακά, έχει ισχυρές επιπτώσεις στην αφθονία των εντόμων. Αναλύοντας χρονοσειρές δεδομένων της αφθονίας των εντόμων, παρατηρείται μια αξιοσημείωτη μείωση την οποία θα συζητήσουμε λεπτομερώς. Όσον αφορά στη βελτίωση των μέτρων διατήρησης, υποστηρίζω ότι εκτός από την ποσοτική ανάλυση των υφιστάμενων δεδομένων απαιτείται και πειραματισμός για τον εντοπισμό των σημαντικότερων παραγόντων της μείωσης των εντόμων. Παρά τις επανειλημμένες εκκλήσεις για περισσότερα μακροπρόθεσμα δεδομένα, οι νέες χρονοσειρές θα πρέπει να ενημερώνονται για δεκαετίες μέχρις ότου να ξεπεράσουν ποσοτικά τις ήδη διαθέσιμες. Αν και οι περισσότεροι πιθανοί παράγοντες μεταβολής του πληθυσμού των εντόμων είναι πιθανό να έχουν ήδη ανιχνευτεί, η σχετική τους σημασία είναι σε μεγάλο βαθμό απροσδιόριστη. Οι ερευνητές θα πρέπει, επομένως, να συνεργαστούν και να χρησιμοποιήσουν τη στατιστική γνώση για να εκτελέσουν κατάλληλα πειράματα, ώστε να είναι σε θέση να κατατάξουν τους διάφορους παράγοντες ανάλογα με τη σπουδαιότητά τους. Μια τέτοιου είδους συντονισμένη προσπάθεια θα μπορούσε να οδηγήσει σε αυξημένη παρακολούθηση και νέες χρονοσειρές, αλλά επίσης είναι πιθανό να παράγει την απαραίτητη γνώση για περαιτέρω δράσεις διατήρησης της εντομοπανίδας.

Insect decline and the need for targeted approaches to unravel the cause of the decline

Weisser W

Technical University of Munich, Germany

*e-mail: wolfgang.weisser@tum.de

Sparked by reports of insect declines of unexpected extent, there has been a surge in the compilation and analysis of insect time series data. While this effort has led to valuable databases, disagreement remains as to whether, where and why insects are declining. The 'why' question is particularly important because successful insect conservation will need to address the most important drivers of decline. In this talk I will present our work on land use effects on insects that is conducted in the framework of the Biodiversity Exploratories project (www.biodiversity-exploratories.de). In this project, an insect monitoring is carried out in 300 plots in grassland and forests since 2008. The results of our analysis show that land use, both local and in the surroundings, has strong effects on insect abundances. When the time series of abundances is analysed, a surprising decline is observed that I will discuss in detail. With respect to improving insect conservation, I will then argue that experimentation in addition to quantitative analysis of existing data is needed to identify the most important drivers of insect decline. Despite repeated calls for more long-term data, new time series will have to run for decades to quantitatively surpass those currently available. While most potential drivers of insect population change are likely to have already been identified, their relative importance is largely unknown. Researchers should thus unite and use statistical insight to set up suitable experiments, to be able to rank drivers by their importance. Such a coordinated effort will also result in increased monitoring and new time-series, but is likely to produce the knowledge necessary for conservation action.



**11ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ
ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ**

**Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ
ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΟΚΑΙΝΟ ΕΠΟΧΗ
ΠΑΤΡΑ, 4-7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2023**

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ - ΜΕΡΟΣ Β

Προφορικές ανακοινώσεις



Ιστορίες εντόμων σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον – η πολύπλευρη επίδραση της κλιματικής αλλαγής στα έντομα

Αβτζής ΔΝ

Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, 57006 Βασιλικά, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα.

*e-mail: dimitrios.avtzis@gmail.com / dimitrios.avtzis@elgo.gr

Λέξεις-κλειδιά: έντομα, κλιματική αλλαγή, πληθυσμιακές εξάρσεις, ξενικά είδη, απειλούμενα είδη

Η κλιματική αλλαγή θέτει αναμφίβολα νέα δεδομένα και προκλήσεις για το σύνολο των έμβιων οργανισμών του πλανήτη μας. Ανάμεσα σε αυτούς τους οργανισμούς, τα έντομα είναι σε θέση να ανταποκριθούν ακόμη και στις πιο ανεπαίθητες αλλαγές των συνθηκών του περιβάλλοντος, εκμεταλλευόμενα το σύντομο βιολογικό κύκλο σε συνδυασμό με την φαινοτυπική και γενοτυπική πλαστικότητα που τα περισσότερα επιδεικνύουν. Για παράδειγμα, τις τελευταίες δεκαετίες διαπιστώνεται μια αύξηση στην ένταση και συχνότητα εμφάνισης πληθυσμιακών εξάρσεων των φλοιοφάγων εντόμων σε παγκόσμια κλίμακα, ιδίως μετά από φυσικές καταστροφές και διαταραχές στα δάση. Με παρόμοιο τρόπο, πολλά είδη εντόμων εκμεταλλευόμενα τις νέες συνθήκες όπως αυτές διαμορφώνονται και υποβοηθούμενα από την ανεμπόδιση μετακίνηση αγαθών και υπηρεσιών σε όλο τον κόσμο, επιτυγχάνουν την επέκταση της γεωγραφικής κατανομής τους πέρα από τα όρια της φυσικής εξάπλωσής τους. Παρόλα αυτά, η κλιματική αλλαγή δεν επιδρά πάντα προς όφελος των εντόμων. Όταν στενόοικα είδη που αναπτύσσονται αποκλειστικά σε μικρά και απομονωμένα ενδιαίτηματα αντιμετωπίζουν ραγδαίες και μη αναστρέψιμες αλλαγές στις συνθήκες που επικρατούν, έρχονται αντιμέτωπα με τον κίνδυνο της εξαφάνισης. Εδώ θα δούμε κάποιες από τις πιο χαρακτηριστικές και συναρπαστικές περιπτώσεις που αποτυπώνουν το πως η κλιματική αλλαγή επιδρά στην επιβίωση και μακροζωία ειδών εντόμων, επισημαίνοντας την ανάγκη για περαιτέρω μελέτη αυτής της εξαιρετικά πολυπληθούς και ποικίλης ομοταξίας των αρθροπόδων.

Bug tales in a changing world – the versatile impact of climate change on insects

Avtzis DN

Forest Research Institute, Hellenic Agricultural Organization Demeter, Vassilika 57006, Thessaloniki, Greece

*e-mail: dimitrios.avtzis@gmail.com / dimitrios.avtzis@elgo.gr

Keywords: insects, climate change, population outbreaks, alien species, threatened species

Climate change is setting new standards and challenges for all living organisms on planet Earth. Among them, insects, with their short life cycles coupled with their enormous phenotypic and genotypic plasticity, respond rapidly even to the slightest changes of environmental conditions. For example, in the last decades bark beetle population outbreaks emerge at an alarmingly increased frequency and intensity particularly after natural disturbances in forests worldwide. In a similar way, taking advantage of new and favorable environmental conditions, several insect species often expand their distribution beyond their natural range facilitated greatly by human-mediated transport of goods and services. Yet, not always does climate change act in favor of insects. Species occurring only in small and isolated patches are often confronted with rapid and irreversible habitat changes that are unable to overcome, bringing them to the verge of extinction. Here we will go through some of the most explicit and exciting cases of how climate change influences the survival and longevity of insect species, highlighting the need to study more this abundant and diverse six-legged class of arthropods.

Μελετώντας την κοινότητα των φλοιοφάγων σκαθαριών (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) στο πευκοδάσος της Σαμοθράκης

Αβτζής Δ^{1*}, Καλτσιδής Α², Ελευθεριάδου Ν³, Καλτσάς Δ⁴, Κουτσούκος Ε^{5,6}, Γαλαζούλας Α⁷, Γκουρογιάννης Ι², Faccoli Μ⁸

¹Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών – Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, 57006 Βασιλικά, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα / ²Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα / ³Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα, Ελλάδα / ⁴Don Daleziou 45, T.K. 38221, Βόλος, Ελλάδα / ⁵Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Ζωολογίας και Θαλάσσιας Βιολογίας, T.K. 15784, Αθήνα, Ελλάδα / ⁶Ζωολογικό Μουσείο Ελλάδας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 15772 Αθήνα, Ελλάδα / ⁷Δασαρχείο Αλεξανδρούπολης, Βενιζέλου 5, T.K. 68100, Αλεξανδρούπολη, Ελλάδα / ⁸ Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animals and the Environment, University of Padua, Viale dell'Università, 16 - 35020 Legnaro (PD), Italy

*e-mail: dimitrios.avtzis@elgo.gr

Λέξεις-κλειδιά: φλοιοφάγα κολεόπτερα, φερομονικές παγίδες, Scolytinae

Τα φλοιοφάγα σκαθάρια (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) αποτελούν μια από τις πιο πολυπληθείς και σημαντικές ομάδες των κολεοπτέρων, καθώς η παρουσία τους πολλές φορές συνδέεται με εκτεταμένες νεκρώσεις δασών και δασικών εκτάσεων. Τις τελευταίες δεκαετίες, παρατηρείται μια αύξηση της συχνότητας αλλά και της έντασης των πληθυσμιακών εξάρσεων των φλοιοφάγων κολεοπτέρων κάτι το οποίο οφείλεται στην επίδραση που έχει η κλιματική αλλαγή στα δασικά οικοσυστήματα. Όταν το 2020, διαπιστώθηκε έγκαιρα η πληθυσμιακή έξαρση φλοιοφάγων σκαθαριών στο πευκοδάσος της Σαμοθράκης, αυτό έδωσε τη δυνατότητα μελέτης και αποτύπωσης της κοινότητας αυτής της ομάδας των εντόμων σε ένα απομονωμένο οικοσύστημα. Στα πλαίσια αυτής της μελέτης, εγκαταστάθηκε ένα πυκνό δίκτυο φερομονικών παγίδων τύπου Theysohn® οι οποίες και ήταν εξοπλισμένες με τις κατάλληλες προσελκυστικές ουσίες, οι οποίες άλλαζαν κάθε 40 ημέρες, ώστε να διατηρούν αμείωτη την προσελκυστική τους ικανότητα. Μετά από τα δύο πρώτα χρόνια της μελέτης, συγκεντρώθηκαν περισσότερα από 8,000 άτομα, τα οποία αναγνωρίστηκαν να ανήκουν σε 15 διαφορετικά γένη και 28 συνολικά είδη κολεοπτέρων. Παρά το γεγονός, ότι περισσότερα από το 60% των ατόμων ανήκουν σε 5 μόλις είδη, η παρουσία τόσων άλλων ειδών με χαμηλότερα επίπεδα αφθονίας, καταδεικνύει τον εξαιρετικά σημαντικό πλούτο των φλοιοφάγων ειδών σε ένα τόσο απομονωμένο και απομακρυσμένο οικοσύστημα.

Unveiling the bark beetle community in the pine forest of Samothraki (Greece)

Avtzis D^{1*}, Kaltsidis A², Eleftheriadou N³, Kaltsas D⁴, Koutsoukos E^{5,6}, Galazoulas A⁷, Gkourogiannis I², Faccoli M⁸

¹Forest Research Institute, Hellenic Agricultural Organization Demeter, Vassilika 57006, Thessaloniki, Greece / ²School of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, Greece ³Laboratory of Agricultural Zoology and Entomology, Faculty of Crop Science, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos str., 11855 Athens, Greece ⁴Don Daleziou 45, 38221, Volos, Greece, ⁵Section of Ecology and Systematics, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, 15772 Athens, Greece ⁶Museum of Zoology, National and Kapodistrian University of Athens, 15772 Athens, Greece / ⁷Forest Service of Alexandroupoli, Skra 1, 68100 Alexandroupoli, Greece ⁸Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animals and the Environment, University of Padua, Viale dell'Università, 16 - 35020 Legnaro (PD), Italy

*e-mail: dimitrios.avtzis@elgo.gr

Keywords: bark beetles, pheromone traps, Scolytinae

Bark beetles (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) constitute one of the most abundant and important subfamilies of beetles, as their occurrence is frequently associated with extensive damages in forests worldwide. In the last decades, bark beetle population outbreaks emerge at an alarmingly increased frequency and intensity, something that can be attributed to the impact of climate change on forest ecosystems. When in 2020, an emerging bark beetle population outbreak was promptly detected in the pine forest of the island of Samothraki (Greece), it has offered the opportunity to study in depth the community of bark beetles in this isolated ecosystem. To accomplish that, a dense network of 78 Theysohn® traps was installed in the spring of 2021 in the pine (*Pinus brutia*) forest. Each trap was baited with kairomone lures (KaiPin®) which are being replaced every 40 days to retain their attracting capacity. After the first two years of the study alone, more than 8000 individuals have been caught and identified to species level. In total, twenty-eight (28) species belonging to 15 different beetle genera have been identified thus far. Even though, more than 60% of the individuals are assigned to only five species, there are several other species with lower abundance, showing vividly the richness of bark beetle species even in such an isolated and remote ecosystem.

Κατανόηση της οικολογίας και των τροφικών αλληλεπιδράσεων του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonora*) με ιπτάμενα έντομα στη χερσόνησο του Ακρωτηρίου στην Κύπρο

Αγγελίδου Ι^{1,2,3}, Χατζηκυριάκου Τ⁴, Μαρτίνου ΑΦ^{2,3,5}, Σαράτσης Α⁶, Roy HE⁷, Ποΐραζίδης Κ¹, Καρρής Γ¹

¹ Τμήμα Περιβάλλοντος, Σχολή Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Μινώτου Γιαννοπούλου Παναγούλα 29100 Ζάκυνθος, Ελλάδα / ² Laboratory of Vector Ecology and Applied Entomology, Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus BFPO57 RAF Akrotiri / ³ Ενάλια Φύσις Περιβαλλοντικό Κέντρο Ερευνών, Λευκωσία, Κύπρος / ⁴ Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ακρωτηρίου, Περιοχές Κυρίαρχων Βάσεων Τμήματος Περιβάλλοντος, Κύπρος / ⁵ EMME CARE, Ινστιτούτο Κύπρου, Λευκωσία, Κύπρος / ⁶ Ινστιτούτο Κτηνιατρικών Ερευνών, ΕΛ.Γ.Ο. ΔΗΜΗΤΡΑ, Ελλάδα / ⁷ UKCEH, Wallingford UK

*e-mail: joanna_angelidou@hotmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Μαυροπετρίτης, *Falco eleonora*, τροφικές αλληλεπιδράσεις, ιπτάμενα έντομα

Ο Μαυροπετρίτης (*Falco eleonora*) είναι μεταναστευτικό γεράκι που τρέφεται με μεγάλα ιπτάμενα έντομα (π.χ. Κολεόπτερα, Λεπιδόπτερα, Ημίπτερα, Υμενόπτερα) στον αέρα, ενώ προσαρμόζει τη διατροφή του σε μικρά μεταναστευτικά στρουθιόμορφα είδη κατά την περίοδο της φωλεοποίησης (Αύγουστος-Σεπτέμβριος). Στην Κύπρο, οι περιοχές φωλεοποίησης του βρίσκονται εντός περιοχών Natura 2000, ενώ οι περιοχές που τρέφεται δέχονται ανθρωπογενείς πιέσεις. Καθώς ο Μαυροπετρίτης απαιτεί μέτρα διατήρησης για τη διασφάλιση της επιβίωσης και της αναπαραγωγής του, αυτή η μελέτη στοχεύει στη διερεύνηση τόσο της επίδρασης των τύπων χρήσης γης σε περιοχές αναζήτησης της τροφής του, όσο και στις ανθρωπογενείς πιέσεις που επηρεάζουν τη χωρική κατανομή του στην περιοχή του Ακρωτηρίου. Για το σκοπό αυτό και στο πλαίσιο χρηματοδότησης από το DPLUS172, παρακολουθείται η χωρο-χρονική δραστηριότητα του είδους καθώς και η συσχέτιση της παρουσίας του με την επικρατούσα εντομοπανίδα, και εξετάζεται η σημασία των χαρακτηριστικών του κάθε οικοτόπου σε σχέση με τους διαθέσιμους τροφικούς πόρους (έντομα). Στο πλαίσιο αυτό επιλέχθηκαν 15 περιοχές μελέτης (τρεις από κάθε τύπο χρήσης γης) στις οποίες σε προηγούμενα έτη (2013-2016) καταγράφηκε με τηλεμετρικές μεθόδους η τροφοληψία του Μαυροπετρίτη. Ειδικότερα, οι τύποι χρήσης γης περιελάμβαναν α) δενδρώδεις καλλιέργειες, φυτείες με νεαρά εσπεριδοειδή, β) δενδρώδεις καλλιέργειες, φυτείες μεγάλων σε ηλικία εσπεριδοειδών, γ) ποώδεις καλλιέργειες (τριφύλλι) όπου την περίοδο 2013-2016 καλλιεργούνταν εσπεριδοειδή, δ) δάσος στα βόρεια της αλυκής Ακρωτηρίου που χαρακτηρίζεται από μη ιθαγενή είδη φυτών (*Acacia saligna*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus gomphocephala*, *Casuarina cunninghamiana*), και ε) πευκοδάσος (*Pinus brutia*). Για τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες μέθοδοι δειγματοληψίας εντόμων: (i) παγίδες τύπου Malaise, (ii) διαδρομές δειγματοληψίας, (iii) χρονομετρημένες παρατηρήσεις (iv) στοχοποιημένες παρατηρήσεις (τζιτζικια). Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα σχετικά με τη βιοποικιλότητα της εντομοπανίδας σε περιοχές τροφοληψίας του Μαυροπετρίτη εξετάζονται ως προς τις δειγματοληπτικές μεθόδους που υιοθετήθηκαν καθώς και τη διαχείριση προκλήσεων που προέκυψαν σχετικά με την εφαρμογή των μεθόδων αυτών σε διαφορετικούς τύπους χρήσης γης.

Understanding of the ecology and trophic interactions of Eleonora's Falcon (*Falco eleonora*) with flying insects at the Akrotiri peninsula in Cyprus

Angelidou I^{1,2,3}, Hadjikyriakou T⁴, Martinou AF^{2,3,5}, Saratsis A⁶, Roy HE⁷, Poirazidis K¹, Karris G¹

¹ Department of Environment, Faculty of Environment, Ionian University, M. Minotou-Giannopoulou str. Panagoula, Zakynthos, 29100, Greece / ² Laboratory of Vector Ecology and Applied Entomology, Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus BFPO57 RAF Akrotiri / ³ Enalia Physis Environmental Research Centre, Nicosia, Cyprus / ⁴ Akrotiri Environmental Education Centre, Environment Department Sovereign Base Areas, Cyprus / ⁵ EMME CARE, The Cyprus Institute, Nicosia, Cyprus / ⁶ Veterinary Epidemiology, HAO-Demeter Veterinary, Greece / ⁷ UKCEH, Wallingford UK

*e-mail: joanna_angelidou@hotmail.com

Keywords: Eleonora's falcon, *Falco eleonora*, trophic interactions, flying insects

Eleonora's falcon (*Falco eleonora*) is an aerial predator that feeds on large flying insects (e.g., Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Hymenoptera) and switches its diet to primarily small passerine species during nesting. In Cyprus, all colonies are within Natura 2000 sites and need continuous monitoring, especially as insect feeding grounds of the species are subject to intensive anthropogenic pressures. As this trans-equatorial migrant bird species requires conservation measures to ensure its survival and reproduction, the study aims to evaluate the effect of land use type on foraging areas of Eleonora's falcon at their breeding grounds as well as the human-induced pressures that affect spatial distribution of the species across the area of Akrotiri peninsula. Spatiotemporal activity and correlation of Eleonora's falcon presence with the prevailed insect prey along with the significance of habitat characteristics in relation to food resources (insects) are examined within the framework of DPLUS172 funding. In total 15 plots (three per land use type) were selected, all used by Eleonora's falcon as foraging areas in

the recent past (2013–2016) according to telemetry tools. The land use types included: a) Citrus spp. plantations with young plants, b) Citrus spp. plantations with older plants, c) plots that in the past hosted citrus plantations, d) forest plantation north of the Akrotiri Salt Lake primarily composed by non-native species (*Acacia saligna*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus gomphocephala*, *Casuarina cunninghamiana*), e) Pinus Forest (*Pinus brutia*). This study aims to increase our understanding regarding Eleonora's falcon trophic interactions with insects by adopting the following insect sampling methods: (i) Malaise traps, (ii) transect counts or 'Pollard walks', (iii) area-time counts, (iv) Cicadas' surveys. Preliminary results on insect fauna biodiversity in Eleonora's falcon foraging areas are reviewed in terms of the different sampling methods adopted and the management challenges arising in applying these methods to different land use types.

T4. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Μοντέλα ενδιαιτήματος του μεσοπελαγικού ψαριού *Maurolicus muelleri* στις ελληνικές θάλασσες

Αλαμανέλλης-Ζησιμόπουλος Α^{1,2*}, Καπελώνης Ζ¹, Παννουλάκη Μ², Ραϊτσος-Εξαρχόπουλος Δ³, Τσαγκαράκης Κ¹

¹Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων, Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών / ²Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ³Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: alamanellis.alex@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Μεσοπελαγική ζώνη, Αλιευτική οικολογία, Βαθιά θάλασσα, Μοντέλα κατανομής ειδών

Το είδος *Maurolicus muelleri* είναι μεσοπελαγικό ψάρι με ευρεία εξάπλωση στον Ειρηνικό και τον Ατλαντικό Ωκεανό, συμπεριλαμβανομένης και της Μεσογείου. Τα πιθανά ενδιαιτήματα του είδους στις ελληνικές θάλασσες προσδιορίστηκαν με τη χρήση ενός συνδυαστικού μοντέλου που προέκυψε από οκτώ επιμέρους στατιστικά μοντέλα κατανομής ειδών (Species Distribution Models, SDMs). Χρησιμοποιήθηκαν ακουστικά δεδομένα που συλλέχθηκαν από το Ιόνιο και το Αιγαίο Πέλαγος από το 2018 έως το 2020, καθώς και βιολογικές δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν με πελαγική τράτα για τον προσδιορισμό της παρουσίας του είδους και των χαρακτηριστικών ηχογραμμάτων του στις περιοχές μελέτης. Τα ηχογράμματα του Μαυρόλυκου εμφανίζονται ως μεγάλες συγκεντρώσεις μικρότερων, πυκνών κοπαδιών, που συμβάλλουν σε ένα σχηματισμό που προσομοιάζει σε νέφος. Τα δεδομένα παρουσίας-απουσίας, σε συνδυασμό με περιβαλλοντικά δεδομένα και δεδομένα βαθυμετρίας, μοντελοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας το πακέτο λογισμικού Biomod2. Από τα 10 διαφορετικά SDMs που εφαρμόστηκαν, τα 8 με τους υψηλότερους δείκτες αξιολόγησης χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία του συνδυαστικού μοντέλου, παράγοντας χάρτες που δείχνουν την πιθανότητα παρουσίας του Μαυρόλυκου στις ελληνικές θάλασσες για κάθε έτος από το 2018 έως το 2020. Το βάθος του πυθμένα παρουσίασε την υψηλότερη σημαντικότητα σε όλα τα μοντέλα, με τη συγκέντρωση χλωροφύλλης στην επιφάνεια της θάλασσας και την κλίση του πυθμένα να ακολουθούν. Η πιθανότητα παρουσίας ήταν υψηλή στη ζώνη μεταξύ 100m και 250m, με ισοδύναμα αποτελέσματα μεταξύ των τριών ετών, παρουσιάζοντας μεγάλο εύρος κατάλληλων ενδιαιτημάτων στις ελληνικές θάλασσες, με hotspots που εντοπίστηκαν στο Βόρειο Αιγαίο και στο νησιωτικό σύμπλεγμα των Κυκλάδων. Η μελέτη συμβάλλει στη γνώση για την κατανομή των μεσοπελαγικών ψαριών στις ελληνικές θάλασσες αλλά και την πιθανή αλληλεπίδρασή τους με εμπορικής σημασίας είδη.

Modelling the distribution of the mesopelagic fish *Maurolicus muelleri* in the Greek seas

Alamanellis-Zisimopoulos Α^{1,2*}, Kapelonis Ζ¹, Giannoulaki Μ¹, Raitzos-Exarchopoulos Δ³, Tsagarakis Κ¹

¹Institute of Marine Biological Resources, Hellenic Centre for Marine Research / ²Department of Geology and Geoenvironment, National and Kapodistrian University of Athens / ³Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens

*e-mail: alamanellis.alex@gmail.com

Keywords: Mesopelagic zone, Fisheries ecology, Deep sea, Species distribution modelling

Mueller's pearlside (*Maurolicus muelleri*) is a mesopelagic fish with a wide distribution in the Pacific and Atlantic Oceans, including the Mediterranean. The potential habitat of the species in the Greek seas was identified using ensemble modelling derived from eight different Species Distribution Models (SDMs). Acoustic data collected from the Ionian and Aegean Seas between 2018 and 2020 were used along with biological sampling performed with a pelagic trawl for determining the species presence and its characteristic echo-traces in the study areas. Mueller's pearlside echo-traces appear as large aggregations of smaller, densely populated shoals, that contribute to a cloud-shaped formation Presence-absence data, paired with environmental and bathymetry data, were modeled using the Biomod2 software package. Out of 10 different SDMs applied, 8 with the highest evaluation metrics were used for ensemble modelling, producing maps showing the probability of Mueller's pearlside presence in the Greek seas for each year from 2018 to 2020. Bottom depth showed the highest variable importance in

all models followed by the sea surface chlorophyll concentration and bottom slope. Probability of presence was high in the zone between 100m and 250m, with highly equivalent results amongst the three years, presenting widespread suitable habitats in the Greek seas, with hotspots identified in North Aegean sea and the Cyclades island complex. The study contributes to the knowledge of mesopelagic fish distribution in the Greek Seas and their potential interaction with charismatic species and assemblages of commercial importance.

T5. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Αξιολόγηση χρήσης φωτοπαγίδων για την εκτίμηση της αναπαραγωγικής επιτυχίας και τη συλλογή άλλων δεδομένων στην αποικία αργυροπελεκάνου *Pelecanus crispus* της Μικρής Πρέσπας

Αλεξάνδρου Ό*, Θεοδωρόπουλος Ι, Κατσαδωράκης Γ

Εταιρία Προστασίας Πρεσπών

*e-mail: o.alexandrou@spp.gr

Λέξεις-κλειδιά: αργυροπελεκάνος, φωτοπαγίδες, Μικρή Πρέσπα, νησίδες φωλεοποίησης.

Οι φωτοπαγίδες (κάμερες που ενεργοποιούνται αυτόματα με τη διέλευση ενός ζώου) έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως τα τελευταία χρόνια στην έρευνα για την άγρια ζωή για να βοηθήσουν στη συλλογή επιστημονικών δεδομένων. Τοποθετήσαμε επτά τέτοιες κάμερες σε τέσσερις νησίδες φωλεοποίησης πελεκάνων στην αποικία της λίμνης Μικρή Πρέσπα κατά την αναπαραγωγική περίοδο 2015-2016. Οι κύριοι στόχοι ήταν εκτιμηθεί η εποχιακή και η ημερήσια διακύμανση του αριθμού των ενήλικων αργυροπελεκάνων και ροδοπελεκάνων, τα εποχιακά πρότυπα παρουσίας ανώριμων ατόμων, και η χρήση των νησίδων από άλλα είδη. Επιπλέον, έγινε αξιολόγηση της μεθόδου ως προς τη δυνατότητα εκτίμησης της αναπαραγωγικής επιτυχίας του αργυροπελεκάνου. Χρησιμοποιήθηκαν φωτοπαγίδες Bushnell ενεργοποιημένες 24 ώρες το 24ωρο, με επιπλέον λειτουργία λήψης φωτογραφιών σε προκαθορισμένα διαστήματα. Στο τέλος της περιόδου είχαν παραχθεί περίπου 13.000 φωτογραφίες ανά κάμερα. Η παρουσία ενήλικων αργυροπελεκάνων κορυφώθηκε από τα τέλη Φεβρουαρίου έως τα μέσα Απριλίου. Τόσο οι αργυροπελεκάνοι, όσο και οι ροδοπελεκάνοι σταματούν να χρησιμοποιούν τις νησίδες για ξεκούραση όταν οι νεοσσοί τους φτάσουν σε ηλικία λίγων εβδομάδων. Δεν καταγράφηκαν σημαντικές διαφορές στον αριθμό των παρόντων ατόμων μεταξύ ημέρας και νύχτας. Η αναλογία των ανώριμων αργυροπελεκάνων στις νησίδες φαίνεται να είναι μικρή κατά την αναπαραγωγική περίοδο. Σχετικά με τη χρήση των νησίδων από άλλα είδη πουλιών, διαπιστώθηκε ότι αυτές χρησιμεύουν ως καταφύγιο για τις σταχτόχηνες, κυρίως κατά τη διάρκεια της νύχτας και πριν από την άφιξη των πελεκάνων. Η μέθοδος αυτή είχε φτωχά αποτελέσματα ως προς την εκτίμηση της αναπαραγωγικής επιτυχίας, κυρίως εξαιτίας της συμπεριφοράς των νεοσσών, αλλά και του τρόπου τοποθέτησης των καμερών, ενώ συζητείται ότι σε μη αποικιακά είδη η μέθοδος αυτή παρέχει πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η μέθοδος συνεπάγεται κοπιαστική ανάλυση των πρωτογενών δεδομένων και έχει διάφορους περιορισμούς, ωστόσο παρείχε μάλλον ικανοποιητικά ποσοτικά αποτελέσματα στα ερευνητικά μας ερωτήματα και συλλέχθηκαν ενδιαφέροντα, πρωτότυπα δεδομένα σχετικά με τη φυσική ιστορία των νησίδων φωλιάσματος των πελεκάνων.

Assessing the use of camera traps to estimate breeding success and collect other data in the Dalmatian pelican *Pelecanus crispus* colony, Lesser Prespa Lake, NW Greece.

Alexandrou O*, Theodoropoulos I, Catsadorakis G

Society for the Protection of Prespa

*e-mail: o.alexandrou@spp.gr

Keywords: Dalmatian pelican, camera traps, Lesser Prespa Lake, nesting islands.

Camera traps have been widely used in wildlife research in recent years to assist in data collection. Seven cameras were installed on four pelican nesting islets at the Lesser Prespa Lake colony, NW Greece, during the breeding period of 2015-2016. The main objectives were to assess the seasonal and daily variation in numbers of adult Dalmatian pelicans (DP) and great white pelicans (GWP), the seasonal occurrence patterns of immature individuals, and the use of the islets by other species. In addition, we aimed to assess whether this method could be an effective way to estimate breeding success. We used Bushnell camera traps, activated 24 hours a day, which also operated as time-lapse cameras. At the end of the period, about 13,000 photos per camera were retrieved. The presence of adult DPs peaked from late February to mid-April. Adult DPs and GWPs do not seem to use nesting islets for roosting/resting after their chicks reach a few weeks of age. No significant differences in the numbers of present individuals were recorded between day and night. The proportion of immature DPs on the nesting islets seems to be small during the breeding season. Regarding the use of pelican islets by other species, we found that, the islets serve as a haven for greylag geese, mainly during the night for roosting and especially before the

arrival of pelicans. The method yielded poor results regarding the estimation of breeding success, partly due to the crèche behavior of the nestlings and the adjustment of the cameras. We discuss that conversely, in non-colonial species, this method has provided satisfactory results. Although the method is laborious and has various limitations it provided rather satisfactory quantitative results to our research questions, and interesting, original data were also collected on the natural history of the pelican nesting islets.

T6. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Γρίπη των πτηνών 2022 και μαζικοί θάνατοι αργυροπελεκάνων *Pelecanus crispus*: Συμβάντα, διδάγματα, μελλοντικές προκλήσεις και πρώτα αποτελέσματα σχετικής έρευνας.

Αλεξάνδρου Ό^{1*}, Höfle U², Αζμάνης Π³, Μαλακού Μ¹, Νικολάου Χ¹, Κατσαδωράκης Γ¹

¹Εταιρία Προστασίας Πρεσπών / ²Universidad de Castilla-La Mancha / ³Dubai Falcon Hospital/Wadi Al Safa Wildlife Center

*e-mail: o.alexandrou@spp.gr

Λέξεις-κλειδιά: αργυροπελεκάνος, γρίπη των πτηνών, Μικρή Πρέσπα, έρευνα.

Η επιζωοτία της γρίπης των πτηνών του 2022 έπληξε τον «Σχεδόν Απειλούμενο» αργυροπελεκάνο *Pelecanus crispus* στο μεγαλύτερο μέρος της ευρωπαϊκής του κατανομής, αλλά οι επιπτώσεις στην αποικία της λίμνης Μικρή Πρέσπα, τη μεγαλύτερη αποικία του είδους στη Γη, ήταν καταστροφικές. Πέθαναν τουλάχιστον 1.734 αργυροπελεκάνοι, δηλαδή περίπου το 60% της αποικίας. Επιπλέον, επλήγησαν και άλλες αποικίες του είδους στη νοτιοανατολική Ευρώπη, με τον τραγικό απολογισμό να ανέρχεται σε συνολικά 2.500 ενήλικα άτομα. Συνολικά χάθηκε άνω του 40% του ευρωπαϊκού πληθυσμού, και περίπου το 10% του παγκόσμιου πληθυσμού των αργυροπελεκάνων. Η καταγραφή των νεκρών στην αποικία της Μικρής Πρέσπας, η απομάκρυνση των πτωμάτων και η κινητοποίηση των αρχών ενείχαν πολλές δυσκολίες λόγω του μεγάλου αριθμού πτωμάτων, της δύσκολης πρόσβασης, του κινδύνου έκθεσης του ανθρώπου στον ιό και της ανάγκης ελαχιστοποίησης της όχλησης στους επιζώντες πελεκάνους που φώλιαζαν. Τα διδάγματα από τις δραματικές απώλειες είναι πολλά, όπως και οι μελλοντικές προκλήσεις. Καταδείχθηκε η έλλειψη προετοιμασίας και σχεδιασμού για μαζικούς θανάτους άγριας ζωής, η υστέρηση σε σχετικές επιστημονικές μελέτες, οι ελλείψεις σε εξοπλισμό και τελικά η αδυναμία ολοκληρωμένης διαχείρισης τέτοιας κλίμακας συμβάντων. Για τη διερεύνηση των παραγόντων που μπορεί να συνέβαλαν στην υψηλή ευπάθεια του είδους, η Εταιρία Προστασίας Πρεσπών ξεκίνησε ευρεία γενετική και επιδημιολογική έρευνα σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Castilla-La Mancha της Ισπανίας. Μεταξύ άλλων, θα διερευνηθεί η πιθανή βιολογική ή γενετική βάση της υψηλής ευπάθειας των αργυροπελεκάνων της Πρέσπας και η πιθανή εμπλοκή κι άλλων μολυσματικών παραγόντων. Επιπλέον, η έρευνα φιλοδοξεί να βελτιώσει την κατανόησή μας για τους μηχανισμούς μετάδοσης, αλλά και για την επιβίωση και ανθεκτικότητα του ιού, προκειμένου να καταστεί δυνατή η καλύτερη διαχείριση του κινδύνου για το είδος. Κατά την αναπαραγωγική περίοδο 2023 συλλέχθηκε σειρά βιολογικών δειγμάτων από νεοσσούς από τις αποικίες πελεκάνων της χώρας. Οι αναλύσεις έχουν ξεκινήσει και παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα.

Avian influenza and Dalmatian pelican *Pelecanus crispus* mass deaths: Events, lessons learned, future challenges and first results of a research study.

Alexandrou O^{1*}, Höfle U², Azmanis P³, Malakou M¹, Nikolaou H¹, Catsadorakis G¹

¹Society for the Protection of Prespa / ²Universidad de Castilla-La Mancha / ³Dubai Falcon Hospital/Wadi Al Safa Wildlife Center

*e-mail: o.alexandrou@spp.gr

Keywords: Dalmatian pelican, avian influenza, Lesser Prespa Lake, research.

The avian influenza outbreak of 2022 affected the Near Threatened Dalmatian pelican *Pelecanus crispus* in most of its European range, but the effect on the Lesser (Mikri) Prespa Lake colony, in north-west Greece, the largest colony of the species on Earth, was devastating. 1,734 dead pelicans were recorded representing almost 60% of the colony. Several other colonies of the southeastern European range were also affected, with the total loss reaching 2,500 individuals. In total, 40% of the European population was lost, and circa 10% of the global population. Documentation of mortality, removal of carcasses and the mobilisation of authorities was challenging because of the large number of carcasses, difficult access, risks of personnel exposure, and the need to minimise disturbance to nesting pelicans. The lessons learned from the tragic losses are numerous, and so are future challenges. The lack of preparedness and planning for such massive phenomena, the deficiency in relevant scientific studies, shortages in equipment and an inability to manage events of such scale are some of the challenges manifested. The Society for the Protection of Prespa launched a wide ranging genetic and epidemiological research study in collaboration with the University of Castilla-La Mancha, aiming at understanding the factors involved

in the high vulnerability of the species to avian flu, in order to organise a better management of the risk for the species. The possible biological or genetic basis of this high vulnerability will be examined, as well as the possible involvement of other infectious factors. Moreover, the study aims to improve our understanding of the transmission mechanisms, as well as the survival and persistence of the virus. A series of biological samples were collected from juveniles during the 2023 breeding period from Greek pelican colonies. The analyses have started, and the first results are presented.

T7. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Οι μικροοργανισμοί στα νέα προγράμματα σπουδών βιολογίας

Αμπατζίδης Γ^{1*}, Αρμένη Α²

¹Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας / ²Τομέας Ενδοκρινολογίας Αναπαραγωγής, Τμήμα Ενδοκρινολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: gampatzidis@uth.gr

Λέξεις-κλειδιά: μικρόβια, μικροοργανισμοί, πρόγραμμα σπουδών

Μια ολοκληρωμένη εικόνα των μικροοργανισμών θεωρείται πολύ σημαντική προκειμένου οι μαθητές να κατανοήσουν τους ρόλους τους στα βιολογικά συστήματα και τη χρήση τους στην τεχνολογία και τη βιομηχανία. Ωστόσο, η σχετική έρευνα δείχνει πως πολλοί μαθητές έχουν εναλλακτικές ιδέες για πτυχές όπως η μορφή και το μέγεθός τους ενώ τους αντιλαμβάνονται αποκλειστικά ως επικίνδυνους. Λαμβάνοντας υπόψη πως το πρόγραμμα σπουδών καθορίζει σε σημαντικό βαθμό τι διδάσκεται στην τάξη, διερευνήσαμε το νέο πρόγραμμα σπουδών της βιολογίας σχετικά με την παρουσία των μικροοργανισμών. Ο πρώτος συγγραφέας εντόπισε στο πρόγραμμα σπουδών βιολογίας γυμνασίου και λυκείου όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται οι λέξεις «μικρόβιο» και «μικροοργανισμός». Ως μονάδα ανάλυσης προσδιορίστηκε η παράγραφος. Οι 26 παράγραφοι που εντοπίστηκαν κωδικοποιήθηκαν σε αμοιβαία αποκλειόμενες κατηγορίες βασισμένες σε σχήμα κωδικοποίησης προηγούμενης έρευνάς μας. Οι δύο συγγραφείς κωδικοποίησαν ανεξάρτητα το σύνολο των παραγράφων και η συμφωνία ήταν ικανοποιητική. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως τις περισσότερες φορές (15/26) οι μικροοργανισμοί αναφέρονται σε σχέση με την υγεία (πχ. «Να δημιουργήσουν (οι μαθητές) παιχνίδι αντιστοίχισης μικροοργανισμών με χαρακτηριστικές ασθένειες»), σε 8/26 παραγράφους οι μικροοργανισμοί αναφέρονται ως μέρος της ζωής (αναφορά στην ποικιλομορφία των μικροοργανισμών ή/και σε στοιχεία της φυσιολογίας/οικολογίας τους – πχ. «Να διακρίνουν (οι μαθητές) σχέσεις μεταξύ μικροβίων και ξενιστών») και λίγες (3/26) φορές το κείμενο αναφέρεται στον ρόλο των μικροοργανισμών στην παραγωγή τροφίμων, φαρμακευτικών προϊόντων κλπ. (πχ. «Να αναζητήσουν (οι μαθητές) πληροφορίες για τη χρήση μικροοργανισμών στην παραγωγή προϊόντων από το παρελθόν έως τις μέρες μας»). Ακόμα, στις 5/26 παραγράφους αναδεικνύονται θετικοί ρόλοι των μικροοργανισμών, στις 9/26 παραγράφους αναδεικνύονται αρνητικοί ρόλοι και στις 12/26 παραγράφους είτε αναδεικνύονται και θετικοί και αρνητικοί ρόλοι είτε αναφέρονται με ουδέτερο τρόπο. Φαίνεται πως στο νέο πρόγραμμα σπουδών οι μικροοργανισμοί αναφέρονται τις περισσότερες φορές σε σχέση με την υγεία και υπάρχει μια σχετική ισορροπία ως προς τις αναφορές σε επωφελείς και επιζήμιους ρόλους τους.

Microorganisms in the new biology curriculum

Ampatzidis G^{1*}, Armeni A²

¹Department of Early Childhood Education, University of Thessaly / ²Division of Reproductive Endocrinology, Department of Endocrinology, University of Patras

*e-mail: gampatzidis@uth.gr

Keywords: microbes, microorganisms, curriculum

A comprehensive understanding of microorganisms is considered important for students to understand their roles in biological systems and their use in technology and industry. However, research shows that many students have alternative ideas about aspects such as their shape and size, and they perceive them exclusively as dangerous. Considering that the curriculum determines largely what is taught in the classroom, we investigated the new biology curriculum of primary and secondary school regarding the presence of microorganisms. The first author identified the words “microbe” and “microorganism” in the text. The paragraph was defined as the unit of analysis. The 26 paragraphs that were identified were coded into mutually exclusive categories based on a coding scheme from our previous research. The two authors independently coded all the paragraphs and the interrater agreement was satisfactory. The results showed that microorganisms are mostly (15/26) mentioned in relation to health (e.g., “Students should create a matching game of microorganisms with relevant diseases”), in 8/26 paragraphs microorganisms are mentioned as part of life (reference to the diversity of microorganisms or/and to their physiology/ecology - e.g., “Students should distinguish relationships between microorganisms and their hosts”), and few (3/26) times the text refers to the role of microorganisms in the production of food, pharmaceutical products, etc. (e.g., “Students should look for information about the use of microorganisms in

the production of products in the past and present”). Moreover, in 5/26 paragraphs the positive roles of microorganisms are highlighted, in 9/26 paragraphs their negative roles are highlighted, and in 12/26 paragraphs both positive and negative roles are highlighted or they are mentioned in a neutral way. It seems that in the new curriculum microorganisms are most often mentioned in relation to health and there is a relative balance as far as references to beneficial and harmful roles are concerned.

T8. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

LIFEDREAM –Διερεύνηση της οικολογικής κατάστασης των βαθέων υφάλων και προσπάθειες αποκατάστασης υποβαθμισμένων περιοχών στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλοννήσου Βορείων Σποράδων

Αναστασοπούλου Α^{1*}, Σίνη Μ^{1,2}, Torre Μ¹, Ρεϊζοπούλου Σ³, Βενέτη Α⁴, Βασιλοπούλου Β¹

¹Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών, Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, Αθήνα, Ελλάδα / ²Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσιών Βιοεπιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη, Ελλάδα / ³Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών, Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, Αθήνα, Ελλάδα / ⁴Υπεύθυνη Διαχείρισης Life Dream, Προϊσταμένη Διεύθυνσης Βιομηχανίας Ενέργειας & Φυσικών Πόρων, Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός MSc, Λάρισα, Περιφέρεια Θεσσαλίας, Ελλάδα
*e-mail: kanast@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: κοραλλιγενείς ύφαλοι, απομάκρυνση απορριμμάτων, βιοποικιλότητα, κυκλική οικονομία, τεχνητές βιοδομές

Το LIFEDREAM, είναι ένα ερευνητικό πρόγραμμα που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και καλύπτει περιοχές της Ιταλίας, της Ισπανίας και της Ελλάδας. Στόχος του έργου είναι η προστασία και η αποκατάσταση των βαθέων βιοδομών (τύπος οικοτόπου «Ύφαλοι» Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) μέσω καινοτόμων και βιώσιμων προσεγγίσεων, και η ευαισθητοποίηση σχετικά με το ρόλο των βαθέων βιοδομών στη λειτουργία του θαλάσσιου οικοσυστήματος και τη συμβολή τους στην επίτευξη των στόχων που ορίζονται από τη Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα μέχρι το 2030. Στο πλαίσιο αυτό, σε επιλεγμένες περιοχές, θα μελετηθεί η οικολογική κατάσταση βαθέων υφάλων, ενώ σε θέσεις που θα εκτιμηθούν ως υποβαθμισμένες, θα γίνει προσπάθεια απομάκρυνσης θαλάσσιων απορριμμάτων, και θα ποντιστούν τρισδιάστατα (3D) εκτυπωμένες τεχνητές δομές από βιοδιασπώμενα υλικά με στόχο την προστασία των φυσικών υφάλων και την ενίσχυση της ανάπτυξης κοραλλιών και κοραλλιγενών βιοκοινοτήτων. Τα πλαστικά υλικά που θα συλλεχθούν από το βυθό, θα ανακυκλωθούν μέσω ενός ειδικού πρωτοτύπου συστήματος που θα τα μετατρέπει σε καύσιμη ύλη για αλιευτικά σκάφη. Στην Ελλάδα, η περιοχή μελέτης είναι το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλοννήσου Βορείων Σποράδων (ΕΘΠΑΒΣ). Τον Ιούλιο 2023 πραγματοποιήθηκε το πρώτο ερευνητικό ταξίδι, κατά το οποίο διερευνήθηκαν οι βραχώδεις ύφαλοι της περιοχής με α) αυτόνομη επισημονική κατάδυση σε βάθη έως 40μ και β) τη χρήση υποθαλάσσιου drone σε βάθη >40μ, ώστε να επιλεχθούν τα σημεία εγκατάστασης των τεχνητών βιοδομών. Κατά τις δειγματοληψίες πεδίου, επιβεβαιώθηκε η ευρεία εξάπλωση σκιαφυλλων και κοραλλιγενών βιοκοινοτήτων, οι οποίες χαρακτηρίζονται από πλούσια βιοποικιλότητα, με πληθώρα σπόγγων, και ανάπτυξη πληθυσμών της κίτρινης γοργονίας *Eunicella cavolini*. Παράλληλα, στα περισσότερα σημεία καταγράφηκαν πολλαπλά κομμάτια αλιευτικών εργαλείων, τα οποία κάλυπταν σημεία των υφάλων υποβαθμίζοντας την καλή υγεία των βιοκοινοτήτων. Κατά την ομιλία θα παρουσιαστεί συνοπτικά η αναμενόμενη πρόοδος των εργασιών στο ΕΘΠΑΒΣ, και η προσπάθεια ανάδειξης της φυσικής κληρονομιάς του, καταδυτικά αλλά και μέσω του υφιστάμενου Κέντρου Ενημέρωσης Ενάλιων Αρχαιοτήτων της Αλοννήσου.

LIFEDREAM –Investigation of the ecological status of deep reefs and efforts to restore degraded areas in the National Marine Park of Alonissos Northern Sporades

Anastasopoulou A^{1*}, Sini M^{1,2}, Torre M¹, Reizopoulou S³, Veneti A⁴, Vassilopoulou V¹

¹Hellenic Centre for Marine Research, Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Athens, Greece / ²Department of Marine Sciences, University of the Aegean, Mytilene Island, Greece / ³Hellenic Centre for Marine Research, Institute Oceanography, Athens, Greece, / ⁴Project Manager of Life Dream, Director of Industry, Energy & Natural Resources, Rural and Surveying Engineer MSc, Larisa, Region of Thessaly, Greece

*e-mail: kanast@hcmr.gr

Keywords: coralligenous reefs, litter removal, biodiversity, circular economy, artificial reef structures

LIFE DREAM is a research project funded by the European Union that covers selected sites in Italy, Spain and Greece. The goal of the project is to protect and restore deep reefs (H1170 “Reefs” Habitats Directive 92/43/EEC) through innovative and sustainable approaches, and to raise awareness regarding the role of deep-sea habitats in the functioning of marine ecosystems and their contribution to achieving the goals set by the Biodiversity Strategy for 2030. Within this framework, the ecological status of deep-sea biogenic reefs will be studied in se-

lected areas, while in degraded sites, there will be a focused effort to clean and remove marine debris. Three-dimensional (3D) printed artificial structures (ARS) made of biodegradable materials will be deployed to protect natural reefs and enhance the development of corals and coralligenous communities. The plastic materials collected from the seabed will be recycled through a specialized prototype system that converts them into fuel for fishing vessels. In Greece, the study area is located in the National Marine Park of Alonnisos Northern Sporades (N.M.P.A.N.S). The first research expedition was carried out in July 2023, during which rocky reefs were investigated through a) scientific diving up to 40 m, and b) the use of an underwater drone in areas deeper than 40 m, in order to select the sites where the ARS will be installed. Field sampling confirmed the presence of extensive sciaphyllus and coralligenous assemblages, characterized by high biodiversity, including a variety of sponges and populations of the yellow gorgonian *Eunicella cavolini*. Additionally, multiple pieces of fishing gear were recorded in most areas, covering parts of the rocky reefs and degrading the health status of the communities. The presentation will provide a brief overview of the expected progress in the N.M.P.A.N.S and the efforts to promote its natural heritage through the Alonnisos Underwater Museum.

T9. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Χτίζοντας την κοινότητα της Μοριακής Βιοποικιλότητας στην Ελλάδα»

LifeWatch ERIC και LifeWatch Greece, μαθήματα από την ανάπτυξη Ερευνητικών Υποδομών σε πανευρωπαϊκό και Εθνικό επίπεδο

Αρβανιτίδης Χ

LifeWatch ERIC CEO, εκ μέρους του Διοικητικού Συμβουλίου

*e-mail: ceo@lifewatch.eu

Η Ευρωπαϊκή Ερευνητική Υποδομή LifeWatch ERIC (LW ERIC) παρέχει ερευνητικές εγκαταστάσεις και υπηρεσίες ηλεκτρονικής επιστήμης σε επιστήμονες που εργάζονται στη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα. Είναι κοινοπραξία ερευνητικών υποδομών που αποτελείται από οκτώ κράτη μέλη της ΕΕ (Βέλγιο, Βουλγαρία, Ελλάδα, Ιταλία, Ολλανδία, Πορτογαλία, Σλοβενία και Ισπανία). Το LifeWatchGreece (LWGreece) είχε επενδύσει στα βασικά συστατικά κάθε ερευνητικής υποδομής: ανθρώπινο δίκτυο, φυσικές εγκαταστάσεις, υλικό υπολογιστών, λογισμικό και δεδομένα συμβατά με τις αρχές FAIR. Τα παραπάνω συστατικά έχουν ενσωματωθεί σε Εικονικά Ερευνητικά Περιβάλλοντα (Virtual Research Environments - VREs), τα οποία αποτελούνται από εξαιρετικά εξειδικευμένες διαδικτυακές υπηρεσίες, όπως ηλεκτρονικές υπηρεσίες (e-Services) και εικονικά εργαστήρια (vLabs). Η κύρια πρόκληση που προσδιορίστηκε από το LWGreece ήταν να αλλάξει ο σύγχρονος τρόπος εργασίας και σκέψης των επιστημόνων, διευκολύνοντας τη μετάβαση από την εργασία αποκλειστικά στους προσωπικούς υπολογιστές στην καθημερινή χρήση των VREs με παράλληλη διακτυακή αλληλεπίδραση με τους συναδέλφους τους. Αναμένεται ότι αυτή η αλλαγή στη συμπεριφορά θα ήταν εξίσου ανατρεπτική με τις αλλαγές που προκαλούνται από τα ταξίδια με αεροπλάνα και την επικοινωνία μέσω διαδικτύου. Η ίδια, πολιτισμική, πρόκληση αναγνωρίστηκε ως η πιο δύσκολη από το LW ERIC. Κατά την πρώτη περίοδο εφαρμογής του, το LW ERIC ανέπτυξε ένα πρωτότυπο ερευνητικής υποδομής, με τα ακόλουθα βασικά στοιχεία: Κατάλογος πόρων (Κατάλογος μεταδεδομένων)- Αποθετήριο σημασιολογικών πόρων (π.χ. λεξιλόγια, θησαυρο-ευρετήρια και οντολογίες: EcoPortal)- σύνολα δεδομένων συμβατά με FAIR (1.502 συνολικά)- διαδικτυακές υπηρεσίες (113)- θεματικές υπηρεσίες (11)- εικονικά ερευνητικά περιβάλλοντα (VREs; 12)- ροές εργασίας (5)- εκπαιδευτικές υπηρεσίες (25)- ερευνητικοί σταθμοί παρατήρησης (10)- LifeBlock (η πρώτη ερευνητική υποδομή που εφαρμόζει τεχνολογία Blockchain)- Tesseract και η πλατφόρμα κατασκευής VREs (συμπεριλαμβανομένου του Juryter Notebook) (οριζόντιο επίπεδο συνθετικότητας)- δίκτυο επιστημονικών κοινοτήτων- και πρόσβαση σε ηλεκτρονικές υποδομές επόμενης γενιάς (ε. π.χ. EOSC Future). Την επόμενη περίοδο, 2022 - 2026, το LW ERIC θα καταστεί πλήρως λειτουργική ερευνητική υποδομή, συνεχούς επιτάχυνσης μέσα από τη βιομηχανοποίηση του πρωτοτύπου του, γεγονός που θα επιτρέψει την ολοκλήρωση των πόρων που αναπτύσσονται από τα κράτη μέλη-εταίρους του.

LifeWatch ERIC and LifeWatch Greece, lessons from the Research Infrastructure development at pan-European and national level

Arvanitidis C

LifeWatch ERIC CEO, on behalf of the Executive Board

*e-mail: ceo@lifewatch.eu

LifeWatch ERIC (LW ERIC) provides e-Science research facilities and services to scientists investigating biodiversity and ecosystems. It is a distributed research infrastructure consortium composed of eight EU Member States (Belgium, Bulgaria, Greece, Italy, Netherlands, Portugal, Slovenia and Spain). LifeWatchGreece (LWGreece) had invested in the essential ingredients of any Research Infrastructure: human network, physical installations, computer hardware, software and FAIR compliant data. All of the above components have been integrated in Virtual Research Environments (VREs), composed by highly specialized web services such as electronic services

(e-Services) and virtual laboratories (vLabs). The major challenge identified by LWGreece has been to change the current way scientists work and think by facilitating the transition from working exclusively on their desktop personal computers to the daily use of the VREs with on-line collegial interaction. It has been anticipated that this change in culture will be as disruptive as changes caused by jet traveling and internet communicating. The same, cultural, challenge was identified as the most difficult one by LW ERIC. During its first implementation period, LW ERIC has developed a Research Infrastructure prototype, with the following essential elements: Catalogue of Resources (Metadata Catalogue); Repository of Semantic Resources (e.g. Controlled Vocabularies, Thesauri, and Ontologies: EcoPortal); FAIR compliant datasets (1,502 in total); Web services (113); Thematic services (11); Virtual Research Environments (VREs; 12); Workflows (5); Training resources (25); Research sites (10); Life-Block (first Research Infrastructure applied Blockchain technology); Tesseract and its VRE building platform (including Jupyter Notebook) (horizontal composability layer); Network of communities engaged; and access to next-gen e-Infrastructures (e.g. EOSC Future). The next period, 2022 – 2026, will witness LW ERIC becoming a fully operational Research Infrastructure, bringing it to a stage of continuous acceleration by industrializing its prototype in order to consolidate the resources developed by its partnering Member States.

T10. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

HELLAS – ALIENS: Ο Εθνικός Κατάλογος Εισβλητικών Ξενικών ειδών της Ελλάδας.

Αριανούτσου Μ^{1*}, Αδαμοπούλου Χ², Ανδριόπουλος Π¹, Γαλανίδης Α^{1,3}, Ζενέτου Α⁴, Ζήκος Α¹, Καλογιάννη Ε⁴, Καραχλέ Π⁴, Κόκκορης Ι¹, Μαρτίνου Α⁵, Μπαζός Ι¹, Χριστοπούλου Α¹

¹Τομέας Οικολογίας – Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ²Τομέας Ζωολογίας – Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ³Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου / ⁴Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, Ανάβυσσος, Αττική / ⁵CARE-C, Ινστιτούτο Κύπρου, Λευκωσία, Κύπρος

*e-mail: marianou@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: Ξενικά είδη, Εισβλητικά είδη, Εθνικός Κατάλογος, HELLAS - ALIENS

Η εργασία παρουσιάζει τα βασικά χαρακτηριστικά των πλέον εισβλητικών ξενικών ειδών, τα οποία προτάθηκαν να αποτελέσουν τον Εθνικό Κατάλογο Εισβλητικών Ξενικών Ειδών (ΕΞΕ) της Ελλάδας, (HELLAS-ALIENS) και αποτελεί τη συμμόρφωση της χώρας στον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 1143/2014. Πρόκειται για χερσαία είδη, είδη των εσωτερικών υδάτων καθώς και θαλάσσια ξενικά είδη. Επιλέχθηκαν είδη τα οποία: α) περιλαμβάνονται στον Ενωσιακό Κατάλογο και συναντώνται και στην Ελλάδα, β) βρίσκονται στην Ελλάδα και αξιολογούνται ως εισβλητικά, και γ) κρίθηκαν μετά από διαδικασία «σάρωσης του χρονικού ορίζοντα» (horizon scanning) ότι έχουν ισχυρή πιθανότητα να εισέλθουν στη χώρα τα επόμενα 10 χρόνια και να καταστούν εισβλητικά. Τα δεδομένα για τα 126 είδη που επιλέχθηκαν (32 χερσαία και υδροβία φυτά, 14 χερσαία ασπόνδυλα, 28 χερσαία σπονδυλόζωα, 30 είδη εσωτερικών υδάτων και 22 θαλάσσια είδη) συγκεντρώθηκαν σε βάση δεδομένων η οποία περιλαμβάνει πεδία σχετικά με τα ταξινομικά χαρακτηριστικά των ειδών, την προέλευσή τους, τις διαδρομές εισαγωγής κατά CBD, το έτος πρώτης καταγραφής τους στη φύση, καθώς και χωρικές πληροφορίες. Τα χερσαία ασπόνδυλα, τα πτηνά και τα θηλαστικά είναι κυρίως Ασιατικής προέλευσης. Τα περισσότερα χερσαία φυτά προέρχονται από την Αμερικανική ήπειρο. Η πλειοψηφία των ασπονδύλων και των ιχθύων των εσωτερικών υδάτων είναι βορειοαμερικανικής προέλευσης, ενώ η περιοχή φυσικής εξάπλωσης των θαλασσιών ειδών είναι ο Ινδικός και ο Ειρηνικός Ωκεανός. Οι πρώτες καταγραφές στη φύση αφορούν φυτικά είδη και χρονολογούνται τον 19ο αιώνα. Οι κύριες διαδρομές εισόδου στη χώρα είναι ή αναμένεται να είναι η διαφυγή από αιχμαλωσία και η μη υποβοηθούμενη εξάπλωση από γειτονικές περιοχές. Η πλειονότητα των ειδών αξιολογήθηκε ως υψηλής επικινδυνότητας για την ιθαγενή βιοποικιλότητα, ενώ μόλις 3% αξιολογήθηκε ως χαμηλής επικινδυνότητας.

HELLAS – ALIENS: The national catalogue of invasive alien species of Greece

Arianoutsou M^{1*}, Adamopoulou C², Andriopoulos P¹, Galanidis A^{1,3}, Zenetos A⁴, Zikos A¹, Kalogianni E⁴, Karachle P⁴, Kokkoris Y¹, Martinou A⁵, Bazos I¹, Christopoulou A¹

¹Department of Ecology and Systematics, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ²Department of Zoology and Marine Biology, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ³Department of Environment, Biodiversity Conservation Laboratory, University of the Aegean / ⁴Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Hellenic Centre for Marine Research, Anavyssos, Attiki / ⁵Climate and Atmosphere Research Centre - CARE-C, The Cyprus Institute, Nicosia, Cyprus

*e-mail: marianou@biol.uoa.gr

Keywords: Alien Invasive species, National List, HELLAS - ALIENS

The current work presents the first effort to organize a comprehensive list of the Invasive Alien Species (IAS) of Greece. For this purpose, a database was developed with fields of information on taxonomy, origin, ecology and pathways of introduction of terrestrial, freshwater and marine alien species. The database comprises of a) taxa included in the Union's list that are present in Greece, b) taxa already present in Greece and considered as invasive, and c) taxa most likely to enter Greece in the next ten years and to become invasive. The Database served as the starting point for the compilation of the National List of Alien Invasive Species (HELLAS-ALIENS) in compliance with the EU Regulation 1143/2014. Overall, the HELLAS-ALIENS to date includes 126 species, i.e., 32 terrestrial and freshwater plant species, 14 terrestrial invertebrates, 28 terrestrial vertebrates, 30 freshwater and 22 marine species. Terrestrial invertebrates, birds and mammals are mainly of Asiatic origin. Most of the terrestrial plants have their native geographic distribution in the Americas (North and South). Most of the freshwater invertebrates and fishes are of North American origin, while the majority of the marine species are of Indo-Pacific origin. The first records of IAS concern terrestrial plant species, and date back to the 19th century, while those in freshwater and marine ecosystems seem to have been systematically recorded some decades later. Regarding the pathways of introduction, most of the taxa have arrived in Greece or are expected to arrive as escapees from confinement and unaided from neighboring areas. The majority of the terrestrial, freshwater and marine species have been evaluated as High-risk for the native biodiversity and only 3% of the species listed have been evaluated as Low-risk species.

T11. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Αττική: ένα θερμό σημείο δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα

Αριανούτσου Μ^{*}, Αθανασάκης Γ, Καζάνης Δ, Χριστοπούλου Α

Τομέας Οικολογίας – Ταξινόμησης, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: marianou@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: δασικές πυρκαγιές, Αττική, δορυφορικές εικόνες, δάση, θαμνώνες

Οι δασικές πυρκαγιές είναι ένα συχνό φαινόμενο στις μεσογειακές περιοχές της Ευρώπης αλλά και στις άλλες περιοχές της γης με μεσογειακό κλίμα. Στην παρούσα εργασία αναφερόμαστε στα μεγάλα περιστατικά των πυρκαγιών τα οποία συνέβησαν στην Αττική από το 1977 έως σήμερα. Τα περιστατικά εντοπίστηκαν από βιβλιογραφικές πηγές και προσωπικές πληροφορίες και χαρτογραφήθηκαν με δορυφορικές εικόνες. Η ύπαρξη δορυφορικών εικόνων επέβαλλε και το έτος έναρξης του ελέγχου. Ελέγχθηκαν και απεικονίστηκαν περιστατικά έκτασης μεγαλύτερης των 1500 στρεμμάτων. Για την χαρτογράφησή τους χρησιμοποιήθηκαν δορυφορικές εικόνες Landsat, ενώ για την αποτύπωση της κάλυψης γης εντός της περιμέτρου των πυρκαγιών χρησιμοποιήθηκε η πληροφορία από την Εθνική Απογραφή Δασών (1992). Η ανάλυση των δεδομένων αποκάλυψε πως όσο πλησιάζουμε προς το παρόν η συνολικά καμένη έκταση αυξάνει, αν και τα περιστατικά αριθμητικά μπορεί να είναι λιγότερα. Έτσι, το διάστημα 2021-2023 (η πυρική περίοδος του 2023 δεν έχει ακόμη ολοκληρωθεί) κάηκαν 430.675 στρέμματα, έκταση μεγαλύτερη από ότι των προηγούμενων δεκαετών περιόδων. Οι δασικές πυρκαγιές των τελευταίων τριών ετών αφορούν στους ορεινούς όγκους Πατέρα, Κιθαιρώνα, Γεράνεια, Πάνειο, Λαυρεωτική, Υμηττό, Πεντέλη και Πάρνηθα-ΒΑ Αττική. Στο σύνολο της περιόδου, 45% της καμένης έκτασης καλυπτόταν από δάση Χαλεπίου πεύκης, 20% από θαμνώνες, 15% από δάση Κεφαλληνιακής ελάτης, της οποίας τα ποσοστά βαίνουν αυξανόμενα από το 2007 και εντεύθεν. Οι ίδιες περιοχές έχουν καεί και σε προηγούμενα έτη. Μεγάλο ποσοστό της πολλαπλά καμένης έκτασης αντιστοιχούσε σε δάση Χαλεπίου πεύκης (55%) και θαμνώνες (25%). Ένα ποσοστό 10% της συνολικά καμένης έκτασης ήταν περιοχές του Δικτύου Natura 2000, από τη συνολική έκταση των οποίων 38% έχει καεί. Η αύξηση της καιόμενης επιφάνειας μπορεί να υποδηλώνει κάποια σχέση με την πυκνωση του πληθυσμού της Αττικής. Παραπέμπει, ωστόσο, και σε αλλαγές που έχουν επισυμβεί τόσο στη διαχείριση του τοπίου, στις επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες και στην κλιματική αλλαγή.

Attica: a hot spot for forest fires in Greece

Arianoutsou M*, Athanasakis G, Kazanis D, Christopoulou A

Department of Ecology and Systematics, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens

*e-mail: marianou@biol.uoa.gr

Keywords: forest fires, Attika, satellite images, forests, shrublands

Forest fires are very common in regions with Mediterranean climate around the world. In the current paper we deal with large wildfires that took place in Attica since 1977. Fire events were identified from literature and personal information and were delineated with satellite images. The existence of the first available satellite images defined the date of the starting period of the study. Only fire events larger than 150 ha were included. Landsat images were used for delineating the area burned while land cover types were classified following the information of the National Forest Inventory. The analysis performed revealed that fires are becoming larger as we approach the present. Fires occurred during the period 2021-2023 (July) resulted to a burned area of 43067.5 ha, an area bigger than that of the previous studied decade periods. Forest fires of the last three years burned over the mountains of Pateras, Kithaironas, Geraneia, Paneio and Lavreotiki, Hymettus, Penteli, Parnitha and NE Attica. During the entire period, 45% of the area burned was covered with *Pinus halepensis* forests, 20% were shrublands and 15% with *Abies cephalonica* forests. It is remarkable to note that the percentage contribution of fir forests to the total area burned increases since 2017 onwards. The same areas have been re-burned in the past. A relatively high percentage of the area burned multiple times was *P. halepensis* forests (55%) and shrublands (25%). It is noteworthy to mention that 10% of the area burned was designated as Natura 2000 sites of which 38% was burned during the studied period. The increase in the area burned as we approach the present may be initially attributed to the increase in the population inhabiting the area. However, it also implies changes occurred in the landscape, changes in the meteorological conditions prevailing and ultimately to climate change.

T12. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Από τον υβριδισμό στην ειδοένωση: Η μελέτη της εξέλιξης σε παγκοσμιο χρόνο

Ασημακόπουλος Ε^{1,2*}, Αντωνίου Α³, Καραμέτα Ε⁶, Σαγώνας Κ⁷, Κοτσακιάζη Π⁵, Jablonski D⁴, Λυμπεράκης Π¹, Πουλακάκης Ν¹

¹Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας / ²Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης / ³Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας, και Υδατοκαλλιεργειών (ΙΘΑΒΒΥΚ), Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ) Κρήτης / ⁴Comenius University, Μπρατισλάβα, /

⁵Yale University, ΗΠΑ, / ⁶Τομέας ζωολογίας και θαλάσσιας βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ⁷Τομέας ζωολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

*e-mail: efassimsb@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Υβριδισμός, Φυλογένωση, ταξινομική, Pelophylax

Τα βατράχια του γένους *Pelophylax* είναι γνωστά για την τάση τους να υβριδίζουν στη φύση, παράγοντας βιώσιμους απογόνους. Στην Ελλάδα το γένος αντιπροσωπεύεται από έξι είδη: *Pelophylax kurtmuelleri*, *P. ridibundus*, *P. bedriagae*, *P. ereioticus*, *P. cerigensis* και *P. cretensis*. Με την παρούσα μελέτη στοχεύουμε να επιλύσουμε τις φυλογενετικές σχέσεις των ειδών του γένους, να αποσαφηνίσουμε την ταξινομική του και να εντοπίσουμε την παρουσία και έκταση του υβριδισμού στον ελληνικό χώρο. Στη προσπάθεια αυτή, χρησιμοποιήσαμε ένα σύνολο 15 μικροδορυφορικών τόπων σε ένα δείγμα 419 ατόμων και 6.500 Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs), που ανακτήθηκαν μέσω της double-digest Restriction site associated DNA sequencing (ddRADseq) από όλο το εύρος του γονιδιώματος σε 116 άτομα. Μέσω μιας σειράς φυλογενωμικών και πληθυσμιακών αναλύσεων διαπιστώσαμε πως τα είδη *P. kurtmuelleri* και *P. ridibundus* είναι τα πλέον συγγενικά μεταξύ τους, τα οποία συγγενεύουν με το *P. bedriagae*, ενώ τα πιο απομακρυσμένα είναι τα *P. ereioticus*, και *P. cretensis*. Οι πληθυσμιακές αναλύσεις, τόσο σε επίπεδο μικροδορυφορικών όσο και σε επίπεδο SNPs υπέδειξαν σημαντική δομή με πέντε και τρεις ομάδες, αντίστοιχα που η καθεμία αντιστοιχεί στα είδη ή σε ομάδα συγγενικών ειδών (π.χ. *P. cerigensis* με το *P. bedriagae*). Βάσει των αναλύσεων για τον εντοπισμό υβριδισμού, αναγνωρίστηκε η περίπτωση υβριδισμού μεταξύ των ειδών *P. kurtmuelleri*, *P. ridibundus* και *P. bedriagae* στις περιοχές της βόρειας και ανατολικής ηπειρωτικής Ελλάδας.

From Hybridism to Speciation: A real-time study of evolution

Asimakopoulos E^{1,2*}, Antoniou A³, Karameta E⁶, Sagonas K⁷, Kotsakiozi P⁵, Jablonski D⁴, Lymperakis P¹, Poulakakis N¹

¹ Department of Biology, School of Sciences and Engineering, University of Crete, Vasilika Vouton, Gr-71300 Heraklion, Crete, Greece

² Natural History Museum of Crete, School of Sciences and Engineering, University of Crete, Knossos Av., GR-71409 Heraklion, Crete, Greece

³ Institute of Marine Biology, Biotechnology and Aquaculture (IMBBC), Hellenic Centre for Marine Research, Gournes Pediados, P.O. Box 2214, 71003 Irakleio, Crete, Greece 71409, Irakleio, Greece, Department of Zoology / ⁴ Comenius University in Bratislava, Mlynská dolina B-1, 842 15 Bratislava, Slovakia / ⁵ Yale University, 21 Schem Street, New Haven, CT, 06520-8105, USA / ⁶ Section of Zoology and Marine Biology, Dept. of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ⁷ Department of Zoology, School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece

*e-mail: efassimsb@gmail.com

Keywords: Pelophylax, phylogeny, hybridism, taxonomy

Water frogs in the genus *Pelophylax* are renowned for their tendency to hybridize in nature, producing viable and fertile hybrids. Greece is occupied by six species of the genus, them being: *Pelophylax kurtmuelleri*, *P. ridibundus*, *P. bedriagae*, *P. epeiroticus*, *P. cerigensis* and *P. cretensis*. Through this study, we aim to solve the phylogenetic relationships among *Pelophylax* species of Greece, clear out their taxonomy, and detect the presence and scale of hybridism in the country. In our attempt, we used a total of 15 microsatellite markers from 419 individuals and around 6500 Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs), retrieved through double-digest Restriction site associated DNA sequencing (ddRADseq) throughout the genome of 116 individuals. A series of phylogenomic and population structure analyses, revealed that *P. kurtmuelleri* and *P. ridibundus* are the two closest related species, and they are also related to *P. bedriagae*, while *P. epeiroticus* and *P. cretensis* are the most distinct. Population structure analyses based on microsatellites as well as SNPs, revealed a clear population structure of five and three clusters respectively, each representing a single species of a closely related group of species (e.g. *P. cerigensis* and *P. bedriagae*). Our analyses to detect hybridism between species, imply that hybridism may occur between the species *P. kurtmuelleri*, *P. ridibundus* and *P. bedriagae* in north-eastern Greece.

T13. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Δράσεις του ΟΦΥΠΕΚΑ για τη βιοποικιλότητα»

Σκύλοι ενάντια στο έγκλημα κατά της άγριας ζωής. Οι επτά νέες Ειδικές Μονάδες Ανίχνευσης Δηλητηριασμένων Δολωμάτων (Ε.Μ.Α.Δ.Δ.) του Ο.Φ.Υ.ΠΕ.Κ.Α.

Βαβύλης Δ

Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής, Αθήνα, Ελλάδα

Αν και η χρήση δηλητηριασμένων δολωμάτων απαγορεύτηκε στην Ελλάδα το 1993, αυτά χρησιμοποιούνται ακόμη κατά κόρον στην ύπαιθρο και είναι ένα από τα πιο διαδεδομένα εγκλήματα κατά της άγριας ζωής στην χώρα. Τα δηλητηριασμένα δολώματα αποτελούν την σημαντικότερη απειλή για τους γύπες και έχουν οδηγήσει σε σημαντικές μειώσεις πληθυσμών ή ακόμη και σε τοπικές εξαφανίσεις. Ταυτόχρονα πλήττουν και τις παραγωγικές διαδικασίες, καθώς οι σκύλοι εργασίας όπως οι ποιμενικοί σκύλοι πέφτουν πολύ συχνά θύμα τους. Τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα έχουν υλοποιηθεί πολλές δράσεις για αντιμετώπιση του συγκεκριμένου εγκλήματος, ανάμεσα τους η χρήση ειδικά εκπαιδευμένων σκύλων για την ανίχνευση των δηλητηριασμένων δολωμάτων. Οι πρώτοι δύο εκπαιδευμένοι σκύλοι ξεκίνησαν να δρουν στην Ελλάδα το 2014 στα πλαίσια του προγράμματος LIFE “Η Επιστροφή του Ασπροπάρη», ενώ στην συνέχεια αποκτήθηκαν έξι ακόμη τέτοιοι σκύλοι όλοι από ιδιωτικούς φορείς. Ο Ο.Φ.Υ.ΠΕ.Κ.Α. αναγνωρίζοντας την αποτελεσματικότητα των εν λόγω σκύλων, προχώρησε το 2022 στην απόκτηση επτά σκύλων (2 Border Collies, 3 Belgian Malinois, 2 German Shepherds) οι οποίοι μαζί με τους χειριστές τους συγκροτούν τις Ειδικές Μονάδες Ανίχνευσης Δηλητηριασμένων Δολωμάτων (Ε.Μ.Α.Δ.Δ.) του Οργανισμού. Αυτές οι μονάδες αποτελούν τις πρώτες του είδους τους στην χώρα που ανήκουν και λειτουργούν στο πλαίσιο ενός κρατικού οργανισμού. Οι Ε.Μ.Α.Δ.Δ. του Ο.Φ.Υ.ΠΕ.Κ.Α. δρουν στην περιοχή ευθύνης επτά Μονάδων Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών καλύπτοντας 127 περιοχές του δικτύου Natura 2000, ενώ δύο από αυτές επιχειρούν στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE “ARCPROM”. Στους πρώτους οχτώ μήνες επιχειρησιακής τους λειτουργίας οι Ε.Μ.Α.Δ.Δ. έχουν πραγματοποιήσει 102 περιπολίες, έχουν ερευνήσει 11 περιστατικά δηλητηρίασης και έχουν εντοπίσει 23 δηλητηριασμένα δολώματα και 23 δηλητηριασμένα δολώματα.

Dogs against wildlife crime. The seven new Antipoison Canine Units (A.C.U.) of Natural Environment and Climate Change Agency (N.E.C.C.A.)

Vavylis D

Natural Environment & Climate Change Agency, Athens, Greece

Despite being illegal in Greece since 1993, the use of poison baits it is still a very common practice in the countryside, and it is considered as one of the most widespread wildlife crimes in the country. It is the most important threat to vultures and across the country it has caused significant population decreases or even local extinctions. Moreover, poison baits also affect human activities, since working dogs like shepherd dogs very often fell victims of this practice. Over the years, multiple actions have been taken to battle this crime, among them the use of specially trained dogs to locate poison baits. The first two trained dogs started operating in Greece in 2014, under the framework of the LIFE Project “The Return of the Neophron”, while later six more dogs were subsequently brought into service, all owned by private bodies. The success of these first dogs prompted the Natural Environment and Climate Change Agency (N.E.C.C.A.) to obtain seven specially trained dogs (2 Border Collies, 3 Belgian Malinois, 2 German Shepherds) in 2022, which along with their handlers, they constitute the Antipoison Canine Units (A.C.U.) of the Agency. These dog units are the first of their kind in the country, owned and managed by a governmental institution. The units operate within the area of responsibility of seven Protected Area Management Units of N.E.C.C.A., covering 127 Natura 2000 sites, while two of the operate within the framework of the LIFE “ARCPROM” project. During the first eight months of operation, the A.C.U. have performed 102 patrols, locating 23 poison baits and 23 poisoned animals in 11 poisoning incidents.

T14. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Εξελικτική προέλευση νέων γονιδίων στις ζύμες

Βακίρλης Ν^{1*}, Τάσιος Α¹, Rinker D², Ρόκας Α², Νικολάου Χ³

¹Ινστιτούτο Βασικής Βιοϊατρικής Έρευνας, ΕΚΕΒΕ «Αλέξανδρος Φλέμινγκ» / ²Department of Biological Sciences, Vanderbilt University /

³Ινστιτούτο Βιοκαινοτομίας, ΕΚΕΒΕ «Αλέξανδρος Φλέμινγκ»

*e-mail: vakirlis@fleming.gr

Λέξεις-κλειδιά: novel genes, evolutionary genomics, budding yeasts, de novo gene emergence, transmembrane protein domains

Τα νέα γονίδια είναι σημαντικοί παράγοντες εξελικτικής προσαρμογής και μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για την εξέλιξη μοναδικών φαινοτυπικών χαρακτηριστικών. Γνωρίζουμε πλέον ότι εντελώς νέα γονίδια μπορούν να προκύψουν *de novo* από γονιδιωματικές αλληλουχίες που προηγουμένως ήταν μη κωδικές. Ωστόσο, το πώς ακριβώς εκτυλίσσεται η *de novo* εμφάνιση ενός γονιδίου, καθώς και η γενικότερη εξελικτική σημασία του φαινομένου παραμένουν ασαφή. Σε αυτή την μελέτη πραγματοποιήσαμε τη μεγαλύτερη υπολογιστική έρευνα *de novo* γονιδίων ως τώρα, αξιοποιώντας ένα πλούσιο σύνολο δεδομένων που αποτελείται από 332 γονιδιώματα ζυμομυκήτων, που καλύπτουν ολόκληρη τη βιοποικιλότητα του υποφύλου Saccharomycotina. Μπορέσαμε να εντοπίσουμε πάνω από 400.000 ταξινομικά περιορισμένα γονίδια (Taxonomically Restricted Genes; TRGs) σε διαφορετικά ταξινομικά επίπεδα, από species-specific έως συντηρημένα σε όλα τα είδη. Αυτό μας επέτρεψε να αποκαλύψουμε μακρο-εξελικτικές τάσεις γονιδιακών και πρωτεϊνικών ιδιοτήτων που ισχύουν στις διάφορες εξελικτικές γραμμές μέσα στο ζύμες. Αναλύοντας την συντηρικότητα, απομονώσαμε περισσότερα από 10.000 *de novo* γονίδια, προβλέψαμε την τρισδιάστατη δομή τους και βρήκαμε περιπτώσεις πιθανής σύγκλισης με άλλες υπάρχουσες δομές. Στη συνέχεια διερευνήσαμε την θεωρητική ιδιότητα των διαγονιδιακών περιοχών να κωδικοποιούν διαμεμβρανικές περιοχές, πιο συχνά από ό, τι αναμενόταν, ένα εύρημα που πρόσφατα παρατηρήσαμε στο είδος *S. cerevisiae*. Διαπιστώσαμε ότι αυτός ο εμπλουτισμός σε διαμεμβρανικές περιοχές ισχύει σε όλα σχεδόν τα γονιδιώματα που αναλύσαμε και δεν εξηγείται από το υδροφοβικό περιεχόμενο των αλληλουχιών.

Evolution of novel genes in the entire budding yeast subphylum

Vakirlis N^{1*}, Tassios E¹, Rinker D², Rokas A², Nikolaou C³

¹Institute For Fundamental Biomedical Research, BSRC “Alexander Fleming” / ²Department of Biological Sciences, Vanderbilt University /

³Institute for Bioinnovation, BSRC “Alexander Fleming”

*e-mail: vakirlis@fleming.gr

Keywords: novel genes, evolutionary genomics, budding yeast, de novo gene emergence, transmembrane protein domains

Novel protein-coding genes are important drivers of evolutionary adaptation and often underlie species-specific characteristics. We now know that novel genes can emerge entirely *de novo* from previously non-coding genomic sequences. Yet much about how *de novo* gene emergence unfolds as well as its overall evolutionary importance remain unclear. Here, we conducted the largest scale computational investigation of *de novo* emerged novel genes

to date, exploiting a rich dataset comprised from 332 budding yeast genomes, spanning the entire biodiversity of the Saccharomycotina subphylum. We were able to identify over 400,000 taxonomically restricted genes (TRGs) at different taxonomic levels, from species-specific ones to conserved across yeasts. This enabled us to reveal macro-evolutionary trends of gene and protein properties that hold across yeast lineages, including that the GC content of genes does not change with age while intrinsic protein disorder consistently decreases. By employing synteny analysis, we isolated more than 10,000 de novo genes, predicted their three-dimensional structure and found cases of potential convergence towards existing folds. Additionally, we found thousands of TRGs that have diverged beyond recognition and have properties contrasting those of de novo genes such as longer length and lower biosynthetic cost. We then investigated the cryptic property of intergenic regions to encode transmembrane domains, if theoretically translated, more frequently than expected by chance, a finding previously reported in baker's yeast. We found that this transmembrane domain-forming enrichment is present in the genomes of almost all yeast species and is not explained by either the hydrophobic content or their size of the sequences.

T15. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Οστρακώδη των σπηλαίων στην Ελλάδα: Η περίπτωση του Σπηλαίου των Λιμνών

Βαλαβάνη Δ¹, Παπαδοπούλου Π¹, Τσώνη Μ², Γρουπού Μ¹, Τσουρού Θ³, Frenzel P⁴, Ηλιόπουλος Γ^{1*}

¹Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών & Παγκόσμιο Γεωπάρκο UNESCO Χελμού – Βουραϊκού / ³Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ⁴Institute of Geosciences, Friedrich Schiller University, Jena

*e-mail: iliouolosg@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: Οστρακώδη σπηλαίων, Παλαιοπεριβάλλον, Παλαιοοικολογία, Μικροπλαστικά

Τα οστρακώδη είναι μακράν τα πιο άφθονα απολιθωμένα αρθρόποδα και εντοπίζονται σχεδόν σε κάθε υδάτινο περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων του υδροφόρου ορίζοντα και των σπηλαίων. Σε παγκόσμια κλίμακα, η μελέτη τους στα περιβάλλοντα των σπηλαίων δεν έχει γίνει ακόμα ευρέως συστηματική με αποτέλεσμα η γνώση για την βιοποικιλότητα και την κατανομή τους να είναι αρκετά ελλιπής. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η εκτενής ανάλυση των οστρακωδών και της οικολογίας τους σε επιλεγμένα σπήλαια της Ελλάδας, με στόχο τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων για μελλοντικές παλαιοπεριβαλλοντικές μελέτες. Με αυτό τον τρόπο, συνεισφέρει με νέες γνώσεις στο ανεξερεύνητο πεδίο των οστρακωδών των σπηλαίων και στοχεύει να εισχωρήσει ακόμα βαθύτερα στον κόσμο των οστρακωδών των γλυκών νερών, επεκτείνοντας την κατανόηση και την ανάλυσή μας. Η κύρια δειγματοληψία αφορά το Σπήλαιο των Λιμνών, στο Παγκόσμιο Γεωπάρκο UNESCO Χελμού - Βουραϊκού. Τα δείγματα που συλλέχθηκαν αποτελούνται από πέντε επιφανειακά δείγματα και δύο δείγματα πυρήνων από λίμνες του σπηλαίου. Μέχρι στιγμής, έχουν επεξεργαστεί και μελετηθεί τέσσερα δείγματα με μεγαλύτερο βάρος να δίνεται στα δύο δείγματα πυρήνων. Τουλάχιστον τρία διαφορετικά είδη οστρακωδών έχουν καταγραφεί, ειδικά στα δείγματα από τους δύο πυρήνες. Επιπλέον, έχουν εντοπιστεί δύο διαφορετικά είδη γαστερόποδων και αρκετά οστά μικρο-θηλαστικών. Ένα εξαιρετικά σημαντικό εύρημα είναι η παρουσία μικροπλαστικών σε όλα τα υπό μελέτη δείγματα, υποδεικνύοντας την ανθρώπινη παρέμβαση ακόμη και σε τόσο ευαίσθητα περιβάλλοντα όπως αυτά των σπηλαίων. Τέλος, αυτή η μελέτη αποτελεί μέρος του προγράμματος «Program for the Promotion of the Exchange and Scientific Cooperation between Greece and Germany IKYDA 2022 - Cave ostracoda from Greece and Germany: a pilot study for (palaeo)ecological and biogeographical collaboration», το οποίο στοχεύει στην εκτενή ανάλυση των οστρακωδών και της οικολογίας τους σε επιλεγμένα σπήλαια σε δύο Παγκόσμια Γεωπάρκα UNESCO (Chelmos Vouraikos UGGp, Thüringen Inselsberg - Drei Gleichen UGGp).

Cave ostracods from Greece: The case of the Cave of the Lakes

Valavani D¹, Papadopoulou P¹, Tsoni M², Groupou M¹, Tsourou T³, Frenzel P⁴, Iliopoulos G^{1*}

¹Geology Department, University of Patras / ²Geology Department, University of Patras & Chelmos Vouraikos UNESCO Global Geopark / ³Department of Geology and Geoenvironment, National & Kapodistrian University of Athens / ⁴Institute of Geosciences, Friedrich Schiller University, Jena

*e-mail: iliouolosg@upatras.gr

Keywords: Cave ostracods, Palaeoenvironment, Palaeoecology, Microplastics

Ostracods are by far the most abundant fossil arthropods, found in almost every aquatic environment including groundwater and caves. In cave systems worldwide, their study has not been systematic yet, so our knowledge about their biodiversity and distribution patterns is patchy. The purpose of this research is to conduct a comprehensive analysis of ostracods and their ecology in selected caves in Greece, aiming to establish a foundation for future paleoenvironmental studies. This study contributes new knowledge to an unexplored field of cave ostracod research and aims to delve deeper into the world of freshwater ostracods, expanding our understanding

and analysis. Until now samplings have taken place in the Kastria Cave of the Lakes from Chelmos Vouraikos UNESCO Global Geopark. Sediment samples from five different locations were collected from the floor of the cave and two core samples from the bottom of two cave lakes. So far, sediment samples from four out of the seven sampling locations have been processed and studied, giving more emphasis on the core samples. At least three different species of freshwater Ostracods were found in all the studied samples, especially in the sediment samples from the two cores. In addition, two different species of gastropods and several bones of micro-mammals were also found. An extremely significant finding was the presence of microplastics in all the study samples, indicating human intervention even in such sensitive environments as caves. Finally, this study is part of the "Program for the Promotion of the Exchange and Scientific Cooperation between Greece and Germany IKYDA 2022 - Cave ostracoda from Greece and Germany: a pilot study for (palaeo)ecological and biogeographical collaboration", which aims to conduct a comprehensive analysis of ostracods and their ecology in selected caves of two UNESCO Global Geoparks (Chelmos Vouraikos UGGp, Thüringen Inselsberg - Drei Gleichen UGGp).

T16. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Η συμβολή των εκθέσεων στην περιβαλλοντική εκπαίδευση και επικοινωνία

Γάτσου Ε*, Μινώτου Χ*, Μαρτίνης Α*

Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

*e-mail: gatsoyevangelia@yahoo.com, charmini@otenet.gr, amartinis@ionio.gr

Λέξεις-κλειδιά: περιβαλλοντική εκπαίδευση, έκθεση, ευαισθητοποίηση, περιβαλλοντική επικοινωνία, μαθητές/μαθητική κοινότητα

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση, αποτελεί μια συνεχή διαδικασία εκμάθησης και απόκτησης γνώσεων σχετικά με το περιβάλλον. Απευθυνόμενη σε άτομα όλων των ηλικιών, επιδιώκει μέσω μεθόδων και δραστηριοτήτων την ενημέρωση, την ευαισθητοποίηση και την δημιουργία μιας ολιστικής άποψης για περιβαλλοντικά προβλήματα καθώς και τους τρόπους αντιμετώπισης τους. Πιο συγκεκριμένα, μια έκθεση περιβαλλοντικού περιεχομένου αποτελεί εργαλείο εκπαίδευσης συμβάλλοντας στην ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος και την συμβολή του ατόμου στην προστασία του περιβάλλοντος. Ομάδα-στόχος απόκτησης περιβαλλοντικής παιδείας αποτελούν οι μαθητές αφού οι στάσεις που θα διαμορφώσουν είναι αυτές που θα κρίνουν την επιβίωση της ανθρωπότητας. Περίπτωση μελέτης της παρούσας εργασίας είναι η έκθεση ευαισθητοποίησης για τα θαλάσσια απορρίμματα της MARLISCO-MEDIES, η οποία παρουσιάστηκε στο Τμήμα Περιβάλλοντος του Ιονίου Πανεπιστημίου στα πλαίσια του μαθήματος Περιβαλλοντική Εκπαίδευση σε 1020 μαθητές διαφόρων ηλικιών της Ζακύνθου. Συνδυαστικά με την παρουσίαση της έκθεσης πραγματοποιήθηκαν και δραστηριότητες για την θαλάσσια ρύπανση. Ειδικότερα, για την διεξαγωγή της έρευνας εφαρμόστηκε η μέθοδος των ερωτηματολογίων, με κλειστού τύπου ερωτήσεις σχετικές με το περιεχόμενο της έκθεσης. Συνολικά στην έρευνα συμμετείχαν 514 μαθητές ενώ εκτελέστηκε σε δύο φάσεις: κατά την άφιξη των μαθητών και πριν την παρουσίαση της έκθεσης και μετά το πέρας ενός χρόνου από την παρουσίαση της έκθεσης, προκειμένου να διερευνηθεί η μεταγνωστική εμπειρία, οι στάσεις και οι απόψεις των μαθητών για την θαλάσσια ρύπανση. Κατά την πρώτη φάση διεξαγωγής πάρθηκε δείγμα 372 μαθητών όλων των βαθμίδων (Νηπιαγωγείο, Δημοτικό, Γυμνάσιο, ΕΠΑΛ, Ειδικό Γυμνάσιο και Λύκειο), ενώ κατά την δεύτερη φάση η έρευνα εστίασε σε ένα δείγμα 142 μαθητών Γυμνασίου, που κλήθηκαν να αξιολογήσουν τον ρόλο της έκθεσης σε επίπεδο κατανόησης, πληροφορίας αλλά και διαμόρφωσης νέων συνήθειων και στάσεων μετά την ενημέρωση για το πρόβλημα της θαλάσσιας ρύπανσης. Ακολούθησε η ανάλυση των αποτελεσμάτων, τα οποία θα παρουσιαστούν και θα αποσταλούν στην εκπαιδευτική κοινότητα για περαιτέρω αξιοποίηση στο πλαίσιο μελλοντικών σχεδιασμών για την περιβαλλοντική εκπαίδευση των μαθητών.

The Contribution of Exhibitions to Environmental Education and Communication

Gatsou E*, Minotou C*, Martinis A*

Department of Environment, Ionian University

*e-mail: gatsoyevangelia@yahoo.com, charmini@otenet.gr, amartinis@ionio.gr

Keywords: environmental education, exhibition, sensitization, environmental communication, students/student community.

Environmental education constitutes an ongoing process of learning and knowledge acquisition concerning the environment. Addressing individuals of all age groups, it aims to facilitate informed understanding, sensitization, and the cultivation of a holistic perspective on environmental issues and challenges, along with their mitigation strategies. Specifically, an exhibition of environmental content serves as an educational tool for disseminating knowledge and fostering a proactive engagement with environmental protection. The target audience for environ-

mental education encompasses young learners, as the attitudes they develop will play a decisive role in humanity's sustenance. A case study presented within this work pertains to the awareness campaign regarding marine debris orchestrated by MARLISCO-MEdIES. The exhibition was presented at the Department of Environmental Studies at Ionian University, involving a total of 1020 students from various age groups in Zakynthos. Complementary to the campaign's presentation, activities concerning marine pollution were carried out. To conduct the research, a questionnaire-based methodology was implemented, incorporating closed-ended questions aligned with the exhibitional content. In total, 514 students participated in the research. The research was executed in two phases: upon the students' arrival and prior to the educational presentation, followed by a subsequent assessment after one year to explore metacognitive experiences, attitudes, and perspectives of the students regarding marine pollution. The initial phase involved a sample of 372 students from all educational levels (Kindergarten, Elementary School, Middle School, Vocational High School, Middle and High Special's Needs School), while the subsequent phase concentrated on a sample of 142 Middle School students. These students were tasked with evaluating the exhibition's role in enhancing comprehension, information acquisition, and the cultivation of new habits and attitudes post-information concerning the issue of marine pollution. The analysis and the results will subsequently share within the educational community for further integration within prospective designs of student-oriented environmental education.

T17. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Εκτίμηση βιοποικιλότητας, πιέσεων και απειλών σε θαλάσσια σπήλαια Προστατευόμενων Περιοχών του Νοτιο-Ανατολικού Αιγαίου

Γεροβασιλείου Β^{1*}, Διγενής Μ¹, Νταιλιάνης Θ²

¹Τμήμα Περιβάλλοντος, Σχολή Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Ζάκυνθος / ²Ινστιτούτο Θαλάσσιος Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών (ΙΘΑΒΒΥΚ), Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ), Θαλασσόκοσμος, Ηράκλειο

*e-mail: vgerovas@ionio.gr

Λέξεις-κλειδιά: Θαλάσσια σπήλαια, Βιοποικιλότητα, Πιέσεις, Αλλόχθονα είδη, Απορρίμματα

Τα θαλάσσια σπήλαια αποτελούν μοναδικά φυσικά καταφύγια βιοποικιλότητας που προστατεύονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (κωδικός οικοτόπου 8330 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ) και τη Σύμβαση της Βαρκελώνης. Παρόλα αυτά, τα τελευταία χρόνια δέχονται τεκμηριωμένα αρκετές πιέσεις και απειλές, εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και της αύξησης της θερμοκρασίας της θάλασσας λόγω της κλιματικής αλλαγής. Πρόσφατες έρευνες ανέδειξαν τέτοιες πιέσεις και απειλές σε θαλάσσια σπήλαια εντός των περιοχών NATURA 2000 των Νήσων Καρπάθου και Σαρίας. Έτσι, την εαρινή περίοδο του 2023, ομάδα καταδυόμενων επιστημόνων επισκέφθηκε 18 θαλάσσια σπήλαια της περιοχής αυτής, στο πλαίσιο του Έργου «Μελέτη και Υπηρεσίες καθαρισμού θαλάσσιων σπηλαίων και ταχεία εκτίμηση πιέσεων/απειλών, αλλόχθονων και προστατευόμενων βενθικών ειδών» της Πράξης «Διαχειριστικές Δράσεις Προστατευόμενων Περιοχών, Ειδών και Τύπων Οικοτόπων στην Περιοχή Ευθύνης του τέως Φορέα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Δωδεκανήσου», με Κωδικό ΟΠΣ 5034797 στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020». Σε όλα τα σπήλαια πραγματοποιήθηκε ταχεία εκτίμηση της βιοποικιλότητας και της αφθονίας των αλλόχθονων και προστατευόμενων ειδών, και επιπλέον, όπου κρίθηκε απαραίτητο έγινε συλλογή και καταγραφή του τύπου και βάρους των απορριμμάτων. Συνολικά καταγράφηκε πλούσια βιοποικιλότητα, αποτελούμενη από 217 τάξα, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονταν 13 προστατευόμενα και 13 αλλόχθονα είδη. Ο αριθμός των αλλόχθονων ειδών που βρέθηκαν σε κάθε σπήλαιο ήταν 1 έως 8, τα περισσότερα από τα οποία εντοπίστηκαν στα ημισκότεινα τμήματα των σπηλαίων. Σε επτά θαλάσσια σπήλαια καταμετρήθηκαν και συλλέχθηκαν απορρίμματα βάρους 44 κιλών (4470 αντικείμενα). Τα περισσότερα απορρίμματα ήταν συνθετικά πολυμερή υλικά που είχαν συσσωρευτεί σε εσωτερική παραλία ημιβυθισμένου σπηλαίου που χρησιμοποιείται ως ενδιαίτημα από την απειλούμενη Μεσογειακή φώκια. Σε αρκετά σπήλαια παρατηρήθηκαν φαινόμενα μερικής νέκρωσης ή θνησιμότητας ροδοφυκών και βενθικών ασπονδύλων. Τα παραπάνω αποτελέσματα, σε συνδυασμό με τον εντοπισμό σπάνιων βιοσημασιμών από λιθόσπογγους σε κάποια από τα σπήλαια που μελετήθηκαν, καθιστούν αναγκαία την προστασία τους αλλά και την διαρκή παρακολούθηση των πιέσεων και απειλών που υφίστανται.

Assessment of biodiversity, pressures and threats in sea caves in protected areas of the South-Eastern Aegean Sea

Gerovasileiou V^{1*}, Digenis M¹, Dailianis T²

¹Department of Environment, Faculty of Environment, Ionian University, Zakynthos, Greece / ²Institute of Marine Biology, Biotechnology & Aquaculture, Hellenic Centre for Marine Research, Heraklion, Greece

*e-mail: vgerovas@ionio.gr

Keywords: Marine caves, Biodiversity, Pressures, Non-indigenous species, Litter

Sea caves are considered refuge habitats and are protected by the European Union's Habitats Directive (habitat code 8330) and the Barcelona Convention. However, they receive multiple pressures and threats due to human activities and climate change. Recent extended surveys within NATURA 2000 sites of Karpathos and Saria Is-

lands (South-eastern Aegean Sea) have revealed such pressures in numerous sea caves. In spring of 2023, 18 sea caves in this area were surveyed with scientific diving within the project “Study and clean-up activities of marine caves and rapid assessment of pressures/threats, non-indigenous species and protected benthic species”, in the framework of the action “Support of the Dodecanese Protected Areas Management Body for the implementation of management measures for protected areas, species and habitats (MIS 5034797)”, of the NSRF 2014-2020 Operational Program “Transport Infrastructure, Environment and Sustainable Development”. A rapid assessment survey was carried out focusing on benthic biota, non-indigenous species (NIS) and protected species. In addition, where necessary, litter was collected, and their type and weight were recorded. A rich biodiversity was recorded, consisting of 217 taxa, including 13 protected and 13 NIS. The number of NIS observed in each cave ranged from 1 to 8, while most species were found in the semidark parts of the caves. A total number of 4470 litter items were collected, weighing 44 kg in total. The vast majority was artificial polymer materials that had piled up on the internal beach of a semi-submerged cave which is used as a habitat by the endangered Mediterranean monk seal. In addition, partial necrosis or mortality of calcareous red algae and benthic invertebrates was observed in many caves. The above results, coupled with the finding of rare bioconstructions made up by deep-water rock sponges, highlight the urgent need for protecting and monitoring these unique habitats.

T18. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Η παρατήρηση των ήχων της φύσης για την παρακολούθηση προστατευόμενων περιοχών. Η εφαρμογή των ακουστικών δεικτών στο Εθνικό Πάρκο Σαμαριάς –Λευκά Όρη

Γεωργάτου Χ^{1,2*}, Τζεδάκη Κ¹, Αλεξανδράκη Χ¹, Ρεμούνδου Η³, Γκοσον Ν³, Νύκτας Π⁴

¹Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής - Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο / ² Μονάδα διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Σαμαριάς και Προστατευόμενων Περιοχών Δυτικής Κρήτης - Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.ΚΑ) / ³Τμήμα Γεωπληροφορικής στη Διαχείριση Περιβάλλοντος & Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (Μ.Α.Ι.Χ) / ⁴Department of Natural Resources, ITC-Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation, University of Twente, 7500 AE Enschede, The Netherlands

*e-mail: georgatou.ch@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: ηχοτοπίο, οικολογία του ηχοτοπίου, ακουστικός δείκτης, περιβαλλοντική διαχείριση

Η ηχητική καταγραφή του περιβάλλοντος μπορεί να εμπλουτίσει σημαντικά τις υπάρχουσες μεθόδους περιβαλλοντικής παρακολούθησης σε μέρη τα οποία είναι δύσβατα και δύσκολο να παρατηρηθούν καθ’ όλη τη διάρκεια του χρόνου, όπως είναι το Εθνικό Πάρκο της Σαμαριάς. Η οικολογία του ηχοτοπίου είναι ένα αναπτυσσόμενο ερευνητικό πεδίο όπου μελετά πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν ήχοι από βιολογικές, γεωφυσικές και ανθρωπογενείς πηγές για αυτό το σκοπό. Εννέα μέρη ηχογράφησης επιλέχθηκαν κατά το αρχικό στάδιο της έρευνας. Οι θέσεις αυτές είναι πλησίον μετεωρολογικών σταθμών σε διαφορετικές ενότητες τοπίου της εγκεκριμένης ΕΠΜ των Λευκών Ορέων και καλύπτουν βασικούς τύπους οικοτόπων της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ στο Ε.Π. Σαμαριάς όπως ο πυρήνας του Ε.Π., δάση κυπαρισσιού, δάση τραχείας πεύκης, ορεινά και ορο-Μεσογειακά χέρσα εδάφη, μεσογειακά εποχικά τέλματα, και το προστατευόμενο (ΠΔ 67/81) δάσος Αμπελιτσιάς (*Zelkova abelicea*). Ηχογραφήσεις πραγματοποιούνται από τον Φεβρουάριο του έτους 2022 και συνεχίζονται έως σήμερα. Η ανάλυση των ηχογραφήσεων έγινε με το scikit-maad, ένα ανοιχτού κώδικα πακέτο της rython για την ποσοτική ανάλυση περιβαλλοντικών ήχων. Οι αναλύσεις βασίστηκαν στη μεθοδολογία των ακουστικών δεικτών οι οποίοι χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο κατά την ηχητική ανάλυση οικοσυστημάτων για την απόκτηση πληροφοριών σχετικά με τη βιοποικιλότητα/ηχοποικιλότητα. Από τον υπολογισμό των επιλεγμένων ακουστικών δεικτών (ACI-Δείκτης Ακουστικής Πολυπλοκότητας, ADI-Δείκτης Ακουστικής Ποικιλότητας, AEI-Δείκτης Ακουστικής Ομοιότητας, BI-Βιοακουστικός Δείκτης, NDSI-Δείκτης Κανονικοποιημένης Διαφοράς του Ηχοτοπίου κ.α.) σε ηχητικά αποσπάσματα ενός λεπτού σε συνδυασμό με τη φυσική παρατήρηση των ηχογραφήσεων διαφαίνεται ότι οι επιλεγμένοι δείκτες ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά βιοφωνίας, γεωφωνίας και ανθρωποφωνίας των επιλεγμένων περιοχών, και αναγνωρίζεται η ακουστική ταυτότητα κάθε περιοχής. Στόχος είναι η συλλογή ηχογραφήσεων ως ένα νέο εργαλείο περιβαλλοντικής παρακολούθησης το οποίο θα μπορεί να αναγνωρίσει αποτελεσματικά τις μεταβολές ή μη των οικοσυστημάτων σε διάφορου τύπου διαταραχές όπως είναι η αλλαγή θερμοκρασίας, οι ασθένειες, η υπερβόσκηση και η ανθρωπίνη δραστηριότητα.

The observation of nature's sounds for the monitoring of protected areas. The application of acoustic indices in the National Park Samaria - Lefka Ori (White Mountains)

Georgatou C^{1,2*}, Tzedaki K¹, Alexandraki C¹, Remoundou I³, Ghosn D³, Nyktas P⁴

¹Department of Music Technology and Acoustics - Hellenic Mediterranean University (HMU) / ²Management Unit of Samaria National Park and the Protected Areas of Western Crete - Natural Environment and Climate Change Agency (NECCA) / ³Department of Geoinformation in Environmental Management - Mediterranean Agronomic Institute of Chania (CIHEAM/MAICh) / ⁴Department of Natural Resources, ITC-Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation, University of Twente, 7500 AE Enschede, The Netherlands

*e-mail: georgatou.ch@gmail.com

Keywords: soundscape, soundscape ecology, acoustic indices, environmental management

The audio recording of the environment can significantly enrich the existing environmental monitoring methods in places that are difficult to pass and to observe throughout the year, such as the Samaria National Park. Soundscape ecology is a growing research field that studies how sounds from biological, geophysical and anthropogenic sources can be used for the above-mentioned purpose. Nine recording areas were selected during the initial stage of this research. These positions are near meteorological stations in different landscape sections of the approved special environmental study of Lefka Ori (White Mountains) covering basic types of natural habitats of the Directive 92/43/EEC in the Samaria National Park such as the core of the N.P, Cupressus forests, Mediterranean pine forests, endemic oro-Mediterranean heaths with gorse, Mediterranean temporary ponds, and the protected (PD 67/81) forest of *Zelkova abelicea*. Recordings have started since February 2022 and continue until today. The sound analysis was conducted with scikit-maad, an open-source python package for the quantitative analysis of environmental sounds. The data processing was based on the acoustic indices methodology which is increasingly used in the sound analysis of ecosystems to obtain information about biodiversity/sound-diversity. From the calculation of the selected acoustic indices (ACI-Index of Acoustic Complexity, ADI-Index of Acoustic Diversity, AEI-Index of Acoustic Similarity, BI-Bioacoustic Index, NDSI-Normalized Difference Soundscape Index, etc.) in one-minute sound clips in combination with the physical observation of the recordings it becomes clear that the selected indicators correspond to the biophony, geophony and anthrophony of the selected areas, and the acoustic identity of each area is recognized. The final goal is to collect sound recordings as a new environmental monitoring tool able to effectively identify the changes or not of ecosystems under different types of disturbances such as temperature change, diseases, overgrazing and human activity.

T19. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Ερευνώντας τη σχέση εδαφικού μικροβιώματος, οικοσυστημικών υπηρεσιών και κλίματος σε καλλιέργειες δημητριακών στην Ευρώπη με τη χρήση Μηχανικής Μάθησης και Μπεϋζιανή στατιστική

Γιανναράκης Γ¹, Δρίβας Θ¹, Μπορμπουδάκης Δ^{1*}, Ζανής Π², Κοντοές Χ¹

¹BEYOND Centre, Ινστιτούτο Αστρονομίας, Αστροφυσικής, Διαστημικών Εφαρμογών, Τηλεπισκόπησης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών /

²Τμήμα Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

*e-mail: bormpd@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: μικροβιακή ποικιλότητα, μηχανική μάθηση, δημητριακά, Μπεϋζιανή στατιστική

Η βιοποικιλότητα του εδάφους είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση των λειτουργιών των φυσικών οικοσυστημάτων αλλά και των καλλιεργειών. Παρόλαυτα, οι αλληλεπιδράσεις της εδαφικής μικροβιακής ποικιλότητας με τις οικοσυστημικές υπηρεσίες, καθώς και οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής σε αυτές τις σχέσεις, δεν είναι ακόμα κατανοητές. Ο σκοπός μας σε αυτή την εργασία είναι να ερευνήσουμε πως η εδαφική α και β βακτηριακή ποικιλότητα σχετίζεται με συγκεκριμένες οικοσυστημικές υπηρεσίες, και να ποσοτικοποιήσουμε της επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής σε αυτή τη σχέση. Για την ποσοτικοποίηση της α και β ποικιλότητας χρησιμοποιήσαμε δεδομένα πεδίου από ένα πανευρωπαϊκό σύνολο δεδομένων εδαφικής βακτηριακής ποικιλότητας προερχόμενο από metabarcoding σε δείγματα του LUCAS Soil Survey του 2018. Εκτιμήσαμε πέντε οικοσυστημικές υπηρεσίες με τη χρήση δορυφορικής τηλεπισκόπησης, δεδομένων μυκητιακής ποικιλότητας προερχόμενα κι αυτά από metabarcoding σε δείγματα του LUCAS Soil Survey του 2018, και εδαφικά χαρακτηριστικά από το ίδιο σύνολο δεδομένων πεδίου. Τέλος παράξαμε μια κλιματική χαρτογράφηση με κλιματικά σενάρια (RCP4.5 & RCP8.5) για τον Ευρωπαϊκό χώρο με τη χρήση μεταβλητών από το EURO-CORDEX σύνολο χαρτογραφημένων κλιματικών δεδομένων. Ερευνήσαμε τις σχέσεις μεταξύ α και β βακτηριακής ποικιλότητας, οικοσυστημικών υπηρεσιών / πολυλειτουργικότητας και κλίματος με μη παραμετρικές συσχετίσεις Spearman και στατιστικούς ελέγχους Kruskal-Wallis. Χρησιμοποιήσαμε τεχνικές Μηχανικής Μάθησης και γραμμική Μπεϋζιανή παλινδρόμηση για να ποσοτικοποιήσουμε τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής σε α και β βακτηριακή ποικιλότητα και εδαφική

πολυλειτουργικότητα. Βρήκαμε ότι η σχέση α και β ποικιλότητας με οικοσυστημικές υπηρεσίες και πολυλειτουργικότητα είναι ασθενής, όπως ασθενής είναι και η σχέση τους με κλιματικές παραμέτρους. Επίσης, βρήκαμε ότι η α ποικιλότητα, η β ποικιλότητα, οι οικοσυστημικές υπηρεσίες και η πολυλειτουργικότητα εξαρτώνται από διαφορετικούς παράγοντες, με τους εδαφικούς φυσικο-χημικούς παράγοντες να κυριαρχούν. Σύμφωνα με την ανάλυσή μας, η κλιματική αλλαγή – ως μοναδική αιτία – θα έχει μικρή επίδραση στην εδαφική βακτηριακή ποικιλότητα και τις εμπλεκόμενες οικοσυστημικές υπηρεσίες σε καλλιέργειες δημητριακών στην Ευρώπη.

Using machine learning and Bayesian modelling to explore the relationship between microbiome diversity and ecosystem services in European cereal croplands

Giannarakis G¹, Drivas T¹, Bormpoudakis D^{1*}, Zanis P², Kontoes C¹

¹Beyond Center, Institute for Astronomy, Astrophysics, Space Applications and Remote Sensing, National Observatory of Athens /

²Department of Physics, Aristotle University of Athens

*e-mail: bormpd@gmail.com

Keywords: machine learning, microbial diversity, cereals, Bayesian statistics, bacterial diversity

Soil biodiversity is vital for maintaining the functioning of natural ecosystems and agricultural land. However, the interactions of soil microbial diversity with ecosystem services, and the effects of climate change on these relationships, are not yet understood. Our aim in this paper is to investigate how soil α and β bacterial diversity relates to specific ecosystem services, and to quantify the effects of climate change on this relationship. To quantify α and β diversity we used field data from a pan-European soil bacterial diversity dataset derived from metabarcoding of samples from the 2018 LUCAS Soil Survey. We estimated five ecosystem services using satellite remote sensing, fungal diversity data also derived from metabarcoding of 2018 LUCAS Soil Survey samples, and soil characteristics from the same field dataset. Finally, we produced a climate mapping with climate scenarios (RCP4.5 & RCP8.5) for the European region using variables from the EURO-CORDEX mapped climate dataset. We investigated relationships between α and β bacterial diversity, ecosystem services/multifunctionality and climate with non-parametric Spearman correlations and Kruskal-Wallis statistical tests. We used Machine Learning techniques and linear Bayesian regression to quantify the effects of climate change on α and β bacterial diversity and soil multifunctionality. We found that the relationship between α and β diversity with ecosystem services and multifunctionality is weak, as is their relationship with climate parameters. We also found that α diversity, β diversity, ecosystem services and multifunctionality depend on different factors, with soil physico-chemical factors dominating. According to our analysis, climate change - as a single cause - will have little effect on soil bacterial diversity and the ecosystem services involved in cereal crops in Europe.

T20. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Από την Οικολογία στην Εξέλιξη»

Γενετική Ανάλυση Αποκαλύπτει Διακριτές Μονάδες Διατήρησης στον Απειλούμενο Βάτραχο της Καρπάθου, *Pelophylax cerigensis* (Amphibia, Anura)

Γιαννοπούλου Α^{1*}, Τόλη Ε-Α¹, Χριστόπουλος Α², Μπούνας Α¹, Παφίλης Π², Σωτηρόπουλος Κ¹

¹Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ²Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ

*e-mail: angelgiannop@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Αμφίβια, *Pelophylax cerigensis*, Πληθυσμιακή Δομή, Μονάδες Διαχείρισης

Ο ενδημικός Βάτραχος της Καρπάθου, *Pelophylax cerigensis* (Beerli et al., 1994), αποτελεί ένα από τα πλέον απειλούμενα είδη βατράχων στην Ευρώπη. Το είδος έχει αξιολογηθεί ως Κρισίμως Κινδυνεύον (CR), κυρίως λόγω της περιορισμένης κατανομής του στο νησί της Καρπάθου. Ωστόσο, πρόσφατη έρευνα επιβεβαιώνει την παρουσία του και στο νησί της Ρόδου, καθιστώντας αναγκαία την επαναξιολόγηση του καθεστώτος διατήρησής του. Στην παρούσα μελέτη αναλύθηκαν γονοτυπικά δεδομένα δέκα μικροδορυφορικών δεικτών του γενωμικού DNA για τη διερεύνηση της γενετικής ποικιλότητας, της πληθυσμιακής δομής και του βαθμού διαφοροποίησης των πληθυσμών του είδους από τα δύο νησιά. Οι αναλύσεις έδειξαν την ύπαρξη δύο διακριτών και υψηλά διαφοροποιημένων γονιδιακών δεξαμενών, της Καρπάθου και της Ρόδου, οι οποίες εμφανίζουν ιδιαίτερως χαμηλά επίπεδα γενετικής ποικιλότητας. Σε αντίθεση με την υψηλή ομοιογένεια των δύο πληθυσμών στο μιτοχονδριακό γονιδίωμα, η υψηλή διαφοροποίησή τους στους ταχώς μεταλλάσσόμενους μικροδορυφόρους συνάδει με ένα σενάριο ιστορικής μεταφοράς του είδους στη Ρόδο και την επακόλουθη διαφοροποίησή λόγω γεωγραφικής απομόνωσης. Παράλληλα, ο εντοπισμός ατόμων στο νησί της Καρπάθου, τα οποία ανήκουν εξολοκλήρου στη γονιδιακή δεξαμενή της Ρόδου, υποδεικνύει μια πιθανή πρόσφατη μεταφορά διαφοροποιημένων ατόμων από τη Ρόδο στην Κάρπαθο. Η ιδιαίτερως υψηλή γενετική διαφοροποίηση μεταξύ των πληθυσμών των δύο νησιών στους πυρη-

νικούς δείκτες, καθώς και η ύπαρξη αρκετών ιδιωτικών αλληλομόρφων, υποστηρίζουν τον χαρακτηρισμό των πληθυσμών των δύο νησιών ως διακριτών Μονάδων Διαχείρισης (Management Units - MUs), γεγονός που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη τόσο στην αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους, όσο και στο σχεδιασμό στοχευμένων διαχειριστικών δράσεων.

Genetic Analysis Reveals Discrete Conservation Units in the Threatened Karpathos Frog, *Pelophylax cerigensis* (Amphibia, Anura)

Giannopoulou A^{1*}, Toli E-A¹, Christopoulos A², Bounas A¹, Pafilis P², Sotiropoulos K¹

¹Department of Biological Applications and Technology, University of Ioannina / ²Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens

*e-mail: angelgiannop@gmail.com

Keywords: Amphibia, *Pelophylax cerigensis*, Population structure, Management Units

The endemic Karpathos water frog, *Pelophylax cerigensis* (Beerli et al., 1994), is one of the most endangered frog species in Europe. The species has been assessed as Critically Endangered (CR), mainly due to its restricted distribution on the island of Karpathos. However, recent research confirms its presence on the island of Rhodes, making it necessary to reevaluate its conservation status. In the present study, genotypic data of ten microsatellite markers of genomic DNA were analysed to investigate the genetic diversity, the population structure, and the degree of diversification of the species' populations from the two islands. The analyses revealed the existence of two distinct and highly differentiated gene pools, Karpathos and Rhodes, which show particularly low levels of genetic diversity. Contrary to the high homogeneity of the two populations in the mitochondrial genome, their high differentiation in rapidly mutating microsatellites is consistent with a scenario of historical transfer of the species to Rhodes and a subsequent differentiation due to geographic isolation. At the same time, the identification of individuals on the island of Karpathos that belong entirely to the Rhodes gene pool indicates a possible recent transfer of differentiated individuals from Rhodes to Karpathos. The particularly high genetic differentiation between the populations of the two islands in nuclear markers, as well as the existence of several private alleles, support the description of the populations of the two islands as distinct Management Units (MUs). This should be taken into account when assessing the conservation status of the species, as well when planning targeted management actions.

T21. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Ο μειωμένος ρυθμός διαπνοής του *Lolium perenne* σε συνθήκες αυξημένου ατμοσφαιρικού CO₂ προκαλεί μείωση της συνολικής εξατμισοδιαπνοής παρά τη θετική επίπτωση της ανθρακολίπανσης στη βιομάζα του

Γιώτης Χ^{1*}, Ahmad S², Xu W³, Knappe J⁴, Gill L⁵, McElwain J⁶

¹Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Σχολή Επιστημών Υγείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 45110 Ιωάννινα, Ελλάδα. /

²Department of Civil Structural & Environmental Engineering, School of Engineering, Trinity College Dublin, Dublin 2, Ireland and Botany Department, School of Natural Sciences, Trinity College Dublin, Dublin 2, Ireland. / ³School of Earth Sciences, University College Dublin, Dublin 4, Ireland. / ⁴Considerate Group, 5 Merchant Square London W2 1AY, United Kingdom. / ⁵Department of Civil Structural &

Environmental Engineering, School of Engineering, Trinity College Dublin, Dublin 2, Ireland. / ⁶Botany Department, School of Natural Sciences, Trinity College Dublin, Dublin 2, Ireland.

*e-mail: chyiotis@uoi.gr

Λέξεις-κλειδιά: αύξηση του CO₂, *Lolium perenne*, ταχύτητα διαπνοής, υπέργεια βιομάζα, εξατμισοδιαπνοή

Η ανθρωπογενής αύξηση του ατμοσφαιρικού διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) επηρεάζει σημαντικά τη φυσιολογία των φυτών. Δύο από τις συνηθέστερες φυτικές αποκρίσεις στην αύξηση του CO₂ είναι: (1) Η αύξηση της ταχύτητας της φωτοσύνθεσης και της πρωτογενούς παραγωγικότητας και (2) η ελάττωση της ταχύτητας διαπνοής ανά μονάδα φυλλικής επιφάνειας, λόγω της μειωμένης στοματικής αγωγιμότητας σε συνθήκες αυξημένου CO₂. Η συνδυαστική επίδραση των δύο αυτών αποκρίσεων στη συνολική ταχύτητα διαπνοής ενός φυτού και στην εξατμισοδιαπνοή έχει σημαντικές επιπτώσεις στον υδρολογικό κύκλο σε τοπικό αλλά και πλανητικό επίπεδο. Μια μείωση της εξατμισοδιαπνοής εξαιτίας της ανόδου του ατμοσφαιρικού CO₂ θα οδηγούσε σε αύξηση του εδαφικού νερού κι επομένως σε αυξημένο κίνδυνο κατάκλισης ή και πλημμυρικών επεισοδίων, ενώ αντίθετα μια αύξηση της εξατμισοδιαπνοής θα επηρέαζε τους υδάτινους πόρους μέσω της μείωσης της εδαφικής υγρασίας. Καθώς το ατμοσφαιρικό CO₂ θα συνεχίσει να αυξάνεται ραγδαία στο προσεχές μέλλον, το συνδυαστικό αποτέλεσμα της αύξησης της φυτικής βιομάζας και του μειωμένου διαπνευστικού ρυθμού στην ταχύτητα της εξατμισοδιαπνοής είναι απαραίτητο να κατανοηθεί σε βάθος. Στην παρούσα ερευνητική προσπάθεια μελετήσαμε την απόκριση της

πολυετούς ήρας (*Lolium perenne*), ενός χαρακτηριστικού είδους χόρτου της εύκρατης ζώνης, σε ένα διπλασιασμό της παρούσας ατμοσφαιρικής συγκέντρωσης CO₂, με τη χρήση ελεγχόμενων θαλάμων ανάπτυξης. Κατά τη διάρκεια του πειράματος καταγράφηκαν δεδομένα φωτοσυνθετικής ταχύτητας, στοματικής αγωγιμότητας και διαπνοής, δείκτη σκληροφυλλίας, υπέργεια βιομάζας και συστατικών του υδατικού ισοζυγίου των φυτών. Η αύξηση του CO₂ προκάλεσε μείωση της συνολικής διαπνοής των ατόμων του είδους παρά την παρατηρούμενη αύξηση της υπέργεια βιομάζας τους. Η μείωση αυτή της συνολικής διαπνοής κατ' άτομο οδήγησε σε μείωση της εξατμισοδιαπνοής, με σημαντικές επιπτώσεις στις υδρολογικές διεργασίες του εδάφους. Μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να εστιάσουν στην κλιμάκωση της σχέσης CO₂, διαπνοής και εξατμισοδιαπνοής σε επίπεδο οικοσυστήματος για την πληρέστερη κατανόηση της επίδρασής της στους υδάτινους πόρους και του ρόλου της στην αύξηση του κινδύνου πλημμυρικών φαινομένων.

The decrease in *Lolium perenne* transpiration rate under elevated CO₂ drives corresponding decreases in total evapotranspiration despite the carbon fertilization effect on its biomass.

Yiotis C^{1*}, Ahmad S², Xu W³, Knappe J⁴, Gill L⁵, McElwain J⁶

¹Department of Biological Applications and Technology, School of Health Sciences, University of Ioannina, 45110 Ioannina, Greece. / ²Department of Civil Structural & Environmental Engineering, School of Engineering, Trinity College Dublin, Dublin 2, Ireland and Botany Department, School of Natural Sciences, Trinity College Dublin, Dublin 2, Ireland. / ³School of Earth Sciences, University College Dublin, Dublin 4, Ireland. / ⁴Considerate Group, 5 Merchant Square London W2 1AY, United Kingdom. / ⁵Department of Civil Structural & Environmental Engineering, School of Engineering, Trinity College Dublin, Dublin 2, Ireland. / ⁶Botany Department, School of Natural Sciences, Trinity College Dublin, Dublin 2, Ireland.

*e-mail: chyiotis@uoi.gr

Keywords: elevated CO₂, *Lolium perenne*, transpiration rate, aboveground biomass, evapotranspiration

Anthropogenic increase in the concentration of atmospheric carbon dioxide (CO₂) has significant effects on plant physiology. Plant responses to elevated CO₂ typically include: (1) Enhanced photosynthesis and increased primary productivity due to carbon fertilization and (2) suppression of the leaf transpiration rate as a result of an elevated CO₂-driven decrease in stomatal conductance. The combined effect of both these responses on the total plant transpiration and on evapotranspiration (ET) has a wide range of implications on local, regional, and global hydrological cycles. A combined response leading to a decrease in ET would result in increases in soil water, and therefore increased risk of water logging and flooding, while a response leading to increased ET would impact water resources, through a deficit in soil moisture. Since the atmospheric concentration of CO₂ is predicted to continue to increase rapidly in the foreseeable future, the combined effect of elevated CO₂-driven biomass enhancement and transpiration suppression on actual evapotranspiration needs to be better understood. Here, we investigated the response of perennial ryegrass (*Lolium perenne*), a characteristic temperate grassland species, to a doubling of current ambient CO₂ (400 versus 800 ppm) through controlled chamber experiments. Measurements of the net photosynthetic rate, stomatal conductance, transpiration rate, leaf mass per area, aboveground biomass, and water balance components were recorded. Our results show that elevated CO₂ significantly decreases whole-plant transpiration rates despite an observed increase in aboveground biomass. Furthermore, the decrease in whole plant transpiration leads to an overall decrease in actual ET, which has implications for soil hydrological processes such as runoff generation. Future studies should scale up the relationship between CO₂, transpiration, and evapotranspiration, to better understand its implications for water resources and flooding risk.

T22. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Aliens σε μια σταγόνα νερό: ανάλυση περιβαλλοντικού DNA για την ανίχνευση ξενικών ιχθύων

Ξανθοπούλου Π^{1,2}, Κατσανεβάκης Σ¹, Παπαθανασίου Β², Καμίδης Ν², Μαζάρης Α³, Γκουμπίλη Χ^{2*}

¹ Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσίων Βιοεπιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 81100, Μυτιλήνη / ² Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, 64007, Νέα Πέραμος, Καβάλα / ³ Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

*e-mail: c.gubili@inale.gr

Λέξεις-κλειδιά: εισβολικά, eDNA, ιχθύες, βιοποικιλότητα

Ξενικά είδη είναι εκείνα που μέσω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, έχουν εισέλθει σε περιοχές πέρα από τη φυσική τους κατανομή, ξεπερνώντας βιογεωγραφικούς φραγμούς. Στη Μεσόγειο περίπου 1.000 ξενικά θαλάσσια είδη έχουν ήδη εισέλθει με διάφορους τρόπους, ενώ ο αριθμός αυξάνεται συνεχώς. Πολλά από αυτά γίνονται «χωροκατακτητικά» ή «εισβολικά» (ΧΞΕ) με σημαντικές επιπτώσεις στη βιολογική ποικιλότητα, την ανθρώπινη υγεία και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες. Τα περισσότερα εισβολικά ξενικά είδη που βρίσκονται στις ελληνικές θάλασσες είναι θερμόφιλα και έχουν εισέλθει στη Μεσόγειο μέσω της διώρυγας του Suez (Λεσσεψιανοί μετανάστες).

Σκοπός της εργασίας είναι η χρήση μια εναλλακτικής μεθόδου καταγραφής ξενικών ειδών που βασίζεται στην ανάκτηση, ενίσχυση και αλληλούχιση του ίχνους DNA που αφήνουν πίσω τους διάφοροι θαλάσσιοι οργανισμοί. Η μέθοδος προσφέρει μια ευέλικτη λύση για την συλλογή δειγμάτων και κατ' επέκταση την αξιολόγηση της κατάστασης των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Η προσέγγιση αυτή είναι γνωστή ως «Περιβαλλοντικό DNA» (eDNA). Συνολικά συλλέξαμε 120 δείγματα eDNA από διάφορες περιοχές της Ελλάδας και χρησιμοποιήθηκαν οι κατάλληλοι εκκινητές (MiFish) που στοχεύουν στην ανίχνευση ψαριών. Συνολικά ανιχνεύθηκαν 77 είδη ιχθύων σε όλη την Ελλάδα και 10 ΧΞΕ, μεταξύ των οποίων συγκαταλέγονται τα *Fistularia commersonii*, *Lagocephalus sceleratus* και *Pterois miles*. Ανάμεσα στις γεωγραφικές περιοχές, δεν εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τη σύνθεση των ξενικών ειδών (PERMANOVA, $p > 0.05$). Επίσης, συγκρίναμε τα αποτελέσματά μας με εκείνα των κλασικών μεθόδων (Οπτική Παρατήρηση). Με τη χρήση eDNA ανιχνεύτηκαν επιπλέον έξι είδη τα οποία δεν εντοπίστηκαν με την μέθοδο της Οπτικής Παρατήρησης, ενώ με τη μέθοδο της Οπτικής Παρατήρησης ανιχνεύτηκαν τέσσερα είδη τα οποία δεν ανιχνεύτηκαν με τα περιβαλλοντικά δείγματα. Οι περιοχές με τις περισσότερες ανιχνεύσεις είναι οι νότιες περιοχές της χώρας, ωστόσο λόγω της κλιματικής αλλαγής αναμένεται η περαιτέρω εξάπλωση των θερμόφιλων ξενικών ειδών σε βορειότερες περιοχές με την άνοδο της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας του νερού.

Aliens in a drop of water

Xanthopoulou P^{1,2}, Katsanevakis S¹, Papathanasiou V², Kamidis N², Mazaris A³, Gubili C^{2*}

¹ Department of Marine Sciences, University of the Aegean, 81100, Mytilene / ² Fisheries Research Institute, ELGO-DIMITRA, 64007, Nea Peramos, Kavala / ³ Department of Biology, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki

*e-mail: c.gubili@inade.gr

Keywords: invasive, eDNA, fish, biodiversity

Alien species are those that, through anthropogenic activities, have been introduced to areas beyond their natural distribution, overcoming biogeographical barriers. In the Mediterranean Sea about 1,000 alien marine species have already been introduced in various ways, while their number is constantly increasing. Many of these are becoming 'invasive' with significant impacts on biodiversity, human health and ecosystem services. Most invasive alien species in Greek seas are thermophilic and have entered the Mediterranean Sea through the Suez Canal (Lessepsian migrants). The purpose of the work is to use an alternative method of recording alien species based on the recovery, amplification and sequencing of DNA traces left behind by various marine organisms. The method offers a flexible solution for the collection of samples and the assessment of the state of marine ecosystems. This approach is known as "Environmental DNA" (eDNA). In total we collected 120 eDNA samples from different regions in Greece and we have used the appropriate primers (MiFish) aimed at fish detection. A total of 77 species of fish were detected throughout Greece including 10 alien species, among which are *Fistularia commersonii*, *Lagocephalus sceleratus* and *Pterois miles*. Among the geographical areas, no statistically significant difference was detected in the composition of alien species (PERMANOVA, $p > 0.05$). We also compared our results with those of classical methods (Visual Observation, SCUBA). With the use of eDNA, an additional six species were detected that were not detected with SCUBA method, while four species were detected by the Visual Observation method and were not detected with the environmental samples. The areas with the highest numbers of alien species were found in the South, however, due to climate change, the thermophilic alien species is expected to further spread in more northern regions with the increase in the average annual water temperature.

T23. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Οικολογία της Χέρσου και Κλιματική Αλλαγή: παρελθόν, παρόν και μέλλον»

Αποκρίσεις μυκήτων στην κλιματική αλλαγή: ισχυρότερες, γρηγορότερες, ή πιο πολύπλοκες;

Δάμιαλης Α^{1,2,3*}, Halley JM², Gange AC³

¹ Τομέας Οικολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα / ² Τμήμα Βιολογικών Επιστημών και Τεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ελλάδα / ³ School of Biological Sciences, Royal Holloway University of London, United Kingdom

*email: dthanos@bio.auth.gr

Λέξεις κλειδιά: αστική οικολογία, κλιματική αλλαγή, μανιτάρια, μικροβιακή οικολογία, οικολογία μυκήτων, μυκολογία

Αν και οι αποκρίσεις πολλών οργανισμών, ειδών και σε ποικίλα οικοσυστήματα έχουν μελετηθεί διεξοδικά, λίγη σχετική πληροφορία υπάρχει για τους μύκητες. Οι μύκητες, καθώς και άλλα μικρόβια, κυρίως ιοί και βακτήρια, έχουν αναφερθεί από την πρόσφατη Έκθεση του IPCC το 2022 ως η μεγάλη απειλή για την περιβαλλοντική αλλά και την ανθρώπινη υγεία. Ο σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει πώς η κλιματική αλλαγή επιδρά στην ικανότητα απόκρισης των μυκήτων διαχρονικά και κάτω από ποικίλα περιβαλλοντικά καθεστώτα. Για να απαντηθεί το ερευνητικό ερώτημα, η προσέγγιση ήταν διττή: Α) Ανάλυση δεδομένων από τεράστιο πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης στην Αγγλία, όπου πραγματοποιούνταν φαινολογικές παρατηρήσεις της εποχής καρποφορίας

μανιταριών, από τη δεκαετία του 1950, για 387 είδη και 10 λειτουργικές ομάδες. Β) Εργαστηριακές αναλύσεις με εστίαση κυρίως σε σαπροφυτικά είδη μυκήτων, συγκεκριμένα τα *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium cladosporioides*, *Cladosporium oxysporum*, *Epicoccum purpurascens*, τα οποία αναπτύχθηκαν σε καλλιέργειες, σε ποικιλία θερμοκρασιών και διαθεσιμότητας θρεπτικών. Το κάθε πείραμα αναφερόταν σε πραγματικές μέσες τιμές θερμοκρασίας ανά 10ετία, των 1980, 1990 και 2000, καθώς και σε προβλεπόμενες σύμφωνα με IPCC σενάρια κλιματικής αλλαγής για το 2100. Η πλειονότητα των μανιταριών που μελετήθηκαν εμφάνισαν νωρίτερη έναρξη καρποφορίας (8 από τις 10 λειτουργικές ομάδες) και συχνή καθυστέρηση της λήξης καρποφορίας (6 από τις 10). Τα πειραματικά αποτελέσματα έδειξαν ότι αυξημένες θερμοκρασίες κατά την πρόβλεψη του 2100, αλλά και μεγαλύτερη διαθεσιμότητα θρεπτικών επιτάχυναν την ταχύτητα δημιουργίας των μυκηλιακών υφών. Ωστόσο, η παραγωγή σποριών δεν αυξήθηκε με την αύξηση της θερμοκρασίας στα περισσότερα είδη. Εκτιμάται ότι οι μύκητες βρίσκονται ακόμη σε πρώιμα στάδια μεταβολών στις αναπαραγωγικές τους διεργασίες. Παρ' όλα αυτά, σε μελλοντικά κλίματα, και οι μύκητες θα σημειώσουν δραματικές αλλαγές στην φαινολογία τους, με ταχύτερη ανάπτυξη μυκηλιακών υφών και νωρίτερες εποχές καρποφορίας, αλλά όχι απαραίτητα με μεγαλύτερη παραγωγή σποριών, δεδομένων και των περιορισμών από τη διαθεσιμότητα πόρων και παρά την αύξηση της θερμοκρασίας.

Fungal responses to climate change: stronger, faster, or more complex?

Damialis D^{1,2,3*}, Halley JM², Gange AC³

¹Department of Ecology, School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki, Greece / ²School of Biological Applications and Technology, University of Ioannina, Ioannina, Greece / ³School of Biological Sciences, Royal Holloway University of London, Egham, United Kingdom

*email: dthanos@bio.auth.gr

Keywords: climate change, fungal ecology, microbial ecology, mushrooms, mycology, urban ecology

While responses of many organisms, species and in various ecosystems have been thoroughly studied, those of fungi are only scarce. Fungi, along with other microbes, mainly viruses and bacteria, belong to the big threats of environmental and human health, according to the latest IPCC Report in 2022. The aim of this study was to investigate how climate change influences the responsive ability of fungi over time and under differing environmental regimes. We approached the research question two-fold: A) data-oriented approach using a large, decadal dataset of mushroom phenology from England, since 1950s of daily observations on the onset and end of the mushroom fruiting dates deriving from 387 species and 10 functional groups. B) laboratory-based experiments focused on selected mostly saprophytic fungal species, namely *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium cladosporioides*, *Cladosporium oxysporum*, *Epicoccum purpurascens*, which were grown and examined under a variety of temperatures and variable nutrient availability. Each temperature represented the average decadal air temperature of the 1980s, 1990s and 2000s, and the forecasted value of an IPCC climate change scenario for 2100. The majority of mushrooms examined in England exhibit an earlier onset (8 out of 10 functional groups) and frequent delayed end (6 of 10) of their fruiting seasons. Experimental results simulating elevated temperature at the 2100 climate change scenario and increased nutrient availability revealed faster growth in most species. On the other hand, spore production did not increase in most species, as temperature elevated. It is suggested that fungi currently are at the start of a change in their reproductive output. In future climates, fungi are prone to dramatic growth responses, with faster mycelium growth and lower spore production, while mushrooms mostly fruit earlier, but not necessarily extending their season, because of limited resource allocation and despite the increased temperatures.

T24. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Φιλοκτήτης, πέρα από τον μύθο: ένας ερπετολογικός σχολιασμός

Δανέλης Τ

Ανεξάρτητος Ερευνητής

*e-mail: taxdanelis@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: μυθολογία, Όμηρος, Σοφοκλής, νερόφιδο, οχιά

Η μελέτη της μυθολογίας βοηθάει στην κατανόηση των αξιών ενός πολιτισμού καθώς και στον τρόπο σκέψης που αυτός ο πολιτισμός διαμορφώθηκε. Η παρούσα εργασία ασχολείται με την ανάλυση μιας πτυχής της ζωής του μυθικού Φιλοκτήτη, ο οποίος εγκαταλείφθηκε από τους Αχαιούς όταν ένα φίδι τον δάγκωσε στο πόδι και οι κραυγές και η δυσσομία της πληγής δεν άφηναν το στρατό να ηρεμήσει και να τελεστούν οι θυσίες. Ο στόχος αυτής της μελέτης είναι, με τη χρήση ερπετολογικών δεδομένων, να ερμηνεύσει τις διαθέσιμες γραπτές πηγές διερευνώντας την ταυτότητα του φιδιού καθώς και την μυθική τοποθεσία στην οποία έλαβε χώρα το συμβάν. Εντοπίστηκαν δύο βασικές εκδοχές, η μία προέρχεται από τον Όμηρο και τον Επικό Κύκλο, όπου αναφέρεται ένας «ύδρος» ενώ η άλλη προέρχεται από την τραγωδία του Σοφοκλή «Φιλοκτήτης», όπου αναφέρεται μια «έχιδνα». Με τη χρήση αρχαίων πηγών που δεν περιέχουν μυθολογικά στοιχεία αλλά παρουσιάζουν ζωολογικά στοιχεία (όπως ο Ηρόδοτος και ο Αριστοτέλης) και την τοποθέτηση του όρου «ύδρος» στο πλαίσιο του ίδιου του ομηρικού έργου σε σύγκριση με άλλους παρόμοιους όρους που συνδέονται με τα φίδια, εξήχθη ότι ο «ύδρος» αναφέρεται

στα νερόφιδα (*Natrix sp.*) και η «έχιδνα» στις οχιές (*Vipera sp.*). Τέλος, εξετάστηκαν οι τοποθεσίες που έχουν συνδεθεί με το μύθο ως προς την ερπετοπανίδα τους, συγκεκριμένα, η παρουσία ειδών φιδιών *Natrix sp.* και *Vipera sp.* Συμπερασματικά, διαπιστώθηκε ότι το φίδι που δάγκωσε τον Φιλοκτήτη ήταν ένας ύδρος, ένα νερόφιδο και κατά πάσα πιθανότητα το είδος *Natrix natrix*, το οποίο είναι ευρέως διαδεδομένο στη Μικρά Ασία και στα νησιά του Βορείου Αιγαίου με εξαίρεση το νησί του Αγίου Ευστρατίου. Για το *Natrix natrix sensu lato* διαθέτουμε τόσο ιατρικές αναφορές, όχι όμως αρκετά αξιόπιστες, όσο και στοιχεία συμπεριφοράς, πιο εμπεριστατωμένα, που υποστηρίζουν ένα πιθανό δάγκωμα, αν και οι περιπτώσεις αυτές είναι σπάνιες.

Philoctetes, beyond the myth: a herpetological commentary

Danelis T

Independent Researcher

*e-mail: taxdanelis@gmail.com

Keywords: mythology, Homer, Sophocles, water-snake, viper

The study of mythology aids in comprehending the values of a culture and the cognitive frameworks that shaped that culture. This current study delves into the analysis of a facet of the life of mythical Philoctetes. He was abandoned by the Achaeans when a snake bit his leg. The ensuing screams and the foul odor from the wound prevented the army from resting and performing the necessary rituals. The aim of this study is to employ herpetological data to interpret extant written sources investigating the serpent's identity and the mythical location where the incident took place. Two primary versions of the myth have been identified. One emerges from Homer and the Epic Cycle, mentioning a "hydrus," while the other stems from Sophocles' tragedy "Philoctetes", referencing an "echidna." By referencing ancient sources devoid of fictional elements but presenting zoological observations (such as Herodotus and Aristotle) and by contextualizing the term "hydrus" within the realm of Homeric works alongside similar snake-associated terms, it is inferred that "hydrus" pertains to water-snakes (*Natrix sp.*), and "echidna" pertains to vipers (*Vipera sp.*). Ultimately, the study scrutinizes the sites connected to the myth in terms of their herpetofauna, specifically focusing on the presence of *Natrix sp.* and *Vipera sp.* species. In conclusion, it has been ascertained that the snake that bit Philoctetes was indeed a "hydrus," a water-snake, most likely the species *Natrix natrix*. This species is widespread in Asia Minor and the North Aegean islands, excluding Agios Efstratios. In the case of *Natrix natrix sensu lato*, there exist both medical records, though somewhat unreliable, and more detailed behavioral evidence lending support to the possibility of a snake bite, though such instances remain rare.

T25. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Διερεύνηση της δραστηριότητας των θηρευτών των νεοσσών *Caretta caretta* στην παραλία Σεκανίων Ζακύνθου

Δασκαλάκη Λ^{1*}, Μινώτου Χ², Δημητριάδης Χ³, Γεροβασιλείου Β¹

¹Τμήμα Περιβάλλοντος, Σχολή Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Ζάκυνθος / ²WWF Ελλάς / ³Μονάδα Διαχείρισης Εθνικών Πάρκων Ζακύνθου, Αίνου και Προστατευόμενων Περιοχών Ιονίων Νήσων, ΟΦΥΠΕΚΑ, Ζάκυνθος

*e-mail: lenidask@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Θαλάσσιες χελώνες, Παρακολούθηση, Θηρευτές, Θαλάσσια Προστατευόμενη Περιοχή, Ιόνιο Πέλαγος

Η παραλία των Σεκανίων βρίσκεται στον πυρήνα του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Ζακύνθου καθώς αποτελεί μια από τις σημαντικότερες παραλίες ωτοκίας για τη θαλάσσια χελώνα *Caretta caretta* στη Μεσόγειο. Η παρούσα εργασία είχε ως στόχο τη διερεύνηση της δραστηριότητας των θηρευτών των νεοσσών της *C. caretta* στα Σεκάνια, με πιλοτική χρήση αυτοματοποιημένου συστήματος παρακολούθησης (4 κάμερες). Συγκεκριμένα, εξετάστηκαν λήψεις διάρκειας 21 ημερών, κατά την περίοδο στην οποία παρατηρείται κορύφωση της εκκόλαψης των αυγών της *C. caretta* (από 27/7 έως 17/8/2022). Από την ανάλυση του βιντεοσκοπημένου υλικού καταγράφηκε στην παραλία η παρουσία γλάρων (*Larus michahellis*), αρουραίων, γατών και καβουριών του είδους *Ocyrops cursor*. Συνολικά έγιναν 3230 καταγραφές, σε κατάλληλο πρωτόκολλο, που αφορούσαν στη θήρευση των νεοσσών αλλά και σε αλληλεπιδράσεις μεταξύ των παραπάνω ειδών. Παράλληλα με το αυτοματοποιημένο σύστημα παρακολούθησης, έγινε ποσοτική παρακολούθηση του πληθυσμού του *O. cursor* στην παραλία, με χρήση σχετικού πρωτοκόλλου σε εβδομαδιαίες δειγματοληψίες (από 7/6 έως 27/10/2022). Από την εξέταση του βιντεοσκοπημένου υλικού καταγράφηκαν περιστατικά θήρευσης νεοσσών *C. caretta* μόνο από γλάρους, ακόμη και κατά τη διάρκεια της νύχτας, παρόλο που πρόκειται για ημερόβιο πτηνό. Οι αρουραίοι και οι γάτες δραστηριοποιήθηκαν στην παραλία μόνο κατά τη διάρκεια της νύχτας, χωρίς όμως να καταγραφεί θήρευση νεοσσών. Η παρουσία του *O. cursor* στα Σεκάνια ήταν σημαντική καθώς μετρήθηκαν συνολικά 3708 καβουρότρυπες (δείκτης πληθυσμιακής πυκνότητας του είδους), με στατιστικώς σημαντική μείωση από την αρχή της περιόδου των καταγραφών (Ιούνιος) προς το πέρας της (Οκτώβριος). Αν και δεν παρατηρήθηκε κάποιο περιστατικό θήρευσης από *O. cursor*, υπήρξαν ενδείξεις πιθα-

νής θήρευσης και ένα περιστατικό πτωματοφαγίας νεοσσού. Το αυτοματοποιημένο σύστημα παρακολούθησης αποδείχθηκε ιδιαίτερα αξιόπιστο για τη διερεύνηση συμπεριφορών των πιθανών θηρευτών που συναντώνται στα Σεκάνια. Συνεπώς, η χρήση του σε μελλοντικές έρευνες κρίνεται απαραίτητη για την προστασία της *C. caretta*, μέσω της πληρέστερης γνώσης των ειδών που την απειλούν.

Monitoring predation of *Caretta caretta* hatchlings at Sekania beach in Zakynthos (Ionian Sea, Greece)

Daskalaki L^{1*}, Minotou C², Dimitriadis C³, Gerovasileiou V¹

¹Department of Environment, Faculty of Environment, Ionian University, Zakynthos / ²WWF Greece / ³Management Unit of Zakynthos and Ainos National Parks and the protected areas of Ionian Islands, NECCA, Zakynthos

*e-mail: lenidask@gmail.com

Keywords: Sea turtles, Monitoring, Predators, Marine Protected Area, Ionian Sea

Sekania beach is the core of the National Marine Park of Zakynthos, being one of the most important nesting sites for the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) in the Mediterranean Sea. This work aimed at monitoring predation of *C. caretta* hatchlings at Sekania beach using a camera-based research approach (network of four cameras). Video footage was analysed for a period of 21 days, during the peak of the hatching period (27/07 to 17/08/2022). Through the camera network, seagulls (*Larus michahellis*), rats, cats, and the ghost crab species *Ocyropsis cursor* were recorded on the beach. To document hatchling predation and interactions between these species a comprehensive protocol was implemented, resulting in 3230 recorded observations. In parallel, a separate protocol focused on the quantitative monitoring of *O. cursor* crabs, employing extensive weekly fieldwork and sampling at Sekania beach (07/06 to 27/10/2022), was implemented in order to obtain information about the ecology and population size of the species. Through the video footage analysis, only seagulls were recorded preying on *C. caretta* hatchlings, even during the night, despite being diurnal species. Rats and cats were active on the beach only during the night, but no predation on hatchlings was recorded for these species. The presence of *O. cursor* at Sekania was notable, as 3708 burrows were counted, with a statistically significant decrease from the beginning (June) to the end of the sampling (October). No incidents of predation by *O. cursor* crabs were observed, but there were some indications of potential predation and one case of scavenging. The camera-based approach proved invaluable in monitoring possible predator behavior at Sekania beach, demonstrating its potential for future research initiatives for the protection of the loggerhead sea turtle from the species that pose a threat.

T26. Προφορική ανακοίνωση (Talk) – Ειδική Συνεδρία «Κόκκινος Κατάλογος Απειλούμενων Ειδών Φυτών, Ζώων και Μυκήτων της Ελλάδας»

Ελληνικός Κόκκινος Κατάλογος Φυτών & Μυκήτων: Σχεδιασμός, υλοποίηση και πρώτα αποτελέσματα

Δημόπουλος Π^{1*}, Φάσσου Γ¹, Μπαζός Ι², Τσιριπίδης Ι³

¹Εργαστήριο Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26504, Πάτρα / ²Τομέας Οικολογίας και Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστημιόπολη 15784, Αθήνα / ³Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

*e-mail: pdimopoulos@upatras.gr

Η χλωρίδα της Ελλάδας αποτελείται από 5927 είδη, από τα οποία τα 1144 είναι ενδημικά. Το πρώτο Κόκκινο βιβλίο της Ελλάδας με τίτλο «The Red Data Book of Rare and Threatened Plants of Greece», δημοσιεύτηκε το 1995 και περιλαμβάνει 263 είδη και υποείδη. Οι κατηγορίες, καθώς και τα κριτήρια στα οποία βασίστηκαν οι αξιολογήσεις διέφεραν από τα σημερινά. Το 2009 εκδόθηκε το δίτομο έργο με τίτλο «Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπανίων και Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας», που περιλαμβάνει 300 είδη και υποείδη της ελληνικής χλωρίδας. Στις δύο αυτές εκδόσεις υπήρχαν 97 κοινά taxa. Η αναγκαιότητα για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου Κόκκινου Καταλόγου με αξιολόγηση του συνόλου της χλωρίδας ήταν εμφανής. Ο ΟΦΥΠΕΚΑ σε συνεργασία με την IUCN και τις Επιστημονικές Εταιρείες, Ελληνική Βοτανική Εταιρεία (ΕΒΕ) και Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία (ΕΖΕ) έχουν αναλάβει την κατάρτιση σύγχρονων Κόκκινων Καταλόγων απειλούμενων ειδών φυτών, ζώων και μυκήτων της Ελλάδας σύμφωνα με τα ισχύοντα κριτήρια της IUCN. Η ΕΒΕ έχει αναλάβει τον συντονισμό του έργου για την αγγειώδη χλωρίδα και τους μύκητες. Στο έργο συμμετέχουν 63 ερευνητές από την Ελλάδα και το εξωτερικό, από τους οποίους 57 έχουν αναλάβει να αξιολογήσουν 5080 είδη ανωτέρων φυτών και 6 έχουν αναλάβει την αξιολόγηση 662 ειδών μυκήτων. Στο πλαίσιο του έργου έχουν πραγματοποιηθεί 3 σεμινάρια κατάρτισης (training workshops) απευθυνόμενα στους ερευνητές ως προς τη διαδικασία της αξιολόγησης και έχουν υλοποιηθεί και 2 από τις 3 συναντήσεις ανασκόπησης (review workshops). Μέχρι σήμερα έχει ολοκληρωθεί η αξιολόγηση του 60% των ειδών από αυτά που έχουν ανατεθεί, ενώ το σύνολο αναμένεται να έχει παραδοθεί τον Νοέμβριο του 2023, οπότε και ολοκληρώνεται το έργο.

Hellenic Red List of Plants & Fungi: Design, implementation and first results

Dimopoulos P^{1*}, Fassou G¹, Bazos I², Tsiripidis I³

¹Laboratory of Botany, Department of Biology, University of Patras, 26504, Patras, Greece / ²Section of Ecology and Systematics, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, Panepistimiopolis 15784, Athens, Greece / ³Department of Botany, School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki, Greece

*e-mail: pdimopoulos@upatras.gr

The flora of Greece consists of 5927 species, of which 1144 are endemic. The first Red Data Book of Greece, entitled “The Red Data Book of Rare and Threatened Plants of Greece”, was published in 1995 and includes 263 species and subspecies. The categories, as well as the criteria on which the assessments were based, were different from the current ones. In 2009, the two-volume book “Red Data Book of Rare and Threatened Plants of Greece” was published, including 300 species and subspecies of the Greek flora. In these two editions there were 97 common taxa. The necessity for the compilation of a comprehensive Red List with an assessment of the entire flora was evident. Natural Environment and Climate Change Agency (NECCA) in collaboration with IUCN and the scientific societies, Hellenic Botanical Society (HBS) and Hellenic Zoological Society (HZS) have undertaken the preparation of modern Red Lists of threatened species of plants, animals, and fungi of Greece according to the current IUCN criteria. The Hellenic Botanical Society has undertaken the coordination of the work on vascular flora and fungi. The project involves 63 researchers from Greece and abroad, of which 57 have undertaken to assess 5080 species of vascular plants and 6 have undertaken the assessment of 662 species of fungi. In the context of the project, 3 training workshops have been conducted for the researchers on the assessment process and 2 of the 3 review workshops have been carried out. To date, 60% of the assigned species have been assessed, while the entire project is expected to be delivered in November 2023, when the project will be completed.

T27. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη φυτική ποικιλότητα της Ελλάδας: Μια σύνοψη

Δημόπουλος Π^{1*}, Κουγιουμουτζής Κ^{1*}, Κόκκορης Ι¹, Πανίτσα Μ¹, Strid Α²

¹Εργαστήριο Βοτανικής, Τομέας Βιολογίας Φυτών, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, Ελλάδα / ²Bakkevej 6, DK-5853 Ørbæk, Denmark

*e-mail: kkougiou@aua.gr

Λέξεις-κλειδιά: Μοντέλα κατανομής ειδών, Κλιματική αλλαγή, Ενδημικά φυτά

Ο πλανήτης έχει εισέλθει σε μια νέα γεωλογική εποχή, το Ανθρωπόκαινο, το οποίο χαρακτηρίζεται από ανθρωπογενείς, ταχείες και δριμύεις κλιματικές μεταβολές, όπου ειδικά στην περιοχή της Μεσογειακής λεκάνης, τα φαινόμενα αυτά σχετίζονται με έντονη ξηρασία και αισθητά λιγότερες βροχοπτώσεις. Η ταχύτητα των μεταβολών αυτών συχνά υπερκερνά την ικανότητα των φυτικών taxa να «ακολουθήσουν» την μετατόπιση του οικολογικού τους θώκου υψομετρικά και γεωγραφικά, με άμεση συνέπεια τον αυξημένο ρυθμό τοπικών εξαφανίσεων και βιολογικής ομογενοποίησης, ιδιαίτερα σε περιοχές οι οποίες δρουν ως θερμά σημεία βιοποικιλότητας (ΘΣΒ). Εντός αυτού του πλαισίου, η Ελλάδα η οποία αποτελεί ένα περιφερειακό ΘΣΒ, καθώς φιλοξενεί > 7.000 φυτικά taxa και ανήκει στο δεύτερο μεγαλύτερο ΘΣΒ παγκοσμίως, τη Μεσογειακή λεκάνη, αποτελεί ένα ιδεατό οικολογικό εργαστήριο για τη διερεύνηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην βιοποικιλότητα ορεινών και νησιωτικών οικοσυστημάτων, διότι απαρτίζεται από ~8.000 νησιά και νησίδες και το ~80% του εδάφους της χαρακτηρίζεται ως ορεινό, ενώ πλειάδα εξ αυτών των νησιών και των ορεινών όγκων είναι τοπικά ΘΣΒ. Εντούτοις, ελάχιστες μελέτες έχουν διενεργηθεί σχετικά με τις επιπτώσεις της ανθρωπογενούς κλιματικής αλλαγής επί της φυτικής ποικιλότητας της χώρας, με τις περισσότερες εξ αυτών να έχουν λάβει χώρα την τελευταία πενταετία. Το γεγονός αυτό γίνεται ακόμα πιο πρόδηλο εν συγκρίσει με τον αριθμό των αντίστοιχων μελετών οι οποίες έχουν διενεργηθεί σε άλλες Μεσογειακές χώρες. Στην παρούσα μελέτη συνοψίζουμε την υφιστάμενη γνώση σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη φυτική ποικιλότητα της Ελλάδας, εντοπίζουμε ενδεχόμενα ερευνητικά κενά και προτείνουμε ένα πλαίσιο υποστήριξης σχετικά με την έρευνα διατήρησης σπάνιων ή/και ενδημικών φυτικών taxa στην Ελλάδα.

Climate and change impacts on Greek plant diversity: a synopsis

Dimopoulos P^{1*}, Kougiumoutzis K^{1*}, Kokkoris I¹, Panitsa M¹, Strid A²

¹Laboratory of Botany, Division of Plant Biology, Department of Biology, University of Patras, Patras, Greece / ²Bakkevej 6, DK-5853 Ørbæk, Denmark

*e-mail: kkougiou@aua.gr

Keywords: Species Distribution Models, Climate change, Endemic plants

Earth has entered a new geological era, the Anthropocene, which is characterized by anthropogenic, rapid, and severe climate changes. This is especially true in the Mediterranean basin, as these phenomena are associated with intense drought and significantly less rainfall in that region. The velocity of the aforementioned changes more often than not exceeds the plants' ability to shift their range altitudinally and geographically, so as to track their ecological niche. This leads to increased rates of local extinction and biotic homogenization, particularly in areas considered as biodiversity hotspots (BH). Within this context, Greece, which is a regional BH, as it hosts > 7000 plant taxa and belongs to the second largest BH globally, namely the Mediterranean basin, is an ideal ecological laboratory for the investigation of the effects of climate change on mountain and island biodiversity ecosystems, as it comprises ~8000 islands and islets and ~80% of its terrain is mountainous, with many of these islands and mountains being local BH. Nevertheless, a handful of studies have been conducted dealing with the effects of human-induced climate change on Greek plant diversity, the majority of which has been undertaken in the last five years. This fact becomes even more evident when compared to the number of corresponding studies that have been carried out in other Mediterranean countries. In the present study, we i) summarise the existing knowledge on the effects of climate change on Greek plant diversity, ii) identify any potential research gaps and iii) propose a framework to support decision making on conservation research of the rare and/or endemic plant taxa occurring in Greece.

T28. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Ποσοτική εκτίμηση της βενθικής βιοποικιλότητας σε θαλάσσια σπήλαια της νήσου Dugi Otok (Αδριατική Θάλασσα, Κροατία)

Διγενής ΜΔ^{1*}, Marchiò A², Νάτσιος Φ¹, Ευθυμίου Μ¹, Νταϊλιάνης Θ³, Petricioli D⁴, Bakran-Petricioli T⁵, Γεροβασιλείου Β¹

¹Τμήμα Περιβάλλοντος, Σχολή Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Ζάκυνθος / ²Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, Università di Genova, Γένοβα, Ιταλία / ³Ινστιτούτο Θαλάσσιος Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών (ΙΘΑΒΒΥΚ), Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ), Θαλασσόκοσμος, Ηράκλειο / ⁴D.I.I.V. for Marine, Freshwater and Subterranean Ecology, Sali, Κροατία / ⁵Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb, Ζάγκρεμπ, Κροατία

*e-mail: markosdigenis@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Θαλάσσια σπήλαια, βενθικές κοινότητες, εκτίμηση βιοποικιλότητας, οπτική απογραφή, Αδριατική Θάλασσα

Τα θαλάσσια σπήλαια φιλοξενούν πλούσια βιοποικιλότητα και προστατεύονται με βάση την Ευρωπαϊκή και Μεσογειακή νομοθεσία. Παρότι πλήθος θαλάσσιων σπηλαίων έχουν καταγραφεί στις ακτές της Αδριατικής, οι περισσότερες μελέτες περιλαμβάνουν κυρίως ποιοτικά δεδομένα. Στην παρούσα εργασία, μελετήθηκαν ποσοτικά οι βενθικές κοινότητες τεσσάρων θαλάσσιων σπηλαίων της νήσου Dugi Otok (Κροατία): ενός σπηλαίου με μορφή σήραγγας και τριών αδιέξοδων σπηλαίων, με βάθη 0 έως 13.5 μέτρα. Συνολικά συλλέχθηκαν 175 φωτογραφικά πλαίσια για την ποσοτική ανάλυση της δομής των εδραίων κοινοτήτων, ενώ εφαρμόστηκε πρωτόκολλο οπτικής καταγραφής των κινητικών ειδών εντός τριών λεπτών για κάθε οικολογική ζώνη των σπηλαίων (είσοδος, ημισκότεινη, σκοτεινή ζώνη) μέσω αυτόνομης κατάδυσης. Οι εδραίοι οργανισμοί προσδιορίστηκαν μέχρι το κατώτερο δυνατό ταξινομικό επίπεδο και έγινε εκτίμηση της κάλυψης επιφάνειάς τους με χρήση του λογισμικού PhotoQuad. Συνολικά καταγράφηκαν 140 εδραία τάξα και μορφολειτουργικές ομάδες (57 Σπόγγοι, 19 Βρυόζωα, 18 Μακροφύκη, 15 Ασκίδια, 7 Κνιδόζωα, 7 Μαλάκια, 6 Πολύχαιτοι, 5 Υδρόζωα 4 Βραχιόποδα, 1 Τρηματοφόρα και 1 Θυσανόποδο) και 72 κινητικά τάξα (26 Ιχθύες, 20 Μαλάκια, 16 Καρκινοειδή, 10 Εχινόδερμα, 2 Πολύχαιτοι και 1 Νηματώδης) περιλαμβανομένων 18 προστατευόμενων ειδών. Ο αριθμός των τάξων που καταγράφηκαν σε κάθε σπήλαιο κυμαινόταν από 88 έως 96 εδραία και 22 έως 53 κινητικά τάξα αντίστοιχα. Οι σπόγγοι παρουσίασαν τον υψηλότερο αριθμό ειδών σε όλα τα σπήλαια. Οι πολύχαιτοι της οικογένειας Serpulidae, τα βρυόζωα και οι σπόγγοι (κυρίως τα είδη *Spirastrella cunctatrix*, *Thymosiopsis cuticulatus* και *Diplastrella bistellata*) παρουσίασαν τη μεγαλύτερη επιφάνεια κάλυψης σε διαφορετικά σπήλαια, ενώ τα ψάρια *Chromis chromis* και *Arogon imberbis* ήταν τα πιο άφθονα κινητικά είδη στην ζώνη εισόδου και την ημισκότεινη ζώνη αντίστοιχα. Περαιτέρω ανάλυση των δειγμάτων που συλλέχθηκαν αναμένεται να προσθέσει νέα στοιχεία στην ήδη πλούσια καταγεγραμμένη βιοποικιλότητα των σπηλαίων. Η ερευνητική εργασία υποστηρίχθηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της «4ης Προκήρυξης ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για Υποψήφιους/ες Διδάκτορες» (Αριθμός Υποτροφίας: 10597).

Quantitative assessment of benthic biodiversity in marine caves of Dugi Otok Island (Adriatic Sea, Croatia)

Digenis M^{1*}, Marchiò A², Natsios F¹, Efthimiou M¹, Dailianis T³, Petricioli D⁴, Bakran-Petricioli T⁵, Gerovasileiou V¹

¹Department of Environment, Faculty of Environment, Ionian University, Zakynthos, Greece / ²Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, Università di Genova, Genova, Italy / ³Institute of Marine Biology, Biotechnology & Aquaculture, Hellenic Centre for Marine Research, Heraklion, Greece / ⁴D.I.I.V. for Marine, Freshwater and Subterranean Ecology, Sali, Croatia / ⁵Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb, Croatia

*e-mail: markosdigenis@gmail.com

Keywords: Marine caves, benthic communities, biodiversity assessment, visual census, Adriatic Sea

Marine caves support rich biodiversity and are protected by the European and Mediterranean legislation. Although numerous marine caves have been reported from the Croatian coastline, their biodiversity has been mostly qualitatively studied. In the current study, a quantitative assessment of the benthic assemblages in four marine caves of Dugi Otok Island (Adriatic Sea, Croatia): one tunnel-shaped and three blind-ended caves (0-13.5 m depth) was performed. In total, 175 photoquadrats were collected for the quantitative analysis of the sessile community structure, while motile taxa were recorded during a 3-min visual census transect at each ecological cave zone (entrance, semidark and dark zone) through SCUBA diving. Sessile organisms were identified to the lowest possible taxonomic level and their surface coverage was calculated using PhotoQuad software. In total 140 sessile taxa and morphofunctional groups (57 Porifera, 19 Bryozoa, 18 Macroalgae, 15 Ascidiacea, 7 Cnidaria, 7 Mollusca, 6 Polychaeta, 5 Hydrozoans 4 Brachiopoda, 1 Foraminifera and 1 Cirripectida) as well as 72 motile taxa (26 Pisces, 20 Mollusca, 16 Crustacea, 10 Echinodermata, 2 Polychaeta and 1 Nematoda) were identified, including 18 protected species. Species richness in each cave ranged from 88 to 96 sessile taxa and between 22 and 53 motile taxa, respectively. Sponges presented the highest species richness in all caves. Serpulid polychaetes, encrusting bryozoans and sponges (mainly *Spirastrella cunctatrix*, *Thymosiopsis cuticulatus* and *Diplastrella bistellata*) presented the highest coverage in the different caves while the fishes *Chromis chromis* and *Apogon imberbis* were the most abundant motile species in the entrance and semidark zones of all caves, respectively. Further analysis of the collected material is expected to shed more light on this rich cave biodiversity. The research work was supported by the Hellenic Foundation for Research and Innovation (HFRI) under the 4th Call for HFRI PhD Fellowships (Fellowship Number: 10597).

T29. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Το Πανεπιστήμιο ως χώρος πρασίνου στο αστικό περιβάλλον: αποτίμηση οικοσυστημικών υπηρεσιών και κοινωνικών οφελών

Δράκου Ε^{1*}, Πετρόπουλος Γ¹, Λορίλλα Ρ¹, Δέτσικας Σ¹, Λέκκα Χ¹, Πρασσάς Π¹, Γαζή-Στάη Α¹, Γκάτση Ε¹, Γεωργίου Π¹, Δέτσης Β², Σαρδιανού Ε², Λαζαρίδη Κ¹

¹Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών / ²Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: e.drakou@hua.gr

Λέξεις-κλειδιά: Ρύθμιση μικροκλίματος, Κύκλος του άνθρακα, Οικοσυστημικές Υπηρεσίες, Χαρτογράφηση, Αστική βιοποικιλότητα

Η κάλυψη των αστικών κέντρων από χώρους πρασίνου και βιοποικιλότητας βρίσκεται σε φθίνουσα πορεία. Η κατανομή τους έχει περιοριστεί σε εστιασμένους χώρους-πυρήνες πρασίνου και βιοποικιλότητας, όπως πάρκα και αλσύλια. Ωστόσο, αστικοί πυρήνες πρασίνου των οποίων η βιοποικιλότητα και η αξία σπάνια καταγράφονται αποτελούν τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, από την πρωτοβάθμια έως και την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η καταγραφή, ποσοτικοποίηση και χαρτογράφηση της φυτικής ποικιλότητας και των οικοσυστημικών υπηρεσιών που παρέχονται από αυτήν, στους χώρους πρασίνου του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου στο αστικό κέντρο της Αθήνας (Καλλιθέα). Μέσα από μια διεπιστημονική προσέγγιση, αναπτύχθηκε η μεθοδολογία ανάλυσης η οποία περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα: α. χαρτογράφηση των τύπων κάλυψης γης του Πανεπιστημίου μέσω τηλεπισκόπησης και έρευνας πεδίου, β. επιλογή δεικτών οικοσυστημικών υπηρεσιών προς χαρτογράφηση από τη διεθνή βιβλιογραφία, γ. συλλογή δεδομένων πεδίου για τη χαρτογράφηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών και δ. παραγωγή χαρτών με τις αλλαγές των οικοσυστημικών υπηρεσιών στο χώρο και το χρόνο. Αρχικά ποσοτικοποιήθηκε η ρύθμιση μικροκλίματος από τη βλάστηση, για την οποία εκτιμήθηκαν τιμές για τις τέσσερις εποχές του έτους αλλά και σε διαφορετικές ώρες της ημέρας. Ποσοτικοποιήθηκε επίσης η ικανότητα της βλάστησης να δεσμεύει διοξείδιο του άνθρακα και να ρυθμίζει το κλίμα. Τέλος, ποσοτικοποιήθηκε και χαρτογραφήθηκε η χρήση των χώρων πρασίνου ως τόπων αναψυχής, μέσα από τη μέθοδο της συμμετοχικής χαρτογράφησης. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν την αξία των χώρων πρασίνου μέσα σε ένα ακαδημαϊκό ίδρυμα, τόσο για τις "αόρατες" οικοσυστημικές υπηρεσίες που προσφέρουν, όπως η ρύθμιση του κλίματος και του μικρο-

κλίματος, αλλά και τις “ορατές” με τις οποίες παρέχουν χώρους αναψυχής σε ένα αμιγώς αστικοποιημένο περιβάλλον. Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να λειτουργήσει πιλοτικά για την ανάδειξη των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων ως πυρήνων πρασίνου και βιοποικιλότητας στα αστικά περιβάλλοντα της Ελλάδας.

The University as green space within urban landscapes: assessing ecosystem services and social benefits

Drakou E^{1*}, Petropoulos G¹, Lorilla R¹, Detsikas S¹, Lekka C¹, Prassas P¹, Gazi-Stai A¹, Gkatsi E¹, Georgiou P¹, Detsis V², Sardanou E², Lazaridi K¹

¹Geography Department, Harokopio University of Athens / ²Department of Economics and Sustainable Development, Harokopio University of Athens

*e-mail: e.drakou@hua.gr

Keywords: Microclimate regulation, Carbon cycle, Ecosystem services, Mapping, Urban biodiversity

The coverage of urban spaces by green areas and areas rich in biodiversity keeps declining. Green spaces are distributed in designated core areas such as parks. Still, urban green spaces whose biodiversity and its value are rarely assessed are educational areas such as schools and university campuses. The goal of this work is to assess, quantify and map the plant diversity and the ecosystem services it supplies within the green spaces of the Harokopio University located in the center of the city of Athens (Kallithea). Through an interdisciplinary approach, we developed the method that is described in the steps below: i) land cover mapping of the University space through Earth Observation and field measurements; ii) selection of ecosystem service indicators that can be assessed based on the scientific literature and their relevance; iii) field data collection for ecosystem services mapping; and iv) mapping of ecosystem service changes in space and time. The ecosystem services quantified are: microclimate regulation from vegetation, which was assessed for all four seasons of the year and within different time periods each day; climate regulation due to vegetation's capacity to sequester and store carbon dioxide; and the use of green spaces as areas of recreation through participatory mapping processes. The resulting maps highlighted the value of green spaces within an academic institution, both for the invisible services they provide such as climate and microclimate regulation and for the visible yet intangible ones, such as recreation in nature within an urban setting. The long-term goal of this work is to be used as a pilot piece of research which can be replicated in other educational institutions across the country, in order to highlight the value of biodiversity and green spaces in urbanized centers.

T30. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Νανοσωματίδια και περιβάλλον: Μελέτη της γενετοξικής και τοξικής δράσης επιλεγμένων νανοσωματιδίων σε ανθρώπινα κύτταρα, βακτήρια και υδρόβιους οργανισμούς

Ευθυμίου I*, Βλαστός Δ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: iefthimiou@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: νανοσωματίδια, τοξικότητα, περιβάλλον, χουμικά οξέα

Η συνεχώς αυξανόμενη παραγωγή προϊόντων της Νανοτεχνολογίας εγείρει σημαντικά ερωτήματα σχετικά με τον περιβαλλοντικό αντίκτυπό τους. Συγκεκριμένα, νανοσωματίδια (Nanoparticles, NPs) όπως το οξείδιο του ψευδαργύρου (ZnO) και αργύρου (Ag), παρουσιάζουν ευρεία χρήση, εφαρμογή και εξάπλωση, γεγονός που αυξάνει τις πιθανότητες να βρεθούν βιοδιαθέσιμα στο περιβάλλον. Η παρούσα έρευνα συμπεριέλαβε (α) τη σύνθεση ZnO, Ag και ZnO-Ag NPs, (β) το χαρακτηρισμό τους (γ) την αξιολόγηση των πιθανών τοξικών, κυτταροτοξικών και γενετοξικών τους επιδράσεων σε διαφορετικά βιολογικά συστήματα (ανθρώπινα λεμφοκύτταρα, βακτήρια και αιμοκύτταρα δίθυρου μαλακίου) σε *in vitro* συνθήκες, (δ) τη μελέτη της αλληλεπίδρασης των εξεταζόμενων NPs παρουσία χουμικών οξέων (Humic Acids, HAs), προσομοιάζοντας έτσι τις πραγματικές περιβαλλοντικές συνθήκες. Τα NPs παρασκευάστηκαν με την καινοτόμο τεχνική πυρόλυσης ψεκασμού φλόγας (Flame Spray Pyrolysis, FSP) και ακολούθησε χαρακτηρισμός των NPs με περίθλαση ακτίνων X (powder X ray Diffraction, pXRD), με ηλεκτρονική μικροσκοπία διέλευσης (Transmission Electron Microscopy, TEM) και με δυναμική σκέδαση φωτός (Dynamic Light Scattering, DLS). Στη συνέχεια, διερευνήθηκε η ενδεχόμενη γενετοξική και κυτταροτοξική δράση των NPs παρουσία και απουσία δύο χαρακτηρισμένων HAs (Humic acid-like-polycondensate, HALP; Leonardite Humic Acid, LHA) σε ανθρώπινα λεμφοκύτταρα με την εφαρμογή της τεχνικής των μικροπυρήνων με χρήση της κυτταροχλασίνης-B (Cytokinesis Block Micronucleus assay, CBMN assay). Έπειτα, οι τοξικές επιδράσεις των NPs παρουσία και απουσία των δύο HAs μελετήθηκαν στο βακτήριο *Vibrio fischeri* με τη χρήση του συστήματος Microtox. Τέλος, εξετάστηκαν οι κυτταροτοξικές και οξειδωτικές επιδράσεις των NPs σε αιμοκύτταρα του μυδιού

Mytilus galloprovincialis. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, υποδεικνύεται η δυνατότητα των νεοσυντιθέμενων NPs να προκαλούν τοξικές, κυτταροτοξικές και οξειδωτικές επιδράσεις. Παρόλα αυτά, διαπιστώθηκε ότι οι επιδράσεις των NPs ποικίλουν τόσο μεταξύ των ίδιων των NPs, όσο και μεταξύ των τεχνικών και των οργανισμών μοντέλων και/ή κυττάρων που χρησιμοποιήθηκαν. Κατά συνέπεια, είναι αναγκαίο να αξιολογείται το τοξικολογικό προφίλ των NPs με τη χρήση ενός εύρους τεχνικών, βιοδεικτών και περιβαλλοντικών σεναρίων.

Nanoparticles in the environment: Genotoxic and toxic effects of selected manufactured nanoparticles in human cells, bacteria and aquatic organisms

Efthimiou I*, Vlastos D

Department of Biology, University of Patras

*e-mail: iefthimiou@upatras.gr

Keywords: nanoparticles, toxicity, environment, humic acids

The continuous production of Nanotechnology products raises concerns in relation to their environmental impact. Specifically, zinc oxide (ZnO) and silver (Ag) nanoparticles (NPs), are two of the most widely manufactured NPs, used in numerous applications which increases the chances of their bioavailability in the environment. The current research entails (a) the synthesis of ZnO, Ag and ZnO-Ag NPs, (b) the characterization of the NPs (in powder form as well as in dispersion media) (c) the assessment of their potential toxic, cytotoxic and genotoxic effects against different biological systems (human lymphocytes, bacteria and hemocytes of bivalve mollusk) in vitro, (d) and NPs interactions in the presence of humic acids (HAs), thus simulating actual environmental conditions. The NPs of the present study were manufactured through the novel method of flame spray pyrolysis (FSP) and were subsequently characterized via powder X ray diffraction (pXRD), transmission electron microscopy (TEM) and dynamic light scattering (DLS). Afterwards, the potential genotoxic and cytotoxic activity of NPs, with and without two fully characterized humic acids (HALP, LHA), was investigated in human lymphocytes by applying the cytokinesis block micronucleus assay with cytochalasin-B (CBMN). Thereafter, NPs mediated effects on *Vibrio fischeri*, with or without the presence of HAs, were investigated, using the Microtox test. Finally, the cytotoxic and oxidative effects of NPs were examined in hemocytes of the mussel *Mytilus galloprovincialis*. In conclusion, the results demonstrate novel NPs ability to exert toxic, cytotoxic and oxidative effects. However, it was found that NPs effects varied among the NPs, as well as among the different assays and organisms and/or cells that were used. Thus, it is obvious that it is indispensable to evaluate the toxic profile of NPs by applying a variety of assays and environmental scenarios, in addition to conducting an integrated and reliable characterization of NPs in every case.

T31. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Φυλογενετική ανάλυση του *Boryrus crangorum*, ένα παρασιτικό ισόποδο της παράκτιας γαρίδας *Palaemon elegans*.

Ζούπας Ά^{1*}, Παρμακέλης Α², Καλλωνιάτη Κ¹, Κοκκίνου Μ¹, Ραΐτσος Δ¹

¹Ζωολογία - Θαλάσσια Βιολογία, Βιολογία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθήνας / ²Μοριακή Οικολογία, Βιολογία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθήνας

*e-mail: aggeloszou@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: Ισόποδα, Παράσιτα, Γαρίδα, Σαρωνικός, Φυλογένεση

Το *Boryrus crangorum* ανήκει στην υποτάξη των Eucaridea, η οποία περιλαμβάνει υποχρεωτικά ισόποδα παράσιτα που τρέφονται με την αιμοδέμφο καρκινοειδών. Ως εκτοπαράσιτο, προσκολλάται στη βραγχιακή χώρα του τελικού ξενιστή προκαλώντας στείρωση, θηλυκοποίηση και μείωση της μεταβολικής δραστηριότητας. Έχει καταγραφεί σε 6 διαφορετικά είδη του γένους *Palaemon* μερικά από τα οποία έχουν οικονομικό ενδιαφέρον. Λόγω του κρυπτικού τρόπου ζωής τους ως ένδο ή έκτοπαράσιτα, η βιοποικιλότητα των Eucaridea υποεκπροσωπείται και οι μελέτες των προτύπων κατανομής τους είναι ελλιπείς στην ανατολική Μεσόγειο. Σε αυτή τη μελέτη, δείγματα συλλέχθηκαν από δύο υποπληθυσμούς της *Palaemon elegans* στο Σαρωνικό και οι οργανισμοί αναγνωρίστηκαν με μορφολογικές και μοριακές τεχνικές. Τμήμα του γονιδίου της υπομονάδας I της κυτοχρωμικής οξειδάσης (COI) χρησιμοποιήθηκε για την ταυτοποίηση της *P. elegans* αλλά και για τη μελέτη της ήδη καταγεγραμμένης γενετικής ποικιλότητας. Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την παρουσία της απλοομάδας τύπου II, κοινή στην ανατολική Μεσόγειο. Επιπλέον, οι μορφολογικές αναλύσεις ενισχύουν την ήδη περιεγραμμένη ποικιλομορφία του ράμφους (αριθμός δοντιών). Για την αποσαφήνιση των εξελικτικών σχέσεων μεταξύ των ισόποδων παρασίτων, το γονίδιο του rRNA της μικρής ριβοσωμικής υπομονάδας (SSU) χρησιμοποιήθηκε για φυλογενετική ανάλυση. Τα ευρήματά

μας υποστηρίζουν την πιο πρόσφατη ταξινομική του *B. crangorum* στην υπο-οικογένεια Bopyrinae και εμπλουτίζουν την οικογένεια Bopyridae στο φυλογενετικό δέντρο των ισόποδων παρασίτων.

Phylogenetic analysis of *Bopyrus crangorum*, a parasitic isopod associated with *Palaemon elegans* rock pool shrimp.

Zoupas A^{1*}, Parmakelis A², Kalloniati K¹, Kokkinou M¹, Raitzos D¹

¹Zoology-Marine Biology, Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ²Molecular Ecology, Biology, National and Kapodistrian University of Athens

*e-mail: aggeloszou@biol.uoa.gr

Keywords: Isopods, Parasite, Shrimp, Saronikos Gulf, Phylogeny

Bopyrus crangorum belongs to the suborder Epicaridea, which includes obligate isopod parasites feeding on the hemolymph of crustaceans. As an ectoparasite, *B. crangorum* attaches on the branchiae of its final host (caridean shrimp) causing sterilization, feminization and reduction in metabolic activity. So far it has been recorded on 6 different species of the genus *Palaemon* including some with commercial value. Epicaridean biodiversity is underrepresented due to the cryptic lifestyle of the endo or ectoparasites and studies on their distribution patterns are very limited in the eastern Mediterranean. In the present study, specimens from two subpopulations of *Palaemon elegans* were obtained at the Saronikos Gulf (Greece) and both the shrimp and the isopod parasite were identified with the use of morphological and molecular methods. A fragment of the cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene was used for the identification of the *P. elegans* in addition to investigating the genetic diversity that has previously been recorded. The results confirm the presence of type II haplogroup, common in the east Mediterranean. Furthermore, morphological analysis highlighted the already reported variety of the rostrum characters (number of teeth). To shed more light on the evolutionary relationships between the isopod parasites, part of the small ribosomal subunit gene (SSU) of *B. crangorum* was sequenced for the first time, and phylogenetic analysis was performed. Our findings confirm the current taxonomy of *B. crangorum* in the subfamily Bopyrinae and expand the Bopyridae family on the phylogenetic tree of isopod parasites.

T32. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Πράσινες υποδομές και χλωριδική λειτουργική ποικιλότητα ελαιώνων. Επιπτώσεις διαχείρισης και αγροοικολογικής ζώνης

Ζωγραφάκης Ι^{*}, Αβραμάκης Ε, Βραχνάκης Θ, Κολλάρος Δ, Χασουράκης Ι, Βολακάκης Ν, Καμπανού Π, Κοντογιάννης Δ, Καμπουράκης Ε

Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο

*e-mail: zografakisioan@hmu.gr

Λέξεις-κλειδιά: Ελαιώνας, χλωριδική ποικιλότητα, πράσινες υποδομές, αγροοικοσυστημικές υπηρεσίες, βιολογική γεωργία

Η ελαιοκαλλιέργεια αποτελεί τη σημαντικότερη δενδρώδη καλλιέργεια στην Κρήτη, συμβάλλοντας στην τοπική οικονομία και εργασία, στην διαμόρφωση του φυσικού τοπίου, καθώς και στην διατήρηση της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς. Η χλωριδική ποικιλότητα παρέχει πληθώρα αγροοικοσυστημικών υπηρεσιών, όπως η προσέλκυση φυσικών εχθρών και παρασιτοειδών, η βελτίωση της εδαφικής γονιμότητας, η παροχή τροφής και άλλων προϊόντων στον άνθρωπό, όσο και η βελτίωση της αισθητικής του τοπίου. Στους ελαιώνες εφαρμόζεται πληθώρα καλλιεργητικών πρακτικών οι οποίες διαφέρουν όσον αφορά τη διαχείριση της αυτοφυούς χλωρίδας, την εδαφοκατεργασία και τη φυτοπροστασία και διαφορετικά συστήματα διαχείρισης, συμβατική, βιολογική και ολοκληρωμένη. Οι καλλιεργητικές πρακτικές και εισροές έχουν άμεση συσχέτιση τόσο με την χλωριδική ποικιλότητα όσο και με τις αγροοικοσυστημικές υπηρεσίες. Υλοποιήθηκε διετής έρευνα σε 6 ζεύγη ελαιώνων συμβατικής και βιολογικής διαχείρισης, σε δύο αγροοικολογικές ζώνες σε τυχαίους δειγματοληπτικούς σταθμούς. Μελετήθηκε η επίδραση της διαχείρισης και της αγροοικολογικής ζώνης στην αφθονία και στη χλωριδική ποικιλότητα. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι ο αριθμός χλωριδικών ειδών και οικογενειών ευνοείται από το βιολογικό σύστημα διαχείρισης που παρουσιάζει τάση για αυξημένη ποικιλότητα και ισοκατανομή ωστόσο χωρίς να παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές. Η αγροοικολογική ζώνη επιδρά σημαντικά τόσο όσον αφορά τον αριθμό όσο και την ποικιλότητα των φυτικών ειδών κατά την διάρκεια της υγρής περιόδου όχι όμως κατά την διάρκεια της ξηρής. Οι αβιοτικοί παράμετροι, όπως η θερμοκρασία και η βροχόπτωση, αυξάνουν τον αριθμό χλωριδικών ειδών και οικογενειών και τη χλωριδική ποικιλότητα κατά την υγρή περίοδο. Συμπεραίνεται ότι η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια τείνει να ευνοεί την χλωριδική ποικιλότητα, ενώ υπάρχει αυξημένη αφθονία, ισοκατανομή και ποικιλότητα στην λοφώδη σε σχέση με την πεδινή αγροοικολογική ζώνη. Ευχαριστίες: Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του έργου LIFE IGIC – Βελτίωση Πράσινων Υποδομών σε Αγροοικοσυστήματα: Επανασύνδεση φυσικών

Green infrastructure and functional flora diversity in olive groves. The effect of management and agroecological zone

Zografakis I*, Avramakis E, Vrachnakis T, Kollaros D, Chasourakis I, Volakakis N, Kampanou P, Kontogiannis D, Kambourakis E

Hellenic Mediterranean University

*e-mail: zografakisioan@hmu.gr

Keywords: Olive orchard, flora diversity, green infrastructure, agroecosystem services, organic farming

Oliviculture is of high importance for the local economy and employment, it determines/structures the landscape and contributes to the cultural heritage. Flora diversity provides several agroecosystem services such as pest management by attracting beneficial insects, soil fertility improvement, provision of food, as well as improvement of natural landscape. Several agricultural practices and management systems, such as conventional and organic management, which may differ in terms of spontaneous vegetation, soil and pest disease management. Agricultural practices and the applied inputs are highly related to flora diversity and the related agroecosystem services. Flora species abundance and diversity studied in six paired conventional and organic olive orchards located in the plain and hilly agroecological zones of the Messara valley, Crete, using randomly assigned squared stations for 2 years. We found that there is a tendency for higher number of species and families under the organic management system and higher species diversity and evenness, however, with no statistical significance. The agroecological zone significantly affects the number and families of flora species as well as the flora evenness and diversity during the wet period of the year. Abiotic factors, such as temperature and precipitation, have a positive effect on the number and diversity of flora species during the wet period unlike dry period which has significantly lower number of species and diversity. Olive groves on the hilly agroecological zone as well as those under organic management tend to sustain higher flora species number and diversity, especially during the wet period. Acknowledgments: The study took place under the framework of the project LIFE IGIC– Improvement of green infrastructure in agroecosystems: Reconnecting natural areas by countering habitat fragmentation – LIFE16 NAT/GR/000575, that is co-funded by the LIFE financial instrument of the European community and the Green Fund.

T33. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Διερευνώντας τα μυστικά του Αιγαίου: γενετική ποικιλότητα, οικολογία και καθεστώς διαχείρισης της τοιχόσαυρας της Μήλου

Θάνου Ε^{1*}, Αδαμοπούλου Χ², Χριστόπουλος Α², Δειμέζης-Τσίκουτας Α², Κατσιγιάννης Φ³, Κορνήλιος Π¹, Παναγιωτόπουλος Α¹, Σαγώνας Κ⁴, Παφίλης Π⁵

¹Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ³Κάτω Πλατανόβρυση, Χαλανδρίτσα /

⁴Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης / ⁵Μουσείο Ζωολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: thanouevanthia@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: υποείδη *P. milensis*, γεωγραφική κατανομή, πληθυσμιακά και οικολογικά γνωρίσματα, γενετική ποικιλότητα, μιτοχονδριακή φυλογένεση

Αρκετά είδη σαυρών εξαπλώνονται στον ελλαδικό χώρο, όμως μόνο τέσσερα είδη του γένους *Podarcis*, ενδημικά των νησιών του Αιγαίου, χαρακτηρίζονται Κινδυνεύοντα από την IUCN. Η σαύρα της Μήλου, *P. milensis*, είναι ενδημική του Αρχιπελάγους της Μήλου. Το είδος περιλαμβάνει τρία υποείδη τα οποία έχουν περιγραφεί μορφολογικά και αντίστοιχα απαντώνται σε τρεις ομάδες νησιών που διαχωρίζονται από μεγάλες αποστάσεις και μεγάλα θαλάσσια βάθη: το *P. m. milensis* (Μήλος, Κίμωλος, Πολύαιγος, Αντίμηλος), το *P. m. gerakuniae* (Βελοπούλα, Φαλκονέρα) και το *P. m. adolfjordansi* (Ανάνες). Εκτός από τον πληθυσμό της Μήλου, οι υπόλοιποι δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς. Κάποιοι απ' αυτούς πιθανώς αποτελούν σημαντικές εξελικτικές γραμμές που χρήζουν ειδικής προστασίας, ιδιαίτερα καθώς κρυπτικά είδη του γένους *Podarcis* αποκαλύφθηκαν σε πρόσφατες μοριακές μελέτες. Στόχος μας ήταν η επικαιροποίηση της γνώσης για την *P. milensis* από τα μεγαλύτερα νησιά, Μήλο και Κίμωλο, αλλά κυρίως τις νησίδες που ελάχιστα έχουν μελετηθεί από τα μέσα του προηγούμενου αιώνα, όταν πρωτοπεριγράφηκαν τα υποείδη *gerakuniae* και *adolfojordansi*. Πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη εργασία πεδίου για την εκτίμηση της κατανομής των υποειδών, τη συλλογή δεδομένων παρουσίας και την καταγραφή βιολογικών παραμέτρων, όπως πληθυσμιακά μεγέθη, τύποι ενδιαιτήματος, στοιχεία διατροφής, θήρευσης κ.α.. Συλλέχθηκαν επίσης δείγματα ιστού για την εξαγωγή ολικού DNA και την αλληλούχιση μιτοχονδριακών μαρτύρων, ώστε να κατασκευαστεί μια προκαταρκτική μητρική φυλογένεση. Εδώ παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα βασικών φυλογενετικών αναλύ-

σεων (δίκτυο απλοτύπων, δέντρα-γονιδίων) για την εκτίμηση της γενετικής ποικιλότητας και εξάγουμε πρώτα συμπεράσματα για τη βιογεωγραφική ιστορία της *P. milensis*. Το έργο υποστηρίχτηκε από τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος & Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α) στο πλαίσιο της Προκήρυξης «Δράσεις προστασίας, διατήρησης και ανάδειξης της βιοποικιλότητας. Μελέτες πεδίου ενδημικών, απειλούμενων και εθνικής σημασίας ειδών της Ελλάδας» (Αριθμός Έργου: 82538 «Διερευνώντας σε βάθος την ποικιλότητα, την οικολογία και το καθεστώς διαχείρισης της τοιχοσαύρας της Μήλου» και 14848 «Πλόγγηση στις νησίδες του Αιγαίου: αναζητώντας τα μυστικά της σαύρας της Μήλου»)

Exploring the Aegean secrets: genetic diversity, ecology and conservation status of the Milos wall-lizard

Thanou E^{1*}, Adamopoulou C², Christopoulos A², Deimezis-Tsikoutas A², Katsiyiannis P³, Kornilios P¹, Panagiotopoulos A¹, Sagonas K⁴, Pafilis P⁵

¹Biology, University of Patras / ²Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ³Kato Platanovrysi, Chalandritsa, Greece /

⁴Biology, Aristotle University of Thessaloniki / ⁵Museum of Zoology, National and Kapodistrian University of Athens

*e-mail: thanouevanthia@gmail.com

Keywords: *P. milensis* subspecies, geographic distribution, population and ecological characteristics, genetic diversity, mitochondrial phylogeny

Four lizards, out of several species occurring in Greece, are considered Threatened by IUCN; all are Aegean-island endemics and members of the *Podarcis* genus. Among them, the Vulnerable Milos wall-lizard, *P. milensis*, is endemic to Milos Archipelago. The species includes three morphologically described subspecies, respectively distributed on three island-groups which are separated by large distances and great sea-depths: *P. m. milensis* (Milos, Kimolos, Polyaigos, Antimilos), *P. m. gerakuniae* (Falkonera, Velopoula) and *P. m. adolfjordansi* (Ananes). Except for the *milensis* population from Milos, little is known about the biology of the others. However, some of them may represent Evolutionary Significant Units (ESUs) rendering a special conservation status, especially given that other cryptic *Podarcis* species were discovered in recent molecular studies. Our scope was to re-visit the bigger islands but most importantly the smaller ones that have not been studied since the mid-20th century when *gerakuniae* and *adolfojordansi* were first described. Through extensive field-work, we collected presence-data, to update the geographic distribution of all subspecies and gather knowledge on basic biological aspects, such as population size and density, habitat preference, diet, intensity of predation etc. Furthermore, tissue-samples were used to extract total genomic DNA and amplify mitochondrial markers, in order to reconstruct a preliminary phylogenetic assessment. Here we present results of basic phylogenetic reconstructions (haplotype networks and gene-trees), estimations of genetic diversity and a first insight into the biogeographical history of *P. milensis*. The project was supported by the National Environment & Climate Change Agency (N.E.C.C.A.) under the Call “Actions to protect, conserve and promote biodiversity. Field studies of endemic, endangered and nationally important species of Greece” (Project Number: 82538 «An in-depth investigation into the diversity, ecology and conservation status of the Milos wall LiZard – MiLiZ» and 14848 «NISOS - Navigating Aegean Islets: in Search of the MilOs wall lizard Secrets»)

T34. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Από την Rachel Carson στην Greta Thunberg: Ήταν αρκετά τα σχεδόν 60 χρόνια;

Ιωαννίδου ΔΕ

Τμήμα Γεωπονίας, Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος

*e-mail: ireneioann@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Περιβαλλοντική συνείδηση, Τεχνητή Νοημοσύνη

Το βιβλίο ‘Silent Spring’ της Rachel Carson (1962), τεκμηριώνει την περιβαλλοντική βλάβη που προκαλείται από τη γενικευμένη χρήση φυτοφαρμάκων και κατηγορεί τη χημική βιομηχανία για παραπληροφόρηση. Συχνά, έρχεται πρώτο σε αναζητήσεις για τα σημαντικότερα βιβλία στις περιβαλλοντικές επιστήμες. Το βιβλίο ‘No One Is Too Small to Make a Difference’ (2019) συλλέγει τις ομιλίες της περιβαλλοντικής ακτιβίστριας Greta Thunberg οι οποίες πυροδότησαν μαζικές διαδηλώσεις σε όλο τον κόσμο. Αποτελεί μια ‘κραυγή’ για την αναγκαιότητα της προστασίας του πλανήτη εμπρός στην κλιματική κρίση και τις υπόλοιπες περιβαλλοντικές απειλές. Η πλατφόρμα Goodreads αποτελεί το μεγαλύτερο παγκοσμίως κοινωνικό δίκτυο/site για αναγνώστες βιβλίων και ψηφοφορίες δημοφιλέστερων αναγνωσμάτων (Goodreads 2023). Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας χρησιμοποιήθηκε ως μία έγκυρη βάση δεδομένων για την ανάλυση των πλέον ψηφισμένων από το παγκόσμιο κοινό αποσπασμάτων των δύο βιβλίων, τα οποία συνθέτουν το ‘σώμα’ των κειμένων για την επεξεργασία των νοημάτων τους. Για κάθε ένα

από τα βιβλία χρησιμοποιούνται καινοτόμοι αλγόριθμοι Εξόρυξης Κειμένου για να εξετάσουν τις συσχετίσεις των βασικών όρων και νοημάτων που περιέχουν, τη δημιουργία ομάδων μεταξύ τους αλλά και τον προσδιορισμό όρων που διαμεσολαβούν τα ισχυρά νοήματα μεταξύ τέτοιων ομάδων. Τα αποτελέσματα για κάθε βιβλίο αναπαριστώνται γραφικά σε ένα δικτύωμα. Έτσι, εξετάζοντας και συγκρίνοντας οπτικά και δομικά τα δύο δικτυώματα γίνονται άμεσα ορατές οι ομοιότητες και οι διαφορές στις έννοιες που τα διατρέχουν. Προκύπτει μία διαχρονικότητα στην αγωγή που διατρέχει τα κοινά νοήματα των δύο βιβλίων, με την έννοια του 'επείγοντος' και της 'αλλαγής' να κυριαρχούν. Ο ρόλος των υποκειμένων ως 'public', 'people', 'politicians' είναι κρίσιμος μπροστά στις κοινές έννοιες που εκφράζονται φυσικά μέσα στο χωροχρονικό πλαίσιο της κάθε εποχής (chemicals, pesticides για την Carson, climate crisis για την Thunberg). Είναι αξιοσημείωτη η ομοιότητα των βασικών προταγμάτων που προκύπτουν και ενισχύουν την αναγκαιότητα υιοθέτησης αντίστοιχων περιβαλλοντικών πολιτικών.

From Rachel Carson to Greta Thunberg: Were 60 years enough?

Ioannidou DI

Department of Agriculture, International Hellenic University

*e-mail: ireneioann@gmail.com

Keywords: Environmental consciousness, Artificial intelligence

The book 'Silent Spring' by Rachel Carson (1962), documents the environmental damage caused by the indiscriminate use of pesticides. It often comes first among searches for the most important books in the environmental sciences. The book 'No One Is Too Small to Make a Difference' (2019) collects the speeches of environmental activist Greta Thunberg which sparked mass protests around the world. It is a 'cry' for the necessity of protecting the planet in the face of environmental threats. The 'Goodreads' platform is the world's largest social network/site for book readers and provides polls of the most popular reads worldwide. In this paper, it is used as a valid database for the analysis of the passages of the two books that were mostly voted by the global audience thus, composing the main 'corpuses' of the texts for the processing of their meanings. For each of the books, innovative Text Mining algorithms are used to examine the associations of the meanings they contain, create groups between such notions and identify terms that mediate strong meanings between such groups. The results for each book are graphically represented in a network structure. Thus, by comparing visually and structurally the two networks, the similarities and differences in the concepts that run through them become apparent. The fear and anxiety that run through the notions that are common between the books emerge as timeless properties, with the concepts of 'urgency' and 'change' dominating the corpuses. The role of the individual either as 'public', 'people' or 'politician' is crucial when facing major concerns that are common in the two books, but are expressed within the spatio-temporal context of each era (pesticides for Carson, climate crisis for Thunberg). The similarities emerging between the two books are remarkable and emphasize the necessity of adopting effective environmental policies.

T35. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Διαμόρφωση φιλοπεριβαλλοντικής ακουστικής συμπεριφοράς από μαθητές δημοτικού με την αξιοποίηση καινοτόμων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων

Καζακίδου Α, Αποστολόπουλος Π, Ποϊραζίδης Κ

Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

*e-mail: annaalfa147@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: ηχοτοπία, ακουστική οικολογία, πολλαπλοί τύποι νοημοσύνης, καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις

Μέσα από καινοτόμες εκπαιδευτικές δράσεις που εφαρμόστηκαν στην ομάδα-στόχο (μαθητές των δύο τελευταίων τάξεων του Δημοτικού) και με βασική εστίαση τη συνειδητή ακρόαση στα πλαίσια της ηχοπαιδαγωγικής, μελετήθηκαν οι επιμέρους επιστημονικοί κλάδοι της οικολογίας ηχοτοπίου, όπως η βιοακουστική και η ψυχοακουστική. Με βάση τις συνιστώσες αυτές, το περιβαλλοντικό πρόγραμμα που προτείνουμε, έδωσε ενθαρρυντικά αποτελέσματα αναφορικά με την ενίσχυση της περιβαλλοντικής ενσυνείδησης των μαθητών (ιδιαίτερα της Ε' Δημοτικού) κάτι που συνιστά, μέσω περαιτέρω βελτιστοποίησης των επιμέρους συνιστωσών του, μία υποσχόμενη διδακτική πρακτική για την ευρύτερη εκπαιδευτική κοινότητα. Επιπρόσθετα, ερευνήθηκε η γενικότερη έννοια του ηχοτοπίου, ενός πεδίου έρευνας που τίθεται ως πρωταρχικής σημασίας και ένα από τα πιο νευραλγικά περιβαλλοντικά ζητήματα της σύγχρονης τεχνοκρατικής κοινωνίας στην Ανθρωπόκαινο Εποχή. Ως βασικότερος στόχος της εργασίας τέθηκε η ενασχόληση των μαθητών με θέματα που άπτονται της διερεύνησης του φυσικού ηχοτοπίου μέσω δημιουργικών και καινοτόμων εκπαιδευτικών δράσεων. Αξιοποιείται η διδακτική μέθοδος μά-

θησης Project με την παράλληλη ενσωμάτωση της Θεωρίας των Πολλαπλών Τύπων Νοημοσύνης. Η πολύτιμη συνδρομή των Τεχνών και των Νέων Τεχνολογιών στη μαθησιακή διαδικασία παρείχε ένα εύφορο έδαφος δράσεων, συμβάλλοντας αποτελεσματικά στην επίτευξη των τιθέμενων στόχων. Η εκπαίδευση αποτελεί μονόδρομο για την απόκτηση ακουστικής παιδείας και κουλτούρας τα οποία αποτελούν τα βασικά θεμέλια για την οικοδόμηση ενός ισορροπημένου ακουστικού σχεδιασμού. Η διαπιστωθείσα βελτίωση της ακουστικής αντίληψης και συνείδησης προέκυψε από την εφαρμογή βιωματικών δραστηριοτήτων σε γνήσια και αυθεντικά περιβάλλοντα με την παράλληλη σύνδεση της νατουραλιστικής, μουσικής και ενδοπροσωπικής νοημοσύνης. Η συμβολή της εκτέλεσης μουσικής από τους μαθητές, των εικαστικών ως μέσο έκφρασης και η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών, όπως η γλώσσα προγραμματισμού Scratch, η παραγωγή ταινιών τρισδιάστατης αναπαράστασης (3D Animation) και η δημιουργία ψηφιακής αφήγησης (Storytelling), εξασφάλισαν μια ολιστική μαθησιακή διαδικασία στην οποία οι μαθητές ανταποκρίθηκαν με επιτυχία. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση οφείλει να παρέχει τα κατάλληλα εχέγγυα για την αναβάθμιση της ποιότητας της παρεχόμενης γνώσης.

Formation of pro-environmental acoustic behaviour by primary school students with the use of innovative educational approaches

Kazakidou A, Apostolopoulos P, Poirazidis K

Department of Environment, Ionian University

*e-mail: annaalfa147@gmail.com

Keywords: soundscape, acoustic ecology, multiple types of intelligence, innovative teaching approaches

Through innovative educational activities applied to the target group (students of the 5th and 6th grade) and with a basic focus on conscious listening in the context of sound pedagogy, the individual scientific disciplines of soundscape ecology, such as bioacoustics and psychoacoustics, were studied. Based on these components, the environmental program we propose gave encouraging results regarding the enhancement of students' environmental awareness which, through further optimization of its individual components, constitutes a promising teaching practice for the wider educational community. In addition, the more general concept of the soundscape, a field of research that is posed as of primary importance and one of the most nerve-wracking environmental issues of contemporary technocratic society in the Anthropocene Era, was investigated. The main objective of the project was to engage students with issues related to the investigation of the natural soundscape through creative and innovative educational activities. The didactic learning method Project is used with the parallel integration of the Theory of Multiple Types of Intelligence. The valuable contribution of Arts and New Technologies in the learning process provided a fertile ground for actions, effectively contributing to the achievement of the set objectives. Education is a one-way street for the acquisition of acoustic literacy and culture which are the basic foundations for building a balanced acoustic design. The identified improvement in auditory perception and awareness resulted from the application of experiential activities in genuine and authentic environments while linking naturalistic, musical and intrapersonal intelligence. The contribution of music performance by the students, visual arts as a means of expression and the use of new technologies such as Scratch programming language, 3D Animation and digital storytelling ensured a holistic learning process to which the students responded successfully. Environmental Education must provide the appropriate guarantees to improve the quality of the knowledge provided.

T36. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Πόσο και γιατί άλλαξε η επιτυχία αναπαραγωγής του Λευκοτσικνιά *Egretta garzetta* (Ardeidae, Aves) από τη δεκαετία του 1980;

Καζαντζίδης Σ^{1*}, Κατράνα Ε², Αθανασίου Χ³, Βαρελτζίδου Σ⁴, Δεμερτζή Α⁵, Βασιλειάδης Ι¹

¹Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών/ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ / ²Μονάδα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Κεντρικής Μακεδονίας/ΟΦΥΠΕΚΑ / ³Κέντρο Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία Ελευθερίου Κορδελιού/ΥΠΕΘΑ / ⁴ONEUP Group / ⁵Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος/ΔΙΠΑΕ

*e-mail: savkaz@fri.gr

Λέξεις-κλειδιά: Ερωδιός, Δέλτα Αξιού, Ορυζώνες, Βιοποικιλότητα

Ο Λευκοτσικνιάς (*Egretta garzetta*) είναι από τα πολυπληθέστερα είδη ερωδιών στη χώρα μας αν και ο αναπαραγωγόμενος πληθυσμός του φθίνει. Σκοπός της εργασίας είναι να διερευνήσει την αναπαραγωγική επιτυχία, τη διαίτα και την τροφοληπτική δραστηριότητα του Λευκοτσικνιά κατά τις περιόδους 1988-1990 (πρώτη περίοδος) και 2021-2023 (δεύτερη περίοδος). Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Δέλτα Αξιού όπου βρίσκεται μια από τις μεγαλύτερες αποικίες του είδους. Κατά την πρώτη περίοδο ο μέσος αριθμός αβγών/φωλιά ήταν $4,3 \pm 0,8$, η επιτυχία εκκόλαψης/φωλιά $3,3 \pm 1,3$ και η επιτυχία πτέρωσης/φωλιά $2,5 \pm 1,3$ νεοσοί ($n=256$). Κατά τη δεύτερη περίοδο οι αντίστοιχες τιμές ήταν $4,0 \pm 0,8$, $3,2 \pm 1,0$ και $1,9 \pm 1,5$ ($n=70$). Οι διαφορές ήταν σημαντικές για το μέσο αριθμό αβγών

($F=7,047$, $p=0,008$) και την επιτυχία πτέρωσης ($F=8,500$, $p=0,004$). Η μείωση της αναπαραγωγικής επιτυχίας μπορεί να οφείλεται στη μεγαλύτερη προσπάθεια που κατέβαλε ο Λευκοτσικνιάς για την εξεύρεση τροφής κατά τη δεύτερη περίοδο συγκριτικά με την πρώτη και στην υποβάθμιση της ποιότητας της διαίτας των νεοσσών. Συγκεκριμένα, για κάθε μία επιτυχημένη τροφοληπτική προσπάθεια κατά την πρώτη περίοδο ο Λευκοτσικνιάς έκανε $12,0 \pm 4,8$ βήματα ενώ κατά τη δεύτερη $21,9 \pm 18,2$. Η διαίτα των νεοσσών κατά την πρώτη περίοδο περιλάμβανε 36 είδη υδρόβιων οργανισμών ενώ τη δεύτερη 21. Κατά την πρώτη περίοδο οι νεοσσοί τράφηκαν με ψάρια (είδη μεγάλης ενεργειακής αξίας) σε ποσοστό 36,9% επί του συνόλου των ατόμων λείας που βρέθηκαν σε εμέσματα ενώ μόλις 7,4% κατά τη δεύτερη. Επίσης, το ποσοστό των ατόμων λείας με μικρή ενεργειακή αξία (αραχνοειδή και δακτυλιοσκώληκες) κατά τη δεύτερη περίοδο ήταν υπερδιπλάσιο από αυτό της πρώτης (26,5% και 12,6%, αντίστοιχα). Η αλλαγή στην καλλιεργητική πρακτική των ορυζώνων, από όπου κυρίως προέρχεται η λεία του Λευκοτσικνιά, επηρέασε την πυκνότητα και τον αριθμό των ειδών που αποτελούν τη διαίτα του και αυτό, ενδεχομένως, επηρέασε την αναπαραγωγική του επιτυχία. Η εφαρμογή φιλικών στη βιοποικιλότητα καλλιεργητικών πρακτικών στους ορυζώνες μπορεί να συμβάλλει στη διατήρηση του πληθυσμού του Λευκοτσικνιά.

How much and why has the breeding success of the Little Egret *Egretta garzetta* (Ardeidae, Aves) changed, since the 1980s?

Kazantzidis S^{1*}, Katrana E², Athanasiou C³, Varelzidou S⁴, Demertzi A⁵, Vasiliadis I¹

¹Forest Research Institute/Hellenic Agricultural Organization "DIMITRA" / ²Management Unit of Central Macedonia Protected Areas/The Natural Environment & Climate Change Agency / ³Environmental and Sustainability Education Center of Eleftherio Kordelio/Ministry of Education, Religious Affairs and Sports / ⁴ONEUP Group / ⁵Department of Forest and Natural Environment Sciences/International Hellenic University

*e-mail: savkaz@fri.gr

Keywords: Heron, Axios Delta, Rice fields, Biodiversity

Little Egret (*Egretta garzetta*) is one of the most numerous heron species in our country, although its breeding population is decreasing. The purpose of this paper is to investigate its breeding success, diet, and foraging activity amongst the periods 1988-1990 (first period) and 2021-2023 (second period). The research was carried out in Axios Delta where one of the largest colonies of the species is located. During the first period the mean clutch size was 4.3 ± 0.8 , hatching success/nest was 3.3 ± 1.3 and fledging success/nest 2.5 ± 1.3 chicks/nest ($n=256$). During the second period the corresponding values were 4.0 ± 0.8 , 3.2 ± 1.0 and 1.9 ± 1.5 ($n=70$). Differences in clutch size and fledging success were significant ($F=7.047$, $p=0.008$, $F=8.500$, $p=0.004$, respectively). The decrease in breeding success may be due to the greater foraging effort and the degradation of the quality of chicks' diet during the second period. Specifically, for each successful feeding attempt adult birds needed 12.0 ± 4.8 steps in the first period and 21.9 ± 18.2 in the second. The diet of the chicks during the first period included 36 species of aquatic organisms, while 21 in the second. During the first period, the chicks were fed with fish (high energy value species) at a rate of 36.9% of the total prey items found in regurgitates, while only 7.4% in the second. The percentage of low energy value prey (arachnoids and annelids) during the second period was more than double than that of the first (26.5% and 12.6%, respectively). Changes of cultivation practices in rice fields, where the Little Egret's prey mainly derives from, affected the density and diversity of species that make up its diet and this, probably, affected its breeding success. Application of biodiversity-friendly cultivation practices in paddy fields can contribute to the maintenance of the species population.

T37. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Χειρουργικές Μάσκες Προστασίας (ΧΜΠ) στο υδάτινο περιβάλλον: μελέτη των επιπτώσεων σε υδρόβιους οργανισμούς με τη χρήση δεικτών stress

Καλαμαράς Γ, Νταϊλιάνης Σ*

Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Πατρών, ΤΚ 26500, Πάτρα

*e-mail: sdailianis@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: Χειρουργικές Μάσκες Προστασίας, Δίθυρα μαλάκια, Δείκτες stress, Οικοτοξικολογία, Υδάτινα οικοσυστήματα

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση των επιπτώσεων επιβαρυνμένων υδάτων από Χειρουργικές Μάσκες Προστασίας (ΧΜΠ) σε υδρόβιους οργανισμούς όπως το μεσογειακό μύδι *Mytilus galloprovincialis*. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκαν πειράματα προσομοίωσης, με παραμονή των ΧΜΠ σε τεχνητό θαλασσινό νερό (ASW) για 20 ημέρες (20 L, αναλογία μασκών/νερού 1:1). Ακολούθησε φυσικοχημική ανάλυση των υδάτων (προσδιορισμός ανόργανων και οργανικών ουσιών, με χρήση ICP-MS και GC-MS αναλύσεων), φασματοσκοπική ανά-

λυση (μέθοδος Raman) για τον προσδιορισμό ινών πολυμερών, καθώς και έκθεση μυδιών για 4 ημέρες προκειμένου να προσδιοριστούν (α) η βιωσιμότητά τους, (β) η πρόκληση κυτταρικών (με χρήση της τεχνικής ουδέτερου ερυθρού/RRRT), (γ) οξειδωτικών (προσδιορισμός των υπεροξειδικών ανιόντων/.O₂- και οξειδίων του αζώτου/NO, καθώς και των επιπέδων της μηλονικής διαλδεΐδης/MDA) και (δ) γενοτοξικών (συχνότητα εμφάνισης μικροπυρήνων/MN) επιπτώσεων στα αιμοκύτταρα των εκτιθέμενων μυδιών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, τα ΧΜΠ-επιβαρυμένα ύδατα παρουσίασαν σημαντικές συγκεντρώσεις μεταλλικών ιόντων, οργανικών ενώσεων και ινών πολυπροπυλενίου (PP), ενώ προκάλεσαν σημαντικές κυτταρικές, οξειδωτικές και γενοτοξικές βλάβες στα αιμοκύτταρα των εκτιθέμενων ατόμων, όπως προκύπτει από τις αντίστοιχες τιμές των δεικτών stress που αναλύθηκαν. Η παρούσα μελέτη, καταδεικνύει για πρώτη φορά τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των ΧΜΠ, καθώς τα προϊόντα της διάσπασής τους στο υδάτινο μέσο είναι ικανά να βλάψουν τη φυσιολογία εδραίων διθηματοφάγων οργανισμών όπως το είδος *Mytilus galloprovincialis*.

Disposable Face Mask (DFM) on aquatic ecosystem: investigation of their effects on aquatic organisms using stress indices

Kalamaras G, Dailianis S*

Department of Biology, School of Natural Sciences, University of Patras, GR-26500, Patras, Greece

*e-mail: sdailianis@upatras.gr

Keywords: Disposable Face Masks, Bivalve mollusks, Stress indices, Ecotoxicology, Aquatic ecosystems

The aim of the present study was to investigate the effects of Disposable Face Masks (DFMs) contaminated waters on aquatic organisms such as the Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis*. Specifically, DFMs were maintained in tanks with artificial sea water (ASW) for 20 days (20 L, mask/water ratio 1:1). Samples from the DFM-contaminated ASW were used for determining both inorganic and organic compounds (using ICP-MS και GC-MS analysis, respectively), as well as the presence of polymeric fibers (using RAMAN spectroscopy). In parallel, mussel individuals were maintained in tanks with DFM-contaminated ASW for 4 days. Thereafter, mussel mortality, as well as cytotoxic (in terms of lysosomal membrane destabilization, using the Neutral Red Retention Time assay/RRRT), oxidative (in terms of oxidative damage, via the assessment of superoxide radicals/.O₂-, nitric oxides/NO and malondialdehyde/MDA) and genotoxic (using the Micronucleus/MN assay) stress indices were measured in mussel hemocytes. According to the results, DFM-contaminated ASW, including high concentrations of metal anions, organic compounds and polypropylene (PP) fibers, could disturb “mussels health status” as occurred by the cytotoxic, oxidative and genotoxic stress indices measured in their hemocytes. These findings showed for the first time that the disposal of DFMs in aquatic ecosystems could be a threat for aquatic species, like mussels, thus enhancing the need for their proper handling and management as wastes.

T38. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Η επανεύρεση της *Consolida samia* 61 χρόνια μετά την περιγραφή της: νέα δεδομένα για την κατάσταση διατήρησης ενός είδους κοινοτικής προτεραιότητας της Ελλάδας

Καλτσής Α^{1*}, Μουρατίδης Σ¹, Φάκας Γ², Οικονομίδης Σ¹, Δημητριάδης Η¹, Strid A³, Θάνος ΚΑ¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ²Βλαχάκη 61, Σάμος 83100 / ³Bakkevej 6, DK-5853 Orbræk, Denmark

*e-mail: apkaltsis@yahoo.gr

Λέξεις-κλειδιά: *Consolida samia*, Σάμος, είδος προτεραιότητας, κατάσταση διατήρησης

Η *Consolida samia* Davis είναι τοπικό ενδημικό φυτό του όρους Κερκετεύς της Σάμου και αποτελεί ένα από τα 26 είδη χλωρίδας κοινοτικής προτεραιότητας της Ελλάδας (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ). Ωστόσο, παρέμενε το τελευταίο είδος αυτού του καταλόγου για το οποίο υπήρχε πλήρης απουσία επικαιροποιημένης πληροφορίας για την κατάσταση διατήρησής του, καθώς δεν είχε καταστεί εφικτό να εντοπιστεί εδώ και 61 χρόνια, όταν πρωτοσυλλέχθηκε από τον Σουηδό καθηγητή Βοτανικής Sven Snogerup και περιγράφηκε ως νέο είδος για την Επιστήμη. Στο πλαίσιο του προγράμματος “Quest to rediscover *Consolida samia* - exploring the screes of Mt Kerketefs (Samos, Greece)” που χρηματοδοτείται από το Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund και υλοποιείται (2022-2025) από την Τράπεζα Σπερμάτων του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση του είδους στις δυσπρόσιτες ΝΔ πλαγιές του Κέρκη, τον Μάιο του 2022 και του 2023. Τελικά, στις 27/5/2023, η *Consolida samia* εντοπίστηκε σε ανθοφορία, σε υψομετρικό εύρος 800-850 m, σε τοποθεσία που ταιριάζει απόλυτα με την περιγραφή του ενδιαίτηματος από το οποίο συνέλεξε αρχικά το είδος ο Snogerup (*locus classicus*). Σε επόμενη επίσκεψη της ερευνητικής ομάδας του ΕΚΠΑ, στη φάση καρποφορίας του είδους, συλλέχθηκαν πρόσθετες πληροφορίες που θα συμβάλλουν σημαντικά στην αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής του. Ο συνολικός πληθυσμός του είδους εκτιμήθηκε σε 1200-1500 άτομα, αριθμός που αναμένεται να παρουσιάζει

μεγάλες ετήσιες διακυμάνσεις, καθώς πρόκειται για ετήσιο είδος. Η έκταση εξάπλωσης του πληθυσμού υπολογίζεται σε μόλις 1,8–2 ha και καλύπτει τμήμα πετρώδους πλαγιάς με χαρακτηριστικά λιθώνα (σάρας) αλλά και υψηλή θαμνώδη - δενδρώδη βλάστηση (με κύρια είδη τα *Arbutus andrachne* και *Pinus brutia*), όπου όμως η *Consolida samia* εμφανίζεται σχεδόν αποκλειστικά σε ανοιχτές θέσεις. Τέλος, συλλέχθηκαν ώριμοι και υπο-ώριμοι καρποί και ο μέσος αριθμός σπερμάτων υπολογίστηκε σε περίπου 10 σπέρματα/θύλακο. Η συλλογή φυλάσσεται στην Τράπεζα Σπερμάτων του ΕΚΠΑ.

The rediscovery of *Consolida samia* 61 years after its initial description: new data regarding the conservation status of a Community priority species of Greece

Kaltsis A^{1*}, Mouratidis S¹, Fakas G², Oikonomidis S¹, Dimitriadis I¹, Strid A³, Thanos CA¹

¹Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ²Vlamiari 61, Samos, 83100 / ³Bakkevej 6, DK-5853 Orbrek, Denmark

*e-mail: apkaltsis@yahoo.gr

Keywords: *Consolida samia*, Samos, Community priority species, conservation status

Consolida samia Davis is a local endemic plant of Mt. Kerketefs (Kerkis) in Samos Island and one of the 26 Community priority flora species of Greece (Habitats Directive 92/43/EEC). It remained, however, the last species of this catalogue with no updated information available regarding its conservation status, as it had not been found again for 61 years (since 1962), when it was initially collected by the Swedish Professor of Botany Sven Snogerup and described as a new species for Science. In the framework of the project “Quest to rediscover *Consolida samia* - exploring the screes of Mt Kerketefs (Samos, Greece)”, funded by Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund and implemented (2022-2025) by NKUA Seed Bank, the species was searched on the steep SW slopes of Mt Kerkis, on May 2022 and 2023. Finally, in 27/5/2023, *Consolida samia* was spotted in flowering, at an altitudinal range between 800–850 m, at a locality that perfectly matches the description of the plant habitat recorded by Snogerup (locus classicus). In a follow-up visit by the NKUA research team, at the plant fructification stage, we gathered additional information which will significantly contribute to the conservation status assessment of the species. The total population was tallied up to about 1200-1500 individuals, a number expected to exhibit considerable yearly fluctuations, as the species is a therophyte. The population distribution area has been estimated to just 1.8-2 ha and covers a part of a stony slope with scree features, but also with tall shrub - tree vegetation (characterised by *Arbutus andrachne* and *Pinus brutia*), within which, however, *Consolida samia* occurs almost exclusively in the open sites. Finally, mature and sub-mature fruits were collected and the mean number of seeds per fruit was assessed to about 10 seeds/follicle. The seed collection is stored in NKUA Seed Bank.

T39. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Η τρέχουσα κατάσταση του Όρνιου (*Gyps fulvus*) στην Ελλάδα: αποτελέσματα συστηματικής πληθυσμιακής παρακολούθησης και προσδιορισμός των κρίσιμων ενδιαιτημάτων

Καλτσής Α^{1*}, Μανωλόπουλος Α¹, Ξηρουχάκης Σ², Μπούκας Ν¹, Σκαρτσή Δ³, Κρετ Ε³, Navarrete Ε¹, Σιδηρόπουλος Λ¹, Ευαγγελίδης Α¹, Ζακκάκ Σ⁴, Γαβαλάς Γ¹, Προμπονάς ΝΒ¹, Προμπονάς ΝΜ¹, Κορδοπάτης Π¹

¹Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία / ²Πανεπιστήμιο Κρήτης, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης / ³Εταιρεία Προστασίας Βιοποικιλότητας Θράκης / ⁴Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΟΦΥΠΕΚΑ)

*e-mail: akaltsis@ornithologiki.gr

Λέξεις-κλειδιά: Όρνιο, Εθνικό Σχέδιο Δράσης, παρακολούθηση πληθυσμών, χαρτογράφηση ευαισθησίας

Το Όρνιο (*Gyps fulvus*) αποτελεί ένα από τα πιο απειλούμενα είδη ορνιθοπανίδας στην Ελλάδα: ως σταθερός και βιώσιμος μπορεί να θεωρηθεί σήμερα μόνο ο πληθυσμός της Κρήτης, ενώ αυτοί της ηπειρωτικής χώρας και σε Νάξο-Ηρακλεία παραμένουν σε μη ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης και θεωρούνται ως Κρίσιμωσ Κινδυνεύοντες. Στο πλαίσιο του έργου LIFE IP 4 NATURA (LIFE16 IPE/GR/000002) συντάχθηκε το Εθνικό Σχέδιο Δράσης (ΕΣΔ) για τρία πτωματοφάγα είδη ορνιθοπανίδας (Όρνιο, Μαυρόγυπα, Γυπαετό), το οποίο στη συνέχεια θεσμοθετήθηκε με τη μορφή Υπουργικής Απόφασης (2021), οπότε και ξεκίνησε η υλοποίησή του, υπό τον συντονισμό της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας. Σε συνεργασία με ερευνητικά ιδρύματα, περιβαλλοντικές οργανώσεις και κρατικές υπηρεσίες, υλοποιήθηκε την περίοδο 2020-2022 (και είναι σε εξέλιξη) πλάνο συστηματικής παρακολούθησης του Όρνιου, μία διαδικασία που επιτρέπει τον διαρκή και αξιόπιστο προσδιορισμό της πληθυσμιακής κατάστασης του είδους στην Ελλάδα. Παράλληλα, δεδομένα τηλεμετρίας που συλλέχθηκαν από 59 ραδιο-σημασμένα Όρνια (μέρος των οποίων παραχωρήθηκε ευγενικά για τον σκοπό αυτό από άλλα ερευνη-

τικά ινστιτούτα) συνέβαλε καθοριστικά στον προσδιορισμό των πλέον κρίσιμων περιοχών για τη διατήρηση του είδους (χαρτογράφηση ευαισθησίας). Ο τρέχων πληθυσμός του είδους εκτιμάται σε περίπου 426 ζευγάρια (εκ των οποίων περίπου το 85% στην Κρήτη), με το 70% εξ αυτών να υπολογίζεται ότι ανατρέφουν επιτυχώς νεοσσούς. Τα συνολικά αποτελέσματα παρακολούθησης δείχνουν μία ελαφρά θετική πληθυσμιακή τάση (εκτιμάται σε περίπου 10% στην ηπειρωτική Ελλάδα και στην Κρήτη και 15-20% στη Νάξο) συγκριτικά με τα δεδομένα βάσης που παρατίθενται στο ΕΣΔ και αφορούν συνολικά τη δεκαετία 2011-2020. Αυτή η αύξηση αποδίδεται και στη συστηματική εργασία που γίνεται από πολλούς φορείς για την αντιμετώπιση των κύριων απειλών για το Όρνιο στην Ελλάδα τα τελευταία 5 χρόνια. Οι διαχειριστικές δράσεις πρόκειται να ενταθούν στο προσεχές μέλλον, με έμφαση στις περιοχές προτεραιότητας για το είδος, δηλαδή όσες έχουν προσδιοριστεί ως Ζώνες Κρίσιμης/Πολύ Υψηλής και Υψηλής Ευαισθησίας για το είδος.

Current status of Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) in Greece: population monitoring results and identification of critical habitats

Kaltsis A^{1*}, Manolopoulos A¹, Xirouchakis S², Boukas N¹, Skartsi D³, Kret E³, Navarrete E¹, Sidiropoulos L¹, Evangelidis A¹, Zakkak S⁴, Gavalas G¹, Probonas NV¹, Probonas NM¹, Kordopatis P¹

¹Hellenic Ornithological Society (BirdLife Greece) / ²University of Crete, Natural History Museum of Crete / ³Society for the Protection of Biodiversity of Thrace / ⁴Natural Environment and Climate Change Agency

*e-mail: akaltsis@ornithologiki.gr

Keywords: Griffon Vulture, Greek Vulture Multi-species Action Plan, population monitoring, sensitivity mapping

The Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) is among the most threatened bird species in Greece; only the Cretan population can be considered stable and sustainable, while those in the mainland and Naxos Island are still under an unfavorable conservation status and considered as Critically Endangered. In the framework of the conservation project LIFE IP 4 NATURA (LIFE16 IPE/GR/000002) a national Multi-Species Action Plan (MsAP) for the Griffon, Cinereous and Bearded Vultures was elaborated that resulted in a Ministerial Decision, meanwhile its implementation is being coordinated by the Hellenic Ornithological Society/BirdLife Greece. Through the MsAP and in cooperation with other research institutes and state authorities, a systematic monitoring scheme was carried out during 2020-2022 throughout Greece, a task that enabled a constant and credible population assessment of the species in Greece. At the same time, telemetry data collected from 59 radio-tagged griffons (part of equipment kindly provided by other research institutions) led to the delineation of the hot-spot areas for the species conservation in Greece (i.e. sensitivity mapping). Currently the species population numbers ca. 426 breeding pairs (around 85% of which are in Crete) with 70% of them raising successfully young. Overall monitoring results show a slight positive trend for the species population (10% in mainland Greece and 15-20% in Naxos) compared to the baseline data presented in the MsAP. This increase was the product of a systematic effort for mitigating the main threats for vultures in Greece during the last 5 years. Management actions will be intensified in the near future focusing on priority areas for conservation determined as Sensitivity Zones of Critical and High importance for the species.

T40. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Χωροχρονική κατανομή των θαλασσοπουλιών στην Κυπριακή Δημοκρατία

Καρρής Γ^{1*}, Espinosa C², Κακαλής Ε³, Μπαϊρακταρίδου Κ³, Smith Μ³, Μποτσίδου Π³, Μοσχούς Σ³, Βούλγαρης Μ³, Παππά Μ⁴, Παναγίδης Π⁵, Χατζηστυλλής Χ⁵, Ιωσηφίδης Μ⁶

¹Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Σχολή Περιβάλλοντος, Τμήμα Περιβάλλοντος, Οδός Μινώτου Γιαννοπούλου, Παναγούλα 29100 Ζάκυνθος /

²University of Liège, MARE Centre, Laboratory of Oceanology, B6C Allée du 6 Août, 15 Sart Tilman, 4000 Liège, Belgium / ³ENVIR-

Environmental Research Services / ⁴ADENS-Advanced Environmental Studies A.E. / ⁵Υπηρεσία Θήρας & Πανίδας, Υπουργείο Εσωτερικών, Κυπριακή Δημοκρατία / ⁶Τμήμα Αλιείας και Θαλασσιών Ερευνών, Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, Κυπριακή Δημοκρατία

*e-mail: gkarris@ionio.gr

Λέξεις-κλειδιά: Θαλάσσια Πτηνά, Ανατολική Μεσόγειος, Θάλασσα Λεβαντίνης, Kernel Density Estimation, Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα

Τα θαλασσοπούλια αναγνωρίζονται ως σημαντικοί βιοδείκτες των θαλάσσιων οικοσυστημάτων που είναι χρήσιμοι για την αξιολόγηση περιβαλλοντικών διαταραχών στη θαλάσσια ζωή. Ως εκ τούτου ο προσδιορισμός σημαντικών περιοχών παρουσίας τους κρίνεται αναγκαίος για τη διατήρηση και προστασία τους. Την περίοδο 2021-22 πραγματοποιήθηκε με χρηματοδότηση του Ταμείου «Θάλασσα 2014-2020», η πρώτη εθνική συστηματική καταγραφή των θαλάσσιων πτηνών στην Κυπριακή Δημοκρατία, προκειμένου να ανιχνευθεί η χωροχρονική παρουσία, η αφθονία και η συμπεριφορά τους χρησιμοποιώντας τη Μεθοδολογία ESAS (European Seabirds At Sea). Για

τον προσδιορισμό περιοχών με υψηλή πυκνότητα παρουσίας ειδών θαλασσοπουλιών και κατ' επέκταση με έντονη χρήση του χώρου, έγινε εφαρμογή της μη-παραμετρικής μεθόδου Kernel Density Estimation (KDE) στα πρωτογενή δεδομένα των εν πλω καταγραφών. Επιπλέον έγινε χρήση Γενικευμένων Γραμμικών Μοντέλων (GLMs) στα δεδομένα παρουσίας του Θαλασσοκόρακα (*Gulosus aristotelis desmarestii*) και του Ασημόγλαρου (*Larus michahellis*) που αναπαράγονται στην Κύπρο προκειμένου να εντοπιστούν ωκεανογραφικές παράμετροι και ανθρώπινες δραστηριότητες που έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη χωρική κατανομή τους σύμφωνα με το Κριτήριο Πληροφορίας του Akaike (Akaike Information Criterion-AIC). Από τα ευρήματα φαίνεται ότι οι πιο σημαντικές περιοχές για τα θαλασσοπούλια βρίσκονται στην παράκτια ζώνη της Κύπρου και σε μια ισοβαθή έως τα 200m, όπου εντοπίζονται σημαντικές νησίδες για αναπαραγωγή ή/και ξεκούραση τους. Ειδικότερα, οι παράκτιες ζώνες με έντονη και σχετικά μόνιμη παρουσία θαλασσοπουλιών είναι α) η Χερσόνησος Ακάμα (Δ. Κύπρος) μέχρι και τον κόλπο της Χρυσόχους, β) η παράκτια περιοχή Πάφου και οι νησίδες Μουλιά, γ) το Ακρωτήρι Άσπρο – Πέτρα Ρωμιού και η παράκτια ζώνη Πισσουρίου-Επισκοπής (Ν. Κύπρος), δ) το Κάβο Γκρέκο (Α. Κύπρος) και ε) η θαλάσσια προστατευόμενη περιοχή ΩΚΕΑΝΙΣ (ΤΚΣ & ΖΕΠ). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της χωρικής μοντελοποίησης, η απόσταση από τις αποικίες και τις ιχθυοκαλλιέργειες φαίνεται να επηρεάζουν τον ζωτικό χώρο για τον Θαλασσοκόρακα, ενώ οι αποστάσεις από λιμάνια και αποικίες καθώς και η επιφανειακή θερμοκρασία θάλασσας, τον Ασημόγλαρο αντίστοιχα.

Spatiotemporal distribution of seabirds in the Republic of Cyprus

Karris G^{1*}, Espinosa C², Kakalis E³, Bairaktaridou K³, Smith M³, Botsidou P³, Moschous S³, Voulgaris M³, Pappa M⁴, Panayides P⁵, Hadjistyliis H⁵, Iosifides M⁶

¹Ionian University, Faculty of Environment, Department of Environment, M. Minotou-Giannopoulou str. Panagoula, Zakynthos, 29100, Greece /

²University of Liège, MARE Centre, Laboratory of Oceanology, B6C Allée du 6 Août, 15 Sart Tilman, 4000 Liège, Belgium /

³ENVIR-Environmental Research Services / ⁴ADENS-Advanced Environmental Studies A.E. / ⁵Game & Fauna Department, Ministry of the Interior, Republic of Cyprus / ⁶Department of Fisheries and Marine Research, Ministry of Agriculture, Rural Development and the Environment, Republic of Cyprus

*e-mail: gkarris@ionio.gr

Keywords: Marine Birds, Eastern Mediterranean, Levantine Sea, Kernel Density Estimation, Generalized Linear Models

Seabirds are recognized as important bio-indicators of marine ecosystems that are useful in assessing environmental disturbance on the marine biota. Therefore, the designation of important areas with seabirds' high presence is deemed necessary for their conservation and protection. Over the period 2021-22, the first national systematic recording of seabirds surrounding the Republic of Cyprus was carried out funded by "Operational Programme "Thalassa" 2014-2020", and information was gathered about their spatiotemporal presence, abundance and behaviour by using the ESAS (European Seabirds At Sea) methodology. In order to designate areas with high density of seabirds and consequently with intense space use, the non-parametric Kernel Density Estimation (KDE) method was applied to the data of on-board recordings. Additionally, Generalized Linear Models (GLMs) were used on presence data of Mediterranean Shag (*Gulosus aristotelis desmarestii*) and Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) breeding in Cyprus so as to identify oceanographic parameters and human activities that have significant impact on their spatial distribution due to the Akaike's Information Criterion (AIC). According to our findings, it appears that the most important areas for seabirds are located in the Cyprus coastal zone up to the 200m isobath, where islets for breeding and/or resting are located. In particular, the coastal zones with high and relatively permanent seabirds presence were a) Akamas Peninsula (W. Cyprus) and Chrysochou gulf, b) Paphos coastal area including Moulia islets, c) Akrotiri Aspro – Petra Romiou and the coastal zone of Pissouri-Episkopi (S. Cyprus), d) Cape Greco (E. Cyprus) and e) the marine protected area OKEANIS (SCI & SPA). The outcome of spatial modelling showed that distance from the colonies and aquacultures seem to affect the distribution pattern of Mediterranean Shag, while distances from ports and colonies as well as sea surface temperature affect the Yellow-legged Gull respectively.

Η πρόκληση της αποκατάστασης και διαχείρισης των υγρών λιβαδιών: η περίπτωση της ενδημικής και κρισίμως κινδυνεύουσας Χορεύτριας Ακρίδας της Ηπείρου *Chorthippus lacustris*

Κατή Β^{1*}, Ζαχαροπούλου Π¹, Καζόγλου Γ², Φωτιάδης Γ³, Μπορμπουδάκης Δ⁴, Τζυρκαλλή Ε⁵, Τζωρτζακάκη Ο¹, Ζωγράφου Κ¹, Στεφανίδης Α¹, Νάσιου Κ¹, Φίλης Ν¹, Νούτσου Β⁶

¹Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ²Τμήμα Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας / ³Τμήμα Δασολογίας & Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ⁴BEYOND, ΙΑΑΔΔΕΤ, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών / ⁵Σχολή Θετικών & Εφαρμοσμένων Επιστημών, Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου / ⁶Μονάδα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Ηπείρου, Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος & Κλιματικής Αλλαγής

*e-mail: vkati@uoi.gr

Λέξεις-κλειδιά: απειλούμενο είδος, αποκατάσταση, διαχείριση υγροτόπων, Natura 2000, ορθόπτερα

Η Χορεύτρια Ακρίδα της Ηπείρου (*Chorthippus lacustris*) είναι ενδημικό είδος Ορθοπτέρου, αριθμώντας 12 υποπληθυσμούς στην Ήπειρο, εκ των οποίων οι επτά ανακαλύφθηκαν το 2023. Τέσσερις υποπληθυσμοί είναι πιθανόν πρόσφατα εξαφανισθέντες. Ο Τοπογραφικός Δείκτης Υγρασίας (TWI), οι Δείκτες Κανονικοποιημένης Διαφοράς της Βλάστησης (NDVI) και του Νερού (NDWI: Ιανουάριος-Ιούλιος), η μέση μηνιαία θερμοκρασία, βροχόπτωση, και πρόσπτωση ηλιακής ακτινοβολίας, χρησιμοποιήθηκαν σε μοντέλο πρόβλεψης παρουσίας-ψευδοαπουσίας (Maxent) της κατανομής του είδους. Η έκταση δυνητικής κατανομής του είδους σε κάναβο 100 X 100 μ είναι 14 τ.χλμ, ενώ η εκτιμώμενη περιοχή εμφάνισής του (Area of Occupancy) σε κάναβο 2 X 2 χλμ είναι 140-150 τ.χλμ. Οι μεγαλύτερες πληθυσμιακές πυκνότητες καταγράφηκαν σε Μεσογειακούς λειμώνες με υψηλές πόες (6420: *Lactuca viminea* - *Xanthium strumarium* comm) και σε Μεσογειακούς υπονιτρόφιλους λειμώνες (6290: *Cichorium intybus* - *Cynodon dactylon* comm). Το είδος προτιμά μικροενδιαίτηματα με αυξημένη υγρασία εδάφους (60%) και μεσαίο ύψος ποώδους βλάστησης (30 εκ). Η αποστράγγιση, η αστικοποίηση και οι υποδομές, η μετατροπή των λειμώνων σε καλλιέργειες, η υπερβόσκηση και η εγκατάλειψη της γης είναι οι κύριες απειλές για το είδος. Η Χορεύτρια Ακρίδα της Ηπείρου αξιολογείται ως Κρισίμως Κινδυνεύον είδος (CR) λόγω της εκτιμώμενης σημαντικής πτωτικής πληθυσμιακής της τάσης (>50%). Η αποκατάσταση των λειμώνων, η διατήρηση ικανοποιητικής χειμερινής πλημύρας μέσω των υπάρχοντων αντλιοστασίων, και η ενεργή αγροτική διαχείριση μέσω περιοδικής θερινής χορτοκοπής και ήπιας βόσκησης για την ανακοπή της φυσικής διαδοχής της βλάστησης είναι τα κύρια προτεινόμενα μέτρα για τη βελτίωση του καθεστώτος διατήρησης του είδους. Παρουσιάζονται οι δράσεις μας για την προστασία του είδους την τελευταία εικοσαετία, καθώς και οι δράσεις της Μονάδας Διαχείρισης Π.Π. Ηπείρου (ΟΦΥΠΕΚΑ), η οποία πραγματοποιεί βιοπαρακολούθηση για το είδος από το 2017. Προτείνουμε τη διενέργεια σχεδίου δράσης για το είδος και την αποκατάσταση των υγρών λειμώνων στο πλαίσιο της εθνικής νομοθεσίας και του επερχόμενου Νόμου για την Αποκατάσταση της Φύσης στην Ευρώπη.

The challenge of restoring and managing humid grasslands: the case of the endemic and critically endangered Epirus Dancing Grasshopper *Chorthippus lacustris*

Kati V^{1*}, Zacharopoulou P¹, Kazoglou I², Fotiadis G³, Bormpoudakis D⁴, Tzirkalli E⁵, Tzortzakaki O¹, Zografou K¹, Stefanidis A¹, Nasiou K¹, Filis N¹, Noutsou V⁶

¹Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina / ²Department of Forestry, Wood Sciences and Design, University of Thessaly / ³Department of Forestry and Natural Environment Management, Agricultural University of Athens / ⁴BEYOND, IAASARS, National Observatory of Athens / ⁵School of Pure and Applied Sciences, Open University of Cyprus / ⁶Management Unit of the Protected Areas of Epirus, Natural Environment & Climate Change Agency

*e-mail: vkati@uoi.gr

Keywords: grasshoppers, Natura 2000, restoration, threatened species, wetland management

The Epirus Dancing Grasshopper (*Chorthippus lacustris*) is a Greek endemic Orthoptera species, counting 12 subpopulations in Epirus, out of which seven were discovered in 2023. Four subpopulations probably went recently extinct. The Topographic Wetness Index (TWI), the Normalized Difference Vegetation (NDVI) and Water Indices (NDWI: January-July), mean annual temperature (°C), precipitation (mm), and solar radiation (kJ/m² day) were used in a predictive model (Maxent) of species distribution. The area of the potential species distribution at a 100 x 100 m grid scale is 14 km², and the estimated Area of Occupancy at a 2 x 2 km grid scale is 140-150 km². The highest population densities were recorded in Mediterranean tall humid grasslands (6420: *Lactuca viminea* - *Xanthium strumarium* comm) and Mediterranean subnitrophilous grasslands (6290: *Cichorium intybus* - *Cynodon dactylon* comm). The Epirus Dancing Grasshopper prefers microhabitats with increased soil moisture (60%) and medium height of herbaceous vegetation (30 cm). Drainage, urbanization and infrastructure works, conversion of humid grasslands into crops, overgrazing, and land abandonment are the main threats to the species. The Epirus Danc-

ing Grasshopper is assessed as Critically Endangered (CR) due to its severe population decline (>50%). Restoring humid grasslands, maintaining sufficient winter flooding through existing pumping stations, and actively managing agricultural land through periodic summer mowing and mild grazing to halt natural vegetation succession are the main measures suggested to improve the species' conservation status. We present our conservation actions for the species over the last 20 years and the activities of the Epirus Protected Area Management Unit (NECCA), which has conducted a biomonitoring program for the species since 2017. We suggest implementing an action plan for the species and restoring humid grasslands in the frame of the national legislation and the forthcoming Nature Restoration Law in Europe.

T42. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Οι περιοχές χωρίς δρόμους της Ελλάδας ως προτεραιότητα για την προστασία της άγριας φύσης και του τοπίου: σύνδεση με το δίκτυο Natura 2000 και το χωροταξικό σχεδιασμό

Κατή Β*, Πετρίδου Μ, Τζωρτζακάκη Ο, Παπαντωνίου Ε, Γαλάνη Α, Ψαραλέξη Μ, Γκότσης Δ, Παπαϊωάννου Χ, Κασσάρα Χ

Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

*e-mail: vkati@uoi.gr

Λέξεις-κλειδιά: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, πολιτική, Περιοχές Άνευ Δρόμων, προστασία του τοπίου, φωτιά

Η διατήρηση οικοσυστημάτων υψηλής οικολογικής ακεραιότητας αποτελεί στόχο της Παγκόσμιας Στρατηγικής για τη Βιοποικιλότητα, συνάδοντας με το στόχο της αυστηρής προστασίας του 10% του εδάφους στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Παρουσιάζουμε τον εθνικό χάρτη των Αδιατάρακτων Φυσικών Περιοχών χωρίς δρόμους (ΑΦΠ) της Ελλάδας (<https://bc.lab.uoi.gr/el/research/projects/roadless/>). Καλύπτουν το 6.1% της Ελλάδας (451 περιοχές) και βρίσκονται κυρίως στα βουνά και τα νησιά: 256 στην ηπειρωτική Ελλάδα, 133 στα νησιά, και 62 είναι νησιά εξολοκλήρου άνευ δρόμων (ΝΑΦΠ). Οι περισσότερες νησίδες έκτασης μικρότερης του ενός τ.χλμ δεν έχουν δρόμους (96%: 3456 νησίδες). Οι ΑΦΠ/ΝΑΦΠ δεν έχουν τεχνητές εκτάσεις, είναι αδιατάρακτες (γεωργική δραστηριότητα 99% της έκτασής τους καλύπτεται από δάση και ημιφυσικές εκτάσεις). Το 68% και 86% της έκτασης των ΑΦΠ και ΝΑΦΠ αντίστοιχα εμπίπτει στο δίκτυο Natura 2000. Απαντώνται επίσης σε τοπία με χαμηλό δείκτη κατακερματισμού. Είναι ανθεκτικές στην απώλεια της φυσικότητας και στις πυρκαγιές. Οι πυρκαγιές έκαψαν το 1.6% της έκτασης των δασών και ημιφυσικών εκτάσεών τους την περίοδο 2008-2022, αλλά το ποσοστό ήταν 2.7 φορές μεγαλύτερο στα αντίστοιχα οικοσυστήματα με δρόμους της Ελλάδας (4.3%). Οι περισσότερες περιοχές (302) έχουν έκταση άνω των 10 τ.χλμ και ικανοποιούν τα κριτήρια θεώρησής τους ως άγριες φυσικές περιοχές (wilderness). Η διείσδυση των ΑΠΕ απειλεί τις μισές ΑΦΠ (48%) και το ένα τρίτο των ΝΑΦΠ (33%). Υποστηρίζουμε τη χρήση των ΑΦΠ/ΝΑΦΠ (α) στην οριοθέτηση των αυστηρά προστατευόμενων ζωνών του δικτύου Natura, (β) στον εντοπισμό, χαρτογράφηση και προστασία των πρωτογενών-παλαιών δασών, (γ) στην επέκταση του δικτύου προστατευόμενων περιοχών, (δ) στην προστασία των φυσικών τοπίων, και (ε) στην οριοθέτηση ζωνών αποκλεισμού νέων υποδομών και αναπτυξιακών έργων στα χωροταξικά σχέδια. Προτείνουμε μια οριζόντια εθνική νομοθεσία προστασίας του τοπίου, με επίκεντρο τις 302 άγριες φυσικές περιοχές της Ελλάδας.

The roadless areas of Greece as a priority for wilderness and landscape conservation: links with Natura 2000 network and spatial planning

Kati V*, Petridou M, Tzortzakaki O, Papantoniou E, Galani A, Psaralexi M, Gotsis D, Papaioannou H, Kassara C

Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina

*e-mail: vkati@uoi.gr

Keywords: fire, landscape conservation, policy, renewable energy sources, roadless areas

Preserving ecosystems of high ecological integrity is a target of the Global Biodiversity Strategy, in line with the 10% target of strict land protection in the European Union. We present the national map of the Undisturbed Natural Areas without roads (UNA) of Greece (<https://bc.lab.uoi.gr/en/research/projects/roadless/>). They cover 6.1% of Greece (451 sites) and are located mainly in the Greek mountains and islands: 256 areas on the mainland, 133 on islands, and 62 islands are fully roadless (IUNA). Most Greek islets of less than 1 sqkm are roadless (96%: 3456 islets). UNAs/IUNAs are undeveloped (no artificial land), undisturbed (no major pressures, agricultural activity 99% cover of forests and seminatural areas). 68% and 86% of the extent of UNAs and IUNAs, respectively, lie in the Natura 2000 network. They also lie in a wilderness continuum of low landscape fragmentation index. They are resilient to naturalness loss and fires. Fires burnt 1.6% of their extent of forests and seminatural areas

in 2008-2022, but the proportion was 2.7 times higher at the respective ecosystems in the roaded part of Greece (4.3%). Most areas (302) are larger than >10 sqkm and satisfy the criteria of wilderness areas. The Renewable Energy Sources deployment threatens half of UNAs (48%) and one-third of IUNAs (33%). We support the use of UNAs/IUNAs for (a) the delineation of strictly protected zones of the Natura 2000 network, (b) the detection, mapping, and protection of primary-old-growth forests, (c) the expansion of the network of protected areas, (d) the conservation of natural landscapes, (e) the delineation of non-go areas for new infrastructures and development projects in spatial planning. We call for national legislation for landscape conservation, focusing on the 302 wilderness areas of Greece.

T43. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην αναπαραγωγική οικολογία του αργυροπελεκάνου *Pelecanus crispus*: παρατηρήσεις από μια μελέτη 40 ετών στην Πρέσπα, Δ. Μακεδονία

Κατσαδωράκης Γ

Εταιρία Προστασίας Πρεσπών

*e-mail: catsadorakis@spp.gr

Λέξεις-κλειδιά: διατροφική οικολογία, συμπεριφορά, πελεκάνοι, υγρότοποι, αναπαραγωγική επιτυχία

Τα τελευταία 40 χρόνια παρατηρήσαμε διάφορες αλλαγές στην οικολογία των Αργυροπελεκάνων (ΑΠ) που φωλιάζουν στη Λίμνη Μικρή Πρέσπα και διαχειμάζουν σε χαμηλότερα ευρισκόμενους υγρότοπους. Όλες αποδίδονται στις διαφορετικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στους τόπους αναπαραγωγής και διαχείμασης, σε συνδυασμό με άλλους ανθρωπογενείς ή φυσικούς παράγοντες. Ο αναπαραγωγικός πληθυσμός της Πρέσπας δωδεκαπλασιάστηκε στο διάστημα 1980-2021. Τα μέτρα διατήρησης προφανώς συνέβαλλαν στην αύξηση κυρίως μειώνοντας την ενόχληση, αλλά η πιθανή συμβολή άλλων παραγόντων όπως της υδρολογίας, της βλάστησης και των κοινωνικο-οικονομικών αλλαγών δεν μπορούν να διακριθούν ξεκάθαρα. Η κλιματική αλλαγή στους τόπους διαχείμασης εκφράστηκε κυρίως μέσω αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του χειμώνα και ευλόγως εκτιμάται ότι συνέβαλλε σε αυξημένα ποσοστά επιβίωσης των ΑΠ. Η μετατόπιση της έναρξης ωοτοκίας κατά 40 ημέρες μέσα σε 35 χρόνια επηρεάστηκε από την αυξημένη διαθεσιμότητα ψαριών στους τόπους διαχείμασης λόγω υψηλότερων θερμοκρασιών, συνδυασμένους με την ανάγκη των πουλιών να εξασφαλίσουν κατάλληλους χώρους φωλιάσματος, μια πυκνο-εξαρτώμενη παράμετρο. Ο ρόλος της συμβολής των αυξανόμενων αριθμών Κορμοράνων στην αποτελεσματικότερη πρόσκτηση τροφής από τους ΑΠ μέσω του συνεργατικού ψαρέματος, δεν μπορεί εύκολα να εκτιμηθεί. Μετά το 2014 οι ενωρίς αναπαραγόμενοι ΑΠ επιδεικνύουν χαμηλή αναπαραγωγική επιτυχία λόγω αυξημένων ποσοστών εγκαταλείψεων αυγών και νεοσσών. Αυτό αποδίδεται σε συνδυασμό περιόδων έντονης κακοκαιρίας με τη μη-διαθεσιμότητα τροφής (λαίας), διότι με τέτοιες συνθήκες δεν υπάρχουν ψάρια προσβάσιμα στους ΑΠ σε αυτούς τους υγροτόπους μεγάλου υψομέτρου (ασυμβατότητα). Οι αργότερα αναπαραγόμενοι δεν φάνηκε να επηρεάζονται. Μετά από λίγα χρόνια αποτυχίας, οι ΑΠ σταδιακά άρχισαν να ταξιδεύουν σε μακρινούς χαμηλότερους υγρότοπους για να βρουν τροφή κατά τη διάρκεια του κλωσσήματος και του μεγαλώματος των νεοσσών. Αυτό είχε δυο κύριες επιπτώσεις: α. Αναγκάστηκαν να επεκτείνουν το χρονικό διάστημα γονικής αλλαγής φρουράς από 1-2 ημέρες σε 3-4 ημέρες και β. Άρχισαν να αφήνουν μόνους και απροστάτευτους τους νεοσσούς σε πολύ νεαρότερη ηλικία απ' ό,τι είχε παρατηρηθεί ως τότε.

Climate change impact to Dalmatian pelican breeding ecology: observations from a 40-year study in Prespa, northern Greece.

Catsadorakis G

Society for the Protection of Prespa

*e-mail: catsadorakis@spp.gr

Keywords: feeding ecology, mis-match, birds, breeding success, wetlands

During the last 40 years we observed various changes in the ecology of the Dalmatian pelican (DP), nesting in Lake Mikri Prespa (853m asl) and wintering in lower-lying (0-100 m asl) wetlands. These were attributed to the likely differential effects of climate change on its breeding and wintering quarters. The DP breeding population in Prespa increased twelve-fold in 1980-2021. Conservation measures have apparently contributed to the increase mainly by eliminating colony disturbance. The suspected contribution of other inter-related factors, such as local hydrological, vegetational and socio-economic changes, is not easily discernible due to unequal study efforts. Climate change in the wintering region was mainly manifested through increase of average winter temperature. The advancement of laying initiation dates by 40 days in 35 years was probably a result of warmer winters but may have also been affected by higher prey availability to DPs in winter quarters, combined with

the need to respond to nesting space limitations, a density-dependent effect. Furthermore, the contribution of increasing populations of Great Cormorants to more efficient DP foraging through collaborative fishing, cannot be easily measured. Nevertheless, after 2014, early DP breeders exhibited low breeding success owed to increased frequencies of egg and chick abandonment, while later breeders continued to be successful. This was attributed to a mismatch between early laying dates and availability of prey, as there were no fish accessible by pelicans in these high-altitude wetlands. After a few years of failure, pelicans gradually started commuting to more distant but lower-lying wetlands to feed, during incubation and brood-rearing. This had two major consequences: a. they had to extend the length of attendance shift from 1-2 days to 3-4 days to accommodate the travel time needed and b. both parents started leaving chicks unattended at a much younger stage than that observed before.

T44. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Οι διαφοροποιήσεις της κοινότητας των νηματωδών του εδάφους σε έναν γεωργικό αγρό μετά την εφαρμογή αποβλήτων καφέ στο έδαφος σε διάφορες συγκεντρώσεις

Κέκελης Π^{1*}, Θεοφιλίδου Α¹, Παναηλίδου Κ¹, Ασχονίτης Β², Μονοκρούσος Ν¹

¹Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος / ²ΙΕΥΠ ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ

*e-mail: pkekelis@ihu.edu.gr

Λέξεις-κλειδιά: Δείκτες βιοποικιλότητας, τροφικές ομάδες, μεταβολικό αποτύπωμα, βιοδείκτες

Τα απόβλητα του καφέ, ως οργανικό υλικό, μπορούν δυνητικά να χρησιμοποιηθούν σε συστήματα βιολογικής καλλιέργειας ως ένα είδος οργανικής λίπανσης. Η παρούσα μελέτη διερεύνησε τις επιδράσεις της εφαρμογής αποβλήτων καφέ σε τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις (2%, 4% και 8% κ.β.), στην δομή και λειτουργία της βιοκοινότητας των εδαφικών νηματωδών, σε καλλιέργεια σιταριού, σε δύο διαφορετικά χρονικά διαστήματα (3 και 6 μήνες μετά την εφαρμογή). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ενσωμάτωση αποβλήτων καφέ στο εδαφικό σύστημα δεν επηρέασε αρνητικά τη βιοκοινότητα των νηματωδών - αντιθέτως, αύξησε την αφθονία τους. Μεγαλύτεροι πληθυσμοί καταγράφηκαν στις εφαρμογές με υψηλότερες συγκεντρώσεις αποβλήτων καφέ. Στην πρώτη δειγματοληψία, η δομή της βιοκοινότητας των νηματωδών υποβαθμίζεται σε όλες τις εφαρμογές καφέ υποβαθμίζει τη δομή της βιοκοινότητας των νηματωδών, καθώς η προσθήκη καφέ αύξησε την αφθονία του *Panagrolaimus* κάνοντάς το κυρίαρχο γένος. Αντίθετα, στη δεύτερη δειγματοληψία τα αποτελέσματα από τους δείκτες βιοποικιλότητας στις χαμηλές συγκεντρώσεις καφέ έδειξαν υψηλότερες τιμές σε σχέση με τον μάρτυρα, αποτέλεσμα της αύξησης των παμφάγων-θηρευτών νηματωδών. Επιπρόσθετα, η ανάλυση του μεταβολικού αποτυπώματος, με βάση την κοινότητα των νηματωδών, έδειξε ότι τα εδάφη που δέχτηκαν χαμηλές συγκεντρώσεις καφέ, μετατοπίστηκαν από μια κατάσταση εμπλουτισμού (πρώτη δειγματοληψία) προς μια σταθερότερη συνθήκη δομής της βιοκοινότητας η οποία παρουσίασε μεγαλύτερη ισοκατανομή (δεύτερη δειγματοληψία). Στις υψηλές συγκεντρώσεις το έδαφος παρέμεινε σε κατάσταση εμπλουτισμού και διατηρήθηκε η κυριαρχία των βακτηριοφάγων. Πρόκειται εν τέλει για ένα πολλά υποσχόμενο υλικό όσον αφορά τη βελτίωση του συστήματος, ειδικά σε χαμηλές συγκεντρώσεις εφαρμογής, το οποίο χρήζει περαιτέρω πειραματισμού.

The differentiations of the soil nematode community in an agricultural field after soil amendments with Coffee Waste in various concentrations

Kekelis P^{1*}, Theofilidou A¹, Panailidou K¹, Aschonitis V², Monokrousos N¹

¹International Hellenic University / ²SWRI ELGO DEMETER

*e-mail: pkekelis@ihu.edu.gr

Keywords: Diversity indices, feeding groups, metabolic footprint, bio-indicators.

Coffee waste, as organic material, can potentially be used in organic farming systems as a kind of organic fertilizer. The present study investigated the effects of applying coffee waste at three different concentrations (2%, 4% and 8% w/w) on the structure and function of the soil nematode biocommunity in a wheat crop at two different time intervals (3 and 6 months after application). The results showed that the incorporation of coffee waste into the soil system did not negatively affect the nematode biocommunity - on the contrary, it increased their abundance. Larger populations were recorded in applications with higher concentrations of coffee waste. In the first sampling, the nematode biocommunity structure was degraded in all coffee applications, as the addition of coffee increased the abundance of *Panagrolaimus* making it the dominant genus. In contrast, in the second sampling, the results from the biodiversity indices at low coffee concentrations showed higher values compared to the control, the result of an increase in omnivores-predators. In addition, the analysis of the metabolic footprint, based on the nematode community, showed that the soil samples that were treated with low concentrations of coffee shifted from a state of enrichment (first sampling) to a more stable condition of biocommunity structure

which showed greater evenness (second sampling). At high concentrations, the soil remained in a state of enrichment and the dominance of bacterivores was maintained. To sum up, this is a promising material in terms of system improvement, especially in low concentrations, which needs further experimentation.

T45. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Κρητική Μυγάλη: Παλαιά ερωτήματα, σύγχρονες προσεγγίσεις

Κιάμος Ν^{1,2*}, Αχθοφορίδου Γ^{1,2}, Παπαδάκη Γ³, Χούλη Ζ^{1,2}, Πουλακάκης Ν^{1,2}, Λυμπεράκης Π¹

¹Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ²Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ³Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας των Υλικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: kiamosn@nhmc.uoc.gr

Λέξεις-κλειδιά: *Crocidura zimmermanni*, παθητικοί ακουστικοί αισθητήρες, διάκριση ειδών

Η Κρητική μυγάλη, *Crocidura zimmermanni* (Wettstein 1953) είναι το μοναδικό αναγνωρισμένο ενδημικό θηλαστικό της Ελλάδας κι ένα από τα ελάχιστα νησιωτικά Πλειστοκαινικά θηλαστικά της Μεσογείου που επιβιώνουν μέχρι σήμερα. Το είδος χαρακτηρίζεται ως κινδυνεύον (EN) λόγω των μικρών και κατακερματισμένων πληθυσμών του. Ελάχιστα είναι γνωστά για την οικολογία του είδους, ενώ ακόμα και η μορφολογική διάκριση μεταξύ της *C. gueldenstadii* και της *C. zimmermanni*, που συνυπάρχουν στην Κρητη, είναι προβληματική. Το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης πρόσφατα σχεδίασε μια ευρύτερη μελέτη του είδους. Ως πρώτο βήμα, μελετήθηκε η φυλογένεση ώστε να ελεγχθεί η απομόνωση μεταξύ των πληθυσμών της Κρητικής μυγαλής και να ταυτοποιηθούν με βεβαιότητα δείγματα από τα δύο είδη. Παράλληλα, δημιουργήθηκαν μοντέλα κατανομής ειδών ώστε να διερευνηθεί η δυνητική κατανομή των ειδών. Με τη χρήση ψηφιακής μικρο-τομογραφίας ελέγχθηκαν γνωστοί διαγνωστικοί κρανιακοί μορφολογικοί χαρακτήρες και γίνεται έλεγχος για νέους. Το επόμενο βήμα στη μελέτη του είδους αποτελεί η διερεύνηση της χρήσης παθητικών ακουστικών αισθητήρων, καθώς πρόσφατες εργασίες έχουν δείξει ότι είναι δυνατή η χρήση ακουστικών σημάτων για τη μελέτη των μυγαλών και ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου συνυπάρχει μικρός αριθμός ειδών, όπως συμβαίνει στην Κρήτη. Θα γίνει η καταγραφή ακουστικών σημάτων σε εργαστηριακές συνθήκες, καθώς και στο πεδίο, για τη δημιουργία βιβλιοθήκης καθώς και αλγόριθμου διάκρισης ηχητικών σημάτων των μυγαλών της Κρήτης. Η επιτυχής δημιουργία ενός αλγόριθμου ακουστικής διάκρισης των μυγαλών της Κρήτης θα έχει ως αποτέλεσμα την αξιοποίηση μιας μη-επεμβατικής και χαμηλού κόστους μεθοδολογίας επισκόπησης και καταγραφής της Κρητικής μυγαλής. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι μια ολιστική προσέγγιση για την μελέτη της κρητικής μυγαλής με διαφορετικές και συμπληρωματικές σύγχρονες μεθοδολογίες. Το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Πράσινο Ταμείο.

Cretan Shrew: Old questions, modern approaches

Kiamos N^{1,2*}, Achthoforidou G^{1,2}, Papadaki G³, Chouli Z^{1,2}, Poulakakis N^{1,2}, Lymberakis P¹

¹Natural History Museum of Crete, University of Crete / ²Biology Department, University of Crete. / ³Department of Materials Science and Technology, University of Crete

*e-mail: kiamosn@nhmc.uoc.gr

Keywords: *Crocidura zimmermanni*, passive acoustic monitoring, species discrimination.

The Cretan Shrew *Crocidura zimmermanni* (Wettstein 1953) is the only recognized endemic of Greece and one of the last Pleistocene Island mammals of the Mediterranean that survive today. The species is considered endangered (EN) due to its small and fragmented populations. Limited knowledge of the ecology of the species exists and even the morphological discrimination between *C. gueldenstadii* and *C. zimmermanni*, which coexist in Crete is problematic. The Natural History Museum of Crete has recently planned a wider study of the species' traits. As a first step, we studied the phylogeny to determine the fragmentation of the Cretan Shrew populations, as well as identifying with certainty specimens from both species. Simultaneously, we utilized species distribution models to explore the potential distribution of both species. Utilizing micro-CT (Computed Tomography), we evaluated diagnostical cranial morphological characteristics. Our next step in the study is the potential use of passive acoustics, as recent research seems promising on the use of acoustic signals for the study of shrews, especially when there is a small number of coexisting species, as is the case in Crete. Sound recordings will take place in laboratory conditions and in the field, with the purpose of creating a digital library, as well as an identifying algorithm of the shrews of Crete. The creation of a diagnostic algorithm of the acoustic signals of the shrews of Crete would provide a non-invasive and low-cost technique for the monitoring of the Cretan shrew. The aim of this research is to create a holistic approach for the study of the Cretan Shrew with varied and complementary modern techniques. The project is funded by Green Fund.

Παρουσία νεαρών σταδίων του εισβολικού είδους *Callinectes sapidus* στην λιμνοθάλασσα Αντινιότη στην ΒΑ Κέρκυρα.

Κλαδάς Γ^{1*}, Τσεκλένης Κ², Σπάλα Κ², Κουτσικόπουλος Κ²

¹Τμήμα Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: jkladas@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: *Callinectes sapidus*, Blue crab, first crab stages, Antinioti lagoon, Mediterranean

Αν και το «μπλε καβούρι» (*Callinectes sapidus*) αποτελεί εδώ και δεκαετίες εισβολικό είδος στις ελληνικές θάλασσες, ελάχιστα είναι γνωστά για τη βιολογία και την οικολογία των νεαρών σταδίων στα ελληνικά οικοσυστήματα. Η γνώση αυτή είναι απαραίτητη για την αποδοτική διαχείριση του είδους. Στην υφάλμυρη λιμνοθάλασσα Αντινιότη στην ΒΑ Κέρκυρα εντοπίσαμε τα λεγόμενα “first crabs”, πρώιμα στάδια του οργανισμού μετά την πλαγκτική φάση της ζωής τους και την επικάθεισή τους στον πυθμένα. Το μακροφύκος *Chaetomorpha linum* με έντονη παρουσία στην περιοχή φαίνεται να αποτελεί ένα εξαιρετικό υπόστρωμα, μέσα στο οποίο βρίσκουν τροφή και προστασία πολλά είδη υδρόβιων οργανισμών μεγέθους μερικών χιλιοστών, μεταξύ των οποίων και νεαρά άτομα του είδους *C. sapidus* από 4 έως 35 περίπου mm (πλάτος κελύφους). Για τη συλλογή τους επινοήσαμε απλό συλλεκτήρα, τον οποίο χρησιμοποιούν αποτελεσματικά ως καταφύγιο. Συλλεκτήρες τοποθετημένοι σε γειτονικές περιοχές, η μία προστατευμένη από τους επικρατούντες ΝΔ ανέμους και η άλλη εκτιθέμενη σε αυτόν, ανέδειξαν διαφορές τόσο μεταξύ του αριθμού των ατόμων που συλλέχθηκαν, όσο και ως προς την σύνθεση των σταδίων τους. Η εμφάνιση των σταδίων first crab στη λιμνοθάλασσα Αντινιότη καλύπτει περίοδο 130 περίπου ημερών από τις αρχές Ιουλίου έως τα μέσα Νοεμβρίου, με εντονότερη παρουσία τους σε θερμοκρασίες νερού από 23 έως 27 °C, στο διάστημα μέσα Ιουλίου έως τα τέλη Σεπτεμβρίου. Η σύνθεση των σταδίων στα δείγματα, επιτρέπει την υπόθεση ότι η στρατολόγηση των νεαρών καβουριών στην λιμνοθάλασσα γίνεται σε διαδοχικά κύματα. Τέλος, σχολιάζεται η συνάφεια των αποτελεσμάτων μας με τα έως τώρα λίγα δεδομένα εποχιακών καταγραφών που αφορούν είτε την παρουσία ώριμων ωοφόρων θηλυκών, είτε την εμφάνιση σταδίων Μεγαλόπης μπλέ καβουριού στην Ανατολική Μεσόγειο.

Presence of young stages of the invasive species *Callinectes sapidus* in the Antinioti Lagoon in NE Corfu.

Cladas Y^{1*}, Tseklenis C², Spala K², Koutsikopoulos C²

¹Department of Fisheries and Aquaculture, University of Patras / ²Department of Biology, University of Patras

*e-mail: jkladas@upatras.gr

Keywords: *Callinectes sapidus*, Blue crab, first crab stages, Antinioti lagoon, Mediterranean

Even though the “blue crab” (*Callinectes sapidus*), is an invasive species in Greek seas for several decades, remains inadequately understood in terms of its biology and ecology during its early stages in Greek ecosystems. Such knowledge plays a pivotal role in effectively managing the species. Within the brackish lagoon of Antinioti in NE Corfu, we have identified the so-called “first crabs,” representing the initial stages of the organism’s life after the planktic phase, where they settle on the seabed. The macroalgae *Chaetomorpha linum*, significantly abundant in the area, serves as an optimal substrate, providing nourishment and shelter to various aquatic organisms measuring a few millimetres in size, including the juvenile individuals of the species *C. sapidus*, ranging from approximately 4 to 35 mm (carapace width). To collect these organisms, we devised a simple collector that they effectively utilize as a shelter. Observations in collectors placed in adjacent areas, albeit differently exposed to the prevailing SW wind, revealed disparities in both the number of individuals collected and their stage composition. The appearance of the first crab stages in the Antinioti lagoon spans around 130 days, commencing from early July and continuing until mid-November. Their most substantial presence coincides with water temperatures ranging from 23 to 27 °C, typically between mid-July and the end of September. Based on the stage composition observed in the collected samples, we can hypothesize that the recruitment of young crabs to the lagoon occurs in successive waves. Lastly, we offer insight into the significance of our findings concerning the limited existing data on seasonal records of mature oviparous females’ presence and the occurrence of megalopa stages of blue crab in the Eastern Mediterranean.

Ο ελληνικός κόμβος ELIXIR-GR και η ομάδα της βιοποικιλότητας

Κλάπα Μ

ΙΕΧΜ (ΙΤΕ)

*e-mail: mklapa@iceht.forth.gr

Ο εθνικός κόμβος του ELIXIR-GR περιλαμβάνει περισσότερα από 20 ινστιτούτα και πανεπιστήμια σε όλη τη χώρα, διαμορφώνοντας μια οριζόντια υποδομή για την προώθηση της υπολογιστικής βάσης της χώρας προς τα εμπρός. Αν και η κυρίαρχη προσέγγιση του ELIXIR-GR είναι η βιοϊατρική πληροφορική, έχει πρόσφατα αναδυθεί η σημασία του τομέα της βιοποικιλότητας με αποτέλεσμα αυτή να αποτελεί πλέον έναν από τους βασικούς πυλώνες για τη μελλοντική ανάπτυξη του δικτύου. Η πρόσφατη ίδρυση της Κοινότητας της Βιοποικιλότητας του ευρωπαϊκού ELIXIR λειτούργησε καταλυτικά για την ενίσχυση της ελληνικής κοινότητας της μοριακής βιοποικιλότητας και οδήγησε στη σύσταση του δικτύου «Molecular Biodiversity Greece Community» (συντομογραφία MBGC). Το MBGC συνδέει αυτήν τη στιγμή 20 διαφορετικούς ακαδημαϊκούς φορείς και μεγάλες ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες και υποδομές εκτός από το ELIXIR, όπως είναι το LIFEWATCH, το DiSSCo, το ERGA, το BIOSCAN και το EMBRC. Το δίκτυο MBGC, ενεργώντας ως δίκτυο δικτύων, αποτελεί τη βάση για μια εθνική ομάδα εργασίας με κύρια αποστολή την ενίσχυση της χρήσης σύγχρονων μοριακών, γονιδιωματικών και βιοπληροφορικών εργαλείων για την παρακολούθηση της απώλειας της βιοποικιλότητας και τη λήψη μέτρων για την αποκατάστασή της.

ELIXIR-GR and the Biodiversity Community

Klapa M

ICE-HT (FORTH)

*e-mail: mklapa@iceht.forth.gr

The national node of ELIXIR-GR comprises more than 20 institutes and universities across the country forming a horizontal infrastructure for driving the computational capacity of the country forward. While the biomedical aspect of informatics is dominant within ELIXIR-GR, biodiversity has gained importance recently and has become one of the main pillars for the future development of the network. The recent emergence of the European ELIXIR Biodiversity community has acted as a catalyst to the strengthening of the local molecular biodiversity community leading to the newly-built network 'Molecular Biodiversity Greece Community' (abbreviated as MBGC). MBGC is currently connecting 20 different academic entities and multiple major European initiatives and infrastructures apart from ELIXIR, such as LIFEWATCH, DiSSCo, ERGA, BIOSCAN and EMBRC. The network MBGC, acting as a network of networks, forms the basis for a national task force with its main mission to enhance the use of modern molecular, genomic and bioinformatic tools to monitor the loss of biodiversity and take action on restoring it.

Τι ιστορίες μπορεί να πουν τα μικροσπονδυλωτά σε μια παλαιοντολόγο; Η περίπτωση του παλαιολιθικού σπηλαίου «Καλαμάκια» Μάνης

Κολενδριανού Μ^{1,2*}, Χούπα ΜΝ¹, Δημητρίου Υ¹, Ηλιόπουλος Γ¹, Ντάρλας Α³

¹Εργαστήριο Παλαιοντολογίας και Στρωματογραφίας, Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Παγκόσμιο Γεωπάρκο UNESCO Ψηλορείτη/ ³Εφορεία Παλαιοανθρωπολογίας – Σπηλαιολογίας, Υπουργείο Πολιτισμού

*e-mail: kolendrianou.maria@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: παλαιοπεριβάλλον, ταφονομία, παλαιοοικολογία, θήρευση, γεωμετρική μορφομετρία

Η παρούσα μελέτη εστιάζει στις συναθροίσεις μικροπανίδας που ανακτήθηκαν από τις τρεις απολιθωματοφόρες γεωλογικές ενότητες του σπηλαίου Καλαμάκια Μάνης, σε μια προσπάθεια να γίνει η ανασύνθεση της ιστορίας της θέσης παλαιοπεριβαλλοντικά, ταφονομικά και παλαιοοικολογικά. Συνολικά, μελετήθηκαν 32.319 δείγματα μικροσπονδυλωτών που χρονολογούνται μεταξύ 90 και 25 χιλιάδων χρόνων πριν από σήμερα, και προσδιορίστηκαν 38 taxa από τα οποία τα Ερπετά βρέθηκαν να είναι τα πιο ποικίλα και τα Τρωκτικά τα πιο άφθονα. Ο Ταξινομικός Δείκτης Ενδιαιτημάτων υπολογίστηκε για την ανασύνθεση των πιθανών τύπων ενδιαιτημάτων στη γύρω περιοχή. Εντοπίστηκε η ύπαρξη μικτών οικοτόπων που ποικίλουν χρονικά μεταξύ σχετικών αυξομειώσεων θαμνώνων, λιβαδιών, βραχωδών περιοχών και (περιορισμένα) φυλλοβόλων δασών, ενώ αποκαλύφθηκε και περιστασιακή παρουσία νερού. Οι αλλαγές μεταξύ των ποσοστών εμφάνισης των διαφορετικών ενδιαιτημάτων μεταξύ των ενοτήτων δεν ήταν μεγάλες, αλλά μπορούν να συσχετιστούν με κλιματικά γεγονότα στο γεωχρονολογικό πλαίσιο. Ταφονομικά, οι παράγοντες συσσώρευσης των συναθροίσεων και οι διεργασίες που τις επηρέασαν μετά την εναπόθεση προσδιορίστηκαν μέσω της ποσοτικοποίησης συγκεκριμένων δεικτών που περιγράφονται στη βιβλιο-

ογραφία. Παρατηρήθηκαν σημαντικά ποσοστά θραύσης μετά την εναπόθεση, που πιθανώς προέκυψαν από την κίνηση των κατοίκων στο εσωτερικό του σπηλαίου και, δευτερευόντως, τροποποιήσεις από την περιστασιακή φυσική υψηλή υγρασία μέσα σ' ένα σπήλαιο. Οι κύριοι συσσωρευτές των συναθροίσεων των μικροσπονδυλωτών φαίνεται ότι ήταν κατ' εναλλαγήν Τυτώ, Νανόμπουφοι και/ή τα νεαρά αντίστοιχων αρπακτικών πτηνών. Τέλος, κάτω πρώτοι γομφίοι του γένους *Microtus* εξετάστηκαν χρησιμοποιώντας τεχνικές γεωμετρικής μορφομετρίας και τα αποτελέσματα αποκάλυψαν πληθυσμούς του υπογένους *Terricola*, στους οποίους η παρουσία των *Microtus thomasi* και *Microtus subterraneus* είναι συνεχής στις διαφορετικές στρωματογραφικές ενότητες. Ακόμα, φαίνεται να υπάρχει μια τάση συσχέτισης του μεγέθους του κεντροειδούς και της μορφολογίας των γομφίων με το κλίμα, καθώς εντοπίστηκε μια μικρή απόκλιση μεταξύ των συστάδων των απολιθωμένων γομφίων που αντιστοιχούν σε θερμότερες και ψυχρότερες κλιματικές συνθήκες, κάτι που δεν μπορεί να αποδειχθεί με βεβαιότητα μέσω της παρούσας μελέτης.

What stories could microvertebrates hold for a palaeontologist? The case of the Palaeolithic cave of Kalamakia (Mani Peninsula), Greece

Kolendrianou M^{1,2*}, Choupa MN¹, Dimitriou Y¹, Iliopoulos G¹, Darlas A³

¹Laboratory of Palaeontology and Stratigraphy, Department of Geology, University of Patras / ²Psiloritis UNESCO Global Geopark /

³Ephorate of Palaeoanthropology–Speleology, Hellenic Ministry of Culture

*e-mail: kolendrianou.maria@gmail.com

Keywords: palaeoenvironment, taphonomy, palaeoecology, predation, geometric morphometrics.

The present study focuses on the microfaunal assemblages recovered from the three fossiliferous stratigraphic units of Kalamakia cave (Mani Peninsula, Greece), in an attempt to reconstruct the history of the site paleoenvironmentally, taphonomically and paleoecologically. In total, 32,319 microvertebrate specimens dating between 90-25 kya BP were studied, and 38 taxa were identified of which Reptilia were found to be the most diverse and Rodentia the most abundant. The Taxonomic Habitat Index was calculated to reconstruct the possible habitat types in the surrounding area. The existence of mixed habitats varying temporally between relative expansions of shrublands, grasslands, rocky areas and (limited) deciduous forests was detected, while the occasional presence of water was also revealed. The shifts between the percentages of the different habitats across the units were not great but could be correlated to climate events within the geochronological context. Taphonomically, the accumulation agents of the assemblages and the processes that affected them post- depositionally were determined through the quantification of specific indices described in the literature. Considerable amounts of post-depositional breakage were observed, possibly resulting from trampling in the cave and, secondarily, modifications from the occasionally naturally occurring high humidity within a cave. The main accumulators of the microvertebrate assemblages seem to have differentially been barn owls, long-eared owls and/or owlets. Finally, lower first molars of the genus *Microtus* were examined using geometric morphometric techniques and the results revealed persistent populations of the subgenus *Terricola* and, more specifically, *Microtus thomasi* and *Microtus subterraneus* continuously through the different stratigraphic units. A trend between centroid size and molar morphology with climate can be also identified, since a slight deviation between fossil molar clusters corresponding to warmer and cooler climatic conditions was observed but cannot be demonstrated with certainty through the present study.

T49. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Οικολογικές συνέπειες της πυρηνικής έναντι της επέκτασης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Κόρκου Ι*, Halley JM

Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

*e-mail: ioannakorkounaneta@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Κλιματική αλλαγή, πυρηνική ενέργεια, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οικολογικές επιπτώσεις, net zero

Υπό το πρίσμα της συνθήκης του Παρισιού για την προσπάθεια μείωσης των εκπομπών του αερίου του θερμοκηπίου, η αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων με σκοπό την παραγωγή ενέργειας έχει καταστεί επιτακτική. Οι συγκεκριμένες λύσεις επικεντρώνονται στην αύξηση της χρήσης της πυρηνικής ενέργειας και στην αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών, όπως για παράδειγμα η αιολική και η ηλιακή ενέργεια, με στόχο τον περιορισμό των ορυκτών καυσίμων. Ενώ πολλές αναλύσεις έχουν επικεντρωθεί σε θέματα τα οποία σχετίζονται με αυτά της επάρκειας ενέργειας, της οικονομίας ή της ανθρώπινης υγείας, παρατηρείται μια σημαντική έλλειψη στην έρευνα μιας συγκεκριμένης οικολογικής προοπτικής. Η υπό διεργασία παρούσα μελέτη αποσκοπεί ώστε να καλύψει αυτό το κενό συγκρίνοντας τις οικολογικές επιπτώσεις διαφόρων εναλλακτικών ενεργειακών επεκτάσεων. Πρώτα, αξιο-

λογούνται οι οικολογικές συνέπειες για πληθυσμούς και βιοποικιλότητα προερχόμενες από την πυρηνική ενέργεια, λαμβάνοντας υπόψη αύξηση ρύπανσης των υδάτων και η διάχυση ραδιενεργών ισοτόπων και η αύξηση της πιθανότητας πυρηνικών ατυχημάτων. Επίσης, εκτιμούμε τις οικολογικές συνέπειες μιας ισοδύναμης επέκτασης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η αύξηση παραγωγής της αιολικής ενέργειας ενδεχομένως να κλιμακώσει τον αριθμό θνησιμότητας των πληθυσμών πτηνών και των νυχτερίδων και πιθανώς θα κατακερματίσει ευαίσθητες οικολογικά περιοχές. Οι μεγάλες επεκτάσεις παραγωγής ηλιακής ενέργειας αντίστοιχα, θα συμβάλουν στον κατακερματισμό φυσικών και ημι-φυσικών περιοχών και θα αυξήσουν τη ρύπανση του εδάφους ή των υδάτων. Οι υπολογισμοί μας βασίζονται στην υπόθεση ότι οι ενεργειακές ανάγκες ικανοποιούνται από τεχνολογία παρόμοια με αυτή που χρησιμοποιείται σήμερα. Αυτό μας επιτρέπει να αναρωτηθούμε εάν ένας οικολογικά βέλτιστος συνδυασμός πηγών προς την «net-zero emissions by 2050» διαφέρει σημαντικά από τις προτάσεις οι οποίες προτείνονται από άλλες προοπτικές. Συμπερασματικά, η συγκεκριμένη μελέτη υπογραμμίζει τη σημασία των οικολογικών συνεπειών κατά την αξιολόγηση των εναλλακτικών πλάνων επέκτασης ενέργειας.

Ecological consequences of nuclear versus renewable energy expansion

Korkou J*, Halley JM

¹Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina

*e-mail: ioannakorkounaneta@gmail.com

Keywords: climate change, nuclear energy, renewable energy, environmental impacts, net zero

Considering the Paris treaty to reduce greenhouse gas emissions, the search for alternative solutions for energy production has become imperative. Proposed solutions primarily include scaling-up nuclear energy or renewable energy sources, such as wind and solar, or both, while phasing out fossil fuels. Numerous analyses have examined energy sufficiency, economic factors, and human health, but there remains a significant dearth of research from a distinctly ecological standpoint. This study compares several expansions of alternative energy sources in terms of their ecological impacts. Specifically, it scrutinizes the impacts of expanding nuclear power on local biodiversity or populations, since there will be water pollution, dissemination of radioactive isotopes and the increased probability of nuclear incidents. Another calculation is made for the equivalent expansion of renewable energy, which would also cause ecological problems. Scaling up wind energy generation would increase mortality for bird and bat populations and increase land use. Major expansions of solar energy, among other things, would fragment natural and semi-natural areas and increase soil or water pollution. Our calculations rest on the premise that energy requisites are satisfied through technology akin to that of the present day. This allows us to ask if an ecologically optimal mix of sources on the road to “net-zero emissions by 2050” is significantly different from those being proposed from other perspectives. In conclusion, this study highlights the importance of ecological consequences when evaluating alternative energy expansion plans.

T50. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και της αλλαγής χρήσεων γης στα ενδημικά φυτικά taxa τεσσάρων ορεινών όγκων της Ελλάδας

Κουγιουμουτζής Κ^{1*}, Κόκκορης Ι¹, Strid Α², Δημόπουλος Π¹

¹Εργαστήριο Βοτανικής, Τομέας Βιολογίας Φυτών, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, Ελλάδα / ²Bakkevej 6, DK-5853 Ørbæk, Denmark

*e-mail: kkougiou@aua.gr

Λέξεις-κλειδιά: Μοντέλα κατανομής ειδών, Κλιματική αλλαγή, Θερμά Σημεία Βιοποικιλότητας

Η ανθρωπογενής κλιματική αλλαγή και η συνεπακόλουθη αλλαγή χρήσεων γης έχουν επηρεάσει ήδη αρκετά ορεινά οικοσυστήματα, τα οποία είναι τα πλέον ευάλωτα στις επιπτώσεις των δύο αυτών διαδικασιών, καθώς έχει παρατηρηθεί αυξημένος ρυθμός εξαφάνισης και βιοτικής ομογενοποίησης. Η Ελλάδα αποτελεί το ιδανικό σύστημα-μοντέλο για τη διερεύνηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και της αλλαγής χρήσεων γης (KA-AXI) στην βιοποικιλότητα των ορεινών οικοσυστημάτων, καθώς φιλοξενεί πλειάδα ορεινών όγκων που έχουν χαρακτηριστεί ως περιφερειακά θερμά σημεία βιοποικιλότητας (ΠΘΣΒ) και κέντρα ενδημισμού, ενώ εντοπίζονται εντός του δικτύου προστατευόμενων περιοχών ΦΥΣΗ 2000. Καθώς η Ελλάδα είναι ήδη αντιμέτωπη με τις βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις της ανθρωπογενούς KA-AXI, είναι αδήριτη η ανάγκη μελετών σχετικά με τις πιθανές μακροπρόθεσμες επιπτώσεις τους στην κατανομή σπάνιων φυτικών ειδών, για την εκπόνηση αποτελεσματικών σχεδίων διατήρησης και διαχείρισης. Εντούτοις, μέχρι σήμερα δεν έχει διενεργηθεί κάποια μελέτη στην Ελλάδα η οποία να διερευνά πώς θα επηρεάσει η KA-AXI τον κίνδυνο εξαφάνισης ολόκληρης της ενδημικής χλωρίδας ενός ή περισσότερων ορεινών ΘΣΒ. Οι στόχοι της παρούσας μελέτης ήταν: 1. η διερεύνηση των επιπτώσεων της KA-AXI επί της κατανομής των ενδημικών φυτικών taxa που απαντώνται σε τέσσερις ορεινούς όγκους της Ελλάδας που έχουν χαρακτηριστεί ως εκ των σημαντικότερων ΠΘΣΒ και βρίσκονται εντός του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 (i.e.,

Ταΰγετος, Κυλλήνη, Παρνασσός, Όλυμπος), βασιζόμενοι σε Μοντέλα Κατανομής Ειδών και 2. ο εντοπισμός των σταθμισμένων και μη-σταθμισμένων, ταξινομικά και φυλογενετικά, τοπικών ΘΣΒ στο παρόν και να διερευνηθούν εάν αυτά θα μετατοπιστούν στο μέλλον λόγω της ΚΑ-ΑΧΤ Η πιθανή έκταση κατάληψης των περισσότερων ταξα αναμένεται να συρρικνωθεί, με την αλλαγή χρήσεων γης να μετριάσει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ενώ τα τοπικά ΘΣΒ αναμένεται να μετατοπιστούν τόσο υψομετρικά, όσο και γεωγραφικά στο μέλλον. Τα φαινόμενα αυτά εκτιμάται ότι θα είναι εντονότερα στην Κυλλήνη και αρκετά πιο ήπια στον Ταΰγετο.

Climate and land-cover change impacts on the plant endemic taxa of four Greek mountain massifs

Kougioumoutzis K^{1*}, Kokkoris I¹, Strid A², Dimopoulos P¹

¹Laboratory of Botany, Division of Plant Biology, Department of Biology, University of Patras, Patras, Greece/ ²Bakkevej 6, DK-5853 Ørbæk, Denmark

*e-mail: kkougiou@aua.gr

Keywords: Species Distribution Models, Climate change, Biodiversity hotspots.

Human-induced climate- and land-use change (CC-LULC) have already affected several mountain ecosystems, which are more sensitive to the impacts of CC-LULC, since increased extinction and biotic homogenization rates have been documented in these ecosystems. Greece constitutes an ideal model-system for the investigation of CC-LULC impacts on mountain biodiversity, as it hosts numerous mountain ranges which are rendered regional biodiversity hotspots (RBH) and endemism centres, and are part of the NATURA 2000 protected areas network. As Greece is already facing the short-term impacts of CC-LULC, studies dealing with their potential, long-term effects on rare plant species distribution are urgently needed to lay out efficient conservation management plans. However, to date, no study has been carried out in Greece investigating how CC-LULC might affect the extinction risk of the entire endemic flora of one or more mountain biodiversity hotspots. The aims of the current study were: 1. to investigate how CC-LULC may alter the distribution of the Greek endemic plant taxa occurring on four mountain ranges considered among the hottest RBH and lying within the NATURA 2000 protected areas network (i.e., Taygetos, Kyllini, Parnassos, Olympos) via a species distribution modelling approach and 2. to locate the areas within these RBHs that act as weighted and unweighted taxonomic and phylogenetic local biodiversity hotspots in the present and investigate whether they will shift in the future due to the CC-LULC. Most taxa are expected to experience considerable area changes in the coming decades, with land-use change mitigating the effects of climate-change in most cases. The local biodiversity hotspots will most likely shift both altitudinally and geographically in the future. The aforementioned anticipated impacts will probably be more intense on Kyllini and less more so on Taygetos.

T51. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Δράσεις του ΟΦΥΠΕΚΑ για τη βιοποικιλότητα»

ΟΦΥΠΕΚΑ και ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την υποστήριξη δράσεων βιοποικιλότητας

Κουραβέλου Κ

Διευθύντρια ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.

*e-mail: director@elidek.gr

Τον Απρίλιο του 2022 το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) εγκαινίασε τη συνεργασία του με τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.Φ.Υ.Π.Ε.Κ.Α.) δημοσιεύοντας την Προκήρυξη «Δράσεις προστασίας, διατήρησης και ανάδειξης της βιοποικιλότητας» με στόχο τη χρηματοδότηση, από πόρους του Ο.Φ.Υ.Π.Ε.Κ.Α., στοχευμένων μελετών πεδίου με αντικείμενο τη μελέτη ενδημικών, απειλούμενων και εθνικής σημασίας ειδών της Ελλάδας. Στο πλαίσιο αυτής της δράσης υποβλήθηκαν συνολικά σαράντα πέντε (45) προτάσεις και χρηματοδοτήθηκαν τριάντα δύο (32), εκ των οποίων είκοσι επτά (27) εντάσσονται στο πεδίο «Οικολογία, Εξέλιξη, Πληθυσμιακή και Περιβαλλοντική Βιολογία» και πέντε (5) στο πεδίο «Οικολογία». Ο συνολικός προϋπολογισμός των χρηματοδοτούμενων έργων ανέρχεται στο ποσό των 296.090,00€, με φορείς υλοποίησης Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα και Ερευνητικά Κέντρα της χώρας. Παρότι η πλειονότητα των έργων είναι μόλις στο μέσο της συνολικής τους διάρκειας, έχουν αρχίσει να προκύπτουν σημαντικά αποτελέσματα, αλλά και συνέργειες μεταξύ των μελετών, γεγονός που αφενός ενισχύει τον αντίκτυπο και αφετέρου υπογραμμίζει τη σημασία της δράσης. Λαμβάνοντας υπόψη τα μέχρι τώρα αποτελέσματα, αλλά και την αναγκαιότητα ενίσχυσης της έρευνας στα πεδία αυτά, οι δύο φορείς ανανέωσαν τη μεταξύ τους συνεργασία με την υπογραφή μιας δεύτερης σύμβασης τον Ιούνιο του 2023. Η νέα αυτή σύμβαση προβλέπει χρηματοδότηση, εκ μέρους του Ο.Φ.Υ.Π.Ε.Κ.Α., προϋπολογισμού 462.000,00€ για νέες μελέτες πεδίου στις αντίστοιχες περιοχές ενδιαφέροντος, αλλά και 262.500€ για υποτροφίες για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής με αντικείμενο τη διερεύνηση της συστηματικής συγκεκριμένων ομάδων οργανισμών με εξάπλωση (και) στον ελληνικό χώρο, κατά προτίμηση, αλλά όχι αποκλειστικά, ομάδων που δεν είναι ήδη επαρκώς μελετημένες, με μεθόδους που μπορεί να περιλαμβάνουν γενετικές, γονιδιωματικές, μορφολογικές ή/και συνδυαστικές των προηγούμενων προσεγγίσεις. Τα αποτελέσματα των δράσεων αυτών εκτι-

μάται ότι θα έχουν υψηλή προστιθέμενη αξία και θα συμβάλουν σημαντικά στην κεκτημένη γνώση στο πεδίο της βιοποικιλότητας.

NECCA and HFRI for the support of biodiversity actions

Kouravelou K

HFRI Director

*e-mail: director@elidek.gr

In April 2022, the Hellenic Foundation for Research and Innovation (HFRI) initiated the collaboration with the Natural Environment and Climate Change Agency (NECCA) on the announcement of the call “Actions to protect, conserve and promote biodiversity” aiming to fund, using NECCA resources, targeted field studies of endemic, endangered and nationally important species of Greece. In the framework of this call, a total of 45 proposals were submitted, and 32 projects already in the implementation stage were funded, 27 of which are related to the field of “Ecology, Evolution, Population and Environmental Biology” and 5 to the field of “Ecology”. The total budget of the projects is 296.090,00€ and their implementation occurs at the Hellenic Higher Educational Institutions and Research Centers of the Country. Although the majority of the projects are only middle way of their overall duration, significant results, as well as synergies between the studies, have begun to emerge, that reinforce the impact, as well as the importance of this action. Based on the results so far, but also the need to reinforce research in these fields, the two bodies renewed their collaboration by signing a second contract in June 2023. With this contract, the available funding resources of 462.000,00€ in total provided by NECCA will be used to fund new field studies in the respected areas of interest. Additionally, an amount of 262.500,00€ will be provided for doctoral scholarships in the field of investigating the systematics of specific groups of organisms with spread (and) in the Greek area, preferably, but not exclusively, of groups that are not yet sufficiently studied, with methods that may include genetic, genomic, morphological and/or combination of the previous approaches. The results of these actions are estimated to have a high added value and will significantly contribute to the acquired knowledge in the field of biodiversity.

T52. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Από την Οικολογία στην Εξέλιξη»

Κινησιολογία σε είδη του γένους των σαυρών *Podarcis*

Κουτρουδίτσου ΛΚ^{1*}, Κυπραίος Σκρέκας Β¹, Λάζαρης Α¹, Τζανάτος Ε¹, Μήτσινας Γ¹, Γκιώκας Σ¹, Nudds R²

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Ελλάδα / ²Faculty of Life Sciences, University of Manchester, Αγγλία

*e-mail: lydiakoutrouditsou@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Κινησιολογία, Ερπετά, *Podarcis*, Μικροενδιαίτημα

Η κινησιολογία των σαυρών, συμπεριλαμβανομένου του τρεξίματος και της αναρρίχησης, έχει εξελιχθεί ως απόκριση σε διαφορετικά περιβάλλοντα και είναι κρίσιμη για την επιβίωσή τους, την απόκτηση τροφής και τις κοινωνικές τους αλληλεπιδράσεις. Η παρούσα μελέτη εξετάζει τις στρατηγικές διαμόρφωσης της κίνησης, μεταξύ τεσσάρων συμπάτριων ειδών του γένους *Podarcis* (*P. peloponnesiacus*, *P. erhardii*, *P. ionicus* και *P. muralis*), που βρίσκονται στο Όρος Χέλμος, τα οποία χρησιμοποιούν διαφορετικά μικροενδιαίτηματα. Αρσενικές σαύρες συλλέχθηκαν από το όρος Χέλμος, και αναλύθηκε η κινησιολογία τους στο εργαστήριο τόσο σε επίπεδη επιφάνεια όσο και σε κλίση. Η απόδοση τους στο τρέξιμο καταγράφηκε με βιντεοσκόπηση χρησιμοποιώντας έναν ειδικό διάδρομο, διεξάγοντας δοκιμές σε επίπεδη και επικλινή επιφάνεια. Για να αναλυθούν τα δεδομένα, μετρήθηκαν χωρο-χρονικά χαρακτηριστικά της βάδισης, η απόλυτη και η σχετική ταχύτητα (αριθμός Froude) χρησιμοποιώντας ειδικευμένο λογισμικό. Πραγματοποιήθηκαν στατιστικές αναλύσεις, συμπεριλαμβανομένων γενικευμένων γραμμικών μοντέλων και ANOVA, για να αξιολογηθούν οι επιδράσεις του είδους, της κλίσης, του δείκτη σωματικής κατάστασης, της θερμοκρασίας και του τύπου ουράς στην ταχύτητα και τα χαρακτηριστικά της κίνησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα τέσσερα είδη επέδειξαν διαφορετικές στρατηγικές διαμόρφωσης της κίνησης, με τα είδη *P. peloponnesiacus* και *P. ionicus* να ακολουθούν την στρατηγική διαμόρφωσης της κίνησης μέσω του μήκους βηματισμού, ενώ τα είδη *P. erhardii* και *P. muralis* ακολουθούν στρατηγική διαμόρφωσης της κίνησης μέσω της συχνότητας βηματισμού. Συμπεραίνεται ότι η στρατηγική διαμόρφωσης της κίνησης εξαρτάται περισσότερο από το μέγεθος του σώματος παρά από το προτιμώμενο μικροενδιαίτημα, αν και ο οικολογικός θώκος εξακολουθεί να παίζει ρόλο στην απόδοση.

Locomotion in species of the lizard genus *Podarcis*

Koutrouditsou LK^{1*}, Kypraios Skrekas V¹, Lazaris A¹, Tzanatos E¹, Mitsainas G¹, Giokas S¹, Nudds R²

¹Department of Biology, University of Patras, Greece / ²Faculty of Life Sciences, University of Manchester, United Kingdom

*e-mail: lydiakoutrouditsou@gmail.com

Keywords: Locomotion, Reptiles, Podarcis, Microhabitat

Lizard locomotion abilities, including running and climbing, have evolved to accommodate different environments. Locomotion is crucial for their survival, prey capture, and social interactions. This study investigates the locomotor modulation strategies among four sympatric species of the genus *Podarcis* (*P. peloponnesiacus*, *P. erhardii*, *P. ionicus*, and *P. muralis*), found on Mount Chelmos that use different microhabitats. Male lizards were collected from Mount Chelmos, and their locomotion was analyzed in the laboratory on both level and inclined surfaces. Sprint performance was assessed using a custom trackway with video recording, conducting trials on both level and inclined surfaces. To analyze the data, spatio-temporal gait characteristics, absolute, and relative speed (Froude number) were calculated using specialized software. Statistical analyses, including generalized linear models and a two-way ANOVA, were performed to assess the effects of species, running angle, BCI, thermoregulation temperature, and tail type on speed and gait characteristics. The results showed that the four species exhibited different locomotor modulation strategies, with *P. peloponnesiacus* and *P. ionicus* following a stride length modulation strategy, while *P. erhardii* and *P. muralis* followed a stride frequency modulation strategy. It was concluded that locomotor modulation strategy is more dependent on body size than microhabitat, although ecological niche still plays a role in speed performance.

T53. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Πρότυπα ταξινομικής ποικιλότητας ερπετών και αμφιβίων στο όρος Χελμός

Κυπραίος Σκρέκας Β^{1*}, Λάζαρης Α¹, Κουτρουδίτσου Λ¹, Κωνσταντίνος Σ², Τζανάτος Ε¹, Γιώκας Σ¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Ελλάδα / ²Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ελλάδα

*e-mail: kypraiosvassilis@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: υψόμετρο, κάλυψη γης, γεωγραφική θέση, κλιματικά χαρακτηριστικά, ιδιοσυγκρασιακή απόκριση

Η μελέτη της ταξινομικής ποικιλότητας έχει ευρέως εφαρμοστεί για να αποκαλύψει τους υποκείμενους μηχανισμούς που διαμορφώνουν τις βιοκοινότητες και καθορίζουν τα πρότυπα της ποικιλότητας σε διαφορετικές κλίμακες. Ο βασικός σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να ερευνηθεί τα πρότυπα της ταξινομικής ποικιλότητας των ερπετών και αμφιβίων στην Προστατευόμενη Περιοχή του Χελμού, στην Πελοπόννησο. Γίνεται διερεύνηση των βασικών παραγόντων που επηρεάζουν την ταξινομική ποικιλότητα σε αυτές τις ομάδες οργανισμών και ελέγχεται εάν αυτοί οι παράγοντες λειτουργούν παρόμοια στη διαμόρφωση προτύπων για όλα τα είδη ή αν υπάρχουν ιδιοσυγκρασιακές αποκρίσεις των ειδών. Επιπλέον, προσδιορίζουμε τις περιοχές που αποτελούν θερμά σημεία βιοποικιλότητας και υψηλότερης σχετικής αφθονίας για τα αμφίβια και ερπετά στην περιοχή. Η αρχική μας υπόθεση υποστήριζε ότι το υψόμετρο, η κάλυψη γης, τα κλιματικά χαρακτηριστικά και η γεωγραφική θέση σε κλίμακα τόσο μικρή όσο ένα βουνό, επηρεάζουν την ταξινομική ποικιλότητα των ερπετών και των αμφιβίων. Συμπερασματικά, τα αμφίβια επηρεάζονται γενικά από την κάλυψη γης και τα κλιματικά χαρακτηριστικά. Αναδύονται πρότυπα ειδικά για κάθε είδος, για όλους τους βασικούς παράγοντες που ελέγχθηκαν. Επίσης όλοι οι βασικοί παράγοντες που ελέγχθηκαν παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των προτύπων της ταξινομικής ποικιλότητας για τα ερπετά. Παρά την ύπαρξη ειδικών προτύπων ανά είδος, προκύπτει ένα κοινό συνολικό πρότυπο όσον αφορά στην ομάδα των ερπετών και τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταξινομική ποικιλότητα. Εντοπίζονται θερμά σημεία βιοποικιλότητας και υψηλής σχετικής αφθονίας, τονίζοντας τη σημασία των προσπαθειών για την προστασία και διαχείριση, καθώς αυτά τα σημεία συχνά συμπίπτουν με περιοχές στις οποίες υφίσταται ανθρώπινη εκμετάλλευση και διέλευση οχημάτων.

Patterns of taxonomic diversity in reptiles and amphibians on Mount Chelmos

Kypraios Skrekas V^{1*}, Lazaris A¹, Koutrouditsou L¹, Sotiropoulos K², Tzanatos E¹, Giokas S¹

¹Department of Biology, University of Patras, Greece/ ²Department of Biological Applications and Technology, University of Ioannina, Greece

*e-mail: kypraiosvassilis@gmail.com

Keywords: altitude, land cover, geographic location, climatic characteristics, idiosyncratic response

The utilization of taxonomic diversity has been widely employed to uncover the underlying mechanisms that shape communities and determine patterns of diversity across different scales. The main purpose of this study is to investigate the patterns of reptile and amphibian taxonomic diversity in the Protected Area of Mount Chelmos in Peloponnese, Greece. We aim to achieve this by investigating the drivers that influence taxonomic diversity in these classes, and by determining whether these drivers are consistent across all species or if there are idiosyncratic responses specific to certain taxa. Additionally, we will be identifying the areas with the most diversity (biodiversity hotspots) and the highest abundances in the case of amphibians and reptiles within the Protected Area of Chelmos. Our initial hypothesis posits that elevation, land cover type and habitat heterogeneity, climatic characteristics, and geographic location in a scale as small as a specific mountain, influence taxonomic diversity in reptiles and amphibians. Our conclusions are that amphibians overall, seem to be more influenced by land cover type and climatic characteristics. Species specific patterns emerge, for all the main tested factors. All the main tested factors play a significant role in shaping the patterns of taxonomic diversity for reptiles. Although there are species-specific patterns, a common overall picture emerges concerning the reptile group and the factors influencing taxonomic diversity. Hotspots of biodiversity and relative abundance are identified, emphasizing the importance of conservation and management efforts, as these hotspots often coincide with areas subjected to human exploitation and vehicle transit.

T54. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Φαινολογία διαχείμασης και μορφομετρικά χαρακτηριστικά του Κοκκινολαίμη *Erithacus rubecula* (Muscicapidae, Aves) σε μια πεδινή δασική έκταση της βόρειας Ελλάδας

Κυριακοπούλου Α^{1*}, Καζαντζίδης Σ²

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης/ ²Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών - Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ»

*e-mail: annakyria@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: Στρουθιόμορφα, δακτυλίωση πουλιών, μεταναστευτικά πουλιά.

Ο Κοκκινολαίμης (*Erithacus rubecula* Linnaeus, 1758) είναι από τα πιο κοινά στρουθιόμορφα πουλιά στην Ευρώπη. Στην Ελλάδα αναπαράγεται σε μικρούς αριθμούς σε ορεινά δάση ενώ τον χειμώνα είναι κοινό σε πεδινές περιοχές και στις πόλεις. Τα μεταναστευτικά πουλιά που διαχειμάζουν στη χώρα μας προέρχονται από τη βόρεια Ευρώπη και κυρίως τη Σκανδιναβία. Η παρούσα εργασία επιχειρεί να περιγράψει: α) τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του είδους συγκρίνοντας φύλο και ηλικία και β) τη φαινολογία διαχείμασης του είδους. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από το 2007 έως και το 2022 (16 έτη) σε μια πεδινή, ημιφυσική, δασική έκταση στο αγρόκτημα του Ινστιτούτου Δασικών Ερευνών, στα Βασιλικά Θεσσαλονίκης. Τα πουλιά πιάστηκαν σε ειδικά για σύλληψη πουλιών για δακτυλίωση δίχτυα που λειτουργούσαν 2-4 φορές/μήνα όλο το χρόνο. Κάθε πουλί μετά τη σύλληψή του δακτυλιωνόταν και καταγράφονταν το μήκος φτερούγας, ταρσού και το βάρος πριν απελευθερωθεί. Συνολικά δακτυλιώθηκαν 339 πουλιά. Από αυτά 215 ήταν ανήλικα άτομα και 118 ενήλικα. Από τα ενήλικα η πλειονότητα ήταν αρσενικά (100) και 17 ήταν θηλυκά. Το μέσο σωματικό βάρος του Κοκκινολαίμη ήταν 16,50 gr (SD=1,36), το μήκος της φτερούγας 73,27 mm (SD=1,87) και του ταρσού 25,28 mm (SD=0,84) (n=339). Δεν παρατηρήθηκε φυλετική ή ηλικιακή διαφοροποίηση για κανένα χαρακτηριστικό. Από τα δακτυλιωμένα πουλιά, 85 ξαναπιάστηκαν στην ίδια περιοχή μία έως δώδεκα φορές, από δύο ημέρες έως και τρία έτη μετά την πρώτη σύλληψη. Οι Κοκκινολαίμηδες έρχονται στην περιοχή έρευνας τον Σεπτέμβριο όπου παραμένουν έως τον Μάρτιο. Ο αριθμός των πουλιών που πιάστηκαν ανά ώρα ανά 100 μ. δίχτυων παρουσίασε αυξητική τάση κατά τη διάρκεια της έρευνας. Ο μέγιστος καταγράφηκε το 2021 (0,85 πουλιά/ώρα/100 m) ενώ ο ελάχιστος το 2010 (0,14 πουλιά/ώρα/100 m). Τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά του Κοκκινολαίμη στην Ελλάδα ήταν παρόμοια με αυτά σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, ωστόσο, υπήρχαν διαφοροποιήσεις στο ποσοστό των ατόμων των φύλων.

Wintering phenology and morphometrics of the European Robin *Erithacus rubecula* (Muscicapidae, Aves) in a lowland woodland in northern Greece

Kyriakopoulou A^{1*}, Kazantzidis S²

¹Aristotle University of Thessaloniki / ²Forest Research Institute- Hellenic Agricultural Organization "DEMETER"

*e-mail: annakyria@bio.auth.gr

Keywords: Passerines, bird ringing, capture rate, migrating birds

The European Robin (*Erithacus rubecula* Linnaeus, 1758) is one of the most common European passerines. In Greece, it is found in small breeding populations in forests in high altitudes and in the winter, it is abundant mainly in lowland areas and in the cities. The migrating birds wintering in the country originate from northern Europe and mainly Scandinavia. The present study aims in describing a) the morphology of the species, comparing age and gender and b) the wintering phenology of the species. The study was conducted during the last sixteen years (2007-2022), in the seminatural forest area of the Forest Research Institute's farm, in Vasilika, Thessaloniki. The Robins were captured in mist nets used for bird ringing, that were opened 2-4 times/month the whole year. Every bird was ringed and measured for wing length, tarsus length and body mass. In total, 339 Robins were ringed, of which 215 were juveniles and 118 adults. Most of the adults were males (100) and only 17 were females. Mean weight of the Robins was 16.50 gr (SD=1.36), wing length 73.27 mm (SD=1.87), and tarsus 25.28 mm (SD=0.84) (n=339). No significant difference was detected among age and sex groups. From the ringed birds, 85 were recaptured from one to twelve times, and from two days up to three years after first capture. The Robins arrive in the wintering area in September and leave in March. During the study period, an increasing trend was detected in the number of birds captured per hour per 100 m of nets, with the highest capture rate calculated in 2021 (0.85 birds/hour/100m) and the lowest in 2010 (0.14 n/h/100m). The population's morphometric characteristics are like the rest of the European countries; however, differences were detected in the sex ratio of the captured birds.

T55. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Μοριακή φυλογένεση και γεωμετρική μορφομετρία του γένους *Pedinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) στον Ελλαδικό χώρο

Κωνσταντοπούλου Α^{1*}, Μεραμβελιωτάκης Ε², Αναστασίου Ι³, Τριχάς Α⁴, Παρμακέλης Α¹

¹Τομέας Οικολογίας και Συστηματικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ²Εργαστήριο Μοριακής Οικολογίας και Εξέλιξης, Τμήμα Βιολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κύπρου / ³Τομέας Ζωολογίας και Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ⁴Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης

*e-mail: anastasia0701@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Γεωμετρική Μορφομετρία, Κολεόπτερα, Μοριακή Φυλογένεση, *Pedinus*

Το γένος *Pedinus* (Latrellie, 1796) είναι ελάχιστα μελετημένο και περιλαμβάνει μαύρα, μεσαίου μεγέθους Κολεόπτερα. Το γένος ανήκει στη φυλή *Pedinini* της οικογένειας *Tenebrionidae* και, σύμφωνα με την πιο πρόσφατη αναθεώρηση της ταξινόμησης του, αποτελείται από τα υπογένη *Pedinus*, *Blindus* και *Colprotus*. Στον ελλαδικό χώρο εξαπλώνονται είδη των υπογενών *Pedinus* και *Colprotus*. Στην παρούσα εργασία, πραγματοποιήσαμε αναλύσεις μοριακής φυλογένεσης και γεωμετρικής μορφομετρίας σε 7 μορφολογικά είδη του υπογένους *Pedinus* που απαντώνται στην Ελλάδα. Για τη μοριακή φυλογένεση, ως γενετικοί δείκτες χρησιμοποιήθηκαν δύο μιτοχονδριακά γονίδια (*COI*, 16S) και ένα πυρηνικό (*Mp20*). Οι κύριες περιοχές μελέτης ήταν η ηπειρωτική Ελλάδα, όπου το υπογένοσ παρουσιάζει αξιοσημείωτη αφθονία και ποικιλότητα, και η Κρήτη μαζί με κάποιες δορυφορικές της νησίδες, όπου φαίνεται να απαντά μόνο το ενδημικό είδος *Pedinus olivieri*. Με την ανακατασκευή του φυλογενετικού δένδρου, αποσαφηνίστηκαν οι φυλογενετικές σχέσεις των υπό μελέτη ειδών και προτάθηκε ένα σενάριο για τους χρόνους απόκλισης και διαφοροποίησης των κλάδων. Επιπλέον, με μια προσέγγιση οριοθέτησης ειδών, φανερώθηκε ότι είναι πιθανό οι κλάδοι των *Pedinus affinis*, *Pedinus oblongus* και *Pedinus subdepressus* να αντιστοιχούν σε περισσότερα του ενός είδη. Οι αναλύσεις γεωμετρικής μορφομετρίας έδειξαν ότι ορισμένα από τα είδη δύναται να διακριθούν με βάση το σχήμα τους, αναδεικνύοντας τη μορφολογία ως αξιόπιστο είδο-διαγνωστικό χαρακτήρα για κάποια τουλάχιστον από τα είδη του υπογένους.

Molecular phylogenetics and geometric morphometrics of the genus *Pedinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) in Greece

Konstantopoulou A^{1*}, Meramveliotakis E², Anastasiou I³, Trichas A⁴, Parmakelis A¹

¹Section of Ecology and Systematics, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ²Molecular Ecology and Evolution Laboratory, Department of Biological Sciences, University of Cyprus / ³Section of Zoology and Marine Biology, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ⁴Natural History Museum of Crete

*e-mail: anastasia0701@gmail.com

Keywords: Coleoptera, Geometric Morphometrics, Molecular Phylogenetics, *Pedinus*

The genus *Pedinus* (Latrellie, 1796) has not yet been thoroughly studied and includes black-colored, middle-sized beetles. The genus is a member of the tribe Pedinini in the family Tenebrionidae and, according to its most recent taxonomic revision, it is comprised of the subgenera *Pedinus*, *Blindus* and *Colpotus*. Members of the subgenera *Pedinus* and *Colpotus* have populations distributed in Greece. In this study, we performed molecular phylogenetics and geometric morphometrics on 7 morphological species of the subgenus *Pedinus* that can be found in Greece. For molecular phylogenetics, sequence data from two mitochondrial (COI, 16S) and one nuclear (Mtp20) gene were used. The main areas of study were continental Greece, where the subgenus is abundant and diverse, and Crete and some of its satellite islands, where the area's endemic species *Pedinus olivieri* prevails. After reconstructing the phylogenetic tree of the species, the evolutionary relationships of the clades under study were untangled and a scenario regarding the time frame of divergence and differentiation of these clades was proposed. In addition, a species delimitation approach uncovered the possibility that *Pedinus affinis*, *Pedinus oblongus* and *Pedinus subdepressus* could each be subdivided into more than one species. The geometric morphometric analyses revealed that the shape of the individual specimens could serve as an adequate species-specific character, at least for some of the studied species.

T56. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Χρησιμοποιώντας την οικολογική μοντελοποίηση και την φυλογένεση στην ανακατασκευή των προγονικών και μελλοντικών περιοχών εξάπλωσης γαστεροπόδων του γένους *Codringtonia* (Gastropoda, Euryulmonata, Helicidae)

Λάμπρου Ν*, Παρμακέλης Α

Τομέας Οικολογίας και Ταξινόμησης, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: lamprounik13@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: *Codringtonia*, Οικοθέση, Μοντελοποίηση, Κλιματική αλλαγή, Παλαιό-εξάπλωση

Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί μια πληθώρα εργαλείων οικολογικής μοντελοποίησης τα οποία χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη κατανομών και, πιο πρόσφατα, την ανακατασκευή των προγονικών θέσεων εξάπλωσης διάφορων οργανισμών. Σε αυτήν την εργασία αξιοποιήσαμε μερικά από τα πιο διαδεδομένα εργαλεία μοντελοποίησης για να εξετάσουμε την παλαιοκατανομή του γένους *Codringtonia* (Kobelt 1898) αλλά και τα μελλοντικά σενάρια κατανομής του υπό τις πιέσεις της κλιματικής αλλαγής. Σε ό,τι αφορά τις προϊστορικές μετακινήσεις των ειδών του γένους, οι προβλέψεις του μοντέλου φαίνεται να συνάδουν σε έναν ικανοποιητικό βαθμό με αυτά που γνωρίζουμε είδη από άλλες έρευνες. Το γένος φαίνεται να ξεκινά από τα βόρεια στην Στερεά Ελλάδα και σταδιακά να εγκαθιδρύεται στην Πελοπόννησο. Στο μέλλον φαίνεται πως και τα επτά είδη του γένους *Codringtonia* θα έρθουν αντιμέτωπα με σημαντική μείωση του οικολογικού τους θώκου και με μια μείωση του εύρους κατανομής τους στις περιοχές που διαβιούν σήμερα. Οι προβλέψεις αυτές είναι αναμενόμενες λαμβάνοντας υπόψη την βιολογία του γένους, με το μόνο πρόβλημα να είναι η εμφάνιση κάποιων αστοχιών. Ο περιορισμένος αριθμός θέσεων παρουσίας λόγω του μικρού εύρους εξάπλωσης, σε συνδυασμό με την απουσία δεδομένων για κάποιες περιβαλλοντικές μεταβλητές και βιοτικές αλληλεπιδράσεις, αποτελούν τροχοπέδη στη βελτιστοποίηση των μοντέλων και την εκτίμηση των μελλοντικών εξάπλώσεων. Καθώς τα προγράμματα μοντελοποίησης βελτιώνονται διαρκώς, θεωρούμε ότι σύντομα η πιο λεπτομερής πρόβλεψη εξάπλωσης των ειδών θα καταστεί πλέον εφικτή.

Using ecological modelling and phylogeny in order to reconstruct ancestral and future niches of the gastropod genus *Codringtonia* (Gastropoda, Eupulmonata, Helicidae)

Lamprou N^{1*}, Parmakelis A¹

¹Section of Ecology and Taxonomy, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens

*e-mail: lamprounik13@gmail.com

Keywords: Climate change, *Codringtonia*, Ecological niche, Modelling, Paleo- distribution

In the past years multiple ecological modelling tools have surfaced, giving way to the development of methods used for predicting species distributions as well as reconstructing ancestral niches. Using some of the most well-known ecological modelling software, we examined the possible paleodistributions of the genus *Codringtonia* (Kobelt 1898) as well as some of the future distribution scenarios under possible climate change. Regarding the prehistoric movements of the seven species that make up the whole genus, our findings seem to be in congruence to the biogeographic history inferred in previous studies of our group. The genus seems to have originated from the northern parts of Central Greece and gradually started settling in the south, particularly in the Peloponnese peninsula. In the future, *Codringtonia* species will be faced with significant reductions in their niches while the present-day areas they occupy will most likely shrink. The majority of the predictions made by the models seem to comply with what is already known about the biology and ecology of the genus. However, it must be noted that common modelling issues such as the lack of an adequate number of occurrence sites and the inability of the used models to incorporate biotic interactions, together with the limited availability of environmental data, reduced our ability to improve model accuracy. As the field of ecological modelling expands, a better grasp of concepts such as the ecological niche is anticipated, and with the development of more sophisticated modelling software, more accurate predictions are anticipated.

T57. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Αξιολόγηση αλλαγών στις οικοσυστημικές υπηρεσίες στο πλαίσιο της νέας Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας

Λορίλλα ΡΣ*, Δράκου Ε

Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

*e-mail: rslorilla@hua.gr

Λέξεις-κλειδιά: Οικοσυστημικές Υπηρεσίες, Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, Bayesian Belief Networks, GUARDEN

Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (ΕΠΣ) απασκοπεί, μεταξύ άλλων, στην κλιματική ουδετερότητα, στην καθαρή ενέργεια, στην κυκλική οικονομία, στη διατήρηση της βιοποικιλότητας και στο μετριασμό της ρύπανσης. Οι Οικοσυστημικές Υπηρεσίες (ΟΥ) μπορούν να προσφέρουν ένα πολύτιμο εργαλείο αξιολόγησης των αλληλεπιδράσεων μεταξύ βιοποικιλότητας και των δράσεων που σχετίζονται με την ΕΠΣ. Στόχος είναι η διαμόρφωση ενός εννοιολογικού και μεθοδολογικού πλαισίου που ενσωματώνει την αξιολόγηση ΟΥ στη διαμόρφωση πολιτικής και λήψης αποφάσεων. Στο πλαίσιο του έργου GUARDEN, θα χαρτογραφηθούν οι μελλοντικές αλλαγές στις ΟΥ υπό διαφορετικά σενάρια διαχείρισης και κλιματικής αλλαγής σε Ευρωπαϊκή, περιφερειακή και τοπική κλίμακα. Σε τοπικό επίπεδο θα αξιολογηθεί η κατάσταση των οικοσυστημάτων σε τέσσερις μελέτες περίπτωσης: αιολικά πάρκα μετά την κατασκευή τους στην Ελλάδα, αστικοποίηση στην παράκτια ζώνη στην Ισπανία, ενεργειακές μονάδες στην Κύπρο και δίκτυα μεταφορών στη Γαλλία και τη Μαδαγασκάρη. Για το σκοπό αυτό, θα χρησιμοποιηθούν Bayesian Belief Networks (BBNs) για τον εντοπισμό της επίδρασης ιστορικών κοινωνικο-περιβαλλοντικών συνθηκών και στρατηγικών διαχείρισης στην τρέχουσα και μελλοντική κατάσταση των ΟΥ. Η δημιουργία δικτύων Bayesian θα βασιστεί στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, στην συνεισφορά εμπειρογνομόνων και στις συμπράξεις τοπικών φορέων/οργανισμών που θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο του GUARDEN. Οι τελευταίες αναπτύσσονται για την πρόωση συνεργασιών και ολοκληρωμένης λήψης αποφάσεων επιτρέποντας την αποτελεσματική διαχείριση και στις τέσσερις μελέτες περίπτωσης. Στο πλαίσιο αυτό θα αξιοποιηθούν πολλαπλές πηγές δεδομένων (συμπεριλαμβανομένων δεδομένων τηλεπισκόπησης και προϊόντων παρακολούθησης γης/κλίματος του Copernicus) καθώς και τα παγκόσμια μελλοντικά σενάρια της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή με σκοπό την αξιολόγηση των μελλοντικών αλλαγών στις ΟΥ στην Ευρώπη. Στη συνέχεια, τα ευρωπαϊκά/παγκόσμια σενάρια θα προσαρμοστούν στις ανάγκες των τοπικών φορέων/οργανισμών αξιοποιώντας δεδομένα βιοποικιλότητας, κοινωνικοοικονομικών δεδομένων και πληροφορίες σχετικές με τις προτεραιότητες των περιοχών μελέτης. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η εκτίμηση του αντίκτυπου πιθανών αποφάσεων/παρεμβάσεων στις μελλοντικές ΟΥ σε περιφερειακή και τοπική κλίμακα.

A framework for assessing changes in ecosystem services within the priorities of the new EU Green Deal

Lorilla RS*, Drakou E

Geography Department, Harokopio University of Athens

*e-mail: rslorilla@hua.gr

Keywords: Ecosystem services, European Green Deal, Bayesian Belief Networks, GUARDEN.

The EU Green Deal (EGD) outlines a multifaceted strategy encompassing, among others, climate neutrality, clean energy, circular economy, biodiversity preservation, and pollution mitigation. To realize the EGD's diverse goals, we assess the interconnections between these initiatives, by identifying both synergies and potential conflicts. Ecosystem Services (ES) offer a valuable tool for assessing such synergies and trade-offs related to biodiversity. Our goal is to formulate a conceptual and methodological framework that integrates the ES approach into policy formulation and decision-making offering informed pathways for harmonized actions within the EGD's broader context of a more sustainable future. Within the GUARDEN project, we map the future trajectories of ES under different policy and climate scenarios at the European, regional and local scale. At the local level, we focus on four case studies: post-construction wind farms in Greece, urbanization in the coastal zone in Spain, energy plants in Cyprus and urban transportation networks in France and Madagascar. We use Bayesian Belief Networks (BBNs) to capture the effect of historical socio-environmental conditions and management strategies on the current and future ES. Creating the BBN network will be based on existing literature, expert elicitation and GUARDEN's Multi-stakeholder partnerships. The latter are developed to foster collaborative efforts and integrated decision-making across sectors to address interconnected challenges, while enabling adaptive management in all four case studies. We use multiple data sources (incl. earth observation data, ES initiatives, and Copernicus' land/climate monitoring products) and IPCC's Global future scenarios (RCP for emissions and land use and SSP scenarios on societal changes) to assess future ES changes within Europe. Then, by utilizing local-specific data on biodiversity, socio-economic conditions and stakeholders' needs, we adapt the European/Global scenarios to local priorities to assess the impact of potential decisions/interventions on future ES at the regional and local scale.

T58. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Χτίζοντας την κοινότητα της Μοριακής Βιοποικιλότητας στην Ελλάδα»

Αντιπροσωπευτικό Σύστημα Επιστημονικών Συλλογών (DiSSCo): Πρόσφατες εξελίξεις των Συνεργειών σε Ευρώπη και Ελλάδα

Λυμπεράκης Π*, Πουλακάκης Ν

ΜΦΙΚ (ΠΚ), Τμήμα Βιολογίας (ΠΚ), IMBB (ΙΤΕ)

*e-mail: lyberis@nhmc.uoc.gr

Ιστορικά, οι Συλλογές Φυσικών Επιστημών (NSCs) είχαν καθοριστική σημασία για την αντιμετώπιση θεμελιωδών ζητημάτων στην επιστήμη, τις καινοτομίες, τις ανακαλύψεις και τη βιωσιμότητα. Τις τελευταίες δεκαετίες, οι ψηφιακές εξελίξεις και οι νέες μορφές μοριακών δεδομένων έχουν αυξήσει σημαντικά τον όγκο και την ποικιλομορφία των πληροφοριών που μπορούν να προκύψουν από φυσικά δείγματα. Αυτή η νέα κατάσταση απαιτεί μια νέα, ολοκληρωμένη προσέγγιση στην επιστημονική έρευνα όπου οι διασυνδεδεμένες πληροφορίες στηρίζουν αποτελεσματικά ολόκληρο τον κύκλο ζωής της έρευνας και παρέχουν ανοιχτή πρόσβαση σε μαζικά και ακριβή δεδομένα. Με βάση αυτό το πλαίσιο, η ICEDIG (2015-2018) ένας προκάτοχος του έργου της DiSSCo επινόησε τους δομικούς πυλώνες του τελευταίου. Ακολούθησε μια προπαρασκευαστική φάση του DiSSCo (2019-2022) με την παραγωγή ενός ολοκληρωμένου Master Plan. Επί του παρόντος, βρίσκεται σε μεταβατική φάση με στόχο να είναι έτοιμο για περιορισμένο αριθμό υπηρεσιών έως το 2025 μέχρι την πλήρη λειτουργική του κατάσταση. Παράλληλα με τις δραστηριότητες της πανευρωπαϊκής κοινοπραξίας, οι εθνικοί κόμβοι εργάζονται για τη δημιουργία σχετικών προαπαιτούμενων στις αντίστοιχες χώρες τους. Αυτά περιλαμβάνουν την ενημέρωση των εθνικών κατόχων NSC καθώς και των εθνικών αρχών σχετικά με το όραμα και το πεδίο εφαρμογής του DiSSCo. Στην Ελλάδα έχει δημιουργηθεί μια εθνική κοινοπραξία με τη συμμετοχή 15 ιδρυμάτων, η οποία αποδέχεται τις βασικές κατευθυντήριες γραμμές της DiSSCo και έχει υπογράψει σχετικό μνημόνιο. Η ελληνική κοινοπραξία έχει υποβάλλει και διαπραγματεύεται τους όρους για ένα έργο χρηματοδότησης των αρχικών της βημάτων, δηλαδή τον καθορισμό βασικών κανόνων και κατευθυντήριων γραμμών για μια ομοιογενή προσέγγιση των στόχων του DiSSCo, την εγκατάσταση της βασικής υποδομής και τα μέσα για την κατασκευή ενός ασφαλούς και αξιόπιστου δικτύου, που θα λειτουργήσει σαν ενιαίο όργανο σε ό,τι αφορά την κοινή χρήση δειγμάτων και δεδομένων που διατηρούνται στα NSC's τους, μέσα από μια το F.A.I.R. προσέγγιση.

Distributed System of Scientific Collections (DiSSCo): Recent developments of the Coalitions in Europe and Greece

Lymberakis P*, **Poulakakis N**

NHMC (UOC), Department of Biology (UOC), IMBB (FORTH)

*e-mail: lyberis@nhmc.uoc.gr

Natural Science Collections (NSCs) have historically been pivotal to address fundamental questions in science, innovations, discoveries and sustainability. The last decades, digital developments and new forms of molecular data have considerably increased the volume and diversity of information that can be derived from physical specimens. This new situation, calls for a novel, integrative approach to scientific research where cross-linked information effectively underpins the entire research life cycle and provides open access to mass and precise data. Building on this frame, ICEDIG (2015-2018) a project predecessor of DiSSCo devised the structural pillars of the later. This was followed by a preparatory phase of DiSSCo (2019-2022) by producing a comprehensive Construction Masterplan. Currently it is undergoing a transition phase with the aim to be ready for a limited number of services by 2025 till its full operational status. In parallel to the pan European consortium's activities, National Nodes have been working on establishing relevant prerequisites in their respective countries. These include informing national NSCs holders as well as national authorities on DiSSCo's vision and scope. In Greece, a national consortium involving 15 institutions has been formed, accepting DiSSCo's basic guidelines and signing a relevant MoU. The Greek consortium has been active in submitting and currently negotiating a project for funding its initial steps i.e. setting basic rules and guidelines for a homogenous approach to DiSSCo's goals, installation of basic infrastructure and the means for constructing a secure and reliable network, as to act a single body in what regards F.A.I.R. sharing of specimens and data held in their NSC's.

T59. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Biodiversity Recovery Hub: Ένας πληροφοριακός Κόμβος για τη μεταπυρική επαναφορά της βιοποικιλότητας και του βιοτικού φυσικού κεφαλαίου: Ανάπτυξη πλαισίου και εφαρμογή στην Β. Εύβοια

Μαλλίνης Γ^{1*}, **Αριανούτσου Μ²**, **Μητσόπουλος Ι^{3,4}**, **Καρασμανάκη Ε⁵**, **Καρτέρης Α¹**, **Καζάνης Δ²**, **Κοκκόρης Ι¹**, **Κοτσώνας Ε³**, **Μπακαλούδης Δ³**, **Ρουστάνης Θ¹**, **Τσαντόπουλος Γ⁵**, **Χαλκίδου Ε¹**, **Χριστοπούλου Α²**, **Χρυσάφη Ε¹**, **Ζακκάς Σ⁴**, **Goldammer JG⁶**, **Rego F⁷**, **Vallejo R⁸**

¹Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης / ²Τομέας Οικολογίας και Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ³Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης / ⁴Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΟΦΥΠΕΚΑ) / ⁵Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης /

⁶The Global Fire Monitoring Center (GFMC), Fire Ecology Research Group, Max Planck Institute for Chemistry and Freiburg University /

⁷CEABN, Centro de Ecologia Aplicada "Professor Baeta Neves", InBIO Laboratório Associado, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa / ⁸Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences. University of Barcelona

*e-mail: gmallin@topo.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: Επαναφορά βιοποικιλότητας, Πυρκαγιές τοπίου, Φυσικό κεφάλαιο, Ψηφιακή πλατφόρμα

Οι πυρκαγιές δασών και υπαίθρου τόσο στην Ελλάδα όσο και διεθνώς συνθέτουν ένα περίπλοκο, διαρκές και συνεχώς επιδεινούμενο κοινωνικό, οικονομικό αλλά και περιβαλλοντικό πρόβλημα. Υπάρχει πλέον αυξημένη αναγνώριση των κινδύνων για το φυσικό κεφάλαιο και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες που προκύπτουν από το νέο καθεστώς πυρκαγιών που παρατηρείται στη χώρα μας αλλά και διεθνώς. Στην Ελλάδα, η έλλειψη ενός πλαισίου δράσης και ενός μηχανισμού για τη διατήρηση και διαχείριση της βιοποικιλότητας υπό το νέο απειλητικό καθεστώς πυρκαγιών επηρεάζει και απειλεί τους οικοτόπους και τα είδη σε ολόκληρη τη χώρα, καθώς οι πυρκαγιές εκδηλώνονται από το βόρειο άκρο έως τις πιο νότιες περιοχές της. Για την κάλυψη αυτού του ελλείματος υλοποιήθηκε από μια διεπιστημονική ομάδα ο σχεδιασμός ενός Κόμβου για τη μεταπυρική επαναφορά της βιοποικιλότητας (Biodiversity Recovery Hub), με ωφελομένο τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.). Η λειτουργία ενός τέτοιου Κόμβου, πέρα από τις θετικές επιπτώσεις στην προστασία και διατήρηση της βιοποικιλότητας αναμένεται να ωφελήσει ποικίλους κοινωνικο-οικονομικούς τομείς, σχετικούς με ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών που παρέχονται από τα οικοσυστήματα. Η εργασία αυτή παρουσιάζει τα κύρια ευρήματα της σχεδιαστικής διαδικασίας του Κόμβου, η οποία εμπειρεύει μεταξύ των άλλων δράσεις που είχαν σκοπό να αναζητήσουν, να καταγράψουν και να αναλύσουν διαχειριστικές πρακτικές για τη μεταπυρική αποκατάσταση και παρακολούθηση σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, να καταγράψουν τα διαθέσιμα γεωχωρικά και μη δεδομένα που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο λειτουργίας του Κόμβου και να συλλέξουν τις απόψεις και συστάσεις από την επιστημονική κοινότητα και τους επιχειρησιακούς χρήστες για τη λειτουργία του. Με βάση το ανωτέρω υλικό σχεδιάστηκε η δομή, η προτεινόμενη διακυβέρνηση και οι θεματικές ενότητες του Κόμβου. Τέλος,

πραγματοποιήθηκε προσομοίωση της λειτουργίας και των δυνατοτήτων του στη mega-πυρκαγιά της Βόρειας Εύβοιας (2021), μέσω της παραγωγής θεματικών χαρτών και της υποβολής μιας σειράς μέτρων για την αποκατάσταση της βιοποικιλότητας και του φυσικού κεφαλαίου.

Biodiversity Recovery Hub: An information hub for the post-fire recovery of biodiversity and natural capital: Framework development and application in the case of N. Evia

Mallinis G^{1*}, Arianoutsou M², Mitsopoulos I^{3,4}, Karasmanaki⁵, Karteris A¹, Kazanis D², Kokkoris I¹, Kotsonas E³, Bakaloudis D³, Roustanis T¹, Tsantopoulos G⁵, Chalkidou E¹, Christopoulou A², Chrysafis I¹, Zakkak S⁴, Goldammer JG⁶, Rego F⁷, Vallejo R⁸

¹School of Rural and Surveying Engineering, Aristotle University of Thessaloniki / ²Department of Ecology and Systematics, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ³School of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki / ⁴Natural Environment and Climate Change Agency (NECCA) / ⁵Department of Forestry and Management of the Environment and Natural Resources, Democritus University of Thrace / ⁶The Global Fire Monitoring Center (GFMC), Fire Ecology Research Group, Max Planck Institute for Chemistry and Freiburg University / ⁷CEABN, Centro de Ecología Aplicada "Professor Baeta Neves", InBIO Laboratório Associado, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa / ⁸Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences. University of Barcelona

*e-mail: gmallin@topo.auth.gr

Keywords: Biodiversity recovery, Landscape fires, Natural capital, Digital platform

Landscape fires, both in Greece as well as globally, constitute a complex and constantly worsening social, economic and environmental problem. This can be related to changes in socio-economic and climatic conditions, but it is also due to human activities. There is now an increased recognition of the risks to natural capital and ecosystem services arising from the altered fire regime observed in Greece and elsewhere. In Greece, the lack of a framework for biodiversity conservation and management under the new fire regime, seriously affects biodiversity, habitats and species across the country, as fire occurs from the northernmost to the southernmost regions. In order to fill this gap, a multidisciplinary team implemented the design of a Biodiversity Recovery Hub, having the Natural Environment and Climate Change Agency (NECCA) as the beneficiary. The operation of such a Hub, in addition to its positive impacts on biodiversity protection and conservation, is expected to benefit a variety of socio-economic sectors related to a wide range of ecosystem services provided by natural ecosystems. This contribution presents the main findings of the design process of the Hub, which included, among others, actions that aimed to retrieve, inventory and analyze management practices for post-fire restoration and monitoring at national and global level, to document the available geospatial and other data that could be used in the context of the Hub's operation and to collect the views and recommendations from the scientific community and operational users for the operation of the Hub. Finally, a simulation of the operation and the potential functionality of the Hub, is presented in the case of the Northern Evia fire in 2021, through the generation of thematic maps and the development of a list of measures for the restoration of biodiversity and natural capital in the island.

T60. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Τα Μνημειακά Ελαιόδεντρα στα Ιόνια Νησιά – Μια πρώτη Εκτεταμένη Ανάλυση Εκτίμησης της Ηλικίας

Μαρτίνης ΑΦ¹, Ποϊραζίδης Κ¹, Σκιαδαρέσης ΑΦ^{1*}, Αποστολόπουλος Π¹, Πολυμέρης Γ², Μινώτου Χ¹, Τσιρούκης Α³

¹Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Περιβάλλοντος / ²Δημόκριτος, Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης & Νανοτεχνολογίας / ³Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Περιβάλλοντος

*e-mail: filipos.sk64@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Εκτίμηση ηλικίας, Χρονολόγηση, Δείγματα, Ανάλυση δειγμάτων

Οι αιωνόβιοι ελαιώνες, οι οποίοι απαντώνται κυρίως στην περιοχή της Μεσογείου και θεωρούνται αγροκτήματα υψηλής φυσικής αξίας, αποτελούν στοιχεία ενός μωσαϊκού, από ημι-φυσικές και καλλιεργούμενες περιοχές, οι οποίες αποτελούν μνημείο άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς που προστατεύονται από την UNESCO. Ο προσδιορισμός της ηλικίας ενός υπεραιώνιου δέντρου παίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για πολλούς επιστημονικούς τομείς που σχετίζονται με τη διαχείριση, τις επιστήμες περιβάλλοντος, τη δεντροκλιματολογία, την ιστορική και πολιτιστική κληρονομιά. Ο προσδιορισμός της ηλικίας των παλαιών ελαιόδεντρων είναι συχνά δύσκολος, διότι το εγκάρδιο τμήμα του κορμού νεκρώνεται, επέρχεται η σήψη και παρατηρούνται έντονες σπηλαιώσεις. Στην παρούσα εργασία, η προσεγγιστική εκτίμηση της ηλικίας έγινε με βάση τον προσδιορισμό του μέσου ετήσιου ρυθμού ακτινικής ανάπτυξης του δέντρου και εφαρμογή μοντέλων εκτίμησης της ηλικίας με αναγωγή αυτών των μετρήσεων στην ηλικία του δέντρου. Για την ακριβέστερη προσέγγιση της ηλικίας των ελαιόδεντρων, χρησιμοποιήθηκε

και η μέθοδος του ραδιενεργού ισότοπου του άνθρακα (^{14}C), ενώ η μέθοδος IRSL, για τη χρονολόγηση παλαιών ιζημάτων από την περιοχή του ριζικού συστήματος του ελαιόδέντρου, εφαρμόζεται πειραματικά για πρώτη φορά στη χρονολόγηση μνημειακών ελαιόδέντρων. Μετρήθηκαν 96 υπεραιώνια δέντρα από τα νησιά της Επτανήσου και η μέση περίμετρος βρέθηκε στα 6,812 μέτρα, με τη μέγιστη τιμή να καταγράφεται στην Κέρκυρα (13,6 μέτρα). Το μέγιστο εύρος διακύμανσης της Μέσης Ετήσιας Αύξησης βρέθηκε στη Ζάκυνθο (0,85 mm ως 1,27 mm, με μέση τιμή στο 1,11mm). Η εκτιμώμενη ηλικία βρέθηκε από 240 ως 2.014 έτη (με μέση τιμή τα 995 έτη). Στη μελέτη αυτή, πραγματοποιήθηκε η πρώτη εκτεταμένη ανάλυση εκτίμησης της ηλικίας μνημειακών ελαιόδέντρων, ενώ συνεχίζεται περαιτέρω η έρευνα, με πιο λεπτομερή ανάλυση και αξιοποίηση γενικευμένων γραμμικών πολυπαραμετρικών μοντέλων. Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από το έργο ΕΣΠΑ - «BIOMNHΜΕΣ: ΜΝΗΜΕΙΑΚΟΙ ΕΛΑΙΩΝΕΣ/Ελαιόδεντρα – Καταγραφή, Αποτύπωση, Χρονολόγηση και Ανάδειξη ως Υψηλής Αξίας Οικοσυστήματα»

Monumental Olive Trees in the Ionian Islands – A first Extensive Age Estimation Analysis

Martinis A¹, Poirazidis K¹, Skiadaresis AF^{1*}, Apostolopoulos P¹, Polymeris GS², Minotou C¹, Tsiroukis A³,

¹Ionian University, Department of Environment / ²Institute of Nanoscience and Nanotechnology / ³University of Thessaly, Department of Environment

*e-mail: filipos.sk64@gmail.com

Keywords: Age Estimation, Dendrochronology, Samples, Sample Analysis

The ancient olive groves, primarily situated within the Mediterranean region and regarded as agricultural plots of high natural value, constitute components of a mosaic comprising semi-natural and cultivated areas. The determination of the age of a long-lived tree assumes a particularly significant role across numerous scientific domains associated with management, environmental sciences, dendroclimatology, as well as historical and cultural heritage. The assessment of the age of ancient olive trees often proves arduous, as the heartwood of the trunk undergoes decay, leading to pronounced cavities. In the present study, the approximate estimation of the age of ancient olive trees was accomplished through determining the mean annual radial growth rate of the tree and applying age estimation models derived from these measurements. For the more accurate estimation of the age of olive trees, the method of radiocarbon isotope of carbon (^{14}C) was used, while the method IRSL dating of the palaeo-sediments either surrounding or beneath the roots of the olive trees, is a recent technique applied experimentally on olive trees. Ninety-six centennial olive trees from the Ionian Islands were measured and the mean perimeter was found to be 6.812 meters, with the maximum value recorded in Corfu at 13.6 meters. The maximum range of variation in the Mean Annual Growth was found in Zakynthos (0.85 mm to 1.27 mm, with a mean value of 1.11 mm). The estimated age ranged from 240 to 2,014 years (with a mean value of 995 years). In this study, the first extensive analysis for estimating the age of monumental olive trees was conducted, but further research continues with a more detailed analysis and the utilization of generalized linear multiparametric models. This work was funded by the ESPA project - BIOMEMORIES: Monumental Olive Groves/Olive Trees - Recording, Mapping, Dendrochronology and Highlighting as High Value Ecosystems”.

T61. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Βάση πρωτογενών δεδομένων λειτουργικών χαρακτηριστικών και προσδιορισμός στρατηγικών ζωής για τη χλωρίδα της βορειοδυτικής Πίνδου

Μαστρογιάννη Α^{1*}, Κιζιρίδης ΔΑ¹, Ελευθεριάδου Α¹, Παραδεισιώτη Μ¹, Πλένιου Μ², Ξυστράκης Φ², Τσιφτσής Σ³, Τσιριπίδης Ι²

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης / ²Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ / ³Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας

*e-mail: amastroi@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: Βάση δεδομένων, Χλωρίδα, Λειτουργικά Χαρακτηριστικά, Στρατηγική ζωής, Grime's CSR

Η λειτουργική ποικιλότητα αποτελεί βασικό εργαλείο για τη διερεύνηση της βιοποικιλότητας, καθώς και τον σχεδιασμό και την εφαρμογή αποτελεσματικότερων σχεδίων διατήρησής της. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες έχει επιτευχθεί σημαντική πρόοδος στη συλλογή και οργάνωση πρωτογενών δεδομένων λειτουργικών χαρακτηριστικών (ΛΧ) σε παγκόσμιες βάσεις δεδομένων. Δεδομένης της ενδοειδικής ποικιλότητας των ΛΧ, η συλλογή δεδομένων από διαφορετικά ενδιαίτηματα και γεωγραφικές περιοχές είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την κατανόηση των επιδράσεων και αποκρίσεων των φυτών και την αξιοποίηση των ΛΧ τους. Για την Ελλάδα τα διαθέσιμα δεδομένα ΛΧ φυτών είναι πολύ περιορισμένα, ενώ επιπρόσθετα ο μεγάλος αριθμός ενδημικών και περιορισμένης εξάπλωσης

φυτικών taxa σε αυτή, καθιστά προβληματική τη χρήση των ΛΧ για σκοπούς έρευνας και διαχείρισης. Κύριο στόχο της παρούσας εργασίας αποτελεί η δημιουργία βάσης πρωτογενών δεδομένων ΛΧ της χλωρίδας της ημι-ορεινής περιοχής της βορειοδυτικής Πίνδου. Για το σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε συλλογή πρωτογενών δεδομένων ΛΧ που αφορούσαν το χλωρό και ξηρό βάρος φύλλου, το πάχος του φύλλου, το βάρος της υπέργειας και υπόγειας βιομάζας καθώς και τη φυλλική τους επιφάνεια. Επιπρόσθετα, με βάση τα παραπάνω ΛΧ και χρησιμοποιώντας το εργαλείο «Stratify» υπολογίστηκε η στρατηγική ζωής των taxa. Συνολικά, μετρήθηκαν ΛΧ για 2233 άτομα από 481 φυτικά taxa, για το 48,02% των οποίων δεν βρέθηκαν διαθέσιμα βιβλιογραφικά δεδομένα στρατηγικής ζωής. Οι στρατηγικές ζωής των φυτικών taxa που εμφανίζονται σε λιβαδικά και δασικά ενδιαιτήματα βρέθηκαν να διαφέρουν σημαντικά εντός της περιοχής μελέτης, με τα είδη των λιβαδικών ενδιαιτημάτων να χαρακτηρίζονται κυρίως από στρατηγικές ζωής κατά μήκος του άξονα αντοχής στην καταπόνηση-διαταραχής, ενώ τα taxa των δασικών ενδιαιτημάτων από στρατηγικές ζωής κατά μήκος του άξονα αντοχής στην καταπόνηση-ανταγωνισμού. Τέλος, από τη σύγκριση των νέων δεδομένων στρατηγικών ζωής με τα ήδη υπάρχοντα στις παγκόσμιες βάσεις δεδομένων, αναδεικνύεται η αναγκαιότητα δημιουργίας βάσεων δεδομένων ΛΧ σε τοπικό επίπεδο, λόγω της σημαντικής ενδοειδικής ποικιλότητας των ΛΧ των φυτικών taxa.

Database of primary functional trait data and determination of life strategies for the flora of northwestern Pindus

Mastrogianni A^{1*}, Kiziridis DA¹, Eleftheriadou A¹, Paradeisiotis M¹, Pleniou M², Xystrakis F², Tsiftsis S³, Tsiripidis I¹

¹Aristotle University of Thessaloniki / ²Hellenic Agricultural Organization "Dimitra" / ³International Hellenic University, Greece /

³Department of Forest and Natural Environment Sciences, International Hellenic University

*e-mail: amastroi@bio.auth.gr

Keywords: Database, Flora, Functional traits, Life strategy, Grime's CSR

Functional diversity constitutes a fundamental tool for the study of diversity as well as the development and implementation of more effective conservation plans. In the last two decades, a significant progress has been achieved towards the collection and organisation of primary functional trait (FT) data in global databases. For Greece, availability of FT data is very limited, while the large number of range restricted and endemic taxa, makes the employment of FTs in research and management even more problematic. The main objective of the present study is the creation of a database of primary FT data for the flora of the sub-mountainous region of north-western Pindus. For this reason, primary FT data were measured, including the traits of fresh and dry leaf weight, leaf thickness, above- and below-ground biomass as well as leaf area. In addition, based on the above FTs and by employing the "Stratify" tool, the life strategy of the investigated taxa was calculated. In total, we measured FTs for 2233 individuals of 481 plant taxa, while for 48.02% of them no information of CSR strategy was previously available in the literature. Life strategies of plant taxa occurring in grassland and forest habitats were found to differ significantly within the study area, with grassland habitat species being characterized primarily by life strategies along the stress tolerance - disturbance axis, while forest habitat taxa from life strategies along the stress tolerance - competition axis. Finally, from the comparison of the new CSR strategy data with the already existing in the global databases, the necessity of creating FTs databases at the local level emerges, due to the important intraspecific diversity of FTs of plant taxa.

T62. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Διατήρηση και ευαισθητοποίηση της σπάνιας και απειλούμενης χλωρίδας του Κόκκινου Βιβλίου της Κυπριακής Χλωρίδας και των επικονιαστών τους δράσεις ευαισθητοποίησης του κοινού εντός των Βρετανικών Βάσεων του Ακρωτηρίου, Κύπρος

Μαυροβουνιώτη Ν^{1,2*}, Χαριλάου Π³, Botham Μ⁴, Μαρτίνου ΑΦ^{1,2,5}

¹Laboratory of Vector Ecology and Applied Entomology, Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus BFPO57 RAF Akrotiri / ²Enalia Physis / ³ Environment Department SBAS / ⁴ UKCEH / ⁵EMME CARE, The Cyprus Institute

*e-mail: nicole.mavrovouniotti@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Κόκκινο Βιβλίο της Κυπριακής Χλωρίδας

Η χερσόνησος του Ακρωτηρίου φιλοξενεί ένα από τα μεγαλύτερα και οικολογικά πολύπλοκα οικοσυστήματα της Κύπρου, υποστηρίζοντας σπάνια, ευάλωτη και απειλούμενη χλωρίδα και πανίδα. Το Έργο αυτό (Ημερομηνία έναρξης: 01/05/22, Ημερομηνία λήξης: 30/04/24) συμβάλλει στη διατήρηση 25 σπάνιων και απειλούμενων ειδών χλωρίδας που περιλαμβάνονται στο Κόκκινο Βιβλίο της Κυπριακής Χλωρίδας, για τα οποία πραγματοποιείται η χαρτογράφηση τους στη χερσόνησο του Ακρωτηρίου και οι δράσεις ευαισθητοποίησης του κοινού. Επιπρόσθε-

τα, η ποικιλότητα των επικονιαστών του κάθε είδους φυτού μελετάται ώστε να αναδειχθεί η σημασία τους. Το γενετικό υλικό κάθε είδους φυτού συλλέγεται και αποθηκεύεται στην τράπεζα χλωρίδας για περαιτέρω έρευνες. Τέλος, πραγματοποιείται έρευνα για τις απειλές των υπό μελέτη ειδών χλωρίδας και προτείνονται κατάλληλα μέτρα διατήρησής τους. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, μέχρι στιγμής έχουν χαρτογραφηθεί 23 είδη φυτών εντός των Βρετανικών Βάσεων της χερσονήσου του Ακρωτηρίου, έχουν συλλεχθεί σπόροι από 20 είδη φυτών και έχουν καταγραφεί επικονιαστές από 7 από τα 12 είδη φυτών που επικονιάζονται από έντομα. Επίσης, κατά την περίοδο Σεπτέμβριος 2022 – Μάρτιος 2023 δόθηκαν σπόροι στο Τμήμα Δασών από 13 είδη φυτών, όπου φυτεύτηκαν 150 δενδρύλλια σε γλάστρες, ενώ τα υπόλοιπα φυλάσσονταν στο Τμήμα Δασών. Κατά τη διάρκεια της εκδήλωσης ευαισθητοποίησης του κοινού που πραγματοποιήθηκε στις 30 Μαρτίου 2023, δόθηκαν στους συμμετέχοντες 40 δενδρύλλια από τα υπό μελέτη φυτά μαζί με πληροφορίες για την οικολογία και τα χαρακτηριστικά τους.

Conservation and raising awareness of rare and endangered flora and their pollinators, within the Sovereign Base Areas (SBA) of Akrotiri, Cyprus

Mavrounioti N^{1,2*}, Charilaou P³, Botham M⁴, Martinou AF^{1,2,5}

¹Laboratory of Vector Ecology and Applied Entomology, Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus BFPO57 RAF Akrotiri / ²Enalia Physis / ³ Environment Department SBAS / ⁴ UKCEH / ⁵EMME CARE, The Cyprus Institute

*e-mail: nicole.mavrounioti@gmail.com

Keywords: Vulnerable, Red Flora Book Cyprus

Akrotiri Peninsula hosts one of the largest and most ecologically complex ecosystems in Cyprus, supporting rare, vulnerable and endangered flora and fauna. This project (Start date: 01/05/22, End Date: 30/04/24) contributes to the conservation of 25 rare and endangered plant species included in the Red Flora Book of Cyprus, by mapping their distribution on Akrotiri Peninsula, raising awareness regarding their importance and promoting research on their population and reproductive biology. In addition, observations on the diversity of pollinators of each plant species have been undertaken and the significance of pollinators is highlighted. Moreover, the genetic material from each plant species has been collected and stored in appropriate banks for further surveys. Last but not least, the main threats of these plant species have been established and wider conservation measures have been proposed. To date, 23 plant species have been mapped within the SBA of the Akrotiri Peninsula, seeds have been collected from 20 plant species and pollinators have been recorded from 7 out of 12 insect-pollinated plant species. During September 2022 – March 2023 seeds from 13 plant species were collected and provided to the Forestry Department, from which 150 saplings have been grown and planted into pots, while the rest of them are being in storage. During the Darwin dissemination event on 30th March 2023, 40 saplings of the plant species were given to the participants along with information on their ecology and characteristics as part of an exercise raising awareness of these plants.

T63. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Ο Κόκκινος Κατάλογος των Ζώων της Ελλάδας: Η Συμβολή της EZE σε ένα εμβληματικό έργο

Μήτσαινας Γ¹, Καζίλα Ε^{*2}, Λυμπεράκης Π²

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: redlist@hzoos.gr

Λέξεις-κλειδιά: IUCN, κατηγορίες κινδύνου, αξιολόγηση, διαχείριση, πανίδα

Δεκατρία έτη έχουν περάσει από τη σύνταξη του προηγούμενου Κόκκινου Βιβλίου Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας. Η αξιολόγηση των ειδών αφορούσε το 40% περίπου των σπονδυλωτών (422 είδη) και λίγα ασπόνδυλα από 19 ζωικές ομάδες (591 είδη), και πραγματοποιήθηκε με τα κριτήρια της IUCN. Το 2022 η EZE ανέλαβε τη φιλόδοξη αναθεώρησή του, που συντονίζεται από τον ΟΦΥΠΕΚΑ, σε συνεργασία με την IUCN. Αφορά πλέον περίπου 7.000 είδη ζώων (αριθμός επταπλάσιος από την προηγούμενη έκδοση) και συμμετέχουν σε αυτήν περισσότεροι από 80 ειδικοί επιστήμονες, άρθια καταρτισμένοι και πιστοποιημένοι από την IUCN στη διαδικασία αξιολόγησης και κατάταξης των ειδών σε κατηγορίες κινδύνου. Η διαδικασία περιλαμβάνει τη συγκέντρωση και αξιοποίηση επιστημονικών δεδομένων από τους αξιολογητές, την τεχνική και επιστημονική υποστήριξή τους, καθώς και τον έλεγχο και διόρθωση των δεδομένων από την EZE και την IUCN. Θα προκύψει τελικά ένας δυναμικός ψηφιακός κατάλογος χερσαίων και υδροβίων ζώων που θα καλύπτει για πρώτη φορά τόσο μεγάλο εύρος της ελληνικής πανίδας. Ο νέος κατάλογος θα αποτελέσει ένα πολύτιμο εργαλείο πολλαπλών χρήσεων που αφορούν την πολιτική, τη νομοθεσία, τον αναπτυξιακό σχεδιασμό και το σχεδιασμό δράσεων διατήρησης, την παρακολούθηση και αξιολόγηση της κατάστασης των ειδών, την επιστημονική έρευνα, την εκπαίδευση και την ευαισθητοποίηση του

κοινού. Για να αξιοποιηθεί πλήρως από την ελληνική πολιτεία, η ΕΖΕ συντάσσει έναν οδηγό μεθοδολογίας και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων του έργου, ο οποίος περιλαμβάνει τον ορισμό προτεραιοτήτων διαχείρισης για τα αξιολογημένα είδη, την υπόδειξη δράσεων διατήρησης και την παρακολούθηση της μεταβαλλόμενης κατάστασης της βιοποικιλότητας στην Ελλάδα. Τέλος η ΕΖΕ, αναγνωρίζοντας τη σπουδαιότητα και δυναμικότητα αυτού του εργαλείου, και ότι αυτή η προσπάθεια αποτελεί μόνο την αρχή, σκοπεύει να καθορίσει σαφείς διαδικασίες που θα διευκολύνουν τη μελλοντική αναθεώρησή του, μέσω της προσθήκης νέων αξιολογήσεων και αλλαγών στις κατηγορίες κινδύνου για ήδη αξιολογημένα είδη, αξιοποιώντας νέα επιστημονικά δεδομένα που θα συγκεντρώνονται για την πανίδα της χώρας.

The Red List of the animals of Greece: The Contribution of HZS to an Iconic Project

Mitsainas, GP¹, Kazila E^{2*}, Lymberakis P²

¹Department of Biology, University of Patras / ²Natural History Museum of Crete, University of Crete, Greece

*e-mail: redlist@hzoos.gr

Keywords: IUCN, threat categories, assessment, management, fauna

Thirteen years have passed since the compilation of the previous Red Data Book of Threatened Animals of Greece. The assessment of species covered approximately 40% of vertebrates (422 species) and a few invertebrates from 19 different animal groups (591 species), using the criteria defined by IUCN. In 2022, its ambitious revision began by the Hellenic Zoological Society, coordinated by NECCA, in collaboration with IUCN and covering approximately 7,000 species of animals (seven times the number from the previous edition). More than 80 scientists, certified by IUCN, are participating in the assessment and categorization of species into threat categories. The process involves the gathering and utilization of scientific information by assessors, their technical and scientific support, as well as data review and correction by HZS and IUCN. The result of this endeavour will be a dynamic digital list of terrestrial and aquatic animals of Greece, covering a vast range of the Greek fauna for the first time. This new list will serve as a valuable multi-purpose tool in various areas, including politics, legislation, development planning, conservation action planning, species monitoring and assessment, scientific research, education, and public awareness. To fully utilize this list, HZS is developing a methodology and results assessment guide, which includes defining management priorities for assessed species, suggesting conservation actions for species, and monitoring the changing biodiversity status in Greece. Finally, recognizing the importance and potential of this tool, and the fact that this effort is just the beginning, HZS aims at establishing clear processes to facilitate its future revisions, incorporating new assessments and changes to threat categories for previously assessed species, utilizing new scientific data that will arise in the future for the country's fauna.

T64. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Η συμβολή του WWF Ελλάς στη διατήρηση και προστασία ενός από τους σημαντικότερους οικοτόπους για τις θαλάσσιες χελώνες *Caretta caretta*, Σεκάνια- Ζάκυνθος

Μινώτου Χ*, Μαραγκού Π, Κόπελα Σ

WWF Ελλάς

*e-mail: charmini@otenet.gr

Λέξεις-κλειδιά: Σεκάνια, *Caretta caretta*, προστατευόμενες περιοχές, διαχείριση

Οι Προστατευόμενες Περιοχές (ΠΠ) βάσει θεσμικού πλαισίου διασφαλίζουν την περιβαλλοντική προστασία για σημαντικούς οικοτόπους και είδη, ενώ διαχρονικά έχουν συμβάλει στη διατήρηση των ενδιατημάτων. Η ζωνοποίηση στις ΠΠ εξασφαλίζει διαβάθμιση των μέτρων διαχείρισης και προστασίας ώστε αυτά να προσαρμόζονται ακολουθώντας περιβαλλοντικά κριτήρια και προτεραιότητες. Η περίπτωση μελέτης της παρούσας εργασίας είναι τα Σεκάνια, Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου και ειδικότερα η σημασία έγκαιρου χαρακτηρισμού μιας περιοχής ως ζώνη απολύτου προστασίας για την εξασφάλιση ενός δυναμικού και υγιούς οικοσυστήματος ως παραλία ωτοκίας της θαλάσσιας χελώνας *Caretta caretta*. Το WWF Ελλάς το 1994, σε συνέχεια Πανευρωπαϊκής εκστρατείας αγόρασε 326 στρέμματα που περιβάλλουν την παραλία, αναγνωρίζοντας τη σημαντική περιβαλλοντική ταυτότητα της περιοχής. Έκτοτε και σε συνεργασία με τους Αρμόδιους Φορείς, ΜΚΟ, ερευνητικά Ιδρύματα και Πανεπιστήμια, εθελοντές, ιδιώτες, πραγματοποιεί δράσεις διαχείρισης και προστασίας. Από το 2000, έτος ίδρυσης του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Ζακύνθου, συνεργάζεται στενά με τη ΜΔΠΠΙΝ και δραστηριοποιείται ώστε να εξασφαλιστεί ότι τα Σεκάνια θα παραμείνουν ένας σημαντικός οικοτόπος ωτοκίας για τις θαλάσσιες χελώνες διεθνώς. Ειδικότερα, τα Σεκάνια φιλοξενούν σημαντικό αριθμό φωλιών ετησίως και σε αυτά καταγράφεται μία από τις μεγαλύτερες πυκνότητες φωλεοποίησης παγκοσμίως. Διαχρονικά, οι δράσεις προστασίας και

διαχείρισης εστιάζουν σε δύο αλληλοεπιδρώντα επίπεδα: δράσεις πεδίου και πολιτικής. Η «δυναμική» της παραλίας των Σεκανίων επηρεάζεται από κλιματολογικές και γεωλογικές αλλαγές, ανθρωπογενείς πιέσεις καθώς και εφαρμοζόμενες πολιτικές σε μία δυναμικά τουριστικά αναπτυσσόμενη περιοχή. Δράσεις που συμβάλλουν στην αποτελεσματική διαχείριση είναι: καθαρισμοί παραλιών, ήπια αντιδιαβρωτικά έργα, χρήση νέων τεχνολογιών για την παρακολούθηση οικολογικών παραμέτρων και ειδών, έργα πυροπροστασίας και πρόληψης πυρκαγιών, διαχείριση χερσαίων και παράκτιων οικοσυστημάτων, μελέτες και έρευνες, πρόγραμμα φύλαξης, συμμετοχή σε όργανα διακυβέρνησης, συνεργασία με Υπουργεία για αποτελεσματικότερη προστασία, ενημέρωση και επικοινωνία με Θεσμούς Εθνικής, Ευρωπαϊκής και Διεθνούς δράσης για την επισήμανση περιβαλλοντικών προτεραιοτήτων, παραβάσεων και με στόχο την έγκαιρη και αποτελεσματική επίλυσή τους.

The Contribution of WWF Greece to the Conservation and Protection of One of the Most Significant Habitats for the Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*), Sekania – Zakynthos

Minotou C*, Maragou P, Kopela S

WWF Greece

*e-mail: charmini@otenet.gr

Keywords: Sekania, *Caretta caretta*, Protected Areas, management

Within the institutional framework, Protected Areas (PAs) ensure environmental protection for significant habitats and species, while consistently contributing to biodiversity conservation. Zoning within PAs guarantees a graduated approach to management and safeguarding, allowing adaptation in accordance with environmental criteria and priorities. The case study of this work is Sekania, National Marine Park of Zakynthos, with focus on the timely designation of an area as a strictly protected area, aiming to secure a dynamic and healthy ecosystem as a nesting beach for the sea turtle (*Caretta caretta*). In 1994, WWF Greece acquired 32.6 ha surrounding the beach as the result of a Pan-European campaign, acknowledging the area's significant environmental value. Since then, in collaboration with relevant authorities, NGOs, research institutions, universities, volunteers, and private individuals, WWF Greece implements management and protection actions. Collaborative efforts have intensified particularly since the establishment of the National Marine Park of Zakynthos in 2000, working closely with the MUPAII and engaging actively to maintain Sekania as a crucial habitat for marine turtles on an international scale. Specifically, Sekania hosts a considerable annual number of nests, recording one of the highest global nesting densities. Over time, protection and management actions have targeted two interrelated levels: field actions and policy interventions. The "dynamic" of Sekania's beach is influenced by climatic and geological changes, anthropogenic pressures, and the implementation of policies within a dynamically evolving tourist-oriented region. Effective management-contributing actions encompass beach clean-ups, mild erosion control measures, use of innovative technologies for ecological parameter and species monitoring, fire protection and prevention measures, terrestrial and coastal ecosystem management, studies and research, wardening programs, participation in governance bodies, collaboration with ministries for enhancing protection, dissemination of information, and communication with National, European, and International Institutions, aiming at the timely and effective resolution of environmental priorities and violations.

T65. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Οι Μνημειακοί Ελαιώνες στο Ιόνιο: Ενημέρωση και Ευαισθητοποίηση των Τοπικών Κοινωνιών για την Προστασία και Ανάδειξή τους

Μινώτου Χ*, Μαρτίνης Α

Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Περιβάλλοντος, Ζάκυνθος

*e-mail: charmini@otenet.gr

Λέξεις-κλειδιά: Μνημειακοί ελαιώνες, Ιόνιο, περιβαλλοντική ερμηνεία και ανάδειξη, αφηγήματα και εκθέσεις, περιβαλλοντική εκπαίδευση

Οι μνημειακοί ελαιώνες αποτελούν συστήματα υψηλής οικοσυστημικής αξίας. Στο πλαίσιο του έργου BIOMNH-MES έγινε καταγραφή, χαρτογράφηση, χρονολόγηση και ανάδειξη των μνημειακών ελαιώνων και ελαιόδεντρων του Ιονίου (ME & E). Προτάθηκαν ψηφιακές διαδρομές σε κάθε νησί για εναλλακτική ανάπτυξη της υπαίθρου και ανάδειξη τόσο της φυσικής όσο και της πολιτιστικής κληρονομιάς. Τα δεδομένα του έργου αποτέλεσαν τη βάση για τη δημιουργία υλικού προβολής και ειδικότερα μίας έκθεσης με στόχο την περιβαλλοντική εκπαίδευση και ενημέρωση όλων των ηλικιακών ομάδων. Τόσο η έκθεση όσο και το εκπαιδευτικό υλικό, χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία αφηγημάτων ώστε με απλές προσεγγίσεις να επιτυγχάνεται διάχυση της πληροφορίας, να γίνεται κατανοητή η διαχρονική αξία των Μνημειακών Ελαιώνων, να δημιουργείται συναισθηματική σύνδεση μέσω βιωμα-

τικών δραστηριοτήτων και να γίνει αντιληπτό ότι αποτελούν υψηλής περιβαλλοντικής αξίας οικοσυστήματα. Η έκθεση σχεδιάστηκε με καινοτόμο προσέγγιση (τρισιδιάστατη και με μικρές αφηγηματικές προσεγγίσεις) και περιελάμβανε τις ακόλουθες θεματικές: ορισμοί και καθορισμός των Μ.Ε & Ε, σύνδεση με πολιτιστική και κοινωνική ταυτότητα της υπαίθρου, προβολή, δενδροχρονολόγηση και ανάδειξη τους ως υψηλής φυσικής και οικολογικής αξίας οικοσυστήματα. Παράλληλα γίνεται σύνδεση με σημαντικά ιστορικά γεγονότα, επιτεύγματα και εφευρέσεις, προτείνονται ψηφιακές διαδρομές για την εναλλακτική ανάπτυξη, την ανάδειξη της βιοποικιλότητας και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες που προσφέρουν, ενώ ενημερώνονται οι επισκέπτες για τις απειλές και την αντιμετώπισή τους. Επιπλέον, το υλικό περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης περιλαμβάνει διαδραστικές προσεγγίσεις και μετατρέπει τους συμμετέχοντες σε ερευνητές, παρατηρητές, ακροατές αναβίωσης αρχαίων εθίμων που συνδέονται με την ελιά, κριτικούς και «σκηνοθέτες» γνωστών έργων τέχνης μέσω των γλυπτών της φύσης που συναντώνται στα ιδιαίτερα αυτά οικοσυστήματα. Την έκθεση και το πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης παρακολούθησαν περίπου 900 μαθητές, όλων των βαθμίδων καθώς και το Ειδικό Σχολείο Ζακύνθου. Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από το έργο ΕΣΠΑ - «BIOMNHΜΕΣ: ΜΝΗΜειακοί Ελαιώνες/Ελαιόδεντρα – Καταγραφή, Αποτύπωση, Χρονολόγηση και Ανάδειξη ως Υψηλής Αξίας Οικοσυστήματα».

The Monumental Olive Groves in the Ionian Islands: Awareness and Sensitization of Local Communities for their Protection and Promotion

Minotou C*, Martinis A

Ionian University, Department of Environment

*e-mail: charmini@otenet.gr

Keywords: monumental olive groves, Ionian Region, environmental interpretation and highlighting, narratives and exhibitions, environmental education

Monumental olive groves constitute ecosystems of high ecological value. The BIOMEMORIES program, “Recording, Mapping, Dendrochronology and Promotion of Monumental Olive Groves and Olive Trees. By the creation of trails on each island and a “BioIonian Journey” encompassing all the Ionian Islands offer an invitation for alternative rural development and the enhancement of both the natural and cultural heritage. The deliverables of the BIOMEMORIES constitute the basis for the compilation of promotional materials, including an exhibition and environmental education and awareness materials suitable for all ages and groups. Both the exhibition and educational materials were employed to create narratives that facilitate the dissemination of information, convey the enduring value of Monumental Olive Groves and trees over time, create emotional connections through experiential activities. The exhibition was designed with innovative approaches (three-dimensional and narrative elements) and covered the following themes: definitions and determination of Monumental Olives connection with the cultural and social identity of the countryside, showcasing the most significant olive trees, dendrochronology both in terms of methodology and connection to significant historical events, achievements, and inventions, trails and alternative development, biodiversity and ecosystem services, as well as threats and challenges. Similarly, the EEAM included interactive approaches, transforming participants into researchers, observers, listeners of the revival of ancient customs linked to the olive tree, critics, and “stage directors” of famous artworks through the natural sculptures encountered in M.E. & T. Around 900 pupils from all levels of education, including the Special School of Zakynthos, and more than 100 stakeholders attended the exhibition and the environmental education program. This work was funded by the ESPA project – BIOMEMORIES: Monumental Olive Groves and / Olive Trees - Recording, Mapping, Tree Chronology and Highlighting as High Value Ecosystems.

T66. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Επιδράσεις της άρδευσης με επεξεργασμένα υγρά απόβλητα στην ποικιλότητα και τη δυναμική της μικροβιακής κοινότητας του εδάφους

Μολά Μ^{1*}, Νικολαΐδου Χ², Κούγιας Π², Στατήρης Ε³, Μαλαμής Σ³, Μονοκρούσος Ν¹

¹Πανεπιστημιακό Κέντρο Διεθνών Προγραμμάτων Σπουδών, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, 57001 / ²Ινστιτούτο Εδαφοδατικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, 57001 / ³Εργαστήριο Υγειονομικής Τεχνολογίας, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 15780

*e-mail: mmola@ihu.edu.gr

Λέξεις-κλειδιά: Εδαφικοί μικροοργανισμοί, Επεξεργασία λυμάτων, Βιοκοινότητες, Βακτήρια, Μύκητες

Η αξιολόγηση της σύνθεσης και της ποικιλότητας των μικροβιακών κοινοτήτων του εδάφους είναι κρίσιμη για την πρόβλεψη της απόκρισης των οικοσυστημάτων στις περιβαλλοντικές μεταβολές και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης της υγείας του εδάφους. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αξιολογήσουμε την επίδραση της άρδευσης με επεξεργασμένα λύματα στις μικροβιακές κοινότητες του εδάφους σε καλλιέργειες αραβόσιτου

και λεβάντας. Η άρδευση έγινε με τη χρήση υγρών αστικών λυμάτων επεξεργασμένων με αναερόβιες και απολυμαντικές διεργασίες προερχόμενα από τη μονάδα επεξεργασίας αστικών αποβλήτων στην Αντίσσα της Λέσβου. Πραγματοποιήθηκαν δύο εποχικές δειγματοληψίες εδάφους (Ιούλιος και Οκτώβριος), στοχεύοντας τα στάδια ωρίμανσης των φυτών. Ως μάρτυρες χρησιμοποιήθηκαν δείγματα εδάφους από φυτά που αρδεύτηκαν με συμβατικό νερό. Η ανάλυση αλληλουχίας επόμενης γενιάς και η μεταγονιδιωματική ανάλυση αποκάλυψαν συγκρίσιμο πλούτο ταξινομικών ομάδων μεταξύ των μεταχειρίσεων, ωστόσο διαφοροποιημένη κυριαρχία ταξινομικών ομάδων μεταξύ των δύο τύπων άρδευσης. Όσον αφορά τα βακτήρια, τα Ακτινοβακτήρια και τα Πρωτεοβακτήρια ήταν τα κυρίαρχα φύλα σε όλες τις μεταχειρίσεις, ενώ εντοπίστηκαν επίσης σημαντικά ποσοστά Chloroflexi και Firmicutes. Όσον αφορά τον τύπο άρδευσης, τα Ακτινοβακτήρια ήταν πιο άφθονα στα εδάφη που αρδεύτηκαν με επεξεργασμένα λύματα, ενώ οι αφθονίες των Bacteroidota ήταν υψηλότερες στα εδάφη που αρδεύτηκαν με συμβατικό νερό. Υψηλότερος πλούτος ταξινομικών ομάδων μυκήτων εντοπίστηκε στη δειγματοληψία του Οκτωβρίου. οι Ασκομύκητες ήταν το κυρίαρχο φύλο μυκήτων, ακολουθούμενο από τους Βασιδιομύκητες σε όλες τις μεταχειρίσεις, ενώ σημαντικά ποσοστά των φύλων Chitridiomycota και Mucoromycota ήταν επίσης παρόντα όπου εφαρμόστηκε άρδευση με συμβατικό νερό. Τα εδάφη που αρδεύτηκαν με συμβατικό νερό περιείχαν οικογένειες βακτηρίων χαρακτηριστικές για εδάφη φτωχά σε θρεπτικά συστατικά. Η άρδευση με επεξεργασμένα υγρά απόβλητα ευνόησε την αφθονία των μικροβιακών τάξα που εμπλέκονται στην αποικοδόμηση της οργανικής ύλης και στους κύκλους των θρεπτικών στοιχείων, ενώ δεν οδήγησε σε επιβάρυνση του εδάφους με παθογόνους μικροοργανισμούς, γεγονός που αποτελεί προϋπόθεση της επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων.

Treated wastewater irrigation effects on soil microbial community diversity and structural dynamics

Mola M^{1*}, Nikolaidou C², Kougiaris P², Statiris E³, Malamis S³, Monokrousos N¹

¹University Center of International Programmes of Studies, International Hellenic University, Thessaloniki, 57001, Greece / ²Soil and Water Resources Institute, Hellenic Agricultural Organization Dimitra, Thessaloniki, 57001, Greece / ³Sanitary Engineering Laboratory, Department of Water Resources and Environmental Engineering, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, Athens, 15780, Greece

*e-mail: mmola@ihu.edu.gr

Keywords: Soil microorganisms, Treated wastewater, Communities, Bacteria, Fungi

Assessing the composition and diversity of soil microbial communities is critical in predicting the response of ecosystems to environmental stresses and can be utilized as a competent soil health assessment. For the purposes of our study and in order to assess the impact of treated wastewater (TWW) irrigation on soil microbial communities in an agricultural system, we have used a crop consisting of maize and lavender plants. Irrigation was done utilizing domestic wastewater treated with anaerobic and disinfection processes derived from the wastewater treatment plant of Antissa village, located on the island of Lesbos, Greece. Two rounds of soil sampling (July and October) took place, aiming at the vegetative and maturity stages of the plants. In order to distinguish the impact of treated wastewater irrigation on soil microbial communities, soil samples were also collected from plants irrigated with freshwater (FW). Next-generation sequencing and metagenomics analysis revealed comparable taxa richness between treatments; however, there was a differentiated predominance of taxa between irrigation regimes. Actinobacteriota and Proteobacteria were the most dominant bacterial phyla across all treatments, while significant proportions of Chloroflexi and Firmicutes were also detected. With respect to the irrigation regime, Actinobacteriota were more abundant in soils irrigated with TWW, while Bacteroidota abundances were higher in soils irrigated with FW. Higher fungal taxa richness was detected for the October sampling. Ascomycota was the dominant fungal phylum, followed by Basidiomycota in all treatments, while significant proportions of Chitridiomycota and Mucoromycota phyla were also present where FW irrigation was applied. Soils irrigated with FW contained bacterial families typical of poor nutrient content. On the contrary, treated wastewater irrigation did favor the abundance of microbial taxa involved in organic matter degradation and nutrient cycles and prevented the introduction of microbial pathogens, which is a precondition for treated wastewater reuse.

Αντιμετώπιση Προκλήσεων σε Μεγάλες Χρονοσειρές: Πληροφορίες από το Σύνολο Δεδομένων της Βάσης BSBI

Μουρατίδης Σ, Χαριτωνίδου Μ, Halley JM*

Εργαστήριο Οικολογίας, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 45110 Ιωάννινα

*e-mail: jhalley@uoi.gr

Λέξεις-κλειδιά: χρονοσειρές, τυχαίος θόρυβος, ανάλυση τάσης, μέθοδοι διόρθωσης

Η παρατήρηση αλλαγών στις κατανομές ειδών απαιτεί εκτεταμένα σύνολα δεδομένων με λεπτομερή χωροχρονική πληροφορία, τα οποία συχνά είναι δύσκολο να αποκτηθούν. Το σύνολο δεδομένων της βάσης BSBI (Botanical Society of Britain and Ireland), το οποίο καλύπτει περισσότερα από 90 χρόνια μέσα από τρεις δημοσιευμένους Άτλαντες (1930-1969, 1987-1999, 2000-2019) συμπεριλαμβάνοντας ολόκληρο το νησιωτικό σύμπλεγμα των Βρετανικών Νήσων, ξεχωρίζει λόγω της εξαιρετικής κάλυψης στον χώρο και τον χρόνο, καθώς και της συλλογικής προσπάθειας που επενδύθηκε για την συγκέντρωσή του. Η πολύπλοκη διαδικασία συλλογής τέτοιου όγκου δεδομένων περιλαμβάνει ερευνητές από διάφορες περιόδους που συνεργάζονται με ένα κοινό στόχο, η οποία περιπλέκεται από τις διακυμάνσεις στον αριθμό τους στον χρόνο. Αυτές οι διακυμάνσεις, μαζί με τις ποικίλες πρακτικές καταγραφής της βιοποικιλότητας, περικλείονται μέσα στην έννοια της 'προσπάθειας καταγραφής' (recording effort), η οποία αντανακλά τον χρόνο και τους πόρους που δαπανήθηκαν για τη συγκέντρωση ενός τέτοιου συνόλου δεδομένων. Για την αντιμετώπιση αντίστοιχων διακυμάνσεων σε χρονοσειρές χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι διόρθωσης, με την μέθοδο Frescalo (FREquency SCAling using Local Occurancy) να είναι πολλά υποσχόμενη. Στην παρούσα δουλειά, χρησιμοποιώντας το σύνολο δεδομένων της BSBI, επισημαίνουμε την αναγκαιότητα διόρθωσης των δεδομένων ανάλογα με τις συγκεκριμένες ταξινομικές ομάδες που λαμβάνονται υπόψη. Επιπλέον, η μελέτη εξετάζει την επίδραση της συσχετισμένης μεταβλητότητας (correlated variability) (π.χ. pink noise) σε δεδομένα χρονοσειρών, τα οποία αντικατοπτρίζουν αλλαγές υπό την επίδραση διαδικασιών που δρουν σε διαφορετικές χρονικές κλίμακες. Λαμβάνοντας υπόψη τέτοιες διαδικασίες επιτρέπεται η ακριβέστερη μοντελοποίηση τόσο των βραχυπρόθεσμων δυναμικών, όσο και των μακροπρόθεσμων τάσεων.

Addressing Challenges in Long Time Series: Insights from the BSBI Dataset

Mouratidis S, Charitonidou M, Halley JM*

¹Laboratory of Ecology, Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina, 45110 Ioannina, Greece

*e-mail: jhalley@uoi.gr

Keywords: time series, random noise, trend analysis, correction methods

Observing changes in species' distributions necessitates extensive datasets with detailed spatiotemporal information, which are often difficult to acquire. The BSBI (Botanical Society of Britain and Ireland) dataset, spanning more than 90 years through three released atlases (1930-1969, 1987-1999, 2000-2019) and encompassing the entirety of the British Isles, stands out due to the remarkable coverage in space and time, and the collaborative effort invested in its compilation. The intricate process of collecting such voluminous data involves researchers from different periods working together for a shared objective, which is complicated by variations in their number over time. These fluctuations, along with diverse biodiversity recording practices, are encapsulated within the concept of 'recording effort', which reflects the time and resources expended to assemble such a dataset. To address varying levels of effort over time, numerous correction methods are available, with the Frescalo (FREquency SCAling using Local Occurancy) Method showing particular promise. Using the BSBI dataset, we highlight the necessity of data correction depending on the specific taxonomic groups under consideration. The study also explores the effect of correlated variability (e.g. pink noise) in time series data, which reflect changes due to processes at different timescales. Accounting for such processes enables more accurate modeling of both short-term dynamics and long-term trends.

Ορνιθολογικός Σταθμός Αντικυθήρων. Είκοσι χρόνια παρακολούθησης του φαινομένου μετανάστης των πουλιών.

Μπαρμπούτης Χ*, Navarrete E, Ευαγγελίδης Α, Τσιόπελας Ν

Ορνιθολογικός Σταθμός Αντικυθήρων, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία

*e-mail: cbarboutis@ornithologiki.gr

Λέξεις-κλειδιά: παρακολούθηση, μετανάστευση πουλιών, δακτυλιώση πουλιών, απευθείας παρατήρηση

Ο Ορνιθολογικός Σταθμός Αντικυθήρων (ΟΣΑ) αποτελεί τη βάση ενός πολυετούς Προγράμματος της Ελληνικής ΟΡΝΙΘΟΛΟΓΙΚΗΣ Εταιρείας, με περιοχή δραστηριοποίησης τα Αντικύθηρα, τον ευρύτερο θαλάσσιο χώρο του νησιού και τις παρακείμενες νησίδες. Τρεις από τους βασικούς στόχους του ΟΣΑ είναι: η παρακολούθηση και μελέτη του φαινομένου της μετανάστευσης των πουλιών (με σκοπό την προστασία τους σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο), η οικολογική έρευνα των πουλιών και του φυσικού τους περιβάλλοντος εντός της περιοχής δράσης του, και η εκπαίδευση φοιτητών, νέων επαγγελματιών και εθελοντών σε τεχνικές ορνιθολογίας. Βασικές δράσεις του ΟΣΑ αποτελούν 1) η παρακολούθηση της μετανάστευσης με την μέθοδο δακτυλιώσεων 2) η παρακολούθηση των μεταναστευτικών αρπακτικών με την μέθοδο των απευθείας παρατηρήσεων και 3) η προστασία και μελέτη των αναπαραγομένων ειδών ορνιθοπανίδας με έμφαση στον Μαυροπετρίτη και τα θαλασσοπούλια. Από την έναρξη του προγράμματος στις αρχές του 2000 μέχρι το 2022 έχουν δακτυλιωθεί πάνω από 72,100 πουλιά από 130 είδη και στα πλαίσια του προγράμματος παρακολούθησης των αρπακτικών στο διάστημα 2013-2022 έχουν καταγραφεί πάνω από 32900 αρπακτικά πουλιά από 30 είδη. Στις δράσεις του ΟΣΑ έχουν συμμετάσχει 400 εθελοντές από 22 χώρες και ο Σταθμός έχει υποστηρίξει στην διεξαγωγή 20 διατριβών και την εκπαίδευση δεκάδων νέων σε τεχνικές παρακολούθησης. Τα τελευταία χρόνια ο ΟΣΑ έχει ενσωματώσει σύγχρονες μεθόδους στις δράσεις παρακολούθησης που υλοποιεί όπως η αυτοματοποιημένη ραδιο-τηλεμετρία και οι πομποί GPS.

Antikythira Bird Observatory. Twenty years of monitoring the phenomenon of avian migration.

Barboutis C*, Navarrete E, Evangelidis A, Tsiopelas N

Antikythira Bird Observatory, Hellenic Ornithological Society/BirdLife Greece

*e-mail: cbarboutis@ornithologiki.gr

Keywords: Monitoring, bird migration, bird ringing, direct observation

Antikythira Bird Observatory (ABO) is a long-lasting monitoring project, run by the Hellenic Ornithological Society, operating on the island of Antikythira, the wider marine area surrounding the island, as well as on the adjacent islets. Three of the main objectives of the project are: the monitoring and study of bird migration with a focus on the protection and conservation of migratory birds at a national and international level, the ecological study of the migratory and resident birds and their natural environment within the project's operation area and training capacity capacity-building of students, young professionals and volunteers. The main actions of the project are 1) the monitoring of bird migration with the method of bird ringing 2) monitoring of migratory raptors with the means of direct observation and 3) the protection and study of the breeding birds of the area focusing on the Eleonora's Falcon and Seabirds. From the beginning of the project in early 2000s until 2022, more than 72,100 birds of 140 species have been ringed and more that 32,900 migratory raptors of 30 species have been observed during the monitoring activities. 400 volunteers from 22 countries are particular in our activities while the Observatory have supported 20 thesis and have provided training and capacity building to dozens of youth in monitoring methods. Lately ABO has integrated new monitoring techniques such as automated radio telemetry and GPS tracking.

Παρουσία μικροπλαστικών που παρατηρείται στο εισβλητικό καρκινοειδές *Callinectes sapidus* (Rathbun 1864)

Μπέχλης Λ*, Γεωργάτης Ι, Λεονάρδος Ι

Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

*e-mail: labehl87@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Μικροπλαστικά, Μπλε καβούρι, *Callinectes sapidus*, Εισβλητικά είδη

Το Μπλε Καβούρι *Callinectes sapidus* (Rathbun 1864), είναι ένα είδος ιθαγενές των ανατολικών ακτών της αμερικανικής ηπείρου που όμως, λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας, έχει επεκταθεί σε ευρωπαϊκές θάλασσες και ιδίως στη Μεσόγειο, όπου έχει καταστεί εισβλητικό και ιδιαίτερα ζημιογόνο όχι μόνο για τα είδη των περιοχών στις οποίες έχει εισβάλει, αλλά και για τις ανθρώπινες κοινότητες που δραστηριοποιούνται στην αλιεία και τις υδατοκαλλιέργειες. Ένα ακόμη πρόβλημα που αντιμετωπίζουν τα υδατικά οικοσυστήματα, είναι η ρύπανση από μικροπλαστικά, δηλαδή, μικρά κομμάτια πλαστικού που καταλήγουν στις θάλασσες και έτσι, εισέρχονται στα τροφικά πλέγματα και μπορούν να φτάσουν μέχρι τον άνθρωπο με όχι εντελώς αποσαφηνισμένες επιπτώσεις στην υγεία. Με αυτά υπ' όψη, εξετάστηκε αν το συγκεκριμένο είδος, που έχει και εμπορικό ενδιαφέρον, εμφανίζει πρόσληψη μικροπλαστικών και αν ναι, σε τι βαθμό. Η μελέτη έγινε σε στομάχια και βράγχια από 59 άτομα του ίδιου πληθυσμού. Συνολικά απομονώθηκαν 800 κομμάτια πλαστικού εκ των οποίων το 95.13% ήταν ίνες και το 4.87% ήταν θραύσματα. Αν και παρατηρήθηκε μεγαλύτερη πρόσληψη μικροπλαστικών από το στομάχι, δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του αριθμού των σωματιδίων που απομονώθηκαν από τα βράγχια και του αριθμού αυτών που απομονώθηκαν από το στομάχι. Τέλος, διαπιστώθηκε ότι τα βράγχια είχαν την τάση να συγκεντρώνουν μικρότερου μεγέθους μικροπλαστικά απ' ό,τι τα στομάχια.

Presence of microplastics observed at the invasive crustacean *Callinectes sapidus* (Rathbun 1864)

Bechlis L*, Georgatis I, Leonardos I

Department of Biological Applications and Technologies, University of Ioannina

*e-mail: labehl87@gmail.com

Keywords: Microplastics, Blue crab, *Callinectes sapidus*, Invasive species

The Blue Crab *Callinectes sapidus* (Rathbun 1864) is a species of crab native to the eastern seaboard of the American Continent. However, due to human activities it has spread to European seas and the Mediterranean in particular where it has become invasive and especially harmful not only to the native species, but to human communities that make a living out of fishing and aquacultures as well. One other issue that marine ecosystems face, is microplastic pollution, meaning the presence of small plastic particles that end up in the sea and enter the food webs and may reach humans who consume seafood. The risks the consumption of plastics entails are not yet entirely clear. With all this in mind, the intake of microplastics (MPs) this species presented was assessed. Gills and stomachs from 59 individuals coming from the same population were chemically digested. In total, 800 pieces of plastic were isolated, 95.13% of which were microfibers and 4.87% were fragments. Even though larger intake was observed in stomachs, statistical analysis showed no differences of statistical importance. Finally, it was noted that gills tended to collect smaller MPs than stomachs.

LIFE EL BIOS: Εθνικό πληροφοριακό σύστημα για τη βιοποικιλότητα της Ελλάδας

Μποντζώρλος Β

Υπεύθυνος Διαχείρισης Ευρωπαϊκό Έργο LIFE EL-BIOS

*e-mail: vasilibon@gmail.com

Το έργο «LIFE EL-BIOS: Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα για τη Βιοποικιλότητα της Ελλάδας», υλοποιείται στο πλαίσιο της υπο-κατηγορίας «Περιβαλλοντική Διακυβέρνηση και Πληροφόρηση» του υπο-προγράμματος «Περιβάλλον», και αφορά την περίοδο χρηματοδότησης του Χρηματοδοτικού Προγράμματος LIFE 2014-2020. Ο τομέας στον οποίο υπάγεται το έργο LIFE EL-BIOS, αφορά τις δράσεις για την υποστήριξη της αποτελεσματικής διαδικασίας ελέγχου, καθώς και μέτρα για την προώθηση της συμμόρφωσης σε σχέση με την περιβαλλοντική νομοθεσία της ΕΕ και την υποστήριξη πληροφοριακών συστημάτων όπως και εργαλείων πληροφόρησης για την εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας της ΕΕ. Η κύρια συνεισφορά του έργου LIFE EL-BIOS είναι η

δημιουργία του Εθνικού Πληροφοριακού Συστήματος για τη Βιοποικιλότητα στην Ελλάδα, το οποίο θα διευκολύνει την παρακολούθηση, τη διατήρηση και τη διαχείριση της βιοποικιλότητας, καθώς και την ανταπόκριση της χώρας σε ευρωπαϊκές και διεθνείς υποχρεώσεις. Το Πληροφοριακό Σύστημα αναμένεται να αποτελέσει το κύριο εθνικό εργαλείο για τη βιοποικιλότητα της Ελλάδας το οποίο θα διαχειρίζεται ο Ο.Φ.Υ.Π.Ε.Κ.Α. και θα είναι στην υπηρεσία της επιστημονικής κοινότητας και της κοινωνίας. Οι κύριες λειτουργίες του Πληροφοριακού Συστήματος αφορούν τη συγκέντρωση, το συνδυασμό και την ολοκληρωμένη παρουσίαση των διαθέσιμων πληροφοριών και δεδομένων για τη βιοποικιλότητα για το σύνολο των κατηγοριών και ομάδων ειδών και τύπων οικοτόπων (Κοινοτικού και εθνικού ενδιαφέροντος). Θα περιλαμβάνει ενδεικτικά κατηγορίες δεδομένων όπως παρουσία/εξάπλωση, πληθυσμιακά μεγέθη ειδών, κατάσταση και τάσεις, καθεστώς προστασίας, απειλές και πιέσεις, και ενδεικτικά ως πηγές δεδομένων χρησιμοποιούνται περιγραφικές και χωρικές πληροφορίες, δεδομένα Παρατήρησης Γης, και δεδομένα από τηλεμετρικούς αισθητήρες. Το Πληροφοριακό Σύστημα EL BIOS, θα αξιοποιήσει τα υφιστάμενα ερευνητικά ευρήματα και αποτελέσματα παρακολούθησης της βιοποικιλότητας τα οποία και θα παρουσιάσει με εύληπτο τρόπο. Θα διαμορφώσει επίσης διαβαθμισμένη πρόσβαση στα δεδομένα για τη βιοποικιλότητα της Ελλάδας, όπως επίσης θα διευκολύνει το συντονισμό των εμπλεκόμενων φορέων και οργανισμών της χώρας στην παρακολούθηση της βιοποικιλότητας.

LIFE EL-BIOS: Hellenic Biodiversity Information System

Bontzorlos V

Project Manager LIFE EL-BIOS
e-mail: vasilibon@gmail.com

The project “LIFE EL-BIOS: Hellenic Biodiversity Information System” has been approved in the LIFE Priority Area “Environmental Governance and Information” of the sub-programme “Environment”, during the funding period of LIFE Programme 2014-2020. The sector to which LIFE EL-BIOS belongs, includes activities and actions that support effective control processes as well as measures to promote compliance in relation to Union environmental legislation, as well as the creation and use of information systems and information tools for the implementation of Union environmental legislation. The main contribution of LIFE EL-BIOS project is the creation of the first National Information System for the Biodiversity of Greece, which will facilitate monitoring, conservation and management of biodiversity and the country’s response to reporting obligations to the European Union. The Information System is expected to be the main national tool for Greece’s biodiversity that will be operated and used by N.E.C.C.A. and it will be in the service of the scientific community and society. The basic functions of the system include the collection, consolidation/aggregation and a comprehensive visualization of available information and data on biodiversity for all categories/groups of species and habitat types (of community and national interest). Some of the indicative data categories include presence/distribution, species’ population sizes, status and trends, protection status, threats and pressures, whereas some indicative data sources include descriptive and spatial information, Earth Observation data, data from remote wireless networks and sensors. The Information System EL BIOS, will utilize existing research findings and will visualize and present biodiversity monitoring results, in a thorough and understandable way. The Information System will also provide classified access to data on Greece’s biodiversity, and finally, it will facilitate the coordination of all organizations and interested stakeholders for monitoring biodiversity.

T71. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Η πρώτη λίμνη Λαψίστα ως ένας σημαντικός μεταναστευτικός σταθμός για τα παρυδάτια και υδρόβια είδη ορνιθοπανίδας στο λεκανοπέδιο των Ιωαννίνων

Μπούκας Ν^{1*}, Νίτας Π², Νούτσου Β²

¹Plegadis / ²Μονάδα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Ηπείρου
*e-mail: bionickbukas@hotmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Πλημμυρικές εκτάσεις, Καλλιέργειες, Ανοιξιάτικη μετανάστευση, Παμβώτιδα

Η Λίμνη Λαψίστα αποτελούσε δίδυμη λίμνη με την Παμβώτιδα και ένα ενιαίο υγροτοπικό σύστημα στο λεκανοπέδιο των Ιωαννίνων έως και τη δεκαετία του '50. Έκτοτε, μετά από έργα αποξήρανσης με σκοπό την απόδοση της γης στην καλλιέργεια, η λίμνη αποξηράνθηκε και η περιοχή μετατράπηκε σε αρόσιμες εκτάσεις, κυρίως αραβοσίτου και μηδικής. Παρά ταύτα κατά τη χειμερινή περίοδο και έπειτα από έντονες βροχοπτώσεις η περιοχή επαναπλημμυρίζει ως ένα ποσοστό έως και τα μέσα Μαΐου. Η πληθυσμιακή κατάσταση της ορνιθοπανίδας στις πλημμυρισμένες αυτές εκτάσεις ταυτόχρονα με τη λίμνη Παμβώτιδα αποτέλεσε αντικείμενο συστηματικής παρακολούθησης για δύο έτη, την περίοδο 2020-2022 με σκοπό την ανάδειξη της σημασίας της περιοχής για την ορνιθοπανίδα. Πλήρης σάρωση των υγροτοπικών εκτάσεων της Λαψίστας και της Παμβώτιδας μέσω σημειακών

και γραμμικών καταγραφών πραγματοποιήθηκε με περιοδικότητα 10 ημερών για την περίοδο 2020-2022. Από την έρευνα πεδίου διαπιστώθηκε ότι οι πλημμυρισμένες εκτάσεις της Λαψίστας αποτελούσαν σημαντικό σταθμό ανεφοδιασμού για αρκετά παρυδάτια και υδρόβια είδη κατά την ανοιξιάτικη μετανάστευση, περίοδος όπου παράλληλα η περιοχή διατηρούσε σημαντικές πλημμυρισμένες εκτάσεις. Τόσο για είδη προτεραιότητας τα οποία συμπεριλαμβάνονται στο παράρτημα I της Ευρωπαϊκής οδηγίας 2009/147/ΕΚ, όπως η Χαλκόκοτα (*Plegadis falcinellus*), ο Λασπότρυγγας (*Tringa glareola*), ο Μαχητής (*Calidris pugnax*) και ο Γερανός (*Grus grus*) όσο και για πιο κοινά είδη όπως ο Ποταμοσφυριχτής (*Charadrius dubius*), η Νανοσκαλίδρα (*Calidris minuta*), ο Πρασινοσκέλης (*Tringa nebularia*) και ο Βαλτότρυγγας (*Tringa stagnatilis*) διαπιστώθηκε ότι τα ποσοστά των πληθυσμών που στάθμευαν στην περιοχή ξεπερνούσαν το 80% από το σύνολο των ατόμων που στάθμευαν στους υγροτόπους του λεκανοπεδίου (συμπεριλαμβανομένης της Παμβώτιδας). Δεδομένου της μεγάλης σημασίας της περιοχής κυρίως ως μεταναστευτικός σταθμός ανεφοδιασμού καθώς και με την προοπτική να αποτελέσει σημαντική περιοχή σε ετήσια κλίμακα για τα υδρόβια και παρυδάτια είδη ορνιθοπανίδας κρίνεται απαραίτητη η μερική ανασύσταση τη λίμνης και η ένταξη της εντός των ορίων των περιοχών του δικτύου Natura 2000.

The former Lake Lapsista as an important migration station for waterbird species in the Ioannina Basin

Bukas N^{1*}, Nitas P², Noutsou V²

¹Plegadis / ²Management Unit of the Protected Areas of Epirus

*e-mail: bionickbukas@hotmail.com

Keywords: Flooded areas, Arable land, Spring migration, Pamvotida

Lake Lapsista was a twin lake with Pamvotida and a single wetland system in the Ioannina basin until the 1950s. Since then, following drainage projects, the lake has dried up and the area has been converted to arable land, mainly maize and alfalfa. Nevertheless, during the winter season and after heavy rains, the area re-floods until mid-May. The population status of the avifauna in these flooded areas was the subject of systematic monitoring for two years, in the period 2020-2022 with the aim of highlighting the importance of the area. Vantage points and line transects were carried out with a periodicity of 10 days for the period 2020-2022. Our results concluded that the flooded areas of Lapsista were an important stop-over station for several waterbirds during the spring migration, a period when at the same time the area maintained significant flooded areas. Both for priority species that are included in Annex I of the European Directive 2009/147/EC, such as the Glossy ibis (*Plegadis falcinellus*), the Wood sandpiper (*Tringa glareola*), the Ruff (*Calidris pugnax*) and the Crane (*Grus grus*) as well as for more common species such as the Little ringed Plover (*Charadrius dubius*), the Stint (*Calidris minuta*), the Greenshank (*Tringa nebularia*) and the Marsh sandpiper (*Tringa stagnatilis*) it was found that the percentages of the populations stopped over in the area exceeded 80% of the total number of individuals that occur in the wetlands of the basin (including Pamvotida). Given the great importance of the area, mainly as a migratory refueling station, as well as with the prospect of being an important area on an annual scale for waterbird species, the partial reconstruction of the lake and its inclusion within the boundaries of the Natura 2000 network areas is deemed necessary.

T72. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Εκτίμηση της απειλής του Ανατολικού πλατάνου στην Ελλάδα από τη νόσο του μεταγχρωματικού έλκους

Μπουλαλά Α^{1*}, Halley JM¹, Τσιακίρης Ρ²

¹ Εργαστήριο Οικολογίας, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα 45110, Ελλάδα / ²Τμήμα Διοίκησης και Διαχείρισης Δασών, Δασαρχείο Ιωαννίνων, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Μαρίκας Κοτοπούλη 62, Ιωάννινα 45445, Ελλάδα

*e-mail: aggelikimpoulala@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Ανατολικός πλάτανος, Μεταγχρωματικό Έλκος, *Ceratocystis platani*, Επιδημιολογικά Μοντέλα

Ο ανατολικός πλάτανος (*Platanus orientalis* L.) αποτελεί ένα από τα κυρίαρχα είδη της μεσογειακής χλωρίδας και διαθέτει πολιτιστική και ιστορική αξία. Η ασθένεια του μεταγχρωματικού έλκους, η οποία προκαλείται από τον μύκητα *Ceratocystis platani*, ο οποίος προσβάλλει τον *P. orientalis*, έχει αναδειχθεί σε μία από τις πιο καταστροφικές ασθένειες των δασικών δένδρων παγκοσμίως. Από το 2003, η ασθένεια αυτή εξαπλώνεται με ραγδαίους ρυθμούς σε όλη την ελληνική επικράτεια, προκαλώντας το θάνατο εκατοντάδων χιλιάδων πλατάνων, με αποτέλεσμα σημαντικές αλλοιώσεις στο οικοσύστημα με εκτεταμένες συνέπειες σε διάφορους τομείς. Η μελέτη της ασθένειας, θεωρώντας ότι είναι ζωτικής σημασίας λόγω της αναπόφευκτης θανατηφόρας εξέλιξης της μετά τη μόλυνση, μπορεί να επιτευχθεί μέσω της παρατήρησης της εξάπλωσής της σε υπάρχοντες πληθυσμούς με την εφαρμογή επιδημιολογικών μοντέλων. Ωστόσο, στην περιοχή των Ιωαννίνων, στην οποία επικεντρώνεται η παρούσα μελέτη, προκύπτει το εξής παράδοξο: παρά το γεγονός ότι η ασθένεια εξαπλώνεται κυρίως μέσω μολυσμέ-

νων εργαλείων, με μεγάλες εστίες να εμφανίζονται σε περιοχές κοντά σε δρόμους, μολυσμένα δέντρα εντοπίζονται και σε άλλες πιο απομονωμένες περιοχές, γεγονός που υποδηλώνει έναν διαφορετικό μηχανισμό εξάπλωσης της ασθένειας. Ως εκ τούτου, η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην απόκτηση σημαντικών πληροφοριών σχετικά με τους ρυθμούς εξάπλωσης της ασθένειας σε αυτά τα δύο διαφορετικά σενάρια, στην προσομοίωση της δυναμικής της μετάδοσης, στην πρόβλεψη της επέκτασής της, στον υπολογισμό των επιπτώσεων της στους πληθυσμούς των πλατάνων, στην ανάπτυξη αποτελεσματικών αντιμέτρων και στην κατανόηση των οικολογικών επιπτώσεων της στην περιοχή και πέραν αυτής.

Assessing the Threat to Plane Trees in Greece from Canker Stain Disease

Boulala A^{1*}, Halley JM¹, Tsiakiris R²

¹Department of Biological Applications and Technology, University of Ioannina / ²Department of Forest Administration and Management Forestry Service of Ioannina, Ministry of Environment and Energy, Marikas Kotopouli 62, Ioannina 45445, Greece

*e-mail: aggelikimpoulala@gmail.com

Keywords: Eastern plane tree, Canker Stain Disease, *Ceratocystis platani*, Epidemiological Models

The Eastern Plane Tree (*Platanus orientalis* L.) is one of the dominant species of Mediterranean flora and has cultural and historical value. Canker stain disease, caused by the fungus *Ceratocystis platani*, which attacks *P. orientalis*, has emerged as one of the most destructive forest tree diseases worldwide. Since 2003, this disease has been spreading rapidly throughout Greek territory, causing the death of hundreds of thousands of plane trees, and resulting in significant alterations to the ecosystem with far-reaching consequences in various sectors. Studying the disease, considering that it is crucial due to its inevitable fatality upon infection, can be achieved through the observation of its spread in existing populations with the application of epidemiological models. However, in the region of Ioannina, where this study is focused, the following paradox arises; despite the disease primarily spreading through contaminated tools, with major outbreaks occurring in areas near roads, infected trees are also being found in other more isolated regions, which suggests another mechanism of spread of the disease. Therefore, this study aims to obtain vital information about the disease spread rates in these two different scenarios, to simulate transmission dynamics, to predict its expansion, to calculate its impact on plane tree populations, to develop effective countermeasures, and to contribute towards comprehending the ecological impact of canker stain in the region and beyond.

T73. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Εκτίμηση των δημογραφικών επιπτώσεων των Αιολικών Σταθμών Παροχής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ) στους πληθυσμούς των Γυπών. Η περίπτωση της Θράκης.

Μπούνας Α^{1*}, Kret E², Arkumarev V³, Dobrev D³, Stamenov A³, Stoychev S³, Ζακκάκ Σ⁴, Σκαρτσή Θ², Halley J¹

¹Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ²Εταιρεία Προστασίας Βιοποικιλότητας της Θράκης /

³Βουλγαρική Εταιρεία για την Προστασία των Πτηνών / ⁴Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.)

*e-mail: abounas@uoi.gr

Λέξεις-κλειδιά: Μελέτη βιωσιμότητας, Γύπες, Ανεμογεννήτριες, Πληθυσμιακά μοντέλα

Η ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας είναι καίριας σημασίας για την ενεργειακή μετάβαση, αλλά εγκυμονεί σημαντικούς κινδύνους για τη βιοποικιλότητα, ειδικά για είδη πτηνών όπως οι γύπες, λόγω των προσκρούσεων σε ανεμογεννήτριες. Η ποσοτικοποίηση των δημογραφικών επιπτώσεων των ΑΣΠΗΕ σε αυτά τα είδη είναι ζωτικής σημασίας για τη λήψη διαχειριστικών αποφάσεων που στοχεύουν στον μετριασμό των απειλών. Η μελέτη εξετάζει τις μελλοντικές επιπτώσεις των ΑΣΠΗΕ σε δύο είδη γυπών στην Ελλάδα: τον Μαυρόγυπα (*Aegypius monachus*) στο Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου και το Όρνιο (*Gyps fulvus*) στην ανατολική Ροδόπη. Κατασκευάστηκαν Μπεύζιανά πληθυσμιακά μοντέλα (Integrated Population Models) για κάθε είδος χρησιμοποιώντας δεδομένα που συλλέχθηκαν τις τρεις τελευταίες δεκαετίες, συμπεριλαμβανομένων των ετήσιων καταμετρήσεων αναπαραγόμενων ζευγαριών, την καταγραφή της αναπαραγωγικής επιτυχίας, επανευρέσεις μαρκαρισμένων ατόμων αλλά και δεδομένων τηλεμετρίας GPS για την εκτίμηση των δημογραφικών παραμέτρων και την αξιολόγηση των πιθανών μελλοντικών επιπτώσεων των αιολικών πάρκων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η δυναμική και των δυο αυτών πληθυσμών φαίνεται να καθορίζεται κυρίως από τον ρυθμό επιβίωσης των ενηλίκων ατόμων. Χωρίς καμία αύξηση στην παραγωγικότητα και υποθέτοντας σταθερούς ρυθμούς επιβίωσης, η πιθανότητα εξαφάνισης των πληθυσμών του Μαυρόγυπα και του Όρνιου υπολογίζεται σε 3,2% και 0,3% αντίστοιχα, έως το 2040. Ωστόσο, ο κίνδυνος αυξάνεται σημαντικά κάτω από διαφορετικά σενάρια ανάπτυξης ΑΣΠΗΕ. Για τον Μαυρόγυπα, η πιθανότητα εξαφάνισης κυμάνθηκε από 13,2% σε 20 χρόνια λειτουργίας σε 98% μέσα σε τέσσερα χρόνια λειτουργίας. Για το Όρνιο, η πιθανότητα εξαφάνισης αυξήθηκε σε 2,5% μέσα σε 20 χρόνια λειτουργίας μέχρι και 98% σε βάθος

εικοσαετίας. Αυτή η μελέτη παρέχει ενδείξεις για το πώς η ανάπτυξη αιολικών πάρκων μπορεί να επηρεάσει τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα των γυπών στην Ελλάδα. Οι προβλεπόμενες επιπτώσεις τόσο στον πληθυσμό του Μαυρόγυπα όσο και του Όρνιου, υπογραμμίζουν την ανάγκη εφαρμογής αποτελεσματικών στρατηγικών διαχείρισης για τη διασφάλιση της συνύπαρξης αιολικών πάρκων και ορνιθοπανίδας, υποστηρίζοντας παράλληλα την ενεργειακή μετάβαση.

Quantifying the demographic impacts of wind farm development on vulture populations. The case of Thrace, Greece.

Bounas A^{1*}, Kret E², Arkumarev V³, Dobrev D³, Stamenov A³, Stoychev S³, Zakkak S⁴, Skartsi T², Halley J¹

¹Department of Biological Applications and Technology, University of Ioannina / ²Society for the Protection of Biodiversity of Thrace /

³Bulgarian Society for the Protection of Birds & BirdLife Bulgaria / ⁴Natural Environment and Climate Change Agency (N.E.C.C.A).

*e-mail: abounas@uoi.gr

Keywords: PVA, Vultures, Wind turbines, Population modelling

Wind energy development is pivotal in the ongoing renewable energy transition, but it poses risks to biodiversity, especially avian species like vultures, due to collisions with turbines. Quantifying the demographic effects of wind farms on these species is crucial for informed management decisions to mitigate threat. This study examines the impacts of wind farm development on two vulture species in Greece: the Cinereous Vulture (*Aegypius monachus*) in the Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park and the Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) in the Eastern Rhodopes. We built Integrated Population Models for each species using data from the last three decades, including population counts, breeding success, mark-recapture data and GPS telemetry data to estimate demographic parameters and assess potential wind farm impacts. The results demonstrated that adult survival was the primary driver of population growth in both species. Under the assumption of stable survival rates and no increase in productivity, the Cinereous and Griffon Vulture populations faced a 3.2% and 0.3% risk of extinction by 2040, respectively. However, this risk increased significantly under different wind farm development intensity scenarios. For the Cinereous Vulture extinction risk ranged from 13.2% within 20 years of operation (best case scenario) to 98% within four years of operation (worst case scenario). For the Griffon Vulture extinction risk increased to 2.5% within 20 years and 98% within 20 years under the same scenarios, respectively. This study provides quantitative evidence of how wind farm development can affect the long-term viability of vulture species in the Eastern Rhodopes. The projected impacts on both the Cinereous and Griffon Vulture populations underscore the urgency of implementing effective management strategies to ensure the coexistence of wind farms and avian populations while supporting sustainable energy development. Proper site selection and mitigation measures are essential to safeguard biodiversity and inform future wind energy planning and conservation efforts.

T74. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Ταξινομική και λειτουργική απόκριση των αγρίων μελισσών στη σφοδρότητα της φωτιάς και τους ανθικούς πόρους

Νάκας Γ^{1*}, Καντσά Α², Νεοκοσμίδης Λ¹, Devalez J¹, Tschulin T¹, Κούτσιας Ν³, Mescher MC², De Moraes CM², Πετανίδου Θ¹

¹Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ελλάδα / ²Department of Environmental Systems Science, ETH Zurich, Zurich, Switzerland /

³Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Πατρών, Ελλάδα

*e-mail: nakas.g@geo.aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: Επικοινωνία, Μέλισσες, Φωτιές, Λειτουργικά χαρακτηριστικά, Μεσογειακά συστήματα

Η φωτιά είναι μια από τις συχνότερες διαταραχές παγκοσμίως, επηρεάζοντας την εξέλιξη των οργανισμών και συμβάλλοντας στη διαμόρφωση της χλωριδικής και πανιδικής ποικιλότητας, ιδιαίτερα στην περιοχή της Μεσογείου. Οι επιπτώσεις της φωτιάς στα οικοσυστήματα περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την επίδραση στη διαθεσιμότητα περιοχών φωλιάσματος και ανθικών πόρων, οι οποίες διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της δομής και της σύνθεσης της βιοκοινότητας των αγρίων μελισσών. Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μίας τριετούς έρευνας (2013-2015) που διεξήχθη στο νησί της Χίου έπειτα από φωτιά μεγάλης κλίμακας. Μελετήθηκε η χωρική επίδραση της φωτιάς στην αφθονία, την ποικιλότητα και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των μελισσών, μέσω σύγκρισης άκαυτων και καμένων περιοχών, αλλά και μέσω του υπολογισμού, μέσω δορυφορικών εικόνων, της μετρικής dNBR η οποία ποσοτικοποιεί την σφοδρότητα της φωτιάς, δηλαδή το μέγεθος των περιβαλλοντικών αλλαγών που προκαλούνται από τη φωτιά. Η χρονική επίδραση μελετήθηκε μέσω σύγκρισης των κοινοτήτων των μελισσών των διαφορετικών μεταπυρικών ετών. Βρέθηκε ότι οι καμένες περιοχές είχαν μεγαλύτερους πληθυσμούς μελισσών, αν και μόνο κατά το πρώτο μεταπυρικό έτος. Ωστόσο, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των πληθυσμών σε είδη με συγκεκριμένα λειτουργικά χαρακτηριστικά. Συγκε-

κριμένα, οι καμένες κοινότητες μελισσών των δύο πρώτων μεταπυρικών ετών είχαν μεγαλύτερους πληθυσμούς εδαφόβιων, ως προς την φωλεοποιητική τους εξειδίκευση και πολυ-συλλεκτικών ως προς την τροφική τους εξειδίκευση και μικρότερους πληθυσμούς oligo-συλλεκτικών ειδών. Επιπλέον, οι καμένες κοινότητες διέφεραν σημαντικά από τις άκαυτες ως προς τη σύνθεση ειδών. Οι διαφορές αυτές οφείλονταν κυρίως στη σφοδρότητα της φωτιάς και στη χωρική ετερογένεια η οποία ήταν αυξημένη στις καμένες περιοχές. Ωστόσο, για ορισμένα είδη μελισσών, οι διαφορές αυτές συσχετιζόνταν με τους ανθικούς πόρους, οι οποίοι βρέθηκε να επηρεάζουν θετικά τους πληθυσμούς των oligo-συλλεκτικών ειδών και των ειδών που φωλιάζουν υπεργείως.

Taxonomical and functional response of bee communities to fire severity and floral resources

Nakas G^{1*}, Kantsa A², Neokosmidis L¹, Devalez J¹, Tscheulin T¹, Koutsias N³, Mescher MC², De Moraes CM², Petanidou T¹

¹Department of Geography, University of the Aegean, Greece / ²Department of Environmental Systems Science, ETH Zurich, Zurich, Switzerland / ³Department of Environmental Engineering, University of Patras, Greece

*e-mail: nakas.g@geo.aegean.gr

Keywords: Pollination, Bees, Fires, Functional traits, Mediterranean ecosystems

Fire is one of the most common disturbances worldwide that has affected the evolution of organisms and shaped plant and animal diversity, especially in the fire-prone Mediterranean region. The impacts of fire on ecosystems include, among others, the availability of nesting and floral resources for bees, which are very important for the structure and composition of bee communities. In this work, we present the results of a 3-year study after a wildfire (viz. 2013-2015) carried out on Chios Island, Greece, in which we examine the spatial effect of fire on bee populations, diversity, and functional traits. We did this by comparing burnt with unburnt sites and using fire severity, i.e., the degree of environmental change caused by fire by using dNBR, derived from satellite imaging, as a metric. The temporal effect was examined by comparing bee communities in the three post-fire years. We found that burnt sites had larger populations of bees albeit only in the first post-fire year. On the other hand, we observed significant population differences in species with specific functional traits. In particular, burnt communities during the first two post-fire years had larger populations of below-ground nesting bees, excavators, and polylectic bees; and lower populations of oligolectic bee species. In addition, we found that burnt and unburnt communities were significantly different in terms of species composition. All the above differences were best predicted by fire severity, along with the spatial heterogeneity which was increased in the burnt sites. Yet, for some bee species, these differences were also related to floral resources which were found to affect positively the populations of oligolectic and above-ground nesting species.

T75. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Ορεινές βιοκοινότητες της εντομοπανίδας στο Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου (Ελλάδα): Ο ρόλος της βόσκησης

Νάσιου Κ^{1*}, Ζωγράφου Κ¹, Willemse L², Καζόγλου Ι³, Κατή Β¹

¹Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ²Naturalis Biodiversity Center, Netherlands / ³Τμήμα Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

*e-mail: nasioukonstantina@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: πεταλούδες, Ορθόπτερα, ορεινά οικοσυστήματα, βόσκηση, βιοποικιλότητα

Τα ορεινά οικοσυστήματα αποτελούν καταφύγια βιοποικιλότητας και κέντρα ενδημισμού, όπου επιδρά η βόσκηση ως η κύρια ανθρωπογενής δραστηριότητα. Στο πλαίσιο της έρευνας μας, επικεντρωθήκαμε στην οικολογική μελέτη ορεινών βιοκοινοτήτων πεταλούδων και Ορθοπτέρων στην Τύμφη και τον Σμόλικα, στο Εθνικό Πάρκο Β. Πίνδου, και διερευνήσαμε την επίδραση της βόσκησης επί αυτών. Επιλέξαμε 11 δειγματοληπτικές περιοχές ανά βουνό, σε ορεινούς βοσκοτόπους (λιβάδια και ξέφωτα δασών: 1,250 – 1,940 m) και καταγράψαμε 20 περιβαλλοντικές παραμέτρους. Πραγματοποιήσαμε 22 διατομές για τις πεταλούδες (300 m x 2.5 m: 3 επαναλήψεις) και 101 τετράγωνα για τα Ορθόπτερα (5 x 5 m), πλέον των τυχαίων καταγραφών (97 σημεία). Η οικολογική αξία της περιοχής είναι μεγάλη τόσο για τις πεταλούδες (165 είδη: 17 απειλούμενα και 27 είδη Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος διατήρησης – SPEC), όσο και για τα Ορθόπτερα (64 είδη: 10 απειλούμενα και 3 ενδημικά). Οι δύο ομάδες εμφανίζουν μία ισχυρή συσχέτιση στα πρότυπα ποικιλότητας τους, με βάση τρεις κοινούς περιβαλλοντικούς παράγοντες – το μέσο ύψος βλάστησης, την αφθονία ανθέων και το υψόμετρο. Οι δύο πρώτοι ρυθμίζουν, επιπλέον, τα πρότυπα κατανομής των SPEC πεταλούδων, και οι δύο τελευταίοι μαζί με την κάλυψη θάμνων και φυλλοστρωμνής των απειλούμενων Ορθοπτέρων (Ανάλυση Κανονικών Αντιστοιχιών, CCA). Εισαγάγαμε ένα δωδεκαβάθμιο δείκτη αιφορικής βόσκησης, βαθμολογώντας τέσσερα κριτήρια λιβαδικής ποιότητας (ΦΕΚ 1058/7-7-2017). Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα (GLM) κατασκευάστηκαν και κατέδειξαν πως ο πλούτος των ειδών και των δύο ομάδων προ-

βλέπεται ισχυρά (43-65% της διακύμανσης) από το δείκτη αιφορικής βόσκησης, την αφθονία ανθέων και αρνητικά από το υψόμετρο. Τα αποτελέσματα μας υπογραμμίζουν την ανάγκη εφαρμογής διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης, με γνώμονα τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, ιδίως της εντομοπανίδας. Προτείνουμε τον περιορισμό της βόσκησης βοοειδών και την επαναφορά της ήπιας βόσκησης αιγοπροβάτων στους ορεινούς βοσκοτόπους, με σκοπό τη διατήρηση καλής λιβαδικής ποιότητας, εξασφαλίζοντας έτσι επαρκείς τροφικούς πόρους για τις ορεινές κοινότητες εντόμων.

Mountainous insect communities of Northern Pindos National Park (Greece): the role of grazing

Nasiou K^{1*}, Zografou K¹, Willemse L², Kazoglou I³, Kati V¹

¹Department of Biological Applications and Technology, University of Ioannina / ²Naturalis Biodiversity Center, Netherlands / ³Department of Forestry, Wood Sciences and Design, University of Thessaly

*e-mail: nasioukonstantina@gmail.com

Keywords: butterflies, grasshoppers, mountainous ecosystems, grazing, biodiversity

Mountainous ecosystems are biodiversity refugia and centers of endemism, where grazing is the main human activity. In this study, we focused on the ecology of mountainous communities of butterflies and grasshoppers in Tymphi and Smolikas, in the Northern Pindos National Park, and explored the effect of grazing on them. We selected 11 sampling sites on each mountain, in montane pastures (grasslands and forest clearings: 1,250 – 1,940 m) and recorded 20 environmental parameters. We sampled butterflies in 22 transects (300 x 2.5 m: 3 visits) and grasshoppers in 101 quadrats (5 x 5 m), plus 97 random points. The ecological value of the study area is high both for butterflies (165 species: 17 threatened and 27 species of European conservation concern – SPEC) and for grasshoppers (64 species: 10 threatened and 3 endemics). The two groups present a strong congruence in their species richness patterns, based on three common ecological factors – mean vegetation height, flowerheads abundance and elevation. The former two regulate, additionally, the distribution patterns of SPEC butterflies and the latter two, along with the shrubs and litter coverage, the patterns of threatened grasshoppers (Canonical Correlation Analysis). We introduced a twelve-scaled index of sustainable grazing, scoring four criteria of pasture condition (FEK 1058/7-7-2017). Generalized Linear Models were built and indicated that the species richness of both groups was predicted strongly (43-65% of deviance) by the sustainable grazing index, the flowerheads abundance and negatively by the elevation. Our results highlight the need for the implementation of grazing management plans, integrating biodiversity conservation and especially so insect fauna. We suggest limiting cattle grazing and reintroducing mild grazing by sheep and goats in mountainous pastures, in order to maintain a favorable pasture condition, thus ensuring sufficient food resources for insect fauna.

T76. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Έρευνα για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη βλάστηση των υψηλών βουνών με τη χρήση μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών: Πρώτα αποτελέσματα από το όρος Όλυμπος

Ξυστράκης Φ^{1*}, Πουλής Γ¹, Δαμιανίδης Χ¹, Σακελλαράκης Φ¹, Τσαχουρίδης Μ¹, Χατζητριανταφύλλου Μ¹, Ελευθεριάδου Α¹

¹Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ

*e-mail: fotios.xystrakis@elgo.gr

Λέξεις-κλειδιά: Αλπική βλάστηση, Κλιματική αλλαγή, Χωρολογικό και βιοτικό φάσμα, GLORIA

Οι ψηλές κορυφές της αλπικής ζώνης, προσφέρονται για τη μελέτη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις βιοκοινότητες σε παγκόσμια κλίμακα καθώς συνδυάζουν δύο βασικά χαρακτηριστικά: Αφενός παρατηρείται μια εντυπωσιακή ομοιότητα στις βιοκλιματικές συνθήκες που καθορίζουν τα φυσικά δενδροόρια και κατά συνέπεια την εξάπλωση της αλπικής ζώνης σε παγκόσμια κλίμακα και, αφετέρου, οι υψηλές κορυφές συνήθως χαρακτηρίζονται από έντονο ανάγλυφο και γεωγραφική απομόνωση γεγονός που περιορίζει σημαντικά τις εκούσιες ή ακούσιες ανθρωπογενείς επιπτώσεις. Με σκοπό την προώθηση της μελέτης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις ψηλές κορυφές σε παγκόσμια κλίμακα, συστάθηκε το δίκτυο GLORIA (GLObal Observation Research Initiative in Alpine Environments) (<https://gloria.ac.at/home>) το οποίο, έως σήμερα, αριθμεί 138 περιοχές-στόχους (target regions) σε Ευρώπη, Αμερική, Ασία, Αφρική και Ωκεανία. Το έτος 2021 ο Εθνικός Δρυμός Ολύμπου εντάχθηκε στο δίκτυο και εγκαταστάθηκαν μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες σε τέσσερις κορυφές της αλπικής ζώνης στις οποίες τοποθετήθηκαν και αισθητήρες θερμοκρασίας εδάφους. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα δεδομένα χλωρίδας που συλλέχθηκαν κατά την πρώτη δειγματοληψία στην περιοχή εφαρμόζοντας το πρωτόκολλο δειγματοληψίας του δικτύου. Παρατηρείται αρνητική συσχέτιση του πλήθους των φυτικών taxa με

το υψόμετρο με τη χαμηλότερη σε υψόμετρο κορυφή να παρουσιάζει στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο πλήθος ειδών από όλες τις υπόλοιπες. Το βιοτικό φάσμα των τεσσάρων κορυφών παρουσιάζει μεγάλη ομοιομορφία σε αντίθεση με το χωρολογικό φάσμα στο οποίο διακρίνεται σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο χαμηλότερων και των δύο υψηλότερων κορυφών. Επίσης βρέθηκε ότι η χλωριδική σύνθεση των δύο υψηλότερων κορυφών χαρακτηρίζεται από σημαντικά μεγαλύτερη συμμετοχή ενδημικών ειδών σε σχέση με εκείνη των δύο χαμηλότερων κορυφών. Η κλιματική αλλαγή μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση της έκτασης του ενδιαίτηματος των αλπικών ειδών κάτι που αναμένεται να επηρεάσει αναλογικά περισσότερο τους πληθυσμούς των ενδημικών φυτικών taxa του Ολύμπου τα οποία, κατά κανόνα, έχουν μεγάλη σημασία διατήρησης.

Research on the effects of climate change on high mountain vegetation using permanent sampling plots: First results from Mt Olympus

Xystrakis F^{1*}, Poulis G¹, Damianidis C¹, Skellarakis F¹, Tsachouridis M¹, Chatzitriantafyllou M¹, Eleftheriadou A¹

¹Forest Research Institute, Hellenic Agricultural Organization DIMITRA

*e-mail: fotios.xystrakis@elgo.gr

Keywords: Alpine vegetation, climatic change, life-form and biotic spectrum, GLORIA

The high summits of the alpine zone are suitable for the study of the impacts of climate change on biocommunities as they combine two main characteristics: On the one hand, they show significant similarity in bioclimatic conditions on a global scale, making research data comparable regardless of biogeographical region, and, on the other hand, high summits are usually characterized by strong relief and geographical isolation, which significantly limits anthropogenic impacts, whether intentional or not. With the aim of promoting the study of the effects of climate change on the high summits on a global scale, the network GLORIA (GLObal Observation Research Initiative in Alpine Environments) was established (<https://gloria.ac.at/home>) which, to date, counts 138 target regions in Europe, America, Asia, Africa and Oceania. In the year 2021, the Olympus National Park joined the network and permanent vegetation sampling plots were installed on four summits of the alpine zone, on which soil temperature sensors were also installed. This paper presents the floristic data collected during the first sampling in the area, applying the network's common sampling protocol. A negative correlation of the number of plant taxa with elevation is observed, with the lowest summit presenting a statistically significantly greater number of species than the other three. The life-form spectrum of the four summits is uniform, in contrast to the chorological spectrum, in which there is significant variation between the two lowest and the two highest summits. Moreover, it was found that the floristic composition of the two highest summits is characterized by a significantly higher percentage of endemic species in comparison to the two lowest ones. Climate change may lead to significant reduction of the habitat of alpine species, which is expected to affect proportionally more the populations of the endemic plant taxa which, generally, are taxa of high conservation importance.

T77. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Επηρεάζουν τα φωτοβολταϊκά το ενδιαίτημα τροφοληψίας Κιρκινεζιού στο Κιλκίς;

Παναγιωτοπούλου Μ^{1*}, Κακαλής Λ¹, Ποϊραζίδης Κ²

¹free - lance / ²Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

*e-mail: buru97@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Κιρκινέζι, Κιλκίς, φωτοβολταϊκά πάρκα

Κατά τις αναπαραγωγικές περιόδους 2022 και 2023 πραγματοποιήθηκαν καταγραφές σε ενδιαίτηματα τροφοληψίας του Κιρκινεζιού σε 7 δειγματοληπτικές επιφάνειες κατά μήκος του Αξιού ποταμού και στα περίχωρα των αποικιών της περιοχής. Παρατηρήθηκαν 256 άτομα σε 123 θέσεις. Ένα ποσοστό 26,6% παρατηρήθηκε σε ομάδες >5 ατόμων. Οι κυριότεροι τύποι ενδιαιτημάτων ήταν Σιτηρά (51,2%), Βαμβάκι (21,1%) και Αγρανάπαυση (17,1%), με εδαφοκάλυψη ως επί το πλείστον 80% και προτιμώμενο ύψος βλάστησης 10 - 40 εκ. Η μεγαλύτερη συχνότητα παρατηρήσεων ήταν στην περιοχή Ανθόφυτου (n=98 άτομα) και στην περιοχή Άθυρων (n=51), ενώ σημαντικές συγκεντρώσεις υπήρχαν επίσης στις περιοχές Ευρωπός και Βαλτούδι. Το Κιρκινέζι είναι είδος χαρακτηρισμού για τις ΖΕΠ GR1230006, GR1230005, GR1220010 και GR1230004. Με εξαίρεση τη ΖΕΠ GR1230006, οι αποικίες Κιρκινεζιού στην περιοχή μελέτης, δεν υπόκεινται σε κάποιο καθεστώς προστασίας. Η συνολική εκτιμώμενη έκταση τροφοληψίας για τις αποικίες Αξιού και Κιλκίς εκτιμάται σε 815,7 χλμ², από τα οποία 18,7% βρίσκεται εντός ΖΕΠ. Επιπρόσθετα η ΖΕΠ Ανθόφυτο έκτασης 33,09 χλμ² δεν καλύπτει στο σύνολό της τη μέση απαιτούμενη περιοχή τροφοληψίας για το Κιρκινέζι που είναι 62,8 χλμ² για κάθε ενεργή φωλιά. Οι περιοχές τροφοληψίας καλύπτουν κατά μέσο όρο μία ακτίνα 4,5 χλμ με ελάχιστη έκταση 62,8 χλμ² γύρω από κάθε αποικία. Σε 12 αποικίες της Π.Ε.

Κιλκίς και στις αντίστοιχες ζώνες τροφοληψίας τους, συνολικής έκτασης 513,28 χλμ², σχεδιάζονται να κατασκευαστούν συνολικά 187 Φωτοβολταϊκά πάρκα ισχύος >1MW. Η συνολική έκταση κατάληψης των Φ/Β είναι ~41 χλμ², από τα οποία 29 χλμ², βρίσκονται εντός της ζώνης τροφοληψίας για το κερκινέζι στις 12 αυτές αποικίες. Οι ζώνες τροφοληψίας που πλήττονται περισσότερο είναι στο Νέο Σιράκιο, όπου η ζώνη κατάληψης των φ/β ανέρχεται σε 13,47% της ζώνης τροφοληψίας και οι αποικίες Βακούφι και Ανθόφυτο με αντίστοιχα ποσοστά 12,75% και 11,58%. Σημαντικά ποσοστά κατάληψης από Φ/Β, παρουσιάζονται και στις ζώνες τροφοληψίας Βαλτούδι (7%), Λιμνότοπος (4,59%) και Νέα Καβάλα (2,96%).

Do solar parks affect feeding habitats for Lesser Kestrel in Kilkis prefecture?

Panagiotopoulou M^{1*}, Kakalis L¹, Poirazidis K²

¹free - lance / ²Environmetal Department, Ionian Unicersity

*e-mail: buru97@gmail.com

Keywords: Lesser Kestrel, Kilkis, solar pannels

During the breeding periods of 2022 and 2023 we carried out a foraging census in 7 sampling areas along river Axios and around all known colonies in the area. We observed 256 Lesser Kestrel (LK) individuals in 123 spots. A percentage of 26,6% was observed foraging in groups >5 individuals. Prevailing habitat types were Wheat (51,2%), Cotton (21,1%) and fallow land (17,1%), with mostly 80% coverage and preferred vegetation height 10 – 40 cm. Highest frequency of observations were at the Anthofyto area (n=98 inds.) and Ahtira (n=51), while important concentrations were found at Evropos and Valtoudi. The LK is a trigger species for SPA's GR1230006, GR1230005, GR1220010 and GR1230004. Only one LK colony is situated within SPA's. Total foraging area was estimated at 815,7 km² of which 18,7% is situated within SPA's. SPA GR1230006 (Anthofyto) is 33,1 km² and does not cover in total the required foraging area of the colony, which is 62,8 km². Foraging areas cover on average an area of 62,8 km² at a radius of 4,5 km for every active nest. In 12 colonies in Kilkis prefecture and their respective foraging areas amounting to 513,28 km², there are plans for installing 187 Solar Panel Parks (SPS), of individual capacity >1Mw. The total area reserved for the SPS is ~41 km² of which 29 km² are within foraging zones of LK in these colonies. The foraging zones that are most affected by SPS are Neo Sirakio, where SPS cover 13,47% of foraging habitat and Vakoufi and Anthofyto with 12,57% and 11,58% respectively. Important overlaps are found also in Valtoudi (7%, Limnotopos (4,59%) and Nea Kavala (2,96%). The planned SPS of this scale will lead to a serious degradation of foraging habitat for LK in the area.

T78. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Από την Οικολογία στην Εξέλιξη»

Μοριακή Φυλογένεση και Φυλογεωγραφία του ενδημικού είδους της Πελοποννήσου *Hellenolacerta graeca* (Sauria: Lacertidae)

Πανταγάκη Χ^{1,2*}, Λυμπεράκης Π¹, Πουλακάκης Ν^{1,2,3}

¹Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ²Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ³Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας

*e-mail: haritini.pant@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: γραιοσαύρα, γενετικοί δείκτες, φυλογενετικό δέντρο, βικαριανισμός

Η Πελοπόννησος, εξαιτίας της γεωλογικής και κλιματικής της ιστορίας, αποτελεί μια εξαιρετικά πλούσια σε βιοποικιλότητα περιοχή, ιδιαίτερα όσον αφορά την ερπετοπανίδα. Η *Hellenolacerta graeca* (Bedriaga, 1886), αποτελεί ένα από τα ενδημικά είδη σαυρών της Πελοποννήσου και είναι μέλος της οικογένειας Lacertidae. Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες, φαίνεται να είναι συγγενικότερη ειδών που κατανέμονται εκτός της Πελοποννήσου και μάλιστα αρκετά μακριά από αυτή (*Anatololacerta* sp., *Iberolacerta* sp.). Μέχρι σήμερα, δεν υπάρχει κάποια δημοσιευμένη μελέτη για τη μοριακή φυλογένεση και φυλογεωγραφία του είδους, σε αντίθεση με τα περισσότερα μέλη της ίδιας οικογένειας. Στην παρούσα εργασία, επιχειρείται να γίνει επίλυση των φυλογενετικών σχέσεων εντός του είδους, με τη χρήση αλληλουχιών DNA από δύο μιτοχονδριακούς (cyt b, 16S) και τρεις πυρηνικούς (NKTR, RAG1, BDNF) γενετικούς τόπους. Οι πληθυσμοί της *H. graeca* φαίνεται να διακρίνονται σε έναν ανατολικό και ένα κέντρο-δυτικό κλάδο. Επιπλέον, βάσει ανάλυσης μοριακής χρονολόγησης, το είδος φαίνεται να διαχωρίστηκε σε αυτούς τους δύο κλάδους κατά το Πλειόκαινο (3.25 Mya), ενώ κατά το Πλειστόκαινο (1.74 Mya) συνέβη πιθανά ένας δεύτερος διαχωρισμός εντός του κεντρο-δυτικού κλάδου, χωρίζοντας τον σε έναν υποκλάδο, κυρίως νότια του Ταυγέτου και σε ένα δεύτερο με κατανομή στην υπόλοιπη Πελοπόννησο. Τα έντονα τεκτονικά φαινόμενα του Πλειόκαινου, φαίνεται να επηρέασαν την αρχική διάσπαση σε δύο κλάδους, ενώ η διαβίωση σε διαφορετικά παγετωνικά καταφύγια κατά το Πλειστόκαινο, πιθανά οδήγησαν σε περαιτέρω διαχωρισμό εντός του κεντρο-δυτικού κλάδου.

Molecular Phylogenetics and Phylogeography of the endemic species of Peloponnese, *Hellenolacerta graeca* (Sauria: Lacertidae)

Pantagaki C^{1,2*}, Lymberakis P¹, Poulakakis N^{1,2,3}

¹Natural History Museum of Crete, School of Sciences and Engineering, University of Crete / ²Department of Biology, School of Sciences and Engineering, University of Crete / ³Institute of Molecular Biology and Biotechnology (IMBB), Foundation for Research and Technology-Hellas (FORTH)

*e-mail: haritini.pant@gmail.com

Keywords: greek rock lizard, genetic markers, phylogenetic tree, vicariance

The Peloponnese has a complex topography with the presence of different mountain reliefs and numerous environmental niches that have preserved rich biodiversity during the Pliocene/Pleistocene tectonic and climatic changes. Its long and complex geological, biogeographical, and palaeoclimatological history has led to the emergence of several endemic lizards with high levels of genetic diversity, even at genus level, such as *Hellenolacerta graeca* (Bedriaga, 1886). Recent studies have shown the phylogenetic relationships of *H. graeca* with species distributed outside and far away from Peloponnese (*Anatololacerta* sp., *Phoenicolacerta* sp.). In this study, we are attempting for the first time to resolve the inter- and intra-phylogenetic relationships using DNA sequencing data from two mitochondrial (cyt b, 16S) and three nuclear (NKTR, RAG1, BDNF) genetic loci. The species is divided into two phylogenetic clades; an eastern and a central-western clade. Moreover, the chronophylogenetic analysis has showed that the aforementioned splitting probably occurred during the Pliocene (3.25 Mya), while during the Pleistocene (1.74 Mya) a second split might have occurred within the central-western clade, separating it into two subclades; the first distributed south of the mountain Taygetos and the second in the rest of Peloponnese. From a biogeographical point of view, the aforementioned divergence of *H. graeca* could be due to the intense tectonic events of Pliocene, as well as to the climatic oscillations of Plio-Pleistocene while the species might have been surviving in different ice-age micro-refugia within Peloponnese.

T79. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Οικολογία της Χέρσου και Κλιματική Αλλαγή: παρελθόν, παρόν και μέλλον»

Απόκριση εδαφικών μικροβιακών βιοκοινοτήτων σε επεισόδια βροχόπτωσης υψηλής έντασης

Παπαθεοδώρου Ε^{1*}, Παπαποστόλου Α¹, Μονοκρούσος Ν², Στάμου Γ¹

¹Τμήμα Βιολογίας, ΑΠΘ / ²Σχολή Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών και Οικονομικών Επιστημών, Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος

*e-mail: papatheo@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: μικροβιακά δίκτυα, *Cladonia rangiformis*, εγκλιματισμός

Η βιολογική εδαφική κρούστα (Biological Soil Crust; BSC) αποτελεί σημαντικό συστατικό του εδάφους στα ξηρά και ημίξηρα οικοσυστήματα. Σε πειράματα μεσόκοσμου ελέγχθηκε η απόκριση της εδαφικής μικροβιακής κοινότητας (αφθονία, σύνθεση, δίκτυο αλληλεπιδράσεων μεταξύ των μελών της κοινότητας) σε εδαφικά δείγματα με ή χωρίς κρούστα (+BSC, -BSC), που υπόκειτο σε περιοδική ύγρανση (+W) ή παρέμειναν ξηρά (-W) και τα οποία δέχτηκαν δύο επεισόδια έντονης βροχόπτωσης. Η περιοδική ύγρανση περιλάμβανε πότισμα με 4.5 mm νερό κάθε 3 ημέρες ενώ τα επεισόδια έντονης βροχόπτωσης αντιστοιχούσαν σε ποσότητα νερού αντίστοιχη των 80 mm βροχής. Το ποσό αυτό αντιπροσώπευε τα 2/3 της μέσης βροχόπτωσης που καταγράφεται την περίοδο Δεκεμβρίου-Ιανουαρίου στην περιοχή από όπου συλλέχθηκαν τα δείγματα. Η μικροβιακή βιομάζα μειώθηκε σημαντικά στα δείγματα +BSC+W. Η μεγαλύτερη επίδραση στη σύνθεση των βιοκοινοτήτων καταγράφηκε κατά τη διάρκεια του πρώτου επεισοδίου βροχής, με τις βιοκοινότητες στα +BSC+W εδάφη να επηρεάζονται περισσότερο. Το δίκτυο των σχέσεων στα -BSC-W εμφανίζεται συνεκτικό τα διαστήματα πριν τα επεισόδια βροχής ενώ μετά τα επεισόδια βροχής το δίκτυο διαμερισματοποιείται. Το δίκτυο στα +BSC-W διατηρεί την συνεκτικότητα του έως και το δεύτερο επεισόδιο βροχής και μετά αποδιοργανώνεται, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι μικροβιακές κοινότητες στα ξηρά εδάφη που καλύπτονται από κρούστα είναι ιδιαίτερα ευπαθείς σε επαναλαμβανόμενα επεισόδια έντονης βροχόπτωσης.

The response of soil microbial communities to extreme rain events

Papatheodorou E^{1*}, Papapostolou A¹, Monokrousos N², Stamou G¹

¹School of Biology, AUTH University / ²School of Humanities, Social Sciences and Economics, International Hellenic University

*e-mail: papatheo@bio.auth.gr

Keywords: microbial networks, acclimation, *Cladonia rangiformis*

Biological soil crusts (BSC) are an important multi-trophic component of arid ecosystems in the Mediterranean region. Using mesocosms we investigated how previously hydrated (+W) and dried (-W) crust (+BSC) and uncrust (-BSC) -soil samples influenced microbial community structure, biomass and the network of interactions among the members of the community of the underlying soils when exposed to two simulated extreme rain events. In relation to hydration two types of samples were established; those exposed to regular watering equivalent to a high-rainfall frequency scenario for drylands (4.5 mm distilled water every 3 days) and those remained dry over the entire experimental period. All samples were exposed to simulated heavy rain events twice; each mesocosm was sprayed evenly with the equivalent of 80 mm rainfall, corresponding to 2/3 of the maximum monthly precipitation recorded in December and January in the region. Significant decline in microbial biomasses was recorded in +BSC + W soils as a response to rain events. The first rainfall had the greatest impact on microbial community structure, with communities in the previously hydrated crust affected most. The networks in -BSC-W soils appeared coherent during the pre-rain phases and they became modular after rains, while those in +BSC-W soils kept their connectivity till the second rain but then they collapsed. The response of microbial networks to heavy rains was characterized by the tendency to exhibit degradation-reconstruction phases. The network collapse in the crusted only mesocosms showed that the communities beneath crusts in arid areas were extremely vulnerable to recurring heavy rain events.

T80. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Η φωτιά σε Μεσογειακού Τύπου οικοσύστημα επηρεάζει τη συμβολή των μηχανισμών ρύθμισης στις σχέσεις μεταξύ των ειδών των εδαφικών βακτηριακών μετακοινοτήτων

Παπαθεοδώρου Ε^{1*}, Παπακώστας Σ², Στάμου Γ¹

¹Τμήμα Βιολογίας, ΑΠΘ / ²Σχολή Επιστήμης και Τεχνολογίας, Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος

*e-mail: papatheo@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: στοχαστικότητα, ντετερμινισμός, οργάνωση βιοκοινοτήτας, δικτυακή ανάλυση, περιβαλλοντικό φίλτρο

Μελετήθηκε η αρχιτεκτονική του οικολογικού δικτύου των σχέσεων ανάμεσα στα είδη των εδαφικών βακτηρίων σε καμένη και άκαυτη περιοχή οικολογικού σχηματισμού Μεσογειακού Τύπου στην Κεντρική Χιλή. Η έρευνα χρησιμοποίησε δεδομένα των Aponte et al. (2022). Τα βασικά ευρήματα έχουν ως εξής: Και στις δύο περιοχές δειγματοληψίας, η διαθεσιμότητα των πόρων κατανέμεται άνισα χωρικά. Ειδικότερα στην καμένη περιοχή οι πλούσιες σε πόρους μικροθέσεις του εδαφικού μωσαϊκού (αποκαΐδια, ριζόσφαιρες ποωδών) επιτρέπουν μεγαλύτερη ετερογένεια στην κατανομή των πόρων, οδηγώντας σε μείωση της έντασης του ανταγωνισμού και του ανταγωνιστικού αποκλεισμού, επιτρέποντας εντέλει την επιβίωση μεγαλύτερου αριθμού ειδών. Στην καμένη περιοχή καταγράφηκε μειωμένη ικανότητα σχηματισμού άμεσων σχέσεων, και μειωμένη άμεση επιδραστικότητα των κόμβων. Καταγράφηκε ακόμη ισχυρή μείωση του μεγέθους γειννίασης του κάθε είδους και ισχυρή τάση σχηματισμού διακριτών υποδικτύων. Η ανάλυση αποκάλυψε ισόποση συμβολή των ντετερμινιστικών και των στοχαστικών διαδικασιών στην οργάνωση των δικτύων ανεξαρτήτου παρουσίας/απουσίας φωτιάς, μικρή αύξηση του ρίσκου αποδιοργάνωσης τους σε περίπτωση γενικευμένης καταστροφικής παρέμβασης (δηλ. παρέμβασης που δεν στοχεύει σε συγκεκριμένους κόμβους-είδη του δικτύου), και μεγάλη αύξηση του ρίσκου αποδιοργάνωσης στην περίπτωση στοχευμένων παρεμβάσεων στα άφθονα είδη. Περαιτέρω η αρχιτεκτονική των υποδικτύων τα καθιστά ευαίσθητα έναντι χωρικά στοχευμένων διαχειριστικών παρεμβάσεων.

The fire in Mediterranean-type ecosystem affects the contribution of stochastic and deterministic regulation to the relationships among soil bacteria

Papatheodorou E^{1*}, Papakostas S², Stamou G¹

¹School of Biology, AUTH University / ²School of Science and Technology, International Hellenic University

*e-mail: papatheo@bio.auth.gr

Keywords: community assembly, network analysis, environmental filtering

We analyzed the network of interactions among the soil bacteria species in burnt and unburnt areas of a Mediterranean-type ecosystem in Central Chile. The research was based on metagenomic data from Aponte et al. (2022). In both sampling areas, resource availability is spatially unevenly distributed. Specifically, in the burnt area, the presence of resource-rich microsites within the soil mosaic (such as charcoals, herbs' rhizospheres) enables more efficient resource allocation, leading to reduced contest competition intensity and especially diminished competitive exclusion for limited resources. In the burnt area, a reduced ability to establish direct relationships and diminished direct influence of nodes were observed. There was also a notable decrease in the size of each species' neighborhood and a strong tendency to form distinct subnetworks. The analysis revealed an equal contribution of deterministic and stochastic processes in the network's organization in both areas. Additionally, a slight increase in the risk of network's disruption was noted in the case of generalized catastrophic intervention (i.e. intervention that does not target specific nodes/species of the network), while a significant increase in the risk of disruption occurred in the case of targeted interventions on abundant species. Furthermore, the architecture of the sub-networks makes them more vulnerable to spatially targeted management interventions.

T81. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Χρήση άνω-δασικών οικοτόπων του Ολύμπου από το βαλκανικό αγριόγιδο (*Rupicapra rupicapra balcanica*)

Παπαϊωάννου Χ^{1*}, Αλεξόπουλος Κ²

¹Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ²Scott Polar Research Institute, University of Cambridge

*e-mail: agriogido@hotmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Balkan chamois, Mount Olympus, Habitat use, Alpine zone, NDMI

Χαρακτηριστικό των πληθυσμών του αγριόγιδου (*Rupicapra rupicapra balcanica*) είναι η εμφανής τάση των ατόμων που τους αποτελούν να συγκεντρώνονται στις ανώτερες υψομετρικές ζώνες των διαθέσιμων ενδιαιτημάτων κατά τους καλοκαιρινούς και πρώτους φθινοπωρινούς μήνες. Παρόλα αυτά, άγνωστες παραμένουν οι προτιμήσεις τους σε ενδιαιτήματα της άνω-δασικής ζώνης, τα επικρατέστερα εκ' των οποίων στην περίπτωση του Ολύμπου αποτελούν τα ασβεστούχα αλπικά και υποαλπικά ποολίβαδα (6170), οι χλωώδεις διαπλάσεις με *Nardus* σε πυριτικά υποστρώματα της ορεινής ζώνης (6230), οι λιθώδεις της Ανατολικής Μεσογείου (8140), και τα ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση (8210). Στο διάστημα μεταξύ Ιουλίου και Νοεμβρίου 2022 πραγματοποιήθηκαν τέσσερις αποστολές στον Όλυμπο, όπου πραγματοποιήθηκαν άμεσες καταγραφές των ατόμων του πληθυσμού, καθώς και της σύνθεσης του εκάστοτε κοπαδιού. Δορυφορικές εικόνες από τον Sentinel-2 χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία ενός υψηλής ανάλυσης χάρτη (10x10m) των τεσσάρων οικοτόπων, και τεσσάρων επιπλέον χαρτών – ενός για την εκάστοτε αποστολή – του δείκτη υγρασίας NDMI. Συνολικά έγιναν 123 καταγραφές μεμονωμένων ατόμων ή κοπαδιών που αντιστοιχούν σε 1116 ξεχωριστές παρατηρήσεις αγριόγιδων. Μέσω στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων, διαπιστώθηκε πως τα άτομα του πληθυσμού εμφανίζουν προτίμηση στον τύπο οικοτόπου 6230. Η προτίμηση αυτή, φαίνεται να συνάδει με τις σημαντικά υψηλότερες τιμές του δείκτη υγρασίας NDMI στον τύπο οικοτόπου 6230 σε σχέση με αυτές που συναντώνται στα υπόλοιπα ενδιαιτήματα. Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα πως ενδέχεται η προτίμηση αυτή να σχετίζεται με αναζήτηση τόσο της αυξημένης υγρασίας των ίδιων των ειδών χλωρίδας που συνθέτουν τις φυτοκοινωνίες που απαντώνται εκεί, όσο και του μικροπεριβάλλοντος (π.χ. υγρασία, θερμοκρασία) που χαρακτηρίζει τις θέσεις εκείνες όπου ο τύπος οικοτόπου 6230 εμφανίζεται στα άνυδρα αλπικά και υπο-αλπικά πεδία του Ολύμπου.

Alpine habitat use of the Mt Olympus Balkan chamois population (*Rupicapra rupicapra balcanica*)

Papaioannou H^{1*}, Alexopoulos K²

¹Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina / ²Scott Polar Research Institute, University of Cambridge
*e-mail: agriogido@hotmail.com

Keywords: Balkan chamois, Mount Olympus, Habitat use, Alpine zone, NDMI

Balkan chamois (*Rupicapra rupicapra balcanica*) populations are characterized by a clear trend of transition towards habitats of higher altitudes during the months of summer and fall. However, their preferences in alpine and sub-alpine habitat types remains unclear. In the case of Mount Olympus, the main four of those habitat types are alpine and subalpine calcareous grasslands (6170), species-rich *Nardus* grasslands (6230), Eastern Mediterranean screes (8140), and calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation (8210). During four expedition which took place in Mount Olympus between July and November 2022, we recorded the total number of individuals sighted and the composition of groups. Using satellite imagery derived from Sentinel-2, we constructed a high resolution (10x10m) habitat map, and four additional maps – one for each expedition – of the Normalized Difference Moisture Index (NDMI). In total, 123 individuals or groups were recorded, which correspond to 1116 unique recordings of Balkan chamois. Statistical analysis revealed that Balkan chamois individuals exhibit a preference to the habitat type 6230. This preference is in line with the increased NDMI values of that same habitat type, in contrast to the other three. We therefore conclude that it is likely that this preference of the species is related both to the higher moisture of the flora species from which the habitat type 6230 is composed of, but also due to the micro-environment (i.e. moisture, temperature) that characterizes the locations where this habitat type is found, in the dry alpine and sub-alpine plains of Mount Olympus.

T82. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Διεθνές Πάρκο Σκοτεινού Ουρανού Αίνου – Το πρώτο στην Ελλάδα

Παπαλάμπρου Α^{1,3*}, Ξανθάκης Μ², Δούλος Λ³

¹DarkSky Greece / ²Εθνικός Δρυμός Αίνου, ΟΦΥΠΕΚΑ / ³Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
*e-mail: andreas@papalambrou.gr

Λέξεις-κλειδιά: φωτορύπανση, σκοτεινός ουρανός, αστρονομία

Ο Εθνικός Δρυμός Αίνου πέτυχε τον Ιούνιο του 2023 τον επίσημο χαρακτηρισμό από την DarkSky International ως το πρώτο πιστοποιημένο Διεθνές Πάρκο Σκοτεινού Ουρανού στην Ελλάδα. Η πιστοποίηση αναγνώρισε το Εθνικό Πάρκο του Αίνου ως προστατευόμενη περιοχή εξαιρετικών έναστρων ουρανού και προστατευόμενου νυχτερινού περιβάλλοντος σημαντικό για την επιστημονική, φυσική, εκπαιδευτική, πολιτιστική και κοινωνική του κληρονομιά. Αυτός ο χαρακτηρισμός έρχεται μετά από τρία χρόνια στενής συνεργασίας μεταξύ του ελληνικού τμήματος του DarkSky International και του Εθνικού Δρυμού Αίνου με την τεχνική βοήθεια του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου. Πραγματοποιήθηκαν διάφορες δράσεις που χρηματοδοτήθηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση και την Ελλάδα, όπως μετρήσεις φωτορύπανσης στο πάρκο, αναβάθμιση φωτισμού στο συγκρότημα κεραιών Αίνου, μελέτη φωτισμού για το δημόσιο φωτισμό στο νότιο τμήμα του νησιού, αστρονομικές δραστηριότητες, σχεδιασμός περιβαλλοντικού προγράμματος εκπαίδευσης, δραστηριότητες δημοσιότητας και πλήρες σχέδιο λειτουργίας. Το πρόγραμμα International Dark Sky Places, το οποίο ιδρύθηκε το 2001, είναι ένα εθελοντικό πρόγραμμα που αναπτύχθηκε για να ενθαρρύνει τις κοινότητες, τα πάρκα και τις προστατευόμενες περιοχές σε όλο τον κόσμο να διατηρούν και να προστατεύουν τις σκοτεινές τοποθεσίες μέσω αποτελεσματικών πολιτικών φωτισμού, περιβαλλοντικά υπεύθυνου εξωτερικού φωτισμού και δημόσιας εκπαίδευσης. Όταν χρησιμοποιείται χωρίς σωστό σχεδιασμό, το τεχνητό φως τη νύχτα μπορεί να διαταράξει τα οικοσυστήματα, να επηρεάσει την ανθρώπινη υγεία, να αποτελέσει σπατάλη χρημάτων και ενέργειας, να συμβάλει στην κλιματική αλλαγή και να εμποδίσει τη θέα του ουρανού και τη σύνδεσή μας με το σύμπαν.

Aenos International Dark Sky Park: First in Greece

Papalambrou A^{1,3*}, Xanthakis M², Doulos L³

¹DarkSky Greece / ²Ainos National Park, NECCA / ³Hellenic Open University
*e-mail: andreas@papalambrou.gr

Keywords: darksky, light pollution, astronomy

Aenos National Park achieved in June 2023 the official designation by DarkSky International as the first certified International Dark Sky Park in Greece. The certification recognized Aenos National Park as a protected area of exceptional starry nights and a protected night environment that values its scientific, natural, educational, cultural, and social heritage. This designation comes after three years of close collaboration between the Greek

chapter of DarkSky International and Aenos National Park with technical assistance from the Hellenic Open University. Various actions cofounded by the European Union and Greece were carried out, including light pollution measurements in the park, lighting retrofit in the Aenos antenna complex, lighting study for public lighting in the south of the island, regular astronomical activities, the design of an educational outreach program, publicity activities and a complete plan of operation for the Dark Sky Park. Founded in 2001, the International Dark Sky Places Program is a non-regulatory and voluntary program developed to encourage communities, parks, and protected areas worldwide to preserve and protect dark sites through effective lighting policies, environmentally responsible outdoor lighting, and public education. When used indiscriminately, artificial light can disrupt ecosystems, impact human health, waste money and energy, contribute to climate change, and block our view and connection to the universe.

T83. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Ταξινομική και λειτουργική ποικιλότητα εδαφόβιων κολεοπτέρων σε καλλιέργειες χαρουπιάς και ελιάς

Παπαονησιφόρου Γ*, Σφενδουράκης Σ

Τμήμα Βιολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κύπρου

*e-mail: papaonisiforou.giorgos@ucy.ac.cy

Λέξεις-κλειδιά: Λειτουργική ποικιλότητα, Ποικιλότητα κολεοπτέρων, Ελιά, Χαρουπιά, Συγκαλλιέργεια

Στη σημερινή εποχή της κλιματικής αλλαγής, η εντατικοποίηση της γεωργίας σε συνδυασμό με τη μη βιώσιμη διαχείριση των αγροοικοσυστημάτων, έχουν συμβάλει στη μεγιστοποίηση του κινδύνου ερημοποίησης και μείωσης της αγροτικής βιοποικιλότητας. Η πλειονότητα των αγροτικών πρακτικών στην Κύπρο καθορίζεται κυρίως από τη συνεχή και εντατική χρήση οργώματος, τη χημική αντιμετώπιση παρασίτων, και τη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Τέτοιες πρακτικές διαχειρίσις έχουν ως αποτέλεσμα την καταστροφή της αγροτικής γης σε βάθος χρόνου, την αλλοίωση της ποιότητας του εδάφους, καθώς και την κατακόρυφη μείωση της βιοποικιλότητας, ιδίως την αρνητική επίδραση στις βιοκοινότητες των επικονιαστών, άλλων ωφέλιμων εντόμων και βιοδεικτών. Επιπρόσθετα, η συνεχής αστικοποίηση, καθώς και η αύξηση ακραίων κλιματικών φαινομένων (π.χ. περίοδοι ξηρασίας) αναμένεται να οδηγήσουν σε λειψυδρία και σε ομογενοποίηση των αγροτικών περιοχών. Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα της διερεύνησης και εκτίμησης των επιδράσεων διαφόρων αγροτικών πρακτικών σε καλλιέργειες χαρουπιάς (*Ceratonia siliqua* L.) και ελιάς (*Olea europaea* L.). Συγκεκριμένα, ερευνούμε τις επιδράσεις πρακτικών καλλιέργειας (όργωμα, χρήση αχυροστρώματος, άγρια βλάστηση χωρίς διαχείριση, συγκαλλιέργεια με θυμάρι και λουβάνα) στην ταξινομική και λειτουργική ποικιλότητα εδαφόβιων κολεοπτέρων των οικογενειών Carabidae και Tenebrionidae. Οι δειγματοληψίες έγιναν με παγίδες παρεμβολής σε εποχική βάση για περίπου δύο έτη στην περιοχή της Σκαρίνου, στην νοτιο-κεντρική Κύπρο. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα έδειξαν πως η παρουσία θυμαριού (*Thymbra capitata*) και λουβάνας (*Lathyrus ochrus*) σε συγκαλλιέργειες χαρουπιάς έχει συμβάλει στην αύξηση της ποικιλότητας των κολεοπτέρων ενώ η χρήση αχυροστρώματος έχει συμβάλει στην αυξημένη λειτουργική αυθεντικότητα (functional originality, FOr), καθώς και στην αυξημένη μέση λειτουργική απόσταση εγγύτερων γειτόνων (mean functional nearest neighbour distance, FNNND) των βιοκοινοτήτων, υποδεικνύοντας ότι τα τάξα των βιοκοινοτήτων αυτών εκδηλώνουν πιο διακριτούς συνδυασμούς χαρακτήρων, συγκριτικά με εκείνες άλλων πρακτικών.

Taxonomic and functional diversity of ground and darkling beetles in carob and olive cultivations

Papaonisiforou G*, Sfenthourakis S

Department of Biological Sciences, University of Cyprus

*e-mail: papaonisiforou.giorgos@ucy.ac.cy

Keywords: Functional diversity, Beetle diversity, Olive, Carob, Intercropping

The increasing agricultural intensification in combination with non-sustainable land management in the era of constantly-changing climatic conditions, have collectively contributed to the risk of desertification and decrease of agricultural biodiversity. Agricultural management practices carried out in Cyprus have been mostly dominated by intensive and mechanical tillage, chemical weed management, pesticide and fertiliser applications. Such agricultural practices are known to be correlated with land degradation, reduction in soil quality, and overall decrease in biodiversity, especially within pollinators, beneficiary, and bioindicator taxa. Moreover, the increasing urbanisation rates, as well as the overall increase in climatic extreme events (e.g. droughts), are expected to play a role in water scarcity and homogenisation of agricultural landscapes. In this work, we aim to explore and assess the effects of agricultural practices associated with the cultivation of carobs (*Ceratonia siliqua* L.) and olives (*Olea europaea* L.) on the communities of arthropods often used as bioindicators. Specifically, we have focused on

assessing the taxonomic and functional diversity responses of ground (Carabidae) and darkling (Tenebrionidae) beetles through a series of different practices (tillage, mulching, unmanaged wild vegetation, intercropping with thyme and vetch). We applied pitfall traps at a seasonal basis for ca. two years to assess the beetle communities under trees subjected to such different practices at Skarinou, south-central Cyprus. Our preliminary results suggest that the presence of thyme (*Thymbra capitata*) and Cyprus' vetch (*Lathyrus ochrus*) in carob treatments is associated with higher diversity, whilst the straw mulching treatment is associated with higher functional originality (FOri) and mean functional nearest neighbour distance (FNND), indicating that taxa present in that assemblage have more unique trait combinations, compared to other treatments.

T84. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Δράσεις του ΟΦΥΠΕΚΑ για τη βιοποικιλότητα»

Βιοποικιλότητα στους αρχαιολογικούς χώρους: καταγράφοντας την άγρια ζωή στα ερείπια

Παφίλης Π^{1,2}

¹Τομέας Ζωολογίας και Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ, Πανεπιστημιούπολη, Αθήνα / ²Μουσείο Ζωολογίας, ΕΚΠΑ, Πανεπιστημιούπολη, Αθήνα

*e-mail: ppafile@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: αρχαιολογικοί χώροι, πανίδα, χλωρίδα, καταγραφή βιοποικιλότητας

Η προστασία των αρχαιοτήτων ήταν ένα από τα πρώτα μελήματα του νεοσύστατου Βασιλείου της Ελλάδας. Από τη δεκαετία του 1830, η συντήρηση και η έρευνα των υπολειμμάτων του αρχαίου κόσμου, αλλά και των σύγχρονων μνημείων, πραγματοποιείται μέσω ενός εκτεταμένου δικτύου αρχαιολογικών χώρων και μουσείων που απλώνεται σε όλη τη χώρα. Η σύγχρονη προσέγγιση της διαχείρισης της πολιτιστικής κληρονομιάς εξετάζει τα μνημεία στο σύνολό τους, συμπεριλαμβανομένων και παραμελημένων στοιχείων όπως η βιοποικιλότητα. Η Ελλάδα αποτελεί ένα θερμό σημείο βιοποικιλότητας σε παγκόσμια κλίμακα, φιλοξενώντας χιλιάδες είδη ζώων και φυτών, πολλά από τα οποία είναι ενδημικά. Η ελληνική βιοποικιλότητα προστατεύεται αποτελεσματικά από το δίκτυο προστατευόμενων περιοχών Natura 2000. Ωστόσο, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι οι αρχαιολογικοί χώροι χρησίμευσαν ομοίως ως δίκτυο προστασίας για τη βιοποικιλότητα. Το 2022, το Υπουργείο Πολιτισμού και ο Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής συνεργάστηκαν με το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών σε ένα καινοτόμο πρόγραμμα καταγραφής της βιοποικιλότητας σε 20 εμβληματικούς αρχαιολογικούς χώρους. Μερικοί από αυτούς είναι καταγεγραμμένοι στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς της UNESCO, ενώ άλλοι βρίσκονται σε περιοχές Natura 2000. Το ακρωνύμιο του προγράμματος, ΒΙΑΣ (Βιοποικιλότητα σε Αρχαιολογικούς χώρους), αναφέρεται στον Βία τον Πριηνέα, έναν από τους Επτά Σοφούς της Αρχαιότητας. Εκτός από το ΕΚΠΑ, έξι ακόμη Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Ιδρύματα συμμετέχουν στο έργο με 48 ερευνητές που θα πραγματοποιήσουν 800 ημέρες εργασιών πεδίου και 100 ημέρες εργαστηριακών αναλύσεων. Τα πρώτα αποτελέσματα από την έρευνα δείχνουν ότι οι αρχαιολογικοί χώροι φιλοξενούν πράγματι πολλά είδη, πολλά από αυτά στενοενδημικά σε συγκεκριμένες περιοχές όπως η Πελοπόννησος ή η Κρήτη. Από τη μέχρι τώρα έρευνα προέκυψαν νέες αναφορές ειδών για πολλούς αρχαιολογικούς χώρους, ενώ καταγράφηκαν ακόμη και νέα είδη για την Ελλάδα. Επίσης, προέκυψαν ενδιαφέροντα ευρήματα σχετικά με τη συμπεριφορά των ζώων: πολλές σαύρες και πουλιά υιοθέτησαν πιο τολμηρά πρότυπα συμπεριφοράς. Το πρόγραμμα, που θα ολοκληρωθεί το 2024, συμβάλλει στην από κοινού προβολή των δύο σημαντικών χαρακτηριστικών της Ελλάδας, της μοναδικής πολιτιστικής κληρονομιάς και της πλούσιας βιοποικιλότητας.

Biodiversity at archaeological sites: recording wildlife in the ruins

Pafilis P^{1,2}

¹Section of Zoology and Marine Biology, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, Panepistimioupolis, Athens / ²Museum of Zoology, National and Kapodistrian University of Athens, Panepistimioupolis, Athens

*e-mail: ppafile@biol.uoa.gr

Keywords: archaeological sites, fauna, flora, biodiversity surveys

The protection of antiquities was one of the first concerns of the newly established Kingdom of Greece. Since 1830s, the conservation and research of the remains of the ancient world, but also modern monuments, has been carried out through an extent network of archaeological sites and museums that spreads throughout the country. The modern approach of cultural heritage management embraces monuments as a whole, including largely neglected elements such as biodiversity. Greece represents a global biodiversity hotspot, hosting thousands of animal and plant species, many of which are endemic. Greek wildlife is effectively protected by the European Union network Natura 2000. However, there is strong evidence that archaeological sites served as an alternative protective network for biodiversity. In 2022, the Ministry of Culture together with the Natural Environment and Climate Change Agency collaborated with the National and Kapodistrian University of Athens in an innovative

programme to record the biodiversity of 20 iconic archaeological sites. Some of them are registered in the World Heritage List of UNESCO, while others are located within a Natura 2000 area. The acronym of the programme, BIAS (BIodiversity in Archeological Sites) refers to Bias of Priene, one of the Seven Sages of Greece. Besides NKUA, six more Institutes participate in the project with 48 researchers who will carry out 800 sampling days and 100 days of lab analyses. The first results from fieldwork suggest that archaeological sites indeed harbor numerous species, many of them stenoendemic to particular areas like Peloponnese or Crete. Research yielded new records of species for many archaeological sites, whereas even new records for Greece have been reported. Also, interesting findings arose regarding animal behaviour: many lizards and birds adopted more bold behavioural patterns. The program, which will be completed in 2024, contributes to the joint promotion of the two important characteristics of Greece, the unique cultural heritage and the rich biodiversity.

T85. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Από την Οικολογία στην Εξέλιξη»

Μες του Αιγαίου τα νησιά... Αποκλίσεις στη θερμορυθμιστική στρατηγική της σαύρας της Μήλου (*Podarcis milensis*)

Παφίλης Π^{1*}, Αδαμοπούλου Χ¹, Αντωνόπουλος Α¹, Δειμέζης-Τσίκοτας Α¹, Χριστόπουλος Α¹, Σαγώνας Κ²

¹Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ / ²Τμήμα Βιολογίας, ΑΠΘ

*e-mail: ppafil@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: εξωθερμία, θερμορύθμιση, νησιά, σαύρες, Lacertidae

Τα ερπετά αδυνατούν να παράγουν θερμότητα μέσω μεταβολισμού και ρυθμίζουν την θερμοκρασία του σώματός τους συμπεριφορικά, ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Η θερμική ποιότητα του ενδιαίτηματος είναι συνεπώς πρωτεύουσας σημασίας για την επιβίωσή τους. Οι σαύρες χαρακτηρίζονται ως ιδεώδη πρότυπα εξωθερμίας και η θερμική τους βιολογία έχει μελετηθεί εκτενώς. Σε αυτή την εργασία εστίασαμε στην απόδοση της θερμορύθμισης της ενδημικής σαύρας της Μήλου (*Podarcis milensis*). Παλαιότερη έρευνα έδειξε ότι οι πληθυσμοί του κυρίως νησιού παρουσιάζουν υψηλή θερμορυθμιστική αποτελεσματικότητα. Εφαρμόζοντας την ίδια κλασική μεθοδολογία (δείκτης Hertz et al.), εκτιμήσαμε την αποτελεσματικότητα της θερμορύθμισης (E) λαμβάνοντας υπόψη τρεις βασικές θερμικές παραμέτρους, τις θερμοκρασίες σώματος (T_b, η θερμοκρασία που έχουν τα ζώα στο πεδίο), περιβάλλοντος (T_e, η θερμοκρασία που ένα ζώο θα λάμβανε στο πεδίο εάν ακολουθούσε παθητικά το περιβάλλον) και τις επιλεγόμενες (T_{pref}, οι θερμοκρασίες που ένα ζώο επιτυγχάνει σε εργαστηριακή θερμοκρασιακή κλίση). Τον Ιούλιο του 2023 επισκεφθήκαμε τις νησίδες Φαλκονέρα και Βελοπούλα όπου συλλέξαμε τιμές T_b από ενεργές σαύρες καθώς και T_e από ειδικά μοντέλα κατάλληλα τοποθετημένα στο πεδίο. Στη συνέχεια, τα ζώα μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο όπου εκτιμήθηκαν οι T_{pref}. Οι πληθυσμοί της Φαλκονέρας και της Βελοπούλας εμφάνισαν την ίδια υψηλή αποτελεσματικότητα θερμορύθμισης με εκείνον της Μήλου (E_{Φαλκονέρας} = 0,97, E_{Βελοπούλας} = 0,95, E_{Μήλου} = 0,95). Όταν όμως εφαρμόστηκε η εναλλακτική θεώρηση της θερμορυθμιστικής στρατηγικής κατά Blouin-Demers, οι τιμές διαφοροποιήθηκαν: de-db_{Φαλκονέρας} = 6,93, de-db_{Βελοπούλας} = 11,52, de-db_{Μήλου} = 2.82. Οι αντίξοες συνθήκες των νησίδων σκιαγραφούν ένα απαιτητικό ενδιαίτημα χαμηλής θερμικής ποιότητας που υπαγορεύει αποτελεσματική θερμορύθμιση. Το έργο υποστηρίχτηκε από τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος & Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α) στο πλαίσιο της Προκήρυξης «Δράσεις προστασίας, διατήρησης και ανάδειξης της βιοποικιλότητας. Μελέτες πεδίου ενδημικών, απειλούμενων και εθνικής σημασίας ειδών της Ελλάδας» του Ελληνικού Ιδρύματος Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ) (Αριθμός Έργου: 14848 «Πλοήγηση στις νησίδες του Αιγαίου: αναζητώντας τα μυστικά της σαύρας της Μήλου»)

Among the Aegean islands... Deviations in the thermoregulatory strategy of the Milos lizard (*Podarcis milensis*)

Pafilis P^{1*}, Adamopoulou C¹, Antonopoulos A¹, Deimezis-Tsikoutas A¹, Christopoulos A¹, Sagonas K²

¹Dept. of Biology, NKUA / ²Dept. of Biology, AUTH

*e-mail: ppafil@biol.uoa.gr

Keywords: ectothermy, thermoregulation, islands, lizards, Lacertidae

Reptiles regulate body temperature behaviorally depending on environmental conditions. The thermal quality of their habitat is therefore of pivotal importance for their survival. Lizards render themselves as ideal ectothermic models and their thermal biology has been extensively studied. In this work we focused on the thermoregulatory performance of the endemic Milos wall lizard (*Podarcis milensis*). Previous research showed that the main island populations show high thermoregulatory effectiveness. Applying the same classical methodology (Hertz et al. index), we estimated the effectiveness of thermoregulation (E) taking into account three main thermal parameters, body (T_b, the temperature of active animals in the field), environmental (T_e, the temperature that

animals would achieve in the field if passively conform to the environment) and preferred temperatures (T_{pref} , the temperatures an animal achieves in a laboratory thermal gradient). In July 2023, we visited Falconera and Velopoula islets where we collected T_b values from active lizards as well as T_e from specially designed models, appropriately placed in the field. Lizards were then transported to the laboratory where we assessed their T_{pref} s. Falconera and Velopoula populations showed the same high thermoregulatory effectiveness as that of Milos ($E_{Falconera} = 0.97$, $E_{Velopoula} = 0.95$, $E_{Milos} = 0.95$). However, when we used the alternative evaluation of the thermoregulatory strategy according to Blouin-Demers, the values deviated: $de-db_{Falconera} = 6.93$, $de-db_{Velopoula} = 11.52$, $de-db_{Milos} = 2.82$. The adverse conditions on the islets outline a demanding habitat of low thermal quality that dictates effective thermoregulation. The project was supported by the National Environment & Climate Change Agency (N.E.C.C.A.) under the Call “Actions to protect, conserve and promote biodiversity. Field studies of endemic, endangered and nationally important species of Greece” by the Hellenic Foundation for Research and Innovation (H.F.R.I.) (Project Number: 14848 “NISOS - Navigating Aegean Islets: in Search of the MilOs wall lizard Secrets”)

T86. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Πρότυπα αναπαραγωγικής συμπεριφοράς του γυπαετού (*Gypaetus barbatus*) στην Κρήτη κατά την αναπαραγωγική περίοδο

Περοδασκαλάκη Α*, Ξηρουχάκης Σ

Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης-Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: perodaskalaki@nhmc.uoc.gr

Λέξεις-κλειδιά: Γυπαετός, αναπαραγωγική συμπεριφορά, γονική φροντίδα, ηθολογία

Ο γυπαετός (*Gypaetus barbatus*) συνήθως σχηματίζει μονογαμικά ζευγάρια με τα δύο φύλα να συμβάλλουν εξίσου στην επώαση, προστασία και ανατροφή των νεοσσών. Υπάρχουν λίγα στοιχεία που δείχνουν την ίση συμβολή των φύλων στην εκτροφή του νεοσσού και ακόμη λιγότερα για τη γονική φροντίδα καθ' όλη τη διάρκεια του αναπαραγωγικού κύκλου. Η συγκεκριμένη μελέτη επικεντρώνεται σε ένα ζευγάρι γυπαετών στην Κρήτη με συλλογή δεδομένων από κάμερα που εγκαταστάθηκε στη φωλιά το 2003-2005 καταγράφοντας τη συμπεριφορά του είδους για 213 ημέρες. Οι ηθολογικές παρατηρήσεις επικεντρώθηκαν σε συμπεριφορές όπως το τάισμα, την προστασία του νεοσσού και άλλες κοινωνικές συμπεριφορές κατά την περίοδο επώασης, εκκόλαψης και ανάπτυξης του νεοσσού. Τα αποτελέσματα έδειξαν την ίση συνεισφορά των δύο φύλων στην ανατροφή του νεοσσού αν και η επώαση (53.1%) και το τάισμα (62.4%) πραγματοποιήθηκαν κυρίως από το θηλυκό. Ακόμη η προμήθεια υλικού στη φωλιά πραγματοποιήθηκε κυρίως από το θηλυκό (64.5%). Οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ του ζευγαριού ήταν πιο συχνές στην περίοδο εκκόλαψης (48,9%) και ανάπτυξης του νεοσσού (48,4%) συγκριτικά με την περίοδο επώασης των αυγών. Τέλος, το τάισμα (65%) και οι εναλλαγές των γονέων στη φωλιά (65,5%) έγιναν κυρίως τις πρωινές ώρες (06:00-13:00) παρά τις απογευματινές (13:00-20:00). Αυτή είναι η πρώτη μελέτη που διεξάγεται στην Ελλάδα σχηματίζοντας ένα ηθολογικό προφίλ του είδους με δεδομένα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν όχι μόνο για επιστημονικούς αλλά και για λόγους προστασίας και διατήρησης του είδους.

Behavioural patterns of breeding Bearded vultures (*Gypaetus barbatus*) on the island of Crete during the nesting period

Perodaskalaki A*, Xirouchakis S

Natural History Museum of Crete- University of Crete

*e-mail: perodaskalaki@nhmc.uoc.gr

Keywords: Bearded vulture, breeding behaviour, parental care, ethology

The Bearded vulture (*Gypaetus barbatus*) is a monogamous raptor species with minimal sexual differences in parental activities during the breeding season. In the present study data was collected on a nesting pair in Crete monitored continuously via an audio-visual system installed in the nest cavity in order to acquire data on the species breeding biology and parental care. Overall, the focal pair was recorded for 213 days during two consecutive breeding periods (2003-2005). Our observations highlighted behavioural patterns of both sexes during incubation, brooding and chick-rearing and indicated an equal contribution to brooding from both parents, although the female spent more time incubating (53.1%) and feeding (62.4%). A significant difference was also noted between the sexes during nest building with the female carrying nest material more frequently (64.5%) than the male. Social interactions among the mates were more frequent during the brooding (48.9%) and the chick rearing period (48.4%) compared to incubation. Feeding (65%) and nest reliefs (changeovers) occurred mostly (65.5%) during the morning and the midday hours (06:00-13:00) in comparison with the rest of the day (13:00-20:00). This is the first study conducted in Greece which enlightens our knowledge regarding the species' breeding biology and behavioural profile with data that can be used for scientific and conservation purposes.

Διερεύνηση της εξελικτικής ιστορίας της σαύρας *Podarcis erhardii* (Sauria, Lacertidae) στη Βαλκανική χερσόνησο

Πουλακάκης Ν^{1*}, Φουφόπουλος Ι², Benyr G³, Στραχίνης Η⁴, Τζώρας Η⁵, Ασημακόπουλος Θ¹, Jablons D⁶, Λυμπερακης Π⁷

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ²Πανεπιστήμιο Μίσιγκαν / ³Wildlife Biology Consulting / ⁴Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης / ⁵Πάτρα, Αχαΐα / ⁶Τμήμα Ζωολογίας, Comenius University in Bratislava / ⁷Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: poulakakis@nhmc.uoc.gr

Λέξεις-κλειδιά: Αιγαίο, Οριοθέτηση ειδών, Φυλογένεση, Φυλογεωγραφία

Μία από τις σημαντικότερες ομάδες εντός της οικογένειας των Lacertidae είναι οι σαύρες του γένους *Podarcis* που έχουν ευρεία εξάπλωση σε όλη την ευρωπαϊκή Μεσόγειο και έχουν αποδειχθεί πολύ καλό εργαλείο για μελέτες βιοποικιλότητας, έχοντας σημαντική ενδο- και δια-ειδική διαφοροποίηση. Το γένος περιλαμβάνει 26 είδη, με σημαντικό αριθμό εκ των οποίων να έχουν αναγνωριστεί τα τελευταία χρόνια. Τα νότια Βαλκάνια φιλοξενούν 10 ιθαγενή είδη, έξι από τα οποία είναι ενδημικά της Ελλάδας. Από φυλογενετικής άποψης, τα Βαλκανικά είδη χωρίζονται σε τρεις ομάδες. Μία από αυτές είναι η ομάδα της *erhardii*, η οποία περιλαμβάνει τα είδη *P. erhardii*, *P. cretensis*, *P. lewendis*, *P. peloponnesiacus* και *P. thais*. Εδώ, επικεντρωθήκαμε στο είδος *P. erhardii*, ένα ευρέως καταναμημένο είδος σε όλη τη νότια βαλκανική χερσόνησο, στοχεύοντας, μέσω γενετικών δεδομένων, στη διερεύνηση των δια- και ενδο-ειδικών φυλογενετικών του σχέσεων και στην αξιολόγηση της τρέχουσας ταξινόμησης του. Οι φυλογενετικές αναλύσεις καθώς και οι αναλύσεις οριοθέτησης ειδών έδειξαν ότι το *P. erhardii* είναι μια μονοφυλετική ομάδα, έχοντας μεγαλύτερη συγγένεια με την υποομάδα *P. cretensis* (*P. cretensis*, *P. lewendis*, *P. peloponnesiacus* και *P. thais*). Εντός του *P. erhardii*, εντοπίστηκαν δύο μεγάλοι κλάδοι. Ο πρώτος περιέχει άτομα που προέρχονται από τα νησιά των Κυκλάδων, τη νοτιοανατολική ηπειρωτική Ελλάδα, την Πελοπόννησο και τον νότιο Ευβοϊκό κόλπο. Ο δεύτερος κλάδος περιλαμβάνει άτομα από την ηπειρωτική Ελλάδα, τις Σποράδες και τα υπόλοιπα Βαλκάνια (Αλβανία, Σερβία, Βόρεια Μακεδονία, Βουλγαρία). Χρονικά η διαφοροποίηση του *P. erhardii* από την υποομάδα του *P. cretensis* εκτιμάται στο τέλος του Μειόκαινου, ενώ η ενδοειδική του διαφοροποίηση υπολογίστηκε στις αρχές του Πλειόκαινου με τη απόκλιση του κλάδου των Κυκλάδων από τον κλάδο της ηπειρωτικής Ελλάδας, των Σποράδων και των λοιπών Βαλκανίων. Οι αναλύσεις οριοθέτησης ειδών έδειξαν την παρουσία τουλάχιστον 4-5 διακριτών «ομάδων» εντός του *P. erhardii*, υπογραμμίζοντας την ανάγκη αναθεώρησης της ταξινομικής του *P. erhardii*.

Investigation of the evolutionary history of the wall lizard *Podarcis erhardii* (Sauria, Lacertidae) in Balkan Peninsula

Poulakakis N^{1*}, Foufopoulos J², Benyr G³, Strachinis I⁴, Tzoras I⁵, Asimakopoulos T¹, Jablonski D⁶, Lymberakis P⁷

¹Biology, University of Crete / ²University of Michigan / ³Wildlife Biology Consulting, Austria / ⁴Biology, Aristotle University of Thessaloniki / ⁵Patra / ⁶Department of Zoology, Comenius University in Bratislava / ⁷Natural History Museum of Crete, University of Crete

*e-mail: poulakakis@nhmc.uoc.gr

Keywords: Aegean, Phylogeny, phylogeography, species delimitation

One of the most important groups within the family of Lacertidae is the genus *Podarcis* that has a broad distribution across Mediterranean and has been proven to be an ideal model for biodiversity studies, as they have undergone a remarkable radiation, exhibiting high levels of differentiation. The genus includes 26 species, having been subject to extensive taxonomic investigations, resulting in the recognition of several new species since 2008. The southern Balkans host 10 native *Podarcis* species, six of which are Greek's endemic. From phylogenetic point of view, the species in Balkans are divided into 3 groups. One of them is the *erhardii* group, which includes *P. erhardii*, *P. cretensis*, *P. lewendis*, *P. peloponnesiacus*, and *P. thais*. Here, we focused on *P. erhardii*, a species widely distributed throughout the Balkans, ranging from the southernmost reaches of the Dinaric Alps to the southern end of the Aegean archipelago, aiming to infer intra- and inter-specific phylogenetic relationships, and evaluate the validity of its current taxonomy based on multiloci genetic data. The analyses have showed that *P. erhardii* is monophyletic, showing a sister group relationship with the *P. cretensis* subgroup (*P. cretensis*, *P. lewendis*, and *P. peloponnesiacus*, *P. thais*). Within *P. erhardii*, two major clades were identified. The first contains individuals from Cyclades, south-east continental Greece, the Peloponnese, and south Evoikos Bay. The second includes individuals from continental Greece, other Balkans (Albania, Serbia, North Macedonia, Bulgaria), and Sporades (north Aegean). The divergence of *P. erhardii* from *P. cretensis* subgroup has occurred at the end of Miocene, whereas the intraspecific diversification at early Pliocene with the split of the Cyclades clade from the continental Greece, Sporades and other Balkans. The species delimitation analyses indicated the presence of at least 4-5 distinct identities within *P. erhardii*, highlighting the need of reevaluation of *P. erhardii* taxonomy.

Ανοικτό Οικομυσείο Σητείας: Δράσεις και Παραδοτέα του Έργου «Eco.Muse», Interreg V-A «Ελλάδα-Κύπρος 2014-2020»

Προμπονάς Μ*, Μπαξεβάνη Κ, Στάθη Ι

Πανεπιστήμιο Κρήτης - Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (ΠΚ - ΜΦΙΚ)

*e-mail: mprobonas@nhmc.uoc.gr

Λέξεις-κλειδιά: Οικομυσείο, Δικτύωση - Συμμετοχή, Λειτουργία Οικομυσείων, Φυσικό Περιβάλλον, Πολιτισμός

Το Οικομυσείο είναι ένα ανοικτό μουσείο πολιτισμού, φύσης και ιστορίας, χωρίς τείχη, που απλώνεται σε μια οριοθετημένη εδαφική περιοχή, που περιέχει άυλα και υλικά στοιχεία της τοπικής κληρονομιάς. Λειτουργεί ως χώρος επικοινωνίας, με τα αντικείμενα να αφηγούνται την ιστορία τους ως «ζωντανά» μέρη του τόπου, αποκαλύπτοντας τις σχέσεις τους με τους ανθρώπους και το τοπίο. Στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Εδαφικής Συνεργασίας Interreg V-A «Ελλάδα-Κύπρος 2014-2020» υλοποιείται έργο με τίτλο: «Δίκτυο Ανοικτών Οικομυσείων για την Ανάδειξη και Ήπια Ενίσχυση Περιοχών με Περιβαλλοντική Ιστορικότητα» (Ακρωνύμιο: «Eco.Muse»). Το έργο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΤΠΑ) και από Εθνικούς Πόρους της Ελλάδας και της Κύπρου. Το έργο «Eco.Muse» έχει ως στόχο τη δημιουργία, λειτουργία, διαχείριση και δικτύωση 3 νέων Οικομυσείων στις περιοχές της Σητείας και του Αγίου Νικολάου (Π.Ε. Λασιθίου, Κρήτη) και στην περιοχή Μαραθάσα (Επαρχία Λεμεσού, Κύπρος). Κύριοι στόχοι της δημιουργίας και λειτουργίας των 3 Ανοικτών Οικομυσείων είναι η ανάπτυξη των περιοχών με την ενεργό συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας, η ενίσχυση περιοχών με πλούσια φυσική και πολιτιστική κληρονομιά και η ανάδειξη και προστασία του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος. Για το Ανοικτό Οικομυσείο Σητείας υλοποιούνται οι ακόλουθες δράσεις: 1. Δημιουργία Πρότυπου Κέντρου Εκπαίδευσης Ελιάς με τη διαμόρφωση του πρώην Κέντρου Αγροτικής Εκπαίδευσης στη Σητεία. 2. Διαμόρφωση του Ελαιουργείου της Μαρωνιάς. 3. Μουσειολογική μελέτη σύνδεσης κτιρίων Οικομυσείων με την ύπαιθρο και προτάσεις διαδρομών. 4. Σχέδιο για την Ένταξη Δραστηριοτήτων στη λειτουργία του Οικομυσείου. 5. Οργάνωση και λειτουργία του Φορέα Διαχείρισης Οικομυσείου Σητείας με συμμετοχή φορέων/πολιτών. 6. Παραγωγή διαδραστικού χάρτη διαδρομής, καθώς και ενημερωτικού υλικού. 7. Διοργάνωση δύο εργαστηρίων διαβούλευσης με ενδιαφερόμενους φορείς της Σητείας. 8. Εκπαίδευση συγκεκριμένων ομάδων ατόμων σχετικά με την παρουσίαση-προβολή-ερμηνεία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος του Δήμου Σητείας (π.χ. ξεναγοί, επαγγελματίες του τουρισμού, ιδιοκτήτες επιχειρήσεων εναλλακτικού τουρισμού κ.λπ.). 9. Δημιουργία Δικτύου Υποστήριξης του Ανοικτού Οικομυσείου Σητείας από φορείς/ υπηρεσίες.

Open Ecomuseum of Siteia: Actions and Deliverables of the "Eco.Muse" project, Interreg V-A "Greece-Cyprus 2014-2020"

Probonas M*, Baxevasi K, Stathi I

University of Crete - Natural History Museum of Crete (UoC - NHMC)

*e-mail: mprobonas@nhmc.uoc.gr

Keywords: Ecomuseum, Networking - Participation, Ecomuseum Operation, Natural Environment, Culture

Ecomuseum is an open museum of culture, nature and history, without walls, that spreads over a specific territorial area, containing intangible and material elements of local heritage. It functions as a communication space, with the objects telling their story as 'living' parts of the place, revealing their relationships with people and the landscape. Within the framework of the European Territorial Cooperation Programme Interreg V-A "Greece-Cyprus 2014-2020", a project is being implemented entitled: "Network of Open Eco-Museums for the Promotion and Mild Enhancement of Areas with Environmental History" (Acronym: "Eco.Muse"). The project is co-financed by the EU (ERDF) and by National Resources of Greece and Cyprus. The "Eco.Muse" project aims at the creation, operation, management and networking of 3 new Ecomuseums in the areas of Siteia and Agios Nikolaos (Lassithi, Crete), and in Marathasa (Limassol, Cyprus). The main objectives are the development of relevant regions with the active participation of the local community, the strengthening of areas with rich natural and cultural heritage, and the protection of the natural environment. For the Open Ecomuseum of Siteia, the following actions are under implementation: 1. Creation of a Model Olive Education Center in the Agricultural Education Center of Siteia; 2. Promotion of the Maronia's Oil Factory; 3. Museological study of the Ecomuseum with connection routes; 4. Plan for the Integration of Activities into the Ecomuseum's operation; 5. Organisation and operation of the Ecomuseum Management Body; 6. Production of an interactive route map, as well as information material; 7. Organisation of consultation workshops with stakeholders; 8. Training of specific groups of people concerning the presentation-interpretation of the natural and cultural environment of the area (e.g. tour guides, tourism professionals, owners of alternative tourism enterprises, etc.); 9. Creation of a Support Network for the Ecomuseum of Siteia by bodies/services.

Διαχειριστικά μέτρα για την προστασία του λαγόγυρου στην προστατευόμενη περιοχή του Θερμαϊκού Κόλπου

Ράμμου Δ^{1*}, Αλβανού Λ², Μπούτσης Γ¹, Κλάγκου Σ¹, Τσαβδάρογλου Φ², Γιουλάτος Δ¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης / ²Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.

*e-mail: rdimitra@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: μικροθηλαστικό, προστατευόμενο είδος, βιολογία διατήρησης, μέτρα ανάσχεσης μείωσης πληθυσμών

Ο λαγόγυρος (*Spermophilus citellus*) είναι ένας κινδυνεύων εδαφόβιος σκίουρος, ο οποίος ζει σε λιβαδικές και αγροτικές εκτάσεις της Κεντρικής και Νοτιοανατολικής Ευρώπης, ενώ η Ελλάδα αποτελεί το νοτιότερο άκρο της εξάπλωσής του. Πιο συγκεκριμένα, στην Κεντρική Μακεδονία απαριθμούνται οι περισσότεροι πληθυσμοί του είδους, μερικοί από τους οποίους εντοπίζονται εντός των περιοχών Natura 2000 της προστατευόμενης περιοχής του Θερμαϊκού Κόλπου (ποταμός Αξιός και λίμνες Κορώνειας Βόλβης). Η πληθυσμιακή κατάστασή του θεωρείται κρίσιμη, καθώς εξαρτάται πρωτίστως από τη διαχείριση του ενδιαίτηματος από τον άνθρωπο. Για τον λόγο αυτό η Μονάδα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Κεντρικής Μακεδονίας του Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α. σε συνεργασία με το τμήμα Βιολογίας (Α.Π.Θ.) πραγματοποίησαν για πρώτη φορά πανελλαδικά πρόγραμμα διαχείρισης στις περιοχές διαβίωσης του λαγόγυρου στα Εθνικά Πάρκα Δέλτα Αξιού και Λιμνών Κορώνειας – Βόλβης – Χαλκιδικής, με απώτερο σκοπό να εξασφαλιστεί η προστασία και διατήρηση του είδους. Αναλυτικότερα, εφαρμόστηκαν απλά αλλά ουσιαστικά διαχειριστικά μέτρα, τα οποία κινήθηκαν σε τέσσερις βασικούς άξονες: (1) στην τεχνητή κοπή της βλάστησης στις περιοχές όπου η βόσκηση δεν είναι επαρκής, καθώς το χαμηλό ύψος αποτελεί βασικό παράγοντα για την ευρωστία του είδους, (2) στην τοποθέτηση ποτίστρας για οικόσιτα ζώα, με στόχο την προτροπή της βόσκησης στις περιοχές παρουσίας του είδους, (3) στην τοποθέτηση πινακίδων Κ.Ο.Κ. και εγκάρσιων μειωτήρων ταχύτητας για την αποφυγή τροχαίων δυστυχημάτων στις αποικίες που κατακερματίζονται από δρόμους, (4) στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των κατοίκων των εγγείων οικισμών με έμφαση στα παιδιά, καθώς για τις νεότερες γενιές θεωρείται άγνωστο είδος της ελληνικής βιοποικιλότητας. Τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά σε όλους τους άξονες του έργου, θέτοντας, έτσι, μια πρώτη βάση για τη προστασία ενός μικρού θηλαστικού σε δύσκολα διαχειρίσιμες ανθρωπογενείς περιοχές.

Conservation management of the European ground squirrel in the protected area of Thermaikos Gulf

Rammou D^{1*}, Alvanou L², Boutsis G¹, Klagkou S¹, Tsavdaroglou F², Youlatos D¹

¹Department of Biology, Aristotle University of Thessaloniki / ²N.E.C.C.A.

*e-mail: rdimitra@bio.auth.gr

Keywords: small mammal, protected species, conservation biology, mitigation measures for population decline

Spermophilus citellus is an endangered ground squirrel, which occurs in grassland and agricultural areas of Central and South-Eastern Europe, while Greece is the southernmost end of its range. More specifically, most species populations are found in Central Macedonia, some of which are located within the Natura 2000 sites of the protected area of Thermaikos Gulf (River Axios and lakes Koronia Volvi). Its population status is considered critical, as it is primarily dependent on human management of their habitats. For this reason, the Management Unit of Protected Areas of Central Macedonia of the N.E.C.C.A. in cooperation with the Department of Biology (AUTH) carried out for the first time a country-wide management program in the living areas of the European ground squirrel in the National Parks of the Axios Delta and Lakes Koronia - Volvi - Halkidiki, with the goal of ensuring the protection and conservation of the species. More specifically, simple but substantial management measures were implemented, along four main axes: (1) the artificial cutting of vegetation in areas where grazing is not sufficient, as low height is a key factor for the species' viability; (2) the installation of watering troughs for domestic animals, with the aim of encouraging grazing in the areas where the species is present, (3) the installation of road signs and transversal speed reducers to avoid traffic accidents in colonies that are fragmented by roads, (4) the information and awareness-raising of the inhabitants of the nearby settlements, with emphasis on children, as for the younger generations it is considered an unknown species of the Greek biodiversity. The results have been encouraging in all project axes, thus setting a first basis for the protection of a small mammal in hardly managed anthropogenic areas.

Interreg Europe-INVALIDIS: Προστασία της Ευρωπαϊκής Βιοποικιλότητας από τα Χωροκατακτητικά Ξενικά Είδη

Ρούσος Ο

Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΟΦΥΠΕΚΑ)

*e-mail: o.rousos@necca.gov.gr

Το INVALIDIS είναι ένα έργο του προγράμματος Interreg Europe με διάρκεια 5 έτη (2018-2023), στο οποίο συμμετείχαν 7 εταίροι από 7 χώρες (Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία, Γαλλία, Ρουμανία, Πορτογαλία, Λετονία). Σκοπός του έργου ήταν η βελτίωση των περιβαλλοντικών πολιτικών για την αντιμετώπιση του προβλήματος των Χωροκατακτητικών Ξενικών Ειδών (ΧΞΕ), τα οποία αποτελούν μια από τις σημαντικότερες απειλές για τη βιοποικιλότητα και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες. Η υλοποίηση του έργου έδωσε τη δυνατότητα στις συμμετέχουσες περιφερειακές αρχές να αντιμετωπίσουν κοινές προκλήσεις που σχετίζονται με τις βιολογικές εισβολές, όπως: α) τα κενά γνώσης σχετικά με την ευπάθεια των οικοσυστημάτων, β) η έλλειψη ευαισθητοποίησης σχετικά με περιβαλλοντικούς και κοινωνικοοικονομικούς κινδύνους, γ) η ελλιπής συνεργασία μεταξύ δημόσιων αρχών και βασικών ενδιαφερόμενων μερών, και δ) οι συγκρούσεις συμφερόντων. Στο πλαίσιο του έργου δόθηκε έμφαση σε δράσεις ανταλλαγής εμπειριών. Πιο συγκεκριμένα, η ανταλλαγή εμπειριών πραγματοποιήθηκε σε ευρωπαϊκό επίπεδο ανάμεσα στους εταίρους, μέσω κοινών βασικών μελετών, διαπεριφερειακών εργαστηρίων, επιτόπιων επισκέψεων καθώς και μίας εκδήλωσης εκμάθησης πολιτικής. Υπήρξε παράλληλα ανταλλαγή εμπειριών και σε εθνικό/περιφερειακό επίπεδο, μέσω συναντήσεων ενδιαφερόμενων μερών, δημόσιας διαβούλευσης και εκδηλώσεων δημόσιου διαλόγου. Αυτές αποτέλεσαν τη βάση για την αξιολόγηση της κατάστασης της διαχείρισης των ΧΞΕ σε κάθε συμμετέχουσα περιφέρεια. Στη βάση αυτής της ανταλλαγής εμπειριών, κάθε εταίρος ανέπτυξε ένα Σχέδιο Δράσης για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που σχετίζονται με τα ΧΞΕ στη δική του περιφέρεια ή εθνική επικράτεια. Το Σχέδιο Δράσης για την Ελλάδα αναπτύχθηκε από τον Ο.Φ.Υ.Π.Ε.Κ.Α., λαμβάνοντας υπόψη και σημαντικές εξελίξεις στη διάρκεια του έργου: σε θεσμικό επίπεδο, όπου ήταν ιδιαίτερα σημαντική η έκδοση της ΚΥΑ για την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 1143/2014, αλλά και στα ερευνητικά έργα για τις βιολογικές εισβολές. Το Σχέδιο Δράσης έχει ως σκοπό την υποστήριξη αυτών των βημάτων προόδου, προτείνοντας τρεις επί μέρους δράσεις: α) εκστρατεία ενημέρωσης του κοινού και των αρμόδιων υπηρεσιών, β) διαδικτυακή πλατφόρμα και γ) ενίσχυση της δικτύωσης για τη διαχείριση των ΧΞΕ. Ιδιαίτερα η δικτύωση ανάμεσα στα μέρη που εμπλέκονται στη διαχείριση ήταν ένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα του INVALIDIS, και ο στόχος είναι η διατήρηση και περαιτέρω ανάπτυξή της.

Interreg Europe-INVALIDIS: Protecting European Biodiversity from Invasive Alien Species

Rousos O

The Natural Environment and Climate Change Agency (NECCA)

*e-mail: o.rousos@necca.gov.gr

INVALIDIS is an Interreg Europe project with a duration of 5 years (2018-2023), which brought together 7 partners from 7 countries (Greece, Italy, Spain, France, Romania, Portugal, Latvia). Its objective was to improve environmental policies for addressing the problem of Invasive Alien Species (IAS), which are one of the greatest threats to biodiversity and natural ecosystems. The implementation of the project enabled the participating territorial authorities to address common challenges associated with biological invasions such as a) knowledge gaps in ecosystems' vulnerability to biological invasions and species' distribution, b) lack of awareness about IAS environmental and socioeconomic risks, c) low level of cooperation between public authorities and key stakeholders, and d) conflicts of interests. The project focused on activities of exchanging experience. More specifically, experiences were exchanged at the European level among the project partners, through common baseline studies, interregional workshops, site visits and a policy learning event. In parallel, there was exchange of experience at the national/regional level, through stakeholder meetings, public consultation, and public dialogue events. Through these meetings and events, the situation of IAS management in all participating regions was evaluated. Based on this exchange of experience, each partner developed an Action Plan for addressing challenges related to IAS in its own regional or national territory. The Action Plan for Greece was drafted from NECCA, taking also into account important developments during the project's lifetime: both in the legal framework, such as the Joint Ministerial Decision for the implementation of Regulation (EU) No. 1143/2014, and in research activities on biological invasions. The Action Plan aims at supporting these advances, by proposing three individual actions: a) raising awareness campaign, targeting both the general public and competent authorities, b) web portal, and c) strengthening networking for IAS management. Especially networking between stakeholders involved in IAS management was one of the most important achievements of INVALIDIS, which should be preserved and further developed.

Η Διαφοροποίηση του γένους *Apodemus* στον Ελληνικό Χώρο

Ρώσιου ΝΜ^{1,2*}, Κιάμος Ν^{1,2}, Λυμπεράκης Π¹, Πουλακάκης Ν^{1,2,3}

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ²Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ³Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας

*e-mail: rossniovi@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: ψευδογονίδια, φυλογένεση, μοριακή χρονολόγηση, οικογένεια Muridae

Το γένος *Apodemus* (Kaup, 1829) αποτελείται από μικρά τρωκτικά, ανήκει στην οικογένεια Muridae και μετράει είκοσι είδη που εξαπλώνονται σε όλη την περιοχή της Παλαιαρκτικής. Χωρίζονται σε τρία υπογένη, το *Apodemus*, που περιλαμβάνει κυρίως ασιατικά είδη, το *Sylvaemus*, με είδη που έχουν ευρεία κατανομή στην Ευρασία και το *Karstomys* που εξαπλώνεται στη Μέση Ανατολή και τα Βαλκάνια. Στην Ελλάδα εντοπίζονται τα είδη *A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. witherbyi*, *A. epimelas* και *A. mystacinus*. Η παρούσα εργασία στοχεύει στη διερεύνηση των φυλογενετικών σχέσεων του γένους στον ελληνικό χώρο σε σύγκριση με τις γειτονικές περιοχές των Βαλκανίων και της Μέσης Ανατολής, χρησιμοποιώντας δύο γενετικούς δείκτες, έναν μιτοχονδριακό (cyt b) και έναν πυρηνικό (IRBP). Βάσει του συνόλου των φυλογενετικών και χρονοφυλογενετικών αναλύσεων προκύπτει ότι το γένος είναι μονοφυλετικό. Δημιουργούνται 3 κύριοι κλάδοι, σύμφωνα με τα υπογένη που έχουν αναγνωριστεί και κάθε είδος σχηματίζει έναν ξεχωριστό κλάδο, χωρίς όμως να επιλύονται οι σχέσεις μεταξύ των υπογενών, καθώς και εντός των *Sylvaemus*. Η διαφοροποίηση των ελληνικών ειδών φαίνεται να γίνεται κατά το Πλειόκαινο, ειδικά τα είδη του υπογένους *Karstomys* διαχωρίζονται στα 3,2 εκ. χρόνια, ενώ τα *Sylvaemus* μεταξύ 3,82-2,56 εκ. χρόνια, που ταυτίζονται με το τέλος της Κρίσης Αλατότητας του Μεσηνίου (~5,3 εκ. χρόνια), τον έντονο τεκτονισμό του Πλειοκαίνου και την απαρχή του Μεσογειακού κλίματος (~3 εκ. χρόνια). Η συγκεκριμένη φυλογενετική ανάλυση επέτρεψε την αναγνώριση δειγμάτων που δεν μπορούσαν να ταυτοποιηθούν μορφολογικά, καθώς είχαν χαρακτηριστικά από δύο διακριτά είδη, ενώ παράλληλα αναγνωρίστηκαν για πρώτη φορά άτομα του είδους *A. witherbyi* από την περιοχή του Έβρου. Αξίζει να σημειωθεί και η ανακάλυψη ψευδογονιδίου του κυτοχρώματος β στο είδος *A. epimelas*, γεγονός που υποδεικνύει την προσοχή που απαιτείται στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

The Differentiation of the genus *Apodemus* in the Greek Area

Rossiou NM^{1,2*}, Kiamos N^{1,2}, Lymberakis P¹, Poulakakis N^{1,2,3}

¹Department of Biology, University of Crete / ²Natural History Museum of Crete, School of Sciences and Engineering, University of Crete /

³Institute of Molecular Biology and Biotechnology (IMBB), Foundation for Research and Technology - Hellas (FORTH)

*e-mail: rossniovi@gmail.com

Keywords: pseudogenes, phylogeny, molecular dating, family Muridae

The genus *Apodemus* (Kaup, 1829) is made of small rodents that belong in the family Muridae and consists of twenty species that are distributed in the Palearctic region. They are split into three subgenera, *Apodemus*, that consists mainly of Asiatic species, *Sylvaemus*, with distribution in Eurasia, and *Karstomys*, whose species are found in the Middle East and the Balkans. The species found in Greece are *A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. witherbyi*, *A. epimelas* and *A. mystacinus*. The purpose of this study is to conduct a phylogenetic analysis of the genus in the Greek area, in comparison with neighboring regions of the Balkans and the Middle East, using two genetic loci, one mitochondrial (cyt_b) and one nuclear (IRBP). According to the phylogenetic and chronophylogenetic analyses the genus appears to be monophyletic. In the tree there are three main clades which represent each subgenus, while also each species creates a distinct clade. However, the relationships between the subgenera, as well as the relationships of some of the *Sylvaemus* species, are not resolved. The differentiation of the greek species appears to have happened during the Pliocene, specifically the *Karstomys* species split at 3.2 My and the *Sylvaemus* species between 3.82-2.56 My that can be explained by the Messinian Salinity Crisis (~5.3 My), the intense tectonic events of the Pliocene and the beginning of the Mediterranean climate (~3 My). This phylogenetic analysis allowed the identification of specimens that could not be morphologically identified, because they possessed characteristics from two distinct species, whereas simultaneously specimens of the species *A. witherbyi* were identified for the first time in the region of Evros. It is also worth mentioning the discovery of a pseudogene in cytochrome b of the species *A. epimelas*, which indicates the caution needed in the interpretation of the results.

Προσομοίωση καθαρής πρωτογενούς παραγωγικότητας σε Μεσογειακά πευκοδάση. Η περίπτωση ετών με μειωμένη βροχόπτωση.

Σαζεΐδης ΧΙ*, Ξαγοράρης Χ, Μπίντση-Φραντζή Ε, Χριστοπούλου Α, Δημητρακόπουλος ΠΓ, Φύλλας ΝΜ

Εργαστήριο Διατήρησης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, Ελλάδα

*e-mail: sazeides@env.aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: Pinus brutia, Κλιματική αλλαγή, Δέσμευση άνθρακα, Εδαφική αναπνοή, Ετήσια προσαύξηση

Τα δάση λειτουργούν ως μία από τις κύριες αποθήκες άνθρακα (C) στα χερσαία οικοσυστήματα. Η ποσότητα του C που παραμένει στο οικοσύστημα ανά μονάδα χρόνου ορίζεται ως Καθαρή Παραγωγικότητα Οικοσυστήματος (NEP) και συχνά υπολογίζεται ως το υπόλοιπο της Ακαθάριστης Πρωτογενούς Παραγωγικότητας (GPP) όταν αφαιρεθεί η αναπνοή του οικοσυστήματος (Reco). Συνθήκες όπως, η υψηλή θερμοκρασία, η μειωμένη βροχόπτωση και η υγρασία εδάφους, περιορίζουν τη φωτοσύνθεση και τη μικροβιακή δραστηριότητα, επηρεάζοντας την παραγωγικότητα και την αναπνοή αντίστοιχα. Στην παρούσα εργασία αναπτύξαμε ένα ολοκληρωμένο οικοσυστημικό μοντέλο διεργασιών, συνδέοντας τον αλγόριθμο φωτοσύνθεσης P-model με εμπειρικές εξισώσεις αυτότροφης (Rauto) και ετερότροφης (Rshet) εδαφικής αναπνοής, παραμετροποιημένες με μηνιαία και ετήσια δεδομένα από 9 επιφάνειες παρακολούθησης σε πευκοδάση της Λέσβου. Στόχος μας ήταν η ρεαλιστική προσομοίωση της παραγωγικότητας σε ημερήσια βάση και υπό διαφορετικές κλιματικές συνθήκες. Σε ετήσια βάση η επαλήθευση των προσομοιώσεων μας πραγματοποιήθηκε με την εφαρμογή του τροποποιημένου μοντέλου VS - Lite το οποίο τροφοδοτείται με δεδομένα ετήσιας προσαύξησης από δενδροχρονολογική ανάλυση ετήσιων δακτυλίων. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 4 μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες σε αμιγείς συστάδες Pinus brutia, για τις μετρήσεις των ροών C και την κατασκευή του μοντέλου και άλλες 5 για την επαλήθευσή του. Μέσω των προσομοιώσεων για την περίοδο 1980 - 1996, με τα έτη 1989 και 1992 να αντιπροσωπεύουν χαρακτηριστικά έτη ξηρασίας, παρατηρήθηκε ότι η NEP μπορεί να μην επηρεάζεται ιδιαίτερα κατά τις ξηρές περιόδους, τουλάχιστον στα υπό μελέτη οικοσυστήματα. Κατά τα έτη με ξηρασία παρόλο που η δέσμευση C μειώνεται, η απελευθέρωση του μέσω της Rshet ελαχιστοποιείται, λειτουργώντας ως ένας μηχανισμός ομοιόστασης του οικοσυστήματος. Ταυτόχρονα η Rshet φαίνεται να επηρεάζεται περισσότερο από την ένταση της ξηρασίας παρά από τη διάρκεια και τη συνολική βροχόπτωση. Στην κλίμακα αυτής της έρευνας, φαίνεται ότι η μεταβλητότητα της NEP δεν είναι άμεσα ταυτισμένη με τα καιρικά φαινόμενα αλλά με το πως αυτά επηρεάζουν τις επιμέρους συνιστώσες της.

Simulation of net primary productivity in Mediterranean pine forests. The case of years with limited rainfall.

Sazeides CI*, Xagoraris C, Bintsi-Frantzi E, Christopoulou A, Dimitrakopoulos PG, Fyllas NM

Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean, Mytilene, Greece

*e-mail: sazeides@env.aegean.gr

Keywords: Pinus brutia, Climate change, Carbon sequestration, Soil respiration, Annual increment.

Forests act as one of the main Carbon (C) sinks in terrestrial ecosystems. The accumulation of C in the ecosystem in a unit of time is defined as the Net Ecosystem Productivity (NEP), often calculated as the total of Gross Primary Productivity (GPP) reduced by the ecosystem Respiration (Reco). Climatic conditions such as high temperature, reduced rainfall and soil moisture limit photosynthesis and microbial activity, affecting both productivity and respiration. In this study, we developed an integrated ecosystem process-based model by coupling a recently proposed photosynthesis algorithm P-model, with empirical equations of autotrophic (Rauto) and heterotrophic (Rshet) soil respiration, parameterized with monthly and annual data from 9 monitoring plots in the pine forests of Lesvos. Our aim was to realistically simulate productivity on a daily basis and under different climatic conditions. On an annual basis our simulations were verified by applying the modified VS - Lite model, fed with annual increment data from dendrochronological analysis of annual tree-rings from the same sites. Four (4) permanent sample plots in monodominant Pinus brutia stands were used for C flux measurements and model development and five (5) additional plots for model verification. Through simulations for the period 1980 - 1996, with 1989 and 1992 representing distinct drought years, it was observed that net ecosystem productivity may not be particularly affected, at least in ecosystems under study. During drought years, although photosynthetic C fixation is reduced, its release through Rshet is minimized, acting as a mechanism of ecosystem homeostasis. At the same time Rshet seems to be more influenced by drought intensity than by duration and incoming precipitation. At the scale of this study, it appears that NEP variability is not directly determined by weather events but by the way its individual components are interacting.

Flora Prespae Database: ένα δυναμικό εργαλείο για την έρευνα, την προστασία και τη διαχείριση της χλωρίδας του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών.

Σακελλαράκης ΦΝ^{1*}, Μπούνας Α², Μανωλόπουλος Ά³, Παιδή Χ⁴, Καζόγλου Γ⁵, Βραχνάκης Μ⁵, Strid Α⁶, Bergmeier Ε⁷, Φωτιάδης Γ⁸

¹Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Άγιος Γερμανός, Πρέσπες, Φλώρινα, 53077 / ²Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων, Ιωάννινα, 45110 / ³Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αγίου Κωνσταντίνου 52, Αθήνα, 10437 / ⁴Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά οδός 75, Αθήνα, 11855 / ⁵Τμήμα Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου & Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Καρδίτσα, 43131 / ⁶Bakkevej 6, DK-5853 Ørbæk, Denmark / ⁷University of Göttingen, Albrecht von Haller Institute of Plant Sciences, Department of Vegetation and Plant Diversity Analysis, Untere Karspüle 2, D-37073, Göttingen, Germany / ⁸Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Σχολή Επιστημών Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Δημοκρατίας 3, Καρπενήσι, 36100

*e-mail: sakellarakis@spp.gr

Λέξεις-κλειδιά: Προστατευόμενες περιοχές, Επιστήμη των πολιτών, Διατήρηση ειδών, θερμό σημείο βιοποικιλότητας, smartphone εφαρμογή

Τις τελευταίες δεκαετίες, οι βάσεις δεδομένων έχουν διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην αποτελεσματική διαχείριση των προστατευόμενων περιοχών, στην κατανόηση των οικολογικών και βιογεωγραφικών προτύπων, καθώς και στη διατήρηση ειδών και οικοτόπων. Η χλωρίδα του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών (ΕΠαΠ), ΒΔ Ελλάδα, περιλαμβάνει 1.815 είδη φυτών ανταποκρινόμενο στο 31% της ελληνικής χλωρίδας σε μια περιοχή που αποτελεί μόλις το 0,3% της έκτασης της χώρας. Παρ' όλα αυτά, και μέχρι σήμερα, δεν υπάρχει καμία υπάρχουσα ανάλυση των χαρακτηριστικών της ενώ η χωρική κατανομή της παραμένει ελάχιστα κατανοητή. Για να καλύψουμε αυτό το κενό, δημιουργήσαμε τη βάση δεδομένων Flora Prespae, ένα αποθετήριο προσβάσιμο σε όλους τους ενδιαφερόμενους μέσω της διαδικτυακής πύλης, www.floraprespaedatabase.gr. Αντλώντας στοιχεία από δημοσιευμένες και αδημοσίευτες χλωριδικές παρατηρήσεις που καλύπτουν το χρονικό διάστημα από το 1932 έως σήμερα, συγκεντρώθηκαν 25.000 εγγραφές. Η εκτεταμένη χρονική και χωρική κάλυψη, που καλύπτει σχεδόν έναν αιώνα, μας έδωσε τη δυνατότητα να χαρτογραφήσουμε την προσπάθεια δειγματοληψίας, να εντοπίσουμε περιοχές με ανεπαρκή δεδομένα και να καθοδηγήσουμε την ιεράρχηση των προτεραιοτήτων διατήρησης. Ταυτόχρονα, για να διευκολύνουμε τη συλλογή δεδομένων, αναπτύξαμε την εφαρμογή Flora Prespae Database App η οποία επιτρέπει τόσο σε επαγγελματίες βοτανικούς όσο και στους πολίτες επιστήμονες να συνεισφέρουν νέες παρατηρήσεις σε πραγματικό χρόνο. Συμπερασματικά, η βάση δεδομένων Flora Prespae έχει τη δυνατότητα να εξελιχθεί σε ένα πολύτιμο εργαλείο για την έρευνα της χλωρίδας του ΕΠαΠ, ενισχύοντας την αποτελεσματική και ολοκληρωμένη διαχείριση και προστασία της περιοχής.

Flora Prespae Database: a dynamic tool for the research, protection and management of the flora of the Prespa National Park.

Sakellarakis FN^{1*}, Bounas Α², Manolopoulos Α³, Paidi C⁴, Kazoglou Y⁵, Vrahnakis M⁵, Strid Α⁶, Bergmeier Ε⁷, Fotiadis G⁸

¹Society for the Protection of Prespa, Agios Germanos, Florina, 53077 / ²Department of Biological Applications and Technology, University of Ioannina, Greece / ³Hellenic Ornithological Society, Agiou Konstantinou 52, Athens, 10437, Greece / ⁴Department of Crop Science, School of Plant Sciences, Agricultural University of Athens, 75 Iera Street, Athens, 118 55 / ⁵Department of Forestry, Wood Sciences and Design, University of Thessaly, Karditsa, 43131, Greece / ⁶Bakkevej 6, Ørbæk, DK-5853, Denmark / ⁷University of Göttingen, Albrecht von Haller Institute of Plant Sciences, Department of Vegetation and Plant Diversity Analysis, Untere Karspüle 2, Göttingen, D-37073, Germany /

⁸Department of Forestry and Natural Environment Management, School of Plant Sciences, Agricultural University Athens, Demokratias 3, Karpenisi, 36100

*e-mail: sakellarakis@spp.gr

Keywords: protected areas, citizen science, species conservation, biodiversity hotspot, smartphone app

Over the past few decades, databases have played a pivotal role in the effective management of protected areas, in the understanding of ecological and biogeographic patterns, as well as in the conservation of species and habitats. The flora of the Prespa National Park (PNP), NW Greece, comprises 1,815 plant species, constituting a remarkable 31% of Greece's total flora within an area that constitutes 0.3% of the nation's surface area. Nevertheless, and up to date, no existing analysis of its flora is available while its spatial distribution remains poorly understood. To address this gap, we established the Flora Prespae Database; a repository accessible to all interested parties through the web portal, www.floraprespaedatabase.gr. Drawing from published and unpublished floristic observations spanning the timeline from 1932 to the present day, we gathered 25,000 records. The extensive temporal and spatial coverage, spanning nearly a century, has enabled us to map sampling effort, identify data-deficient areas, and to guide conservation prioritization. Concurrently, to facilitate data gathering, we've developed

the Flora Prespae Database App which allows both professional botanists and citizen scientists to contribute new observations in real-time. In conclusion, the Flora Prespae Database has the potential to develop into a valuable tool for the research of the flora of Prespa National Park, enhancing the effective and integrated management and protection of the area.

T94. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Λιθόκτιστοι αναβαθμοί σε ρέματα εφήμερης ροής: μια πράσινη υποδομή βασισμένη στη φύση για την προσαρμογή άνυδρων οικοσυστημάτων στην κλιματική κρίση

Σακελλαράκης Φ^{1*}, Γεωργιάδης Ν², Παραγκαμιάν Κ³, Παννακάκης Θ², Νικολουδάκης Ι³, Σπανέλη Β^{3,4}, Κουτρόπουλος Γ⁵, Κωστούλας Π⁵, Ζαφειρίου Ρ⁶

¹ Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Άγιος Γερμανός, Πρέσπες, Φλώρινα, 53077 / ² WWF Ελλάς, Χαριλάου Τρικούπη 119-121, Αθήνα, 11473 / ³ Ινστιτούτο Σπηλαιολογικών Ερευνών Ελλάδας, Μεγάλου Αλεξάνδρου 179, Ηράκλειο, Κρήτη, 71306 / ⁴ Ελληνική Ερπετολογική Εταιρεία, Λεωφόρος Κνωσού, 714 09 Ηράκλειο, Κρήτη / ⁵ Μπουλούκι | Περιοδεύον Εργαστήριο για τις Παραδοσιακές Τεχνικές Δόμησης, Νικηταρά 5-7, Αθήνα, 10678 / ⁶ Μεσογειακό Ινστιτούτο για τη Φύση και τον Άνθρωπο – MedINA, Λεωφόρος Βασιλέως Κωνσταντίνου 5-7, Αθήνα, 10674

*e-mail: fanikos@med-ina.org

Λέξεις-κλειδιά: παρακολούθηση, εφαρμοσμένη διαχείριση, βιοποικιλότητα, πολιτιστική κληρονομία, Κυκλάδες

Η κλιματική κρίση αποτελεί μια από τις σημαντικότερες απειλές για την ευημερία των ανθρώπινων κοινωνιών και των οικοσυστημάτων. Όσον αφορά τη νοτιοανατολική Μεσόγειο και ειδικότερα την Ελλάδα, η πλειοψηφία των κλιματικών μοντέλων δείχνουν μια αύξηση της συχνότητας εμφάνισης και της έντασης φαινομένων παρατεταμένης ξηρασίας και μια μείωση των βροχοπτώσεων, με παράλληλη όμως αύξηση των ακραίων φαινομένων πλημμυρών. Μια από τις περιοχές που αναμένεται να βρεθούν στο επίκεντρο της κλιματικής αλλαγής είναι και η Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, η οποία χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα οικοσυστήματα, υψηλούς ενδημισμούς, αλλά και από έντονες κοινωνικοοικονομικές αλλαγές. Παράλληλα, η αύξηση ζήτησης νερού τους καλοκαιρινούς μήνες σε συνδυασμό με διαχειριστικές μειονεξίες έχουν οδηγήσει σε οξύ υδατικό έλλειμμα. Ταυτόχρονα, και όσον αφορά τα υδροτοπικά και ποτάμια οικοσυστήματα, μια κατηγορία ενδιατημάτων που στην Ελλάδα χαρακτηρίζονται από ένα σύνολο ετερόκλιτων περιβαλλοντικών πιέσεων, η ανάγκη για την πρόταση λύσεων και διαχειριστικών πρακτικών για την προσαρμογή τους στην κλιματική αλλαγή, είναι επιτακτική. Αντλώντας σημαντική πληροφορία από τη διεθνή γνώση πάνω στις πράσινες υποδομές και τις λύσεις βασισμένες στη φύση (Nature-based Solutions), το 2022, κατασκευάστηκαν 33 λιθόκτιστοι αναβαθμοί στο εφήμερο ρέμα του Καβουροπόταμου στην Πάρο εφαρμόζοντας και προωθώντας μια συμμετοχική και κοινωνική προσέγγιση. Οι λιθόκτιστοι αναβαθμοί αποτελούν μια παραδοσιακή πρακτική με εφαρμογή ήδη από την αρχαιότητα με στόχο τόσο τη συλλογή επιφανειακού νερού για πότισμα ζώων όσο και για άρδευση καλλιεργειών. Στόχοι της δράσης είναι η ενίσχυση του υπόγειου υδροφορέα, η υποστήριξη ενδιατημάτων και ειδών, η διατήρηση της προστατευόμενης ξερολιθικής τεχνικής για την κατασκευή τους, η επιβίωση παραδοσιακών γεωργικών και κτηνοτροφικών πρακτικών αλλά και ο μετριασμός των επιπτώσεων από φαινόμενα έντονων πλημμυρών. Για την παρακολούθηση του αντικτύπου του έργου, πραγματοποιήθηκαν εργασίες πεδίου για τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων πριν (2022) αλλά και μετά (2023) την εγκατάσταση των αναβαθμών, εστιάζοντας, πέρα από τις αβιοτικές παραμέτρους, σε τύπους βλάστησης, αμφίβια, ερπετά και ασπόνδυλα σε κοινές δειγματοληπτικές περιοχές.

Stone weirs in ephemeral streams: a nature-based green infrastructure for adapting arid ecosystems to the climate crisis

Sakellarakis F^{1*}, Georgiadis N², Paragamian K³, Giannakakis T², Nikoloudakis I³, Spaneli V^{3,4}, Koutropoulos G⁵, Kostoulas P⁵, Zafiriou R⁶

¹ Society for the Protection of Prespa, Agios Germanos, Florina, 53077 / ² WWF Hellas, Charilaou Trikoupi 119-121, Athens, 11473 / ³ Hellenic Institute of Speleological Research, Megalou Alexandrou 179, Iraklio, Crete, 71306 / ⁴ Societas Hellenica Herpetologica, Leof. Knosou, Iraklio, Crete, 71409 / ⁵ Boulouki | Itinerant Workshop on the Traditional Building Techniques, Nikitara 5-7, Athens, 10678 / ⁶ Mediterranean Institute for Nature and Anthropos - MedINA, Leoforos Vasileos Konstantinou 5-7, Athens, 10674

*e-mail: fanikos@med-ina.org

Keywords: monitoring, applied management, biodiversity, cultural heritage, Cyclades

The climate crisis is one of the greatest threats to the well-being of human societies and ecosystems. For the south-eastern Mediterranean, and Greece in particular, the majority of climate models show an increase in the frequency and intensity of prolonged drought events and a decrease in rainfall, with a parallel increase in extreme flooding events. One of the regions expected to be at the center of climate change is the Region of South Aegean, which is characterized by species-rich ecosystems, high endemism rates, but also by intense socio-eco-

nomic changes. At the same time, the increase in water demand during the summer months, combined with management disadvantages, have led to an acute water deficit. In addition, and with regard to wetland and river ecosystems, a category of habitats that in Greece are characterized by a set of heterogeneous environmental pressures, the need to propose solutions and management practices for their adaptation to climate change is urgent. Drawing important information from international knowledge on green infrastructure and Nature-based Solutions, in 2022, 33 stone weirs were constructed in the ephemeral stream of Kavouropotamos in Paros, applying and promoting a participatory and social approach. Stone weirs are a traditional practice applied since ancient times to collect surface water for both animal watering and crop irrigation. The objectives of the action are to enhance the underground aquifer, support species and their habitats, preserve the protected dry-stone technique for their construction, ensure the survival of traditional agricultural and livestock practices and mitigate the effects of severe flooding events. To monitor the impact of the project, fieldwork was carried out to collect primary data before (2022) and after (2023) the installation of the stone weirs, focusing, in addition to abiotic parameters, on habitat types, amphibians, reptiles, and invertebrates, in common, among the understudied groups, sampling areas.

T95. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Επηρεάζει η ανθρωπογενής τροποποίηση των ενδιαιτημάτων τους πληθυσμούς του εισβολικού λεοντόψαρου στη δυτική Ελλάδα;

Σαμουρδάνη Α^{1*}, Κετσιλής-Ρίνης Β¹, Κουτσιδής Μ¹, Λάζαρης Α¹, Περιστεράκη Π², Τζανάτος Ε¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών

*e-mail: a.samourdani@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Λεοντόψαρο, εισβολικά είδη, ανακατανομή βιοποικιλότητας, κλιματική αλλαγή, ανθρώπινη δραστηριότητα

Στις μέρες μας, παρατηρείται ραγδαία ανακατανομή της βιοποικιλότητας, με τα είδη να αλλάζουν τη βιογεωγραφική κατανομή τους ως απόκριση στις αυξανόμενες θερμοκρασίες. Τα εισβολικά είδη στο νέο τους ενδιαίτημα αλλάζουν τα οικοσυστήματα, εδραιώνουν νέες διαειδικές σχέσεις, και απειλούν την τοπική βιοποικιλότητα. Το πώς οι ανθρωπογενείς αλλαγές του περιβάλλοντος επηρεάζουν την επιτυχία των εισβολικών ειδών δεν έχει μελετηθεί επαρκώς. Το λεοντόψαρο (*Pterois miles*) είναι ένα θερμοφιλό είδος, ενδημικό της Ερυθράς Θάλασσας, το οποίο έχει εξαπλωθεί στη Μεσόγειο, ευνοούμενο από την αυξημένη θαλάσσια θερμοκρασία. Στην εργασία μας, διερευνήσαμε αν οι ανθρώπινες παρεμβάσεις στο περιβάλλον επηρεάζουν την αφθονία του εισβολικού αυτού είδους κατά μήκος των ακτών της δυτικής Ελλάδας. Κατά τη διάρκεια ενός έτους, συλλέξαμε δεδομένα πληθυσμιακής πυκνότητας του λεοντόψαρου, ανά δύο μήνες, σε τέσσερις φυσικούς και δύο ανθρωπογενείς δειγματοληπτικούς σταθμούς, σε τρεις διαφορετικές περιοχές: στον Αστακό (ένας ανθρωπογενής, ένας φυσικός), στο Κατάκολο (ένας ανθρωπογενής, ένας φυσικός) και στη Μάνη (δύο φυσικοί). Οι ανθρωπογενείς σταθμοί χαρακτηρίζονται από έντονη ανθρώπινη επίδραση στο περιβάλλον: ο σταθμός στον Αστακό βρίσκεται δίπλα σε μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας, ενώ στο Κατάκολο κατά μήκος ενός λιμενοβραχίονα. Αναλύσαμε τα δεδομένα με Γενικευμένα Προσθετικά Μοντέλα χρησιμοποιώντας την ημερομηνία, την περιοχή, τον τύπο σταθμού (φυσικός, ανθρωπογενής), και τις αλληλεπιδράσεις τους ως εξεξηγηματικές μεταβλητές. Εκτός από την αναμενόμενη επίδραση της περιοχής, διαπιστώσαμε πως η πυκνότητα του λεοντόψαρου ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στους ανθρωπογενείς σταθμούς. Επίσης, παρατηρήσαμε σημαντική διαφοροποίηση της χρονικής διακύμανσης ανάλογα με τον τύπο σταθμού, με την πυκνότητα στους ανθρωπογενείς σταθμούς να φτάνει μέγιστες τιμές αργότερα στο έτος από τους φυσικούς. Τα αποτελέσματά μας δείχνουν πως η ανθρωπογενής τροποποίηση του παράκτιου περιβάλλοντος μπορεί να ευνοήσει την εγκατάσταση του λεοντόψαρου, μέσω της δημιουργίας κατάλληλου δομικά πολύπλοκου ενδιαιτήματος ή της αυξημένης διαθεσιμότητας τροφής. Η μελέτη της διευκόλυνσης των εισβολικών πληθυσμών από την ανθρώπινη δραστηριότητα θα βοηθήσει στην αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της εγκατάστασής τους.

Does anthropogenic habitat modification influence invasive lionfish populations in western Greece?

Samourdari A^{1*}, Ketsilis-Rinis V¹, Koutsidi M¹, Lazaris A¹, Peristeraki P², Tzanatos E¹

¹Department of Biology, University of Patras / ²Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Hellenic Centre of Marine Research

*e-mail: a.samourdari@gmail.com

Keywords: Lionfish, alien species, biodiversity redistribution, climate change, human activity

Today, the redistribution of biodiversity is occurring at an unprecedented rate, driven by climate change. It is well established that invasive species –facilitated by warming temperatures– disrupt local ecosystems, establish new interspecies interactions, and endanger local biodiversity. However, the ways that anthropogenic changes to the environment influence the success of invasive species have been understudied. Lionfish (*Pterois miles*), a thermophilic species native to the Red Sea, is now established in the Mediterranean, following increases in sea temperature. Our study investigated whether anthropogenic changes to the environment influence the abundance of this invasive species along the coasts of western Greece. We collected bimonthly data on lionfish abundance over the course of a year, at four natural and two anthropogenic sampling sites, across three areas: Astakos (one natural, one anthropogenic), Katakolo (one natural, one anthropogenic), and Mani (both natural). The anthropogenic sites in our study were characterised by significant human modification of the nearby environment: the Astakos site is adjacent to a marine fish farm, while the Katakolo site is next to a man-made breakwater. We analysed lionfish population density using Generalized Additive Models with date, area, station type (natural, anthropogenic), and their interactions, as explanatory variables. Apart from the expected effect of area, we found that lionfish density was significantly higher at the anthropogenic sites. We also detected an effect of the interaction of the temporal component with station type, whereby lionfish population densities in anthropogenic sites peaked later in the year than in natural sites. Our results indicate that anthropogenic modifications of the coastal environment may favour the establishment of invasive lionfish, possibly through the formation of suitable structurally complex habitat, or the increased nutrient availability. The mechanism of the anthropogenic enhancement of invasive populations should be studied to comprehend and mitigate their establishment.

T96. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Κυριαρχία του κρότωνα *Ixodes ricinus* σε δασικά οικοσυστήματα της βόρειας Ελλάδας. Μελέτη περίπτωσης από το όρος Βέρμιο και προεκτάσεις για τη δημόσια υγεία και την υγεία των ζώων.

Σαράτσης Α^{1*}, Ψωμάς Α²

¹Ινστιτούτο Κτηνιατρικών Ερευνών-Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, Θέρμη, Ελλάδα / ²Department of Land Change Science, Swiss Federal Institute for Forest, Snow, and Landscape Research WSL, Birmensdorf, Ελβετία

*e-mail: saratsis@elgo.gr

Λέξεις-κλειδιά: *Ixodes ricinus*, Κρότωνα, Τσιμπούρια, Βέρμιο, Ενιαία Υγεία

Το *Ixodes ricinus* θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους διαβιβαστές ζωοανθρωπονόσων και νοσημάτων κτηνιατρικής σημασίας, ωστόσο τα δεδομένα που αφορούν την εξάπλωσή του στην Ελλάδα είναι παρωχημένα. Επιπρόσθετα, στοιχεία σχετικά με την οικολογία του δεν υφίστανται. Τα παραπάνω οδηγούν διαχρονικά σε υποεκτίμηση της σημασίας του για τη δημόσια υγεία και την υγεία των ζώων. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης περίπτωσης και μέσω της εφαρμογής της μεθόδου «dragging», αποδεικνύουμε για πρώτη φορά στην Ελλάδα ότι το *Ixodes ricinus* είναι το κυρίαρχο είδος κροτώνα που απαντάται σε δασικές περιοχές του όρους Βέρμιο. Η συγκεκριμένη μέθοδος εφαρμόστηκε κατά την περίοδο Απριλίου 2021-Ιουνίου 2023 σε 94 τοποθεσίες, με επαναλαμβανόμενες επισκέψεις (τουλάχιστον 2) στο 92% αυτών, συγκεντρώνοντας τελικά 281 δειγματοληψίες. Η μέθοδος εφαρμόστηκε σε δάση φυλλοβόλων (με κυριαρχία *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Buxus sempervirens*, *Quercus frainetto/pubescens/trojana*, *Castanea sativa*, *Tilia tomentosa*, *Fagus sylvatica* είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό) ή κωνοφόρων (κυριαρχία *Pinus nigra*) και θαμνώδη βλάστηση με κυριαρχία του *Quercus coccifera*. Το υψόμετρο δειγματοληψιών κυμαινόταν μεταξύ 65 και 1900μ. Από τους 1067 κρότωνα που συλλέχθηκαν (ταυτοποιήθηκαν συνολικά 11 είδη), το 87,6% αντιπροσώπευε το *Ixodes ricinus* (με αναλογία ενήλικων:νυμφών:προνυμφών, 8:7,2:1, αντίστοιχα). Το συγκεκριμένο είδος συλλέχθηκε τουλάχιστον μια φορά στο 55,3% των τοποθεσιών του δείγματος σε υψόμετρα που κυμαινόταν μεταξύ 160 και 1530μ, σε δάση φυλλοβόλων (όλα τα στάδια κροτώνων), αλλά και σε τυπική βλάστηση μακίας (μόνο ενήλικα). Την άνοιξη/καλοκαίρι 2021 κυριαρχούσαν τα ενήλικα στάδια, σε αντίθεση με την άνοιξη/καλοκαίρι του 2022 όπου παρατηρήθηκε κυριαρχία των νυμφών. Κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και των δύο ετών δεν παρατηρήθηκε αξιοσημείωτη δραστηριότητα νυμφών. Συμπερασματικά, λόγω της έλλειψης δεδομένων διασποράς, χρονοσειρών και συστημάτων πρόβλεψης δραστηριοποίησης αυτού του σημαντικού είδους στο νότιο

ευρωπαϊκό όριο εξάπλωσής του, απαιτείται η συστηματική συλλογή και επεξεργασία δεδομένων και στην Ελλάδα ως μέρος μιας ολιστικής πολιτικής για τη δημόσια υγεία και την υγεία των ζώων.

Unveiling the dominance of *Ixodes ricinus* in forest habitats of Northern Greece: A case study from mountain Vermio and implications for public and animal health.

Saratsis A^{1*}, Psomas A²

¹Veterinary Research Institute, Hellenic Agricultural Organisation Demeter, Thessaloniki, Greece / ²Department of Land Change Science, Swiss Federal Institute for Forest, Snow, and Landscape Research WSL, Birmensdorf, Switzerland

*e-mail: saratsis@elgo.gr

Keywords: *Ixodes ricinus*, ticks, Vermio, One Health, Ecology

Ixodes ricinus is considered to be one of the most important vectors of zoonotic pathogens, however data on its distribution in Greece are scarce and outdated, not to mention the lack of density data and their relation to ecological factors. This might lead to an underestimation of its public and animal health burden. As a case study and by using a dragging approach we herewith demonstrate that *Ixodes ricinus* is the dominant questing tick species in forested areas of mountain Vermio in northern Greece. From April 2021 until June 2023 dragging was applied at 94 locations with 92% of them sampled at least twice during either spring/summer or autumn/winter resulting in a total of 281 samplings. Dragging took place at deciduous (dominated by *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Buxus sempervirens*, *Quercus frainetto*, *Q. pubescens*, *Q. trojana*, *Castanea sativa*, *Tilia tomentosa*, *Fagus sylvatica* either alone or in combination) as well as coniferous/evergreen (dominated by *Pinus nigra*) forested areas and typical maquis vegetation dominated by the shrub species *Quercus coccifera*. Sampling altitude ranged between 65 and 1900 masl. Of the 1067 ticks collected (11 species identified), 87,6% represented *Ixodes ricinus* (with an adult: nymph: larvae ratio of 8:7.2:1). It was collected in 55.3% of the sampled locations at altitudes ranging from 160 to 1530 masl, in deciduous forests (all tick stages), but also in typical maquis vegetation (only adults). During spring/summer 2021 adults predominated, as opposed to spring/summer 2022 where this was the case for nymphs. During autumn of both years no marked nymph activity was observed. Owing to the lack of both distribution as well as time series data of this important species at its southern distribution limit we posit that systematic data collection needs to be initiated also in Greece as part of a comprehensive public and animal health policy.

T97. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Τα Μνημειακά Ελαιόδεντρα στα Ιόνια Νησιά – Μια πρώτη Εκτεταμένη Ανάλυση Εκτίμησης της Ηλικίας

Μαρτίνης ΑΦ¹, Ποίραζίδης Κ¹, Σκιαδαρέσης ΑΦ^{1*}, Αποστολόπουλος Π¹, Πολυμέρης Γ², Μινώτου Χ¹, Τσιρούκης Α³

¹Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Περιβάλλοντος / ²Δημόκριτος, Ινστιτούτο Ναυοπιστήμης & Ναυοτεχνολογίας / ³Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Περιβάλλοντος

*e-mail: filipos.sk64@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Εκτίμηση ηλικίας, Χρονολόγηση, Δείγματα, Ανάλυση δειγμάτων

Οι αιωνόβιοι ελαιώνες, οι οποίοι απαντώνται κυρίως στην περιοχή της Μεσογείου και θεωρούνται αγροκτήματα υψηλής φυσικής αξίας, αποτελούν στοιχεία ενός μωσαϊκού, από ημι-φυσικές και καλλιεργούμενες περιοχές, οι οποίες αποτελούν μνημείο άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς που προστατεύονται από την UNESCO. Ο προσδιορισμός της ηλικίας ενός υπεραιώνιου δέντρου παίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για πολλούς επιστημονικούς τομείς που σχετίζονται με τη διαχείριση, τις επιστήμες περιβάλλοντος, τη денτροκλιματολογία, την ιστορική και πολιτιστική κληρονομιά. Ο προσδιορισμός της ηλικίας των παλαιών ελαιόδεντρων είναι συχνά δύσκολος, διότι το εγκάρδιο τμήμα του κορμού νεκρώνεται, επέρχεται η σήψη και παρατηρούνται έντονες σπηλαιώσεις. Στην παρούσα εργασία, η προσεγγιστική εκτίμηση της ηλικίας έγινε με βάση τον προσδιορισμό του μέσου ετήσιου ρυθμού ακτινικής ανάπτυξης του δέντρου και εφαρμογή μοντέλων εκτίμησης της ηλικίας με αναγωγή αυτών των μετρήσεων στην ηλικία του δέντρου. Για την ακριβέστερη προσέγγιση της ηλικίας των ελαιόδεντρων, χρησιμοποιήθηκε και η μέθοδος του ραδιενεργού ισότοπου του άνθρακα (¹⁴C), ενώ η μέθοδος IRSL, για τη χρονολόγηση παλαιών ιζημάτων από την περιοχή του ριζικού συστήματος του ελαιόδέντρου, εφαρμόζεται πειραματικά για πρώτη φορά στη χρονολόγηση μνημειακών ελαιόδεντρων. Μετρήθηκαν 96 υπεραιώνια δέντρα από τα νησιά της Επτανήσου και η μέση περίμετρος βρέθηκε στα 6,812 μέτρα, με τη μέγιστη τιμή να καταγράφεται στην Κέρκυρα (13,6 μέτρα). Το μέγιστο εύρος διακύμανσης της Μέσης Ετήσιας Αύξησης βρέθηκε στη Ζάκυνθο (0,85 mm ως 1,27 mm, με μέση τιμή στο 1,11mm). Η εκτιμώμενη ηλικία βρέθηκε από 240 ως 2.014 έτη (με μέση τιμή τα 995 έτη). Στη μελέτη αυτή, πραγματοποιήθηκε η πρώτη εκτεταμένη ανάλυση εκτίμησης της ηλικίας μνημειακών ελαιόδεντρων, ενώ συνε-

χρίζεται περαιτέρω η έρευνα, με πιο λεπτομερή ανάλυση και αξιοποίηση γενικευμένων γραμμικών πολυπαραμετρικών μοντέλων. Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από το έργο ΕΣΠΑ - «BIOMNHΜΕΣ: ΜΝΗΜειακοί Ελαιώνες/Ελαιόδεντρα – Καταγραφή, Αποτύπωση, Χρονολόγηση και Ανάδειξη ως Υψηλής Αξίας Οικοσυστήματα»

Monumental Olive Trees in the Ionian Islands – A first Extensive Age Estimation Analysis

Martinis A¹, Poirazidis K¹, Skiadaresis AF^{1*}, Apostolopoulos P¹, Polymeris GS², Minotou C¹, Tsiroukis A³,

¹Ionian University, Department of Environment / ²Institute of Nanoscience and Nanotechnology / ³University of Thessaly, Department of Environment

*e-mail: filipos.sk64@gmail.com

Keywords: Age Estimation, Dendrochronology, Samples, Sample Analysis

The ancient olive groves, primarily situated within the Mediterranean region and regarded as agricultural plots of high natural value, constitute components of a mosaic comprising semi-natural and cultivated areas. The determination of the age of a long-lived tree assumes a particularly significant role across numerous scientific domains associated with management, environmental sciences, dendroclimatology, as well as historical and cultural heritage. The assessment of the age of ancient olive trees often proves arduous, as the heartwood of the trunk undergoes decay, leading to pronounced cavities. In the present study, the approximate estimation of the age of ancient olive trees was accomplished through determining the mean annual radial growth rate of the tree and applying age estimation models derived from these measurements. For the more accurate estimation of the age of olive trees, the method of radiocarbon isotope of carbon (¹⁴C) was used, while the method IRSL dating of the palaeo-sediments either surrounding or beneath the roots of the olive trees, is a recent technique applied experimentally on olive trees. Ninety-six centennial olive trees from the Ionian Islands were measured and the mean perimeter was found to be 6.812 meters, with the maximum value recorded in Corfu at 13.6 meters. The maximum range of variation in the Mean Annual Growth was found in Zakynthos (0.85 mm to 1.27 mm, with a mean value of 1.11 mm). The estimated age ranged from 240 to 2,014 years (with a mean value of 995 years). In this study, the first extensive analysis for estimating the age of monumental olive trees was conducted, but further research continues with a more detailed analysis and the utilization of generalized linear multiparametric models. This work was funded by the ESPA project - BIOMEMORIES: Monumental Olive Groves/Olive Trees - Recording, Mapping, Dendrochronology and Highlighting as High Value Ecosystems”.

T98. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Η κυριαρχία και η σύνθεση της αρχικής δεξαμενής ειδών εξηγούν την αποδοτικότητα χρήσης πόρων στο φυτοπλαγκτό λιμνών

Σμέτη Ε^{1*}, Abonyi A², Αποστολοπούλου Ν¹, Aydin G³, Cagle S⁴, Botta-Dukát Z⁵, Φούσκαρη Ι⁶, Gurjar T⁷, Kieley C⁴, Lepš J⁸, Natha B⁹, Patonai K¹⁰, Πετρίδη Α⁶, Roelke D⁴, Török-Krasznai E¹¹, Vass M¹², Ptacnik R¹³

¹Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, Ιστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, Ανάβυσσος, Αττική /

²WasserCluster Lunz—Biologische Station, Lunz am See, Austria & MTA-ÖK “Lendület” Momentum Fluvial Ecology Research Group,

Institute of Aquatic Ecology, Centre for Ecological Research, Budapest, Hungary / ³Middle East Technical University, Department of Biology,

Ankara, Turkey / ⁴Texas A&M University at Galveston, Marine Biology, Galveston, Texas, USA / ⁵Centre for Ecological Research, Institute

of Ecology and Botany, Budapest, Hungary / ⁶Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλάσσιων Βιοεπιστημών, Μυτιλήνη /

⁷University of Bonn, Department of Biology, Bonn, Germany / ⁸University of South Bohemia, Department of Botany, České Budějovice, Czech

Republic / ⁹University of Vienna, Department of Biology, Vienna, Austria / ¹⁰Eötvös Loránd University, Department of Plant Systematics,

Ecology and Theoretical Biology, Budapest, Hungary / ¹¹Centre for Ecological Research, Institute of Aquatic Ecology, Department of Tisza

Research, Debrecen, Hungary / ¹²Umeå University, Department of Ecology and Environmental Science, Umeå, Sweden / ¹³WasserCluster

Lunz—Biologische Station, Lunz am See, Austria

*e-mail: evasmeti@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: Βιοποικιλότητα-Οικοσυστημική Λειτουργία, πειραματικοί μεσόκοσμοι, υποαλπικές λίμνες, πλούτος ειδών

Η σχέση μεταξύ βιοποικιλότητας και οικοσυστημικής λειτουργίας, αποτελεί αντικείμενο έρευνας εδώ και 30 χρόνια, προτείνοντας ότι η αυξημένη βιοποικιλότητα οδηγεί σε αυξημένη οικοσυστημική λειτουργία. Εκτός από τον πλούτο των ειδών, η αποδοτικότητα χρήσης πόρων (ένα μέτρο οικοσυστημικής λειτουργίας στο φυτοπλαγκτόν) ενισχύεται επίσης από την κυριαρχία. Η αρχική δεξαμενή ειδών μαζί με τη χρονική διαδοχή της βιοκοινότητας μπορεί να εξηγήσει τη συνακόλουθη αύξηση της οικοσυστημικής λειτουργίας με την κυριαρχία και τον πλούτο ειδών: η θετική συσχέτιση με τον πλούτο ειδών θα αντικατοπτρίζει την αρχική ποικιλότητα, ενώ η θετική συσχέτιση

με την κυριαρχία θα αντικατοπτρίζει την επιλογή εξαιρετικά παραγωγικών ειδών. Στόχος μας ήταν να ελέγξουμε την επίδραση της αρχικής δεξαμενής ειδών (πλούτος και σύνθεση ειδών στην αρχή) και της πραγματοποιούμενης ποικιλότητας (πλούτος ειδών και κυριαρχία) στην αποδοτικότητα χρήσης πόρων στο χρόνο, χρησιμοποιώντας φυσικές κοινότητες φυτοπλαγκτού λιμνών σε μεσόκοσμους. Δημιουργήσαμε μια δεξαμενή διαφορετικών ειδών από τοπικές υποαλπικές λίμνες και στη συνέχεια ένα εύρος ποικιλότητας εφαρμόζοντας διαφορετικούς ρυθμούς αραίωσης για τρεις εβδομάδες. Έπειτα, εμβολιάσαμε ίση βιομάζα φυτοπλαγκτού από κάθε επίπεδο ποικιλότητας σε πέντε μεσόκοσμους (αρχικές δεξαμενές ειδών) και τους επιτρέψαμε να αυτοοργανωθούν για τέσσερις εβδομάδες. Η ποικιλότητα του φυτοπλαγκτού (πλούτος και κυριαρχία των ειδών), η διαδοχή της κοινότητας και η αποδοτικότητα χρήσης πόρων παρακολουθούνταν εβδομαδιαία. Στο χρόνο, η αποδοτικότητα χρήσης πόρων αυξήθηκε, ο πλούτος ειδών μειώθηκε και η κυριαρχία έγινε ισχυρότερος προγνωστικός παράγοντας της αποδοτικότητας χρήσης πόρων από τον πλούτο ειδών. Επιπλέον, η σύνθεση -και όχι ο πλούτος ειδών- της κοινότητας της αρχικής δεξαμενής ειδών, ήταν σημαντική για την κυριαρχία και την αύξηση της οικοσυστημικής λειτουργίας. Τα αποτελέσματά μας υποδηλώνουν ότι η σχέση βιοποικιλότητας - οικοσυστημικής λειτουργίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό όχι μόνο από την αρχική δεξαμενή ειδών αλλά και από τη στιγμή της διαδοχής όπου μελετάται, όταν εμφανίζονται τα κυρίαρχα είδη, και θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την ερμηνεία των παρατηρούμενων σχέσεων.

Dominance and initial community composition drive resource use efficiency in freshwater phytoplankton

Smeti E^{1*}, Abonyi A², Apostolopoulou N¹, Aydin G³, Cagle S⁴, Botta-Dukát Z⁵, Fouskari I⁶, Gurjar T⁷, Kielely C⁴, Lepš J⁸, Natha B⁹, Patonai K¹⁰, Petridi A⁶, Roelke D⁴, Török-Krasznai E¹¹, Vass M¹², Ptacnik R¹³

¹Hellenic Centre for Marine Research, Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Anavyssos, Greece / ²WasserCluster Lunz—Biologische Station, Lunz am See, Austria & MTA-ÖK “Lendület” Momentum Fluvial Ecology Research Group, Institute of Aquatic Ecology, Centre for Ecological Research, Budapest, Hungary / ³Middle East Technical University, Department of Biology, Ankara, Turkey / ⁴Texas A&M University at Galveston, Marine Biology, Galveston, Texas, USA / ⁵Centre for Ecological Research, Institute of Ecology and Botany, Budapest, Hungary / ⁶University of the Aegean, Oceanography and Marine Biosciences, Mytilene, Greece / ⁷University of Bonn, Department of Biology, Bonn, Germany / ⁸University of South Bohemia, Department of Botany, České Budějovice, Czech Republic / ⁹University of Vienna, Department of Biology, Vienna, Austria / ¹⁰Eötvös Loránd University, Department of Plant Systematics, Ecology and Theoretical Biology, Budapest, Hungary / ¹¹Centre for Ecological Research, Institute of Aquatic Ecology, Department of Tisza Research, Debrecen, Hungary / ¹²Umeå University, Department of Ecology and Environmental Science, Umeå, Sweden / ¹³WasserCluster Lunz—Biologische Station, Lunz am See, Austria

*e-mail: evasmeti@hcmr.gr

Keywords: Biodiversity-Ecosystem Functioning (BEF), experimental mesocosms, subalpine lakes, species richness

The relationship between diversity and ecosystem functioning (BEF), is a subject of ongoing research for the past 30 years, suggesting that increased diversity leads to enhanced ecosystem functioning. Apart from species richness, Resource Use Efficiency (RUE, a measure of ecosystem functioning in phytoplankton) is also enhanced by dominance, a seemingly counterintuitive relationship. The overlooked initial species pool together with temporal dynamics emerging from the assembly process may explain the concomitant scaling of RUE with dominance and richness: the positive association with richness would reflect initial diversity, while the positive association with dominance would reflect species sorting towards highly productive taxa. Our aim was to test for the effect of initial species pool (species richness and composition at the start of the experiment) and realized diversity (species richness and dominance at each sampling time point) on RUE over time, using freshwater phytoplankton communities in a mesocosm setting. We created a diverse species pool from regional sub-Alpine lakes and subsequently a diversity gradient applying different dilution rates for three weeks. We inoculated equal phytoplankton biomass from each diversity level to five replicated mesocosms (initial species pools at T0) and allowed them to self-organize for four weeks. Phytoplankton diversity (species richness and dominance), community trajectories and RUE were tracked weekly. Over community succession in time, RUE increased, species richness decreased, and dominance became a stronger predictor of RUE than species richness. Moreover, the community composition of the initial species pool was more important for the emergent community properties, including dominance and RUE increase, than its species richness. Our results suggest that the BEF relationship is highly dependent not only on the initial species pool but also at the time of succession, when dominant species emerge. Future BEF study, should take this into consideration when interpreting observed relationships.

Η φωτιά σε Μεσογειακού Τύπου οικοσύστημα επηρεάζει τη συμβολή των μηχανισμών ρύθμισης της ποικιλότητας, της σύνθεσης, και της αφθονίας των εδαφικών βακτηριακών μετακοινοτήτων

Στάμου Γ

Βιολογικό, ΑΠΘ

*e-mail: gpstamou@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: ΜΤΟ, Φωτιά, έδαφος, Μετακοινοτήτες, Βακτήρια

Μελετήθηκαν οι συνιστώσες β-ποικιλότητας σε εδαφικές βακτηριακές μετακοινοτήτες σε καμένη και άκαυτη περιοχή Μεσογειακού Τύπου στην Κεντρική Χιλή. Αποδείχτηκε με βάση την ανάλυση των μεταγονιδιωματικών δεδομένων που προέκυψαν από τους Aponte et al. (2022), ότι οι βακτηριακοί πληθυσμοί αντιστοιχούν σε δύο ξεχωριστές μετακοινοτήτες (καμένη, άκαυτη), με την κάθε μια να συγκροτείται από έξι τοπικές κοινότητες. Στην άκαυτη περιοχή η ρύθμιση της οργάνωσης της μετακοινοτήτας εμπλέκει κατά κύριο λόγο στοχαστικές διαδικασίες (αρχικά εποικισμό του τοπίου χωρίς περιορισμούς, και στη συνέχεια τυχαία γενετική παρέκκλιση και ειδογένεση). Η αντίστοιχη ρύθμιση στην καμένη περιοχή εμπλέκει συνδυασμένη λειτουργία των παραπάνω στοχαστικών διαδικασιών με ντετερμινιστικές διαδικασίες όπου το περιβάλλον λειτουργεί ως φίλτρο και οι οργανισμοί επιλέγονται με βάση τα χαρακτηριστικά της οικοθέσης τους (γεννητικότητα, θνησιμότητα, καθώς και της στοχαστικότητας που ενέχουν αυτοί οι ρυθμοί και επάγουν μεταβολές στην αφθονία των ειδών (οικολογική παρέκκλιση) και πυκνοεξάρτηση). Στις τοπικές κοινότητες σημειώθηκε σαφέστατη υπεροχή των ντετερμινιστικών διαδικασιών ανεξαρτήτως της ύπαρξης φωτιάς, ενώ οι στοχαστικές διαδικασίες έχουν ρόλο υποδεέστερο. Διαπιστώθηκε ακόμα ότι ο εποικισμός των τοπικών κοινοτήτων είναι φαινόμενο πυκνοανεξάρτητο, και ότι η φωτιά επηρεάζει αρνητικά τη διασπορά των ειδών. Στο τοπικό επίπεδο, η επικράτηση της επιλογής που βασίζεται στις μεταβλητές που ορίζουν την ποιότητα του ενδιαιτήματος (variable selection) με προεξάρχον εργαλείο το περιβαλλοντικό φίλτρο, και η υπεροχή ντετερμινιστικών ρυθμιστικών διαδικασιών έναντι της στοχαστικότητας συνάδει με τις σκληρές συνθήκες της Μεσογειακότητας, αν και οι περιορισμοί στην διασπορά διαδραματίζουν ρόλο σαφώς υποδεέστερο.

The fire in the Mediterranean-type ecosystem affects the contribution of regulatory mechanisms to the b-diversity, composition, and abundance of soil bacterial metacommunities

Stamou G

Biology, AUTH

*e-mail: gpstamou@bio.auth.gr

Keywords: MTO, Fire, Soil, Metacommunity, bacteria

The components of beta-diversity were studied in soil bacterial assemblages in burnt and unburnt areas of a Mediterranean-type ecosystem in central Chile. Based on the analysis of metagenomic data generated by Aponte et al. (2022), it was shown that the bacterial populations consisted of two distinct metacommunities (burnt and unburnt), each consisting of six local communities. In the unburnt area, metacommunity organization is primarily regulated by stochastic processes involving initial unlimited dispersal, followed by random genetic drift and speciation. Conversely, in the burnt area, metacommunity organization is governed by a combination of stochastic and deterministic processes. Here, the environment acts as a filter, selecting organisms based on their ecological characteristics such as fecundity, mortality, and the associated stochasticity, inducing fluctuations in species abundance (ecological drift) and density-dependent effects). At the local level in both areas, deterministic processes were found to dominate, regardless of the presence of fire, while stochastic processes played a comparatively inferior role. Additionally, the dispersal of local communities was observed to be a density-independent phenomenon, and fire was found to have a negative impact on species dispersion. In both the burnt and unburnt areas, selection based on habitat quality variables (variable selection) was prevalent, primary driven by environmental filter. Additionally, the prevalence of deterministic regulatory processes over stochasticity aligns with the harsh conditions of the Mediterranean region, even though restrictions on dispersal make a comparatively smaller contribution to regulation.

Move, Adapt or Die: Η πρόκληση της κλιματικής αλλαγής στους εξώθερμους οργανισμούς. Η περίπτωση της *Podarcis cretensis*

Στρατάκης Ε^{1,2*}, Αντωνίου Α³, Λυμπεράκης Π¹, Πουλακάκης Ν^{1,2,4}

¹Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ² Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ³Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών, Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών / ⁴Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας

*e-mail: mastratakis79@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: γενωμική, πληθυσμιακή γενετική, τοπική προσαρμογή

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τους οργανισμούς σε όλα τα οικοσυστήματα της Γης, μεταβάλλοντας πολλές πτυχές της βιολογίας των πληθυσμών, όπως ο φαινότυπος, η κατανομή, η φυσιολογία και η πιθανότητα εξαφάνισης. Ο τρόπος με τον οποίο το γενετικό υπόβαθρο διαμορφώνει την προσαρμογή των οργανισμών στα μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα είναι ένα θεμελιώδες θέμα στη σύγχρονη εξελικτική οικολογία και ο ακρογωνιαίος λίθος του αναδυόμενου τομέα της γονιδιωματικής στην οικολογία παρέχοντας πληροφορίες για την προσαρμογή των οργανισμών στις τοπικές συνθήκες προσαρμογή των φυσικών πληθυσμών και τις αποκρίσεις τους στην παγκόσμια κλιματική αλλαγή. Με τη χρήση γενωμικών δεδομένων (SNPs μέσω της Double-digest Restriction site associated DNA sequencing (ddRADseq) εξετάζεται η πληθυσμιακή δομή του είδους *Podarcis cretensis*, διερευνάται η ύπαρξη γενετικών τόπων που βρίσκονται εν δυνάμει υπό επιλογή (αποκλίνοντες γενετικοί τόποι, outliers loci) και εκτιμάται η ενδοειδική ποικιλότητα. Η χρήση τριών διαφορετικών προσεγγίσεων (PCAdapt, gINLAnd, RDA) επέτρεψε την εύρεση αποκλίνοντων γενετικών τόπων που συνδιακυμαίνονται ή/και συσχετίζονται με κλιματικές και άλλες περιβαλλοντικές μεταβλητές επιτρέποντας τον καθορισμό των μεταβλητών εκείνων που επηρεάζουν/καθορίζουν τα πρότυπα γενετικής ποικιλότητας που παρατηρούνται και κατευθύνουν τη φυσική επιλογή. Τα αποτελέσματα συνδυασμού διαφορετικών μεθοδολογιών επιβεβαίωσαν τη διαφοροποίηση των πληθυσμών στα διαφορετικά υψόμετρα, ανέδειξαν 537 αποκλίνοντες γενετικούς τόπους και αποκάλυψαν ότι παράγοντες όπως το ετήσιο εύρος θερμοκρασίας, η μέση μηνιαία ποσότητα βροχόπτωσης του θερμότερου τριμήνου και ο τύπος ενδιαιτήματος κατευθύνουν τη φυσική επιλογή. Επιπλέον, στα δύο «ακραία» περιβάλλοντα που εντοπίζεται το είδος, η γενετική ποικιλότητα φαίνεται να επηρεάζεται από την εποχικότητα των βροχοπτώσεων και τη μέση ημερήσια θερμοκρασία του θερμότερου τριμήνου. Τα παραπάνω συμβάλουν στην απόκτηση βαθύτερων γνώσεων σχετικά με τις μηχανιστικές διαδικασίες που διέπουν τη σχέση γονοτύπου-περιβάλλοντος, καθώς αυτό είναι το κλειδί για την κατανόηση και την πρόβλεψη μελλοντικών αλλαγών και αντιδράσεων του είδους υπό την πίεση της κλιματικής αλλαγής/κρίσης. Το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Πράσινο Ταμείο.

Move, Adapt or Die: The climate change challenge on ectothermic organisms. The case study of *Podarcis cretensis*

Stratakis E^{1,2*}, Antoniou A³, Lymberakis P¹, Poulakakis N^{1,2,4}

¹Natural History Museum of Crete, School of Sciences and Engineering, University of Crete / ²Department of Biology, School of Sciences and Engineering, University of Crete / ³Institute of Marine Biology, Biotechnology and Aquaculture, Hellenic Centre for Marine Research /

⁴Institute of Molecular Biology and Biotechnology (IMBB), Foundation for Research and Technology - Hellas (FORTH)

*e-mail: mastratakis79@gmail.com

Keywords: genomics, population genetics, local adaptation

Climate change affects organisms in all of Earth's ecosystems, altering many aspects of population biology, such as phenotype, distribution, physiology, and extinction probability. How the genetic background shapes the adaptation of organisms to changing environments is a fundamental topic in modern evolutionary ecology and the cornerstone of the emerging field of ecological genomics by providing insights into the local adaptation of natural populations and their responses to global climate change. By using genomic data (SNPs through Double-digest Restriction site associated DNA sequencing (ddRADseq) the population structure of the *Podarcis cretensis* species is examined, the existence of genetic loci that are potentially under selection (outliers loci) is investigated and estimated the intraspecific diversity. The use of three different approaches (PCAdapt, gINLAnd, RDA) allowed the finding of divergent genetic loci that co-vary and/or correlate with climatic and other environmental variables allowing the definition of those variables that influence/determine the patterns of genetic diversity observed and drive natural selection. Results combining different methodologies confirmed population differentiation at different altitudes, identified 537 divergent genetic loci, and revealed that factors such as annual temperature range, warmest quarter average monthly precipitation, and habitat type drive natural selection. Furthermore, in the two "extreme" environments where the species is found, genetic diversity appears to be influenced by the seasonality of rainfall and the mean daily temperature of the warmest quarter. The above contributes to gaining deeper insights into the mechanistic processes underlying the genotype-environment

relationship, as this is key to understanding and predicting future changes and responses of the species under climate change/crisis stress. The project is funded by Green Fund.

T101. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Οι επιπτώσεις της αύξησης της θερμοκρασίας στη σταθερότητα των αλληλεπιδράσεων παραγωγών-καταναλωτών

Συνοδινός Α

German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv), Leipzig, Germany; Department of Physiological Diversity, Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ), Leipzig, Germany

*e-mail: a.d.synodinos@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Κλιματική αλλαγή, πληθυσμιακές διακυμάνσεις, σύζευξη θεωρίας-δεδομένων, εκτόθερμοι οργανισμοί

Η θερμοκρασία ρυθμίζει φυσιολογικά και συμπεριφορικά χαρακτηριστικά πολλών οργανισμών. Συνεπώς, οι αλλαγές της θερμοκρασίας προκαλούν μεταβολές σε επίπεδο ειδών, οι οποίες δημιουργούν δυναμική στις αλληλεπιδράσεις των πληθυσμών και, κατ' επέκταση, στις οικολογικές κοινότητες. Δεδομένου ότι οι θερμοκρασίες αυξάνονται και ότι οι αλληλεπιδράσεις παραγωγών-καταναλωτών βρίσκονται στη βάση των οικολογικών κοινοτήτων, οι επιπτώσεις της θέρμανσης στη σταθερότητα κοινοτήτων παραγωγών-καταναλωτών έχουν διερευνηθεί εκτενώς. Ωστόσο, δεν υπάρχει συναίνεση μεταξύ των εμπειρικά καθορισμένων σχέσεων θέρμανσης-σταθερότητας και σαφής κατανόησή τους. Για να διευκρινίσουμε πώς η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας επηρεάζει τη σταθερότητα των κοινοτήτων παραγωγών-καταναλωτών, αξιολογούμε εμπειρικά στοιχεία από τη βιβλιογραφία ενσωματώνοντάς τα σε ένα απλοποιημένο θεωρητικό πλαίσιο. Η προσέγγισή μας βασίζεται σε τρία βήματα. Πρώτον, περιορίζουμε την έρευνα της σταθερότητας στην έννοια των εγγενών ταλαντώσεων. Έτσι, ορίζουμε με σαφήνεια το εύρος της αξιολόγησης των εμπειρικών στοιχείων και αποφεύγουμε τη σύγκριση ανόμοιων εννοιών σταθερότητας. Δεύτερον, μειώνουμε την πολυπλοκότητα στη μέτρηση της σταθερότητας, χρησιμοποιώντας μια υπάρχουσα μονοδιάστατη μονάδα μέτρησης. Τέλος, μετατρέπουμε όλες τις συναρτήσεις θερμικής εξάρτησης που χρησιμοποιούνται στη βιβλιογραφία σε μια κοινή συνάρτηση, με δύο παραμέτρους στον εκθέτη να καθορίζουν το σχήμα της. Ακολουθώντας αυτά τα τρία βήματα, κάθε μελέτη χαρτογραφείται στο δισδιάστατο επίπεδο. Από την ανάλυσή μας φαίνεται πως η κατανομή των εμπειρικών δεδομένων απλώνεται στο επίπεδο, χωρίς να προκύπτουν σαφείς γενικές σχέσεις θέρμανσης-σταθερότητας. Αυτό εξηγείται μερικώς από τις ιδιαιτερότητες των διαφόρων οργανισμών υπό μελέτη. Ωστόσο, δύο θεμελιώδη ζητήματα δυσκολεύουν την εξαγωγή γενικεύσεων. Δεν υπάρχει σαφήνεια στον ορισμό των βιολογικών χαρακτηριστικών των οποίων η θερμική εξάρτηση είναι το κλειδί για το πώς η θερμοκρασία επηρεάζει τη σταθερότητα. Επιπλέον, υπάρχουν λίγες μετρήσεις της θερμικής εξάρτησης της φέρουσας ικανότητας. Η παραγωγή αυτών των δεδομένων θα είναι καίριας σημασίας για την αποκάλυψη συστηματικών σχέσεων θέρμανσης-σταθερότητας και για τη βελτίωση των προβλέψεών μας σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις οικολογικές κοινότητες.

The effects of warming on the stability of consumer-resource interactions

Synodinos A

German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv), Leipzig, Germany; Department of Physiological Diversity, Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ), Leipzig, Germany

*e-mail: a.d.synodinos@gmail.com

Keywords: Climate change, population fluctuations, theory-data coupling, ectotherms

Temperature regulates physiological and behavioural traits of organisms. Thus, changes in temperature induce species-level responses, which generate dynamics in species interactions and ecological communities. Given that temperatures are increasing and that consumer-resource interactions lie at the base of ecological communities, the impacts of warming on the stability of consumer-resource interactions have been extensively investigated. However, a consensus among empirically determined warming-stability relationships and a clear understanding thereof is lacking. To help bring clarity on how increasing mean temperature impacts the stability of consumer-resource interactions, we assess empirical evidence from the literature by incorporating it into a simplified theoretical framework. Our approach is based on three steps. First, we constrain stability to intrinsic oscillations. Thus, we clearly define the scope of the assessment of empirical evidence and avoid the comparison of disparate stability notions. Second, we reduce the complexity of stability by utilising an existing one-dimensional metric. Finally, we convert all thermal dependence functions used in the literature into a single function, with two parameters in the exponent determining its shape. Thus, all thermal dependencies can be represented on the two-dimensional plane defined by these two parameters. Following these three steps, each study is mapped onto

the two-dimensional plane. The empirical data are dispersed across the plane, yielding no clear general warming-stability relationships. Part of this variation stems from context-dependence. However, two further causes obscure general patterns. There is a lack of clarity in defining the processes underlying the thermal dependence of the functional responses, which is key for how temperature influences stability. Further, few measurements of the thermal dependence of carrying capacity, stemming from the same system as the functional response measurements, exist. Generating this data will be crucial to reveal systematic warming-stability relationships and improve our predictions on the impacts of climate change on ecological communities.

T102. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Από την Οικολογία στην Εξέλιξη»

Εξέλιξη χωρίς οικολογική διαφοροποίηση;

Σφενδουράκης Σ^{1*}, Αντωνίου Θ¹, Αντωνίου Α², Πουλακάκης Ν³, Δημητρίου Α¹

¹Τμήμα Βιολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κύπρου / ²IOABBYK, ΕΛΚΕΘΕ / ³Τμήμα Βιολογίας & Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: sfendour@ucy.ac.cy

Λέξεις-κλειδιά: εξελικτική οικολογία, ενδο-νησιωτική διαφοροποίηση, κρυπτικά τάξα, φυλογεωγραφία, ddRADseq

Το δράμα της εξέλιξης παίζεται στη σκηνή της οικολογίας. Αυτή είναι το γενικής αποδοχής υπόδειγμα που ενοποιεί τις εξελικτικές διεργασίες με εκείνες που μελετά η οικολογία. Έτσι, αναμένεται οι εξελικτικές μεταβολές που συμβαίνουν σε διαφορετικές γενεαλογικές γραμμές είτε να επηρεάζουν τα οικολογικά χαρακτηριστικά των αντίστοιχων πληθυσμών είτε να κατευθύνονται άμεσα από οικολογικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντός τους. Τόσο η φυσική επιλογή όσο και η γενετική παρέκκλιση αναμένεται να διαφοροποιούν κάπως τόσο τα μορφολογικά όσο και τα οικολογικά ή/και συμπεριφορικά χαρακτηριστικά των οργανισμών. Έχοντας αυτό υπόψη, θελήσαμε να εξετάσουμε κατά πόσο έχουν εκδηλωθεί εξελικτικές διαδικασίες σε πληθυσμούς διαφόρων ειδών εντός ενός νησιού, συγκεκριμένα της Κύπρου, δεδομένης της μακράς απομόνωσής του και της σχετικά απλής γεωλογικής του ιστορίας. Η Κύπρος φέρεται να είναι βιογεωγραφικά 'ωκεάνιο' νησί, καθώς αμφισβητείται η ένωσή της με γειτονικές ηπειρωτικές περιοχές ακόμα και κατά την Κρίση Αλατότητας του Μεσσηνίου, μεταξύ 6 και 5,2 εκατομμυρίων ετών πριν από σήμερα. Επίσης, γνωρίζουμε ότι σχηματίστηκε από την πρόσφατη ένωση δύο παλαιονησιών εντός του ανώτερου Πλειστοκαίνου, τα οποία και παρέμεναν διακριτά για πολλά εκατομμύρια έτη. Έτσι, μελετήσαμε γενετικά και γονιδιωματικά πολλούς πληθυσμούς αρκετών ειδών χερσόβιων ισοπόδων και σαυρών από όλη την Κύπρο ώστε να εξετάσουμε εάν το γενετικό τους υλικό διατηρεί κάποιο σήμα γεωγραφικής δομής που θα αντιστοιχεί στην παλαιογεωγραφία του νησιού. Με έκπληξή μας διαπιστώσαμε πολύ εκτεταμένη γενετική διαφοροποίηση όλων σχεδόν των τάξων, η οποία φθάνει σε επίπεδο αναγνώρισης διακριτών ειδών, χωρίς όμως να εκδηλώνουν την παραμικρή μορφολογική ή οικολογική διαφοροποίηση μεταξύ τους! Το πρότυπο φαίνεται να επαναλαμβάνεται σε διαφορετικά τάξα με σχετική συνέπεια. Είναι λοιπόν τόσο συνήθης η εξελικτική διαφοροποίηση χωρίς η οικολογία να παίζει κάποιον ρόλο; Μήπως το κυρίαρχο υπόδειγμα δεν είναι και τόσο στέρεο; Περαιτέρω έρευνα σε ζώνες επαφής διακριτών γενετικά πληθυσμών και λεπτομερέστερη εξέταση της οικολογίας των εν λόγω ειδών αναμένεται να δώσει απαντήσεις στο καίριο αυτό ερώτημα.

Evolution without ecological divergence?

Sfenthourakis S^{1*}, Antoniou T¹, Antoniou A², Poulakakis N³, Dimitriou A¹

¹Department of Biological Sciences, University of Cyprus / ²IMBBC, HCMR / ³Department of Biology & Natural History Museum of Crete, University of Crete

*e-mail: sfendour@ucy.ac.cy

Keywords: evolutionary ecology, intra-island divergence, cryptic taxa, phylogeography, ddRADseq

The drama of evolution is played on an ecological stage. This is the generally accepted paradigm that unifies evolutionary processes with those studied by ecology. So, evolutionary changes in different lineages are expected to either affect the ecological features of respective populations or to be affected directly by the ecological features of their environment. Both natural selection and genetic drift are expected to diversify morphological as well as ecological and/or behavioral features of organisms. With this in mind, we aimed to assess possible evolutionary processes among populations of various species within an island, namely Cyprus, given its long isolation and its relatively simple geological history. Cyprus is believed to be a biogeographically 'oceanic' island, since its connection to neighboring continental areas is highly disputed, even during the Messinian Salinity Crisis, between 6 and 5.2 Ma. Furthermore, we know that the island was formed by the recent unification of two paleo-islands during the late Pleistocene, paleo-islands that remained distinct for several million years. Thus, we performed a genetic and genomic study on many populations of several terrestrial isopod and lizard species from throughout Cyprus, in order to examine whether some signal of geographical structure reflecting the islands' paleogeography is conserved in their genetic material. To our surprise, we found extensive genetic differentiation of almost all

taxa studied, reaching to levels that support the establishment of good new species for science, without showing any morphological or ecological difference among them! The pattern is recovered quite consistently in different taxa. Is then evolutionary divergence without a role for ecology so common? Could the dominant paradigm not be so robust after all? Further research at contact zones among genetically discrete populations and a more detailed examination of the respective species' ecology is expected to provide answers to these crucial questions.

T103. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Η πεταλούδα *Papilio alexanor* στα όρη Παρνασσού και Γκιώνας: οικολογία, καταλληλότητα ενδιαίτηματος και προτάσεις διαχείρισης

Τζωρτζακάκη Ο*, Παπανδρόπουλος Δ, Μανωλόπουλος Α, Κατή Β

Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

*e-mail: olgatzortz@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: λεπιδοπτερα, παρακολούθηση, MAXENT, διατήρηση

Το *Papilio alexanor* είναι ένα είδος ημερόβιου λεπιδοπτερου, που προστατεύεται από την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ και τη Σύμβαση της Βέρνης λόγω της μείωσης των πληθυσμών του τις προηγούμενες δεκαετίες. Η παρουσία του στην Ευρώπη περιορίζεται κυρίως στις νότιες-νοτιοανατολικές περιοχές, με την Ελλάδα να φιλοξενεί ένα σημαντικό πληθυσμό. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης διερευνήθηκαν η παρουσία και οικολογία του στον Παρνασσό (GR2450005) και τη Γκιώνα (GR2450002) και οι πιέσεις και απειλές που δέχεται, με στόχο την πρόταση μέτρων για τη βελτίωση της κατάστασης του πληθυσμού και των ενδιαιτημάτων του. Πραγματοποιήθηκε έρευνα πεδίου τους θερινούς μήνες του 2021 και 2022, για την καταγραφή των πληθυσμών του είδους, των φυτών τροφοληψίας των προνυμφών (φυτά-ξενιστές) και των ενηλικών, των ενδιαιτημάτων του καθώς και των πιέσεων και απειλών. Πραγματοποιήθηκαν συνολικά 37 σημειακές δειγματοληψίες ορισμένου χρόνου και 6 διαδρομές μήκους 300 μ. στον Παρνασσό και την Γκιώνα σε υψόμετρα από 300 έως 1800 m. Στη συνέχεια έγινε εκτίμηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων (κλιματικές μεταβλητές, τοπογραφία κ.ά.) που σχετίζονται με την παρουσία του είδους με τη χρήση μοντέλων μέγιστης εντροπίας (MAXENT), με σκοπό τον προσδιορισμό και τη χαρτογράφηση της κατανομής του είδους και της καταλληλότητας των ενδιαιτημάτων. Προτείνεται μια σειρά από δράσεις για την πιο αποτελεσματική και μακροπρόθεσμη προστασία του είδους και των ενδιαιτημάτων του από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες, την κλιματική αλλαγή και την παράνομη συλλογή.

The Southern Swallowtail *Papilio alexanor* on Parnassos and Ghiona Mts: ecology, habitat suitability and management implications

Tzortzakaki O*, Papandropoulos D, Manolopoulos A, Kati V

Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina

*e-mail: olgatzortz@gmail.com

Keywords: lepidoptera, monitoring, MAXENT, conservation

The Southern Swallowtail (*Papilio alexanor*) is a butterfly species, which is protected by the Habitats Directive (92/43/EC) and the Bern Convention due to its population declines in the past decades. Its distribution in Europe is restricted to the south-southeast, and Greece holds a considerable population. This study investigated the occurrence and ecology of the species on Parnassos (GR2450005) and Ghiona Mts (GR2450002), as well as its pressure and threats, aiming to provide measures that will improve the status of its population and habitats. During field surveys in the summers of 2021 and 2022, the populations, the larval host-plants and adult foodplants, the habitats of the species, and the pressures and threats were recorded. In total 37 time-constrained point surveys and six 300-m transects (Pollard walks) were conducted on Parnassos and Ghiona Mts at altitudes between 300 and 1800 m. Furthermore, maximum entropy models (MAXENT) were used to assess which environmental variables (incl. climatic and topographic variables) are related to the species occurrence, and to explore and map the distribution of the species and the suitability of the habitats. A series of management actions and recommendations are provided for the effective and long-term protection of the species and its habitats from human activities, illegal collection and climate change.

Ανάπτυξη του ελληνικού BIOSCAN barcoding κόμβου

Τριανταφυλλίδης Α

ΑΠΘ

*e-mail: atriant@bio.auth.gr

Η πλούσια γενετική και ειδική ποικιλότητα της Ελλάδας, η ποικιλομορφία των οικοσυστημάτων και ο υψηλός ενδημισμός λόγω του εύρους των διαφορετικών μικρο-κλιμάτων και τοπικών παραλλαγών, χαρακτηρίζουν τη χώρα ως ένα hotspot βιοποικιλότητας με σχεδόν το 32% των γνωστών ευρωπαϊκών ειδών να υπάρχουν στην Ελλάδα. Παρά την πλούσια βιοποικιλότητα της χώρας, απουσιάζει ένας καθιερωμένος εθνικός κόμβος βιοποικιλότητας που έχει ως στόχο την γενετική καταγραφή των ειδών της επικράτειας. Η απουσία συστηματικής βιοπαρακολούθησης με σύγχρονες γενετικές μεθόδους, αποτελεί τροχοπέδη στη διατήρηση των οικοσυστημάτων και στο σχεδιασμό προγραμμάτων ανασυγκρότησης. Ειδικότερα, είναι διαθέσιμες στην BOLD βάση δεδομένων ~18.000 DNA barcode εγγραφές από δείγματα που έχουν συλλεχθεί στην Ελλάδα από τις οποίες όμως μόνο το ~6% έχει παραχθεί και δημοσιευτεί από ελληνικά ιδρύματα. Το πρόγραμμα Biodiversity Genomics Europe (<https://biodiversitygenomics.eu/>) αποσκοπεί -μεταξύ άλλων- στην ανάπτυξη διαφορετικών μοντέλων που στοχεύουν στην βελτίωση της ικανότητας δημιουργίας DNA barcode σε εθνικό επίπεδο, υποστηρίζοντας την θεμελίωση και ανάπτυξη εθνικών BIOSCAN κόμβων. Για την Ελλάδα και την Πολωνία, διεξάγονται ήδη πιλοτικές μελέτες με σκοπό τη δημιουργία ενός μεταβιβάσιμου πλαισίου οργάνωσης της DNA barcoding ερευνητικής κοινότητας, την επικοινωνία, την ανταλλαγή τεχνογνωσίας καθώς και τις συνδέσεις με χρηματοδότες και φορείς χάραξης πολιτικής. Το σχέδιο δράσης για το πρώτο έτος του έργου περιλάμβανε i. το σχεδιασμό και τη στοχευμένη κυκλοφορία ενός ερωτηματολογίου σε 30 ερευνητές που δραστηριοποιούνται σε DNA barcoding κόμβους από 23 χώρες, καθώς και ii. μια συζήτηση με 20 εμπειρογνώμονες σε μία διημερίδα που διοργανώθηκε στην Πολωνία (29-31 Μαΐου 2023). Συνεπώς, θα παρουσιάσουμε στην ελληνική ερευνητική κοινότητα τις βέλτιστες πρακτικές, τις προκλήσεις, και τις προτεινόμενες λύσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη δημιουργία ενός εθνικού κόμβου. Τα παραπάνω οργανώνονται γύρω από πέντε πυλώνες που περιλαμβάνουν το σχέδιο έναρξης λειτουργίας του κόμβου, το οργανόγραμμά του, τα επιστημονικά ερωτήματα που καλείται να απαντήσει, την οικονομική υποστήριξη και το σχέδιο προβολής του στην ελληνική κοινωνία.

Development of the Greek BIOSCAN barcoding node

Triantafyllidis A

AUTH

*e-mail: atriant@bio.auth.gr

The rich genetic, species and ecosystem diversity of Greece, as well as its high endemism due to the remarkable range of different microclimates and local variations, identify the country as a biodiversity hotspot with almost 32% of the known European species present in Greece. Despite the country's rich biodiversity, an established biodiversity node aiming at cataloguing and barcoding of its species is missing. The absence of systematic bio-monitoring using up to date genetic techniques, raises obstacles to the ecosystems' conservation and programme design. Notably, there are ~18.000 barcoding records from specimens collected in Greece available in BOLD, out of which only ~6% have been produced and published by Greek institutes. The Biodiversity Genomics Europe project (<https://biodiversitygenomics.eu/>) aims (among others) to develop model approaches to grow national level barcoding capacity in Europe, supporting the organisation of BIOSCAN barcoding communities into coherent national nodes. Pilot studies are already running for Greece and Poland to establish a transferable framework for community organisation, communication, expertise sharing, and connections to funders and policy makers. The action plan for the first year of the project, incorporated i. the design and the targeted circulation of a questionnaire to 30 researchers active in barcoding initiatives from 23 countries as well as ii. a free-form discussion of more than 20 experts in a workshop in Poland (29-31 May 2023). We will thus present to the Greek barcoding researcher community the challenges, the best practices and suggested solutions that need to be taken into consideration when building a national node. These are organised around five pillars which include the initiation plan of the node, its organisational aspects, the scientific questions to be answered, the funding support and its outreach plan into the Greek society.

Χωρο-χρονικά προτυπα στην κατανομή, την αφθονία και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού του χωροκατακτητικού είδους *Callinectes sapidus* στο σύμπλεγμα λιμνοθαλασσών Μεσολογγίου-Αιτωλικού

Τσεκλένης Κ^{1*}, Δημητρίου Ε², Κλαδάς Ι³, Σπάλα Κ¹, Κετσιλής-Ρίνης Β¹, Κουτσικόπουλος Κ¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Ρίο-Πάτρα / ²Αγριλιά, Μεσολόγγι / ³Τμήμα Αλιείας-Υδατοκαλλιεργειών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Μεσολόγγι

*e-mail: kostistsek@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Μπλε καβούρι, *Callinectes sapidus*, Εισβολικά είδη, Λιμνοθάλασσες Μεσολογγίου-Αιτωλικού

Το μπλε καβούρι *Callinectes sapidus* είναι ένα ξενικό είδος με μακρά παρουσία στα Ελληνικά νερά και έντονα χωροκατακτητικό χαρακτήρα. Την τελευταία δεκαετία οι πληθυσμοί του στις λιμνοθάλασσες αυξάνουν με ραγδαίους ρυθμούς επηρεάζοντας τη βιοποικιλότητα και δημιουργώντας προβλήματα στην παραδοσιακή αλιευτική εκμετάλλευση. Η λιμνοθάλασσα Θολή βρίσκεται στο σύμπλεγμα λιμνοθαλασσών Μεσολογγίου-Αιτωλικού, και αποτελεί σημαντικό ενδιαίτημα για πολλά είδη, με το μπλε καβούρι (*C. sapidus*) να κατέχει πλέον κεντρικό ρόλο. Στη συγκεκριμένη λιμνοθάλασσα μια συστηματική μηνιαία δειγματοληψία σε διάφορα σημεία, με παράλληλη καταγραφή των υδρολογικών παραμέτρων πραγματοποιήθηκε την περίοδο 2022 – 2023. Στόχος ήταν η καταγραφή των διακυμάνσεων της αφθονίας, της κατανομής και βασικών δημογραφικών χαρακτηριστικών του είδους στο πλαίσιο διερεύνησης δυνατοτήτων περιορισμού της εξάπλωσης του μπλε καβουριού. Διαπιστώθηκαν σημαντικές διακυμάνσεις στην αναλογία φύλου των πληθυσμών του *C. sapidus* στους διάφορους σταθμούς, με τα αρσενικά άτομα να επικρατούν στο βόρειο τμήμα που δέχεται γλυκά νερά από το αντλιοστάσιο που εκρέει στη λιμνοθάλασσα. Οι συγκεντρώσεις των θηλυκών που φέρουν αυγά, εμφανίζονται εποχικά αυξημένες (Ιούλιο – Νοέμβριο) στο νότιο τμήμα που επηρεάζεται από τη θάλασσα. Οι διαφοροποιήσεις αυτές συνδέονται με την αναπαραγωγική μετανάστευση. Φυλετικές διαφορές καταγράφονται και στα βιομετρικά χαρακτηριστικά του είδους. Τα αρσενικά άτομα παρουσιάζονται σταθερά μεγαλύτερα σε σύγκριση με τα θηλυκά ενώ τα τελευταία εμφανίζονται πλατύτερα, για το ίδιο μήκος, από τα αρσενικά. Τα ευρήματα συγκρίνονται με παρατηρήσεις που έχουν γίνει και σε άλλες λιμνοθάλασσες της Ελλάδας αλλά και με δεδομένα από τον Δυτικό Ατλαντικό, περιοχή προέλευσης του είδους. Ο προσδιορισμός των προτιμήσεων, της συμπεριφοράς και του κύκλου ζωής του είδους στην περιοχή αποτελεί τη βάση για τη διερεύνηση δυνατοτήτων περιορισμού της εξάπλωσης του μπλε καβουριού, η αύξηση του οποίου εγκυμονεί κινδύνους για την παραδοσιακή αλιευτική εκμετάλλευση που είναι στενά συνδεδεμένη με την υγεία των ευαίσθητων λιμνοθαλασσίων οικοσυστημάτων.

Spatio-temporal patterns in the distribution, abundance, and demographic characteristics of the invasive species *Callinectes sapidus* population in the Messolonghi-Aitoliko lagoons (W. Greece)

Tseklenis K^{1*}, Dimitriou E², Kladas I³, Spala K¹, Ketsilis-Rinis V¹, Koutsikopoulos C¹

¹Department of Biology, University of Patras / ²Agrilia, Messolonghi / ³Department of Fisheries & Aquaculture, University of Patras, Messolongi

*e-mail: kostistsek@gmail.com

Keywords: Blue crab, *Callinectes sapidus*, Invasive species, Messolonghi-Aitoliko lagoons

The blue crab *Callinectes sapidus* is an alien species with a long presence in Greek waters and a strong invasive character. The last decade its abundance has been increasing rapidly, affecting biodiversity and creating problems to the traditional lagoon fisheries. Tholi lagoon is in the Messolonghi-Aitoliko lagoon complex (Western Greece). It is an important habitat for many species, and the blue crab (*C. sapidus*) is now playing a central role. In this lagoon a systematic monthly sampling at various places, with simultaneous recording of hydrological parameters, was carried out in the period 2022 - 2023. The aim was to record fluctuations in abundance, distribution and key demographic characteristics of the species and thus investigating possibilities to limit the spread of the blue crab. Significant variation in the sex ratio of *C. sapidus* populations at different stations was found, with males predominating in the northern part which is receiving freshwater from a big pumping station discharging in the lagoon. Concentrations of egg-bearing females appear seasonally elevated (July - November) in the southern part of the lagoon affected by the sea. These variations are linked to the reproductive migration. Sexual differences are also recorded in biometric characteristics of the species. Males are consistently larger than females and the latter appear wider than males for the same length. The findings are compared with observations from other Greek lagoons and with data from the Western Atlantic, the species' area of origin. Determining the preferences, behavior and the life cycle of the species in the area provides the basis for exploring possibilities to limit the

spread of the blue crab, whose increasing presence is a threat for the traditional fisheries which strongly depend on the health of the sensitive lagoon ecosystems.

T106. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

The children of the night: Μια παθητική ακουστική μελέτη για τη συμπεριφορά του Ευρασιατικού γυδοβυζιού (*Caprimulgus europaeus*) κατά την περίοδο του ζευγαρώματος

Τσιουτσιουρίγας Δ^{1*}, Ναλμπάντης Ε¹, Αστάρης Χ²

¹Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος / ²Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών (ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ)
*e-mail: tsioutsourigasd@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Ευρασιατικό γυδοβύζι, Παθητική Ακουστική Παρακολούθηση (ΠΑΠ), Νυχτόβια πτηνά, Διατήρηση πτηνών

Η Παθητική Ακουστική Παρακολούθηση (ΠΑΠ) είναι μια μη επεμβατική μέθοδος, ιδιαίτερα κατάλληλη για την παρακολούθηση κρυπτικών και νυκτόβιων ειδών όπως το Ευρασιατικό γυδοβύζι (*Caprimulgus europaeus*). Για να εξεταστεί η ακουστική οικολογία αυτού του υπομελετημένου στην Ελλάδα είδους, τοποθετήθηκαν τρεις ακουστικοί αισθητήρες (>2 km απόσταση) κατά την αναπαραγωγική περίοδο στο όρος Χορτιάτη, έξω από την Θεσσαλονίκη από 01/07/2023 έως 31/07/2023. Χρησιμοποιήθηκε ο αυτόματος αλγόριθμος BirdNet για τον εντοπισμό των καλεσμάτων, και τα αποτελέσματα ελέγχθηκαν για να αφαιρεθούν ψευδώς θετικές καταγραφές. Αναπτύξαμε μοτίβα ακουστικής δραστηριότητας του είδους και εξετάσαμε κατά πόσο υπήρχε ταύτιση ανάμεσα σε διαφορετικά άτομα σε επίπεδο ημέρας. Επίσης, εξετάσαμε αν ο ρυθμός καλέσματος σχετίζεται με περιβαλλοντικές μεταβλητές (π.χ. καιρός, υψόμετρο, φάση σελήνης) χρησιμοποιώντας γενικευμένα γραμμικά μοντέλα.

The children of the night: A passive acoustic study for the behavior of Eurasian nightjar (*Caprimulgus europaeus*) during the mating season

Tsioutsourigas D^{1*}, Nalmpantis E¹, Astaras C²

¹International Hellenic University, Department of Forestry and Natural Environment / ²Forest Research Institute (ELGO-DIMITRA)
*e-mail: tsioutsourigasd@gmail.com

Keywords: Eurasian Nightjar, Passive Acoustic Monitoring (PAM), Nocturnal birds, Bird conservation

The Passive Acoustic Monitoring (PAM) is a non-invasive method, suitable especially for the monitoring of cryptic and nocturnal species such as Eurasian Nightjar (*Caprimulgus europaeus*). To examine the acoustic ecology of this understudied species in Greece, three acoustic sensors were deployed (>2 km distance between them) creating a grid. The monitoring took place in Mt. Hortiatias in northern Greece (near Thessaloniki) from 01/07/2023 to 31/07/2023. The automatic BirdNet algorithm was used to locate the calls, and the results were checked to remove false positives. We developed patterns of auditory activity of the species and examined whether there was identification between different individuals at the diurnal level. We also examined whether calling rate was related to environmental variables (e.g., weather, altitude, moon phase) using generalized linear models.

T107. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Οικολογία της Χέρσου και Κλιματική Αλλαγή: παρελθόν, παρόν και μέλλον»

Σχεδιασμός διατήρησης της φυτικής ποικιλότητας υπό το πρίσμα των αλλαγών χρήσεων γης και της κλιματικής αλλαγής

Τσιφτσής Σ^{1*}, Μαστρογιάννη Α², Κιζιρίδης Δ², Πλένιου Μ³, Ξυστράκης Φ³, Τσιριπίδης Ι²

¹Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος / ²Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης / ³Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ

*e-mail: stsiftsis@for.ihu.gr

Λέξεις-κλειδιά: Ήπειρος, Βλάστηση, Μοντέλα εξάπλωσης Ειδών, Προτεραιοποίηση περιοχών

Τα μοντέλα πρόβλεψης της εξάπλωσης ειδών χρησιμοποιούνται συχνά για την παραγωγή κατάλληλων δεδομένων με σκοπό τη σχεδίαση δικτύων διατήρησης ή και τη διερεύνηση της μεταβολής της εξάπλωσης ειδών. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι ο καθορισμός των περιοχών υψηλής αξίας διατήρησης της φυτικής ποικιλότητας σε πέντε περιοχές του νομού Ιωαννίνων, καθώς επίσης και η διερεύνηση της μεταβολής αυτών των περιοχών υπό το πρίσμα τις κλιματικής αλλαγής και των αλλαγών χρήσεων γης. Εφαρμόσαμε τον αλγόριθμο MaxEnt, χρησιμοποιώντας πρωτογενή δεδομένα βλάστησης, χάρτες χρήσεων γης για την περιοχική μελέτη, καθώς και περιβαλλοντικές παραμέτρους, προκειμένου να προβλέψουμε την παρούσα αλλά και μελλοντική δυνητική εξάπλωση 358 φυτι-

κών taxa που καταγράφηκαν στις πέντε περιοχές. Για τις παρούσες συνθήκες χρησιμοποιήθηκαν περιβαλλοντικά δεδομένα (βιοκλιματικές μεταβλητές, γεωλογικό υπόστρωμα, χάρτης χρήσεων γης) του 2015. Για τις μελλοντικές συνθήκες χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα τριών κλιματικών σεναρίων για το έτος 2055, και για κάθε ένα από αυτά, δημιουργήθηκε χάρτης χρήσεων γης με βάση τρία σεναρία κοινωνικοοικονομικής δραστηριότητας. Οι χάρτες καταλληλότητας ενδιαίτηματος με βάση τις παρούσες και μελλοντικές κλιματικές συνθήκες αλλά και την παρούσα και μελλοντική χωρική κατανομή των χρήσεων γης εισήχθησαν στο λογισμικό Zonation για να αναγνωριστούν σημαντικές περιοχές διατήρησης της φυτικής ποικιλότητας. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων δείχνουν ότι οι περιοχές υψηλής αξίας, όπως αυτές προέκυψαν από την ιεράρχηση των περιοχών, αφορούν ιεραρχικά λιβαδικές και δασικές περιοχές, ενώ ακολουθούν οι περιοχές αραιών και πυκνών θαμνώνων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ιεράρχηση των περιοχών επηρεάζεται περισσότερο από τις αλλαγές χρήσεων γης ανάλογα με τα σεναρία κοινωνικοοικονομικής δραστηριότητας και δευτερευόντως από τα σεναρία κλιματικής αλλαγής για κάθε διαφορετικό σενάριο κοινωνικοοικονομικής χρήσης.

Plant diversity conservation planning under land use and climate changes

Tsiftsis S^{1*}, Mastrogianni A², Kiziridis D², Pleniou M³, Xystrakis F³, Tsiripidis I²

¹Department of Forest and Natural Environment Sciences, International Hellenic University / ²School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki / ³Forest Research Institute, Hellenic Agricultural Organization "Dimitra"

*e-mail: stsiftsis@for.ihu.gr

Keywords: Epirus, Vegetation, Species distribution models, Areas prioritisation

Species distribution models are widely applied for generating the appropriate data for designing reserve networks or to explore changes in species distribution. The main objective of the present study is to identify the areas of high conservation value of plant diversity in five areas of Ioannina prefecture and to investigate the spatial changes of these areas using different climate change and land use scenarios. The MAXENT model was applied to predict the current and future potential distribution of 358 plant taxa in the five regions studied, using primary vegetation data, land use maps and environmental factors. For the current conditions, environmental data (bioclimatic variables, geological substrate, land use map) from 2015 were used. For the future conditions, data of three climate scenarios for the year 2055 were used, and for each of them, a land use map was created based on three scenarios of socio-economic activity. The habitat suitability values for the 358 plant taxa based on current and future climate conditions, as well as the current and future spatial distribution of land uses were used in the decision support tool ZONATION to identify important plant conservation areas. The results of the analyses showed that the areas of high value, as determined by the prioritisation of the areas, hierarchically concerned grassland and forest areas, followed by areas of open- and closed-scrubs. The results showed that the prioritisation of the areas is mainly influenced by the land use changes according to the socio-economic activity scenarios and secondarily by the climate change scenarios within each socio-economic use scenario.

T108. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Οικολογία και Καθεστώς Διατήρησης του ενδημικού και Κινδυνεύοντος ορθοπτέρου *Prionotropis willemsorum*

Φίλης Ν^{1*}, Φωτιάδης Γ², Μανωλόπουλος Α³, Κατή Β¹

¹Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ²Τμήμα Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας / ³Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία

*e-mail: nikosfilis23@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: απειλούμενο είδος, διατήρηση, διαχείριση βόσκησης, Natura 2000, ορθόπτερα

Το είδος *Prionotropis willemsorum* είναι ένα ενδημικό ορθόπτερο της οικογένειας Pamphagidae. Απαντάται σε 13 υποπληθυσμούς, εκ των οποίων οι τέσσερις ανακαλύφθηκαν το 2023, με τον πληθυσμό στο όρος Μιτσικέλι να θεωρείται πιθανώς εξαφανισμένος. Το βρίσκουμε σε μέτρια υψόμετρα 700-1100 μέτρα. Μόλις 28% του εύρους κατανομής του βρίσκεται εντός του δικτύου Natura 2000. Σύμφωνα με την ταξινόμηση Corine CLC (corine τάξεις κάλυψης γης) όλοι οι γνωστοί πληθυσμοί βρίσκονται στον τύπο 3, δηλαδή σε «Δάση και ημιφυσικές περιοχές», και με βάση το EUNIS (Ευρωπαϊκό σύστημα πληροφοριών της φύσης), το είδος απαντάται κυρίως σε ξερά λιβάδια, μακία και πλατύφυλλα φυλλοβόλα δάση. Όσον αφορά το μικροενδιαίτημα (1mX1m), το *Prionotropis willemsorum* συναντάται σε θαμνώδη και πετρώδη ενδιαιτήματα, με παρουσία και ποών και βοτάνων. Επιπλέον, είναι ξεκάθαρη η προτίμηση του είδους προς τα αρωματικά φυτά, καθώς οι παρουσίες τους στα 1mX1m που καταγράφηκαν ήταν 77%, με αυτήν την προτίμηση να φαίνεται και στα κυρίαρχα φυτά όπου η Ασφάκα *Phlomis fruticosa* (61%) και το Φασκόμηλο *Salvia fruticosa* (21%) να έχουν διαφορά τα μεγαλύτερα ποσοστά. Αυτά τα φυτά, σχηματίζουν θάμνους οι οποίοι είναι πολύ σημαντικοί για το είδος, καθώς τα άτομα βρέθηκαν μέσα, πάνω ή κάτω από αυτούς περίπου

το 50% των περιπτώσεων, και πιθανότατα τους χρησιμοποιούν για θερμορύθμιση, κάλυψη και προστασία από θηρευτές. Οι απειλές για το *Prionotropis willemsonum* φαίνονται να είναι η πύκνωση των δασών λόγω εγκατάλειψης της βόσκησης, η βόσκηση από βοοειδή και τα αναπτυξιακά έργα (ανεμογεννήτριες). Για την αναζήτηση νέων πληθυσμών το 2023 χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος «Maxent», κατά την οποία τα δεδομένα κατανομής συνδυάστηκαν με περιβαλλοντικές παραμέτρους για τη δημιουργία ενός μοντέλου εξειδικευμένου για την οικολογία του είδους.

Ecology and conservation status of the endemic and Endangered Willemse's Stone Grasshopper *Prionotropis willemsonum*

Filis N^{1*}, Fotiadis G², Manolopoulos A³, Kati V¹

¹Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina / ²Department of Forestry and Natural Environment Management, Agricultural University of Athens / ³Hellenic Ornithological Society

*e-mail: nikosfilis23@gmail.com

Keywords: orthoptera, Natura 2000, conservation, threatened species, grazing management

The Willemse's Stone Grasshopper *Prionotropis willemsonum* is an endemic orthoptera species in the family Pamphagidae. It occurs in 13 subpopulations, 4 of which were discovered in 2023, with the population in Mitsikeli mountain regarded as Possibly Extinct. It is found in mid-elevation (700-1100m). Just 28% of its distribution falls within the Natura 2000 network. As far as the Corine CLC classification (Corine land cover classes) goes, the known localities are found in type 3, which is "Forests and seminatural areas", and based on EUNIS (European Nature Information System), the species occurs in Dry grasslands, maquis and broadleaved deciduous woodland. Regarding the microhabitat (1mX1m), the Willemse's Stone Grasshopper is found in shrubby and rocky habitats, having both grass and herb presence. Furthermore, the species' preference of aromatic plants is evident, as their presence in plots was 77%, and that preference was also evident in the dominant plant species, where the Jerusalem sage *Phlomis fruticosa* and the Greek sage *Salvia fruticosa* had by far the largest percentages. These plants, form shrubs, which are essential for the species, as individuals were found inside, on top and below them, in about 50% of instances and they probably use them for thermoregulation, cover, and protection from predators. The threats for *Prionotropis willemsonum* appear to be forest encroachment stemming from grazing abandonment, cattle grazing and development plans (windfarms). To search for new localities in 2023, the "Maxent" method was used, where the distribution data were combined with environmental parameters to create a model of the species' ecological niche.

T109. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Προβολή των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος των κυρίαρχων δασικών ειδών στην Ελλάδα: Ενσωματώνοντας την επίδραση αλλαγών στη συχνότητα εμφάνισης πυρκαγιάς

Φύλλας N^{1*}, Μπίντση-Φραντζή Ε¹, Χριστοπούλου Α¹, Σαζειδής Χ¹, Καραλή Α², Βαρώτσος Κ², Γιαννακόπουλος Χ², Δημητρακόπουλος Π¹

¹Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου / ²Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

*e-mail: nfyllas@aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: μοντέλα κατανομής ειδών, καθεστώς πυρκαγιάς, δασικά οικοσυστήματα

Στην Ελλάδα, οι ξηρότερες συνθήκες αναμένεται να οδηγήσουν σε σημαντικές αλλαγές στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος των δασικών ειδών. Τα μοντέλα κατανομής ειδών (ΜΚΕ) αποτελούν ένα βασικό εργαλείο προβολής των αλλαγών στη γεωγραφική κατανομή των δασικών ειδών, στη βάση ενός φάσματος κλιματικών σεναρίων. Παρόλα αυτά, σε οικοσυστήματα τρωτά στην εμφάνιση πυρκαγιών, πιθανές αλλαγές στο καθεστώς πυρκαγιάς περιπλέκουν τη ρεαλιστική προβολή της κατανομής των ειδών, καθώς τα είδη εμφανίζουν διαφορετική μεταπυρική απόκριση. Σε αυτή την έρευνα συνδυάζουμε προσομοιώσεις καταλληλότητας ενδιαιτήματος οκτώ κυρίαρχων δασικών ειδών υπό συνθήκες μελλοντικού κλίματος, με εκτιμήσεις πιθανών αλλαγών της συχνότητας εμφάνισης πυρκαγιών για δύο κλιματικά σενάρια (RCP2.6 & RCP8.5) και δύο μελλοντικές περιόδους (2041-2060 και 2079-2098). Αρχικά αναπτύσσουμε μια σχέση πιθανότητας εμφάνισης πυρκαγιάς ως συνάρτηση του δείκτη Fire Weather Index (FWI), αναλύοντας τις καταγραφές από την Πυροσβεστική Υπηρεσία για την περίοδο 2020-2022 κατά μήκος όλων των δασικών περιοχών της Ελλάδας. Στη συνέχεια χρησιμοποιούμε αυτή τη σχέση για να εκτιμήσουμε τη συχνότητα εμφάνισης πυρκαγιάς (FF) για μελλοντικά σενάρια κλίματος και μετατρέπουμε την FF σε «καταλληλότητα μεταπυρικού ενδιαιτήματος» του κάθε είδους, βάσει της ικανότητάς του να διατηρεί πληθυσμούς σε επίπεδο τοπίου έπειτα από την εμφάνιση περιστατικών πυρκαγιών. Τέλος, συνδυάζουμε την κα-

ταλληλότητα ενδιαιτήματος υπό συνθήκες μελλοντικού κλίματος και εμφάνισης πυρκαγιάς σε χάρτες συνολικής καταλληλότητας ενδιαιτήματος. Τα αποτελέσματα μας καταδεικνύουν ότι η ενσωμάτωση του ρόλου της φωτιάς σε προβολές της κατανομής των ειδών, οδηγεί κατά κανόνα σε συρρίκνωση της συνολικής έκτασης που είναι κατάλληλη για τη διατήρηση των πληθυσμών τους. Το έργο «Πρόβλεψη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα δασικά οικοσυστήματα της Ελλάδας. Ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο εκτίμησης της τρωτότητας των δασών και διερεύνησης εναλλακτικών προσαρμογής», προϋπολογισμού 199.174,5 €, υλοποιείται από το Πανεπιστήμιο Αιγαίου με χρηματοδότηση του Πράσινου Ταμείου (Χρηματοδοτικό Πρόγραμμα: «Φυσικό Περιβάλλον και Καινοτόμες Δράσεις 2023», Άξονας Προτεραιότητας 3: «Ερευνα και Εφαρμογή»).

Potential impacts of climate change on the habitat suitability of the dominant forest species in Greece: an update accounting for changes in fire frequency

Fyllas N^{1*}, Bintsi-Frantzi E¹, Christophoulou A¹, Sazeides C¹, Karali A², Varotsos K², Giannakopoulos C², Dimitrakopoulos P¹

¹Department of Environment, University of the Aegean / ²Institute for Environmental Research and Sustainable Development, National Observatory of Athens

*e-mail: nfyllas@aegean.gr

Keywords: Species distribution models, fire regime, forest ecosystems

Climate change is affecting the function and distribution of forests globally. In Greece the future drier conditions are expected to lead to significant shifts in the climatic habitat suitability of forest species. Species distribution models (SDMs) have been extensively used to project these shifts based on different warming scenarios. However, in fire-prone ecosystems shifts in fire regime might complicate the projections of SDMs in a species-specific way, related to the species post-fire response. In this study we combine simulations of species habitat suitability with projected changes in fire frequency, to better infer the potential distribution of the eight most abundant forest tree species along the Grecian peninsula. We initially associate the simulated Fire Weather Index (FWI) with the observed fire frequency (FF) during the 2020 -2022 period to derive an FWI-FF relationship. We then use the projected FWI for the mid-century (2041-2060) and the end of century (2079-2098), to infer fire frequency, for two climate scenarios (RCP2.6 & RCP8.5). FF is subsequently transformed to a species-specific probability of population post-fire recovery at the landscape level, that is ultimately combined with the spatially explicit species climatic suitability. Our findings suggest that accounting for the effect of changes in FF in future forest distribution shrinks for most study species the total area that is suitable for their population persistence. The project entitled “Projecting the impacts of climate change on forest ecosystems in Greece - An integrated forest vulnerability and mitigation framework”, with a total budget of 199,174.5 € is implemented by the University of the Aegean and funded by the Green Fund, Funding Programme: ‘Natural Environment and Innovative Actions 2023’. Priority Axis 3: ‘Research and Implementation’.

T110. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Από την Οικολογία στην Εξέλιξη»

Γρήγορες φωνητικό-κινητικές αποκρίσεις των νυχτερίδων στην απόδραση της λείας τους

Φώσκολος Η^{1*}, Hubancheva A², Rosenkjær Skalslø M¹, Beedholm K¹, Teglbjerg Madsen P¹, Stidsholt L¹

¹Τομέας Ζωοφυσιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο του Όρχους, Όρχους, Δανία / ²Εθνικό Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, Βουλγαρική Ακαδημία Επιστημών, Σόφια, Βουλγαρία

*e-mail: lifosk@hotmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Χειρόπτερα, βιολογικό σόναρ, αγώνας εξοπλισμών, βιοακουστική, βιοκαταγραφή

Οι εντομοφάγες νυχτερίδες αντιμετωπίζουν ένα δριμύ «αγώνα εξοπλισμών» με αρκετά έντομα που μπορούν να ανιχνεύσουν τους ηχητικούς παλμούς των νυχτερίδων και να ξεκινήσουν ελιγμούς διαφυγής σε κλάσματα του δευτερολέπτου. Εξαιτίας της υψηλής ταχύτητας προσέγγισης και της μικρής εμβέλειας του ηχοεντοπισμού τους, οι νυχτερίδες έχουν μόνο ορισμένα χιλιοστά του δευτερολέπτου να σχεδιάσουν τις κινήσεις τους, ενισχύοντας έτσι το σενάριο της βαλλιστικής αισθητικοκινητικής λειτουργίας κατά τη θήρευση εντόμων. Εδώ ελέγξαμε αυτή την υπόθεση τοποθετώντας υψηλής ευκρίνειας καταγραφικές συσκευές ήχου και κίνησης σε (α) άγριες τρανομωτίδες (*Myotis myotis*) που επιτίθενται σε λεία που προσπαθεί να διαφύγει στη φύση και (β) σε εκπαιδευμένα άτομα του ίδιου είδους που έρχονται αντιμέτωπα με προσομοιούμενες διαφυγές λείας στο εργαστήριο. Για να συλλάβουν τη λεία τους, οι νυχτερίδες χρησιμοποίησαν ένα φωνητικό-κινητικό βρόγχο αλληλεπίδρασης μέσω της στιγμιαίας αλλαγής του ρυθμού εκπομπής των ηχητικών παλμών τους, 200-250 ms μετά την απόδραση της λείας τους. Αυτό τους επέτρεψε να διευρύνουν το ακουστικό βάθος πεδίου τους και να προσαρμοστούν στη μεταβαλ-

λόμενη απόσταση με τη λεία τους, απορρίπτοντας έτσι την υπόθεση της βαλλιστικής λειτουργίας. Αυτή η ραγδαία απόκριση σε συνδυασμό με παρατεταμένους έως και 10 φορές βόμβους θήρευσης, έχει συμβάλει καθοριστικά στην εξελικτική επιτυχία των εντομοφάγων νυχτερίδων, επιτρέποντας τους να χρησιμοποιούν τον ηχοεντοπισμό όχι μόνο για τον προσανατολισμό τους και την αναζήτηση τροφής αλλά και για την καταδίωξη ευέλικτης λείας.

Fast vocal-motor responses to escaping prey in echolocating bats

Foskolos I^{1*}, Hubancheva A², Rosenkjær Skalshøi M¹, Beedholm K¹, Tglberg Madsen P¹, Stidsholt L¹

¹Section of Zoophysiology, Department of Biology, Aarhus University, Aarhus, Denmark / ²National Museum of Natural History, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

*e-mail: lifosk@hotmail.com

Keywords: Chiroptera, biosonar, arms race, bioacoustics, biologging

Echolocating bats face an intense arms race with many insect prey, which can detect bat calls and initiate evasive maneuvers during split-second interactions. The high closing speed and short biosonar range of bats leave these small predators with just a few hundred milliseconds for motor planning suggesting a ballistic sensory-motor operation during prey interception. Here we tested this hypothesis using high-resolution sound-and-movement recording tags on greater mouse-eared bats (*Myotis myotis*) targeting evasive prey in the wild and on trained conspecifics faced with simulated prey escapes in the lab. We show that these bats didn't hunt in a ballistic way but instead used an echo-guided vocal-motor feedback loop to track escaping prey via call rate adjustments within 200-250 ms of prey maneuvers, allowing them to expand their acoustic depth of field and to accommodate for the changing spatial relationship formed by the escaping prey. In concert with buzzes prolonged by up to an order of magnitude in response to prey movement, such acute and rapid call rate adjustments have contributed critically to the evolutionary success of insectivorous bats by allowing them to use biosonar not only for navigation and prey search but also for tracking agile, escaping prey.

T111. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Οικολογία της Χέρσου και Κλιματική Αλλαγή: παρελθόν, παρόν και μέλλον»

Υψηλότερες συγκεντρώσεις γυρεοκόκκων και νωρίτερη έναρξη περιόδου κυκλοφορίας τους στη Θεσσαλονίκη; Αποτελέσματα βιοπαρακολούθησης από το 1987 έως σήμερα.

Χαραλαμπίδης Α, Δρακοπούλου ΑΘ, Βώκου Δ, Δάμιαλης Α

Τομέας Οικολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,

*e-mail: athchara@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: Αεροβιολογία, αστική οικολογία, βιοπαρακολούθηση, κλιματική αλλαγή, οικολογία φυτών

Η φαινολογία άνθισης αναφέρεται από το IPCC ως ευαίσθητος βιο-δείκτης κλιματικής αλλαγής, ενώ σύμφωνα με την τελευταία αναφορά του 2022, και οι ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις γύρης και η περίοδος κυκλοφορίας τους έχουν επίσης παρατηρηθεί να αλλάζουν δραματικά εξαιτίας των διαρκών περιβαλλοντικών αλλαγών. Από το 1987, είναι σε ισχύ ερευνητικό πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης ανεμομεταφερόμενων γυρεοκόκκων στη Θεσσαλονίκη. Ήδη από το 2007 έχουν αναφερθεί εκθετικά αυξητικές τάσεις στις ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις γυρεοκόκκων για ένα μεγάλο μέρος των ταχα γύρης από αξιολόγηση δεδομένων της περιόδου 1987-2005. Στην παρούσα εργασία, επαναλάβαμε την παραπάνω διερεύνηση χρησιμοποιώντας δεδομένα για την περίοδο 1987-2022. Ελέγξαμε για ενδεχόμενες τάσεις προς νωρίτερη έναρξη, μεγαλύτερη διάρκεια και εντονότερη κορύφωση της περιόδου κυκλοφορίας. Η ανάλυση έγινε για τα ταχα που συμμετείχαν με ποσοστό τουλάχιστον 1% στη συνολική ατμοσφαιρική συγκέντρωση γυρεοκόκκων. Βρέθηκε ότι οι ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις των αφθονότερων ταχα που μελετήθηκαν (9 συνολικά) παρουσιάζουν αυξητικές τάσεις, όπου για έξι από αυτά είναι σημαντικές (*Carpinus*, *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Quercus*, *Urticaceae*), με τις παρατηρούμενες τάσεις να είναι πιο έντονες για τα ξυλώδη ταχα. Το ίδιο ισχύει και για τη συνολική συγκέντρωση του εκάστοτε ταχου αλλά και την μέγιστη συγκέντρωση κατ' έτος. Οι περίοδοι κυκλοφορίας μετακινούνται νωρίτερα, καθώς η έναρξη και η λήξη συμβαίνουν νωρίτερα από ότι στις προηγούμενες δεκαετίες, για την πλειονότητα των μελετώμενων ταχα. Οι παρατηρούμενες μεταβολές συνήθως συνάδουν με την αύξηση της θερμοκρασίας αέρα και τα συμβάντα ακραίων θερμοκρασιών από το 2000 κι έπειτα. Οι μεγάλης κλίμακας αλλαγές στις αφθονίες και εποχικότητα των ατμοσφαιρικών συγκεντρώσεων γύρης δεν μπορούν να ερμηνευθούν μόνο από τις όποιες αλλαγές στην βλάστηση της περιοχής. Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας υποδηλώνουν ότι τα φυτά παράγουν μεγαλύτερες ποσότητες γύρης και νωρίτερα εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής. Στις μέρες μας, οι αλλαγές είναι ακόμη πιο έντονες, ενώ σημαντικές διαφοροποιήσεις παρατηρούνται πλέον και για την εποχικότητα κυκλοφορίας της γύρης των ανεμόφιλων φυτών.

Higher pollen concentrations and earlier seasons in the air of Thessaloniki? Evidence from aerobiological monitoring data from 1987 until today.

Charalampopoulos A*, Drakopoulou AT, Vokou D, Damialis A

Department of Ecology, School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

*e-mail: athchara@bio.auth.gr

Keywords: Aerobiology, climate change, plant ecology, pollen monitoring, urban ecology

Flowering phenology has been reported by the IPCC as a sensitive bio-indicator of climate change. In their latest report in 2022, airborne pollen concentrations and pollen seasons have been also suggested as largely changing because of the ongoing environmental changes. A pollen monitoring program has been in operation in Thessaloniki, Greece, since 1987. In 2007, we had reported exponentially increasing trends in airborne pollen concentrations for a wide spectrum of pollen taxa after assessing data of the period 1987-2005. In the current work, we repeated our assessment using the dataset from 1987 until 2022. We also tested for trends towards earlier, longer or more highly peaked pollen seasons. We did this analysis for a wide spectrum of taxa, contributing at least 1% to the total atmospheric pollen concentration. We found that airborne pollen levels have been increasing for all the abundant taxa examined here (9 in total), and for 6 of them significantly (*Carpinus*, Cupressaceae, Pinaceae, *Platanus*, *Quercus*, Urticaceae), with trends being more pronounced for representatives of woody plants. The above is true both for the annual pollen index, as well as the annual peak concentration. The seasons also occur earlier, starting and ending faster than in the previous decades, for the majority of examined taxa. The observed changes coincide often with a rise in air temperature and temperature extreme events since the early 2000s. Regional vegetation changes could not explain the large-scale alterations in atmospheric pollen abundances and seasonality. Our results suggest that plants produce more pollen and earlier as an outcome of climate change effects. Changes nowadays are more consistent, more intense and more pronounced also for the seasonality of airborne pollen concentrations.

T112. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Μελέτη των βιολογικών επιπτώσεων της ουσίας Tetraglyme σε μονοκύτταρους φυτοπλακτικούς οργανισμούς των γλυκών και αλμυρών υδάτων

Χαραλάμπος Ν, Νταϊλιάνης Σ*

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: sdailianis@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: Tetraglyme, Φυτοπλακτικοί οργανισμοί, Υδάτινα οικοσυστήματα, Οικοτοξικολογία

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι ο προσδιορισμός της τοξικότητας της Tetraglyme σε φυτοπλακτικούς οργανισμούς των αλμυρών και γλυκών υδάτων. Συγκεκριμένα, μελετήθηκαν τα είδη των αλμυρών υδάτων *Dunaliella tertiolecta*, *Tisochrysis lutea* και *Tetraselmis suecica* και τα είδη των γλυκών υδάτων *Chlorella vulgaris*, *Chlorococcum* sp. και *Scenedesmus rubescens*. Οι καλλιέργειες των μικροφυκών εκτέθηκαν για χρονικό διάστημα 96h σε διαφορετικές συγκεντρώσεις (0, 1, 2, 4 και 8 g L⁻¹) της Tetraglyme. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, παρατηρήθηκε σημαντική μείωση του ρυθμού ανάπτυξης σχεδόν σε κάθε περίπτωση των εκτιθέμενων μικροφυκών, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Ο πιο ευαίσθητος οργανισμός ήταν το είδος του αλμυρού νερού *Tetraselmis suecica* (IC50 = 1.096 g L⁻¹), ενώ ο πιο ανθεκτικός οργανισμός ήταν το είδος γλυκού νερού *Chlorella vulgaris* (IC50 = 33.090 g L⁻¹). Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι η ουσία είναι ικανή να αναστείλει την ανάπτυξη των μικροφυκών, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στις ιδιότητες τόσο της Tetraglyme, όσο και των παραπροϊόντων της. Τα διαφορετικά ποσοστά αναστολής που παρατηρήθηκαν πιθανό να οφείλονται στη διαφορετική ευαισθησία κάθε είδους, η οποία εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από διάφορους παράγοντες, όπως η ύπαρξη ή απουσία κυτταρικού τοιχώματος, η περιεκτικότητα σε φωτοσυνθετικές χρωστικές, αντιοξειδωτικούς μηχανισμούς κ.α. Η παρούσα μελέτη υποδεικνύει την επικινδυνότητα της παρουσίας της Tetraglyme σε υδάτινα οικοσυστήματα, καθώς μπορεί να επηρεάσει την ανάπτυξη φωτοσυνθετικών μικροοργανισμών που αποτελούν τη βάση της τροφικής αλυσίδας. Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη ότι η ουσία Tetraglyme ταξινομείται ως τοξική (πρόκληση διαταραχών στη γονιμότητα), καθώς και την έλλειψη δεδομένων σχετικά με την τύχη και μεταφορά της στα υδάτινα οικοσυστήματα, η περαιτέρω μελέτη της κρίνεται απαραίτητη.

Investigation of the biological effects of Tetraglyme on salt- and freshwater unicellular microalgae

Charalampous N, Dailianis S*

Department of Biology, University of Patras

*e-mail: sdailianis@upatras.gr

Keywords: Tetraglyme, Algal species, Aquatic ecosystems, Ecotoxicology

The present study investigated the effects of Tetraglyme on salt- and freshwater unicellular microalgae. Specifically, the saltwater species *Dunaliella tertiolecta*, *Tisochrysis lutea*, *Tetraselmis suecica* and the freshwater species *Chlorella vulgaris*, *Chlorococcum* sp. and *Scenedesmus rubescens* were treated with different concentrations of Tetraglyme (0, 1, 2, 4 and 8 g L⁻¹) for 96h. The results demonstrated reduced growth rates (μ) in almost all cases, compared to the respective control group of algae. The most sensitive organism was the saltwater species *Tetraselmis suecica* (96h IC50 value: 1.096 g L⁻¹) while the most resistant was the freshwater species *Chlorella vulgaris* (96h IC50 value: 33.090 g L⁻¹). According to the results, both Tetraglyme and its derivatives could differentially affect salt- and freshwater microalgal species. The observed differential vulnerability could be linked to species sensitivity, the presence of cell wall, as well as the amount of photosynthetic pigments, and the protective mechanisms, including antioxidants that could regulate their response and life cycle. These findings firstly showed that Tetraglyme could affect photosynthetic algae that possess key position in the trophic chain. Moreover, considering Tetraglyme's classification as toxic as well as the lack of knowledge regarding its presence into aquatic basins more studies are needed for elucidating its environmental risk.

T113. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Ποικιλότητα και χρονικές κατανομές ιχθυοπλαγκτού στο κεντρικό Αιγαίο

Χαριάτη Χ^{1*}, Καβακάκης Κ¹, Σιαπάτης Α², Καλογήρου Σ¹

¹Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής, Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Υδροβιολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα, Ελλάδα / ²Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών, Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, Παρ. Λεωφ. Βουλιαγμένης 576α, 164 52 Αργυρούπολη, Ελλάδα

*e-mail: xaraxariati@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Ιχθυοπλαγκτό, ΑΜΟΡΓΟΡΑΜΑ, Αιγαίο Πέλαγος, Βιοποικιλότητα, Αλιευτική βιολογία

Η παγκόσμια κλιματική αλλαγή και η υπεραλίευση προκαλούν σημαντικές αλλαγές στα θαλάσσια οικοσυστήματα. Στο πλαίσιο της αλιευτικής έρευνας ΑΜΟΡΓΟΡΑΜΑ πραγματοποιήθηκαν στην νήσο Αμοργό, κατά την περίοδο από Σεπτέμβριο 2022 έως Απρίλιο 2023, μηνιαίες δειγματοληψίες ιχθυοπλαγκτού (με δειγματολήπτη τύπου Bongo net αποτελούμενο από δύο δίχτυα με άνοιγμα ματιού 250 και 500 μ m). Η χωρική κατανομή πεδίων ωτοκίας καθώς και η αναπαραγωγική περίοδος θαλάσσιων ιχθυοπληθυσμών, αποτελούν σημαντικούς παράγοντες στην αλιευτική διαχείριση. Συνολικά, αναγνωρίστηκαν 48 τάξεις σε 31 οικογένειες, με αρκετά να ανήκουν σε είδη υψηλής εμπορικής σημασίας όπως το Μπαρμπούνη (*Mullus surmuletus*), το Χριστόψαρο (*Zeus faber*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), ο Κέφαλος (*Mugil cephalus*), ο Γαύρος (*Engraulis encrasicolus*), ο Κολιός (*Scomber colias*), ο Σαργός (*Diplodus sargus*), η Γόπα (*Boops boops*) και ο Σπάρρος (*Diplodus annularis*). Από τις 31 οικογένειες που αναγνωρίστηκαν, καταμετρήθηκαν 985 ιχθυονύμφες, με τις πολυπληθέστερες οικογένειες σε φθίνουσα σειρά να είναι: Sparidae (632 άτομα, 525 *D. annularis* και 67 *Pagellus acarne*, αντίστοιχα), Labridae (95 άτομα *Symphodus* sp.), Gobiidae (89 άτομα *Gobius paganellus*), Myctophidae (48 άτομα, 32 *Ceratospinelus maderensis*) και Serranidae (31 άτομα, 29 *Anthias anthias*). Από την βαθυμετρική κατηγοριοποίηση προέκυψαν είδη των οποίων οι ενήλικοι πληθυσμοί διαβιούν στην παράκτια (Gobiidae, Gobiidae, Blenniidae, Pomacentridae, Tripterygiidae), στην πελαγική (Engraulidae, Carangidae, Scombridae), την βενθοπελαγική (Sparidae, Mullidae, Trachinidae, Triglidae, Zeidae, Bothidae) και μεσο-βαθυπελαγική ζώνη (Myctophidae, Gonostomatidae, Paralepididae, Stomiidae, Epigonidae, Chlorophthalmidae). Η εποχική διακύμανση έδειξε διαφορές στη σύνθεση και τον αριθμό των ειδών, με τον Απρίλιο πολυπληθέστερο σε ιχθυονύμφες (776 μεταξύ των οποίων 524 *D. annularis*) αλλά και τον υψηλότερο αριθμό αυγών (251), ενώ η άνοιξη ήταν η εποχή με τον μεγαλύτερο αριθμό ειδών (24) που δικαιολογείται από την αυξημένη βιομάζα ζωοπλαγκτού κατά τη διάρκεια των θερμότερων μηνών. Δύο άτομα του εξαιρετικά σπάνιου είδους *Microichthys coxoi* (Rüppell, 1852) καταγράφηκε για πρώτη φορά στην περιοχή, τα ενήλικα άτομα του οποίου έχουν ελάχιστες αναφορές στη Μεσόγειο.

Diversity and temporal distributions of fish plankton in the central Aegean

Chariati C^{1*}, Kavakakis K¹, Siapatis A², Kalogirou S¹

¹Agricultural University of Athens, Department of Animal Science, Laboratory of Applied Hydrobiology, Iera Odos 75, 118 55 Athens, Greece / ²Hellenic Center for Marine Research, Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Vouliagmenis Avenue 576a, 164 52 Argyroupoli, Greece

*e-mail: xaraxariati@gmail.com

Keywords: Fish-plankton, AMORGORAMA, Aegean Sea, Biodiversity, Fisheries biology

Global climate change and overfishing cause significant changes in marine ecosystems. As part of the AMORGORAMA research project, monthly sampling of fish plankton was held in Amorgos Island, during September 2022 to April 2023 (using Bongo net sampler consisting of two nets with a mesh size of 250 and 500µm). The spatial distribution of spawning grounds and the reproductive season of marine fish populations are important factors in fisheries management. In total, 48 taxa in 31 families were identified, among which several species of high commercial value, i.e.: Surmullet (*Mullus surmuletus*), John Dory (*Zeus faber*), European seabass (*Dicentrarchus labrax*), Flathead grey mullet (*Mugil cephalus*), European anchovy (*Engraulis encrasicolus*), Atlantic chub mackerel (*Scomber colias*), White seabream (*Diplodus sargus*), Bogue (*Boops boops*) and Annular seabream (*Diplodus annularis*). Among families we found 985 fish nymphs, the most numerous in descending order were: Sparidae (632 individuals, 525 *D. annularis* and 67 *Pagellus acarne*, respectively), Labridae (95 individuals *Symphodus* sp.), Gobiidae (89 individuals *Gobius paganellus*), Myctophidae (48 individuals, 32 *Ceratoscopelus maderensis*) and Serranidae (31 individuals, 29 *Anthias anthias*). Categorization of species in marine zones revealed species whose adult life stages inhabit the coastal (Gobiidae, Gobiessocidae, Blenniidae, Pomacentridae, Tripterygiidae), the pelagic (Engraulidae, Carangidae, Scombridae), the benthopelagic (Sparidae, Mullidae, Trachinidae, Triglidae, Zeidae, Bothidae) and mid-bathypelagic zone (Myctophidae, Gonostomatidae, Paralepididae, Stomiidae, Epigonidae, Chlorophthalmidae). Seasonal variations were found in species composition and density, among which April with highest abundance in fish nymphs (776 including 524 *D. annularis*) and eggs (251). Spring revealed highest diversity of species (24), possibly justified by increased zooplankton biomass during the warmer months. Two individuals of the extremely rare species *Microichtys coccoi* (Rüppell, 1852) were for the first time identified in the area, the adults of which have only been scarcely reported in the Mediterranean.

Είναι η ανθική πολυπλοκότητα πρόξενος φυτικής τρωτότητας; Μαθήματα από τη Μεσόγειο με τη χρήση των Κόκκινων Βιβλίων

Χαριτωνίδου Μ^{1*}, Στεφανάκη Α², Lázaro A³, Cursach J⁴, Πανίτσα Μ⁵, Μπαζός Ι⁶, Καντσά Α⁷, Ranalli R⁸, Fois M⁹, Galloni M¹⁰, Bacchetta G⁹, Castro S¹¹, Loureiro J¹¹, Γούλα Κ⁶, Navarro L¹², Bou Dagher Kharrat M¹³, Kahale R¹⁴, Βασιλείου Λ¹⁵, Aronne G¹⁶, Fišer Ž¹⁷, Πετανίδου Θ¹⁸

¹Εργαστήριο Οικολογίας, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 45110 Ιωάννινα / ²Utrecht University Botanic Gardens, P.O. Box 80162, 3508 TD Utrecht, The Netherlands / ³Ecology Area, Department of Biology, University of the Balearic Islands, Palma Spain / ⁴Laboratory of Botany, Research Group on Plant Biology under Mediterranean Conditions, Department of Biology, University of the Balearic Islands, Palma, Spain / ⁵Εργαστήριο Βοτανικής, Τομέας Βιολογίας Φυτών, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26504 Πανεπιστημιούπολη, Ρίο / ⁶Τομέας Οικολογίας και Συστηματικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστημιούπολη, 15784 Αθήνα / ⁷Department of Environmental Systems Science, ETH Zürich, Zürich, Switzerland / ⁸ZooPlantLab, Department of Biotechnology and Biosciences, University of Milano-Bicocca, Milano, Italy / ⁹Centre for Conservation of Biodiversity (CCB), Department of Life and Environmental Sciences, University of Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi, 13, Cagliari 09123, Italy / ¹⁰Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Bologna, Via Irnerio 42, 40126 Bologna, Italy / ¹¹Centre for Functional Ecology—Science for People & the Planet, Department of Life Sciences, University of Coimbra, Calçada Martim de Freitas, 3000-456, Coimbra, Portugal / ¹²Department of Plant Biology and Soil Sciences, Faculty of Biology, University of Vigo, As Lagoas-Marcosende, E-36200 Vigo, Spain / ¹³: Laboratoire Biodiversité et Génomique Fonctionnelle, Faculté des Sciences, Université Saint-Joseph, Campus Sciences et Technologies, Mar Roukos, Mkalles, BP, 1514 Riad el Solh, Beirut 1107 2050, Lebanon / ¹⁴Laboratoire Biodiversité et Génomique Fonctionnelle, Faculté des Sciences, Université Saint-Joseph, Campus Sciences et Technologies, Mar Roukos, Mkalles, BP, 1514 Riad el Solh, Beirut 1107 2050, Lebanon / ¹⁵Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, Κλάδος Λαχανοκομίας-Ανθοκομίας, Ταχ. Θυρ. 22016, 1516, Λευκωσία / ¹⁶Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Portici, Italy / ¹⁷Faculty of Mathematics, Natural Sciences and Information Technologies, University of Primorska, Glagoljaška 8, 6000, Koper, Slovenia / ¹⁸Εργαστήριο Βιογεωγραφίας και Οικολογίας, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 81110, Μυτιλήνη

*e-mail: m.charitonidou@uoi.gr

Λέξεις-κλειδιά: Απειλούμενα είδη, Βιολογία διατήρησης, Βιβλία Ερυθρών Δεδομένων, Ευρωπαϊκή χλωρίδα, Οικολογία επικονίασης

Προηγούμενη έρευνα στα σπάνια και απειλούμενα είδη της ελληνικής χλωρίδας έδειξε ότι φυτά με μεγαλύτερη ανθική πολυπλοκότητα τείνουν να απειλούνται περισσότερο με εξαφάνιση έναντι εκείνων με απλούστερη ανθική δομή. Η ίδια υπόθεση εξετάζεται σε Ευρωπαϊκή χωρική κλίμακα, στο πλαίσιο της ομάδας εργασίας «Floral Complexity Project» του έργου COST «ConservePlants» (CA18201). Ερευνητές από 35 χώρες συνέβαλαν στη δημιουργία μίας ενιαίας βάσης δεδομένων που περιλαμβάνει ενδογενείς (ανθικοί χαρακτήρες, κύκλος ζωής, κ.ά.) και εξωγενείς (ενδιαίτημα, χωρικά στοιχεία κ.ά.) παράγοντες που σχετίζονται με τα εντομο-επικονιαζόμενα φυτά, για τα οποία έχει εκτιμηθεί το καθεστώς απειλής σύμφωνα με τα κριτήρια της IUCN στην Ευρώπη. Το σύνολο των δεδομένων ομαδοποιήθηκε σε τρεις μεγάλες βιογεωγραφικές ομάδες: α. τη Μεσόγειο, β. τη Βόρεια και Κεντρική Ευρώπη, και γ. την Ανατολική Ευρώπη και τα Βαλκάνια. Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην εντομο-επικονιαζόμενη χλωρίδα της Μεσογείου. Χρησιμοποιώντας περισσότερα από 2000 taxa από 29 επιλεγμένες φυτικές οικογένειες, σε έξι Μεσογειακές χώρες (Πορτογαλία, Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα, Κύπρο και Λίβανο), εξετάζεται η σχέση της φυτικής τρωτότητας κατά IUCN, με τους ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες που καταγράφηκαν για κάθε είδος. Η χωρική κλίμακα της ανάλυσης περιλαμβάνει όλο το γεωγραφικό εύρος της Μεσογείου, τη σύγκριση μεταξύ Δυτικής και Ανατολικής Μεσογείου, τη σύγκριση μεταξύ χωρών και μεταξύ φυτικών οικογενειών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το ενδιαίτημα, το υψόμετρο και η μέγιστη χωρική απόσταση των φυτικών πληθυσμών προβλέπουν σταθερά το καθεστώς απειλής. Τα ανθικά χαρακτηριστικά που μπορούν να προβλέψουν καλύτερα την τρωτότητα είναι το σχήμα και το χρώμα του άνθους, επιβεβαιώνοντας ότι η επικονίαση αποτελεί μια οικοσυστημική λειτουργία που πρέπει να συνηγορείται στην εκτίμηση της πληθυσμιακής ευρωστίας των απειλούμενων φυτών. Περαιτέρω αναλύσεις στο σύνολο της Ευρωπαϊκής χλωρίδας θα συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση της σημασίας της ανθο-οικολογίας στην τρωτότητα των φυτικών πληθυσμών, στοχεύοντας σε πιο αποτελεσματικά σχέδια διαχείρισης και διατήρησης.

Does floral complexity draw on plant vulnerability? Lessons from the Mediterranean using Red Data Books

Charitonidou M^{1*}, Stefanaki A², Lázaro A³, Cursach J⁴, Panitsa M⁵, Bazos I⁶, Kantsa A⁷, Ranalli R⁸, Fois M⁹, Galloni M¹⁰, Bacchetta G⁹, Castro S¹¹, Loureiro J¹¹, Goula K⁶, Navarro L¹², Bou Dagher Kharrat M¹³, Kahale R¹³, Vassiliou L¹⁴, Aronne G¹⁵, Fišer Ž¹⁶, Petanidou T¹⁷

¹Laboratory of Ecology, Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina, 45110 Ioannina, Greece / ²Utrecht University Botanic Gardens, P.O. Box 80162, 3508 TD Utrecht, The Netherlands / ³Ecology Area, Department of Biology, University of the Balearic Islands, Palma Spain / ⁴Laboratory of Botany, Research Group on Plant Biology under Mediterranean Conditions, Department of Biology, University of the Balearic Islands, Palma, Spain / ⁵Laboratory of Botany, Division of Plant Biology, Department of Biology, University of Patras, Panepistimiopolis, 26504 Rio, Greece / ⁶Section of Ecology and Systematics, Department of Biology, National & Kapodistrian University of Athens, Panepistimiopolis, 15784 Athens, Greece / ⁷Department of Environmental Systems Science, ETH Zürich, Zürich, Switzerland / ⁸ZooPlantLab, Department of Biotechnology and Biosciences, University of Milano-Bicocca, Milano, Italy / ⁹Centre for Conservation of Biodiversity (CCB), Department of Life and Environmental Sciences, University of Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi, 13, Cagliari 09123, Italy / ¹⁰Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Bologna, Via Iriero 42, 40126 Bologna, Italy / ¹¹Centre for Functional Ecology—Science for People & the Planet, Department of Life Sciences, University of Coimbra, Calçada Martim de Freitas, 3000-456, Coimbra, Portugal / ¹²Department of Plant Biology and Soil Sciences, Faculty of Biology, University of Vigo, As Lagoas-Marcosende, E-36200 Vigo, Spain / ¹³Laboratoire Biodiversité et Génomique Fonctionnelle, Faculté des Sciences, Université Saint-Joseph, Campus Sciences et Technologies, Mar Roukos, Mkalles, BP, 1514 Riad el Solh, Beirut 1107 2050, Lebanon / ¹⁴Laboratoire Biodiversité et Génomique Fonctionnelle, Faculté des Sciences, Université Saint-Joseph, Campus Sciences et Technologies, Mar Roukos, Mkalles, BP, 1514 Riad el Solh, Beirut 1107 2050, Lebanon / ¹⁵Floriculture, Native and Endemic plants Laboratory, Natural Resources and Environment Section, Agricultural Research Institute, P.O.Box 22016, 1516, Nicosia, Cyprus / ¹⁶Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Portici, Italy / ¹⁷Faculty of Mathematics, Natural Sciences and Information Technologies, University of Primorska, Glagoljaška 8, 6000, Koper, Slovenia / ¹⁷Laboratory of Biogeography & Ecology, Department of Geography, University of the Aegean, 81100, Mytilene, Lesbos, Greece

*e-mail: m.charitonidou@uoi.gr

Keywords: Threatened species, Conservation biology, Red Data Books, European flora, Pollination ecology

Previous research focusing on plant species of the Greek Red Data Books has shown that plants with larger flower complexity are more vulnerable towards extinction in contrast to others with more simple-structured flowers. The same hypothesis is examined herewith at a larger scale, within the “Floral Complexity Project” implemented in the frame of the «ConservePlants” COST Action (CA18201). Researchers from 35 countries have contributed data on intrinsic (floral characters, life cycle, etc.) and extrinsic (habitat, spatial elements, etc.) traits related to insect-pollinated plants for which threat status sensu IUCN has been assessed in Europe. The total dataset was further divided into three biogeographical regions: a. the Mediterranean, b. North and Central Europe, and c. Eastern Europe and the Balkans. In this study, we focus on the insect-pollinated flora of the Mediterranean. By encompassing more than 2000 taxa from 29 selected plant families in six Mediterranean countries (Portugal, Spain, Italy, Greece, Cyprus, and Lebanon), we aim to explore the relation of plant vulnerability sensu IUCN with intrinsic and/or extrinsic factors recorded for each species. Our hypotheses are investigated in different spatial scales: considering the entire geographical breadth of the Mediterranean, West vs. East Mediterranean, comparisons between different countries, and between different plant families. Our results show that habitat type, altitude, and maximal distance of plant populations are constant diagnostics of IUCN conservation status. From the intrinsic traits, the floral shape and colour are the best predictors of plant vulnerability, underlining the crucial importance of pollination as an ecosystem service that should be encompassed in estimating population robustness of threatened plants. Further analyses of the European flora dataset can provide a better understanding of the importance of floral ecology in predicting plant population vulnerability, towards a more effective conservation and management planning.

T115. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Εκτίμηση της πιθανότητας εξαφάνισης ορχιδειών χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα πληθυσμιακά μοντέλα

Χαριτωνίδου Μ*, Halley JM

Εργαστήριο Οικολογίας, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 45110 Ιωάννινα

*e-mail: m.charitonidou@uoi.gr

Λέξεις-κλειδιά: Ορχιδέες, Ορθργς, Δυναμική Πληθυσμών, Πληθυσμιακό Μοντέλο, Πιθανότητα Εξαφάνισης

Τα πληθυσμιακά μοντέλα είναι ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για τη διερεύνηση της «τύχης» ειδών ορχιδειών κάτω από διαφορετικά σενάρια. Χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες δημογραφικές παραμέτρους για τον εκάστοτε πληθυσμό, τα μοντέλα έχουν τη δυνατότητα να αποκαλύψουν πληθυσμιακές τάσεις, να ανιχνεύσουν την επίδραση διαφόρων ενδογενών και εξωγενών παραγόντων στον πληθυσμό, καθώς και να προβλέψουν μελλοντικές αλ-

λαγές, συμπεριλαμβανομένης και της πιθανότητας εξαφάνισης στο χρόνο. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται ένα δυναμικό πληθυσμιακό μοντέλο βασισμένο σε διεργασίες και στάδια του κύκλου ζωής των ορχιδεών, κυρίως αυτών του γένους *Ophrys*, που στοχεύει στην εκτίμηση της πληθυσμιακής μεταβλητότητας και της πιθανότητας εξαφάνισης στο χρόνο για πληθυσμούς δύο ειδών *Ophrys* στην Ελλάδα: του τοπικά κοινού *Ophrys helenae* και του εξαιρετικά σπάνιου *O. insectifera*. Τα δεδομένα για τον κύκλο ζωής των δύο ειδών που εισήχθησαν ως μεταβλητές στο μοντέλο προέρχονται κατά κύριο λόγο από την παρακολούθηση των επιλεγμένων πληθυσμών τους, αλλά και από την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Με την εφαρμογή του μοντέλου έγινε προσπάθεια πρόβλεψης της εξέλιξης καθενός εκ των πληθυσμών των δύο ειδών ως προς το πληθυσμιακό τους μέγεθος και την πιθανότητα εξαφάνισής τους στο χρόνο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, προέκυψε χαμηλή πιθανότητα εξαφάνισης για όλους τους πληθυσμούς του *O. helenae* που αναμένεται να βιώσουν σημαντικές τυχαίες μεταβολές αλλά χωρίς επιπτώσεις στην πιθανότητα εξαφάνισης τους, η οποία δεν αναμένεται να αυξηθεί σε χρονικό πλαίσιο μικρότερο των 100 ετών. Αντίθετα, για τους πληθυσμούς του *O. insectifera* αναμένεται υψηλότερη πιθανότητα εξαφάνισης, κυρίως ο ιστορικά μεγαλύτερος γνωστός πληθυσμός του είδους στη ΒΔ Ελλάδα. Τα αποτελέσματα μπορούν να συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση της μεταβολής των πληθυσμών των δύο ειδών, και να αποτελέσουν καίρια βάση για πιο εξειδικευμένα σχέδια διατήρησης.

Assessing extinction probabilities of orchid species using a stage-based population model

Charitonidou M*, Halley JM

Laboratory of Ecology, Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina, 45110 Ioannina, Greece

*e-mail: m.charitonidou@uoi.gr

Keywords: Orchids, *Ophrys*, Population Dynamics, Population Model, Probability of Extinction

Modelling orchid populations is a helpful tool in exploring the fate of species under different circumstances. By using specific demographic parameters of a given population, models are capable of revealing population trends, detecting the effect of various intrinsic and extrinsic factors on the population, while they can provide insights to future population changes, including their probability to extinction on a temporal scale. In this work, we present a process-based stage-structured population model that is strongly coupled to orchid-specific (and especially *Ophrys*) mechanisms. We aim to explore the population variability and proportion of extinction in time, for numerous populations of two bee orchids in Greece, the locally common *Ophrys helenae*, and the extremely rare *O. insectifera*. Life history data of the two species used as input for the model come mainly from the monitoring of their selected populations, as well as from literature. By applying the model, we forecast the expected development of each of the populations of the two *Ophrys* species, regarding population sizes and proportion of extinction. We forecast low extinction probabilities for *Ophrys helenae* populations, that are expected to drift considerably in a random fashion; however, major extinction probabilities are not expected within the next 100 years. On the other hand, *O. insectifera* populations are expected to be more prone to extinction, especially the historically secure population in NW Greece. These findings can provide better knowledge of how the populations of those two species react and can be a stepping stone to more detailed and species-specific planning for conservation strategies.

T116. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Από την Οικολογία στην Εξέλιξη»

Μοριακή Φυλογένεση του είδους *T. fallax* στην ανατολική Μεσόγειο

Χατζάκης Κ^{1, 2*}, Λυμπεράκης Π², Πουλακάκης Ν^{1,2}

¹Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ²Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: bio2988@edu.biology.uoc.gr

Λέξεις-κλειδιά: Φυλογεωγραφία, *Telescopus*, Μοριακοί δείκτες

Οι κατανομές των γενεαλογικών γραμμών στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου έχουν επηρεαστεί τόσο από την περίπλοκη γεωλογική ιστορία της περιοχής, όσο και από συνεχή ανθρώπινη παρουσία σε αυτήν τα τελευταία ~ 10.000 χρόνια. Το αγιόφιδο (*Telescopus fallax*) είναι ένα μεσαίου μεγέθους οπισθόγλυφο φίδι που κατανέμεται σε όλη την περιοχή της ανατολικής Μεσογείου, συμπεριλαμβανομένων και πολλών νησιών του Αιγαίου. Πλησιέστεροι συγγενείς του αποτελούν τα είδη *T. nigriceps* και *T. hoogstraali*, τα οποία θεωρούνταν παλαιότερα υποείδη του *T. fallax*. Στην παρούσα εργασία κατασκευάσαμε μια χρονολογημένη φυλογένεση του *T. fallax* και των πλησιέστερων συγγενών του (*T. nigriceps* και *T. hoogstraali*) με τη χρήση 4 γενετικών δεικτών (2 μιτοχονδριακών και 2 πυρηνικών). Παράλληλα, πραγματοποιήσαμε αναλύσεις οριοθέτησης ειδών με σκοπό τον έλεγχο της ισχύουσας ταξινομικής τους κατάστασης. Από τις φυλογενετικές αναλύσεις προέκυψαν 6 κύριοι κλάδοι, με αντιστοιχία σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές: (1) Κρήτη και δορυφορικές νησίδες, Αντικύθηρα και Σαντορίνη, (2) Κυκλάδες (Σύρος,

Μήλος), (3) Ηπειρωτική Ελλάδα, Σκύρος, Κροατία, (4) Δυτική Ανατολία, βόρειο Αιγαίο και Δωδεκάνησα, (5) Κεντρική και βόρεια Ανατολία και (6) Κύπρος. Με τα δεδομένα του μιτοχονδριακού DNA, τα είδη *T. nigriceps* και *T. hoogstraali* ομαδοποιήθηκαν με πληθυσμούς *T. fallax* της Μέσης Ανατολής, καθιστώντας το *T. fallax* παραφυλετικό. Οι χρονοφυλογενετικές αναλύσεις υπέδειξαν το ρόλο σημαντικών γεωλογικών γεγονότων, όπως της Κρίσης Αλατότητας του Μεσσηνίου, στη διαμόρφωση της ιστορίας του *T. fallax*. Τέλος, οι αναλύσεις οριοθέτησης ειδών τους υποστήριξαν τη συνένωση και των 3 ειδών σε ένα τάξο, θέτοντας ερωτήματα ως προς την ισχύουσα ταξινόμηση.

Molecular phylogeny of the species *T. fallax* in the eastern Mediterranean

Chatzakis K^{1,2*}, Lymberakis P², Poulakakis N^{1,2}

¹Biology Department, School of Sciences and Engineering, University of Crete / ²Natural History Museum of Crete, School of Sciences and Engineering, University of Crete

*e-mail: bio2988@edu.biology.uoc.gr

Keywords: Phylogeography, *Telescopus*, Molecular markers

The distribution of genealogical lineages in the Eastern Mediterranean has been influenced by a plethora of geological events and the continuous human presence over the past 10.000 years. The European cat snake (*Telescopus fallax*) is a medium sized opisthoglyphous snake distributed in the entire eastern Mediterranean area, including many islands and islets. *Telescopus hoogstraali* and *Telescopus nigriceps*, both formerly regarded as subspecies of *T. fallax*, are regarded as its closest living relatives. Here, we constructed a time – calibrated phylogeny of *T. fallax*, *T. hoogstraali* and *T. nigriceps*, using 4 molecular markers (2 mitochondrial and 2 nuclear) and carried out species delimitation analyses to test the currently accepted taxonomy of all 3 species. Phylogenetic analyses indicated 6 major clades: (1) Crete and surrounding islets, Antikythira, Thera, (2) Continental Greece, Skyros, Croatia, (3) Cyclades (Syros, Milos), (4) western and southern Anatolia, north and east Aegean islands, (5) central and north Anatolia and (6) Cyprus. Mitochondrial DNA data showed that *T. fallax* is paraphyletic with the inclusion of *T. nigriceps* and *T. hoogstraali* within *T. fallax* populations from Middle East. Chronophylogenetic analyses indicated the effect of certain geological events, such as the Messinian Salinity Crisis, in the history of *T. fallax*. Finally, species delimitation analyses supported the presence of a single taxon, posing questions about their current taxonomy.

T117. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Οικολογική διαδοχή βιοεπίστρωσης

Χατζηγεωργίου Γ^{1*}, Γρατσία Ε¹, Καλαντζή Ι²

¹ΕΛΚΕΘΕ - ΙΘΑΒΒΥΚ / ²ΕΛΚΕΘΕ – ΙΩ

*e-mail: chatzigeorgiou@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: Βιοεπίστρωση, Υφαλοχρώματα, Επιχρίσματα

Ο όρος βιοεπίστρωση αναφέρεται στην ανάπτυξη οργανισμών, όπως άλγες, θυσανόποδα, μαλάκια και άλλα θαλάσσια είδη, σε βυθισμένες επιφάνειες όπως τα ύφαλα των πλοίων. Είναι μια φυσική διαδικασία για τα θαλάσσια οικοσυστήματα, αλλά μπορεί να έχει σημαντικά αρνητικές επιπτώσεις στην ναυσιπλοΐα, τις υποθαλάσσιες κατασκευές και στα θαλάσσια ενδιαίτηματα. Για την αντιμετώπιση της βιοεπίστρωσης χρησιμοποιούνται διάφορα μέσα, όπως η εφαρμογή ειδικών υφαλοχρωμάτων ή επιχρίσματα που περιέχουν δραστικές ουσίες που αποτρέπουν την εγκατάσταση των οργανισμών. Στο πλαίσιο αυτό, εμποτίστηκαν στο λιμάνι του Περάματος μια σειρά μεταλλικών δοκιμίων με πέντε διαφορετικούς τύπους επίστρωσης (τα δύο με δραστική ουσία τον χαλκό / ψευδάργυρο, δύο με μηχανικές ιδιότητες και ένα χωρίς επίστρωση (μάρτυρας)). Τα δοκίμια από κάθε κατηγορία ανασύρθηκαν μετά από 6, 12, 16 και 18 μήνες αντίστοιχα. Κάθε δοκίμιο φωτογραφήθηκε και το δείγμα βιοεπίστρωσης χωρίστηκε στη συνέχεια για γενετικές (μετακωδικοποίηση DNA) και χημικές αναλύσεις. Τα αποτελέσματα από τις γενετικές αναλύσεις έδειξαν σημαντική ετερογένεια των βιοεπιστρώσεων μεταξύ των διαφορετικών τύπων επιχρίσματος. Η ετερογένεια των βιοεπιστρώσεων μειωνόταν μετά από κάθε δειγματοληψία, υποδεικνύοντας ότι η ισχύς της δραστικής ουσίας έφθινε με τον χρόνο. Ωστόσο, διακύμανση στη σύνθεση των βενθικών συνευρέσεων ανιχνεύθηκε σε όλες τις δειγματοληπτικές προσπάθειες. Τα αποτελέσματα από τις χημικές αναλύσεις για τον χαλκό (Cu) δείχνουν ότι οι συγκεντρώσεις, 12 μήνες μετά την αρχική επίστρωση, παρέμειναν αξιοσημείωτα υψηλές και μόνο μετά τον 16ο μήνα, ανιχνεύθηκε μείωση. Στην τελευταία δειγματοληπτική προσπάθεια δεν εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δοκιμίων και του μάρτυρα. Το ίδιο πρότυπο παρατηρήθηκε και για τις συγκεντρώσεις ψευδάργυρου (Zn). Συμπερασματικά, η δραστική ουσία των δοκιμίων φαίνεται να έχει καθοριστικό ρόλο στη σύνθεση και την ανάπτυξη της βιοεπίστρωσης. Τα βαρέα μέταλλα ήταν ανιχνεύσιμα στους οργανισμούς της βιοεπίστρωσης έως και 16 μήνες μετά την ανάπτυξή τους ενώ παράλληλα σε αυτή την χρονική περίοδο καταγράφηκε η υψηλότερη ποικιλότητα και αφθονία ειδών.

Ecological succession of biofouling

Chatzigeorgiou G^{1*}, Gratsia E¹, Kalantzi I²

¹HCMR - IMBBC / ²HCMR - IO

*e-mail: chatzigeorgiou@hcmr.gr

Keywords: Biofouling, Antifouling, Coating

Biofouling refers to the accumulation of living organisms, such as algae, barnacles, mollusks and other marine organisms, on submerged surfaces like ship hulls. It is a natural process that occurs in marine environments, but it can have significant negative effects on ships, underwater structures and marine habitats. To prevent or reduce biofouling, ship owners and operators use various antifouling measures such as application of special paints or coatings which contain biocides, deterring the settlement of organisms. In this context, a series of metal tiles with five different types of coating (two belongs to copper-zink antifouling, two to nano antifouling and one with no coating (control), were submerged in Perama's port. Tiles from each category were collected after 6, 12, 16, and 18 consecutive months. Before scrapping, each tile was photographed and the biofouling sample was then divided separately for DNA metabarcoding and chemical analyses. Results from DNA metabarcoding analysis show a significant heterogeneity in the biofouling composition between the different types of coating. This initial heterogeneity was steadily flattened after each sampling event, indicating that the antifouling substances' power had been decreased. However, variation in species composition was detected in all sampling events. Results from the heavy metal analyses of copper (Cu) exhibit that the concentrations (12 months after the primary coating) remained remarkably high and only after the 16th month, a decrease was detected. Eventually, at the last sampling event no significant differences between coated tiles and control tiles were detected. The same pattern was observed for zink (Zn) concentrations. To conclude, the active substance of the tiles seems to have a crucial role in the composition and development of biofouling. The heavy metals were detectable in biofouling up to 16 months after their deployment and at this sampling period the highest diversity and abundance of biofouling was recorded.

T118. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Ανάπτυξη Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων για την εποχική μοντελοποίηση του παράκτιου διαλυμένου οξυγόνου στην Κύπρο

Χατζησολωμού Α^{1*}, Αντωνιάδης Κ², Ρούσου Μ², Βασιλειάδης Λ², Αμπού Αλ-Χάητζα Ρ³, Κυριακίδης Ι⁴, Ηροδότου Η¹, Μιχαηλίδης Μ¹

¹Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου / ²Τμήμα Αλιείας και Θαλασσιών Ερευνών Κύπρου, Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Κυπριακή Δημοκρατία /

³Cyprus Subsea Consulting and Services (CSCS) Ltd / ⁴Κυπριακό Ινστιτούτο για την Θάλασσα και την Ναυτιλία

*e-mail: hadjisolomou@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: υποξία, διαλυμένο οξυγόνο, παράκτια ύδατα, τεχνητά νευρωνικά δίκτυα

Η παράκτια υποξία είναι ένα σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα παγκοσμίως. Ορίζεται ως η εξάντληση του διαλυμένου οξυγόνου (DO) στην υδάτινη στήλη και σχετίζεται με καταστροφικές συνέπειες για το θαλάσσιο περιβάλλον και τους υδρόβιους οργανισμούς. Η παράκτια υποξία σχετίζεται στενά με το φαινόμενο του ευτροφισμού, το οποίο εντείνεται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Τα θρεπτικά -ειδικά το διαλυμένο ανόργανο άζωτο (DIN)- προερχόμενα από γεωργικές δραστηριότητες και μη-σημειακές πηγές είναι οι κύριες αιτίες της παράκτιας υποξίας. Στην παρούσα μελέτη αναπτύχθηκαν εποχιακά μοντέλα, συγκεκριμένα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (ΤΝΔ) για την πρόβλεψη των επιπέδων του DO στην Κύπρο. Τα εποχιακά ΤΝΔ αναπτύχθηκαν με βάση τις παραμέτρους ποιότητας του νερού (χλωροφύλλη-α, DIN, ορθοφωσφορικά, θερμοκρασία νερού, αλατότητα, pH, ηλεκτρική αγωγιμότητα και DO), οι οποίες καταγράφηκαν κατά την περίοδο 2000-2021 από το Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιας Έρευνας της Κυπριακής Δημοκρατίας. Τα κυπριακά παράκτια ύδατα χαρακτηρίζονται ως καλά και με oligοτροφικές συνθήκες. Εντούτοις, ορισμένοι από τους σταθμούς παρακολούθησης έχουν τοποθετηθεί στρατηγικά σε τοποθεσίες που σχετίζονται με πιθανές ανθρωπογενείς πιέσεις (π.χ. μονάδες υδατοκαλλιέργειας) για την παρακολούθηση συνθηκών. Τα δημιουργημένα εποχιακά ΤΝΔ κατάφεραν να προβλέψουν με υψηλή ακρίβεια ($R > 0,85$) την παράμετρο DO. Συγκεκριμένα φαινόμενα/μηχανισμοί που σχετίζονται με τα παράκτια ύδατα της Κύπρου (π.χ. χειμερινή ανάβλυση) «αποτυπώθηκαν» με επιτυχία από τα ΤΝΔ. Επομένως, με βάση τα δημιουργημένα ΤΝΔ μπορούν να εξεταστούν διάφορα σενάρια διαχείρισης σχετικά με την παράμετρο DO.

Developing Artificial Neural Networks for seasonal modelling of Coastal Dissolved Oxygen in Cyprus

Hadjisolomou E^{1*}, Antoniadis K², Rousou M², Vasiliades L², Abu Al-Haija R³, Kyriakides I⁴, Herodotou H¹, Michaelides M¹

¹Department of Electrical Engineering, Computer Engineering and Informatics, Cyprus University of Technology / ²Department of Fisheries and Marine Research, Ministry of Agriculture, Rural Development and the Environment / ³Cyprus Subsea Consulting and Services (CSCS) Ltd / ⁴Cyprus Marine and Maritime Institute

*e-mail: hadjisolomou@gmail.com

Keywords: hypoxia, dissolved oxygen, coastal water, artificial neural network

Coastal hypoxia is a major environmental problem globally. It is defined as the dissolved oxygen (DO) depletion in the water column and is associated with catastrophic consequences for the marine environment and the aquatic organisms. Coastal hypoxia is closely related to the eutrophication phenomenon, which is promoted by anthropogenic activities. Nutrient loadings - especially dissolved inorganic nitrogen (DIN) - from agricultural activities and non-point sources are the main causes of coastal hypoxia. In this modelling study, seasonal models, specifically Artificial Neural Networks (ANNs) were developed to predict the DO levels in Cyprus. The seasonal ANNs were developed based on water quality parameters (chlorophyll-a, DIN, orthophosphate, water temperature, salinity, pH, electrical conductivity and DO), which were monitored during the period 2000-2021 by the Department of Fisheries and Marine Research of Cyprus Republic. Cypriot coastal waters are categorized as good and are characterized by oligotrophic conditions. Nevertheless, some of the monitoring stations have been strategically positioned in sites for monitoring conditions related to possible anthropogenic pressures (e.g., aquaculture units). The created seasonal, ANNs managed to predict with high accuracy ($R > 0.85$) the DO parameter. Specific phenomena/mechanisms related to Cyprus coastal waters (e.g., winter upwelling phenomenon) were successfully "captured" by the ANNs. Therefore, based on the created ANNs several management scenarios regarding the DO levels can be created.

T119. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Χτίζοντας την κοινότητα της Μοριακής Βιοποικιλότητας στην Ελλάδα»

Η Νορβηγική ομάδα εργασίας της Βιοποικιλότητας

Baalsrud HT

University of Oslo

*e-mail: h.t.baalsrud@ibv.uio.no

Ο σημερινός ρυθμός απώλειας της βιοποικιλότητας είναι μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα. Είναι πιο επείγον από ποτέ να ανακαλύψουμε, να καταλογοποιήσουμε και να παρακολουθήσουμε τη βιοποικιλότητα για να κατανοήσουμε τους παράγοντες της μείωσής της. Τα μοριακά εργαλεία μπορούν πλέον να χρησιμοποιηθούν για τη μελέτη της βιοποικιλότητας σε πολύ διαφορετική κλίμακα από ό,τι στο παρελθόν. Στη Νορβηγία, υπάρχουν πλέον πολλά ιδρύματα που συμμετέχουν σε πρωτοβουλίες που χρησιμοποιούν μοριακά δεδομένα και εργαλεία για τη μελέτη της βιοποικιλότητας. Παρότι αυτά τα ιδρύματα συνεργάζονται, εξακολουθεί να υπάρχει έλλειψη συνδεσιμότητας μεταξύ πολλών από τους ενδιαφερόμενους φορείς που συμμετέχουν στην έρευνα για τη βιοποικιλότητα στη Νορβηγία. Η Elixir Norway ξεκίνησε μια ομάδα εργασίας για τη βιοποικιλότητα στη Νορβηγία, με στόχο να χαρτογραφήσει το ερευνητικό τοπίο της βιοποικιλότητας στη Νορβηγία και να συνδέσει όλους τους εμπλεκόμενους ανθρώπους και φορείς. Η νορβηγική ομάδα εργασίας για τη βιοποικιλότητα έχει πλέον συσταθεί και εργάζεται επί του παρόντος για τον καλύτερο συντονισμό της έρευνας για τη βιοποικιλότητα στη χώρα. Επιπλέον, επιδιώκουμε να συντονίσουμε τις προσπάθειές μας με την Κοινότητα Βιοποικιλότητας ELIXIR στην Ευρώπη.

The Biodiversity Working Group in Norway

Baalsrud HT

University of Oslo

*e-mail: h.t.baalsrud@ibv.uio.no

The current loss of biodiversity is one of the major challenges facing humankind. It is more urgent than ever to discover, catalog, and monitor biodiversity to understand the drivers of decline. Molecular tools can now be utilized to study biodiversity at a different scale than previously. In Norway, there are currently many institutions involved in initiatives using molecular data and tools to study biodiversity. These institutions also collaborate. However, there is still a lack of connectivity between many of the stakeholders involved in biodiversity research in Norway. Elixir Norway initiated a Biodiversity Working Group in Norway, with the aim to map out the biodiversity research landscape in Norway and to connect all the people and institutions involved. The Norwegian

Biodiversity Working Group has now been established and is currently working together to better coordinate biodiversity research in Norway. Furthermore, we seek to align our efforts with the ELIXIR Biodiversity Community in Europe.

T120. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Εξερευνώντας τις αλλαγές στις κατανομές ορχιδεών στη Βρετανία και την Ιρλανδία μέσω της βάσης δεδομένων της BSBI

Halley J^{1*}, Χαριτωνίδου Μ¹, Μουρατίδης Σ¹, Κουγιουμουτζής Κ², Walker KJ³, Bateman RM⁴

¹Εργαστήριο Οικολογίας, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ²Εργαστήριο Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ³Botanical Society of Britain and Ireland / ⁴Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens, Kew

*e-mail: jhalley@uoi.gr

Λέξεις-κλειδιά: χρέος εξαφάνισης, ορχιδέες, αλλαγές στο χωροχρόνο, ροζ θόρυβος, ένταση δειγματοληψίας

Τα τελευταία χρόνια αναφέρεται ότι η παρουσία των ορχιδεών μειώνεται, τόσο στη Βρετανία και την Ιρλανδία, όσο και συνολικά στην Ευρώπη. Η φθίνουσα αυτή τάση συχνά αποδίδεται σε αλλαγές μεγάλης κλίμακας στις χρήσεις γης και στην εντατικοποίηση της γεωργίας, ενώ παράλληλα παρατηρούνται μετακινήσεις ειδών προς μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη λόγω της κλιματικής αλλαγής. Ωστόσο, η θεώρηση αυτή δεν έχει πλήρως επιβεβαιωθεί, με έρευνες στον αντίλογο να παρουσιάζουν αντιφατικά αποτελέσματα. Στην παρούσα εργασία, ερευνώνται οι αλλαγές στην παρουσία των ορχιδεών στη Βρετανία και την Ιρλανδία, όπως αυτές καταγράφονται μέσα από τη βάση δεδομένων της Βοτανικής Εταιρείας της Μ. Βρετανίας και της Ιρλανδίας, μιας εκ των εκτενέστερων στο είδος της. Η συγκεκριμένη βάση περιλαμβάνει λεπτομερή δεδομένα παρατηρήσεων στο χώρο και το χρόνο από τον 19ο αιώνα, για το σύνολο της βρετανικής και ιρλανδικής χλωρίδας. Εξετάζονται οι ιστορικές τάσεις για όλα τα είδη ορχιδεών στο χρόνο, από το παρελθόν στο παρόν, ώστε να διερευνηθεί το αν και κατά πόσο η οικογένεια Orchidaceae έχει παρουσιάσει φθίνουσα πορεία, όπως ευρέως αναφέρεται. Για το συγκεκριμένο ερώτημα χρησιμοποιήθηκαν παλινδρομήσεις που περιλαμβάνουν την επίδραση τόσο της αυτοσυσχετιζόμενης περιβαλλοντικής μεταβλητότητας (ροζ θόρυβος), όσο και των διορθώσεων ποικίλης δειγματοληπτικής προσπάθειας (μέθοδος FRESALO). Επιπλέον εξετάζονται οι αλλαγές των ορχιδεών στο χώρο και γίνεται προσπάθεια εντοπισμού μοτίβων στην εξάπλωσή τους, μέσω των μετακινήσεων των κεντροειδών κατανομής τους και των «θερμών σημείων» ποικιλότητας ορχιδεών, καθώς και μέσω των διαφοροποιήσεων στα άκρα της εξάπλωσης. Η έρευνα αυτή πραγματοποιείται στο πλαίσιο του έργου «ExOrChiST – Χρέος εξαφάνισης ορχιδεών με τη χρήση αλλαγών στο χώρο και το χρόνο» (κωδ. Έργου: 3972), και τα αποτελέσματά της μπορούν να αποτελέσουν βάση για καλύτερη κατανόηση των αλλαγών στο χώρο και το χρόνο για τις ορχιδέες στην Ελλάδα, που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή και τις αλλαγές στις χρήσεις γης.

Exploring patterns of change in the orchids of Britain and Ireland using the BSBI database

Halley JM^{1*}, Charitonidou M¹, Mouratidis S¹, Kougioumoutzis K², Walker KJ³, Bateman RM⁴

¹Laboratory of Ecology, Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina / ²Laboratory of Botany, Department of Biology, University of Patras / ³Botanical Society of Britain and Ireland / ⁴Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens, Kew

*e-mail: jhalley@uoi.gr

Keywords: Extinction debt, Orchids, Spatiotemporal change, 1/f-noise, sampling effort

Reports of declining abundance of orchids in Britain and Ireland, as well as the rest of Europe, have been widely circulated. These declines are usually attributed to large-scale changes in land use and agricultural intensification, while climatic changes are expected to lead to northward shifts in distributions. However, actual confirmation of these trends has been more elusive with a number of studies yielding contradictory results. In this presentation, we investigate changes of the orchids in Britain and Ireland as seen through the BSBI (Botanical Society of Britain and Ireland) database, one of the most extensive of its kind. This database contains detailed observations in space and time since the 19th century for all species of plants. We examine historical trends for orchid species through time to investigate if orchids have indeed declined as a family. To answer this question in a rigorous fashion, we carry out regressions that include the effect of both autocorrelated environmental variability (1/f-noise) and corrections for variable recording effort (FRESALO method). In addition, we examine changes in orchid distributions and attempt to identify patterns of shift. For this we focus on the shifts of centroids and orchid diversity hotspots as well as changes in the extremes of distributions. These results, part of the HFRI funded project “ExOrChiST – Extinction Debt of Orchids using Changes In Space and Time” (project code: 3972), can be a stepping stone to better understanding of the spatiotemporal trends of Greek orchid populations subject to the influence of climatic and/or land use change.

Τα οικολογικά χωρικά δεδομένα αυξάνονται, αλλά τα δεδομένα σε χρόνο όχι. Είναι αυτό πρόβλημα;

Halley J

¹Εργαστήριο Οικολογίας, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

*e-mail: jmax.halley@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: αλλαγές στο χωροχρόνο, ένταση δειγματοληψίας, οικολογικά δεδομένα, χρονοσειρές

Η οικολογική μεταβλητότητα υπάρχει σε όλες τις κλίμακες του χώρου και του χρόνου. Σήμερα, η χωρική έκταση και η ανάλυση τεράστιων οικολογικών βάσεων δεδομένων συνεχίζει να αυξάνεται, χάρη στη δικτύωση και τις διάφορες μορφές δορυφορικών δεδομένων. Όμως για τις οικολογικές χρονοσειρές η έκταση των οικολογικών δεδομένων στο χρόνο παραμένει εξαιρετικά περιορισμένη. Ελάχιστη πρόοδος έχει σημειωθεί επειδή ο ίδιος ο χρόνος είναι περιορισμένος και η τεχνολογία δεν μπορεί να τον αυξάνει. Υπάρχουν επίσης προβλήματα που δρουν ενάντια στην επέκταση των οικολογικών δεδομένων στο χρόνο. Αυτά περιλαμβάνουν την περιορισμένη διάρκεια των μηχανισμών οικονομικής υποστήριξης και την διάρκεια ζωής των ιδρυμάτων. Λύσεις σε αυτό το πρόβλημα θα ήταν η υποστήριξη περισσότερων υπηρεσιών που διατηρούν μακροπρόθεσμη παρακολούθηση, όπως σταθμοί πεδίου και όπως υπάρχει σε μετεωρολογικές υπηρεσίες

Ecological spatial data is expanding but temporal data is not. Is this a problem?

Halley J

Laboratory of Ecology, Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina

*e-mail: jmax.halley@gmail.com

Keywords: spatiotemporal change, sampling effort, ecological data, time series

Ecological variability exists on all scales of space and time. Currently, the spatial extent and resolution of vast databases of ecological data continues to grow, thanks to networking and various forms of remote sensing. But for ecological time series the extent of ecological data in time remains extremely limited. Little progress has been made because time itself is limited and technology cannot extend it. There are also numerous problems that act against extending ecological databases in time. These include the fixed and limited duration of financial support mechanisms and the limited lifetime of institutions. Solutions to this problem would be the support of more services that maintain long-term monitoring such as field stations and meteorological services.

Η υποδομή ELIXIR και η κοινότητα της βιοποικιλότητας του ELIXIR

Heil K^{1*}, Lantz H²

¹ELIXIR Programme Manager Communities & Training / ²Uppsala University

*e-mail: kfheil@ebi.ac.uk

Το ELIXIR είναι μια ευρωπαϊκή υποδομή επιστημών ζωής, που συγκεντρώνει επιστήμονες από 23 χώρες και περισσότερα από 250 ερευνητικά ιδρύματα. Δίνουμε τη δυνατότητα στους ερευνητές να έχουν πρόσβαση και να αναλύουν δεδομένα βιοεπιστημών, για να βελτιώσουν την αξία και τον αντίκτυπο της έρευνας της βιοεπιστήμης στη δημόσια υγεία, το περιβάλλον και την οικονομία. Οι Κοινότητες ELIXIR συγκεντρώνουν ειδικούς για να αναπτύξουν το όραμα του ELIXIR και να συντονίσουν τις δραστηριότητές του, σε συγκεκριμένους τομείς της επιστήμης της ζωής. Συγκεντρώνουν ειδικούς τόσο από το εσωτερικό του ELIXIR όσο και από το εξωτερικό. Η βιοποικιλότητα αντιπροσωπεύει το πλήρες φάσμα των οργανισμών στη Γη, σε επίπεδο πληθυσμού, κοινότητας και οικοσυστήματος. Η απώλεια και η μείωση της βιολογικής ποικιλότητας αναγνωρίζεται από τους επιστήμονες και το κοινό ως μια κρίσιμη πρόκληση για την ανθρωπότητα. Η Κοινότητα Βιοποικιλότητας του ELIXIR αντιμετωπίζει αυτή την παγκόσμια κρίση, η οποία απαιτεί γνώση της ποικιλομορφίας της ζωής στη Γη, του τρόπου λειτουργίας και αλληλεπίδρασης αυτής της ποικιλομορφίας και πώς ανταποκρίνεται στις μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές πιέσεις. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η έρευνα που διαμορφώνει την κατανόησή μας για την ποικιλία της ζωής στη Γη είτε σε φαινοτυπικό είτε σε γενετικό επίπεδο είναι τόσο σημαντική.

The ELIXIR infrastructure and the ELIXIR Biodiversity Community

Heil K^{1*}, Lantz H²

¹ELIXIR Programme Manager Communities & Training / ²Uppsala University

*e-mail: kfheil@ebi.ac.uk

ELIXIR is a European life sciences infrastructure, bringing together scientists from 23 countries and over 250 research institutes. We enable researchers to access and analyse life science data, to improve the value and impact of life science research on public health, the environment and the economy. ELIXIR Communities bring together experts to develop ELIXIR's vision, and coordinate its activities, within particular life science domains. They bring together experts both from within ELIXIR and from outside. Biodiversity represents the full spectrum of organisms on Earth, at population, community, and ecosystem levels. The loss and decline of biological diversity are recognised by scientists and the public as a critical challenge for humankind to address. Our Biodiversity Community addresses this global crisis, which requires knowledge of the diversity of life on Earth, how that diversity functions and interacts, and how it responds to changing environmental pressures. This is why research that transforms our understanding of the variety of life on Earth either at phenotypic or genetic levels is so important. ELIXIR can help address the technical challenges of biodiversity science, through leveraging its suite of services and expertise to enable data management and analysis activities that enhance our understanding of life on Earth and facilitate biodiversity preservation and restoration. During this presentation we will present ELIXIR, the Biodiversity Community, its current and planned activities and show how you can get involved.

T123. Προφορική ανακοίνωση (Talk)

Ενίσχυση των επιστημόνων-πολιτών μέσω των Ταξινομικών Αποστολών: Γεφύρωση του χάσματος μεταξύ του κοινού και της ταξινομικής έρευνας

Njunjic I^{1*}, Schilthuizen M^{1,2}

¹Taxon Expeditions / ² Naturalis Biodiversity Center

*info@taxonexpeditions.com

Λέξεις-κλειδιά: ταξινόμηση, επιστήμη των πολιτών, βιοποικιλότητα

Το 2017 ξεκινήσαμε μια σειρά μαθημάτων πεδίου για επιστήμονες-πολίτες (τα οποία ονομάζουμε «Ταξινομικές Αποστολές») για την πραγματοποίηση δημοσιεύσιμων ταξινομικών εργασιών σε στενή συνεργασία με εκπαιδευμένους ταξινομιστές. Η πρωτοβουλία μας εξυπηρετεί έναν διττό σκοπό, δηλαδή την παραγωγή επιστημονικά έγκυρου ταξινομικού αποτελέσματος και την καλλιέργεια βαθύτερης εκτίμησης της πρακτικής της ταξινόμησης στο ευρύ κοινό. Η ταξινομική αποστολή περιλαμβάνει ένα εντατικό δεκαήμερο πρόγραμμα μαθημάτων, που συνδυάζει διαλέξεις και πρακτικά εργαστήρια σε ένα εξειδικευμένο ερευνητικό κέντρο πεδίου. Κατά τη διάρκεια αυτών των αποστολών, οι πολίτες-επιστήμονες εκπαιδεύονται σε θεμελιώδεις τεχνικές πεδίου και εργαστηρίου για την αξιολόγηση και την ταυτοποίηση της βιοποικιλότητας. Συνεργαζόμενοι στενά με έμπειρους ταξινομιστές, οι συμμετέχοντες ξεκινούν τη διαδικασία αναγνώρισης και χαρακτηρισμού νέων τάξων, διαδίδοντας τελικά τις ανακαλύψεις τους μέσω δημοσιεύσεων σε επιστημονικά περιοδικά. Τα υλικά που συλλέγονται κατά τη διάρκεια αυτών των αποστολών επιμελούνται σχολαστικά σε μια τοπική συλλογή, σε κάθε ένα από τα οποία αποδίδεται ένας μοναδικός αριθμός τεκμηρίου που αναφέρεται συστηματικά σε όλα τα επόμενα αποτελέσματα. Αυτή η προσέγγιση εξασφαλίζει την ιχνηλασιμότητα και την αξιοπιστία των ευρημάτων μας, τα οποία διαδίδονται μέσω διαφόρων διαύλων, συμπεριλαμβανομένων των δημοσιευμένων ταξινομικών επεξεργασιών, των διαδικτυακών πλατφορμών ταξινόμησης και της τελευταίας τεχνολογίας αλληλούχιση DNA 3ης γενιάς για ανάλυση γραμμωτού κώδικα DNA που διεξάγεται απευθείας στο πεδίο. Μέχρι σήμερα, έχουμε οργανώσει με επιτυχία δέκα ταξινομικές αποστολές (στη Μαλαισία, το Μπρουνέι, το Μαυροβούνιο, την Ιταλία και τις Κάτω Χώρες), με αποτέλεσμα την ανακάλυψη 21 άγνωστων μέχρι σήμερα ειδών. Αυτή η καινοτόμος προσέγγιση όχι μόνο συμβάλλει στην ανακάλυψη της βιοποικιλότητας, αλλά προωθεί επίσης μια βαθύτερη σύνδεση μεταξύ του κοινού και των συχνά υποτιμημένων ειδών, προωθώντας μια πιο ενημερωμένη και ενεργή κοινωνία.

Empowering citizen scientists through Taxon Expeditions: Bridging the gap between the public and taxonomic research

Njunjić I^{1*}, Schilthuizen M^{1,2}

¹Taxon Expeditions / ² Naturalis Biodiversity Center

*info@taxonexpeditions.com

Keywords: taxonomy, citizen science, biodiversity

In 2017 we began a series of field courses for citizen scientists (which we term “taxon expeditions”) to carry out publishable taxonomic work in close association with trained taxonomists. Our initiative serves a dual purpose, namely, the generation of scientifically valid taxonomic output and the cultivation of a deeper appreciation for the practice of taxonomy among the general public. The taxon expedition encompasses an intensive ten-day course, combining lectures and hands-on workshops at a dedicated field research center. During these expeditions, citizen scientists receive training in fundamental field and laboratory techniques for biodiversity assessment and identification. Working closely with experienced taxonomists, participants embark on the process of identifying and characterizing novel taxa, ultimately disseminating their discoveries through publication in scientific journals. The materials collected during these expeditions are meticulously curated within a local collection, each assigned a unique voucher number that is systematically referenced in all subsequent outputs. This approach ensures the traceability and credibility of our findings, which are disseminated through various channels, including published taxonomic treatments, web-based taxonomy platforms, and state-of-the-art 3rd-generation DNA sequencing for DNA barcode analysis conducted directly in the field. To date, we have successfully organized ten taxon expeditions (in Malaysia, Brunei, Montenegro, Italy, and The Netherlands), resulting in the discovery of 21 previously unknown species. This innovative approach not only contributes to biodiversity discovery but also fosters a deeper connection between the public and the often-underappreciated species, promoting a more informed and engaged society.

T124. Προφορική ανακοίνωση (Talk) - Ειδική Συνεδρία «Χτίζοντας την κοινότητα της Μοριακής Βιοποικιλότητας στην Ελλάδα»

Εισαγωγή στο Biodiversity Genomics Europe (BGE) και στην πρωτοβουλία European Reference Genome Atlas (ERGA)

Waterhouse R

SIB Swiss Institute of Bioinformatics

*e-mail: robert.waterhouse@sib.swiss

Το European Reference Genome Atlas (ERGA), ο ευρωπαϊκός κόμβος του Earth BioGenome Project (EBP), αποτελεί μια διεθνή κοινοπραξία περισσότερων από 700 ερευνητών και ερευνητριών που δεσμεύονται να καταλογοποιήσουν την ευκαρυωτική βιοποικιλότητα μέσω της παραγωγής γονιδιωμάτων αναφοράς υψηλής ποιότητας. Η σημασία των γονιδιωμάτων αναφοράς για την κατανόηση της βιοποικιλότητας και της εξέλιξης είναι ανεκτίμητη, ωστόσο, μέχρι σήμερα, μόνο για σχετικά λίγα ευρωπαϊκά είδη υπάρχει διαθέσιμο γονιδίωμα. Ο στόχος του ERGA είναι να οικοδομήσει μια καταναμημένη δομή γονιδιωμάτων κατά μήκος ολόκληρης της Ευρώπης προκειμένου να παραχθούν τα γονιδιώματα αναφοράς 200.000 ευκαρυωτικών ειδών αντιμετωπίζοντας τις ανισοροπίες στη διαθεσιμότητα των πόρων και τη συνολική αντιπροσωπευτικότητα των χωρών. Ένα από τα κύρια έργα του ERGA είναι το πρόγραμμα Biodiversity Genomics Europe (BGE), με πρωταρχικό στόχο την επιτάχυνση της χρήσης της γονιδιωματικής επιστήμης για την ενίσχυση της κατανόησης της βιοποικιλότητας, την παρακολούθηση της αλλαγής της βιοποικιλότητας και την καθοδήγηση των παρεμβάσεων για την αντιμετώπιση της μείωσής της. Συμπεριλαμβάνοντας ταυτόχρονα τις κοινότητες ERGA και BIOSCAN Europe, το έργο BGE περιλαμβάνει σειρά δράσεων με κύριο στόχο τη δημιουργία γονιδιώματος αναφοράς (Genomes Stream) και στο DNA Barcoding (Barcoding Stream) για τα ευκαρυωτικά είδη σε ολόκληρη την Ευρώπη.

An introduction to Biodiversity Genomics Europe (BGE) and the European Reference Genome Atlas (ERGA)

Waterhouse R

SIB Swiss Institute of Bioinformatics

*e-mail: robert.waterhouse@sib.swiss

The European Reference Genome Atlas (ERGA), the regional node of Earth BioGenome Project (EBP), is an international consortium of over 700 researchers committed to cataloguing eukaryotic biodiversity through the generation of high-quality reference genomes. The importance of reference genomes to understanding biodiversity and evolution cannot be overstated, however, relatively few European species have had their genomes

sequenced to date. The goal of ERGA is to build a distributed genomic structure across the continent in order to produce the reference genomes of 200'000 eukaryotic species by addressing imbalances in resource availability and overall country representativeness. One of ERGA's core projects is the Biodiversity Genomics Europe (BGE) Project, with the overriding aim of accelerating the use of genomic science to enhance understanding of biodiversity, monitor biodiversity change, and guide interventions to address its decline. Bringing the ERGA and BIOSCAN Europe communities together, the BGE Project comprises activities focused on Reference Genome Generation (Genomes Stream) and DNA Barcoding (Barcoding Stream) for eukaryotic species across Europe.



**11ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ
ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ**

**Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ
ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΟΚΑΙΝΟ ΕΠΟΧΗ
ΠΑΤΡΑ, 4-7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2023**

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ - ΜΕΡΟΣ Γ

**Αναρτημένες
ανακοινώσεις**



Ξυπνώντας σε ένα νέο περιβάλλον λόγω κλιματικής αλλαγής: Αλληλεπιδράσεις θερμοκρασίας και λειτουργικών χαρακτηριστικών των φύλλων φυτών ξενιστών στην ανάπτυξη πεταλούδων του γένους *Erebia*

Αδαμίδης ΓΧ^{1*}, Ζωγράφου Κ², Saiz Η³, Grill Α⁴

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ³Departamento de Ciencias Agrarias y Medio Natural, Universidad de Zaragoza; Institute of Plant Sciences, University of Bern / ⁴Department of Evolutionary Biology, University of Vienna

*e-mail: adamidis@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: Κλιματική αλλαγή, Λειτουργική οικολογία, Βιοτικές αλληλεπιδράσεις

Μετατοπίσεις σε κατανομές ειδών προς διαφορετικά υψόμετρα ή γεωγραφικά πλάτη έχουν προβλεφθεί λόγω κλιματικής αλλαγής. Ωστόσο, η πιο σημαντική συνέπεια της κλιματικής αλλαγής είναι η αύξηση της έντασης και της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων που δυνητικά μπορούν να δημιουργήσουν ασυγχρονίες μεταξύ αλληλεπιδρόντων κινούμενων και σταθερών (π.χ. πεταλούδες-φυτά) οργανισμών. Για παράδειγμα, μια ακραία θερμοκρασιακή μεταβολή κατά την περίοδο ωοτοκίας των πεταλούδων θα μπορούσε να οδηγήσει τα ενήλικα άτομα σε διαφορετικά υψόμετρα, αλλά θα μπορούσε να μην είναι αρκετά εκτεταμένη ώστε να προκαλέσει αντίστοιχες μεταβολές στα μορφολογικά/φυσιολογικά χαρακτηριστικά των φυτών ξενιστών. Επιπλέον, τα είδη φυτών (ξενιστών) σε εδάφη χαμηλής περιεκτικότητας σε θρεπτικά και νερό μπορεί να παρουσιάζουν ιδιαίτερες λειτουργικές στρατηγικές λόγω των προσαρμογών τους για ανοχή στις καταπονήσεις. Διερευνήσαμε πειραματικά τις άμεσες και έμμεσες επιδράσεις της θερμοκρασίας και των χαρακτηριστικών των φύλλων του φυτού-ξενιστή στον ρυθμό ανάπτυξης καμπιών του γένους *Erebia* από τις ελβετικές Άλπεις. Σπέρματα του είδους *Festuca pratensis*, φυτού ξενιστή των πεταλούδων *Erebia*, τοποθετήθηκαν σε γλάστρες με δύο διαφορετικούς τύπους εδάφους (ένα χαμηλής περιεκτικότητας σε θρεπτικά και ικανότητας συγκράτησης νερού και ένα κοινό θερμοκηπιακό) και αφέθηκαν να αναπτυχθούν σε τρεις κλιματικούς θαλάμους προσομοιώνοντας θερμοκρασίες διαφορετικών αλπικών υψομέτρων. Μετρήθηκε η ανάπτυξη των καμπιών και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των φύλλων φυτών-ξενιστών που σχετίζονται με στρατηγικές χρήσης των πόρων. Χρησιμοποιήθηκαν Structural Equation Models που συμπεριέλαβαν την άμεση επίδραση της θερμοκρασίας στον ρυθμό ανάπτυξης των καμπιών και την έμμεση επίδραση μέσω των χαρακτηριστικών των φύλλων (SLA και πάχος φύλλων). Οι υψηλές τιμές θερμοκρασίας αύξησαν τον ρυθμό ανάπτυξης των καμπιών, ενώ οι υψηλές τιμές πάχους των φύλλων τον μείωσαν. Η θερμοκρασία επηρέασε τα χαρακτηριστικά των φύλλων, αυξάνοντας το πάχος των φύλλων και το SLA. Τα αποτελέσματά μας δείχνουν ότι η θετική επίδραση της θερμοκρασίας στον ρυθμό ανάπτυξης των καμπιών μπορεί να εξισορροπηθεί από την αρνητική έμμεση επίδραση που συνδέεται με μεταβολές στα χαρακτηριστικά φύλλων.

Waking up in a new environment due to climate change: Interactive effects of temperature and host-plant leaf traits on growth rate of *Erebia* butterflies

Adamidis GC^{1*}, Zografou K², Saiz H³, Grill A⁴

¹Department of Biology, University of Patras / ²Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina / ³Departamento de Ciencias Agrarias y Medio Natural, Universidad de Zaragoza; Institute of Plant Sciences, University of Bern / ⁴Department of Evolutionary Biology, University of Vienna

*e-mail: adamidis@upatras.gr

Keywords: Climate change, Functional ecology, Biotic Interactions

Distribution shifts towards different altitudes or latitudes are predicted for species due to climate change. However, the most striking consequence of climate change is the increased intensity and frequency of extreme weather events that could potentially create asynchronies between responses of mobile (e.g. butterflies) and sessile (e.g. host plants) interacting organisms. In that sense, extreme temperature variation during the egg laying period of butterfly species could drive adult butterflies to different altitudes, but might not be extended enough to cause congruent plastic responses of morphological/physiological traits on host plants. In addition, (host) plant species on 'special' soils (e.g. low nutrient, low water holding capacity soils) may possess different functional strategies due to their adaptations for stress tolerance, compared to their conspecifics from 'normal' soils. In this study, we experimentally tested the direct and indirect effects of temperature and host-plant leaf traits in growth rate of caterpillars of *Erebia* butterfly species from the Swiss Alps. Seeds of *Festuca pratensis* one of the host plants of *Erebia*, were potted in two different soil types (a low-nutrient and low-water-holding capacity mineral soil and a common greenhouse soil) and left to grow on three different climatic chambers simulating

temperatures of different alpine altitudes. We measured the growth of the *Erebia* caterpillars and we also measured the host-plant leaf functional traits related to plant resource-use strategies. We used Structural Equation Models including in the model the direct effect of temperature on caterpillar growth rate, and the indirect effect through leaf traits (SLA and leaf thickness). Higher temperature increased caterpillar growth rate while higher leaf thickness decreased it. Besides, temperature affected leaf traits, increasing both leaf thickness and SLA. Our results indicate that the positive effect of temperature on caterpillar growth rate can be balanced by the negative indirect effect associated to changes in leaf traits.

P2. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Αλλαγές στη σύνθεση των κυρίαρχων ειδών στις παράκτιες λιμνοθάλασσες

Ακοβιτιώτης Κ^{1*}, Κατσέλης Γ¹, Κουτσικόπουλος Κ², Μουτόπουλος Δ¹

¹Τμήμα Αλιείας-Υδατοκαλλιέργειών, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: acovitiotis@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Μακροχρόνιες χρονοσειρές, Λιμνοθάλασσες, Αμβρακικός κόλπος

Οι παράκτιες λιμνοθάλασσες αντιπροσωπεύουν σημαντικά αλιευτικά πεδία στις περισσότερες μεσογειακές χώρες, καθώς υποστηρίζουν υψηλές συναθροίσεις ειδών ψαριών. Στην παρούσα μελέτη αναλύθηκε η μακροχρόνια χρονοσειρά της σύνθεσης των αλιευόμενων ειδών που προέρχονται από τις σημαντικότερες λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού Κόλπου τα τελευταία 50 χρόνια. Τα αλιευτικά δεδομένα προέρχονταν από τους αλιευτικούς συνεταιρισμούς που μισθώνουν τις λιμνοθάλασσες και τα δεδομένα αποτελούνταν από τις μηνιαίες εκθέσεις της παραγωγής των συνεταιρισμών ανά είδος, ομάδα ειδών ή εμπορική κατηγορία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι έως το 2000 περισσότερο από το 80% της σύνθεσης της αλιευτικής παραγωγής αποτελούνταν από οκτώ ευρύαλα είδη, με κυρίαρχα την οικογένεια των κεφαλοειδών (*Mugilidae*) και το Ευρωπαϊκό χέλι (*Anguilla anguilla*). Αντίθετα, κατά τη διάρκεια των τελευταίων 20 ετών, η σύνθεση των ειδών άλλαξε με βασικό χαρακτηριστικό την κυριαρχία του είδους της σπιπούρας (*Sparus aurata*) και σε μικρότερο βαθμό του λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*), ενώ τα τελευταία 5 χρόνια είναι σημαντική και η αύξηση του ξενικού εισβολέα του μπλε καβουριού, *Callinectes sapidus*. Έτσι, ο συνολικός αριθμός των ειδών και ο δείκτης Shannon-Wiener παρουσίασαν σημαντική αρνητική τάση με την πάροδο του χρόνου, καθώς τα είδη που υπήρχαν μέχρι το 2000 φαίνεται να έχουν μειωθεί σε σημαντικό βαθμό. Οι αιτίες αυτών των αποτελεσμάτων μπορούν να αποδοθούν σε αβιοτικούς (π.χ. διακυμάνσεις στις περιβαλλοντικές παραμέτρους, τυπικά χαρακτηριστικά των λιμνοθαλασσών, απορροή γλυκού νερού) ή/και σε βιοτικούς (π.χ. άμεσες και έμμεσες ανθρωπογενείς επιδράσεις) παράγοντες, με τους τελευταίους να περιλαμβάνουν την έντονη αλιευτική πίεση έξω από τις λιμνοθάλασσες (άμεσες) ή/και τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις λόγω της γειννίας με την πόλη της Πρέβεζας. Η γνώση σχετικά με τη δομή και τη δυναμική των παράκτιων λιμνοθαλασσών είναι πολύ χρήσιμη για την αξιολόγηση των ανθρωπογενών επιπτώσεων που προκαλούνται σε αυτές και κυρίως για την κατανόηση των κρίσιμων χωρικών και χρονικών κλιμάκων που χαρακτηρίζουν τη δυναμική αυτών των συστημάτων σε επίπεδο ιχθυοπανίδας.

Changes in dominant fish species composition in coastal lagoons

Αkovitiotis C^{1*}, Katselis G¹, Koutsikopoulos C², Moutopoulos D¹

¹Department of Fisheries & Aquaculture, University of Patras / ²Department of Biology, University of Patras

*e-mail: acovitiotis@gmail.com

Keywords: long-term trends, lagoon fisheries, Amvrakikos gulf

Coastal lagoons represent fishing grounds for artisanal fisheries in most of the Mediterranean countries, because they support high levels of fish production. In the present study we analysed the long-term species composition of fisheries landings derived from traditional barrier fish traps from the most important lagoons of Amvrakikos Gulf during the last 50 years. The fisheries landings were provided by the fisher associations that exploits the lagoons and data were composed of total monthly catch per species, group of species or commercial taxa. Results revealed that up to 2000 more than 80% of the total landings was composed of eight euryhaline species, with *Mugilidae* and the European eel (*Anguilla anguilla*) being the dominant species groups. In contrast, during the last 20 years, lagoon fish assemblages were significantly altered towards mostly to Gilthead seabream *Sparus aurata* and to a lesser extent to European seabass *Dicentrarchus labrax*, as well as the significant increase of the alien species of blue crab *Callinectes sapidus*. As a result, the total number of species and Shannon-Wiener index displayed a significant negative trend with time, because the marine species that existed up to 2000 they seemed to be disappeared. These could be attributed to abiotic (e.g., fluctuations in environmental parameters, typical characteristics of the lagoons, freshwater runoff) and/or biotic (e.g., direct and indirect anthropogenic effects) factors, with the latter also included the intensive fishing pressure outside the lagoons (direct) and/or the anthropogenic

disturbances due to the proximity to the city of Preveza. The knowledge on the structure and dynamics of such complex ecosystems could be very useful for the impact evaluation of several anthropogenic changes induced in coastal lagoons. This information would be very important for the understanding of critical spatial and temporal scales characterizing the dynamics of the lagoons at the fish fauna level.

P3. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

DNA barcoding ιχθύων του Αιγαίου

Αλεξανδρίδης Δ^{1*}, Κασαπίδης Π², Καππός Η³

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ²Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών, Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών / ³Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

*e-mail: alexandridisdam@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: DNA barcoding & metabarcoding, Γενετικές Βάσεις δεδομένων, Γενετικοί δείκτες, Ιχθείς, Αιγαίο

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον έχουν οδηγήσει σε ταχεία επιδείνωση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων, κυρίως λόγω καταστροφής των ενδιαιτημάτων, της ρύπανσης, της κλιματικής αλλαγής και της υπεραλίευσης. Η διατήρηση αυτού του ανεκτίμητου φυσικού πόρου είναι ζωτικής σημασίας για την αξιοποίηση των δυναμικών οφελών του. Προγράμματα αξιολόγησης και διαχείρισης της βιοποικιλότητας διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην κατανόηση και την προστασία της θαλάσσιας ζωής, ενώ μέθοδοι DNA barcoding και, ιδίως, DNA metabarcoding αποτελούν ισχυρά εργαλεία για αναλύσεις μεγάλης κλίμακας. Για να αντιμετωπίσουμε την επείγουσα ανάγκη για ολοκληρωμένες βάσεις δεδομένων αναφοράς, πραγματοποιήσαμε ανάλυση χάσματος πληροφορίας της βάσης δεδομένων GenBank αναλύοντας τη διαθεσιμότητά της στους γενετικούς δείκτες COI, 16S rRNA και 12S rRNA για τους ιχθύς του Αιγαίου. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε γενετική ταυτοποίηση σε 10 είδη ψαριών με τον δείκτη 16S rRNA και αξιολογήθηκε η χρήση του για αναλύσεις DNA metabarcoding στις οικογένειες ιχθύων Labridae, Sparidae και Rajidae, λαμβάνοντας υπόψη την ενδοειδική και διαειδική ποικιλότητα και το Barcoding Gap. Τα ευρήματά μας, αποκάλυψαν ότι το 87,4% των γνωστών ειδών ιχθύων του Αιγαίου εκπροσωπούνταν από τουλάχιστον ένα barcode COI στη GenBank, ενώ το 74% και το 67,6% εκπροσωπούνταν από τους δείκτες 16S και 12S rRNA, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα αυτά υπογραμμίζουν τη σημασία της συνεχούς ενημέρωσης των βάσεων δεδομένων αναφοράς. Επιβεβαιωμένη γενετική ταυτοποίηση επιτεύχθηκε για τα 10 ψάρια με τον γενετικό δείκτη COI και έπειτα με τον δείκτη 16S rRNA, εστιάζοντας σε συγκεκριμένα κριτήρια του blastn και της γεωγραφικής κατανομής του είδους. Στο πλαίσιο της ανάλυσης metabarcoding, συζητήθηκαν περιορισμοί όσον αφορά τόσο τη χρήση του Barcoding Gap ως μέσο αξιολόγησης όσο και η ικανότητα του 16S rRNA να διακρίνει τα είδη. Τέλος, η προσέγγισή μας προσανατολίστηκε στο σημαντικό ζήτημα των ελλিপών γενετικών βάσεων δεδομένων, παρέχοντας νέες πληροφορίες και διευκρίνησε δυσκολίες και περιορισμούς της μεθόδου DNA metabarcoding με τον δείκτη 16S rRNA σε συγκεκριμένες οικογένειες.

DNA barcoding of fish from the Aegean Sea

Alexandridis D^{1*}, Kasapidis P², Kappas I³

¹Department of Biology, University of Crete / ²Institute of Marine Biology, Biotechnology and Aquaculture, Hellenic Centre for Marine Research / ³Department of Biology, Aristotle University of Thessaloniki

*e-mail: alexandridisdam@gmail.com

Keywords: DNA barcoding & metabarcoding, Genetic Databases, Genetic markers, Fish, Aegean sea

Anthropogenic impacts on the environment have led to the rapid deterioration of marine ecosystems, primarily caused by habitat destruction, pollution, climate change, and over-fishing. The preservation of this invaluable natural resource is crucial to harnessing its potential benefits. Biodiversity assessments and management programs play a pivotal role in understanding and protecting marine life, with DNA barcoding and, especially, metabarcoding methods emerging as powerful tools for large-scale analyses. To address the urgent need for comprehensive reference databases, we conducted a gap analysis of the GenBank database to assess the availability of genetic markers COI, 16S rRNA, and 12S rRNA from Aegean fishes. In addition, genetic identification was carried out in 10 fish species using the 16S rRNA marker and its use was evaluated for metabarcoding analyses in the fish families Labridae, Sparidae, and Rajidae taking into account the intraspecific and interspecific diversity and the barcoding gap. Our findings revealed that 87.4% of known Aegean fish species were represented by at least one COI barcode in GenBank, while 74% and 67.6% were represented by the 16S and 12S rRNA markers, respectively. These results underscore the importance of continually updating reference databases to support biodiversity research. Confirmed genetic identification was achieved for the 10 fishes with the COI genetic marker and also with the 16S rRNA barcode, focusing on specific criteria (mainly percent identity, e-value) of blastn and geographical distribution of the species. In the context of metabarcoding analysis, several limitations regarding both the use of the barcoding gap as a means of evaluation and the ability of 16S rRNA to discriminate species were

discussed. Finally, our approach addressed the significant issue of incomplete genetic databases by providing vital updates and addressed family-specific metabarcoding difficulties and constraints.

P4. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Πληθυσμιακή γονιδιωματική ανάλυση του γαύρου (*Engraulis encrasicolus*) της Κεντρικής και Δυτικής Μεσογείου χρησιμοποιώντας SNPs από ddRAD δεδομένα

Αλεξανδρίδης Δ^{1*}, Τσιγγενόπουλος Κ², Μανουσάκη Τ²

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ²Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών (ΙΘΑΒΒΥΚ), Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ)

*e-mail: alexandridisdam@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: E. encrasicolus, Γονιδιωματική πληθυσμών, Αλληλούχηση ddRAD, SNPs

Γονιδιωματικές μελέτες αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο για την απόκτηση σημαντικών πληροφοριών σχετικά με την ιστορία των πληθυσμών, τα μοτίβα και τη γενετική συνδεσιμότητα. Ο μεσογειακός γαύρος (*Engraulis encrasicolus*), ένας από τους σημαντικότερους πελαγικούς ιχθύς στη Μεσόγειο Θάλασσα, αποτελεί είδος-κλειδί στο θαλάσσιο οικοσύστημα λόγω του ρόλου τού στη ρύθμιση των τροφικών αλληλεπιδράσεων, ενώ παράλληλα συμβάλλει σημαντικά στην αλιευτική βιομηχανία της περιοχής. Σκοπός της μελέτης ήταν η αξιολόγηση της γενετικής δομής του πληθυσμού του *E. encrasicolus* της Δυτικής και Κεντρικής Μεσογείου μέσω γονιδιωματικής προσέγγισης. Δημιουργήσαμε δεδομένα αλληλούχησης ddRAD από 348 άτομα γαύρου που συλλέχθηκαν σε έντεκα περιοχές της Δυτικής και Κεντρικής Μεσογείου, τα οποία γονοτυπήθηκαν επιτυχώς και μελετήθηκαν περαιτέρω με βάση 952 μονονουκλεοτιδικούς πολυμορφισμούς (SNPs). Τα άτομα που μελετήθηκαν χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: η μία περιλαμβάνει τον Ανατολικό Ατλαντικό και τη Δυτική Μεσόγειο και η άλλη αποτελείται από τα άτομα της Βορειοδυτικής και της Κεντρικής Μεσογείου ($F_{st}=0,1$). Αυτή η διαφοροποίηση ενδέχεται να αναδεικνύει την παρουσία δύο διαφορετικών γενετικών δεξαμενών. Τα παρόντα ευρήματα ευθυγραμμίζονται με προηγούμενες έρευνες για τον γαύρο της Μεσογείου, υποδεικνύοντας για άλλη μια φορά το μέτωπο Αλμερία-Οράν ως πιθανό φραγμό διασποράς για τη ροή γονιδίων στο είδος. Κατά συνέπεια, η έρευνά μας επιτρέπει την οριοθέτηση διακριτών αποθεμάτων και την εφαρμογή στοχευμένων στρατηγικών διατήρησης για τη διαφύλαξη του είδους από την υπερεκμετάλλευση και την υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων.

Population genomics analysis of anchovy (*Engraulis encrasicolus*) in Central and West Mediterranean using ddRAD-derived SNPs

Alexandridis D^{1*}, Tsigenopoulos C², Manousaki T²

¹Department of Biology, University of Crete / ²Institute of Marine Biology, Biotechnology and Aquaculture, Hellenic Centre for Marine Research

*e-mail: alexandridisdam@gmail.com

Keywords: E. encrasicolus, Population genomics, ddRAD sequencing, SNPs

Genomic studies have recently become a powerful tool to gain compelling insights into population history, patterns and genetic connectivity. The Mediterranean anchovy (*Engraulis encrasicolus*), one of the most important pelagic fish in the Mediterranean Sea, constitutes a keystone species within the marine ecosystem due to its role in regulating trophic interactions while also contributing significantly to the region's fishing industry. The aim of the study was to assess the population genetic structure of the Western and Central Mediterranean *E. encrasicolus* using a genomic approach. We generated ddRAD-sequencing data from 348 anchovy individuals collected in eleven Western and Central Mediterranean sites which led to the successful genotyping and further study based on 952 single nucleotide polymorphisms (SNPs). The studied individuals were divided into two clusters: one grouping the Eastern Atlantic and Western Mediterranean, and the other including the Northwestern and Central Mediterranean ones ($F_{st}=0,1$). This differentiation might highlight the presence of two distinct genetic pools. Present findings are in alignment with prior research on Mediterranean anchovy indicating once again the Almeria-Oran front as a potential dispersal barrier for gene flow in the species. Consequently, our research permits in delineating distinct stocks and implementing targeted conservation strategies to safeguard the species from over-exploitation and habitat degradation.

Πρώτες καταγραφές του χειροπτέρου *Pipistrellus lepidus* Blyth, 1845 στην Ελλάδα

Αλιβιζάτος Χ^{1*}, Καραγιάννη Π², Καλπάκης Σ³, Καρρής Γ⁴, Ιωαννίδης Ι⁵, Ποϊραζίδης Κ⁴, Παππά Μ¹

¹ADENS-Advanced Environmental Studies S.A. Βασ. Σοφίας 98Α, 11528 Αθήνα, Ελλάδα / ²Ελληνικό Κέντρο Δακτυλίωσης Πουλιών, Τ.Θ. 4265, 10210 Αθήνα, Ελλάδα / ³Δράση για την Άγρια Ζωή, 57400, Σίνδος, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα / ⁴Τμήμα Περιβάλλοντος, Σχολή Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Μ. Μιμότου-Γιαννοπούλου, Παναγούλα, 29100, Ζάκυνθος, Ελλάδα / ⁵Ecostudies PC, Αθήνα, Ελλάδα
*e-mail: xaraaliv@otenet.gr

Λέξεις-κλειδιά: Χειρόπτερα, κατανομή ειδών, Vespertilionidae, *Pipistrellus lepidus*, Βόρεια Ελλάδα

Το *Pipistrellus lepidus* είναι ένα μικρόσωμο χειρόπτερο της οικογένειας Vespertilionidae, το οποίο, όπως το συγγενικό *Pipistrellus kuhlii* (από το οποίο έχει μόλις πρόσφατα διαχωριστεί ως ξεχωριστό είδος), έχει παρουσιάσει μια μεγάλη επέκταση της κατανομής του στην Ευρώπη. Ενώ το *P. kuhlii* έχει επεκταθεί προς βορρά από τις παραμεσόγειες περιοχές, το *P. lepidus* έχει επεκταθεί στην Ανατολική Ευρώπη από την Νοτιοδυτική Ασία. Στην παρούσα εργασία παραθέτουμε τέσσερις καταγραφές του είδους σε αλμυρόβαλτους της Βόρειας Ελλάδας, οι οποίες, απ' όσο γνωρίζουμε, είναι οι πρώτες σε εθνικό επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, τρία δείγματα πιάστηκαν την άνοιξη του 2022 κατά τη διάρκεια δακτυλίωσης πουλιών στην περιοχή του Πόρτο Λάγος, ενώ ένα επί πλέον δείγμα πιάστηκε την άνοιξη του 2023 στην περιοχή Καλοχωρίου Θεσσαλονίκης. Με βάση τα ευρήματα αυτά απαιτείται μια πιο ενδελεχής έρευνα στην ευρύτερη περιοχή (και στη Βόρεια Ελλάδα γενικότερα) προκειμένου να αποσαφηνιστεί το εύρος κατανομής και η κατάσταση του είδους σε εθνικό επίπεδο, τα οποία θεωρούνται ύψιστης σημασίας για τη διατήρησή του.

First records of *Pipistrellus lepidus* Blyth, 1845 in Greece

Alivizatos H^{1*}, Karagianni P², Kalpakis S³, Karris G⁴, Ioannidis I⁵, Poirazidis K⁴, Pappa M¹

¹ADENS-Advanced Environmental Studies S.A. Vas. Sofias 98A, 11528 Athens, Greece / ²Hellenic Bird Ringing Center, P.O. Box 4265, 10210, Athens, Greece / ³Action for Wildlife, 57400, Sindos, Thessaloniki, Greece / ⁴Department of Environment, Faculty of Environment, Ionian University, M. Minotou-Giannopoulou str. Panagoula, 29100, Zakynthos, Greece / ⁵Ecostudies PC, Athens, Greece
*e-mail: xaraaliv@otenet.gr

Keywords: Chiroptera, species distribution, Vespertilionidae, *Pipistrellus lepidus*, Northern Greece

Pipistrellus lepidus is a small vespertilionid bat that, like the related *Pipistrellus kuhlii* (from which has only been recently separated as a new species), has shown a great range expansion in Europe. While *P. kuhlii* has spread north from Mediterranean areas, *P. lepidus* has spread into Eastern Europe from Southwest Asia. In the current study we present four records of the species in saltmarshes of Northern Greece, which, at the best of our knowledge, are the first at national level. More specifically, three specimens were captured in spring 2022 during bird ringing in the Porto Lagos area, while an extra specimen was captured in spring 2023 in Kalochori area adjacent to Thessaloniki. A more thorough survey in the wider area (and Northern Greece in general) is needed in order to clarify the distribution range and status of the species at national level, which are both considered of paramount importance for its conservation.

Σύγκριση προτύπων συμπεριφοράς στα είδη *Podarcis peloponnesiacus* και *Podarcis thais*

Αμαριωτάκη Ν^{*}, Παναγιωτόπουλος Α, Γκιώκας Σ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών
*e-mail: nicky.amariotaki@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: σαύρες, συμπεριφορά, μικροενδιαιτήμα, ενδημικός, Πελοπόννησος

Ο όρος «κρυπτικά είδη» αφορά είδη που γενετικά είναι σαφώς διακριτά, ενώ μορφολογικά παρουσιάζουν έντονες ομοιότητες, δυσχεραίνοντας το διαχωρισμό τους. Ωστόσο πλέον, με την ανάπτυξη και ευρύτερη χρήση των μοριακών τεχνικών, ο αριθμός των αναγνωρισμένων κρυπτικών ειδών ολοένα και αυξάνεται. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, αποτελούν οι δύο ενδημικές σαύρες της Πελοποννήσου, του γένους *Podarcis*, *P. peloponnesiacus* και *P. thais*. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η συγκριτική μελέτη των προτύπων συμπεριφοράς των δύο αυτών ειδών, σε μια προσπάθεια προσδιορισμού των συμπεριφορικών και οικολογικών διαφορών τους. Για την υλοποίηση αυτής της μελέτης, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες πεδίου κατά το διάστημα Ιουνίου 2022 – Ιουνίου 2023, σε όλη την έκταση της Πελοποννήσου όπου εντοπίζονται τα δύο είδη ενδιαφέροντος, εστιάζοντας στη ζώνη επαφής τους. Πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σε 66 σταθμούς, σε 38 από τους οποίους καταγράφηκε κάποιο εκ

των δύο ειδών. Συνολικά, εντοπίστηκαν 374 άτομα: 186 *Podarcis peloponnesiacus* και 188 *Podarcis thais*. Καταγράφηκαν άτομα όλων των ηλικιών, ενώ αυτά που συλλήφθηκαν (99 *Podarcis peloponnesiacus* και 106 *Podarcis thais*) ήταν αποκλειστικά ενήλικα. Οι παράμετροι που καταγράφηκαν ήταν περιβαλλοντικές (θερμοκρασία περιβάλλοντος, υγρασία, νεφοκάλυψη, ένταση ανέμου, ενδιαίτημα κ.α.), βιολογικές (είδος, ηλικία, φύλο κ.α.) και λειτουργικές (επιλογή μικροενδιαίτηματος, δραστηριότητα κ.α.). Στη συνέχεια, έγινε ανάλυση αυτών των παραμέτρων με διάφορους συνδυασμούς, με στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα τη διαφοροποίηση των δύο ειδών ως προς την επιλογή μικροενδιαίτηματος. Οι *P. thais* φαίνεται να επιλέγουν συγκριτικά περισσότερες θέσεις με πολλαπλά καταφύγια όπως, ξερολιθιές, πετροσωρούς αλλά και θάμνους, ενώ αντίθετα, αποφεύγουν τις μικρές μεμονωμένες πέτρες σε σχέση με τις *P. peloponnesiacus*. Παρ' όλα αυτά, η στατιστική ανάλυση των δεδομένων βρίσκεται υπό εξέλιξη, επομένως απαιτείται περαιτέρω χρόνος και μελέτη για την εξαγωγή περισσότερων και ασφαλέστερων συμπερασμάτων.

Behavioral pattern comparison in *Podarcis peloponnesiacus* and *Podarcis thais*

Amariotaki N*, Panagiotopoulos A, Giokas S

Department of Biology, University of Patras

*e-mail: nicky.amariotaki@gmail.com

Keywords: lizards, behavior, microhabitat, endemic, Peloponnese

The term “cryptic species” refers to species that are genetically distinct but morphologically show strong similarities, hindering their differentiation. However, nowadays, with the development and broader use of molecular techniques, the number of recognized cryptic species is continually increasing. A characteristic example of this phenomenon is observed in the two endemic lizards of the Peloponnese, belonging to the genus *Podarcis*, namely *P. peloponnesiacus* and *P. thais*. The aim of this study, is a comparative analysis of the behavioral patterns of these two species, attempting to identify their behavioral and ecological differences. To achieve this goal, field sampling was conducted between June 2022 and June 2023, covering the entire Peloponnese region where the two species of interest are found, with a focus on their contact zone. Sampling was performed at 66 stations, in 38 of which, at least one of the two species was identified. In total, 374 individuals were recorded: 186 *Podarcis peloponnesiacus* and 188 *Podarcis thais*. Individuals of all ages were recorded, while only adults were captured (99 *Podarcis peloponnesiacus* and 106 *Podarcis thais*). The recorded parameters included environmental factors (temperature, humidity, cloud coverage, wind intensity, etc.), biological factors (species, age, sex, etc.), and functional factors (microhabitat selection, activity, etc.). Subsequently, these parameters were analyzed using various combinations, with microhabitat selection proving to be a statistically significant result between the two species. *P. thais* appear to select comparatively more sites with multiple shelters, such as rock crevices, stone piles, and shrubs, while avoiding small, isolated rocks in comparison to *P. peloponnesiacus*. Nevertheless, the statistical analysis of the data is still ongoing, necessitating further time and investigation, for more extensive and conclusive findings to be observed.

P7. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Επικαιροποίηση της χαρτογράφησης των τύπων οικοτόπων στο Εθνικό Πάρκο Υγροτόπων Κοτυχίου-Στροφυλιάς

Ανδρουλιδάκη Π*, Κόκκορης Ι, Δημόπουλος Π

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: danae.biologia@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: χαρτογράφηση, τύποι οικοτόπων, Στροφυλιά, Κοτύχι,

Το Εθνικό Πάρκο Υγροτόπων Κοτυχίου-Στροφυλιάς βρίσκεται στην ΒΔ Πελοπόννησο, στους νομούς Αχαΐας και Ηλείας και αποτελεί ένα σύμπλεγμα προστατευόμενων περιοχών και πολιτισμικών τοπίων. Στο Εθνικό Πάρκο εντάσσονται τρεις Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (GR2320001, GR2330006, GR2330007) και δύο Ζώνες Ειδικής Προστασίας (GR2330009, GR2320011) του δικτύου Natura 2000, ενώ τμήμα της περιοχής με όνομα «Λιμνοθάλασσες Κοτυχίου» (3GR011) είναι ένας από τους έντεκα υγροτόπους Διεθνούς Σημασίας της Ελλάδας, σύμφωνα με την Συνθήκη Ramsar. Στόχος της συγκεκριμένης εργασίας είναι η χαρτογράφηση σε επίπεδο τύπων οικοτόπων όλης της έκτασης του Εθνικού Πάρκου, που εποπτεύεται από την οικεία Μονάδα Διαχείρισης του ΟΦΥΠΕΚΑ, η οποία περιλαμβάνει, αλλά ξεπερνά τα όρια των περιοχών Natura 2000. Η χαρτογράφηση πραγματοποιήθηκε με παρατηρήσεις στο πεδίο, καθώς και μέσω φωτοερμηνείας με τη χρήση πρόσφατων δορυφορικών εικόνων. Επισκέψεις στο πεδίο πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικές εποχές για τρία διαφορετικά έτη (2021, 2022, 2023). Στην συνέχεια, έγινε σύγκριση με την προηγούμενη, επίσημα διαθέσιμη χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα (2016). Συγκριτικά με την προηγούμενη χαρτογράφηση προέκυψαν διαφορές, καθώς: (α) ο τύπος οικοτόπου 92Α0 ήταν λανθασμένα αναφερόμενος και δεν απαντάται στην περιοχή, (β)

καταγράφηκαν νέοι τύποι οικοτόπων και μίξεις που δεν είχαν αναφερθεί παλαιότερα, (γ) τύποι οικοτόπων που ήταν ορθά αναφερόμενοι από την περιοχή εντοπίστηκαν σε νέες θέσεις όπου μέχρι σήμερα δεν είχαν αναφερθεί. Τέλος, προτείνονται μέτρα και δράσεις για την διατήρηση και προστασία τόσο των νέων τύπων οικοτόπων που καταγράφηκαν, όσο και για τις νέες θέσεις όπου χαρτογραφήθηκαν γνωστοί από την περιοχή τύποι οικοτόπων.

Update of the mapping of habitat types of the Kotychi-Strofyliia Wetlands National Park

Androulidaki P*, Kokkoris I, Dimopoulos P

Biology Department, University of Patras

*e-mail: danae.biologia@gmail.com

Keywords: mapping, habitat types, Strofyliia, Kotychi

The Kotychi-Strofyliia Wetlands National Park, a complex of protected areas and cultural landscapes, is located in NW Peloponnisos, in the prefectures of Achaia and Iliia. The National Park includes three Special Areas of Conservation (GR2320001, GR2330006, GR2330007), as well as two Special Protection Areas (GR2330009, GR2320011) of the Natura 2000 Network. Moreover, part of the Natura 2000 area named “Kotychi Lagoons” (3GR011) is one of the eleven Wetlands of International Importance in Greece, according to the Ramsar Convention. The aim of this study was to map the habitat types of the total National Park area, which is supervised by the relevant Management Unit of NECCA and exceeds the limits of the Natura 2000 Network Areas. The mapping was carried out with field observations, as well as based on photo-interpretation of recent satellite images. Field trips took place in different seasons, for three consecutive years (2021, 2022, 2023). Afterwards, a comparison was made with the previous, officially available mapping of habitat types for the Natura 2000 Network in Greece. In comparison with the previous mapping, differences emerged in the following: (a) the habitat type 92A0 was incorrectly reported and does not occur in the area, (b) new habitat types, as well as mixes were documented, that had not been until now reported and (c) habitat types that were correctly reported from the area, have been recorded in new locations. Finally, measures and actions are being proposed for the conservation and protection of the new habitat types, as well as for the new locations of the already recorded habitat types.

P8. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η περίπτωση του *Origanum calcaratum* στην Κρήτη: Γεωγραφικό υποείδος ή Μορφολογική παραλλακτικότητα?

Ανταλουδάκη Ε

ΜΟΥΣΕΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

e-mail: eri.antaloudaki@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: *Origanum*, μορφολογική παραλλακτικότητα, γενετική διαφοροποίηση, ταξινομική, Αιγαίο

Το γένος *Origanum* είναι ένα ευρέως γνωστό γένος της οικογένειας Lamiaceae με αρωματικά-φαρμακευτικά μέλη. Στον Ελληνικό χώρο αριθμεί 10 διακριτά είδη, εκ των οποίων τα επτά είναι ενδημικά της χώρας. Το ενδημικό είδος νοτίου Αιγαίου *O. calcaratum* εξαπλώνεται σε τρεις διαφορετικές φυτογεωγραφικές περιοχές (Κυκλάδες, ορισμένα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου και Κρήτη) και μαζί με τα ενδημικά είδη της Κρήτης και της Σύμης (*O. dictamnus* και *O. symes*, αντίστοιχα), τοποθετούνται στην ίδια μορφολογική sectio *Amaracus*. Εξετάστηκαν μοριακοί δείκτες για τρία πυρηνικά γονίδια (EXT_MAPKK1_ITS1-ITS2), έγινε φυλογενετική ανάλυση και ανάλυση των μορφολογικών χαρακτήρων τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν γενετική και μορφολογική διαφοροποίηση του Κρητικού πληθυσμού του *O. calcaratum* σε σχέση με τους πληθυσμούς του στα νησιά Αμοργός και Χάλκη. Τα αποτελέσματα αυτά εξετάζονται περαιτέρω, ώστε να διευκρινιστεί εάν πρόκειται για ένα γεωγραφικό υποείδος ή αποτελούν ένδειξη μορφολογικής παραλλακτικότητας που βασίζεται σε τυχαίες γενετικές μεταλλάξεις.

The case of *Origanum calcaratum* on Crete: Geographical subspecies or morphological adaptation?

Antaloudaki E

Natural History Museum of Crete-University of Crete

e-mail: eri.antaloudaki@gmail.com

Keywords: *Origanum*, morphological variability, genetic differentiation, taxonomy, Aegean

The genus *Origanum* is a well-known genus of the Lamiaceae family, along with other aromatic-medicinal members. In Greece there are 10 distinct species, of which seven are endemic to the country. The South Aegean endemic species *O. calcaratum* is distributed in three different phytogeographical areas (Cyclades, some of the Eastern Aegean islands and Crete) and together with the endemic species of Crete and Symi (*O. dictamnus* and *O. symes*, respectively), are placed in the same morphological section, *Amaracus*. Molecular markers from two nuclear genes (EXT_ITS1-ITS2) were sequenced and phylogenetic analysis as well as analysis of their morphological characters was performed. The results showed genetic and morphological differentiation of the Cretan subpopulation of *O. calcaratum*, in relation to its subpopulations on the islands of Amorgos and Halki. These results are further examined to clarify whether this is a geographical subspecies or an indication of morphological variability based on random genetic mutations.

P9. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Τα αποχωρήματα του κολεόπτερου *Tenebrio molitor*, ως εναλλακτικό βιολογικό λίπασμα για την καλλιέργεια της πιπεριάς.

Ανωγιάτη Κ¹, Κίτσιου Φ¹, Αυγουστίνος Α², Αθανασίου Χ³, Γραμματικόπουλος Γ^{1*}

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ² Τμήμα Φυτοπροστασίας Πατρών, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ / ³ Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής Και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

*e-mail: grammati@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: αποχωρήματα εντόμων, βιολίπασμα, φωτοσύνθεση

Οι επισιτιστικές ανάγκες του συνεχώς αυξανόμενου πληθυσμού της γης, σε συνδυασμό με τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, δημιουργούν την ανάγκη για μεγαλύτερη αποδοτικότητα των καλλιεργειών, χωρίς όμως την περαιτέρω εκμετάλλευση των φυσικών οικοσυστημάτων και πόρων. Παράλληλα, η βιομηχανική παραγωγή εντόμων ως μία εναλλακτική πηγή ζωοτροφών, συμβάλλει στην αποφυγή μεγάλων και εντατικών καλλιεργειών καθώς και του αρνητικού οικολογικού αποτυπώματός τους. Ωστόσο, η μαζική παραγωγή των εντόμων συνοδεύεται αναπόφευκτα από μεγάλες ποσότητες των αποχωρημάτων τους (frass), των οποίων η απόρριψη, θα επέφερε μία σημαντική αντισταθμιστική επιβάρυνση στο περιβάλλον. Επειδή όμως τα αποχωρήματα αυτά είναι πολύ πλούσια σε διάφορα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία, με κυριότερα το άζωτο και τον φώσφορο, έχει προταθεί η χρήση τους ως βιολογικό λίπασμα, εναλλακτικό των χημικών λιπασμάτων. Στην παρούσα εργασία, μελετήσαμε την επίδραση των αποχωρημάτων του κολεόπτερου *Tenebrio molitor* στην ανάπτυξη και τη φωτοσυνθετική λειτουργία της πιπεριάς (*Capsicum annuum*), ενός ευρέως καλλιεργούμενου είδους σε όλο τον κόσμο και στην Ελλάδα. Κάτω από συνθήκες επάρκειας νερού και φυσιολογικές τις υπόλοιπες περιβαλλοντικές συνθήκες, φυτά πιπεριάς αναπτύχθηκαν α) σε σχετικά φτωχό σε θρεπτικά έδαφος (τύρφη), β) σε τύρφη εμπλουτισμένη με κοινό χημικό λίπασμα και γ) σε τύρφη εμπλουτισμένη με δύο διαφορετικές συγκεντρώσεις των αποχωρημάτων του εντόμου (5% και 10% κατ' όγκον στο έδαφος). Η προσθήκη 5% κ.ό. αποχωρημάτων, επέφερε μεγαλύτερη βιομάζα φυτού και καρπών καθώς και αριθμού καρπών σε σχέση με το φτωχό έδαφος, εφάμιλλη εκείνης που παρήγαγε η προσθήκη του χημικού λιπάσματος. Επιπλέον, παρουσία της μεγαλύτερης συγκέντρωσης αποχωρημάτων (10% κ.ό.), οι αποδόσεις αυξήθηκαν περαιτέρω κατά 30-40%. Οι αυξημένες αποδόσεις, συσχετίστηκαν άμεσα με μεγαλύτερη φωτοσυνθετική δραστηριότητα, που φάνηκε να οφείλεται κατά ένα μέρος στην καλύτερη αποδοτικότητα της φωτοσυνθετικής συσκευής και κατά ένα άλλο μέρος στη μεγαλύτερη στοματική αγωγιμότητα. Τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα, θα ελεγχθούν στη συνέχεια πειραματικά, κάτω από συνθήκες μειωμένης διαθεσιμότητας νερού.

The frass of the beetle *Tenebrio molitor*, as an alternative biofertilizer for pepper cultivation.

Anogiati K¹, Kitsiou F¹, Augoustinos A², Athanassiou C³, Grammatikopoulos G^{1*}

¹Department of Biology, University of Patras / ²Department of Plant Protection, Institute of Industrial and Forage Crops, ELGO DIMITRA / ³Department of Agriculture, Crop Production and Rural Environment, University of Thessaly

*e-mail: grammati@upatras.gr

Keywords: insect frass, biofertilizer, photosynthesis

The need for food of the world's ever-increasing population, combined with the consequences of climate change, make necessary higher crop efficiencies, though, without further exploitation of natural ecosystems and resources. At the same time, the industrial production of insects as an alternative source of animal feed, helps to avoid intensive crops and their ecological consequences. However, the production of insects inevitably generates large quantities of their wastes (frass) as a by-product and their disposal would have a significant compensatory impact on the environment. However, because insects' frass is rich in various mineral nutrients, nitrogen and phosphorus being the dominant, it has been proposed as a biofertilizer alternatively to chemical fertilizers. In the present study, we investigated the effect of the beetle *Tenebrio molitor* frass on the growth and photosynthetic function of pepper (*Capsicum annum*), a widely cultivated species all over the world and in Greece. Under natural environmental conditions and controlled sufficient water supply, pepper plants were grown a) in a nutrient-poor soil (peat), or b) in peat enriched with a common chemical fertilizer, or c) in peat enriched with two different concentrations of the insect's frass (5% and 10% per volume in the soil). With the addition of 5% v/v of insect frass in the soil, more fruits and higher plant and fruit biomass were produced in comparison with peat. The increase was comparable to that caused by the chemical fertilizer. In addition, the higher insect frass concentration (10% v/v), further increased the yields by 30-40%. The increased yields, were directly correlated with greater photosynthetic activity, which appeared to be due to improved photosynthetic efficiency and to higher stomatal conductance. The encouraging results will subsequently be tested under water shortage conditions.

P10. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Αναδεικνύοντας περιοχές προτεραιότητας για διατήρηση: η περίπτωση των ενδημικών φυτικών taxa στη νήσο Ικαρία (Ανατολικό Αιγαίο)

Αποστολόπουλος Ε*, Κοτσαμπάς Κ, Κωνσταντινίδης Θ

Τομέας Οικολογίας και Ταξινόμησης, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 15784 Αθήνα

*e-mail: efapost@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: Θερμά σημεία βιοποικιλότητας, Ενδημισμός, Ικαρία

Η ανομοιογενής κατανομή πολλών οργανισμών, σε διαφορετικές χωρικές κλίμακες, είναι το αποτέλεσμα πληθώρας παραμέτρων που σχετίζονται με περιβαλλοντικά στοιχεία αλλά και την τυχαιότητα. Με δεδομένο τον σταθερό (συχνά περιορισμένο) προϋπολογισμό για δράσεις διατήρησης, η προτεραιοποίηση στην προστασία περιοχών με υψηλή βιολογική ποικιλότητα, ιδιαίτερα αν σε αυτές περιλαμβάνονται τοπικά και απειλούμενα είδη, αποκτά κομβική σημασία. Η παρούσα μελέτη στοχεύει στον εντοπισμό περιοχών προτεραιότητας διατήρησης στη νήσο Ικαρία, με βάση την τοπική και ενδημική χλωρίδα. Συνολικά, αναλύθηκαν 41 taxa (είδη και υποείδη), 11 από τα οποία φύονται αποκλειστικά στην Ικαρία, 16 είναι ενδημικά της περιοχής του Αιγαίου και 14 είναι ελληνικά ενδημικά. Τα στοιχεία κατανομών συλλέχθηκαν μέσω ενδεδειγμένης μελέτης της βιβλιογραφίας, ανοιχτών βάσεων δεδομένων, δειγμάτων ερμπαρίου και εργασίας πεδίου μεταξύ των ετών 2020-2022. Περαιτέρω, καταγράφηκαν η κατάσταση διατήρησης και οι απειλές των παραπάνω ειδών. Τα δεδομένα χαρτογραφήθηκαν μέσω ArcGIS Pro και αξιολογήθηκαν μέσω Hot Spot ανάλυσης (Getis-Ord Gi*), χρησιμοποιώντας δύο ξεχωριστά σύνολα δεδομένων. Το πρώτο σύνολο δεδομένων εστίαζε στην κατανομή των taxa, ενώ το δεύτερο όρισε τιμές σε κάθε taxon, λαμβάνοντας υπόψη τον βαθμό ενδημισμού και την τρωτότητά του. Ως αποτέλεσμα, εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές θερμές και ψυχρές περιοχές συγκέντρωσης ενδημικών/τρωτών taxa στην Ικαρία, αναδεικνύοντας θέσεις σημαντικής αξίας διατήρησης. Το όρος Μέλισσα και το φαράγγι του Τραπάλου υποδεικνύονται ως περιοχές προτεραιότητας μόνο βάσει του πρώτου συνόλου δεδομένων, ενώ το όρος Αθέρας και η βόρεια ακτογραμμή του νησιού, μεταξύ του Αρμενιστή και του Ευδήλου, μόνο βάσει του δεύτερου. Μια εξέχουσα περιοχή διατήρησης, ως αποτέλεσμα και των δύο αναλύσεων, είναι ο ορεινός όγκος της Πούντας. Ακόμη, αναγνωρίστηκαν τέσσερις σημαντικές απειλές για την ομάδα των ειδών περιορισμένης εξάπλωσης: η υπερβόσκηση, οι συνέπειες από την επικείμενη εγκατάσταση ανεμογεννητριών, τα εισβλητικά είδη και η υπέρμετρη συλλογή φυτών με καλλωπιστική ή θεραπευτική αξία.

Highlighting areas for conservation priorities: the case of endemic plant taxa on the island of Icaria (East Aegean)

Apostolopoulos E*, Kotsabas K, Constantinidis T

Department of Ecology and Systematics, School of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, 15784 Athens

*e-mail: efapost@biol.uoa.gr

Keywords: Biodiversity hotspots, Endemism, Icaria

The inhomogeneous distribution of many organisms, at different spatial scales, is the result of a multitude of parameters related to environmental factors, as well as randomness. Given the fixed (often limited) budget for conservation actions, prioritizing the conservation of areas with high biological diversity, particularly when endemic and threatened species are included, becomes of central importance. The present study aims to identify areas for conservation priorities on the island of Icaria, based on its local and endemic flora. In total, 41 taxa (species and subspecies) were analyzed, 11 of which grow exclusively in Icaria, 16 are endemic to the Aegean region and 14 are Greek endemics. Distribution data were collected through a thorough literature review, open databases, herbarium specimens and fieldwork in the years of 2020-2022. Furthermore, the conservation status and threats of the above species were recorded. Data were mapped through ArcGIS Pro software and evaluated through Hot Spot analysis (Getis-Ord G_i^*), using two separate datasets. The first dataset focused on the distribution of taxa, while the second assigned values to each taxon, taking into account its degree of endemism and vulnerability. As a result, statistically significant hot and cold spots were identified in Icaria, in terms of endemic/threatened taxa concentration, and sites of significant conservation value were highlighted. Mount Melissa and the Trapalos gorge are indicated as priority areas based on the first dataset only, whereas Mount Atheras and the northern coastline of the island, between Armenistis and Evdilios, based only on the second set. A prominent conservation area, as the result of both analyses, is the Pounta Massif. Furthermore, four major threats to the group of endemic species were identified: overgrazing, the consequences of wind turbine installation, the invasive species and the excessive collection of plants with ornamental or medicinal value.

P11. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Διείσδυση των αιολικών πάρκων. Κοινωνική συναίνεση και περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση. Περιοχή μελέτης: Άρτα

Αποστολόπουλος Π*, Ναχ Ν, Ποϊραζίδης Κ, Τζιάστας Ι

Σχολή Περιβάλλοντος, Τμήμα Περιβάλλοντος, Ζάκυνθος

*e-mail: rpostol@ionio.gr

Λέξεις-κλειδιά: Κλιματική Κρίση, Αιολική Ενέργεια, Στατιστική Ανάλυση, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Βιώσιμη Ανάπτυξη

Είναι δεδομένο ότι δεν αποτελεί «πανάκεια», για την αντιμετώπιση της υπερθέρμανσης του πλανήτη, η άναρχη αξιοποίηση των Α.Π.Ε (ιδίως της αιολικής ενέργειας) χωρίς να υπάρχει προγραμματισμός, διαφάνεια, αξιοπιστία και αντικειμενική πληροφόρηση για τη χωροταξική ανάπτυξη των αιολικών πάρκων προς όφελος του περιβάλλοντος. Με βάση αυτές τις παραμέτρους, επιχειρήθηκε μία καταγραφή και στατιστική ανάλυση κάποιων από τους παράγοντες που σχετίζονται με την γνώση, την αναγκαιότητα και την κοινωνική συναίνεση ανάπτυξης αιολικών πάρκων με στόχο της μείωσης του ανθρακικού ίχνους. Η έρευνά μας επικεντρώθηκε στην περιοχή του νομού Αρταίων, μια που αποτελεί ένα γεωγραφικό τμήμα όπου η ένταση με την οποία αναπτύσσονται ή θα αναπτυχθούν στην ευρύτερη περιοχή αιολικά πάρκα, είναι μεγάλη και είναι απαραίτητο να διαπιστώσουμε αν ο πληθυσμός γνωρίζει όλες (ή τουλάχιστον ένα μεγάλο ποσοστό) τις πτυχές αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας, την αναγκαιότητα για αυτό, τους πόρους πληροφόρησής του καθώς και της ενεργής συμμετοχής του. Η έρευνά μας κατέδειξε το έλλειμμα αντικειμενικής πληροφόρησης της κοινωνίας, την απουσία περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης εκτεταμένης μερίδας του πληθυσμού (κυρίως μεγάλων ηλικιών και χαμηλού μορφωτικού επιπέδου), την ενημέρωση για τις Α.Π.Ε. από συμβατικά μέσα τα οποία ως επί των πλείστων είναι αναξιόπιστα, μη αντικειμενικά, χωρίς να ανατρέχει σε διασταυρώσεις όσων ακούει και βλέπει. Από την άλλη μεριά είναι κοινή στάση και απαίτηση όλου του πληθυσμού, η ορθολογική ανάπτυξη διατάξεων Α.Π.Ε. από μεριάς των επενδυτών για μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος αλλά ταυτόχρονα προς την κατεύθυνση της Προστασίας του Περιβάλλοντος και της Βιοποικιλότητας.

Penetration of wind farms. Social consensus and environmental awareness. Area of study: Arta

Apostolopoulos P*, Nah N, Poirazidis K, Tziastas J

School of Environment, Department of Environment, Zante Island

*e-mail: papostol@ionio.gr

Keywords: Climate Crisis, Wind Energy, Statistical Analysis, Environmental Education, Sustainable Development

It is a fact that, the unregulated exploitation of RES (especially wind energy), it is not a panacea for global warming without planning, transparency, reliability and objective information for the development of wind farms for the benefit of the environment. On the basis of these parameters, a thorough statistical analysis was undertaken of some of the factors related to knowledge, necessity and social consensus of wind farm development with the aim of reducing the carbon footprint. Our research focused on the area of Artaion prefecture, which is a geographical region where the intensity with which wind farms develop or will develop in the wider area, is at its maximum and it is necessary to ascertain whether the population knows all (or at least a large percentage) the aspects of the exploitation of wind energy, the necessity for it, its information resources and its active participation. Our research has highlighted the lack of objective information of the society, the absence of environmental education and awareness of a large part of the population (mainly older and of low educational levels), the information about RES, by conventional media which are, for the most part, unreliable, non-objective, without cross-checking of the information. On the other hand, it is a common attitude and demand of the entire population, the rational development of RES provisions to reduce the carbon footprint but at the same time towards the Protection of the Environment and Biodiversity.

P12. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Καταγραφή της χλωρίδας του Όρους Τρικλαρίου (Φλώρινα, Ελλάδα): Προκαταρκτικά ευρήματα και προοπτικές διατήρησης

Αποστολόπουλος Ε^{1*}, Μαγαληνού Ε², Κουτσέρη Ε¹, Σακελλαράκης Φ¹

¹Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Άγιος Γερμανός, 53077, Φλώρινα, Ελλάδα / ²Τομέας Οικολογίας και Ταξινόμησης, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Ελλάδα

*e-mail: efapost@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: Όρος Τρικλάριο, Χλωρίδα, Διατήρηση, Flora Prespae Database

Το όρος Τρικλάριο βρίσκεται στο δυτικό τμήμα του νομού Φλώρινας, κατά μήκος του νότιου άκρου του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών. Έχει σημαντική οικολογική αξία και αποτελεί προστατευόμενη περιοχή του δικτύου Natura 2000 (κωδικός περιοχής: GR1340010). Ωστόσο, η χλωρίδα του παραμένει ανεπαρκώς μελετημένη. Για να αντιμετωπιστεί αυτό το κενό, τον Ιούνιο του 2023, διεξήχθη επιτόπια έρευνα εντός δέκα προκαθορισμένων κελιών αναφοράς, διαστάσεων 1x1 km το καθένα. Εξερευνήθηκε μια ποικιλία οικοτόπων, συμπεριλαμβανομένων ξηρών λιβαδιών ασβεστολιθικών βράχων, απότομων βραχωδών πλαγιών, καθώς και λόφων με ήπια κλίση, διάσπαρτων ανάμεσα σε ανοιχτά φυλλοβόλα δάση. Ως αποτέλεσμα, προέκυψαν συνολικά 1228 καταγραφές, οι οποίες αντιπροσωπεύουν 377 taxa, ήτοι είδη και υποείδη. Η *Morina persica* L., ένα είδος που προστατεύεται σε εθνικό επίπεδο βάσει του Προεδρικού Διατάγματος 67/81, αναγνωρίστηκε ως το πιο σπάνιο φυτό στην περιοχή μελέτης, με μόλις ένα άτομο να εντοπίζεται στα δέκα κελιά αναφοράς. Η βόσκηση, κυρίως από βοοειδή, προέκυψε ως σημαντική πίεση για αρκετούς τύπους οικοτόπων της περιοχής. Αυτή η πίεση αντικατοπτρίζεται στην περιοχή με την ευρεία παρουσία διαταραχόφιλων φυτών σε όλα τα κελιά αναφοράς, υποδηλώνοντας τη δυναμική μεταφορά φυτικού υλικού με τη βοήθεια της κίνησης των ζώων. Για να μετριάστούν τα αρνητικά αποτελέσματα της βόσκησης στην φυτική ποικιλότητα και τη βλάστηση της περιοχής μελέτης, πρέπει να εξεταστούν κατάλληλα μέτρα, όπως η εναλλασόμενη βόσκηση. Αυτή η μελέτη σηματοδοτεί την πρώτη ολοκληρωμένη χλωριδική έρευνα για την περιοχή. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για την πλούσια φυτοποικιλότητα, καθώς και για τις προκλήσεις διατήρησης που αντιμετωπίζει το Όρος Τρικλάριο. Συμπερασματικά, τα ευρήματά μας χρησιμεύουν ως βάση για μελλοντικές έρευνες και στρατηγικές διαχείρισης με στόχο τη διατήρηση αυτής της πολύτιμης βοτανικής κληρονομιάς, ενώ προσθέτουν σημαντική πληροφορία στη βάση δεδομένων Flora Prespae Database. Η μελέτη έλαβε υποστήριξη από το έργο «Διατήρηση της Βιοποικιλότητας στη Διασυνοριακή Πρέσπα», που χρηματοδοτείται από την PONT και την AVJCF και υποστηρίζεται από την EuroNatur.

Recording the flora of Mountain Triklarion (Florina, Greece): Preliminary findings and conservation implications

Apostolopoulos E^{1*}, Magdalinou E², Koutseri I¹, Sakellarakis F¹

¹Society for the Protection of Prespa, Agios Germanos, 53077, Florina, Greece / ²Department of Ecology and Systematics, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

*e-mail: efapost@biol.uoa.gr

Keywords: Mountain Triklarion, Flora, Conservation, Flora Prespae Database

Mount Triklarion is located in the western part of the Florina prefecture, along the southern edge of the Prespa National Park. It holds significant ecological value and has been designated as a protected area within the Natura 2000 network (site code: GR1340010). However, its flora remains insufficiently studied. To address this gap, a comprehensive field survey was conducted in June 2023 within ten predetermined grid cells measuring 1x1 km each. A diverse range of habitat types was explored, including rocky calcicolous dry grasslands, steep rocky slopes and outcrops as well as gently sloping rocky hills interspersed between open deciduous woodland. As a result, a total of 1228 observation records were collected, belonging to 377 taxa, namely species and subspecies. *Morina persica* L., a nationally protected species under Presidential Decree 67/81, was identified as the scarcest plant in the study area, with just one individual encountered across all ten grid cells. Grazing, predominantly from cattle, has surfaced as a notable pressure on the native vegetation. This pressure is reflected in the widespread presence of ruderal plants across all grid cells, potentially indicating plant material transfer, facilitated by animal movement. To mitigate the negative effects of grazing on the plant diversity and ecosystem, appropriate measures, like rotational grazing, should be considered. This research marks the first comprehensive floristic investigation conducted in this area. Our preliminary results provide insights into the rich plant diversity and conservation challenges faced by Mountain Triklarion. In conclusion, our findings serve as a basis for future investigations and management strategies aimed at preserving this precious botanical heritage, while contributing significant information for the Flora Prespae Database Project. The study received support from the project "Biodiversity Conservation in Transboundary Prespa," funded by PONT and AVJCF and backed by Euronatur.

P13. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Βιο και Γεω ποικιλότητα στην περιοχή του Dobro Pole (N. Πέλλας, Ελλάδα)

Αρβανίτης Α¹, Γούκος Κ¹, Λαμπριανίδης Α¹, Ηλιόπουλος Γ¹, Πανίτσα Μ^{2*}

¹Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: mpanitsa@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: Dobro Pole, *Drosera anglica*, Σαρκοφάγα φυτά, Οικολογία υγροτόπων, Χαρτογράφηση βιότοπου

Το Dobro Pole, γνωστό και ως Καλή Πεδιάδα, είναι μια κορυφή που βρίσκεται στα σύνορα Ελλάδας-Βόρειας Μακεδονίας. Φωλιασμένο μέσα στο ποικιλόμορφο τοπίο του όρους Βόρας αποτελεί ένα οροπέδιο στη μέση του ελληνικού τμήματος της οροσειράς όπου η μοναδική γεωλογία και γεωμορφολογία της περιοχής έχει δημιουργήσει ένα κατάλληλο περιβάλλον για την εμφάνιση ενός εποχιακού τέλματος σε υψόμετρο 1700μ που παρουσιάζει μια μοναδική ποικιλία χλωρίδας και πανίδας. Ήταν επίσης το επίκεντρο της μάχης του Dobro Pole τον Σεπτέμβριο του 1918 κατά τη διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου. Η *Drosera anglica* είναι ένα σαρκοφάγο είδος φυτού που ανήκει στην οικογένεια Droseraceae. Βρίσκεται σε ποικίλα ενδιαίτηματα υγροτόπων σε όλη την Ευρώπη, τη Βόρεια Αμερική και μέρη της Ασίας και της Χαβάης, σε μη δασικά ενδιαίτηματα με υγρά, δυνητικά πλούσια σε ασβέστιο εδάφη που συχνά συνδέονται με διάφορα βρύα (*sphagnum*) και πολλές φορές αναπτύσσεται σε ένα εδαφικό υπόστρωμα που αποτελείται εξ ολοκλήρου από ζωντανά, νεκρά ή αποσυντιθέμενα σφάγνα. Το κύριο αντικείμενο της παρούσας μελέτης, κατά τη διάρκεια της εξερεύνησης του υγροτόπου ήταν η τεκμηρίωση της ύπαρξης καθώς και η λεπτομερής χαρτογράφηση του σαρκοφάγου φυτού *D. anglica*, στη μοναδική γνωστή θέση του στην Ελλάδα, το Dobro Pole. Οι εργασίες πεδίου πραγματοποιήθηκαν στα τέλη Απριλίου και Ιουλίου 2023. Χρησιμοποιήθηκαν δορυφορικές εικόνες για να καθοριστεί μια αρχική άποψη της κοιλάδας πριν από την έρευνα πεδίου. Καταχωρήθηκαν επί τόπου θέσεις GPS υψηλής ακρίβειας, προκειμένου να εκτιμηθεί η πυκνότητα και η κατανομή του πληθυσμού της *D. anglica* εντός της περιοχής μελέτης, μαζί με άλλους σημαντικούς στόχους με την προσθήκη δειγμάτων φυτών για την ταυτοποίηση των αυτόχθονων ειδών.

Bio and Geodiversity in the area of Dobro Pole (Pella, Greece)

Arvanitis A¹, Goukos K¹, Lamprianidis A¹, Iliopoulos G¹, Panitsa M^{2*}

¹Dept. of Geology, University of Patras / ²Dept. of Biology, University of Patras

*e-mail: mpanitsa@upatras.gr

Keywords: Dobro Pole, *Drosera anglica*, Carnivorous plants, Wetland ecology, Habitat mapping

Dobro Pole, also known as Good Valley, is a mountain peak situated on the Greek–North Macedonian border. Nestled within the diverse landscape of Mount Voras is a plateau in the middle of the Greek part of the mountain range where the area's unique geology and geomorphology has created a suitable environment for the manifestation of a fresh water swamp at an altitude of 1700m holding a unique variety of flora and fauna. It had also been the epicenter of the Battle of Dobro Pole in September 1918 during World War I. *Drosera anglica* is a carnivorous plant species belonging to the sundew family Droseraceae. It is found in diverse wetland habitats across Europe, North America and parts of Asia and Hawaii, in non-forested habitats with wet, potentially calcium-rich soils often associated with various sphagnum mosses, and many times grows in a soil substrate that is entirely composed of living, dead, or decomposed sphagnum. The main subject of the current study, during the exploration of the wetland was to validate the existence and map in detail the carnivorous plant *D. anglica*, at its only known locality in Greece, Dobro Pole. Field work has been realized in late April and July 2023. Satellite images were utilized to form an initial view of the valley prior to field research. High accuracy GPS markers were registered on site in order to assess *D. anglica*'s population density and distribution within the study area, along with targets of importance with the addition of plant samples for the identification of other indigenous species.

P14. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Μάκρο και Μικροπανιδική μελέτη τών ασπόνδυλων του Τυρφικού έλους της περιοχής του Ντόμπρο Πόλε

Αρβανίτης Α, Γούκος Κ, Λαμπριανίδης Α, Παπαδοπούλου Π, Ηλιοπούλος Γ*

Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: iliopoulosg@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: πανίδα ασπόνδυλων, μαλάκια, έλος, τυρφώνες, αλπικός υγρότοπος

Το Ντόμπρο Πόλε είναι μια περιοχή τυρφικού έλους, αλπικού υψόμετρου, η οποία βρίσκεται στο Βόρειο τμήμα της Ελλάδας. Χαρακτηρίζεται από ασυναγώνιστη φυσική ομορφιά και από ένα οικολογικό πλαίσιο ύψιστης σημασίας, καθώς οι περισσότεροι τυρφώνες και έλη προσφέρουν στέγη σε πολλά σπάνια και απειλούμενα είδη. Η περιοχή μελέτης παρουσιάζει μια πλούσια πανίδα ασπόνδυλων, που αφορά ιδιαίτερα τις συναθροίσεις οστρακόδων, γαστερόποδων και δίθυρων. Δείγματα ιζήματος συλλέχθηκαν από πέντε διαφορετικά σημεία της περιοχής μελέτης, χρησιμοποιώντας φτυάρια και σακούλες δειγματοληψίας. Στοιχεία μακροπανίδας επίσης συλλέχθηκαν και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο για περαιτέρω ανάλυση. Η μικροπανιδική μελέτη πραγματοποιήθηκε σε πέντε δείγματα ιζήματος. Περίπου ένα κιλό ιζήματος πλύθηκε με την χρήση πρότυπων κόσκινων 500μm, 250 μm και 63μm. Θυρίδες οστρακόδων, καθώς και θυρίδες δίθυρων και κελύφη γαστερόποδων συλλέχθηκαν με το χέρι, μελετήθηκαν στο στερεοσκόπιο και αναγνωρίστηκαν με την χρήση προτεινόμενης βιβλιογραφίας. Η ταξινόμηση του συνόλου των δίθυρων είχε ως αποτέλεσμα την τοποθέτησή τους στο γένος *Pisidium*. Τα περισσότερα από τα γαστερόποδα τοποθετήθηκαν στον γένος *Lymnaea*, ενώ από το σύνολο των δειγμάτων οστρακόδων τα περισσότερα ανήκουν στην οικογένεια *Candonidae* (*Fabaeformis*), ενώ ορισμένα στην οικογένεια *Cyprididae*.

Micro and Macro invertebrate study of the peatland-marsh area of Dobro Pole

Arvanitis A, Goukos K, Lamprianidis A, Papadopoulou P, Iliopoulos G*

Dept. of Geology, University of Patras

*e-mail: iliopoulosg@upatras.gr

Keywords: invertebrate fauna, mollusks, marsh, peatland, alpine wetland

Dobro Pole is an alpine peatland-marsh area, located in the Northern part of Greece. It bears an unrivaled natural beauty and its ecological context is of very high importance as most peatlands and marshes are home to many rare and threatened species. The study area presents a rich invertebrate fauna especially concerning the ostracod, gastropod and bivalve assemblages. The purpose of this work is to contribute to the micro and macro-invertebrate record of the area as it has never been studied before. Sediment samples were collected from five different points of the study area, using chisels and sampling bags. Macroinvertebrate faunal elements were collected as well and carried to the laboratory for further analysis. Microfaunal analysis was carried out in five sediment

samples and around 1kg of sediment was washed through 500, 250 and 63µm mesh sieves. Ostracod valves as well as bivalve valves and gastropod shells were handpicked and studied under a stereo- microscope and their identification was conducted using standard bibliography. The collected bivalve samples were grouped to the genus *Pisidium*, most of the Gastropod samples to the *Lymnaea* genus and the ostracod specimens belong mostly to the family Candonidae (Fabaeformis) and a few specimens to the family Cyprididae.

P15. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Λειτουργική ποικιλότητα φυτικών ειδών σε αστικές περιοχές: η περίπτωση της πόλης των Πατρών

Βύνια Μ, Πανίτσα Μ*

Εργαστήριο Βοτανικής, Τομέας Βιολογίας Φυτών, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: mpanitsa@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: χλωρίδα, ανθρωπόχωρα φυτά, λειτουργική ποικιλότητα, αστικό περιβάλλον, αστική βιοποικιλότητα

Η αστικοποίηση αποτελεί ένα σημαντικό μοχλό της βιοποικιλότητας παγκοσμίως. Οι αστικές περιοχές χαρακτηρίζονται από μεγάλη ταξινομική ποικιλότητα φυτών, φιλοξενώντας μεγάλο αριθμό ανθρωπόχωρων και ξενικών φυτικών ειδών. Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των φυτών που απαντώνται σε αστικές περιοχές είναι πιθανό να διαφέρουν σε σχέση με άλλες περιοχές. Η ταξινομική και λειτουργική ποικιλότητα των φυτικών ειδών, καθώς και η βλάστηση στις αστικές περιοχές μπορούν να παρέχουν ένα ευρύ φάσμα οικοσυστημικών υπηρεσιών. Σκοπός αυτής της μελέτης είναι να διερευνήσει τη λειτουργική ποικιλότητα των ειδών που περιλαμβάνονται στη χλωρίδα της πυκνοκατοικημένης πόλης της Πάτρας (Δυτική Ελλάδα). Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά επηρεάζουν τις ικανότητες των φυτών να ζουν σε συγκεκριμένους βιότοπους και συνθήκες καθώς και τις αλληλεπιδράσεις τους με το περιβάλλον. Επιπλέον μπορούν να μας δώσουν πληροφορίες για να κατανοήσουμε τις αλλαγές στον πλούτο και τη σύνθεση των ειδών. Για το σκοπό αυτό, δημιουργήθηκε μια βάση δεδομένων που περιλαμβάνει τα φυτικά ταξα, τη γεωγραφική τους κατανομή στην Ελλάδα και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους. Στη βάση δεδομένων περιλαμβάνονται 29 λειτουργικά χαρακτηριστικά που αντιπροσωπεύουν φυτικά χαρακτηριστικά, όπως η διάρκεια ζωής, το μέγιστο ύψος του φυτού, η βιομορφή, το μέγεθος του φύλλου, την περίοδο άνθησης, το χρώμα των ανθέων, τον τύπο του καρπού κ.λπ. Σύμφωνα με την ανάλυση των στοιχείων, συγκεκριμένοι τύποι λειτουργικών χαρακτηριστικών κυριαρχούν, δίνοντας πληροφορίες για τις συνθήκες που επικρατούν στις κοινότητες στις οποίες αναπτύσσονται.

Functional plant diversity of urban areas: the case study of the city of Patras (W Greece)

Vynia M, Panitsa M*

Laboratory of Botany, Division of Plant Biology, Department of Biology, University of Patras

*e-mail: mpanitsa@upatras.gr

Keywords: flora, ruderal plants, functional traits, urban environment, urban biodiversity

Urbanization is a major driver of biodiversity worldwide. Urban areas are characterized by high plant taxonomic diversity, harboring many non-native, invasive and ruderal plant species. Dominant plant functional types are likely to differ from those in other areas. Plant species taxonomic and functional diversity as also vegetation in urban areas can provide a wide range of ecosystem services. The aim of this study is to investigate trait based functional diversity of the taxa included in the floristic composition of the city of Patras (West Greece). Functional traits influence plants abilities to live in specific habitats and conditions as well as plant interactions with the environment. In addition, functional traits can provide us information to understand the changes in species richness and composition. For this purpose, a database has been created including plant taxa, their geographical distribution in Greece, and their functional traits. The database includes 29 functional traits, representing vegetative characteristics including longevity, max plant height, life form, leaf size, flowering period length, flower colour, fruit type, etc. Based on the different data included in the database an analysis was carried out and significant information concerning the dominant functional characteristics of the plants and the urban plant communities have been revealed.

Δομή και λειτουργική ποικιλότητα φυτοκοινοτήτων σε ελαιώνες διαφορετικών σταδίων διαδοχής μετά την εγκατάλειψη της καλλιέργειάς τους

Γαλανίδης Α, De Agostini C, Pachiorka Z, Somogyi M, Thomson Ek H, van der Meer A, Κουκμενίδης Η, Δημητρακόπουλος ΠΓ*

Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

*e-mail: pdimi@aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: Βιομάζα, λειτουργικά χαρακτηριστικά, Λέσβος, Μεσόγειος, υπόροφος ελαιώνων

Στη Μεσόγειο, οι μεταβολές στις χρήσεις γης και η εγκατάλειψη οριακών γεωργικών γαιών μπορεί να επιφέρουν αλλαγές στην ποικιλότητα και τη λειτουργία των οικοσυστημάτων. Σε αυτό το άρθρο, μελετώνται οι επιπτώσεις της εγκατάλειψης της αγροτικής γης στη δομή των κοινοτήτων και στα λειτουργικά χαρακτηριστικά ειδών που απαντούν στον υπόροφο ελαιώνων. Έξι δειγματοληπτικές επιφάνειες εγκαταστάθηκαν σε δύο γειτονικούς καλλιεργημένους και πρόσφατα εγκαταλελειμμένους ελαιώνες (3-5 χρόνια εγκατάλειψης) στη Λέσβο (χειρισμοί). Μετρήσεις ποικιλότητας, κάθετης δομής της βλάστησης και υπέρχειας βιομάζας, καθώς και λειτουργικών χαρακτηριστικών των πιο άφθονων ειδών πραγματοποιήθηκαν κατά την κορύφωση της αυξητικής περιόδου. Οι επιφάνειες πρόσφατης εγκατάλειψης παρουσίασαν σημαντικά χαμηλότερη ποικιλότητα κατά Shannon και ισοκατανομή σε σχέση με τις αντίστοιχες των καλλιεργούμενων ελαιώνων, χωρίς σημαντική διαφοροποίηση στις τιμές της συνολικής φυτοκάλυψης και της βιομάζας τους. Η σύνθεση των καλλιεργούμενων ελαιώνων κυριαρχείται από ετήσια είδη, ενώ στις πρόσφατης εγκατάλειψης κοινότητες η αναλογία ετησίων και πολυετών ειδών ήταν περισσότερο ισόρροπη. Όσον αφορά τη σταθμισμένη βάσει βιοκοινότητας μέση τιμή των λειτουργικών χαρακτηριστικών, οι κοινότητες πρόσφατης εγκατάλειψης εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερες τιμές περιεχόμενης ξηρής μάζας φύλλου (LDMC), και οριακά σημαντικά μικρότερες τιμές ειδικής φυλλικής επιφάνειας (SLA). Οι δύο χειρισμοί διέφεραν ως προς τη δομή και τη λειτουργική ποικιλότητά τους. Οι κοινότητες σε ελαιώνες πρόσφατης εγκατάλειψης παρουσιάζουν χαμηλότερα επίπεδα ποικιλότητας και κυριαρχούνται από είδη που φέρουν λειτουργικά χαρακτηριστικά τα οποία επιτρέπουν την αποδοτική διατήρηση των θρεπτικών τους, σε συμφωνία με τη θεωρία της δευτερογενούς διαδοχής. Τα αποτελέσματα τονίζουν τη σημασία της διατήρησης παραδοσιακών γεωργικών πρακτικών για τη βιοποικιλότητα και την ανάπτυξη πολιτικών προς την κατεύθυνση της αειφόρου γεωργίας. Ευχαριστίες: Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του μαθήματος «Applied Ecology» του MESPOM Master Degree in Environmental Sciences, Policy and Management (2022-2023).

Structure and functional diversity of plant communities in olive groves at different stages of succession after land abandonment

Galanidis A, De Agostini C, Pachiorka Z, Somogyi M, Thomson Ek H, van der Meer A, Koukmenidis I, Dimitrakopoulos PG*

Department of Environment, University of the Aegean

*e-mail: pdimi@aegean.gr

Keywords: Biomass, functional traits, herbaceous understory, Lesvos Island, Mediterranean

In the Mediterranean, changes in land use and the abandonment of marginal agricultural land can lead to alteration changes in ecosystem diversity and function. In this paper, the impact of land abandonment on plant community structure and functional traits in the understory of olive groves are studied. Six sampling plots were established in two adjacent cultivated and recently abandoned olive groves (3-5 years of abandonment) on Lesvos Island, Greece (treatments). Measurements of species diversity, vertical vegetation structure, aboveground biomass, and functional traits of the most abundant species were taken at the peak of the growing season. The early-abandoned plots showed significantly lower Shannon diversity and evenness than the cultivated plots, without significant differences in their total vegetation cover and biomass levels. The composition of cultivated plots was dominated by annual species, whereas in early-abandoned communities the proportion of annual and perennial species was more balanced. Regarding the community weighted mean value of functional traits, recent abandoned communities showed significantly higher values of leaf dry matter content (LDMC), and marginally significantly lower values of specific leaf area (SLA). Treatments differed in their structure and functional diversity. Communities in early-abandoned olive groves support lower levels of species diversity and are dominated by species having functional traits that represent a more conservative lifestyle, in agreement with the theory of secondary succession. The results highlight the importance of maintaining traditional agricultural practices for biodiversity conservation and developing policies towards sustainable agriculture. Acknowledgments: This

Ηχοδιαδρομή και ηχοτοπία στη Μπόχαλη Ζακύνθου στο πλαίσιο της Βιώσιμης Ανάπτυξης- Ακουστική οικολογία

Γάτσου Ε^{1*}, Δασκαλάκη Ε¹, Ζώη ΕΒ¹, Ναχ Ν¹, Σκιαδαρέσης Α¹, Τριανταφυλλοπούλου Α¹, Tshimanga Blanchet C¹, Ψύχα Υ¹, Μαραγκός Θ², Μινώτου Χ¹

¹Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο / ²Τμήμα Εθνομουσικολογίας, Υποψήφιος Διδάκτωρ Τμήματος Μουσικών Σπουδών

*e-mail: gatsoyevangelia@yahoo.com, charmini@otenet.gr

Λέξεις-κλειδιά: ακουστική οικολογία, ηχοδιαδρομή, ηχοτοπία Ζακύνθου, περιβαλλοντική ερμηνεία, περιβαλλοντική επικοινωνία

Η ακουστική οικολογία (ΑΟ) αποτελεί καινοτόμο επιστημονική προσέγγιση για την προστασία, διαχείριση και ερμηνεία του περιβάλλοντος. Η ΑΟ αποτυπώνει τα ηχοτοπία και τη βιοποικιλότητα και διαχωρίζει την προέλευση του ήχου σε τρία επίπεδα: το γεωφυσικό, το βιολογικό και το ανθρωπογενές. Σκοπός της εργασίας είναι η αποτύπωση της διαφορετικότητας των (ηχο)τοπιών της περιοχής Μπόχαλης Ζακύνθου και η ερμηνεία της φυσικής ιστορικής και πολιτιστικής ταυτότητας της περιοχής, με στόχο τη δημιουργία ηχοδιαδρομής στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης. Ειδικότερα, η επιλεγθείσα περίπτωση μελέτης της παρούσας έρευνας, η περιοχή Μπόχαλη, συνδυάζει το αστικό με το φυσικό περιβάλλον και συμπεριλαμβάνει, ως διαδρομή, σημαντικά σημεία αναφοράς ιστορίας και πολιτισμού. Στο πλαίσιο του μαθήματος της Ακουστικής Οικολογίας του Τμήματος Περιβάλλοντος του Ιονίου Πανεπιστημίου συντονίστηκε ομάδα φοιτητών προκειμένου να πραγματοποιηθεί η αποτύπωση, η χαρτογράφηση και οι (ηχο)καταγραφές ενώ παράλληλα με την συμβολή του ΚΕΠΕΑ Ζακύνθου, συγκεντρώθηκε υλικό για τα ιστορικά-πολιτιστικά στοιχεία των σημείων-σταθμών της διαδρομής. Μεθοδολογικά τα βήματα για την δημιουργία της ηχοδιαδρομής ήταν τα ακόλουθα: α. επίσκεψη στην περιοχή και καταγραφή της διαφορετικής ταυτότητας των ιδιαίτερων τοπόσημων, β. χρήση νέων τεχνολογιών για τον γεωπροσδιορισμό τους και την χαρτογράφηση της διαδρομής, γ. οπτικοακουστικές καταγραφές με λήψη υλικού με φωτογραφίες, με βίντεο και με ηχητικά αρχεία για την αποτύπωση της μοναδικότητας χωροχρονικά κάθε τοπόσημου/σημείου της διαδρομής, δ. συγκέντρωση υλικού από μαρτυρίες, συνεντεύξεις και βιβλιογραφία για κάθε στάση, ε. ερμηνεία περιβάλλοντος και δημιουργία ηχοδιαδρομής. Τα χαρακτηριστικά κάθε σημείου αξιολογήθηκαν, για την ανάδειξη τους, βάσει ερευνητικών πρωτοκόλλων που συμπληρώθηκαν. Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στους ήχους που συνδέονταν με είδη γλωρίδας και πανίδας καθώς και σε αυτούς που εντάσσονται στις δραστηριότητες της πόλης (αστικό περιβάλλον). Οι ηχοδιαδρομές συμβάλλουν στην ερμηνεία και ανάδειξη μιας περιοχής δίνοντας τη δυνατότητα εικονικής και βιωματικής επίσκεψης της, συνδέοντας γνώσεις, βιώματα και μνήμες ενώ ιδιαίτερα σημαντικό είναι ότι απευθύνονται σε γενικές και ειδικές ομάδες και δύναται να συμβάλλουν στην εναλλακτική ανάπτυξη ενός τόπου.

Soundpath and soundscapes at Bohali, Zakynthos under the frame of sustainable development- Acoustic ecology

Gatsou E^{1*}, Daskalaki L¹, Zoi EV¹, Nah N¹, Skiadaresis A¹, Triantafyllopoulou A¹, Tshimanga Blanchet C¹, Psycha Y¹, Maragkos T², Minotou C¹

¹Department of Environment, Ionian University / ²Department of Ethnomusicology, Doctoral Candidate Department of Music Studies

*e-mail: gatsoyevangelia@yahoo.com, charmini@otenet.gr

Keywords: acoustic ecology, soundpath, soundscape, environmental interpretation, environmental communication

Acoustic ecology (AE) is an innovative scientific field for protecting, managing, and interpreting the environment. AE depicts soundscapes and biodiversity while dividing the origin of sounds into: Geophysical, Biological and Anthropogenic. Purpose of the project is capturing the diversity in Bochali at Zakynthos plus the natural, historical and cultural interpretation, aiming at creating a soundpath in the framework of sustainable development. Specifically, the selected case study of the present research, Bochali, combines civil and natural environment while including, as route, important historical and cultural reference points. Within the framework of the course AE of the Department of Environment, Ionian University, a coordinated group of students realized the imprinting, mapping and (sound) recording, whereas, with the contribution of KEPEA Zakynthos, data was gathered on the historical-cultural elements of the points-stations of the route. Methodologically, follows the steps creating the soundpath: a. visiting the area and recording diverse identities of the particular landmarks, b. new technologies use to geolocate and map the route, c. audiovisual recordings with optical, video and audio footage capturing the uniqueness of each landmark/point in spatiotemporal terms, d. collecting testimonial,

interview and bibliographical data for each stop, e. environmental interpretation and creation of audio trail. The characteristics of each signpost were evaluated, for their prominence, based on completed research protocols. Particular attention was given to flora and fauna sounds, also those associated with civil activities (civil environment). Soundpaths can interpret and promote an area by providing a virtual possibility and experiential visit, linking knowledge, experiences and memories, while it is particularly important to aim general and special groups who can contribute to alternatively develop a place.

P18. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Σχεδιασμός δειγματοληψίας των ειδών *Ophrys cornutula* (σύμβαση Βέρνης), *Spiranthes spiralis*, *Ophrys umbilicata*, *Orchis simia*, εγγενής πολλαπλασιασμός in vitro και επαναφύτευση τους στην περιοχή Κα.Μα. ΒεΚε.Δε.Πη.

Γεράκης Α*

Μονάδα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Θεσσαλίας

*e-mail: aris.gerakis@ionio.gr

Λέξεις-κλειδιά: αποκατάσταση, βιοποικιλότητα, διαχείριση, Θεσσαλία, χλωρίδα

Το έργο αφορούσε την εφαρμογή διαχειριστικών δράσεων με σκοπό τη βελτίωση της κατάστασης διατήρησης τεσσάρων ορχεοειδών που προστατεύονται βάσει της Σύμβασης CITES και του ΠΔ 67/1981 στην περιοχή ευθύνης της Μονάδας Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Θεσσαλίας (πρώην Φορέας Διαχείρισης Κάρλας-Μαυροβουνίου-Κεφαλόβρυσου Βελεστίνου-Δέλτα Πηνειού). Καταστρώθηκε συστηματικό σχέδιο δειγματοληψιών το οποίο υλοποιήθηκε το φθινόπωρο του 2021 και την άνοιξη του 2022 στην περιοχή Natura GR1420004 (Κάρλα-Μαυροβούνι-Κεφαλόβρυσος Βελεστίνου-Νεοχώρι) και στο Β τμήμα της περιοχής Natura GR1430008 (Όρος Πήλιο), ώστε να διασφαλιστεί κατά το δυνατόν η ευρύτερη καταγραφή των τεσσάρων taxa ενδιαφέροντος, ενώ προστέθηκε ως πέμπτο taxon ενδιαφέροντος το *Orchis provincialis* του Παραρτήματος I της Σύμβασης της Βέρνης το οποίο εντοπίστηκε στην περιοχή μελέτης. Κατά την ωρίμανση των καρπών, συλλέχθηκαν σπέρματα από επιλεγμένα φυτά-δότες. Ακολούθησε ο εγγενής πολλαπλασιασμός in vitro ακολουθώντας τη μέθοδο του Svante Malmgren. Για να εξασφαλιστεί ικανή ποσότητα σπερμάτων για εμφύτευση, η έρευνα χρειάστηκε να επεκταθεί και πέραν της προβλεπόμενης περιοχής μελέτης. Συνολικά, εξερευνήθηκαν 129 δειγματοληπτικές επιφάνειες πλευράς 1 km, από τις οποίες απέδωσαν ευρήματα ορχεοειδών οι 100 εξ αυτών. Συνολικά, ταυτοποιήθηκαν 39 taxa ορχεοειδών (είδη και υποείδη) συν δύο nothotaxa. Η έρευνα πρόσθεσε 12 νέα taxa στην ιστορική καταγραφή των Biel & Rudolph που κάλυπτε το Β Πήλιο και το ΝΑ τμήμα του Μαυροβουνίου το οποίο ανήκει στον Νομό Μαγνησίας. Για πρώτη φορά εξερευνήθηκε το μεγαλύτερο, ΒΔ τμήμα του Μαυροβουνίου, το οποίο ανήκει στον Νομό Λάρισας. Από τον πολλαπλασιασμό in vitro παράχθηκε ικανός αριθμός σποροφύτων ώστε το φθινόπωρο του 2023 να επιχειρηθεί η μετεγκατάστασή τους στη φύση. Το έργο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της πράξης «Επιχορήγηση του Φορέα Διαχείρισης Κάρλας Μαυροβουνίου Κεφαλόβρυσου Βελεστίνου Δέλτα Πηνειού για δράσεις διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών, ειδών και οικοτόπων», η οποία έχει ενταχθεί στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020».

Survey design for the species *Ophrys cornutula* (Bern Convention), *Spiranthes spiralis*, *Ophrys umbilicata*, and *Orchis simia*, in vitro sexual propagation, and transplanting in the area Karla-Mavrovouni-Kefalovryso Veleistinou-Delta Piniou

Gerakis A*

Management Unit of Protected Areas of Thessaly

*e-mail: aris.gerakis@ionio.gr

Keywords: biodiversity, flora, management, restoration, Thessaly

The project concerns the application of management actions with the aim to improve the conservation status of four native orchids protected by CITES and Presidential Decree 67/1981 in the area supervised by the Management Unit of Protected Areas of Thessaly (formerly Management Body of Karla-Mavrovouni-Kefalovryso Veleistinou-Delta Piniou). A systematic survey was planned and executed in the fall of 2021 and spring of 2022 within the Natura area GR1420004 (Karla-Mavrovouni-Kefalovryso Veleistinou-Neochori) and within the N part of Natura area GR1430008 (Oros Pelio), to ensure the broadest possible representation of the four taxa of interest. Meanwhile, a fifth taxon of interest was added, *Orchis provincialis* from Appendix I of the Bern Convention. At fruit maturity, seeds were collected from selected plant donors. The seeds were propagated in vitro following

the method of Svante Malmgren. To ensure adequate supply of seed for propagation, the survey has to expand beyond the originally delimited study area. In total, 129 sampling areas 1 km wide were explored, of which 100 yielded orchid findings. Thirty-nine orchid taxa (species and subspecies) plus two nothotaxa were recorded. The field survey added 12 new taxa to the historical survey of Biel & Rudolph that covered N Pelion and the SE part of Mavrovouni that belongs to Magnesia prefecture; the largest, NW part of Mavrovouni that belongs to Larissa prefecture was explored for the first time. Enough seedlings were produced via in vitro propagation to attempt transplanting in nature in the fall of 2023. The project materialized within the framework of Action "Subsidy toward the Management Body of Karla-Mavrovouni-Kefalovryso Velestinou-Delta Piniou for management actions related to protected areas, species and ecotopes," which is part of the Operational Program "Transportation Infrastructure, Environment, and Sustainable Development 2014-2020."

P19. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Οι διατροφικές προτιμήσεις Κρίσιμα Κινδυνευόντων ειδών σαλαχιών στον Αμβρακικό κόλπο

Γιαντσίδη Δ^{1*}, Χίγκας Μ¹, Πολυλογίδης Ι¹, Σακελλαρίου ΑΕ¹, Μαρμελούδη Ν¹, Πεννέττα Τ², Βαρβάρου Λ³, Σίπριαν Μ⁴

¹Κολλέγιο Ανατόλια, 55535, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα / ²Τμήμα Επιστημών Ζωής και Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο των Μάρκε, Via Breccia, Bianche, Ανκόνα, Ιταλία / ³Τμήμα Γεωπονίας, Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, 38221 Βόλος, Ελλάδα / ⁴iSea, Περιβαλλοντικός Οργανισμός για τη Διατήρηση των Υδάτινων Οικοσυστημάτων, 54645 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

*e-mail: 20225019@student.anatolia.edu.gr

Λέξεις-κλειδιά: ελασμοβράγχια, ανάλυση στομαχικού περιεχομένου, διατροφικές προτιμήσεις, Αμβρακικός κόλπος

Οι πληθυσμοί των ελασμοβραγχίων έχει μειωθεί σημαντικά στη Μεσόγειο Θάλασσα. Μεταξύ πολλών άλλων ειδών, το Ρυγγαετόφαρο *Aetomylaeus bovinus* και το Πλατυσέλαχο *Gymnura altavela* έχουν ταξινομηθεί ως Κρίσιμα Κινδυνεύοντα (CR) από τη Διεθνή Ένωση Προστασίας της Φύσης (IUCN), λόγω της απότομης μείωσης του πληθυσμού τους τις τελευταίες δεκαετίες. Με στόχο την ανάπτυξη στρατηγικών διαχείρισης σε επίπεδο είδους, απαιτούνται περισσότερες μελέτες, καθώς οι πληροφορίες μέχρι σήμερα σχεδόν απουσιάζουν. Για παράδειγμα, η ανάλυση του στομαχικού περιεχομένου αποτελεί θεμελιώδους σημασίας για την αύξηση της γνώσης σχετικά με την οικολογία των ειδών (π.χ. τροφικό επίπεδο, χρήση οικοτόπου, κ.α.). Ο στόχος αυτής της μελέτης είναι η παρουσίαση προκαταρκτικών αποτελεσμάτων σχετικά με τη διατροφή των *A. bovinus* και *G. altavela*, προκειμένου να γίνει κατανοητός ο ρόλος τους στο τροφικό πλέγμα του θαλάσσιου οικοσυστήματος του Εθνικού Πάρκου Υγροτόπων του Αμβρακικού Κόλπου. Δείγματα στομάχου νεκρών ατόμων συλλέχθηκαν σε τόπους εκφόρτωσης στην περιοχή, βάσει της ερευνητικής άδειας 23/02/2022 Πρωτ. Νο 295. Τα σαλάκια αυτά βρέθηκαν νεκρά από τυχαίες συλλήψεις αλιέων. Από αυτά, τα ζωντανά απελευθερώθηκαν πίσω στη θάλασσα, ακολουθώντας ασφαλείς τεχνικές χειρισμού. Δεκαεννέα και δεκαπέντε δείγματα ελήφθησαν από το *A. bovinus* και το *G. altavela* αντίστοιχα. Πραγματοποιήθηκε ανάλυση στομαχικού περιεχομένου με στερεοσκοπική παρατήρηση και αποκτήθηκαν πληροφορίες σχετικά με το επίπεδο πληρότητας και πέψης των στομάχων καθώς και με την αναγνώριση των ειδών βρέθηκαν σε κάθε δείγμα (στο χαμηλότερο δυνατό ταξινομικό επίπεδο). Τα πιο κοινά θηράματα που εντοπίστηκαν για κάθε είδος ήταν: καρκινοειδή, γαστερόποδα και δίθυρα για το *A. bovinus* και οστείχθες και καρκινοειδή για το *G. altavela*. Καταγράφηκαν επίσης θραύσματα αγνώστου υλικού καθώς και παράσιτα, που απαιτούν περαιτέρω ανάλυση για την ακριβή ταξινόμησή τους. Απαιτείται μεγαλύτερος αριθμός δειγμάτων προκειμένου να επιτευχθεί ένα ασφαλές συμπέρασμα σχετικά με τις διατροφικές προτιμήσεις των δυο ειδών και την διερεύνηση πιθανών διαφορών στις τροφικές προτιμήσεις μεταξύ των δύο φύλων και των σταδίων ωριμότητας.

Dietary preferences of Critically Endangered ray species in the Amvrakikos Gulf

Giantsidi D^{1*}, Chigkas M¹, Polylogidis I¹, Sakellariou AE¹, Marmeloudi N¹, Pennetta G², Varvarou L³, Ciprian M⁴

¹Anatolia College, 55535 Thessaloniki, Greece / ²Department of Life and Environmental Sciences, Polytechnic University of Marche, Via Breccia Bianche, Ancona, Italy / ³Department of Agriculture, Ichthyology and Aquatic Environment, 38221 Volos, Greece / ⁴iSea, Environmental Organisation for the Preservation of the Aquatic Ecosystems, 54645 Thessaloniki, Greece

*e-mail: 20225019@student.anatolia.edu.gr

Keywords: elasmobranchs, stomach content analysis, dietary preferences, Amvrakikos Gulf

Elasmobranch populations have seen important declines in the Mediterranean Sea. Among many the Bull ray *Aetomylaeus bovinus* and Spiny butterfly ray *Gymnura altavela* have been classified as Critically Endangered (CR) by the International Union for Conservation of Nature (IUCN), due to the steep decline of their population the last decades. With the aim to develop species-specific management strategies, more studies are needed, as data is currently scarce.

For instance, stomach content analysis is of fundamental importance to increase our knowledge about the ecology of these species (e.g., trophic level, habitat use, etc.). The objective of this investigation is to obtain some preliminary results on the diet of *A. bovinus* and *G. altavela*, in order to assess their respective trophic roles in the marine ecosystem of the National Wetlands Park of the Amvrakikos Gulf. Stomach samples of dead individuals were collected at landing sites of the Gulf, under the research permit 23/02/2022 Prot. No 295. These individuals were found dead when accidentally caught by fishers. Alive specimens were released back into the sea, following safe handling techniques. Nineteen and fifteen samples were taken from *A. bovinus* and *G. altavela* respectively. Stomach content analysis was performed by stereoscopic observation of samples, and insights on the fullness and digestion level of the stomachs as well as an identification of the species digested were obtained (at the lowest taxonomic level possible). The most common prey items identified for each species were: Crustaceans, Gastropods and bivalves for *A. bovinus*, and Osteichthyes and Crustaceans for *G. altavela*. Fragments of unidentified material as well as parasites were also recorded but require further analysis for accurate classification. Further research is needed in order to reach an accurate conclusion on the dietary preferences of the two species, such as investigating possible differences between sexes and maturity-stages.

P20. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

DNA metabarcoding και στομαχικό περιεχόμενο ξενικών ειδών: ένα μέσο καταγραφής βιοποικιλότητας ιχθύων

Ξανθοπούλου Π^{1,2}, Μπατζάκας ΙΕ¹, Κατσανεβάκης Σ¹, Περιστεράκη Π³, Χρηστίδης Γ³, Πουρσανίδης Δ⁴, Γκουμπίλη Χ^{2*}

¹ Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσιών Βιοεπιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 81100, Μυτιλήνη / ² Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, 64007, Νέα Πέραμος, Καβάλα / ³ Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών-ΕΛΚΕΘΕ, 71003, Ηράκλειο / ⁴ Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, 70013, Ηράκλειο

*e-mail: xanthopor@inale.gr

Λέξεις-κλειδιά: στομάχι, χωροκατακτητικό, τρομπέτα, λαγοκέφαλος, λεοντόψαρο

Ξενικά είδη είναι εκείνα που μέσω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, έχουν εισέλθει σε περιοχές πέρα από τη φυσική τους κατανομή, ξεπερνώντας βιογεωγραφικούς φραγμούς. Περίπου 250 ξενικά θαλάσσια είδη έχουν ήδη εισέλθει στις ελληνικές θάλασσες, τα περισσότερα από τα οποία έχουν εισέλθει στη Μεσόγειο μέσω της δώρυγας του Suez (λεσσεψιανοί μετανάστες). Πολλά από αυτά γίνονται «χωροκατακτητικά» ή «εισβολικά» (ΧΞΕ) με σημαντικές επιπτώσεις στη βιολογική ποικιλότητα και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες. Στην Ελλάδα, τα πιο κοινά εισβολικά είδη ψαριών είναι τα *Lagocephalus sceleratus* (λαγοκέφαλος), *Fistularia commersonii* (κορνέτα) και *Pterois miles* (λεοντόψαρο). Συγκεκριμένα, ο λαγοκέφαλος, ο οποίος είναι επικίνδυνος για τον άνθρωπο λόγω της τετραδοτοξίνης που παράγει, έχει σχηματίσει πληθυσμούς με υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα στη νότια Ελλάδα και σημαντικές επιπτώσεις στην παράκτια αλιεία. Ομοίως, η κορνέτα και το λεοντόψαρο ως ανώτεροι θηρευτές ειδών εμπορικής αξίας πλήττουν την αλιεία εγείροντας ανησυχίες για τις επιδράσεις τους στους ενδημικούς ιχθυοπληθυσμούς. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάλυση στομαχικών περιεχομένων των τριών αυτών ειδών με χρήση της μεθόδου DNA metabarcoding για την αξιολόγηση των επιπτώσεων τους στους τοπικούς ιχθυοπληθυσμούς μέσω του τροφικού πλέγματος. Για τον σκοπό αυτό, λήφθηκε το στομαχικό περιεχόμενο 237 δειγμάτων από τρεις περιοχές της Ελλάδας (Καστελλόριζο, Νίσυρο και Κρήτη) και χρησιμοποιήθηκαν οι κατάλληλοι εκκινητές (MiFish) που στοχεύουν στην ανίχνευση ψαριών. Παράλληλα, διενεργήθηκε ανάλυση των στομαχικών περιεχομένων με οπτική παρατήρηση. Ανάμεσα στις γεωγραφικές περιοχές, εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τα είδη στόχους των τριών ειδών (PERMANOVA, $p > 0.05$). Παρατηρήθηκε μεγαλύτερο εύρος για τα δείγματα *L. sceleratus* (48 είδη) σε σχέση αυτά για τα *F. commersonii* (29 είδη) και *P. miles* (20 είδη), ωστόσο κανένα από τα τρία είδη δεν βρέθηκε να ασκεί άμεση πίεση σε ευάλωτα ενδημικά είδη. Από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δύο διαφορετικών προσεγγίσεων, αποδείχθηκε πως η μέθοδο DNA metabarcoding βελτιώνει σημαντικά την ταξινομική ανάλυση των ειδών που συγκαταλέγονται μεταξύ των θηραμάτων των συγκεκριμένων ειδών.

DNA metabarcoding and stomach contents of invasive species: a means of monitoring fish biodiversity

Xanthopoulou P^{1,2}, Batjakas IE¹, Katsanevakis S¹, Peristeraki P³, Christidis G³, Poursanidis D⁴, Gubili C^{2*}

¹ Department of Marine Sciences, University of the Aegean, 81100, Mytilene / ² Fisheries Research Institute, ELGO-DIMITRA, 64007, Nea Peramos, Kavala / ³ Hellenic Centre of for Marine Research-HCMR, 71003, Heraklion / ⁴ Institute of Applied and Computational Mathematics, Foundation for Research and Technology-FORTH, 70013, Heraklion

*e-mail: xanthopor@inale.gr

Keywords: stomach, invasive, lofish, cornetfish, silver-cheeked toadfish

Alien species are those that, through anthropogenic activities, have been introduced into areas beyond their natural distribution, overcoming biogeographical barriers. Approximately 250 alien marine species have been already introduced Greek seas, most of which have entered the Mediterranean Sea via the Suez Canal (Lessepsian

migrants), and the number is expected to increase. Many of these are becoming 'invasive' with significant impacts on biodiversity and ecosystem services. In Greece, the most common invasive fish species are *Lagocephalus sceleratus*, *Fistularia commersonii*, and *Pterois miles*. In particular, the *Lagocephalus sceleratus* is dangerous for humans due to its tetrodotoxin. It also forms populations of high population density in southern Greece and has significant impacts on coastal fisheries. Similarly, the *Fistularia commersonii* and *Pterois miles* as apex predators of commercial species and have serious effects on endemic fish populations. Here, we analyse the stomach contents of these three species using the DNA metabarcoding method to evaluate their effects on local fish populations through the food web. For this purpose, the stomach contents of 237 samples from three regions of Greece (Kastellorizo, Nisyros and Crete) were analysed with the use of appropriate primers (MiFish). Additionally, all stomachs were also analysed macroscopically. The prey items of all three species were statistically significant different among the geographical areas (PERMANOVA, $p > 0.05$). A greater range was observed for *L. sceleratus* (48 species) samples than those for *F. commersonii* (29 species) and *P. miles* (20 species), however none of the three species preyed upon vulnerable endemic species. The results from both approaches showed that the DNA metabarcoding method significantly improves the taxonomic analysis of the prey species.

P21. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού και μελέτη των στοιχείων βιολογίας του ενδημικού και κινδυνεύοντος είδους ψαριού *Salmo lourosensis*

Γκρίζη Ο, Χουσιδής Ι, Λεονάρδος Ι*

Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

*e-mail: ileonard@uoi.gr

Λέξεις-κλειδιά: Οικολογία Πληθυσμών, *Salmo lourosensis*, Εκτίμηση μεγέθους πληθυσμού, Μελέτη στοιχείων βιολογίας

Το είδος *Salmo lourosensis* (Delling, 2010) (κοινό όνομα: πέστροφα του Λούρου) είναι ενδημικό, κινδυνεύον είδος που απαντάται μόνο στο ανάντη τμήμα του Λούρου ποταμού, Ήπειρος, ΒΔ Ελλάδα. Ο πληθυσμός του έχει εκτιμηθεί σε 1752 άτομα, με μειούμενη τάση βραχυπρόθεσμα και η συνολική αξιολόγηση για την κατάσταση διατήρησης θεωρείται μη ικανοποιητική- κακή με επιδεινούμενη τάση (U2-). Τα περισσότερα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί για το είδος, ήταν σημαντικά για την κατανόηση της οικολογίας, για να προταθούν μέτρα διατήρησης και να αξιολογηθεί η κατάσταση του είδους αλλά έχουν συλλεχθεί πάνω από μία δεκαετία πριν. Από την άλλη, οι απειλές είναι συνεχείς. Στόχος της μελέτης μας είναι να ενημερώσουμε τις πληροφορίες για το μέγεθος του πληθυσμού και την εξάπλωση του είδους σήμερα. Η μεθοδολογία περιλαμβάνει μηνιαίες δειγματοληψίες με χρήση ηλεκτραλιείας στα ανάντη τμήματα του ποταμού, με στόχο τον εντοπισμό της περιοχής εξάπλωσης του είδους και την εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού. Τα άτομα συλλέγονται, μαρκάρονται και ακολουθείται η μέθοδος σύλληψης- μαρκαρίσματος- επανασύλληψης για την εκτίμηση του πληθυσμού. Προκειμένου να μαρκαριστεί μοναδικά κάθε άτομο, χρησιμοποιείται ο ακρωτηριασμός τμήματος πτερυγίων, με χρήση μίας μήτρας διαφορετικών συνδυασμών. Όταν ακρωτηριάζονται τα πτερύγια μπορούν να αναγεννηθούν, αλλά είναι παραμορφωμένα, επιτρέποντας την αναγνώριση των ατόμων. Επίσης μετριοούνται το ολικό μήκος και βάρος κάθε ατόμου και λαμβάνονται λέπια για τον προσδιορισμό της ηλικίας, προκειμένου να προκύψουν επιπρόσθετα δεδομένα. Το μέγεθος του πληθυσμού θα εκτιμηθεί χρησιμοποιώντας το κλειστό μοντέλο σύλληψης- επανασύλληψης. Η μεθοδολογία βασίζεται αποκλειστικά σε μη θανατηφόρες μεθόδους και όλα τα άτομα απελευθερώνονται μετά την συλλογή των δεδομένων και τη διαδικασία του μαρκαρίσματος. Το έργο υποστηρίχτηκε από τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος & Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.) στο πλαίσιο της Προκήρυξης «Δράσεις προστασίας, διατήρησης και ανάδειξης της βιοποικιλότητας. Μελέτες πεδίου ενδημικών, απειλούμενων και εθνικής σημασίας ειδών της Ελλάδας» (Αριθμός Έργου: 012620).

Estimation of the population size and study of the biological traits of the endemic and threatened fish species *Salmo lourosensis*

Gkrisi O, Chousidis I, Leonardos I*

Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina

*e-mail: ileonard@uoi.gr

Keywords: Population ecology, *Salmo lourosensis*, Estimation of the population size, Study of the biological traits

Salmo lourosensis (Delling, 2010) (common name: Louros trout) is an endemic, endangered fish species, found only in the upper part of Louros River, Epirus, N.W. Greece. Its population was estimated to 1752 individuals with a decreasing short-term trend and the overall assessment of its Conservation Status was considered unfavorable- bad with a deteriorating trend (U2-). Most of the data collected for *S. lourosensis* were crucial in order to understand

the ecology, propose conservation actions and assess the status of the species but were collected more than a decade ago. The threats, on the other hand, are ongoing. The aim of our study is to update the information about the population size and its distribution today. The methodology for this study includes monthly samplings by means of electrofishing in all the upstream part of the river, in order to spot the current area of occupancy of the species, as well as estimate the population size. The individuals caught are marked and a capture- tag- recapture method is used to estimate the population size. Fin mutilation using a matrix of different combinations is used to mark each individual. Once fins are mutilated, they can regenerate, but they are often distorted, allowing the identification by the marker. Total length and weight are also measured for each individual and scales are taken for age calculation to provide additional information. The population size of *S. lourosensis* will be estimated using the closed capture-recapture modelling. The study is based solely on non-lethal methods and all individuals are released soon after the collection of the data and the tagging process. The project was supported by the National Environment & Climate Change Agency (N.E.C.C.A.) under the Call "Actions to protect, conserve and promote biodiversity. Field studies of endemic, endangered and nationally important species of Greece»" (Project Number: 012620).

P22. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η συνεισφορά των προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΠΕ) στην ευαισθητοποίηση των παιδιών και στην υιοθέτηση στάσεων και συμπεριφορών.

Δαλακιάρη Α*, Μαρτίνης Α

Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

*e-mail: dalakiari.aggeliki@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: ΚΕΠΕΑ, Ζάκυνθος, Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, Σκουπίδια, Μείωση απορριμμάτων

Από το 1990 που θεσμοθετήθηκε στην Ελλάδα η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) τα παιδιά ενημερώνονται και ευαισθητοποιούνται σε θέματα περιβάλλοντος στα πλαίσια α) της τυπικής εκπαίδευσης, με την οριζόντια εισαγωγή περιβαλλοντικών εννοιών και εννοιών στο ωρολόγιο πρόγραμμα και πρόσφατα του μαθήματος 'Εργαστήριο Δεξιοτήτων' και β) της μη-τυπικής εκπαίδευσης, από αρμόδιους φορείς όπως τα Κέντρα Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία (ΚΕΠΕΑ). Η έρευνα που παρουσιάζεται αποτελεί αφενός μέτρο εκτίμησης της περιβαλλοντικής γνώσης και ευαισθητοποίησης των μαθητών/τριών που συμμετείχαν σε πρόγραμμα περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης του ΚΕΠΕΑ Λιθακιάς Ζακύνθου σε σχέση με τη Διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων, και της αναγκαιότητας για ενίσχυση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στα σχολεία και αφετέρου πηγή για περαιτέρω συζήτηση/προβληματισμό σχετικά με τη συμβολή και επιρροή της οικογένειας, της κοινωνίας και της πολιτείας στη πρακτική εφαρμογή των γνώσεων και την υιοθέτηση στάσεων/συμπεριφορών από τα παιδιά. Από τα αποτελέσματα διαπιστώνεται η ανάγκη για συνεχή συμμετοχή των παιδιών σε δράσεις και δραστηριότητες που αφορούν το περιβάλλον, όπως αυτές που σχεδιάζουν και υλοποιούν τα ΚΕΠΕΑ, καθώς μέσω της βιωματικής και συνεργατικής μάθησης εδραιώνεται η γνώση. Δεν θα πρέπει, ωστόσο, να αμελείται η στοχευμένη ενημέρωση/ευαισθητοποίηση των ενηλίκων, και δη των γονέων, σε θέματα περιβάλλοντος, διότι οι απόψεις τους και η συμπεριφορά τους ενισχύει ή υποβαθμίζει την όποια εκπαιδευτική παρέμβαση, δρώντας καταλυτικά στην επίλυση ή τη διαιώνιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Η έρευνα υλοποιήθηκε το 2017-18 όμως η μεθοδολογία (σχεδιασμός και η μέθοδος αποτίμησης των προγραμμάτων ΠΕ) και τα αποτελέσματά της (συμπεράσματα/προτάσεις) την καθιστούν επίκαιρη καθώς παρόλο που η τυπική εκπαίδευση των παιδιών σε θέματα περιβάλλοντος φαίνεται να ενισχύεται, τα ποσοστά ανακύκλωσης, σύμφωνα με τις αναφορές του ΕΟΑΝ, αυξάνονται με πολύ αργό ρυθμό.

The contribution of Environmental Education (EE) programmes in raising children's awareness and adopting attitudes and behaviours.

Dalakiari A*, Martinis A

Department of Environment, Ionian University

*e-mail: dalakiari.aggeliki@gmail.com

Keywords: KEPEA, Zakynthos, Solid waste, Reduce, Environmental Education

Since 1990, when Environmental Education (EE) was instituted in Greece, children have been informed and sensitized to environmental issues in the context of a) formal education, with the horizontal introduction of environmental concepts and units in the timetable and recently the 'Skills Workshop' course and b) of non-formal education, by competent bodies such as the Education Centers for the Environment and Sustainability (KEPEA). The research presented is, on the one hand, a measure of assessing the environmental knowledge and awareness of the students who participated in an environmental awareness program of the KEPEA Lithakia Zakynthos in

relation to the Management of Urban Solid Waste, and the necessity to strengthen environmental education in schools and on the other hand a source for further discussion about the contribution and influence of the family, society and the state in the practical application of knowledge and the adoption of attitudes/behaviors by children. The results show the need for children's continuous participation in actions and activities related to the environment, such as those planned and implemented by ΚΕΡΕΑ, as knowledge is consolidated through experiential and collaborative learning. However, the targeted awareness of adults, especially parents, on environmental issues should not be neglected, because of their opinions and behavior reinforce or degrade any educational intervention, which is a catalyst in solving or perpetuating environmental problems. The research was carried out in 2017-18. Still, the methodology (design and evaluation method of EE programs) and its results (conclusions/recommendations) make it timely as although the formal education of children on environmental issues seems to be increasing, recycling rates, according to EOAN reports, are growing at a very slow rate.

P23. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Μελέτη της ποικιλότητας φυτικών ειδών και τύπων οικοτόπων σε λατομικές περιοχές, η περίπτωση Αλιβερίου Εύβοιας: Πρώτα αποτελέσματα

Δεληγιάνη Κ, Δημητρέλλος Γ, Σπανού Σ*

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: saspanou@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: φυτική ποικιλότητα, λατομείο, βιοπαρακολούθηση, Εύβοια

Η παρούσα εργασία στοχεύει στη μελέτη της ποικιλότητας των φυτικών ειδών καθώς και των τύπων οικοτόπων εντός και εκτός δύο γειτονικών λατομείων. Τα δύο λατομεία, ένα αδρανών υλικών (ασβεστολίθου) και ένα βιομηχανικού ορυκτού (σχιστολιθικού - αργιλοπυριτικού πετρώματος), βρίσκονται στο Αλιβέρι της Εύβοιας και ανήκουν στον όμιλο Ηρακλής. Πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη εργασία πεδίου σε μια σειρά επιλεγμένων τοποθεσιών, εντός και εκτός των δύο λατομικών περιοχών, προκειμένου να συλλεχθούν δεδομένα για την εκτίμηση της ποικιλότητας των φυτικών ειδών και των τύπων οικοτόπων. Οι θέσεις δειγματοληψίας επιλέχθηκαν έτσι ώστε να περιλαμβάνουν ολόκληρο το φάσμα των φυτικών ειδών και οικοτόπων που απαντώνται στην περιοχή. Μέχρι τώρα, έχει πραγματοποιηθεί εργασία πεδίου σε δύο βλαστητικές περιόδους (φθινόπωρο 2022 και άνοιξη 2023). Επιπλέον, έχουν καταγραφεί οι ανθρώπινες δραστηριότητες αλλά και οι συνεχιζόμενες φυσικές διεργασίες τόσο στην περιοχή μελέτης όσο και στην ευρύτερη περιοχή. Ένας λεπτομερής χάρτης τύπων οικοτόπων δημιουργήθηκε μέσω του λογισμικού QGIS. Οι χάρτες που παράχθηκαν βασίστηκαν, εκτός από την εργασία πεδίου, σε πρόσφατες δορυφορικές εικόνες. Παρουσιάζονται εδώ τα πρώτα αποτελέσματα της μελέτης μας, καθώς τόσο οι τύποι οικοτόπων όσο και μεμονωμένα φυτικά taxa θα μελετηθούν περαιτέρω προκειμένου να δημιουργηθεί ένα συνοπτικό πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης της περιοχής, κάτι που είναι ανάμεσα στους πρωταρχικούς σκοπούς αυτής της μελέτης.

Plant species and habitat diversity in quarry sites, the case of Aliveri, Evia: Preliminary results

Deligianni C, Dimitrellos G, Spanou S*

Biology Department, University of Patras

*e-mail: saspanou@upatras.gr

Keywords: plant diversity, quarry, biomonitoring, Evia

The present work aims to study the plant and habitat diversity inside and outside two neighbouring quarry sites. The two quarries, a limestone (aggregates) and a schist (industrial minerals) one, are located in Aliveri, Evia, Greece and are under Heracles group ownership. Extensive fieldwork was undertaken in a number of selected sites within the study area, inside and outside the two quarry sites, in order to collect data for the estimation of plant and habitat diversity. The sampling sites were selected so to include the entire range of habitats and plant species occurring on the area. Fieldwork so far was implemented for two flowering periods (autumn 2022 and spring 2023). Additionally, human activities and ongoing natural processes have been recorded for the study as well as for the wider area. A detailed habitat map has been created via QGIS software. Maps produced were based, apart from onsite field-work, on recent satellite images. Preliminary results of our study are presented here, as both habitats and individual plant taxa will be studied further in order to create a concise biomonitoring programme for the area, something which is among the immediate scopes of this study.

Διερεύνηση επιπτώσεων από τη δημιουργία υπεράκτιων αιολικών πάρκων στη βιοποικιλότητα των Ευρωπαϊκών Θαλασσών

Δεμερτζής Ν, Γιακουμέλου Α, Γεροβασιλείου Β*

Τμήμα Περιβάλλοντος, Σχολή Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Ζάκυνθος

*e-mail: vgerovas@ionio.gr

Λέξεις-κλειδιά: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Υπεράκτια Αιολικά Πάρκα, Επιπτώσεις, Θαλάσσια Βιοποικιλότητα, Ευρωπαϊκές Θάλασσες

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) αποτελούν εναλλακτικές λύσεις αντί των ορυκτών καυσίμων, όμως οι τεχνολογίες εκμετάλλευσής τους επιφέρουν αναπόφευκτα επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Το ενδιαφέρον για την εκμετάλλευση αυτής της σημαντικής πηγής ενέργειας στη θάλασσα είναι εμφανές από την αυξανόμενη κατασκευή υπεράκτιων αιολικών πάρκων (Offshore Wind Farms, OWF). Στις Ευρωπαϊκές Θάλασσες, η τελευταία ανασκόπηση σχετικά με τις επιπτώσεις των OWF στη θαλάσσια βιοποικιλότητα δημοσιεύτηκε το 2016, αποκαλύπτοντας σημαντικές επιπτώσεις για πλήθος ειδών. Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η βιβλιογραφική ανασκόπηση και αποδελτίωση της πληροφορίας των τελευταίων ετών (2016-2022) σχετικά με τις πιθανές επιπτώσεις των OWF στους θαλάσσιους οργανισμούς των Ευρωπαϊκών Θαλασσών. Συνολικά συγκεντρώθηκαν 274 καταγραφές από 51 βιβλιογραφικές πηγές, που αφορούσαν σε 31 διαφορετικές κατηγορίες επιπτώσεων και 97 τάξα (38 βενθικά ασπόνδυλα, 27 ψάρια, 20 θαλασσοπούλια, 9 πλαγκτονικά τάξα και 5 θαλάσσια θηλαστικά). Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονταν επτά είδη που έχουν ενταχθεί στον Κόκκινο Κατάλογο της IUCN (1 κινδυνεύον, 5 τρωτά και 2 σχεδόν απειλούμενα), καθώς και 21 είδη με εμπορική αξία (16 ψάρια και 5 ασπόνδυλα). Για όλες τις ομάδες οργανισμών καταγράφηκαν σημαντικές επιπτώσεις είτε θετικού είτε αρνητικού χαρακτήρα. Οι θετικές επιπτώσεις αφορούσαν κυρίως στα ψάρια και το βένθος (π.χ. τεχνητό υπόστρωμα, εύρεση τροφής, προστασία από αλιεία), ενώ οι αρνητικές αφορούσαν κυρίως στα θαλάσσια θηλαστικά (π.χ. θόρυβος και διασπορά, κυρίως κατά τη φάση κατασκευής) και πτηνά (π.χ. κίνδυνος θανάτωσης λόγω σύγκρουσης, απώλεια οικοτόπου και μετατόπιση, κυρίως κατά τη φάση λειτουργίας). Η πλειοψηφία των καταγραφών επιπτώσεων προερχόταν από την Βόρεια Θάλασσα (79%), όπου βρίσκονταν και τα περισσότερα OWF (26 από τα 31), ενώ δεν βρέθηκαν σχετικές μελέτες από τη Μεσόγειο. Τα παραπάνω αποτελέσματα αναδεικνύουν την αναγκαιότητα συνέχισης της έρευνας για τις επιπτώσεις των OWF στο θαλάσσιο περιβάλλον για το σωστό σχεδιασμό και τη χωροθέτηση των επικείμενων εγκαταστάσεων στη Μεσόγειο Θάλασσα και στον Ελλαδικό χώρο.

Investigation of the impact of the creation of offshore wind farms on the biodiversity of the European Seas

Demertzis N, Yakoumelou A, Gerovasileiou V*

Department of Environment, Faculty of Environment, Ionian University, Zakynthos

*e-mail: vgerovas@ionio.gr

Keywords: Renewable Energy Sources, Offshore Wind Farms, Impacts, Marine Biodiversity, European Seas

Renewable energy sources (RES) are alternatives to fossil fuels, but their exploitation technologies inevitably have an impact on the natural environment. Interest in exploiting this important source of energy at sea is evident, given the increasing construction of offshore wind farms (OWFs). In the European Seas, the latest review on the impacts of OWFs on marine biodiversity was published in 2016, revealing significant impacts on a multitude of taxa. This work aimed at reviewing all recently published data (2016-2022) on the possible effects of OWFs on marine biodiversity in the European Seas. A total of 274 records were collected from 51 literature sources, concerning 31 different impact categories and 97 taxa (38 benthic invertebrates, 27 fish, 20 seabirds, 9 planktonic taxa and 5 marine mammals). These included seven species included in the IUCN Red List (1 endangered, 5 vulnerable, and 2 near-threatened), as well as 21 commercially valuable species (16 fish and 5 invertebrates). Significant effects of either positive or negative nature were recorded for all groups of organisms. The positive impacts were mainly reported for fish and benthos (e.g., artificial substrate, foraging, protection from fishing), while the negative ones were mainly reported for marine mammals (e.g., noise and dispersion, mainly during the construction phase) and seabirds (e.g., risk of death due to collision, loss of habitat and displacement, mainly during the operational phase). The majority of impact records came from the North Sea (79%), where most OWFs were located (26 out of 31), while no relevant studies were found regarding the Mediterranean Sea. The above results highlight the need for continuous research on the effects of OWFs on the marine environment for the proper planning of forthcoming facilities in the Mediterranean Sea, as well as in Greece.

Διερεύνηση των ομοιοτήτων και των διαφορών στην εξέλιξη των χρήσεων γης σε αγροτικά συστήματα μειονεκτικών περιοχών.

Δημόπουλος Ε^{1*}, Helfenstein J^{2,3}, Kreuzer A³, Mohr F^{4,5}, Σέντας Σ⁶, Γιαννέλης Ρ¹, Κίζος Α⁶

¹Μεσογειακό Ινστιτούτο για τη Φύση και τον Άνθρωπο - MedINA, Αθήνα, Ελλάδα / ² Soil Geography and Landscape Group, Wageningen University, Wageningen, the Netherlands / ³ Agroecology and Environment, Agroscope, Zürich, Switzerland / ⁴ Institute of Geography, University of Bern, Bern, Switzerland / ⁵ Land Change Science Research Unit, Swiss Federal Research Institute WSL, Birmensdorf, Switzerland / ⁶ Εργαστήριο Γεωγραφίας Υπαίθρου και Συστημάτων Γεωργίας Ακριβείας, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, Ελλάδα
*e-mail: thymiodimo@med-ina.org

Λέξεις-κλειδιά: Αγροτικά τοπία, εγκατάλειψη γης, μειονεκτικές παραγωγικά περιοχές, αλλαγές χρήσεων γης, μεικτές μέθοδοι έρευνας

Η εγκατάλειψη της αγροτικής γης στην Ευρώπη έχει συνδεθεί με την απώλεια βιοποικιλότητας και τη μείωση της ετερογένειας του τοπίου, ιδίως σε μειονεκτικές παραγωγικά περιοχές όπου είναι ευρέως διαδεδομένα τα γεωργικά συστήματα χαμηλής έντασης. Η διαδικασία αυτή είναι σύνθετη, σταδιακή και πολυδιάστατη, καθώς οι αγρότες κάνουν αλλαγές στη ένταση της διαχείρισης των εκμεταλλεύσεων τους προκειμένου να ανταπεξέλθουν σε κοινωνικοοικονομικές αλλαγές και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η ανάλυση των διαφορετικών διαδρομών των αλλαγών στις χρήσεις γης μπορεί να παράσχει χρήσιμες πληροφορίες για την κατανόηση αυτών των επιλογών και τη βελτίωση της διαχείρισης των τοπίων στις μειονεκτικές παραγωγικά περιοχές. Στην παρούσα έρευνα εστιάζουμε στα γεωργικά συστήματα των νησιών Λέσβου και Λήμνου ως δύο παραδείγματα αγροτικών συστημάτων σε μειονεκτικές περιοχές- αναγνωρισμένες από την Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ) - για να διερευνήσουμε ομοιότητες και διαφορές στις διαδρομές των χρήσεων γης τους. Αυτά τα γειτονικά νησιά είναι γεωγραφικά πολύ παρόμοια, αλλά διαφέρουν σημαντικά ως προς τα γεωργικά τους συστήματα, με αποτέλεσμα να προκύπτουν διαφορετικές απαντήσεις στις ίδιες προκλήσεις. Ακολουθήσαμε μια μεικτή μεθοδολογική προσέγγιση με ανάλυση των αλλαγών στις καλύψεις γης, ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις με αγρότες και στις δύο περιοχές. Τα αποτελέσματα από τα ερωτηματολόγια διαφέρουν μεταξύ των δύο νησιών όπου η εγκατάλειψη της γης είναι ευρέως διαδεδομένη στους μικρές κλίμακας ελαιώνες της Λέσβου, ενώ στη Λήμνο η αύξηση της εξειδίκευσης προς τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι επικρατέστερη. Σε επίπεδο τοπίου η διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης στη Λήμνο κυριαρχεί ενώ στη Λέσβο οι αλλαγές είναι πιο έντονες. Η ανάλυση των συνεντεύξεων καταδεικνύει ότι η ιδιοκτησία γης και η ύπαρξη διαδόχου έχουν σημασία και στις δύο περιοχές με διαφορετικούς τρόπους, οδηγώντας σε διαφορετικές πορείες. Οι διαφορές στα αποτελέσματα μεταξύ της κλίμακας του τοπίου και των γεωργικών εκμεταλλεύσεων αναδεικνύουν ότι οι διεργασίες μεταβολών στις χρήσεις γης μπορούν να εκδηλώνονται διαφορετικά στα τοπία και υποδεικνύει τις μεικτές ερευνητικές προσεγγίσεις ως πιο ολοκληρωμένες.

Investigating similarities and differences of land use trajectories in less favorable farming systems.

Dimopoulos T^{1*}, Helfenstein J^{2,3}, Kreuzer A³, Mohr F^{4,5}, Sentas S⁶, Giannelis R¹, Kizos T⁶

¹ Mediterranean Institute for Nature and Anthropos - MedINA, Athens, Greece / ² Soil Geography and Landscape Group, Wageningen University, Wageningen, the Netherlands / ³ Agroecology and Environment, Agroscope, Zürich, Switzerland / ⁴ Institute of Geography, University of Bern, Bern, Switzerland / ⁵ Land Change Science Research Unit, Swiss Federal Research Institute WSL, Birmensdorf, Switzerland / ⁶ Laboratory of Rural Geography and Precision Farming Systems, Department of Geography, University of the Aegean, Mytilene, Greece
*e-mail: thymiodimo@med-ina.org

Keywords: Agricultural landscapes, land abandonment, less favoured areas (LFAs), land use changes, mixed research approaches

Agricultural land abandonment in Europe has been associated with biodiversity loss and reduction in landscape heterogeneity especially in marginal areas where low-intensity farming systems are widespread. This process is complex, gradual and multi-dimensional, as farmers make changes to farming management and intensity, in order to respond to socioeconomic shifts and adjust to environmental factors. The analysis of different trajectories of land use changes can provide useful information to understand farmer's choices and to improve management of landscapes in marginal areas. In this presentation we focus on the farming systems of the Greek islands of Lesbos and Lemnos as two examples of marginal areas - considered as Less Favoured Areas (LFAs) by the Common Agricultural Policy (CAP) - to investigate similarities and differences in their land use trajectories. These neighboring islands are geographically very similar but differ greatly in their farming systems, resulting in different responses to the same megatrends. We followed a mixed methods approach with analysis of changes in land cover, questionnaires and interviews with farmers in both areas. Results from the questionnaires differ as land abandonment is widespread in the small-scale olive groves of Lesbos, while on Lemnos specialization towards animal and dairy products is more common. At the landscape scale persistence is dominant in Lemnos whereas in Lesbos changes are more evident. The analysis of interviews revealed that, among others, market value, land

ownership and inheritance patterns matter in both areas in different ways, leading to diverse trajectories. Mismatch of results between the landscape and the farm scales reveal that landscape outcomes of land use change processes may vary and indicate that mixed research approaches are more suitable to analyze these processes.

P26. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η παρουσία μικροπλαστικών σε φύλλα θαλάσσιων αγγειόσπερμων *Cymodocea nodosa* και *Ruppia maritima*

Δωροβίνης Γ, Αδαμάκης Ι*

Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Ελλάδα

*e-mail: iadamaki@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: βιοπαρακολούθηση, επίφυτα, θαλάσσια αγγειόσπερμα, μικροπλαστικά

Οι λειμώνες των θαλάσσιων αγγειόσπερμων μπορούν να συσσωρεύουν αυξημένες ποσότητες μικροπλαστικών, τα οποία παγιδεύονται στα ιζήματα των λειμώνων ή προσκολλώνται στα φύλλα των φυτών. Πέραν των επιπτώσεων τους για τα ίδια τα φυτά, τα μικροπλαστικά μπορούν να περάσουν στην τροφική αλυσίδα καθώς ορισμένοι οργανισμοί τρέφονται με θαλάσσια αγγειόσπερμα. Το αντικείμενο της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθεί η ύπαρξη μικροπλαστικών σε λειμώνες των θαλάσσιων αγγειόσπερμων *Cymodocea nodosa* και *Ruppia maritima* στο πεδίο. Πραγματοποιήθηκαν τρεις δειγματοληψίες (Φθινόπωρο, Χειμώνας, Άνοιξη) για τη συλλογή φυτικού υλικού των δύο ειδών στον υγρότοπο Βραυρώνας (κωδικός GR3000004 στο Δίκτυο Natura 2000). Ύστερα από κάθε δειγματοληψία προσδιοριζόταν ο αριθμός, η μορφή και το χρώμα των προσκολλημένων μικροπλαστικών σε δέκα φύλλα από το κάθε είδος. Κατόπιν αφαιρούνταν τα επίφυτα από τα φύλλα που εξετάζονταν και προσδιοριζόταν ο αριθμός των μικροπλαστικών εντός των επιφύτων κάθε φύλλου. Τέλος, προσδιοριζόταν η ξηρή βιομάζα δέκα φύλλων από το κάθε είδος. Στα φύλλα του *C. nodosa* εντοπίστηκαν στατιστικώς σημαντικά περισσότερα σε αριθμό μικροπλαστικά, ενώ σε γενικές γραμμές ο αριθμός των μικροπλαστικών μειωνόταν την περίοδο της άνοιξης και για τα δυο είδη. Όταν τα απομονωμένα επίφυτα εξεταστήκαν αποκαλύφθηκε πως ο αριθμός των μικροπλαστικών αυξανόταν σε σχέση με τον αριθμό των μικροπλαστικών στην επιφάνεια των φύλλων, με στατιστικώς σημαντικές διαφορές να εντοπίζονται στην περίπτωση του *C. nodosa* την περίοδο της άνοιξης. Η μορφή των μικροπλαστικών που κυριάρχησε ήταν αυτή των ινών ενώ τα χρώματα που παρατηρήθηκαν ήταν σχεδόν αποκλειστικά το μπλε, το λευκό, το μαύρο και το κόκκινο. Σημαντικές διαφορές στη συγκράτηση μικροπλαστικών μεταξύ των ειδών μπορούν να αποδοθούν στη διακύμανση της μορφολογίας των φύλλων, καθώς και στην σύνθεση της επιφυτικής χλωρίδας, η οποία εμφανίζει εποχική, και μεταξύ των ειδών διακύμανση. Αυτά τα ευρήματα έχουν πιθανές εφαρμογές στη βιοπαρακολούθηση, όπου τα θαλάσσια αγγειόσπερμα θα μπορούσαν να βοηθήσουν στον μετριασμό των μικροπλαστικών στο περιβάλλον.

The presence of microplastics in the leaves of the marine angiosperms *Cymodocea nodosa* and *Ruppia maritima*

Dorovinis G, Adamakis I*

Section of Botany, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

*e-mail: iadamaki@biol.uoa.gr

Keywords: biomonitoring, epiphytic flora, marine angiosperms, microplastics

Marine angiosperm meadows can accumulate increased amounts of microplastics, which are trapped in sediments or adhere to plant leaves. In addition to their effects on plants, microplastics can enter the food chain as some organisms feed on marine angiosperms. The objective of this study was to investigate the presence of microplastics in meadows of the marine angiosperms *Cymodocea nodosa* and *Ruppia maritima* in the field. Three sampling excursions were done (Autumn, Winter, Spring) to collect plant material of the two species in the Vravrona wetland (code GR3000004 in the Natura 2000 Network). After each sampling, the number, form, and color of adhered microplastics of ten leaves of each species were determined. Then the epiphytes were removed from the leaves examined and the number of microplastics within the epiphytes of each leaf was determined. Finally, the dry biomass of ten leaves of each species was calculated. In the leaves of *C. nodosa*, statistically significant increased number of microplastics was detected, while in general the number of microplastics decreased in the spring period for both species. When the isolated epiphytes were examined, it was revealed that the number of microplastics was increasing, with statistically significant differences being found in the case of *C. nodosa* during the spring period. The form of microplastics that dominated was that of fibers while their color was blue, white, black and red. Significant differences in microplastic retention between species can be attributed to variation in leaf morphology, as well as to the composition of epiphytic flora, which exhibits seasonal and interspecies variation. These findings have potential applications in biomonitoring, where marine angiosperms could help mitigate microplastics in the environment.

Δραστηριότητα των Χειροπτέρων πάνω από τη θάλασσα με συγκριτική ανάλυση αρχείων ήχου από δύο θέσεις στο Ηράκλειο της Κρήτης

Εκκλησιάρχος Ι^{1*}, Γεωργιακάκης Π²

¹Τμήμα Βιολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης / ²Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: biop1083@edu.biology.uoc.gr

Λέξεις-κλειδιά: Χειρόπτερα, Υπεράκτια δραστηριότητα, Ηχοεντοπισμός, Ανάλυση υπερήχων

Ελάχιστες είναι οι μελέτες που έχουν εξετάσει τη δραστηριότητα των χειροπτέρων πάνω από τη θάλασσα παγκοσμίως, και περιορίζονται στις περιοχές της Σκανδιναβίας και της Β. Αμερικής (Ατλαντικός Ωκεανός). Η δειγματοληψία σε αυτές τις μελέτες βασίστηκε κυρίως στην ηχογράφηση υπερήχων από πλοία και πλωτές κατασκευές (πχ. αιολικά πάρκα) σε κοντινή απόσταση από τη ξηρά. Απ'όσο γνωρίζουμε, δεν έχει γίνει κάποια προσπάθεια αντίστοιχης μελέτης στην περιοχή της Μεσογείου. Για μια πρώτη διερεύνηση της δραστηριότητας των χειροπτέρων κοντά και πάνω από τη θάλασσα τοποθετήθηκαν αυτόματα καταγραφικά υπερήχων σε 2 θέσεις στην περιοχή του Ηρακλείου Κρήτης, μία στο Φάρο του Ηρακλείου (~700μ απόσταση από την κοντινότερη ξηρά) και μία στις εγκαταστάσεις του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (ΜΦΙΚ) κοντά στην Κνωσσό. Τα καταγραφικά λειτουργούσαν για 4-5 νύχτες την εβδομάδα στα δύο σημεία, από τον Ιούνιο έως και το Σεπτέμβριο του 2023. Η ανάλυση των αρχείων ήχου έδειξε παρόμοια σύνθεση ως προς τα είδη που καταγράφηκαν στους δύο σταθμούς. Σημαντική, όμως, διαφοροποίηση διαπιστώθηκε ως προς τη δραστηριότητα των νυχτερίδων (διελεύσεις ατόμων ανά μονάδα χρόνου) η οποία ήταν μεγαλύτερη στην περιαστική περιοχή του ΜΦΙΚ, σε αντίθεση με την θαλάσσια περιοχή του Φάρου. Τα αποτελέσματα εξετάζονται υπό το πρίσμα των καιρικών συνθηκών, ενώ παράλληλα ποσοτικοποιείται και συγκρίνεται η τροφοληπτική δραστηριότητα στις 2 θέσεις.

Activity of Chiroptera over the sea with comparative analysis of audio recordings from two locations in Heraklion, Crete

Ekklesiarchos I^{1*}, Georgiakakis P²

¹Department of Biology, University of Crete / ²Natural History Museum of Crete, University of Crete

*e-mail: biop1083@edu.biology.uoc.gr

Keywords: Chiroptera, Offshore activity, Echolocation, Ultrasound analysis

Worldwide, very few studies have examined the activity of chiroptera over the sea, limited to the regions of Scandinavia and North America (Atlantic Ocean). Sampling in these studies was mainly based on the recording of ultrasounds from ships and floating structures (e.g. wind farms) within close proximity to land. As far as we know, no such study has been implemented in the Mediterranean region. For a first investigation of bat activity near and above the sea, automatic ultrasound recording devices were placed in two locations in the area of Heraklion, Crete, one at the Lighthouse of Heraklion (~700m distance from the nearest land) and one on the premises of the Natural History Museum of Crete (NHMC) near Knossos. The recorders operated for 4-5 nights a week in each place, from June to September 2023. Analysis of the audio files showed similar species composition in the two sites. However, there has been a significant variation in the activity of bats (bat passes per time unit) which was larger in the peri-urban area of NHMC, in comparison to the sea area of the Lighthouse. The results are examined in the light of weather conditions, while feeding activity in the two sites is quantified and compared, as well.

Αξιολόγηση της καταλληλότητας ενδιαιτήματος του Σκαπτοποντικού του Harting στη Λέσβο

Ζαννέτος ΣΠ^{*}, Ζευγώλης ΙΓ, Πόρη Ε, Θεοδώρου Κ, Ακριώτης Τ

Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

*e-mail: zannetos@env.aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: *Microtus hartingi*, Τρωκτικά, Αποικιακό είδος

Ο Σκαπτοποντικός του Harting - *Microtus hartingi* απαντά σε περιοχές της κεντρικής και δυτικής Τουρκίας και των Βαλκανίων, με τη κατανομή του στα ευρωπαϊκά εδάφη να είναι ιδιαίτερα κατακερματισμένη και με το μοναδικό νησιωτικό πληθυσμό του είδους στην Ευρώπη να απαντά στο νησί της Λέσβου. Το *M. hartingi* είναι αποικιακό τρωκτικό και σκάβει εκτεταμένα συστήματα υπόγειων δικτύων σε μία ποικιλία ενδιαιτημάτων. Στη Λέσβο τα δεδομένα για την κατανομή του είδους αλλά και την καταλληλότητα του ενδιαιτήματος του είναι ελάχιστα. Το είδος

έχει βρεθεί διάσπαρτα σχεδόν σε όλη τη Λέσβο αλλά φαίνεται να απουσιάζει από το νοτιοανατολικό της άκρο. Για αυτό το λόγο συλλέχθηκαν δεδομένα θέσεων του είδους στο νησί με σκοπό την διερεύνηση της καταλληλότητας του ενδιαίτηματος του είδους στη Λέσβο. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης περιβαλλοντικές μεταβλητές σχετικά με την γεωλογία, μορφολογία, εδαφικά χαρακτηριστικά αλλά και χρήσεις γης από το CORINE. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως το *M. hartingi* προτιμάει περιοχές με ήπιες κλίσεις και σε χαμηλό υψόμετρο χωρίς δενδρώδη βλάστηση. Ωστόσο, το είδος μπορεί να εμφανιστεί σημειακά και σε μεγαλύτερα υψόμετρα. Η κατανόηση της επιλογής ενδιαίτηματος του είδους και η γεωγραφική κατανομή του στο νησί είναι απαραίτητα στοιχεία για την διατήρηση του *M. hartingi* και την προστασία αυτού του μοναδικού νησιωτικού πληθυσμού.

Habitat Suitability Assessment for Harting's vole on the Island of Lesvos: A Niche-Based Approach

Zannetos SP*, Zevgolis YG, Pori E, Theodorou K, Akriotis T

Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean

*e-mail: zannetos@env.aegean.gr

Keywords: *Microtus hartingi*, Rodent, Colonial species

Harting's Vole, *Microtus hartingi*, is found in areas of central and western Turkey and of the Balkans, with its distribution in Europe being notably fragmented. The island of Lesvos is the only island where the species occurs. *M. hartingi* is a colonial rodent that excavates subterranean networks in a variety of habitats. The species is sporadically found over most of the island, but it appears to be missing entirely from the southeastern part of the island. Data regarding the distribution and the habitat suitability of *M. hartingi* is deficient in Lesvos. For this reason, we have gathered distribution records of the species from Lesvos, with the aim of assessing the suitability of the species' habitat. Environmental variables related to geology, morphology, soil features, and land uses from CORINE were also used. The results showed that *M. hartingi* prefers areas with mild inclinations and lower altitudes lacking woody vegetation. However, the species may also occur sporadically at higher altitudes. Assessing the habitat suitability as well as the geographic distribution of the *M. hartingi* on the island are essential elements for the conservation and protection of this unique island population.

P29. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Γεωγραφική κατανομή και χρήση ενδιαίτηματος μυωξών στις περιοχές Natura 2000 της Δυτικής Στερεάς Ελλάδας

Ζαννέτος ΣΠ^{1*}, Ζευγώλης ΙΓ¹, Σελιμάς Ι², Ακριώτης Τ¹

¹Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου / ²Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΟΦΥΠΕΚΑ), Μονάδα Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Μεσολογγίου & Προστατευόμενων περιοχών Δυτικής Στερεάς Ελλάδας

*e-mail: zannetos@env.aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: Μυωξοί, Τρωκτικά, Τεχνητές φωλιές

Οι μυωξοί είναι δενδρόβια και νυχτόβια τρωκτικά της οικογένειας Gliridae τα οποία απαντούν κυρίως σε δασικά οικοσυστήματα. Στον ελληνικό χώρο απαντούν τα τρία από τα 11 είδη της Δυτικής Παλαιαρκτικής: Δενδρομυωξός (*Glis glis*), Δασομυωξός (*Dryomys nitedula*) και ο πιο σπάνιος Βουνομυωξός (*Muscardinus avellanarius*). Τα δεδομένα για την γεωγραφική εξάπλωση αλλά και την πληθυσμιακή κατάσταση των τριών αυτών ειδών παραμένουν ελλιπή για τα γεωγραφικά όρια της Ελλάδας. Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η παρακολούθηση των ειδών μυωξών σε τρεις περιοχές Natura 2000 στην περιοχή ευθύνης της Μονάδας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Μεσολογγίου & Προστατευόμενων περιοχών Δυτικής Στερεάς Ελλάδας και συγκεκριμένα στο Όρος Παναϊτωλικό, στη Λίμνη Οζερός και στο Όρος Αράκυνθος – Στενά Κλεισούρας. Απώτερος στόχος της εργασίας ήταν η εκτίμηση της γεωγραφικής εξάπλωσης τους στις περιοχές αυτές. Για τη διαπίστωση της παρουσίας των τριών ειδών μυωξών τοποθετήθηκαν 100 ξύλινες τεχνητές φωλιές σε κατάλληλο ενδιαίτημα εντός των περιοχών αυτών. Οι τεχνητές φωλιές τοποθετήθηκαν πριν από την χειμερία νάρκη και ελέγχθηκαν μετά από την περίοδο αναπαραγωγής. Κατά τον έλεγχο των φωλιών επιβεβαιώθηκε η παρουσία μυωξών (Δασομυωξού και Βουνομυωξού) σε σχεδόν 20% των φωλιών. Ορισμένες από τις τεχνητές φωλιές χρησιμοποιήθηκαν από πουλιά αλλά και από άλλα είδη τρωκτικών όπως ο Μαυροποντικός (*Rattus rattus*). Η παρούσα εργασία είναι μία πρώτη αξιολόγηση της παρουσίας των τριών ειδών μυωξών σε τρεις σημαντικές περιοχές Natura 2000 της Δυτικής Στερεάς Ελλάδας και στο ΝΔ άκρο της κατανομής του Βουνομυωξού στην Ελλάδα. Η έρευνα χρηματοδοτήθηκε από τον ΟΦΥΠΕΚΑ στο πλαίσιο της πράξης: Διαχειριστικές Δράσεις Προστατευόμενων Περιοχών, Ειδών και Οικοτόπων στην περιοχή ευθύνης του τώως Φορέα Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου-Ακαρνανικών Ορέων» στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020».

Geographical Distribution and Habitat Use of Dormice in Natura 2000 Areas of Western Central Greece

Zannetos SP^{1*}, Zevgolis YG¹, Selimas G², Akriotis T¹

¹Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean / ²Natural Environment and Climate Change Agency (NECCA), Management Unit of Messolonghi National Park & Protected areas of West, Central Greece

*e-mail: zannetos@env.aegean.gr

Keywords: Dormice, Rodents, Nestboxes

Dormice are arboreal and nocturnal rodents belonging to the Gliridae family, commonly found in forest ecosystems. Among the 11 occurring in the Western Palearctic, three can be found in Greece: the Edible dormouse (*Glis glis*), Forest dormouse (*Dryomys nitedula*), and the rarest Hazelnut dormouse (*Muscardinus avellanarius*). However, data on the geographical distribution and population status of these species in Greece remain insufficient. The main objective of this study was to monitor and evaluate the geographical distribution of the three dormice species within three Natura 2000 areas managed by the Management Unit of Messolonghi National Park & Protected Areas of Western Central Greece: (a) Mount Panaitoliko, (b) Lake Ozeros, and (c) Mount Arakynthos - Stena Kleisouras. To ascertain the presence of the three species, researchers placed 100 wooden nestboxes in suitable habitats within the designated areas. These nestboxes were installed before the hibernation period and were examined after the breeding season. On nest inspection, the presence of dormice was confirmed in 20% of the nestboxes. Notably, some of the nestboxes were also utilized by birds and other rodents, such as the Black Rat (*Rattus rattus*). The present work is an initial assessment of the presence of the three dormouse species in three important Natura 2000 areas of Western Central Greece and at the SW edge of the distribution of the Hazel Dormouse in Greece. This research was funded by NECCA under the act: Management Actions of Protected Areas, Species and Habitats in the area of responsibility of the former Messolonghi lagoon - Akarnanika Mountains Management Body in the Operational Program "Transport Infrastructure, Environment and Sustainable Development 2014-2020"

P30. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Χωρική διακύμανση της εδαφικής αναπνοής ανάλογα με την τοπογραφία του εδάφους σε φυτεία πλατύφυλλων δασικών ειδών

Zacharou S^{1*}, Belcher A², Φωτέλλη Μ³, Σπύρογλου Γ³, Ραδόγλου Κ¹, Ξενάκης Γ²

¹Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα, Ελλάδα / ²Forest Research, Northern Research Station, Bush Estate, Roslin, EH25 9SY, United Kingdom / ³Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, Βασιλικά, 57006 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

*e-mail: zstavrou@fmenr.duth.gr

Λέξεις-κλειδιά: εδαφική αναπνοή, εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, κλίση, θερμοκρασία, υγρασία

Η παρούσα εργασία διερευνά τη χωρική μεταβλητότητα των εδαφικών ροών CO₂ σε σχέση με την τοπογραφία, καθώς οι τοπογραφικές διακυμάνσεις επηρεάζουν τη θερμοκρασία και την υγρασία του εδάφους και, συνεπώς, την εδαφική αναπνοή. Οι εκπομπές CO₂ από το έδαφος μετρήθηκαν κατά μήκος μιας πλαγιάς σε μικτή φυτεία πλατύφυλλων στο East Grange του Ηνωμένου Βασιλείου. Το υψόμετρο της πλαγιάς κυμαινόταν από 28,9 m έως 36,8 m και η κλίση διέφερε από τα χαμηλότερα προς τα ψηλότερα σημεία. Η περιοχή φυτεύτηκε το 2015 (ηλικίας 8 ετών) με σημύδα (*Betula pendula*), ψευδοπλάτανο (*Acer pseudoplatanus*), απόδισκη δρυ (*Quercus petraea*) και τρέμουσα λεύκη (*Populus tremula*). Η εδαφική αναπνοή, η υγρασία και η θερμοκρασία του εδάφους μετρήθηκαν δύο φορές την εβδομάδα τον Ιούλιο του 2023 σε 13 θέσεις κατά μήκος της πλαγιάς, χρησιμοποιώντας κολλάρα εδάφους, με υπέρυθρο αναλυτή αερίων συνδεδεμένο με θάλαμο LI-870 (LI-COR, Nebraska, ΗΠΑ). Τα κολλάρα χωρίστηκαν σε «επίπεδα» (σχεδόν 0 βαθμούς) και «κεκλιμένα» (σχεδόν 2 βαθμούς), ανάλογα με την κλίση της θέσης τους. Εφαρμόστηκε ANOVA στην R και δεν βρέθηκε σημαντική επίδραση της εδαφικής υγρασίας ($p=0,26$), η οποία ήταν κοντά στην υδατοχωρητικότητα (>30% και στις δύο πλαγιές). Αντιθέτως, η κλίση επηρέασε σημαντικά την εδαφική αναπνοή, καθώς και τη θερμοκρασία του εδάφους ($p<0,001$ και για τις δύο παραμέτρους). Σε εδάφη κορεσμένα σε νερό, ακόμη και μικρή διαφορά στην εδαφική θερμοκρασία, η οποία ήταν ελαφρώς υψηλότερη στις κεκλιμένες θέσεις, συνετέλεσε σε σημαντική αύξηση της εδαφικής αναπνοής. Πράγματι, ο συνδυασμός κλίσης και θερμοκρασίας εδάφους είχε σημαντική επίδραση στην εδαφική αναπνοή ($p<0,05$). Συμπερασματικά, οι τοπογραφικές διακυμάνσεις λόγω της διαφορετικής κλίσης επηρεάζουν τις εδαφικές ροές CO₂, κυρίως λόγω διαφορών στη θερμοκρασία του εδάφους. Τα αποτελέσματά μας συμβάλλουν στην κατανόηση των σχέσεων μεταξύ τοπογραφίας και εδαφικών διεργασιών, οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τον πειραματικό σχεδιασμό μετρήσεων εδαφικής αναπνοής στα δασικά οικοσυστήματα.

Spatial variation of soil respiration according to soil topography at a broadleaf short rotation forest stand

Zacharoudi S^{1*}, Belcher A², Fotelli M³, Spyroglou G³, Radoglou K¹, Xenakis G²

¹Department of Forestry and Management of the Environment and Natural Resources, Democritus University of Thrace, 68200 Orestiada, Greece / ²Forest Research, Northern Research Station, Bush Estate, Roslin, EH25 9SY, United Kingdom / ³Forest Research Institute, Hellenic Agricultural Organization Dimitra, Vassilika, 57006 Thessaloniki, Greece

*e-mail: zstavrou@fmenr.duth.gr

Keywords: soil respiration, greenhouse gas emissions, slope, temperature, moisture

This work investigates the spatial variability of soil CO₂ fluxes in relation to topography. The hypothesis is that topographic variations impact soil temperature and moisture and, thus, the soil CO₂ fluxes. The soil CO₂ emissions were measured along a slope in a mixed broadleaf plantation at East Grange, United Kingdom. The altitude ranged from 28.9 m to 36.8 m and the slope differed from the lower to the higher spots. The site was planted in 2015 (8 years-old) with silver birch (*Betula pendula*), sycamore (*Acer pseudoplatanus*), sessile oak (*Quercus petraea*) and aspen (*Populus tremula*). The soil CO₂ flux, soil moisture and soil temperature were measured biweekly in July 2023 using a survey infra-red gas analyzer system with a smart chamber LI-870 (LI-COR, Nebraska, USA) at 13 locations, where collars were established. The collars were divided into “flat” (near 0 degrees) and “minor” (near 2 degrees), based on their declination. We applied an ANOVA in R and found that soil moisture had no significant influence on soil CO₂ fluxes ($p=0.26$), which was close to field capacity (>30% in both slopes). On the contrary, slope had significant effects on soil CO₂ fluxes, as well as soil temperature ($p<0.001$ for both variables). Under wet soil conditions, even small differences in soil temperature, which was higher in the “minor slope” than in the “flat”, resulted in substantially higher soil CO₂ fluxes in the former. Indeed, the combination of slope and soil temperature had a significant effect ($p<0.05$) on soil CO₂ fluxes. To conclude, the slope affected soil CO₂ fluxes, mostly due to differences in soil temperature under high soil moisture conditions. Our results contribute to the understanding of the relationships between topography and soil ecosystem processes, which should be considered for the experimental setup of soil respiration assessments in forest ecosystems.

P31. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Εκτίμηση των επιπτώσεων της εξάρσης φλοιοφάγων εντόμων σε πεύκα στη νήσο Λέσβο με χρήση δορυφορικών εικόνων και δεικτών βλάστησης

Ζευγώλης ΙΓ*, Μπίντση-Φραντζή Ε, Σαζειδής Χ, Κουρής Α, Κακάμπουρα Β, Θεοδώρου Κ, Ακριώτης Τ, Δημητρακόπουλος ΠΓ

Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

*e-mail: zevgolis@env.aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: θνησιμότητα δέντρων, υγεία της βλάστησης, NDVI, GNDVI

Μία από τις σημαντικότερες απειλές για τα πεύκα αποτελούν οι πληθυσμιακές εξάρσεις φλοιοφάγων εντόμων τα οποία λόγω του ότι διαταράσσουν τη ροή των θρεπτικών μέσω της διάνοιξης του ιστού του φλοιώματος, μπορεί να οδηγήσουν στη θνησιμότητά τους. Το πευκοδάσος της Λέσβου, Ελλάδα, τα δύο τελευταία χρόνια αντιμετωπίζει μία σημαντική αύξηση των εξάρσεων αυτών, με αποτέλεσμα την ανάγκη εφαρμογής αποτελεσματικών προσεγγίσεων παρακολούθησης και διαχείρισης αυτού του ζητήματος. Βάσει αυτού, σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η αξιολόγηση της υγείας της βλάστησης αλλά και η ποσοτικοποίηση της έκτασης της θνησιμότητας των πεύκων που προκύπτει από αυτές τις εξάρσεις. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιώντας δορυφορικές εικόνες Sentinel-2, υπολογίσαμε δύο ευρέως χρησιμοποιούμενους φασματικούς δείκτες, τον δείκτη κανονικοποιημένης διαφοράς βλάστησης (NDVI) και τον κανονικοποιημένο δείκτη διαφοράς βλάστησης στο πράσινο φάσμα (GNDVI) για τα έτη 2020 έως 2023, εστιάζοντας στον εντοπισμό μεταβολών κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου για την αξιολόγηση της επίδρασης των φλοιοφάγων εντόμων. Για την ολοκληρωμένη αξιολόγηση της δυναμικής της βλάστησης και για την εκτίμηση της έκτασης των προσβεβλημένων δέντρων, επαναταξινομήσαμε τα ψηφιδωτά αρχεία των δεικτών και υπολογίσαμε τόσο τη διαφορά όσο και το ποσοστό μεταβολής τους, για τα έτη 2020 και 2023. Επιπλέον, μέσω της ποσοτικοποίησης της χωρικής έκτασης της προσβολής αλλά και της εξέτασης διαφοροποιήσεων των δεικτών βλάστησης ενός σύνολο 325 προσβεβλημένων πεύκων, αξιολογήθηκε το μέγεθος της θνησιμότητάς τους. Η ανάλυση εμφάνισε στατιστικά σημαντικές διαφορές τόσο στα 325 προσβεβλημένα δέντρα όσο και για ολόκληρο το πευκοδάσος, όσον αφορά τους δείκτες βλάστησης NDVI και GNDVI, υπογραμμίζοντας έτσι τον αντίκτυπο της εξάρσης των φλοιοφάγων εντόμων. Οι διαφορές αυτές τονίζουν τη σοβαρότητα της προσβολής και την ανάγκη εφαρμογής αποτελεσματικών στρατηγικών διαχείρισης για τον μετριασμό των επιπτώσεων αυτών των εξάρσεων, συμβάλλοντας στην κατανόηση της χωρικής και χρονικής δυναμικής της θνησιμότητας των πεύκων.

Assessing the impact of phloem-feeding insect outbreaks on pine trees on the island of Lesvos using satellite imagery and vegetation indices

Zevgolis YG*, Bintsi-Frantzi E, Sazeides C, Kouris A, Kakampoura V, Theodorou K, Akriotis T, Dimitrakopoulos PG

Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean

*e-mail: zevgolis@env.aegean.gr

Keywords: tree mortality, vegetation health, NDVI, GNDVI

Phloem-feeding insects pose a significant threat to trees as they disrupt nutrient flow through the phloem tissue, ultimately resulting in tree mortality. Over the past two years, the pine forest located on the island of Lesvos, Greece, has encountered a rise in phloem-feeding insect infestations that specifically target *Pinus brutia* trees. This escalation has underscored the importance of implementing robust monitoring and management approaches to address the issue effectively. In this research, we aimed to assess the extent of tree mortality and the changes in vegetation health resulting from these outbreaks. Using satellite images from Sentinel-2, we calculated the NDVI and GNDVI for the years 2020 to 2023, with a primary focus on identifying changes during this period. To facilitate a comprehensive assessment of vegetation dynamics and estimate the precise area of affected trees, we reclassified the raster files of the indices based on standard deviations. In addition, we computed the difference and percentage of change in the indices between 2020 and 2023. Furthermore, in order to assess significant differences in vegetation indices between the affected trees and the entire pine forest, we conducted t-tests using a dataset consisting of 325 pine trees impacted by the phloem-feeding insect outbreaks. Additionally, we quantified the area of dead pines, providing valuable insights into the magnitude of tree mortality resulting from these outbreaks. Our analysis revealed significant differences in both the affected trees and the entire pine forest regarding the vegetation indices, thereby underscoring the impact of the insect outbreaks on vegetation health. Through our analysis, we contribute to a deeper understanding of the spatial and temporal dynamics of pine tree mortality, while the observed differences emphasize the severity of the infestation and highlight the urgency of implementing effective management strategies to mitigate the impact of these outbreaks on the pine forest ecosystem.

P32. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Χωρική δυναμική και προσδιορισμός θερμών σημείων του Ασιατικού σκίουρου (*Sciurus anomalus*) στη Λέσβο: Επιπτώσεις για τις στρατηγικές διατήρησης

Ζευγώλης ΙΓ¹, Ζαννέτος ΣΠ¹, Χριστόπουλος Α², Κουρής Α^{1*}, Ακριώτης Τ¹

¹Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου / ²Τομέας Ζωολογίας και Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: alexkouris92@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: *Sciurus anomalus*, Λέσβος, χωρική στατιστική, πρότυπα κατανομής

Η Λέσβος, αποτελεί το δυτικό όριο εξάπλωσης του Ασιατικού σκίουρου (*Sciurus anomalus*) στην Ευρώπη. Δεδομένης της κατανομής και των οικολογικών χαρακτηριστικών του, η εργασία αυτή εστιάζει στη χωρική δυναμική του *S. anomalus* στο νησί της Λέσβου. Για το σκοπό αυτό, συγκεντρώσαμε ένα σύνολο δεδομένων που αποτελείται από 425 σημεία παρουσίας, τα οποία συλλέχθηκαν μεταξύ 2017 και 2023 και χρησιμοποιήσαμε χωρικά στατιστικά εργαλεία, συμπεριλαμβανομένης της ανάλυσης θερμών σημείων με χρήση του Getis-Ord G_i^* , της ανάλυσης συστάδων και ακραίων τιμών και της εκτίμησης πυκνότητας πυρήνα. Μέσω της εφαρμογής αυτών των χωρικών αναλύσεων, εντοπίσαμε κρίσιμες ιδιότητες της χωρικής κατανομής του *S. anomalus* στη Λέσβο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η κατανομή του είδους δεν είναι ομοιόμορφη σε ολόκληρο το νησί, αντίθετα, εμφανίζει διακριτές συστάδες, με ορισμένες περιοχές να φιλοξενούν υψηλότερες πυκνότητες σκίουρων από άλλες. Ειδικότερα, η ανάλυση θερμών σημείων προσέφερε πολύτιμες πληροφορίες για τα κατάλληλα ενδιαιτήματα του είδους, καθώς αποκάλυψε συγκεκριμένες περιοχές με σημαντικά υψηλότερες από τις αναμενόμενες εμφανίσεις του. Ταυτόχρονα, η ανάλυση συστάδων και ακραίων τιμών εντόπισε περιοχές όπου η παρουσία του είδους απέκκλινε σημαντικά από την αναμενόμενη κατανομή, επισημαίνοντας περιοχές που διέφεραν σημαντικά από τα αναγνωρισμένα κατάλληλα ενδιαιτήματα. Επιπλέον, η εκτίμηση πυκνότητας πυρήνα, δημιουργώντας μια ομαλή επιφάνεια έντασης, απεικόνισε τις λεπτομέρειες της χωρικής κατανομής χωρικής κατανομής του *S. anomalus* τονίζοντας τη σημασία των θερμών σημείων και επισημαίνοντας τους πιθανούς οικολογικούς διαδρόμους που τις συνδέουν. Τα αποτελέσματά μας, εστιάζοντας στη χωρική δυναμική του σκίουρου στη Λέσβο, αποκάλυψαν σημαντικά θερμά σημεία που θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν ως κρίσιμες περιοχές για τη Διατήρηση. Επιπλέον, ο εντοπισμός περιοχών χαμηλής

πυκνότητας θα μπορούσε να παράσχει πληροφορίες σχετικά με πιθανές απειλές ή προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο πληθυσμός του σκίουρου σε συγκεκριμένες περιοχές του νησιού.

Spatial dynamics and hotspot identification of the Persian squirrel (*Sciurus anomalus*) on Lesvos island: Implications for conservation strategies

Zevgolis YG¹, Zannetos SP¹, Christopoulos A², Kouris A^{1*}, Akriotis T¹

¹Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean / ²Department of Zoology and Marine Biology, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens

*e-mail: alexkouris92@gmail.com

Keywords: *Sciurus anomalus*, Lesvos Island, spatial statistics, distribution patterns

Located in the eastern Mediterranean, the island of Lesvos marks the western boundary for the distinctive population of Persian squirrel (*Sciurus anomalus*) in Europe. Given its distribution and ecological characteristics, our study sought to gain insights into the spatial dynamics of *S. anomalus* on Lesvos Island. We assembled a dataset comprising 425 presence points, diligently gathered between 2017 and 2023 and we employed spatial statistical tools, including hotspot analysis using the Getis-Ord G_i^* statistic, cluster and outlier analysis, and kernel density estimation. Through the application of these spatial analyses, we successfully identified critical spatial patterns of *S. anomalus* on Lesvos Island. Our findings reveal that the distribution of *S. anomalus* is not uniform across the entire island; instead, it exhibits distinct clusters, with some areas hosting higher densities of squirrels than others. In particular, the hotspot analysis revealed distinct regions with significantly higher-than-expected occurrences of the species shedding light on the most suitable habitats for the Persian squirrel. Concurrently, the cluster and outlier analysis pinpointed areas where the species' presence deviated notably from the expected pattern, highlighting locations that differed significantly from the identified suitable habitats. Additionally, by employing kernel density estimation, we generated a smooth intensity surface that depicts the overall spatial distribution pattern of *S. anomalus* across the island. This density map visually emphasizes the significance of hotspot regions and highlights potential corridors that interconnect them. Our results shed light on the spatial dynamics of *S. anomalus* on Lesvos, revealing prominent hotspots that might serve as critical areas for conservation efforts. Moreover, the identification of low-density areas could provide information about potential threats or challenges faced by the squirrel population in specific parts of the island.

P33. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Χωρική κατανομή του Μυοκάστορα (*Myocastor coypus*) στη Δυτική Στερεά Ελλάδα

Ζευγώλης ΙΓ^{1*}, Ζαννέτος ΣΠ¹, Κουρής Α¹, Χριστόπουλος Α², Σελιμάς Ι³, Ακριώτης Τ¹

¹Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου / ²Τομέας Ζωολογίας και Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ³Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΟΦΥΠΕΚΑ), Μονάδα Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Μεσολογγίου και Προστατευόμενων Περιοχών Δυτικής, Στερεάς Ελλάδας

*e-mail: zevgolis@env.aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: Εισβλητικά είδη, χωρική κατανομή, ανάλυση θερμών σημείων, στρατηγικές διατήρησης

Ο Μυοκάστορας (*Myocastor coypus*), ένα ημι-υδρόβιο τρωκτικό που προέρχεται από τη Νότια Αμερική και θεωρείται εισβλητικό είδος σε περιοχές της Βόρειας Αμερικής, της Ασίας και της Ευρώπης, μετά από εισαγωγή του για το εμπόριο γούνας και είτε σκόπιμη απελευθέρωση είτε ακούσια δραπέτευση ατόμων από εκτροφεία. Από την πρώτη παρατήρησή του στην Ελλάδα το 1965, έχει επιδείξει εξαιρετική προσαρμοστικότητα στη φύση, οδηγώντας σε σημαντικές διαταραχές στα ευαίσθητα οικοσυστήματα των ποταμών, των υγροτόπων και των γεωργικών περιοχών. Στην παρούσα μελέτη, αξιολογήσαμε τη χωρική κατανομή του Μυοκάστορα στη Δυτική Στερεά Ελλάδα. Μέσω μιας συστηματικής προσέγγισης, καταγράψαμε 117 σημεία παρουσίας του είδους, συνδυάζοντας δεδομένα από ερωτηματολόγια και έρευνα πεδίου. Ειδικότερα, η έρευνα πεδίου περιλάμβανε τη διεξαγωγή γραμμικών διαδρομών σε ποικιλία από κατάλληλα ενδιαίτηματα, όπως περιοχές που γειτνιάζουν με ποτάμια, γεωργικές καλλιέργειες, αρδευτικά κανάλια και λίμνες. Για να διασφαλιστεί η ακρίβεια στον εντοπισμό των περιοχών με την υψηλότερη συγκέντρωση παρατηρήσεων Μυοκάστορα, όλα τα σημεία δεδομένων εισήχθησαν στο ArcGIS, όπου χρησιμοποιήσαμε την ανάλυση θερμών σημείων, η οποία διευκόλυνε τον εντοπισμό χωρικών συστάδων που παρουσίαζαν σημαντικά υψηλότερο αριθμό παρατηρήσεων του είδους από ότι θα αναμενόταν από μια τυχαία κατανομή. Τα αποτελέσματά μας αποκάλυψαν διακριτές περιοχές στη δυτική Ελλάδα όπου το είδος παρουσιάζει σημαντική πυκνότητα εμφάνισης. Αυτές οι περιοχές παρουσίασαν έντονη συγκέντρωση γύρω από τις όχθες ποταμών, κανάλια και γεωργικές εκτάσεις, υποδηλώνοντας τα προτιμώμενα ενδιαίτηματα του είδους. Ο εντοπισμός

αυτών των περιοχών είναι υψίστης σημασίας για τις στρατηγικές διατήρησης και διαχείρισης. Η κατανόηση των προτύπων κατανομής αυτού του εισβλητικού είδους, βοηθά στον αποτελεσματικό σχεδιασμό και την εφαρμογή μέτρων ελέγχου, συμβάλλοντας στη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας και στην προστασία των επηρεαζόμενων περιοχών. Η έρευνα χρηματοδοτήθηκε από τον ΟΦΥΠΕΚΑ στο πλαίσιο της πράξης: Διαχειριστικές Δράσεις Προστατευόμενων Περιοχών, Ειδών και Οικοτόπων στην περιοχή ευθύνης του τέως Φορέα Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου-Ακαρνανικών Ορέων» στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020».

Spatial distribution of the Coypu (*Myocastor coypus*) in western central Greece

Zevgolis YG^{1*}, Zannetos SP¹, Kouris A¹, Christopoulos A², Selimas I³, Akriotis T¹

¹Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean / ²Department of Zoology and Marine Biology, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ³The Natural Environment and Climate Change Agency (NECCA), Management Unit of Messolonghi National Park & Protected areas of West, Central Greece

*e-mail: zevgolis@env.aegean.gr

Keywords: Invasive species, spatial distribution, hotspot analysis, conservation strategies

The Coypu (*Myocastor coypus*), a semi-aquatic rodent species indigenous to South America, has established itself as an invasive alien species in various regions across North America, Asia, and Europe due to deliberate introductions for fur trade purposes. Since its first observation in Greece in 1965, this invasive rodent has exhibited exceptional adaptability in the wild, leading to significant disruptions in the delicate ecosystems of riverbanks, wetlands, and agricultural areas. In this study, we assessed the spatial distribution of Coypu in western Greece, where its presence has been recently reported. Through a systematic approach, we recorded 117 presence points of the species, combining data acquired from questionnaires and field surveys. In particular, these surveys involved conducting line transects in diverse habitats, encompassing areas adjacent to rivers, agricultural areas, irrigation canals, and lakes. To ensure precision in identifying regions with the highest concentration of Coypu observations relative to expected occurrences, all data points were entered into ArcGIS, where we employed the hotspot analysis, which facilitated the identification of spatial clusters exhibiting significantly higher numbers of observations than would be expected by chance. Our results unveiled distinct regions in western Greece showcasing significant Coypu activity. These hotspots demonstrated a pronounced concentration around river banks, canals, and agricultural regions, signifying the preferred habitats of the invasive rodent. The identification of these hotspots is of paramount importance for conservation and management strategies. Understanding the distribution patterns of this invasive species, aids in effectively planning and implementing control measures, contributing to the conservation of ecological balance and the protection of the affected regions. This research was funded by NECCA under the act: Management Actions of Protected Areas, Species and Habitats in the area of responsibility of the former Messolonghi lagoon - Akarnanika Mountains Management Body in the Operational Programme "Transport Infrastructure, Environment and Sustainable Development 2014-2020».

P34. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Είναι ο λαφιότης της Πάρου πραγματικά άλλο υποείδος?

Zήνωνος Μ¹, Θάνου Ε¹, Σπανέλη Β², Κορνήλιος Π^{1*}

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26500 Ρίο, Πάτρα / ²Ελληνική Ερπετολογική Εταιρεία, Λεωφόρος Κνωσού, 71409 Ηράκλειο, Κρήτη

*e-mail: korniliospan@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: βιογεωγραφία, συστηματική, φυλογένεση

Εξαιτίας της έντονης παλαιογεωγραφίας και παλαιοκλιματικής του ιστορίας το Αιγαίο είναι σημαντικό κέντρο βιοποικιλότητας των ερπετών καθώς εκεί εξαπλώνονται αρκετά ενδημικά είδη, υποείδη και εξελικτικοί κλάδοι. Το *Elaphe quatuorlineata*, κοινώς λαφιότης, εξαπλώνεται στα νότια της Ιταλικής Χερσονήσου και στα νοτιοδυτικά Βαλκάνια, συμπεριλαμβανομένων αρκετών νησιών στην Αδριατική, το Ιόνιο και το Αιγαίο. Εκτός του υποείδους *E. quatuorlineata quatuorlineata*, τρία υποείδη έχουν περιγραφεί από τα νησιά του Αιγαίου: *muenteri* (σε ορισμένα νησιά των Κυκλάδων), *parensis* (Πάρος) και *skyvensis* (Σκύρος). Το είδος χαρακτηρίζεται ως Σχεδόν Κινδυνεύον από την IUCN, καθώς οι πληθυσμοί του μειώνονται, ενώ είναι ένα από τα λίγα Ευρωπαϊκά φίδια που χαρακτηρίζονται ως είδη προτεραιότητας. Πρόσφατες μοριακές μελέτες, που χρησιμοποίησαν μιτοχονδριακούς και γονιδιωμιακούς δείκτες από δείγματα που αντιπροσώπευαν ολόκληρη την κατανομή του είδους και σχεδόν όλα τα υποείδη, αποκάλυψαν ένα περίπλοκο πρότυπο ενδοειδικής γενετικής ποικιλότητας. Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την ύπαρξη μιας διακριτής γενεαλογικής γραμμής που εξαπλώνεται στις Κυκλάδες κατ' αντιστοιχία με το *muenteri*, κι η οποία πιθανότατα αντιπροσωπεύει ένα είδος-αδελφό του *Elaphe quatuorlineata*. Παρόλα αυτά στην παραπάνω

φυλογένεση δεν περιλαμβάνονταν δείγματα από την Πάρο, με αποτέλεσμα να είναι ακόμα άγνωστο εάν το *parensis* περιλαμβάνεται στην Κυκλαδική γενεαλογική γραμμή ή αποτελεί άλλον, ανεξάρτητο κλάδο μέσα στο σύμπλεγμα ειδών του *Elaphe quatuorlineata*. Προκειμένου να απαντηθεί αυτό το ερώτημα, προσθέσαμε νέα δείγματα λαφιάτη από την Πάρο στην ήδη γνωστή μιτοχονδριακή φυλογένεση του είδους. Συγκεκριμένα αλληλουχίσαμε τμήμα του μιτοχονδριακού δείκτη Cytochrome b (cytb). Οι αλληλουχίες της Πάρου διέφεραν κατά 1-5 σημειακές μεταλλάξεις από αυτές των γειτονικών Κυκλαδίτικων νησιών (Νάξος, Άνδρος). Η φυλογενετική τοποθέτηση των αλληλουχιών της Πάρου αναλύθηκε με τις μεθόδους κατασκευής Δικτύου Απλοτύπων και Μέγιστης Πιθανοφάνειας. Οι λαφιάτες της Πάρου ανήκουν στον ενδημικό λαφιάτη των Κυκλάδων, το *muenteri*, και επομένως το *E. quatuorlineata parensis* δεν αποτελεί έγκυρο υποείδος. Η εργασία υλοποιήθηκε με την χρηματοδότηση της Επιτροπής Ερευνών του Πανεπιστημίου Πατρών μέσω του προγράμματος «ΜΕΔΙΚΟΣ».

Is the four-lined snake of Paros a “true” subspecies?

Zinonos M¹, Thanou E¹, Spaneli V², Kornilios P^{1*}

¹Department of Biology, University of Patras, GR-26500 Patras, Greece / ²Societas Hellenica Herpetologica, Knosou Ave., GR71409 Iraklio, Crete, Greece

*e-mail: korniliospan@upatras.gr

Keywords: biogeography, systematics, phylogeny

Due to its intense paleogeographical and paleoclimatic history, the Aegean has been demonstrated as a biodiversity hotspot for reptiles, hosting several endemic species, subspecies, or evolutionary lineages. *Elaphe quatuorlineata*, commonly named the four-lined snake, occurs in central and south Italy and the southwest Balkan region, including a number of Adriatic, Ionian and Aegean islands. Except for the nominotypical subspecies, three other subspecies have been described from the Aegean islands: *muenteri* (several Cyclades islands), *parensis* (island of Paros) and *skyrensis* (island of Skyros). It is considered to be in decline, listed as Near Threatened by the IUCN, and is one of the few European snake species of conservation priority. Recent molecular analyses of mitochondrial and genomic markers, representing almost all of the species' geographic distribution and recognized subspecies, revealed a complex pattern of intraspecific genetic diversity. All evidence suggests that a distinct lineage is distributed in the Cyclades Islands, corresponding to *muenteri*, which should be best treated as sister-species to *E. quatuorlineata*. However, lacking specimens from Paros Island, it remained unknown whether *parensis* should also be included in the Cycladian lineage or whether it may constitute yet another distinct lineage within the *E. quatuorlineata* species-complex. To resolve this, we added specimens from Paros to the known mitochondrial phylogeny of the four-lined snake, using partial sequences of the Cytochrome b (cytb) marker. Our newly produced sequences were very similar to the ones from the neighboring Cyclades islands, Naxos and Andros, differentiated by only 1-5 single polymorphisms. Their phylogenetic placement was assessed with Network and Maximum Likelihood analyses. The four-lined snakes of Paros undoubtedly belong to the Cycladian endemic *muenteri*, thus the validity of the subspecific taxonomic status of *E. quatuorlineata parensis* is rejected. This work was financed by the funding programme “MEDICUS”, of the University of Patras.

P35. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Δράσεις για την προστασία του απειλούμενου είδους *Centaurea aetolica* (Plantae, Asteraceae).

Ζωγραφίδης Α^{1*}, Κωνσταντινίδης Θ², Αποστολόπουλος Ε², Cheminal Α¹, Δημόπουλος Π¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: azografidis@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: Κρισίμως Κινδυνεύον, ex-situ προστασία, παρακολούθηση πληθυσμών,

Η *Centaurea aetolica* είναι ένα ευδιάκριτο ενδημικό αγγειόσπερμο της section *Acrocentron*, ομάδας που περιλαμβάνει πολυετή κυρίως ημικρυπτόφυτα. Το είδος συγκαταλέγεται στα πιο σπάνια και απειλούμενα φυτά της Ελλάδας, με λιγοστούς και ολιγομελείς πληθυσμούς, διάσπαρτους σε μια περιοχή που ορίζεται κατά προσέγγιση από το Αργίνιο, την λίμνη Τριχωνίδα, το Αντίρριο, το Μεσολόγγι και το Αιτωλικό. Η *C. aetolica* αναφέρεται στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπάνιων και Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας (2009) ως Κινδυνεύον (EN) (κριτήρια IUCN). Προς τον κοινό σκοπό της προστασίας του φυτού έχουν ξεκινήσει δυο παράλληλες δράσεις που συντονίζονται από το Εργαστήριο Βοτανικής του Πανεπιστημίου Πατρών και το Εργαστήριο Συστηματικής Βοτανικής του Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ). Η πρώτη δράση αφορά την ex-situ προστασία που ξεκίνησε με την καλλιέργεια περίπου 30 ατόμων του είδους στον Βοτανικό Κήπο του Πανεπιστημίου Πατρών (ΒΚΠ). Τα φυτά αναπτύχθηκαν από αχαινία (φθινόπωρο 2022), ενώ στην πλειονότητά τους άνθησαν και καρποφόρησαν τον πρώτο χρόνο ανάπτυξης με καλή παραγωγή αχαινίων (καλοκαίρι 2023). Μία δεύτερη απόπειρα καλλιέργειας προγραμματίζεται στην Αθήνα, με έναρξη το φθινόπωρο του 2023. Το δεύτερο σκέλος των δράσεων αφορά εργα-

σίες πεδίου στο πλαίσιο της Εποπτείας και Αξιολόγησης του Καθεστώτος Διατήρησης ειδών χλωρίδας κοινοτικού και εθνικού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα, οι οποίες στόχευσαν στην καταγραφή και αξιολόγηση των πληθυσμών της *Centaurea* το καλοκαίρι του 2023. Οι έρευνες πεδίου κατέδειξαν μια δραματική μείωση στο εύρος εξάπλωσης, την έκταση κατάληψης και το μέγεθος του πληθυσμού, που επισυνέβησαν την τελευταία δεκαετία. Με βάση τα νέα στοιχεία, η κατηγορία κινδύνου της *C. aetolica* αναβαθμίζεται σε αυτή του Κρισίμως Κινδυνεύοντος (CR). Μελλοντικές δράσεις για την προστασία του είδους περιλαμβάνουν την ενίσχυση του πληθυσμού που καλλιεργείται στον ΒΚΠ, την διαφύλαξη αχαινίων σε τράπεζες σπερμάτων και την διανομή τους σε άλλους βοτανικούς κήπους, την επανα-εισαγωγή ατόμων στο φυσικό τους περιβάλλον, καθώς και την περαιτέρω παρακολούθηση των φυσικών πληθυσμών του είδους.

Actions on the conservation of the threatened *Centaurea aetolica* (Plantae, Asteraceae)

Zografidis A^{1*}, Constantinidis T², Apostolopoulos E², Cheminal A¹, Dimopoulos P¹

¹Department of Biology, University of Patras / ²Department of Biology, University of Athens

*e-mail: azografidis@upatras.gr

Keywords: Critically Endangered, ex-situ conservation, monitoring

Centaurea aetolica is a distinct endemic angiosperm of section *Acrocentron*, a group that mainly includes perennial hemicryptophytes. This species is one of the rarest and seriously threatened plants in Greece, with a few and small populations, scattered in an area roughly defined by Agrinio town, Lake Trichonida, Antirrio, Mesolongi and Aitoliko towns. *C. aetolica* is listed in the Red Data Book of Rare and Threatened Plants of Greece (2009) as Endangered (IUCN criteria). Towards the common goal of conserving this species, two parallel actions coordinated by the Botany Laboratory of the University of Patras and the Systematic Botany Laboratory of the University of Athens have been launched. The first action concerns the ex-situ conservation and started with the cultivation of about 30 individuals in the Botanical Garden of the University of Patras (BGP). The plants were grown from achenes (autumn 2022), and most of them flowered and fruited the first year of growth with good achene production (summer 2023). Another cultivation attempt is scheduled in Athens, during autumn 2023. The second part of the actions concerns field works in the framework of Monitoring and Conservation Status evaluation of Community and National Interest Flora Species in Greece, which aimed at an evaluation of the species' populations in the summer of 2023. These investigations demonstrated a dramatic decline in the extent of occurrence, area of occupancy and population size that have occurred over the past fifteen years. Based on the new data, the threat category of *C. aetolica* is upgraded to that of Critically Endangered. Future actions include the strengthening of the population cultivated in the BGP, the preservation of achenes in seed banks and their distribution to other botanical gardens, the reintroduction of individuals into their natural environment, as well as the further monitoring of the natural populations of the species.

P36. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

APOLLO: το εθνικό πρόγραμμα παρακολούθησης των πεταλούδων της Ελλάδας από τους πολίτες

Ζωγράφου Κ*, Τζωρτζακάκη Ο, Κατή Β

Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

*e-mail: apollo.monitoring@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: πεταλούδες, επιστήμη των πολιτών

Η επιστήμη από τους πολίτες είναι ένα ανερχόμενο πεδίο παγκοσμίως που συνδέει την επιστήμη με την κοινωνία. Το apollo είναι το πρώτο εθνικό εθελοντικό πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης των πεταλούδων στην Ελλάδα, με στόχο την προστασία των πεταλούδων και των ενδιαιτημάτων τους, την εκπαίδευση των πολιτών στην αναγνώριση και την παρακολούθηση των ειδών, την προώθηση της επιστήμης και τη διάχυση της παραγόμενης γνώσης στα κέντρα λήψης αποφάσεων. Η πρωτοβουλία ξεκίνησε πρόσφατα (2019) και συντονίζεται από το Εργαστήριο Διατήρησης της Βιοποικιλότητας (BCL) στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (<https://bc.lab.uoi.gr/el/research/projects/apollo/>). Όλοι οι πολίτες μπορούν να συμμετάσχουν, ανεξάρτητα από το επίπεδο γνώσης των πεταλούδων. Εφαρμόζονται τρεις μεθοδολογίες: (α) τυχαίες φωτογραφικές καταγραφές και ανάρτηση στο <https://www.inaturalist.org/projects/apollo>, (β) καταγραφή ειδών και ατόμων σε σημεία ορισμένου χρόνου (15 min) και (γ) επαναλαμβανόμενες διαδρομές (300 μ X 2.5μ) σε ετήσια βάση (3-5 επαναλήψεις) για την εξαγωγή πληθυσμιακών τάσεων. Το apollo πρόκειται σύντομα να ενταχθεί στο αντίστοιχο Ευρωπαϊκό πρόγραμμα (e-BMS) κάνοντας παράλληλα χρήση του διαθέσιμου τεχνικού υποβάθρου συλλογής δεδομένων (ButterflyCount app και <https://butterfly-monitoring.net/>). Η επίσημη ένταξη της χώρας στο Ευρωπαϊκό δίκτυο θα πραγματοποιηθεί όταν τα τεχνικά εργαλεία τροποποιηθούν ώστε ειδικά στην Ελλάδα να αποκρύπτονται οι συντεταγμένες καταγραφής 59 σημαντι-

κών/ευαίσθητων ειδών που απειλούνται από εμπορία και συλλογή. Στο apollo επιτρέπεται η χρήση απόχης, αλλά απαγορεύεται η θανάτωση και όποια βλάβη στις πεταλούδες και οι εθελοντές λαμβάνουν επίσημη ερευνητική άδεια (διαδρομές). Το 2023 συναποφασίστηκαν από τους συμμετέχοντες οι όροι διάθεσης και χρήσης των δεδομένων του apollo. Το πρόγραμμα έχει μέχρι σήμερα διαθέσει απόχης και ηλεκτρονικούς οδηγούς αναγνώρισης των πεταλούδων στους εθελοντές του (2019-2023), έχει διενεργήσει δύο εκπαιδευτικές εκδρομές (2023), ενώ λειτουργεί κλειστή ομάδα επικοινωνίας (<https://www.facebook.com/groups/grBMS>: 158 μέλη) και πραγματοποιούνται διαδικτυακές συναντήσεις ενημέρωσης και συλλογικής λήψης αποφάσεων. Το 2022 πραγματοποιήθηκαν 8 διαδρομές και 5 σημειακές παρατηρήσεις από τους εθελοντές. Είναι η έναρξη μιας συλλογικής και φιλόδοξης εθνικής προσπάθειας προστασίας του βιολογικού πλούτου της χώρας μας.

APOLLO-the national Butterfly Monitoring Scheme of Greece by citizens

Zografou K*, Tzortzakaki O, Kati V

Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina

*e-mail: apollo.monitoring@gmail.com

Keywords: butterflies; citizen science

Citizen science is an emerging field worldwide that connects science to society. Apollo is the first national voluntary butterfly biomonitoring scheme in Greece, aiming to protect butterflies and their habitats, educate citizens in species identification and monitoring, promote science and disseminate the knowledge generated to decision makers. The initiative was recently launched (2019) and is coordinated by the Biodiversity Conservation Laboratory (BCL) at the University of Ioannina (<https://bc.lab.uoi.gr/el/research/projects/apollo/>). All citizens can participate, regardless of their level of butterfly knowledge. Three methodologies are applied: (a) random photographic records and posting on <https://www.inaturalist.org/projects/apollo>, (b) recording of species and individuals at points for a fixed time interval of 15 min, and (c) repetitive transects (300 m X 2.5 m) on an annual basis (3-5 repetitions) to extract population trends. Apollo will join the corresponding European Butterfly project (e-BMS) and use the available technical background for data collection (ButterflyCount app and <https://butterfly-monitoring.net/>). The official integration of the country into the European network will take place when the technical tools will be modified so that especially for Greece the coordinates of 59 important/sensitive species will be masked for the public, due to trade and collection risk. The use of butterfly nets is allowed in apollo but killing and any damage to butterflies is prohibited; volunteers receive official research permits (transects). In 2023, the terms and conditions of data use and disposal were agreed upon by the participants. The project has so far provided butterfly nets and e-field guides to its volunteers (2019-2023), accomplished two training trips (2023), while it runs a closed Facebook group (<https://www.facebook.com/groups/grBMS>: 158 members) and holds online meetings for networking and collective decision-making. In 2022, 8 routes and 5 points were carried out by volunteers. It is the start of a collective and ambitious national effort to protect our country's biological wealth.

P37. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

MEIOSIS: Οι συλλογές μουσείων ρίχνουν φως στο φαινόμενο της συρρίκνωσης της βιοποικιλότητας

Ζωγράφου Κ^{1*}, Αναγνωστέλλης ΚΜ^{1,2}, Μπροκάκη Μ³, Δημάκη Μ⁴

¹Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ²Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ³Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ), Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Βιολογίας / ⁴Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας

*e-mail: dina.zografou@uoi.gr

Λέξεις-κλειδιά: μέγεθος σώματος, πεταλούδες, αποκρίσεις στην κλιματική αλλαγή

Το πρόγραμμα MEIOSIS εφαρμόζει μια νέα ιδέα που αποσκοπεί στη μελέτη της συρρίκνωσης του μεγέθους του σώματος των πεταλούδων, ως ένα οικολογικό χαρακτηριστικό που τις βοηθάει να ανταπεξέλθουν στην κλιματική αλλαγή. Μέσω της χρήσης δειγμάτων πεταλούδων, που φιλοξενούνται σε δύο εντομολογικές συλλογές, το πρόγραμμα MEIOSIS, θα προσομοιώσει την αλλαγή που πραγματοποιείται στο μέγεθος του σώματος των οργανισμών για ένα διάστημα που διαρκεί περισσότερο από ενάμιση αιώνα (1850-2014). Στο Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας όπου φιλοξενείται η μία εκ των δύο συλλογών, έχει ήδη ξεκινήσει η ψηφιοποίηση των δειγμάτων των πεταλούδων και μέχρι σήμερα έχουν ψηφιοποιηθεί πάνω από 3500 δείγματα, με το σύνολο της συλλογής να φτάνει τα 5000 δείγματα. Στο Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Ζυρίχης, φιλοξενούνται τα ήδη ψηφιοποιημένα δείγματα της δεύτερης συλλογής (<https://usys.ethz.ch/en/research/collections/entomological-collection.html>) που θα αναλυθούν από το πρόγραμμα MEIOSIS. Για την ανάλυση της εκτεταμένης συλλογής εικόνων, γίνεται χρήση του λογισμικού ImageJ και συγκεκριμένα η μέτρηση του μήκους της δεξιάς πρόσθιας πτέρυγας, από τη συμβολή

πτέρυγας - θώρακα έως το άκρο της πτέρυγας (δείκτης του σώματος των δειγμάτων). Επιπλέον, μέσω της χρήσης του ImageJ, από την συλλογή του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Γουλανδρή, έχουν πραγματοποιηθεί μετρήσεις μορφομετρικών χαρακτηριστικών, όπως περιγράφεται ανωτέρω, σε μέχρι στιγμής 2000 δείγματα. Παράλληλα, επιχειρείται η προσαρμογή του πακέτου mothra που έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο της μηχανικής όρασης από το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια (Μπέρκλεϊ) για την αυτόματη ανίχνευση του προσανατολισμού, της κλίμακας, των διαστάσεων των πτερυγών και άλλων βιολογικών χαρακτηριστικών ενός δείγματος. Τα πρωτογενή δεδομένα θα αναρτηθούν σε ανοικτές βάσεις δεδομένων (π.χ. Dryad) και τα αποτελέσματα των αναλύσεων σε επιστημονικά περιοδικά, ενώ η ιστοσελίδα του προγράμματος (<https://bc.lab.uoi.gr/el/research/projects/meiosis/>) λειτουργεί ως μέσο διάχυσης και επικοινωνίας για το ευρύ κοινό. Το ερευνητικό έργο υποστηρίχτηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της Δράσης «3η Προκήρυξη ερευνητικών έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την ενίσχυση Μεταδιδακτορικών Ερευνητών/τριών» (Αριθμός Έργου 7191).

MEIOSIS: Museum spEclimens shed light in biOdiverSity Shrinkage

Zografou K^{1*}, Anagnostellis KM^{1,2}, Brokaki M³, Dimaki M⁴

¹Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina / ²Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina / ³National and Kapodistrian University of Athens (NKUA), School of Science, Department of Biology / ⁴Goulandris Natural History Museum

*e-mail: dina.zografou@uoi.gr

Keywords: body size, butterflies, responses to climate change

The MEIOSIS project applies a new concept to study the shrinking body size of butterflies as an ecological trait that helps them cope with climate change. Using butterfly specimens housed in two entomological collections, MEIOSIS will simulate body size alterations over a period of more than one and a half centuries (1850-2014). At the Goulandris Natural History Museum, where one of the two collections is housed, the digitization of butterfly specimens has started and to date more than 3500 butterfly specimens have been digitized with the total collection reaching 5000 specimens. From the Swiss Federal Institute of Technology in Zürich, where the second collection is hosted (<https://usys.ethz.ch/en/research/collections/entomological-collection.html>), the digitized butterfly specimens will be used in the analytical part of MEIOSIS. For the analysis of the extensive image collection, ImageJ software is used to measure the length of the right forewing from the wing-thorax junction to the wing tip, which will eventually be used as an index of the specimen body. In addition, using ImageJ, from the collection of the Goulandris Natural History Museum, measurements of morphometric characteristics, as described above, have been performed on 2000 specimens, so far. In parallel, an attempt is made to customize the mothra package developed in the context of computer vision by the University of California (Berkeley) to automatically detect the orientation, scale, wing dimensions and other biological features of a specimen. The primary data will be posted in open databases (e.g. Dryad) and the results of the analyses in scientific journals, while the project website (<https://bc.lab.uoi.gr/en/research/projects/meiosis/>) serves as a dissemination and communication tool for the general public. The research project was supported by the Hellenic Foundation for Research and Innovation (H.F.R.I.) under the “3rd Call for H.F.R.I. Research Projects to support Post-Doctoral Researchers” (Project Number 7191).

P38. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

«Μίλησέ μας για το νησί σου!» - Έρευνα για την εκτίμηση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της Ζακύνθου

Ζώη EB*, Μαρτίνης Α, Μινώτου Χ

¹Τμήμα Περιβάλλοντος, Σχολή Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Ζάκυνθος

*e-mail: eua.zoi@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: βιώσιμη ανάπτυξη, ατζέντα 2030, στόχοι, Ζάκυνθος, ερωτηματολόγιο

Το 2015, ηγέτες από όλο τον κόσμο συναντήθηκαν στη Νέα Υόρκη και υιοθέτησαν ένα φιλόδοξο σχέδιο, γνωστό ως «Ατζέντα 2030» για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η «Ατζέντα 2030» συμπεριλαμβάνει 17 αλληλένδετους σκοπούς και 169 στόχους. Στην παρούσα έρευνα, επιλέχθηκαν 6 στόχοι (η θεματολογία σχετίζονταν με το περιβάλλον, την βιοποικιλότητα, τους φυσικούς πόρους, την διαχείριση αποβλήτων, την πολιτισμική κληρονομιά σε συνάρτηση και με τις βασικές επαγγελματικές ασχολίες του νησιού) της Ατζέντα 2030 και με κριτήριο ποιοι από αυτούς συνδέονται άρρηκτα με την καθημερινότητα των Ζακυνθινών κατοίκων και με το νησί γενικότερα. Ο σκοπός της έρευνας ήταν διττός: α. η εκτίμηση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της Ζακύνθου και β. η διερεύνηση κενών πληροφόρησης και ευαισθητοποίησης για σχεδιασμό μελλοντικών δράσεων ευαισθητοποίησης και συμμετοχικότητας των πολιτών. Στο πλαίσιο της έρευνας δημιουργήθηκε ανώνυμο ερωτηματολόγιο με 22 ερωτήσεις, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, το οποίο συμπληρώθηκε από κατοίκους της Ζακύνθου. Για να επιτευχθεί μεγα-

λύτερη προώθησή του δημιουργήθηκε αφίσα με τίτλο 'Μίλησέ μας για το νησί σου!', η οποία και αναρτήθηκε σε αρκετά σημεία στην Ζάκυνθο. Η πρωτοβουλία προωθήθηκε και προβλήθηκε και σε τοπικά μέσα ενημέρωσης. Καταγράφηκαν εκατόν πενήντα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια και με το δείγμα να περιλαμβάνει ποικιλομορφία (ηλικιακές ομάδες, τουριστικός κλάδος, εκπαιδευτικός κλάδος, αγροδιατροφικές κλάδος και δραστηριότητες, δημόσιος και ιδιωτικός τομέας). Η ανάλυση των αποτελεσμάτων αποτυπώνουν τις απόψεις των κατοίκων για την Ζάκυνθο και διαφαίνεται η ανάγκη για το σχεδιασμό δράσεων και πρωτοβουλιών ενημέρωσης, ευαισθητοποίησης και επιμόρφωσης στις θεματικές που συμπεριελάμβανε η έρευνα, ώστε προβλήματα και αστοχίες που διαχρονικά καταγράφονται τοπικά να επιλυθούν με τη συμβολή όλων.

"Talk to us about your island!" – A research to evaluate the quality levels of the life of residents of Zakynthos

Zoi EV*, Martinis A, Minotou C

¹Department of Environment, School of Environment, Ionian University, Zakynthos, Zakynthos

*e-mail: eua.zoi@gmail.com

Keywords: sustainable development, agenda 2030, goals, questionnaire, Zakynthos

In 2015, leaders from all over the world met in New York and adopted an ambitious plan for Sustainable Development, known as the «Agenda 2030». The «Agenda 2030» includes 17 interlinked goals and 169 targets. In this research, 6 goals (the themes were related to the environment, biodiversity, natural resources, waste management, cultural heritage in relation to the island's main professional occupations) of the «Agenda 2030» were selected with criteria their strong connection a. to the daily life of residents of Zakynthos and b. to the social and environmental situation of the island in general. The purpose of the survey was twofold: a. to assess the quality of life of the residents of Zakynthos and b. to detect information and awareness misfire related and significant to the planning of future awareness and citizen participation actions. Under the framework of the survey, an anonymous questionnaire with 22 questions was created, both printed and electronic format, which was filled in by residents of Zakynthos. In order to achieve greater promotion of the research, a poster entitled 'Talk to us about your island!' was compiled and displayed in several places in Zakynthos. Additionally, the initiative was promoted and shown in the local media. One hundred and fifty completed questionnaires were collected and covered a diverse sample (age groups, tourism industry, education sector, agri-food sector and activities, public and private sectors). The results reflect residents' views on Zakynthos and underline the need to design actions and initiatives for information, awareness and training on the topics, included in the survey, focusing to find long-term solutions to problems and failures recorded locally over time taking also into account citizen participation in future actions.

P39. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η επικαιροποιημένη μιτοχονδριακή φυλογένεση των αραχνών του γένους *Cyrtocarenum* υποστηρίζει τον διπλό εποικισμό της Κρήτης από την Πελοπόννησο

Θάνου Ε^{1*}, Θεολόγη Ρ², Κουρτίδης Α², Παρμακέλης Α², Αλεξίου-Χατζάκη Μ³

¹Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Βιολογίας, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ³Μοριακής Βιολογίας & Γενετικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

*e-mail: thanouevanthia@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: *Cyrtocarenum*, Κρήτη, μιτοχονδριακή φυλογένεση

Το *Cyrtocarenum*, ένα από τα τέσσερα ενδημικά γένη αραχνών της Ελλάδας, περιλαμβάνει τα είδη *C. grajum* και *C. cunicularium*. Το πρώτο απαντάται κυρίως στην ηπειρωτική Ελλάδα και την Πελοπόννησο, ενώ το δεύτερο έχει ευρύτερη κατανομή στο Ιόνιο, την ηπειρωτική Ελλάδα, την Πελοπόννησο, το μεγαλύτερο μέρος του Αιγαίου (Κυκλάδες, Σποράδες, νησιά Ανατολικού Αιγαίου και μέχρι και την Δ. Τουρκία) και στην Κρήτη. Πρόσφατες φυλογεωγραφικές μελέτες αποκάλυψαν έντονη γενετική διαφοροποίηση εντός και των δύο ειδών, με αρκετούς μιτοχονδριακούς κλάδους που αντιστοιχούν στις βασικές βιογεωγραφικές υποπεριοχές του Αιγαίου χώρου. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η αποκάλυψη δύο πολύ διαφοροποιημένων κλάδων του *C. cunicularium*, που αποχωρήστηκαν 3.3 Μγα, εξαπλώνονται αντίστοιχα στην ανατολική και τη δυτική Κρήτη, και διαφοροποιούνται ως προς τις οικολογικές τους προσαρμογές. Παρόλα αυτά, η μονοφυλετική σχέση των δύο Κρητικών κλάδων δεν έχει επιβεβαιωθεί. Εάν ισχύει, τότε η Κρήτη εποικίστηκε άπαξ, ενδεχομένως πριν απομονωθεί γεωγραφικά από τη γειτονική ηπειρωτική και νησιωτική χέρσο. Εάν οι δύο κλάδοι είναι παραφυλετικοί, τότε υποδηλώνουν ανεξάρτητα γεγονότα εποικισμού. Με στόχο την επίλυση της φυλογενετικής αυτής σχέσης, προσθέσαμε νέες αλληλουχίες αραχνών από την Πελοπόννησο και τη νησιωτική Ελλάδα, από γνωστούς μιτοχονδριακούς μάρτυρες (COI, ND2,

12S rRNA και 16S rRNA), για την επικαιροποίηση της προγενέστερης, βασικής φυλογένεσης του *C. cunicularium*. Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την παραφυλετικότητα των δύο Κρητικών κλάδων και την υπόθεση εποίκισης της Κρήτης από την Πελοπόννησο, πιθανώς σε δύο ανεξάρτητα χρονικά γεγονότα. Αρχικά από έναν αρχαιότερο πρόγονο, που σήμερα διατηρεί σχετικά διαφοροποιημένους πληθυσμούς στην ανατολική Κρήτη, την Κάρπαθο και τη Ρόδο και μεταγενέστερα από μια άλλη προγονική μορφή που σήμερα εξαπλώνεται στη δυτική Κρήτη και τη δυτική Πελοπόννησο.

An updated mitochondrial phylogeny of *Cyrtocarenum* spiders suggests a two-time colonisation of Crete from Peloponnesos

Thanou E^{1*}, Theology R², Kourtidis A², Parmakelis A², Alexiou-Chatzaki M³

¹Biology, University of Patras / ²Biology, National & Kapodistrian University of Athens / ³Molecular Biology and Genetics, Democritus University of Thrace

*e-mail: thanouevanthia@gmail.com

Keywords: *Cyrtocarenum*, Crete, mitochondrial phylogeny

Cyrtocarenum, one of the four endemic spider genera of Greece, includes just two species, *C. grajum* and *C. cunicularium*. The former is mainly distributed in the mainland, including Peloponnese, while the latter shows a more expanded distribution on the Ionian islands, mainland Greece, Peloponnese, most of the Aegean (Cyclades, Sporades and Eastern Aegean islands, reaching into western Turkey) and on Crete. Recent phylogeographical studies have revealed a deep genetic divergence within both species, with several mitochondrial clades and a pattern that fits well to the major biogeographical subregions within the Aegean area. Of special interest, is the 3.3 Mya split revealed between two highly diverged Cretan clades of *C. cunicularium*, that are respectively distributed on the west and east parts of the island and show differentiation in ecological traits. However, the monophyly of these two clades has not yet been confirmed. If monophyly was confirmed, then Crete must have been colonized once, presumably before it was geographically isolated from neighboring mainland or insular areas. On the other hand, if the two clades were paraphyletic then independent colonization events should be invoked. Aiming to resolve this phylogenetic relationship, we here added new sequences of mitochondrial markers (COI, ND2, 12S rRNA and 16S rRNA) from Peloponnesian and insular populations, in an earlier phylogeny of *C. cunicularium*. Our results reject the monophyly of the two Cretan clades and suggest that Crete was colonised twice from Peloponnese, possibly in two independent incidents. At an earlier event, an older ancestor dispersed and gave rise to differentiated lineages that are nowadays found in east Crete, Karpathos and Rhodos islands. Another ancestral population re-colonised Crete at a more recent time and is currently found in west Crete and west Peloponnese.

P40. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Αξιολόγηση του ρόλου του φυτικού νηματωδοκτόνου *Melia azedarach* στη διαμόρφωση της δομής της κοινότητας των ελεύθερων νηματωδών

Θεοφιλίδου Α, Κέκελης Π*, Μουρουζίδου Σ, Μονοκρούσος Ν

Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος

*e-mail: pkekellis@ihu.edu.gr

Λέξεις-κλειδιά: δείκτες βιοποικιλότητας, τροφικές ομάδες, μεταβολικό αποτύπωμα, ανάλυση δικτύου

Σε πείραμα θερμοκηπίου, διερευνήσαμε τις επιδράσεις του υδατικού εκχυλίσματος καρπών *Melia azedarach*, ενός φυτού με νηματωδοκτόνες ιδιότητες κατά του *Meloidogyne* spp., της φουρφουράλης, ενός από τα κύρια δραστικά συστατικά του *M. azedarach*, και του εμπορικού χημικού νηματωδοκτόνου Oxamyl στην κοινότητα των ελεύθερων νηματωδών του εδάφους. Οι μεταχειρίσεις επαναλαμβάνονταν επί δύο μήνες σε καλλιέργεια τομάτας και τα δείγματα εδάφους συλλέχθηκαν τρεις ημέρες μετά την τελευταία εφαρμογή και στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου, 34 ημέρες μετά την τελευταία εφαρμογή. Μελετήσαμε τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιδράσεις τους στην κοινότητα των εδαφικών νηματωδών βάσει τροφικής και λειτουργικής δομής, μεταβολικού αποτυπώματος, σύνθεσης γενών και τροφικών δικτύων. Οι εφαρμογές oxamyl και φουρφουράλης μείωσαν σημαντικά τη σύνθεση των μικροβιοφάγων νηματωδών. Αντίθετα, το φυτικό εκχύλισμα δεν επέδρασε αρνητικά στους νηματώδεις. Η δομή της κοινότητας των νηματωδών, στα δείγματα που δέχτηκαν oxamyl και φουρφουράλη, χαρακτηρίστηκε από την κυριαρχία του γένους *Rhabditis*, 3 μέρες μετά την εφαρμογή και του *Meloidogyne* spp. στις 34 αντίστοιχα. Αντίθετα, στα δείγματα με το φυτικό εκχύλισμα, η βιοκοινότητα παρουσίασε μια πιο ισορροπημένη κατανομή, με τα *Rhabditis*, *Panagrolaimus*, *Mesorhabditis* και *Diploscapter* να είναι σχεδόν ισοπληθή και στις δυο δειγματοληψίες. Η μεταχείριση με φυτικό εκχύλισμα συνοδεύτηκε από υψηλότερους δείκτες βιοποικιλότητας Shannon και Simpson, ενώ η μεταχείριση με Oxamyl παρουσίασε τους χαμηλότερους. Η δικτυακή ανάλυση αποκάλυψε ότι το δίκτυο σχέσεων της βιοκοινότητας νηματωδών της εφαρμογής με Oxamyl παρουσίασε την υψηλότερη τιμή κατακερματισμού, ενώ τα δίκτυα από τις εφαρμογές φυτικού εκχυλίσματος και φουρφουράλης εμφάνισαν υψηλή

συναγωγή, ακόμα και σε σύγκριση με τον μάρτυρα. Το *Mesorhabditis* spp. εντοπίστηκε ως γένος με επιρροή στη δομή της βιοκοινότητας, εμφανίζοντας άμεσες συνδέσεις με τα παμφάγα γένη *Thonus* και *Aporcelaimellus*. Η εφαρμογή του φυτικού εκχυλίσματος, εκτός του ρόλου του στον έλεγχο του *Meloidogyne* spp., θα μπορούσε επίσης να βελτιώσει τη δομή και τη σταθερότητα της κοινότητας των ελεύθερων νηματωδών του εδάφους.

Assessing the role of *Melia azedarach* botanical nematicide in shaping the structure of the free-living nematode community

Theofilidou A, Kekelis P*, Mourouzidou S, Monokrousos N

International Hellenic University

*e-mail: pkekelis@ihu.edu.gr

Keywords: diversity indices, feeding groups, metabolic footprint, network analysis

In a greenhouse experiment, we investigated the effects of *Melia azedarach* ripe fruit water extract (MWE), a botanical with nematicidal properties against *Meloidogyne* spp., furfural, one of the principal active ingredients of *M. azedarach*, and the commercial nematicide oxamyl (Vydate® 10 SL) on the soil free-living nematode community. All treatments were repeated every 20 days for two months, and soil samples were collected three days after the last application (3 DAA) and at the end of the cultivation period, 34 days after the last application (34 DAA). We studied their short and long-term effects on the soil nematode community in terms of trophic and functional structure, metabolic footprint, genera composition, and interaction networks. The application of oxamyl and furfural significantly decreased the composition of bacteria and fungi feeders throughout the experiment. In contrast, MWE did not impact the populations of free-living nematodes. In terms of nematode community structure, the Oxamyl and Furfural-treated samples were dominated by *Rhabditis* at 3 DAA and by *Meloidogyne* spp. at 34 DAA. The MWE-treated soil, on both sampling occasions, exhibited a more balanced distribution, with *Rhabditis*, *Panagrolaimus*, *Mesorhabditis*, and *Diploscapter* being almost equally abundant. The Shannon and Simpson diversity indices, as well as the equitability, were higher in the MWE treatment, while the Oxamyl treatment exhibited lower diversity indices. Network analysis revealed that the oxamyl network exhibited the highest fragmentation value, while the MWE and furfural networks displayed higher cohesion compared to the control. In the MWE network, *Mesorhabditis* spp. was identified as an influential genus in the community, with direct connections to the omnivore genera *Thonus* and *Aporcelaimellus*. The continuous application of MWE, apart from playing a role in *Meloidogyne* spp. control, could also improve the structure and stability of the soil free-living nematode community.

P41. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ποικιλότητα στρατηγικών ζωής φυτών σε παράκτιους τύπους οικοτόπων στην περιοχή του δικτύου Natura 2000 «Λιμνοθάλασσα Αγγελοχωρίου»

Θεοχαρίδης Π*, Μαστρογιάννη Ά, Τσιριπίδης Ι

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

*e-mail: theochap@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: λειτουργικά χαρακτηριστικά, στρατηγικές ζωής, παράκτια οικοσυστήματα, Μεσογειακές αλατούχες στέπες, ενδοειδική ποικιλότητα

Τα Λειτουργικά Χαρακτηριστικά (ΛΧ) αποτελούν χρήσιμο εργαλείο για την απάντηση ποικίλων οικολογικών ερωτημάτων σε σχέση με τη διαχείριση και διατήρηση της φυτικής ποικιλότητας. Μία τέτοια εφαρμογή αποτελεί η χρήση των ΛΧ για την εκτίμηση των στρατηγικών ζωής των φυτών σε διαφορετικά ενδιαιτήματα, παρέχοντας πληροφορίες για τις προσαρμογές των ειδών κάτω από διαφορετικές βιοτικές και αβιοτικές συνθήκες, καθώς και καθεστώτα διαταραχής. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκαν οι στρατηγικές ζωής φυτικών taxa παράκτιων οικοσυστημάτων. Συγκεκριμένα υπολογίστηκαν οι στρατηγικές ζωής taxa που απαντώνται στον τύπο οικοτόπου προτεραιότητας 1510* - «Μεσογειακές αλατούχες στέπες», στην περιοχή του δικτύου Natura 2000 «Λιμνοθάλασσα Αγγελοχωρίου», αλλά και taxa που εμφανίζονται συχνά σε άλλους παράκτιους τύπους οικοτόπων στην παραπάνω προστατευόμενη περιοχή. Επιπρόσθετα, διερευνήθηκε η ενδοειδική ποικιλότητα των στρατηγικών ζωής των taxa που μελετήθηκαν. Συλλέχθηκαν συνολικά 683 φυτικά άτομα τα οποία ταξινομήθηκαν σε 123 taxa, με τα 32 από αυτά να είναι τυπικά του τύπου οικοτόπου 1510* ή συχνά εμφανιζόμενα σε αυτόν. Η συλλογή δειγμάτων και οι μετρήσεις ΛΧ πραγματοποιήθηκαν βάσει πρωτοκόλλων που προτείνονται στη διεθνή βιβλιογραφία, ενώ ο υπολογισμός των στρατηγικών ζωής, σύμφωνα με τη θεωρία του Grime, έγινε με το εργαλείο "Stratify", κατά το οποίο προσδιορίζεται ο βαθμός προσαρμογής των φυτών σε ενδιαιτήματα που χαρακτηρίζονται από διάφορα επίπεδα καταπόνησης (Stress, S), διαταραχής (Ruderalism, R) και ανταγωνισμού (Competition, C). Η πλειονότητα

των ειδών των παράκτιων τύπων οικοτόπων που μελετήθηκαν ακολουθεί στρατηγικές ζωής που βρίσκονται κατά μήκος της πλευράς S-R του τριγώνου των στρατηγικών ζωής του Grime, με κυρίαρχες τις στρατηγικές ζωής S, SR και S/SR, ανεξαρτήτως του τύπου οικοτόπου στον οποίο εμφανίζονται τα φυτικά taxa. Όσο αφορά την ενδοειδική ποικιλότητα των taxa σε σχέση με τις στρατηγικές που ακολουθούν, η πλειονότητά τους (~90%) εμφανίζει την ίδια ή πολύ κοντινές στρατηγικές ζωής, γεγονός που αντικατοπτρίζει τις ιδιαίτερες και ακραίες συνθήκες των παράκτιων-αμμοθινικών τύπων βλάστησης.

Diversity of plant life strategies in coastal habitat types in the Natura 2000 network area "Angelochori Lagoon"

Theocharidis P*, Mastrogianni A, Tsiripidis I

Aristotle University of Thessaloniki

*e-mail: theochap@bio.auth.gr

Keywords: functional traits, life strategies, coastal habitats, Mediterranean salt steppes, intraspecific diversity

Plant Functional Traits (FT) constitute a valuable tool for addressing various ecological questions related to management and conservation of plant diversity. Such an application is the use of FT to assess the life strategies of plants across different habitats, providing insights into species adaptations under varying biotic and abiotic conditions as well as disturbance regimes. In this study, the life strategies of species in coastal ecosystems were investigated. Specifically, we calculated the life strategies of species occurring in the priority habitat type 1510* "Mediterranean salt steppes", in the site of the Natura 2000 network "Limnothalassa Aggelochoriou" as well as the life strategies of species occurring frequently in other coastal habitat types within the above-mentioned protected area. Additionally, the intraspecific diversity of the studied species' life strategies was investigated. A total of 683 plant individuals were collected and classified into 123 taxa, with 32 of them being typical or frequently occurring in the habitat type 1510*. Data sampling and plant trait measurements were carried out based on protocols recommended in the international literature, while the calculation of life strategies was performed using the 'Stratify' tool, which determines the degree of adaptation of plants to habitats characterized by different levels of stress (S), ruderalism (R), and competition (C). The majority of species studied have life strategies along the S-R axis of the triangle of Grimes' life strategies, with dominant strategies being the S, SR, and S/SR, regardless of the habitat type in which the species occur. Concerning the intraspecific diversity of taxa in relation with the different life strategies, the majority (~90%) of taxa is characterised by the same or very similar life strategies, reflecting the unique and extreme conditions of coastal-sand dune habitats.

P42. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Εκτίμηση του δυναμικού μεταπυρικής αναγέννησης δασών τραχείας πεύκης (*Pinus brutia*) στη νοτιά Λέσβο

Καζάνης Δ^{1*}, Ρούσσου Ο², Μπαζός Ι¹, Καλαμποκίδης Κ², Αριανούτσου Μ¹

¹Τομέας Οικολογίας & Ταξινόμησης, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ) / ²Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

*e-mail: dkazanis@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: Πυρκαγιές, Σφοδρότητα Καύσης, Μεσογειακά Οικοσυστήματα

Στις 23 Ιουλίου 2022 αποτεφρώθηκαν περίπου 17.000 στρέμματα δάσους και δασικών εκτάσεων τραχείας πεύκης (*Pinus brutia*) στην περιοχή Βρίσας-Βατερών-Σταυρού, στη Νότια Λέσβο. Με στόχο την εκτίμηση του δυναμικού αναγέννησης του δάσους *P. brutia*, συναρτήθηκε της έντασης της φωτιάς, έγινε επιλογή, με αξιοποίηση δορυφορικών δεδομένων, τριών θέσεων αντιπροσωπευτικών του κάθε βαθμού (ήπιας, μέτριας και έντονης) σφοδρότητας καύσης. Σε κάθε θέση εγκαταστάθηκε μια κυκλική επιφάνεια ακτίνας 15 m. Τον Μάιο του 2023, σε κάθε τεταρτημόριο του κύκλου ορίστηκαν 2 υπο-επιφάνειες 1x1 m². Σε κάθε υπο-επιφάνεια καταγράφηκε η παρουσία φυτικών taxa, η πυκνότητα των αρτιβλάστων πεύκης, η ολική κάλυψη της βλάστησης, η κάλυψη του εδάφους από ξυλώδη και πώδη βλάστηση καθώς και η κάλυψη των αγρωστωδών. Αναφορικά με την αναγέννηση της *P. brutia*, στις δύο θέσεις έντονης καύσης, δεν καταγράφηκε κανένα αρτίβλαστο. Η υψηλότερη μέση πυκνότητα αρτιβλάστων καταγράφηκε σε θέση ήπιας καύσης, αλλά και σε αυτή την περίπτωση σε χαμηλά επίπεδα. Υψηλότερες τιμές μέσης ολικής κάλυψης και κάλυψης ξυλωδών καταγράφηκαν στις θέσεις έντονης καύσης. Η ομοιότητα ή μη στη σύνθεση των φυτοκοινοτήτων εξετάστηκε με άμεση ανάλυση διαβάθμισης (CCA) ως προς την σφοδρότητα καύσης, το μητρικό πέτρωμα, την κλίση του εδάφους, την έκθεση της πλαγιάς, τις παραμέτρους κάλυψης της βλάστησης που καταγράφηκαν καθώς και τον αριθμό των καμένων δένδρων και το ύψος τους. Από τις παραμέτρους αυτές, η ολική κάλυψη, η κάλυψη των ξυλωδών ειδών, η κλίση του εδάφους και ο αριθμός των καμένων δένδρων προέκυψε ότι παίζουν στατιστικά σημαντικό ρόλο, ενώ η σφοδρότητα καύσης δεν φαίνεται ότι επηρεάζει τη σύνθεση των φυτοκοινοτήτων. Συμπερασματικά, ο δασικός υπόροφος στις θέσεις της Λέσβου που επηρεάστηκαν από τις

φωτιές του 2022 βρίσκεται σε φάση αναγέννησης. Η *P. brutia*, με εξαίρεση τις δύο θέσεις έντονης καύσης παρουσιάζει δυναμικό αναγέννησης. Κρίσιμη περίοδος θα είναι η πρώτη θερινή. Η επαναξιολόγηση της κατάστασης κρίνεται απαραίτητη.

Estimating the post-fire regeneration potential of *Pinus brutia* forests at south Lesvos island, Greece

Kazanis D^{1*}, Roussou O², Bazos I¹, Kalampokidis K², Arianoutsou M¹

¹Department of Ecology and Systematics, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ²Department of Geography, University of the Aegean

*e-mail: dkazanis@biol.uoa.gr

Keywords: Burn severity, Mediterranean-type Ecosystems

On July 23rd of 2022, about 1.700 ha of *Pinus brutia* forest and open forest were burned across the area of Vrisa-Vatera-Stavros, at the Southern part of Lesvos. For the estimation of the postfire regeneration potential of these forests in relation to fire severity, forest stands representing different levels of fire severity (low, moderate, high) have been selected by evaluating available data from satellite images. At each stand, a circular sampling plot, of 15 m long radius, has been established. In May 2023, within each quarter of the circle, two subplots 1x1 m² have been established. Within each subplot, plant taxa presence, pine seedling density, total vegetation cover, woody and herbaceous vegetation cover and the cover of Gramineae have been recorded. No pine seedling has been recorded in the stands of high fire severity. The highest mean seedling density has been recorded in one of the stands characterized by low fire severity. The highest values of mean total and woody vegetation cover have been recorded at the stands characterized by high fire severity. Direct correspondence analysis (CCA) has been performed for the evaluation of the variables defining the similarity and dissimilarity of the studied communities. Variables examined were fire severity, rock material, slope inclination and aspect, parameters of vegetation cover and number of burned trees and their height. CCA showed that fire severity is not significant as total vegetation cover, woody cover, slope inclination and number of burned trees are. In conclusion, the forest understorey at the forest ecosystems of Lesvos burned in summer of 2022 is regenerating sufficiently. With the exception of the severely burned stands sampled, *P. brutia* presents satisfactory regeneration potential. Still, the first postfire summer period is crucial. A re-evaluation of the overall situation is strongly recommended.

P43. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ποσοτικός προσδιορισμός της αφθονίας των πληθυσμών αγροτικών ειδών ορνιθοπανίδας στα αγροοικοσυστήματα της Λήμνου

Κακαλής Ε*, Δημητρόπουλος Γ, Γεωργιάδης Ν, Σακελλαράκης Φ

Μεσογειακό Ινστιτούτο για τη Φύση και τον Άνθρωπο – MedINA, Λεωφόρος Βασιλέως Κωνσταντίνου 5-7, Αθήνα, 10674

*e-mail: lefterougismatak@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: δεδομένα έρευνας πεδίου, Αρχιπέλαγος Αιγαίου, βιολογία διατήρησης, Ορνιθολογία

Τα αγροοικοσυστήματα της Μεσογείου, τα οποία διακρίνονται από διάφορες καλλιεργούμενες εκτάσεις, ημιφυσικά ενδιαιτήματα και φυσική βλάστηση, προσφέρουν ένα μοναδικό μωσαϊκό ενδιαιτημάτων που χαρακτηρίζεται από υψηλή βιοποικιλότητα. Ωστόσο, τις τελευταίες πέντε δεκαετίες, παρατηρείται μια ανησυχητική μείωση της αφθονίας των πουλιών στα ευρωπαϊκά αγροτικά περιβάλλοντα, η οποία επηρεάζει ιδιαίτερα τα μικρόσωμα είδη πτηνών που ζουν σε γεωργικές εκτάσεις. Για την αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος, η μελέτη μας επικεντρώνεται στην εκτίμηση των πληθυσμιακών πυκνοτήτων και της συχνότητας εμφάνισης κοινών αναπαραγόμενων πτηνών στα αγροτικά περιβάλλοντα του νησιού της Λήμνου. Μεταξύ 2018 και 2022, εφαρμόσαμε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα παρακολούθησης πτηνών. Κατά τη διάρκεια της αρχικής περιόδου (2018-2019), πραγματοποιήσαμε δειγματοληψία σε διάφορα ενδιαιτήματα σε όλο το νησί, όπως καλλιεργούμενες εκτάσεις, λιβάδια με διάσπαρτες βελανιδιές ή μακί βλάστηση καθώς και σε φρύγανα. Στη συνέχεια, κατά τα επόμενα δύο έτη (2021-2022), επισκεφθήκαμε εκ νέου ένα υποσύνολο των προηγούμενων σημείων δειγματοληψίας με μεγαλύτερη έμφαση στις αροτραίες καλλιέργειες σε τρεις διαφορετικές περιοχές. Ως αποτέλεσμα, εκτιμήσαμε τις πυκνότητες αναπαραγωγής των πιο κοινών ειδών πουλιών και αναλύσαμε τις διαφορές μεταξύ των ετών δειγματοληψίας, των τύπων οικοτόπων (αροτραίες καλλιέργειες έναντι άλλων οικοτόπων) και μεταξύ των τύπων καλλιέργειας. Ειδικότερα, η έρευνά μας αποκάλυψε σημαντικές στατιστικές διαφορές στις πυκνότητες για τρία είδη - τον Κατσουλιέρη (*Galerida cristata*), τον Τσιφτά (*Emberiza calandra*) και τον Αμπελουργό (*Emberiza melanocephala*) - μεταξύ αροτραίων καλλιέργειών και άλλων οικοτόπων. Επιπλέον, οι πληθυσμοί του Τσιφτά παρουσίασαν σημαντικές διαφορές μεταξύ διαφορετικών περιοχών στις οποίες κυριαρχούν αροτραίες καλλιέργειες. Εκτός από αυτά τα είδη εστίασης, υπολογίσαμε τις πυκνότητες για έξι ακόμη είδη πουλιών σε όλο το σύνολο των σημείων δειγματοληψίας. Τα ευρήματα αυτά συμβάλλουν σημαντικά στην κατανόηση της κατάστασης των αναπαραγόμενων πληθυσμών πουλιών

στα αγροτικά περιβάλλοντα του αρχιπελάγους του Αιγαίου, παρέχοντας ζωτικής σημασίας βασικές πληροφορίες για μελλοντικά προγράμματα παρακολούθησης και στοχευμένες προσπάθειες διατήρησης.

Quantifying abundances of farmland bird species populations in Lemnos' agroecosystems

Kakalis E*, Dimitropoulos G, Georgiadis N, Georgiadis F, Sakellarakis F

Mediterranean Institute for Nature and Anthropos - MedINA, Leoforos Vasileos Konstantinou 5-7, Athens, 10674

*e-mail: lefterougismatak@gmail.com

Keywords: fieldwork data, Aegean Archipelago, conservation, Ornithology

The Mediterranean agroecosystems, distinguished by various cultivated lands, semi-natural habitats, and natural vegetation, offer a unique habitat mosaic fostering high biodiversity. Nevertheless, a concerning decline in bird species' abundance has been observed in European agro-environments over the past five decades, particularly impacting small-bodied bird species that inhabit agricultural lands. To address this issue, our study focuses on estimating the population densities and occurrence frequency of common breeding birds in the agro-environments of Lemnos Island, Greece. Between 2018 and 2022, we implemented a comprehensive bird monitoring program. During the initial two-year period (2018-2019), we extensively sampled various habitats across the island, including cultivated lands, meadows with scattered oak trees or maquis, and grasslands dominated by phrygana. Subsequently, in the following two years (2021-2022), we revisited a subset of the previous sampling points with a stronger emphasis on arable crops in three distinct areas. As a result, we estimated the breeding densities of the most common bird species and analyzed differences between sampling years, habitat types (arable crops versus other habitats), and crop types. Notably, our investigation revealed significant statistical differences in densities for three species – the Crested Lark (*Galerida cristata*), Corn Bunting (*Emberiza calandra*), and Black-headed Bunting (*Emberiza melanocephala*) – between arable crops and other habitats. Furthermore, populations of the Corn Bunting exhibited significant differences among different areas dominated by arable crops. In addition to these focal species, we estimated densities for six more bird species across the entire set of sampling points. These findings contribute significantly to our understanding of breeding bird populations in the Aegean archipelago's agro-environments, providing vital baseline information for future monitoring programs and targeted conservation efforts.

P44. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Διερεύνηση της χωρικής δυναμικής της έξαρσης φλοιοφάγων εντόμων: Αναγνώριση θερμών σημείων, ανίχνευση συστάδων και ανάλυση χωρικά ακραίων τιμών για την εκτίμηση της ξήρανσης των πεύκων στη νήσο Λέσβο

Κακάμπουρα Β*, Ζευγώλης ΙΓ, Κουρής Α, Σαζεΐδης Χ, Μπίντση-Φραντζή Ε, Θεοδώρου Κ, Ακριώτης Τ, Δημητρακόπουλος ΠΓ

Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

*e-mail: envm22006@env.aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: Τραχεία Πεύκη, χωρική στατιστική

Μία από τις σημαντικότερες απειλές για τα δασικά οικοσυστήματα και ιδιαίτερα για τα πευκοδάση, με σοβαρές οικολογικές και οικονομικές συνέπειες, αποτελούν οι εξάρσεις φλοιοφάγων εντόμων. Πρόσφατα, στη νήσο Λέσβο, Ελλάδα, παρατηρήθηκε αύξηση της συχνότητας πληθυσμιακών εξάρσεων των φλοιοφάγων εντόμων σε δασικές συστάδες Τραχείας Πεύκης (*Pinus brutia*), γεγονός που καθιστά αναγκαία την εφαρμογή αποτελεσματικών στρατηγικών παρακολούθησης και διαχείρισής τους. Για τη διερεύνηση της χωρικής δυναμικής των ξηράσεων, που προκαλούνται από τις εξάρσεις των φλοιοφάγων εντόμων, και για την εκτίμηση των νεκρών πεύκων, πραγματοποιήσαμε επισκέψεις και οπτική καταγραφή στα πευκοδάση της Λέσβου, παράλληλα με τη χρήση χωρικών στατιστικών μεθόδων. Για την αξιολόγηση των προτύπων κατανομής τους και για τον εντοπισμό κρίσιμων περιοχών ξήρανσης των πεύκων, χρησιμοποιήσαμε την ανάλυση θερμών σημείων, την ανίχνευση συστάδων και την ανάλυση χωρικά ακραίων τιμών. Η ανάλυση θερμών σημείων αποκάλυψε σημαντικές συστάδες ξερών πεύκων, υποδεικνύοντας περιοχές με αυξημένη δραστηριότητα φλοιοφάγων εντόμων. Επιπλέον, η ανάλυση ανίχνευσης συστάδων εμφάνισε χωρικά μοτίβα που παρέκκλιναν σημαντικά από μια τυχαία κατανομή, υπογραμμίζοντας την παρουσία ομαδοποιημένων ξηράσεων. Η χωρική ανάλυση ακραίων τιμών εντόπισε περιοχές με απροσδόκητα υψηλή ή χαμηλή εμφάνιση ξηράσεων, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες για την ετερογένεια των επιπτώσεων των φλοιοφάγων εντόμων στα πευκοδάση της Λέσβου. Η συνδυασμένη χρήση χωρικών στατιστικών

μεθόδων με δεδομένα πεδίου αποκάλυψε χωρική ετερογένεια στην κατανομή των ξερών πεύκων, υποδηλώνοντας την παρουσία περιοχών με υψηλή ευπάθεια σε προσβολή. Η κατανόηση αυτών των χωρικών προτύπων μπορεί να βοηθήσει ως προς στοχευμένες στρατηγικές διαχείρισης για τον μετριασμό των επιπτώσεων της έξαρσης των φλοιοφάγων εντόμων και τη διατήρηση της υγείας των δασικών οικοσυστημάτων.

Unravelling the spatial dynamics of phloem-feeding insect outbreaks: Hot spot identification, cluster detection, and spatial outlier analysis for estimating damaged pine trees on Lesvos Island, Greece

Kakampoura V*, Zevgolis YG, Kouris A, Sazeides C, Bintsi-Frantzi E, Theodorou K, Akriotis T, Dimitrakopoulos PG

Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean

*e-mail: envm22006@env.aegean.gr

Keywords: *Pinus brutia*, spatial statistics

Phloem-feeding insect outbreaks present a significant threat to pine tree populations, resulting in severe ecological and economic consequences. Recently, the island of Lesvos, Greece, has experienced an increased incidence of phloem-feeding insect outbreaks on pine trees (*Pinus brutia*), necessitating the implementation of effective monitoring and management strategies. In this study, we used advanced spatial analysis techniques to examine the spatial dynamics of pine tree damage caused by phloem-feeding insect outbreaks. For this purpose, we conducted field surveys across the island's pine forests in order to assess the damaged pine trees. Additionally, we used hot spot identification, cluster detection, and spatial outlier analysis to evaluate distribution patterns and identify areas with high damage prevalence. The hot spot analysis revealed significant clusters of damaged pine trees, indicating localized areas with heightened insect activity. Additionally, the cluster detection analysis identified spatial patterns that deviated significantly from a random distribution, highlighting the presence of clustered outbreaks on the island. The spatial outlier analysis further identified outlier locations with unexpectedly high or low damage occurrence, providing valuable insights into the heterogeneity of phloem-feeding insect impact across Lesvos' pine forests. The integration of advanced spatial statistical tools with field observations revealed spatial heterogeneity in the distribution of damaged trees, indicating the presence of localized areas with high vulnerability to infestation. Understanding these spatial patterns can inform targeted management strategies for mitigating the impact of phloem-feeding insect outbreaks and conserving the health of pine tree ecosystems on the island.

P45. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η χλωρίδα ενός μνημείου παγκόσμιας γεωλογικής κληρονομιάς: το Πάρκο Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

Κακάμπουρα Β^{1*}, Πανίτσα Μ², Ζούρος Ν^{3,4}, Δημητρακόπουλος ΠΓ¹

¹Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου / ²Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών /

³Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου / ⁴Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

*e-mail: envm22006@env.aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: Διαχείριση πάρκου, Δυτική Λέσβος, μνημείο φύσης, περιοχή Natura 2000, προστατευόμενη περιοχή

Φυτικά είδη και μνημεία βρίσκονται σε στενή αλληλεπίδραση σε χώρους αρχαιολογικού και γεωλογικού ενδιαφέροντος. Προγενέστερες έρευνες έδειξαν ότι οι αρχαιολογικοί χώροι συχνά φιλοξενούν υψηλή ποικιλότητα φυτών, λόγω της ύπαρξης ημιφυσικών ενδιαιτημάτων, απόρροια των πρακτικών διαχείρισης των περιοχών πολιτιστικής κληρονομιάς. Για να διερευνηθεί η βιολογική αξία των χώρων γεωλογικής κληρονομιάς, επιλέχθηκε το Πάρκο Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου που βρίσκεται στο δυτικό τμήμα του νησιού. Το Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου έχει χαρακτηριστεί διατηρητέο μνημείο φύσης (Π.Δ.433/85) είναι ενταγμένο στις προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Φύση 2000 που συνέβαλε στον χαρακτηρισμό ως Παγκόσμιο Γεωπάρκο της UNESCO και ένα από τα σημαντικότερα γεωλογικά μνημεία του κόσμου. Το Πάρκο Απολιθωμένου Δάσους στη θέση «Μπαλή Αλώνια» κοντά στο χωριό Σίγρι, φιλοξενεί εκπληκτικούς απολιθωμένους κορμούς 20 εκατομμυρίων ετών, προγόνους της σημερινής χλωρίδας αποτελώντας δείκτες του παρελθοντικού κλίματος της περιοχής. Στην περιοχή του πάρκου μελετήθηκε η σύγχρονη χλωρίδα και τα αποτελέσματα της πολιτικής διατήρησης της φύσης από το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου και την Διεύθυνση Δασών. Για την καταγραφή της χλωρίδας και την εκτίμηση της ποικιλότητας φυτών έγινε πλήρης διερεύνηση σε διαφορετικές χρονικές περιόδους κατά την περίοδο 2022-2023 και για τη μελέτη της σύνθεσης των φυτοκοινοτήτων πραγματοποιήθηκαν 32 δειγματοληψίες βλάστησης με τη μέθοδο Braun-Blanquet κοντά στα μονοπάτια, στις βραχώδεις περιοχές και σε όλες τις προσβάσιμες περιοχές

του πάρκου. Η αξιολόγηση των οικολογικών χαρακτηριστικών των εν λόγω κοινοτήτων ανέδειξε την κυριαρχία κατηγοριών βλάστησης μεσογειακών λιβαδιών μαζί με φρυγανικές κοινότητες. Τέλος, συγκρίθηκε η χλωρίδα του με άλλες χλωρίδες που έχουν καταγραφεί σε εθνικούς αρχαιολογικούς χώρους. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν τον υψηλό φυτικό πλούτο της περιοχής και μια ενδιαφέρουσα χλωριδική ποικιλότητα. Περισσότερα από 390 φυτικά τάξα καταγράφηκαν, κάποια εκ των οποίων είναι προστατευόμενα ή σπάνια για την περιοχή, ενώ ελάχιστα χαρακτηρίζονται ως ξενικά. Τα αποτελέσματα υπογραμμίζουν την υψηλή βιολογική ποικιλότητα του προστατευόμενου γεωλογικού χώρου και τη αποτελεσματικότητα των πρακτικών διαχείρισης που ακολουθούνται.

The flora of a World Geological Heritage Site: the Lesvos Petrified Forest Park, Greece

Kakampoura V^{1*}, Panitsa M², Zouros N^{3,4}, Dimitrakopoulos PG¹

¹Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean / ²Department of Biology, University of Patras /

³Department of Geography, University of the Aegean / ⁴Natural History Museum of the Lesvos Petrified Forest

*e-mail: envm22006@env.aegean.gr

Keywords: Natural monument, Natura 2000 site, park management, protected area, West Lesvos

Plants and monuments are in close interaction in archaeological and geological sites of interest. Previous studies have shown that archaeological sites often support high plant diversity due to the occurrence of semi-natural habitats because of the management practices of heritage sites. In order to investigate the biological value of geological heritage sites, the Petrified Forest Park in the location “Bali Alonia” near the village of Sigri was chosen. This site is part of the Natura 2000 network and one of the first 100 world geological heritage sites and hosts amazing 20 million years old petrified trunks, ancestors of today’s flora and elements of the past climate of the area. In this area, the modern flora and the results of the nature conservation policy of the management body, i.e. the Natural History Museum of the Petrified Forest of Lesvos, were studied. In order to record the flora, assess plant diversity a complete survey was carried out in different time periods during the period 2022-2023 and for the study the composition of plant communities, 32 phytosociological field surveys were conducted to study the plant communities composition, using the Braun-Blaquet method near the trails, on the rocks, and in all accessible areas of the park. The assessment of the ecological characteristics of these communities revealed the predominance of Mediterranean grassland vegetation types together with phrygantic (dwarf-shrub) formations. Finally, the flora was compared with other flora recorded in national archaeological sites. The results showed the high plant richness of the area and an interesting floristic and vegetational heterogeneity. More than 390 plant taxa were recorded, some of which are protected or rare for the region, and a few are classified as alien species. The results underline the high biological diversity of the protected geological area and the importance of the management practices followed.

P46. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η κατανομή επιτόπων του κυτταρικού τοιχώματος στη ρίζα μεταλλοφύτων, από την Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη, υπό την επίδραση βαρέων μετάλλων

Καλκανάς Ι¹, Γιαννούτσου Ε¹, Sitko Κ², Αδαμάκης Ι^{1*}

¹Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Ελλάδα / ²Ομάδα Οικοφυσιολογίας Φυτών, Πανεπιστήμιο της Σιλεσίας στο Κατοβίτσε, Πολωνία

*e-mail: iadamaki@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: κυτταρικό τοίχωμα, καταπόνηση, βαρέα μέταλλα, arabisopsis

Η βιομηχανική δραστηριότητα οδηγεί στη ρύπανση του εδάφους με βαρέα μέταλλα (ΗΜ) επηρεάζοντας τα φυτά προκαλώντας δυσκολία στην ανάπτυξη, χλώρωση και νέκρωση. Τα ψευδο-μεταλλόφυτα ευδοκμούν σε περιβάλλοντα ρυπασμένα από ΗΜ λόγω της εξελικτικής προσαρμογής. Το κυτταρικό τοίχωμα διευκολύνει την προσαρμογή των φυτών σε αυτές τις ακραίες συνθήκες δεσμεύοντας μέταλλα μέσω πολυσακχαριτών. Η μελέτη επικεντρώνεται στα ψευδο-μεταλλόφυτα υπερσυσσωρευτές *Arabidopsis arenosa* και *Arabidopsis halleri*. Στόχος είναι η μελέτη της κατανομής επιτόπων του κυτταρικού τοιχώματος στις ρίζες τους. Πραγματοποιήθηκε συλλογή σπερμάτων από επιλεγμένους μεταλλοφόρους και μη οικοτύπους κάθε είδους της Κεντρικής και την Βόρειας Ευρώπης. Στο εργαστήριο έγινε χειρισμός τους με κάδμιο (CdSO₄) και ψευδάργυρο (ZnSO₄) για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Στην συνέχεια, έγιναν τομές στις ρίζες και για την εξέταση τους χρησιμοποιήθηκε μικροσκόπιο φθορισμού. Τα τοιχώματα των διαφορετικών οικοτύπων παρουσιάζουν διαφορετική κατανομή των μεθυλεστεροποιημένων και μη μεθυλεστεροποιημένων ομογαλακτουρωνάνων. Μετά από 96 ώρες επίδρασης CdSO₄ και ZnSO₄ η κατανομή τους φαίνεται να τροποποιείται σημαντικά. Όσον αφορά την κατανομή αραβινάνης στο Α.

arenosa έπειτα από επίδραση CdSO₄ για 96 ώρες του μεταλλοφόρου οικοτύπου ήταν παρόμοια με την κατανομή του μη μεταλλοφόρου ύστερα από επίδραση 24 ωρών. Αυτό, ενδεχομένως, φανερώνει έναν παρόμοιο μηχανισμό προσαρμογής στα βαρέα μέταλλα μεταξύ των πληθυσμών M και NM, που φαίνεται να διαφέρει μόνο στο χρόνο που απαιτείται για να ολοκληρωθεί η τροποποίηση του κυτταρικού τοιχώματος. Οι πηκτίνες φαίνεται να είναι από τα κύρια υπεύθυνα συστατικά του τοιχώματος που καθορίζουν την συσσώρευση των μετάλλων. Η κατανομή των επιτόπων υπό την επίδραση ZnSO₄ στο *A. halleri* υποστηρίζει την θεωρία ότι η συσσώρευση Zn είναι χαρακτηριστικό του είδους. Όμοιο μοτίβο κατανομής παρουσιάζεται και στο *A. arenosa*, γεγονός που υποδηλώνει ότι, και τα δύο είδη εμφανίζουν κοινούς μηχανισμούς προσαρμογής. Οι αποκρίσεις των φυτών στις εδαφικές συνθήκες επηρεάζουν την επιλογή των κατάλληλων οικοτύπων, τη βελτιστοποίηση της απόδοσης σε μεταλλοφόρα περιβάλλοντα και την ανάπτυξη στρατηγικών φυτοεξυγίανσης.

Root cell wall component distribution, of native metallophytes originating from Central and North Europe, under heavy metal stress

Kalkanas I¹, Giannoutsou E¹, Sitko K², Adamakis I^{1*}

¹Section of Botany, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece / ²Plant Ecophysiology Team, University of Silesia in Katowice, Poland

*e-mail: iadamaki@biol.uoa.gr

Keywords: cell wall, stress, heavy metals, arabidopsis

Industrial activity causes heavy metal (HM) soil contamination, affecting plants causing growth impairment, chlorosis, and necrosis. Pseudo-metallophytes, thrive in HM-polluted environments due to evolutionary adaptation. Cell wall facilitates plant adaptation to these extreme conditions by binding metals via polysaccharides. Focusing on *Arabidopsis arenosa* and *Arabidopsis halleri*, two pseudo-metallophytes and hyperaccumulators species, this study aims to address the gap of knowledge on the distribution and the variation of various cell wall matrix materials. Seeds were collected from Central and North Europe from metalliferous (M) and non-metalliferous (NM) ecotypes of each species. Plants were grown and treated with cadmium (CdSO₄) and zinc (ZnSO₄) for specific periods, equivalent treatment was administrated to *Arabidopsis thaliana* plants. Semi-thin root sections were analyzed to compare specific epitopes of the cell wall matrix using fluorescent microscopy techniques. In control conditions, methyl esterified and non-methyl esterified homogalacturonans show differential distribution both in M and NM ecotypes. After 96 hours of CdSO₄ and ZnSO₄ treatment, their distribution was significantly altered. Regarding arabinans distribution in *A. arenosa*, an interesting finding emerges. After 96 hours of CdSO₄ exposure, the distribution in the M ecotype resembles the NM ecotype at 24 hours, suggesting a similar mode of adaptation to heavy metals between M and NM populations, that seems to be differing only in the time needed for the cell wall modification to occur. Overall, pectins being the most distinct cell wall matrix components emerge as the most promising candidates for involvement in the strategy of metal accumulation. Cell wall matrix distribution in ZnSO₄ treatment supports that Zn hyperaccumulation in *A. halleri* is common for the specific species. Similarly, *A. arenosa* exhibits a comparable pattern, suggesting that, common adaptive mechanisms exist in both species. Plant responses to soil conditions guide metal-adapted ecotype selection, optimizing performance in metalliferous environments and developing phytoremediation strategies.

P47. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Διερεύνηση προτύπου διαχείμασης των πτερυγονυχητιδών (*Miniopterus schreibersii*) στην Ελλάδα με σημείο αναφοράς το Σπήλαιο Λιμνών-Καστριών

Καντζαρίδου Μ^{1*}, Γεωργιακάκης Π², Καυκαλέτου Ντιέζ Ά³, Κουμούτσου Ε⁴, Μήτσαινας Γ¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Ελλάδα / ²Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ελλάδα / ³Χανιά, Ελλάδα / ⁴Μονάδα Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Χελμού-Βουραϊκού και Προστατευόμενων Περιοχών Βόρειας Πελοποννήσου

*e-mail: mariakantzaridou@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Πτερυγονυχητίδες, χειμερινό καταφύγιο, παθητική ακουστική παρακολούθηση, νυχτερινή δραστηριότητα, καταμέτρηση

Το «Σπήλαιο των Λιμνών» στα Καστριά Αχαΐας (GR2320009), αν και τουριστικά αξιοποιούμενο σε ένα τμήμα του, προσφέρει καταφύγιο σε δέκα τουλάχιστον είδη χειροπτέρων. Ανάμεσά τους συγκαταλέγονται και οι πτερυγονυχητίδες (*Miniopterus schreibersii*) οι οποίες το χειμώνα συναθροίζονται κατά χιλιάδες σε μη προσβάσιμες αίθουσες του σπηλαίου, συνιστώντας τις πολυπληθέστερες συναθροίσεις χειροπτέρων για τα ελληνικά δεδομένα (σχεδόν 29000 άτομα τον Φεβρουάριο του 2023). Στο πλαίσιο του έργου «Αξιολόγηση διαχείρισης της επισκεψιμότητας του Σπηλαίου των Λιμνών» παρακολούθηθηκαν συστηματικά οι πληθυσμοί των χειροπτέρων που

χρησιμοποιούν το σπήλαιο ως καταφύγιο σε βάθος δύο ετών, προσθέτοντας σημαντικές πληροφορίες για τις οικολογικές συνθήκες των σπηλαιόβιων χειροπτέρων στην Ελλάδα, ιδίως του ελάχιστου μελετημένου είδους *M. schreibersii*. Η παρακολούθηση περιλάμβανε (α) τη φωτογράφιση-καταμέτρηση των συναθροίσεων και (β) την παθητική ηχογράφιση των εξερχόμενων νυχτερίδων κατά το σούρουπο, με τη χρήση αυτόματων καταγραφικών υπερήχων τοποθετημένων σε έξι σταθμούς του σπηλαίου. Για κάθε σταθμό υπολογίστηκαν οι φωνές των χειροπτέρων (περάσματα) ανά βράδυ, μέγεθος που συνιστά δείκτη της δραστηριότητάς τους. Έπειτα, οι καταμετρήσεις των συναθροιζόμενων νυχτερίδων ήρθαν σε αντιπαράθεση με τη βραδινή ακουστική δραστηριότητα και διερευνήθηκε η σχέση αμφοτέρων μεταβλητών με την παράμετρο του καιρού. Στην παρούσα εργασία παραθέτονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή της παραπάνω μεθοδολογίας για διάστημα έξι μηνών, το οποίο περιλαμβάνει τον προηγούμενο χειμώνα (Νοέμβριος 2022-Απρίλιος 2023). Μεταξύ των αποτελεσμάτων ήταν και η αρνητική συσχέτιση του αριθμού των συναθροιζόμενων περυγονυχτερίδων με την εξωτερική θερμοκρασία. Επιπλέον, από τις ηχογραφήσεις φάνηκε ότι όταν ο καιρός χαρακτηριζόταν από πολύ χαμηλές θερμοκρασίες ή/και έντονα κατακρημνίσματα, τα άτομα παρέμεναν αδρανή κατά το σούρουπο. Η παραπάνω έρευνα χρηματοδοτήθηκε από τον Ο.Φ.Υ.Π.Ε.Κ.Α στο πλαίσιο του Ε.Π. 'Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον & Αειφόρος Ανάπτυξη, 2014-2020', MIS 5033267.

Insights from the Cave of the Lakes to the ecology of hibernation of Schreibers' bent-winged bat (*Miniopterus schreibersii*) in Greece

Kantzaridou M^{1*}, Georgiakakis P², Kafkaletou Diez A³, Koumoutsou E⁴, Mitsainas GP¹

¹Department of Biology, University of Patras / ²Natural History Museum of Crete, University of Crete, Greece / ³Chania, Greece /

⁴Management Unit of Chelmos-Vouraikos Natural Park and Protected Areas of Northern Peloponnese, Greece

*e-mail: mariakantzaridou@gmail.com

Keywords: Schreibers' bat, winter roost, passive acoustic monitoring, emerging activity, counts

The "Cave of the Lakes" in Kastria, Achaia Pref. (GR2320009), although partially accessible to visitors, hosts at least ten bat species. One of them, Schreibers' bent-winged bat (*Miniopterus schreibersii*) forms clusters of remarkable size for Greece, amounting to thousands of individuals during the winter, usually in remote parts of the cave (e.g. almost 29000 individuals in February 2023). In the framework of the project "Evaluation of the Cave of the Lakes touristic exploitation", the bat populations that occupy the site were monitored for two years, enriching our knowledge about the ecology of cave-dwelling bats in Greece, especially of the little studied *M. schreibersii*. Monitoring methods included (a) photograph-based bat counts in hibernacula and (b) passive acoustic recordings of bats in six stations of the cave as they exit at dusk. The number of audio files containing bat calls (bat passes) per night was used as an index of activity levels in each station. Then, *M. schreibersii* counts were compared to their acoustic activity during the night and a possible correlation between these two variables and weather was surveyed. This work presents the results of the applied methodology during a period of six months that encompasses the past winter period (Nov. 2022-Apr. 2023). Based on that it was revealed that the number of clustering Schreibers' bats was negatively correlated to temperature levels. Also, according to sound recordings, at very low ambient temperatures and/or high precipitation levels, bats remained inactive at dusk. This work was funded by the Natural Environment and Climate Change Agency, in the framework of the project "Transport Infrastructure, Environment & Sustainable Development O.P. 2014-2020", MIS 5033267.

P48. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Επιδράσεις πλαστικών στο Μύδι της Μεσογείου (*Mytilus galloprovincialis*)

Κάπσης Β^{1*}, Δίγκα Ν², Πάτσιου Δ², Τσαγκάρη Α², Καρρής Γ¹

¹Τμήμα Περιβάλλοντος, Σχολή Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Μ. Μινώτου-Γιαννοπούλου, Παναγούλα, Ζάκυνθος, 29100, Ελλάδα

/ ²Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ), 46.7 Αθήνα Λεωφόρος Σουνίου, Τ.Θ. 712, Ανάβυσσος, 19013, Ελλάδα

*e-mail: kaptsisvkk@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Κατάποση μικροπλαστικών, Δείκτης Γονιδιοτοξικότητας, *Mytilus galloprovincialis*

Τα πλαστικά απορρίμματα συμπεριλαμβανομένων των μικροπλαστικών, τα οποία είναι πλαστικά σωματίδια μεγέθους μικρότερου των 5 mm αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των θαλασσιών απορριμμάτων. Περιέχουν χημικά πρόσθετα και προσροφούν τοξικούς ρύπους από το θαλάσσιο περιβάλλον, με αποτέλεσμα τη μεταφορά ξενοβιοτικών χημικών ουσιών και την πιθανή αλλαγή της βιοδιαθεσιμότητας των χημικών στους οργανισμούς. Μικροπλαστικά προσλαμβάνονται από ασπόνδυλα, ψάρια και άλλους θαλάσσιους οργανισμούς κυρίως μέσω κατάποσης και μπορεί να επιφέρουν δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία τους. Αυτές σχετίζονται με φυσικές βλάβες πεπτικού συστήματος αλλά και με τοξικές επιδράσεις μετά από μεταφορά ρύπων μέσω μικροπλαστικών στο σώμα

των οργανισμών. Ασπόνδυλα είδη όπως δίθυρα χρησιμοποιούνται ευρέως ως οργανισμοί-μοντέλα για εκτίμηση επιδράσεων περιβαλλοντικών ρύπων. Σκοπός της μελέτης είναι η εκτίμηση πιθανών επιπτώσεων λόγω κατάποσης μικροπλαστικών στο Μύδι της Μεσογείου (*Mytilus galloprovincialis*) με χρήση του δείκτη γονιδιοτοξικότητας «Συχνότητα Εμφάνισης Μικροπυρήνων». Για το σκοπό αυτό συλλέχθηκαν μύδια που παρέμειναν για χρονικό διάστημα τριών μηνών σε θαλάσσια ύδατα εντός του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Ζακύνθου καθώς και μύδια υδατοκαλλιεργειών Αττικής, με σκοπό τη σύγκριση περιοχών με διαφορετικές συνθήκες ανθρωπογενών πιέσεων. Εξετάστηκε η συχνότητα εμφάνισης μικροπυρήνων στα αιμοκύτταρα των μυδιών και τα αποτελέσματα συσχέτιστηκαν με παρουσία μικροπλαστικών στο σώμα τους. Η μέση τιμή συχνότητας εμφάνισης μικροπυρήνων στα αιμοκύτταρα (ανά χίλια κύτταρα) των οργανισμών ήταν 0,72‰ με 57 μικροπυρήνες (έως 4 μικροπυρήνες ανά άτομο) σε 79 δείγματα (εξετάστηκαν χίλια κύτταρα ανά δείγμα). Τα ποσοστά κυμάνθηκαν από 0.61‰ έως 0.71‰ στα δείγματα Ζακύνθου και από 0,4‰ έως 1,00‰ στα δείγματα υδατοκαλλιεργειών Αττικής. Η μέση τιμή μικροπλαστικών ήταν 0,5 ανά άτομο, με συνολικά 75 μικροπλαστικά σε 150 άτομα (έως 2 μικροπλαστικά ανά άτομο) και ποσοστό κατάποσης μικροπλαστικών 32,2% και 53,3% σε Ζάκυνθο και Αττική αντίστοιχα. Δεν βρέθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ συχνότητας εμφάνισης μικροπυρήνων και αριθμού μικροπλαστικών στα μύδια. Απαιτούνται μελλοντικές έρευνες για ενίσχυση της γνώσης σχετικά με παρουσία μικροπλαστικών και γονιδιοτοξικότητας στο είδος *M. galloprovincialis*.

Effects of plastics on the Mediterranean Mussel (*Mytilus galloprovincialis*)

Kaptsis V^{1*}, Digka N², Patsiou D², Tsangaris C², Karris G¹

¹Department of Environment, Faculty of Environment, Ionian University, M. Minotou-Giannopoulou str. Panagoula, Zakynthos, 29100, Greece / ²Institute of Oceanography, Hellenic Centre for Marine Research (HCMR), 46.7 Athens Sounio Ave, PO BOX 712, Anavyssos, 19013, Greece

*e-mail: kaptsisvkk@gmail.com

Keywords: Microplastic ingestion, Micronuclei frequency, *Mytilus galloprovincialis*

Plastic litter including microplastics which are plastic particles less than 5 mm in size, is the bulk of marine litter. It contains chemical additives and adsorbs toxic pollutants from the marine environment. Microplastics are taken up by invertebrates, fish and other marine organisms mainly through ingestion and may have adverse effects. These effects are related to physical damage to the digestive system and to pollutants transportation through microplastics in the body of organisms. Invertebrates such as bivalves, are widely used as model organisms to assess effects of environmental pollutants. The aim of the study was the evaluation of possible effects of microplastic ingestion in Mediterranean mussel (*Mytilus galloprovincialis*) by using a biomarker of genotoxicity (Micronucleus frequency). Mussels that remained for three months in sea waters of the National Marine Park of Zakynthos and mussels from marine aquaculture units in the region of Attica were both collected in order to compare areas facing different types of anthropogenic pressures. Micronuclei frequencies were determined in the haemocytes of mussels and the results were correlated with the presence of microplastics in their soft tissues. The average micronuclei frequency detected in the haemocytes (per thousand cells) of samples was 0.72‰ with 57 micronuclei (up to 4 micronuclei per individual) in 79 samples (one thousand cells examined per sample). The frequencies ranged from 0.61‰ to 0.71‰ in the Zakynthos samples and from 0.4‰ to 1.00‰ in the aquaculture samples. The average number of microplastics per individual was 0.5 with a total of 75 microplastics found in 150 individuals (up to 2 microplastics per individual) and microplastic ingestion rate up to 32.2% and 53.3% in Zakynthos and Attica respectively. Micronuclei frequency showed no significant correlation to number of microplastics per mussel. Future research is necessary to enhance knowledge about presence of microplastics and genotoxicity in *M. galloprovincialis*.

Συνθέτοντας γονιδιώματα αναφοράς για τη μελέτη της βιοποικιλότητας της Ελλάδας

Καρακάση Δ¹, Νταϊλιάνης Θ², Βασιλειάδου Κ³, Τσιγγενόπουλος Κ², Σκουραδάκης Γ², Βερνάδου Ε², Σαρροπούλου Ξ², Βαρδινογιάννη Κ¹, Τριχάς Α¹, Ανταλουδάκη Ε¹, Μπολανάκης Γ¹, Fernández R⁴, Böhne A⁵, Monteiro R⁵, Palma-Guerrero J⁴, Πουλακάκης Ν¹, Λυμπεράκης Π¹, **Μανουσάκη Τ^{2*}**

¹Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (ΜΦΙΚ), Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο, Κρήτη, Ελλάδα / ²Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών (ΙΘΑΒΒΥΚ), Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ) / ³Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας (ΙΩ), Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ) / ⁴Institute of Evolutionary Biology (CSIC - Universitat Pompeu Fabra), Spain / ⁵Leibniz Institute for the Analysis of Biodiversity Change, Museum Koenig Bonn, Centre for Molecular Biodiversity Research, Germany

*e-mail: tereza@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: hotspot βιοποικιλότητας, γονιδίωμα αναφοράς, άτλαντας γονιδιωμάτων

Σε μία εποχή όπου συμβαίνουν γρήγορες και δραστικές αλλαγές στα θαλάσσια και χερσαία οικοσυστήματα, η αξιολογημένη βιοποικιλότητα της Ελλάδας έχει επείγουσα ανάγκη ευρείας κλίμακας γενετικών και γονιδιωματικών δεδομένων για τη διαχείριση και προστασία της. Παρόλο που έχει υπάρξει αξιολογημένη προσπάθεια προς αυτή την κατεύθυνση, απαιτείται περαιτέρω κλιμάκωση στην αλληλούχιση και σύνθεση γονιδιωμάτων αναφοράς των ειδών που χαρακτηρίζουν αυτό το Ευρωπαϊκό hotspot βιοποικιλότητας. Εκμεταλλευόμενοι τη γνώση που έχει παραχθεί από το πρόσφατα εδραιωμένο European Reference Genome Atlas (ERGA; <https://www.erga-biodiversity.eu/>) και τα μέλη του προγράμματος Biodiversity Genomics Europe (BGE; <https://biodiversitygenomics.eu/>), στοχεύουμε στη σύνθεση γονιδιωμάτων αναφοράς χρωμοσωμικού επιπέδου για μία πρώτη συλλογή 50 θαλάσσιων και χερσαίων ειδών. Επιλέξαμε είδη διαφόρων ταξινομικών ομάδων που είναι χαρακτηριστικά οικοσυστημάτων, ενδημικά, κινδυνεύοντα, εμβληματικά ή/και είδη οικονομικής σημασίας. Η προσπάθειά μας αυτή, θα θέσει τις βάσεις για εις βάθος αναλύσεις γονιδιωματικών δεδομένων, οι οποίες θα συμβάλλουν στην κατανόηση της βιολογίας των ειδών, της δομής και δημογραφίας των πληθυσμών τους, καθώς και της ανταπόκρισής τους στην κλιματική κρίση. Η γνώση που θα αποκτηθεί, τα δεδομένα που θα παραχθούν όπως και τα πρωτόκολλα που θα αναπτυχθούν, θα διατεθούν ανοιχτά στην επιστημονική κοινότητα στοχεύοντας μακροπρόθεσμα στην ανάπτυξη ενός εθνικού κόμβου δημιουργίας γονιδιωμάτων αναφοράς όλων των ειδών των ελληνικών ενδιαιτημάτων. Χρηματοδότηση: Η παρούσα εργασία είναι μέρος του προγράμματος Biodiversity Genomics Europe (<https://biodiversitygenomics.eu/>) το οποίο συν-χρηματοδοτείται από το Horizon Europe καθώς και την Ελβετική και Βρετανική κυβέρνηση.

Building whole genome reference resources for studying biodiversity in Greece

Karakasi D¹, Dailianis T², Vasileiadou K³, Tsigenopoulos CS², Skouradakis G², Vernadou E², Sarropoulou X², Vardinoyiannis K¹, Trichas A¹, Antaloudaki E¹, Bolanakis G¹, Fernández R⁴, Böhne A⁵, Monteiro R⁵, Palma-Guerrero J⁴, Poulakakis N¹, Lymberakis P¹, **Manousaki T^{2*}**

¹Natural History Museum of Crete (NHMC), School of Sciences and Engineering, University of Crete, Knossos Av., Heraklion, Crete, Greece / ²Institute of Marine Biology, Biotechnology and Aquaculture (IMBBC), Hellenic Centre for Marine Research (HCMR) / ³Institute of Oceanography (IO), Hellenic Centre for Marine Research (HCMR) / ⁴Institute of Evolutionary Biology (CSIC - Universitat Pompeu Fabra), Spain / ⁵Leibniz Institute for the Analysis of Biodiversity Change, Museum Koenig Bonn, Centre for Molecular Biodiversity Research, Germany

*e-mail: tereza@hcmr.gr

Keywords: biodiversity hotspot, reference genome, genome atlas

In an era of fast and transformative change in marine and terrestrial ecosystems, the remarkable biodiversity of Greece is in urgent need for systematic and broad-scale analysis of genetic and genomic data for conservation and restoration. Although significant effort has been invested to this end, considerable scaling-up is further required towards sequencing and building whole genome references for the species which characterize this European biodiversity hotspot. Taking advantage of the knowledge that has been gathered and produced at the recently established European Reference Genome Atlas (ERGA; <https://www.erga-biodiversity.eu/>) and the members of Biodiversity Genomics Europe (<https://biodiversitygenomics.eu/>), we aim at building chromosome-level reference genomes for a starting collection of 50 species, both marine and terrestrial. We selected taxonomically diverse species that are characteristic of their respective ecosystems, endemic, endangered, emblematic and/or economically important. Our effort will set the ground for in depth downstream genomic analysis that will facilitate the understanding of the species biology, population structure, demography and response to the climate crisis. The knowledge acquired, standards and protocols established will be communicated and shared openly with the scientific community - as will the data produced- aiming at developing a national node to generate the reference genomes of all species across Greek habitats in the long term. Funding: This work is part of the Bio-

P50. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Οικολογική ποιότητα και βιοποικιλότητα των ρεμάτων στη Λεκάνη Απορροής των Πρεσπών

Καραούζας Ι*, Σμέτη Ε, Σπερελάκης Ε, Κάσσαρη Ν, Δημητρίου Η

Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, Ανάβυσσος, Αττική

*e-mail: ikarz@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: βενθικές βιοκοινότητες, μακροασπόνδυλα, διάτομα, ρέματα, Εταιρεία Προστασίας Πρεσπών (ΕΠΠ) – έργο DIMFE

Οι αρχαίες ευρωπαϊκές λίμνες φιλοξενούν σημαντικό αριθμό φυτικών και ζωικών ενδημικών ειδών. Ταυτόχρονα, αυτά τα οικοσυστήματα υπόκεινται σε πολυάριθμες ανθρωπογενείς πιέσεις που μπορεί να επηρεάσουν τη βιοποικιλότητά τους. Ενώ έχουν γίνει μελέτες για τη βιοποικιλότητα και τη διατήρηση των λιμνών Μεγάλη και Μικρή Πρέσπα, τα ρέματα που εκβάλλουν σε αυτές έχουν μελετηθεί λιγότερο. Για να καλυφθεί το κενό στη γνώση της περιοχής, η οικολογική κατάσταση των ρεμάτων που εκβάλλουν στις λίμνες Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα (σε ελληνικό έδαφος) αξιολογήθηκε με βάση φυσικοχημικές παραμέτρους και βιολογικά στοιχεία ποιότητας (βενθικά μακροασπόνδυλα και διάτομα). Δείγματα νερού και βενθικών βιοκοινοτήτων συλλέχθηκαν την άνοιξη του 2023 από οκτώ θέσεις σε ρέματα της περιοχής, με χρηματοδότηση από την Εταιρεία Προστασίας Πρεσπών (ΕΠΠ) – έργο DIMFE. Με βάση τα βανθικά μακροασπόνδυλα, η ποιότητα σε περισσότερες από τις μισές θέσεις ρεμάτων ταξινομήθηκε ως υψηλή και στις υπόλοιπες ως μέτρια. Οι αντιδράσεις της πανίδας σε ανθρωπογενείς πιέσεις αξιολογήθηκαν σε ρέματα διαφορετικής οικολογικής κατάστασης. Υπήρχαν διαφορές στις βιοκοινότητες μεταξύ ρυπασμένων και μη ρυπασμένων ρεμάτων, που ανιχνεύθηκαν στον πλούτο των ταξινομικών κατηγοριών (στον αριθμό των οικογενειών) και στο μέσο ποσοστό των EPT taxa (Εφημερόπτερα, Τριχόπτερα, Πλεκόπτερα). Οι συναθροίσεις βενθικών διατόμων, από την άλλη, ήταν χαρακτηριστικές επιβαρυσμένων συστημάτων, με περισσότερες από τις μισές θέσεις ρεμάτων να ταξινομούνται σε μέτρια ποιότητα και μόνο μία σε υψηλή. Τα είδη που υπήρχαν στις περιοχές με τη μεγαλύτερη επιβάρυνση αντιστοιχούν σε είδη ανθεκτικά σε αυξημένες συγκεντρώσεις φωσφόρου. Ωστόσο, η κύρια διαφοροποίηση των συναθροίσεων διατόμων μεταξύ των ρεμάτων δεν βασίστηκε στην ποιότητα αλλά στη λίμνη όπου εκβάλλουν, γεγονός που μπορεί να υποδηλώνει ότι άλλοι χωρικοί ή περιβαλλοντικοί παράγοντες διαμορφώνουν τις συναθροίσεις τους. Απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση σε αυτά τα οικοσυστήματα, για να κατανοηθεί καλύτερα η βιοποικιλότητά τους αλλά και οι απειλές που αντιμετωπίζουν, ειδικά καθώς εκβάλλουν σε λίμνες που μπορεί να επηρεαστούν από την ποιότητα αυτών των ρεμάτων.

Stream ecological status and biodiversity of the Prespa Lake Basin

Karaouzas I*, Smeti E, Sperelakis E, Kassari N, Dimitriou E

Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Hellenic Centre for Marine Research, Anavyssos, Attica, Greece

*e-mail: ikarz@hcmr.gr

Keywords: benthic communities, macroinvertebrates, diatoms, streams, Society for the Protection of Prespa (SPP) – DIMFE project

European ancient lakes host a significant number of plant and animal endemic species. At the same time, these ecosystems are subjected to numerous anthropogenic pressures that ultimately may affect their biodiversity. While both lakes Prespa and Mikri Prespa have received considerable attention, in terms of biodiversity research and conservation, the streams that discharge into the Prespa lakes have been less studied. Towards this direction, the ecological status of the streams that discharge in the Greek part of Prespa lakes were assessed based on physicochemical and biological quality elements (benthic macroinvertebrates and diatoms). Water and benthic samples were collected on spring 2023 from eight stream sites through funding from the Society for the Protection of Prespa (SPP) – DIMFE project. Based on macroinvertebrate fauna, more than half stream sites were classified as high quality and the remaining as moderate. Faunal responses to anthropogenic stressors were assessed in streams with different ecological status gradients. Results indicated there were differences in communities between polluted and unpolluted streams. Differences were detected on taxa richness (i.e. number of families) and in the mean percentage of EPT (Ephemeroptera, Trichoptera, Plecoptera) taxa. Benthic diatom assemblages, on the other hand, were characteristic of impacted environments, with more than half stream sites classified as moderate quality and only one as high. Species present in the most impacted sites corresponded to species tolerant to increased phosphorus concentrations. However, main differentiation of diatom assemblages between streams was not based on quality but rather on the lake they discharge, which might suggest that other spatial or environmental factors shape them. Further investigation is needed in these ecosystems, to better

understand their diversity and the threats they encounter, especially as they discharge into lakes that might be largely affected by the quality of these streams.

P51. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Υπερπαρασιτισμός: Παράσιτα Χειροπτέρων και οι παθογόνοι μικροοργανισμοί τους

Καρούμπαλη Μ^{1*}, Γεωργιακάκης Π², Παρμακέλης Α¹

¹Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ²Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: marinakarou@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: νυχτερίδες, παράσιτα, παθογόνοι μικροοργανισμοί, Nycteribiidae, Streblidae

Οι νυχτερίδες (Τάξη: Χειρόπτερα) αποτελούν την δεύτερη μεγαλύτερη Τάξη των Θηλαστικών και κατέχουν έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο ως φυσικοί ξενιστές σε μια μεγάλη ποικιλία παρασίτων. Είναι στενά συνδεδεμένες τόσο με έξω- όσο και με ενδο-παράσιτα, ενώ για αρκετές ζωνόσους αποτελούν τους κύριους φορείς μετάδοσης. Τα δίπτερα των νυχτερίδων (Diptera: Nycteribiidae και Streblidae) είναι μια πολύ ενδιαφέρουσα ομάδα αιματοφάγων εξωπαρασίτων, με περισσότερα από 500 είδη. Ως υποχρεωτικά παράσιτα των νυχτερίδων έχουν προσαρμόσει τη μορφολογία και φυσιολογία τους στον παρασιτικό τρόπο ζωής τους. Οι μύγες αυτές, φιλοξενούν πληθώρα ενδο-παρασίτων όπως: βακτήρια του αίματος, μύκητες και ιούς, γεγονός που καταδεικνύει τη δυνατότητά τους να λειτουργούν ως φορείς μετάδοσης. Σε πολλές χώρες, όπως και στην Ελλάδα, ελάχιστα είναι γνωστά για την παρασιτοπανίδα των νυχτερίδων και των πιθανών παθογόνων που μπορεί να φέρουν. Στόχοι της εργασίας είναι α) η μορφολογική και β) η μοριακή αναγνώριση των παρασιτικών δίπττερων και γ) ο έλεγχος για πιθανή παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών σε αυτά. Επιπρόσθετο στόχο αποτελεί η πρόταση για μία μη παρεμβατική μέθοδος παρακολούθησης παθογόνων μικροοργανισμών με την χρήση των εξωπαρασίτων ως εργαλείο. Για την προσέγγιση των αναφερθέντων στόχων, συλλέχθηκαν παράσιτα από συγκεκριμένα είδη νυχτερίδων από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας. Τα παράσιτα αναγνωρίστηκαν με τη χρήση κλειδών σε επίπεδο είδους, ενώ έχει σχεδόν ολοκληρωθεί και η μοριακή ταυτοποίηση. Παράλληλα, χρησιμοποιώντας το συνολικό DNA που έχει απομονωθεί από τα διάφορα παράσιτα, αναπτύσσονται μοριακά πρωτόκολλα εντοπισμού των παθογόνων μικροοργανισμών των παρασίτων. Τα πρώτα ευρήματα επιβεβαιώνουν την ύπαρξη παθογόνων οργανισμών στα παράσιτα που αναλύθηκαν. Μέρος των ευρημάτων της αναφερόμενης προσέγγισης παρουσιάζονται στην παρούσα ανακοίνωση.

Hyperparasitism: Bat parasites and their pathogenic microorganisms

Karoumpali M^{1*}, Georgiakakis P², Parmakelis A¹

¹National and Kapodistrian University of Athens / ²Natural History Museum of Crete, University of Crete

*e-mail: marinakarou@gmail.com

Keywords: bats, parasites, pathogenic microorganisms, Nycteribiidae, Streblidae

Bats (Order: Chiroptera) constitute the second largest Order of Mammals and play a significant role as natural hosts to a wide variety of parasites. They are associated with both ectoparasites and endoparasites, serving as primary vectors for the transmission of various diseases. The Bat flies (Diptera: Nycteribiidae and Streblidae) form a group of bloodsucking ectoparasites, with more than 500 species. As obligate parasites of bats, they have adapted their morphology and physiology to their parasitic life. These flies harbor a multitude of endoparasites, such as blood-borne bacteria, fungi, and viruses, highlighting their potential as disease vectors. In many countries, including Greece, little is known about the parasitic fauna of bats and the potential pathogens they may carry. The objectives of this research are: a) morphological and b) molecular identification of the bat flies, and c) screening for the presence of potential pathogenic microorganisms within them. An additional goal is to propose a non-invasive method for monitoring pathogenic microorganisms using these ectoparasites as tools. To approach these goals, parasites were collected from specific bat species in different regions of Greece. The parasites were identified using species-level keys, and the molecular identification is nearly complete. Simultaneously, using the total DNA isolated from various parasites, molecular protocols for detecting the pathogens within the parasites are being developed. The initial findings confirm the presence of pathogens in the analyzed parasites. Part of the findings from this approach are presented in this announcement.

Η παρουσία του Γερακοληστόγλαρου (*Stercorarius parasiticus*) στη Θάλασσα της Λεβαντίνης βασισμένη σε εν πλω καταγραφές

Καρρής Γ^{1*}, Κακαλής Ε², Μπαϊρακταρίδου Κ², Smith Μ², Espinosa C³, Μποτσιδου Π², Μοσχούς Σ², Βούλγαρης Μ², Παππά Μ⁴, Παναγίδης Π⁵, Χατζηστυλλής Χ⁵, Ιωσηφίδης Μ⁶

¹Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Σχολή Περιβάλλοντος, Τμήμα Περιβάλλοντος, Οδός Μινώτου Γιαννοπούλου, Παναγούλα 29100 Ζάκυνθος / ²ENVIR-Environmental Research Services / ³University of Liège, MARE Centre, Laboratory of Oceanology, B6C Allée du 6 Août, 15 Sart Tilman, 4000 Liège, Belgium / ⁴ADENS-Advanced Environmental Studies A.E. / ⁵Υπηρεσία Θήρας & Πανίδας, Υπουργείο Εσωτερικών, Κυπριακή Δημοκρατία / ⁶Τμήμα Αλιείας και Θαλασσίων Ερευνών, Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, Κυπριακή Δημοκρατία

*e-mail: gkarris@ionio.gr

Λέξεις-κλειδιά: Θαλάσσια Πτηνά, Θαλάσσιο Οικοσύστημα, Ανατολική Μεσόγειος, Θάλασσα Λεβαντίνης, Γερακοληστόγλαρος

Τα θαλασσοπούλια αποτελούν μια ποικιλόμορφη ομάδα πτηνών που αριθμεί περισσότερα από 400 είδη παγκοσμίως και τα οποία περνούν μέρος ή ολόκληρη τη ζωή τους αλληλεπιδρώντας με θάλασσες, π.χ. αναζητώντας τροφή και μεταναστεύοντας πάνω από αυτές. Κατά τη διάρκεια της πρώτης εθνικής συστηματικής απογραφής των θαλασσοπουλιών στην Κυπριακή Δημοκρατία με χρήση της μεθοδολογίας ESAS (European Seabirds At Sea) και χρηματοδότηση του Ταμείου «Θάλασσα 2014-2020», καταγράφηκαν 19 είδη κατά τη διάρκεια των ετών 2021-2022. Οι εν πλω απογραφές πραγματοποιήθηκαν σε 6 διαφορετικές περιόδους προκειμένου να καλυφθεί το σύνολο των ειδών που αναμενόταν να παρατηρηθεί με βάση τη φαινολογία παρουσίας τους στην περιοχή ενδιαφέροντος. Ανάμεσα στα είδη που παρατηρήθηκαν ήταν και ο Γερακοληστόγλαρος (*Stercorarius parasiticus*), ο οποίος χαρακτηρίζεται στην Κύπρο ως «σπάνιος» και «περαστικός» κατά τις περιόδους της μετανάστευσης. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκαν στο σύνολο 15 άτομα Γερακοληστόγλαρου, 11 εκ των οποίων κατά τη διάρκεια της εαρινής μετανάστευσης (Απρίλιος-Ιούνιος) και 4 κατά τη διάρκεια της φθινοπωρινής μετανάστευσης (Σεπτέμβριος-Οκτώβριος). Η πλειοψηφία των ατόμων (12 ατ., ποσοστό 80%), καταγράφηκε στη ζώνη απογραφής 0-12 ν.μ. ενώ τα υπόλοιπα (3 ατ., ποσοστό 20%) στη ζώνη απογραφής 12-50 ν.μ. Τα δεδομένα αυτά συμφωνούν με ευρήματα άλλων επιστημονικών εργασιών που δείχνουν ότι Γερακοληστόγλαροι που διαχειμάζουν σε παραγωγικά παράκτια νερά στους τροπικούς ή στο Νότιο Ημισφαίριο, μπορεί να ακολουθήσουν εκτός από τον διάδρομο του Ανατολικού Ατλαντικού, και απευθείας διαδρομές προς Μεσόγειο, Μαύρη Θάλασσα, Κασπία και Αραβικό Κόλπο από και προς τις αποικίες της Βόρειας Ευρώπης και της Δυτικής Σιβηρίας. Η απουσία σημαντικών αποικιών θαλασσοπουλιών στην Κύπρο όπου θα μπορούσε να στηριχθεί η κλεπτοπαρασιτική συμπεριφορά του Γερακοληστόγλαρου και το γεγονός ότι η παρουσία του είδους ιδιαίτερα κατά την ανοιξιάτικη μετανάστευση εντοπίζεται σχετικά κοντά στην παράκτια ζώνη του νησιού, θα μπορούσε να εξηγηθεί ως μια στρατηγική προσαρμογής της τροφοληψίας βασισμένη σε επιθέσεις πάνω σε εξαντλημένα μικρόσωμα μεταναστευτικά πτηνά που προσπαθούν να διασχίσουν τη Μεσόγειο.

The presence of the Parasitic Jaeger (*Stercorarius parasiticus*) in the Levantine Sea based on on-board surveys

Karris G^{1*}, Kakalis E², Bairaktaridou K², Smith M², Espinosa C³, Botsidou P², Moschous S², Voulgaris M², Pappa M⁴, Panayides P⁵, Hadjistyllis H⁵, Iosifides M⁶

¹Ionian University, Faculty of Environment, Department of Environment, M. Minotou-Giannopoulou str. Panagoula, Zakynthos, 29100, Greece / ²ENVIR-Environmental Research Services / ³University of Liège, MARE Centre, Laboratory of Oceanology, B6C Allée du 6 Août, 15 Sart Tilman, 4000 Liège, Belgium / ⁴ADENS-Advanced Environmental Studies A.E. / ⁵Game & Fauna Department, Ministry of the Interior, Republic of Cyprus / ⁶Department of Fisheries and Marine Research, Ministry of Agriculture, Rural Development and the Environment, Republic of Cyprus

*e-mail: gkarris@ionio.gr

Keywords: Marine Birds, Marine Ecosystem, Eastern Mediterranean, Levantine Sea, Parasitic Jaeger

Seabirds constitute a diverse group of more than 400 species, spending part or all of their lives interacting with oceans, e.g., by foraging and migrating over them. During the first national systematic recording of seabirds in the Republic of Cyprus using the ESAS (European Seabirds At Sea) methodology and funded by “Operational Programme ‘Thalassa’ 2014-2020”, 19 species were observed during the years 2021-2022. The on-board surveys were carried out during 6 different periods in order to record all species that were expected to be observed based on the seasonal phenology of their presence in the area of interest. Among the species observed was the Parasitic Jaeger (*Stercorarius parasiticus*) which in Cyprus is characterized as “rare” and “passage migrant” during migration. More specifically, a total number of 15 Parasitic Jaegers were observed, 11 of which during spring migration (April-June) and 4 during autumn migration (September-October). The majority of them (12 inds; 80%) were recorded in the survey zone of 0-12 n.m. while the rest (3 inds; 20%) in the survey zone of 12-50 n.m. These results

are in accordance with findings from other scientific works showing that Parasitic Jaegers wintering in productive coastal waters in the tropics or the Southern Hemisphere may follow direct routes to the Mediterranean, Black Sea, Caspian and Arabian Gulf migrating between colonies of Northern Europe and Western Siberia and non-breeding areas instead of following the main Eastern Atlantic corridor. The absence of significant seabird colonies in Cyprus on which the kleptoparasitic behaviour of the Parasitic Jaeger could be supported as well as the fact that the remarkable species presence is located relatively close to the coastal zone of the island during the spring migration, could be explained as a foraging adaptation strategy based on attacks to exhausted small migratory birds trying to cross the Mediterranean.

P53. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Επηρεάζει ο τουρισμός την ανακάλυψη νέων ειδών στην Ελλάδα;

Κάσσαρη Ν^{1*}, Λάμπρη ΠΝ¹, Ραδέα Κ², Παρμακέλης Α²

¹Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων (ΙΘΑΒΙΠΕΥ), Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ) /

²Τομέας Οικολογίας & Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)

*e-mail: ne.kassari@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Τουριστικές περιοχές, Ελλάδα, εσωτερικά ύδατα, Γαστερόποδα

Τα Γαστερόποδα είναι μια από τις παλαιότερες και πιο επιτυχημένες ομάδες ζώων που έχουν ποτέ κατοικήσει στη Γη και αποτελούν περίπου το 80% των ζωντανών μαλακίων. Τα Γαστερόποδα εσωτερικών υδάτων αντιστοιχούν στο ~3% της συνολικής πανίδας των Γαστερόποδων με 5.255 αναγνωρισμένα είδη. Η Ελλάδα θεωρείται θερμό σημείο βιοποικιλότητας και ενδημισμού για τα Γαστερόποδα γλυκών νερών, με 201 είδη να αναφέρονται από αυτή, εκ των οποίων 130 είναι ενδημικά (65%), ενώ παράλληλα εκτιμάται ότι πολλά είναι τα είδη που δεν έχουν ακόμα περιγραφεί. Στην παρούσα μελέτη μελετήθηκαν πάνω από 300 βιβλία και επιστημονικές εργασίες, που έχουν δημοσιευτεί στο χρονικό διάστημα 1832-2023. Από αυτές οι μισές περίπου ανήκουν στην τελευταία εικοσαετία, γεγονός που υποδηλώνει ότι η μελέτη της συγκεκριμένης ομάδας γνώρισε πρόσφατα άνθιση, το οποίο συνάδει με την ταχεία ανάπτυξη και ευρεία χρήση των μοριακών τεχνικών σαν εργαλεία για την ταξινόμηση και μελέτη της φυλογένεσης ειδών. Σύμφωνα με τα πρώτα αποτελέσματα, τα υψηλότερα ποσοστά βιοποικιλότητας και ενδημισμού παρατηρούνται στις αρχαίες oligotrophic λίμνες της Ελλάδας (Μεγάλη Πρέσπα, Μικρή Πρέσπα, Παμβώτιδα και Τριχωνίδα), τα νησιά του Αιγαίου, την Πελοπόννησο και τη Στερεά Ελλάδα. Ωστόσο, η παρούσα ανάλυση καταδεικνύει την απουσία συστηματικής μελέτης της ομάδας αυτής στην Ελλάδα, καθώς η πλειονότητα των αναφορών περιγραφών νέων ειδών προέρχονται από περιοχές υψηλού τουριστικού ενδιαφέροντος, με εύκολη πρόσβαση, συχνά κοντά στη θάλασσα και σε σχετικά χαμηλά υψόμετρα. Επιπλέον, πολλές αναφορές ειδών είναι αρκετά παλιές και δεν μπορούν να θεωρηθούν αξιόπιστες, καθώς δεν υπάρχουν σύγχρονα δεδομένα που να τις επιβεβαιώνουν ή δεν υπάρχουν πια τα υδάτινα συστήματα λόγω ανθρωπογενών παρεμβάσεων. Επομένως, έχουμε αποσπασματική εικόνα του πραγματικού αριθμού ελληνικών ειδών υδρόβιων γαστερόποδων καθιστώντας κρίσιμη και αναγκαία την περαιτέρω μελέτη της συγκεκριμένης ομάδας με σκοπό τον εμπλουτισμό της γνώσης μας σε επίπεδο ταξινομικής, οικολογίας και βιογεωγραφίας.

Can tourism affect new species records in Greece?

Kassari N^{1*}, Lampri PN¹, Radea C², Parmakelis A²

¹Institute of Marine Biological Resources & Inland Waters, Hellenic Centre of Marine Research (HCMR) / ²Section of Ecology and Systematics, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens (NKUA)

*e-mail: ne.kassari@gmail.com

Keywords: Touristic attractions, Greece, freshwater, Gastropoda

Gastropods are one of the oldest and most successful groups of animals that have ever inhabited the earth comprising about 80% of the living Molluscs. Freshwater gastropods correspond to approximately ~3% of all gastropod fauna with 5,255 currently named species. Greece is considered a hotspot of species richness and endemism for freshwater gastropod with a total of 201 species being currently identified, out of which 130 are endemic species (65%). Yet many species still remain undescribed. In the present study, more than 300 books and scientific papers published between 1832 and 2023 were reviewed with almost half of them having been published the last twenty years. The rapid increase in publications the past years is a result of the great development and extensive use of molecular techniques, which have proved an important tool for resolving taxonomic issues and inferring phylogenetic relationships. According to our preliminary results, the highest rates of species richness and endemism are observed in the ancient oligotrophic lakes of Greece (Megali Prespa, Mikri Prespa, Pamvotis and Trichonida), the islands of the Aegean Archipelago, Peloponnese region and Central Greece. However, the present study demonstrates the sampling bias and the lack of systematic samplings of freshwater gastropods in Greece, since most species come exclusively from areas of high tourism, easily accessible, which are often close to the sea at relatively low altitudes. In addition, another problem is that many species records are very old and

there are no recent data regarding these species or the freshwater systems the species had been described from do not exist anymore due to anthropogenic activities. As a result, the knowledge of freshwater gastropod fauna is incomplete and fragmented. Therefore, it is imperative to conduct more comprehensive studies in order to shed light on the species richness, ecology and biogeography of this group.

P54. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Διερεύνηση της επίδρασης της ρητίνευσης στην αύξηση της Τραχείας Πεύκης

Καφέτση Δ^{1*}, Ζευγώλης ΙΓ¹, Σαζειδής Χ¹, Χριστοπούλου Α², Τρούμπης ΑΙ¹, Δημητρακόπουλος ΠΓ¹, Φύλλας ΝΜ¹

¹Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου / ²Τομέας Οικολογίας & Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ

*e-mail: envm21006@aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: Πευκοδάση, Τραχεία πεύκη, ρητινοσυλλογή, δενδροχρονολόγηση

Η ρητίνη, ένα δευτερογενές δασικό προϊόν με ποικίλες εφαρμογές, χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια. Παρά την ιστορική χρήση της, η επίδραση της ρητίνευσης στην αύξηση της Τραχείας πεύκης (*Pinus brutia*) παραμένει ανεπαρκώς μελετημένη. Ως εκ τούτου, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι α) η διερεύνηση της επίδρασης της ρητίνευσης στην μακροπρόθεσμη αύξηση των πεύκων καθώς και β) η εξέταση του τρόπου με τον οποίο πιθανές αλλαγές στην αύξησή τους μπορεί να συνδέονται με κλιματικούς ή φαινοτυπικούς παράγοντες. Για το σκοπό αυτό, συλλέξαμε πυρήνες και φαινοτυπικά χαρακτηριστικά από 56 πεύκα τα οποία είχαν στο παρελθόν ρητινευτεί και από 67 χωρίς εμφανή σημάδια ρητίνευσης. Χρησιμοποιώντας δενδροχρονολογικές μεθόδους για τη δημιουργία πρότυπων χρονοσειρών και για τον προσδιορισμό της ηλικίας ρητίνευσης, εξετάσαμε πιθανές διαφοροποιήσεις στην αύξησή τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν πώς τα πεύκα που είχαν στο παρελθόν ρητινευτεί παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σχέση με τα μη ρητινευμένα σε δύο από τους τρεις δενδροχρονολογικούς δείκτες που εξετάστηκαν. Παράλληλα, παρατηρήθηκε μείωση στην αύξηση των ετήσιων δακτυλίων (TRW) κατά 18% και μείωση του δείκτη αύξησης επιφάνειας βάσης (BAI) κατά 63%, των δένδρων που ρητινεύτηκαν. Επιπρόσθετα, παρατηρήσαμε ότι η καταγεγραμμένη μείωση του ρυθμού αύξησης μπορεί να συσχετιστεί με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των πληγώσεων, συμπεριλαμβανομένου του πλάτους και του ύψους τους, καθώς και με το ύψος του ίδιου του δέντρου. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματά μας μπορούν να προσφέρουν σημαντική γνώση σχετικά με την επίδραση της ρητίνευσης στην αύξηση της Τραχείας πεύκης. Η κατανόηση αυτών των επιπτώσεων και των υποκείμενων παραγόντων επιρροής μας δίνει τη δυνατότητα να αναπτύξουμε πιο ενημερωμένες και βιώσιμες πρακτικές διαχείρισης διασφαλίζοντας ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης για τα Μεσογειακά πευκοδάση.

Investigation of the effect of resin tapping on the growth of East Mediterranean Pine

Kafetsi D^{1*}, Zevgolis YG¹, Sazeides C¹, Christopoulou A², Troumbis AY¹, Dimitrakopoulos PG¹, Fyllas NM¹

¹Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean / ²Department of Ecology and Systematics, Faculty of Biology, University of Athens

*e-mail: envm21006@aegean.gr

Keywords: Pine forests, *Pinus brutia*, resin collection, dendrochronology

Resin, a forest product with diverse applications, has been utilized for numerous years. Despite its historical utilization in resin collection, the impact of resin tapping on the growth of East Mediterranean Pine (*Pinus brutia*) remains elusive. Thus, the primary objective of this study is to investigate the effects of resin tapping on the growth of Brutia pine and examine how potential changes in tree growth may be linked to climatic or phenotypic factors. To achieve this, we collected tree cores and phenotypic measurements from 56 trees previously subjected to resin tapping and 67 trees with no evident tapping signs. Dendrochronological methods were employed to determine the year of initial resin tapping and to build mean chronologies. Our findings reveal that trees subjected to resin tapping in the past exhibited statistically significant differences when compared to non-tapped trees in two out of three examined growth indexes. Specifically, trees previously tapped exhibited an 18% reduction in tree ring width (TRW) and a substantial 63% decrease in basal area increment (BAI). Furthermore, we observed that the observed growth decline can be associated with the specific characteristics of the resin wounds, including their width and height, as well as the height of the tree itself. These findings shed light on the impact of human activities on natural systems and underline the importance of proper and sustainable management practices, along with the necessity for further research. In conclusion, this study provides valuable insights into the effects of resin tapping on East Mediterranean Pine growth. By understanding these impacts

and the factors influencing them, we can work towards more informed and sustainable management practices that support a favourable conservation status for Mediterranean pine forests.

P55. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Γνωσιακές και μαθησιακές ικανότητες της σαύρας της Σκύρου (*Podarcis gaigeae*)

Καψανάκη Β^{1*}, Σαγώνας Κ², Αθανασόπουλος Α³, Παφίλης Π^{1,4}

¹Τομέας Ζωολογίας και Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ, Πανεπιστημιούπολη, Αθήνα / ²Τομέας Ζωολογίας, Τμήμα Βιολογίας, ΑΠΘ, Πανεπιστημιούπολη, Θεσσαλονίκη / ³University of Neuchatel, Switzerland / ⁴Μουσείο Ζωολογίας, ΕΚΠΑ, Πανεπιστημιούπολη, Αθήνα
*e-mail: vassilikikaps@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: γνωστική λειτουργία, εκμάθηση, συμπεριφορική οικολογία, *Podarcis*, Lacertidae

Οι γνωσιακές διαδικασίες των ζώων φανερώνουν τους τρόπους με τους οποίους οι οργανισμοί αντιλαμβάνονται και αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους και πλοηγούνται μέσα σε πολύπλοκα οικοσυστήματα. Οι σαύρες, όντας οργανισμοί που συντηρούν πυκνούς πληθυσμούς ενώ αποτελούν τους κορυφαίους καταναλωτές σε βιοκοινότητες μικρών νησίδων, έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην έρευνα των γνωσιακών διαδικασιών για την κατανόηση των πιέσεων που διαμορφώνουν την εξέλιξη και την ποικιλομορφία των μαθησιακών τους ικανοτήτων. Στην παρούσα μελέτη εστιάσαμε στην περιγραφή των γνωσιακών διεργασιών μάθησης και αναγνώρισης της ενδημικής σαύρας της Σκύρου (*Podarcis gaigeae*). Συνολικά συλλέχθηκαν 14 αρσενικά άτομα από την Σκύρο. Η μελέτη του Ανασταλτικού Ελέγχου-(ΑΕ) έγινε με χρήση πειραμάτων παράκαμψης-(detour tasks), της Νεοφιλίας-Νεοφοβίας-(N-N) μέσω δοκιμής με νέα αντικείμενα, της Επίλυσης Νέου Προβλήματος-(ΕΠ) με τη χρήση καλύμματος στην τροφική ανταμοιβή και της Χωρική Μνήμη-Αντίστροφης Μάθησης-(XM-AM) με προσομοίωση θήρευσης. Τα ευρήματά μας για τον ΑΕ υποδηλώνουν επιτυχία των ατόμων να αναστείλουν μια αυτόματη αντίδραση και να επιλέξουν μια πιο κατάλληλη. Ως προς τη N-N, φαίνεται ότι οι σαύρες που μελετήθηκαν δεν εμφανίζουν νεοφοβική συμπεριφορά προς νέα αντικείμενα ενώ παρατηρήθηκε νεοφιλική συμπεριφορά ως μια ευέλικτη συμπεριφορική αντίδραση παρά ένα σταθερό ατομικό χαρακτηριστικό. Τέλος, διαπιστώθηκε ικανότητα επίλυσης νέου προβλήματος και προσαρμογή σε νέες καταστάσεις ενώ παρατηρήθηκε ευελιξία και ικανότητα αντιστροφής της μάθησης με κάποια μεταβλητότητα εντός του πληθυσμού. Οι παρατηρούμενες ατομικές διαφορές, επισημαίνουν την ανάγκη περαιτέρω μελέτης της σημασίας τους και της κατανόησης συμπεριφορών σε διαφορετικά ερεθίσματα. Η διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη μάθηση και τη νόηση θα μπορούσε να συμβάλει στην ανάπτυξη αποτελεσματικών στρατηγικών διαχείρισης και διατήρησης των πληθυσμών, ιδίως εν όψει των περιβαλλοντικών αλλαγών και των ανθρωπινων επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα.

Learning and cognitive abilities of the Skyros wall lizard (*Podarcis gaigeae*)

Καψανάκη Β^{1*}, Σαγώνας Κ², Αθανασόπουλος Α³, Παφίλης Π^{1,4}

¹Section of Zoology and Marine Biology, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, Panepistimioupolis, Athens / ²Section of Zoology, Department of Biology, Aristotle University of Thessaloniki, Panepistimioupoli, Thessaloniki / ³University of Neuchatel, Switzerland / ⁴Museum of Zoology, National and Kapodistrian University of Athens, Panepistimioupolis, Athens
*e-mail: vassilikikaps@gmail.com

Keywords: cognition, learning, behavioural ecology, *Podarcis*, Lacertidae

Animal cognitive processes reveal the ways in which organisms perceive and interact with their environment, being able to navigate through complex ecosystems. Lizards, that maintain dense populations and are the top consumers in islet biocommunities, are of particular interest in investigating cognitive processes to understand the pressures that shape the evolution and diversity of saurian learning abilities. In this study, we focused on the description of the cognitive processes of learning and recognition of the endemic Skyros lizard (*Podarcis gaigeae*). A total of 14 male individuals were collected from Skyros. The study of Inhibitory Control (IC) was done using detour tasks, Neophilia-Neophobia (N-N) through testing with new objects, and New Problem Solving (NP) using a food cover reward and Spatial Memory-Reversal Learning (CM-AM) with simulation of predation. Our findings for IC suggest individuals' success in inhibiting an automatic response and selecting a more appropriate behaviour. Regarding N-N, it seems that the focal lizards do not exhibit neophobic behavior towards novel objects while neophilic behavior was observed as a flexible behavioral response rather than a fixed individual trait. Finally, we recorded the ability to solve a new problem and adapt to changing conditions, while flexibility and the ability to reverse learning were observed with some variability within the population. The observed differences among individuals stress out the need for further investigation of behavioural and cognitive plasticity and the understanding of behaviors in different stimuli. Investigating factors that influence learning and cognition

could contribute to the development of effective population management and conservation strategies, particularly in the face of environmental change and human impacts on biodiversity.

P56. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Σύνδεση της δομής του τοπίου με την παροχή δασικών οικοσυστημικών υπηρεσιών: η περίπτωση της Μαραθάσας (Κύπρος)

Κεφαλός Γ^{1*}, Λορίλλα ΡΣ², Ξόφης Π¹, Ποϊραζίδης Κ³, Ηλιάδης Ν⁴

¹Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος / ²Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο / ³Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο / ⁴Μονάδα Διατήρησης της Φύσης, Πανεπιστήμιο Frederick και Ερευνητικό Κέντρο Frederick
*e-mail: gkefalas@emt.ihu.gr

Λέξεις-κλειδιά: Οικοσυστημικές Υπηρεσίες, Δομή Τοπίου, Γεωγραφικά Σταθμισμένα Τυχαία Δάση, Μεσογειακά Δάση, Κύπρος

Το μεσογειακό τοπίο χαρακτηρίζεται από υψηλή ετερογένεια, αποτέλεσμα των περιβαλλοντικών συνθηκών και της μακρόχρονης παρουσίας του ανθρώπου που αλληλοεπιδρά με τις φυσικές διεργασίες που συμβαίνουν. Αυτή η δομή του τοπίου παίζει καθοριστικό ρόλο στη διατήρηση της βιοποικιλότητας και στην παροχή οικοσυστημικών υπηρεσιών (ΟΥ) οι οποίες συμβάλουν στην ανθρώπινη ευημερία. Συνεπώς, η κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την παροχή ΟΥ είναι υψίστης σημασίας για την ανάπτυξη και εφαρμογή αποτελεσματικών πολιτικών διαχείρισης των οικοσυστημάτων. Στο πλαίσιο αυτό, στόχος της εργασίας είναι η εύρεση των σχέσεων μεταξύ μετρικών του τοπίου και της παροχής ΟΥ στο μεσογειακό δάσος της Μαραθάσας. Έτσι, αρχικά χαρτογραφήθηκαν τέσσερις ΟΥ που σχετίζονται με τα δασικά οικοσυστήματα, και συγκεκριμένα α) παροχή ξυλείας, β) ρύθμιση του κλίματος, γ) αποτροπή διάβρωσης και δ) αναψυχή, ενώ στη συνέχεια υπολογίστηκε η συνολική παροχή ΟΥ. Με τη χρήση δεδομένων χρήσεων/καλύψεων γης που εξήχθησαν έπειτα από εφαρμογή αντικειμενοστραφούς ταξινόμησης σε δορυφορικές εικόνες Landsat 8 OLI, υπολογίστηκαν δεκαεφτά μετρικές τοπίου (σε επίπεδο τοπίου και κλάσης) οι οποίες χαρακτήρισαν το τοπίο ως προς τη συνδεσιμότητά του, την ποικιλότητα, το σχήμα, και τη συνάθροιση. Η εύρεση των σχέσεων μεταξύ συνολικής παροχής ΟΥ και μετρικών τοπίου έγινε με τη χρήση των αλγορίθμων τυχαίων δασών και γεωγραφικά σταθμισμένων τυχαίων δασών, όπου φάνηκε ότι η πυκνή δασική βλάστηση επηρεάζει θετικά την συνολική παροχή ΟΥ, αλλά και επιμέρους υπηρεσίες όπως είναι η παροχή ξυλείας και η ρύθμιση του κλίματος. Παράλληλα, αν και η ετερογένεια του τοπίου θεωρείται μεταξύ των κύριων παραγόντων που συμβάλουν στην πολυλειτουργικότητα των οικοσυστημάτων, στην περίπτωση της Μαραθάσας η παροχή πολλαπλών ΟΥ συνδέεται θετικά με δείκτες ομοιογένειας του τοπίου. Με την εύρεση και αξιολόγηση των χαρακτηριστικών του τοπίου εκεί όπου η παροχή ΟΥ είναι μέγιστη, τοπικοί παράγοντες και διαχειριστές μπορούν να αναπτύξουν και εφαρμόσουν πρακτικές που θα διασφαλίσουν τόσο την ανθρώπινη ευημερία όσο και την οικολογική ακεραιότητα.

Linking landscape structure and the supply of forest ecosystem services: the case of Marathasa (Cyprus)

Kefalas G^{1*}, Lorilla RS², Xofis P¹, Poirazidis K³, Eliades NH⁴

¹Department of Forestry and Natural Environment, International Hellenic University / ²Department of Geography, Harokopio University of Athens / ³Department of Environmental Sciences, Ionian University / ⁴Nature Conservation Unit, Frederick University and Frederick Research Centre

*e-mail: gkefalas@emt.ihu.gr

Keywords: Ecosystem Services, Landscape Structure, Geographical Random Forests, Mediterranean Forest, Cyprus

The Mediterranean landscape is characterized by high heterogeneity resulting from environmental conditions and the longstanding presence of humans interacting with natural processes. This landscape structure plays a crucial role in maintaining biodiversity and providing ecosystem services (ES) that contribute to human well-being. Therefore, understanding the underlying factors influencing the provision of ecosystem services is of paramount importance for the development and implementation of effective forest management strategies and actions. In this context, the aim of this study is to identify relationships between landscape metrics and the provision of ecosystem services in the Mediterranean forest of Marathasa. To achieve this, four ecosystem services related to forest ecosystems—namely, a) timber supply, b) climate regulation, c) erosion prevention, and d) recreation—were initially mapped. Subsequently, the total ecosystem service supply was calculated. Utilizing land use/land cover data extracted from Landsat 8 OLI satellite imagery through object-oriented classification, seventeen landscape metrics (at both landscape and class levels) were computed. These metrics characterized the landscape in terms of connectivity, diversity, shape, and aggregation. The relationships between total ecosystem service supply and landscape metrics were established using the random forest and geographical random forest

algorithms. The analysis revealed that dense forest cover positively influences the total ecosystem service supply, along with individual services such as timber supply and climate regulation. Simultaneously, while landscape heterogeneity is considered among the main facilitators of ecosystem multifunctionality, this did not fully apply to the Marathasa region, as forest homogeneity seems to be linked with the provision of multiple services. By assessing under which landscape conditions and characteristics forest ESs thrive, local stakeholders and managers can support effective forest management to ensure the co-occurrence of ESs and societal wellbeing.

P57. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ένας χρόνος δράσεων για την οικολογία και την βιωσιμότητα από το Παγκόσμιο Γεωπάρκο UNESCO Ψηλορείτη

Κολενδριανού Μ^{1*}, Κεφαλογιάννη Ζ², Φασουλάς Χ^{3,4}

¹Παγκόσμιο Γεωπάρκο UNESCO Ψηλορείτη / ²Κέντρο Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία Ανωγείων / ³Παγκόσμιο Γεωπάρκο UNESCO Ψηλορείτη / ⁴Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης – Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: info@psiloritisgeopark.gr; kolendrianou.maria@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: γεωπάρκο, Ψηλορείτης, εκπαίδευση, εξωστρέφεια, τοπική κοινωνία

Το γεωπάρκο Ψηλορείτη ιδρύθηκε το 2001 σαν άτυπο Φυσικό Πάρκο. Λόγω της πλούσιας γεωποικιλότητας, του πανέμορφου τοπίου και της αναμφισβήτητης ιστορίας και παράδοσής του, το Φυσικό Πάρκο Ψηλορείτη εντάχθηκε, από την ίδρυσή του κιόλας στο Δίκτυο των Ευρωπαϊκών Γεωπάρκων και λίγο αργότερα στο Δίκτυο των Παγκόσμιων Γεωπάρκων. Έκτοτε, το γεωπάρκο του Ψηλορείτη έχει αναπτύξει την κατάλληλη υποδομή για να παρέχει τόσο στους επισκέπτες όσο και στους μόνιμους κατοίκους του μία ποιοτική ζωή σε ένα πρότυπο μη αστικό περιβάλλον. Σήμερα, το γεωπάρκο του Ψηλορείτη συμμετέχει ενεργά στις παγκόσμιες προσπάθειες για την προστασία και ανάδειξη του περιβάλλοντος, της φυσικής και της πολιτιστικής κληρονομιάς, καθώς και της βιώσιμης, τοπικής ανάπτυξης μέσω του γεωτουρισμού και άλλων μορφών ήπιου εναλλακτικού τουρισμού. Στο πλαίσιο αυτών των προπαθειών, το προσωπικό και οι συνεργάτες του Γεωπάρκου πραγματοποίησαν κατά το προηγούμενο έτος (Σεπτέμβριος 2022- Σεπτέμβριος 2023) δώδεκα δράσεις σχετικά με θέματα οικολογίας και βιωσιμότητας, απευθυνόμενοι σε μαθητές και μαθήτριες σχολείων της ευρύτερης περιοχής του αλλά και σε ενήλικες που ζουν, δραστηριοποιούνται ή απλά επισκέπτονται την περιοχή. Δράσεις που απευθύνονταν σε μαθητές αφορούσαν στη χρήση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων και μουσειοβαλιτισμών που έχει αναπτύξει μέχρι τώρα το γεωπάρκο και αφορούν στις θεματικές της σύνδεσης γεωποικιλότητας, βιοποικιλότητας και ενδημισμού στην περιοχή, της κλιματικής αλλαγής και της ρύπανσης από πλαστικό. Οι δράσεις πραγματοποιήθηκαν από το προσωπικό του Γεωπάρκου ή σε συνεργασία με το ΚΕΠΕΑ (ΚΠΕ) Ανωγείων, υποδεχόμενοι περίπου 750 παιδιά. Πραγματοποιήθηκαν, ακόμα, δράσεις όπου το κοινό αποτελούνταν από ενήλικες, με σκοπό την ενημέρωση κι ευαισθητοποίησή τους σε θέματα προστασίας της άγριας ζωής, της βιοποικιλότητας, της υπεύθυνης κατανάλωσης και της βιωσιμότητας. Παραδείγματα τέτοιων προπαθειών περιλάμβαναν τη δημοσίευση δελτίων τύπου στον τοπικό τύπο και τα κοινωνικά δίκτυα του Γεωπάρκου, τη διοργάνωση θεματικών ημερίδων για την ενημέρωση κι ευαισθητοποίηση των κατοίκων και των επισκεπτών αλλά και δράσεις με τη συμμετοχή των παρευρισκόμενων σε δραστηριότητες ενεργού ρόλου.

One year of actions for ecology and sustainability from the Psiloritis UNESCO Global Geopark

Kolendrianou M^{1*}, Kefaloyianni Z², Fassoulas C^{3,4}

¹Psiloritis UNESCO Global Geopark / ²Environmental Education Center of Anogeia / ³Psiloritis UNESCO Global Geopark / ⁴Natural History Museum of Crete – University of Crete

*e-mail: info@psiloritisgeopark.gr; kolendrianou.maria@gmail.com

Keywords: geopark, Psiloritis, education, outreach, local community

Psiloritis Geopark was established in 2001 as a Natural Park. Due to its rich geodiversity, its beautiful landscape and its undeniable history and tradition, the Psiloritis Natural Park immediately joined the European Geoparks Network and a little later the Global Geoparks Network, thus achieving worldwide recognition for the area. Since then, Psiloritis Geopark has developed the appropriate infrastructure to provide both its visitors and residents with a quality life in a standard rural environment. Today, Psiloritis Geopark actively participates in the global efforts to protect and highlight the value of the environment, the natural and cultural heritage, as well as the sustainable, local development through geotourism and other forms of green alternative tourism. In the context of these efforts, during the previous year (September 2022- September 2023), the staff and partners of the Geopark carried out twelve actions related to ecology and sustainability, addressed to students from schools in the wider area as well as adults who live, work or simply visit the area. Actions aimed at students concerned the use of the educational programs and museum- kits developed so far by the geopark related to the themes of connecting

geodiversity, biodiversity and endemism in the area, climate change and plastic pollution. The actions were carried out by the staff of the Geopark or in collaboration with the Environmental Education Center of Anogeia, welcoming approximately 750 children. Actions were also carried out towards adults, with the aim to inform and raise awareness on issues of wildlife protection, biodiversity, responsible consumption and sustainability. Examples of such efforts included the publication of press releases in the local press and the social media of the Geopark, the organization of meetings to inform and raise awareness among residents and visitors, as well as actions involving the participants in hands-on activities.

P58. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ζιζάνια παραδοσιακά διαχειριζόμενων αροτραίων καλλιεργειών στο Αρχιπέλαγος του Αιγαίου: χωρολογία, σχέση έκτασης-αριθμού ειδών, και περιοχές προτεραιότητας για δράσεις διατήρησης

Κορέλη Α^{1,2}, Ζαφειρίου Ρ², Πρόιος Κ³, Δημόπουλος Θ², Πανίτσα Μ¹, Σακελλαράκης Φ^{2,*}

¹Εργαστήριο Βοτανικής, Τομέας Βιολογίας Φυτών, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Μεσογειακό Ινστιτούτο για τη Φύση και τον Άνθρωπο – MedINA, Λεωφόρος Βασιλέως Κωνσταντίνου 5-7, Αθήνα, 10674 / ³Τομέας Οικολογίας και Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: fanikos@med-ina.org

Λέξεις-κλειδιά: Μεσογειακό θερμό σημείο, απειλούμενα ταχα, πρότυπα κατανομής, φαινόμενο μικρού νησιού, διαχειριστικές δράσεις

Τα ζιζάνια των αγρών, και πιο συγκεκριμένα, αυτά των αροτραίων καλλιεργειών που εντοπίζονται σε παραδοσιακά διαχειριζόμενα συστήματα ήπιας έντασης, αποτελούν μια ιδιαίτερη ομάδα φυτών της ελληνικής χλωρίδας. Περισσότερα από τα μισά είδη που καταγράφονται στην Ελλάδα, ένα «θερμό σημείο» ζιζανιοχλωρίδας στη Μεσογείο, βρίσκονται σε κάποια κατηγορία κινδύνου, ενώ, ο τύπος οικοτόπου που αποτελεί το βασικό τους ενδιαίτημα, χαρακτηρίζεται ως Κινδυνεύον βάσει της Ευρωπαϊκής Κόκκινης Λίστας Οικοτόπων. Χρησιμοποιώντας τον εθνικό κατάλογο ζιζανίων αροτραίων καλλιεργειών, αλλά και βιβλιογραφικά δεδομένα, δημιουργήσαμε μια βάση δεδομένων παρουσίας σε 103 νησιά του Αιγαίου Αρχιπελάγους για την εξέταση των προτύπων κατανομής τους, της χωρολογίας τους αλλά και για την εξέταση της σχέσης αριθμού ειδών-έκτασης. Συμφωνά με τα αποτελέσματα, η χλωρίδα των ζιζανίων του Αιγαίου, αποτελείται από 109 ταχα, ήτοι είδη και υποείδη, με τις κύριες χωρολογικές ενότητες να είναι η Μεσογειακή (Me, 29,4%), η Ευρωπαϊκή-ΝΔ Ασίας (EA, 25,7%), η Μεσογειακή-ΝΔ Ασίας (MS, 14,7%), η Ανατολική Μεσόγειος (EM, 9,2%) και η Βαλκανική-Ανατολική (BA, 4,6%). Παράλληλα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, ως σημαντικότερα νησιά από άποψη απόλυτου αριθμού ταχα προέκυψαν η Ρόδος (65 ταχα), η Εύβοια, η Χίος και η Σαμοθράκη (64 ταχα), η Κρήτη (62), η Λέσβος (58), η Θάσος (54), η Σάμος και η Αίγινα (49) καθώς και η Κως (47), υποδηλώνοντας μια ισχυρή σχέση των νησιών της φυτογεωγραφικής περιοχής του Ανατολικού Αιγαίου (EAe) με τα ζιζάνια των αγρών. Ταυτόχρονα, η λογαριθμική σχέση ειδών-έκτασης (SAR) έδειξε ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του παρατηρούμενου αριθμού ειδών και της έκτασης των νησιών ($R^2 > 0,7$). Τα νησιά που ήταν μικρότερα από 30 km² παρουσίασαν σημαντικά μεγαλύτερη διακύμανση στον αριθμό των ειδών σε σύγκριση με τα μεγαλύτερα νησιά, γεγονός που υποδηλώνει την πιθανή ύπαρξη του φαινομένου του μικρού νησιού. Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη θέτει βάσεις για την προστασία, μέσω διαχειριστικών δράσεων και πολιτικών, μιας ιδιαίτερης οικολογικής ομάδας η οποία απειλείται από αρκετές και ετερόκλητες πιέσεις.

Weeds of traditionally managed arable farming system in the Aegean Archipelago: chorology, species-area relationship, and priority areas for conservation actions

Koreli A^{1,2}, Zafeiriou R², Proios K³, Dimopoulos T², Panitsa M¹, Sakellarakis F^{2,*}

¹Laboratory of Botany, Division of Plant Biology, Department of Biology, University of Patras / ²Mediterranean Institute for Nature and Anthropos - MedINA, Leof. Vasileos Konstantinou 5-7, Athens, 10674 / ³Department of Ecology and Taxonomy, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

*e-mail: fanikos@med-ina.org

Keywords: Mediterranean hotspot, threatened taxa, distribution patterns, small-island effect, management actions

Arable weeds, particularly those associated with traditional low-intensity management practices in arable crops, form a unique group of plants within the Greek flora. More than 50% of the taxa, viz. species and subspecies, documented in Greece, a recognized weed flora hotspot within the Mediterranean, have been classified as threatened. Concurrently, their habitat is classified as Endangered based on the European Red List of Habitats. By utilizing both the national arable weed list and relevant literature data, we constructed a comprehensive database

focused on 103 islands of the Aegean Archipelago. The purpose was to explore their chorological patterns, spatial distribution, and species-area relationship. Our findings unveiled that the Aegean weed flora comprises 109 taxa, with the predominant chorological categories being Mediterranean (Me, 29.4%), European-Southwest Asian (EA, 25.7%), Mediterranean-Southwest Asian (MS, 14.7%), Eastern Mediterranean (EM, 9.2%), and Balkan-Anatolian (BA, 4.6%). The islands, in terms of absolute taxa richness were Rhodes (65 taxa), Evia, Chios, and Samothrace (64 taxa), Crete (62), Lesvos (58), Thassos (54), Samos and Aegina (49), and Kos (47). This underscores a notable association between the islands within the East Aegean (EAe) phytogeographic region and the prevalence of arable weeds. Furthermore, our analysis of the species-area relationship (SAR) established a robust correlation between the observed taxa numbers and island area ($R^2 > 0.7$). Notably, islands smaller than 30 km² exhibited significantly greater taxa count variation in comparison to larger islands, hinting at a potential small-island effect. In summation, this study actively contributes to the safeguarding of Aegean arable weeds, lending support to management strategies and policies aimed at preserving this exceptional ecological group, which faces diverse and multifaceted pressures.

P59. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Συμπεριφορά του είδους *Falco eleonora* κατά τη χρήση γλυκού νερού στα Αντικύθηρα

Κορέλη Α^{1*}, Μαξιμάδη Μ¹, Κασσάρα Χ¹, Μπαρμπούτης Χ², Γκιώκας Σ¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Ορνιθολογικός Σταθμός Αντικυθήρων, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία

*e-mail: korelianeza@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Μαυροπετρίτης, νησιωτικά λιμνία, θερμοκρασία αέρα, διαειδικές αλληλεπιδράσεις, φαινότυπος

Ο Μαυροπετρίτης είναι ένα μεταναστευτικό γεράκι και ένα από τα εμβληματικότερα είδη ορνιθοπανίδας στην Ελλάδα, καθώς πάνω από το 80% του παγκόσμιου πληθυσμού του είδους αναπαράγεται στη χώρα. Κατά την παραμονή τους στη Ελλάδα (από τα μέσα Απριλίου μέχρι τα τέλη Οκτωβρίου) αυτά τα γεράκια παρατηρούνται να συχναίνουν σε συγκεντρώσεις γλυκού νερού, ωστόσο ο ρόλος του νερού στη βιολογία του είδους δεν έχει μελετηθεί συστηματικά μέχρι στιγμής. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιώντας κάμερα δράσης και οπτικές παρατηρήσεις καταγράψαμε τη δραστηριότητα Μαυροπετρίτων σε λιμνία στο νησί των Αντικυθήρων την άνοιξη και το φθινόπωρο του 2022, με έμφαση στη χρήση νερού. Κατασκευάσαμε ηθογράμματα για να μελετήσουμε τον τρόπο κατανομής χρόνου σε διαφορετικές συμπεριφορές (π.χ., πόση, μπάνιο, κούρνιασμα), και στη συνέχεια για να διερευνήσουμε την επίδραση της θερμοκρασίας αέρα, της παρουσίας άλλων ατόμων και του φαινότυπου στα πρότυπα συμπεριφοράς. Αναλύσαμε δεδομένα από συνολικά 844 άτομα (άνοιξη=683, φθινόπωρο=161). Την άνοιξη η πλειονότητα των ατόμων ήταν αρσενικά ενώ το φθινόπωρο θηλυκά, ενώ η αναλογία φαινότυπου και στις δύο εποχές προσέγγιζε την αναμενόμενη 3:1. Και τις δύο εποχές η κύρια δραστηριότητα των γερακιών στην περιοχή μελέτης ήταν το κούρνιασμα, ενώ όταν βρίσκονταν εντός του νερού κυρίως στέκονταν ακίνητα βρέχοντας την κοιλιακή περιοχή. Σε λίγες περιπτώσεις καταγράφηκε επιθετική συμπεριφορά μεταξύ ατόμων που βρίσκονταν στο ίδιο λιμνίο. Την άνοιξη διαπιστώθηκε θετική επίδραση της παρουσίας άλλων ατόμων στη διάρκεια παραμονής εντός του νερού. Η θερμοκρασία αέρα επηρέασε θετικά τη συχνότητα πόσης το φθινόπωρο, η οποία ήταν συχνότερη σε σχέση με την άνοιξη, ενώ επηρέασε αρνητικά την παραμονή των γερακιών εντός του νερού. Το φθινόπωρο τα σκουρόχρωμα άτομα έτειναν να παραμένουν περισσότερο εντός του νερού συγκριτικά με τα ανοιχτόχρωμα. Αυτά τα αποτελέσματα προσφέρουν νέες γνώσεις για τη βιολογία του Μαυροπετρίτη και συμβάλλουν στην επιτυχή προστασία του αναδεικνύοντας τη σημασία του γλυκού νερού για το είδος.

Behavior of *Falco eleonora* during freshwater use in Antikythera

Koreli A^{1*}, Maximiadi M¹, Kassara C¹, Barboutis C², Giokas S¹

¹Department of Biology, University of Patras / ²Antikythera Bird Observatory, Hellenic Ornithological Society

*e-mail: korelianeza@gmail.com

Keywords: Eleonora's falcon, island ponds, air temperature, interspecific interactions, phenotype

Eleonora's falcon is a migratory falcon and one of the most emblematic species of avifauna in Greece, as more than 80% of the world's population of the species breeds in the country. During their stay in Greece (mid-April until end of October), are observed to frequent freshwater concentrations, however the role of water in the species biology has not been systematically studied so far. Using an action camera and visual observations, we recorded Eleonora's falcon activity in a pond on Antikythera Island in spring and autumn 2022, with a focus on water use. We constructed ethograms to study how time is allocated to different behaviors (e.g., drinking, bathing, roosting), and then to investigate the effect of air temperature, presence of other individuals, and phenotype on behavioral patterns. We analyzed data from a total of 844 individuals (spring = 683, fall = 161). In spring most

individuals were male and in autumn female, and the phenotype ratio in both seasons was close to the expected 3:1. In both seasons their main activity in the study area was perching, and when in the water they mostly stood still while wetting the abdominal area. In a few cases aggressive behavior was recorded between individuals in the same pond. In spring, a positive effect of the presence of other individuals on the duration of stay in the water was found. Air temperature had a positive effect on the frequency of drinking in autumn, which was more frequent than in spring, while it had a negative effect on falcons' stay in the water. In autumn, dark-colored individuals tended to stay in the water longer compared to light-colored individuals. These results provide new insights into the biology of the Eleonora's falcon and contribute to its successful conservation by highlighting the importance of freshwater for the species.

P60. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και της αλλαγής χρήσεων γης στα φαρμακευτικά και αρωματικά φυτικά taxa του Εθνικού Πάρκου Χελμού-Βουραϊκού

Κουγιουμουτζής Κ¹, Τσακίρη Μ¹, Τρίγκας Π², Κόκκορης ΙΠ¹, Παπανικολάου Α¹, Κουμούτσου Ε³, Δημόπουλος Π¹, Τζανουδάκης Δ¹, Ιατρού Γ¹, Πανίτσα Μ^{1*}

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο / ³Μονάδα Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Χελμού-Βουραϊκού

*e-mail: mpanitsa@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: Μοντέλα κατανομής ειδών, Κλιματική αλλαγή,, ΑΦΦ

Το Εθνικό Πάρκο Χελμού-Βουραϊκού (ΕΠΧΒ) είναι ένα από τα θερμότερα σημεία ενδημικής φυτικής ποικιλότητας στην Ελλάδα (ΘΣΒ). Φιλοξενεί πλειάδα αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών (ΑΦΦ), τα οποία αποτελούν σημαντικότατο φυτογενετικό πόρο για τη χώρα, καθώς τα ΑΦΦ έχουν υψηλό κοινωνικοοικονομικό ενδιαφέρον. Η ανθρωπογενής κλιματική αλλαγή και η αλλαγή χρήσεων γης (ΚΑ-ΑΧΓ) έχουν αφήσει ήδη το αποτύπωμα τους όσον αφορά την κατανομή ενδημικών ή/και τοπικά σπάνιων ειδών, ειδικά στα ορεινά οικοσυστήματα. Καθώς η μελέτη των επιπτώσεων της ΚΑ-ΑΧΓ στην Ελλάδα είναι ακόμα σε νηπιακό στάδιο, μόνο μια σχετική μελέτη έχει διεξαχθεί στη χώρα και αυτή έχει επικεντρωθεί στους ενδημικούς αντιπροσώπους ενός μόνο ολιγομελούς γένους (*Nepeta*). Συνεπώς, οι στόχοι της παρούσας μελέτης ήταν: 1. η διερεύνηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και της αλλαγής χρήσεων γης επί της κατανομής 219 ΑΦΦ τα οποία απαντώνται εντός του ΕΠΧΒ σε τρία χρονικά βήματα (δηλ., 2020s, 2050s και 2080s), χρησιμοποιώντας δεδομένα από τρία Παγκόσμια Κλιματικά Μοντέλα και δύο διαφορετικά Σενάρια Κλιματικού Εξαναγκασμού, βασιζόμενοι σε Μοντέλα Κατανομής Ειδών και 2. ο εντοπισμός των σταθμισμένων και μη-σταθμισμένων ταξινομικών και φυλογενετικών τοπικών ΘΣΒ στο παρόν και η διερεύνηση των πιθανών μετατοπίσεων τους στο μέλλον λόγω της ΚΑ-ΑΧΓ. Η πιθανή έκταση κατάληψης των περισσότερων taxa αναμένεται να συρρικνωθεί, με την αλλαγή χρήσεων γης να μετριάξει τις αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ενώ τα τοπικά ΘΣΒ αναμένεται να μετατοπιστούν τόσο υψομετρικά, όσο και γεωγραφικά στο μέλλον. Τα αποτελέσματα μας παρέχουν μια εικόνα για τις αλλαγές που θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν οι πληθυσμοί των ΑΦΦ στο ΕΠΧΒ εάν δεν ληφθεί κάποιο μέτρο διατήρησης. Τέλος, παρέχουν ένα πλαίσιο υποστήριξης της λήψης αποφάσεων αναφορικά με τον χωροταξικό σχεδιασμό και την έρευνα διατήρησης τοπικά σπάνιων ή/και ενδημικών ΑΦΦ εντός του ΕΠΧΒ για μια βιώσιμη και ολοκληρωμένη διαχείριση, η οποία θα περιλαμβάνει τη διατήρηση σημαντικών φυτογενετικών πόρων.

Climate and land-cover change impacts on the medicinal and aromatic plant taxa of Chelmos-Vouraikos National Park

Kougioumoutzis K¹, Tsakiri M¹, Trigas P², Kokkoris IP¹, Papanikolaou A¹, Koumoutsou E³, Dimopoulos P¹, Tzanoudakis D¹, Iatrou G¹, Panitsa M^{1*}

¹Department of Biology, University of Patras / ²Department of Crop Science, Agricultural University of Athens / ³Management Unit of Chelmos – Vouraikos National Park

*e-mail: mpanitsa@upatras.gr

Keywords: Species Distribution Models, Climate change, MAPs

Chelmos-Vouraikos National Park (CVNP) is one of the hottest endemic plants biodiversity hotspots (EPBH) in Greece. CVNP hosts numerous medicinal and aromatic plants (MAPs), which constitute an important plant genetic resource, since MAPs exhibit high socio-economic interest. Human-induced climate change and land-use change (CC-LULC) have already left their imprint on the distribution of endemic and/or locally rare taxa, especially in mountain ecosystems. As the CC-LULC studies in Greece are still in their infancy, only one relevant study has ever been undertaken and it has focused on the endemic representatives of a single small-membered

genus (*Nepeta*). Therefore, the aims of our study were: 1. to investigate how CC-LULC may alter the distribution of 219 MAPs occurring in CVNP, using data from three Global Climate Models and two different Representative Concentration Pathways, in three-time steps (i.e., 2020s, 2050s, and 2080s) via a species distribution modelling approach and 2. to locate the weighted and unweighted taxonomic and phylogenetic local biodiversity hotspots in the present and investigate whether they will shift in the future due to the CC-LULC. Most taxa are expected to experience considerable area changes in the coming decades, with land-use change mitigating the negative effects of climate-change in most cases. The local biodiversity hotspots will most likely shift both altitudinally and geographically in the future. Our results provide a proxy of the changes that MAPs' populations may face in CVNP if no conservation measures are taken. Finally, our results may also support decision making on spatial planning efforts and conservation research for a sustainable, integrated management regarding endemic and/or locally rare MAPs in CVNP, which will include the conservation of important plant genetic resources.

P61. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ανάλυση μοτίβων οδικής θνησιμότητας για την ενίσχυση των προσαρμογών διατήρησης: Η περίπτωση του Πρασινόφρυνου σε ένα Μεσογειακό νησί

Κουρής Α^{1*}, Χριστόπουλος Α², Ζευγώλης ΙΓ¹

¹Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου / ²Τομέας Ζωολογίας και Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: alexkouris92@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Διατήρηση πρασινόφρυνου, ανάλυση θνησιμότητας, χωρική στατιστική, Λέσβος

Ο πρασινόφρυνος (*Bufo viridis*), ένα είδος μεγάλης οικολογικής σημασίας που απαντάται στο νησί της Λέσβου, τα τελευταία χρόνια απειλείται ολοένα και περισσότερο από τις οδικές θανατώσεις. Στην παρούσα έρευνα διερευνήθηκαν τα χωρικά πρότυπα των περιστατικών οδικών θανατώσεων μεταξύ 2016 και 2019, ενώ παράλληλα αξιολογήθηκαν οι επιπτώσεις τους στην κατανομή του πρασινόφρυνου στη νήσο Λέσβο. Για να επιτευχθεί αυτό, χρησιμοποιήθηκαν η ανάλυση θερμών σημείων και η εκτίμηση πυκνότητας πυρήνα ως χωρικά στατιστικά εργαλεία για τον εντοπισμό περιοχών με υψηλή συγκέντρωση περιστατικών οδικών θανατώσεων. Η μελέτη αξιοποίησε δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από ολοκληρωμένες οδικές έρευνες, καταγράφοντας συνολικά 115 περιπτώσεις οδικών θανατώσεων που αφορούσαν το είδος κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Τα ευρήματα αποκάλυψαν πολυάριθμες εστίες οδικών θανατώσεων, οι οποίες παρουσίαζαν υψηλές συγκεντρώσεις κυρίως κατά μήκος μεγάλων οδικών αρτηριών και περιοχών που χαρακτηρίζονται από έντονη ανθρώπινη δραστηριότητα. Επιπλέον, η εκτίμηση πυκνότητας πυρήνα ανέδειξε τη χωρική έκταση των επιπτώσεων των οδικών θανατώσεων, αποκαλύπτοντας ευρύτερες περιοχές όπου ο πληθυσμός του πρασινόφρυνου αντιμετωπίζει αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας. Αυτά τα σημαντικά ευρήματα παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τη χωρική δυναμική των οδικών θανατώσεων και τις επιπτώσεις τους στη διατήρηση του πληθυσμού του πρασινόφρυνου στο νησί της Λέσβου. Ο εντοπισμός των εστιών οδικών θανατώσεων και η κατανόηση της συσχέτισης τους με τον κατακερματισμό των ενδιατημάτων μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για στοχευμένες στρατηγικές διατήρησης, συμπεριλαμβανομένης της εφαρμογής δομών διέλευσης δρόμων και της υιοθέτησης μέτρων μείωσης της ταχύτητας σε κρίσιμες περιοχές.

Analyzing roadkill patterns to enhance conservation efforts: A study of green toad on a Mediterranean island

Kouris A^{1*}, Christopoulos A², Zevgolis YG¹

¹Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean / ²Department of Zoology and Marine Biology, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens

*e-mail: alexkouris92@gmail.com

Keywords: Green toad conservation, roadkill analysis, spatial statistics, Lesvos Island

The Green toad (*Bufo viridis*) is a species of great ecological significance found on Lesvos Island, which boasts remarkable biodiversity. However, in recent years, the population of Green toads has been increasingly threatened by roadkills. This study focuses on investigating the spatial patterns of roadkill incidents and evaluating their impact on the distribution of Green toads on Lesvos Island between 2016 and 2019. To achieve this, hot-spot analysis and kernel density estimation were employed as spatial statistical tools to identify areas with a high concentration of roadkill incidents. The study utilized data gathered from comprehensive road surveys, documenting a total of 115 roadkill cases involving Green toads during the specified time period. The findings unveiled numerous roadkill hotspots, primarily clustered along major roadways and areas characterized by in-

tense human activity. Furthermore, the kernel density estimation highlighted the spatial extent of the roadkill impact, revealing broader regions where the Green toad population faces an increased risk of mortality. These significant findings provide valuable insights into the spatial dynamics of roadkills and their implications for the conservation of the Green toad population on Lesbos Island. The identification of roadkill hotspots and the understanding of their correlation with habitat fragmentation can serve as a foundation for targeted conservation strategies, including the implementation of road-crossing structures and the adoption of speed reduction measures in critical areas.

P62. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Δυναμικές αλλαγές στην παραλίμνια υγροτοπική βλάστηση των δύο λιμνών του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών

Κουτσερή Ε^{1*}, Σακελλαράκης ΦΝ², Φωτιάδης Γ²

¹Εταιρία Προστασίας Πρεσπών / ²Τμήμα Δασολογίας & Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: sakellarakis@spp.gr

Λέξεις-κλειδιά: Μικρή Πρέσπα, Μεγάλη Πρέσπα, υγρότοποι, κλιματική αλλαγή, χρήσεις γης

Οι υγρότοποι των Πρεσπών αναγνωρίζονται διεθνώς για την αξία τους για τη βιοποικιλότητα και τον κεντρικό ρόλο που επιτελούν για τις ανθρώπινες κοινότητες που αναπτύσσονται γύρω τους, διαμορφώνοντας τους ανά τους αιώνες. Οι περισσότεροι υγροτοπικοί τύποι οικοτόπων παρουσιάζουν δυναμική εξέλιξη στη βλάστηση επηρεαζόμενοι από τη διαχείριση (π.χ. βόσκηση, κοπή και φωτιά) και τη στάθμη των λιμνών. Η μακροχρόνια πτώση της στάθμης της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα και η σταθεροποίηση της εαρινής στάθμης της Μικρής Πρέσπας σε χαμηλά επίπεδα επηρεάζουν την έκταση και τις λειτουργίες των υγροτόπων. Χρησιμοποιώντας ως δεδομένα βάση τη χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών από το 2015, το 2021 επαναξιολογήθηκαν η παρουσία, τα όρια και η έκταση των υγροτοπικών τύπων οικοτόπων βάσει 38 φυτοληψιών στη Μικρή Πρέσπα (2021) και 2 φυτοληψιών στη Μεγάλη Πρέσπα (2020). Από τη σύγκριση με την χαρτογράφηση αποκαλύφθηκε ότι ο τύπος οικοτόπου 3150+ (Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου Magnopotamion ή Hydrocharition) αυξήθηκε στο εσωτερικό των υγροτόπων, σηματοδοτώντας αλλαγές σε υδρολογικές συνθήκες, όπως το βάθος και ο ρυθμός ανανέωσης του νερού. Σε έξι χρόνια ο τύπος οικοτόπου σχεδόν διπλασιάστηκε από 900 στρέμματα σε 1660 στη Μικρή Πρέσπα και εμφανίστηκε δυναμικά σε 300 στρέμματα, σε αποκαλυπτόμενες περιοχές με την πτώση της στάθμης στη Μεγάλη Πρέσπα. Ομοίως, οι αμμοθίνες (τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 6260* Πανωνικές αμμώδεις στέπες) αυξήθηκαν στις παραλίμνιες περιοχές, αντικατοπτρίζοντας τον περιορισμένο πλημμυρισμό του εδάφους, με χαμηλές στάθμες νερού που επηρεάζουν ταυτόχρονα τις φυτοκοινωνίες υψηλών βούρλων (συρρίκνωση 90%) στη Μεγάλη Πρέσπα. Στη Μικρή Πρέσπα οι υγρολιβαδικές εκτάσεις αυξήθηκαν κατά 13%, λόγω των διαχειριστικών παρεμβάσεων που πραγματοποιούνται σταθερά από το 2018. Οι καλαμιώνες παραμένουν σταθεροί, καθώς ανταποκρίνονται σε μεταβαλλόμενες καταστάσεις πλημμυρισμού. Οι πρόσφατες απότομες αλλαγές στη σύνθεση των υγροτόπων, οι οποίες μακροπρόθεσμα επηρεάζονται από τις χρήσεις γης, καταδεικνύουν το ρόλο που παίζει το υδρολογικό καθεστώς και οι μεταβολές που υφίσταται λόγω κλιματικής κρίσης.

Dynamic changes in wetland vegetation along the littoral zone of two lakes in Prespa National Park, Greece

Koutsieri I^{1*}, Sakellarakis FN², Fotiadis G²

¹Society for the Protection of Prespa / ²Department of Forestry and Natural Environment Management, Agricultural University of Athens

*e-mail: sakellarakis@spp.gr

Keywords: Lesser Prespa, Great Prespa, wetlands, climate change, land-use

Wetlands of the Prespa basin have long been recognized for their value for biodiversity, and their central role for local communities that have evolved around them, simultaneously shaping them, through centuries. Most wetland habitat types are quite dynamic, especially in terms of vegetation succession, and they are affected by littoral management and the water level of the lakes. A long-standing water level decrease in Great Prespa and a stabilization at low spring water levels in Lesser Prespa, are increasingly observed affecting the extent and functions of wetland habitats. In 2021, updated wetland habitat maps were produced, based on 38 relevés conducted in Lesser Prespa (2021) and 2 relevés in Great Prespa (2020). A comparison with existing habitat type maps (updated in 2015), highlighted an increase of habitat type 3150+ (Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition-type vegetation) at the inner part of the wetland areas, signalling a change in conditions, such as water depth and water renewal rates. In Lesser Prespa the habitat type almost doubled from 90 ha to 166 ha in just six years and in Great Prespa it made a dynamic appearance over 30 ha, in new shallow areas along the receding water line. Similarly, sand dunes (priority habitat type 6260* Pannonic sand steppes) also increased at the outer parts of both lakes, reflecting the low inundation of the soil at reducing water levels, particularly

affecting wet meadows of sedge communities (90% shrinkage) as the soil dries out in Great Prespa. In Lesser Prespa lake wet meadows have seen an increase (13%) owing to conservation action taking place consistently after 2018. Reedbeds remain relatively stable reflecting their resilience in varying states of inundation. Recent abrupt changes show that wetland habitats, in the long term affected by land-use, are now subject to varying hydrological conditions.

P63. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η βιομάζα του φυτοβένθους ως συμπληρωματικό εργαλείο για την αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης των ποταμών

Κουτσοδήμου Μ¹, Αποστολοπούλου Ν¹, Μασούρας Α^{2*}, Τραγάκη Δ¹, Σμέτη Ε¹

¹Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών, Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων / ²Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλάσσιων Βιοεπιστημών

*e-mail: a.masouras@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: επιφανειακά υδατα, βιολογικοί δείκτες ποιότητας, βενθικά διάτομα, χλωροφύλλη α

Το φυτοβένθος των ποταμών συμβάλλει σημαντικά στις οικοσυστημικές λειτουργίες μέσω της πρωτογενούς παραγωγής. Τα βενθικά διάτομα αποτελούν μέρος του φυτοβένθους και χρησιμοποιούνται στη βιοπαρακολούθηση ως βιοδείκτες, για τις ανάγκες της οδηγίας-πλαίσιο για τα ύδατα (ΟΠΥ 2000/60). Ωστόσο, η χρήση ταξινομικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για αυτό τον σκοπό, είναι δαπανηρή και χρονοβόρα. Η βιομάζα των πρωτογενών παραγωγών σχετίζεται με τις συγκεντρώσεις ανόργανων θρεπτικών συστατικών και συνεπώς μπορεί να αποτελέσει σημαντικό δείκτη ευτροφισμού. Στις πλαγκτικές βιοκοινότητες, η παραγωγή βιομάζας (που μετράται ως συγκέντρωση Χλωροφύλλης-α, Chla) χρησιμοποιείται ευρέως ως δείκτης ευτροφισμού στην ΟΠΥ, στις βενθικές βιοκοινότητες ωστόσο δεν εφαρμόζεται αυτή η προσέγγιση. Στην παρούσα μελέτη διερευνήσαμε τη συγκέντρωση βενθικής βιομάζας σε επίπεδα ρύπανσης ανάλογα με το όριο αποδεκτής και μη αποδεκτής οικολογικής κατάστασης, όπου και απαιτείται λήψη διαχειριστικών μέτρων, για να εκτιμήσουμε την πιθανή χρήση της ως εργαλείο βιοπαρακολούθησης. Χρησιμοποιήσαμε τις συγκεντρώσεις Chla της επιλιθικής βιομεμβράνης και τον μέσο όγκο κυττάρων των διατόμων, ως δείκτη βιομάζας. Για τα επίπεδα ρύπανσης αξιολογήθηκε ο δείκτης ποιότητας διατόμων και οι συγκεντρώσεις θρεπτικών ιόντων (φωσφορικές και αζωτούχες ενώσεις), σύμφωνα με την ΟΠΥ. Μελετήθηκαν δείγματα φυτοβένθους από 183 θέσεις ποταμών στην Ελλάδα, σε 2 περιόδους (Άνοιξη, Καλοκαίρι). Η βιομάζα της βιομεμβράνης ήταν χαμηλότερη στα δείγματα που βρέθηκαν στην αποδεκτή κατάσταση σε σχέση με τα δείγματα που δεν πέρασαν το όριο (μη αποδεκτή κατάσταση), κυρίως κατά την καλοκαιρινή περίοδο. Επίσης, οι συγκεντρώσεις Chla είχαν θετική συσχέτιση με τις συγκεντρώσεις θρεπτικών ιόντων. Εμφανίστηκε μια ελαφρώς θετική συσχέτιση μεταξύ της βιομάζας της βιομεμβράνης και του βιο-όγκου των διατόμων, ωστόσο οι συγκεντρώσεις θρεπτικών ιόντων δεν επηρέασαν σημαντικά τον βιο-όγκο. Αν και απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση, τα αποτελέσματά μας δείχνουν ότι η βιομάζα του φυτοβένθους θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί υπό προϋποθέσεις ως βιοδείκτης στις περιπτώσεις όπου απαιτείται γρήγορος έλεγχος της οικολογικής κατάστασης, πριν την εφαρμογή λεπτομερών ταξινομικών μεθόδων.

Phytobenthos biomass as a complementary tool for assessing the ecological status of rivers

Koutsoudimou M¹, Apostolopoulou N¹, Masouras A^{2*}, Tragaki D¹, Smeti E¹

¹Hellenic Centre for Marine Research, Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters / ²Hellenic Centre for Marine Research, Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, University of the Aegean, Department of Marine Sciences

*e-mail: a.masouras@hcmr.gr

Keywords: surface waters, biological quality indices, benthic diatoms, chlorophyll a

Phytobenthos in rivers and streams is largely contributing to the ecosystems' functions through primary production. Benthic diatoms constitute a major part of phytobenthos and they are used in biomonitoring as a biological quality element (BQE) for the needs of Water Framework Directive (WFD 2000/60 EU). However, the use of taxonomic indices is costly and time consuming. Biomass of these primary producers depends on inorganic nutrient concentrations, rendering them important indicators of eutrophication. Even though in planktic communities, biomass production (measured as Chla concentration) is widely used as an indicator of eutrophication in WFD, in benthic communities this approach is not followed. In the present study we investigated benthic biomass accumulation across a pollution gradient to estimate its possible use in biomonitoring. As biomass measures we used Chla concentrations of the epilithic biofilm and average cell biovolume of diatoms. As pollution gradient, we used the diatom quality index and nutrient concentrations (phosphorus and nitrogen compounds) as applied in WFD. We tested results against the acceptable ("Pass") and not acceptable ("Fail") threshold, when administrative measures are required. We used samples from 183 sites from rivers in Greece, collected in 2 pe-

riods (Spring, Summer). Biofilm biomass was higher in sites that failed the acceptable status compared to sites that passed acceptable status according to WFD. This was more evident in Summer samples. Furthermore, Chla concentrations were positively correlated with inorganic phosphorus and nitrogen concentrations. A slightly positive correlation appeared between biofilm biomass and the biovolume of benthic diatoms, however, nutrient concentrations did not significantly affect biovolume. Even though further investigation and calibration is needed, our results indicate that phytobenthos biomass could contribute, as a possible new biomarker in cases where a quick pre-check of ecologic status in rivers is needed, before applying detailed taxonomic methods.

P64. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Τα ξενικά Chalcidoidea (Hymenoptera) της Κύπρου

Κουτσούκος Ε^{1,2,3*}, Δημητρίου Ι^{2,3,4}, Γεωργιάδης Χ¹, Mitroiu Μ⁵, Compton Σ⁶, Μαρτίνου Α^{2,3,7}

¹Τομέας Ζωολογίας και Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 15784 Αθήνα, Ελλάδα / ²Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus RAF Akrotiri BFPO 57, Akrotiri, Cyprus / ³Enalia Physis Environmental Research Centre, Acropoleos 2, Aglantzia 2101, Nicosia, Cyprus / ⁴Τομέας Οικολογίας και Συστηματικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 15772 Αθήνα, Ελλάδα / ⁵“Alexandru Ioan Cuza” University of Iași, Faculty of Biology, Bd. Carol I 20A, 700505 Iași, Romania / ⁶School of Biology, Faculty of Biological Sciences, University of Leeds, UK / ⁷Climate and Atmosphere Research Centre/Care-C, The Cyprus Institute, Athalassa Campus, 20 Konstantinou Kavafi Street, 2121 Aglantzia, Nicosia, Cyprus

*e-mail: vag18000@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Chalcidoidea, Κύπρος, εισβλητικά είδη, παρασιτοειδή, ξενικά είδη

Η παγκοσμιοποίηση και το διεθνές εμπόριο, έχουν οδηγήσει στη συνεχή ακούσια μεταφορά οργανισμών εκτός των περιοχών της φυσικής εξάπλωσής τους. Ταυτόχρονα, η αυξανόμενη ζήτηση για κάλυψη των επισιτιστικών αναγκών σε παγκόσμια κλίμακα καθιστούν απαραίτητη την ηθελημένη εισαγωγή οργανισμών για την βελτιστοποίηση της παραγωγής τροφίμων. Στους παραπάνω οργανισμούς περιλαμβάνονται αρκετά είδη παρασιτοειδών εντόμων που ανήκουν στην υπεροικογένεια Chalcidoidea, και χρησιμοποιούνται ευρέως στο πλαίσιο της βιολογικής καταπολέμησης εντόμων γεωργικής σημασίας. Η υπεροικογένεια Chalcidoidea απαρτίζεται τουλάχιστον 65 επιβεβαιωμένα ξενικά είδη στην Κύπρο. Στα πλαίσια ευρύτερης έρευνας που εστιάζει στη βιοποικιλότητα, την οικολογία, αλλά και τις επιπτώσεις των ξενικών Chalcidoidea στη χώρα, η παρούσα εργασία παρουσιάζει συνοπτικά τη συστηματική τους, τους διαδρόμους εισαγωγής, τις τροφικές προτιμήσεις, την προέλευση αλλά και τέλος τις κοινωνικο-οικονομικές τους επιπτώσεις. Τα ξενικά αυτά είδη κατανέμονται σε δεκατέσσερις οικογένειες, με την πλειοψηφία αυτών να ανήκουν στα Aphelinidae, Encyrtidae, Pteromalidae και Eulophidae, και προέρχονται σε μεγάλο βαθμό από την Ασία και την Αυστραλία. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ειδών είναι παρασιτοειδή και θεωρούνται ωφέλιμα έντομα, γεωργικής σημασίας. Ωστόσο, μερικά είδη, επηρεάζουν αρνητικά την «αισθητική της φύσης» και τη γεωργία. Στην εργασία μας παρουσιάζεται η βιοποικιλότητα αλλά και οι επιπτώσεις των ξενικών παρασιτοειδών στην Κύπρο, με απώτερο στόχο την καταγραφή και την αντιμετώπιση των αρνητικών τους επιπτώσεων. Η ανάγκη χαρτογράφησης της πανίδας και των επιπτώσεων των ξενικών Chalcidoidea στην Κύπρο, αξιοποιώντας διάφορες συμβατικές μεθόδους καταγραφής κρίνεται επιτακτική δεδομένης της συνεχούς αυξανόμενης εισαγωγής ξενικών ειδών και των αρνητικών επιπτώσεων τους στην αυτόχθονη βιοποικιλότητα, κοινωνία, οικονομία και ανθρώπινη υγεία.

Alien Chalcidoidea (Hymenoptera) of Cyprus

Koutsoukos E^{1,2,3*}, Demetriou J^{2,3,5}, Georgiadis C¹, Mitroiu M⁵, Compton S⁶, Martinou A^{2,3,7}

¹Section of Zoology and Marine Biology, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, 15784 Athens, Greece / ²Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus RAF Akrotiri BFPO 57, Akrotiri, Cyprus / ³Enalia Physis Environmental Research Centre, Acropoleos 2, Aglantzia 2101, Nicosia, Cyprus / ⁴Section of Ecology and Systematics, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, 15772 Athens, Greece / ⁵“Alexandru Ioan Cuza” University of Iași, Faculty of Biology, Bd. Carol I 20A, 700505 Iași, Romania / ⁶School of Biology, Faculty of Biological Sciences, University of Leeds, UK / ⁷Climate and Atmosphere Research Centre/Care-C, The Cyprus Institute, Athalassa Campus, 20 Konstantinou Kavafi Street, 2121 Aglantzia, Nicosia, Cyprus.

*e-mail: vag18000@gmail.com

Keywords: alien species, Chalcidoidea, Cyprus, invasive species, parasitoids

Globalisation and international trade have led to the continuous unintentional translocation of organisms outside their natural range. At the same time, the increasing demand for meeting food needs on a global scale makes it necessary to deliberately introduce organisms to optimise food production. These organisms include several species of parasitoid insects belonging to the superfamily Chalcidoidea, which are widely used in the context of biological control of pests of agricultural importance. The superfamily Chalcidoidea is represented by at least 65 confirmed alien species in Cyprus. In the context of a broader project focusing on the biodiversity, ecology, and impacts of alien Chalcidoidea in the country, this study summarizes their systematics, introduction pathways, trophic regimes, origin and finally their socio-economic impacts. These alien Chalcidoidea are divided into fourteen families, with most of them belonging to Aphelinidae, Encyrtidae, Pteromalidae and Eulophidae, while the

majority of the species originate from Asia and Australia. Most of the species are parasitoids and they are considered beneficial insects of agricultural importance. However, some species can adversely affect the “aesthetics of nature” and agriculture. The authors discuss the biodiversity and the impacts of alien parasitoids in Cyprus, with the aim of recording and reducing their negative impacts. The need to map the fauna and impacts of alien Chalcidoidea in Cyprus, utilizing various conventional recording methods is necessary given the ever-increasing introduction of alien species and their negative impacts on native biodiversity, society, economy and human health.

P65. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Επανεύρεση του στενότοπου ενδημικού είδους της Αττικής *Pseudamnicola macrostoma* (Küster, 1853) και πρώτη αναφορά της οικογένειας Bithyniidae (Υδρόβια Γαστερόποδα) στον υδροβιότοπο της περιοχής “GR 3000004 Βραυρώνα – Παράκτια θαλάσσια ζώνη” του δικτύου Natura 2000

Κρίσιλιαν Ν*, Αριανούτσου Μ, Ραδέα Κ

Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: nekris@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: *Pseudamnicola macrostoma*, Bithyniidae, οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων, βιοποικιλότητα, Ελλάδα

Στον υδροβιότοπο της περιοχής «GR 3000004 Βραυρώνα – Παράκτια θαλάσσια ζώνη» του δικτύου Natura 2000 πραγματοποιήθηκε μελέτη της κοινότητας των βενθικών μακροασπονδύλων. Ο υδροβιότοπος βρίσκεται στη ΝΑ Αττική, έχει χαρακτηριστεί ως έλος της ενδοχώρας, αποτελείται από μόνιμα λιμνία χαμηλής ροής, ρέματα, τμήμα του ποταμού Ερασίνου και θύλακες υφάλμυρου νερού και περιλαμβάνει τον αρχαιολογικό χώρο του ιερού της θεάς Αρτέμιδας. Κατά τη διάρκεια της μελέτης εντοπίστηκαν δύο taxa υδρόβιων προσωβράγχιων γαστερόποδων των γλυκών νερών σημαντικών για τη βιοποικιλότητα της Αττικής, η *Pseudamnicola macrostoma* (Küster, 1853) (Truncatelloidea: Hydrobiidae) καθώς και είδος της οικογένειας Bithyniidae (Truncatelloidea). Η *P. macrostoma* είναι στενότοπο ενδημικό είδος της Αττικής και, σύμφωνα με την πιο πρόσφατη αξιολόγηση της IUCN, χαρακτηρίζεται είδος Ανεπαρκώς Γνωστό (DD). Βρέθηκε για πρώτη φορά στον υδροβιότοπο τον Μάρτιο του 1985. Το 2003 διαπιστώθηκε ότι το ενδιαίτημα στο οποίο είχε εντοπιστεί καταστράφηκε λόγω αντιπλημμυρικών έργων, οπότε το είδος θεωρήθηκε εξαφανισμένο. Εντοπίστηκε εκ νέου κατά τη διάρκεια αυτής της μελέτης τον Μάρτιο του 2021. Βρίσκεται κυρίως σε τμήμα του Ερασίνου ποταμού στο κέντρο του υδροβιότοπου και εντός του αρχαιολογικού χώρου. Η εύρεση της οικογένειας Bithyniidae αποτελεί πρώτη αναφορά για την περιοχή. Η αναγνώριση σε επίπεδο είδους του taxon δεν κατέστη δυνατή εξαιτίας της εύρεσης αποκλειστικά και μόνο θηλυκών ατόμων. Η εκτίμηση του μεγέθους και των τάσεων των πληθυσμών των δύο taxa και η διερεύνηση των απειλών που δέχονται κρίνεται επιτακτική καθώς από τον Φεβρουάριο του 2022 εκτελούνται νέα αντιπλημμυρικά έργα στην περιοχή πλησίον των υδατοσυλλογών όπου συλλέχθηκαν τα δύο αυτά taxa.

Re-discovery of the narrow- endemic freshwater gastropod *Pseudamnicola macrostoma* (Küster, 1853) and the first record of the family Bithyniidae in the wetland of the site “GR 3000004 Vravra - Coastal Marine Zone” of Natura 2000 network

Krisilias N*, Arianoutsou M, Radea C

Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens

*e-mail: nekris@biol.uoa.gr

Keywords: *Pseudamnicola macrostoma*, Bithyniidae, freshwaters, biodiversity, Greece

A study of the benthic macroinvertebrate community was carried out in the wetland of the site “GR 3000004 Vravra – Coastal marine zone” of Natura 2000 network. This wetland in SE Attica is as an inland marsh and consists of permanent low-flow ponds, streams, part of the river Erasinos and pockets of brackish water. It includes the archaeological site of the sanctuary of the goddess Artemis. During this study, two freshwater gastropod taxa, important for the biodiversity of Attica, namely *Pseudamnicola macrostoma* (Küster, 1853) (Truncatelloidea: Hydrobiidae) and a species of the family Bithyniidae (Truncatelloidea) were found. *P. macrostoma* is a narrow endemic species of Attica and, according to the most recent IUCN assessment, was considered as Data Deficient (DD) species. It was firstly found in the wetland in March 1985. In 2003, its habitat was destroyed due

to flood protection works, so the species was considered to be Extinct from this area. In March 2021, *P. macrostoma* was re-discovered during the current study. It inhabits part of the river Erasinos and the archaeological site. Bithyniids were found for the first time in this area. Species-level identification of this taxon was not possible due to the finding of female individuals exclusively. Assessment and monitoring of the size and trends of the populations as well as investigation of the threats posed by human activities are urgently needed, as since February 2022 additional flood protection works have been carried out in the area near the reservoir where these freshwater gastropods were found.

P66. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Το περιβαλλοντικό DNA ως εργαλείο εκτίμησης της βιομάζας υδρόβιων οργανισμών

Λάγκη Α^{1,2*}, Κουλέτσος Α¹, Τασιούλη Κ^{1,2}, Μηνούδη Σ^{1,2}, Γκαγκαβούζης Κ^{1,2}, Πετρίκη Ό¹, Ντισλίδου Χ¹, Μιχαηλίδης Κ¹, Πετροχείλου Δ¹, Περιβολιώτη ΜΤ¹, Καραϊσκού Ν^{1,2}, Αντωνίου Ε³, Τριανταφυλλίδης Α^{1,2}, Μπόμπορη Δ¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης / ²Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και Καινοτομίας / ³Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

*e-mail: alaggi@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: eDNA, *Perca fluviatilis*, *Astacus leptodactylus*, qPCR και NGS, γραμμική και εκθετική μοντελοποίηση

Η εκτίμηση της κατάστασης των πληθυσμών των αλιευόμενων ειδών είναι πολύ σημαντική για τη διαχείριση της αλιείας, προκειμένου να μπορεί να επιτευχθεί η μεγιστοποίηση της απόδοσης χωρίς να γίνεται υπερεκμετάλλευση των αποθεμάτων. Στην κατεύθυνση αυτή, η χρήση του περιβαλλοντικού DNA (eDNA) μπορεί να αποδειχθεί ένα ασφαλές εργαλείο για την εκτίμηση των αλιευτικών αποθεμάτων μέσω της συσχέτισης συγκεντρώσεων του eDNA με την αφθονία και τη βιομάζα συγκεκριμένων ειδών στόχων. Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε in vitro πείραμα με το ψάρι *Perca fluviatilis* και την καραβίδα *Astacus leptodactylus*, προκειμένου να ποσοτικοποιηθεί η σχέση μεταξύ του eDNA και της βιομάζας των δύο οργανισμών στόχων. Συγκεκριμένα, σε 6 ενυδρεία (120 L) τοποθετήθηκε διαφορετικός αριθμός ατόμων των παραπάνω ειδών (ανά δύο ενυδρεία), ώστε να υπάρχει διαφορετική βιομάζα. Την έβδομη ημέρα του πειράματος συλλέχθηκε 1,5 L νερού από κάθε ενυδρείο, ακολούθησε φιλτράρισμα των δειγμάτων και απομόνωση του eDNA. Η εκτίμηση της συγκέντρωσης του eDNA πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της ποσοτικής αλυσιδωτής αντίδρασης (qPCR) κάνοντας χρήση ειδο-ειδικών εκκινητών. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε αλληλούχιση νέας γενιάς (NGS) σε πλατφόρμα iSeq (illumina). Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε έλεγχος της συσχέτισης της βιομάζας των οργανισμών με τη συγκέντρωση του eDNA και τον αριθμό των αντιγράφων χρησιμοποιώντας γραμμική και εκθετική μοντελοποίηση. Η παρούσα εργασία θέτει τις βάσεις για την εφαρμογή του eDNA στην εκτίμηση της βιομάζας των ειδών *Perca fluviatilis* και *Astacus leptodactylus* και μια σημαντική προοπτική για αειφορική αλιευτική διαχείριση των αποθεμάτων αυτών αλλά και άλλων ειδών στα συστήματα των εσωτερικών υδάτων.

Environmental DNA as a tool for estimating the biomass of aquatic organisms

Laggis A^{1,2*}, Kouletsos A¹, Tasiouli K^{1,2}, Minoudi S^{1,2}, Gkagkavouzis K^{1,2}, Petriki O¹, Ntislidou C¹, Michailidis K¹, Petrocheilou D¹, Perivolioti M¹, Karaiskou N^{1,2}, Antoniou S³, Triantafyllidis A^{1,2}, Bobori D¹

¹Department of Biology, Aristotle University of Thessaloniki / ² Center for Interdisciplinary Research and Innovation / ³Department of Mathematics, National Technical University of Athens

*e-mail: alaggi@bio.auth.gr

Keywords: eDNA, *Perca fluviatilis*, *Astacus leptodactylus*, qPCR and NGS, linear and exponential models

The assessment of exploited fish populations is crucial for fisheries management to achieve maximum sustainable yields without overexploiting the stocks. The use of environmental DNA (eDNA) can prove to be a safe tool for estimating fishing stocks by correlating eDNA concentrations with the abundance and biomass of specific target species. In the present study, an in vitro experiment was conducted with the freshwater fish *Perca fluviatilis* (European perch) and the crayfish *Astacus leptodactylus*, to quantify the relationship between eDNA and the biomass of the two target organisms. Specifically, different numbers of individuals of the aforementioned species were placed in six aquariums (120 L each) to ensure different biomass levels. After seven days, water samples of 1.5 L were collected from each aquarium, followed by filtration and eDNA isolation. The estimation of eDNA concentrations was according to the quantitative polymerase chain reaction (qPCR) method with species-spe-

cific primers. Additionally, next-generation sequencing (NGS) was performed on an iSeq platform (Illumina). The correlation between organism biomass and eDNA concentration was examined using linear and exponential modeling. This study lays the foundation for applying eDNA in estimating the biomass of *Perca fluviatilis* and *Asotus leptodactylus*, offering a significant prospect for sustainable fisheries management of these stocks and other species in freshwater ecosystems.

P67. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Βιογεωγραφικοί παράγοντες της β-ποικιλότητας σε ένα σύστημα πολλαπλών ταξινομικών ομάδων στα νησιά του Αιγαίου, σε σχέση με την ικανότητα διασποράς τους.

Λάμπου Α^{1,2*}, Σκουλικίδης Ν², Bonada Ν¹

¹Πανεπιστήμιο Βαρκελώνης, Ισπανία / ²Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων (ΙΘΑΒΙΠΕΥ), Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ), Ελλάδα

*e-mail: alampou@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: Αιγαίο, νησιωτική βιογεωγραφία, εγκιβωτισμός, αντικατάσταση ειδών, περιορισμός διασποράς

Η ποικιλότητα ειδών που βρίσκεται σε ένα νησί διαμορφώνεται από την αποίκηση και την εξαφάνιση ειδών, καθώς και από την εξελικτική συνεισφορά των ειδών που προκύπτουν από την ειδογένεση. Επιπλέον, η ικανότητα διασποράς των εμπλεκόμενων ειδών παίζει κρίσιμο ρόλο στην συνάθροιση της βιοκοινότητας. Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι οι διαφορές στην ικανότητα διασποράς επηρεάζουν τη σύνθεση ανομοιότητας ειδών μεταξύ των νησιών για διαφορετικές ταξινομικές ομάδες. Γενικά, τα νησιά και ειδικότερα το Αιγαίο αρχιπέλαγος, μπορούν να θεωρηθούν εργαστήρια για τη μελέτη των μοτίβων και των διαδικασιών που καθορίζουν τη σύνθεση των ειδών. Αυτή η πεποίθηση ενισχύεται από τον υψηλό πλούτο ειδών και ενδημισμού που έχουν παρατηρηθεί στο Αιγαίο, καθιστώντας το θερμό σημείο βιοποικιλότητας. Στην παρούσα εργασία, εξετάσαμε την ποικιλομορφία των βιοκοινοτήτων τριών ομάδων υδρόβιων μακροασπονδύλων (Τριχόπτωρων, Οδοντόγναθων και Πλεκόπτωρων) στις έξι βιογεωγραφικές περιοχές του Αιγαίου (Δυτικό Αιγαίο, Βόρειες Σποράδες, Κεντρικό Αιγαίο, Κρήτη και Νοτιοανατολικό Αιγαίο, Βορειοανατολικό Αιγαίο, Θράκη). Η επιλογή των προαναφερθέντων ομάδων έγινε βάσει της διαφορετικής ικανότητας διασποράς τους. Η β-ποικιλότητα υπολογίστηκε για κάθε ομάδα και εκφράστηκε ως b_{total} αποτελούμενη από δύο συνιστώσες, την αντικατάσταση (b_{jtu}) και τον εγκιβωτισμό των ειδών (b_{jne}). Έπειτα, πραγματοποιήθηκαν στατιστικές αναλύσεις για να ελεγχθεί η επίδραση της έκτασης του νησιού, του υψομέτρου, της απόστασης του από την ηπειρωτική χώρα, των κλιματικών συνθηκών και της γεωλογίας στα b_{jtu} και b_{jne} για κάθε ομάδα οργανισμών. Τα επίπεδα συνθετικής ανομοιότητας όλων των βιοκοινοτήτων διαφέραν ανάμεσα στις ομάδες νησιών, ενώ κυριάρχησε η συνιστώσα της αντικατάστασης ειδών (b_{jtu}). Τα είδη με περιορισμένη ικανότητα διασποράς αντέδρασαν πιο έντονα στην απομόνωση από τα εκείνα με μεγαλύτερη ικανότητα διασποράς. Αντίθετα, τα τελευταία επηρεάστηκαν περισσότερο από την έκταση του νησιού. Εν κατακλείδι, τα ευρήματά μας τονίζουν την σημασία των διαειδικών γνωρισμάτων και της ικανότητας διασποράς των ειδών στην διαμόρφωση των συναθροίσεων των ειδών στα νησιά.

Biogeographical drivers of beta diversity in a multi-taxa system in Aegean islands, in relation to dispersal ability.

Λάμπου Α^{1,2*}, Skoulikidis Ν², Bonada Ν¹

¹University of Barcelona, Spain / ²Institute of Marine Biological Resources & Inland Waters, Hellenic Centre of Marine Research (HCMR), Greece

*e-mail: alampou@hcmr.gr

Keywords: Aegean, island biogeography, nestedness, species turnover, dispersal limitation

The species diversity found on an island is shaped by the interplay between colonization and extinction, as well as the evolutionary input of species resulting from speciation (either within a single island or a group of islands). Moreover, the dispersal ability of species involved plays a crucial role on community assembly. Many studies have shown that differences in dispersal ability influence the compositional dissimilarity between islands for different taxa. Islands in general and the Aegean archipelago in particular, can be considered laboratories for studying the patterns and the processes that determine species composition. This belief strengthens by the high species richness and levels of endemism which were observed in Aegean archipelago, rendering it as a biodiversity hotspot. We examined community variation of three freshwater macroinvertebrate groups (Trichoptera, Odonata and Plecoptera) with different dispersal ability in the six biogeographical regions of Aegean Archipelago (Western Aegean, Northern Sporades, Central Aegean, Crete and Southeastern Aegean, Northeastern Aegean and

Thrace). Beta diversity was decomposed for each group, by disentangling all compositional differences (btot) into two components, species turnover (bjtu) and nestedness (bjne). The effects of island area, island elevation, distance to mainland, current climatic and geology on bjtu and bjne were tested by partial Mantel tests and hierarchical partitioning of variation for each mobility group. Compositional dissimilarity levels of all freshwater communities varied among island groups and were primarily dominated by the species turnover component of compositional dissimilarity. The partition of the btot into two components, bjtu and bjne, revealed distinct factors causes of beta diversity patterns. Species with limited dispersal ability responded more strongly to isolation than more mobile species. On the other hand, the latter were influenced more by island area. Thus, herein highlight the significance of interspecific traits and the dispersal ability in shaping the composition of species on islands.

P68. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Οι υδρομορφολογικές τροποποιήσεις στον ποταμό Λούρο και οι επιπτώσεις τους στην βενθική πανίδα

Λάμπρη ΠΝ*, Λάμπου Α, Κατσόγιαννου Ι, Στουμπούδη Μ, Οικονόμου Α, Γκρίτζαλης ΚΧ

Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων (ΙΘΑΒΙΠΕΥ), Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ), Ελλάδα

*e-mail: alamprou@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: υποβάθμιση, μακροασπόνδυλα, εισβολικό είδος, *Potamopyrgus antipodarum*

Η λεκάνη του ποταμού Λούρου, αν και προστατεύεται από διάφορες νομοθετικές διατάξεις [αναγνωρίστηκε ως ευαίσθητη περιοχή με την ΚΥΑ 19661/1982/2-8-99 (ΦΕΚ 1811/Β/29-9-99) και περιλαμβάνεται στο Εθνικό Πάρκο Υγροτόπων Αμβρακικού (GR2110004) σύμφωνα με την ΚΥΑ 11989/08 (ΦΕΚ 123/Δ/21.03.2008)], χαρακτηρίστηκε ως η πιο επιβαρυνόμενη ανάμεσα στις λεκάνες της Ηπείρου (Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, 2013). Παρόλα αυτά, οι παρεμβάσεις και τροποποιήσεις στην λεκάνη του ποταμού συνεχίζονται με τις πιο πρόσφατες έντονες τροποποιήσεις – εργασίες να λαμβάνουν χώρα το Νοέμβριο του 2022, οι οποίες οδήγησαν σε ξήρανση του ποταμού σε μήκος 10 χλμ., σύμφωνα με το έγγραφο του ΟΦΥΠΕΚΑ «Έκθεση αυτοψίας ποταμού Λούρος». Στόχος της παρούσας εργασίας αποτελεί η εκτίμηση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης στον ποταμό Λούρο βάσει των βενθικών μακροασπονδύλων. Η επιλογή των σταθμών δειγματοληψιών έγινε σύμφωνα με τα σημεία αυτοψίας της παραπάνω έκθεσης και δείγματα μακροασπονδύλων συλλέχθηκαν ανά ενδιαίτημα (τύπο υποστρώματος) σε δύο εποχές (χειμώνας και άνοιξη του 2023). Οι οικογένειες που αναγνωρίστηκαν μακροσκοπικά στο εργαστήριο από τους τρεις τύπους υποστρώματος αποτελούν την τυπική βενθική πανίδα που απαντάται σε ένα ποτάμι. Αξιοσημείωτη είναι η καταγραφή του εισβολικού γαστερόποδου *Potamopyrgus antipodarum* (J. E. Gray, 1843), το οποίο ανήκει στην οικογένεια Tateidae. Το είδος εμφάνισε υψηλές αφθονίες στις περιοχές που έχει εισβάλλει, σε αντίθεση με τους αυτόχθονες πληθυσμούς γαστερόποδων που εμφάνισαν χαμηλές αφθονίες. Περαιτέρω διερεύνηση και παρακολούθηση των πληθυσμών του *P. antipodarum* είναι σημαντικό να γίνουν για τον εντοπισμό της προέλευσης του και την επίπτωση που έχει αυτό στα γηγενή γαστερόποδα, αλλά και στην τροφική αλυσίδα των υδρόβιων οργανισμών του ποταμού. Οι σταθμοί δειγματοληψίας με βάση τα βιοτικά τους στοιχεία χαρακτηρίζονται ως πλούσιοι, με ελάχιστες έως μηδαμινές διαφοροποιήσεις μεταξύ των διαφορετικών τύπων των υποστρωμάτων. Παρόλα αυτά, τα δεδομένα δεν επαρκούν για να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για την ποιότητα των σταθμών με βάση τη βενθική πανίδα, επομένως κρίνεται απαραίτητη περαιτέρω διερεύνηση.

Effects of Louros river habitat modification on benthic macroinvertebrate fauna

Lampri PN*, Lampou A, Katsogiannou I, Stoumboudi MT, Oikonomou A, Gkritzalis KC

Institute of Marine Biological Resources & Inland Waters, Hellenic Centre of Marine Research (HCMR)

*e-mail: alamprou@hcmr.gr

Keywords: degradation, macroinvertebrates, invasive species, *Potamopyrgus antipodarum*

Louros river basin, despite that is being protected by various legislative provisions [recognized as a sensitive area by Ministerial Decision 19661/1982/2-8-99 (O.G.G.1811/B/29-9-99) and included in the Amvrakikos Wetlands National Park (GR2110004) according to the Ministerial Decision 11989/08 (O.G.G. 123/D/21.03.2008)], it has been characterized one of the most burdened basins at Epirus region (Ministry of Environment, Energy and Climate Change, 2013). There are ongoing interventions and modifications with the most recent intervention to have taken place in November 2022 resulting in the desiccation of the river over 10 km in length, according to “Louros River Autopsy Report” published by the Natural Environment & Climate Change Agency (N.E.C.C.A.). The present work aims to assess the environmental degradation of Louros based on benthic macroinvertebrates. Sampling sites were selected according to the autopsy points indicated in the report, samplings took place in two

different seasons (winter and spring of 2023) and macroinvertebrate samples were collected from three different habitat types (substrate type) present. Macroinvertebrate families identified macroscopically in the lab correspond to the typical benthic fauna of a river. It is worth mentioning that among the taxa identified the invasive New Zealand mud snail *Potamopyrgus antipodarum* (J. E. Gray, 1843) (Tateidae family) was recorded. The populations of the species exhibit high densities in the invaded sites, while native gastropod populations were low in abundances. Further investigation and systematic monitoring of the populations of *P. antipodarum* are required in order to inspect the origin of this invasion and the impact on the native gastropod populations. Overall, the sampling sites were classified as rich based on their biotic elements with little to no variation between the different substrates. However, the data are not sufficient to draw safe conclusions about the site quality of the sites based on the benthic fauna and additional samplings are required.

P69. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Μοριακή ταυτοποίηση της βιοποικιλότητας και πρακτικές εφαρμογές της στο Ελληνικό περιβάλλον

Μαδέσης Π*

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

*e-mail: pmadesis@uth.gr

Λέξεις-κλειδιά: Γραμμωτός κώδικας DNA, metabarcoding, νοθεία, βιοπειρατεία

Η ανάγκη τεκμηρίωσης και προστασίας της παγκόσμιας βιοποικιλότητας δεν ήταν ποτέ πιο έντονη. Ταυτόχρονα, περίπου το 20% όλων των ειδών των φυτών δεν έχουν ακόμη περιγραφεί επιστημονικά και πολλά από αυτά μπορεί να εξαφανιστούν ακόμη και πριν τα αναγνωρίσουμε και τα χαρακτηρίσουμε. Υπολογίζεται επίσης ότι μοιραζόμαστε τον πλανήτη μας με περίπου 8,7 έως 18,1 εκατομμύρια είδη, ωστόσο μόνο περίπου 1,8 εκατομμύρια από αυτά τα είδη έχουν εντοπιστεί και περιγραφεί. Το έργο των ταξινομητών παραμένει επομένως κρίσιμο, αλλά η μοριακή ταυτοποίηση των ειδών βρίσκεται σε εξέλιξη και πρόκειται να γίνει ρουτίνα στον ιδιωτικό και τον δημόσιο τομέα. Οι τεχνολογίες είναι εδώ για να βοηθήσουν – όχι να αντικαταστήσουν – την ταξινόμηση, συμπληρώνοντας τα ανθρώπινα δυνατά σημεία και αντισταθμίζοντας ορισμένες από τις ανθρώπινες αδυναμίες μας: ανεπαρκή μνήμη, προκατειλημμένο εγκέφαλο και έλλειψη χρόνου. Ο γραμμωτός κώδικας DNA βοηθά στην ταυτοποίηση των ειδών εδώ και 20 χρόνια, αλλά εκατομμύρια είδη περιμένουν ακόμη ανάλυση. Όμως η ταχεία και ακριβής οριοθέτηση και ανακάλυψη ειδών είναι δυνατή μόνο για ταξινομήσεις και περιοχές με επαρκώς ολοκληρωμένη βιβλιοθήκη αναφοράς του γραμμωτού κώδικα DNA. Το εργαστήριό μας (που εκπροσωπεί την Ελλάδα στη διεθνή επιστημονική επιτροπή του οργανισμού Barcode Of Life) έχει εντοπίσει και αναγνωρίσει επιτυχώς χρησιμοποιώντας το γραμμωτό κώδικα DNA, metabarcoding και γονιδιωματικές προσεγγίσεις περισσότερα από 150 είδη φυτών, 60 μακρομύκητες και μερικές χιλιάδες βακτήρια, μύκητες και έντομα και έχει ήδη δημιουργήσει τη σχετική βιβλιοθήκη αναφοράς. Αυτές οι προσεγγίσεις έχουν επίσης σημαντικές εφαρμογές για τον έλεγχο ταυτότητας των αγροδιατροφικών προϊόντων, την πρόληψη της νοθείας και την προστασία του καταναλωτή από δόλιες και μερικές φορές επικίνδυνες πρακτικές, την προστασία της βιοποικιλότητας από το παράνομο εμπόριο και την συνολική αναγνώριση και ταυτοποίηση της εξαιρετικά σημαντικής ελληνικής βιοποικιλότητας.

Molecular identification of biodiversity and its practical applications in the Greek environment

Madesis P*

University of Thessaly

*e-mail: pmadesis@uth.gr

Keywords: DNA Barcoding, metabarcoding, authentication, identification,

The need to document and protect the world's biodiversity has never been more acute. At the same time, some 20% of all plant species have not yet been scientifically described, and many of them may disappear even before we have identified and characterized them. It is also estimated that we share our planet with anywhere between 8.7 to 18.1 million species, yet only around 1.8 million of those species have been identified and described. The work of taxonomists remains therefore critical, but molecular identification of species is underway and set to become routine across the private and public sectors. Technologies are here to help – not replace – taxonomy, by complementing human strengths and compensating for some of our human weaknesses: an insufficient memory, a biased brain, and a lack of time. DNA barcoding has been aiding specimen identification for 20 years, but millions of species await analysis. Rapid and accurate species delimitation and discovery are only possible for taxa and regions with an adequately comprehensive DNA barcode reference library. Our lab (representing Greece in the international Barcode Of Life organization's scientific committee) has identified using DNA barcoding, metabarcoding, and genomic approaches more than 150 plant species, 60 macromycetes, and a few thousand bac-

teria and fungi, and insects and has already built a relative reference database. These approaches have also important applications for the authentication of food products, the prevention of adulteration and the protection of the consumer from fraudulent and sometimes dangerous practices, the protection of biodiversity from illegal trading, and the illumination of the highly important Greek biodiversity

P70. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Προσομοιώνοντας την δυναμική της αποικοδόμησης σε Μεσογειακά πευκοδάση: Ο ρόλος της δομής της συστάδας, των μικροπεριβαλλοντικών συνθηκών και της αποψίλωσης στην ροή άνθρακα

Μάντζαρη Ε*, Σαζεΐδης Χ, Φύλλας ΝΜ

Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Εργαστήριο Διατήρησης Βιοποικιλότητας

*e-mail: envd21005@env.aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: Μεσογειακά οικοσυστήματα, κύκλος του άνθρακα, αποικοδόμηση, οικοσυστημική μοντελοποίηση, *Pinus brutia*

Με τον κύκλο του άνθρακα (C) να αποτελεί τη βασική παράμετρο ρύθμισης του παγκόσμιου κλίματος, η μελέτη των επιμέρους διαδικασιών του κύκλου, υπό το πρίσμα της κλιματικής αλλαγής, έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον ερευνητών τόσο ως προς τις μελλοντικές τάσεις, όσο κι ως προς τον τρόπο επιρροής των ίδιων των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων που συμμετέχουν σε αυτές. Η ανάπτυξη μηχανιστικών μοντέλων προσομοίωσης της συμπεριφοράς των ροών C στα οικοσυστήματα έχει εγκαθιδρυθεί ως βασικό εργαλείο πρόβλεψης των ενδεχόμενων αλλαγών στις οικοσυστημικές υπηρεσίες δέσμευσης C. Η προσπάθεια βελτιστοποίησης των μοντέλων, με τη συμπερίληψη και ακριβέστερη αποτύπωση των επιμέρους παραγόντων που εμπλέκονται, αποτελεί κύριο οδικό άξονα για την αποτελεσματικότητα των μοντέλων αυτών στο σχεδιασμό διαχειριστικών πρακτικών. Στην προσπάθεια ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου μοντέλου ροών C των Μεσογειακών πευκοδασών αναγνωρίσαμε τρία βασικά ζητήματα για την πιο ρεαλιστική ενσωμάτωση της διεργασίας της αποικοδόμησης: α) τον ρόλο της κωμοστέγης στο ισοζύγιο ύδατος και ενέργειας στο έδαφος, β) τον ρόλο των φυσικοχημικών ιδιοτήτων του εδάφους και γ) τον ρόλο των διαταραχών (πυρκαγιών, αποψίλωσης κ.ο.κ). Σε αυτή την εργασία παρουσιάζονται αποτελέσματα από το δίκτυο επιφανειών παρακολούθησης της δυναμικής της αποικοδόμησης στο δάσος τραχείας πεύκης (*Pinus brutia*) στη Λέσβο, το οποίο αποτελείται από συστάδες: α) κατά μήκος μίας βαθμίδας μετα-πυρικής ηλικίας (από ~ 20 έως 100 έτη), β) κατά μήκος μίας υψομετρικής βαθμίδας 400 m και γ) σύγκρισης μεταξύ αποψιλωμένων και μη περιοχών.

Simulating decomposition dynamics in Mediterranean pine forests: The role of stand structure, micro-environmental conditions and deforestation on carbon flux.

Mantzari E*, Sazeidis C, Fyllas NM

Department of Environmental Studies, University of the Aegean, Biodiversity Conservation Laboratory

*e-mail: envd21005@env.aegean.gr

Keywords: Mediterranean ecosystems, C cycle, decomposition, ecosystem modelling, *Pinus brutia*

Since carbon (C) cycle constitutes the main regulation factor of global climate, the study of its individual processes under climate change has attracted the interest of researchers regarding its future trends as well as on the influence of the biotic and abiotic factors involved. The development of mechanistic process-based C flux models has been established as the main tool of projecting the potential changes on C ecosystem uptake. The effort of optimizing these models, with more precise incorporation of the factors involved, has become the main road to the effectiveness of these models in designing climate change management practices. During the development of an integrated C flux model on Mediterranean pine forests, three main issues have arisen: a) the role of the canopy on the water- energy equilibrium in soil, b) the role of physiochemical soil characteristics and c) the role of disturbances (fire, deforestation etc). In this study, we present data from a monitored *Pinus brutia* forest sites network on the island of Lesbos, which constitutes of stands: a) across a post-fire age gradient (~20 to 100 years), b) along an altitude gradient of 400m and c) a contrast scale between forested and deforested sites.

Κατάποση ανθρωπογενών μικροαπορριμμάτων από το *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758) στο βόρειο Αιγαίο, Ελλάδα

Μαράντου Μ^{1*}, Μαρμαρά Δ¹, Γκουμπίλη Χ², Καμίδης Ν², Κουτράκης Ε², Κρασακοπούλου Ε¹

¹Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλάσσιων Βιοεπιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, 81132, Ελλάδα / ²Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, Νέα Πέραμος, Καβάλα, 64007, Ελλάδα

*e-mail: maria_maradou@yahoo.gr

Λέξεις-κλειδιά: μικροπλαστικά, μικροΐνες, Ελασμοβράγχιοι, Αιγαίο πέλαγος, περιεχόμενο

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στην απομόνωση των ανθρωπογενών μικροαπορριμμάτων που εμπεριέχονται στο γαστρεντερικό σωλήνα δειγμάτων χονδριχθύων του είδους *Scyliorhinus canicula*. Τα δείγματα συλλέχθηκαν με τράτα στο πλαίσιο ερευνητικής δειγματοληψίας από τέσσερις περιοχές του βορείου Αιγαίου. Συνολικά αναλύθηκαν 31 άτομα *S. canicula*. Η αναλυτική διαδικασία περιλάμβανε ένα στάδιο υγρής χώνευσης του γαστρεντερικού σωλήνα με διάλυμα ΚΟΗ 10% W/V και θέρμανση σε θερμοκρασιακή πλάκα. Τα μικροπλαστικά (MPs) ταυτοποιήθηκαν οπτικά, με την χρήση στερεοσκοπίου και την ανάλυση φωτογραφιών. Πραγματοποιήθηκαν συγκρίσεις μεταξύ: (α) των τεσσάρων περιοχών δειγματοληψίας, (β) των τύπων των μικροπλαστικών της κάθε περιοχής, (γ) του φύλου των ατόμων, αλλά και (δ) των τύπων των μικροπλαστικών που βρέθηκαν με βάση το φύλο και την κάθε περιοχή δειγματοληψίας. Στην περιοχή δειγματοληψίας Ανατολικά της Θάσου, η μεγαλύτερη μέση συγκέντρωση μικροπλαστικών ανά γραμμάριο βάρους γαστρεντερικού σωλήνα ήταν (0.40 ± 0.15 MPs/g) για το σύνολο των δειγμάτων που εξετάστηκαν, όμοια και στην περίπτωση των αρσενικών (0.30 ± 0.11 MPs/g) και θηλυκών (0.44 ± 0.16 MPs/g) δειγμάτων. Βόρεια της Σαμοθράκης, εντοπίστηκαν οι μέγιστες συγκεντρώσεις τόσο για τα αρσενικά (1.12 MPs/g) όσο και για τα θηλυκά (0.94 MPs/g) άτομα. Περίπου 43% του συνόλου των μικροπλαστικών ανήκαν στην κλάση μεγέθους 0.01-0.5 mm. Σε όλες τις περιοχές δειγματοληψίας, οι μικροΐνες κατείχαν το μεγαλύτερο ποσοστό εμφάνισης (80-100%), με κυρίαρχα χρώματα το μπλε (43%) και έπειτα το μαύρο (29%). Παρά τις μικρές διαφορές των συγκεντρώσεων των μικροπλαστικών σωματιδίων στον γαστρεντερικό σωλήνα των ατόμων του *S. canicula*, από την παρούσα εργασία προκύπτει το συμπέρασμα ότι σημαντικό ρόλο στα παραπάνω έχει το μέγεθος των δειγμάτων, το επίπεδο ρύπανσης και οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες σε κάθε περιοχή.

Anthropogenic microparticles ingestion by *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758) in North Aegean Sea, Greece

Marantou M^{1*}, Marmara D¹, Gubili C², Kamidis N², Koutrakis E², Krasakopoulou E¹

¹Department of Marine Sciences, University of the Aegean, Mytilene, 81132, Greece / ²Hellenic Agricultural Organization, Fisheries Research Institute, Nea Peramos, Kavala, 64007, Greece

*e-mail: maria_maradou@yahoo.gr

Keywords: microplastics, fibers, Elasmobranchii, Aegean Sea, gastrointestinal tract content

This study aims to isolate the anthropogenic microparticles contained in the gastrointestinal tract samples of the species *Scyliorhinus canicula*. The samples were collected with trawling in the context of research expedition from four areas in the northern Aegean Sea. A total of 31 individuals of *S. canicula* were analyzed. The isolation of microplastic particles ingested by the organisms was performed by wet digestion of the gastrointestinal tract with KOH 10% W/V solution on a heating plate. Microplastics (MPs) were identified visually, using stereoscope and photo analysis. Comparisons were made between: (a) the four sampling areas, (b) the types of microplastics in each area, (c) the gender of the specimen, and (d) the types of microplastics found based on gender and sampling area. In the sampling area East of Thasos, the highest mean number of microplastics per gram of gastrointestinal tract weight of the total examined specimen was estimated (0.40 ± 0.15 MPs/g), as well as for male (0.30 ± 0.11 MPs/g) and female (0.44 ± 0.16 MPs/g) samples. South of Samothraki island, the maximum concentrations were detected for both males (1.12 MPs/g) and females (0.94 MPs/g). Approximately 43% of the total MPs belonged to the size class of 0.01 to 0.5 mm. In all sampling areas, fibers occupied the highest proportion of occurrence (80-100%), with blue (43%) and black (29%) being the dominant colors. Despite the small differences of anthropogenic microparticles concentrations in the gastrointestinal tract of individuals of *S. canicula*, it is concluded that the sample size, the level of pollution and the anthropogenic activity in each area play an important role regulating their concentrations.

Πρόσθετα πλαστικών και ιχνημέταλλα σε εμπορικά είδη ψαριών του Βορείου Αιγαίου, Ελλάδα

Μαρμαρά Δ^{1*}, Brundo MV², Pecoraro R², Scalisi EM², Contino M², Sica C², Ferruggia G², Indelicato S², Κρασακοπούλου Ε¹

¹Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλάσσιων Βιοεπιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, 81132, Ελλάδα / ²Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, Catania, 95124, Italy

*e-mail: dmarmara@marine.aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: ενδοκρινικοί διαταρακτές, θαλάσσιοι εμπορικοί οργανισμοί, σάρκα, γαστρεντερικός σωλήνας, Αιγαίο πέλαγος

Οι ενδοκρινικοί διαταρακτές περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα ρύπων που δύνανται να επηρεάσουν το ενδοκρινικό σύστημα του οργανισμού και να προκαλέσουν ανωμαλίες στις λειτουργίες που ρυθμίζονται από τις ορμόνες (όπως η ανάπτυξη, η αναπαραγωγή και ο μεταβολισμός). Τα πρόσθετα πλαστικών όπως οι φθαλικές ενώσεις, οι δισφαινόλη Α (BPA), και τα ιχνημέταλλα έχουν χαρακτηριστεί ως ενδοκρινικοί διαταρακτές και εγείρουν ανησυχίες για την επίπτωσή τους στους θαλάσσιους οργανισμούς. Ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι η εξέταση των αναφερόμενων ρύπων σε εμπορικά ψάρια του βορείου Αιγαίου. Δείγματα γαστρεντερικού σωλήνα (GIT) και σάρκας των *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792), *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), *Mullus barbatus* (Linnaeus, 1758) και *Boops boops* (Linnaeus, 1758) αναλύθηκαν. Οι φθαλικές ενώσεις δι-αιθυλεξυλίο (DEHP), δι-ισοδεκυλεστέρας, βενζυλοβουτυλεστέρας, μονοβενζυλεστέρας, και η BPA εντοπίστηκαν σε όλα τα είδη, ενώ ο δι-ισοεννεύλεστέρας ανιχνεύτηκε μόνο στο *E. encrasicolus* και ο διβουτυλεστέρας στο *B. boops* και το *S. pilchardus*. Η υψηλότερη μέση συγκέντρωση DEHP ανιχνεύθηκε στο *M. barbatus* (17,4 µg/kg), ακολουθούμενο από το *B. boops* (16,2 µg/kg), το *E. encrasicolus* (15,4 µg/kg) και το *S. pilchardus* (14,8 µg/kg), ενώ στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίστηκαν μεταξύ των ιστών του *B. boops* ($p < 0,05$, Wilcoxon rank test). Δώδεκα ιχνημέταλλα εντοπίστηκαν σε όλα τα είδη, ενώ οι συγκεντρώσεις του Αντιμονίου ήταν μικρότερες από το όριο ανίχνευσης για το σύνολο των δειγμάτων. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις ψευδάργυρου (35,79 mg/kg) και μαγγανίου (19,01 mg/kg) προήλθαν από το γαστρεντερικό σωλήνα του *E. encrasicolus*. Η ανάλυση κύριων συνιστωσών έδειξε διαφορετική επικράτηση πλαστικοποιητών και ιχνημετάλλων μεταξύ των ειδών. Τα ευρήματα παρέχουν πληροφορίες για τις συγκεντρώσεις των ρύπων σε τέσσερα εμπορικά θαλάσσια είδη του Αιγαίου, ενώ απαιτείται περαιτέρω συστηματική παρακολούθηση για τον εντοπισμό χωρικών, χρονικών και βιολογικών παραγόντων που δύνανται να επηρεάσουν την παρουσία τους. Ευχαριστίες: Η ερευνητική εργασία υποστηρίχθηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της Δράσης «Υποτροφίες ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. Υποψηφίων Διδασκτόρων» (Αριθμός Υποτροφίας: 1331).

Plastic additives and trace elements in commercial fish species of North Aegean Sea, Greece

Marmara D^{1*}, Brundo MV², Pecoraro R², Scalisi EM², Contino M², Sica C², Ferruggia G², Indelicato S², Krasakopoulou E¹

¹Department of Marine Sciences, University of the Aegean, Mytilene, 81132, Greece / ²Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, Catania, 95124, Italy

*e-mail: dmarmara@marine.aegean.gr

Keywords: endocrine disruptors, marine commercial organisms, muscle, gastrointestinal tract, Aegean Sea

Endocrine disruptors include a wide range of pollutants that can affect the endocrine system of the organism and cause abnormalities in hormone-regulated functions (e.g., growth, reproduction, and metabolism). Plastic additives, such as phthalates and bisphenol A (BPA), and trace elements have been identified as endocrine disruptors and pose a major concern for marine organisms. The aim of this study is to investigate the contamination of the referred pollutants to commercial fishes of the North Aegean Sea. Gastrointestinal tract (GIT) and muscle of *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792), *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), *Mullus barbatus* (Linnaeus, 1758), and *Boops boops* (Linnaeus, 1758) were analyzed. Diethylhexyphthalate (DEHP), diisodecylphthalate, bisbenzylphthalate, nonoNButylphthalate and BPA were present in all species, while diisononyphthalate were detected only in *E. encrasicolus* and bisbutylphthalate in *B. boops* and *S. pilchardus*. The highest mean concentration of DEHP was recorded in *M. barbatus* (17.4 µg/kg w.w.), followed by *B. boops* (16.2 µg/kg w.w.), *E. encrasicolus* (15.4 µg/kg w.w.), and *S. pilchardus* (14.8 µg/kg w.w.). Significant differences of DEHP concentrations between the tissues ($p < 0.05$, Wilcoxon rank test) were observed in *B. boops*. Twelve trace elements were identified in all species, while Antimony was below the detection limit for the total of the samples. The highest concentrations for Zinc (35.79 mg/kg w.w.) and Manganese (19.01 mg/kg w.w.) were measured at the GITs of *E. encrasicolus*. Principal component analysis showed different predominance of plastic additives and trace elements between the species. The findings provide information on the concentration levels of pollutants at four commercial fish species of the Aegean Sea,

while systematic monitoring will contribute to the further evaluation of spatial, temporal, and biological factors that could affect their presence. Acknowledgment: The research work was supported by the Hellenic Foundation for Research and Innovation (HFRI) under the HFRI PhD Fellowship grant (Fellowship Number: 1331).

P73. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Επιστήμη πολιτών και προσπάθειες ευαισθητοποίησης για τη διαφύλαξη της βιοποικιλότητας και της υγείας των ανθρώπων στην Κύπρο

Μαρτίνου ΑΦ^{1,2,3*}, Αγγελίδου Ι^{1,2}, Αθανασίου Κ^{1,2}, Δημητρίου Ι^{1,2}, Ιωσηφίδης Α^{1,2}, Κουτσούκος Ε^{1,2}, Μαυροβουνιώτη Ν^{1,2}, Springate Ε¹, Τζυρκαλλή Ε^{1,2}, Βαρνάβα Α^{1,2}, Χατζηκυριάκου Θ⁴, Καμμένου Σ⁴, Μιχαήλ Κ⁴, Παπαγεωργίου Μ¹, Χατζηστυλλή Μ⁴, Thomas S-W¹, Χαριλάου Π⁴, Roy ΗΕ⁵

¹Laboratory of Vector Ecology and Applied Entomology, Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus BFPO57 RAF Akrotiri /

²Ενάλια Φύσις Περιβαλλοντικό Κέντρο Ερευνών, Λευκωσία, Κύπρος / ³EMME CARE, Ινστιτούτο Κύπρου, Λευκωσία, Κύπρος / ⁴Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ακρωτηρίου, Τμήμα Περιβάλλοντος ΒΒ Ακρωτηρίου / ⁵ UK Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford UK

*e-mail: a.martinou@cyi.ac.cy

Λέξεις-κλειδιά: Επιστήμη των πολιτών, Ενοιά υγεία, Ευαισθητοποίηση των πολιτών, Ξενικά είδη, Επικονιαστές

Η κατανόηση των ανθρωπογενών επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα και στην ανθρώπινη υγεία απαιτεί την συλλογή επιστημονικών δεδομένων μέσω προγραμμάτων καταγραφής τα οποία μπορεί να περιορίζονται λόγω έλλειψης επαρκούς χρηματοδότησης κι εξειδικευμένου επιστημονικού προσωπικού. Η ενημέρωση του κοινού όσον αφορά σε θέματα βιοποικιλότητας και της ανθρώπινης υγείας στο πλαίσιο της προσέγγισης της Ενιαίας Υγείας, και η ενθάρυνση της συμμετοχής των πολιτών σε προγράμματα καταγραφής ειδών είναι απαραίτητη και μπορεί να αποτελέσει ουσιαστική βοήθεια για την επιστημονική κοινότητα. Οι πολίτες μπορούν να συνεισφέρουν σε μεγάλο βαθμό στο έργο των διαχειριστικών αρχών, πραγματοποιώντας καταγραφές ξενικών και ιθαγενών ειδών συμμετέχοντας σε προγράμματα έγκαιρης προειδοποίησης ή σε ερευνητικές που αφορούν στην κατανόηση των επιπτώσεων των ανθρωπογενών πιέσεων. Με την παρούσα ανακοίνωση παρουσιάζεται η προσπάθεια της ομάδας μας σε θέματα που αφορούν στη διατήρηση των επικονιαστών, των εμβληματικών ειδών, την ενημέρωση του κοινού και την επιστήμη πολιτών. Οι προσπάθειες μας επικεντρώνονται στον υδροβιότοπο του Ακρωτηρίου στην Κύπρο αλλά και ευρύτερα στην περιοχή. Χρησιμοποιώντας απλοποιημένες συμβατικές αλλά και σύγχρονες διεπιστημονικές προσεγγίσεις με τη βοήθεια της πληροφορικής όπως βίντεο και ηλεκτρονικά παιχνίδια στοχεύουμε στην προσέλευση του νεανικού κοινού που μπορεί να μην είναι τόσο εξοικειωμένο με το φυσικό περιβάλλον. Παρουσιάζονται οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουμε όσον αφορά στην καταγραφή των επικονιαστών, των ξενικών και τη χρήση ηλεκτρονικών εφαρμογών όπως το FITCount App, το Mosquito Alert καθώς και των bioblitzes. Το έργο μας χρηματοδοτείται από την πρωτοβουλία Darwin Plus και το COST Action AlienCSI. Παρουσιάζεται η σχέση της εργασίας μας με το IPBES Thematic Assessment on Invasive Alien Species.

Citizen science and raising awareness efforts for safeguarding biodiversity and human health in Cyprus

Martinou AF^{1,2,3*}, Angelidou I^{1,2}, Athanasiou K^{1,2}, Demetriou J^{1,2}, Josephides A^{1,2}, Koutsoukos E^{1,2}, Mavrovounioti N^{1,2}, Springate E¹, Tzirkalli E^{1,2}, Varnava A^{1,2}, Hadjikyriakou T⁴, Kammenou S⁴, Michail K⁴, Papageorgiou M¹, Hadjistylli M⁴, Thomas S-W¹, Charilaou P⁴, Roy HE⁵

¹Laboratory of Vector Ecology and Applied Entomology, Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus BFPO57 RAF Akrotiri / ²Enalia Physis Environmental Research Centre, Nicosia, Cyprus / ³EMME CARE, The Cyprus Institute, Nicosia, Cyprus / ⁴Akrotiri Environmental Education Centre, Department of Environment, Sovereign Base Areas, Akrotiri / ⁵UK Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford UK

*e-mail: a.martinou@cyi.ac.cy

Keywords: Citizen science, One Health, Raising awareness, Invasive Species, Pollinators

Understanding biodiversity changes and the subsequent impact on human health requires monitoring programmes that can often be deficient due to limited funding and lack of engagement of trained personnel. Thus, raising awareness about biodiversity and human health under the One Health concept and encouraging citizens to join scientific efforts in biological recording are essential more than ever before. Citizens' contribution can highly support authorities' work and provide records on native and non-native species that can be used as early warning indicators and help in understanding the impact of anthropogenic pressures. Herein, we present the latest work of our group aiming at raising awareness on important biodiversity issues such as conservation of pollinators, flagship species monitoring, biological invasions, and insect vectors, focusing on the Akrotiri

wetland complex in Cyprus and the wider region. To that end, we are using simplified approaches such as the production of information material, but also new interdisciplinary approaches based on computer science, such as videos and interactive games to attract younger audiences who might not be familiar with the natural environment. Some of the material produced is targeted on local people while some has a wider European application. Furthermore, challenges in adopting citizen science initiatives for recording groups of organisms such as pollinators or invasive species e.g., FIT Count App, Mosquito Alert and bioblitzes are discussed. This work is funded mainly by the Darwin Plus Initiative and COST Action Alien CSI. We also highlight the relevance of the IPBES Thematic Assessment on Invasive Alien Species and their control to our work.

P74. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η διαλείπουσα ροή των ποταμών καθορίζει τα πρότυπα ποικιλότητας των βενθικών διατόμων

Μασούρας Α^{1,2*}, Καραούζας Ι¹, Δημητρίου Η¹, Τσιρτσής Γ², Σμέτη Ε¹

¹Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων / ²Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλάσσιων Βιοεπιστημών /

*e-mail: a.masouras@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: φυτοβένθος, επιφανειακά ύδατα, κλιματική αλλαγή, Σπερχειός ποταμός

Η κλιματική αλλαγή μέσω της αύξησης της θερμοκρασίας, της μείωσης των βροχοπτώσεων και των περιόδων παρατεταμένης ξηρασίας ενδέχεται να επηρεάσει τη ροή των Ελληνικών ποταμών. Με την αυξανόμενη ζήτηση νερού, η αποξήρανση των ποταμών μπορεί να ενταθεί σημαντικά στις χώρες της Μεσογείου, δημιουργώντας σημαντικές οικολογικές επιπτώσεις στις βενθικές κοινότητες (απώλεια των οικοτόπων, διαταραχή του κύκλου ζωής και την υποβάθμιση της βιοποικιλότητάς τους). Τα βενθικά διάτομα αποτελούν το κυρίαρχο συστατικό του φυτοβένθους, λειτουργώντας ως πρωτογενείς παραγωγί στα οικοσυστήματα των ποταμών. Αυτές οι κοινότητες διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην υγεία και τη λειτουργία των υδάτινων οικοσυστημάτων, αλλά η κατανομή τους σε ποτάμια διαλείπουσας ροής παραμένει ανεξερεύνητη. Στην παρούσα μελέτη εξετάζουμε το αποτέλεσμα της επαναλαμβανόμενης αποξήρανσης τμημάτων του ποταμού Σπερχειού στην ποικιλότητα των βενθικών διατομών. Ο ποταμός Σπερχειός, μήκους 110 χιλιομέτρων, πηγάζει από το όρος Τυμφρηστός, διασχίζει την κοιλάδα βόρεια του όρους Οίτη και εκβάλλει στον Μαλιακό Κόλπο. Τμήματα του ποταμού αποξηραίνονται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, λόγω φυσικών (υψηλή θερμοκρασία, χαμηλές βροχοπτώσεις), αλλά και ανθρωπογενών αιτιών όπως υπερ-άντληση νερού για σκοπούς άρδευσης και αντιπλημμυρικών έργων που έχουν διευρύνει την κοίτη του ποταμού και έχουν αποψιλώσει τα παρόχθια δάση. Για να επιτύχουμε αυτόν τον στόχο, συλλέξαμε βενθικά διάτομα και περιβαλλοντικά δεδομένα για τρία έτη (2020-2022), δύο εποχές (άνοιξη-καλοκαίρι) και ελέγξαμε τις διαφορές στην άλφα και βήτα ποικιλότητα μεταξύ των τμημάτων μόνιμης και διαλείπουσας ροής. Ο πλούτος ειδών (α-ποικιλότητα) ήταν χαμηλότερος στις περιοχές διαλείπουσας ροής. Επιπλέον τα τμήματα διαλείπουσας ροής διαχωρίστηκαν βάσει τόσο της παρουσίας/απουσίας ειδών όσο και της αφθονίας τους. Αυτά τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η επαναλαμβανόμενη αποξήρανση έχει δυσμενή επίδραση στην ποικιλότητα των διατομών και στη λειτουργία του οικοσυστήματος, ανεξαρτήτως της κοσμοπολίτικης και γρήγορης διασποράς τους. Αυτό το εύρημα είναι σημαντικό στο πλαίσιο διερεύνησης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, όπου αναμένεται να ενταθούν οι περίοδοι ξηρασίας και η αποξήρανση των ποταμών.

River flow intermittency defines diversity patterns of benthic diatoms

Masouras A^{1,2*}, Karaouzas I¹, Dimitriou E¹, Tsiirtsis G², Smeti E¹

¹Hellenic Centre for Marine Research, Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters / ²University of the Aegean, Department of Marine Sciences

*e-mail: a.masouras@hcmr.gr

Keywords: phytobenthos, surface waters, climate change, Spercheios River

Climate change can affect rivers' flow patterns, through increasing temperature, alterations in precipitation patterns and extended drought seasons. Combined with increasing water demand and abstraction, river desiccation can intensify, especially in Mediterranean countries. This may have significant ecological impacts, particularly on benthic communities such as habitat loss, life cycle disruption and thus, biodiversity decline. Benthic diatoms constitute the prevailing component of phytobenthos, serving as important primary producers within river ecosystems. These communities play a crucial role in maintaining the health and functioning of aquatic ecosystems; however, their distribution in intermittent rivers remains understudied. In this study, we explore the effects of recurrent desiccation in river sections of the Spercheios river on the diversity of benthic diatoms. Spercheios river originates from the Tymphrestus mountain, flows through the floodplain of Fthiotida and eventually after crossing 110 kilometers discharges into the Maliakos Gulf. Parts of the river desiccate during summer, by natural

(high temperature, low precipitations) and anthropogenic causes such as water overexploitation for irrigation purposes and anti-flood works that have widened the river bank and removed riparian forests. To achieve this goal, we compiled benthic diatom assemblages and environmental data from three years (2020-2022) and two seasons (spring and summer) and tested for differences in alpha and beta diversity between perennial and intermittent sites. Species richness based on alpha diversity was lower in intermittent sites compared to perennial ones. Moreover, intermittent sites were separated from perennial ones based by both species' presence/absence and abundances. These results suggest that recurrent desiccation has a detrimental effect on diatom diversity and the ecosystem function they provide, regardless of their cosmopolitan and fast colonizing nature. This finding is important in light of climate change where droughts and river desiccation are expected to intensify.

P75. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Αυτοφυείς ορχιδέες στον βοτανικό κήπο Κεφαλονιάς και ευαισθητοποίηση κοινού

Ματιάτου Ε

Βοτανικός Κήπος Κεφαλονιάς, Ίδρυμα Φωκά-Κοσμετάτου

*e-mail: matiatouevi@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Βοτανικός Κήπος Κεφαλονιάς, ορχιδέες, καταγραφή, προστασία, ευαισθητοποίηση

Η Orchidaceae είναι μια μεγάλη Οικογένεια με πάνω από 25.000 είδη παγκοσμίως. Στην Ελλάδα και γενικότερα στην Ευρώπη οι ορχιδέες έχουν πολύ μικρότερα άνθη από τις τροπικές ή τις καλλιεργήσιμες που συναντάμε στα ανθοπωλεία, ωστόσο δεν υστερούν σε ομορφιά. Στις μέρες μας οι οικότοποί τους απειλούνται μεταξύ άλλων από την επέκταση της δόμησης εκτός του αστικού ιστού, τη χρήση ζιζανιοκτόνων και εντομοκτόνων, τα βαθιά οργώματα αλλά και την παράνομη συλλογή κονδύλων πχ για την παραγωγή σαλεπιού. Ο Βοτανικός Κήπος Κεφαλονιάς συντηρείται με βιολογικές μεθόδους και η κατεργασία του εδάφους είναι πολύ ήπια με αποτέλεσμα να αποτελεί μία φυσική κιβωτό βιοποικιλότητας. Οι ορχιδέες στον Κήπο κάθε χρόνο πολλαπλασιάζονται και σύμφωνα με την καταγραφή μας έχουμε εντοπίσει τα γένη *Anacamptis*, *Himantoglossum*, *Limodorum*, *Orchis*, *Ophrys*, *Serapias*, *Spiranthes*, *Neotinea*. Η ανθοφορία τους στον Κήπο ξεκινάει συνήθως τέλη Ιανουαρίου με τη γιγαντορχιδέα *Himantoglossum robertianum* συνεχίζουν τα υπόλοιπα είδη την άνοιξη, ενώ τον Οκτώβριο εμφανίζεται τελευταία η *Spiranthes spiralis*, στο χώρο του αμφιθεάτρου εμφανίζονται κυρίως είδη του γένους *Ophrys*.

Raise awareness on native orchids in Cephalonia Botanica

Matiatou E

Cephalonia Botanica, Focas-Cosmetatos Foundation

*e-mail: matiatouevi@gmail.com

Keywords: Cephalonia botanica, Orchids, recording, conservation, awareness

The Orchidaceae is a large plant family with over 25,000 species worldwide. In Greece and generally in Europe, orchids bear much smaller flowers than the tropical species or the cultivated ones found in flower shops, however they are quite beautiful. Nowadays their habitats are threatened amongst others from the urban expansion from the excessive use of pesticides as well as from the deep tillage of agricultural land and furthermore from the illegal collection of their tubers. Cephalonia Botanica which is preserved with organic and very mild cultivating methods constitutes a natural ark of biodiversity and as a result orchids are multiplied every year. According to our estimation, in the Garden are located the following genera: *Anacamptis*, *Himantoglossum*, *Limodorum*, *Orchis*, *Ophrys*, *Serapias*, *Spiranthes*, *Neotinea*. During the spring the area around the amphitheatre blooms from the orchid's small flowers *Ophrys* genus.

Τράπεζα σπερμάτων απειλούμενων, ενδημικών και σπάνιων ειδών των Ιονίων Νήσων

Ματιάτου Ε*

Βοτανικός Κήπος Κεφαλονιάς, Ίδρυμα Φωκά-Κοσμετάτου

*e-mail: ipfc@otenet.gr

Λέξεις-κλειδιά: Βοτανικός Κήπος Κεφαλονιάς, Τράπεζα σπερμάτων

Βαλκανικός Βοτανικός Κήπος σε συνεργασία με το Βοτανικό Κήπο Κεφαλονιάς δημιούργησαν περιφερειακή τράπεζα σπερμάτων στην Κεφαλονιά με εστίαση στα είδη φυτών των νησιών του Ιονίου που χρήζουν διατήρησης και προστασίας. Έγιναν οι πρώτες κοινές συλλογές σπερμάτων των ΒΒΚΚ και ΒΚΚ από αυτοφυείς πληθυσμούς επιλεγμένων φυτών με προτεραιότητα διατήρησης που απαντούν στην Κεφαλονιά. Αποτελέσματα: Συλλέχθηκαν σπέρματα από 22 αυτοφυή φυτά με προτεραιότητα διατήρησης: 1. Απειλούμενα (*Silene cephalenia* subsp. *cephallenica*, *Campanula garganica* subsp. *cephallenica*), 2. Σπάνια τοπικά ενδημικά νησιών του Ιονίου (*Allium ionicum*, *Stachys ionica*, κ.α.), 3. Ελληνικά ενδημικά (*Astragalus sempervirens* subsp. *cephalonicus*, *Dianthus fruticosus* subsp. *occidentalis*), 4. Υπενδημικά που επεκτείνονται στα Βαλκάνια (*Alkanna corcyrensis*, *Centaurea spruneri*) ή/και την Ιταλία (*Lomelosia crenata* subsp. *dellaportae*).

Cephalonia Botanica Seed Bank of Endangered, Endemic and Rare species of Ionian Islands

Matiatou E*

Cephalonia Botanica, Focas - Cosmetatos Foundation

*e-mail: ipfc@otenet.gr

Keywords: Cephalonia botanica, Seed Bank

Balkan Botanic Garden of Kroussia in cooperation with Cephalonia Botanica create a Seed Bank in Cephalonia focus in the native species of Ionian Islands with demand conservation and protection. The first collections took place from 22 indigenous populations with conservation priority from Cephalonia. For example: 1. Endangered species (*Silene cephalenia* subsp. *cephallenica*, *Campanula garganica* subsp. *cephallenica* and other), 2. Rare endemic species (*Allium ionicum*, *Stachys ionica* and other), 3. Greek endemic *Astragalus sempervirens* subsp. *cephalonicus*, *Dianthus fruticosus* subsp. *occidentalis* 4. Sub endemic with extension in Italy (*Lomelosia crenata* subsp. *dellaportae*) and Balkans (*Alkanna corcyrensis*).

Ξεδιαλύνοντας τις Περίπλοκότητες στις Κατανομές των Ειδών

Μουρατίδης Σ*, Halley JM

Εργαστήριο Οικολογίας, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 45110 Ιωάννινα

*e-mail: s.mouratidis@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: κατανομή, μηχανισμός

Η κατανομή των ειδών (Species Distribution), δηλαδή η χωρική τοποθέτηση των βιολογικών ταξινομικών ομάδων, είναι ένα πολύπλοκο φαινόμενο που επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες. Η ανασύνθεση των κατανομών από σημειακά δεδομένα (point data) αποτελεί μια ιδιαίτερα περίπλοκη διεργασία, η οποία επιδεινώνεται από τους ενδογενείς περιορισμούς των συλλεχθέντων δεδομένων. Τίθεται λοιπόν το κεντρικό ερώτημα της αναγνώρισης των μεταβαλλόμενων κατανομών στο χρόνο και εξετάζονται οι μηχανισμοί που καθοδηγούν αυτές τις μεταβολές, συμπεριλαμβανομένης της μετανάστευσης, της τοπικής εξαφάνισης και των αλλαγών στα ενδιαίτηματα. Ο στόχος αυτής της εργασίας είναι να παρέχει εισαγωγή στην πολυπλοκότητα των διανομών των ειδών και στην δυναμική τους φύση, χρησιμεύοντας ως βάση για περαιτέρω έρευνα.

Unraveling the Intricacies of Species Distributions

Mouratidis S*, Halley JM

Laboratory of Ecology, Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina, 45110 Ioannina, Greece

*e-mail: s.mouratidis@gmail.com

Keywords: distribution, mechanism

Species distribution, the spatial arrangement of biological taxa, is a complex phenomenon influenced by various factors. Constructing distributions from point data is a notably intricate task, further compounded by inherent data limitations. The central question of how changing distributions can be identified is posed, and the mechanisms driving distributional shifts, including migration, local extinction, and the changing habitats, are explored. The aim of this poster is to provide insight into the complexity of species distributions and their dynamic nature, serving as a foundation for further investigation.

P78. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Οικοσυστημικό αλιευτικό μοντέλο για τη διαχείρισή του Αμβρακικού Κόλπου

Μουτόπουλος Δ^{1*}, Ακοβιτιώτης Κ², Κουτσικόπουλος Κ³, Gonzalvo J⁴, Γιώβος Ι⁵

¹Τμήμα Αλιείας - Υδατοκαλλιεργειών, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Τμήμα Αλιείας, Περιφερειακή Ενότητα Πρέβεζας / ³Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Ρίο-Πάτρα / ⁴Tethys Research Institute, Milan / ⁵iSea, Περιβαλλοντική Οργάνωση για την Προστασία των Υδάτινων Οικοσυστημάτων, Θεσσαλονίκη

*e-mail: dmoutopo@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: Οικοσυστημική προσέγγιση, Τροφικά μοντέλα, Αλιευτική Διαχείριση

Ο Αμβρακικός Κόλπος έχει χαρακτηριστεί ως «Εθνικό Πάρκο» μέσω της ελληνικής νομοθεσίας (Ευρωπαϊκή Επιτροπή Fish/2006/09). Παρά το γεγονός ότι προστατεύεται από εθνικούς, ευρωπαϊκούς και διεθνείς κανονισμούς για την ποικιλία της άγριας ζωής και των υγροτόπων του, ο Αμβρακικός Κόλπος επηρεάζεται από ένα πλήθος ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, ιχθυοκαλλιέργειες, γεωργία, κτηνοτροφία και απορρίψεις λυμάτων από τις γύρω παράκτιες πόλεις και χωριά. Το οικοσυστημικό μοντέλο Ecopath with Ecosim εφαρμόστηκε για να περιγράψει τις ετήσιες ροές βιομάζας των τροφικών πλεγμάτων του Αμβρακικού Κόλπου, με βάση ένα υπάρχον μοντέλο που κατασκευάστηκε για την περιοχή στα μέσα της δεκαετίας του 2010. Το μοντέλο θα αξιολογήσει και ποσοτικοποιήσει την κατάσταση της υγείας του ημι-κλειστού κόλπου, του μοναδικού στη Μεσόγειο Θάλασσα που ομοιάζει με φιόρδ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι διακυμάνσεις των θρεπτικών ουσιών και της οργανικής ύλης, κυρίως από τις ροές των δύο ποταμών, ήταν οι κύριοι παράγοντες στον τροφικό ιστό του κόλπου. Η σχετική σταθερότητα των πελαγικών ομάδων οργανισμών υποδεικνύεται από τις τάσεις στους οικολογικούς δείκτες που αντανάκλασαν αλλαγές στη δομή του κόλπου, κυρίως λόγω των υψηλών επιπέδων ευτροφισμού. Η τρέχουσα μελέτη θα χρησιμεύσει ως εργαλείο για τον προσδιορισμό της υγείας του οικοσυστήματος του Αμβρακικού κόλπου και για τη δημιουργία μελλοντικών σχεδίων διαχείρισης ενσωματώνοντας τις οικοσυστημικές αλλαγές που έλαβαν χώρα τις τελευταίες δεκαετίες.

Ecosystem-based fisheries model for the management of the Ambracian Gulf

Moutopoulos D^{1*}, Akovitiotis C², Koutsikopoulos C³, Gonzalvo J⁴, Giovos I⁵

¹Department of Fisheries-Aquaculture, University of Patras / ²Prefecture of Preveza, Department of Fisheries, Regional Unit of Preveza, Preveza / ³Department of Biology, University of Patras, Rio-Patras / ⁴Tethys Research Institute, Milan / ⁵iSea, Environmental Organisation for the Preservation of the Aquatic Ecosystems, Thessaloniki

*e-mail: dmoutopo@upatras.gr

Keywords: Ecosystem approach, Trophic model, Fisheries management

Ambracian Gulf has been characterized as a “National Park” through the Greek legislation (European Commission Fish/2006/09). Despite being protected by national, European and international regulations for its diverse wildlife and wetlands, the gulf is affected by fish farms, agriculture, livestock and sewage discharges from surrounding coastal towns and villages. An Ecopath with Ecosim model was implemented to describe annual biomass flows in the Ambracian Gulf food web, based on an existing model representing the Ambracian Gulf in the mid-2010s. The food web model would assess and quantify the health status of the semi-enclosed embayment, the only in the Mediterranean Sea that is characterized by a fjord-like oceanographic regime. The results showed that fluctuations in nutrients and organic matter, primarily from the loads of two nearby rivers, were the primary drivers in the Ambracian food web. The destruction of the demersal compartments of the food web and

the relative stability of the pelagic ones were underlined by trends in ecological markers that reflected changes in the structure of the Gulf, primarily due to high levels of eutrophication. The current study is meant to serve as a tool for determining the health of the Ambracian ecosystem and for creating future management plans by incorporating a number of ecosystem drivers into the model.

P79. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η μεγαπυρκαγιά του Ιουλίου 2023 στη Ρόδο: επηρέασε τις περιοχές Natura 2000 και τα φυτικά taxa της Οδηγίας 92/43;

Μπαζός Ι¹, Βασιλάκης Ε², Ζερβού Σ¹, Αριανούτσου Μ^{1*}

¹Τομέας Οικολογίας – Ταξινόμησης, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ²Τομέας Γεωγραφίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: marianou@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: πολυφασματικές δορυφορικές εικόνες, περιοχές Natura 2000, *Asyneuma giganteum*, *Paeonia clusii ssp rhodia*

Τον Ιούλιο του 2023 μία μεγαπυρκαγιά έκαψε έκταση μεγαλύτερη των 130.000 στρεμμάτων στη Ρόδο. Πιο συγκεκριμένα κάηκε βλάστηση ώριμων δασών *Pinus brutia*, και *Cupressus sempervirens*, αναγεννώμενων δασών από προηγούμενες φωτιές *P. brutia* και θαμνώνες, ενώ επηρέασε καλλιέργειες, οικίες, αγροικίες κ.α. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει μία πρώτη προσπάθεια ελέγχου της επίδρασης της φωτιάς στις προστατευόμενες περιοχές Natura 2000 καθώς και στις περιοχές παρουσίας των φυτικών taxa της Οδηγίας 92/43 *Asyneuma giganteum* και *Paeonia clusii ssp. rhodia*. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε περιλάμβανε την αποτύπωση της καμένης έκτασης με πολυφασματικές δορυφορικές εικόνες PlanetScope, γεωεντοπισμό των δύο περιοχών Natura 2000, GR4210005 και GR 4210006 καθώς και των θέσεων παρουσίας των δύο taxa σύμφωνα με πληροφορίες από τη βάση δεδομένων της Flora Hellenica και δεδομένα του προηγούμενου προγράμματος παρακολούθησης των ειδών χλωρίδας της Οδηγίας 92/43. Σε ότι αφορά τις δύο περιοχές Natura η δορυφορική αποτύπωση της καμένης έκτασης δείχνει πως μικρό μόνο μέρος τους επηρεάστηκε από τη φωτιά. Η υπέρθεση των σημείων παρουσίας των δύο taxa εντός της καμένης περιοχής έδειξε πως αρκετές θέσεις της *Paeonia clusii ssp. rhodia* βρίσκονται εντός της περιμέτρου της φωτιάς στο δυτικό τμήμα της περιοχής GR4210006, κοντά στο χωριό Απόλλωνα, ενώ διάσπαρτα σημεία εντοπίζονται και μεταξύ της περιοχής των χωριών Λάερμα και Κιοτάρι. Στα όρια της καμένης περιοχής και προς το ανατολικό μέρος εντοπίζονται σποραδικές θέσεις παρουσίας του είδους *Asyneuma giganteum*. Η πρόβλεψή μας είναι πως η *Paeonia clusii ssp. rhodia* έχει πιθανότητες επιβίωσης ως πολυετές φυτό με ρίζωμα και αναμένεται να αναγεννηθεί με φυσικό τρόπο, ομοίως και το *Asyneuma giganteum* ως πολυετής πόα με πασσαλώδη ρίζα που προτιμά τις βραχώδεις θέσεις, στις οποίες συνήθως δεν μένει η φωτιά επί μακρόν ώστε να προκληθεί μεγάλης έντασης καύση. Ωστόσο, η αναγέννηση των δύο taxa και η αποκατάσταση του πληθυσμού τους είναι θέμα ανοιχτό προς διερεύνηση.

The megafire of July 2023 in Rhodes Island: Did it affect Natura 2000 sites and plant taxa of 92/43 Directive?

Bazos I¹, Vassilakis E², Zervou S¹, Arianoutsou M^{1*}

¹Department of Ecology and Systematics, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ²Department of Geography and Climatology, Faculty of Geology and Geo-environment, National and Kapodistrian University of Athens

*e-mail: marianou@biol.uoa.gr

Keywords: multispectral satellite images, Natura 2000 sites, *Asyneuma giganteum*, *Paeonia clusii ssp rhodia*

A megafire that burst in Rhodes burned a large area of over 13.000 hectares. The fire consumed mature *Pinus brutia* and *Cupressus sempervirens* forests, forest stands regenerating from past fires, shrublands, cultivations, farms and farmhouses. The present paper presents a first attempt to evaluate the effects of fire upon Natura 2000 sites as well as on the two plant taxa of 92/43 Directive, *Asyneuma giganteum* and *Paeonia clusii ssp. rhodia*. The process followed consisted of delineating the area burned with the use of PlanetScope multispectral satellite images, geolocation of the two Natura 2000 sites, GR4210005 and GR 4210006 as well as the sites of the two plant taxa occurrence. For the latter, information from Flora Hellenica database as well as data from the last program of monitoring 92/43 Directive plant species were used. As far as it concerns Natura 2000 sites, interpretation of the satellite image revealed that only a small part was affected. Placing coordinates of plant taxa occurrence within the burned area and around showed that numerous sites of *Paeonia clusii ssp. rhodia* are found within the fire perimeter in the west section of GR4210006, near the Apollonas village, while scattered sites are also appearing between the villages of Laerma and Kiotari. At the outskirts of the burned area towards the east, a few sites of *Asyneuma giganteum* are also found. Our prediction is that *Paeonia clusii ssp. rhodia* has considerable possibilities of survival being a perennial rhizomatous plant and is expected to naturally regenerate. Similarly, the perennial tap-rooted *Asyneuma giganteum* growing on rocky habitats has high chances of survival as fire usually does not

burn for long those sites, so the intensity it causes is rather low. Nevertheless, plant regeneration and their population recovery remain an open issue to be studied.

P80. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η Οικολογία του αρχαιολογικού χώρου του Σουνίου. Εφαρμογές στην εκπαίδευση

Μπαλιούσης Ε

Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ανατολικής Αττικής
e-mail: ebaliousis@sch.gr

Λέξεις-κλειδιά: Αρχαιολογικοί Χώροι, Βιοποικιλότητα, Γεωποικιλότητα, Εκπαίδευση

Ο αρχαιολογικός χώρος του Σουνίου βρίσκεται στο νοτιότερο άκρο της Αττικής και είναι ένας από τους σημαντικότερους της περιοχής αυτής. Περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τα ιερά του Ποσειδώνος και της Αθηνάς Σουνιάδος. Η γειτνίαση με τη θάλασσα, οι ξηροθερμικές συνθήκες που επικρατούν σε αυτό το σημείο της Αττικής και η ένταση των ανθρωπογενών επιδράσεων διαμορφώνουν μεταξύ άλλων τη σύνθεση της χλωρίδας και τη φυσιογνωμία της βλάστησης της εξεταζόμενης περιοχής. Έως τώρα έχουν καταγραφεί 176 φυτικά taxa. Μεταξύ αυτών υπάρχουν αρκετά ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, όπως τα: *Centaurea spruneri*, *Centaurea benedicta*, *Centaurea raphanina* subsp. *mixta*, *Noaea mucronata* subsp. *mucronata*, *Matthiola sinuata* και επιγενή όπως η *Oxalis pes-caprae*. Η φυσιογνωμία της βλάστησης διαμορφώνεται κυρίως από τα taxa *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* subsp. *europaea* και *Quercus coccifera*. Από την ορνιθοπανίδα πολυαριθμότερο είναι το είδος *Larus michahellis* ενώ χαρακτηριστικός είναι και ένας πληθυσμός *Alectoris chukar* πλήρως εξοικειωμένος με την ανθρώπινη παρουσία στο χώρο. Η εξεταζόμενη περιοχή δεν έχει μόνο αρχαιολογικό-ιστορικό ενδιαφέρον. Το εκπαιδευτικό υλικό που έχει παραχθεί με αφορμή εκπαιδευτικές δράσεις που έχουν λάβει χώρα σε αυτή καλύπτει πλήθος γνωστικών αντικειμένων. Πολλά φυτικά taxa σχετίζονται με το μύθο, την τέχνη και τη λογοτεχνία και προσφέρονται επομένως για την ανάπτυξη διαθεματικών και διεπιστημονικών προσεγγίσεων. Οι εκπαιδευτικές δράσεις απευθύνονται σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης και σε αυτές μπορούν μεταξύ άλλων να προσεγγιστούν έννοιες όπως η βιοποικιλότητα και η γεωποικιλότητα. Η εκπαιδευτική αξία του αρχαιολογικού χώρου ενισχύεται και από το γεγονός ότι γειτνιάζει με μια άλλη περιοχή με ιστορικό, αρχαιολογικό, γεωλογικό και εν γένει οικολογικό ενδιαφέρον, τον Εθνικό Δρυμό Σουνίου.

The Ecology of the archaeological site of Sounion. Applications in education

Baliouisis E

Directorate of Secondary Education of Eastern Attica
e-mail: ebaliousis@sch.gr

Keywords: Archaeological Sites, Biodiversity, Geodiversity, Education

The archaeological site of Sounion is located at the southernmost tip of Attica and is one of the most important in this region. It includes, among others, the sanctuaries of Poseidon and Athena. The proximity to the sea, the relatively dry climate of this part of Attica and the intensity of anthropogenic effects are the main factors that shape the flora and the physiognomy of the vegetation of the investigated area. So far 176 plant taxa have been recorded. Among them there are several of special interest, such as: *Centaurea spruneri*, *Centaurea benedicta*, *Centaurea raphanina* subsp. *mixta*, *Noaea mucronata* subsp. *mucronata*, *Matthiola sinuata* and adventives such as *Oxalis pes-caprae*. The physiognomy of the vegetation is shaped mainly by the taxa *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* subsp. *europaea* and *Quercus coccifera*. As it concerns the avifauna, *Larus michahellis* is the most common species, while characteristic is a population of *Alectoris chukar* fully accustomed to the human presence in the area. The investigated area has not only archaeological-historical interest. The educational material that has been produced for supporting educational actions that have taken place in it covers a variety of subjects. Many plant taxa are associated with myth, art and literature and therefore are suitable for the development of interdisciplinary approaches. The educational actions concern all levels of education. The educational value of the archaeological site is also enhanced by the fact that it is adjacent to another area of historical, archaeological, geological and in general ecological interest, the National Park of Sounion.

Η χλωρίδα του Φαλήρου. Η σημασία του Εθνικού Πάρκου Σχινιά-Μαραθώνα στη διατήρησή της και στην ανάπτυξη σχετικών εκπαιδευτικών δράσεων

Μπαλιούσης Ε

Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ανατολικής Αττικής
e-mail: ebaliousis@sch.gr

Λέξεις-κλειδιά: Απώλεια Οικοτόπων, Χλωριδική Ποικιλότητα, Προστατευόμενες Περιοχές, Εκπαίδευση

Η περιοχή μεταξύ Πειραιά και Νέου Φαλήρου φιλοξενούσε ένα σπάνιο και ιδιαίτερης αισθητικής οικοσύστημα της Αττικής. Η καταστροφή του, συνέπεια κυρίως της επέκτασης της πόλεως των Αθηνών, ξεκίνησε στις αρχές του εικοστού αιώνα και ολοκληρώθηκε το 1971 με την απόφαση που ελήφθη να επεκταθεί το παραλιακό μέτωπο μέσα στη θάλασσα. Η χλωρίδα του Φαλήρου έχει καταγραφεί κυρίως στο δεύτερο μισό του 19ου αιώνα από επιφανείς βοτανικούς όπως ο Heldreich, ο Ορφανίδης και ο Haussknecht. Σήμερα περίπου 160 taxa της χλωρίδας του Φαλήρου φύονται στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα. Επιπλέον, το Εθνικό Πάρκο φιλοξενεί και taxa τα οποία είναι σπάνια στην Αττική και για τα οποία συχνά αποτελεί τη μοναδική θέση εύρεσής τους στην ιστορική αυτή περιοχή. Το γεγονός αυτό ενισχύει τη σημασία του Εθνικού Πάρκου στη διατήρηση της βιοποικιλότητας της πιο έντονα ανθρωποεπηραζόμενης περιοχής της Ελλάδας, της Αττικής. Επίσης, συμβάλλει στη διατήρηση οικοτόπων που είναι πλέον σπάνιοι. Στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα μπορούν να αναπτυχθούν εκπαιδευτικές δραστηριότητες που σχετίζονται με τα γνωστικά αντικείμενα Ιστορία, Βιολογία, Χημεία, Γεωλογία, Μαθηματικά, Φυσική Αγωγή και Αισθητική Αγωγή, με τρόπο βιωματικό επιτυγχάνοντας έτσι τη σύνδεση της αποκτηθείσας γνώσης με τα βιώματα και τις εμπειρίες της καθημερινής ζωής. Παλαιές απεικονίσεις, τα δεδομένα που έχουν συγκεντρωθεί πριν την καταστροφή του Φαλήρου όπως και η σημερινή εικόνα παρόμοιων οικοτόπων που διατηρούνται στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα συμβάλλουν στην προσπάθεια ανασύνθεσης του φυσικού τοπίου. Ταυτόχρονα αποτελούν πηγή έμπνευσης για τη δημιουργία καλλιτεχνικών απεικονίσεων στα πλαίσια εκπαιδευτικών δράσεων. Η σύγκριση της παλαιάς με τη νέα εικόνα του Φαλήρου δίνει τη δυνατότητα στη νέα γενιά να αντιληφθεί μεταξύ άλλων και την αξία της αισθητικής του τοπίου και της διατήρησης φυσικών και ημιφυσικών οικοτόπων στο αστικό και ημιαστικό περιβάλλον.

The flora of Phaleron. The importance of the National Park Schinias-Marathon in its conservation and in the development of relevant educational activities

Baliouisis E

Directorate of Secondary Education of Eastern Attica
e-mail: ebaliousis@sch.gr

Keywords: Habitat Loss, Floristic Diversity, Protected Areas, Education

The area between Piraeus and Neo Faliro hosted a rare ecosystem of Attica. Its destruction, mainly a consequence of the expansion of the city of Athens, began at the beginning of the twentieth century and was completed in 1971 with the decision taken to extend the shoreline into the sea. The flora of Phaleron has been recorded mainly in the second half of the 19th century by prominent botanists such as Heldreich, Orphanidis and Haussknecht. Today approximately 160 taxa of the flora of Phaleron occur in the National Park Schinias-Marathon. In addition, the National Park hosts taxa which are generally rare in Attica and for which it is often the only place to find them in this historical area. This fact enhances the importance of the National Park in preserving the biodiversity of the most strongly human-affected region of Greece, such as Attica. It also helps preserve habitats that are now rare. In the National Park Schinias-Marathon, educational activities related to the subjects History, Biology, Chemistry, Geology, Mathematics, Physical Education and Aesthetic Education can be developed in an experiential way, thus achieving the connection of the acquired knowledge with the experiences of everyday life. Old images, the data gathered before the destruction of Phaleron as well as the current image of similar habitats preserved in the National Park Schinias-Marathon contribute to the reconstitution of the natural landscape. At the same time, they are a source of inspiration for the creation of artistic illustrations in the context of educational activities. The comparison of the old and the new image of Phaleron enables the new generation to understand, among others, the value of the aesthetics of the landscape and the preservation of natural and semi-natural habitats in the urban and semi-urban environment.

Πόσο καλά εξηγούν οι δείκτες επικινδυνότητας δασικών πυρκαγιών τη συχνότητα εμφάνισης και την έκτασή τους; Μια ανάλυση σε εθνική κλίμακα για τα έτη 2020-2022.

Μπίντση-Φραντζή Ε*, Σαζειδής ΧΙ, Φύλλας ΝΜ

Εργαστήριο Διατήρησης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, Ελλάδα

*e-mail: evdoxia.bintsi@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: δασικές πυρκαγιές, δάση πλατύφυλλων, δάση κωνοφόρων, γενικευμένα γραμμικά μοντέλα

Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν τη σημαντικότερη διαταραχή των δασικών οικοσυστημάτων στον Ελλαδικό χώρο, με εκτιμήσεις της μέσης καμένης έκτασης να ανέρχονται ετησίως στα 379.62 km², κατά την περίοδο 2000-2022. Οι επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών επηρεάζουν τόσο τη δυναμική και την ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων, όσο και την κοινωνικό-οικονομική αλληλεπίδραση των δασών με τον άνθρωπο. Την τελευταία εικοσαετία έχουν αναπτυχθεί μια σειρά δεικτών επικινδυνότητας με στόχο την πρόληψη και αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών. Οι δείκτες αυτοί υπολογίζονται κυρίως με χρήση καιρικών μεταβλητών, όπως η ημερήσια ατμοσφαιρική θερμοκρασία, η σχετική υγρασία και η ταχύτητα του αέρα, το ύψος των κατακρημνισμάτων κ.α. Όσον αφορά την εφαρμογή των δεικτών επικινδυνότητας στην Ελλάδα, ένας σημαντικός περιορισμός αφορά στο γεγονός ότι οι περισσότεροι δείκτες προέρχονται από μοντέλα παραμετροποιημένα για διαφορετικού τύπου οικοσυστήματα και συνδυασμούς κλιματικών συνθηκών από αυτά που απαντώνται υπό Μεσογειακές συνθήκες. Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση της συσχέτισης μιας σειράς δεικτών επικινδυνότητας με χαρακτηριστικά του πραγματικού καθεστώτος φωτιάς σε επίπεδο χώρας και κλίμακα ανάλυσης τα 27.75 km. Για τον σκοπό αυτό συνδυάστηκαν και αναλύθηκαν: α) ημερήσια χωρικά δεδομένα των σημαντικότερων δεικτών επικινδυνότητας σε επίπεδο Ελλάδας για τα έτη 2020 – 2022, και β) χωρικά δεδομένα που αφορούν τα περιστατικά και την έκταση εμφάνισης δασικών πυρκαγιών για την ίδια περίοδο. Αναπτύχθηκαν γενικευμένα γραμμικά μοντέλα πρόβλεψης του ετήσιου αριθμού περιστατικών πυρκαγιών και της συνολικής καμένης έκτασης σε σχέση με τους δείκτες επικινδυνότητας, τον τύπο οικοσυστήματος και τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής εμφάνισης. Τα αρχικά μας αποτελέσματα αναδεικνύουν την σχετικά χαμηλή προβλεπτική ισχύ των δεικτών επικινδυνότητας, και την ανάγκη ανάπτυξης εμπειρικών μοντέλων που θα ενσωματώνουν επιπλέον χαρακτηριστικά της βλάστησης.

How well do forest fire risk indices explain the frequency and extent of forest fires? A national-scale analysis for the years 2020-2022.

Bintsi-Frantzi E*, Sazeides CI, Fyllas NM

Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean, Mytilene, Greece

*e-mail: evdoxia.bintsi@gmail.com

Keywords: forest fires, broadleaf forests, coniferous forests, general linear models

Forest fires constitute the most significant disturbance to forest ecosystems in the Greek territory, with the estimates of the average burned area amounting to 379.62 km² annually during the period 2000-2022. The impacts of forest fires affect both the dynamics and resilience of ecosystems, as well as the socio-economic interaction of forests with humans. Over the past two decades, a series of fire danger indices have been developed with the aim of preventing and combat forest fires. These indices are mainly calculated using meteorological variables such as the daily atmospheric temperature, the relative humidity, the wind speed, the precipitation levels, etc. Concerning the application of these danger indices in Greece, a significant limitation lies in the fact that most of these indices are derived from models parameterized for different types of ecosystems and combinations of climatic conditions than those found under the Mediterranean conditions. The objective of this study is to investigate the correlation between a series of danger indices and characteristics of the actual fire status at a national level and a 27.75 km scale of analysis. To this end, daily spatial data of the most significant danger indices for Greece for the years 2020 - 2022 were combined and analysed. Additionally, spatial data concerning the incidents and the extent of forest fires for the same period were considered. Generalized linear prediction models were developed for the annual number of fire incidents and the total burned area in relation to the danger indices, the ecosystem type, and the topographic characteristics of the occurrence area. Our initial results reveal the relatively low predictive validity of the danger indices, emphasizing the need for the development of empirical models that incorporate additional vegetation characteristics.

Πρώτη καταγραφή του τύπου οικοτόπου 3270 στην Ελλάδα, από την περιοχή του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών

Μπλάνης Η¹, Κουτσερή Ε², Φωτιάδης Γ^{1*}

¹Τμήμα Δασολογίας & Δ.Φ.Π., Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ²Εταιρία Προστασίας Πρεσπών

*e-mail: gefotiadis@aua.gr

Λέξεις-κλειδιά: Μεγάλη Πρέσπα, Natura 2000, τύπος βλάστησης, λασπώδεις όχθες

Στο Εθνικό Πάρκο Πρεσπών στην Ελλάδα έχει καταγραφεί ποικιλία τύπων οικοτόπων, ενώ συνεχίζεται η ανακάλυψη καινούργιων. Οι τύποι οικοτόπων της παραλίμνιας ζώνης έχουν χαρτογραφηθεί και στις τρεις χώρες που εκτείνεται η λίμνη Μεγάλη Πρέσπα (Ελλάδα, Αλβανία και Βόρεια Μακεδονία). Με την πτώση της στάθμης νερού της λίμνης και τη δυναμική μεταβολή της βλάστησης στην παράκτια ζώνη εμφανίστηκε νέος παροδικός τύπος οικοτόπου της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση του νέου οικοτόπου στην Ελληνική πλευρά της περιοχής. Για τη διερεύνηση της βλάστησης πραγματοποιήθηκαν 4 φυτοληψίες κατά την περίοδο του Μαΐου 2023. Από τα στοιχεία που συλλέχθηκαν επιβεβαιώθηκε η παρουσία του τύπου οικοτόπου 3270 «Rivers with muddy banks with *Chenopodium rubri* p.p. and *Bidention* p.p. vegetation» (Ποτάμια με λασπώδεις όχθες με *Chenopodium rubri* p.p. και *Bidention* p.p.). Ο τύπος οικοτόπου 3270 απαντάται στις όχθες της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα, σε υψόμετρο 844 μ. Ο τύπος βλάστησης αποτελείται από μια σχεδόν μονοειδική φυτοκοινωνία με την κυριαρχία του *Cyperus fuscus* και την περιστασιακή παρουσία του *Veronica beccabunga*.

First record of habitat type 3270 in Greece, from Prespa National Park

Blanis I¹, Koutseri E², Fotiadis G^{1*}

¹Department of Forestry & N.E.M., Agricultural University of Athens / ²Society for the Protection of Prespa

*e-mail: gefotiadis@aua.gr

Keywords: Great Prespa, Natura 2000, vegetation type, muddy banks

Several habitat types have been recorded within the Prespa National Park, in Greece, while new ones continue to be discovered. Great Prespa Lake, located on the borders of Greece, North Macedonia and Albania has seen a significant drop in water level, and a new transient habitat types of the Habitats Directive 92/43/EEC appear with the dynamic vegetation changes along the littoral land. The purpose of this study is to investigate the new habitat on the Greek side of the area. The investigation of the habitat type was carried out by sampling 4 relevés made in May 2023. The new habitat type, 3270 “Rivers with muddy banks with *Chenopodium rubri* p.p. and *Bidention* p.p. vegetation”, occurs along the shores of Great Prespa Lake, at an altitude of 844 m. The vegetation type is an almost monospecific plant community dominated by *Cyperus fuscus* and with the occasional presence of *Veronica beccabunga*.

Η κρυμμένη ποικιλότητα των παραλιακών αλμυρόβαλτων της Κρήτης: Η περίπτωση των Carabidae (Coleoptera).

Μπολανάκης Γ^{1,2*}, Παύλου Χ^{1,2}, Αρχοντίδης Θ¹, Τριχάς Α²

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ²Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: bolanakisjohn@hotmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Κρήτη, Carabidae, αλμυρόβαλτοι, παράκτια οικοσυστήματα, ποικιλότητα

Τα Μεσογειακά παραλιακά οικοσυστήματα βρίσκονται υπό συνεχή ανθρωπογενή πίεση, η οποία αυξάνεται συναρτήσει των χρήσεων γης (γεωργία, αστικοποίηση, τουρισμός). Οι αλυκές, οι αλμυρόβαλτοι και τα παλιρροϊκά λιμνία αποτελούν μαζί με τις αμμοθίνες, τους πλέον σημαντικούς οικοτόπους των παραλιακών οικοσυστημάτων. Στα υγροτοπικά αυτά συστήματα, κατέχουν περίοπτη θέση τα κολεόπτερα της οικογένειας Carabidae. Μελετήσαμε την οικογένεια αυτή σε πέντε παράκτιους υγροτόπους της Κρήτης (Κουρεμένος, Τυμπάκι, Ξερόκαμπος, Χρυσή και Δραπανιάς) στα πλαίσια αξιολόγησης Κρητικών αλόφιλων κολεοπτέρων. Για την ανάγκη των δειγματοληψιών έγινε χρήση παγίδων παρεμβολής κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι του 2022 και 2023. Συνολικά συλλέχθηκαν 1129 άτομα μοιρασμένα σε 39 είδη. Οι αλμυρόβαλτοι φαίνεται να εμφανίζουν μία άκρως ενδιαφέρουσα ποικιλότητα σε είδη Carabidae, πολλά από τα οποία καταγράφονται για πρώτη φορά στην Κρήτη, ακόμα και την Ελλάδα (*Calathus cinctus*, *Chlaenius dejeani*, *Cymindis andreae*, *Cymindis ornata*, *Masoreus aegyptiacus*, *Sirdenus grayii*, *Syntomus obscuroguttatus*, *Trichis maculata*). Η νησίδα Χρυσή αναδεικνύεται ως ιδιαίτερης σημασίας με το 57% των ειδών της να αποτελείται από άγνωστα μέχρι πρόσφατα πανιδικά στοιχεία Carabidae, ενώ ο Κουρεμένος (BA Κρήτη) και το Τυμπάκι (NK

Κρήτη) διακρίνονται για τους υψηλούς ποικιλοτικούς τους δείκτες. Αντίθετα χαμηλούς δείκτες ποικιλότητας εμφάνισε ο Ξερόκαμπος (ΝΑ Κρήτη). Εν συνόλω οι κοινότητες αποτελούνται από πολλά μικρόσωμα είδη, με μικρές αφθονίες. Η караβιδοπανίδα των συστημάτων αυτών έχει ως επί το πλείστο Τουρανική ή Μεσογειακή προέλευση, εμφανίζοντας ενδημισμούς μόνο σε ορισμένα φρυγανικά είδη. Όσον αφορά τα αμιγώς ανατολικά είδη, η Χρυσή πρωταγωνιστεί φιλοξενώντας το 50% αυτών. Η διαχείριση των εν λόγω οικοσυστημάτων αποτελεί πρόκληση. Με εξαίρεση τη νήσο Χρυσή που πρόσφατα τέθηκε υπό αυστηρή επιτήρηση, οι υπόλοιποι παραλιακοί υγρότοποι αξιοποιούνται με ανθρώπινες δραστηριότητες ή επηρεάζονται έντονα από αυτές. Η ανάπτυξη του αστικού ιστού, η γεωργία και τα παράγωγά της (λιπάσματα, φυτοφάρμακα), καθώς και η τουριστική εκμετάλλευση των αιγιαλών θέτει σε κίνδυνο αυτούς τους μικροσκοπικούς, μοναδικής όμως ποικιλότητας, οικοτόπους.

The hidden diversity of the coastal saltmarshes of Crete: The case of Carabidae (Coleoptera).

Bolanakis G^{1,2*}, Pavlou C^{1,2}, Archontidis T¹, Trichas A²

¹Biology Department, University of Crete / ²Natural History Museum of Crete, University of Crete

*e-mail: bolanakisjohn@hotmail.com

Keywords: Crete, Carabidae, saltmarshes, coastal ecosystems, diversity

Mediterranean coastal habitats are under continuous anthropogenic pressure that is rising with land use (agriculture, urbanization, tourism). Salt pits, saltmarshes, and coastal ponds constitute together with sand dunes, the most important ecotopes of the coastal ecosystems. In these wetland habitats, Carabidae (Coleoptera) display a dominant role. We studied this family in five Cretan coastal wetlands (Kouremenos, Tymbaki, Xerokampos, Chrysi, Drapanias), under the scope of evaluating Cretan halophilic Carabidae. Pitfall traps were used for sampling, during the spring and summer of 2022 and 2023. In total, 1129 specimens were captured, belonging to 39 species. Saltmarshes seem to host an interesting carabid diversity, with many species recorded for first time in Crete, or even Greece (*Calathus cinctus*, *Chlaenius dejeani*, *Cymindis andreae*, *Cymindis ornata*, *Masoreus aegyptiacus*, *Sirdenus grayii*, *Syntomus obscuroguttatus*, *Trichis maculata*). Chrysi islet appears to be of special importance, with 57% of its Carabidae fauna being new elements for the area. Kouremenos (NE Crete) and Tymbaki (SC Crete) coastal wetlands are found of remarkably high diversity indices. On the contrary, Xerokampos (SE Crete) displayed lower scores in diversity. In total, the carabid communities consist of many small species in low abundances, of Turanian and Mediterranean origin, while endemism is restricted only in some species with shrubland affinities. Regarding the species of strictly eastern origins, Chrysi islet hosts 50% of them. Management of these fragile ecosystems is challenging. With the exception of Chrysi which has been recently put under strict surveillance, the rest of the coastal wetlands are under heavier human activities or intensely affected by them. Urban development, agriculture and touristic development in the coastline, pose serious threats to these tiny, yet of unique biodiversity, ecotopes.

P85. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Εγκατάσταση νέας αποικίας Κορμοράνων (*Phalacrocorax carbo*) και εποχική πληθυσμιακή διακύμανση στη λίμνη Παμβώτιδα

Μπούκας Ν^{1*}, Νίτας Π², Σίμος Σ², Γαλάνη Α¹, Καζαντζίδης Σ³

¹Plegadis / ²Μονάδα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Ηπείρου / ³Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών

*e-mail: bionickbukas@hotmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Παρόχθιο δάσος, Ευτροφισμός, Πληθυσμιακή αύξηση, Βορειοδυτική Ελλάδα

Ο Κορμοράνος (*Phalacrocorax carbo*) αποτελεί ένα υδρόβιο είδος πουλιού του οποίου οι αναπαραγόμενοι πληθυσμοί έχουν παρουσιάσει εντυπωσιακή αύξηση τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο την τελευταία 30ετία. Στη λίμνη των Ιωαννίνων (Παμβώτιδα) το είδος αποτελεί πολυάριθμο χειμερινό επισκέπτη δίχως όμως να έχει αναφερθεί έως τώρα εγκατάσταση αναπαραγωγικής αποικίας. Μέσα από τη συγκεκριμένη εργασία καταγράφεται για πρώτη φορά η αναπαραγωγή του είδους στη λίμνη Παμβώτιδα και μελετάται η πληθυσμιακή τάση του είδους σε μια χρονοσειρά έξι (6) ετών (2018-2023), καθώς και η εποχική πληθυσμιακή διακύμανση την περίοδο 2020-2022. Η έρευνα πεδίου πραγματοποιήθηκε τις χειμερινές και αναπαραγωγικές περιόδους των ετών 2018-2023 με άμεσες καταγραφές κατά το σούρουπο στις θέσεις ομαδικής διανυκτέρευσης του είδους. Επιπλέον, για τη μελέτη της εποχικής πληθυσμιακής διακύμανσης, άμεσες καταγραφές στις θέσεις διανυκτέρευσης πραγματοποιήθηκαν για δύο (2) έτη την περίοδο Ιούνιος 2020-Ιούνιος 2022 με περιοδικότητα ανά 10 ημέρες. Σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας το 2019 το είδος δημιούργησε για πρώτη φορά αναπαραγωγική αποικία με 35 ζευγάρια παρουσιάζοντας αυξητική τάση έως και σήμερα, φτάνοντας τα 220 ζευγάρια το 2023. Οι χειμερινοί πληθυσμοί παρουσίαζαν κυμαινόμενη τάση με μερικές χιλιάδες άτομα να διαχειμάζουν κάθε έτος στην Παμβώτιδα και υψηλότερο πληθυσμό τα 4157 άτομα (το 2018) και χαμηλότερο πληθυσμό τα 1520 άτομα (το 2022). Ως προς την εποχική

πληθυσμιακή διακύμανση διαπιστώθηκε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του χειμερινού πληθυσμού καταφτάνει στη λίμνη το διάστημα Νοεμβρίου-Δεκεμβρίου, ενώ κατά τους θερινούς μήνες (Ιούλιο-Σεπτέμβριο) καταγράφηκαν οι χαμηλότεροι πληθυσμοί με 40-60 άτομα. Η ετήσια παρακολούθηση του πληθυσμού του είδους και οι πιθανές επιπτώσεις στην έκταση των παρόχθιων δασών της Παμβώτιδας καθώς και προτάσεις αποκατάστασης αυτού του ενδιαιτήματος θα πρέπει να αποτελεί θέμα μελλοντικής έρευνας για την περιοχή.

Establishment of a new colony of Great Cormorants (*Phalacrocorax carbo*) and seasonal population variation in lake Pamvotida

Bukas N^{1*}, Nitas P², Simos S², Galani A¹, Kazantzidis S³

¹Plegadis / ²Management Unit of the Protected Areas of Epirus / ³Forest Research Institute

*e-mail: bionickbukas@hotmail.com

Keywords: Riparian forest, Eutrophication, Population growth, Northwest Greece

The Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) is a waterbird species whose breeding populations have shown an impressive increase both at European and national levels in the last 30 years. In the lake of Ioannina (Pamvotida) the species is a numerous winter visitor, but no establishment of a breeding colony has been reported so far. Through this work, the breeding of the species in Lake Pamvotida is recorded for the first time and the population trend of the species is studied over a 6-year time series (2018-2023), as well as the seasonal population variation in the period 2020-2022. The field research was carried out during the winter and breeding periods of the years 2018-2023 with direct counts at dusk in the communal roosting sites of the species. In addition, to study the seasonal population variation, direct counts at the roosting sites were carried out for 2 years in the period June 2020-June 2022 with periodicity every 10 days. According to the findings of this research, in 2019 the species created for the first time a breeding colony with 35 pairs showing an increasing trend until today, reaching 220 pairs in 2023. The winter populations showed a fluctuating trend with a few thousand individuals wintering every year in Pamvotida and a higher population of 4157 individuals (in 2018) and a lower population of 1520 individuals (in 2022). Regarding the seasonal population variation, it was found that the largest percentage of the winter population arrives at the lake between November-December, while during the period of July-September the lowest populations were recorded with 40-60 individuals. The annual monitoring of the population of the species and the possible effects on the range of riparian forests of Pamvotida as well as proposals for the restoration of this habitat should be a subject of future research.

P86. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Χωρο-χρονικές μεταβολές δασοορίων με χρήση χωρικών δεικτών στα γεωγραφικά άκρα της ελληνικής ενδοχώρας

Μπούτσιος Σ*, Δράκου Ε

Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

*e-mail: sboutsios@hua.gr

Λέξεις-κλειδιά: Δασοόρια, Κλιματική αλλαγή, Χωρικά πρότυπα

Η μεταβολή των δασοορίων αποτελεί δείκτη για την κατάσταση των χερσαίων δασικών οικοσυστημάτων, στο πλαίσιο περιβαλλοντικών και κοινωνικών αλλαγών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει τα τελευταία χρόνια η εξέταση των μεταβολών αυτών κάτω από το πρίσμα της κλιματικής αλλαγής. Στα πλαίσια της εργασίας αυτής, πραγματοποιήθηκε ανάλυση χωρικών προτύπων στα ανώτερα όρια των δασικών διαπλάσεων στα όρη Φαλακρό και Ταΰγετος. Η περιοχή μελέτης αφορά ορεινούς όγκους με υψόμετρο μεγαλύτερο των 2000 m asl, οι οποίοι γεωγραφικά αντιπροσωπεύουν το βόρειο και το νότιο άκρο της ηπειρωτικής χώρας και διαθέτουν διαφορετικά φυτοκοινωνιολογικά χαρακτηριστικά. Μελετήθηκαν οι μεταβολές των οικοτόνων της δεντρογραμμής σε διάστημα των τελευταίων 75 ετών και αναλύθηκαν οι αλλαγές αυτές βάσει δεικτών τοπίου με τη χρήση του πακέτου landscapemetrics σε περιβάλλον γλώσσας προγραμματισμού R. Από την εργασία προέκυψε πως υπάρχει αξιοσημείωτη μετατόπιση των ορίων με ανύψωση του μέσου υψομέτρου της δεντρογραμμής και στα δύο όρη. Τα ευρήματα παρουσιάζουν ενδιαφέρον και υπενθυμίζουν πως η αξιοποίηση των εργαλείων του κλάδου της οικολογίας τοπίου μπορεί να συμβάλει στην βελτίωση του τρόπου λήψης αποφάσεων, στα πλαίσια των περιβαλλοντικών προκλήσεων της εποχής μας, προς μια ορθολογικότερη διαχείριση των συνεπειών των οικολογικών φαινομένων.

Spatio-temporal changes of forest boundaries with the use of landscape metrics, at the geographical edges of the Greek inland

Boutsios S*, Drakou E

Department of Geography, Harokopio University

*e-mail: sboutsios@hua.gr

Keywords: Forest line shift, Climate change, Spatial patterns

Forest-line shift is an indicator of the state of terrestrial forest ecosystems, in the context of environmental and social changes. The study of these changes under the lens of climate change has been of particular interest in recent years. Within the current research, a spatial pattern analysis was carried out at the upper limits of the forest formations in the Falakro and Taygetos mountains. The study area concerns mountains which have an altitude higher than 2000 m asl. Geographically they represent the northern and southern edges of the mainland and have different phytosociological characteristics. We assessed treeline ecotone changes over the last 75 years and analyzed these changes with landscape metrics using the landscapemetrics package in the R programming environment. Our research showed that there is a noticeable shift of the treeline on both mountains. Conclusions are interesting and remind us that the utilization of landscape ecology tools can contribute to improving the way of decision-making, in the context of the environmental challenges of our time, towards a more rational management of the consequences of ecological phenomena.

P87. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Διερεύνηση των αλλαγών στους παράκτιους ιχθυοπληθυσμούς του Σαρωνικού την τελευταία εικοσαετία με τη χρήση δεδομένων παράκτιας αλιείας με μανωμένα δίχτυα

Μπρόντερζεν ΜΜ*, Πολιτικός Δ, Βασιλοπούλου Β

Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών

*e-mail: marenb@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: θερμοκρασία, θερμοφιλά είδη, εισβολή ξενικών

Στη Μεσόγειο η αλιεία μικρής κλίμακας (ΑΜΚ) εξασκείται από το 80% περίπου του αλιευτικού στόλου, και κατέχει σημαντικό κοινωνικοοικονομικό ρόλο καθώς συμβάλλει σημαντικά στην ανθεκτικότητα των παράκτιων κοινοτήτων ιδιαίτερα των νησιωτικών. Τις τελευταίες δεκαετίες, η ΑΜΚ αντιμετωπίζει αυξανόμενες παγκόσμιες προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Ειδικότερα στη Μεσόγειο, η άνοδος της θερμοκρασίας ευνοεί τις εισβολές οργανισμών μέσω της διώρυγας του Σουέζ, με σημαντικές επιπτώσεις στα παράκτια κυρίως οικοσυστήματα των νοτιοανατολικών περιοχών. Κατά συνέπεια επηρεάζονται και οι δραστηριότητες της ΑΜΚ, δημιουργώντας μια επιπλέον πρόκληση για την επίτευξη στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης και την προώθηση της Γαλάζιας Οικονομίας. Η προσπάθεια αυτή επικεντρώνεται στη μελέτη των αλιευμάτων με τη χρήση μανωμένων δίχτυων στο Σαρωνικό κόλπο τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Τα μανωμένα δίχτυα αποτελούν το κυρίαρχο εργαλείο ΑΜΚ στην Ελλάδα όσον αφορά στις εκφορτώσεις αλιευμάτων και τα δεδομένα συλλέχθηκαν από δειγματοληψίες παρατηρητών επί εμπορικών σκαφών, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο του Εθνικού Προγράμματος Συλλογής Δεδομένων που υποστηρίζει την εφαρμογή της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής της ΕΕ. Για τη διερεύνηση των αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων που είναι σημαντικοί για την επεξήγηση των διακυμάνσεων που παρατηρήθηκαν στα αλιεύματα των μανωμένων δίχτυων κατά την περίοδο της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν τα γενικευμένα προσθετικά μοντέλα (GAM). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η θερμοκρασία, ιδιαίτερα στα ρηχά νερά της παράκτιας ζώνης, ήταν βασικός παράγοντας που διευκόλυνε την εγκατάσταση ειδών με σχετικές θερμοκρασιακές απαιτήσεις. Καθώς τα επικρατούντα κλιματικά σενάρια για τις επόμενες δεκαετίες υποδεικνύουν περαιτέρω αύξηση της θερμοκρασίας στη Μεσόγειο, απαιτείται η ανάπτυξη και εφαρμογή κατάλληλων πολιτικών και αντίστοιχων μέτρων διαχείρισης σε περιφερειακή/εθνική κλίμακα. Επιπλέον όμως σε ό,τι αφορά στην ΑΜΚ χρειάζεται να αναπτυχθούν διαφοροποιημένα συστήματα συνδιαχείρισης που να είναι προσαρμοσμένα σε λεπτότερες/τοπικές κλίμακες και στα αντίστοιχα κοινωνικοοικολογικά χαρακτηριστικά των επί μέρους περιοχών, ώστε να συμβάλλουν τόσο στην επισιτιστική ασφάλεια, όσο και στην ευημερία των παράκτιων αλιευτικών κοινοτήτων

Exploring changes in coastal fish aggregations of the Saronikos gulf over the last two decades using small scale fisheries trammel net catch data

Brodersen MM*, Politikos D, Vassilopoulou V

Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Hellenic Centre Marine Research

*e-mail: marenb@hcmr.gr

Keywords: temperature, thermophile species, biotic invasions

In the Mediterranean, small-scale fisheries (SSFs) constitute about 80 percent of the fishing fleet, and they have an important socio-economic role as they contribute significantly to the resilience of coastal communities, particularly in remote islands. In the last few decades, SSFs face increasing global challenges, including climate change impacts; in particular in the Mediterranean, rising sea water temperatures, favouring the biotic invasions of Lessepsian migrants through the Suez canal, have considerable ecological implications, that affect the preservation of livelihoods as promoted by Sustainable Development Goals and Blue Economy concepts. This effort focuses on studying SSF catches operated with trammel nets, which is the dominant SSF gear in terms of landings, in the Saronikos Gulf during the last two decades. Data were gathered from samplings of observers on-board commercial SSF vessels, that took place within the National Data Collection Framework Programme supporting the implementation of the EU Common Fisheries Policy. General Additive Models (GAMs) were developed to explore abiotic and biotic factors significant in explaining variations in SSF catches during the study period. Results suggested that temperature, particularly in the shallow waters of the coastal zone was a key factor, facilitating the establishment of species with relative thermal affinity. As the prevailing climatic scenarios indicate further tropicalization of the Mediterranean, which may thus constitute a suitable environment for tropical species, the need to address climate-driven transitions in SSF becomes imperative towards meeting global sustainable development objectives. Suitable policies and management measures that would make positive contributions to food security and livelihoods should be shaped at regional/national scales, foreseeing however differentiated co-management systems adapted to finer/local scales and the different social-ecological systems' characteristics.

P88. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Υψομετρική διαφοροποίηση πληθυσμιακών παραμέτρων του βραχόβιου σαλιγκαριού *Codringtonia intusplicata* (Pfeiffer 1851), στο όρος Χελμός.

Νικολόπουλος Γ^{1,2*}, Χέλμης Ν^{1,3}, Γκιώκας Σ¹

¹Τμήμα Βιολογίας Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Department of Biology, University of Copenhagen / ³Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών (ΙΘΑΒΒΥΚ), ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ.

*e-mail: grigorios.nkl@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: *Codringtonia intusplicata*, πληθυσμιακό μέγεθος, υψόμετρο, μέθοδος σύλληψης-ιχνηθέτησης & επανασύλληψης

Το γένος *Codringtonia* αποτελεί ένα Ελληνικό ενδημικό γένος χερσαίου σαλιγκαριού που χαρακτηρίζεται από τον ιδιαίτερο τρόπο διαβίωσής του συχνά σε σχισμές βράχων. Το είδος *Codringtonia intusplicata* συναντάται συνήθως στους νομούς Αχαΐας, Κορινθίας, Αργολίδας και Αρκαδίας. Στην παρούσα εργασία επιχειρήθηκε η εκτίμηση του πληθυσμιακού μεγέθους του συγκεκριμένου είδους σε διαφορετικά υψόμετρα του όρους Χελμός με τη χρήση της μεθόδου σύλληψης - επανασύλληψης Schnabel. Σε κάθε σταθμό δειγματοληψίας εκτιμήθηκε το συνολικό μέγεθος του πληθυσμού, του πληθυσμού των ενηλίκων και ανηλίκων ατόμων, καθώς και η αναλογία ενηλίκων προς ανήλικα. Διερευνήθηκε η συσχέτιση των πληθυσμιακών εκτιμήσεων σε κάθε σταθμό με το υψόμετρο του. Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ του υψόμετρου και του συνολικού πληθυσμιακού μεγέθους καθώς με τον πληθυσμό των ενηλίκων. Οι άλλες δύο πληθυσμιακές παράμετροι (πληθυσμός ανηλίκων και αναλογία ώριμων/ανώριμων ατόμων) δεν έδειξαν κάποια συσχέτιση με το υψόμετρο. Οι πληθυσμιακές εκτιμήσεις της παρούσας μελέτης είναι αντίστοιχες με προηγούμενες πληθυσμιακές μελέτες για το είδος στην ίδια περιοχή και υποδηλώνουν το σημαντικό ρόλο των περιβαλλοντικών παραγόντων.

Altitudinal variation in population parameters of the rock snail *Codringtonia intusplicata* (Pfeiffer 1851), on Mount Chelmos.

Nikolopoulos G^{1,2*}, Chelmis N^{1,3}, Giokas S¹

¹Department of Biology, University of Patras / ²Department of Biology, University of Copenhagen / ³Institute of Marine Biology, Biotechnology and Aquaculture (IMBBC), H.C.M.R.

*e-mail: grigorios.nkl@gmail.com

Keywords: *Codringtonia intusplicata*, population size, altitude, capture-mark & recapture method

The genus *Codringtonia* is a Greek endemic land snail genus characterized by its particular way of living often in rock crevices. *Codringtonia intusplicata* is commonly found in the prefectures of Achaia, Corinthia, Argolida and Arcadia. In the present study, an attempt was made to estimate the population size of this species at different altitudes of Mount Chelmos using the Schnabel capture-recapture method. At each sampling station, the total population size, adult and juvenile population size, and the ratio of adults to juveniles were estimated. The correlation of population estimates at each station with its elevation was investigated. A statistically significant positive correlation was observed between altitude and total population size as well as with the adult population. The other two population parameters (juvenile population and adult/juvenile population ratio) showed no correlation with altitude. The population estimates of the present study are consistent with previous population studies of the species in the same area and suggest the important role of environmental factors.

P89. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Αναγνώριση και χαρτογράφηση ενός νέου τύπου οικοτόπου για τον Εθνικό Δρυμό Παρνασσού

Ξυστράκης Φ^{1*}, Δαμιανίδης Χ¹, Καρμίρης Η¹, Σιμοπούλου Ν¹, Βαρβαρήγος Γ²

¹Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ / ²Μονάδα Διαχείρισης Εθνικών Πάρκων Παρνασσού, Οίτης και Προστατευόμενων Περιοχών Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, Ο.Φ.Π.Ε.Κ.Α

*e-mail: fotios.xystrakis@elgo.gr

Λέξεις-κλειδιά: Τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 3170*, Μεσογειακά εποχιακά τέλματα, GR2450005, ΥΜΜΕΠΕΡΑ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της καταγραφής και χαρτογράφησης ενός νέου τύπου οικοτόπου για τον Εθνικό Δρυμό Παρνασσού στη θέση «Μεγάλο Πίνημα». Η περιοχή κατακλύζεται εποχικά και ανάλογα την εποχή επικρατούν περισσότερο ή λιγότερο υγρόφιλα είδη σε έκταση 4,5 ha περίπου. Πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία βλάστησης σε δύο χρονικές περιόδους: Άνοιξη 2021 και Καλοκαίρι 2022. Τακτικές μηνιαίες επισκέψεις πραγματοποιήθηκαν με σκοπό την καταγραφή πιέσεων και απειλών που επιδρούν στο λιμνίο. Η δειγματοληψία έδειξε ότι η βλάστηση μπορεί να ενταχθεί στον τύπο οικοτόπου προτεραιότητας 3170* - Μεσογειακά εποχιακά τέλματα, όμως η κατάσταση της βλάστησης είναι εξαιρετικά υποβαθμισμένη και η ένταξή της σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου πρέπει να θεωρείται επισφαλής. Είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί μερική ανόρθωση της δομής της βλάστησης και μελέτη της σύνθεσης της φυτοκοινότητας σε πιο αδιατάρακτες θέσεις. Στη σύνθεση της βλάστησης επικρατεί το είδος *Ranunculus trichophyllus* Chaix όταν το λιμνίο είναι πλημμυρισμένο. Καθώς το λιμνίο σταδιακά ξηραίνεται, επικρατούν τα taxa *Mentha pulegium* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski και *Agrostis stolonifera* L. με ποσοστό κάλυψης το οποίο μεταβάλλεται χωρικά και χρονικά ανάλογα με τη διαθεσιμότητα εδαφικής υγρασίας. Στο λιμνίο απαντά συχνά και με σχετικά μεγάλη πληθοκάλυψη το εγκατεστημένο ξενικό είδος *Xanthium spinosum* L. Κύριες πιέσεις που απειλούν το λιμνίο είναι η συμπίεση του υποστρώματος, αποτέλεσμα της ανεξέλεγκτης εισόδου τροχοφόρων, καθώς και η βόσκηση αγροτικών ζώων σε ακατάλληλες περιόδους η οποία επηρεάζει τη σύνθεση της φυτοκοινότητας είτε με διασπορά διαταραχόφιλων ειδών, είτε με άμεση κατανάλωση φυτών σε ακατάλληλα φαινολογικά στάδια (άνθιση, καρποφορία). Το λιμνίο χρήζει δράσεων προστασίας και ανάδειξης, ανεξάρτητα αν τελικά ενταχθεί στον τύπο οικοτόπου προτεραιότητας 3170* ή όχι καθώς αποτελεί ιδιαίτερο υγροτοπικό οικοσύστημα στην περιοχή.

Interpretation and mapping of a new habitat type for the Parnassos National Park

Xystrakis F^{1*}, Damianidis C¹, Karmiris I¹, Simopoulou N¹, Varvarigos G²

¹Forest Research Institute, Hellenic Agricultural Organization DIMITRA / ²Management Unit of Parnassos and Oiti National Parks and Protected Areas of Eastern Central Greece, NECCA

*e-mail: fotios.xystrakis@elgo.gr

Keywords: Priority habitat type 3170*, Mediterranean temporary ponds, GR2450005

This paper presents the results of the identification and mapping of a new habitat type in the Parnassos National Park occurring in the locality “Magalo pinima”. The area is seasonally flooded and, depending on the season, more or less hygrophilous vegetation prevails in a surface area of approximately 4.5 ha. Vegetation was sampled in two periods spring 2021 and Summer 2022. Regular monthly visits were also carried out in order to record pressures and threats. The sampling showed that the vegetation could be assigned in the priority habitat type 3170* (Mediterranean temporary ponds), yet the condition of the vegetation is extremely degraded, thus the assignment in this habitat type should be considered as precarious. It is necessary to carry out a partial recovery of the ecosystem and study the vegetation composition in more undisturbed localities. The vegetation is dominated by the species *Ranunculus trichophyllus* Chaix when the pond is flooded. When the pond gradually dries, the taxa *Mentha pulegium* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski and *Agrostis stolonifera* L. prevail with cover that varies, spatially and temporarily, depending on soil moisture availability. Moreover, the established alien species *Xanthium spinosum* L. has a relatively high constancy and cover in the vegetation especially during the driest period. Important pressures that impact the vegetation are the trampling of the substrate, as a result of the uncontrolled entry of vehicles and the grazing from domestic animals during inappropriate periods, which affects the composition of the plant community either by assisting dispersal of ruderal species, or by direct consumption of plants, especially during inappropriate phenological stages (blooming, fruiting). The pond needs protection and promotion actions, regardless of whether it is eventually assigned in the priority habitat type 3170* or not, as it is a unique ecosystem in the National Park.

P90. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Μεταβολές στην εξάπλωση φυτοκοινοτήτων σε ημι-ορεινές περιοχές της βορειοδυτικής Πίνδου από το 1945 έως το 2055

Ξυστράκης Φ^{1*}, Μαστρογιάννη Α², Κιζιρίδης Δ², Πλένιου Μ¹, Τσιφτσής Σ³, Καραδήμου Ε², Τσιριπίδης Ι²

¹Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ / ²Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης / ³Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας

*e-mail: fotios.xystrakis@elgo.gr

Λέξεις-κλειδιά: Εγκατάλειψη παραδοσιακών χρήσεων γης, Κλιματική αλλαγή, Κοπτολίβαδα, Μονάδες βλάστησης

Η εγκατάλειψη των παραδοσιακών χρήσεων γης που παρατηρείται τις τελευταίες δεκαετίες στις ορεινές περιοχές της Ελλάδας αποτελεί τον καθοριστικό παράγοντα των αλλαγών που παρατηρούνται στη σύνθεση και τη δομή του τοπίου. Η εγκατάλειψη επιτρέπει την απρόσκοπτη εξέλιξη διεργασιών δευτερογενούς διαδοχής με αποτέλεσμα την αύξηση της έκτασης που καταλαμβάνουν τα δάση και οι θαμνώνες σε βάρος φυτοκοινοτήτων αρχικών ή ενδιάμεσων σταδίων διαδοχής. Εντός του παραπάνω πλαισίου, μελετήσαμε τη μεταβολή της εξάπλωσης των φυτοκοινοτήτων που απαντούν σε ημι-ορεινές περιοχές της βορειοδυτικής Πίνδου. Αναλύθηκαν παρελθοντικές μεταβολές (1945, 1970, 1996 και 2015) και έγινε πρόβλεψη της μελλοντικής εξάπλωσης των φυτοκοινοτήτων (2055) εφαρμόζοντας διάφορα κοινωνικο-οικονομικά και κλιματικά σενάρια. Εφαρμόσαμε πολυωνυμική λογιστική παλινδρόμηση χρησιμοποιώντας 252 γνωστές θέσεις εξάπλωσης των εννέα φυτοκοινοτήτων που απαντούν στην περιοχή, ως εξαρτημένη μεταβλητή, και πλήθος κλιματικών και εδαφολογικών παραμέτρων ως ανεξάρτητες μεταβλητές. Στα αποτελέσματα της παλινδρόμησης εφαρμόστηκαν εκ των υστέρων φίλτρα με βάση χαρτογράφηση των κατηγοριών κάλυψης/χρήσης γης για τα παρελθόντα έτη και την πρόβλεψη της κατανομής τους για το έτος 2055. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η έκταση που καταλαμβάνουν οι λιβαδικές μονάδες βλάστησης, και ιδιαίτερα εκείνες που σχετίζονται άμεσα με παραδοσιακές χρήσεις, όπως οι κοινότητες με *Alorceurus rendlei* στα κοπτολίβαδα, παρουσιάζουν έντονη τάση μείωσης της εξάπλωσής τους. Κάποιες λιβαδικές φυτοκοινότητες, κυρίως εκείνες με *Chrysorogon gryllus* ή με *Phlomis fruticosa*, προβλέπεται να περιοριστούν σε θέσεις με ξηρά και άγονα εδάφη, όπου δεν μπορούν να αναπτυχθούν οι τελικές φυτοκοινότητες της περιοχής: τα δάση δρυών και ανατολικού γάβρου. Η σημαντική μείωση της έκτασης των λιβαδικών φυτοκοινοτήτων μπορεί να οδηγήσει σε αντίστοιχη μείωση της φυτοποικιλότητας, καθώς αναμένεται να περιοριστεί η έκταση του δυνητικού ενδιαιτημάτος πολλών ειδών που απαντούν αποκλειστικά ή κυρίως σε λιβάδια. Η διατήρηση σημαντικής έκτασης των λιβαδικών φυτοκοινοτήτων

στην περιοχή είναι άμεσα συνδεδεμένη με την αναβίωση και διατήρηση παραδοσιακών χρήσεων γης, όπως η καλλιέργεια κοπτολίβαδων και η εκτατική κτηνοτροφία.

Changes in the distribution of plant communities in sub-mountainous areas of northwestern Pindus from 1945 to 2055

Xystrakis F^{1*}, Mastrogianni A², Kiziridis D², Pleniou M¹, Tsiftsis S³, Karadimou E², Tsiripidis I²

¹Forest Research Institute, Hellenic Agricultural Organisation Dimitra / ²School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki / ³Department of Forest and Natural Environment Sciences, International Hellenic University

*e-mail: fotios.xystrakis@elgo.gr

Keywords: Abandonment of traditional land uses, Climate change, Hay meadows, Vegetation units

The abandonment of traditional land uses observed in recent decades in mountainous regions of Greece is the determining factor of the changes observed in landscape composition and structure. Abandonment allows the unhindered secondary vegetation succession, resulting in an increase in the area of forests and scrublands at the expense of vegetation of initial or intermediate succession stages. Within this framework, we studied the change in the distribution of plant communities occurring in sub-mountainous areas of Northern Pindus. We analyzed past (1945, 1970, 1996, 2015) changes and predicted the future (2055) distribution of plant communities applying various socio-economic and climate scenarios. We applied multinomial logistic regression using 252 known localities of the nine plant communities identified in the area, as dependent variable, and a number of climatic and edaphic parameters, as independent variables. A posteriori filters were applied to the regression outputs, based on mapping of land cover/use categories for the past years and a prediction of their distribution for the year 2055. The results showed that the area occupied by grassland communities, and especially those directly related to traditional uses, such as the *Alopecurus rendlei* hay meadows, shows an intense decrease. Some grassland communities, mainly these with *Chrysosporon gryllus* or with *Phlomis fruticosa*, are predicted to be limited only on dry, marginal sites, where the climax communities of the area, i.e. oak and hornbeam forests, cannot occur. The significant reduction in the area of grassland communities can result to a corresponding decrease in plant diversity as it is expected to limit the extent of the potential habitat of many species occurring exclusively or mainly in grasslands. The conservation of a significant area of grassland plant communities is directly linked to the revival and preservation of traditional land uses, such as the cultivation of hay meadows and the extensive animal husbandry.

P91. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

COESSING 2023: Εφαρμογή καλών πρακτικών εκπαίδευσης για την εύρεση κενών πληροφορίας των απειλούμενων θαλάσσιων ψαριών στον ανεπαρκώς μελετημένο Κόλπο της Γουινέας (Δυτική Αφρική)

Οικονόμου Α^{1*}, Abdirahman MH², Saba AO², Lawal-are A², Aghogho K², Aneyo I², Badar II², Bassey OP², Dordzi BD², Glavee CC², Agyapong D², Dokuboba A², Udoyen G², Edet ND², Addo E², Ebenezer A², Oluwole G², Jannatul-Firdaus A², Awoyale MO², Akinwunmi M², Ngozi MO², Ovioma GO², Adorm-Takyi R², Abbeyquaye P², Fifi SS², Masak S², Eyo VO², Zamblé GR², Βαγενάς Γ¹

¹Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων (ΙΘΑΒΙΠΕΥ), Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, 46.7 χλμ Αθηνών-Σουνίου, Ανάβυσσος, 19013 / ²Coastal Ocean Environment Summer School In Nigeria and Ghana (COESSING)

*e-mail: anthi.oikon@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: καθεστώς διατήρησης, χαρακτηριστικά της ιστορίας της ζωής, Fishbase, Κόκκινη λίστα της IUCN, θαλάσσια ψάρια

Το Θερινό Σχολείο Παράκτιου Θαλάσσιου Περιβάλλοντος στη Νιγηρία και τη Γκάνα (COESSING) είναι μια διεθνής συνεργασία που στοχεύει στην ανάπτυξη γνώσεων και ικανοτήτων στα επιστημονικά πεδία της Ωκεανογραφίας και των Περιβαλλοντικών επιστημών στη Δυτική Αφρική. Στο πλαίσιο του COESSING 2023 που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο της Γκάνας το καλοκαίρι του 2023, συμμετείχαν 27 επιστήμονες προερχόμενοι από διάφορα ιδρύματα της Γκάνας, της Νιγηρίας, της Ακτής Ελεφαντοστού, της Σομαλίας και δύο εκπαιδευτές από την Ελλάδα. Κατά τη διάρκεια του δια ζώσης εργαστηρίου μελετήθηκαν τα χαρακτηριστικά της ιστορίας της ζωής (LHTs) και το καθεστώς διατήρησης των απειλούμενων ειδών των θαλάσσιων ψαριών του Κόλπου της Γουινέας (Δυτική Αφρική). Τα δεδομένα για τα κύρια LHTs που αφορούν τη σχέση μήκους-βάρους (LWR), την αναπαραγωγή και τη διαίτα συλλέχθηκαν από τη Fishbase. Το καθεστώς διατήρησης και τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για τις αξιολογήσεις των ειδών προήλθαν από την ηλεκτρονική βάση δεδομένων της Κόκκινης Λίστας της IUCN. Εκ των 24 απειλούμενων ειδών, η πλειονότητα ταξινομείται στην κατηγορία Τρωτό (N=19, 83%) και τα υπόλοιπα ως Απειλούμενα (N=17%). Το κριτήριο A (Πληθυσμιακά δεδομένα) έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως

(N=70%) στην αξιολόγηση των ειδών. Επιπλέον, η σχέση LWR και η διατροφή είναι τα πιο μελετημένα χαρακτηριστικά της ιστορίας της ζωής των υπό εξέταση ειδών. Οι κύριες απειλές για τα είδη που εξετάστηκαν είναι η χρήση βιολογικών πόρων (74%), η οικιστική και εμπορική ανάπτυξη (30%) καθώς και η ρύπανση (26%). Το πιο σημαντικό εύρημα της παρούσας εργασίας είναι η εμφανής έλλειψη δεδομένων ως προς τα χαρακτηριστικά της ιστορίας της ζωής πέντε απειλούμενων ειδών ψαριών στα διαδικτυακά αποθετήρια και επομένως, η επιστημονική παρακολούθηση και διαχείριση αυτών των ειδών είναι ζωτικής σημασίας στη Δυτική Αφρική. Η παρούσα επιστημονική δράση μπορεί να θεωρηθεί ως μια καλή πρακτική εκπαίδευσης για την εύρεση κενών πληροφορίας με ένα γρήγορο και οικονομικά αποδοτικό τρόπο, ειδικότερα στην ανεπαρκώς μελετημένη περιοχή της Δυτικής Αφρικής.

COESSING 2023: How to implement good training practices to unveil data gaps of threatened marine fishes in the understudied Gulf of Guinea (West Africa)

Oikonomou A^{1*}, Abdirahman MH², Saba AO², Lawal-Are A², Aghogho K², Aneyo I², Badar II², Bassey OP², Dordzi BD², Glavee CC², Agyapong D², Amachree D², Udoyen G², Edet ND², Annor E², Addo E², Oluwole G², Jannatul-Firdaus A², Mayowa OA², Akinwunmi M², Ngozi MO², Ovioma GO², Abbeyquaye P², Adorm-Takyi R², Fifi SS², Masak S², Eyo VO², Zamblé GR², Vagenas G¹

¹Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Hellenic Centre for Marine Research, 46.7km Athens-Sounio Av., Anavissos 19013 / ²Coastal Ocean Environment Summer School In Nigeria and Ghana (COESSING)

*e-mail: anthi.oikon@gmail.com

Keywords: conservation status, life history traits, Fishbase, IUCN Red List, marine fishes

The Coastal Ocean Environment Summer School in Nigeria and Ghana (COESSING) is an international collaboration aimed at building capacity in oceanographic and environmental sciences in West Africa. In the framework of COESSING 2023 which took place at the University of Ghana 2023, an in-person workshop on the life history traits (LHTs) and the conservation status of the threatened marine fish species of the Gulf of Guinea (West Africa) has been carried out by 27 scientists coming from multiple institutions from Ghana, Nigeria, Côte d'Ivoire, Somalia and two instructors from Greece. Information on the major LHTs encompass data on Length-Weight Relationship (LWR), Reproduction, and Diet obtained from Fishbase. The conservation status and the criteria used for the assessments of the species derived from the IUCN Red List online database. Out of 24 threatened species, the majority is classified as Vulnerable (N=19; 83%) and the rest as Endangered (N=17%). Criterion A (Population data) has been mainly (N=70%) used as a proxy for the determination of the conservation status. Additionally, LWR and diet parameters are the most studied LHTs. The major threats to the species examined are biological resource use (74%), residential and commercial development (30%) along with pollution events (26%). The most important finding is that no information has been gathered regarding the examined LHTs in the online repositories for five threatened fish species and thus, monitoring and management initiatives for these species are crucial in West Africa. The aforementioned scientific activity can be seen as a good training practice to unveil data gaps in a fast and cost-efficient way in the understudied area of West Africa.

P92. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ποια είναι η επίπτωση των αλλαγών υδρομορφολογικού χαρακτήρα στην βιοποικιλότητα των ποτάμιων οικοσυστημάτων; Η περίπτωση της ιχθυοπανίδας του ποταμού Λούρου.

Οικονόμου Α*, Δημητρίου Η, Καλογιάννη Ε, Παπαδόπουλος Α, Κουράκλης Π, Λάσχου Σ, Μπαρμπιέρι Ρ, Μεντζαφού Α, Στουμπούδη ΜΘ

Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων (ΙΘΑΒΙΠΕΥ), Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, 49.6 χλμ Αθηνών-Σουνίου, Ανάβυσσος

*e-mail: anthi.oikon@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: ενδημική πέστροφα του Λούρου (*Salmo lourosensis*), αντιπλυμμηρικά έργα, προτάσεις διατήρησης, υδρομορφολογική κατάσταση

Ο ποταμός Λούρος είναι ένα πεδινό, ομαλού πηγαίου τύπου, ποτάμι στα νότια της Ηπείρου. Αποτελεί ένα από τα λιγότερο μελετημένα οικοσυστήματα στην Ελλάδα, με μακρά ιστορία ανθρώπινης παρουσίας και παρέμβασης. Έχει μεγάλη διαχειριστική αξία δεδομένου ότι ανήκει στην Ιόνια βιογεωγραφική περιοχή. Αναλυτικότερα, χαρακτηρίζεται από αυξημένη ποικιλότητα μεσογειακών ποτάμιων ενδιαιτημάτων, τα οποία φιλοξενούν εξελικτικά απομονωμένη ιχθυοπανίδα, με υψηλά επίπεδα ενδημισμού και μεγάλο αριθμό απειλούμενων ειδών. Το Νοέμβριο του 2022 καταγράφηκαν εκτεταμένες παρεμβάσεις στο ανάντη τμήμα του ποταμού (περιοχή Πλατανάκια και

Κουκλέσι), περιοχή όπου διαβιεί η ενδημική πέστροφα του Λούρου (*Salmo lourosensis*, Delling 2011) και θεωρείται πολύ σημαντική για την αναπαραγωγή της, καθώς και για τη διασπορά, διαβίωση και ανάπτυξη των ιχθυοαρβών και των ιχθυιδίων του είδους. Οι παρεμβάσεις στόχευαν στην απομάκρυνση των άρρωστων πλατάνων από την κοίτη του ποταμού, στον καθαρισμό της και την αντιπλημμυρική. Η περίοδος που έλαβαν χώρα τα έργα συμπίπτει με την έναρξη των μετακινήσεων της πέστροφας στα πεδία αναπαραγωγής της και, ταυτόχρονα, την έναρξη της περιόδου αναπαραγωγής, γεγονός που συνιστά άμεση απειλή για το είδος. Η παρούσα εργασία στοχεύει στην καταγραφή των αλλαγών υδρομορφολογικού χαρακτήρα και την εκτίμηση της φυσικοχημικής και υδρομορφολογικής κατάστασης του ποτάμιου τμήματος υπό μελέτη, καθώς και τις επιπτώσεις αυτών στην ποικιλότητα της ιχθυοπανίδας. Η υδρομορφολογική κατάσταση αξιολογήθηκε μέσω χρήσης εικόνων από Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών, οι οποίες υπέστησαν επεξεργασία με λογισμικό φωτογραμμετρίας. Επιπλέον, παρήχθησαν ορθοφωτοχάρτες και λεπτομερείς τοπογραφικοί/βαθυμετρικοί χάρτες των περιοχών ενδιαφέροντος. Διενήργηθησαν ιχθυολογικές δειγματοληψίες με τη χρήση ηλεκτραλιείας, και συμπληρώθηκαν τυποποιημένα πρωτόκολλα καταγραφής ενδιαιτημάτων, καθώς και πρωτόκολλα ιχθυολογικής δειγματοληψίας. Οι αλλαγές υδρομορφολογικού χαρακτήρα οδήγησαν σε σημαντική απώλεια της βιοποικιλότητας στη θέση Κουκλέσι, όπως αποτυπώνεται στα αποτελέσματα των ιχθυολογικών δειγματοληψιών και τη σύγκρισή τους με παλαιότερα διαθέσιμα δεδομένα. Τέλος, αναλύονται εκτενώς πιθανές προτάσεις διαχείρισης και διατήρησής για την μελλοντική παρακολούθηση του συστήματος.

What is the impact of the hydromorphological changes on the biodiversity of riverine ecosystems? The case of Louros River fish fauna.

Oikonomou A*, Dimitriou E, Kalogianni E, Papadopoulos A, Kouraklis P, Laschou S, Barbieri R, Mentzafou A, Stoumboudi MT

Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Hellenic Centre for Marine Research, 46.7km Athens-Sounio Av., Anavissos 19013

*e-mail: anthi.oikon@gmail.com

Keywords: endemic Louros trout (*Salmo lourosensis*), flood control projects, hydromorphological status, conservation actions

Louros is a lowland, spring-fed type river in the southern part of Epirus. It is one of the most understudied ecosystems in Greece, with a long history of human presence and intervention. It is of great ecological importance since it belongs to the Ionian biogeographical region and is characterized by high diversity of Mediterranean riverine habitats. Louros hosts an isolated fish fauna, with high levels of endemism and a large number of threatened species. In November of 2022, extensive interventions were recorded in the upstream section of the river (Platanakia and Kouklesi area), in the habitats of the endemic Louros trout (*Salmo lourosensis*, Delling 2011). This area is considered very important for Louros trout' reproduction, as well as for the dispersal, survival and development of fish larvae and juveniles of the species. The interventions aimed at removing plane trees from the river bed, cleaning the channel and for flood control. The timeframe coincided with the time of trout movements to their breeding grounds and, at the same time, the beginning of the spawning season, a fact that constitutes a direct threat to the species. The present study aims to record the hydromorphological changes and assess the physicochemical and hydromorphological status of the river section where the interventions took place, as well as their effects on fish fauna diversity. The hydromorphological modification was assessed through the use of UAS images, being processed with photogrammetry software. In addition, orthophoto maps and detailed topographic/bathymetric maps of the areas of interest were produced. Ichthyological sampling was conducted by electrofishing and completing standardized habitat and ichthyological sampling protocols. The hydromorphological changes led to a significant loss of biodiversity at the Kouklesi site, as reflected by the ichthyological results, in comparison to available data. Management and conservation actions for river monitoring and conservation planning are proposed.

Μελέτη κατανομής μικροθηλαστικών στην Κρήτη μέσω ανάλυσης εμεσμάτων της κουκουβάγιας *Tyto alba*

Ορφανού Χ^{1*}, Κιάμος Ν¹, Λυμπεράκης Π¹

¹Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης - Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: chr.orf.sourl@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Πεπλογλαύκα, *Mus*, *Rattus*, *Crocidura*, εμέσματα

Η διατροφή της *Tyto alba*, ενός παγκοσμίως μελετημένου αρπακτικού πτηνού, παραμένει σχετικά ανεξερεύνητη στην Κρήτη, καθώς έχει δημοσιευτεί μόνο μια σχετική εργασία. Μέσω της μελέτης της λείας της *T. alba* προκύπτουν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τις βιοκοινότητες των μικρών θηλαστικών στην περιοχή αυτή, καθώς η προτίμησή για τα θηράματα της επηρεάζεται από την τοπική αφθονία, τη διατροφική αξία και τις αμυντικές ικανότητες. Από τις συλλογές του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης – Πανεπιστήμιο Κρήτης αναλύθηκαν εμέσματα από 68 τοποθεσίες από ολόκληρη την Κρήτη και προέκυψε ένα σύνολο 4739 θηραμάτων. Η κύρια ομάδα λείας είναι τα μικρά εδαφόβια θηλαστικά με ποσοστό 98%, Τρωκτικά (οικογένεια Murinae 87%) και Εντομοφάγα (οικογένεια Soricidae 11%), ενώ το υπόλοιπο 2% αντιστοιχεί σε Στρουθιόμορφα, Χειρόπτερα και Ερπετά. Μεταξύ των τρωκτικών, τα επικρατέστερα είδη είναι τα *Mus domesticus* (62,4%) και *Rattus rattus* (16,3%), ενώ τα εντομοφάγα αντιπροσωπεύονται κυρίως από το *Crocidura gueldenstaedtii* με ποσοστό 9,3%. Επιπλέον, σε χαμηλή αφθονία παρατηρήθηκαν και άλλα είδη όπως τα *Apodemus sylvaticus*, *Acomys cahirinus* και *Suncus etruscus*. Η ανάλυση εμεσμάτων αποτελεί χρήσιμη μέθοδο τόσο για την μελέτη της διατροφής της *T. alba* όσο και για την κατανομή των μικρών θηλαστικών.

Study of the distribution of Small Mammal in Crete: Insights from *Tyto alba*'s Pellet Analysis

Orfanou C^{1*}, Kiamos N¹, Lymperakis P¹

¹Natural History Museum of Crete - University of Crete

*e-mail: chr.orf.sourl@gmail.com

Keywords: Barn owl, *Mus*, *Rattus*, *Crocidura*, pellets

The diet of *Tyto alba*, a globally studied bird of prey, remains relatively unexplored in Crete, as only one paper has been published. Through the study of *T.alba*'s prey, important information about the biocommunities of small mammals in this region is obtained, as prey preference is influenced by local abundance, nutritional value and defensive abilities. From the collections of the Natural History Museum of Crete - University of Crete, pellets from 68 sites from all over Crete were analysed, resulting in a total of 4739 prey items. The main prey group is small terrestrial mammals (98%), Murinae (87%) and Soricidae (11%), while the remaining 3% is made up of Passerines, Chiroptera and Reptiles. Among Rodents, the most predominant species are *Mus domesticus* (62.4%) and *Rattus rattus* (16.3%), while Insectivores are mainly represented by *Crocidura gueldenstaedtii* with 9.3%. In addition, other species such as *Apodemus sylvaticus*, *Acomys cahirinus* and *Suncus etruscus* were observed in low abundance. The analysis of pellets is a useful method both for studying the diet of *T.alba* and the distribution of small mammals.

Καταγραφή πληθυσμού Κιρκινεζιού κατά μήκος του Αξιού ποταμού

Παναγιωτοπούλου Μ^{1*}, Κακαλής Λ¹, Ποϊραζίδης Κ²

¹free - lance / ²Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

*e-mail: buru97@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Κιρκινέζι, αποικίες, Αξίος, Κιλκίς

Κατά τις αναπαραγωγικές περιόδους 2022 – 2023, πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις σε 51 οικισμούς κατά μήκος του Ποταμού Αξιού. Συνολικά καταγράφηκαν 318 άτομα σε 157 θέσεις φωλεοποίησης σε 20 οικισμούς, ενώ σε 31 οικισμούς δεν παρατηρήθηκε καμία δραστηριότητα. Οι σημαντικότεροι οικισμοί της περιοχής μελέτης ως προς το μέγεθος των αποικιών Κιρκινεζιού είναι οι τρεις οικισμοί με τις περισσότερες καταγεγραμμένες φωλιές είναι ο Ευρωπός (n=32), τα Άθυρα (n=30) και ο Άσπρος (n=20), ενώ 4 ακόμη οικισμοί έχουν 10 ή περισσότερες φωλιές (Ανθόφυτο/n=12, Ελεούσα/n=10, Λιμνότοπος/n=10, Χαλκηδώνα/n=13). Η σημερινή κατανομή των αποικιών Κιρκινεζιού στην περιοχή μελέτης αποτελεί ένα συνεκτικό δίκτυο διάσπαρτων μικρών αποικιών σε οικισμούς που βρίσκονται σε κοντινές μεταξύ τους αποστάσεις. Η διάταξη αυτή επιτρέπει στο είδος την αποίκιση νέων οικισμών, διαμέσου των μηχανισμών διασποράς του είδους. Το δίκτυο αυτό αποτελείται από τουλάχιστον 40 οικισμούς εκα-

τέρωθεν του ποταμού Αξιού και στην ευρύτερη περιοχή του Κιλκίς και της Αξιούπολης. Στο κέντρο του δικτύου αυτού βρίσκονται 10 οικισμοί (Ευρωπός, Άσπρος, Ανθόφυτο, Ν. Σιράκιο κλπ) που αριθμούν συνολικά 127 - 140 ζευγάρια και βρίσκονται μεταξύ τους σε αποστάσεις <15 χλμ. Σε σύγκριση με άλλες περιοχές της βόρειας Ελλάδας, το δίκτυο αποτελεί έναν μοναδικό συνεκτικό πληθυσμό Κιρκινεζιού που βρίσκεται σε κατάλληλα ενδιαιτήματα τροφοληψίας (Kakalis 2022b). Παράλληλα οι συνθήκες δημιουργίας νέων αποικιών είναι πολύ ευνοϊκές. Κατά συνέπεια αναμένεται ότι ο πληθυσμός θα αυξηθεί ελαφρά τα επόμενα χρόνια, εάν διατηρηθούν σε καλή κατάσταση διατήρησης τα ενδιαιτήματα τροφοληψίας και φωλιάσματος. Ο συνολικός εκτιμώμενος πληθυσμός στην περιοχή έρευνας, με τα μέχρι τώρα δεδομένα εκτιμάται σε 180 – 220 ζεύγη κιρκινεζιών. Επισημαίνεται ότι από τις συνολικά 24 αποικίες που καταγράφηκαν, μόνο μία αποικία (η αποικία του Ανθόφυτου) βρίσκεται εντός ΖΕΠ. Ωστόσο το Κιρκινέζι είναι είδος χαρακτηρισμού για τις ΖΕΠ Ανθόφυτου, Δέλτα Αξιού και Πικρολίμνης. Κατά συνέπεια εκτιμάται ότι δεν υπάρχει επαρκής προστασία των αποικιών του Κιρκινεζιού στην περιοχή έρευνας.

Monitoring of Lesser Kestrel colonies along the Axios River

Panagiotopoulou M^{1*}, Kakalis L¹, Poirazidis K²

¹free - lance / ²Environmental Department, Ionian University

*e-mail: buru97@gmail.com

Keywords: Lesser Kestler, colonies, Axios valley, Kilkis

During breeding periods 2022 and 2023, we monitored Lesser Kestrel colonies in 51 villages along Axios River. In total we recorded 318 individuals in 157 nesting spots, distributed in 20 villages, while in 31 villages there was no activity. The most important villages for the Lesser Kestrel in the area, are Evropos, Athira and Aspros, while 4 other villages have more than 10 nests: Anthofyto, Eleoussa, Limnotopos and Halkidona. The current distribution of Lesser Kestrel colonies along the Axios River, forms a concrete network of scattered small colonies, situated in villages that are not distant with each other. This pattern allows for colonization of new villages, through the dispersal mechanisms of the species. This network comprises more than 40 villages on both sides of Axios river and the wider area of Kilkis and Axioupoli. In its center there are 10 villages with an estimated total of 127 – 140 pairs. They are spaced within distances of <15 km among them. In comparison to other areas of North Greece, this network forms a coherent Lesser Kestrel population situated among suitable feeding habitats, where favourable conditions prevail, for creation of new colonies and consequently it is expected that the population will slightly increase in the next few years, provided that nesting and foraging grounds are kept in good conservation condition. The total population along the Axios River, is estimated at 180 – 220 Lesser Kestrel pairs. From 24 recorded colonies, only one is within SPA boundaries GR1230006 PERIOCHI ANTHOFYTU. The Lesser Kestrel is a trigger species for the SPAs GR1230005 PERIOCHI ELOUS ARTZAN, GR1220010 DELTA AXIOU - LOUDIA - ALIAKMONA - ALYKI KITROUS and GR1230004 LIMNI PIKROLIMNI - XILOKERATEA. It is evident that additional conservation actions are need for adequate protection of the Lesser Kestrel in this area of central Macedonia.

P95. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Silene conglomeratica, ένα τυπικό παράδειγμα σχέσης μεταξύ βιο- και γεω-ποικιλότητας

Πανίτσα Μ¹, Τσακίρη Μ¹, Παπαδοπούλου Π², Τρίγκας Π³, Κόκκορης Ι¹, Κουγιουμουτζής Κ¹, Κωστάκη Α¹, Κουμούτσου Ε⁴, Τοπουζίδης Ν⁴, Μπερτσουκλής Κ³, Τζανουδάκης Δ¹, Ιατρού Γ¹, Ηλιόπουλος Γ^{2*}

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πάτρας / ²Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πάτρας / ³Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών / ⁴Μοναδα Διαχείρισης Χελμού-Βουραϊκού, ΟΦΥΠΕΚΑ

*e-mail: iliououlosg@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: Βόρεια Πελοπόννησος, Βιοποικιλότητα, Γεωποικιλότητα

Το τοπικό ενδημικό είδος *Silene conglomeratica*, είναι σπάνιο χασμόφυτο και αναπτύσσεται σε βράχους αποτελούμενους από κροκαλοπαγή πετρώματα, σε υψόμετρο περίπου 800-1200 μ., αποκλειστικά στην περιοχή γύρω από το Μέγα Σπήλαιο και στο φαράγγι του Βουραϊκού. Το είδος χαρακτηρίζεται ως «Κρισίμως Κινδυνεύον» λόγω της εξαιρετικά περιορισμένης γεωγραφικής εξάπλωσής και του πολύ μικρού μεγέθους του πληθυσμού του. Λόγω της σπανιότητας και της μοναδικότητάς του, βρίσκεται σε εξέλιξη η δημιουργία μικρο-αποθεμάτων. Στο πλαίσιο ερευνητικού έργου υλοποιείται εμπλουτισμός του πληθυσμού του είδους στη φύση, με φυτεύσεις ατόμων από καλλιέργεια σε νέες θέσεις με κατάλληλο ενδιαίτημα, με σκοπό την ενίσχυση του μοναδικού, σε παγκόσμια κλίμακα, υπάρχοντα πληθυσμού. Κύριος στόχος η προστασία και η διατήρηση τόσο του φυτού όσο και του οικοτόπου του. Η περιοχή αναπτύξης του φυτού βρίσκεται εντός των ορίων του Εθνικού Πάρκου και Παγκόσμιου Γεωπάρκου UNESCO Χελμού Βουραϊκού. Ειδικότερα τα κροκαλοπαγή του Μεγάλου Σπηλαίου αποτελούν αναγνωρισμένο

γεώτοπο εξαιτίας της συνδυαστικής γεωλογικής, φυσικής και πολιτιστικής αξίας τους. Πρόκειται για εναλλαγές πηλών και κροκαλοπαγών με ψαμμιτικές ενδιαστρώσεις, που σχηματίζουν ιδιαίτερου φυσικού κάλλους απότομα πρανή με διεύθυνση ανάπτυξης σχεδόν Α-Δ. Η διεύθυνση ανάπτυξης τους προσφέρει αυξημένη προστασία από τους επικρατούντες ανέμους στην περιοχή ή/και από την ηλιοφάνεια. Στις θέσεις που μελετήθηκαν παρατηρήθηκε ότι τα φυτά προτιμούν σημεία με μέτρια σκίαση αλλά ικανό φωτισμό και παροχή νερού (ροή πάνω στο βράχο). Η ύπαρξη μεγάλων διακλάσεων φαίνεται να συμβάλλει θετικά στην ανάπτυξη ατόμων. Τα φυτά φύονται σε μικρές εσοχές μέσα στο ερυθρό ψαμμιτικό συνδετικό υλικό και στις περιοχές όπου εντοπίζονται ψαμμιτικές ενδιαστρώσεις φαίνεται να πληθαίνουν. Η σχέση του με το κροκαλοπαγές υπόστρωμα είναι ιδιαίτερα στενή και για τον λόγο αυτό η μελέτη των ιδιαίτερων γεωλογικών χαρακτηριστικών των πετρωμάτων συνδέεται στενά με τις προσπάθειες προστασίας του. Πρόκειται για ένα μοναδικό παράδειγμα της αυταπόδεικτης σχέσης μεταξύ βιοποικιλότητας και γεωποικιλότητας, οι οποίες θα πρέπει να θεωρούνται διαφορετικές πλευρές του ίδιου νομίσματος...

***Silene conglomeratica*, a typical example of the relationship between bio- and geo-diversity**

Panitsa M¹, Tsakiri M¹, Papadopoulou P², Trigas P³, Kokkoris I¹, Kougioumoutzis K¹, Kostaki A¹, Koumoutsou E⁴, Topouzidis N⁴, Bertsouklis K³, Tzanoudakis D¹, Iatrou G¹, Iliopoulos G^{2*}

¹Department of Biology, University of Patras / ²Department of Geology, University of Patras / ³Department of Crop Science, Agricultural University of Athens / ⁴Management Unit of Chelmos Vouraikos, NECCA / ³Department of Crop Science, Agricultural University of Athens
*e-mail: iliopoulosg@upatras.gr

Keywords: North Peloponnese, biodiversity, geodiversity

The local endemic *Silene conglomeratica*, is a rare chasmophyte. It grows on conglomerate rocks, at an altitude of 800-1200 m, exclusively in the area around Mega Spilaio Monastery and in the Vouraikos gorge. The species is characterized as "Critically Endangered" because of its restricted geographical distribution and its very small population. Due to its rarity and uniqueness, a Micro-Reserve for the species has been established. Enrichment of the population of the species in situ is implemented in the framework of a research project, by planting individuals from experimental cultivation in new locations with a suitable habitat, to strengthen the unique, on global scale, existing population. The main goals are the protection and the conservation of both the plant and its habitat. The area where the plant grows is within the boundaries of Chelmos Vouraikos National Park and UNESCO Global Geopark. In particular, the conglomerates of the Mega Spileo have been designated as a geo-site due to their special combined geological, natural and cultural value. They consist alternations of clays and conglomerates with sandstone intercalations. They form astonishing steep slopes with an E-W direction which offers increased protection from winds and/or from the direct exposure to sunlight. Plants studied herein, prefer places with moderate shading but sufficient lighting and water supply (from flow on the rock). The existence of large cracks seems to contribute positively to the development of individual plants. Plants grow in small recesses in the red sandstone matrix. In areas where sandstone lenses exist, their number increases. Its relationship with the conglomerate substrate is very close. Thus, the study of the special geological characteristics of the rocks is closely linked to the protection efforts. This is a unique example of the self-evident relationship between biodiversity and geodiversity, which should be considered as different sides of the same coin...

P96. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Το περιβαλλοντικό DNA ως εργαλείο για την εκτίμηση της βιοποικιλότητας των ασπόνδυλων σε οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων της Ελλάδας

Παπαδάκη Χ^{1*}, Βούρκα Α^{1,2}, Λεπενού Σ, Χριστόπουλος Α¹, Καρούση Π³, Γενίτσαρης Σ¹, Παφίλης Π⁴, Κοντός ΧΚ³, Καραούζας Ι², Παρμακέλης Α¹

¹ Τομέας Οικολογίας και Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ² Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ) / ³ Τομέας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ⁴ Τομέας Ζωολογίας - Θαλάσσιας Βιολογίας Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*e-mail: papadaki.chryssa@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: περιβαλλοντικό DNA, βιοποικιλότητα, ασπόνδυλα, αλληλούχηση υψηλής απόδοσης

Η μείωση της βιοποικιλότητας αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα, παγκοσμίως. Τα οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων χαρακτηρίζονται από υψηλή βιοποικιλότητα. Η μελέτη και προστασία τους είναι μείζονος σημασίας. Την τελευταία 15ετία, η χρήση του περιβαλλοντικού DNA

(environmental DNA-eDNA) και η ανάπτυξη καινοτόμων μοριακών μεθόδων, σε συνδυασμό με την τεχνολογία αλληλούχησης υψηλής απόδοσης, έχει οδηγήσει σε σημαντική πρόοδο της μελέτης της βιοποικιλότητας και της παρακολούθησης των οικοσυστημάτων σε ευρεία χωροχρονική κλίμακα. Συγκεκριμένα, το eDNA επιτρέπει την ακριβέστερη ανίχνευση ειδών χωρίς να απαιτείται οπτική παρατήρηση, συλλογή ή αναγνώρισή τους. Επίσης, είναι πιο γρήγορη και χαμηλότερη σε κόστος μέθοδος. Στην παρούσα εργασία, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες eDNA στον ποταμό Σπερχειό και σε υγροτόπους της Χίου και της Άνδρου, με στόχο την εφαρμογή και τη βελτιστοποίηση των μεθοδολογιών εξαγωγής, ενίσχυσης και αλληλούχησης του συλλεγόμενου eDNA για την εκτίμηση της βιοποικιλότητας των ασπόνδυλων. Σε κάθε σταθμό δειγματοληψίας, συλλέχθηκε δείγμα νερού με αποστειρωμένο δειγματολήπτη και αποστειρωμένη σακούλα δειγματοληψίας, και στη συνέχεια φιλτραρίστηκε με τη χρήση φίλτρου Sterivex™ HV, 0.45 μm. Η εξαγωγή του eDNA από τα φίλτρα έγινε με την εφαρμογή τροποποιημένου πρωτοκόλλου απομόνωσης DNA από υγρά. Η τροποποίηση αφορούσε στην αύξηση του όγκου του ρυθμιστικού διαλύματος λύσης που εμποτίζει το φίλτρο και αποσκοπούσε σε αποτελεσματικότερη εξαγωγή του διαθέσιμου γενετικού υλικού. Στη συνέχεια, έγινε βελτιστοποίηση του πρωτοκόλλου για την ενίσχυση τμήματος του μιτοχονδριακού γονιδίου που κωδικοποιεί την υπομονάδα I της κυτοχρωμικής οξειδάσης c (COI) μέσω PCR. Χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικά ζευγάρια εκκινητών, που πολλαπλασιάζουν διαφορετικού μήκους τμήματα της COI και δοκιμάστηκαν πολλές διαφορετικές συνθήκες PCR. Το ζεύγος εκκινητών που επιλέχθηκε ενισχύει ένα προϊόν 205 ζευγών βάσεων, μέγεθος που ενδείκνυται για τη χρήση σε πλατφόρμες αλληλούχησης επόμενης (Illumina) και 3ης γενεάς (Nanopore). Η χρήση των δύο πλατφορμών αλληλούχησης θα επιτρέψει τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας των δύο τεχνολογιών αλληλούχησης, με στόχο να επιλεγεί η πλέον αποδοτικότερη. Ευχαριστίες: Η εργασία αυτή παρουσιάζει μέρος των αποτελεσμάτων της έρευνας με τίτλο: «Νησιά πάνω σε νησιά: προσεγγίζοντας την άγνωστη βιοποικιλότητα των υγροτόπων του Αιγαίου με καινοτόμες μοριακές μεθόδους», η οποία υλοποιείται στο πλαίσιο του Άξονα Προτεραιότητας 3 «ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ», του Προγράμματος «ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ 2022», και χρηματοδοτείται από το Πράσινο Ταμείο.

Environmental DNA as a tool for the assessment of invertebrate biodiversity in inland water ecosystems of Greece.

Papadaki C^{1*}, Vourka A^{1,2}, Lepenou S¹, Christopoulos A⁴, Karousi P³, Genitsaris¹, Pafilis P⁴, Kontos CK³, Karaouzas I², Parmakelis A¹

¹Section of Ecology and Taxonomy, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ²Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Hellenic Centre for Marine Research (HCMR) / ³Section of Biochemistry and Molecular Biology, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ⁴Section of Zoology - Marine Biology, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens

*e-mail: papadaki.chryssa@gmail.com

Keywords: environmental DNA, biodiversity, invertebrates, high-throughput sequencing

The loss of biodiversity is one of the most important problems of humanity worldwide. Freshwater ecosystems are characterized by high biodiversity, and their study and protection are of major importance. The last fifteen years, the use of environmental DNA (eDNA) and the development of innovative molecular methods, combined with high-throughput sequencing technologies, have led to an advance in surveying biodiversity and monitoring ecosystems at a broad spatiotemporal scale. Specifically, eDNA analysis enables the detection of species with greater precision, eliminating the need for visual observation, collection, or recognition. Additionally, it constitutes a faster and cost-effective approach. In this study, eDNA sampling was conducted in Spercheios river and in wetlands of Chios and Andros islands. The objective was to apply and refine the methodologies for the extraction, amplification, and massive parallel sequencing of eDNA, for assessing the invertebrate biodiversity in freshwater ecosystems. At each sampling site, a water sample was taken using a sterile polypropylene ladle and a sterile plastic bag and was then filtrated through a sterile 0.45 μm Sterivex™ HV filter. For the eDNA extraction from the filters a modified DNA extraction protocol was applied. The modification involved an increase in the volume of the lysis buffer mix in the filter cartridge, to improve eDNA extraction efficiency. Afterwards, the protocol was optimized for the amplification of the mitochondrial gene encoding the cytochrome c oxidase subunit I (COI) through PCR. Several primer pairs were used to amplify sequences of varying lengths within the COI gene and distinct PCR conditions were tested, accordingly. The selected primer pair amplifies a 205-bp product, suitable for use on next-generation (Illumina) and 3rd generation (Nanopore) sequencing platforms. The utilization of these sequencing platforms will enable a comparison of the effectiveness of the two massive parallel sequencing technologies, in order to select the most efficient one.

Οικολογία και διατήρηση του Βαλκανικού αγριόγιδου στην Ελλάδα: Ενδείξεις από τα εποχιακά μοτίβα εύρους κατανομής στο Όρος Όλυμπος.

Παπακώστας Κ^{1*}, Απολλωνίο Μ², Αστάρας Χ³, Παπαϊωάννου Χ¹, Κατή Β¹

¹Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ²Τμήμα Κτηνιατρικής, Πανεπιστήμιο Σάσσαρι, Ιταλία /

³Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα», Θεσσαλονίκη

*e-mail: k.papakostas@uoi.gr

Λέξεις-κλειδιά: Βαλκανικό αγριόγιδο, Χρήση ενδιαιτήματος, Μεσογειακό πρότυπο εύρους κατανομής, Όρος Όλυμπος

Το Βαλκανικό αγριόγιδο (*Rupicapra rupicapra balcanica*) είναι υποείδος του Βορείου αγριόγιδου (*R. rupicapra*) με κατάσταση διατήρησης ανεπαρκή-κακή (U2), παρότι προστατεύεται σε εθνική κλίμακα. Κατά τη διάρκεια του 2022 πραγματοποιήσαμε επαναλαμβανόμενες διαδρομές 70 χιλιομέτρων ανά εποχή, στο Όρος Όλυμπος, συλλέγοντας συνολικά 569 (48%) άμεσες (ζώα) και 613 (52%) έμμεσες (βιοδηλωτικά ίχνη) παρατηρήσεις. Χρησιμοποιήσαμε Kernel Density Estimates (KDE) για την οριοθέτηση του εποχιακού προτύπου εύρους κατανομής του είδους και των αντίστοιχων περιοχών πυρήνων (R: πακέτο *adehabitaHR*). Τα αγριόγινδα χρησιμοποιούν τη μικρότερη έκταση και πυρήνα (43,2 km² και 35,6 αντίστοιχα) κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου, όπως αναμενόταν λόγω της περιόδου αναπαραγωγής του είδους, όταν τα ζώα συγκεντρώνονται σε κοπάδια (μέσο υψόμετρο 2459 m). Το χειμώνα, οι πληθυσμοί διασκορπίζονται σε πολύ μεγαλύτερες εκτάσεις σε χαμηλότερο υψόμετρο (1823 m), παρουσιάζοντας μέγιστη διασπορά (201,2 km² και 51,8 για την περιοχή πυρήνα). Η έκταση της εποχικής εξάπλωσης και των περιοχών πυρήνων μειώνεται σταδιακά την άνοιξη (140,3 km² και 51,4), καθώς τα ζώα μετακινούνται σε μεγαλύτερα υψόμετρα (2050 m), και ακόμη περισσότερο το καλοκαίρι (86,2 km² και 43,5, 2448 m). Ο πληθυσμός των αγριόγιδων στο Όρος Όλυμπος δεν ακολουθεί το τυπικό «Ηπειρωτικό» εποχιακό πρότυπο κατανομής, που παρατηρείται σε όλους τους πληθυσμούς στην Ευρώπη και στο Όρος Τύμφη στην Ελλάδα. Ακολουθεί το αντίστροφο «Μεσογειακό» πρότυπο που παρατηρείται μόνο στο Όρος Γκιώνα: το είδος φαίνεται να περιορίζεται σε πιο δροσερά μικροενδιαιτήματα μεγάλων υψομέτρων με μεγαλύτερη διαθεσιμότητα νερού και τροφής για να αντισταθμίσει την ξηρασία. Η περίοδος καταπόνησης φαίνεται να είναι το καλοκαίρι στον Όλυμπο και όχι ο χειμώνας όπως είναι γνωστό για το ηπειρωτικό πρότυπο. Η έρευνα είναι σε εξέλιξη ως προς τα μελλοντικά πρότυπα κατανομής του είδους στην Ελλάδα υπό το πρίσμα της κλιματικής αλλαγής. Η ερευνητική εργασία υποστηρίζεται από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της «4ης Προκήρυξης ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για Υποψήφιους/ες Διδάκτορες» (Αριθμός Υποτροφίας 10577).

Ecology and Conservation of Balkan Chamois in Greece: Insights from Seasonal Range Patterns in Mount Olympus.

Papakostas K^{1*}, Apollonio M², Astaras C³, Papaioannou H¹, Kati V¹

¹Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina / ²Department of Veterinary Medicine, University of Sassari, Sassari, Italy / ³Forest Research Institute, ELGO-DIMITRA, Thessaloniki, Greece

*e-mail: k.papakostas@uoi.gr

Keywords: Balkan chamois, Habitat use, Mediterranean range pattern, Mount Olympus

The Balkan chamois (*Rupicapra rupicapra balcanica*) is a subspecies of the Northern chamois (*R. rupicapra*) with an Inadequate-Bad (U2) conservation status, despite being nationally protected in Greece. In 2022, we conducted four seasonal surveys on Mt. Olympus covering 70 kilometers per season. In total, we detected chamois 569 times (48%) directly (i.e., animals) and 613 times (52%) indirectly (i.e., droppings, tracks). Using Kernel Density Estimates we delineated the population's seasonal ranges and core areas (*adehabitaHR*; R program). As expected, the smallest overall range and core area (43.2 km² and 35.6 respectively) were observed in autumn, when the chamois concentrate in herds for the rutting period (mean altitude 2459 m). In winter, populations disperse over much larger areas at lower altitudes (1823 m), presenting a maximum of dispersion (201.2 km² and 51.8 for the core area). In spring and summer, the range and core areas gradually decreased again as the chamois moved to higher altitudes (spring: 140.3 km² range and 51.4 core area, mean altitude 2050 m; summer: 86.2 km² and 43.5, mean 2448 m). The chamois population on Olympus does not follow the typical "Continental" seasonal distribution pattern, observed in European populations and on Mt. Timfi in Greece. Instead, it follows an inverse "Mediterranean" pattern previously reported only on Mt. Giona. Specifically, during the warmer months, the chamois retreat to cooler, higher-altitude microhabitats with greater water and food resources availability to cope with drought. The stress period seems to be summertime on Olympus rather than wintertime, as in the Continental pattern. The spatial ecology results presented here will inform the ongoing development of predictive models of chamois distribution in Greece under different climate change scenarios. The research work is supported by

Φωτορύπανση στις σημαντικές προστατευόμενες περιοχές της Ελλάδας

Παπαλάμπρου Α^{1,2*}, Δούλος Λ²

¹DarkSky International / ²Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

*e-mail: andreas@papalambrou.gr

Λέξεις-κλειδιά: φωτορύπανση, προστατευόμενες περιοχές

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η παρουσίαση της κατάστασης της φωτορύπανσης σε σημαντικές προστατευόμενες περιοχές της Ελλάδας. Τα επίπεδα φωτορύπανσης εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά των πηγών φωτορύπανσης καθώς και από τη γεωγραφία και απαιτούν ανάλυση γεωγραφικών δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων χαρτών φωτορύπανσης, χαρτών προστατευόμενων περιοχών και πολιτικών χαρτών. Τα κύρια χαρακτηριστικά που χαρακτηρίζουν τις πηγές φωτορύπανσης στην Ελλάδα σχετίζονται με τον σχετικά συγκεντρωμένο πληθυσμό σε περιορισμένο αριθμό μεγάλων πόλεων και την παρουσία αυτών των πόλεων στις παράκτιες περιοχές ή χαμηλότερο υψόμετρο. Περίπου το 40% του πληθυσμού βρίσκεται στην περιοχή της Αττικής, γύρω από την Αθήνα, και ένα επιπλέον 20% ζει στις δέκα μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδας. Ενώ η Ελλάδα φημίζεται για τη μεγάλη ακτογραμμή της, η Ελλάδα είναι τόσο ορεινή όσο και μια χώρα με μεγάλη ακτογραμμή. Η τυπική γεωγραφία της Ελλάδας περιλαμβάνει βουνά στο κέντρο διάφορων περιοχών που καταλήγουν σε παραλίες στις διάφορες ακτές της Ελλάδας όπου και βρίσκονται οι περισσότερες μεγάλες πόλεις. Ως αποτέλεσμα, οι κύριες πηγές φωτορύπανσης βρίσκονται σε χαμηλότερα υψόμετρα και οι ορεινές περιοχές είναι λιγότερο κατοικημένες και εμφανίζονται πιο σκοτεινές στις δορυφορικές εικόνες. Οι δορυφορικές εικόνες αποκαλύπτουν επίσης ότι οι αυτοκινητόδρομοι που συνδέουν τις μεγάλες πόλεις είναι μια άλλη σημαντική πηγή φωτορύπανσης, ενώ οι μικρότεροι δρόμοι στις ορεινές περιοχές παράγουν συνήθως λιγότερη φωτορύπανση.

Light Pollution in important conservation areas of Greece

Papalambrou A^{1,2*}, Doulos L²

¹DarkSky International / ²Hellenic Open University

*e-mail: andreas@papalambrou.gr

Keywords: light pollution, protected areas

The scope of this work is to present the status of Light Pollution in important conservation areas of Greece. This depends on the characteristics that define the sources of light pollution as well as geography and needs analysis of geographical data including light pollution maps, maps of protected areas and civil maps. Major characteristics that define the sources of light pollution in Greece relate to the relatively concentrated population in a limited number of large cities and the presence of those cities in the coastal areas or lower altitude. About 40% of the population is located in the region of Attica, around the capital Athens, and a further 20% lives in the largest ten cities of Greece. While Greece is renowned for its long coastline Greece is both and mountainous and a country with a long coastline. Typical geography of Greece includes mountains in the center of the various Greek regions that end as beaches in the various coastlines of Greece and where most major cities are located. As a result, the major sources of light pollution are found in lower altitudes and mountainous regions are less populated and appear darker in satellite images. Satellite images also reveal that highways connecting the large cities are another major source of light pollution while smaller roads in the mountains regions typically produce less light pollution.

Διερεύνηση της Βιοποικιλότητας Εδαφικών Αρθροπόδων και Φυτών σε Δάση Βελανιδιάς στην Κύπρο

Παπαονησιφόρου Γ^{1*}, Κωνσταντίνου Γ², Πανίτσα Μ², Σφενδουράκης Σ¹

¹Τμήμα Βιολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κύπρου / ²Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: sfendour@ucy.ac.cy

Λέξεις-κλειδιά: Εδαφικά κολεόπτερα, Ποικιλότητα φυτών, Τρόδος, Περιβαλλοντικό φιλτράρισμα, Οικολογία βιοκοινοτήτων

Το *Quercus alnifolia* είναι ένα ενδημικό είδος βελανιδιάς (λατζιά) που απαντάται μόνο στην κεντρική και νοτιοδυτική Κύπρο, σε υψομετρικό εύρος μεταξύ 400 και 1.800 μέτρων, κυρίως στην οροσειρά του Τροόδους. Το είδος απαντάται κυρίως σε θαμνώδη μορφή και μπορεί να φύεται εκτενώς σε δάση με δενδρώδη είδη, όπως πεύκα (*Pinus brutia* ή *P. nigra*) και κέδρα (*Cedrus brevifolia*), ή με άλλα είδη μεσογειακής θαμνώδους βλάστησης. Πρωταρχικός στόχος της έρευνας αυτής είναι η διερεύνηση και η εκτίμηση της σύνθεσης των φυτικών κοινοτήτων και της ποικιλότητας των εδαφόβιων αρθροπόδων σε έξι δασικούς βιοτόπους με την ενδημική λατζιά στον υποόροφό τους. Δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε σε διαπλάσεις με τα εξής κύρια είδη: *Cedrus brevifolia* / *P. brutia*, *Pinus nigra* / *P. brutia*, καθώς και αμιγείς συστάδες *C. brevifolia*, *P. nigra*, *P. brutia* και *Quercus alnifolia*. Η δειγματοληψία βασίστηκε στη μέθοδο Braun-Blanquet, και έγινε πραγματοποιήθηκε άνοιξη και φθινόπωρο, ενώ παράλληλα για τα εδαφόβια αρθρόποδα χρησιμοποιήθηκαν παγίδες παρεμβολής και στις έξι διαπλάσεις κατά την άνοιξη, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Η έρευνα στοχεύει στην ανάλυση της ποικιλότητας των φυτών και των εδαφόβιων σκαθαριών (Carabidae και Tenebrionidae) στις δασικές περιοχές που προαναφέρθηκαν. Επιπρόσθετα, θα παράσχει προκαταρκτικά αποτελέσματα της λειτουργικής ποικιλότητας των κολεοπτέρων, τα οποία θα εμβαθύνουν περαιτέρω στην κατανόηση της βιοποικιλότητας σε σημαντικά από οικολογικά σκοπιά δασικά συστήματα της Κύπρου. Τα πρώτα αποτελέσματα δείχνουν πως η υψηλή ποικιλότητα φυτών σχετίζεται με την ποικιλότητα των σκαθαριών. Η τελευταία φαίνεται να εξαρτάται κυρίως από τη φυλλοστρωμνή και τις κοκκομετρικές παραμέτρους του εδάφους, ενώ η ποικιλότητα των φυτών καθορίζεται κυρίως από τη δομή των εκάστοτε διαπλάσεων, την κάλυψη του δενδρώδους ορόφου και την εδαφική υγρασία. Τέλος, τα αποτελέσματά μας παρέχουν κάποιες πρώτες ενδείξεις που συμφωνούν εν μέρει με τη θεωρία του περιβαλλοντικού φιλτραρίσματος, υποδεικνύοντας πως οι μονάδες βλάστησης διαμορφώνουν τη σύνθεση των βιοκοινοτήτων σκαθαριών και φυτών.

Investigating Edaphic Arthropod and Plant Diversity within Oak Forests in Cyprus

Papaonisiforou G^{1*}, Constantinou I², Panitsa M², Sfenthourakis S¹

¹Department of Biological Sciences, University of Cyprus / ²Department of Biology, University of Patras

*e-mail: sfendour@ucy.ac.cy

Keywords: Edaphic coleoptera, Plant diversity, Troodos Mt., Environmental filtering, Community ecology

Quercus alnifolia is an endemic oak species found only in the central and south-western parts of Cyprus, at an altitudinal range of 400 - 1,800 m, mostly within the Troodos mountain range. The species can be primarily found in shrub form and is capable of forming extensive cover within forest habitats with pine (*Pinus brutia* or *P. nigra*), cedar (*Cedrus brevifolia*) or in shrubland with other Mediterranean shrubs. The primary focus of this study is the investigation and assessment of the plant community composition and edaphic arthropod diversity of six forest habitats with *Q. alnifolia* as the dominant understorey component. The sampled habitats have the following combinations of dominant plants: *Cedrus brevifolia* / *P. brutia*, *Pinus nigra* / *P. brutia*, as well as pure stands of *C. brevifolia*, *P. nigra*, *P. brutia*, and *Q. alnifolia*. Vegetation sampling was based on the Braun-Blanquet method and was carried out in spring and autumn, whilst edaphic arthropods were captured using pitfall traps within each of the six habitats of interest, in spring, summer and autumn. Our study aims to focus on the diversity of plants, ground (Carabidae) and darkling (Tenebrionidae) beetles associated with the forested types stated above. In addition, it provides also preliminary results on beetle functional diversity that can enhance a deeper understanding of diversity in ecologically important forest habitats of Cyprus. Our results suggest that high plant diversity is correlated with beetle diversity, and that the latter seems to be primarily driven by leaf litter and soil granulometry variables, whilst plant diversity is modulated by habitat structure and functions, tree layer cover and soil moisture. Finally, we provide evidence that agree with the environmental filtering theory, suggesting that vegetation units are shaping the community assembly of beetles and plants.

Τα υδρόβια μακρόφυτα ως δείκτες περιβαλλοντικής υποβάθμισης των ποταμών της Ανατολικής Μεσογείου

Παπαστεργιάδου Ε^{1*}, Δημητρίλλος Γ¹, Τσουκαλάς Δ¹, Στεφανίδης Κ²

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πανεπιστημιούπολη Ρίο, GR 26500 Πάτρα Ελλάδα / ²Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών,

*e-mail: evapap@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: Οικολογική ποιότητα, εσωτερικά ύδατα, μακρόφυτα, διαμήκης ποτάμια κλίση/ διαβάθμιση, υδρογεωμορφολογία

Τα υδρόβια μακρόφυτα και τα υγρόφυτα της παρόχθιας ζώνης αποτελούν σημαντικό στοιχείο των ποτάμιων οικοσυστημάτων και χρησιμοποιούνται ευρέως ως δείκτες της υγείας και της ακεραιότητας του οικοσυστήματος. Αποτελούν ένα από τα τέσσερα Βιολογικά Ποιοτικά Στοιχεία (BQE) που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης των εσωτερικών υδάτων (Ευρωπαϊκή Οδηγία Πλαίσιο για τα ύδατα, ΟΠΥ 2000/60). Τα υδρόβια φυτά που απαντούν σε ποταμούς Μεσογειακού τύπου, σχηματίζουν φυτοκοινότητες που έχουν προσαρμοστεί στην υψηλή εποχική και ετήσια μεταβλητότητα του υδρολογικού καθεστώτος. Η εργασία αυτή στοχεύει να εξετάσει τις σχέσεις μεταξύ της ταξινομικής σύνθεσης των μακροφυτικών κοινωτών και των φυσικοχημικών και υδρομορφολογικών παραμέτρων, κατά μήκος της διαμήκου κλίσης σε περισσότερους από 100 σταθμούς ποταμών της ηπειρωτικής Ελλάδας, με διαφορετική υδρολογία και οικολογική ποιότητα. Συγκεκριμένα, διερευνήθηκε η χωρική και χρονική μεταβλητότητα της σύνθεσης των μακρόφυτων σε ταξινομικό (είδη) και λειτουργικό (βιομορφές) επίπεδο σε σχέση με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες μέσω πολυμεταβλητών αναλύσεων (PCA, CCA και RDA). Το χωρικό πρότυπο των μακροφυτικών συναθροίσεων των ποταμών του δικτύου παρακολούθησης, αναλύθηκε με χρήση ιεραρχικής ανάλυσης συστάδων ενώ πραγματοποιήθηκε ανάλυση κανονικών αντιστοιχιών (DCA) για να οπτικοποιηθούν οι χωρικές σχέσεις μεταξύ των ειδών και των μακροφυτικών συναθροίσεων. Τα κύρια ευρήματα έδειξαν ότι η σύνθεση των ειδών των υδρόβιων μακροφυτών διαφοροποιείται σε σχέση με την απόσταση από τις πηγές προς τα πεδινά τμήματα των ποταμών. Τα βρυόφυτα κυριαρχούν στο ανώτερο τμήμα των λεκανών απορροής, ενώ τα αναδυόμενα φυτά, τα ελόφυτα, και τα αμφίβια είδη απαντούν τόσο στο μέσο, όσο και στον κάτω ρου των ποταμών. Οι υδρομορφολογικές τροποποιήσεις φαίνεται ότι έχουν σημαντική επίδραση στις μακροφυτικές κοινότητες, με τον πλούτο των ειδών να είναι μεγαλύτερος σε μέτρια διαταραγμένους ποταμούς. Εν κατακλείδι, η μελέτη των σχέσεων των μακροφυτικών συναθροίσεων, των περιβαλλοντικών παραγόντων και των ανθρωπογενών επιδράσεων παρέχει σημαντική γνώση για τη βιοποικιλότητα των εσωτερικών υδάτων και τη διατήρηση των ποτάμιων ενδιαιτημάτων της ανατολικής Μεσογείου.

Aquatic macrophytes as indicators of environmental degradation of east Mediterranean rivers

Papastergiadou E^{1*}, Dimitrellos G¹, Tsoukalas D¹, Stefanidis K²

¹Department of Biology, University of Patras, University Campus Rio, GR 26500 Patras Greece / ²Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Hellenic Centre for Marine Research, Anavyssos, Greece

*e-mail: evapap@upatras.gr

Keywords: macrophytes, ecological quality, hydromorphology, longitudinal river gradient, freshwaters,

Aquatic macrophytes and riparian plants are important components of lotic ecosystems that have been widely used as indicators of ecosystem health and integrity. Macrophytes in Mediterranean type-rivers form dynamic assemblages adapted to the high seasonal and annual variability of the hydrological regime. Aquatic macrophytes are one of the four biological quality elements (BQE) used for assessing the ecological status of inland waters according to the EU Water Framework Directive (WFD 2000/60). This work aims to examine relationships between species composition and physicochemical and hydro-morphological parameters along longitudinal gradients in more than 100 river reaches of mainland Greece, having different hydrology and ecological quality. Our aim was to investigate the spatial and temporal variability of macrophyte composition on the taxonomical (species) and functional (life forms) level in relation to environmental factors by means of multivariate analyses (PCA, CCA, RDA). The spatial pattern of the macrophyte assemblages within the monitoring network was analysed using Hierarchical cluster analysis while detrended correspondence analysis (DCA) was performed to visualize the spatial relationships between species and plant assemblages. Taxa primarily responsible for the differences among the assemblages were identified using similarity percentage analysis. The main findings showed that species composition of aquatic macrophyte assemblages varied with the downstream gradient from the springs to the lower parts of the rivers. Mosses and liverworts (bryophytes) dominate the upper part of the river basin, while emergent plants, helophytes, amphibious, and hygrophilous species were abundant in both middle and downstream reaches. Furthermore, it seems that the hydromorphological modifications have a significant

impact on the aquatic plant communities and implied that at moderate disturbed stream reaches species richness would be higher. Overall, the study on the links between macrophyte assemblages, environmental factors, and human alterations can provide crucial information in improving freshwater biodiversity management and environmental conservation in east Mediterranean rivers.

P101. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ποικιλότητα στρατηγικών ζωής (Grime's C-S-R) ειδών της οικογένειας Fabaceae ημι-ορεινών περιοχών της βορειοδυτικής Πίνδου

Παραδεισιώτη Μ*, Μαστρογιάννη Α, Τσιριπίδης Ι

¹Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

*e-mail: margpara@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: Λειτουργικά χαρακτηριστικά, Στρατηγικές ζωής, Θεωρία CSR του Grime, Οικογένεια Fabaceae

Σύμφωνα με τη θεωρία του Grime, δύο εξωγενείς παράγοντες περιορίζουν την ανάπτυξη της φυτικής βιομάζας, η καταπόνηση και η διαταραχή. Οι φυτικοί οργανισμοί αναπτύσσουν στρατηγικές ανάλογα με τις συνθήκες του ενδιαίτημά τους, οι οποίες προκύπτουν από διαφορετικές εντάσεις καταπόνησης και διαταραχής. Με βάση τη θεωρία των στρατηγικών ζωής, τα φυτά ταξινομούνται σε τρεις βασικές κατηγορίες, C – competitors, S – stress-tolerators, R – ruderals, και σε 16 άλλες ενδιάμεσες που αναπτύσσονται σε συνθήκες όπου οι επιλεκτικές πιέσεις προκύπτουν από διαφορετικούς συνδυασμούς ανταγωνισμού, καταπόνησης και διαταραχής. Σκοπός της παρούσας εργασίας αποτελεί ο προσδιορισμός των στρατηγικών ζωής φυτικών taxa που ανήκουν στην οικογένεια Fabaceae, μέσω της μελέτης των λειτουργικών τους χαρακτηριστικών. Για την επίτευξή του εξετάστηκαν συγκριτικά οι δύο πιο διαδεδομένες προσεγγίσεις για την πειραματική εφαρμογή της θεωρίας C-S-R του Grime, η μέθοδος των Hodgson et al. (1999) και η μέθοδος των Pierce et al. (2017). Μελετήθηκαν 352 φυτικά δείγματα που ανήκουν σε 69 ποώδη είδη ψυχανθών, τα οποία συλλέχθηκαν από την ημι-ορεινή περιοχή της βορειοδυτικής Πίνδου. Μετρήθηκαν λειτουργικά χαρακτηριστικά των δειγμάτων που συμπεριλάμβαναν το ύψος κόμης, την ξηρή μάζα φύλλου, την περιεκτικότητα του φύλλου σε ξηρή ουσία και την ειδική φυλλική επιφάνεια. Ακολουθώντας, με βάση τις τιμές των λειτουργικών τους χαρακτηριστικών προσδιορίστηκαν οι οικολογικές στρατηγικές των υπό μελέτη ειδών με την εφαρμογή των δύο μεθόδων. Με τη μέθοδο των Hodgson et al. (1999) οι στρατηγικές που κυριαρχούν είναι οι CR και CS με ποσοστό 30,1% και 25,5%, ενώ με τη μέθοδο των Pierce et al. (2017) κυριαρχούν οι στρατηγικές S/SR, SR/CSR και SR με ποσοστό 26,5%, 16,8% και 14,8%, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα της δεύτερης μεθόδου φαίνεται να αντικατοπτρίζουν καλύτερα την υπάρχουσα γνώση για την οικολογική λειτουργία των ειδών της οικογένειας Fabaceae, η πλειονότητα των οποίων θεωρούνται είδη που εμφανίζουν προσαρμογές ανθεκτικότητας σε διαφορετικά επίπεδα διαταραχής και καταπόνησης.

Diversity of life strategy types (Grime's C-S-R) of Fabaceae family species in sub-mountainous areas of northwestern Pindus

Paradisioti M*, Mastrogianni A, Tsiropidis I

Department of Botany, School of Biology, Faculty of Sciences, Aristotle University of Thessaloniki

*e-mail: margpara@bio.auth.gr

Keywords: Functional traits, Life strategies, Grime's CSR theory, Fabaceae family

According to Grime's theory, two external factors limit plant biomass, stress and disturbance. Plants develop strategies depending on the environmental conditions of their habitat, which result from different intensities of stress and disturbance. Based on this theory, plants are being classified in three basic categories, C – competitors, S – stress tolerators, R – ruderals, and in 16 other intermediate strategy types that plants develop in conditions where selection pressures result from different combinations of competition, stress and disturbance. The aim of the present study is to determine the life strategies of plant taxa belonging to the Fabaceae family, through the study of functional traits. Therefore, the two most widely used approaches for the practical application of Grime's C-S-R theory, Hodgson et al. (1999) and Pierce et al. (2017) methods, were implemented and compared. In total, 352 plant specimens of 69 herbaceous legume species were studied, which were collected from sub-mountainous areas of northwestern Pindus. Functional traits of the specimens, including canopy height, leaf dry mass, leaf dry-matter content and specific leaf area, were measured. Subsequently, based on their functional trait values, the ecological strategies of the targeted species were determined by using the two different approaches. Based on the approach of Hodgson et al. (1999), the most dominant strategy types are CR and CS representing 30,1% and 25,5% of the total number of species, respectively, while by the approach of Pierce et al. (2017) the S/SR, SR/CSR and SR strategy types are the most dominant, with a percentage of 26,5%, 16,8%

and 14,8%, respectively. The results of the latter method seem to reflect more accurately the existing knowledge about the ecological function of species in the Fabaceae family, the majority of which are considered species that develop tolerance mechanisms in different levels of stress and disturbance.

P102. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Χαρτογράφηση της εξάπλωσης του τοπικού ενδημικού είδους *Campanula pangea* και χρήση λειτουργικών χαρακτηριστικών για την παρακολούθηση του πληθυσμού του

Παραδεισιώτη Μ^{1*}, Μαστρογιάννη Α¹, Χατζητριανταφύλλου Μ¹, Τσιριπίδης Ι¹

¹ Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

*e-mail: margpara@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: ενδημικό είδος, πρότυπα εξάπλωσης, λειτουργικά χαρακτηριστικά, στρατηγική ζωής

Το είδος *Campanula pangea* είναι τοπικό ενδημικό του Παγγαίου όρους, που περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1998. Είναι διετές φυτό και έχει χαρακτηριστεί ως Τρωτό στο πιο πρόσφατο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπάνιων και Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας. Μέχρι σήμερα το είδος είναι γνωστό ότι εξαπλώνεται σε τρεις περιοχές του όρους, ενώ ο πληθυσμός του εκτιμάται ότι δεν υπερβαίνει τα 10000 ενήλικα άτομα. Στην παρούσα εργασία έγινε προσπάθεια λεπτομερέστερης χαρτογράφησης της εξάπλωσης της *Campanula pangea* στο όρος Παγγαίο. Επιπλέον έγινε καταμέτρηση όλων των ατόμων του σε 40 δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 200-250m², με σκοπό την εκτίμηση του μεγέθους και της δομής του πληθυσμού του. Τα όρια των δειγματοληπτικών επιφανειών σημειώθηκαν με τη χρήση δέκτη δορυφορικού εντοπισμού GNSS, έτσι ώστε να αποτελέσουν μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες για την εκτίμηση και παρακολούθηση τάσεων του μεγέθους και της δομής του πληθυσμού του είδους. Τέλος, έγινε μέτρηση λειτουργικών χαρακτηριστικών 4-5 ατόμων από κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια. Το είδος βρέθηκε σε τρεις θέσεις του όρους Παγγαίο, σε υψόμετρα μεταξύ 300 και 1600m. Το μεγαλύτερο τμήμα του πληθυσμού βρέθηκε στο ανατολικό τμήμα του όρους, με μεγάλο αριθμό ατόμων να εμφανίζονται κατά μήκος της νότιας κορυφογραμμής της βαθιάς χαράδρας που βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα του όρους αλλά και εντός της συγκεκριμένης χαράδρας. Επιπρόσθετα, βρέθηκε σημαντικός αριθμός ατόμων και στο δυτικό μέρος του όρους Παγγαίο. Το φυσικό ενδιαίτημα του είδους φαίνεται ότι είναι απότομα ασβεστολιθικά ή πυριτικά πρηνή εντός της χαράδρας, τα οποία είναι σχετικά υγρά και δέχονται μέτρια έως ελαφρά σκίαση, αλλά δεν εκτίθενται καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας στην ηλιακή ακτινοβολία. Τα πρηνή των δρόμων φαίνεται να αποτελούν ανθρωπογενές ενδιαίτημα που επέτρεψε την περεταίρω εξάπλωση του είδους. Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά χρησιμοποιούνται για την διερεύνηση της απόκρισης του είδους στις οικολογικές συνθήκες των θέσεων εμφάνισής του.

Mapping the distribution of the local endemic *Campanula pangea* and using functional traits to monitor its population

Paradisioti M^{1*}, Mastrogianni A¹, Xatzitriantafyllou M¹, Tsiropidis I¹

¹ Department of Botany, School of Biology, Faculty of Sciences, Aristotle University of Thessaloniki

*e-mail: margpara@bio.auth.gr

Keywords: endemic species, distribution patterns, functional diversity, life strategies

Campanula pangea is a local endemic species of Mt. Pangeon, which firstly described in 1998. It is a biennial species, characterised as Vulnerable according to the most recent Red Data Book of Rare and Threatened Plants of Greece. Up to now, the species is known to be distributed mainly in three regions of Mt. Pangeon, while its population is estimated to not exceed 10000 mature individuals. This study aimed at the investigation of the distribution of *Campanula pangea* in Mt. Pangeon. Additionally, its individuals were counted within 40 sampling plots of 200-250m², to estimate the size and structure of its population. The boundaries of the sampling plots were recorded with a GNSS satellite positioning receiver, to produce permanent sampling plots, allowing the calculation and monitoring of the population size and structure trends for the species. Finally, functional traits of 4-5 individuals from each sampling plot were measured. The species was found to occur in three localities in an altitudinal range between 300 and 1600m. The largest part of the species population was found on the eastern part of Mt Pangeon, with a large part of its population occurring along the south ridge of the deep ravine, occurring in the eastern part of the mountain, as well as inside this ravine. Additionally, several individuals were also found in the western part of the mountain. The natural habitat of the species appears to be steep limestone or siliceous slopes within the ravine, which are relatively moist and receive moderate to low shade, but are not exposed to solar radiation throughout the day. The slopes of the roads seem to be an anthropogenic habitat that allowed the further spread of the species. Functional traits are used to investigate the response of the species to the ecological conditions of the sites where it occurs.

Άγριες μέλισσες και άλλοι επικονιαστές στα λουλούδια του τόπου μου: ένας διαγωνισμός ζωγραφικής ως εργαλείο μάθησης

Πετανίδου Θ^{1*}, Τζαννέτου Μ¹, Χρόνη Α¹, Δημητρακόπουλος Π², Θεοφανέλλης Τ³, Καντσά Α¹, Μανιατόπουλος Κ⁴, Μπάκας Μ¹, Μπίνιου Ε⁵, Χίου Β¹, Χριστοδούλου Κ⁶, Χουρμουζιάδη Α⁶

¹Εργαστήριο Βιογεωγραφίας & Οικολογίας, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου / ²Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη / ³Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Λέσβου, Μυτιλήνη / ⁴Μουσείο Τεριάδης, Βαρεία, Μυτιλήνη / ⁵Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης - ΚΕΠΕΑ Αρναίας Χαλκιδικής / ⁶Εργαστήριο Μουσειολογίας, Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας & Επικοινωνίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη

*e-mail: tpet@aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: ενημέρωση του κοινού, εκπαίδευση για τους επικονιαστές, έργο LIFE4POLLINATORS, σχέσεις φυτών–επικονιαστών

Το LIFE4POLLINATORS είναι ένα έργο LIFE που αποσκοπεί στη βελτίωση της διατήρησης των επικονιαστών μέσω προοδευτικών αλλαγών της ανθρώπινης συμπεριφοράς στην περιοχή της Μεσογείου (Ισπανία – Ιταλία – Σλοβενία – Ελλάδα). Σημαντικό στόχο του έργου αποτελεί η αναβάθμιση της πληροφόρησης και διάδοση της γνώσης για τους άγριους αυτόχθονες επικονιαστές, τα έντομα, και τους εταίρους τους, τα εντομόφιλα φυτά. Για να προωθήσει την ενημέρωση στα ενδιαφερόμενα μέρη, το έργο χρησιμοποιεί μια σειρά διαφορετικών εκπαιδευτικών εργαλείων, που συνήθως αφορούν σε συγκεκριμένες εκδηλώσεις σε μικρές ομάδες συμμετεχόντων. Για την ενίσχυση της προώθησης της γνώσης και ισχυροποίηση της ενημέρωσης, οργανώσαμε έναν διαγωνισμό ζωγραφικής για μαθητές σε πανελλήνια κλίμακα, μια δράση στην οποία συγκατατέθηκαν το Υπουργείο Παιδείας και οι κατά τόπους Περιφερειακές Διευθύνσεις Εκπαίδευσης, και στην οποία συμμετείχαν δάσκαλοι και καθηγητές των σχολείων. Κατά τις επιταγές του διαγωνισμού, με τίτλο «Άγριες μέλισσες και άλλοι επικονιαστές στα λουλούδια του τόπου μου», τα παιδιά προσκλήθηκαν να αποδώσουν ζωγραφικά τις σχέσεις φυτών–επικονιαστών που συναντούν στη φύση. Η προσπάθεια στόχευε σε τέσσερις ηλικιακές κλάσεις παιδιών, δύο δημοτικού, μία γυμνασίου και μία λυκείου· μια πέμπτη ομάδα αφορούσε τα ειδικά σχολεία της επικράτειας. Η απόκριση από όλη τη χώρα ήταν απροσδόκητα μεγάλη για τέτοιο διαγωνισμό: 3100 έργα από 305 σχολεία από όλη τη χώρα. Τα έργα ψηφιοποιήθηκαν, εισήχθησαν σε βάση δεδομένων, και τελικά αξιολογήθηκαν διαδικτυακά από οκτώ κριτές διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων (οικολογία, εκπαίδευση, μουσειολογία, φωτογραφία, ζωγραφική) για την τελική βράβευσή τους. Όλοι συμφώνησαν ότι στο σύνολό τους τα έργα αποτελούν υλικό εξαιρετικά ενδιαφέρον από καλλιτεχνική, εκπαιδευτική, ψυχολογική και οικολογική σκοπιά. Το ληφθέν υλικό προφανώς αποδεικνύει την μαθησιακή αποτελεσματικότητα της προσπάθειας, αναμένοντας μια εμπειριστατωμένη ανάλυση και περαιτέρω διάδοση. Ευχαριστίες: Η εργασία υποστηρίχθηκε από το έργο Life for Pollinators (www.life4pollinators.eu, LIFE18/GIE/IT000755) το οποίο χρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα LIFE και το Πράσινο Ταμείο.

Wild bees and other pollinators of my place: the drawing competition as a learning tool

Petanidou T^{1*}, Tzannetou M¹, Chroni A¹, Dimitrakopoulos P², Theophanellis T³, Kantsa A¹, Maniatopoulos K⁴, Bakas M¹, Biniou E⁵, Chiou V¹, Christodoulou K⁶, Chourmouziadi A⁶

¹Laboratory of Biogeography & Ecology, Department of Geography, University of the Aegean, Mytilene, Greece / ²Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean, Mytilene, Greece / ³Directory of Lesvos Secondary Education, Mytilene, Greece / ⁴Museum Teriade, Vareia, Mytilene, Greece / ⁵Center of Environmental Education, Arnaia, Chalkidiki, Greece / ⁶Laboratory of Museology, Department of Cultural Technology and Communication, University of the Aegean, Mytilene, Greece

*e-mail: tpet@aegean.gr

Keywords: public awareness, education about pollinators, LIFE4POLLINATORS project, plant–pollinator interactions

LIFE4POLLINATORS is an EU LIFE project aiming at improving pollinator conservation through progressive changes in human behavior and practices across the Mediterranean. A major goal of the project is to improve information and knowledge on native wild pollinators, i.e. insects, and their partners, the entomophilous plants. The project utilizes a series of educational tools to promote awareness to different key stakeholders, albeit at a scale of diffusion limited to particular events and small participant groups. To enhance promotion and increase awareness, we set up a drawing competition for school children at a panhellenic scale, an action concerted by the Greek Ministry and Regional Directories of Education, and by engaging schoolteachers in the process. Suggested by the title (Wild bees and other pollinators of my homeplace) and following a few instructions, children were invited to depict the plant–pollinator relationships they encounter in nature. The effort targeted to four age categories (two for elementary, two for high school) while a fifth one involved schools for disabled pupils. The response was unprecedented for such a competition, with 3100 drawings received from 305 schools located all

over the country. The drawings have been digitalized, data-based, and finally assessed online by eight evaluators representing different disciplines (ecology, education, museology, photography, painting) to conclude with prize awarding. All evaluators agreed that the material received was extremely interesting from the artistic, educational, psychological, and ecological viewpoints. The entire effort ended up with conservation lessons learned by the participated children, while the material awaits to be further analyzed and disseminated. Acknowledgment: The work was supported by the project Life for Pollinators (www.life4pollinators.eu, LIFE18/GIE/IT000755) which is funded by EU LIFE Program and the Green Fund.

P104. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Αξιοποίηση της οικολογικής γνώσης των αλιέων στη διαχείριση των αλιευμάτων της φραγμαλίμνης Πολυφύτου

Πετρίκη Ο*, Κουλέτσος Α, Μπόμπορη Δ

Τμήμα Βιολογίας, ΑΠΘ

*e-mail: opetriki@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: ερωτηματολόγια, τυπολογία αλιείας, αλιευτική προσπάθεια, αλιευτική διαχείριση, Ελλάδα

Μελέτες καταγραφής και αξιοποίησης της τοπικής οικολογικής γνώσης (ΤΟΓ) των αλιέων έχουν καταδείξει τη σημασία της στην προσπάθεια διαχείρισης και διατήρησης των υδάτινων φυσικών πόρων. Στην παρούσα έρευνα αξιολογήθηκε η ΤΟΓ των συστηματικών αλιέων της φραγμαλίμνης Πολυφύτου ως πηγή πληροφοριών για την αλιεία στη φραγμαλίμνη αλλά και τη θέσπιση μέτρων που αποσκοπούν σε ορθολογική διαχείρισή της. Πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με ερωτηματολόγια με σκοπό την καταγραφή της αλιευτικής προσπάθειας, των τακτικών αλιείας, της αλιευτικής παραγωγής, βιολογικών πληροφοριών, των απόψεων των αλιέων για θέματα διαχείρισης της λίμνης καθώς και οικονομικών και δημογραφικών στοιχείων τους. Συνολικά ερωτήθηκαν 37 αλιείς, στην πλειονότητά τους άντρες (86,5%), μεταξύ 41-65 ετών (54%) και γεννημένοι στην ευρύτερη περιοχή της Κοζάνης (81%). Η αλιεία αποτελούσε το κύριο επάγγελμα για το 35,1% των ερωτηθέντων. Η επεξεργασία της συλλεγόμενης πληροφορίας έδειξε ότι σχεδόν στο σύνολό τους οι ερωτώμενοι αλιείς: α) θεώρησαν ότι υπήρξε υπεραλίευση στο απόθεμα της караβίδας αλλά και στα αποθέματα των εμπορικών ειδών ψαριών (κυπρίνος, περκί, γουλιανός, τούρνα) κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών ετών (περίοδος απαγόρευσης της αλιείας της караβίδας), β) γνωρίζουν την περίοδο αναπαραγωγής των κύριων εμπορικών ειδών και βάσει της γνώσης αυτής θεωρούν ότι το χρονικό διάστημα απαγόρευσης της αλιείας στη φραγμαλίμνη δεν καλύπτει την περίοδο αναπαραγωγής τους, γ) διαφωνούν με την καθυστερημένη έναρξη της απαγόρευσης της αλιείας την άνοιξη στη φραγμαλίμνη, παρά το γεγονός ότι επιφέρει εύκολο κέρδος γιατί κάνει ευκολότερη την αλιεία του κυπρίνου (καθώς απαντά στην παρόχθια ζώνη για να αναπαραχθεί), γνωρίζοντας ότι η πρακτική αυτή δημιουργεί πρόβλημα στα αποθέματα του είδους, δ) επιθυμούν την εφαρμογή στοχευμένου αλιευτικού διαχειριστικού σχεδίου και ε) εφαρμογή της ισχύουσας νομοθεσίας με περισσότερη αστυνόμευση. Από τη συγκεκριμένη έρευνα αναδείχθηκαν η αναγκαιότητα αναθεώρησης και επικαιροποίησης της αλιευτικής νομοθεσίας σε τοπικό αλλά και εθνικό επίπεδο και θέσπισης μέτρων που θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην ορθολογική διαχείριση των αλιευτικών αποθεμάτων της φραγμαλίμνης.

Utilization of fishermen's ecological knowledge in the management of fish catches in Polyphitos dam-lake.

Petriki O*, Kouletsos A, Bobori D

Department of Biology, AUTH

*e-mail: opetriki@gmail.com

Keywords: questionnaires, fisheries typology, fishing effort, fisheries management, Greece

Studies of the documentation and utilization of Local Ecological Knowledge (LEK) among fishermen have demonstrated its significance in the effort to manage and conserve aquatic natural resources. In the current research, the LEK of systematic fishermen in Polyphitos dam-lake was evaluated as a source of information for the lake's fishery, as well as for implementing measures aimed at its sustainable management. Interviews were conducted using questionnaires to record fishing effort, fishing methods, catches, biological information, fishermen's perspectives on lake management issues, as well as their economic and demographic details. In total, 37 fishermen were interviewed, the majority of whom were males (86.5%), aged between 41-65 years (54%), and born in the wider Kozani region (81%). Fishing was the primary profession for 35.1% of the respondents. The analysis of the collected information revealed that almost all respondents: a) recognized overfishing in the crayfish stock, and commercial fish species (carp, perch, wels catfish, pike) stocks over the past three years (the prohibition period of crayfish fishing), b) were aware of the breeding period of the main commercial species and, based on this knowledge, believed that the fishing ban in Polyphitos dam-lake doesn't cover their spawning period, c) disagreed with the delayed start of the fishing ban in the spring, even though it led to easy profits due

to the increased carp catches (as the species moves to the littoral zone for reproduction). They acknowledged that this practice poses a threat to the species' stocks, d) expressed the need for the implementation of a targeted fishing management plan, and e) advocated for stricter law enforcement. The research highlights the necessity to revise and update fishing legislation at both local and national levels and emphasizes the need to implement measures that could contribute to the rational management of fishing stocks in Polyphitos dam-lake.

P105. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Μαζική θανάτωση ατόμων *Cyprinus carpio* στη φραγμαλίμηνη Κερκίνη την άνοιξη του 2023

Πετρίκη Ο^{1*}, Τσολακίδης Ι², Δαβής Μ², Ναζηρίδης Θ²

¹Ανεξάρτητη Ερευνήτρια, Θεσσαλονίκη, / ²Όργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής Μονάδα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Κεντρικής Μακεδονίας Παράρτημα Κερκίνης, Κερκίνη, Κάτω Πορόια

*e-mail: opetrikiki@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: μαζική θανάτωση ψαριών, κυπρίνος, Κερκίνη

Ένα επεισόδιο μαζικής θανάτωσης μεγάλου μεγέθους ατόμων κυπρίνου, *Cyprinus carpio* (Cyprinidae) καταγράφηκε στη φραγμαλίμηνη Κερκίνη την άνοιξη του 2023. Το φαινόμενο ξεκίνησε το τελευταίο δεκαήμερο του Μαρτίου, όταν πρωτοεμφανίστηκαν νεκρά ψάρια στην παράκτια ζώνη της λίμνης και συνεχίστηκε μέχρι το τέλος του μήνα. Τα νεκρά ψάρια παρέμειναν στην όχθη μέχρι την πλήρη αποσύνθεσή τους, γεγονός που προκάλεσε έντονη δυσοσμία στην ευρύτερη περιοχή. Η εκτίμηση των νεκρών ατόμων έγινε με επιτόπιες καταγραφές στην όχθη και τη λήψη βίντεο με τη χρήση drone (τετρακόπτερων). Επιπλέον, σε επτά σημεία στη νοτιοδυτική πλευρά της λίμνης, έγινε καταγραφή και κατηγοριοποίηση των νεκρών ατόμων σε κλάσεις μήκους 10-20 εκ, 21-30 εκ, 31-40 εκ, >40 εκ. Βάσει των προκαταρκτικών αποτελεσμάτων, βρέθηκαν περίπου 1,38 νεκρά ψάρια ανά τετραγωνικό μέτρο στο νότιο μέρος της λίμνης, ενώ ο αριθμός των αποσυνθεμένων ψαριών στο βόρειο μέρος της λίμνης ήταν υψηλότερος. Η πλειονότητα των νεκρών κυπρίνων (68,6%) είχε μήκος μεγαλύτερο από 40 εκ. Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι ένας σημαντικός αριθμός γεννητόρων του είδους αφαιρέθηκε από το οικοσύστημα. Επιπλέον, καταγράφηκε μικρός αριθμός νεκρών ατόμων πεταλούδας, *Carassius gibelio* (1% του συνόλου). Παρόμοια φαινόμενα έχουν παρατηρηθεί και σε άλλες λίμνες παγκοσμίως και αποδίδονται σε μια μεταδοτική ιογενή νόσο (spring carp viremia), που προκαλείται από ένα μέλος της οικογένειας Rhabdoviridae. Ωστόσο, αυτό δεν επιβεβαιώθηκε από τις αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν σε δείγματα νεκρών ψαριών από την κτηνιατρική υπηρεσία. Ο κυπρίνος είναι το κύριο είδος στόχος των επαγγελματιών αλιέων στην Κερκίνη αλλά και στα εσωτερικά ύδατα της Ελλάδας γενικότερα. Τα αποτελέσματα αυτής της απώλειας (τόσο εξαιτίας της μείωσης της γενετικής ποικιλότητας όσο και της μείωσης της αριθμητικής αφθονίας του είδους και της αδυναμίας αναπαραγωγής του) είναι πιθανό να γίνουν εμφανή στην αλιευτική παραγωγή των επόμενων ετών.

Mass mortality of *Cyprinus carpio* in Kerkini Reservoir during spring 2023

Petrikiki O^{1*}, Tsolakidis I², Davis M², Naziridis T²

¹Independent researcher / ²The Natural Environment and Climate Change Agency (NECCA) Management Unit of Protected Areas of Central Macedonia Kerkini Branch Kerkini, Kato Poroia, Greece

*e-mail: opetrikiki@gmail.com

Keywords: mass mortality of carps, carp, Kerkini

An episode of mass mortality of large-bodied *Cyprinus carpio* specimens (carp, Cyprinidae) was observed in Kerkini Reservoir during the spring of 2023. The phenomenon began in the last ten days of March when deceased individuals initially appeared in the shoreline and continued until the end of the month. The deceased fish remained on the shores until they completely decomposed, emitting a strong odor in the surrounding area. An attempt to estimate the number of dead fish on the shoreline was made through on-site recordings and aerial video footage captured with drones. Additionally, at seven sites on the southwestern side of the reservoir, the deceased fish were categorized into length classes (10-20 cm, 21-30 cm, 31-40 cm, >40 cm). Based on our preliminary results, approximately 1.38 dead fish/m² were found on the southern part of the lake, while this number was higher in the northern part. The majority of the deceased carps (68.6%) were larger than 40 cm, leading to the conclusion that a significant number of breeders were lost from the ecosystem. A few deceased specimens of *Carassius gibelio* were also documented (constituting 1% of the total count). Similar outbreaks have been observed in other lakes worldwide and attributed to spring viremia of carp, a contagious infection caused by a member of the Rhabdoviridae virus family. However, this was not confirmed by analyses conducted on samples of deceased fish by veterinary services. Carp is the primary target of professional fishermen in Kerkini and in the inland waters of Greece in general. The consequences of this massive loss, including the reduction of genetic diversity and the

decline in numerical abundance of carp, as well as the failure of species reproduction during spring of 2023, are expected to become evident in fishing production in the coming years leading to substantial economic losses.

P106. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Πρώτη επιβεβαίωση αναπαραγωγής του είδους *Sander lucioperca* (Οικογένεια Percidae) στη λίμνη Κερκίνη

Πετρίκη Ό^{1*}, Παπαδόπουλος Κ², Ηλιάδης Α², Μουντζέλος Σ², Μπόμπορη Δ³

¹Ανεξάρτητη Ερευνήτρια, Θεσσαλονίκη / ²Όργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής Μονάδα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Κεντρικής Μακεδονίας Παράρτημα Κερκίνης, Κερκίνη, Κάτω Ποροία / ³Τομέας Ζωολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

*e-mail: opetrikiki@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: *Sander lucioperca*, Κερκίνη

Το *Sander lucioperca*, κοινώς γνωστό ως Ποταμολάβρακο (Οικογένεια Percidae), είναι ένα ιχθυοφάγο είδος ψαριού που απαντά σε εσωτερικά και υφάλμυρα νερά, προτιμώντας λίμνες και ποτάμια με αργή ροή. Το είδος είναι αυτόχθονο σε πολλά υδάτινα συστήματα της Κεντρικής Ευρώπης και της Δυτικής Ασίας. Ωστόσο, λόγω της οικονομικής σημασίας του για την αλιεία, έχει εισαχθεί στο Ηνωμένο Βασίλειο και σε υδάτινα συστήματα της Ανατολικής και Δυτικής Ευρώπης, της Δυτικής Τουρκίας και του Μαρόκου. Έχει επίσης εισαχθεί στο βόρειο τμήμα της λεκάνης του ποταμού Στρυμόνα στη Βουλγαρία. Η γεωγραφική εξάπλωσή του όμως στη συγκεκριμένη λεκάνη φαίνεται να επεκτείνεται προς τα νότια καθώς, την τελευταία δεκαετία, άτομα του είδους αλιεύονται σποραδικά στη λίμνη Κερκίνη από ντόπιους αλιείς. Σε δειγματοληψίες ιχθύων που πραγματοποιήθηκαν τον Μάιο του 2023 στη λίμνη Κερκίνη, με τη χρήση απλαδιών βενθικών διχτύων με πολλαπλά διαμετρήματα ματιών, αλιεύθηκαν ένα ενήλικο άτομο του είδους καθώς και μικρά άτομα του έτους. Αυτές οι συλλήψεις αποτελούν την πρώτη ένδειξη ότι το ποταμολάβρακο έχει αρχίσει να αναπαράγεται στη λίμνη Κερκίνη, γεγονός που το καθιστά το τρίτο είδος της οικογένειας Percidae που μπορεί να δημιουργήσει πληθυσμό σε αυτή μετά το αυτόχθονο περκί (*Perca fluviatilis*) και τον εισαγόμενο γυμνοκέφαλο (*Gymnocephalus cernua*). Οι εισαγωγές ξενικών ειδών έχουν αρνητικές συνέπειες σε ένα οικοσύστημα, επηρεάζοντας τα αυτόχθονα είδη και την ανθεκτικότητα του οικοσυστήματος. Όντας κυρίως αρπακτικό και έχοντας μια σημαντικά υψηλότερη τροφική θέση σε σύγκριση με άλλα αρπακτικά ψάρια όπως τα αυτόχθονα τούρνα (*Esox lucius*) και περκί, το *Sander lucioperca* αναμένεται να ασκήσει πίεση στα αυτόχθονα είδη ψαριών της λίμνης. Αυτό, σε συνδυασμό με τον αυξανόμενο πληθυσμό του γυμνοκέφαλου, καθιστά αναγκαία τη συστηματική παρακολούθηση της ιχθυοπανίδας της λίμνης και τη διερεύνηση εφαρμογής συγκεκριμένων διαχειριστικών σχεδίων.

First evidence of certified reproduction of *Sander lucioperca* (Percidae) in Kerkini Reservoir

Petrikiki O^{1*}, Papadopoulos K², Iliadis A², Mountzelos S², Bobori D³

¹Independent Researcher / ²The Natural Environment and Climate Change Agency (NECCA) Management Unit of Protected Areas of Central Macedonia Kerkini Branch Kerkini, Kato Poroia, Greece / ³Department of Zoology, School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece

*e-mail: opetrikiki@gmail.com

Keywords: *Sander lucioperca*, Kerkini

Sander lucioperca, commonly known as Pikeperch (Percidae), is a piscivorous fish species that commonly occurs in both fresh and brackish waters, preferring lakes and slow-flowing rivers. The species is native to parts of Central Europe and Western Asia. However, due to its economic importance, it has been actively stocked and spread to the UK and Eastern and Western Europe, Western Turkey, and Morocco. It has also been introduced to the northern part of the Strymonas River (Bulgarian part). However, its geographical distribution seems to be expanding southward as, in the last decade, specimens of the species have been sporadically caught in Kerkini Reservoir by local fishermen. Additionally, an adult specimen and fingerlings of the species were caught by experimental benthic multi-mesh gillnets in Kerkini Reservoir, during fish samplings conducted on May 2023. These catches consist the first evidence of species' successful reproduction in the Kerkini Reservoir, making it the third percidae species that may establish a population after the native perch (*Perca fluviatilis*) and the introduced ruffe (*Gymnocephalus cernua*). Alien species introductions negatively affect aquatic ecosystems, interacting with native species and disturbing the resilience of the ecosystem. Being mainly predatory and having a significantly higher trophic position compared to other predatory fish such as the native pike (*Esox lucius*) or perch, *Sander lucioperca* is expected to impose top-down pressure on the native fish species of the lake. This, in conjunction with the growing population of the newly established ruffe, necessitates the systematic monitoring of the fish fauna in Kerkini Reservoir and the implementation of certain managerial plans.

Χωρο-χρονική διακύμανση των συλλήψεων των αλιευμάτων στη φραγμαλίμη Πολυφύτου

Πετρίκη Ο¹, Ντισλίδου Χ¹, Μιχαηλίδης Κ¹, Κουλέτσος Α¹, Περιβολιώτη Τ¹, Πετροχείλου Δ¹, Λάγκη Α^{1,2}, Γκαγκαβούζης Κ^{1,2}, Καραϊσκου Ν^{1,2}, Τριανταφυλλίδης Α^{1,2}, Μπόμπορη Δ^{1*}

¹Τμήμα Βιολογίας, ΑΠΘ / ²ΚΕΔΕΚ

*e-mail: bobori@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: *Astacus leptodactylus*, αριθμητική αφθονία, βιομάζα, φυσικοχημικές παράμετροι, ιχθυοπανίδα

Η παρούσα εργασία αφορά τη χωρο-χρονική διακύμανση των συλλήψεων των αλιευμάτων της φραγμαλίμης Πολυφύτου κατά τη διάρκεια του έτους σε σχέση με τις μεταβολές των περιβαλλοντικών παραμέτρων. Οι δειγματοληψίες ήταν εποχικές και πραγματοποιήθηκαν από την άνοιξη έως τον χειμώνα του 2022 σε πέντε θέσεις δειγματοληψίας (βάθους < 9 m). Σε κάθε θέση γινόταν καταγραφή φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού (με πολυόργανο τύπου YSI ProDSS) και διερεύνηση των αλιευμάτων με τη χρήση απλαδιών διχτύων (με μεγέθη ματιών από 6,25-60 mm) και βολκών (μήκους 8 m, διαστάσεων 40 x 22 cm και μάτι διχτυού 9 mm). Συνολικά καταγράφηκαν 9 είδη ψαριών (3 ενδημικά, 1 ξενικό) που ανήκαν σε 6 οικογένειες και της καραβίδας *Astacus leptodactylus* (οικογένεια Astacidae) (95% του είδους αλιεύτηκε με τους βολκούς). Πιο άφθονα είδη ιχθύων ήταν το *Rutilus rutilus* της οικογένειας Leuciscidae (σύμφωνα με πρόσφατες ταξινομικές αλλαγές), το *Perca fluviatilis* και το *Alburnus thessalicus*, γεγονός που συμφωνεί με το γενικό πρότυπο κυριαρχίας ειδών που παρατηρείται και σε άλλες ελληνικές λίμνες. Υψηλότερες συλλήψεις (αριθμητική αφθονία και βιομάζα) καταγράφηκαν κατά τις δειγματοληψίες των θερμότερων εποχών (καλοκαίρι και άνοιξη) όποτε και τα ψάρια είναι στα πιο αβαθή νερά και κοντά στην παρόχθια ζώνη. Διαφορές καταγράφηκαν επίσης στη σύνθεση των αλιευμάτων της παρούσας έρευνας με αυτή των επαγγελματιών αλιέων γεγονός που οφείλεται στη χρήση διαφορετικών εργαλείων, καθώς οι τελευταίοι στοχεύουν στην αλιεία συγκεκριμένων εμπορικών ειδών και μεγεθών, ενώ στόχος της παρούσας έρευνας ήταν η αντιπροσωπευτικότερη αποτύπωση της δομής της ιχθυοκοινοότητας. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι η αυτόχθονη ιχθυοπανίδα του ποτάμιου συστήματος του Αλιάκμονα, μετά την κατασκευή του φράγματος, προσαρμόστηκε στις επικρατούσες λιμναίες συνθήκες, με τα λιμνόφιλα είδη να κυριαρχούν έναντι των ρεόφιλων. Η εργασία μπορεί να αποτελέσει τη βάση για μελλοντικές έρευνες παρακολούθησης της ιχθυοπανίδας της φραγμαλίμης και να συμβάλει στην εφαρμογή ενός σχεδίου βιώσιμης διαχείρισης των αλιευτικών της πόρων.

Spatio-temporal variation of catches in the Polyphytos dam-lake

Petriki O¹, Ntslidou C¹, Michailidis K¹, Kouletsos A¹, Perivolioti T¹, Petrocheilou D¹, Laggis A^{1,2}, Gkagkavouzis K^{1,2}, Karaïskou N^{1,2}, Triantafyllidis A^{1,2}, Bobori D^{1*}

¹Department of Biology, AUTH / ² CIRC

*e-mail: bobori@bio.auth.gr

Keywords: *Astacus leptodactylus*, numerical abundance, biomass, physicochemical parameters, fishfauna

This study focuses on the spatial and temporal variation of catches in the Polyphytos dam-lake throughout a year, in relation with changes in environmental parameters. Seasonal samplings were conducted from spring to winter 2022 at five sampling sites (depth < 9 m). Water physicochemical parameters were recorded at each site (YSI ProDSS multisensory), and fish catches were assessed using gillnets (with mesh sizes ranging from 6.25 to 60 mm). Fyke nets (length 8 m, dimensions 40 x 22 cm, and mesh size 9 mm) were also used to catch crayfish. A total of 9 fish species (3 endemic and 1 alien) belonging to 6 families, and the crayfish *Astacus leptodactylus* (family Astacidae) (95% of the species caught by fyke nets) were recorded. The most abundant fish species were *Rutilus rutilus* (family Leuciscidae according to recent taxonomic changes), *Perca fluviatilis*, and *Alburnus thessalicus*, in accordance with the general dominance pattern observed in other Greek lakes. Higher catches (numerical abundance and biomass) were recorded during the warmer seasons (summer and spring), when fish tend to reside in shallower waters and near the littoral zone. Differences were also observed in the catch composition between this study and that of professional fishermen, which can be attributed to the use of different fishing gears by the latter, targeting specific commercial species and sizes. The findings of this study suggest that the indigenous fish community of the Aliakmon River system, after the construction of the dam, adapted to prevailing lacustrine conditions, with limnophilic species dominating over rheophilic ones. This work can serve as a basis for future monitoring studies of the reservoir's fish community and contribute to the implementation of a sustainable fisheries management plan.

acoRn – Μια Περιπέτεια Αναζήτησης Γονέων σε ένα Δάσος Δρυός

Πεχλιβάνης Ν¹, Ψωμόπουλος Φ¹, Παπαγεωργίου ΑΧ^{2*}

¹Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, Θεσσαλονίκη / ²Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμ. Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, Αλεξανδρούπολη

*e-mail: apapage@mbg.duth.gr

Λέξεις-κλειδιά: αντιστοίχιση γονέων-απογόνων, R, δρυς, γενετικοί δείκτες

Η αντιστοίχιση γονέων-απογόνων είναι χρήσιμη για πολλές βιολογικές εφαρμογές, όπως είναι η διατήρηση της βιοποικιλότητας και η βελτίωση ζώων και φυτών. Η τεχνική αυτή αντιπαραθέτει διαφορετικά αρχεία δεδομένων με multi-locus γονότυπους συνεπικρατών γονιδιακών δεικτών (μικροδορυφόροι, SNPs) για γονείς και απογόνους. Η αντιστοίχιση γονέων-απογόνων είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τη μελέτη των προτύπων αναπαραγωγής, της ροής γονιδίων και του υβριδισμού. Εδώ, παρουσιάζουμε το acoRn, ένα εργαλείο αποκλεισμού με βάση τη Μεντελική αρχή του διαχωρισμού των αλληλόμορφων, που αντιστοιχεί πιθανούς γονείς από ένα αρχείο δεδομένων σε κάθε απόγονο ενός άλλου αρχείου δεδομένων, αφού πρώτα διορθώσει τυχόν σφάλματα στη γονοτύπηση, missing values και διπλότυπους γονότυπους. Το acoRn είναι μια ροή εργασίας (workflow) από μια σειρά R (v4.3.0) scripts. Ο χρήστης παρέχει δύο αρχεία πινάκων αφθονίας για τους γονείς και τους απογόνους, ως είσοδο. Το αποτέλεσμα που παράγεται είναι ένας πίνακας με τις εκτιμώμενες αντιστοιχίσεις. Δοκιμάσαμε το acoRn σε ένα πραγματικό σενάριο ενός φυσικού δάσους όπου συνυπάρχουν – και πιθανόν υβριδίζουν – τρία διαφορετικά είδη δρυός. Έγινε σύγκριση ανάμεσα σε δύο αρχεία δεδομένων με γονότυπους 17 πυρηνικών μικροδορυφόρων. Το ένα περιέχει τους γονότυπους και των 59 ενήλικων δέντρων σε μια συγκεκριμένη δασική συστάδα και το άλλο τους γονότυπους 110 νεαρών δέντρων στην ίδια συστάδα. Μετά τον εντοπισμό και την εκκαθάριση διπλών γονότυπων και missing values, τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν σε διαγράμματα και πίνακες. Το acoRn αποκάλυψε ότι τα περισσότερα νεαρά δέντρα προέρχονται από έναν μικρό αριθμό γονέων στο δάσος, ενώ πολλοί από τους απογόνους δεν είχαν γονέα κανενός φύλου στη συγκεκριμένη περιοχή. Εντοπίστηκαν επίσης πιθανές περιπτώσεις υβριδισμού. Το acoRn αποδείχθηκε χρήσιμο και φιλικό προς τον χρήστη. Η αποτελεσματικότητα του εργαλείου εξαρτάται από την ισχύ αποκλεισμού του μοριακού δείκτη που χρησιμοποιείται και για αυτό το λόγο αναμένουμε ότι θα είναι ακόμη πιο χρήσιμο σε δεδομένα πολλών SNP, για την αντιστοίχιση γονέων-απογόνων σε οποιονδήποτε οργανισμό.

acoRn: A Forest Adventure in Search of Oak Parents

Pechlivanis N¹, Psomopoulos F¹, Papageorgiou AC^{2*}

¹Institute of Applied Biosciences, Centre for Research and Technology Hellas, Thessaloniki / ²Democritus University of Thrace, Faculty of Molecular Biology and Genetics, Alexandroupolis

*e-mail: apapage@mbg.duth.gr

Keywords: Parentage assignment, R, oak, gene markers

Parentage assignment is a technique that can be used in several biological applications, including biodiversity conservation and animal and plant breeding. It compares different sets of multi-locus genotype data for parents and offspring, deriving from codominant gene markers (microsatellites, SNPs). Parentage assignment is very useful for studying mating patterns, gene flow and hybridization. Here, we present acoRn, an exclusion-based parentage assignment tool that uses the Mendelian segregation principle of alleles to assign possible parents from a given dataset to each offspring within a different given dataset, after dealing with genotyping errors, missing values and duplicate genotypes. acoRn is a workflow composed by a collection of R (v4.3.0) scripts. The user provides two abundance matrices for parents and offspring as input. The output produced is a table with the estimated matches. We tested acoRn in a real use case, a natural forest where three different oak species occur sympatrically and possibly interbreed. Two datasets with multi-locus genotypes at 17 nuclear microsatellites were compared; one containing the genotypes of all 59 adult trees within a specific forest stand and the other with the genotypes of 110 juvenile trees in the same stand. acoRn was used to assign all possible (not-excluded) parents for each progeny. After identifying and clearing duplicate genotypes and cases with missing values, the results were presented in comprehensive plots and tables. acoRn has revealed that most juvenile trees derive from just a small number of parents in the forest, while many of the juvenile trees had no parent of either sex located in the specific area. Possible hybridization events were identified. acoRn depends on the assignment power of the gene marker used and for this reason we expect that it will be even more useful with large SNP datasets, for parentage assignment in any organism.

Λύσεις βασισμένες στη φύση που καθορίζονται από τεχνικές τηλεπισκόπησης με στόχο μια νέα ζωή για ξηρές περιοχές (NewLife4Drylands / NL4D): Σχέδιο αποκατάστασης για την περιοχή των Αστερουσίων στην Κρήτη

Προμπονάς Μ*, Μπαξεβάνη Κ, Δαμιανάκης Κ, Ανταλουδάκη Ε, Ξηρουχάκης Σ

Πανεπιστήμιο Κρήτης - Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (ΠΚ - ΜΦΙΚ)

*e-mail: mprobonas@nhmc.uoc.gr

Λέξεις-κλειδιά: Υποβάθμιση εδάφους, Ερημοποίηση, Λύσεις Βασισμένες στη Φύση (NBS), Αποκατάσταση, Δείκτες τηλεπισκόπησης

Η υποβάθμιση του εδάφους και η ερημοποίηση είναι δύο διαρκώς εντεινόμενα φαινόμενα, τα οποία επηρεάζουν μεγάλες χερσαίες εκτάσεις της Νότιας, Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης με τεράστιες περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις. Ένα από τα κύρια αίτια της ερημοποίησης είναι η κλιματική αλλαγή, που επηρεάζει ιδιαίτερα τις περιοχές της Μεσογείου. Οι μέθοδοι για την καταπολέμηση της ερημοποίησης προσαρμόζονται συνήθως στις κλιματικές, γεωλογικές, κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες κάθε περιοχής και βασίζονται στις φυσικές διαδικασίες και την εμπειρία των προηγούμενων γενεών, οι οποίες αναφέρονται εν συντομία ως «Λύσεις Βασισμένες στη Φύση». Το έργο «LIFE20 PRE/IT/000007 – NewLife4Drylands» στοχεύει στη μελέτη της εξέλιξης της υποβάθμισης του εδάφους και της ερημοποίησης μέσω της δορυφορικής παρακολούθησης συγκεκριμένων δεικτών και την ανάλυση διαφόρων φυσικών και ανθρωπογενών παραμέτρων που επηρεάζουν το φυσικό περιβάλλον μιας περιοχής. Για την πιλοτική περιοχή των Αστερουσίων στην Κρήτη προβλέπεται η εκπόνηση ενός Σχεδίου Αποκατάστασης, που θα προτείνει τις καταλληλότερες «Λύσεις Βασισμένες στη Φύση» (ΛΒΦ) για την περιοχή. Το Σχέδιο Αποκατάστασης των Αστερουσίων δεν θα είναι δεσμευτικό, αλλά θα λειτουργεί ως συμβουλευτικό εργαλείο για τις αρμόδιες αρχές και υπηρεσίες για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της ερημοποίησης στην περιοχή και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των οικοσυστημάτων, του περιβάλλοντος και των τοπικών κοινωνιών. Στο έργο NL4D έχουν επιλεγεί έξι ευρωπαϊκές πιλοτικές περιοχές (στην Ελλάδα, την Ισπανία και την Ιταλία) που έχουν πληγεί από την υποβάθμιση εδαφών και την ερημοποίηση, οι οποίες είτε έχουν σε εξέλιξη ΛΒΦ και δραστηριότητες αποκατάστασης, είτε στοχεύουν στην εκπόνηση ενός Σχεδίου Αποκατάστασης. Το έργο έχει επιλέξει ένα σύνολο δεικτών, που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της βλάστησης, της περιεκτικότητας σε νερό, του βαθμού ξηρασίας, της πρωτογενούς παραγωγής κ.λπ. Με βάση αυτούς τους δείκτες, το έργο θα καθορίσει ένα μοντέλο παρακολούθησης και ένα πρωτόκολλο ικανό να συνδέσει τις ΛΒΦ και τους δείκτες τηλεπισκόπησης για να παρέχει έναν οδηγό για τον εντοπισμό συγκεκριμένων μέτρων αποκατάστασης ξηρών περιοχών.

Remote sensing oriented Nature-Based Solutions towards a new life for Drylands (NewLife4Drylands / NL4D): Restoration Plan for Asterousia Mountains' area

Probonas M*, Baxevasi K, Damianakis K, Antaloudaki E, Xirouchakis S

University of Crete - Natural History Museum of Crete (UoC - NHMC)

*e-mail: mprobonas@nhmc.uoc.gr

Keywords: Land degradation, Desertification, Nature-based Solutions (NBS), Restoration, Remote-sensing indicators

Land degradation and desertification are two constantly intensifying phenomena, which affect large land areas of Southern, Central and Eastern Europe with huge environmental, social and economic impacts. One of the main drivers of desertification is climate change, affecting particularly the Mediterranean regions. Methods to combat desertification are usually adapted to the climatic, geological, social and economic conditions of each region and are based on natural processes and the experience of past generations, which are abbreviated as “Nature-Based Solutions” (NBS). “NewLife4Drylands” project aims to study the evolution of land degradation and desertification through satellite monitoring of specific indicators, and analyze various natural and man-made parameters that affect and change the natural landscape of the region. It is also foreseen to produce a Restoration Plan for the pilot area of Asterousia, Crete, Greece, with the most suitable Nature Based Solutions (NBS) for the area that will not be binding, but will serve as an advisory and scientific tool for local authorities and government agencies to deal more effectively with desertification in the region and enhance the resilience of ecosystems, the environment and local communities. Six European areas (in Greece, Spain and Italy) affected by land degradation and desertification, which either have NBS and restoration activities ongoing or are aiming for producing a Restoration Plan (such as the area of Asterousia Mountains in Crete, Greece), have been selected. NewLife4Drylands has

selected a set of well-known indicators, such as spectral indices used as proxies for monitoring vegetation, water content, drought degree, primary production etc. Based on such indicators, NewLife4Drylands project will define a monitoring model and a protocol able to connect NBS and remote sensing indicators, which will provide a guide for the identification of specific measures of restoration for drylands.

P110. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η συνεισφορά του ερευνητικού προγράμματος ForOaks στη βελτίωση της Εθνικής απογραφής αερίων του θερμοκηπίου στη Δασοπονία

Ραδόγλου Κ¹, Σπύρογλου Γ², Φωτέλλη Μ², Ζαχαρούδη Σ^{1*}, Ξανθόπουλος Γ¹, Κιτικίδου Κ¹, Μήλιος Η¹, Ορφανουδάκης Μ¹, Δήμου Β¹, Καταγής Θ¹, Δουκαλιάνου Φ³, Τριαντακωνσταντής Δ⁴

¹Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ορεστιάδα / ²Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, Βασιλικά, Θεσσαλονίκη / ³Επιθεώρηση Εφαρμογής Δασικής Πολιτικής Μακεδονίας & Θράκης, Δασαρχείο Ξάνθης, Ελλάδα / ⁴Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, Λυκόβρυση, Αττική

*e-mail: zstavrou@fmenr.duth.gr

Λέξεις-κλειδιά: βιομάζα, άνθρακας, εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, αείφυλλα πλατύφυλλα, δρυοδάση

Το ερευνητικό έργο ForOaks χρηματοδοτείται από το Πράσινο Ταμείο και στοχεύει στη βελτίωση της εθνικής απογραφής δασών και, ειδικότερα τους υπολογισμούς αποθεμάτων άνθρακα για τον τομέα «Χρήση γης, αλλαγές χρήσης γης και δασοκομία (LULUCF)». Η περιοχή έρευνας είναι τα δάση φυλλοβόλων δρυών και αειφύλλων πλατυφύλλων εντός της περιοχής ευθύνης του Δασαρχείου Ξάνθης. Οι ειδικοί στόχοι του έργου είναι: α) Η ανάπτυξη αλλομετρικής εξίσωσης και ο υπολογισμός της βιομάζας σε δασικές εκτάσεις αειφύλλων πλατυφύλλων, β) Η εκτίμηση της βιομάζας και της περιεκτικότητας σε άνθρακα σε όλες τις δεξαμενές των οικοσυστημάτων (υπέργεια βιομάζα - φυλλόπτωση, δασικός τάπητας και έδαφος, υπόγεια βιομάζα και νεκρό ξύλο), γ) Οπροσδιορισμός των συγκομιζόμενων προϊόντων και της περιεκτικότητάς τους σε άνθρακα σε δασικές εκτάσεις των δύο οικοσυστημάτων, δ) Ο υπολογισμός των ετήσιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από την αποσύνθεση της νεκρής βιομάζας και την αναπνοή του εδάφους των οικοσυστημάτων, ε) Η εκτίμηση του CO₂ που απορροφάται από την περιοχή μελέτης και η παραγωγή χαρτογραφικών δεδομένων υψηλής ακρίβειας. Η εκτίμηση της ετήσιας ροής άνθρακα στη φυλλόπτωση γίνεται με φυλλοπαγίδες, ενώ για την εκτίμηση του αποθέματος άνθρακα στον δασικό τάπητα υλοποιείται εποχιακή δειγματοληψία. Συλλέγονται δείγματα εδάφους σε βάθος 0-30 cm για τον προσδιορισμό του οργανικού άνθρακα του εδάφους (SOC) και της φαινομενικής του πυκνότητας. Η υπέργεια βιομάζα των φυλλοβόλων δρυών θα προέλθει από δημοσιευμένη αλλομετρική εξίσωση για τη δρυ με χρήση των πρωτογενών δεδομένων των διαχειριστικών σχεδίων που είναι σε ισχύ, ενώ για την εκτίμηση της υπέργειας βιομάζας των αειφύλλων πλατύφυλλων θα παραμετροποιηθεί νέα αλλομετρική εξίσωση που θα βασιστεί στην υλοτομία υλικού από 25 δειγματοληπτικές επιφάνειες εμβαδού 4 m² η κάθε μια. Δημοσιευμένες σχέσεις θα χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση της υπόγεια βιομάζας, ενώ η βιομάζα των λεπτών ριζών και η ετήσια παραγωγή τους, θα εκτιμηθούν με δοκίμια εδάφους και προσάυξησης ριζών, αντίστοιχα.

The contribution of the ForOaks research project to the improvement of the National Greenhouse Gas Inventory in Forestry

Radoglou K¹, Spyroglou G², Fotelli M², Zacharoudi S^{1*}, Xanthopoulos G¹, Kitikidou K¹, Milios E¹, Orfanoudakis M¹, Dimou V¹, Katagis T¹, Doukalianou F³, Triantakontantis D⁴

¹Department of Forestry and Management of the Environment and Natural Resources, Democritus University of Thrace, Orestiada, Greece /

²Forest Research Institute, Hellenic Agricultural Organization Dimitra, Vassilika, Thessaloniki, Greece / ³Inspection Directorate for Forest

Policy Implementation of Macedonia and Thrace, Xanthi Forest Service, Greece / ⁴Soil and Water Resources Institute (SWRI), Hellenic

Agricultural Organization Dimitra, Lykovrisi, Attiki, Greece

*e-mail: zstavrou@fmenr.duth.gr

Keywords: biomass, carbon, greenhouse gas emissions, broadleaf evergreens, oak forests

The ForOaks research project is financially supported by the Greek Green Fund and aims at improving the national forest inventory and, in particular, the accounting for the “Land use, Land Use Changes and Forestry (LULUCF)” sector. The study area of the project is the deciduous oak forests and evergreen broadleaf woodlands in the region of Xanthi Forest Service. The specific objectives of the project are: a) The development of an allometric equation and the calculation of biomass in broadleaf evergreen woodlands, b) The assessment of the biomass and carbon content in all ecosystem pools (aboveground biomass - litter, forest floor and soil, belowground biomass and dead wood), c) The determination of harvested products and their carbon content in evergreen broadleaf forests, d) The calculation of annual greenhouse gas emissions from the decomposition of dead material and the soil respiration of ecosystems, e) The estimation of CO₂ equivalents absorbed by the study area and

the production of high-precision cartographic data. Estimation of annual carbon flux in litterfall is done with litter traps, while seasonal sampling of forest floor is applied for the assessment of its carbon stock. Soil samples at 0-30 cm depth are collected for the determination of soil organic carbon (SOC) and soil bulk density. The aboveground biomass ($t\ ha^{-1}$) of deciduous oaks will be derived from the active forest management plans, while the estimation of aboveground biomass of broadleaf evergreen shrubs will be based on the calibration of an allometric equation on 25 destructively sampled plots of $4\ m^2$ area each. Published relationships will be used for the estimation of belowground biomass, while fine root standing biomass and annual turnover will be estimated with soil coring and in-growth cores, respectively.

P111. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Υδάτινη παρακολούθηση με χρήση τεχνολογιών τρισδιάστατης εκτύπωσης και μεθόδων μετακωδικοποίησης DNA

Ράλλης Ι, Γρατσία Ε*

Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιέργειών, Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ)

*e-mail: e.gratsia@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: παθητική δειγματοληψία, μετακωδικοποίηση DNA, τρισδιάστατη εκτύπωση, τεχνητά υποστρώματα

Οι τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης εφαρμόζονται σταδιακά σε ένα ευρύ φάσμα στη θαλάσσια έρευνα. Η τρισδιάστατη εκτύπωση προσφέρει απεριόριστες επιλογές για παραγωγή εξοπλισμού με χρήση σε πειραματικούς σχεδιασμούς, ως εναλλακτική λύση χαμηλότερου κόστους. Πιο συγκεκριμένα, μπορεί να ενσωματωθεί αποτελεσματικά στην οικολογική παρακολούθηση και τη συλλογή δειγμάτων σε πολλά θαλάσσια περιβάλλοντα. Στην παρούσα μελέτη, τρισδιάστατοι κύβοι από υλικό PLA, χρησιμοποιήθηκαν ως παθητικοί δειγματολήπτες, εκμεταλλεύμενοι την ικανότητα και προτίμηση των οργανισμών να αναπτύσσονται σε σκληρά υποστρώματα. Η ανάπτυξη ευκαιριακών οργανισμών σε τεχνητές δομές παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τη βιοπαρακολούθηση περιοχών hotspot, όπως τα λιμάνια. Δύο κύβοι ($5\ cm^3$) με ενσωματωμένα ανοίγματα εκτυπώθηκαν και βυθίστηκαν στο λιμάνι του Ηρακλείου, ένα ανθρωπογενές, προσβάσιμο και υπό παρακολούθηση περιβάλλον. Οι κύβοι ελέγχονταν σε μηνιαία βάση με φωτογράφιση και ανακτήθηκαν μετά την πάροδο 3 μηνών. Ακολούθησε η φωτογράφιση, η αποκόλληση των οργανισμών από τους κύβους, η ταξινόμησή τους σε βασικές κατηγορίες και η ομογενοποίησή τους. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε εξαγωγή του συνολικού DNA και προετοιμασία για αλληλούχιση επόμενης γενιάς σύμφωνα με το εγχειρίδιο Illumina MiSeq. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα υποδεικνύουν εγκατάσταση ειδών σε λιγότερο από 1 μήνα και προοδευτική συσσώρευση κατά τη διάρκεια των επόμενων 2 μηνών. Τα αποτελέσματα επίσης έδειξαν την παρουσία αρκετών αναμενόμενων ειδών (πολύχαιτα, ασκίδια). Η ανάλυση μετακωδικοποίησης θα οδηγήσει σε πιο λεπτομερή συμπεράσματα σχετικά με τη σύνθεση της βιοκοινότητας. Τα επόμενα βήματα, περιλαμβάνουν τη βύθιση 12 κύβων (3 σταθμοί με 3 επαναλήψεις και 3 κύβους ελέγχου) σε διάφορα σημεία του λιμανιού. Η προετοιμασία της δειγματοληψίας, η πόντιση και το κόστος φαίνεται πως μπορούν να μειωθούν σημαντικά με συνδυασμό της τρισδιάστατης εκτύπωσης με μεθόδους αλληλούχισης επόμενης γενιάς. Ο συνδυασμός ταξινομικών και μοριακών τεχνικών έχει ήδη αποδειχθεί ότι παρέχει αξιόπιστα αποτελέσματα για την αναγνώριση και την προέλευση των ειδών. Στόχος αυτής της μελέτης είναι η καθιέρωση ενός χαμηλού κόστους, καθολικού και γρήγορου πρωτοκόλλου για την παρακολούθηση των υδάτινων περιοχών.

Aquatic monitoring using three-dimensional (3D) printing technologies and DNA metabarcoding methods

Rallis I, Gratsia E*

Institute of Marine Biology, Biotechnology and Aquaculture, Hellenic Centre for Marine Research (HCMR)

*e-mail: e.gratsia@hcmr.gr

Keywords: passive sampling, DNA metabarcoding, 3D printing, artificial structures

Three-dimensional (3D) printing technologies have been applying progressively to a broad spectrum of fields in marine research. 3D printing offers unlimited options in producing equipment for several experimental designs, as an alternative to high-cost operations. More specifically, 3D printing can be efficiently incorporated in ecological monitoring and sample collection in many marine environments. In our study, 3D printed PLA cubes were used as low-cost passive samplers, exploiting organisms' ability and preference to develop quickly on hard substrates. Opportunistic organisms developing on artificial structures provide valuable information in biomonitoring hotspot areas such as ports. Two PLA cubes ($5\ cm^3$) with integrated apertures were printed and submerged in Heraklion marina, an anthropogenic, accessible and frequently monitored environment. The cubes were initially checked in monthly intervals and photographed and after three months, the cubes were retrieved. The

workflow consisted of photographing, detaching the organisms from the cubes, sorting them in main taxonomic categories and finally blending in bulk samples until homogenization. Total DNA was extracted and all samples were prepared for Next Generation Sequencing according to the Illumina MiSeq manual. Preliminary results indicate establishment of species after less than 1 month and progressive accumulation over the course of the next 2 months. Our results also demonstrate the presence of several expected fouling species (Polychaeta and Ascidiacea). DNA metabarcoding analysis will lead to detailed composition of the biofouling material. Next steps include submersion of 12 cubes (3 stations, 3 replicates each and 3 controls) in different sections of Heraklion port. To our expectations, sampling preparation, deployment effort and cost, can be substantially reduced when combining 3D printing with NGS methods. Combination of taxonomic and molecular techniques have already shown more reliable results on species' identification and origin. The aim of this study is the establishment of an effortless, low-cost and rapid protocol for aquatic monitoring.

P112. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Διερεύνηση των επιπτώσεων της ελληνικής θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας στη βενθική μακροπανίδα και τη γεωχημεία των ιζημάτων: Αποτελέσματα από μαζικές δειγματοληψίες σε 93 μονάδες υδατοκαλλιέργειας

Ράμφος Α^{1*}, Faulwetter S², Αβραμίδης Π²

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: aramfos@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: υδατοκαλλιέργεια, μακροβένθος, ιζηματολογία, οικολογική ποιότητα, ρύπανση

Η θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια είναι μια αναπτυσσόμενη παγκόσμια βιομηχανία που παίζει σημαντικό ρόλο στην κάλυψη της ζήτησης για θαλασσινά. Η Ελλάδα είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας στην ΕΕ, με ~238 μονάδες. Η συνεχής ανάπτυξη της βιομηχανίας επηρεάζει το θαλάσσιο περιβάλλον μέσω της απελευθέρωσης σωματιδίων και θρεπτικών που συσσωρεύονται πλησίον των μονάδων, επηρεάζοντας τα πελαγικά και βενθικά οικοσυστήματα. Οι επιπτώσεις στο βένθος έχουν μελετηθεί καλά σε μελέτες μικρής κλίμακας, αλλά λόγω των τοπικών ιδιομορφιών ο ρόλος πολλών παραγόντων χρειάζεται ακόμα διερεύνηση. Στην παρούσα μελέτη συλλέχθηκαν δεδομένα από 93 μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας στην Ελλάδα μεταξύ 2019-2022 (39% των ελληνικών μονάδων). Οι επιπτώσεις μελετήθηκαν σε σχέση με τον τύπο του ιζήματος, την απόσταση από τη μονάδα, το βάθος και την τοποθεσία, σε γεωχημικές παραμέτρους του ιζήματος, στις μακροβενθικές βιοκοινωνίες και στην οικολογική ποιότητα, χρησιμοποιώντας Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα και πολυμεταβλητές αναλύσεις. Η απόσταση από τη μονάδα ήταν ο πιο σημαντικός παράγοντας για όλες τις παραμέτρους (εκτός από τον αριθμό των μακροβενθικών ατόμων), καθώς οι επιπτώσεις μειώνονταν με την αύξηση της απόστασης. Στις περισσότερες περιπτώσεις η επίδραση της μονάδας ήταν μετρήσιμη μέχρι 25-50m απόσταση. Σε απόσταση 50m, η οικολογική κατάσταση με βάση το μακροβένθος χαρακτηρίστηκε ως «καλή» ή «υψηλή» στο 70% των μονάδων και δεν διέφερε από τους σταθμούς αναφοράς. Η κοκκομετρία του ιζήματος κατείχε επίσης σημαντικό ρόλο, με τα λεπτόκοκκα ιζήματα να παρουσιάζουν υψηλότερη απορρόφηση θρεπτικών και οργανικής ύλης, επηρεάζοντας αρνητικά τη βιοποικιλότητα και την οικολογική ποιότητα. Παραδόξως, το βάθος δεν βρέθηκε ως σημαντικός παράγοντας, ωστόσο, οι βιογεωγραφικοί παράγοντες φάνηκε να παίζουν ρόλο για τη σύνθεση των μακροβενθικών κοινοτήτων. Αυτή η μελέτη συνεισφέρει στην κατανόησή μας για την καθίζηση και τις ροές θρεπτικών ουσιών γύρω από τις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας και τις επιπτώσεις στις μακροβενθικές κοινότητες, την οικολογική ποιότητα καθώς και τις γεωχημικές παραμέτρους του ιζήματος, παρέχοντας χρήσιμες πληροφορίες για κατευθυντήριες οδηγίες για περιβαλλοντική παρακολούθηση και αξιολόγηση.

Exploring the impacts of Greek marine finfish aquaculture on benthic macrofauna and sediment geochemistry: Insights from massive sampling in 93 fish farms

Ramfos A^{1*}, Faulwetter S², Avramidis P²

¹Department of Biology, University of Patras / ²Department of Geology, University of Patras

*e-mail: aramfos@upatras.gr

Keywords: aquaculture, macrobenthos, sedimentology, ecological quality, pollution

Marine finfish aquaculture is a world-wide growing industry which plays a significant role in meeting the increasing demand for seafood. Greece is the largest producer of marine finfish in the EU, operating 238 farms in 2020. The continuous growth of the industry impacts the marine environment through the release of farm

waste products which can accumulate in the vicinity of the farms and affect pelagic and benthic ecosystems. The impacts on the benthic ecosystem are well studied in small-scale studies, but conditions vary locally and many factors are not yet well understood. In this study, we collected data from 93 fish farms in Greece between 2019 and 2022 (39% of Greek farms). We investigated the effects of sediment type, distance from farm, depth and location on geochemical parameters and macrobenthic communities and ecological quality, using Generalized Linear Models as well as multivariate analyses. Distance from the farm was the most significant factor for all parameters (except for the number of macrobenthic individuals), as impacts decreased with increasing distance. In most cases, the farm's influence was detectable up to 25-50m distance. At 50m distance, the ecological status based on the macrobenthos was characterized as "good" or "high" in 70% of farms and thus not different from the reference stations. Sediment characteristics also played a significant role, with fine sediments showing a higher retention of nutrients and organic matter, negatively affecting biodiversity and ecological quality. Surprisingly, depth was not identified as an important factor, however, biogeographic factors seemed to play a role for the composition of macrobenthic communities. This study improves our understanding of sedimentation and nutrient fluxes around marine finfish farms and the effects on the macrobenthic communities, the ecological status as well as geochemical parameters, providing valuable information for guidelines for environmental monitoring and assessment.

P113. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Δεδομένα εξάπλωσης και βιολογίας αναπαραγωγής του ενδημικού φυτού *Acinos nanus* P. H. Davis & Doroszenko και κατάσταση διατήρησής του

Ράπτης Δ*, Καρούσου Ρ, Δρούζας ΑΔ, Χανλίδου Έ

Εργαστήριο Συστηματικής Βοτανικής και Φυτογεωγραφίας, Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
*e-mail: raptisd@bio.auth.gr

Λέξεις-κλειδιά: *Acinos nanus* 33acoRnacoRns, εξάπλωση, Μέση Γονιμότητα, Σχετική Αναπαραγωγική Επιτυχία, κατάσταση διατήρησης IUCN

Το *Acinos nanus* (Lamiaceae) είναι ενδημικό φυτό της Κρήτης και ορισμένων νησιών του Ανατολικού Αιγαίου. Είναι ετήσιο φυτό, ύψους μέχρι 7cm, το οποίο ανθίζει από τέλη Μαρτίου έως αρχές Ιουνίου. Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε μια πρώτη καταγραφή των πληθυσμών και δεδομένων της αναπαραγωγικής βιολογίας του είδους, καθώς και αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής του. Διενεργήθηκαν δειγματοληψίες πεδίου στην Κρήτη, τη Ρόδο και τη Σάμο τον Απρίλιο και Μάιο 2023. Υποπληθυσμοί βρέθηκαν σε ολόκληρη την Κρήτη σε υψόμετρα από 100 έως 1300m καθώς και στο κεντρικό και δυτικό τμήμα της Ρόδου από τα 250 έως τα 600m. Στη Σάμο δεν εντοπίστηκαν υποπληθυσμοί του είδους. Το είδος απαντάται σε ανοίγματα φρυγάνων με *Sarcopoterium spinosum*, *Thymbra capitata* και *Pseudodictamnus acetabulosus*, σκληρόφυλλων θαμνώνων και δασών *Pinus brutia* και *Cupressus sempervirens*, σε υπερβοσκημένα λιβάδια και πρανή δρόμων. Οι υποπληθυσμοί απαντώνται αποκλειστικά σε περιοχές με ασβεστολιθικό υπόστρωμα. Η υφιστάμενη βόσκηση και η διάνοιξη δρόμων καθώς και καμία άλλη απειλή δεν φαίνεται να το απειλούν. Καταγράφηκαν 39 υποπληθυσμοί *A. nanus*, που αποτελούνται από 5 έως 800 άτομα (κατά μέσο όρο 129 άτομα ανά πληθυσμό). Λαμβάνοντας υπόψη όλους τους γνωστούς υποπληθυσμούς, το μέγεθος του συνολικού πληθυσμού κυμαίνεται από 7853 έως 10522 άτομα. Η μέση Γονιμότητα του είδους εκτιμήθηκε σε 70,26 σπέρματα ανά άτομο και η Σχετική Αναπαραγωγική Επιτυχία του είδους σε 78,48 %. Με βάση τα κριτήρια του Κόκκινου Καταλόγου της IUCN το *A. nanus*, αξιολογείται ως Χαμηλού Κινδύνου (LC) παρά τον μικρό συνολικό πληθυσμό και την περιορισμένη εξάπλωσή του, καθώς δεν αντιμετωπίζει ιδιαίτερες απειλές, οι οποίες οδηγούν σε συνεχή μείωση του αριθμού των ατόμων, ή του ενδαιτήματος του είδους. Το έργο υποστηρίχθηκε από τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος & Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.) στο πλαίσιο της Προκήρυξης «Δράσεις προστασίας, διατήρησης και ανάδειξης της βιοποικιλότητας. Μελέτες πεδίου ενδημικών, απειλούμενων και εθνικής σημασίας ειδών της Ελλάδας» (Αριθμός Έργου: 13692).

Data on the distribution and reproductive biology of the endemic plant *Acinos nanus* P. H. Davis & Doroszenko and its conservation status

Raptis D*, Karousou R, Drouzas AD, Hanlidou E

¹Lab of Systematic Botany & Phytogeography, Department of Botany, School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki

*e-mail: raptisd@bio.auth.gr

Keywords: *Acinos nanus*, distribution, Average Fertility, Relative Reproductive Success, IUCN conservation status

Acinos nanus (Lamiaceae) is endemic to Crete and some East Aegean islands. It is an annual plant, up to 7cm high, flowering from late March to early June. In the present work, population and reproductive biology data of this species is provided, as well as an assessment of its conservation status. Fieldwork was carried out in Crete, Rhodes and Samos in April and May 2023. Subpopulations were found throughout Crete at altitudes from 100 to 1300m and in the central and western parts of Rhodes from 250 to 600m. No subpopulations of the species were found in Samos. The species occurs in openings of phrygana with *Sarcopoterium spinosum*, *Thymbra capitata* and *Pseudodictamnus acetabulosus*, of sclerophyllous scrub and of forests with *Pinus brutia* and *Cupressus sempervirens*, in overgrazed meadows and roadsides. Subpopulations are found exclusively on limestone. The existing grazing and road construction, or any other threats do not seem to threaten the species. A total of 39 subpopulations of *A. nanus* were recorded. Subpopulations ranged in size from 5 to 800 individuals (average 129 individuals per subpopulation). Taking into account all known subpopulations, the total population size varies between 7853 and 10522 individuals. The average Fertility of the species was estimated at 70.26 seeds per individual and the Relative Reproductive Success of the species at 78.48 %. Based on the IUCN Red List criteria, *A. nanus* is assessed as Least Concern (LC) despite its small population size and limited distribution, as it does not face serious threats, which would lead to continuous decline in the number of individuals and/or the habitat. The project was supported by the National Environment & Climate Change Agency (N.E.C.C.A.) under the Call "Actions to protect, conserve and promote biodiversity. Field studies of endemic, endangered and nationally important species of Greece" (Project Number: 13692).

P114. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Μελέτη του ανοσολογικού προφίλ μέσω μικροσκοπικής παρατήρησης λευκοκυτταρικών πληθυσμών μεταναστευτικών πτηνών που σταθμεύουν στο νησί των Αντικυθήρων

Ρασπίτσου Α^{1*}, Κασσάρα Χ¹, Μπαρμπούτης Χ², Navarrete E², Αγγελάτου - Παπαδοπούλου Α¹, Περδικάρης Γ¹, Σοφοκλέους Α¹, Χρήστου Π¹, Κλουκινιώτη Μ¹, Γκιώκας Σ¹, Νταϊλιάνης Σ¹, Ροσμαράκη Ε¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Ορνιθολογικός Σταθμός Αντικυθήρων, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία

*e-mail: up1073871@upnet.gr

Λέξεις-κλειδιά: μετανάστευση, ανοσολογικό προφίλ, λευκοκυτταρικοί πληθυσμοί, παράσιτα

Η παρούσα έρευνα στοχεύει στη διερεύνηση του ανοσολογικού προφίλ και της επίδρασης της προσβολής από παράσιτα στα μεταναστευτικά πτηνά *Lanius senator* (κοκκίνοκεφαλός), *Luscinia megarhynchos* (αηδόνη), *Oriolus oriolus* (συκοφάγος) και *Streptopelia turtur* (τρογόνι), καθώς και στη σύγκριση των ευρημάτων μεταξύ των τεσσάρων ειδών. Συγκεκριμένα, την άνοιξη 2018 αιχμαλωτίστηκαν και δακτυλιώθηκαν άτομα των παραπάνω ειδών στο νησί των Αντικυθήρων, όπου σταθμεύουν για ανεφοδιασμό καθοδόν προς τις περιοχές αναπαραγωγής. Για το εκάστοτε πτηνό καταγράφηκε η ημερομηνία σύλληψης και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του, καθώς επίσης πραγματοποιήθηκε έλεγχος παρουσίας εξωπαρασίτων και λήψη μικρής ποσότητας αίματος από τη βραχιόνια αρτηρία. Ακολούθως, ετοιμάστηκαν δύο επιχρίσματα αίματος για κάθε άτομο στα οποία ελέγχθηκε, μέσω μικροσκοπικής παρατήρησης, η προσβολή από αιμοπαράσιτα και έγινε κατηγοριοποίηση και καταμέτρηση των διαφορετικών λευκοκυτταρικών πληθυσμών σύμφωνα με μορφολογικά κριτήρια. Στη συνέχεια, για κάθε άτομο υπολογίστηκε ο μέσος όρος της συχνότητας εμφάνισης των λευκοκυτταρικών τύπων, η αναλογία ετερόφιλων προς λεμφοκύτταρα, που αποτελεί σημαντικό δείκτη καταπόνησης στα πτηνά, και ο δείκτης μάζας σώματος. Εφαρμόστηκαν μη παραμετρικοί έλεγχοι για να διερευνηθούν (α) διαειδικές διαφορές ως προς την αναλογία ετερόφιλων προς λεμφοκύτταρα, και (β) η επίδραση της προσβολής από εξω- και αιμοπαράσιτα, της φαινολογίας της μετανάστευσης (ημέρα σύλληψης) και της σωματικής κατάστασης (δείκτης μάζας σώματος) των ατόμων στο ανοσολογικό προφίλ κάθε είδους ξεχωριστά. Σε όλα τα είδη τα λεμφοκύτταρα ήταν ο πολυπληθέστερος τύπος λευκοκυττάρων, ενώ το ανοσολογικό τους προφίλ δεν φάνηκε να διαφοροποιείται λόγω παρασιτικής προσβολής. Παράλληλα, εντοπίστηκαν σε ορισμένες περιπτώσεις στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις των μετρήσεων με το δείκτη μάζας σώματος και την ημέρα σύλληψης και τέλος, διαπιστώθηκε ότι το αηδόνη διέθετε τη χαμηλότερη αναλογία

ετερόφιλων προς λεμφοκύτταρα. Η παρούσα έρευνα συμβάλει στη μελέτη της φυσιολογίας άγριων πληθυσμών μεταναστευτικών ειδών κατά την εαρινή αποδημία, ενός από τα πιο απαιτητικά από ενεργειακής άποψης στάδια του κύκλου ζωής των πτηνών.

Study of the immunological profile through microscopic observation of leukocyte populations of migratory birds which stop on the Antikythera island

Raspitsou A^{1*}, Kassara C¹, Barboutis C², Navarrete E², Aggelatou - Papadopoulou A¹, Perdikaris G¹, Sofokleous A¹, Christou P¹, Kloukinioti M¹, Giokas S¹, Dailianis S¹, Rosmaraki E¹

¹Department of Biology, University of Patras / ²Antikythera Bird Observatory, Hellenic Ornithological Society

*e-mail: up1073871@upnet.gr

Keywords: migration, immunological profile, leukocyte populations, parasites

The present research aims at the investigation of immunological profile and parasitic contamination effects on the migratory birds *Lanius senator* (woodchat shrike), *Luscinia megarhynchos* (nightingale), *Oriolus oriolus* (golden oriole) and *Streptopelia turtur* (turtledove) and also the comparison of findings among the four species. Specifically, in spring 2018, individuals of the above species were captured and ringed on the Antikythera island, an important refuelling station on their way to reproduction areas. After writing down the ringing date and morphometric measurements for each bird, a small blood volume was collected from the brachial vein and a test for ticks infection was conducted. Subsequently, two blood smears were prepared for each individual, in order to detect, through microscopic observation, the presence of haemoparasites and classify leukocytes into different populations, according to morphological criteria. Afterwards, the average frequency of each leukocyte type, the heterophils to lymphocytes ratio, which is an important stress index in avian species, and body mass index were calculated for each bird. Non-parametric tests were performed to investigate (a) interspecific differences in heterophils to lymphocytes ratio and (b) the way the ticks and haemoparasitic contamination, migration phenology (ringing date) and individuals' physical condition (body mass index) influence the immunological profile of each species separately. Lymphocytes were the most predominant leukocyte population in all species, whose immunological profile was found to not be affected by the presence of parasites. Furthermore, statistically significant correlations between measurements and body mass index and ringing date were detected only in some cases, and finally, the nightingale was proved to have the lowest heterophils to lymphocytes ratio. The present research contributes to the study of wild migratory avian species physiology during spring migration, one of the most energetically demanding stages of birds' life cycle.

P115. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Το φαινόμενο του μικρού νησιού στη θερμική βιολογία της ενδημικής σαύρας της Σκύρου *Podarcis gaigeae*

Ρέππα Α^{1*}, Αγορή ΑΦ², Σαντίκου Π², Παρμακέλης Α¹, Παφίλης Π³, Βαλάκος ΕΔ², Σαγώνας Κ⁴

¹Τομέας Οικολογίας και Ταξινόμησης, Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ / ²Τομέας Φυσιολογίας Ζώων και Ανθρώπου, Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ /

³Τομέας Ζωολογίας και Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ / ⁴Τομέας Ζωολογίας, Τμήμα Βιολογίας, ΑΠΘ

*e-mail: katereppa94@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: εξώθερμοι οργανισμοί, νησιά, Lacertidae, Podarcis, θερμικές προσαρμογές

Οι εξώθερμοι οργανισμοί επηρεάζονται σημαντικά από τις κλιματικές συνθήκες καθώς βασίζονται σε εξωτερικές πηγές θερμότητας για να ρυθμίσουν τη θερμοκρασία του σώματος τους. Μεταβολές στη θερμική ποιότητα του ενδιαίτημά τους θα μπορούσαν να έχουν σημαντικές συνέπειες για την επιβίωσή τους. Για να ξεπεράσουν τα προβλήματα που συνοδεύουν ένα θερμικά δυσμενές περιβάλλον, οι σαύρες χρειάζεται είτε να προσαρμόσουν τη θερμορρυθμιστική τους συμπεριφορά είτε να αποκριθούν στην δράση κατευθυνόμενης επιλογής μέσω μεταβολής των επιλεγόμενων θερμοκρασιών σώματος. Για την διαλεύκανση της επίδρασης της θερμικής ποιότητας του περιβάλλοντος στο θερμορρυθμιστικό προφίλ των εξώθερμων οργανισμών μελετήσαμε πληθυσμούς της σαύρας της Σκύρου (*Podarcis gaigeae*) ένα ενδημικό είδος σαύρας του αρχιπελάγους της Σκύρου, τόσο από το κυρίως νησί όσο και από τις γύρω νησίδες. Αξιολογήσαμε την αποτελεσματικότητα της θερμορρύθμισης (E) χρησιμοποιώντας τρεις βασικές θερμικές παραμέτρους: τη θερμοκρασία σώματος (T_b) και τις λειτουργικές (T_e) και επιλεγόμενες θερμοκρασίες (T_{pref}). Αρχικά υποθέσαμε ότι η χωρική ομοιογένεια, η έλλειψη θερμικών καταφυγίων και η έκθεση σε ανέμους στις νησίδες θα είχαν ως αποτέλεσμα χαμηλότερη θερμική ποιότητα ενδιαίτηματος, ως απόκριση στην οποία οι σαύρες στις νησίδες θα θερμορρυθμιζαν πιο αποτελεσματικά. Τέλος, θελήσαμε να αποσαφηνίσουμε εάν η θερμική φυσιολογία είναι εξελικτικά συντηρητική ή αποκρίνεται σε κατευθυνόμενη επιλογή. Τα ευρήματά μας έδειξαν ότι οι θερμικές παράμετροι διαφέρουν μεταξύ των πληθυσμών αλλά όχι με αναμενόμενο τρόπο. Πιο

συγκεκριμένα, τα ενδιαίτηματά της Σκύρου φαίνεται να χαρακτηρίζονταν από χαμηλότερη θερμική ποιότητα και πιο έντονες θερμοκρασιακές μεταβολές. Ως αποτέλεσμα, για να αποφύγουν μία πιθανή χαμηλή απόδοση του οργανισμού, οι σαύρες του κυρίως νησιού θερμορρυθμίζαν με μεγαλύτερη ακρίβεια. Αντιθέτως, οι σαύρες στις νησίδες παρουσίασαν ένα θερμορρυθμιστικό πρότυπο χαμηλότερης αποτελεσματικότητας. Αξίζει να σημειωθεί, ότι οι σαύρες από διαφορετικούς πληθυσμούς έχουν τροποποιήσει κατάλληλα τις θερμικές τους επιλογές ώστε να αντιμετωπίσουν τις εκάστοτε συνθήκες που επικρατούν στο ενδιαίτημά τους, κάτι που υποστηρίζει τη «μεταβαλλόμενη» άποψη για την θερμική στρατηγική της *P. gaigeae*.

Small island effects on the thermal biology of the endemic Skyros wall lizard *Podarcis gaigeae*

Reppa A^{1*}, Agori AF², Santikou P², Parmakelis A¹, Pafilis P³, Valakos ED², Sagonas K⁴

¹Section of Ecology and Taxonomy, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ²Section of Animal and Human Physiology, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ³Section of Zoology and Marine Biology, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ⁴Section of Zoology, Department of Biology, Aristotle University of Thessaloniki
*e-mail: katereppa94@gmail.com

Keywords: ectotherms, islands, Lacertidae, Podarcis, thermal adaptations

Ectotherms are vastly affected by climatic conditions, as they rely on external heat sources to regulate their body temperature. Therefore, changes in their habitat thermal quality could seriously affect their overall performance. To overcome the challenges of thermally unfavourable habitats, lizards may either adjust their thermoregulatory behaviour or respond to directional selection and shift their preferred body temperatures. To assess the impact of habitat thermal quality on ectotherms' thermoregulatory profile, we studied multiple islet and 'mainland' populations of the Skyros wall lizard (*Podarcis gaigeae*) an endemic lacertid to Skyros Archipelago, Greece. We evaluated the effectiveness of thermoregulation (E) using the three main thermal parameters: body (T_b), operative (T_e) and preferred (T_{pref}) temperatures. We first hypothesized that the spatial homogeneity, the scarcity of thermal shelters and the exposure to higher winds on islets would result in more challenging climate conditions. Second, we anticipated that islet lizards would thermoregulate more effectively in response to the lower thermal quality therein. Finally, we aimed to clarify whether the thermal physiology is evolutionary conservative (i.e., T_{pref} obtain identical values across the populations; "static" view) or responds readily to directional selection (i.e., T_{pref} values vary in response to fluctuating environmental temperatures; "labile" view). Our findings revealed that thermal parameters differed between populations but not in the anticipated way. Contrary to our initial hypothesis, Skyros "mainland" habitats were of lower thermal quality and experienced more intense temperature fluctuations. As a result, to avoid poor organism's performance, "mainland" lizards had to thermoregulate in a more effective manner. Islet lizards adopted the opposite pattern of thermoregulation with lower effectiveness. Noteworthy, lizards from different populations have shifted their T_{pref} to cope with the particular conditions prevailing on their habitats, advocating the labile view regarding the evolution of the thermal strategy of *P. gaigeae*.

P116. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Τα χειρόπτερα στα μεγάλα υψόμετρα της Ελλάδας

Σαλβαρίνα Ι^{1*}, Καυκαλέτου Ντιέζ Α², Γεωργιακάκης Π³

¹Ανεξάρτητη Ερευνήτρια, Θεσσαλονίκη / ²Ανεξάρτητη Ερευνήτρια, Χανιά / ³Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης
*e-mail: isalvarina@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: νυχτερίδες, ορεινοί όγκοι, ακουστική παρακολούθηση, ποικιλότητα, αλπική ζώνη

Η επίδραση του υψομέτρου στην ποικιλότητα και δραστηριότητα των χειροπτέρων (νυχτερίδες) στην Ελλάδα έχει μελετηθεί συστηματικά μόνο στην Κρήτη. Παρ' όλα αυτά έχουν γίνει καταγραφές σε μεγάλα υψόμετρα σε όλη την χώρα. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα δημοσιευμένα και μη από όλη την Ελλάδα με στόχο να αναδειχθεί η σχετικά άγνωστη χειροπτεροπανίδα των μεγάλων υψομέτρων. Αναλύθηκαν κυρίως δεδομένα που είχαν συλλεχθεί από παθητικές, ολονύχτιες, στατικές ηχογραφήσεις, σημειακές ηχογραφήσεις και με άλλους τρόπους. Δεδομένα από χαμηλά υψόμετρα χρησιμοποιήθηκαν ως σημείο αναφοράς για σύγκριση με μεγαλύτερα υψόμετρα. Υπολογίστηκε η ποικιλότητα των ειδών και η δραστηριότητα σε διάφορα υψόμετρα. Ο αριθμός καταγραφών χειροπτέρων είναι υψηλότερος σε χαμηλά υψόμετρα (<600 μ) κυρίως λόγω της ευκολότερης προσβασιμότητας των ερευνητών σ' αυτά και της μεγαλύτερης κάλυψης της επιφάνειας της χώρας από αυτά. Ωστόσο, χειρόπτερα έχουν καταγραφεί και σε αλπικά υψόμετρα μέχρι και στα 2815 μ στον Όλυμπο. Στην εργασία αυτή δίνονται τα εύρη της υψομετρικής εξάπλωσης των νυχτερίδων της Ελλάδας. Η γνώση για την παρουσία ειδών χειροπτέρων σε μεγάλα υψόμετρα αφενός είναι χρήσιμη γιατί μπορεί να δείξει την δυνητική μετατόπιση ειδών λόγω της υπερθέρμανσης του πλανήτη και της κλιματικής αλλαγής και αφετέρου θα δώσει πληροφορίες για

περιοχές συνήθως λίγο μελετημένες που όμως είναι και αυτές που επιλέγονται συχνά για εγκατάσταση αιολικών πάρκων με τις όποιες αρνητικές συνέπειες για τις νυχτερίδες.

The bats of the high altitudes of Greece

Salvarina I^{1*}, Kafkaletou Diez A², Georgiakakis P³

¹Independent Researcher, Thessaloniki / ²Independent Researcher, Chania / ³Natural History Museum of Crete, University of Crete

*e-mail: isalvarina@gmail.com

Keywords: mountains, acoustic monitoring, diversity, alpine zone

The altitude effect on bat diversity and activity in Greece has been systematically investigated only in Crete. However, there have been recordings in high altitudes all over the country. In the current study, we used published and unpublished data from all over Greece with the aim of revealing the relatively unknown bat fauna of the high altitudes. We analysed data derived mainly from passive stationary acoustic recordings, point recordings, and other methods. Data from lower altitudes were used as reference data for comparison with higher altitudes. We calculated species diversity and activity. Bat species richness and activity were calculated at various altitudes. The number of bat recordings is higher in lower altitudes (<600 m) mainly due to the easiest accessibility to the researchers and of the greater coverage of the country's surface by them. However, bats have been recorded even in alpine altitudes up to 2815 m at Olympus Mountain. In this study, we present elevational ranges of bat species distribution in Greece. Knowledge of bat species' presence in high altitudes is useful because it might show possible ways for species' translocations to higher altitudes due to global warming and climate change. On the other hand, it can give useful information for these areas that are usually less studied but are often those that are selected for wind farm installations with negative consequences for bats.

P117. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Πληθυσμιακή γονιδιωματική μελέτη του κινδυνεύοντος σπόγγου *Spongia officinalis*

Σαρροπούλου Ξ^{1*}, Βερνάδου Ε², Σκουραδάκης Γ², Τσιγενόπουλος Κ², Πουλακάκης Ν³, Μανουσάκη Τ², Νταϊλιάνης Θ²

¹Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ²Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών (ΙΘΑΒΒΥΚ), Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ) / ³Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

*e-mail: x.sarrop@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: σπόγγοι, γονιδιωματική θαλάσσιου τοπίου, γενετική δομή, προσαρμοστική γενετική ποικιλότητα, αλληλούχηση ολόκληρου γονιδιώματος

Ο μεσογειακός εμπορικός σπόγγος *Spongia officinalis* αποτελεί έναν εμβληματικό θαλάσσιο οργανισμό με αξιοσημείωτο οικολογικό ρόλο στα βενθικά οικοσυστήματα και μεγάλη οικονομική και πολιτιστική σημασία. Ωστόσο, σημαντικές παλαιότερες και πρόσφατες πιέσεις, όπως η εντατική εκμετάλλευση, η θέρμανση των ωκεανών και η υποβάθμιση των ενδιατημάτων του, έχουν οδηγήσει σε δραματική μείωση των κάποτε άφθονων πληθυσμών του, ενώ παράλληλα λείπει βασική γνώση πάνω σε θέματα που άπτονται της οικολογίας και της βιολογίας του. Βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της εξελικτικής ιστορίας του *Spongia officinalis* και της τρέχουσας πληθυσμιακής δομής του στο Αιγαίο μέσω της σαρωτικής γενετικής ανάλυσης δεδομένων από ολόκληρο το γονιδίωμα όλων των υπό μελέτη ατόμων. Οι επιμέρους στόχοι είναι 1) η κατασκευή του γονιδιώματος αναφοράς, 2) η αλληλούχηση του γονιδιώματος εκατοντάδων ατόμων από διαφορετικές περιοχές του Αιγαίου, 3) η λεπτομερής ανάλυση πληθυσμιακής γονιδιωματικής και γονιδιωματικής θαλάσσιου τοπίου που θα πραγματοποιηθεί με το χαρακτηρισμό των προτύπων γενετικής ποικιλότητας και δομής, καθώς και την ταυτοποίηση και μελέτη της προσαρμοστικής γενετικής ποικιλότητας. Μία συλλογή από εκατοντάδες δείγματα από την ευρεία περιοχή εξάπλωσης του είδους στο Αιγαίο που προήλθαν από εκτενείς δειγματοληψίες το διάστημα 2008-2010, διατηρούνται στο ΙΘΑΒΒΥΚ-ΕΛΚΕΘΕ και θα αναλυθούν σε συνδυασμό με νέα δείγματα που θα συλλεχθούν το διάστημα 2023-2024. Η γονιδιωματική μελέτη της προσαρμοστικής ποικιλότητας θα είναι καθοριστικής σημασίας για την ανίχνευση τόπων στο γονιδίωμα που πιθανόν να σχετίζονται με πιέσεις που αντιμετωπίζει το είδος. Τα δεδομένα που θα προκύψουν θα είναι ιδιαίτερα σημαντικά για το μελλοντικό σχεδιασμό και εφαρμογή δράσεων διαχείρισης και αποκατάστασης του *S. officinalis*. Η παρούσα μελέτη διεξάγεται στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος "Biodiversity Genomics Europe" (<https://biodiversitygenomics.eu/>), το οποίο χρηματοδοτείται από το Horizon Europe και συν-χρηματοδοτείται από τις κυβερνήσεις Ελβετίας και Βρετανίας.

Population genomics study of the endangered sponge *Spongia officinalis*

Sarropoulou X^{1*}, Vernadou E², Skouradakis G², Tsigenopoulos CS², Poulakakis N³, Manousaki T², Dailianis T²

¹Department of Biology, School of Sciences and Engineering, University of Crete / ²Institute of Marine Biology, Biotechnology and Aquaculture (IMBBC), Hellenic Centre for Marine Research (HCMR) / ³Natural History Museum of Crete, School of Sciences and Engineering, University of Crete

*e-mail: x.sarrop@gmail.com

Keywords: porifera, seascape genomics, genetic structure, adaptive genetic diversity, whole-genome sequencing

The commercial bath sponge *Spongia officinalis* is an iconic species with a key ecological role in benthic ecosystems and high socio-economic importance. However, substantial past and present pressures including intensive exploitation, ocean warming, and habitat degradation, have synergistically resulted in a steep decline of –once abundant– populations, while there are still critical knowledge gaps regarding its ecology and biology. The present study aims to shed light on the eco-evolution of *Spongia officinalis* in the Aegean Sea using genome-wide data. The main objectives are 1) the construction of the reference genome of the focal species, 2) whole genome resequencing of hundreds of individuals across the Aegean Sea, and 3) an in-depth population and seascape genomics analysis by characterizing the patterns of genetic diversity and structure and assessing the adaptive genetic diversity. A collection of preserved specimens from the species' native distribution in the Aegean Sea, originating from extensive field surveys from 2008 until 2010 is preserved at IMBBC-HCMR and, combined with new samples collected in 2023-24, will be used for the genetic analyses. The adaptation genomics analysis will be essential for the identification of putative loci associated with anthropogenic and environmental pressures. The knowledge gained by this study will be of particular importance for the future development of a restoration plan towards the effective management and conservation of the species. The present study is part of the "Biodiversity Genomics Europe" project (<https://biodiversitygenomics.eu/>) funded by Horizon Europe, co-funded by the Swiss Government and the British Government.

P118. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ταξινομική και λειτουργική ποικιλότητα φυτών στο μικρονησιωτικό σύμπλεγμα της Λέρου

Σκοτάδη Μ, Πανίτσα Μ*

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: mpanitsa@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: λειτουργικά χαρακτηριστικά, μικρονησίδες, Λέρος, ταξινομική ποικιλότητα, Ανατολικό Αιγαίο

Ο μεγάλος αριθμός νησιών και νησίδων που βρίσκονται διάσπαρτα στο Αιγαίο είναι ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της ελληνικής γεωγραφίας. Λόγω των ιδιαίτερων γεωγραφικών, κλιματικών και βιολογικών συνθηκών τους, τα νησιά θεωρούνται ευαίσθητα και εύθραυστα οικοσυστήματα. Αποτελούν σημαντικό φυσικό κεφάλαιο, μεγάλης επιστημονικής και αισθητικής αξίας. Οι ανθρωπογενείς επιδράσεις, η κλιματική αλλαγή, ο κατακερματισμός των ενδιαιτημάτων, οι αλλαγές χρήσης γης επηρεάζουν σημαντικά και τις νησιωτικές φυτοκοινότητες. Είναι σημαντικό να έχουν διερευνηθεί οι αλληλεπιδράσεις βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων κάτω από τις δύσκολες συνθήκες στα νησιωτικά οικοσυστήματα και ιδιαίτερα στις βραχονησίδες. Τα νησιά ποικίλλουν ως προς τις γεωγραφικές παραμέτρους: γεωγραφικές συντεταγμένες, έκταση, υψόμετρο, περίοδος απομόνωσης κ.λπ. και αυτές σε συνδυασμό με τις επιδράσεις από τον άνθρωπο συμβάλλουν στη διαμόρφωση της χλωριδικής ποικιλότητας των νησιών. Στο πλαίσιο αυτής της μελέτης, διερευνήθηκε η ταξινομική και λειτουργική ποικιλότητα του μικρονησιωτικού συμπλέγματος της Λέρου, στο Ανατολικό Αιγαίο. Δημιουργήθηκε μια βάση δεδομένων με όλα τα διαθέσιμα δεδομένα από τη βιβλιογραφία και από την εργασία πεδίου που διεξήχθη από την άνοιξη του 2021 έως το φθινόπωρο του 2022. Μέχρι σήμερα, στο νησιωτικό σύμπλεγμα έχουν καταγραφεί 697 taxa που ανήκουν σε 87 οικογένειες και 322 γένη. Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων τη βιομορφή, τη διάρκεια ζωής, το μέγιστο ύψος των φυτών, τα άνθη, τις ταξιανθίες, τους τύπους καρπών και σπερμάτων, τον τρόπο διασποράς των σπερμάτων και καρπών, το χρώμα των ανθέων, τον τρόπο επικονίασης, το σχήμα και το μέγεθος των φύλλων κ.λπ. στο σύνολο των φυτικών taxa που βρίσκονται στο μικρονησιωτικό σύμπλεγμα της Λέρου, το νησί της Λέρου και τις 16 μικρονησίδες που το περιβάλλουν, και στις πιο πλούσιες οικογένειες (Fabaceae, Asteraceae, Poaceae, Lamiaceae και Apiaceae).

Taxonomic and functional plant diversity of Leros islets' group

Skotadi M, Panitsa M*

Biology Department, University of Patras

*e-mail: mpanitsa@upatras.gr

Keywords: functional traits, islets, Leros, taxonomic diversity, East Aegean

The large number of islands and islets scattered in the Aegean Sea is one of the main characteristics of the geography of Greece. Small islands and islets are considered sensitive and fragile ecosystems because of their geographical, climatic, and biological characteristics. They should be treated as our important natural heritage, and they are of major scientific and aesthetic value. Globally, the Islands are generally more and more exposed to human pressure, global climate change, and land use changes, which have significantly affected insular plant communities. These natural ecosystems and the interaction between the biotic and abiotic parameters under the extreme conditions occurring on small islands and islets need to be extensively studied. Islands vary in geographical parameters: location, size, altitude, length of isolation, etc. This combination of geographical characteristics and human impacts play an important role in shaping the floristic diversity of islands and islets. In this context, the taxonomic and functional diversity of Leros islets' group, on the Eastern Aegean area, is studied. A database has been created by using all available data from the literature and from authors' field work that took place from spring 2021 to autumn 2022. Until now, 697 taxa belonging to 87 families and 322 genera have been recorded. The functional traits studied involve life form, lifespan, plant growth, flowers, inflorescences, types of fruits and seeds, seed dispersal, color of petals, pollination, shape, and size of leaves, etc. of the plant taxa of Leros islets' group and of the richest in taxa families (Fabaceae, Asteraceae, Poaceae, Lamiaceae and Apiaceae) on the main island and its offshore islets.

P119. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Επίδραση της εφαρμογής προδιαγεγραμμένης καύσης στη φυτική ποικιλότητα των καμένων δασικών εκτάσεων της Χίου

Σολωμού ΑΔ^{1*}, Καρέτσος Γ¹, Προύτσος ΝΔ¹, Αβραμίδου Ε¹, Τζηρίτης Η², Κορακάκη Ε¹

¹Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, Τέρμα Αλκμάνος, Τ.Κ. 11528, Δίψια, Αθήνα. / ²WWF Ελλάς, Χερσαίο Πρόγραμμα, Χαριλάου Τρικούπη 119-121, Τ.Κ. 11473 Αθήνα

*e-mail: asolomou@elgo.gr

Λέξεις-κλειδιά: προδιαγεγραμμένη καύση, βιοποικιλότητα, οικολογία, Μεσογειακά οικοσυστήματα, Χίος

Για χιλιάδες χρόνια τα φυτά των Μεσογειακών οικοσυστημάτων έχουν υποστεί το φαινόμενο της φωτιάς και έχουν αναπτύξει μηχανισμούς που εξασφαλίζουν την επιβίωση καθώς και τη γρήγορη αναγέννηση και επανάκαμψη. Η φωτιά χαρακτηρίζεται ως ένας από τους οικολογικούς παράγοντες που παίζει σημαντικό ρόλο στη δημιουργία των φυτοκοινοτήτων (δομή και σύνθεση ειδών) και στη διαμόρφωση του τοπίου στη Μεσόγειο. Η προδιαγεγραμμένη καύση (ΠΚ), αποτελεί ένα εργαλείο διαχείρισης της βλάστησης το οποίο μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη δασικών πυρκαγιών, στη βελτίωση βοσκοτόπων και στην προστασία της βιοποικιλότητας. Η ΠΚ εφαρμόστηκε τις περιόδους Νοέμβριος 2021-Απρίλιος 2022 και Νοέμβριος 2022-Μάρτιος 2023, εκτός αντιπυρικής περιόδου, σε δημόσιες ή δημοτικές δασικές εκτάσεις και δάση της Χίου. Για την αξιολόγηση της επίδρασης της ΠΚ στη φυτική ποικιλότητα των πειραματικών επιφανειών, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες για την καταγραφή του πλούτου και της πυκνότητας των αυτοφυών φυτικών ειδών. Στις 3 ΠΕ, πριν την εφαρμογή της ΠΚ, καταγράφηκαν 67 φυτικά είδη που ανήκουν σε 28 οικογένειες, ενώ μετά την εφαρμογή της ΠΚ καταγράφηκαν 75 φυτικά είδη που ανήκουν σε 29 οικογένειες. Οι πολυπληθέστερες οικογένειες που παρατηρήθηκαν ήταν οι Asteraceae, Poaceae και Fabaceae γεγονός που αντικατοπτρίζει την επικρατούσα κατάσταση στον ελληνικό χώρο, καθώς οι οικογένειες αυτές συγκαταλέγονται στις τρεις πολυπληθέστερες οικογένειες στην Ελλάδα και τη Μεσόγειο. Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι η ΠΚ έχει σημαντική επίδραση στην φυτική ποικιλότητα (δείκτης Shannon-Wiener, Simpson, McIntosh, Brilluin) των καμένων δασικών εκτάσεων της Χίου. Το συμπέρασμα αυτό απορρέει από τις υψηλές τιμές φυτικής ποικιλότητας μετά την εφαρμογή της ΠΚ σε σύγκριση με αυτές που καταγράφηκαν πριν την εφαρμογή της ΠΚ. Η μέθοδος της προδιαγεγραμμένης καύσης, αν χρησιμοποιηθεί ορθολογικά και σε συνδυασμό με την ελεγχόμενη βόσκηση και μηχανικές μεθόδους, μπορεί να αποτελέσει ένα εργαλείο για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των δασών, αλλά και των τοπικών κοινωνιών, από τις καταστροφικές συνέπειες των ανεξέλεγκτων δασικών πυρκαγιών.

Effect of the prescribed burning application on the plant diversity of the burned forest areas of Chios

Solomou AD^{1*}, Karetsos G¹, Proutsos ND¹, Avramidou E¹, Tziritis I², Korakaki E¹

¹Hellenic Agricultural Organization "DIMITRA", Institute of Mediterranean Forest Ecosystems, Terma Alkmanos, P.O. 11528, Ilisia, Athens. /

²WWF Greece, Land Program, Charilaou Trikoupi 119-121, P.O. 11473 Athens.

*e-mail: asolomou@elgo.gr

Keywords: prescribed burning, biodiversity, ecology, Mediterranean ecosystems, Chios

For thousands of years, the plants of the Mediterranean ecosystems have suffered the effect of fire and have developed mechanisms that ensure survival, rapid regeneration, and recovery. Fire is characterized as one of the ecological factors that play an important role in the creation of plant communities (structure and composition of species) and in shaping the landscape in the Mediterranean. Prescribed burning (PB) is a vegetation management tool that can help prevent wildfires, improve rangeland, and protect biodiversity. The PB was applied in November 2021-April 2022 and November 2022-March 2023, outside the fire protection season, in public or municipal forest lands and forests of Chios. To evaluate the effect of PB on the plant diversity of the experimental plots (EP), sampling was carried out to record the native plant species richness and density. In 3 EP, 67 plant species belonging to 28 families were recorded before the implementation of the PB, while 75 plant species belonging to 29 families were recorded after the implementation of the PB. The most numerous families observed were Asteraceae, Poaceae and Fabaceae, which reflects the prevailing situation in the Greek area, as these families are among the three most numerous families in Greece and the Mediterranean. The data analysis showed that the PB significantly affects the plant diversity (Shannon-Wiener, Simpson, McIntosh, Brillouin indexes) of the burned forest areas of Chios. This conclusion follows from the high values of plant diversity after the application of the PB compared to those recorded before the application of the PB. The increase in plant diversity is an element that advocates for the expanded application of PB if compared with the conclusions of the other parts of the research.

P120. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Καταγραφή της φυτικής ποικιλότητας και χλωριδική ανάλυση σε καμένες δασικές εκτάσεις: Προκαταρκτικά αποτελέσματα

Σολωμού ΑΔ^{1*}, Προύτσος ΝΔ¹, Λάττας Π², Μπλάνος Γ³

¹Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, Τέρμα Αλκμάνος, Τ.Κ. 11528, Ιλίσια, Αθήνα, Ελλάδα. / ²Δασαρχείο Πύργου Ηλείας, Αλφειού 42, 27131 Πύργος, Ελλάδα / ³Διεύθυνση Δασών Κορινθίας, Σίνα 24 & Εθνικής Αντιστάσεως, 20131 Κόρινθος, Ελλάδα

*e-mail: asolomou@elgo.gr

Λέξεις-κλειδιά: Φωτιά, βιοποικιλότητα, δασικό οικοσύστημα, Μεσογειακή λεκάνη, Ερευνητικό πρόγραμμα «MoRe Forests».

Το Τατόι Αττικής, η Μαυρόλιμνη Κορινθίας και ο Πόθος Αρχαίας Ολυμπίας αποτελούν περιοχές με πλούσια βιοποικιλότητα, έντονη γεωμορφολογική ποικιλομορφία έχοντας σημαντικό ενδιαφέρον τόσο σε ελληνικό, όσο και ευρωπαϊκό επίπεδο. Στην παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε καταγραφή της φυτικής ποικιλότητας (πλούτος φυτικών ειδών) και χλωριδική ανάλυση σε επιλεγμένες καμένες δασικές εκτάσεις, στις οποίες είχαν κατασκευαστεί έργα αντιδιαβρωτικής προστασίας (κορμοδέματα, κλαδοπλέγματα και κορμοφράγματα) από την εαρινή έως την θερινή περίοδο του έτους 2022. Το σύνολο της χλωρίδας, στις καμένες δασικές εκτάσεις του Τατοΐου, ανέρχεται σε 21 φυτικά είδη τα οποία κατανέμονται σε 20 γένη και 13 οικογένειες. Πολυπληθέστερες, ιεραρχικά, οικογένειες ήταν η Poaceae (5 φυτικά είδη) και η Asteraceae (3). Η χωρολογική ανάλυση ανέδειξε κυρίως τα Μεσογειακά φυτικά είδη (52,38%). Επίσης, η ανάλυση του βιοφάσματος ανέδειξε τα φανερόφυτα ως επικρατέστερα (38,09%), ενώ τα θερόφυτα εμφανίζονται με μικρότερο ποσοστό (19,04%). Στη Μαυρόλιμνη καταγράφηκαν 23 φυτικά είδη τα οποία ανήκουν σε 22 γένη και 16 οικογένειες. Οι Asteraceae (4 φυτικά είδη), Cistaceae (3) και Fabaceae (3) αποτελούν τις οικογένειες με τον μεγαλύτερο αριθμό ειδών. Από τη χωρολογική ανάλυση βρέθηκαν να κατέχουν μεγαλύτερο ποσοστό τα Μεσογειακά φυτικά είδη (60,86%). Επίσης, παρατηρήθηκε ότι με μεγαλύτερο ποσοστό από τις διάφορες βιομορφές συμμετέχουν τα φανερόφυτα (30,43%) και ακολουθούν τα θερόφυτα (13,04%) και τα ημικρυπτόφυτα (13,04%). Τέλος ο πλούτος των φυτικών ειδών που καταγράφηκε στον Πόθο, αποτελείται από 45 φυτικά είδη τα οποία ανήκουν σε 44 γένη και 20 οικογένειες. Οι πλουσιότερες οικογένειες σε αριθμό φυτικών ειδών είναι η οικογένεια Asteraceae (9 φυτικά είδη) και Poaceae (8) και ακολουθεί η οικογένεια Fabaceae (6). Από τη χωρολογική ανάλυση παρατηρήθηκε ότι το 33,33% των φυτικών ειδών εμφανίζει ευρεία εξάπλωση στη Μεσογειακή περιοχή, το 15,55% αποτελείται από Ευρωπαϊκά-ΝΔ Ασιατικά και το 13,33% από Κοσμοπολιτικά φυτικά είδη. Από τις βιοτικές μορφές υπερέχουν τα θερόφυτα με ποσοστό 37,77% και ακολουθούν τα φανερόφυτα με 24,44%.

Recording of plant diversity and floristic analysis in burned forest ecosystems: Preliminary results

Solomou AD^{1*}, Proutsos ND¹, Lattas P², Blanos G³

¹Hellenic Agricultural Organization "DIMITRA", Institute of Mediterranean Forest Ecosystems, Terma Alkmanos, P.O. 11528, Ilisia, Athens. / ²Forest Department of Pyrgos Ilia, 42 Alfiou, 27131, Pyrgos, Greece. / ³Forests Directorate of Corinth, 24 Sina & Ethnikis Antistaseos, 20131 Corinth, Greece

*e-mail: asolomou@elgo.gr

Keywords: Fire, biodiversity, forest ecosystem, Mediterranean basin, Research Project "MoRe Forests".

Tatoi of Attica, Mavrolimni of Corinthia and Pothos of Ancient Olympia are areas with rich biodiversity and intense geomorphological diversity having significant interest both at the Greek and European levels. In this research, a record of the plant diversity (plant species richness) and a floral analysis were carried out in selected burnt forest areas, after restoration, in the above areas, from the spring to the summer season of the year 2022. The total flora in the burnt forest areas of Tatoi amounts to 21 plant species distributed in 20 genera and 13 families. The most numerous, hierarchically, families were Poaceae (5 plant species) and Asteraceae (3). The geographical analysis highlighted mainly the Mediterranean plant species (52.38%). Also, the analysis of the bio spectrum showed phanerophytes as predominant (38.09%), while therophytes appear with a smaller percentage (19.04%). Subsequently, 23 plant species belonging to 22 genera and 16 families were recorded in Mavrolimni. The families Asteraceae (4 plant species), Cistaceae (3) and Fabaceae (3) are the families with the largest number of species. From the geographic analysis, Mediterranean plant species were found to have a greater percentage (60.86%). Also, it was observed that phanerophytes (30.43%) participated with a greater percentage of the various bioforms, followed by therophytes (13.04%) and hemicryptophytes (13.04%). The plant species richness recorded in Pothos consists of 45 plant species belonging to 44 genera and 20 families. The richest families in plant species richness are the Asteraceae (9 plant species) and Poaceae (8), followed by the Fabaceae (6). From the geographical analysis, it was observed that 33.33% of the plant species show a wide spread in the Mediterranean region, 15.55% consist of European-SW Asian and 13.33% of Cosmopolitan plant species. Finally, among the biotic forms, therophytes predominate with a percentage of 37.77%, followed by phanerophytes with 24.44%.

P121. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Εκτίμηση πιθανών τοξικών επιδράσεων των υπερφθοριωμένων αλκυλιωμένων ουσιών (PFAS) σε υδάτινους μικροοργανισμούς

Σπύρου Α, Σπηλιώτη ΧΕ, Αντωνοπούλου Μ*

Τμήμα Αειφορικής Γεωργίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: mantonop@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: PFOS, PFOA, ανθρωπογενή χημικά, οικοτοξικότητα

Οι ουσίες Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) και το Perfluorooctanoic acid (PFOA) είναι ανθρωπογενείς χημικές ουσίες και ανήκουν στην ευρεία κατηγορία των υπερφθοριωμένων αλκυλιωμένων ουσιών (PFAS). Το PFOS και το PFOA χρησιμοποιούνται σε ένα μεγάλο αριθμό προϊόντων όπως αντικολλητικά σκευή μαγειρικής, υφάσματα, χρώματα, συσκευασίες φαγητού και προϊόντα προσωπικής φροντίδας κ.α.. Η ευρεία παραγωγή και χρήση τους τις τελευταίες δεκαετίες έχει οδηγήσει σε παγκόσμια εξάπλωσή τους στα υδάτινα οικοσυστήματα. Το PFOS έχει ανιχνευθεί σε υδατικά δείγματα σε συγκεντρώσεις από 0.002 έως 187 ng L⁻¹ και το PFOA από 0.001 έως 1371 ng L⁻¹. Έχουν επίσης ανιχνευθεί σε δείγματα υδάτινων οργανισμών. Ενδεικτικά, το PFOS έχει βρεθεί σε μύδια και στρείδια (0.114-0.352 ng g⁻¹) και το PFOA σε ζωοπλαγκτόν (1.7-3.4 ng g⁻¹). Συνεπώς, είναι σημαντικό να μελετηθούν οι επιπτώσεις που δύναται να επιφέρουν σε διάφορους υδρόβιους μικροοργανισμούς. Στην παρούσα εργασία, μελετήθηκαν οι πιθανές τοξικές επιδράσεις τόσο των μεμονωμένων ουσιών (PFOS and PFOA) όσο και του μείγματος τους στο μικροφύκος *Dunaliella tertiolecta* και στο βακτήριο *Aliivibrio fischeri*. Η *Dunaliella tertiolecta* εκτέθηκε σε συγκεντρώσεις από 5x10⁻⁴ έως 0.05 mg L⁻¹ για 72 ώρες και το *Aliivibrio fischeri* από 1.25 έως 20 mg L⁻¹ για 15 λεπτά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το PFOA επέφερε σημαντική αναστολή στην ανάπτυξη του μικροφύκου *Dunaliella tertiolecta* (IC50=0.74 mg L⁻¹, για το PFOA μετά από 72 ώρες έκθεσης).

Evaluation of the potential toxic effects of PFAS on aquatic microorganisms

Spyrou A, Spilioti CE, Antonopoulou M*

Department of Sustainable Agriculture, University of Patras

*e-mail: mantonop@upatras.gr

Keywords: PFOS, PFOA, anthropogenic chemicals, ecotoxicity

Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and Perfluorooctanoic acid (PFOA) are anthropogenic chemical compounds members that belong to the broad category per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS). PFOS and PFOA are used for non-stick cookware, textiles, paint, fire-fighting foams, surfactants, food packaging and personal care products amongst others. Their wide manufacture and usage in the past decades have resulted in a global spread in water sources. PFOS has been found in water samples ranging between 0.002 to 187 ng L⁻¹ and PFOA from 0.001 to 1371 ng L⁻¹. Both PFASs, have also been detected in aquatic life samples. For example, PFOS has been detected in mussels and oysters (0.114-0.352 ng g⁻¹) and PFOA in zooplankton (1.7-3.4 ng g⁻¹). Therefore, it is important to investigate their potential toxic effects on various aquatic organisms. In the present study, the potential toxic effects of the individual compounds (PFOS and PFOA) and their mixture on the microalga *Dunaliella tertiolecta* and the bacterium *Aliivibrio fischeri* were evaluated. *Dunaliella tertiolecta* was exposed to concentrations ranging from 5x10⁻⁴ to 0.05 mg L⁻¹ for 72 hours and *Aliivibrio fischeri* from 1.25 to 20 mg L⁻¹ for 15 minutes. According to the results, PFOA caused a significant inhibition in the growth of the microalga *Dunaliella tertiolecta* (IC50=0.74 mg L⁻¹, for PFOA after 72 hours of exposure).

P122. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Οικολογία και διατήρηση δύο ενδημικών και απειλούμενων ειδών Ορθοπτέρων της Οίτης, του Τυμφρηστού και των Βαρδουσίων

Στεφανίδης Α^{1*}, Φωτιάδης Γ², Τζωρτζακάκη Ο¹, Willemse L³, Κατή Β¹

¹Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ²Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ³Naturalis Biodiversity Center, Netherlands

*e-mail: stefapostolis@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: έντομα, ακρίδες, ενδημισμός, βιοποικιλότητα, ορεινά οικοσυστήματα

Η Ελλάδα φιλοξενεί το 35% της πανίδας των Ευρωπαϊκών Ορθοπτέρων (378 είδη) με εκπληκτικά υψηλό βαθμό ενδημισμού (37%) και υψηλό βαθμό ειδών της κόκκινης λίστας (37%). Διερευνήσαμε την οικολογία δύο ενδημικών ειδών της κόκκινης λίστας μέσω δειγματοληψίας τετραγώνων 100 m² το θέρος του 2021 και του 2022. Το *Parnassiana tymphrestos* είναι ενδημικό είδος ξιφοφόρου (*Ensifera*) με την παγκόσμια εξάπλωση του περιορισμένη στο όρος Οίτη (46 km²: 54% στο GR2440004) και στο όρος Τυμφρηστός (0,84 km²: 100% στο GR2430001). Το *Oroprodisma tymphrestosi* είναι ενδημικό είδος Κοιλοφόρου (*Caelifera*) με την παγκόσμια εξάπλωση του περιορισμένη στο όρος Οίτη (11 km²: 84% σε GR2440004), στο όρος Τυμφρηστός (2 km²: 100% σε GR2430001) και στα Βαρδούσια (1,25 km²: 100% σε GR2450008). Οι υποπληθυσμοί και των δύο ειδών θεωρούνται απομονωμένοι. Και τα δύο είδη κατοικούν σε ορεινά λιβάδια (4090), σε ξέφωτα δασών ελάτης (951B) και σε λιβάδια με *Nardus* (6230). Το *P. tymphrestos* προτιμά μικροενδιαιτήματα άνω των 1540 m, με εκτενή κάλυψη αγροστωδών και ποών (>50%) ύψους 17-20 cm και σημαντική παρουσία (17%) αγκαθωτών θάμνων του είδους *Astragalus angustifolius*, όπου κρύβεται, και πετρώδους υποστρώματος (16%). Το *O. tymphrestosi* προτιμά μικροενδιαιτήματα άνω των 1610 m, με σημαντική κάλυψη ποώδους βλάστησης (75%) μέσου ύψους 18 cm και σημαντική κάλυψη πετρώδους υποστρώματος (16%). Και τα δύο είδη αξιολογούνται ως απειλούμενα (EN) λόγω της περιορισμένης γεωγραφικής τους κατανομής, της εκτιμώμενης μείωσης του πληθυσμιακού τους μεγέθους και υποβάθμισης του ενδιαιτήματός τους από τη βοσκητική πίεση. Η προκαταρκτική μοντελοποίηση της κατανομής των ειδών αυτών χρησιμοποιώντας 3 τεχνικές (GLM, GBM και Maxent) επισήμανε ότι κυρίως τρεις παράμετροι μπορούν να προβλέψουν την παρουσία τους: (1) ο δείκτης κανονικοποιημένης διαφοράς της βλάστησης (NDVI) του Αυγούστου, (2) η εποχικότητα των βροχοπτώσεων και (3) η έντονη τοπογραφία. Η έρευνα βρίσκεται σε εξέλιξη για την πρόβλεψη των μελλοντικών προτύπων κατανομής των ειδών υπό το πρίσμα της κλιματικής αλλαγής.

Ecology and conservation of two endemic and endangered Orthoptera species of Oiti, Tymphrestos and Vardousia mountains

Stefanidis A^{1*}, Fotiadis G², Tzortzakaki O¹, Willemse L³, Kati V¹

¹Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina / ²Department of Forestry and Natural Environment Management, Agricultural University of Athens / ³Naturalis Biodiversity Center, Netherlands

*e-mail: stefapostolis@gmail.com

Keywords: insects, grasshoppers, endemism, biodiversity, mountain ecosystems

Greece hosts 35% of European Orthoptera fauna (378 species), with a surprisingly high degree of endemism (37%) and a high degree of red-listed species (37%). We investigated the ecology of two endemic and red-listed species through plot sampling (100 m²) in the summer of 2021 and 2022. The Tymphrestos Greek Bush-cricket (*Parnassiana tymphrestos*) is an endemic species with its global distribution restricted to Oiti Mountain (46 km²: 54% in GR2440004) and Tymphrestos Mountain (0.84 km²: 100% in GR2430001). The Tymphrestos Mountain Grasshopper (*Oropodisma tymphrestosi*) is an endemic species with its global distribution restricted to Oiti (11 km²: 84% in GR2440004) Tymphrestos (2 km²: 100% in GR2430001) and Vardoussia Mountain (1,25 km²: 100% in GR2450008). The subpopulations of both species are considered isolated. Both species inhabit mountainous grasslands (4090), *Abies* forest clearings (951B) and *Nardus* grasslands (6230). *P. tymphrestos* prefers microhabitats above 1540 m, with high grass and herb cover (>50%) of average height between 17-20 cm and substantial cover (17%) of short thorny bushes of *Astragalus angustifolius*, where it hides, and of stony/rocky substrate (16%). *O. tymphrestos* prefers microhabitats above 1610 m, with an average grass and herb cover of 75% of average height of 18 cm and a substantial cover of stony/rocky substrate (16%). Both species are assessed as endangered (EN) due to their restricted geographic range and the inferred decline of their population sizes and habitat quality due to unsustainable grazing. Preliminary species distribution modeling using 3 modeling techniques (GLM, GBM and Maxent) pinpointed that three key parameters can predict their presence: (1) the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) of August, (2) the precipitation seasonality and (3) the topographic roughness. Research is ongoing on the future distribution pattern of the species under climate change.

P123. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Πληθυσμιακή, οικοφυσιολογική και μορφολογική διερεύνηση του κρισίμως κινδυνεύοντος είδους *Saponaria jagelii*

Στέφη ΑΛ*, Κατσίκης Ν, Θάνος ΚΑ

Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 15784

*e-mail: kstefi@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: *Saponaria jagelii*, κρισίμως κινδυνεύον είδος, πληθυσμιακή κατανομή, φύτευση σπερμάτων, μορφολογία

Το φυτό *Saponaria jagelii* είναι ένα ετήσιο, στενο-ενδημικό, κρισίμως κινδυνεύον (CR) είδος, το οποίο συγκαταλέγεται ανάμεσα στα 50 Κορυφαία (TOP 50) Φυτά των Νησιών της Μεσογείου. Απαντά μόνο στο μικρό νησί της Ελαφονήσου Λακωνίας, στον οικότοπο 2120 - κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) - στην περιοχή GR2540002 του δικτύου Natura 2000. Στο πλαίσιο του προγράμματος "Conserving the Flora of the Balkans: Native Plants of Greece", για δύο συνεχόμενα έτη (2022-2023) πραγματοποιήθηκε επιτόπια πληθυσμιακή μελέτη και, συγκριτικά με την πλέον πρόσφατη καταγραφή του 2019, διαπιστώθηκε η πλήρης απώλεια ενός από τους δύο διακριτούς πληθυσμούς (πιθανόν λόγω της διαρκώς αυξανόμενης τουριστικής δραστηριότητας στην περιοχή), ενώ για τον δεύτερο που είναι κάπως δυσκολότερα προσβάσιμος, παρατηρήθηκε μικρή αύξηση ατόμων κατά 5%. Χρησιμοποιώντας τμήμα της συλλογής σπερμάτων (2022) που φυλάσσονται πλέον στην Τράπεζα Σπερμάτων ΕΚΠΑ, έγιναν πειράματα φύτευσης, σε διαφορετικές συνθήκες θερμοκρασίας και φωτισμού. Η φύτευση ευνοείται από χαμηλές θερμοκρασίες (10-15 °C, με μέγιστο ποσοστό 60% στους 10 °C), γεγονός που συνάδει με τις θερμοκρασίες που επικρατούν κατά τη βροχερή περίοδο. Παρουσιάζει επίσης φωτοαναστολή, δηλαδή φύτευση σχεδόν αποκλειστικά στο σκοτάδι, ιδιότητα πολύ συχνή στα φυτά των αμμωδών παραλιών. Παρατηρήθηκε ακόμη πλήρης αδυναμία φύτευσης, όταν τα σπέρματα μεταφέρονται από το φως στο σκοτάδι, υποδηλώνοντας ότι επιβάλλεται δευτερογενής φωτολήθαργος, ο οποίος αίρεται με πεντάμηνη μεθωρίμαση (αφυδάτωση και παραμονή των σπερμάτων σε ξηρή κατάσταση). Κάθε κάψα περιέχει, κατά μέσο όρο, περίπου 9 σπέρματα, τα οποία βρίσκονται εντός των πέντε καρποφύλλων, προσαρτημένα σε έναν ελεύθερο κεντρικό πλακούντα. Αρκετές πολυκύτταρες εκκριτικές τρίχες, οι οποίες αναπτύσσονται σταδιακά από τη βάση της ροζέτας, καλύπτουν όλη την επιφάνεια του κάλυκα, όπου εντοπίζονται και στόματα διακυκτικού τύπου. Κατά την πλήρη ωρίμαση των σπερμάτων, το σπερματικό περίβλημα αποκτά έντονο μαύρο χρώμα. Οι ιστοχημικές ανιχνεύσεις υποδεικνύουν την ύπαρξη αλκαλοειδών στη σύστασή του, ενώ δεν υπάρχει κάποια δομή που να εμφανίζει διπλοθλαστικότητα.

An investigation on the population, ecophysiology and morphology of *Saponaria jagelii*, a critically endangered species

Stefi AL*, Katsikis N, Thanos CA

Section of Botany, Department of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, 15784

*e-mail: kstefi@biol.uoa.gr

Keywords: *Saponaria jagelii*, critically endangered (CR) species, distribution, seed germination, morphology

Saponaria jagelii is an annual, narrow endemic, critically endangered (CR) plant species, included among the Top 50 Mediterranean Island Plants, thriving only in the small island of Elafonissos, southeastern coast of Peloponnese, in the EU priority habitat 2120 - along the shoreline with *Ammophila arenaria* (white dunes) - in the NATURA 2000 site GR2540002. Within the scope of the project "Conserving the Flora of the Balkans: Native Plants of Greece", population studies of the species were executed for two consecutive years (2022, 2023). Compared to the most recent record of 2019, a total loss of one among the two distinct populations, probably due to the constantly increasing tourist activity in the area, was documented. For the second population, hardly approachable population, a small increase of 5% was recorded. Using seeds from the 2022 collection, stored in the NKUA Seed Bank, germination experiments were executed, under different temperature and light conditions. Germination is promoted in low temperatures (10-15 °C; peaks to 60% at 10 °C), which are consistent to the temperatures prevailing during the rainy season. Photoinhibition (germination in total darkness), a common feature in the plants of the sandy beaches, was recorded. A germination inability when the seeds were transported from light to dark was documented. This means that a secondary photo-dormancy is imposed to be suspended after a five-month after-ripening (dehydration and storage of the seeds in dry conditions). Every mature capsule contains a mean of 9 seeds, located within the five carpels, which are attached on a central placenta. Numerous multicellular secretive hairs, gradually developing from a rosette-shaped basal structure, cover the total surface of the calyx. Diacytic stomata are observed. During the complete maturation of the seeds, the seed coat acquires a deep black colour, while the histochemical investigations reveal the presence of alkaloids. No birefringent structure was traced.

P124. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Μελέτη επίδρασης μικροπλαστικών σε θαλάσσιους μικροοργανισμούς

Τζαμαρία Α¹, Βελωνά Μ¹, Τριανταφυλλίδης Β², Αντωνοπούλου Μ^{1*}

¹Τμήμα Αειφορικής Γεωργίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 30100, Αργίριο / ²Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Πατρών, 30100, Αργίριο

*e-mail: mantonop@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: μικροπλαστικά, PET, μικροφύκη, *Trisochrysis lutea*, *Allivibrio fischeri*

Η ρύπανση από μικροπλαστικά αποτελεί ένα παγκόσμιο περιβαλλοντικό πρόβλημα καθώς, απειλεί τη βιοποικιλότητα και την υγεία των υδρόβιων οργανισμών. Εκτός από την πολυμερική τους δομή στα μικροπλαστικά εμπεριέχεται ένας μεγάλος αριθμός χημικών ενώσεων όπως πλαστικοποιητές, επιβραδυντικά φλόγας, αντιοξειδωτικά κ.α. και μπορούν να απελευθερωθούν στο περιβάλλον και να προκαλέσουν δυσμενείς επιδράσεις. Ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα πλαστικά σε όλον τον κόσμο είναι το τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET). Είναι ένα θερμοπλαστικό που παράγεται βιομηχανικά από ορυκτές πρώτες ύλες από τη δεκαετία του 1940 μέχρι και σήμερα και χρησιμοποιείται σε συσκευασίες μπουκαλιών, συσκευασίες τροφίμων, νήματα από πολυεστέρα, πετσέτες μικροϊνών κ.α. Αν και υπάρχουν καθορισμένες διαδικασίες ανακύκλωσης του PET ένα σημαντικό ποσοστό καταλήγει στους ωκεανούς. Τα μικροφύκη, αποτελούν κυρίαρχους πρωτογενείς παραγωγούς. Είναι σημαντική πηγή παραγωγής οξυγόνου και βασικοί παράγοντες της θαλάσσιας τροφικής αλυσίδας. Παράλληλα, πολλά συστατικά ή παράγωγα των μικροφυκών χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο ως τροφή, συστατικά φαρμάκων κ.α. Οι επιπτώσεις της μικροπλαστικής ρύπανσης στα μικροφύκη είναι ζωτικής σημασίας καθώς μπορεί να επηρεάσουν την ανάπτυξη τους, την απόδοση τους στην παραγωγή οξυγόνου, και γενικότερα την κατάσταση των υδάτινων οικοσυστημάτων. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκαν οι πιθανές επιπτώσεις μικροπλαστικών τερεφθαλικού πολυαιθυλενίου καθώς και των ενώσεων που απελευθερώνονται στο μικροφυκός αλμυρού νερού *Trisochrysis lutea* και το βακτήριο *Allivibrio fischeri*. Για την ταυτοποίηση των ενώσεων που απελευθερώνονται από τα μικροπλαστικά πραγματοποιήθηκε ανάλυση με σύστημα αέριας χρωματογραφίας-φασματοσκοπίας μάζας (GC-MS). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα τα μικροπλαστικά τερεφθαλικού πολυαιθυλενίου και οι ενώσεις που απελευθερώνονται, μπορούν να επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις στους υπό μελέτη υδρόβιους μικροοργανισμούς.

Study of the effect of microplastics on marine microorganisms

Tzamaría A¹, Velona M¹, Triantafyllidis V², Antonopoulou M^{1*}

¹Department of Sustainable Agriculture, University of Patras, 30100, Agrinio / ²Department of Food Science & Technology, University of Patras, 30100, Agrinio

*e-mail: mantonop@upatras.gr

Keywords: microplastics, PET, microalgae, *Trisochrysis lutea*, *Aliivibrio fischeri*

Microplastic pollution is a global environmental problem as it threatens biodiversity and the health of aquatic organisms. In addition to their polymeric structure, microplastics contain a large number of chemical compounds such as plasticizers, flame retardants, antioxidants, etc., and can be released into the environment and cause adverse effects. One of the most widely used plastics worldwide is polyethylene terephthalate (PET). It is a thermoplastic produced industrially from mineral raw materials from the 1940s until today and is used in bottle packaging, food packaging, polyester yarn, microfiber towels, etc. Although there are defined recycling processes for PET, a significant percentage ends up in the oceans. Microalgae are the dominant primary producers. They are an important source of oxygen production and key players in the marine food chain. At the same time, many components or derivatives of microalgae are used by humans as food, medicine components, etc. The effects of microplastic pollution on microalgae are of vital importance as they can affect their growth, their performance in oxygen production, and in general the state of aquatic ecosystems. In the present work, the possible effects of polyethylene terephthalate microplastics as well as the compounds released in the saltwater microalgae *Trisochrysis lutea* and the bacterium *Aliivibrio fischeri* were investigated. To identify the compounds released from the microplastics, analysis was carried out with a gas chromatography-mass spectroscopy (GC-MS) system. According to the results, polyethylene terephthalate microplastics and the released compounds can have significant effects on aquatic microorganisms.

P125. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η βιοκοινωνία των ψαριών στη μεσοπελαγική ζώνη του Ιονίου Πελάγους

Τζανάτος Ε^{1*}, Τσαγκαράκης Κ², Καπελώνης Ζ², Ντούνη Μ¹, Σαμουρδάνη Α¹, Αποστολίδης Χ², Σταυρουλάκη Μ²

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών

*e-mail: tzanatos@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: μεσοπελαγικά, ψάρια, κατακόρυφες μεταναστεύσεις, ημερονύκτιο, Μεσόγειος

Η μεσοπελαγική ζώνη εκτείνεται σε βάθη 200-1000 m μεταξύ της εύρωτης επιπελαγικής και της άρωτης βαθυπελαγικής ζώνης στη θάλασσα. Αποτελεί το τμήμα του θαλάσσιου οικοσυστήματος όπου το φως δεν μπορεί να εξασφαλίσει τη φωτοσύνθεση, αλλά είναι αρκετό για να υποστηριχθεί η όραση των οργανισμών. Χαρακτηρίζεται από τη μεγαλύτερη σε παγκόσμια κλίμακα μετανάστευση που αφορά στην κατακόρυφη μετακίνηση ζωοπλαγκτού και ψαριών προς την επιφάνεια για διατροφή τη νύχτα και επιστροφή σε μεγαλύτερο βάθος για αποφυγή της θήρευσης πριν ξημερώσει. Εντούτοις, παραμένει ένα σχετικά άγνωστο οικοσύστημα. Στις 20-23/7/2022 πραγματοποιήθηκε ένα ερευνητικό ταξίδι με το ωκεανογραφικό σκάφος «Φιλία» για την εξερεύνηση της μεσοπελαγικής ζώνης του Ιονίου Πελάγους. Πραγματοποιήθηκαν επτά καλάδες ερευνητικής αλιείας με πελαγική τράτα: σε τρεις στρώσεις βάθους την ημέρα και τη νύχτα, καθώς και μία ακόμα καλάδα εγγύτερα στην ακτή. Συλλέχθηκαν συνολικά 2.736 άτομα ψαριών (μέση τιμή: 811 άτομα/h σύρσης, τυπική απόκλιση: 955 άτομα/h σύρσης) από 26 taxa ψαριών με σημαντικότερα τα *Ceratoscopelus maderensis*, *Hygophum hygomii*, *Lobianchia* sp., *Maurolicus muelleri*, *Lampanyctus crocodilus*. Σημαντικότερα taxa σε νυχτερινές καλάδες ήταν τα: *Ceratoscopelus maderensis*, *Hygophum hygomii*, *Lobianchia* sp., *Lampanyctus crocodilus*, *Gonostoma denudatum*. Την ημέρα μεγαλύτερη αφθονία είχαν τα *Vinciguerria attenuata*, *Argyropelecus hemigymnus*, *Electrona risso*, *Lobianchia* sp., *Cyclothone* sp., ενώ πιο κοντά στην ακτή κυριάρχησε το *Maurolicus muelleri*. Είδη όπως το *Argyropelecus hemigymnus* βρέθηκαν κυρίως σε μεγάλα βάθη ανεξαρτήτως ώρας, ενώ άλλα έδειξαν πιο περίπλοκα πρότυπα (π.χ. το *Vinciguerria attenuata* κατανεμήθηκε βαθιά τη μέρα, αλλά κυρίως στη μεσαία στρώση τη νύχτα, το *Lobianchia* sp. βρέθηκε μόνο βαθιά τη μέρα, ενώ αντίθετα τη νύχτα κατανεμήθηκε σε όλες τις στρώσεις και κυρίως ρηχά). Σε επίπεδο βιοκοινωνίας βρέθηκε ομοιογένεια ανάμεσα στις βαθιές καλάδες νύχτας και ημέρας, καθώς και ανάμεσα στη ρηχή και μεσαίου βάθους νυχτερινή καλάδα. Περισσότερα στοιχεία αναμένεται να διαλευκάνουν τη βαθυμετρική κατανομή και τη μεταναστευτική συμπεριφορά των ψαριών σε αυτό το ελάχιστο γνωστό οικοσύστημα.

The fish community of the mesopelagic zone in the Ionian Sea

Tzanatos E^{1*}, Tsagarakis K², Kapelonis Z², Ntouni M¹, Samourdari A¹, Apostolidis C², Stavrulaki M²

¹Department of Biology, University of Patras / ²Hellenic Centre for Marine Research

*e-mail: tzanatos@upatras.gr

Keywords: mesopelagic, fish, vertical migrations, diel, Mediterranean

The mesopelagic zone extends at 200-1000 m between the euphotic epipelagic and the aphotic bathypelagic zone of the sea. It constitutes the part of the marine ecosystem where light cannot support photosynthesis but is enough for organism vision. It is globally characterized by the vertical migration of zooplankton and fish towards the sea surface at night to feed, returning to deeper water before dawn to avoid predation. However, it is a rather unknown ecosystem. On 20-23/7/2022 a research survey aiming to explore the mesopelagic zone of the Ionian Sea was conducted by the oceanographic vessel "Philia". Seven experimental fishing hauls using a pelagic trawl were carried out: three across depth strata in daytime and nighttime and another one closer to the shore. In total, 2736 fish were collected (average: 811 individuals/h of haul, standard deviation: 955 individuals/h) belonging to 26 taxa. The most abundant taxa were: *Ceratoscopelus maderensis*, *Hygophum hygomii*, *Lobianchia* sp., *Maurollicus muelleri*, *Lampanyctus crocodilus*. During nighttime, the most important taxa were: *Ceratoscopelus maderensis*, *Hygophum hygomii*, *Lobianchia* sp., *Lampanyctus crocodilus*, *Gonostoma denudatum*, while during the day *Vinciguerria attenuata*, *Argyropelecus hemigymnus*, *Electrona risso*, *Lobianchia* sp., *Cylothone* sp. were more abundant. *Maurollicus muelleri* was dominant close to the shore. Species like *Argyropelecus hemigymnus* were more abundant in deeper water independent of time, while others showed more complex patterns (e.g., *Vinciguerria attenuata* was found in the deep stratum during the day, but mostly in the middle stratum at night; *Lobianchia* sp. was only found deep during daytime, but during the night was found across all strata with higher abundances in shallow water). At community level, high similarity was found between the deep daytime and nighttime haul, as well as between the shallow and middle-depth night haul. More data should help clarify fish bathymetric distribution and migratory behaviour in this highly unknown ecosystem.

P126. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Πρότυπα ποικιλότητας των πεταλούδων στη Χερσόνησο του Ακρωτηρίου στην Κύπρο

Τζυρκαλλή Ε^{1,2}, Μαρτίνου ΑΦ^{2,3,4}, Βογιατζάκης ΙΝ¹, Ρογ D⁵

¹Faculty of Pure & Applied Sciences, Open University of Cyprus, Nicosia, Cyprus / ²Laboratory of Vector Ecology and Applied Entomology, Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus BFPO57 RAF Akrotiri / ³Enalia Physis Environmental Research Centre, Nicosia, Cyprus / ⁴EMME CARE, The Cyprus Institute, Nicosia, Cyprus / ⁵UK Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford UK

*e-mail: elli.tzirkalli@ouc.ac.cy

Λέξεις-κλειδιά: Λεπιδόπτερα, βιοποικιλότητα, τύποι ενδιαιτημάτων, προγράμματα παρακολούθησης

Η απώλεια της βιοποικιλότητας έχει καταγραφεί ανά το παγκόσμιο κατά την ανθρωπόκαινο εποχή. Οι περιβαλλοντικές αλλαγές καθώς και οι αλλαγές χρήσης γης, οδηγούν στην υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και στην απώλεια των οικοτόπων, απειλώντας την ποικιλότητα των επικονιαστών. Είδη επικονιαστών όπως οι πεταλούδες αποτελούν σημαντικούς δείκτες των παραπάνω απειλών και βασικό στοιχείο της υγείας των οικοσυστημάτων. Στην παρούσα μελέτη, διερευνήθηκαν τα πρότυπα ποικιλότητας των πεταλούδων στη Χερσόνησο του Ακρωτηρίου, η οποία έχει χαρακτηριστεί ως Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ) και περιοχή Ramsar για την προστασία των υγροτόπων του Ακρωτηρίου. Παρά το καθεστώς προστασίας της Χερσονήσου, το Ακρωτήριο αυτή τη στιγμή απειλείται από την αστικοποίηση, την αλλαγή χρήσεων γης και την κλιματική αλλαγή. Καταγραφές πεταλούδων διεξήχθησαν σε 10 περιοχές και πέντε ενδιαιτήματα (αστικές περιοχές, γεωργικές εκτάσεις, αλοφυτικά λιβάδια, δασικές και ημι-φυσικές περιοχές καθώς και σε δασικές περιοχές με ξενικά είδη ευκαλύπτων και ακακιών) κατά την περίοδο Απρίλιος 2022-Απρίλιος 2023. Συνολικά καταγράφηκαν 19 είδη πεταλούδων, συμπεριλαμβανομένων δύο ενδημικών ειδών (*Hipparchia cypriensis*, *Maniola cypriicola*). Ο πλούτος και η αφθονία των πεταλούδων ήταν υψηλότερη στις δασικές και ημι-φυσικές περιοχές και στα δάση ευκαλύπτου και ακακίας, ενώ τα αλοφυτικά λιβάδια δεν ήταν τόσο πλούσια σε είδη και αφθονία. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές των ειδών πεταλούδων μεταξύ των ενδιαιτημάτων, ενώ ο αριθμός των φυτών είχε θετική επίδραση στην ποικιλότητα των πεταλούδων (Δείκτης ποικιλότητας Shannon). Η συμμετοχή των τοπικών κοινοτήτων καθώς και των επισκεπτών της χερσονήσου του Ακρωτηρίου σε προγράμματα παρακολούθησης των πεταλούδων θα συμβάλει σημαντικά στη διατήρηση και προστασία των πεταλούδων καθώς και στην αντιμετώπιση των απειλών που δέχονται.

Butterfly diversity patterns on Akrotiri Peninsula, Cyprus

Tzirkalli E^{1*}, Martinou A², Vogiatzakis I¹, Roy D³

¹Faculty of Pure & Applied Sciences, Open University of Cyprus, Nicosia, Cyprus / ²Laboratory of Vector Ecology and Applied Entomology, Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus BFPO57 RAF Akrotiri / ³Enalia Physis Environmental Research Centre, Nicosia, Cyprus / ⁴EMME CARE, The Cyprus Institute, Nicosia, Cyprus / ⁵UK Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford UK

*e-mail: elli.tzirkalli@ouc.ac.cy

Keywords: Lepidoptera, biodiversity, habitat types, monitoring schemes

Biodiversity declines are increasingly being documented around the globe. Major threats such as climate and land use change lead to ecosystem degradation and habitat loss, threatening the diversity of pollinators. Pollinator species such as butterflies are considered important indicators of the above threats while the functions or services they provide are a key component of ecosystem and human health. In this study, we explore butterfly diversity patterns at the Akrotiri peninsula, which is designated as a Special Area of Conservation (SAC) and a Ramsar site for the protection of its wetlands. Despite the protection status of the peninsula, Akrotiri is currently threatened by urbanization, land abandonment, and climate change. Butterfly surveys were conducted across 10 sites and five habitat types (urbanised areas, agricultural areas, salt meadows, forest and semi-natural areas as well as the planted non-native *Eucalyptus* spp. and *Acacia saligna* forest) from April 2022 to April 2023. A total of 19 butterfly species were recorded, including two endemic species (*Hipparchia cypriensis*, *Maniola cypriola*). Butterfly diversity was higher in forest and semi-natural areas followed by planted, non-native forest, while salt meadows were found to be poorest in butterfly species and abundance. Habitats were not strongly correlated to butterfly species richness, while plant diversity had a positive effect on butterfly diversity (Shannon diversity index). Engagement of the local communities and visitors of Akrotiri in butterfly monitoring can greatly contribute towards butterfly conservation and help address current threats safeguarding the butterflies of the Akrotiri peninsula.

P127. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Διαχείριση και προστασία των σπάνιων, ενδημικών και απειλούμενων ειδών ημερόβιων Λεπιδοπτέρων και Ορθοπτέρων στο Εθνικό Πάρκο Χελμού-Βουραϊκού

Τζωρτζακάκη Ο^{1*}, Στεφανίδης Α², Καζόγλου Ι³, Faulwetter S¹, Willemse L⁴, Γκιώκας Σ¹

¹Τομέας Βιολογίας Ζώων, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων / ³Εργαστήριο Λιβαδοπονίας και Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών, Τμήμα Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας / ⁴Naturalis Biodiversity Center

*e-mail: olgatzortz@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: πεταλούδες, ακρίδες, ενδημισμός, παρακολούθηση, Πελοπόννησος

Ο Χελμός και ο Ερύμανθος, δύο από τους μεγαλύτερους ορεινούς όγκους της Πελοποννήσου (2355 και 2224 μ. αντίστοιχα), ξεχωρίζουν για την πλούσια εντομοπανίδα τους, που σχετίζεται με την πλούσια χλωρίδα τους, το έντονο ασβεστολιθικό ανάγλυφο, την ποικιλότητα και ετερογένεια του τοπίου και των ενδιαιτημάτων, τα εκτεταμένα λιβάδια και τη μεγάλη υψομετρική διαβάθμιση. Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η καταγραφή και παρακολούθηση των ενδημικών και απειλούμενων ειδών ημερόβιων Λεπιδοπτέρων και Ορθοπτέρων στο Εθνικό Πάρκο Χελμού-Βουραϊκού και τον Ερύμανθο (ΜΔΠΠ ΕΠ Χελμού-Βουραϊκού & Βόρειας Πελοποννήσου, ΟΦΥ-ΠΕΚΑ), καθώς και των πιέσεων και απειλών που υφίστανται. Πραγματοποιήθηκαν συνολικά 13 διατομές, 22 τετράγωνα και 49 σημεία ορισμένου χρόνου τους θερινούς μήνες του 2022 και 2023 σε υψόμετρα από 500 έως 2355 m. Στην περιοχή μελέτης καταγράφηκαν 87 είδη Λεπιδοπτέρων (συμπερ. των ειδών της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ *Papilio alexanor*, *Parnassius mnemosyne*, *Zerynthia polyxena*) και 38 είδη Ορθοπτέρων (συμπερ. οκτώ ενδημικών και δύο ενδημικών και απειλούμενων). Τα είδη-στόχοι Λεπιδοπτέρων *Lycaena ottomana*, *L. thetis*, *Neolysandra coelestina*, *Pseudophilotes bavius*, *Turanana taygetica*, *Polyommatus iphigenia* και *Parnassius apollo* βρέθηκαν κοντά στα φυτά ξενιστές τους κυρίως σε ανοιχτά ενδιαιτήματα (τουλάχιστον 40% κάλυψη ποώδους βλάστησης) σε υψόμετρα από 1400 έως 1900 m. Αντίστοιχα, τα είδη-στόχοι Ορθοπτέρων *Parnassiana chelmos* και *Oroperdina chelmosi* κατοικούν κυρίως σε ορεινά λιβάδια με το *P. chelmos* να προτιμά μικροενδιαιτήματα άνω των 1700 m, με εκτενή κάλυψη αγρωστωδών και ποών (>70%) ύψους κατά μέσο όρο 17 cm και σημαντική παρουσία (44%) χαμηλών θάμνων, όπως αυτοί του γένους *Astragalus*, ενώ το *O. chelmosi* προτιμά μικροενδιαιτήματα άνω των 1720 m, με ικανή κάλυψη ποώδους βλάστησης (65%), αλλά και σημαντική κάλυψη πετρώδους υποστρώματος και βράχων (28%). Η έρευνα στοχεύει στη σύνταξη μέτρων διατήρησης των ειδών και των ενδιαιτημάτων τους, εστιάζοντας κυρίως στη διαχείριση της βόσκησης, την προστασία από την παράνομη συλλογή και την απόκρισή τους στην κλιματική αλλαγή.

Management and conservation of the rare, endemic, and threatened butterfly and Orthoptera species in the National Park of Chelmos-Vouraikos

Tzortzakaki O^{1*}, Stefanidis A², Kazoglou Y³, Faulwetter S¹, Willemse L⁴, Giokas S¹

¹Section of Animal Biology, Department of Biology, University of Patras / ²Department of Biological Applications & Technology, University of Ioannina / ³Laboratory of Rangeland Science and Management of Protected Areas, Department of Forestry, Wood Sciences and Design, University of Thessaly / ⁴Naturalis Biodiversity Center

*e-mail: olgatzortz@gmail.com

Keywords: butterflies, grasshoppers, endemism, monitoring, Peloponnese

Chelmos and Erymanthos Mts, two of the highest mountains on the Peloponnese (2355 and 2224 m respectively), are well-known for their high insect diversity, which is related to their diverse flora, the pronounced calcareous substrate, the diversity and heterogeneity of their landscapes and habitats, the extensive grasslands and the increased elevational gradient. The aim of the current study is to record and monitor the endemic and threatened butterfly and Orthoptera species in the National Park of Chelmos-Vouraikos and on Mt. Erymanthos (MUPP of Chelmos-Vouraikos NP & Northern Peloponnese, NECCA), as well as their pressures and threats. In total, 13 transects, 22 quadrats and 49 time-constrained point counts were sampled in the summers of 2022 and 2023, at altitudes from 500 up to 2355 m asl. In the study area 87 butterfly (incl. the 92/43/EU species *Papilio alexanor*, *Parnassius mnemosyne*, *Zerynthia polyxena*) and 38 Orthoptera species (incl. eight endemic, and two endemic and threatened species) were recorded. The butterfly target-species *Lycaena ottomana*, *L. thetis*, *Neolysandra coelestina*, *Pseudophilotes bavius*, *Turanana taygetica*, *Polyommatus iphigenia* and *Parnassius apollo* were found close to their larval host-plants, in open habitats (min. herb cover 40%) at altitudes from 1400 to 1900 m. Likewise, the Orthoptera target-species *Parnassiana chelmos* and *Oropodisma chelmosi* occurred in subalpine grasslands. *P. chelmos* prefers microhabitats above 1700 m asl, with extensive grasses and herbs (>70% cover) of 17 cm average height and increased presence (44%) of spiny shrubs such as the species of the genus *Astragalus*, while *O. chelmosi* occurs in microhabitats above 1720 m with significant cover of herbs (65%) and rocky and stony substrates (28%). This study aims to propose conservation measures for the species and their habitats, focusing mainly on the management of grazing regimes, the protection from illegal collection and species response to climate change.

P128. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Τα ψηφιακά αφηγήματα ως μέσο ερμηνείας των περιβαλλοντικών διαδρομών - περίπτωση μελέτης Ζάκυνθος

Τριανταφυλλοπούλου Α*, Μινώτου Χ, Μαρτίνης Α

Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

*e-mail: nancytrianta2001@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: περιβαλλοντικές διαδρομές, αφηγήματα, εικονική ξενάγηση, Ζάκυνθος

Οι περιβαλλοντικές διαδρομές αποτυπώνουν το φυσικό περιβάλλον μέσα από μία περιήγηση/ταξίδι σε μία περιοχή ή εικονικά με ψηφιακά μέσα. Κάθε διαδρομή έχει διττή ταυτότητα και εστιάζει τόσο στο φυσικό περιβάλλον όσο και στον πολιτισμό. Ο συνδυασμός διαδρομών με αφηγήματα προσδίδει μία πιο δυναμική προσέγγιση στην περιβαλλοντική-πολιτιστική ανάδειξη και ερμηνεία κάθε περιοχής. Τα ψηφιακά αφηγήματα αποτελούν πολυμεσικό μέσο με μικρή διάρκεια. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι ο σχεδιασμός αφηγημάτων που θα προσφέρουν ψηφιακή/εικονική επίσκεψη σε δύο διαδρομές για ενημέρωση, ευαισθητοποίηση των χρηστών για τις επιλεγμένες περιοχές. Μέσω των αφηγημάτων θα παρουσιαστούν οι περιοχές, τα χαρακτηριστικά και η ταυτότητα τους και θα δοθεί έμφαση στην ανάδειξη τους και σε προκλήσεις για βιώσιμη ανάπτυξη. Η παρούσα εργασία αφορά στη Ζάκυνθο, ένα νησί με πλούσια φυσική και πολιτιστική κληρονομιά. Στο πλαίσιο της εργασίας επιλέχθηκαν δύο περιβαλλοντικές διαδρομές. Η πρώτη αφορά την περιοχή των Σεκανίων, ζώνη απολύτου προστασίας του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Ζακύνθου, μια από τις σημαντικότερες παραλίες ωτοκοκίας παγκοσμίως. Η δεύτερη διαδρομή βρίσκεται στην ορεινή Ζάκυνθο και συνδέει την Ιερά Μονή Αγίου Γεωργίου Κρημνών με τα ερείπια του Μοναστηριού του Αγίου Ανδρέα στις Βολίμες. Οι δύο διαδρομές χαρτογραφήθηκαν και γεωπροσδιορίστηκαν στάσεις σε όλο το μήκος τους με κριτήριο τη βιοποικιλότητα, τα σημεία θέας καθώς και σημαντικές πολιτιστικές/ιστορικές αναφορές. Επικουρικά, βιβλιογραφική έρευνα και συνεντεύξεις αποτέλεσαν το υλικό για τη δημιουργία των αφηγημάτων. Παράλληλα, φωτογραφική απεικόνιση και βίντεο συμπλήρωσαν την ταυτότητα των διαδρομών. Οι ψηφιακές αφηγήσεις αναδεικνύουν την φυσική και πολιτιστική ταυτότητα μιας περιοχής και δίνουν τη δυνατότητα εικονικής επίσκεψης, γεγονός που έχει ιδιαίτερη αξία όταν ένα αφήγημα συνδέεται α. με μία περιοχή που έχει περιορισμούς πρόσβασης λόγω της περιβαλλοντικής της ταυτότητας β. με μία περιοχή που δέχεται έντο-

νη και πέραν της φέρουσας ικανότητας της τουριστικής πίεσης. Οι ψηφιακές αφηγήσεις μπορούν να αποτελέσουν εναλλακτική πρόταση στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης.

Digital narratives as a tool for interpreting environmental routes - The case study of Zakynthos

Triantafyllou A*, Minotou C, Martinis A

Departement of Environment, Ionian University

*e-mail: nancytrianta2001@gmail.com

Keywords: environmental routes, narratives, virtual guided tour, Zakynthos

Environmental routes capture the natural environment through a journey or trip within an area, either physically or virtually using digital means. Each route possesses a dual identity, focusing on both the natural environment and culture. The combination of routes with narratives provides a more dynamic approach to the environmental-cultural highlighting and interpretation of each area. Digital narratives serve as a multimedia medium with short duration. The purpose of this work is to design narratives that will offer a digital/virtual visit to two routes for informing and sensitizing users about the selected areas. Through these narratives, the areas' characteristics, identity, and emphasis on their promotion and challenges for sustainable development will be presented. This study focuses on Zakynthos, an island with rich natural and cultural heritage. Within the scope of this work, two environmental routes were selected. The first pertains to the Sekania area, a zone of absolute protection within the National Marine Park of Zakynthos, one of the most important sea turtle nesting beaches worldwide. The second route is in the mountainous region of Zakynthos, connecting the Holy Monastery of Agios Georgios Kremnon with the ruins of the Monastery of Agios Andreas in Volimes. Both routes were mapped and geolocated, considering biodiversity, viewpoints, as well as significant cultural/historical references. Additionally, bibliographic research and interviews provided material for narrative creation. Visual representation through photography and videos supplemented the identity of the routes. The digital narratives showcase the natural and cultural identity of an area, enabling a virtual visit, which holds particular value when a narrative is linked either to an area with restricted access due to its environmental identity, or to an area facing intense tourist pressure beyond its carrying capacity. Digital narratives can serve as an alternative proposal within the framework of sustainable development.

P129. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Αναζήτηση πολυμορφισμών σε barcoding περιοχές του χλωροπλαστικού γονιδιώματος στο ενδημικό Κυπριακό κυκλάμινο

Τσιάρτας Π*, Αντάρτης Ρ, Τεγόπουλος Κ, Κολοβός Π, Γρηγορίου Μ, Παπαγεωργίου ΑΧ

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμ. Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, Αλεξανδρούπολη

*e-mail: pavlos.x.tsiartas@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: *Cyclamen cyprium*, ενδημικό, SNPs, ποικιλότητα, γονιδιωματική

Το Κυπριακό κυκλάμινο (*Cyclamen cyprium* Kotschy) είναι ένα αυτοφυές και ενδημικό καλλωπιστικό φυτό και αποτελεί προστατευόμενο εθνικό φυτό της Κύπρου. Παρότι το είδος παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, υπάρχει περιορισμένος αριθμός ερευνητικών μελετών γύρω από αυτό. Η εργασία αυτή αποσκοπεί στη διερεύνηση της γενετικής ποικιλομορφίας του *C. cyprium* στο νησί της Κύπρου και κυρίως στις γενετικές διαφορές που παρουσιάζει το φυτό με άλλα είδη του γένους *Cyclamen*. Το ερευνητικό πρωτόκολλο εφαρμόστηκε σε 15 αυτοφυή φυτά *C. cyprium*. Η έρευνα βασίστηκε σε μονονουκλεοτιδικούς πολυμορφισμούς (SNPs) σε περιοχές του χλωροπλαστικού γονιδιώματος που έχουν ως τώρα αξιοποιηθεί για την ταυτοποίηση φυτικών ειδών. Μετά την εκχύλιση του DNA, πραγματοποιήθηκε σχεδιασμός εκκινητών για την ενίσχυση 13 περιοχών που περιέχουν SNPs μέσω πολυπλεκτικής PCR. Ακολούθησε αλληλούχηση των τμημάτων στην πλατφόρμα Ion Torrent S5, στο Τμήμα Μοριακής Βιολογίας & Γενετικής. Τα δεδομένα που προέκυψαν αναλύθηκαν βιοπληροφορικά με το εργαλείο mothur (1.48.0), με σκοπό τον προσδιορισμό των γονοτύπων των φυτών για κάθε πολυμορφισμό και ακολούθως τη σύγκρισή τους με την ήδη κατατεθειμένη αλληλουχία αναφοράς του *C. cyprium*. Μετά από σύγκριση των αντιπροσωπευτικών για κάθε φυτό αλληλουχιών με το γονιδίωμα αναφοράς, παρατηρήθηκαν διαφορετικοί γονότυποι στην περίπτωση ενός μόνο SNP. Αντίθετα, εντοπίστηκαν περισσότερες διαφορές στους γονοτύπους των 15 υπό μελέτη φυτών όταν αυτά συγκρίθηκαν με αλληλουχίες συγγενικών ειδών, γεγονός το οποίο υποδηλώνει ότι οι περιοχές που ενισχύθηκαν περιλαμβάνουν ειδοειδικούς πολυμορφισμούς. Οι γενετικές αποστάσεις μεταξύ των ειδών του γένους *Cyclamen*, όπως αυτές προέκυψαν από τη σύγκριση των 13 περιοχών που περιέχουν SNPs, απεικονίστηκαν σε φυλογενετικό δέντρο με χρήση του εργαλείου RAxML. Η παρούσα εργασία βασίζεται σε σύγχρονες τεχνικές γονιδιωματικής και βιοπληροφορικής ανάλυσης και αφορά το εμβληματικό αυτό φυτό της Κύπρου στην περιοχή

εξάπλωσής του. Είναι αναγκαίο να υπάρξουν παρόμοιες προσεγγίσεις μελλοντικά προκειμένου να μελετηθεί σε βάθος η ποικιλότητα του προστατευόμενου *C. cyprium* μέσα στην Κυπριακή επικράτεια.

In search for SNPs in barcoding regions in the chloroplast genome of the endemic Cyprus cyclamen

Tsiartas P*, **Antartis R**, **Tegopoulos K**, **Kolovos P**, **Grigoriou M**, **Papageorgiou AC**

Democritus University of Thrace, Faculty of Molecular Biology and Genetics, Alexandroupolis

*e-mail: pavlos.x.tsiartas@gmail.com

Keywords: Cyclamen cyprium, endemic, SNPs, diversity, genomics

Cyprus cyclamen (*Cyclamen cyprium* Kotschy) is an endemic ornamental of Cyprus, declared as a protected national plant. Despite the overall interest around this species, only a few research studies exist about it. This study aims to describe the genetic diversity of *C. cyprium* in Cyprus and to investigate the differences among species of the genus *Cyclamen* and other related species. The research protocol was applied to 15 native *C. cyprium* plants. The genomic study was based on single nucleotide polymorphisms (SNPs) in regions of the chloroplast genome that are utilized for plant species identification. After DNA extraction, primer design was performed to amplify 13 regions containing SNPs by multiplex PCR. This was followed by sequencing of the fragments on the Ion Torrent S5 platform at the Department of Molecular Biology & Genetics. The resulting data were analysed using the mothur tool (1.48.0) to determine the plant genotypes for each polymorphism and then to compare them with the currently available reference sequence of *C. cyprium*. After comparing the consensus sequences for each plant with the reference genome, different genotypes were observed in the case of a single SNP. In contrast, more differences were found between the genotype of the 15 plants under study and the sequences of related species, suggesting that the amplified regions include interspecific polymorphisms. The genetic distances of species of the genus *Cyclamen*, as obtained from the comparison of the 13 regions containing polymorphisms, were plotted on a phylogenetic tree using the RAxML tool. The present study relies on modern genomic and bioinformatic analysis techniques and focuses on this emblematic plant of Cyprus in its distribution area. It is clear that there is a need for similar approaches in the future in order to study in depth the diversity of the protected *C. cyprium* within the territory of Cyprus.

P130. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ημερήσια διακύμανση του φωτοπροστατευτικού δυναμικού των φύλλων στο Μεσογειακό είδος *Cercis siliquastrum* L. υπό την επίδραση της θερινής ξηρασίας

Τσιρογιάννης Ν, **Κώτση Κ**, **Πετροπούλου Γ***

Εργαστήριο Φυσιολογίας Φυτών, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: petropo@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: κύκλος ξανθοφυλλών, μη-φωτοχημική απόσβεση, Μεσογειακά φυτά, υδατική καταπόνηση, φωτοπροστασία

Τα Μεσογειακά φυτά εμφανίζουν αυξημένες ανάγκες φωτοπροστασίας το καλοκαίρι, λόγω του συνδυασμού υψηλής ακτινοβολίας με παρατεταμένα υψηλές θερμοκρασίες και ξηρασία. Μέρος της πλεονάζουσας ενέργειας διέγερσης αποσβένεται μη-φωτοχημικά (NPQ) υπό μορφή θερμότητας, κυρίως μέσω του μηχανισμού απο-εποξειδωσης (DEPS) του κύκλου των ξανθοφυλλών (VAZ). Παραδοσιακά, οι αλληλομετατροπές του κύκλου VAZ εκτιμώνται σε δύο ακραία επίπεδα φωτισμού (νύκτα και μεσημέρι). Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η αλληλεξάρτηση του NPQ με τον κύκλο VAZ κάτω από ημερήσια κυμαινόμενες εντάσεις ακτινοβολίας σε συνδυασμό με υδατική καταπόνηση. Τους θερινούς μήνες, μετρήθηκαν τα επιμέρους καροτενοειδή, η φωτοσυνθετική ταχύτητα (ETR) και το NPQ σε τέσσερις χρονικές στιγμές της ημέρας (ξημέρωμα, πρωί, μεσημέρι, απόγευμα) σε πλήρως εκτεθειμένα, ώριμα φύλλα φυτών κουτσουπιάς (*Cercis siliquastrum* L.), που αναπτύσσονται σε παρόμοιες συνθήκες πεδίου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά μας, η υδατική κατάσταση (RWC) των φύλλων, παρότι σε υψηλά για την εποχή επίπεδα, ακολούθησε το αναμενόμενο ημερήσιο πρότυπο. Οι ολικές χλωροφύλλες εμφάνισαν τάση μείωσης τον Ιούλιο και τον Αύγουστο, ενώ αυξήθηκαν σημαντικά τα ολικά καροτενοειδή και το VAZ (ανά περιεχόμενη χλωροφύλλη). Το ολικό VAZ παρουσίασε ημερονύκτια διακύμανση, πιθανώς λόγω σύνθεσης επιπλέον ζεαξανθίνης από β-καροτένιο, χωρίς σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των μηνών. Το DEPS ήταν υψηλό από νωρίς το πρωί έως και το απόγευμα, υποδεικνύοντας ότι ο κύκλος VAZ είναι ενεργός καθ' όλη την ημέρα, ενώ ο υψηλός βαθμός εποξειδωσης (EPS) το ξημέρωμα υποδηλώνει ικανοποιητική νυκτερινή επαναφορά του κύκλου. Τα μεσημβρινά επίπεδα ζεαξανθίνης αυξήθηκαν σταδιακά από τον Ιούνιο έως τον Αύγουστο. Τέλος, το NPQ έφτασε σταδιακά στο μεσημβρινό μέγιστο, αυξήθηκε τον Ιούλιο και τον Αύγουστο, ενώ εμφάνισε θετική συσχέτιση με

τη συγκέντρωση ζεαξανθίνης και το DEPS. Συμπερασματικά, οι φωτοπροστατευτικές ανάγκες του *C. siliquastrum* αυξάνονται με την πρόοδο της θερινής ξηρασίας. Οι υψηλές τιμές NPQ και DEPS από νωρίς το πρωί υποδεικνύουν ότι η ενεργοποίηση φωτοπροστατευτικών μηχανισμών είναι κρίσιμη πολύ πριν η ένταση φωτός φθάσει στα μέγιστα επίπεδα.

Diurnal variation of leaf photoprotective potential under summer draught in the Mediterranean species *Cercis siliquastrum* L.

Tsirogianis N, Kotsi K, Petropoulou Y*

Laboratory of Plant Physiology, Department of Biology, University of Patras

*e-mail: petropo@upatras.gr

Keywords: Mediterranean plants, non-photochemical quenching, photoprotection, xanthophyll cycle, water stress

High irradiance combined with prolonged high temperatures and drought during Mediterranean summer leads to photoinhibition of photosynthesis and, accordingly, plants display enhanced photoprotective needs. Surplus excitation energy is partly dissipated as heat through non-photochemical quenching (NPQ), a photoprotective mechanism primarily associated with xanthophyll cycle (VAZ) de-epoxidation. Traditionally, VAZ cycle inter-conversions are estimated at the two light extremes (night and mid-day). The present study aims to investigate the NPQ-VAZ cycle interrelation under diurnal fluctuating light intensities combined with draught stress. Thus, the daily variation of individual carotenoids, electron transport rate (ETR) and NPQ was monitored at four time points (predawn, morning, noon, and afternoon) during summer months, in fully exposed, mature leaves of *Cercis siliquastrum* L. individuals, growing under similar field conditions. According to our results, leaf RWC followed the expected daily pattern, although it remained at relatively high for the season levels. Total chlorophylls tended to decrease while chlorophyll-based total carotenoids and VAZ cycle pool size were increased significantly in July and August. Total VAZ increased in the light compared to nocturnal values, possibly due to extra synthesis of zeaxanthin from b-carotene, with no significant variation among months. Enhanced VAZ cycle de-epoxidation values (DEPS) were attained as early in the morning remaining high until afternoon, indicating an actively engaged cycle almost the whole light period, while the high predawn EPS values suggest sufficient dark relaxation of the cycle. Mid-day zeaxanthin levels increased gradually from June to August. Finally, NPQ increased gradually to peak values at noon, was enhanced in July and August and displayed positive correlation with zeaxanthin content and DEPS. In conclusion, *C. siliquastrum* exhibited increasing photoprotective demands with the progress of summer draught. Since high NPQ values and enhanced VAZ cycle de-epoxidation were observed early in the morning, photoprotection seems critical well before light intensity reached maximum levels.

P131. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ανασκόπηση έρευνας για τα επίπεδα και τις επιπτώσεις της ρύπανσης στα θαλασσοπούλια της Μεσογείου

Τσουρούπη Α*, Γεροβασιλείου Β, Ποϊραζίδης Κ, Καρής Γ

Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

*e-mail: natassa1997@hotmail.com

Λέξεις-κλειδιά: θαλασσοπούλια, οικοτοξικολογία, θαλάσσια ρύπανση, Μεσόγειος Θάλασσα

Τα θαλασσοπούλια αποτελούν ένα σημαντικό κομμάτι της θαλάσσιας και παράκτιας βιοποικιλότητας, καθώς και της παγκόσμιας φυσικής κληρονομιάς. Διασχίζουν πολλά χιλιόμετρα πετώντας πάνω από τους ωκεανούς του πλανήτη κι αντιμετωπίζουν σημαντικές περιβαλλοντικές προκλήσεις ως ανώτεροι καταναλωτές όπως είναι η ρύπανση. Επομένως, πολλές επιστημονικές έρευνες επικεντρώθηκαν στα θαλασσοπούλια της Μεσογείου, στη συμβολή τους στη βιοπαρακολούθηση της ρύπανσης, καθώς και στις επιπτώσεις που αυτή έχει στην ευρωστία τους. Ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν η ανασκόπηση της υπάρχουσας επιστημονικής γνώσης για την ανίχνευση διαφόρων ρυπαντικών φορτίων σε θαλασσοπούλια στη λεκάνη της Μεσογείου και η ανάδειξη πιθανών κενών στην επιστημονική γνώση για τη βιοπαρακολούθηση της θαλάσσιας και παράκτιας ρύπανσης με τη χρήση αυτών των ανώτερων καταναλωτών σε διάφορες μεσογειακές θαλάσσιες υποπεριοχές. Ως βασικές πηγές άντλησης πληροφοριών χρησιμοποιήθηκαν οι βάσεις δημοσιευμένων επιστημονικών εργασιών PubMed, Scopus και ResearchGate με χρονικό εύρος αναζήτησης από το 1980 έως το 2019 και τις λέξεις κλειδιά “seabirds”, “Mediterranean Sea” και “marine pollution” ή “ecotoxicology”. Συγκεντρώθηκαν 28 επιστημονικές έρευνες, οι οποίες κατανεμήθηκαν με βάση: α) τη θαλάσσια υποπεριοχή της Μεσογείου, τη χώρα και την αποικία, β) το είδος του θαλασσοπουλιού, γ) το είδος του δείγματος που συλλέχθηκε, δ) την κατηγορία του/των ρύπου/ρύπων, και ε) τη χρονική περίοδο της έρευνας. Η συγκριτική ανάλυση των ευρημάτων έδειξε ότι η πλειοψηφία των επιστη-

μονικών ερευνών επικεντρώθηκε στα επίπεδα των βαρέων μετάλλων, των έμμονων οργανικών ρύπων (POPs), καθώς και στις επιπτώσεις τους σε 14 είδη θαλασσοπουλιών κυρίως από αποικίες τους στη Δυτική Μεσόγειο. Με τα επίπεδα της ρύπανσης να αυξάνονται ολοένα περισσότερο στην κλειστή λεκάνη της Μεσογείου εξαιτίας της τουριστικής βιομηχανίας, η ανάγκη για εκπόνηση επιστημονικών ερευνών που θα καλύπτουν το εύρος της περιοχής και θα εστιάζουν σε νέα ρυπαντικά φορτία, όπως τα πλαστικά και μικροπλαστικά απορρίματα, καθίσταται επιτακτική.

Differing pollution levels and their effects on Mediterranean seabirds: a review

Tsouroupi A*, Gerovasileiou V, Poirazidis K, Karris G

Department of Environment, Ionian University

*e-mail: natassa1997@hotmail.com

Keywords: seabirds, ecotoxicology, marine pollution, Mediterranean Sea

Seabirds comprise an essential part of the marine and coastal biodiversity, as well as natural heritage at a global scale. They travel long distances flying over the planet's oceans and face significant environmental challenges as top predators, including pollution. Consequently, research has focused on Mediterranean seabirds, on their contribution to the biomonitoring of pollution, as well as on possible effects on their health. The aim of this work was to review research effort regarding the detection of various pollutant loads in Mediterranean seabirds and to highlight knowledge gaps regarding the biomonitoring of marine and coastal pollution using these top consumers in various Mediterranean marine sub-regions. For this purpose, the databases of published scientific works PubMed, Scopus and ResearchGate were used as the main sources of information for relevant research conducted from 1980 to 2019 with the keywords "seabirds" AND "Mediterranean Sea" AND "marine pollution" OR "ecotoxicology". A total number of 28 scientific papers were collected and categorised based on: a) the Mediterranean marine sub-region, the country and the colony reference, b) the seabird species, c) the type of samples, d) the group of pollutant(s)/pollutants, and e) the time period of the study. The comparative analysis of the findings showed that the majority of research work focused on the levels of trace metals and persistent organic pollutants (POPs) and their effects on 14 seabird species mainly originating from colonies in the Western Mediterranean. Taking into consideration that marine pollution has greatly increased in the semi-closed Mediterranean over the last years due to the tourism industry, the need to develop scientific research that will cover the whole region and will also focus on new emerging pollutant threats such as floating micro- and macro-plastic debris, becomes imperative.

P132. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η Αιγιματική Κατάσταση Διατήρησης του Ενδημικού Είδους *Chaetopelma lymberakisi* (Chatzaki & Komnenon, 2019) στην Κρήτη: Είδος Ευάλωτο ή Κινδυνεύον;

Χατζάκη Μ^{1*}, Μπολανάκης Γ^{2,3}, Τριχάς Α^{2,3}, Πουλακάκης Ν^{2,3} Πουρσανίδης Δ⁴

¹Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης / ²Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ³Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης / ⁴ΙΤΕ, Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Μαθηματικών

*e-mail: maria.chatzaki@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Αράχνες, *Chaetopelma lymberakisi*, Κατανομή, Απειλές, IUCN, Κοκκινός Κατάλογος

Η μεγάλη τριχωτή ταραντούλα *Chaetopelma lymberakisi* Chatzaki & Komnenon, 2019 (Theraphosidae) είναι μια ενδημική αράχνη της Κρήτης. Παρουσιάζει μια ιδιόμορφη, διάσπαρτη κατανομή που επικεντρώνεται στη Δυτική Κρήτη, αλλά φτάνει στις βοριο-ανατολικές ακτές του νησιού, και ασαφείς προτιμήσεις ενδιατημάτων, από τα παράκτια μακί/φρύγανα της Δυτικής και Ανατολικής Κρήτης μέχρι τις δασικές περιοχές των Λευκών Ορέων στα 800-1000 μέτρα υψόμετρο. Τα δεδομένα συλλογής του είδους από το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης που προέρχονται από την περίοδο 1995 – 2006 δεν ενισχύθηκαν από μεταγενέστερες προσπάθειες επανανασύλληψής του. Μια μοναδική εξαίρεση, δηλαδή μια καταγραφή από την περιοχή Αράδαινα - Άγιος Ιωάννης των Λευκών Ορέων, επιβεβαίωσε την παρουσία του στην περιοχή αυτή. Επιπλέον, οι πιθανές απειλές που σχετίζονται με την ποιότητα των ενδιατημάτων όλων των άλλων περιοχών όπου έχει βρεθεί το είδος αυτό εγείρουν ανησυχίες για τη βιωσιμότητα των πληθυσμών του *C. lymberakisi* στο νησί και ενισχύουν την ιδέα ότι η αξιολόγησή του ως ευάλωτο (VU), σύμφωνα με τα κριτήρια B1ab(iii) και B2ab(iii) του Κόκκινου Καταλόγου Απειλούμενων Ειδών της IUCN, ίσως υποεκτιμά την πραγματική κατάσταση κινδύνου του. Στο πλαίσιο ενός πρόσφατου ερευνητικού πρωτοκόλλου, προτείνεται μια σειρά δραστηριοτήτων για να αποσαφηνιστεί η αιγιματική κατάσταση διατήρησης αυτής της ταραντούλας, συμπεριλαμβανομένων επιπρόσθετων δειγματοληψιών για την επανεκτίμηση παρουσίας της

στο νησί, μοριακών αναλύσεων για την αναγνώριση της γενετικής δομής των πληθυσμών της εντός της περιοχής κατανομής της και μοντελοποίηση (GIS) για τον προσδιορισμό των πιθανών παραγόντων απειλής και φυσικών χαρακτηριστικών που διέπουν την οριοθέτηση των ενδιαιτημάτων της.

The Enigmatic Conservation Status of the Endemic Species *Chaetopelma lymberakisi* (Chatzaki & Komnenov, 2019) on Crete: Vulnerable or Threatened?

Chatzaki M^{1*}, Bolanakis G^{2,3}, Trichas A^{2,3}, Poulakakis N^{2,3}, Poursanidis D⁴

¹Department of Molecular Biology and Genetics, Democritus University of Thrace / ²Department of Biology, University of Crete / ³Natural History Museum of Crete, University of Crete / ⁴Foundation for Research and Technology - Hellas (FORTH), Institute of Applied and Computational Mathematics, Heraklion, Greece

*e-mail: maria.chatzaki@gmail.com

Keywords: Spiders, *Chaetopelma lymberakisi*, Distribution, Threats, IUCN, Red List

The large hairy tarantula *Chaetopelma lymberakisi* Chatzaki & Komnenov, 2019 (Theraphosidae) is an endemic spider to Crete. It shows a peculiar, scattered distribution mainly along the western part of the island, but also reaching the NE coast. It has unclear habitat preferences ranging from coastal maquis/phrygana of West and East Crete, up to forested areas of the Lefka Ori mountains at 800-1000 m a.s.l. Collection data originating from the period 1995 – 2006 was not reinforced by later efforts to recollect the species. A single exception, i.e. a record from Aradaina – Agios Ioannis in Lefka Ori Mts confirmed its presence in that area. In addition, possible threats related to the habitats' quality of all other areas where this species has been found raise concerns about *C. lymberakisi* populations' viability on the island and strengthens the view that the assessment of its conservation status as vulnerable (VU), according to the criteria B1ab(iii) and B2ab(iii) of the IUCN Red list of threatened species may underestimate the real situation. In the framework of a short-term project, a set of activities are being planned in order to clarify the still enigmatic status of this tarantula, including further samplings for the re-estimation of its distribution, molecular evidence for the revealing of its population genetic structuring within the range of its presence and GIS modelling for the identification of possible factors governing its habitat delimitation.

P133. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Θερμική οικολογία στα είδη *Podarcis peloponnesiacus* και *Podarcis thais*

Χατζάκη Ε*, Παναγιωτόπουλος Α, Γκιώκας Σ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: elliukulele@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: σαύρες, θερμορύθμιση, φύλο, ενδημικός, Πελοπόννησος

Η ικανότητα μερικών εξώθερμων οργανισμών να θερμορυθμίζουν, εκμεταλλευόμενοι τα διαφορετικά μικροενδιαίτηματα με βάση τη θερμική τους ποιότητα, είναι μεγάλης σημασίας και απεικονίζει τη σύνθετη αλληλεπίδραση βιοφυσικών, βιοτικών και φυλογενετικών παραγόντων. Σε αυτή την έρευνα μελετήθηκε η θερμική οικολογία δύο ενδημικών σαυρών της Πελοποννήσου, με στόχο την σύγκριση της θερμορυθμιστικής συμπεριφοράς των δύο ειδών. Τα δύο είδη, *Podarcis peloponnesiacus* και *P. thais* διαχωρίστηκαν φυλογενετικά πρόσφατα, έπειτα από μοριακές αναλύσεις, επομένως είναι σημαντικό να μελετηθούν τυχόν διαφορές στη φυσιολογία και την οικολογία τους. Έγιναν δειγματοληψίες στην βόρεια και την κεντρική Πελοπόννησο φθινοπωρινούς, ανοιξιάτικους και καλοκαιρινούς μήνες, με συνολική διάρκεια είκοσι ημερών, όπου εξετάστηκαν τα προτιμώμενα μικροενδιαίτηματα των σαυρών και καταγράφηκαν οι θερμοκρασίες του σώματός τους και του περιβάλλοντος (αέρα και υποστρώματος). Συνολικά, έγινε καταγραφή της θερμοκρασίας σώματος σε 98 άτομα *P. peloponnesiacus* και 94 άτομα *P. thais*. Ταυτόχρονα, εξετάστηκαν οι προτιμώμενες θερμοκρασίες σε άτομα και των δύο φύλων των δύο ειδών σε ειδικά διαμορφωμένους διαδρόμους με ομαλή διαβάθμιση θερμοκρασιών στο εργαστήριο, όπου χρησιμοποιήθηκαν 5 αρσενικά και 5 θηλυκά άτομα από κάθε είδος. Οι μέσες προτιμώμενες θερμοκρασίες δεν φαίνεται να επηρεάζονται από το φύλο, ωστόσο το είδος εμφανίζεται να τις επηρεάζει με τις *P. thais* να επιτυγχάνουν ελαφρώς υψηλότερες θερμοκρασίες από τις *P. peloponnesiacus*. Εντούτοις, οι θερμοκρασίες σώματος που επιτυγχάνουν τα άτομα στο πεδίο δεν φαίνεται να εμφανίζουν σημαντική εξάρτηση από το είδος ή το φύλο. Εν κατακλείδι, αξίζει να σημειωθεί ότι οι *P. thais* εμφανίζουν μεγαλύτερη ακρίβεια στη θερμορύθμιση από τις *P. peloponnesiacus*, ωστόσο η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων βρίσκεται υπό εξέλιξη προκειμένου να διερευνηθεί εκτενέστερα θερμική η οικολογία των δύο ειδών.

Thermal ecology in *Podarcis peloponnesiacus* and *Podarcis thais*

Chatzaki E*, Panagiotopoulos A, Giokas S

Department of Biology, University of Patras

*e-mail: elliukulele@gmail.com

Keywords: lizards, thermoregulation, sex, endemic, Peloponnese

The ability of some ectotherm organisms to thermoregulate, exploiting different microhabitats based on their thermal quality, is of great importance and illustrates the complex interaction of biophysical, biotic, and phylogenetic factors. In this study, the thermal ecology of two endemic lizards of the Peloponnese was investigated to compare the thermoregulatory behavior of the two species. The two species, *Podarcis peloponnesiacus* and *P. thais* were phylogenetically separated recently, following molecular analyses, so it is important to study any differences in their physiology and ecology. Fieldwork was carried out in the northern and central Peloponnese in autumn, spring, and summer months, for a total of twenty days, where the preferred microhabitats of the lizards were examined, and their body and environmental (air and substrate) temperatures were recorded. In total, body temperature was recorded in 98 individuals of *P. peloponnesiacus* and 94 individuals of *P. thais*. At the same time, the preferred temperatures of individuals of both sexes and species were examined in specially designed terraria, in corridors with a smooth temperature gradient in the laboratory, where 5 male and 5 female individuals of each species were used. Mean preferred temperatures did not appear to be influenced by sex, however species appeared to influence them, with *P. thais* achieving slightly higher temperatures than *P. peloponnesiacus*. However, the body temperatures attained by individuals in the field do not appear to show significant species or sex dependence. In conclusion, it is noteworthy that *P. thais* show higher accuracy in thermoregulation than *P. peloponnesiacus*, however statistical analysis of the results is still in progress in order to further investigate the thermal ecology of the two species.

P134. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Επιδράσεις του κελυφικού φαινοτύπου στη θερμική απορρόφηση και στην απώλεια θερμότητας

Χέλμης Ν^{1,2*}, Schilthuizen M², Kerstes NA²

¹Τμήμα Βιολογίας Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Naturalis Biodiversity Center

*e-mail: nicos.chelmis@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: πολυμορφισμός, περιβαλλοντικό στρες, χερσαία σαλιγκάρια, θερμοκρασία, ακτινοβολία

Ένας μεγάλος αριθμός χερσόβιων ειδών σαλιγκαριών της υπεροικογένειας Helicoidea παρουσιάζουν μεγάλη ενδοειδική διακύμανση στον χρωματισμό και στα μοτίβα των κελυφών τους. Μια τέτοια περίπτωση είναι το είδος *Cerpea nemoralis*, με τον εντυπωσιακό πολυμορφισμό του στο χρωματισμό του κελύφους (κίτρινο, ροζ, καφέ) και τα μοτίβα ζωνών (μεταξύ 0 και 5 σπειροειδών μαύρων λωρίδων), που μπορεί να είναι υπό θερμική επιλογή. Ο θερμικός έλεγχος είναι κρίσιμος για τα ζώα να ανταποκρίνονται στις περιβαλλοντικές πιέσεις και αλλαγές. Τα χερσαία σαλιγκάρια έχουν μεγάλη ανάγκη να περιορίσουν την επίδραση των υψηλών θερμοκρασιών, ώστε να αποφευχθεί η έντονη ή ακόμα και θανατηφόρα υπερθέρμανση και αφυδάτωση. Έτσι ο φαινότυπος του κελύφους τους μπορεί να είναι ένας τρόπος για θερμορύθμιση. Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι ορισμένοι χρωματισμοί έχουν υψηλότερη πιθανότητα επιβίωσης σε συνθήκες υψηλότερης θερμοκρασίας και οι γραμμές μπορεί να βοηθήσουν στην ψύξη μετά από έκθεση σε θερμότητα. Στο ίδιο ερευνητικό πλαίσιο, μελετήσαμε τις επιδράσεις του χρωματισμού και του σχεδίου ζωνών στη θερμορύθμιση του είδους *C. nemoralis*. Η δειγματοληψία σαλιγκαριών πραγματοποιήθηκε σε αστικές και προαστιακές περιοχές γύρω από το Leiden και διατηρήθηκε σε κουτιά πανίδας σε κλιματιστικό δωμάτιο. Πραγματοποιήσαμε ελεγχόμενα πειράματα θέρμανσης και ψύξης στο εργαστήριο, ακτινοβολώντας τα δείγματα με λαμπτήρα αλογόνου που προσομοιάζει τις συνθήκες φυσικού φωτός. Οι μετρήσεις θερμοκρασίας έγιναν χρησιμοποιώντας ένα ιατρικό θερμομέτρο ακριβείας τόσο στο εξωτερικό κέλυφος όσο και στο μαλακό σώμα του ζώου. Υπάρχει σημαντική διαφορά στη θερμοκρασία του μαλακού σώματος όταν η διαφορά στη χρώση είναι πιο έντονη, όπως οι καφέ έναντι των κίτρινων μορφών, με το μέγεθος του κελύφους να μην έχει επίδραση. Ωστόσο, τα αποτελέσματα στα πειράματα απώλειας θερμότητας ήταν ασυνεπή και ασαφή. Ο χρωματισμός του κελύφους συνδέεται πιθανώς με τη θερμική απορρόφηση και η χρώση του κελύφους μπορεί να παίζει καθοριστικό ρόλο στη θερμική μεταφορά στο σώμα του σαλιγκαριού. Το σχέδιο ζωνών δεν έδειξε σαφή συσχέτιση με υψηλότερες θερμοκρασίες.

Is being bright cool? Effects of shell patterns on thermal absorption and heat loss

Chelmis N^{1,2*}, Schilthuizen M², Kerstes NA²

¹Biology Department University of Patras / ²Naturalis Biodiversity Center

*e-mail: nicos.chelmis@gmail.com

Keywords: land snails, polymorphism, warming, radiation, environmental stress

Numerous terrestrial snail species in the superfamily Helicoidea exhibit large intraspecific variation in coloration and pattern of their shells. Such a case is *Cepaea nemoralis* with its eye-catching polymorphism in shell coloration (yellow, pink, brown) and banding patterns (between 0 and 5 spiral black bands), which may be under thermal selection. Many animals regulate their temperature through various ways. Thermal control is critical for animals to respond to environmental pressures and changes. Land snails are in great need to limit the influence of high temperatures to avoid stressful or even fatal overheating and dehydration, and thus their shell phenotype might be a way to thermoregulate. Past studies have shown certain coloration having higher probability of survival in higher temperature conditions, and banding might help in cooling after heat exposure. Within the same research framework, we studied the effects of coloration and banding pattern in *C. nemoralis* in thermoregulation. Snail sampling took place in urban and suburban areas around Leiden and kept in fauna boxes in a climate room. We performed controlled heating and cooling experiments in the laboratory, illuminating the specimens by halogen light bulb emulating natural light conditions. Temperature measurements were made using a medical precision thermometer both on the outer shell and on the animal's soft body. There is a significant difference in the temperature of the soft body when the difference in pigmentation is more pronounced, like brown vs. yellow morphs, with shell size not having an effect. However, the results on heat loss experiments were inconsistent and unclear. Shell coloration is possibly associated with thermal absorption, and the shell's pigmentation might play a crucial role in thermal transfer into the snail's body. Banding pattern showed no clear correlation with higher temperatures.

P135. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ο προσδιορισμός της γενετικής ιστορίας προϊστορικών πληθυσμών της Ανατολικής Μεσογείου μέσω βιοπληροφορικών αναλύσεων

Χούπα ΜΝ*, Τσιφιντάρης Μ, Παπαγεωργίου Α

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμ. Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, Αλεξανδρούπολη

*e-mail: nefelihoupa@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: GATK, γενετική ιστορία, προϊστορικοί πληθυσμοί, Ανατολική Μεσόγειος

Στοχεύοντας στη διερεύνηση της γενετικής ιστορίας των προϊστορικών ανθρώπινων πληθυσμών της Ανατολικής Μεσογείου, με έμφαση στον ελλαδικό χώρο, και της γενετικής σχέσης των πληθυσμών αυτών με τους σύγχρονους πληθυσμούς της ευρύτερης περιοχής της Μεσογείου, πραγματοποιήθηκαν *in silico* βιοπληροφορικές αναλύσεις. Οι αναλύσεις αυτές βασίστηκαν σε γονιδιωματικά δεδομένα NGS, πρόσφατα δημοσιευμένων παλαιογενετικών ερευνών, προερχόμενα από ένα σύνολο 191 ανθρώπινων προϊστορικών δειγμάτων και 224 σύγχρονων ανθρώπων από το χώρο της Μεσογείου. Προκειμένου να επιτευχθεί αποτελεσματικά η σύγκριση των αρχαίων με τα σύγχρονα γονιδιώματα, αναπτύχθηκε μία μεθοδολογία, η οποία περιλαμβάνει πλήθος βιοπληροφορικών διαδικασιών επεξεργασίας τους, χρησιμοποιώντας το GATK pipeline. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας αυτής οδήγησε στη βελτίωση της ποιότητας των πρωτογενών δεδομένων και, τελικά, στη δημιουργία συγκεκριμένου τύπου αρχείων (vcf), αποτελούμενα αποκλειστικά από τους μονονουκλεοτιδικούς πολυμορφισμούς (SNPs) του κάθε δείγματος, στα οποία βασίστηκε η μετέπειτα βιοστατιστική ανάλυση. Από τα αποτελέσματα των παραπάνω αναλύσεων προέκυψαν συμπεράσματα σχετικά με τη γενετική και πολιτισμική εξέλιξη των προϊστορικών πληθυσμών της Ανατολικής Μεσογείου αλλά και με το βαθμό της γενετικής συγγένειας των πληθυσμών αυτών με τους σύγχρονους ανθρώπινους πληθυσμούς της ίδιας περιοχής.

Bioinformatic analysis provides deductions about the genetic history of the prehistoric Eastern Mediterraneans

Choupa MN*, Tsifindaris M, Papageorgiou AC

Democritus University of Thrace, Faculty of Molecular Biology and Genetics, Alexandroupolis

*e-mail: nefelihoupa@gmail.com

Keywords: GATK, genetic history, prehistorical human populations, Eastern Mediterranean

Aiming to investigate the genetic history of the prehistoric, Eastern Mediterraneans, with a particular emphasis on the Greek region, and also to explore the genetic relationships between them and the modern Mediterraneans, *in silico* bioinformatic analysis was conducted. This analysis was based on NGS genomic data from recently published paleogenetic studies, derived from a set of 191 prehistoric human samples and 224 modern humans from the Mediterranean region. In order to accomplish the comparisons between ancient and modern genomes efficiently, a novel methodology was developed. This methodology incorporates several bioinformatic procedures, utilizing the GATK pipeline. The application of this methodology resulted in the enhancement of the quality of the primary data and the creation of vcf format files, exclusively containing the single nucleotide polymorphisms (SNPs) of each sample. These vcf files served as input for subsequent biostatistical analysis. The obtained results offer insights into the genetic and cultural evolution of prehistoric Eastern Mediterranean human populations, as well as the extent of the genetic affinity between prehistoric and modern Mediterraneans.

P136. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Ένα άγνωστο οικοσυστημικό δίκτυο: πρώτη προσέγγιση και χαρτογράφηση των αγροτικών λιμνίων του Βερμίου Όρους

Χριστόπουλος Α^{1*}, Προφήτης Σ^{2,3}

¹Τομέας Ζωολογίας και Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ²Τομέας Οικολογίας και Ταξινόμησης, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ³NCC Εταιρεία Περιβαλλοντικών Συμβούλων Ε.Π.Ε.

*e-mail: laniusaro@yahoo.gr

Λέξεις-κλειδιά: τεχνητά υδάτινα σώματα, άρδευση, υδρόβια βιοποικιλότητα, ημιορεινά αγροοικοσυστήματα, Κεντρική Μακεδονία

Η γεωργία είναι μια δραστηριότητα που έχει συνδεθεί με αρνητικές επιπτώσεις στην άγρια πανίδα και χλωρίδα σε παγκόσμιο επίπεδο. Παρόλα αυτά, αρκετές παραδοσιακές γεωργικές πρακτικές που φαίνεται πως επιδρούν θετικά στη βιοποικιλότητα δεν έχουν μελετηθεί εις βάθος. Η κατασκευή λιμνίων είναι μια ευρέως διαδεδομένη πρακτική παγκοσμίως, με σκοπό την συλλογή νερού για άρδευση καλλιεργειών σε περιοχές κυρίως που στερούνται εγγείων βελτιώσεων, απουσιάζει το δίκτυο άρδευσης ή δεν υπάρχουν υπόγεια ύδατα προς εκμετάλλευση. Παρότι τα λιμνία αυτά είναι τεχνητά και στοχεύουν σε αγροτικές δραστηριότητες, έχει παρατηρηθεί πως επιδρούν ευεργετικά στην διατήρηση της βιοποικιλότητας. Ενώ απαντούν σε πολλές περιοχές και τοπικά μπορεί να είναι ιδιαιτέρως κοινά, έχουν υποτιμηθεί και δεν έχουν λάβει την δέουσα σημασία. Ένα εντυπωσιακό δίκτυο 278 αγροτικών λιμνίων εντοπίστηκε στις βορειοανατολικές πλαγιές του όρους Βέρμιο κατασκευασμένο από τους αγρότες των οικισμών Αγία Φωτεινή και Ροδοχώρι, για την άρδευση των οπωρώνων τους. Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο τη χαρτογραφική απογραφή και διερεύνηση των χαρακτηριστικών τους, προκειμένου να βρεθεί και να αναδειχθεί η θετική τους σχέση με τη βιοποικιλότητα. Κατά τη διάρκεια επισκέψεων σε ορισμένα λιμνία παρατηρήθηκε πληθώρα φυτών και ασπόνδυλων ειδών πανίδας, καθώς και προστατευόμενα είδη ερπετοπανίδας. Πιθανότατα να αποτελούν σημαντικά καταφύγια για την υδρόβια άγρια ζωή κάθε μορφής ενώ, συνιστούν ένα αξιόλογο εργαστήριο μελέτης της βιοποικιλότητας και των αλληλεπιδράσεών της με τον άνθρωπο. Προτείνονται στοχευμένες και ολοκληρωμένες έρευνες των βιοτικών και αβιοτικών στοιχείων αυτών των λιμνίων, ώστε να μπορέσουν να αξιολογηθούν ως προς τη βιοποικιλότητα που φιλοξενούν με σκοπό την προστασία, διατήρηση και ορθή διαχείρισή τους. Με τη δημιουργία του οικολογικού τους προφίλ θα αναδειχθεί η αξία τους ως προς τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, καθώς επίσης μπορεί να προταθεί η συμπερίληψή τους υπό θεσμικό καθεστώς προστασίας. Απώτερος σκοπός είναι να σχεδιαστεί η αειφορική διαχείριση συνδυάζοντας την πρωταρχική χρήση τους και τις υπηρεσίες τους για την άγρια ζωή.

An unknown ecosystem network: first approach and mapping of the agricultural ponds of Vermio Mountain (Greece)

Christopoulos A^{1*}, Profitis S^{2,3}

¹Department of Zoology and Marine Biology, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ²Department of Ecology and Systematics, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ³NCC Nature Conservation Consultants Ltd

*e-mail: laniusapo@yahoo.gr

Keywords: artificial water bodies, irrigation, aquatic biodiversity, semi-mountainous agroecosystems, Central Macedonia

Agriculture is an activity that has been linked to negative impacts on wildlife globally. However, several traditional agricultural practices that appear to have a positive impact on biodiversity have not been studied in depth. The construction of ponds is a widespread practice worldwide to collect water for crop irrigation in areas mainly lacking land improvements, lacking an irrigation network, or lacking groundwater for exploitation. Although these ponds are artificial and target agricultural activities, they have been observed to have a beneficial effect on biodiversity conservation. While they occur in many areas and may be particularly common locally, they have been underestimated and not given due importance. An impressive network of 278 agricultural ponds was found on the northeastern slopes of Vermio Mountain, constructed by the farmers of the settlements of Agia Fotini and Rodochori, for the irrigation of their orchards. The present study aims at the mapping inventory and investigation of their characteristics, in order to find and highlight their positive relationship with biodiversity. During visits to some of the ponds, an abundance of plants and invertebrate fauna, as well as protected species of herpetofauna were observed. They are likely to be important refuges for aquatic wildlife of every kind and constitute a remarkable laboratory for the study of biodiversity and its interactions with humans. Targeted and comprehensive surveys of the biotic and abiotic elements of these lakes are proposed so that they can be assessed in terms of their biodiversity with a view to their protection, conservation, and proper management. Their ecological profiling will highlight their value in terms of biodiversity conservation and may also lead to a proposal for their inclusion in an institutional protection scheme. The ultimate aim is to design sustainable management by combining their primary use and their services to wildlife.

P137. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Διερεύνηση της χρήσης μοντέλων για την ανακατασκευή ιστορικών χαρτών χρήσεων/κάλυψης γης

Χριστοπούλου Α^{1*}, Δέτσης Β¹, Ποϊραζίδης Κ², Δράκου Ε³

¹Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο / ²Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο / ³Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

*e-mail: achristopoulou@hua.gr

Λέξεις-κλειδιά: μοντελοποίηση, χρήσεις γης, ιστορικοί χάρτες, κάλυψη γης

Η μελέτη της αλλαγής χρήσης/κάλυψης γης σκοπεύει στην κατανόηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στα οικοσυστήματα και το κλίμα και πραγματοποιείται μέσω της σύγκρισης χαρτών δύο χρονικών στιγμών, είτε προς το μέλλον (προσομοίωση) ή προς το παρελθόν (ανακατασκευή). Οι εργασίες αυτές γίνονται μέσω της χρήσης μοντέλων τα οποία στις περισσότερες περιπτώσεις προβλέπουν το τύπο χρήσης/κάλυψης γης μέσω της κατασκευής σεναρίων, λαμβάνοντας υπόψη φυσικές, οικονομικές και κοινωνικές μεταβλητές. Η πλειοψηφία επιστημονικών εργασιών, αφορούν τη δημιουργία μελλοντικών χαρτών χρήσης/κάλυψης γης, έχοντας ως στόχο τη μελέτη της αλλαγής κυρίως στο πλαίσιο των διαφορετικών σεναρίων κλιματικής αλλαγής ή για τον έλεγχο σχεδίων δράσης και διαχείρισης της γης. Εξίσου σημαντικές όμως, μπορούν να είναι και οι ιστορικές πληροφορίες χρήσης/κάλυψης γης, συμβάλλοντας στην εκτίμηση της μετατροπής φυσικής βλάστησης σε γεωργικές περιοχές, στην αξιολόγηση του αντίκτυπου της προηγούμενης χρήσης στο τοπικό κλίμα, στην εύρεση καταλληλότερων τοποθεσιών για αποκατάσταση ή στη μελέτη της τρέχουσας ποιότητα του νερού σε σύγκριση με οικολογικές συνθήκες αναφοράς. Ωστόσο, επιστημονικές εργασίες που δημιουργούν ιστορικούς χάρτες χρήσης/κάλυψης γης είναι λίγες και αφορούν περιορισμένες περιοχές του κόσμου για τις οποίες υπάρχουν ήδη διαθέσιμοι ιστορικοί χάρτες που μπορούν να ψηφιοποιηθούν. Στις περισσότερες χώρες, όπως και στην Ελλάδα τέτοιοι χάρτες δεν είναι διαθέσιμοι, καθιστώντας την ανακατασκευή χαρτών χρήσεων/κάλυψης γης βάσει σεναρίων, απαραίτητη και για το παρελθόν. Ωστόσο οι διαθέσιμες στη βιβλιογραφία μοντελοποιήσεις που χρησιμοποιούνται ευρέως στη μελέτη της παγκόσμιας αλλαγής βασίζονται σε πολύ αδρά στοιχεία και γενικές παραδοχές και δεν είναι ακριβείς σε χαμηλές χωρικές κλίμακες. Βασικός στόχος της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της χρήσης μοντέλων για την ανακατασκευή ιστορικών χαρτών χρήσης/κάλυψης γης, χρησιμοποιώντας μη χωρικά ιστορικά στοιχεία.

Investigating the use of models to reconstruct historical land use/land cover maps

Christopoulou A^{1*}, Detsis V¹, Poirazidis K², Drakou E³

¹Department Of Economics and Sustainable Development, Harokopio University / ²Department of Environment, Ionian University /

³Department of Geography, Harokopio University

*e-mail: achristopoulou@hua.gr

Keywords: modelling, land use, land cover, historical maps

The study of land use/cover change aims to understand the effects of human activities on ecosystems and climate and is carried out by comparing maps of two moments in time, either towards the future (simulation) or back to the past (reconstruction). These works are done through the use of models which in most cases predict the type of land use/cover through the use of scenarios, taking into account physical, economic and social variables. The majority of scientific works concern the creation of future land use/cover maps, aiming to study change mainly in the context of different climate change scenarios or to test action plan and land management plants. However, historical land use/cover data can be equally important, helping to assess the extent of the conversion of natural vegetation to agricultural areas, to assess the impact of past land use on the local climate, to find more suitable sites for restoration or to study the current water quality compared to reference ecological conditions. However, scientific publications that create historical land use/cover maps are few and concern limited areas of the world for which historical maps are already available. In most countries, as in Greece, such maps are not available, making the reconstruction of land use/cover maps based on scenarios, also necessary for the past. However, the modeling available in the literature that is widely used in the study of global change is based on very rough evidence and general assumptions and is not accurate at low spatial scales. The main objective of this paper is to investigate the use of models to reconstruct historical land use/cover maps, using non-spatial historical data.

P138. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Θερμά σημεία τρωτότητας και διατήρησης των υπερορεινών μεσογειακών πευκοδασών της Ελλάδας: ανάπτυξη εθνικού σχεδίου πολιτικής για την προσαρμογή τους στην κλιματική αλλαγή

Χριστοπούλου Α^{1,2*}, Σακελλαράκης Φ¹, Χρυσάφη Ε^{1,3}, Ζευγώλης ΙΓ^{1,4}, Καψωμενάκης Ι¹, Ζήκος Α², Λασούτ – Ζμούντζκα Ν², Παιδή Χ¹, Νταγκουνάκης Γ², Πρόγιου Α¹, Αριανούτσου Μ², Ζερεφός Χ¹

¹Κέντρον Ερεύνης Φυσικής της Ατμοσφαιράς και Κλιματολογίας, Ακαδημία Αθηνών / ²Τομέας Οικολογίας – Ταξινόμησης, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών / ³Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης & Κέντρον Ερεύνης Φυσικής της Ατμοσφαιράς και Κλιματολογίας, Ακαδημία Αθηνών / ⁴Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

*e-mail: anchristo@biol.uoa.gr

Λέξεις-κλειδιά: Δενδροχρονολόγηση, Μοντέλα κατανομής ειδών, Σενάρια κλιματικής αλλαγής, Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, Δράσεις διαχείρισης και μέτρα πολιτικής

Τα δάση Ρόμπολου (*Pinus heldreichii* H.Christ) και Βαλκανικής πεύκης (*P. peuce* Griseb.) αποτελούν τύπο οικοτόπου (ΤΟ) του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΚ (95Α0 «Υπερορεινά μεσογειακά πευκοδάση»). Πρόκειται για δάση, με περιορισμένη εξάπλωση στη Βαλκανική Χερσόνησο και τη Νότιο Ιταλία, τα οποία χαρακτηρίζονται ως Σχεδόν Απειλούμενα σε Ενωσιακό επίπεδο σύμφωνα και με την Ευρωπαϊκή Κόκκινη Λίστα Οικοτόπων. Στα δάση αυτά εντοπίζονται τα μεγαλύτερης ηλικίας δένδρα της Ευρώπης, προσφέροντας σημαντικές πληροφορίες για τις κλιματικές και οικολογικές συνθήκες του παρελθόντος, ενώ παράλληλα αποτελούν σημαντικά μνημεία φυσικής κληρονομιάς που χρήζουν προστασίας. Εντούτοις, στην Ελλάδα, βάσει και της τελευταίας εθνικής έκθεσης σύμφωνα με το άρθρο 12 της 92/43/ΕΚ, η κατάσταση διατήρησης του ΤΟ χαρακτηρίζεται ως Μη Ικανοποιητική-Κακή (U2). Στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου που χρηματοδοτείται από το Πράσινο Ταμείο θα γίνει εντοπισμός και χαρτογράφηση δασών μεγάλης ηλικίας και θέσεων υψηλής οικολογικής αξίας εντός και εκτός του Δικτύου Natura 2000 χρησιμοποιώντας δεδομένα δασικής δομής και προτύπων φυτικής ποικιλότητας, με συνδυαστική χρήση εργασιών πεδίου και δορυφορικών εικόνων. Μέσω σύγχρονων τεχνικών δενδροχρονολόγησης, θα αναγνωρισθούν τα πρότυπα αύξησης των κυρίαρχων δασικών ειδών, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την ανασύσταση παρελθοντικών κλιματικών και οικολογικών συνθηκών, και την τροφοδότηση μοντέλων κατανομής ειδών υπό σενάρια κλιματικής αλλαγής, με στόχο τον εντοπισμό των θερμών σημείων τρωτότητας του ΤΟ. Το έργο αναμένεται να συνεισφέρει στην ανάπτυξη εθνικής στρατηγικής για την προστασία και προσαρμογή του ΤΟ στην κλιματική αλλαγή, μέσω δράσεων διαχείρισης και μέτρων πολιτικής. Το έργο «Εντοπισμός θερμών σημείων τρωτότητας και διατήρησης των υπερορεινών μεσογειακών πευκοδασών της Ελλάδας: ανάπτυξη εθνικού σχεδίου πολιτικής για

την προσαρμογή τους στην κλιματική αλλαγή», προϋπολογισμού 200.000,00 €, υλοποιείται από την Ακαδημία Αθηνών με χρηματοδότηση του Πράσινου Ταμείου (Χρηματοδοτικό Πρόγραμμα: «Φυσικό Περιβάλλον και Καινοτόμες Δράσεις 2023», Άξονας Προτεραιότητας 3: «Έρευνα και Εφαρμογή»).

Conservation and vulnerability hotspots of High oro-Mediterranean pine forests of Greece: Development of a national policy plan for their adaptation to climate change

Christopoulou A^{1,2*}, Sakellarakis F¹, Chrysafis I^{1,3}, Zevgolis YG^{1,4}, Kapsomenakis I¹, Zikos A², Lasut-Zmudzka D², Paidi C¹, Dagkounakis G¹, Progiou A¹, Arianoutsou M², Zerefos C¹

¹Research Centre for Atmospheric Physics and Climatology, Academy of Athens / ² Department of Ecology and Systematics, Faculty of Biology, National and Kapodistrian University of Athens / ³School of Rural and Surveying Engineering, Aristotle University of Thessaloniki & Research Centre for Atmospheric Physics and Climatology, Academy of Athens / ⁴Biodiversity Conservation Laboratory, Department of Environment, University of the Aegean

*e-mail: anchristo@biol.uoa.gr

Keywords: Dendrochronology, Species distribution models, Climate change scenarios, Climate change adaptation, Management actions and policy measures

Bosnian pine (*Pinus heldreichii* H.Christ) and Macedonian pine (*P. peuce* Griseb.) forests form an important habitat type included in Annex I of Directive 92/43/EEC (95A0 “High oro-Mediterranean pine forests”). Characterized by a limited distribution in the Balkan Peninsula and Southern Italy, they are classified as Near Threatened at the EU level according to the European Red List of Habitats. These forests host the oldest trees in Europe, providing important information on past climatic and ecological conditions, while at the same time, they are important natural heritage monuments in need of protection. Nevertheless, in Greece, and based on the last national report under article 12 of the 92/43/EEC, the conservation status of 95A0 is Unfavorable-Bad (U2). Within the framework of a research project funded by the Green Fund, old-growth forests, and sites of high ecological value both within and outside the Natura 2000 network will be identified and mapped, based on forest structure data and plant diversity patterns, with a combination of fieldwork and satellite imagery. Through modern dendrochronology techniques, growth patterns of the dominant forest species will be identified, in order to reconstruct past climatic and ecological conditions and to feed species distribution models under climate change scenarios, with the aim of identifying vulnerability hotspots. The project is expected to contribute to the development of a national strategy for the protection and adaptation of the habitat type to climate change through management actions and policy measures. The project “Identification of hot spots of vulnerability and conservation of the highland Mediterranean pine forests of Greece: development of a national policy plan for their adaptation to climate change”, is implemented by the Academy of Athens with funding from the Green Fund (Financial Program: “Natural Environment and Innovative Actions 2023”, Priority Axis 3: “Research and Implementation”).

P139. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η συγκρότηση φυτικών κοινοτήτων επί σερπεντινικών εδαφών προάγεται από τις διαειδικές διαφοροποιήσεις στα λειτουργικά χαρακτηριστικά των συνισταμένων ειδών τους.

Delhaye G¹, Δημητρακόπουλος ΠΓ², Αδαμίδης ΓΧ^{3*}

¹Ecosystem Stewardship, Royal Botanic Gardens Kew / ²Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου / ³Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: adamidis@upatras.gr

Λέξεις-κλειδιά: Ενδοειδική διαφοροποίηση χαρακτηριστικών, φάσμα οικονομικών φύλλου, ανοχή σε μέταλλα, περιβαλλοντικό φίλτραρισμα

Τα σερπεντινικά περιβάλλοντα παρουσιάζουν πολλαπλούς παράγοντες καταπόνησης (υψηλά επίπεδα μετάλλων, χαμηλή διαθεσιμότητα μακροθρεπτικών, μειωμένη ικανότητα συγκράτησης νερού). Οι υψηλές συγκεντρώσεις μετάλλων έχουν ισχυρή επίδραση, προάγοντας την επιλογή φυτικών ειδών και χαρακτηριστικών προσαρμοσμένων σε αφιλόξενες συνθήκες. Προκειμένου να κατανοήσουμε την επίδραση των συνθηκών καταπόνησης στις στρατηγικές των φυτών και στις διαδικασίες συγκρότησης των κοινοτήτων τους, μελετήθηκαν 26 επιφάνειες σε σερπεντινικές περιοχές που δημιουργούν διαβάθμιση συγκεντρώσεων μετάλλων. Μετρήθηκαν έξι λειτουργικά χαρακτηριστικά φύλλων των κυριάρχων ειδών που σχετίζονται με την πρόσληψη πόρων και την ανοχή σε καταπονήσεις. Ποσοτικοποιήθηκε το ποσοστό της διακύμανσης που εξηγείται από τη διαειδική διαφοροποίηση χαρακτηριστικών και η ενδοειδική διακύμανση χαρακτηριστικών που εξηγείται από τα επίπεδα μετάλλων του εδάφους. Ελέγχθηκε αν τα επιμέρους είδη παρουσιάζουν διαφορές στις τιμές των χαρακτηριστικών μεταξύ εδαφών

με υψηλή και χαμηλή περιεκτικότητα σε μέταλλα. Υπολογίστηκε η σταθμισμένη βάσει βιοκοινότητας μέση τιμή κάθε χαρακτηριστικού για να ελεγχθεί η επικράτηση στρατηγικών ανοχής σε καταπονήσεις στην κοινότητα. Χρησιμοποιώντας δείκτες λειτουργικής ποικιλότητας, διερευνήθηκε η πιθανή σύγκλιση χαρακτηριστικών σε εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε μέταλλα (περιβαλλοντικό φιλτράρισμα), και η πιθανή υπερδιασπορά χαρακτηριστικών σε εδάφη με χαμηλή περιεκτικότητα σε μέταλλα (επιμερισμός του θώκου). Τέλος, το σύνολο των αναλύσεων επαναλήφθηκε αφού αφαιρέθηκαν τα δεδομένα του μοναδικού ενδημικού είδους των σερπεντινικών εδαφών και υπερσυσσωρευτή νικελίου, *Odontarrhena lesbiaca*. Τα αποτελέσματά μας υποδηλώνουν ότι στα εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε μέταλλα δεν εμφανίζεται έντονη ενδοειδική διακύμανση των χαρακτηριστικών του φάσματος οικονομικών του φύλλου. Ένα ενδημικό είδος με διακριτά χαρακτηριστικά μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τους δείκτες λειτουργικής ποικιλότητας. Χρειάζεται προσοχή στην ερμηνεία των συγκεκριμένων δεικτών όταν πρόκειται για εφαρμογή τους σε αφιλόξενα περιβάλλοντα, όπου οι προσαρμογές των φυτών μπορούν να ποικίλουν. Τέλος, τα αποτελέσματα μας υποστηρίζουν τη διατήρηση της λειτουργικής ποικιλότητας των σερπεντινικών περιβαλλόντων, ιδίως των ενδημικών ειδών με συνδυασμό διακριτών χαρακτηριστικών, ώστε να διασφαλιστεί η ανθεκτικότητα τους στις περιβαλλοντικές μεταβολές.

Community assembly of serpentine plants is driven by interspecific differences in functional traits.

Delhaye G¹, Dimitrakopoulos PG², Adamidis GC^{3*}

¹Ecosystem Stewardship, Royal Botanic Gardens Kew / ²Department of Environment, University of the Aegean / ³Department of Biology, University of Patras

*e-mail: adamidis@upatras.gr

Keywords: Intraspecific variation, leaf economic spectrum, metal tolerance, environmental filtering

Serpentine ecosystems are characterized by multiple environmental stressors such as high levels of heavy and trace metals, low availability of macronutrients and low water retention. This high contents in toxic metals exert a strong filtering effect, selecting plant species and traits adapted to these harsh conditions. To better understand the effect of stressful environmental conditions on plant strategy and community assembly processes, we studied 26 plots in serpentine sites constituting a metal gradient. We measured, on the dominant plant species, 6 leaf functional traits related to resource acquisition and stress resistance. We quantified the proportion of variance explained by the interspecific trait differentiation, intraspecific trait variation explained by levels of soil metal, and residual variation. We tested if individual species show differences in trait values between high and low metal soils. At the community level, we calculated the weighted mean value of each trait to test if the community is dominated by stress tolerant strategies. Using several uni- and multivariate functional diversity indices, we investigated for trait convergence on high-metal soils (suggesting environmental filtering), and traits overdispersion on low-metal soils (indicating niche partitioning). Finally, we ran all the analyses on the same dataset after excluding the only serpentine endemic and metal hyperaccumulating species, *Odontarrhena lesbiaca*. Our results suggest that high-metal soils do not drive strong intraspecific variation for traits related to the leaf economic spectrum (LES) for most species. Further, a single endemic species with original traits can drive the whole community level functional diversity indices. We suggest caution in the interpretation of these indices in the context of harsh environments where plant adaptations can be diverse. Further we advocate for the conservation of functional diversity in serpentine environments, notably of endemic species with original traits combination, to ensure resilience in the face of environmental change.

P140. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Πεδία ροδόλιθων στην Ελλάδα: η περιβαλλοντική παρακολούθηση αποκαλύπτει το ρόλο τους ως ενδιαίτημα υψηλής βιοποικιλότητας

Faulwetter S^{1*}, Ράμφος Α², Αβραμίδης Π¹

¹Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών / ²Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

*e-mail: sarahfaulwetter@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: maerl, ενασβεστωμένα ροδοφύκη, διατήρηση, νέα είδη, πολύχαιτοι

Τα πεδία ροδόλιθων ή «τραγάνα» είναι θαλάσσια βενθικά ενδιαίτηματα που σχηματίζονται από μη-προσκολλημένα ενασβεστωμένα ροδοφύκη. Έχουν αναγνωριστεί ως εξαιρετικά σημαντικό ενδιαίτημα, καθώς φιλοξενούν υψηλή βιοποικιλότητα, παρέχουν καταφύγιο για νεαρά ζώα και αποτελούν σημαντικούς πρωτογενείς παραγωγούς και σημαντικές δεξαμενές CO₂. Λόγω του αργού ρυθμού ανάπτυξής τους (1 mm/έτος) θεωρούνται μη ανανεώσιμοι πόροι. Συνεπώς, η διατήρησή τους πρέπει να είναι ύψιστης προτεραιότητας. Οι ροδόλιθοι στην ανατολική Μεσόγειο δεν έχουν μελετηθεί αναλυτικά και λείπουν δεδομένα τόσο για τη χωρική κατανομή όσο και για τα οικολογικά τους χαρακτηριστικά. Στην παρούσα εργασία αναλύσαμε δεδομένα 678 βενθικών δειγμάτων τα οποία

συλλέχθηκαν μεταξύ 2019-2022 στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής παρακολούθησης μονάδων υδατοκαλλιέργειας στην παράκτια ζώνη, σε βάθη <100 m. Για την ανάλυση λήφθηκαν υπόψη μόνο δείγματα χωρίς μετρήσιμη επίδραση των μονάδων στις βενθικές βιοκοινωνίες. Ροδόλιθοι βρέθηκαν τόσο στο Αιγαίο όσο και στο Ιόνιο Πέλαγος, με συχνότερη εμφάνιση στον Κορινθιακό, στον Αργολικό και στο Σαρωνικό Κόλπο. Τα δείγματα με ροδόλιθους περιείχαν κατά μέσο όρο 43 είδη (25 οικογένειες) βενθικής μακροπανίδας, σημαντικά περισσότερα από σταθμούς χωρίς ροδόλιθους (19 είδη / 15 οικογένειες). Ο αριθμός των ατόμων ήταν επίσης σημαντικά υψηλότερος σε δείγματα με ροδόλιθους (90 έναντι 51). Στα δείγματα με ροδόλιθους βρέθηκαν δύο άγνωστα είδη πολύχαιτων: ένα μη-παρασιτικό είδος του γένους *Iphitime* και ένα είδος του γένους *Axiokebuta* που μέχρι στιγμής ήταν γνωστό μόνο από μεγάλα βάθη. Το *Axiokebuta* sp. αποτελεί επίσης την πρώτη καταγραφή του γένους στη Μεσόγειο Θάλασσα (και για τα δύο είδη η επιστημονική περιγραφή είναι σε εξέλιξη). Επιπλέον, τρεις σπάνιοι πολύχαιτοι βρέθηκαν στους ροδόλιθους και αποτελούν τις πρώτες καταγραφές για την Ελλάδα (*Kirkegaardia marypetersenae* (Lezzi, Çinar & Giangrande, 2016), *Euniphysa italica* Cantone & Gravina, 1991 και *Syllis ergeni* Çinar, 2005). Τα δεδομένα αυτά υπογραμμίζουν τη σημασία των ροδόλιθων για τη βενθική μακροπανίδα και την ανάγκη για συστηματική χαρτογράφηση και οικολογική διερεύνηση αυτών των ευάλωτων ενδιαιτημάτων.

Rhodolith beds in Greece: environmental monitoring reveals their role as a benthic biodiversity hotspot

Faulwetter S^{1*}, Ramfos A², Avramidis P¹

¹Department of Geology, University of Patras / ²Department of Biology, University of Patras

*e-mail: sarahfaulwetter@gmail.com

Keywords: maerl, coralline algae, conservation, new species, polychaetes

Rhodolith beds are marine benthic habitats formed by unattached coralline rhodophytes. They have been recognized as a highly important habitat, constituting biodiversity hotspots, providing nursery areas, and being important primary producers and carbon sinks. Due to their very slow growth rate (1 mm/year) they are considered a non-renewable resource; thus, their conservation must be of highest priority. Rhodolith beds in the eastern Mediterranean are severely understudied, and data on both spatial distribution and ecological characteristics are fragmented or missing. Here, we analyzed data of 678 benthic samples taken between 2019-2022 in the framework of environmental monitoring of aquaculture farms in the coastal zone at depths shallower than 100 m. Only samples without a measurable impact of the farm on the benthic communities were taken into account. Rhodolith beds were found in both the Aegean and Ionian Sea, with the most frequent occurrence in the Gulf of Corinth, the Argolian Gulf and the Saronic Gulf. Samples with rhodoliths hosted on average 43 species (25 families) of benthic macrofauna, significantly more than stations without rhodoliths (19 species / 15 families). The number of individuals was likewise significantly higher in samples with rhodoliths (90 vs. 51). In the rhodolith samples, two undescribed polychaete species were found: a free-living species of the commensal genus *Iphitime* and a species of the deep-sea genus *Axiokebuta*, the latter also constituting the first record of the genus for the Mediterranean Sea (both species are currently being described). Furthermore, three rare polychaetes were found in the rhodolith beds which constitute the first records for Greece (*Kirkegaardia marypetersenae* (Lezzi, Çinar & Giangrande, 2016), *Euniphysa italica* Cantone & Gravina, 1991 and *Syllis ergeni* Çinar, 2005). These data illustrate the importance of rhodolith beds for benthic macrofauna and the urgent need for systematic mapping and ecological investigation of these vulnerable habitats.

P141. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Δημιουργία ενός ενδείκτη αξιολόγησης της γεωργίας Υψηλής Φυσικής Αξίας (ΥΦΑ) μέσω αξιολόγησης φυτικών συναθροίσεων στο βόρειο Αιγαίο (Λήμνος)

Meyer S¹, Bergmeier E¹, Δημητρόπουλος Γ², Γεωργιάδης Ν², Σακελλαράκης Φ^{2*}

¹University of Göttingen, Albrecht von Haller Institute of Plant Sciences, Dept. of Vegetation Analysis & Plant Diversity, Untere Karspüle 2, 37073 Göttingen, Germany / ²Μεσογειακό Ινστιτούτο για τη Φύση και τον Άνθρωπο – MedINA, Λεωφόρος Βασιλέως Κωνσταντίνου 5-7, Αθήνα, 10674

*e-mail: fanikos@med-ina.org

Λέξεις-κλειδιά: αγροοικοσύστημα, βιολογία διατήρησης, πρακτικές καλλιέργειας, φυτοκοινωνιολογία, ζιζάνια

Η γεωργία υψηλής φυσικής αξίας (High Nature Value - HNV) εμφανίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1990 ως απάντηση στην ανάγκη διατήρησης της βιοποικιλότητας στην Ευρώπη, ειδικά μέσω της διατήρησης των παραδοσιακών γεωργικών συστημάτων χαμηλής έντασης. Αυτή η έννοια, υπογραμμίζει τον δεσμό μεταξύ των εκτεταμένων πρακτικών γεωργίας, των ημιφυσικών οικοσυστημάτων αλλά και της διατήρησης της βιοποικιλότητας.

τας εντός των γεωργικών τοπίων. Στην Ελλάδα, όπου το 50% των φυτικών ειδών που κατατάσσονται ως εξειδικευμένα ζιζάνια κατηγοριοποιούνται ως απειλούμενα σύμφωνα με τα κριτήρια της IUCN, η διατήρησή τους έχει σημαντική σημασία, απαιτώντας στοχευμένα μέτρα διαχείρισης και πολιτικές. Το νησί της Λήμνου, έχει βιογεωγραφική, ιστορική και οικολογική σημασία. Παρά τις αλλαγές στις καλλιεργητικές πρακτικές σε όλη την Ελλάδα, η Λήμνος έχει διατηρήσει τις παραδοσιακές μεθόδους γεωργίας, καθιστώντας την ένα σημείο ενδιαφέροντος για την φυτική ποικιλότητα στο Αιγαίο. Για την εκτενή αξιολόγηση των πρακτικών καλλιέργειας και την αξία διατήρησης, συλλέχθηκε ένα εκτενές σύνολο δεδομένων αποτελούμενο από 113 δειγματοληπτικές επιφάνειες (relevés, 100 m²) κατά τη διάρκεια πέντε ετών (2017-2022). Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες κατανεμήθηκαν σε όλο το νησί, συμπεριλαμβάνοντας διάφορους τύπους καλλιέργειας καθώς και διαφορετικές οικολογικές συνθήκες. Χρησιμοποιώντας τόσο τις συναθροίσεις όσο και ομάδες ειδών ως εκτιμητικές παραμέτρους, αναπτύχθηκε ένας ενδείκτης που παρέχει ένα γρήγορο και οικονομικά αποδοτικό μέσο για την αξιολόγηση των πρακτικών καλλιέργειας ως προς την αξία διατήρησής τους. Αυτή η έρευνα συνεισφέρει στην κατανόηση της γεωργίας υψηλής φύσης αξίας αλλά και στην ανάδειξη της για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στα γεωργικά τοπία. Επιπλέον, αναδεικνύει τη αγροφυτοποικιλότητα της Λήμνου, υπογραμμίζοντας τη σημασία της ως πολύτιμου τόπου για τις προσπάθειες διατήρησης στο Αιγαίο Αρχιπέλαγος. Ο ενδείκτης μπορεί να λειτουργήσει ως πρακτικό εργαλείο για την αξιολόγηση των πρακτικών καλλιέργειας και την προώθηση βιώσιμων γεωργικών προσεγγίσεων που ευθυγραμμίζονται με τη διατήρηση της υψηλής βιοποικιλότητας σε παρόμοια γεωργικά τοπία της Μεσογείου, τόσο στην Ελλάδα όσο και πέρα από αυτήν.

Conceptualizing a High-Nature-Value indicator scheme for arable land by means of plant assemblages in the north Aegean (Lemnos)

Meyer S¹, Bergmeier E¹, Georgiadis N², Dimitropoulos G², Sakellarakis F^{2*}

¹University of Göttingen, Albrecht von Haller Institute of Plant Sciences, Dept. of Vegetation Analysis & Plant Diversity, Untere Karspüle 2, 37073 Göttingen, Germany / ²Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA), Leof. Vasileos Konstantinou 5-7, Athina 10674
*e-mail: fanikos@med-ina.org

Keywords: agroecosystem, conservation, cultivation practices, phytosociology, weeds

High Nature Value (HNV) farming emerged in the early 1990s as a response to the urgent need to conserve biodiversity in Europe, specifically by preserving traditional low-intensity farming systems. This concept highlights the crucial link between extensive farming practices, the utilization of semi-natural land, and the conservation of high biodiversity within agricultural landscapes. In Greece, where 50% of the plant species classified as specialized weeds are categorized as threatened according to IUCN Criteria, their conservation holds significant importance, necessitating targeted management measures and policies. The island of Lemnos in the north Aegean is biogeographically, historically, and ecologically significant. Despite changes in cultivation practices across Greece, Lemnos has remarkably preserved its traditional farming methods, making it a hotspot of arable plant diversity within the Aegean Archipelago. To comprehensively evaluate cultivation practices and conservation value, we collected an extensive dataset consisting of 113 phytosociological in-field plots (relevés of 100 m² each) over a five-year period (2017-2022). These plots were distributed across the island, encompassing various cultivation and crop types as well as different ecological conditions. Using plant assemblages and species groupings as evaluative parameters, we developed a sophisticated indicator that provides a rapid and cost-effective means of assessing cultivation practices and conservation value. This research contributes to the broader understanding of HNV farming and its implications for biodiversity conservation in agricultural landscapes. Additionally, it sheds light on the unique agrophytobiodiversity found on the island of Lemnos, highlighting its significance as a valuable resource for conservation efforts in the Aegean. The developed indicator serves as a practical tool for assessing cultivation practices and promoting sustainable agricultural approaches aligned with the preservation of high biodiversity in similar Mediterranean agricultural landscapes in Greece and beyond.

Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση του κοινού για τη διατήρηση και μελέτη του Κυπριακού σκαντζόχοιρου (*Hemiechinus auritus*) στην Κύπρο

Springate E¹, Αθανασίου ΚΧ^{1,2}, Διάκου Α³, Μαρτίνου ΑΦ^{1,2,4*}

¹Laboratory of Vector Ecology and Applied Entomology, Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus, BFPO 57. RAF Akrotiri / ²Enalia Physis Environmental Research Centre, Nicosia, Cyprus / ³Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα /

⁴EMME CARE, Ινστιτούτο Κύπρου, Λευκωσία, Κύπρος

*e-mail: a.martinou@cyi.ac.cy

Λέξεις-κλειδιά: σκαντζόχοιροι, ευαισθητοποίηση του κοινού, *Hemiechinus auritus*, επιστήμη των πολιτών

Ο Κυπριακός σκαντζόχοιρος (*Hemiechinus auritus*) είναι ένα μικρό, ενδημικό θηλαστικό της Κύπρου. Οι κύριες απειλές που αντιμετωπίζει είναι οι προσκρούσεις σε οχήματα του οδικού δικτύου και η απώλεια των ενδιαιτημάτων του. Πιέσεις όπως η αστικοποίηση και η εντατική γεωργία έχουν επιπτώσεις στους πληθυσμούς των σκαντζόχοιρων και επιπλέον επηρεάζουν την επιδημιολογία των παρασίτων και άλλων παθογόνων που φέρουν τα θηλαστικά αυτά. Στην Κύπρο, μέχρι και σήμερα, δεν υπάρχει θεσμικό πλαίσιο για την προστασία του Κυπριακού σκαντζόχοιρου. Μια δημόσια εκστρατεία η οποία θα ενθάρρυνε τη συμμετοχή των πολιτών θα βοηθούσε στην κατανόηση των απειλών που αντιμετωπίζουν οι σκαντζόχοιροι, αναπτύσσοντας τις γνώσεις των πολιτών αλλά και της επιστημονικής κοινότητας σχετικά με αυτό το ελάχιστα μελετημένο θηλαστικό, υποστηρίζοντας ταυτόχρονα την περαιτέρω έρευνα. Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των πολιτών στη χερσόνησο του Ακρωτηρίου. Οι μέθοδοι που προτείνονται περιλαμβάνουν τη χρήση σηράγγων αποτύπωσης ιχνών (tunnels) για την παρακολούθηση των πληθυσμών του Κυπριακού σκαντζόχοιρου και εκπαιδευτικά σεμινάρια για την ανάδειξη των απειλών που δέχονται στην περιοχή του Ακρωτηρίου. Επιπλέον, τραυματισμένοι ή νεκροί σκαντζόχοιροι θα ελέγχονται για παράσιτα και άλλα παθογόνα. Στοχεύουμε στη δημιουργία βάσης δεδομένων για τη μακροπρόθεσμη μελέτη της υγείας των πληθυσμών των σκαντζόχοιρων και στην πρόταση μέτρων για την προστασία τους. Το παρόν πιλοτικό πρόγραμμα θα συμβάλει στη μακροπρόθεσμη διατήρηση του είδους και θα παρέχει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τη μετάδοση και εξάπλωση παθογόνων και των ζωνοσώων στην Κύπρο.

Awareness raising and public engagement for the long-eared hedgehog (*Hemiechinus auritus*) conservation and study in Cyprus

Springate E¹, Athanasiou KC^{1,2}, Diakou A³, Martinou AF^{1,2,4*}

¹Laboratory of Vector Ecology and Applied Entomology, Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus, BFPO 57. RAF Akrotiri / ²Enalia Physis Environmental Research Centre, Nicosia, Cyprus / ³School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece /

⁴EMME CARE, The Cyprus Institute, Nicosia, Cyprus

*e-mail: a.martinou@cyi.ac.cy

Keywords: hedgehog, raising awareness, *Hemiechinus auritus*, public engagement

The long-eared hedgehog (*Hemiechinus auritus*) is one of the few small mammals found in Cyprus. The main threats that the long-eared hedgehogs currently face occur from road collisions and habitat loss. Pressures such as urbanization and agricultural intensification not only could have implications for hedgehog populations but also for the parasites and vector-borne pathogens (VBP) that these synanthropic mammals carry, affecting zoonotic disease cycles. On the island of Cyprus, there is currently no regulatory framework for long-eared hedgehog protection. A public engagement campaign that encourages citizen participation could address some of the threats hedgehogs face while improving our knowledge regarding this little-studied animal and supporting further research on the species. Our project primarily focuses on raising awareness and public engagement at the Akrotiri peninsula in Cyprus. There will be several methods of public engagement employed, including deploying tunnels for population monitoring as well as educational workshops to highlight threats in the local environment. Furthermore, temporarily captured (e.g., hospitalized) and road-killed individuals will be screened for parasites and VBP. This pilot project aims at creating the foundation for a long-term study into hedgehog population health and at suggesting measures for their protection. This can benefit the long-term conservation of the species and provide important information about the spread and circulation of zoonotic pathogens in the area.

Η συλλογή θαλάσσιων ειδών από το Ιόνιο Πέλαγος στο Μουσείο Χέλμη Φυσικής Ιστορίας Ζακύνθου

Tshimanga Blanchet C¹, Marchiò A², Διγενής Μ¹, Χέλμης Ν³, Χέλμης Π³, Γεροβασιλείου Β^{1*}

¹Τμήμα Περιβάλλοντος, Σχολή Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Ζάκυνθος / ²Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, Università di Genova, Genova / ³Μουσείο Χέλμη Φυσικής Ιστορίας, Ζάκυνθος

*e-mail: vgerovas@ionio.gr

Λέξεις-κλειδιά: Μουσείο φυσικής ιστορίας, θαλάσσια βιοποικιλότητα, Ζάκυνθος, ζωολογικές συλλογές, Ιόνιο Πέλαγος

Τα μουσεία φυσικής ιστορίας, πέρα από εκθεσιακούς χώρους εκπαίδευσης και ψυχαγωγίας, φιλοξενούν αρχεία και ζωολογικές συλλογές μεγάλου ερευνητικού ενδιαφέροντος. Ειδικότερα, οι μικρές ιδιωτικές συλλογές συχνά συγκεντρώνουν δεδομένα βιοποικιλότητας και τοπικής γνώσης που παραμένουν αδημοσίευτα και μη προσβάσιμα για την ευρύτερη επιστημονική κοινότητα. Το Μουσείο Χέλμη Φυσικής Ιστορίας ιδρύθηκε το 2000 και αποτελεί το μοναδικό μουσείο φυσικής ιστορίας στη Ζάκυνθο. Διαθέτει πάνω από 12000 δείγματα βιολογικού και γεωλογικού ενδιαφέροντος από ολόκληρο τον κόσμο, με έμφαση στο φυσικό περιβάλλον της Ζακύνθου. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αποδελτίωση και ψηφιοποίηση των δειγμάτων θαλάσσιας βιοποικιλότητας από την περιοχή του Ιονίου Πελάγους που φιλοξενούνται στο Μουσείο Χέλμη Φυσικής Ιστορίας, με απώτερο στόχο τη διασύνδεση της πληροφορίας με παγκόσμιες βάσεις δεδομένων βιοποικιλότητας. Συνολικά λήφθηκαν 1100 φωτογραφίες όλων των σχετικών δειγμάτων και δημιουργήθηκε μια τοπική βάση δεδομένων όπου συγκεντρώθηκαν μεταδεδομένα για κάθε δείγμα (π.χ. ταξινομική κατάταξη, χωρικές πληροφορίες, χρόνος και μέθοδος δειγματοληψίας, τρόπος συντήρησης). Μέχρι στιγμής έχουν αναγνωρισθεί 148 δείγματα που ανήκουν σε 94 τάξα από 6 ζωικά φύλα (1 Porifera, 3 Cnidaria, 9 Mollusca, 23 Arthropoda, 16 Echinodermata και 42 Chordata) ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη ο προσδιορισμός 256 δειγμάτων του φύλου Mollusca. Τα περισσότερα τάξα του φύλου Chordata ανήκαν στην κλάση Teleostei (32) και τα υπόλοιπα στις κλάσεις Holocerphali (9) και Reptilia (1). Μεταξύ των δειγμάτων περιλαμβάνονται πολλές νέες καταγραφές για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα της Ζακύνθου, 14 είδη που προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις, 7 είδη που έχουν ενταχθεί στον Κόκκινο Κατάλογο της IUCN σε Μεσογειακό/Ευρωπαϊκό επίπεδο (4 κρισίμως κινδυνεύοντα, 2 κινδυνεύοντα και 1 τρωτό) και 3 αλλοχθόνα είδη. Τα περισσότερα δείγματα συλλέχθηκαν ως παρεμπίπτοντα αλιεύματα από αλιείς περιμετρικά της Ζακύνθου και κυρίως από την περιοχή που βρίσκεται νοτιοανατολικά του νησιού. Τα παραπάνω προκαταρκτικά αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι οι τοπικές συλλογές φυσικής ιστορίας μπορεί να αποτελέσουν πολύτιμες πηγές δεδομένων βιοποικιλότητας προσφέροντας παράλληλα δυνατότητες ερευνητικής συνεργασίας.

Marine biodiversity collections from the Ionian Sea in the Helmi's Natural History Museum of Zakynthos

Tshimanga Blanchet C¹, Marchiò A², Digenis M¹, Chelmis N³, Helmis P³, Gerovasileiou V^{1*}

¹Department of Environment, Faculty of Environment, Ionian University, Zakynthos / ²Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, Università di Genova, Genova / ³Natural History Museum Helmis, Zakynthos

*e-mail: vgerovas@ionio.gr

Keywords: marine biodiversity, Natural History Museum, Zakynthos, zoological collections, Ionian Sea

Natural history museums, apart from being exhibition spaces for education and entertainment, they host archives and zoological collections of great research interest. In particular, small private collections often bring out biodiversity data and local knowledge that remain unpublished and inaccessible to the wider scientific community. Helmi's Natural History Museum was established in 2000 being the only museum of its kind in Zakynthos Island. It has approximately 12,000 specimens of biological and geological interest from all over the world, with particular emphasis on the natural environment of Zakynthos. The aim of the present study was to catalogue and digitize the marine biodiversity samples from the Ionian Sea hosted by the Museum, with the ultimate goal of linking the information with global biodiversity databases. A total of 1,100 photographs of all relevant specimens were taken, and a local database was created, containing metadata for each specimen (e.g., taxonomic classification, spatial information, time and method of sampling, method of presentation). So far, 148 specimens belonging to 94 taxa from 6 animal phyla (1 Porifera, 3 Cnidaria, 9 Mollusca, 23 Arthropoda, 16 Echinodermata and 42 Chordata) have been identified, while identification of 256 additional specimens of the phylum Mollusca is in progress. Among the taxa of the phylum Chordata, 32 belonged the class Teleostei, nine to Holocephali, and one to Reptilia. Among the specimens there were several new records for the biodiversity of Zakynthos, 14 species protected by international conventions, seven species listed in the IUCN Red List at Mediterranean/European level (4 critically endangered, 2 endangered and 1 vulnerable) and three alien species. Most samples were collected by fishers around Zakynthos, mainly off the southeast part of the island. These preliminary results demonstrate that local natural history collections can be valuable sources of biodiversity data while offering opportunities for research collaboration.

Ευρετήριο ονομάτων

- Αβραμάκης Ε 57
 Αβραμίδης Π 261, 289
 Αβραμίδου Ε 268
 Αβτζής Δ 26, 27
 Αβτζής ΔΝ 26
 Αγγελάτου - Παπαδοπούλου Α 263
 Αγγελίδου Ι 28, 223
 Αγορή ΑΦ 264
 Αδαμάκης Ι 176, 195
 Αδαμίδης ΓΧ 152
 Αδαμίδης ΓΧ 288
 Αδαμοπούλου Χ 35, 58, 110
 Αζμάνης Π 31
 Αθανασάκης Γ 36
 Αθανασίου Κ 223, 292
 Αθανασίου ΚΧ 292
 Αθανασίου Χ 61, 159
 Αθανασόπουλος Α 205
 Ακοβτιώτης Κ 153, 227
 Ακρίωτης Τ 177, 178, 180, 181, 182, 193
 Αλαμανέλλης-Ζησιμόπουλος Α 29
 Αλβανού Λ 114
 Αλεξανδράκη Χ 43
 Αλεξανδρίδης Δ 154, 155
 Αλεξάνδρου Ο 30, 31
 Αλεξίου-Χατζάκη Μ 188
 Αλεξόπουλος Κ 106
 Αλιβιζάτος Χ 156
 Αμαριωτάκη Ν 156
 Αμπατζίδης Γ 32
 Αμπού Αλ-Χάητζα Ρ 144
 Αναγνωστέλλης ΚΜ 186
 Αναστασίου Ι 80
 Αναστασοπούλου Α 33
 Ανδριόπουλος Π 35
 Ανδρουλιδάκη Π 157
 Ανταλουδάκη Ε 158, 199, 258
 Αντάρτης Ρ 278
 Αντωνιάδης Κ 144
 Αντωνίου Α 37, 126, 128
 Αντωνίου Θ 128
 Αντωνόπουλος Α 110
 Αντωνοπούλου Μ 270, 273
 Ανωγιάτη Κ 159
 Αποστολίδης Χ 274
 Αποστολόπουλος Ε 160, 162, 184
 Αποστολόπουλος Π 60, 85, 122, 161
 Αποστολοπούλου Ν 123, 213
 Αρβανίτης Α 163, 164
 Αρβαντιδής Χ 34
 Αριανούτσου Μ 35, 36, 84, 191, 215, 228, 287
 Αρμένη Α 32
 Αρχοντίδης Θ 232
 Ασημακόπουλος Ε 37
 Ασημακόπουλος Θ 112
 Αστάρας Χ 132, 246
 Ασχονίτης Β 70
 Αυγουστίνος Α 159
 Αχθοφορίδου Γ 71
 Βαθύλης Δ 38
 Βαγενάς Γ 239
 Βακιρλής Ν 39
 Βαλαβάνη Δ 40
 Βαλάκος ΕΔ 264
 Βαρβαρήγος Γ 237
 Βαρβάρου Λ 169
 Βαρδινογιάννη Κ 199
 Βαρελτζίδου Σ 61
 Βαρνάβα Α 223
 Βαρώτσος Κ 134
 Βασιλάκης Ε 228
 Βασιλειάδης Ι 61
 Βασιλειάδης Λ 144
 Βασιλειάδου Κ 199
 Βασιλείου Λ 140
 Βασιλοπούλου Β 33, 235
 Βελωνά Μ 273
 Βενέτη Α 33
 Βερνάδου Ε 199, 266
 Βλαστός Δ 55
 Βογιατζάκης ΙΝ 275
 Βογιατζάκης Γ 23
 Βολακάκης Ν 57
 Βούλγαρης Μ 65, 202
 Βούρκα Α 244
 Βραχνάκης Θ 57
 Βραχνάκης Μ 118
 Βύνια Μ 165
 Βώκου Δ 136
 Γαβαλάς Γ 64
 Γαζή-Στάη Α 54
 Γαλαζούλας Α 27
 Γαλάνη Α 68, 233
 Γαλανίδης Α 35, 166
 Γάτσου Ε 41, 167
 Γενίσαρης Σ 244
 Γεράκης Α 168
 Γεροβασιλίου Β 42, 50, 53, 174, 280
 Γεωργάτης Ι 95
 Γεωργάτου Χ 43
 Γεωργιάδης Ν 119, 192, 290
 Γεωργιάδης Χ 214
 Γεωργιακάκης Π 177, 196, 201, 265
 Γεωργίου Π 54
 Γιακουμέλου Α 174
 Γιαννακάκης Θ 119
 Γιαννακόπουλος Χ 134
 Γιανναράκης Γ 44
 Γιαννέλης Ρ 175
 Γιαννοπούλου Α 45
 Γιαννουλάκη Μ 29
 Γιαννούτσου Ε 195
 Γιαντσίδα Δ 169
 Γιουλάτος Δ 114
 Γιώβος Ι 227
 Γιώτης Χ 46
 Γκαγκαβούζης Κ 216, 256
 Γκάτση Ε 54
 Γκιώκας Σ 77, 78, 156, 209, 236, 263, 276, 282
 Γκοσν Ν 43
 Γκότσης Δ 68
 Γκουμπίλη Χ 47, 170, 221
 Γκουρογιάννης Ι 27
 Γκρίζη Ο 171
 Γκρίτζαλης ΚΧ 218
 Γούκος Κ 163, 164
 Γούλα Κ 140
 Γραμματικόπουλος Γ 159
 Γρατσία Ε 143, 260
 Γρηγορίου Μ 278
 Γρουμπού Μ 40
 Δαβής Μ 254
 Δαλακάρη Α 172
 Δάμαλης Α 48, 136
 Δαμιανάκης Κ 258
 Δαμιανίδης Χ 101, 237
 Δανέλης Τ 49
 Δασκαλάκη Ε 167
 Δασκαλάκη Λ 50
 Δεϊμέζης-Τσίκουτας Α 58, 110
 Δελγιάννη Κ 173
 Δεμερτζή Α 61
 Δεμερτζής Ν 174
 Δέτσης Β 54, 286
 Δέτσικας Σ 54
 Δημάκη Μ 186
 Δημητρακόπουλος Π 117, 134, 166, 180, 193, 194, 204, 252, 288
 Δημητρακόπουλος ΠΓ 117, 166, 180, 193, 194, 204, 288
 Δημητρέλλος Γ 173, 249
 Δημητριάδης Η 63
 Δημητριάδης Χ 50
 Δημητρίου Α 128
 Δημητρίου Ε 131
 Δημητρίου Η 200, 224, 240
 Δημητρίου Ι 214, 223
 Δημητρίου Υ 73
 Δημητρόπουλος Γ 192, 290
 Δημόπουλος Ε 175
 Δημόπουλος Θ 208
 Δημόπουλος Π 51, 52, 75, 157, 184, 210
 Δήμου Β 259
 Διάκου Α 292
 Διγενής Μ 42, 293
 Διγενής ΜΔ 53
 Δίγκα Ν 197
 Δουκαλιάνου Φ 259
 Δούλος Λ 107, 247
 Δρακοπούλου ΑΘ 136
 Δράκου Ε 54, 82, 234, 286
 Δρίβας Θ 44
 Δρούζας ΑΔ 262
 Δωροβίνης Γ 176
 Espiriosa C 65, 66, 202
 Εκκλησιάρχος Ι 177
 Ελευθεριάδου Α 86, 101
 Ελευθεριάδου Ν 27
 Ευαγγελίδης Α 64, 94
 Ευθυμίου Ι 55
 Ευθυμίου Μ 53
 Ζακκάς Σ 64, 84, 98
 Ζανής Π 44
 Ζαννέτος ΣΠ 177, 178, 181, 182
 Ζαφειρίου Ρ 119, 208
 Ζαχαροπούλου Π 67
 Ζαχαρούδη Σ 179, 259
 Ζενέτου Α 35
 Ζερβού Σ 228
 Ζερεφός Χ 287
 Ζευγώλης ΙΓ 177, 178, 180, 181, 182, 193, 204, 211, 287
 Ζήκος Α 35, 287
 Ζήνωνος Μ 183
 Ζούπας Α 56
 Ζούρος Ν 194
 Ζωγραφάκης Ι 57
 Ζωγραφίδης Α 184
 Ζωγράφου Κ 67, 100, 152, 185, 186
 Ζώη ΕΒ 167, 187
 Ηλιάδης Α 255
 Ηλιάδης Ν 206
 Ηλιοπούλος Γ 40, 73, 163, 164, 243
 Ηροδότου Η 144
 Θάνος ΚΑ 63, 272
 Θάνου Ε 58, 183, 188
 Θεοδωρόπουλος Ι 30
 Θεοδώρα Κ 177, 180, 193
 Θεολόγη Ρ 188
 Θεοφανέλλης Τ 252
 Θεοφιλίδου Α 70, 189
 Θεοχαρίδης Π 190
 Ιατρού Γ 210, 243
 Ιωαννίδης Ι 156
 Ιωαννίδου ΔΕ 59
 Ιωσηφίδης Α 223
 Ιωσηφίδης Μ 65, 202
 Kakalis Ε 66, 202
 Karris G 66, 202
 Koreli Α 208
 Καβακάκης Κ 138
 Καζακίδου Α 60
 Καζάνης Δ 36, 84
 Καζαντζίδης Σ 61, 79, 233
 Καζίλα Ε 88
 Καζόγλου Γ 67, 118
 Καζόγλου Ι 100, 276
 Κακαλής Ε 65, 202

- Κακαλής Ε 192
Κακαλής Λ 102, 242
Κακάμπουρα Β 180, 193, 194
Καλαμαράς Γ 62
Καλαμποκίδης Κ 191
Καλαντζή Ι 143
Καλκανάς Ι 195
Καλλωνιάτη Κ 56
Καλογήρου Σ 138
Καλογιάννη Ε 35, 240
Καλπάκης Σ 156
Καλτσάς Δ 27
Καλτσής Α 63, 64
Καλτσιδής Α 27
Καμίδης Ν 47, 221
Καμμένου Σ 223
Καμπανού Π 57
Καμπουράκης Ε 57
Καντζαρίδου Μ 196
Καντσά Α 99, 140, 252
Καπελώνης Ζ 29, 274
Καππάς Η 154
Κάπτσης Β 197
Καραγιάννη Π 156
Καραδήμου Ε 238
Καραϊσκού Ν 216, 256
Καρακάση Δ 199
Καράλη Α 134
Καραμέτα Ε 37
Καραούζας Ι 200, 224, 244
Καρασμανάκη Ε 84
Καραχλέ Π 35
Καρέτσος Γ 268
Καρμίρης Η 237
Καρούμπαλη Μ 201
Καρούση Π 244
Καρούσου Ρ 262
Καρρής Γ 28, 65, 156, 197, 202, 280
Καρτέρης Α 84
Κασαπίδης Π 154
Κασσάρα Χ 68, 209, 263
Κάσσαρη Ν 200, 203
Καταγής Θ 259
Κατή Β 67, 68, 100, 129, 133, 185, 246, 271
Κατράνα Ε 61
Κατσαδωράκης Γ 30, 31, 69
Κατσανεβάκης Σ 47, 170
Κατσέλης Γ 153
Κατσιγιάννης Φ 58
Κατσίκης Ν 272
Κατσόγιαννου Ι 218
Καυκαλέτου Ντιέζ Α 265
Καυκαλέτου Ντιέζ Α 196
Καφέτση Δ 204
Καψανάκη Β 205
Καψωμενάκης Ι 287
Κέκελης Π 70, 189
Κετσιλής-Ρίνης Β 120, 131
Κεφαλάς Γ 206
Κεφαλογιάννη Ζ 207
Κιάμος Ν 71, 116, 242
Κιζιρίδης Δ 86, 132, 238
Κιζιρίδης ΔΑ 86
Κίζος Α 175
Κιτικίδου Κ 259
Κίτσιου Φ 159
Κλάγκου Σ 114
Κλαδάς Γ 72
- Κλαδάς Ι 131
Κλάπα Μ 73
Κλουκινιώτη Μ 263
Κοκκίνου Μ 56
Κοκκόρης Ι 84
Κόκκορης Ι 35, 52, 75, 157, 210, 243
Κόκκορης ΙΠ 210
Κολενδριανού Μ 73, 207
Κολλάρος Δ 57
Κολοβός Π 278
Κοντογιάννης Δ 57
Κοντοές Χ 44
Κοντός ΧΚ 244
Κόπελα Σ 89
Κορακάκη Ε 268
Κορδοπάτης Π 64
Κορέλη Α 208, 209
Κόρκου Ι 74
Κορνήλιος Π 58, 183
Κοτσακιοζή Π 37
Κοτσαμπάς Κ 160
Κοτσώνας Ε 84
Κούγιας Π 91
Κουγιουμουτζής Κ 52, 75, 146, 210, 243
Κουκμενίδης Η 166
Κουλέτσος Α 216, 253, 256
Κουμούτσου Ε 196, 210, 243
Κουραβέλου Κ 76
Κουράκλης Π 240
Κουρής Α 180, 181, 182, 193, 211
Κουρτίδης Α 188
Κουτράκης Ε 221
Κουτρόπουλος Γ 119
Κουτρουδίσου Λ 77, 78
Κουτρουδίσου ΛΚ 77
Κουτσερή Ε 212, 232
Κουτσέρη Ε 162
Κούτσιας Ν 99
Κουτσίδα Μ 120
Κουτσικόπουλος Κ 72, 131, 153, 227
Κουτσοδήμου Μ 213
Κουτσούκος Ε 27, 214, 223
Κρασακοπούλου Ε 221, 222
Κρίσλιας Ν 215
Κυπραίος Σκρέκας Β 77, 78
Κυριακίδης Ι 144
Κυριακοπούλου Α 79
Κωνσταντινίδης Θ 160, 184
Κωνσταντίνος Σ 78
Κωνσταντίνου Γ 248
Κωνσταντοπούλου Α 80
Κωστάκη Α 243
Κωστούλας Π 119
Κώτση Κ 279
Λάγκη Α 216, 256
Λάζαρης Α 77, 78, 120
Λαζαρίδη Κ 54
Λάμπου Α 217, 218
Λάμπρη ΠΝ 203, 218
Λαμπριανίδης Α 163, 164
Λάμπρου Ν 81
Λασούτ – Ζμουντζκα Ν 287
Λάσχου Σ 240
Λάττας Π 269
Λέκκα Χ 54
Λεονάρδος Ι 95, 171
Λεπενού Σ 244
- Λορίλλα Ρ 54, 82, 206
Λορίλλα ΡΣ 82, 206
Λυμπερακής Π 112
Λυμπεράκης Π 37, 71, 83, 88, 103, 116, 126, 142, 199, 242
Μαγδαληνού Ε 162
Μαδέσης Π 219
Μαζάρης Α 47
Μαλακού Μ 31
Μαλαμής Σ 91
Μαλλίνης Γ 84
Μανιατόπουλος Κ 252
Μανουσάκη Τ 155, 199, 266
Μάντζαρη Ε 220
Μανωλόπουλος Α 64, 118, 129, 133
Μαξιμάδη Μ 209
Μαραγκός Θ 167
Μαραγκού Π 89
Μαράντου Μ 221
Μαρμαρά Δ 221, 222
Μαρμελούδη Ν 169
Μαρτίνης Α 41, 85, 90, 122, 172, 187, 277
Μαρτίνης ΑΦ 85, 122
Μαρτίνου Α 28, 35, 87, 214, 223, 292
Μαρτίνου ΑΦ 28, 87, 223, 292
Μασούρας Α 213, 224
Μαστρογιάννη Α 86, 132, 190, 238, 250, 251
Ματιάτου Ε 225, 226
Μαυροβουνιώτη Ν 87, 223
Μεντζαφού Α 240
Μεραμβελιωτάκης Ε 80
Μήλιος Η 259
Μηνούδης Σ 216
Μήτσαινας Γ 77, 88, 196
Μητσόπουλος Ι 84
Μινώτου Χ 41, 50, 85, 89, 90, 122, 167, 187, 277
Μιχαηλίδης Κ 216, 256
Μιχαηλίδης Μ 144
Μιχαήλ Κ 223
Μολά Μ 91
Μονοκρούσος Ν 70, 91, 104, 189
Μοσχούς Σ 65, 202
Μουντζέλος Σ 255
Μουρατίδης Σ 63, 93, 146, 226
Μουρουζίδου Σ 189
Μουτόπουλος Δ 153, 227
Μπαζός Ι 35, 51, 140, 191, 228
Μπαϊρακταρίδου Κ 65, 202
Μπακαλούδης Δ 84
Μπάκας Μ 252
Μπαλιούσης Ε 229, 230
Μπαξεβάνη Κ 113, 258
Μπαρμπιέρι Ρ 240
Μπαρμπούτης Χ 94, 209, 263
Μπατζάκας ΙΕ 170
Μπερτσουκλής Κ 243
Μπέχλης Λ 95
Μπίνιου Ε 252
Μπίντση-Φραντζή Ε 117, 134, 180, 193, 231
Μπλάνης Η 232
Μπλάνος Γ 269
Μπολανάκης Γ 199, 232, 281
Μπόμπορη Δ 216, 253, 255, 256
- Μποντζώρλος Β 95
Μπορμπουδάκης Δ 44, 67
Μποταΐδου Π 65, 202
Μπούκας Ν 64, 96, 233
Μπουλαλά Α 97
Μπούνας Α 45, 98, 118
Μπούτσης Γ 114
Μπούτσιος Σ 234
Μπροκάκη Μ 186
Μπρόντερζεν ΜΜ 235
Ναζηρίδης Θ 254
Νάκας Γ 99
Ναλμπάντης Ε 132
Νάσιου Κ 67, 100
Νάτσιος Φ 53
Ναχ Ν 161, 167
Νεοκοσμίδης Λ 99
Νικολαΐδου Χ 91
Νικολάου Χ 31, 39
Νικολόπουλος Γ 236
Νικολουδάκης Ι 119
Νίτας Π 96, 233
Νούτσου Β 67, 96
Νταγκουνάκης Γ 287
Νταϊλιάνης Θ 42, 53, 199, 266
Νταϊλιάνης Σ 62, 137, 263
Ντάρας Α 73
Ντισλίδου Χ 216, 256
Ντούνη Μ 274
Νύκτας Π 43
Ξαγοράρης Χ 117
Ξανθάκης Μ 107
Ξανθόπουλος Γ 259
Ξανθοπούλου Π 47, 170
Ξενάκης Γ 179
Ξηρουχάκης Σ 64, 111, 258
Ξόφης Π 206
Ξυστράκης Φ 86, 101, 132, 237, 238
Οικονομίδης Σ 63
Οικονόμου Α 218, 239, 240
Ορφανουδάκης Μ 259
Ορφανού Χ 242
Παιδή Χ 118, 287
Παναγίδης Π 65, 202
Παναγιωτόπουλος Α 58, 156, 282
Παναγιωτοπούλου Μ 102, 242
Παναηλίδου Κ 70
Πανίτσα Μ 52, 140, 163, 165, 194, 208, 210, 243, 248, 267
Παναγιάκη Χ 103
Παπαγεωργίου Α 257, 278, 284
Παπαγεωργίου ΑΧ 257, 278
Παπαγεωργίου Μ 223
Παπαδάκη Γ 71
Παπαδάκη Χ 244
Παπαδόπουλος Α 240
Παπαδόπουλος Κ 255
Παπαδοπούλου Π 40, 164, 243
Παπαθανασίου Β 47
Παπαθεοδώρου Ε 104, 105
Παπαϊωάννου Χ 68, 106, 246
Παπακώστας Κ 246
Παπακώστας Σ 105
Παπαλάμπρου Α 107, 247
Παπανδρόπουλος Δ 129
Παπανικολάου Α 210
Παπαντωνίου Ε 68

- Παπαονησιφόρου Γ 108, 248
 Παπαποστόλου Α 104
 Παπαστεργιάδου Ε 249
 Παππά Μ 65, 156, 202
 Παραγκαμιάν Κ 119
 Παραδεισιώτη Μ 86, 250, 251
 Παρμακέλης Α 56, 80, 81, 188, 201, 203, 244, 264
 Πάτσιου Δ 197
 Παύλου Χ 232
 Παφίλης Π 45, 58, 109, 110, 205, 244, 264
 Πεννέττα Τ 169
 Περδικάρης Γ 263
 Περιβολιώτη ΜΤ 216
 Περιβολιώτη Τ 256
 Περιστεράκη Π 120, 170
 Περοδασκαλάκη Α 111
 Πετανίδου Θ 99, 140, 252
 Πετρίδη Α 123
 Πετρίδου Μ 68
 Πετρίκη Ο 253, 256
 Πετρική Ό 216, 254, 255
 Πετρόπουλος Γ 54
 Πετροπούλου Γ 279
 Πετροχειλίου Δ 216, 256
 Πεχλιβάνης Ν 257
 Πλένιου Μ 86, 132, 238
 Ποϊραζίδης Κ 85, 122
 Ποϊραζίδης Κ 28, 60, 102, 156, 161, 206, 242, 280, 286
 Πολιτικός Δ 235
 Πολυλογίδης Ι 169
 Πολυμέρης Γ 85, 122
 Πόρη Ε 177
 Πουλακάκης Ν 37, 71, 83, 103, 112, 116, 126, 128, 142, 199, 266, 281
 Πουλής Γ 101
 Πουρσανίδης Δ 170, 281
 Πρασσάς Π 54
 Πρόγιου Α 287
 Πρόιος Κ 208
 Προμπονάς Μ 113, 258
 Προμπονάς ΝΒ 64
 Προμπονάς ΝΜ 64
 Προύτσος ΝΔ 268, 269
 Προφήτης Σ 285
 Ραδέα Κ 203, 215
 Ραδόγλου Κ 179, 259
 Ραϊτσος Δ 56
 Ραϊτσος-Εξαρχόπουλος Δ 29
 Ράλλης Ι 260
 Ράμμου Δ 114
 Ράμφος Α 261, 289
 Ράπτρης Δ 262
 Ρασπίτσου Α 263
 Ρεϊζοπούλου Σ 33
 Ρεμούνδου Η 43
 Ρέππα Α 264
 Ρόκας Α 39
 Ροσμαράκη Ε 263
 Ρούσος Ο 115
 Ρούσου Μ 144
 Ρούσου Ο 191
 Ρουστάνης Θ 84
 Ρώσσιου ΝΜ 116
 Σαγώνας Κ 37, 58, 110, 205, 264
 Σαζεΐδης Χ 117, 134, 180, 193, 204, 220, 231
 Σαζεΐδης ΧΙ 117, 231
 Σακελλαράκης Φ 101, 118, 119, 162, 192, 208, 212, 287, 290
 Σακελλαράκης ΦΝ 118, 212
 Σακελλαρίου ΑΕ 169
 Σαλβαρίνα Ι 265
 Σαμουρδάνη Α 120, 274
 Σαντίκου Π 264
 Σαράτσης Α 28, 121
 Σαρδιανού Ε 54
 Σαρροπούλου Ξ 199, 266
 Σελμάς Ι 178, 182
 Σέντας Σ 175
 Σιαπάτης Α 138
 Σιδηρόπουλος Λ 64
 Σιμοπούλου Ν 237
 Σίμος Σ 233
 Σίνη Μ 33
 Σίπριαν Μ 169
 Σκαρτσή Δ 64
 Σκαρτσή Θ 98
 Σκιαδαρέσης Α 85, 122, 167
 Σκιαδαρέσης ΑΦ 85, 122
 Σκοτάδη Μ 267
 Σκουλικίδης Ν 217
 Σκουραδάκης Γ 199, 266
 Σμέτη Ε 123, 200, 213, 224
 Σολωμού ΑΔ 268, 269
 Σοφοκλέους Α 263
 Σπάλα Κ 72, 131
 Σπανέλη Β 119, 183
 Σπανού Σ 173
 Σπερελάκης Ε 200
 Σπηλιώτη ΧΕ 270
 Σπύρογλου Γ 179, 259
 Σπύρου Α 270
 Στάθη Ι 113
 Στάμου Γ 104, 105, 125
 Στατήρης Ε 91
 Σταυρουλάκη Μ 274
 Στεφανάκη Α 140
 Στεφανίδης Α 67, 271, 276
 Στεφανίδης Κ 249
 Στέφη ΑΛ 272
 Στουμπούδη Μ 218, 240
 Στουμπούδη ΜΘ 240
 Στρατάκης Ε 126
 Στραχίνης Η 112
 Συνοδινός Α 127
 Σφενδουράκης Σ 108, 128, 248
 Σωτηρόπουλος Κ 45
 Τζαπνέτου Μ 252
 Τασιούλη Κ 216
 Τάσσιος Α 39
 Τεγόπουλος Κ 278
 Τζαμαρία Α 273
 Τζανάτος Ε 77, 78, 120, 274
 Τζαννέτου Μ 252
 Τζανουδάκης Δ 210, 243
 Τζεδάκη Κ 43
 Τζηρίτης Η 268
 Τζιάστας Ι 161
 Τζυρκαλλή Ε 67, 223, 275
 Τζώρας Η 112
 Τζωρτζακάκη Ο 67, 68, 129, 185, 271, 276
 Τόλη Ε-Α 45
 Τοπουζίδης Ν 243
 Τραγάκη Δ 213
 Τριαντακωνσταντής Δ 259
 Τριανταφυλλίδης Β 273
 Τριανταφυλλοπούλου Α 167, 277
 Τρίγκας Π 210, 243
 Τριχάς Α 80, 199, 232, 281
 Τρούμπης ΑΙ 204
 Τσαβδάρου Φ 114
 Τσαγκαράκης Κ 29, 274
 Τσαγκάρη Α 197
 Τσακίρη Μ 210, 243
 Τσαντόπουλος Γ 84
 Τσαχουρίδης Μ 101
 Τσεκλένης Κ 72, 131
 Τσιακίρης Ρ 97
 Τσιάρτας Π 278
 Τσιγγενόπουλος Κ 155, 199, 266
 Τσιόπελας Ν 94
 Τσιουτσιουρήγας Δ 132
 Τσιριπίδης Ι 51, 86, 132, 190, 238, 250, 251
 Τσιρογιάννης Ν 279
 Τσιρούκης Α 85, 122
 Τσιρτσής Γ 224
 Τσιφιντάρης Μ 284
 Τσιφτσής Σ 86, 132, 238
 Τσολακίδης Ι 254
 Τσουκαλάς Δ 249
 Τσουρού Θ 40
 Τσουρούπη Α 280
 Τσώνη Μ 40
 Φάκας Γ 63
 Φασουλός Χ 207
 Φάσσου Γ 51
 Φίλης Ν 67, 133
 Φούσκαρη Ι 123
 Φουφόπουλος Ι 112
 Φύλλας Ν 117, 134, 204, 220, 231
 Φώσκολος Η 135
 Φωτέλλη Μ 179, 259
 Φωτιάδης Γ 67, 118, 133, 212, 232, 271
 Χαλκίδου Ε 84
 Χανλίδου Έ 262
 Χαραλαμπόπουλος Α 136
 Χαραλάμπους Ν 137
 Χαριάτη Χ 138
 Χαριλάου Π 87, 223
 Χαριτωνίδου Μ 93, 140, 141, 146
 Χασουράκης Ι 57
 Χατζάκη Έ 282
 Χατζάκη Μ 188, 281
 Χατζάκης Κ 142
 Χατζηγεωργίου Γ 143
 Χατζηκυριάκου Θ 223
 Χατζηκυριάκου Τ 28
 Χατζησολωμού Α 144
 Χατζηστυλλή Μ 223
 Χατζηστυλλής Χ 65, 202
 Χατζητριανταφύλλου Μ 101, 251
 Χέλμης Ν 236, 283, 293
 Χέλμης Π 293
 Χίγκας Μ 169
 Χίου Β 252
 Χούλη Ζ 71
 Χούπα ΜΝ 73, 284
 Χουμουζιάδη Α 252
 Χουσιδής Ι 171
 Χρηστίδης Γ 170
 Χρήστου Π 263
 Χριστοδούλου Κ 252
 Χριστόπουλος Α 45, 58, 110, 181, 182, 211, 244, 285
 Χριστοπούλου Α 35, 36, 84, 117, 134, 204, 286, 287
 Χρόνη Α 252
 Χρυσάφη Ε 84, 287
 Ψαράλεξη Μ 68
 Ψύχα Υ 167
 Ψωμάς Α 121
 Ψωμόπουλος Φ 257
 Abbeyquaye Ρ 239, 240
 Abdirahman ΜΗ 239, 240
 Abonyi Α 123, 124
 Abu Al-Haija Ρ 145
 Achthoforidou G 71
 Adamakis Ι 176, 196
 Adamidis GC 152, 289
 Adamopoulou C 36, 59, 110
 Addo E 239, 240
 Adorm-Takyi Ρ 239, 240
 Aggelatou - Papadopoulou Α 264
 Aghogho Κ 239, 240
 Agori AF 265
 Agyarong D 239, 240
 Ahmad S 46, 47
 Akinwunmi Μ 239, 240
 Akovitiotis C 153, 227
 Akriotis T 178, 179, 181, 182, 183, 194
 Alamanellis-Zisimopoulos Α 29
 Alexandraki C 44
 Alexandridis D 154, 155
 Alexandrou O 30, 31
 Alexiou-Chatzaki Μ 189
 Alexopoulos Κ 107
 Alivizatos Η 156
 Alvanou L 114
 Amachree D 240
 Amariotaki N 157
 Ampatzidis G 32
 Anagnostellis KM 187
 Anastasiou Ι 81
 Anastasiou Α 33
 Andriopoulos Ρ 36
 Androulidaki Ρ 158
 Aneyo Ι 239, 240
 Angelidou Ι 28, 223
 Annor E 240
 Anogiati Κ 160
 Antaloudaki E 159, 199, 258
 Antartis Ρ 279
 Antoniadis Κ 145
 Antoniou Α 38, 126, 128
 Antoniou S 216
 Antoniou T 128
 Antonopoulos Α 110
 Antonopoulou Μ 271, 274
 Apollonio Μ 246
 Apostolidis C 275
 Apostolopoulos E 161, 163, 185
 Apostolopoulos Ρ 61, 86, 123, 162
 Apostolopoulou N 124, 213
 Archontidis T 233
 Arianoutsou Μ 36, 37, 85, 192, 215, 228, 288
 Arkumarev V 98, 99
 Armeni Α 32

- Aronne G 140, 141
 Arvanitidis C 34
 Arvanitis A 164
 Aschonitis V 70
 Asimakopoulos E 38
 Asimakopoulos T 112
 Astaras C 132, 246
 Athanasakis G 37
 Athanasiou C 62
 Athanasiou K 223, 292
 Athanasiou KC 292
 Athanasopoulos A 205
 Athanassiou C 160
 Augoustinos A 160
 Avramakis E 58
 Avramidis P 261, 290
 Avramidou E 269
 Avtzis D 26, 27
 Avtzis DN 26
 Awoyale MO 239
 Aydin G 123, 124
 Azmanis P 31
 Ανωτίου Ε 216
 Baalsrud HT 145
 Bacchetta G 140, 141
 Badar II 239, 240
 Bairaktaridou K 66, 202
 Bakaloudis D 85
 Bakas M 252
 Bakran-Petricoli T 53, 54
 Baliouis E 229, 230
 Barbieri R 241
 Barboutis C 94, 209, 264
 Bassey OP 239, 240
 Bateman RM 146
 Batjakas IE 170
 Baxevani K 113, 258
 Bazos I 36, 52, 141, 192, 228
 Bechlis L 95
 Beedholm K 135, 136
 Belcher A 179, 180
 Benyr G 112
 Bergmeier E 118, 290, 291
 Bergmeier E 118
 Bertsoyklis K 244
 Biniou E 252
 Bintsí-Frantzi E 117, 135, 181, 194, 231
 Blanis I 232
 Blanos G 270
 Bobori D 216, 253, 255, 256
 Böhne A 199
 Bolanakis G 199, 233, 282
 Bonada N 217
 Bontzorlos V 96
 Bormpoudakis D 45, 67
 Botham M 87, 88
 Botsidou P 66, 202
 Botta-Dukát Z 123, 124
 Bou Dagher Kharrat M 140, 141
 Boukas N 65
 Boulala A 98
 Bounas A 46, 99, 118
 Boutsios S 235
 Boutsis G 114
 Brodersen MM 236
 Brokaki M 187
 Brundo MV 222
 Bukas N 97, 234
 Cagle S 123, 124
 Castro S 140, 141
 Catsadorakis G 30, 31, 69
 Chalkidou E 85
 Charalampopoulos A 137
 Charalampous T 138
 Chariati C 139
 Charilaou P 88, 223
 Charitonidou M 93, 141, 142, 146
 Chasourakis I 58
 Chatzaki E 283
 Chatzakis K 143
 Chatzaki M 282
 Chatzigeorgiou G 144
 Chatzitriantafyllou M 102
 Chelmis N 237, 284, 293
 Cheminal A 184, 185
 Chigkas M 169
 Chiou V 252
 Chouli Z 71
 Choupa MN 74, 285
 Chourmouziadi A 252
 Chousidis I 171
 Christidis G 170
 Christodoulou K 252
 Christopoulos A 46, 59, 110, 182, 183, 211, 245, 286
 Christopoulou A 36, 37, 85, 117, 135, 204, 287, 288
 Christou P 264
 Chroni A 252
 Chrysafis I 85, 288
 Ciprian M 169
 Cladas Y 72
 Compton S 214
 Constantinidis T 161, 185
 Constantinou I 248
 Contino M 222
 Cristina Máguas 22
 Cursach J 140, 141
 Dagkounakis G 288
 Dailianis S 63, 138, 264
 Dailianis T 42, 54, 199, 267
 Dalakiari A 172
 Damialis A 137
 Damialis D 49
 Damianakis K 258
 Damianidis C 102, 238
 Danelis T 50
 Darlas A 74
 Daskalaki L 51, 167
 Davis M 254
 De Agostini C 166
 Deimezis-Tsikoutas A 59, 110
 Delhaye G 288, 289
 Deligianni C 173
 Demertzi A 62
 Demertzis N 174
 Demetriou J 214, 223
 De Moraes CM 99, 100
 Detsikas S 55
 Detsis V 55, 287
 Devalez J 99, 100
 Diakou A 292
 Digenis M 42, 54, 293
 Digka N 198
 Dimaki M 187
 Dimitrakopoulos P 117, 135, 166, 181, 194, 195, 204, 252, 289
 Dimitrakopoulos PG 117, 166, 181, 194, 195, 204, 289
 Dimitrellos G 173, 249
 Dimitriadis C 51
 Dimitriadis I 64
 Dimitriou A 128
 Dimitriou E 131, 200, 241
 Dimitriou Y 74
 Dimitriou E 224
 Dimitropoulos G 193, 291
 Dimopoulos P 52, 53, 76, 158, 185, 210
 Dimopoulos T 175, 208
 Dimou V 259
 Dobrev D 98, 99
 Dokuboba A 239
 Dordzi BD 239, 240
 Dorovinis G 176
 Doukalianou F 259
 Doulos L 107, 247
 Drakopoulou AT 137
 Drakou E 55, 83, 235, 287
 Drivas T 45
 Drouzas AD 263
 Ebenezer A 239
 Edet ND 239, 240
 Efthimiou I 56
 Efthimiou M 54
 Ekklisiarchos I 177
 Eleftheriadou A 87, 102
 Eleftheriadou N 27
 Eliades NH 206
 Evangelidis A 65, 94
 Eyo VO 239, 240
 Faccoli M 27
 Fakas G 64
 Fassou G 52
 Fassoulas C 207
 Faulwetter S 261, 276, 277, 289, 290
 Fernández R 199
 Ferruggia G 222
 Fifi SS 239, 240
 Filis N 67, 134
 Fišer Ž 140, 141
 Fois M 140, 141
 Foskolos I 136
 Fotelli M 180, 259
 Fotiadis G 67, 118, 134, 212, 232, 272
 Foufopoulos J 112
 Fouskari I 124
 Frenzel P 40
 Fyllas N 117, 135, 204, 220, 231
 Fyllas NM 117, 204, 220, 231
 Galani A 68, 234
 Galanidis A 36, 166
 Galazoulas A 27
 Galloni M 140, 141
 Gange AC 48, 49
 Gatsou E 41, 167
 Gavalas G 65
 Gazi-Stai A 55
 Genitsaris 245
 Georgatis I 95
 Georgatou C 44
 Georgiadis C 214
 Georgiadis F 193
 Georgiadis N 119, 193, 291
 Georgiakakis P 177, 197, 201, 266
 Georgiou P 55
 Gerakis A 168
 Gerovasileiou V 42, 51, 54, 174, 281, 293
 Ghosn D 44
 Giannakakis T 119
 Giannakopoulos C 135
 Giannarakis G 45
 Giannelis R 175
 Giannopoulou A 46
 Giannoulaki M 29
 Giannoutsou E 196
 Giantsidi D 169
 Gill L 46, 47
 Giokas S 78, 79, 157, 209, 237, 264, 277, 283
 Giovos I 227
 Gkagkavouzis K 216, 256
 Gkatsi E 55
 Gkourogianis I 27
 Gkrisi O 171
 Gkritzalis KC 218
 Glavee CC 239, 240
 Goldammer JG 84, 85
 Gonzalvo J 227
 Gotsis D 68
 Goukos K 164
 Goula K 141
 Grammatikopoulos G 160
 Gratsia E 144, 260
 Grigoriou M 279
 Grill A 152
 Groupou M 40
 Gubili C 48, 170, 221
 Gurjar T 123, 124
 Hadjikyriakou T 28, 223
 Hadjisolomou E 145
 Hadjistylli M 223
 Hadjistyllis H 66, 202
 Halley J 48, 49, 74, 75, 93, 97, 98, 99, 141, 142, 146, 147, 226, 227
 Halley JM 48, 49, 74, 75, 93, 97, 98, 141, 142, 146, 226, 227
 Hanlidou E 263
 Heil K 147, 148
 Helfenstein J 175
 Helmis P 293
 Herodotou H 145
 Höfle U 31
 Hubancheva A 135, 136
 Iatrou G 210, 244
 Iliadis A 255
 Iliopoulos G 40, 74, 164, 244
 Indelicato S 222
 Ioannidis I 156
 Ioannidou DI 60
 Iosifides M 66, 202
 Jablons D 112
 Jablonski D 38, 112
 Jannatul-Firdaus A 239, 240
 Josephides A 223
 Kafetsi D 204
 Kafkaletou Diez A 197, 266
 Kahale R 140, 141
 Kakalis E 193
 Kakalis L 103, 243
 Kakampoura V 181, 194, 195
 Kalamaras G 63

- Kalampokidis K 192
 Kalantzi I 144
 Kalkanas I 196
 Kalloniatu K 57
 Kalogianni E 36, 241
 Kalogirou S 139
 Kalpakis S 156
 Kaltsas D 27
 Kaltsidis A 27
 Kaltsis A 64, 65
 Kambourakis E 58
 Kamidis N 48, 221
 Kammenou S 223
 Kampanou P 58
 Kantasa A 100, 141, 252
 Kantzaridou M 197
 Kapelonis Z 29, 275
 Kappas I 154
 Kapsanaki V 205
 Kapsomenakis I 288
 Kaptis V 198
 Karachle P 36
 Karadimou E 239
 Karagianni P 156
 Karaiskou N 216, 256
 Karakasi D 199
 Karali A 135
 Karameta E 38
 Karaouzas I 200, 224, 245
 Karasmanaki 85
 Karetsos G 269
 Karmiris I 238
 Karoumpali M 201
 Karousi P 245
 Karousou R 263
 Karris G 28, 156, 198, 281
 Karteris A 85
 Kasapidis P 154
 Kassara C 68, 209, 264
 Kassari N 200, 203
 Katagis T 259
 Kati V 67, 68, 101, 129, 134, 186, 246, 272
 Katrana E 62
 Katsanevakis S 48, 170
 Katselis G 153
 Katsikis N 273
 Katsiyiannis P 59
 Katsogiannou I 218
 Kavakakis K 139
 Kazakidou A 61
 Kazanis D 37, 85, 192
 Kazantzidis S 62, 80, 234
 Kazila E 89
 Kazoglou I 67, 101
 Kazoglou Y 118, 277
 Kefalas G 206
 Kefaloyianni Z 207
 Kekelis P 70, 190
 Kerstes NA 283, 284
 Ketsilis-Rinis V 121, 131
 Kiamos N 71, 116, 242
 Kieley C 123, 124
 Kitikidou K 259
 Kitsiou F 160
 Kiziridis D 87, 133, 239
 Kiziridis DA 87
 Kizos T 175
 Kladas I 131
 Klagkou S 114
 Klapa M 73
 Kloukinioti M 264
 Knappe J 46, 47
 Kokkinou M 57
 Kokkoris I 53, 76, 85, 158, 210, 244
 Kokkoris IP 210
 Kokkoris Y 36
 Kolendrianou M 74, 207
 Kollaros D 58
 Kolovos P 279
 Konstantopoulou A 81
 Kontoes C 45
 Kontogiannis D 58
 Kontos CK 245
 Kopela S 90
 Korakaki E 269
 Kordopatis P 65
 Koreli A 209
 Korkou J 75
 Kornilios P 59, 184
 Kostaki A 244
 Kostoulas P 119
 Kotsabas K 161
 Kotsakiozi P 38
 Kotsi K 280
 Kotsonas E 85
 Kougias P 92
 Kougioumoutzis K 53, 76, 146, 210, 244
 Koukmenidis I 166
 Kouletsos A 216, 253, 256
 Koumoutsou E 197, 210, 244
 Kouraklis P 241
 Kouravelou K 77
 Kouris A 181, 182, 183, 194, 211
 Kourtidis A 189
 Koutrakis E 221
 Koutropoulos G 119
 Koutrouditsou L 78, 79
 Koutrouditsou LK 78
 Koutseri I 163, 212, 232
 Koutsias N 100
 Koutsidi M 121
 Koutsikopoulos C 72, 131, 153, 227
 Koutsoudimou M 213
 Koutsoukos E 27, 214, 223
 Krasakopoulou E 221, 222
 Kret E 64, 65, 98, 99
 Kreuzer A 175
 Krisilias N 215
 Kypraios Skrekas V 78, 79
 Kyriakides I 145
 Kyriakopoulou A 80
 Καζάνης Δ 191
 Laggis A 216, 256
 Lampou A 217, 218
 Lamprianidis A 164
 Lampri PN 203, 218
 Lamprou N 82
 Lantz H 147, 148
 Laschou S 241
 Lasut-Zmudzka D 288
 Lattas P 270
 Lawal-are A 239
 Lazaridi K 55
 Lazaris A 78, 79, 121
 Lázaro A 140, 141
 Lekka C 55
 Leonardos I 95, 171
 Lepenou S 245
 Lepš J 123, 124
 Lorilla R 55, 83, 206
 Lorilla RS 83, 206
 Loureiro J 140, 141
 Lymberakis P 71, 84, 89, 104, 112, 116, 126, 143, 199
 Lymperakis P 38, 242
 Madesis P 219
 Magdalinou E 163
 Malakou M 31
 Malamis S 92
 Mallinis G 85
 Maniatopoulos K 252
 Manolopoulos A 65, 118, 129, 134
 Manousaki T 155, 199, 267
 Mantzari E 220
 Maragkos T 167
 Maragou P 90
 Marantou M 221
 Marchiò A 53, 54, 293
 Marmara D 221, 222
 Marmeloudi N 169
 Martinis A 41, 86, 91, 123, 172, 188, 278
 Martinou A 28, 36, 88, 214, 223, 276, 292
 Martinou AF 28, 88, 223, 292
 Masak S 239, 240
 Masouras A 213, 224
 Mastrogianni A 87, 133, 191, 239, 250, 251
 Matiatou E 225, 226
 Mavrovouniote N 88, 223
 Maximiadi M 209
 Mayowa OA 240
 Mazaris A 48
 McElwain J 46, 47
 Mentzafou A 241
 Meramveliotakis E 81
 Mescher MC 99, 100
 Meyer S 290, 291
 Michaelides M 145
 Michailidis K 216, 256
 Michail K 223
 Milios E 259
 Minotou C 41, 51, 86, 90, 91, 123, 167, 188, 278
 Minoudi S 216
 Mitroiu M 214
 Mitsainas 78, 89, 197
 Mitsainas G 78, 197
 Mitsainas GP 197
 Mitsopoulos I 85
 Mohr F 175
 Mola M 92
 Monokrousos N 70, 92, 105, 190
 Monteiro R 199
 Moschous S 66, 202
 Mountzelos S 255
 Mouratidis S 64, 93, 146, 227
 Mourouzidou S 190
 Moutopoulos D 153, 227
 Μαρτίνοῦ ΑΦ 275
 Nah N 162, 167
 Nakas G 100
 Nalmpantis E 132
 Nasiou K 67, 101
 Natha B 123, 124
 Natsios F 54
 Navarrete E 64, 65, 94, 263, 264
 Navarro L 140, 141
 Naziridis T 254
 Neokosmidis L 100
 Ngozi MO 239, 240
 Nikolaidou C 92
 Nikolaou C 39
 Nikolaou H 31
 Nikolopoulos G 237
 Nikoloudakis I 119
 Nitas P 97, 234
 Noutsou V 67, 97
 Ntislidou C 216, 256
 Ntouni M 275
 Nudds R 77, 78
 Nyktas P 44
 Njunjić I 148, 149
 Oikonomidis S 64
 Oikonomou A 218, 240, 241
 Oluwole G 239, 240
 Orfanou C 242
 Orfanoudakis M 259
 Ovioma GO 239, 240
 Pachiorka Z 166
 Pafilis P 46, 59, 109, 110, 205, 245, 265
 Paidi C 118, 288
 Palma-Guerrero J 199
 Panagiotopoulos A 59, 157, 283
 Panagiotopoulou M 103, 243
 Panailidou K 70
 Panayides P 66, 202
 Panitsa M 53, 141, 164, 165, 195, 208, 210, 244, 248, 268
 Pantagaki C 104
 Papadaki C 245
 Papadaki G 71
 Papadopoulos A 241
 Papadopoulos K 255
 Papadopolou P 40, 164, 244
 Papageorgiou AC 257, 279, 285
 Papageorgiou M 223
 Papaioannou H 68, 107, 246
 Papakostas K 246
 Papakostas S 106
 Papalambrou A 107, 247
 Papandropoulos D 129
 Papanikolaou A 210
 Papantoniou E 68
 Papaonisiforou G 108, 248
 Papapostolou A 105
 Papastergiadou E 249
 Papatheodorou E 105, 106
 Pappa M 66, 156, 202
 Paradeisiotis M 87
 Paradisioti M 250, 251
 Paragamian K 119
 Parmakelis A 57, 81, 82, 189, 201, 203, 245, 265
 Patonai K 123, 124
 Patsiou D 198
 Pavlou C 233
 Pechlivanis N 257
 Pecoraro R 222
 Pennetta G 169
 Perdikaris G 264

- Peristeraki P 121, 170
 Perivolioti M 216
 Perivolioti T 256
 Perodaskalaki A 111
 Petanidou T 100, 141, 252
 Petricioli D 53, 54
 Petridi A 124
 Petridou M 68
 Petriki O 216, 253, 254, 256
 Petriki O 255
 Petrocheilou D 216, 256
 Petropoulos G 55
 Petropoulou Y 280
 Pleniou M 87, 133, 239
 Poirazidis K 28, 86, 103, 123, 156, 162, 206, 243, 281, 287
 Poirazidis K 61
 Politikos D 236
 Polylogidis I 169
 Polymeris GS 86, 123
 Pori E 178
 Poulakakis N 38, 71, 84, 104, 112, 116, 126, 128, 143, 199, 267, 282
 Poulis G 102
 Poursanidis D 170, 282
 Prassas P 55
 Probonas M 113, 258
 Probonas NM 65
 Probonas NV 65
 Profitis S 286
 Progiou A 288
 Proios K 208
 Proutsos ND 269, 270
 Psaralexi M 68
 Psomas A 122
 Psmopoulos F 257
 Psyha Y 167
 Ptacnik R 123, 124
 Radea C 203, 215
 Radoglou K 180, 259
 Raitzos D 57
 Raitzos-Exarchopoulos D 29
 Rallis I 260
 Ramfos A 261, 290
 Rammou D 114
 Ranalli R 140, 141
 Raptis D 263
 Raspitsou A 264
 Rego F 84, 85
 Reizopoulou S 33
 Remoundou I 44
 Reppa A 265
 Rinker D 39
 Roelke D 123, 124
 Rokas A 39
 Rosenkjær Skalhøi M 135, 136
 Rosmaraki E 264
 Rossiou NM 116
 Rousos O 115
 Rousou M 145
 Roussou O 192
 Roustanis T 85
 Roy D 275, 276
 Roy HE 28, 223
 Saba AO 239, 240
 Sagonas K 38, 59, 110, 205, 265
 Saiz H 152
 Sakellarakis F 118, 119, 163, 193, 208, 212, 288, 291
 Sakellarakis FN 118, 212
 Sakellariou AE 169
 Salvarina I 266
 Samourdani A 121, 275
 Santikou P 265
 Saratsis A 28, 122
 Sardianou E 55
 Sarropoulou X 199, 267
 Sazeides C 117, 135, 181, 194, 204, 231
 Sazeides CI 231
 Sazeides CI 117
 Sazeidis C 220
 Scalisi EM 222
 Schilthuizen M 148, 149, 283, 284
 Selimas G 179
 Selimas I 183
 Sentas S 175
 Sfenthourakis S 108, 128, 248
 Siapatis A 139
 Sica C 222
 Sidiropoulos L 65
 Simopoulou N 238
 Simos S 234
 Sini M 33
 Sitko K 195, 196
 Skartsi D 65
 Skartsi T 99
 Skellarakis F 102
 Skiadaresis A 86, 123, 167
 Skiadaresis AF 86, 123
 Skotadi M 268
 Skoulikidis N 217
 Skouradakis G 199, 267
 Smeti E 124, 200, 213, 224
 Smith M 65, 66, 202
 Sofokleous A 264
 Solomou AD 269, 270
 Somogyi M 166
 Sotiropoulos K 46, 79
 Spala K 72, 131
 Spaneli V 119, 184
 Spanou S 173
 Sperelakis E 200
 Spilioti CE 271
 Springate E 223, 292
 Spyroglou G 180, 259
 Spyrou A 271
 Stamenov A 98, 99
 Stamou G 105, 106, 125
 Stathi I 113
 Statiris E 92
 Stavroulaki M 275
 Stefanaki A 141
 Stefanidis A 67, 272, 277
 Stefanidis K 249
 Stefi AL 273
 Stidsholt L 135, 136
 Stoumboudi MT 218, 241
 Stoychev S 98, 99
 Strachinis I 112
 Stratakis E 126
 Strid A 52, 53, 63, 64, 75, 76, 118
 Synodinos A 127
 Tasiouli K 216
 Tassios E 39
 Teglberg Madsen P 135
 Tegopoulos K 279
 Tglberg Madsen P 136
 Thanos CA 64, 273
 Thanou E 59, 184, 189
 Theocharidis P 191
 Theodoropoulos I 30
 Theodorou K 178, 181, 194
 Theofilidou A 70, 190
 Theology R 189
 Theophanellis T 252
 Thomas S-W 223
 Thomson Ek H 166
 Toli E-A 46
 Topouzidis N 244
 Török-Krasznai E 123, 124
 Torre M 33
 Tragaki D 213
 Triantafyllidis A 130, 216, 256
 Triantafyllidis V 274
 Triantafyllopoulou A 167, 278
 Triantakonstantis D 259
 Trichas A 81, 199, 233, 282
 Trigas P 210, 244
 Troumbis AY 204
 Tsachouridis M 102
 Tsagarakis K 29, 275
 Tsakiri M 210, 244
 Tsangaris C 198
 Tsantopoulos G 85
 Tsavdaroglou F 114
 Tscheulin T 99, 100
 Tseklenis C 72
 Tseklenis K 131
 Tshimanga Blanchet C 167, 293
 Tsiakiris R 98
 Tsiartas P 279
 Tsifindaris M 285
 Tsiftsis S 87, 133, 239
 Tsigenopoulos C 155, 199, 267
 Tsigenopoulos CS 199, 267
 Tsiopelas N 94
 Tsioutsourigas D 132
 Tsiripidis I 52, 87, 133, 191, 239, 250, 251
 Tsirogiannis N 280
 Tsiroukis A 86, 123
 Tsiirtsis G 224
 Tsolakidis I 254
 Tsoni M 40
 Tsoukalas D 249
 Tsouroupi A 281
 Tsourou T 40
 Tzamaria A 274
 Tzanatos E 78, 79, 121, 275
 Tzanoudakis D 210, 244
 Tzedaki K 44
 Tziastas J 162
 Tziritis I 269
 Tzirkalli E 67, 223, 276
 Tzoras I 112
 Tzortzakaki O 67, 68, 129, 186, 272, 277
 Udoyen G 239, 240
 Vagenas G 240
 Vakirlis N 39
 Valakos ED 265
 Valavani D 40
 Vallejo R 84, 85
 van der Meer A 166
 Vardinoyiannis K 199
 Vareltsidou S 62
 Varnava A 223
 Varotsos K 135
 Varvarigos G 238
 Varvarou L 169
 Vasileiadou K 199
 Vasiliades L 145
 Vasiliadis I 62
 Vassilakis E 228
 Vassiliou L 141
 Vassilopoulou V 236
 Vass M 123, 124
 Vavylis D 39
 Velona M 274
 Veneti A 33
 Vernadou E 199, 267
 Vlastos D 56
 Vogiatzakis I 23, 276
 Vokou D 137
 Volakakis N 58
 Voulgaris M 66, 202
 Vourka A 245
 Vrachnakis T 58
 Vrahnakis M 118
 Vynia M 165
 Walker KJ 146
 Waterhouse R 149
 Weisser W 24
 Willemse L 100, 101, 271, 272, 276, 277
 Xagoraris C 117
 Xanthakis M 107
 Xanthopoulos G 259
 Xanthopoulou P 48, 170
 Xatzitriantafyllou M 251
 Xenakis G 180
 Xirouchakis S 65, 111, 258
 Xofis P 206
 Xu W 46, 47
 Xystrakis F 87, 102, 133, 238, 239
 Yakoumelou A 174
 Yiotis C 47
 Youlatos D 114
 Zacharopoulou P 67
 Zacharoudi S 180, 259
 Zafeiriou R 208
 Zafirou R 119
 Zakkak S 65, 85, 99
 Zambélé GR 239, 240
 Zanis P 45
 Zannetos SP 178, 179, 182, 183
 Zenetos A 36
 Zerefos C 288
 Zervou S 228
 Zevgolis YG 178, 179, 181, 182, 183, 194, 204, 211, 288
 Zikos A 36, 288
 Zinonos M 184
 Zografakis I 58
 Zografidis A 185
 Zografou K 67, 101, 152, 186, 187
 Zoi EV 167, 188
 Zoupas A 57
 Zouros N 195

