



Ενημερωτικό Δελτίο ΕΛΕΡΠΕ

Τεύχος 12

Ελληνική Ερπετολογική Εταιρεία • Φθινόπωρο 2023 • www.elerpe.org • info@elerpe.org



Σαύρα της Μήλου (*Podarcis milensis adolfjordansi*, αρσενικό) από τις νησίδες Ανάνες
(Φωτ.: Απόστολος Χριστόπουλος)



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΡΠΕΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Λ. Κνωσού 157, Τ.Κ. 71409, Ηράκλειο Κρήτης
ΤΗΛΕΦΩΝΟ (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

SOCIETAS HELLENICA HERPETOLOGICA

157 Knosou Ave., 71409, Heraklion Crete, Greece
TELEPHONE (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

Περιεχόμενα

Οι απολιθωμένες Σαύρες της Ελλάδας 2

Δρ Γεώργιος Λ. Γεωργαλής

Το πρωτεωμικό προφίλ του δηλητηρίου των οχιών της Ελλάδας.....7

Θωμάς Δάφτσιος, Βασιλική Μουλασιώτη

Κι όμως, το μέγεθος μετράει..... 10

Δημήτρης Μαργαριτούλης

Τρείς δεκαετίες με το κυπριακό νερόφιδο – από την πρώτη καταγραφή μετά την «εξαφάνιση» μέχρι το σήμερα 15

Μαριλένα Σταματίου, Δρ Σάββας Ζώτος

Νέα από το πρόγραμμα για τον βάτραχο της Καρπάθου.....20

Απόστολος Χριστόπουλος, Βάσια Σπανέλη, Δρ Παναγιώτης Παφίλης

Βιβλιογραφία για τα ερπετά και αμφίβια της Ελλάδας (2018-2023) 24

Δρ Παναγιώτης Παφίλης, Απόστολος Χριστόπουλος

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΡΠΕΤΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

Τεύχος 12, Νοέμβριος 2023

Επιμέλεια: Γρηγόρης Καψάλας, Δρ Παναγιώτης Παφίλης

Σχεδιασμός: Γρηγόρης Καψάλας



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΡΠΕΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Λ. Κνωσού 157, Τ.Κ. 71409, Ηράκλειο Κρήτης
ΤΗΛΕΦΩΝΟ (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

SOCIETAS HELLENICA HERPETOLOGICA

157 Knosou Ave., 71409, Heraklion Crete, Greece
TELEPHONE (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

Οι απολιθωμένες Σαύρες της Ελλάδας

Δρ Γεώργιος Λ. Γεωργαλής

Ινστιτούτο Συστηματικής και Εξέλιξης των Ζώων, Πολωνική Ακαδημία Επιστημών, Κρακοβία



Εικόνα 1: Ενδεικτικά απολιθώματα σαυρών από τον Ελλαδικό χώρο. Πάνω σειρά από αριστερά προς δεξιά: Γνάθος του τελευταίου Βαράνου της Ευρώπης (*Varanus*), από την Πλειστόκαινο εποχή της Αττικής - γνάθος του Οφίσαιου (*Ophisaurus*) από τη Μειόκαινο εποχή των Σερρών - γνάθος Lacertidae από τη Μειόκαινο εποχή των Σερρών. Κάτω σειρά, από αριστερά προς δεξιά: Γνάθος Οφιομόρου (*Ophiomorus*) από την Πλειστόκαινο εποχή της Ηλείας - γνάθος Agamidae από τη Μειόκαινο εποχή των Σερρών - σπόνδυλος Αμφισβαινίου (*Amphisbaenia*) από την Πλειόκαινο εποχή των Σερρών.

Κατά τον Καινοζωικό Αιώνα (65 εκατομμύρια χρόνια πριν έως σήμερα), η Ευρώπη γνώρισε μια τεράστια ποικιλομορφία σαυρών. Το αρχείο απολιθωμάτων των ερπετών αυτών είναι ιδιαίτερα πλούσιο και φανερώνει μια πληθώρα μεγεθών, σχημάτων, και διαφορετικών ειδών που συνέθεταν το μωσαϊκό αυτής της ασύλληπτης ταξινομικής ποικιλομορφίας στην Ευρώπη. Τα είδη αυτά ανήκαν είτε στους προγόνους των αρτίγων ευρωπαϊκών οικογενειών σαυρών, είτε σε οικογένειες που δεν υπάρχουν πλέον στην ήπειρο, είτε σε οικογένειες που υπήρχαν μόνο στην Ευρώπη ή έχουν τελείως εξαφανιστεί (Augé 2005; Smith 2009; Georgalis 2017; Čerňanský & Smith 2018;

Villa & Delfino 2019; Georgalis et al. 2021). Έτσι η Ευρωπαϊκή ήπειρος κάποτε γνώρισε μέλη των σημερινών εξωτικών οικογενειών Varanidae (Βαράνοι), Shinisauridae (Κροκοδειλώσαυρες), Helodermatidae (Σαύρες Ηλόδερμα) και Iguanidae (Ιγκουάνες) καθώς και πολλά μυστηριώδη ερπετά όπως οι Παλαιοβαράνοι, οι Γλυπτόσαυροι κ.α. Η σημαντικότερη ανάπτυξη και ποικιλία των Σαυρών στην Ευρώπη σημειώθηκε κατά την Ηώκαινο εποχή (περίπου 56 με 34 εκατομμύρια χρόνια πριν), συμπίπτοντας με πολύ θερμά κλίματα και την επικράτηση τροπικών δασών στην Ευρωπαϊκή ήπειρο.

Ερπετά από την Ηώκαινο εποχή, δυστυχώς, δεν έχουν βρεθεί (μέχρι στιγμής) στον Ελλαδικό χώρο, καθώς το αρχείο απολιθωμάτων των ελληνικών σαυρών (αλλά και όλων των ερπετών γενικώς) περιορίζεται από το κατώτερο Μειόκαινο (περίπου 20 εκατομμύρια χρόνια) μέχρι και σήμερα. Αυτή η περιορισμένη διάρκεια του αρχείου απολιθωμάτων αποκρύπτει σημαντικότερες πτυχές σχετικά με την εξέλιξη, ταξινόμηση, και ποικιλοότητα των σαυρών της Ελλάδας. Παρ' όλα αυτά, σημαντικές ανακαλύψεις απολιθωμένων ελληνικών σαυρών έχουν σημειωθεί, ήδη από το 19^ο αιώνα, καταδεικνύοντας μια εντυπωσιακή ποικιλία που περιλαμβάνει ξεχωριστά είδη, μεγαλόσωμες μορφές καθώς και ταξινομικές ομάδες που δεν υπάρχουν σήμερα στην Ευρώπη.

Η μεγαλύτερη ποικιλία ελληνικών σαυρών είναι γνωστή κατά τη Μειόκαινο εποχή (περίπου 23 με 5,5 εκατομμύρια χρόνια πριν), που συμπίπτει με πιο θερμά κλίματα σε σχέση με το σημερινό και αντιπροσωπεύεται από μέλη των σημερινών ομάδων των αμφισβαίνιων, λατσερτίδων, σκίγκων, αγαμίδων, χαμαιλέοντων, και ανγκουίδων που υπάρχουν και σήμερα στην Ελλάδα, καθώς και εξωτικές μορφές όπως οι Βαράνοι και οι Κόρδυλοι (Georgalis et al. 2016a, 2016b, 2017a, 2018a, 2019; Georgalis 2019; Georgalis & Delfino 2022). Σημαντική ποικιλία όμως σημειώνεται και κατά την Πλειόκαινο εποχή (5,5 με 2,5 εκατομμύρια χρόνια πριν), καταλήγοντας στη σχετικά «φτωχή» (για παλαιοερπετολογικά δεδομένα) αρτίγονη πανίδα σαυρών της χώρας μας.

Τις περισσότερες φορές, τα ευρήματα απολιθωμένων σαυρών στον

Ελλαδικό χώρο απαρτίζονται από θραύσματα από το κρανίο, δόντια, σπονδύλους, τμήματα από τα άκρα, σπονδύλους και οστεόδερμα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, συνήθως η ταυτοποίηση σε βαθμό γένους ή είδους να είναι δύσκολη (έως αδύνατη), οδηγώντας κατά μεγάλη πλειοψηφία σε ταυτοποιήσεις απολιθωμάτων μόνο σε επίπεδο οικογένειας (π.χ. Lacertidae indet., δηλαδή μη προσδιορισμένο μέλος των Lacertidae). Μόνο ένα εξαφανισμένο είδος έχει ταυτοποιηθεί με βεβαιότητα στο ελληνικό παλαιοντολογικό αρχείο: ο *Βαράνος του Μαραθώνα* (*Varanus marathonensis*) από τη διεθνούς φήμης απολιθωματοφόρο θέση του Πικερμίου στην Αττική. Δύο άλλα είδη *Βαράνου* που ονομάστηκαν από τη χώρα μας, ο *Varanus atticus* (επίσης από το Πικέρμι) και ο *Varanus amnhophilis* (από τη Σάμο) δε θεωρούνται πλέον διακριτά είδη (Georgalis & Delfino 2022). Ο *Βαράνος του Μαραθώνα* ήταν μια μεγαλόσωμη σαύρα που άνηκε στο σημερινό γένος *Varanus*, σήμερα διαδεδομένο σε Αφρική, Ασία και Ωκεανία. Το είδος αυτό ονομάστηκε από το Weithofer το 1888 με βάση ένα εντυπωσιακό (αλλά ελλιπές) κρανίο που βρέθηκε στο Πικέρμι. Το απολιθωμένο αυτό εύρημα θεωρήθηκε εξαιρετικά σημαντικό, τόσο ώστε το είδος *Varanus marathonensis* έγινε πραγματικό σημείο αναφοράς σε πολλαπλές παλαιοερπετολογικές εργασίες και βιβλία κατά τον 19^ο και 20^ο αιώνα. Βέβαια, απολιθώματα *Βαράνων* από το Πικέρμι ήταν ήδη γνωστά πριν από την ανακάλυψη του κρανίου του *Βαράνου του Μαραθώνα*, καθώς κάποιες δεκαετίες νωρίτερα, ο Γάλλος Παλαιοντολόγος Albert Gaudry είχε περιγράψει ένα μεγάλο σπόνδυλο *Βαράνου* από την ίδια θέση



(Gaudry 1862–1867). Ο σπόνδυλος αυτός αποτελεί το πρώτο απολίθωμα σαύρας που βρέθηκε στην Ελλάδα καθώς και το πρώτο απολιθωμένο εύρημα *Βαράνων* σε όλη την Ευρώπη (Georgalis 2019). Οι παλαιοντολογικές έρευνες αποδεικνύουν ότι οι *Βαράνοι* είχαν μεγάλη εξάπλωση κατά τη Μειόκαινο εποχή στη χώρα μας: απολιθώματα *Βαράνων* έχουν βρεθεί, εκτός από το Πικέρμι, στη Θεσσαλονίκη, τη Σάμο, και τις Σέρρες (Georgalis & Delfino 2022). Η πιο πρόσφατη εμφάνιση *Βαράνων* στην Ελλάδα, αλλά και σε όλη την Ευρώπη, σηματοδοτείται στο Μέσο Πλειστόκαινο της Αττικής (Georgalis et al. 2017b), σηματοδοτώντας το οριστικό τέλος των εντυπωσιακών αυτών σαυρών από την ήπειρο.

Οι *Κόρδυλοι* (οικογένεια Cordylidae) αποτελούν μια αξιοσημείωτη εμφάνιση το ελληνικό αρχείο απολιθωμάτων. Η οικογένεια αυτή σαυρών υπάρχει σήμερα μόνο στην υποσαχάρια Αφρική. Πάντως απολιθώματα δείχνουν την ύπαρξη αυτής της ομάδας σε διάφορες θέσεις στην Κεντρική και Δυτική Ευρώπη. Στην Ελλάδα οι *Κόρδυλοι* έχουν βρεθεί αποκλειστικά στις θέσεις Άνω Μετόχι και Μαραμένα (αμφότερες στις Σέρρες) και πιθανόν ανήκαν στο Ευρωπαϊκό γένος *Παλαιοκόρδυλος* (*Palaeocordylus*). Μάλιστα, οι *Κόρδυλοι* από τα Μαραμένα (ανώτατο Μειόκαινο με κατώτατο Πλειόκαινο) αποτελούν επίσης τους νεότερους όλης της Ευρώπης.

Πέραν από τους *Βαράνους* και τους *Κόρδυλους*, όλα τα υπόλοιπα απολιθώματα σαυρών στην Ελλάδα ανήκουν σε οικογένειες που υπάρχουν ήδη και σήμερα στη χώρα μας, δηλαδή λατσερτίδες (Lacertidae), σκίγκους (Scincidae), αμφισβαίνια (Blanidae), χαμαιλέοντες

(Chamaeleonidae), αγαμίδες (Agamidae), και ανγκουίδες (Anguidae) – μόνο από τα σαμιαμίδια δεν έχουν περιγραφεί ποτέ απολιθώματα από τη χώρα μας (μέχρι τώρα), ίσως λόγω των εύθραυστων σκελετών τους. Φυσικά πρέπει να αναφερθεί ότι η ταξινομική ποικιλότητα αυτών των αρτίγονων οικογενειών σαυρών στην Ελλάδα ήταν πολύ πλουσιότερη από τη σημερινή. Για παράδειγμα, ο *Χαμαιλέοντας της Εύβοιας* (*Chamaeleo* cf. *andrusovi*), ήταν πιο συγγενικό είδος με τους εξαφανισμένους χαμαιλέοντες της Κεντρικής Ευρώπης (Georgalis et al. 2016), ενώ το πιο διαδεδομένο μέλος των Anguidae (η οικογένεια που περιλαμβάνει τα Κονάκια και τους Τυφλίτες) ήταν ο *Οφίσσαυρος* (*Ophisaurus*). Απολιθώματα *Οφισαύρων* έχουν βρεθεί σε Θράκη και Κεντρική Μακεδονία (Georgalis & Delfino 2022) – μάλιστα, στα Μαραμένα Σερρών, παρατηρείται μια εκπληκτική ποικιλομορφία του γένους, με 5 διαφορετικούς μορφότυπους να παρατηρούνται στην ίδια θέση (Georgalis et al. 2019). Επίσης πολλές ελληνικές αρτίγονες ομάδες σαυρών είχαν μεγαλύτερη γεωγραφική εξάπλωση από τη σημερινή: για παράδειγμα τα αμφισβαίνια ζουν σήμερα στην Ελλάδα μόνο σε μερικά νησιά του Ανατολικού Αιγαίου, αλλά τα απολιθώματα δείχνουν ότι υπήρχαν στο παρελθόν και στην Κρήτη (Georgalis et al. 2016b – άνω Μειόκαινο) αλλά και στην ηπειρωτική Ελλάδα (Πλειόκαινο – Georgalis et al. 2018b).

Οι ελληνικές απολιθωμένες σαύρες έχουν επίσης τεράστια σημασία για την παλαιοβιογεωγραφική μελέτη της ευρύτερης περιοχής της Ανατολικής Μεσογείου. Για παράδειγμα, η ύπαρξη Χαμαιλεόντων στο κάτω Μειόκαινο της Εύβοιας



(Georgalis et al. 2016) έδωσε σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη και μετανάστευση αυτής της ομάδας σαυρών από την Αφρική στην Ευρώπη. Πιο συγκεκριμένα, οι *Χαμαιλέοντες της Εύβοιας* απέδειξαν για πρώτη φορά την ύπαρξη αυτής της ομάδας ερπετών στο αρχείο απολιθωμάτων της Ανατολικής Ευρώπης, ενώ η ηλικία τους (κάτω Μειόκαινο, περίπου 18 εκατομμύρια χρόνια πριν) συμπίπτει χρονικά με μαζικές μεταναστεύσεις σπονδυλωτών από την Αφρική προς την Ευρώπη (και το αντίστροφο) λόγω της ένωσης της, μέχρι πρότινος απομονωμένης, Αφρο-Αραβίας με την Ευρασία. Έτσι, έχει προταθεί ότι οι Χαμαιλέοντες μετανάστευσαν από την Αφρική προς την Κεντρική Ευρώπη (όπου απολιθώματά τους είχαν ήδη βρεθεί εδώ και δεκαετίες) κατά το κάτω Μειόκαινο, χρησιμοποιώντας χερσαίους διαδρόμους στη Μικρά Ασία και τη Βαλκανική Χερσόνησο. Η πρόσφατη καταγραφή (για πρώτη φορά) Χαμαιλεόντων από τη Μικρά Ασία (Georgalis et al. 2023) επιβεβαίωσε σε μεγάλο βαθμό αυτό το βιογεογραφικό σενάριο που είχε προταθεί για τους *Χαμαιλέοντες της Εύβοιας*.

Τέλος, η αναγνώριση στο αρχείο απολιθωμάτων των αρτίγονων γενών σαυρών που υπάρχουν στην Ελλάδα είναι μεγάλης σημασίας. Τέτοια απολιθώματα είναι απαραίτητα και σημαντικότερα για να κατανοήσουμε με ακρίβεια πότε εμφανίστηκαν οι σύγχρονες ερπετοπανίδες στην περιοχή, ενώ είναι εξαιρετικά χρήσιμα σε μοριακές φυλογενετικές αναλύσεις. Ανάμεσα στα σημερινά ελληνικά γένη που έχουν βρεθεί ως απολιθώματα είναι ο *Οφιόμορος* (*Ophiomorus*, ήδη από το κάτω Πλειστόκαινο της Πελοποννήσου), το *Κονάκι*

(*Anguis*, ήδη από το ανώτατο Μειόκαινο των Σερρών), ο *Τυφλίτης* (*Pseudopus*, ήδη από το ανώτατο Μειόκαινο των Σερρών), και φυσικά ο *Χαμαιλέων* (*Chamaeleo*, ήδη από το κάτω Μειόκαινο της Εύβοιας) που αναφερθηκε παραπάνω (Georgalis & Delfino 2022).

Είναι σίγουρο ότι περαιτέρω ανακαλύψεις απολιθωμένων ευρημάτων θα ρίξουν περισσότερο φως στο ελληνικό αρχείο απολιθωμάτων των σαυρών, παρέχοντας μοναδικά στοιχεία για την ποικιλότητα, την ανατομία και την εξέλιξή τους.

Βιβλιογραφία

- Augé, M. 2005. Evolution des lézards du Paléogène en Europe. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris 192:1–369.
- Čerňanský, A. & K.T. Smith. 2018. Eolacertidae: a new extinct clade of lizards from the Palaeogene; with comments on the origin of the dominant European reptile group – Lacertidae. Historical Biology 30:994–1014.
- Gaudry, A. 1862–1867. Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Savy, Paris
- Georgalis, G.L. 2017. *Necrosaurus* or *Palaeo-ovarus*? Appropriate nomenclature and taxonomic content of an enigmatic fossil lizard clade (Squamata). Annales de Paléontologie 103:293–303.
- Georgalis, G.L. 2019. Poor but classic: The squamate fauna from the late Miocene of Pikermi, near Athens, Greece. Comptes Rendus Palevol 18:801–815.
- Georgalis, G.L., A. Čerňanský, F. Göktas, B. Alpagut, A. Şarbak & S. Mayda. 2023. The antiquity of Asian chameleons – first potential Chamaeleonidae and associated squamate fauna from the Lower and Middle Miocene of Anatolia. Journal of Vertebrate Paleontology 42:e2160644.
- Georgalis, G.L., A. Čerňanský & J. Klembara. 2021. Osteological atlas of new lizards from the Phosphorites du Quercy (France), based on historical, forgotten, fossil material. Geodiversitas 43(9):219–293.



- Georgalis, G.L. & M. Delfino. 2022. The fossil record of lizards and snakes (Reptilia: Squamata) in Greece. In: Vlachos, E. (ed.), Fossil vertebrates of Greece Vol. 1 - Basal Vertebrates, Amphibians, Reptiles, Afrotherians, Glires, and Primates. Cham: Springer Nature Switzerland, pp. 205–235.
- Georgalis, G.L., J.-C. Rage, L. de Bonis & G. Koufos. 2018a. Lizards and snakes from the late Miocene hominoid locality of Ravin de la Pluie (Axios Valley, Greece). *Swiss Journal of Geosciences* 111:169–181.
- Georgalis, G.L., A. Villa & M. Delfino. 2016b. First description of a fossil chamaeleonid from Greece and its relevance for the European biogeographic history of the group. *The Science of Nature* 103:12.
- Georgalis, G.L., A. Villa & M. Delfino. 2017a. Fossil lizards and snakes from Ano Metochi – a diverse squamate fauna from the latest Miocene of northern Greece. *Historical Biology* 29:730–742.
- Georgalis, G.L., A. Villa & M. Delfino. 2017b. The last European varanid: demise and extinction of monitor lizards (Squamata, Varanidae) from Europe. *Journal of Vertebrate Paleontology* 37:e1301946.
- Georgalis, G.L., A. Villa & M. Delfino. 2018b. The last amphisbaenian (Squamata) from continental Eastern Europe. *Annales de Paléontologie* 104:155–159.
- Georgalis, G.L., A. Villa, M. Ivanov, D. Vasilyan & M. Delfino. 2019. Fossil amphibians and reptiles from the Neogene locality of Maramena (Greece), the most diverse European herpetofauna at the Miocene/Pliocene transition boundary. *Palaeontologia Electronica* 22.3.68:1–99.
- Georgalis, G.L., A. Villa, E. Vlachos & M. Delfino. 2016b. Fossil amphibians and reptiles from Plakias, Crete: a glimpse into the earliest late Miocene herpetofaunas of southeastern Europe. *Geobios* 49:433–444.
- Smith, K.T. 2009. Eocene Lizards of the Clade *Geiseltaliellus* from Messel and Geiseltal, Germany, and the Early Radiation of Iguanidae (Reptilia: Squamata). *Bulletin of the Peabody Museum of Natural History* 50:219–306.
- Villa, A. & M. Delfino. 2019. Fossil lizards and worm lizards (Reptilia, Squamata) from the Neogene and Quaternary of Europe: an overview. *Swiss Journal of Palaeontology* 138:177–211.
- Weithofer, A. 1888. Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Pikermi bei Athen. *Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns* 6:225–292.



Το πρωτεωμικό προφίλ του δηλητηρίου των οχιών της Ελλάδας

Θωμάς Δάφτσιος

Προπτυχιακός φοιτητής, Τμήμα Βιολογίας, Α.Π.Θ.

Βασιλική Μουλασιώτη

Υποψήφια Διδάκτορας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων



Εικόνα 1: Ένα αρσενικό (αριστερά) και ένα θηλυκό άτομο του είδους *Vipera ammodytes* κατά τη δειγματοληψία πεδίου στο Ν. Θεσσαλονίκης (Φωτ. Θ. Δάφτσιος).

Η έρευνα για το δηλητήριο των φιδιών προσελκύει από παλιά το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας, καθώς βρίσκει εφαρμογή στη δημιουργία φαρμάκων και αντιοφικών ορών, ενώ παρέχει και σημαντικές πληροφορίες τόσο στην παθολογία του ανθρώπου όσο και στην εξέλιξη των ερπετών. Στην Ελλάδα ωστόσο οι γνώσεις μας είναι ιδιαίτερα περιορισμένες, ενώ ερωτήματα όπως ποιο είδος οχιάς φέρει το

ισχυρότερο δηλητήριο και εάν οι υπάρχοντες αντιοφικοί οροί είναι ικανοποιητικά αποτελεσματικοί στην αντιμετώπιση του δηγματος, παραμένουν σε μεγάλο βαθμό αναπάντητα.

Στις 7 Δεκεμβρίου 2021, διοργανώθηκε η διαδικτυακή ημερίδα με αντικείμενο τον “Βιολογικό ρόλο του δηλητηρίου των φιδιών” ([Venom and its biological roles](#)) με στόχο να φέρει το ευρύ κοινό σε επαφή



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΡΠΕΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Λ. Κνωσού 157, Τ.Κ. 71409, Ηράκλειο Κρήτης
ΤΗΛΕΦΩΝΟ (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

SOCIETAS HELLENICA HERPETOLOGICA

157 Knosou Ave., 71409, Heraklion Crete, Greece
TELEPHONE (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

με τα δηλητηριώδη φίδια, καθώς και να παρουσιάσει τη σημασία του δηλητηρίου τους στη φύση αλλά και στη ζωή μας. Η ημερίδα διεξήχθη με μεγάλη επιτυχία και συμμετοχή πολλών φοιτητών και ερευνητών του Α.Π.Θ. αλλά και Πανεπιστημίων του εξωτερικού. Στις ομιλίες που πραγματοποιήθηκαν από διακεκριμένους βιολόγους και ειδικούς στη μελέτη των δηλητηρίων, διαφάνηκε πως ένα από τα κενά που υπάρχουν στην έρευνα είναι η ανάλυση του πρωτεωμικού προφίλ του δηλητηρίου του μοναδικού ενδημικού είδους οχιάς της Ελλάδας, της οχιάς της Μήλου (*Macrovipera schweizeri*). Σύμφωνα με την IUCN, η οχιά της Μήλου χαρακτηρίζεται ως κρισίμως κινδυνεύων και οι πληθυσμοί της έχουν μειωθεί σημαντικά τα τελευταία 30 χρόνια. Με αφορμή την ημερίδα ξεκίνησε μία διατμηματική συνεργασία μεταξύ του Καθηγητή Juan José Calvete του Ινστιτούτου Βιοιατρικής της Βαλένθια (CSIC), της Υποψήφιας Διδάκτορος Βασιλικής Μουλασιώτη του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, και του συγγραφέα του παρόντος άρθρου.

Ως πρωταρχικός στόχος της έρευνας τέθηκε η ανάλυση του πρωτεωμικού προφίλ του δηλητηρίου της οχιάς της Μήλου ("Venomics"). Παράλληλα, προστέθηκαν και τα υπόλοιπα τέσσερα είδη οχιάς ξεκινώντας από το πιο κοινό, και υπεύθυνο για τα περισσότερα δήγματα είδος στη χώρα, την κερασφόρο οχιά *Vipera ammodytes*. Ως δεύτερος άξονας της έρευνας ορίστηκε ο έλεγχος των επιμέρους επιτόπων των τοξινών ώστε να διαπιστωθεί ποιες από αυτές διαφεύγουν τελικά της ανοσολογικής αντίδρασης του "υπερανοσοποιημένου" ζώου κατά τη διαδικασία παραγωγής του

ορού ("Antivenomics"). Με το πέρας της μελέτης αναμένουμε να απαντήσουμε σε ερωτήματα όπως εάν οι διαθέσιμοι αντιοφικοί οροί καλύπτουν το δηλητήριο όλων των Ελληνικών ειδών οχιάς και τελικά ποιο είδος οχιάς στην Ελλάδα είναι το πιο επικίνδυνο για τον άνθρωπο.

Από τα αποτελέσματα των πρώτων αναλύσεων που έχουν ληφθεί φαίνεται ότι η σύσταση του δηλητηρίου της οχιάς της Μήλου έγκειται κοντινότερα στα Ασιατικά είδη παρά στα Ευρωπαϊκά. Επιπλέον, φάνηκε ότι οι διαθέσιμοι αντιοφικοί οροί μπορούν να αντιμετωπίσουν σε κάποιο βαθμό το δάγκωμα από την *M. schweizeri* αν και χρειάζεται επιπλέον επιβεβαίωση και από *in vivo* μελέτες. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον ωστόσο παρουσιάζει πως το δηλητήριο της οχιάς της Μήλου έχει υψηλότερη ανοσοαναγνώριση από τον αντιοφικό ορό που έχει αναπτυχθεί έναντι του δηλητηρίου των ειδών *Macrovipera lebetina obtusa* και *Macrovipera lebetina turanica*, και δη μεγαλύτερη από ότι στους διαθέσιμους στη χώρα μας ορούς (η δημοσίευση των πρώτων αποτελεσμάτων από τη μελέτη αυτή αναμένεται να γίνει κατά το πρώτο εξάμηνο του 2024).

Μελλοντικά βήματα

Εντός του 2024 αναμένεται να ολοκληρωθεί η συγκριτική ανάλυση της ισχύος και της σύστασης του δηλητηρίου μεταξύ όλων των ειδών οχιάς της Ελλάδας (*V. ammodytes*, *V. graeca*, *V. berus bosniensis*, *M. xanthina* και *M. schweizeri*) αλλά και του μοναδικού είδους οχιάς της Κύπρου (*Macrovipera lebetina lebetina*). Επιπλέον, θα πραγματοποιηθεί σύγκριση του δηλητηρίου μεταξύ ανηλίκων και ενηλίκων



ατόμων, όπως και μεταξύ αρσενικών και θηλυκών φιδιών για τα υπό μελέτη είδη.

Βιβλιογραφία

Calvete, J. J., Lomonte, B., Saviola, A. J., Calderón Celis, F., & Ruiz Encinar, J. 2023. Quantification of snake venom proteomes by mass spectrometry-considerations and perspectives. In Mass Spectrometry Reviews. John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/mas.21850>

Calvete, J. J., Rodríguez, Y., Quesada-Bernat, S., & Pla, D. 2018. Toxin-resolved antivenomics-guided assessment of the immunorecognition landscape of antivenoms. *Toxicon*, 148, 107–122. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2018.04.015>

Calvete, J. J., Sanz, L., Angulo, Y., Lomonte, B., & Gutiérrez, J. M. 2009. Venoms, venomomics, antivenomics. In *FEBS Letters* (Vol. 583, Issue 11, pp. 1736–1743). <https://doi.org/10.1016/j.febslet.2009.03.029>

Casewell, N. R., Jackson, T. N. W., Laustsen, A. H., & Sunagar, K. 2020. Causes and Consequences of Snake Venom Variation. In *Trends in Pharmacological Sciences* (Vol. 41, Issue 8, pp. 570–581). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2020.05.006>

Nicola, D., & Riccardo, M. (n.d.). Taxonomy, biology and natural history of the Milos viper *Macrovipera schweizeri* (Werner, 1935): literature review and observations on autumnal activity and importance of residual pools. <https://www.researchgate.net/publication/365801728>



Κι όμως, το μέγεθος μετράει...

Δημήτρης Μαργαριτούλης

ΑΡΧΕΛΩΝ, Μέλος της ΕΛΕΡΠΕ



Εικόνα 1: Μέτρηση του μήκους καβουκιού της Καρέτα με το «ευθύμετρο» (φωτ. ΑΡΧΕΛΩΝ).

Από τις αρχές της δεκαετίας του '80 ο ΑΡΧΕΛΩΝ καταγράφει ανελλιπώς την αναπαραγωγική δραστηριότητα της Καρέτα στη Ζάκυνθο. Το μακροχρόνιο αυτό πρόγραμμα διεξάγεται με τη βοήθεια εκπαιδευμένων εθελοντών από όλον τον κόσμο και ένας από τους στόχους του είναι η παρακολούθηση των τάσεων του αναπαραγωγικού πληθυσμού και συναφών παραμέτρων.

Στο πλαίσιο του προγράμματος καταγράφονται κυρίως οι φωλιές και ταυτοποιούνται τα θηλυκά άτομα που ωοτοκούν. Η ταυτοποίηση γίνεται τη νύχτα με το μαρκάρισμα, δηλαδή με εφαρμογή στα πτερύγια της χελώνας αριθμημένων σημάτων (tags). Με την ταυτοποίηση βλέπουμε

κάθε πότε οι χελώνες ξανάρχονται για ωοτοκία, είτε στην ίδια αναπαραγωγική περίοδο ή σε επόμενες, και πού διασπείρονται στη Μεσόγειο.

Φυσικά πολλά σήματα χάνονται είτε από μόνα τους ή με τη «βοήθεια» των αρσενικών χελωνών που δαγκώνουν τα πτερύγια των θηλυκών «παίζοντας» πριν το ζευγάρωμα. Στο σημείο του πτερυγίου που υπήρχε tag μένει ένα χαρακτηριστικό σημάδι που δείχνει, με μεγάλη πιθανότητα, ότι η χελώνα αυτή είχε ξανάρθει για ωοτοκία (remigrant). Εάν δεν υπάρχει τέτοιο σημάδι, η χελώνα θεωρείται «νέα», πρωτοεμφανιζόμενη στον αναπαραγωγικό πληθυσμό (neophyte). Από το 2012 τοποθετούμε υποδορίως και ηλεκτρονικά



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΡΠΕΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Λ. Κνωσού 157, Τ.Κ. 71409, Ηράκλειο Κρήτης
ΤΗΛΕΦΩΝΟ (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

SOCIETAS HELLENICA HERPETOLOGICA

157 Knosou Ave., 71409, Heraklion Crete, Greece
TELEPHONE (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

τσιπάκια (PIT tags) ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχεια της ταυτοποίησης έστω και αν χαθούν τα εξωτερικά σήματα.



Εικόνα 2: Ο «μαγικός» αριθμός αυγών της κάθε γέννας εξασφαλίζει την επιβίωση του είδους (φωτ. Σ. Τουλιάτου/ΑΡΧΕΛΩΝ).

Μαζί με την ταυτοποίηση ή τον έλεγχο των σημάτων γίνονται και 4 μετρήσεις στο καβούκι (μήκος και πλάτος, σε ευθεία και ακολουθώντας την καμπυλότητα του καβουκιού) που χαρακτηρίζουν το σωματικό μέγεθος του κάθε ατόμου. Η μέτρηση με την μικρότερη διακύμανση είναι η μέτρηση του μήκους σε ευθεία (Εικ. 1), την οποία και χρησιμοποιούμε συνήθως στις αναλύσεις μας.

Ανάλυση της μέτρησης αυτής σε βάθος 35 ετών (1987-2021), και σε 2120

διαφορετικά άτομα, έδειξε μια στατιστικά σημαντική μείωση του σωματικού μεγέθους των «νέων» χελωνών (Margaritoulis et al. 2022). Ενώ στη δεκαετία 1987-1996 ο μέσος όρος του μήκους καβουκιού ήταν 78,3 εκατ., στην τελευταία δεκαετία 2012-21 το μέσο μήκος μειώθηκε κατά 4 εκατοστά περίπου (74,1 εκατ.).

Σημειώνω εδώ ότι για να είμαστε σίγουροι ότι μετράμε μόνο τα νεοεισερχόμενα στον πληθυσμό άτομα, ξεκινήσαμε την ανάλυση από το 1987, αγνοώντας τις



μετρήσεις των προηγούμενων ετών οι οποίες περιείχαν και «παλιές» χελώνες που

δεν είχαν ακόμη μαρκαριστεί και που θα ε-
κλαμβάνονταν λανθασμένα ως «νέες».



Εικόνα 3: Πρωινή επιστροφή στη θάλασσα μετά την ωτοκία στη Ζάκυνθο (φωτ. Γ. Σαμλίδου/ΑΡΧΕ-ΛΩΝ).

Πού μπορεί να οφείλεται αυτή η μείωση μεγέθους των νεοεισερχόμενων στον αναπαραγωγικό πληθυσμό ατόμων;

Υπάρχουν διάφορες υποθέσεις, αλλά μια πειστική εξήγηση προέρχεται από τις αλλαγές που υφίστανται οι περιοχές διατροφής των θαλάσσιων χελωνών. Οι χελώνες που ωτοκοούν σε μια περιοχή αναπαραγωγής προέρχονται από πολλά τροφικά πεδία με ποικίλα θρεπτικά χαρακτηριστικά (Casale et al. 2018), και ως γνωστόν η ποιότητα τροφής επηρεάζει τον ρυθμό ανάπτυξης και συνεπώς το μέγεθος κατά την ωρίμανση (Bjorndal et al. 2017). Για παράδειγμα, οι χελώνες της Ζακύνθου που διαβιούν στα τροφικά πεδία της Αδριατικής έχουν μεγαλύτερο μέγεθος από αυτές που προτιμούν τον Κόλπο του Γκαμπές στην Τυνησία (Zbinden et al. 2011). Η αιτία αποδίδεται στην καλλίτερη

διατροφή των «βόρειων» χελωνών (Haywood et al. 2020).

Είναι λοιπόν πιθανό η παρατηρούμενη μείωση μεγέθους να οφείλεται σε αλλαγή του μίγματος των «νέων» χελωνών που καταφθάνουν για αναπαραγωγή στη Ζάκυνθο από τις διάφορες περιοχές διατροφής και να έχουν αυξηθεί οι χελώνες μικρού μεγέθους. Ή ακόμα, μπορεί να οφείλεται σε μια γενική υποβάθμιση της διατροφής τους, λόγω της κλιματικής αλλαγής που έχει επηρεάσει την παραγωγικότητα στη θάλασσα και κατά συνέπεια την ανάπτυξη των χελωνών.

Παρόμοια μείωση μεγέθους έχει καταγραφεί και σε άλλες περιοχές ωτοκίας στη Μεσόγειο (βλ. Τουρκία), αλλά και εκτός Μεσογείου στον Ατλαντικό και τον Ινδικό Ωκεανό, και όχι μόνο στις Καρέτα αλλά και σε άλλα είδη θαλάσσιων χελωνών. Λόγω της παγκοσμιοποίησης του



φαινομένου, η εξήγηση της κλιματικής αλλαγής φαίνεται να κερδίζει έδαφος (Hays et al. 2022).

Αλλά γιατί να μας ενδιαφέρει το μέγεθος; Είναι γνωστό ότι ο αριθμός αυγών της γέννας εξαρτάται από το σωματικό μέγεθος της χελώνας (Broderick et al. 2003). Η μείωση του μεγέθους των χελωνών στη Ζάκυνθο προκάλεσε, όπως αναμενόταν, και ανάλογη μείωση του αριθμού αυγών σε επίπεδο πληθυσμού (Margaritoulis et al. 2022). Έτσι ενώ στη δεκαετία 1987-1996 οι χελώνες έκαναν 120 αυγά ανά γέννα, στην δεκαετία 2012-2021 κάνουν μόνο 98 αυγά. Αυτό είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό, αφού η μείωση των αυγών μοιραία θα δώσει λιγότερους νεοσσούς, άρα και λιγότερες ώριμες χελώνες σε μακρό χρόνο.

Ίσως αυτός να είναι ένας από τους λόγους που ο αναπαραγωγικός πληθυσμός της Ζακύνθου παραμένει μακροχρόνια σταθερός, παρόλα τα μέτρα προστασίας που εφαρμόζει το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου και παρόλο που άλλοι αναπαραγωγικοί πληθυσμοί στη Μεσόγειο φαίνεται να αυξάνονται (Casale et al. 2018).

Σημειώνω ότι σε κάποιες περιοχές (εκτός Μεσογείου) η μείωση του σωματικού μεγέθους συνοδεύτηκε από μεγάλη πληθυσμιακή αύξηση που εξουδετέρωσε την αναμενόμενη μείωση του συνολικού αριθμού αυγών (Mortimer 2022).

Ο αριθμός αυγών που γεννούν οι θαλάσσιες χελώνες δεν είναι τυχαίος, αλλά έχει δοκιμαστεί μέσα από τα πολύπλοκα μονοπάτια της οικολογίας και της εξέλιξης. Είναι ο μαγικός αριθμός που στηρίζει την επιβίωση του είδους, όπως έγραψε ο

Archie Carr στο περίφημο άρθρο του «Εκατό αυγά χελώνας» (Carr 1967). Κάθε πληθυσμός θαλάσσιων χελωνών αναπτύσσει διαφοροποιήσεις που εξυπηρετούν την μακρόχρονη διατήρησή του. Οι θηλυκές Καρέτα που αναπαράγονται στην Ελλάδα έχουν το μεγαλύτερο σωματικό μέγεθος, και κάνουν τον μεγαλύτερο αριθμό αυγών, από τους άλλους μεσογειακούς πληθυσμούς (Casale et al. 2018). Και δεν έχει διευκρινισθεί ακόμη γιατί οι Καρέτα στην Κύπρο και την Τουρκία είναι μικρότερες σε μέγεθος και κάνουν λιγότερα αυγά.

Ας μην ξεχνάμε ότι οι χελώνες είναι μακρόβια ζώα, με αργή ωρίμανση και με μεγάλη διάρκεια αναπαραγωγικής ζωής. Στη Ζάκυνθο έχουμε καταγράψει αρκετές Καρέτα να ωοτοκούν για πάνω από 20 χρόνια και με δύο άτομα να έχουν κλείσει τα 33 χρόνια (Margaritoulis et al. 2020). Μάλιστα ένα από αυτά (η B2494) ξαναγέννησε το 2022 και έκλεισε 36 έτη αναπαραγωγικής ζωής, φτάνοντας το παγκόσμιο ρεκόρ στις ΗΠΑ.

Τέτοιες χρονικές κλίμακες απαιτούν μακροχρόνια προγράμματα παρακολούθησης (monitoring) ώστε να επιβεβαιώνονται ή να τροποποιούνται ανάλογα οι σχετικές θεωρίες και τα μοντέλα που αναπτύσσονται κατά καιρούς.

Βιβλιογραφία

- Bjorndal KA, Bolten AB, Chaloupka M, Saba VS, and others. 2017. Ecological regime shift drives declining growth rates of sea turtles throughout the West Atlantic. *Global Change Biol* 23:4556–4568. <https://doi.org/10.1111/gcb.13712>
- Broderick AC, Glen F, Godley BJ, Hays GC. 2003. Variation in reproductive output of marine turtles. *J Exp Mar Biol Ecol* 288:95–109.



- Carr A. 1967. 100 turtle eggs. *Natural History*, Aug-Sep 1967:47-51.
- Casale P, Broderick AC, Camiñas JA, Cardona L, and others. 2018. Mediterranean sea turtles: current knowledge and priorities for conservation and research. *Endangered Species Research* 36:229-267.
- Hays GC, Taxonera A, Renom B, Fairweather K, Lopes A, Cozens J, Laloë J-O. 2022. Changes in mean body size in an expanding population of a threatened species. *Proc. R. Soc. B* 289: 20220696. <https://doi.org/10.1098/rspb.2022.0696>
- Haywood JC, Casale P, Freggi D, Fuller WJ, Godley BJ, Lazar B, Margaritoulis D, and others. 2020. Foraging ecology of Mediterranean juvenile loggerhead turtles: insights from C and N stable isotope ratios. *Marine Biology* (2020) 167:28. <https://doi.org/10.1007/s00227-020-3647-5>
- Margaritoulis D, Dean CJ, Lourenço G, Rees AF, Riggall TE. 2020. Reproductive longevity of loggerhead sea turtles nesting in Greece. *Chelonian Conservation and Biology* 19:133-136. Doi:10.2744/CCB-1437.1
- Margaritoulis D, Lourenço G, Riggall TE, Rees AF. 2022. Thirty-eight years of loggerhead turtle nesting in Laganas Bay, Zakynthos, Greece: A review. *Chelonian Conservation and Biology* 21:143-157. <https://doi.org/10.2744/CCB-1531.1>
- Mortimer JA, Apoo J, Bratil B, and others. 2022. Long-term changes in adult size of green turtles at Aldabra Atoll and implications for clutch size, sexual dimorphism and growth rates. *Marine Biology* 169:123. <https://doi.org/10.1007/s00227-022-04111-1>
- Zbinden JA, Bearhop S, Bradshaw P, Gill B, Margaritoulis D, Newton J, Godley BJ. 2011. Migratory dichotomy and associated phenotypic variations in marine turtles revealed by satellite tracking and stable isotope analysis. *Marine Ecology Progress Series* 421:291–302.



Τρείς δεκαετίες με το κυπριακό νερόφιδο – από την πρώτη καταγραφή μετά την «εξαφάνιση» μέχρι το σήμερα

Μαριλένα Σταματίου, Δρ Σάββας Ζώτος

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Εργαστήριο Διαχείρισης Χερσαίων Οικοσυστημάτων
Ερπετολογικός Σύνδεσμος Κύπρου



Εικόνα 1: Το κυπριακό νερόφιδο (φωτ. Savvas Zotos).

Το Κυπριακό νερόφιδο (*Natrix natrix cypriaca*) αποτελεί ένα από τα πλέον γνωστά αλλά συνάμα «άγνωστα» ερπετά του νησιού, με πολλούς να το συζητάνε (λόγω της εξέχουσας θέσης του στα προστατευόμενα είδη του νησιού), λίγους να το έχουν δει, και ακόμα λιγότερους να το γνωρίζουν πραγματικά.

Ιστορικά η παρουσία του είδους στο νησί, εμφανίζει ενδιαφέρον. Αν και αρκετά κοινό είδος της Κύπρου στο παρελθόν, λόγω εντατικής αγροτικής και αστικής ανάπτυξης παράλληλα με την εκτενή χρήση

του εντομοκτόνου DDT στις δεκαετίες του '50-'60, το είδος θεωρήθηκε εξαφανισμένο τη δεκαετία του '60 (Baier and Wiedl, 2010). Δεν υπήρξε καμία (τουλάχιστον επίσημη) καταγραφή μέχρι το 1992, οπότε και βρέθηκαν άτομα του είδους εκ νέου στο φράγμα του Ξυλιάτου από τον Hans-Jörg Wiedl γνωστό στον κόσμο ως Snake George (Wiedl and Bohme, 1992).

Οι έρευνες για το είδος τις επόμενες δεκαετίες υπήρξαν λίγες και σποραδικές, με αξιοσημείωτη τη δουλειά της Birgit Blossat από το 1998 μέχρι το 2008, μέσω



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΡΠΕΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Λ. Κνωσού 157, Τ.Κ. 71409, Ηράκλειο Κρήτης
ΤΗΛΕΦΩΝΟ (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

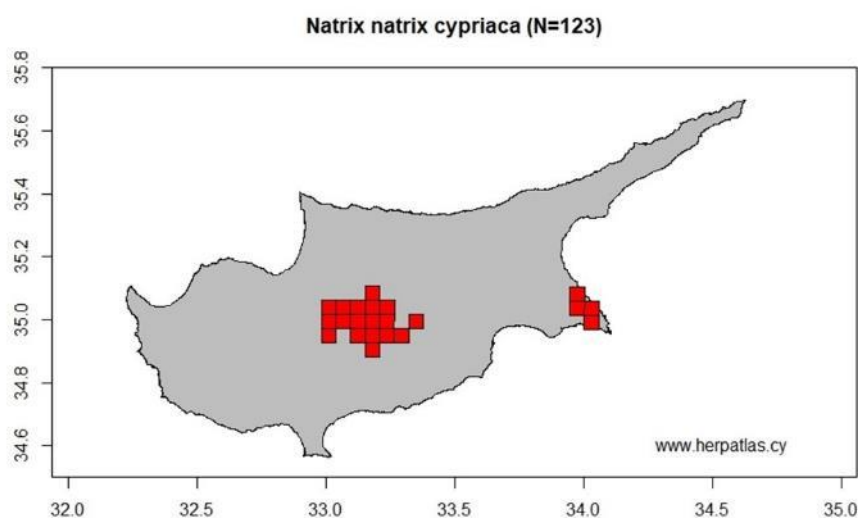
SOCIETAS HELLENICA HERPETOLOGICA

157 Knosou Ave., 71409, Heraklion Crete, Greece
TELEPHONE (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

της οποίας έγιναν οι πρώτες μελέτες για την καταγραφή της κατάστασης αλλά και της οικολογίας των πληθυσμών του, καθώς και προσπάθειες αναπαραγωγής του είδους σε αιχμαλωσία (Blosat 1998; 2002; 2005; 2008).

Με την ένταξη της Κύπρου στην Ευρωπαϊκή Ένωση (2004) και την επικύρωση της οδηγίας των Οικοτύπων (92/43/ΕΕ), το είδος απολαμβάνει θεσμική και νομική προστασία (είδος προτεραιότητας) και θεσπίζονται προστατευόμενες περιοχές για αυτό (Λίμνη Παραλιμνίου, Ποταμός

Περικερώννας, Ποταμός Μαρούλενας). Παρά το αυστηρό καθεστώς προστασίας του και τις διάφορες δράσεις για τη διαχείριση του στα πλαίσια ευρωπαϊκών (LIFE09 NAT/CY/00247-ICOSTACY) αλλά και εθνικών προγραμμάτων, το είδος καλύπτεται από ένα πέπλο μυστηρίου και η έλλειψη τόσο βασικών πληροφοριών για τις περιοχές εντοπισμού και την οικολογία του, όσο και χρηματοδότησης, δυσχεραίνουν τις όποιες ερευνητικές προσπάθειες (Zotos et al., 2021).



Εικόνα 2: Οι μέχρι τώρα γνωστές περιοχές εξάπλωσης του Κυπριακού νερόφιδου, όπως παρουσιάζονται σε κάρτα με κελιά διαστάσεων 5km x 5km. Τα στοιχεία προέρχονται από τη βάση δεδομένων του Άτλαντα Ερπετών και Αμφιβίων της Κύπρου (www.herpatlas.cy) και στηρίζονται σε 123 αναφορές απόμων του είδους.

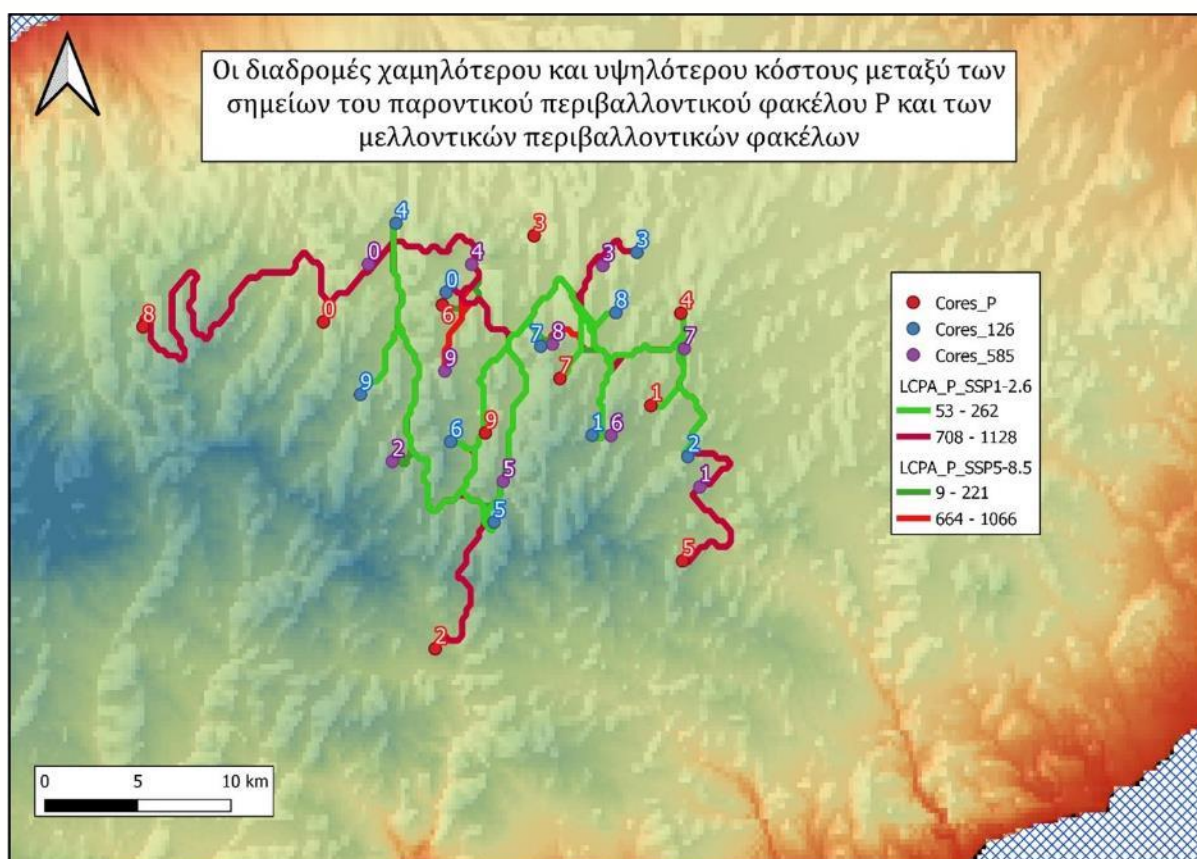
Έναυσμα για την αναζωπύρωση του ενδιαφέροντος για το είδος αποτέλεσαν μια σειρά καταγραφών από εθελοντές οι οποίοι το 2020 εντόπισαν άτομα του Κυπριακού νερόφιδου σε περιοχές εκτός των γνωστών, μέχρι τότε, ορίων κατανομής του. Οι αναφορές αυτές τράβηξαν το ενδιαφέρον της τοπικής επιστημονικής κοινότητας αλλά και των αρμόδιων αρχών.

Στη βάση των αναφορών αυτών, το Τμήμα Περιβάλλοντος, το φθινόπωρο του 2020 πραγματοποίησε έρευνα για εντοπισμό ατόμων αλλά και κατάλληλων ενδιαιτημάτων σε περιοχές εκτός της ζώνης κατανομής του στις βόρειες πλαγιές της οροσειράς του Τροόδους. Η έρευνα στέφεται με επιτυχία καθώς επιβεβαιώνει τις αναφορές των εθελοντών και εντοπίζει



σημαντικό αριθμός ατόμων (13 στο σύνολο) εκτός των μέχρι τότε γνωστών περιοχών κατανομής. Παράλληλα εντοπίζονται στοιχεία που υποστηρίζουν την παρουσία βιώσιμου πληθυσμού στο δάσος Μαχαιρά τα οποία ενισχύονται και από παράλληλη έρευνα του Τμήματος Δασών. Τα νέα στοιχεία ήταν αρκετά για να οδηγήσουν σε αύξηση της γνωστής περιοχής κατανομής του Κυπριακού νερόφιδου στην Κύπρο κατά σχεδόν 70% (Zotos, et al., 2021).

Λόγω των νέων ανακαλύψεων, τα τελευταία τρία χρόνια το ενδιαφέρον για το είδος έχει αυξηθεί σημαντικά, και έχουν ξεκινήσει αρκετές προσπάθειες για την αξιολόγηση της κατανομής αλλά και της κατάστασης των πληθυσμών του στις δύο γνωστές περιοχές εξάπλωσης: την οροσειρά του Τροόδους και την περιοχή της λίμνης του Παραλιμνίου.



Εικόνα 3: Χάρτης συνδεσιμότητας μεταξύ των παροντικών και μελλοντικών πυρήνων κατανομής του είδους για την οροσειρά του Τροόδους (Stamatiou, 2022). Οι διαδρομές χαμηλού κόστους παρουσιάζονται με πράσινο χρώμα και υψηλού κόστους με κόκκινο χρώμα.

Η καταγραφή αρκετών νέων περιοχών εντοπισμού στην περιοχή του Τροόδους, επέτρεψε τη χρήση μοντέλων κατανομής (Species Distribution Modeling) για την

εκτίμηση και αξιολόγηση της περιοχής κατανομής του είδους, τόσο στη βάση των παροντικών κλιματικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων, όσο και στη βάση



μελλοντικών κλιματικών σεναρίων μέχρι το 2100. Τα μοντέλα κατανομής αφενός είναι σε θέση να υποδείξουν σημεία και περιοχές οι οποίες πιθανώς να φιλοξενούν πληθυσμούς του είδους και αφετέρου συμβάλουν στην διαχείριση του, αξιολογώντας τον αντίκτυπο που θα έχει η άνοδος της παγκόσμιας θερμοκρασίας στην κατανομή του είδους στην Κύπρο.

Πέραν τούτου, μέσω μοντέλων, εκτιμήθηκε και η συνδεσιμότητα των παρόντων και μελλοντικών πυρήνων κατανομής (distribution cores) του Κυπριακού νερόφιδου στην οροσειρά του Τροόδους στη

βάση δυο διαφορετικών κλιματικών σεναρίων για το 2100 (βέλτιστο και χειρίστο), και χαρτογραφήθηκαν οι περιοχές με καλή αλλά και φτωχή συνδεσιμότητα ανάμεσα τους (Stamatiou, 2022; Zotos, et al., 2022). Τα στοιχεία αυτά παρουσιάζουν τις βέλτιστες διαδρομές που αναμένεται να ακολουθήσει ο πληθυσμός του είδους στην περιοχή του Τροόδους τις επόμενες δεκαετίες, ως αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής, και αναμένεται να αποτελέσουν τη βάση για την διαχείριση του είδους στην περιοχή από τους αρμόδιους φορείς.



Εικόνα 4: Χαρακτηριστικά ενδιαιτήματα του κυπριακού νερόφιδου: Κανάλι στην περιοχή Παραλιμνίου (αριστερά) και Λιμνίο στην περιοχή Τροόδους (δεξιά).

Επιπρόσθετα, τα τελευταία τρία χρόνια, παρά την έλλειψη οργανωμένων προσπαθειών καταγραφής του είδους, συνεχίζεται η συλλογή στοιχείων μέσω:

Α) του Άτλαντα Ερπετών και Αμφιβίων της Κύπρου (www.herpatlas.cy) μιας πλατφόρμας συλλογής πληροφοριών για την ερπετοπανίδα της Κύπρου, οι οποίες αποθηκεύονται σε αντίστοιχη βάση δεδομένων, με σκοπό την περεταίρω χρήση τους για επιστημονική έρευνα. Στα πλαίσια του Άτλαντα, εθελοντές πολίτες

μπορούν να στέλνουν φωτογραφίες και πληροφορίες για καταγραφές ερπετοπανίδας (Zotos, et al., 2023). Μέσω αυτής της διαδικασίας έχει συλλεχθεί ένας μη αμελητέος αριθμός νέων καταγραφών του Κυπριακού νερόφιδου.

Β) επιτόπιων επισκέψεων σε σημεία ενδιαφέροντος από ερπετολόγους, φοιτητές περιβαλλοντικών σπουδών και λειτουργών κρατικών τμημάτων. Οι ομάδες αυτές πραγματοποιούν επισκέψεις σε διάφορα σημεία πιθανής κατανομής του



Κυπριακού νερόφιδου, με σκοπό την καταγραφή ατόμων, αλλά και τη συνολική αξιολόγηση οικοτόπων που μπορεί να το φιλοξενούν. Με τον τρόπο αυτό έχει αυξηθεί σημαντικά ο αριθμός καταγραφών του είδους και ταυτόχρονα διατηρείται ένας μεγάλος αριθμός στοιχείων (σημειώσεις, φωτογραφίες) για τα ενδιαίτηματα και τις οικολογικές του ανάγκες.

Το πια πρόσφατα, και σημαντικά, βήματα στην έρευνα του Κυπριακού νερόφιδου, αποτελούν δυο προσπάθειες που τρέχουν παράλληλα και αναμένεται να ολοκληρωθούν το τέλος του 2024. Πρόκειται για (α) την παρακολούθηση των πληθυσμών του είδους, σε όλο το εύρος κατανομής του, που επιτελείται από το Τμήμα Δασών στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού έργου LIFE Πανδώτεια (LIFE18 IPE/CY/000006) και (β) μια συστηματική παρακολούθηση του πληθυσμού του είδους στο Παραλίμνι, για την αξιολόγηση του μεγέθους και της κατάστασης του είδους, που υλοποιείται στο πλαίσιο υποτροφίας από τον Ευρωπαϊκό Ερπετολογικό Σύνδεσμο (Societas Europaea Herpetologica - SEH). Η εν λόγω προσπάθεια, επιχειρεί να καταγράψει πληθυσμιακά στοιχεία για το Κυπριακό νερόφιδο στην περιοχή Παραλιμνίου, κάτι το οποίο έγινε τελευταία φορά από την Blosat, πριν δύο δεκαετίες.

Οι εργασίες των τελευταίων ετών παρουσιάζουν μια πολλά υποσχόμενη επανέναρξη της έρευνας για το Κυπριακό νερόφιδο. Στόχος είναι η συλλογή πληθώρας πληροφοριών για την σύσταση μιας πλήρους και ολοκληρωμένης εικόνας της κατάστασης των πληθυσμών του είδους και των ενδιαιτημάτων του. Μέσω της συνεχούς μελέτης του Κυπριακού

νερόφιδου, τόσο από την τοπική επιστημονική κοινότητα όσο και με τη βοήθεια της επιστήμης πολιτών, σταδιακά συμπληρώνονται τα κενά γνώσης των τελευταίων δεκαετιών. Απώτερος στόχος, η χρήση της παραχθείσας γνώσης και των νέων πληροφοριών για την βελτίωση της κατάστασης διατήρησης του προστατευόμενου αυτού είδους στο νησί.

Βιβλιογραφία

- Blosat, B. 1998. Morphologie, Aut-und Populationsökologie einer Reliktpopulation der zypriotischen Ringelnatter, *Natrix natrix cypriaca* (Hecht, 1930). Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.
- Blosat, B. 2002. Study for the Conservation and Protection of the Cypriot Grass Snake (*Natrix natrix cypriaca*). Field Research and Management Suggestions, final report. Blosat, B. (2005): Establishing a captive-breeding program for the endangered Cypriot Grass Snake (*Natrix natrix cypriaca*) - Final report.
- Blosat, B. 2008. Population status, threats and protection of the Grass snake *Natrix natrix cypriaca* (Hecht, 1930) on Cyprus. *Mertensia* 17: 246–271.
- Stamatiou, M. 2022. Κατανομή του είδους *Natrix natrix cypriaca* στη οροσειρά του Τροόδους. Open University of Cyprus.
- Wiedl, H., Böhme, W. 1992. Wiederentdeckung der Ringelnatter (*Natrix natrix* ssp.?) auf Zypern – vorläufiger Bericht. *Herpetofauna* 14: 6–10.
- Zotos, S., Stamatiou, M., Naziri, A., Meletiou, S., Demosthenous, S., Perikleous, K., Erotokritou, E., Xenophontos, M., Zavrou, D., Michael, K., Sergides, L. 2021. New Evidence on the Distribution of the Highly Endangered *Natrix natrix cypriaca* and Implications for Its Conservation. *Animals* 11: 1077.
- Zotos, S., Stamatiou, M., Vogiatzakis, I. 2023. The Cyprus Herp Atlas: An initiative for systematic recording of amphibian and reptile occurrences in Cyprus. *Biodivers. Data J.* 11: e98142.
- Zotos, S., Stamatiou, M., Vogiatzakis, I.N. 2022. Elusive species distribution modelling: The case of *Natrix natrix cypriaca*. *Ecol. Inform.* 71: 101758.



Νέα από το πρόγραμμα για τον βάτραχο της Καρπάθου

Απόστολος Χριστόπουλος, Βάσια Σπανέλη, Παναγιώτης Παφίλης
Μέλη της ΕΛΕΡΠΕ



Εικόνα 1: Ο βάτραχος της Καρπάθου (*Pelophylax cerigensis*) στο ρέμα Αργώνι.

Το έργο

Στο προηγούμενο ενημερωτικό δελτίο της ΕΛΕΡΠΕ είχε γίνει παρουσίαση του πενταετούς προγράμματος με τίτλο «Εφαρμογή του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για τον ενδημικό βάτραχο της Καρπάθου (*Pelophylax cerigensis*, Beerli et al. 1994)» που υλοποιείται από την Ελληνική Ερπετολογική Εταιρεία, με χρηματοδότηση του Πράσινου Ταμείου, το οποίο ξεκίνησε την 1/12/2020. Το πρόγραμμα εντάσσεται στα πλαίσια του Άξονα Προτεραιότητας ΑΠ 1 «Δράσεις διατήρησης της βιοποικιλότητας», με τον συνολικό προϋπολογισμό του να ανέρχεται σε 105.000 €.

Οι επισκέψεις στα νησιά

Για τις ανάγκες του προγράμματος, από την έναρξη της εφαρμογής του Εθνικού Σχεδίου Δράσης έως τώρα, έχουν γίνει συνολικά πέντε επισκέψεις στο νησί της Καρπάθου και δύο επισκέψεις στο νησί της Ρόδου. Οι δράσεις στην Κάρπαθο γίνονται με την άμεση υποστήριξη και την εξαιρετική συνεργασία της Μονάδας Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Δωδεκανήσου. Επιπλέον, οι επαφές και οι συζητήσεις που γίνονται με τους ντόπιους κατοίκους έχουν μεγάλη σημασία καθώς τα στοιχεία που αναφέρονται ενισχύουν την γνώση μας κυρίως σε πιο πρακτικά και χειριστικά ζητήματα.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΡΠΕΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Λ. Κνωσού 157, Τ.Κ. 71409, Ηράκλειο Κρήτης
ΤΗΛΕΦΩΝΟ (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

SOCIETAS HELLENICA HERPETOLOGICA

157 Knosou Ave., 71409, Heraklion Crete, Greece
TELEPHONE (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

Οι πρώτες δράσεις (2020–2022)...

Κατά τον πρώτο χρόνο πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της κατάστασης των ενδιαιτημάτων του βατράχου, έρευνα για τον εντοπισμό νέων πιθανών θέσεων παρουσίας του είδους, καταμέτρηση του πληθυσμού σε γνωστές θέσεις, κατόπτευση πιθανών θέσεων κατασκευής νέων λιμνίων-δεξαμενών, καταγραφή υπαρχουσών δεξαμενών-λιμνίων, ρεμάτων και άλλων υδάτινων σωμάτων και γενικές παρατηρήσεις για την οικολογία του είδους. Επιπλέον, τόσο στην Κάρπαθο, όσο και στην Ρόδο, πραγματοποιήθηκε συλλογή δειγμάτων στοματικού επιχρίσματος από βατράχους, για μοριακή ανάλυση και σύγκριση των πληθυσμών των δύο νησιών.

...συνέχεια δράσεων (2022–2023)

Η περίοδος από τα μέσα του 2022 έως του 2023 ήταν ένας ιδιαίτερα επίπονος, αλλά σημαντικός, χρόνος μιας και ολοκληρώθηκαν τρεις από τις κυριότερες και μεγαλύτερες δράσεις που αφορούν την διατήρηση του βατράχου. Η πρώτη αφορά την ολοκλήρωση των μοριακών αναλύσεων των πληθυσμών της Καρπάθου και της Ρόδου σε συνεργασία με το Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι πληθυσμοί των δύο νησιών είναι άμεσα συγγενικοί και ανήκουν στο ίδιο είδος. Πρώτη παρουσιάσή τους έγινε στο 21ο Ευρωπαϊκό Ερπετολογικό Συνέδριο που έλαβε χώρα τον Σεπτέμβριο 2022 στο Βελιγράδι, ενώ η σχετική επιστημονική εργασία δημοσιεύτηκε πρόσφατα στο περιοδικό Amphibia-Reptilia. Σύμφωνα με παρατηρήσεις από επισκέψεις που έγιναν στην Ρόδο, ο πληθυσμός του είδους στο νησί έχει εντελώς διαφορετική εικόνα από αυτόν

της Καρπάθου. Ο βάτραχος στην Ρόδο αφενός εξαπλώνεται σε μεγάλο μέρος του νησιού, αφετέρου αριθμεί μερικές χιλιάδες άτομα καθώς στο νησί η παρουσία του νερού είναι αρκετά έντονη σε ποτάμια, ρέματα, λίμνες, έλη και πηγές.

Η δεύτερη δράση σχετίζεται με την υδρολογική μελέτη για την πηγή της Παναγίας Ελεημονήτριας, η οποία είχε ευεργετική επίδραση στον πληθυσμό της ρεματιάς της Ολύμπου και κάποιες τεχνικές επεμβάσεις με σκοπό την διατήρηση του νερού κατά την άνυδρη θερινή περίοδο. Η δράση ολοκληρώθηκε πολύ πρόσφατα, σε συνεργασία με την εταιρεία I.A.CO η οποία δραστηριοποιείται στην παροχή υπηρεσιών έρευνας στον τομέα του περιβάλλοντος και των υδατικών πόρων.

Τέλος, η τρίτη δράση αφορούσε την κατασκευή νέων λιμνίων-δεξαμενών στις περιοχές Αργώνι και Νάτι, η οποία ολοκληρώθηκε με επιτυχία όχι μόνο στις δύο προβλεπόμενες περιοχές, αλλά και στην περιοχή της Αχαμάντιας. Συγκεκριμένα κατασκευάστηκαν συνολικά πέντε λιμνία δεξαμενές, δύο στο Αργώνι, δύο στην Αχαμάντια και ένα στο Νάτι. Για την κατασκευή τους χρησιμοποιήθηκε πέτρα ώστε να εναρμονίζονται με τον περιβάλλοντα χώρο και το χτίσιμό τους έγινε κοντά σε παρακείμενες πηγές ώστε να παρέχεται σε αυτά νερό καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και κυρίως κατά την πιο άνυδρη περίοδο. Οι διαστάσεις τους είναι δύο μέτρα μήκος, ένα μέτρο πλάτος και περίπου ένα μέτρο βάθος, ενώ έχει προβλεφθεί και κτιστή ράμπα τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά αυτών για την μετακίνηση των βατράχων. Η δράση αυτή θα βοηθήσει στην ανάκαμψη των πληθυσμών του βατράχου μιας και



είχε παρατηρηθεί πως μεγάλος αριθμός γυρίνων δεν καταφέρνει να επιβιώσει τους

θερινούς μήνες που ξεραίνονται οι μικρές φυσικές υδατοσυλλογές των ρεμάτων.



Εικόνα 2: Κατασκευή νέων λιμνίων-δεξαμενών στην Αχαμάντια (επάνω) και στο Νάτι (κάτω).

Μελλοντικές δράσεις

Πέραν των ανωτέρω δράσεων, για την αποτελεσματική διατήρηση και προστασία του είδους αναμένεται να ολοκληρωθούν μερικές ακόμη δράσεις, όπως η παράδοση της ειδικής έκθεσης επαναξιολόγησης των οικοτόπων του είδους και ένταξής τους

στα Καταφύγια Άγριας Ζωής της Καρπάθου με σκοπό την προστασία τους, η ευαισθητοποίηση των μαθητών μέσω πακέτου περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (το οποίο έχει ετοιμαστεί) και η παραγωγή έντυπου υλικού για την ενημέρωση των τοπικών κοινωνιών, των εργαζομένων σε σημεία εισόδου/εξόδου και των επισκεπτών της



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΡΠΕΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Λ. Κνωσού 157, Τ.Κ. 71409, Ηράκλειο Κρήτης
ΤΗΛΕΦΩΝΟ (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

SOCIETAS HELLENICA HERPETOLOGICA

157 Knosou Ave., 71409, Heraklion Crete, Greece
TELEPHONE (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

Καρπάθου. Φυσικά, θα συνεχιστεί η παρακολούθηση των πληθυσμών τόσο με αριθμητικά όσο και δημογραφικά στοιχεία, καθώς και η συλλογή στοιχείων για την βελτίωση της γνώσης της γενικής οικολογίας του είδους. Τέλος, είναι αυτονόητη η ανάγκη συστηματικής παρακολούθησης των νέων λιμνίων-δεξαμενών ώστε να εξακριβωθεί η αποτελεσματικότητά τους μέσω της εποίκισής τους από βατράχους.

Μετά το πέρας του προγράμματος

Με την ολοκλήρωση του έργου την 31/12/2025 αναμένεται βελτίωση του ενδιαιτήματος του βατράχου, η οποία θα οδηγήσει σε θετικό αντίκτυπο των πληθυσμών του νησιού, με αντιστροφή της πτωτικής πορείας του και ελπίδες για τη μελλοντική διατήρηση του είδους στην Κάρπαθο.



Βιβλιογραφία για τα ερπετά και αμφίβια της Ελλάδας (2018-2023)

Επιμέλεια: Δρ Παναγιώτης Παφίλης, Απόστολος Χριστόπουλος

Μέλη της ΕΛΕΡΠΕ

- Adamopoulou, C. & P. Pafilis (2019) Eaten or beaten? Severe population decline of the invasive lizard *Podarcis siculus* in Athens, Greece. *Herpetozoa* 32: 165-169.
- Allain, S.J., Bateman, T.C. (2018). Ixodid ticks on Oertzen's Rock Lizard (*Anatololacerta oertzeni*) on Ikaria, Greece, with notes on the island's reptiles. *Reptiles & Amphibians*, 25(3): 176-179.
- Annousis, I., Kapsalas, G. & P. Pafilis (2021) A review of the herpetofauna of Attica, mainland Greece. *Herpetozoa* 34:1-8
- Baeckens, S., Martin, J., Garcia-Roca, R., Pafilis, P., Huyghe, K. & R. van Damme (2018) How environmental conditions shape the chemical signalling signature of lizards. *Functional Ecology* 32: 566-580.
- Balogová, M., Danko, S., Nusova, G., Uhrin, M. (2019). A new record of *Pseudopus apodus* (Squamata: Anguidae) from central mainland Greece. *North-Western Journal of Zoology*, 15(2): 191-192.
- BeVier, G.T., Ayton, C., Brock, K.M. (2022). It ain't easy being orange: lizard colour morphs occupying highly vegetated microhabitats suffer greater ectoparasitism. *Amphibia-Reptilia*, 43(3): 287-297.
- BeVier, G.T., Brock, K.M., Foufopoulos, J. (2021). Life on an Island: The effects of insularity on the ecology and home range of the Aegean wall lizard (*Podarcis erhardii*). *Herpetological Conservation and Biology*, 16(2): 394-404.
- Bogaerts, D., Pasmans, F., Protopapas, D., Pafilis, P. & P. Lymberakis (2018). Rediscovery of the grass snake (*Natrix natrix*) on the island of Karpathos, Greece. *Herpetology Notes* 11: 303-305.
- Brock, K., Chelini, M.C., Ayton, C., Madden, I., Ramos, C., Pafilis, P., Blois, J. & D.L. Edwards (2022) Colour morph predicts social behavior and contest outcomes in a polymorphic lizard (*Podarcis erhardii*). *Animal Behaviour*, 191: 91-103.
- Brock, K.M., Baeckens, S., Donihue, K.M., Martin, J., Pafilis, P. & D. L. Edwards (2020) Functional and signaling trait differences among discrete morphs of a color polymorphic lizard, *Podarcis erhardii*. *PeerJ* 10.7717/peerj.10284
- Brock, K.M., Madden, I.E. (2022). Morph-specific differences in escape behavior in a color polymorphic lizard. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 76(7): 104.
- Brock, K.M., Madden, I.E., Rosso, A.A., Ramos, C., Degen, R., Stadler, S.R., Ayton, C., Fernandez, M.E.L., Servin, J.R. (2022). Patterns of colour morph diversity across populations of Aegean Wall Lizard, *Podarcis erhardii* (Bedriaga, 1882). *Herpetology Notes*, 15: 361-364.
- Broggi, M.F. (2019). Herpetological notes on *Mauremys*, *Pelophylax* and *Stellagama* from the Cyclades island of Tinos (Greece). *Herpetozoa*, 31(3-4): 225-229.
- Broggi, M.F. (2021). The decline of the herpetofauna populations related to open water resources on Aegean islands using the example of Kythnos. *Biodiversity Journal*, 12(4): 825-831.
- Broggi, M.F. (2023). Occurrence and status of the European Pond Turtle, *Emys orbicularis hellenica* (Valenciennes, 1833), on Aegean and Ionian Islands (Greece, Turkey). *Herpetozoa* 36: 249-257.
- Broggi, M.F. (2023). Occurrence and tentative population status of the Balkan Terrapin (*Mauremys rivulata*, Valenciennes, 1833) on Greek islands. *Herpetozoa*, 36: 233-247.
- Cattaneo, A, Cattaneo, C., Grano, M. (2023)- The Herpetofauna of the Dodecanese Island, pp. 37-58. In: Masetti, M. (Ed.), 2023. Life on islands. Zoological diversity of the Aegean Archipelago. Studies dedicated to Norma Chapmann. Edizioni Danaus, Palermo.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΡΠΕΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Λ. Κνωσού 157, Τ.Κ. 71409, Ηράκλειο Κρήτης
ΤΗΛΕΦΩΝΟ (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

SOCIETAS HELLENICA HERPETOLOGICA

157 Knosou Ave., 71409, Heraklion Crete, Greece
TELEPHONE (+30) 2810-393266
EMAIL info@elerpe.org

- Cattaneo, A. (2018). L'erpetofauna (Reptilia) delle isole Egee di Oinousses (Egeo nordorientale e di Lipsi (Dodecaneso settentrionale). *Naturalista siciliano*, 42(2): 273–297.
- Cattaneo, A. (2020). *Macrovipera schweizeri* (Werner, 1935): comparison of the populations of Milos and Sifnos islands (SW Cyclades) (Serpentes Viperidae). *Naturalista siciliano*, 44: 127–54.
- Cattaneo, A. (2022). Ulteriori note sull' erpetofauna dell' isola Egea di Samos. *Naturalista siciliano*, 46: 33–42.
- Cattaneo, A., Cattaneo, C., Grano, M. (2020). Update on the herpetofauna of the Dodecanese Archipelago (Greece). *Biodiversity Journal*, 11(1): 69–84.
- Cattaneo, A., Grano, M. (2012). The Aegean populations of *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789): A morpho-ecological examination. In: Schulz, K.-D. (Ed.): Old World ratsnakes. A collection of papers. Bushmaster Publications, Berg SG: 269–288.
- Christopoulos, A & P. Pafilis (2021) An agricultural practice as a direct threat to the snake-eyed skink (*Ablepharus kitaibelii*) (Bibron & Bory de Saint-Vincent, 1833) in Central Greece. *Herpetozoa* 34: 9-12
- Christopoulos, A. (2022). New record of *Telescopus fallax* (Squamata: Colubridae) in Rhodope Prefecture, Thrace, Greece. *Herpetology Notes*, 15: 873–877.
- Christopoulos, A. & P. Pafilis (2020) Hindlimb malformation in a widely distributed skink, *Chalcides ocellatus*. *Herpetology Notes* 13: 15-17.
- Christopoulos, A., Daskalaki, H., Vlachopoulos, K. & P. Pafilis (2022) Predation of the Balkan frog *Pelophylax kurtmuelleri* (Gayda, 1940) (Anura: Ranidae) by the giant water bug *Lethocerus patruelis* (Stål, 1854) (Hemiptera: Heteroptera: Belostomatidae). *Entomological Science*, 25(1) e12499
- Christopoulos, A., Kotselis, C. (2021). A new record of *Eryx jaculus* (Squamata: Boidae) from northern Evros Prefecture, Thrace, the northernmost sighting in Greece. *Herpetology Notes*, 14: 1323–1326.
- Christopoulos, A., Kotselis, C. (2023). Tasting or routine meal? First record of slugs (Gastropoda) consumption by *Zamenis situla* Linnaeus, 1758 (Squamata: Colubridae). *Herpetology Notes*, 16: 237–240.
- Christopoulos, A., Kotselis, C., Stefanopoulos, P., Zevgolis, Y.G. (2023). New distribution records for the Aesculapian snake *Zamenis longissimus* in Greek Thrace. *Herpetological Bulletin*, 164: 33–36.
- Christopoulos, A., Kotselis, C., Theofanopoulos, T. (2020). The performance of survival: A death-feigning case in *Anguis graeca* Bedriaga, 1881 (Squamata: Anguidae). *Herpetology Notes*, 13: 961–964.
- Christopoulos, A., Pantagaki, C.F., Poulakakis N. & P. Pafilis (2022) First record of *Anatololacerta pelasgiana* (Mertens, 1959) in mainland Greece: another new species in Athens. *Herpetozoa*, 35: 239–244.
- Christopoulos, A., Theofanopoulos, T., Stavrogiannis, L., Droukas, G., Kontokostas, S., Christopoulos, I. (2022). Contribution on the distribution of *Eryx jaculus* Linnaeus, 1758 (Squamata: Boidae) in central Greece, with notes on their habitat attributes. *Parnassiana Archives*, 10: 11–17.
- Christopoulos, A., Verikokakis, A.G., Detsis, V., Nikolaidis, I., Tsiokos, L., Pafilis, P. & G. Kapsalas (2019) First records of *Eryx jaculus* (Linnaeus, 1758) from Euboea Island, Greece (Squamata: Boidae). *Herpetology Notes* 12: 663–666.
- Christopoulos, A., Vlachopoulos, K., Christopoulos, I. (2021). The herpetofauna of drained Lake Karla (Thessaly, Greece): distribution and threats. *Herpetology Notes*, 14: 1385–1405.
- Christopoulos, A., Zevgolis, Y.G. (2022). A New Invasion of the Common Slider on a Mediterranean Island (Lesvos, Greece): A Potential Threat to Native Terrapin Populations? *Diversity*, 14(12): 1018.
- Christopoulos, A., Zevgolis, Y.G. (2023). Not only an aquatic threat: A Caspian whipsnake *Dolichophis caspius* (Gmelin, 1789) entangled in discarded fishing net onshore on Lesvos Island, Greece. *Ecologia Balkanica*, 15(1): 192–198.
- Christopoulos, A., Zogaris, D., Karaouzas, I., Zogaris, S. (2020). A predation case of *Anguis graeca* Bedriaga, 1881 (Squamata: Anguidae) by *Lacerta trilineata* Bedriaga, 1886 (Squamata: Lacertidae) from Central Greece. *Herpetology Notes*, 13: 105–107.



- Danelis, T., Theodoropoulos, A., Toli, E.A., Bounas, A., Korakis, A., Sotiropoulos, K. (2023). Defining Evolutionary Conservation Units in the Macedonian Crested Newt, *Triturus macedonicus* (Amphibia; Salamandridae), in a Biodiversity Hotspot. *Diversity*, 15(5): 671.
- Davranoglou, L.R., Embirikos, L. (2023). Toad zoonyms mirror the linguistic and demographic history of Greece. *PLOS One*, 18(3): e0283136.
- De Meester, G., Pafilis, P. & R. Van Damme (2022) Bold and bright – shy and supple? Habitat complexity affects personality-cognition covariance in the Aegean wall lizard. *Animal Cognition*, 1-23.
- De Meester, G., Pafilis, P., Vasilakis, G. & R. Van Damme (2022) Exploration and spatial cognition show long-term repeatability but no heritability in the Aegena wall lizard. *Animal Behaviour*, 190: 167-185.
- De Meester, G., Sfendouraki-Basakarou, A., Pafilis, P. & R. Van Damme (2021) Dealing with the unexpected: the effect of environmental variability and harshness on behavioural flexibility in a mediterranean lizard. *Behaviour* 158: 1193-1223.
- De Meester, G., Van Linden, L., Torfs, J., Pafilis, P., Sunje, E., Steenssens, D., Zulčić, T., Sassalos, A. & R. Van Damme (2022) Learning with lacertids: studying the link between ecology and cognition within a comparative framework. *Evolution*, 11: 2531-2552.
- Degen, R., Brock, K. (2021). Rare behavioral observations of the Milos Viper, *Macrovipera schweizeri* (Werner, 1935), on Sifnos Island, Greece. *Herpetology Notes*, 14: 1357–1360.
- Deimezis-Tsikoutas, A., Kapsalas, G. & P. Pafilis (2020) A rare case of saurophagy by *Scolopendra cingulata* (Chilopoda: Scolopendridae) in the central Aegean Archipelago: a role for insularity? *Zoology and Ecology* 30: 48-51.
- Deimezis-Tsikoutas, A., Kapsalas, G., Antonopoulos, A., Strachinis, I. & P. Pafilis (2020) *Algyroides nigropunctatus* (Squamata: Lacertidae) in the city of Athens: An unexpected finding. *Russian Journal of Herpetology* 27 (3): 172 – 174.
- Di Nicola, M.R., Pozzi, A., Avella, I., Mezzadri, S., Paolino, G. (2022). Taxonomy, biology and natural history of the Milos viper *Macrovipera schweizeri* (Werner, 1935): literature review and observations on autumnal activity and importance of residual pools. *Spixiana*, 45(1): 111–130.
- Donihue, C.D., Herrel, A., Martín, J., Foufopoulos, J., Pafilis, P. & S. Baeckens (2020) Chemical signal evolution is rapid and repeatable: lizards evolve more complex chemical fingerprints on experimental islets. *Journal of Animal Ecology* 89:1458–1467.
- Drakopoulos, P., Tzoras, E., Dimaki, M. (2021). *Trachemys scripta* (Pond Slider). *Geographic Distribution. Herpetological Review*, 52(2): 345.
- Dufresnes, C., Probonas, N.M., Strachinis, I. (2021). A reassessment of the diversity of green toads (*Bufo*) in the circum-Aegean region. *Integrative Zoology*, 16(3): 420–428.
- Dufresnes, C., Strachinis, I., Tzoras, E., Litvinchuk, S.N., Denoël, M. (2019). Call a spade a spade: taxonomy and distribution of *Pelobates*, with description of a new Balkan endemic. *ZooKeys*, 859: 131–158.
- Ferreira, A.I., Damas-Moreira, I., Marshall, K.L., Perera, A., Harris, D.J. (2023). What influences the prevalence and intensity of haemoparasites and ectoparasites in an insular lizard? *Animals*, 13(4): 723.
- Fornberg, J.L.; Semegen, S.L. Biogeographic patterns of blood parasitism in the AegeanWall Lizard across the cycladic islands. *Front. Biogeogr.* 2021, 13, 1–12.
- Gandini, A. (2021). Predation of *Vipera ammodytes* by the eastern Montpellier snake *Malpolon insignitus*. *Herpetological Bulletin*, 158: 46.
- García-Porta, J., Irisarri, I., Kirchner, M., Rodriguez, A., Kirchof, S., Brown, J., MacLeod, A., Turner, A., Ahmadzadeh, F., Albaladejo, G., Crnobrnja-Isailovic, J., de la Riva, I., Fawzi, A., Galan, P., Göçmen, B., Harris, D.J., Jiménez-Robles, O., Joger, U., Jovanović Glavaš, O., Kariş, M., Koziel, G., Künzel, S., Lyra, M., Miles, D., Nogales, M., Oğuz, M., Pafilis, P., Rancilhac, L., Rodríguez, N., Rodríguez Concepción, B., Sanchez, E., Salvi, D., Slimani, T., S'khifa, A., Qashqaei, A., Žagar, A., Lemmon, A., Lemmon, E., Carretero, M.A., Carranza, S., Philippe, H., Sinervo, B., Müller, J., Vences, M. & K. Wollenberg Valero (2019) Environmental temperatures shape thermal physiology as well as diversification and genome-wide substitution rates in lizards. *Nature Communications* 10: 4077.



- Graham, S., Togridou, A., Strachinis, I., Place, A., Wilkinson, J.W. (2021). The first record of green toads *Bufo* sp. from the island of Ios, Cyclades, Greece, with notes on the distribution and conservation of green frogs *Pelophylax kurtmuelleri* (Gayda, 1940) on Ios and Milos. *The Captive & Field Herpetology Journal*, 4(2): 13–20.
- Grano, M. (2020). Report of alien invasive turtle, the red-eared slider *Trachemys scripta elegans* (Wied-Neuwied, 1839) (Testudines: Emydidae), in Ikaria island, Greece. *Parnassiana Archives*, 5: 55–56.
- Grano, M., Cattaneo, C. (2019). First evidence for the snake-eyed skink *Ablepharus kitaibelii* (Bibron et Bory de Saint-Vincent, 1833) (Sauria Scincidae) in Astypalea Island (Dodecanese, Greece). *Biodiversity Journal*, 10(1): 3–6.
- Grano, M., Cattaneo, C. (2020). A new record of the Grass snake, *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Squamata, Serpentes) in Kasos Island (Dodecanese, Greece). *Parnassiana Archives*, 8: 13–16.
- Grano, M., Cattaneo, C., Cattaneo, A. (2018). Nuovo contributo alla conoscenza dell' erpetofauna dell' isola Egea di Tilos (Dodecaneso, Grecia) (Amphibia et Reptilia). *Il Naturalista Siciliano*, 42: 3–13.
- Groen, J., Drakopoulos, P., Bok, B., Tzoras, E. (2022). A frog with many neighbours: new distributional records of the agile frog, *Rana dalmatina* Fitzinger, 1838, from the Peloponnese Peninsula in Greece, with comments on its ecology. *Herpetology Notes*, 15: 635–639.
- Groen, J., Bok, B., Tzoras, E. (2023)- Predation of a grass snake *Natrix natrix* by a Peloponnesian freshwater crab *Potamon pelops*. *The Herpetological Bulletin* 165: 46–47.
- Itescu, Y., Foufopoulos, J., Pafilis, P. & S. Meiri (2019) The diverse nature of island isolation and its effect on insular fauna. *Global Ecology and Biogeography* 29: 262–280
- Itescu, Y., Foufopoulos, J., Schwarz, R., Lymberakis, P., Slavenko, A., Gavriilidi, I.A., Meiri, S. & P. Pafilis (2021) The island of extremes: giants and dwarfs on a small remote island. *Russian Journal of Herpetology*, 28: 225–230.
- Jablonski, D., Trapp, B., Tzoras, E., Mebert, K. (2022). Erythrism in the Eastern Grass Snake, *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). *Herpetozoa*, 35: 213–217.
- Jablonski, D., Tzoras, E. (2019). *Pelophylax kurtmuelleri* (Balkan Water Frog) and *Pelophylax epiroticus* (Epirus Water Frog). Defensive behavior. *Herpetological review*, 50(3): 548–549.
- Jablonski, D., Tzoras, E., Drakopoulos, P., (2019). Defensive behaviour in *Rana graeca*. *Herpetological Bulletin*, 147: 19–20.
- Jablonski, D., Tzoras, E., Panagiotopoulos, A., Asztalos, M., Fritz, U. (2023). Genotyping the phenotypic diversity in Aegean *Natrix natrix* moreotica (Bedriaga, 1882) (Reptilia, Serpentes, Natricidae). *ZooKeys*, 1169: 87–94.
- Kalaentzis, K., Kazilas, C., Strachinis, I. (2018). Two cases of melanism in the Ring-headed Dwarf Snake *Eirenis modestus* (Martin, 1838) from Kastellorizo, Greece (Serpentes: Colubridae). *Herpetology Notes*, 11: 175–178.
- Kalaentzis, K., Kazilas, C., Strachinis, I., Tzoras, E., Lymberakis, P. (2023). Alien Freshwater Turtles in Greece: Citizen Science Reveals the Hydra-Headed Issue of the Pet Turtle Trade. *Diversity*, 15(5): 691.
- Kalaentzis, K., Strachinis, I., Katsiyiannis, P., Oefinger, P., Kazilas, C. (2018). New records and an updated list of the herpetofauna of Kastellorizo and the adjacent islet Psomi (Dodecanese, Greece). *Herpetology Notes*, 11: 1009–1019.
- Kalogiannis, S. (2020). A concolor morph in *Podarcis erhardii ruthveni* (Werner, 1930) from Alonissos, Greece. *Parnassiana Archives*, 8: 121–123.
- Kalogiannis, S. (2021). Cases of melanism in *Dolichophis caspius* (Gmelin, 1789) (Squamata: Colubridae) from Greece and a new distribution record. *Parnassiana Archives*, 9: 19–22.
- Kapsalas, G., Probonas, N., Dimalexis, A., & P. Pafilis (2020) First record of *Stellagama stellio* (Linnaeus, 1758) from Karpathos Island, Greece. *Russian Journal of Herpetology* 27(5): 299–302.
- Karakasi, D., Ilgaz, Ç., Kumlutaş, Y., Candan, K., Güçlü, Ö., Kankılıç, T., Beşer, N., Sindaco, R., Lymberakis, P., Poulakakis, N. (2021). More evidence of cryptic diversity in *Anatololacerta* species complex Arnold,



- Arribas and Carranza, 2007 (Squamata: Lacertidae) and re-evaluation of its current taxonomy. *Amphibia-Reptilia*, 42(2): 201–216.
- Karameta, E., Lymberakis, P., Grillitsch, H., Ilgaz, C., Avci, A., Kumlutas, Y., Candan, K., Wagner, Ph., Sfenthourakis, S., Pafilis, P. & N. Poulakakis (2022) The story of a rock-star: multilocus phylogeny and species delimitation in the Starred or Roughtail rock Agama, *Laudakia stellio* (L., 1758). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 195: 195–219.
- Karameta, E., Sfenthourakis, S. & P. Pafilis (2022) Are all islands the same? A comparative thermoregulatory approach in four island populations. *Amphibia-Reptilia*, 44: 59–69.
- Katsiyannis, P. (2019). Discovery of the first feeding area for adult and juvenile green turtles and loggerhead turtles in Greece. *Herpetological Bulletin*, 149: 32–33.
- Katsiyannis, P., Tzoras, E. (2020). First record of *Pelophylax kurtmuelleri* preying on *Hyla arborea* in Greece. *Parnassiana Archives*, 8: 17–18.
- Kiourtsoglou, A., Kaliontzopoulou, A., Poursanidis, D., Jablonski, D., Lymberakis, P., Poulakakis, N. (2021). Evidence of cryptic diversity in *Podarcis peloponnesiacus* and re-evaluation of its current taxonomy; insights from genetic, morphological, and ecological data. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 59(8): 2350–2370.
- Koppitz, C. (2018). Are *Anguis graeca* (Bedriaga, 1881) and *Anguis cephallonica* Werner, 1894, sympatric in the lowlands of southern Laconia? *Herpetozoa*, 30(3-4): 223–225.
- Kotsakiozi, P., Jablonski, D., Ilgaz, Ç., Kumlutaş, Y., Avci, A., Meiri, S., Itescu, Y., Kukushkin O., Gvoždík, V., Scilitani, G., Roussos, S.A., Jandzik, D., Kasapidis, P., Lymberakis, P., Poulakakis, N. (2018). Multilocus phylogeny and coalescent species delimitation in Kotschy's gecko, *Mediodactylus kotschy*: Hidden diversity and cryptic species. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 125: 177–187.
- Krawczyk, E., Foufopoulos, J., Hedman, H., Pafilis, P. & K. Bergen (2019) Effects of Touristic Development on Mediterranean Island Wildlife. *Landscape Ecology* 34: 2719–2734
- Laing, A.P. (2020). Observations on the diet of the nose-horned viper (*Vipera ammodytes*) in Greece. *Herpetological Bulletin*, 153: 37–39.
- Li, Z., Martel, A., Bogaerts, S., Göçmen, S., Pafilis, P., Lymberakis, P., Woeltjes, A., Veith, M. & F. Pasmans (2020) Landscape connectivity limits the predicted severity of fungal pathogen invasion. *Journal of Fungi* 6: 205.
- Limnios, A., Adamopoulou, C., Carretero, M.A. & P. Pafilis (2022) Using behavioral evidence for a functional understanding of animal invasions. A cognition test with lizards. *Acta Ethologica*, 25: 43–55.
- Madden, I.E., Brock, K.M. (2018). An extreme case of cannibalism in *Podarcis erhardii mykonensis* (Reptilia: Lacertidae) from Siros island, Cyclades, Greece. *Herpetology Notes*, 11: 291–292.
- Makridou, K., Thoma, C., Bakaloudis, D., Vlachos, C. (2019). Sexual dimorphism of *Testudo* tortoises from an unstudied population in northeast Greece. *Herpetology Notes*, 12: 229–233.
- Mouadi, J., Pafilis, P., Elbahi, A., El Mouden, E.H. & M. Aouri (2022) Gut passage time in the Moroccan endemic Atlas day gecko *Quedenfeldtia moerens* (Chabanaud, 1916): effect of weight and prey species. *Acta Herpetologica*, 17: 21–16
- Pafilis, P., Saliaris, P. & P. Chatzipanagiotis (2018) Holding the fort: a *Mauremys rivulata* population survives on a small Aegean island. *Herpetology Notes* 11: 881–883.
- Pafilis, P., Triantis, K., Anastasiou, I., Proios, K. & E.D. Valakos (2020) A Gecko archipelago: a herpetological survey on Lichadonissia, a small islet group in Greece. *Herpetology Notes* 13: 25–28.
- Papežík, P., Mikulíček, P., Benovics, M., Balogová, M., Choleva, L., Doležalková-Kaštánková, M., Lymberakis, P., Mizsei, E., Papežíková, S., Poulakakis, N., Saçdanaku, E., Szabolcs, M., Šanda, R., Uhrin, M., Vukić, J., Jablonski, D. (2023). Comparative mitochondrial phylogeography of water frogs (Ranidae: *Pelophylax* spp.) from the southwestern Balkans. *Vertebrate Zoology*, 73: 525–544.
- Pasmans, F., Veith, M., Bogaerts, S. (2021). 3.6 *Lyciasalamandra helverseni* Pieper, 1963 – Karpathos Lycian Salamander. *Mertensiella*, 30: 56–65.



- Patharkar, T., Van Passel, L., Brock, K.M. (2022). Eat or be eaten? An observation of *Podarcis erhardii* consuming *Scolopendra cingulata* from Andros Island, Cyclades, Greece. *Herpetozoa*, 35: 209–212.
- Plettenberg-Laing, A., Mee, G. (2020). Remarks on the diet of *Dolichophis caspius* (Gmelin, 1789) from Greece. *Herpetology Notes*, 13: 989–991.
- Robbemont, J., van Veldhuijzen, S., Allain, S.J.R., Ambu, J., Boyle, R., Canestrelli, D., Cathasaigh, É.Ó., Cathrine, C., Chiochio, A., Cogalniceanu, D., Cvijanović, M., Dufresnes, C., Ennis, C., Gandola, R., Jablonski, D., Julian, A., Kranželić, D., Lukanov, S., Martínez-Solano, I., Montgomery, R., Naumov, B., O'Neill, M., North, A., Pabijan, M., Pushendorf, R., Salvi, D., Schmidt, B., Sotiropoulos, K., Stanescu, F., Stanković, D., Stapleton, S., Šunje, E., Szabolcs, M., Vacheva, E., Willis, D., Zimić, A., France, J., Meilink, W.R.M., Stark, T., Struijk R.P.J.H., Theodoropoulos, A., de Visser, M.C., Wielstra, B. (2023). An extended mtDNA phylogeography for the alpine newt illuminates the provenance of introduced populations. *Amphibia-Reptilia*, 1(aop), 1-15.
- Rosso, A., Brock, K.M., Foufopoulos, J. (2018). First record of *Eryx jaculus turcicus* (OLIVIER, 1801) on Kinaros Island, Dodecanese, Greece. *Herpetozoa*, 31(1-2): 86–88.
- Sagonas, K., Runemark, A., Antoniou, A., Lymberakis, P., Pafilis, P., Valakos, E.D., Poulakakis, N. & B. Hansson (2019) Selection, drift and introgression shape MHC polymorphism in lizards. *Heredity* 122: 468.
- Sagonas, K., Deimezis-Tsikoutas, A., Reppa, A., Domenikou, I., Papafoti, M., Synevrioti, K., Moschona, A., Polydouri, I., Voutsela, A., Dagonaki, A., Bletsas, A., Karambotsi, N., Pafilis, P. & E.D. Valakos (2021) Tail regeneration alters the digestive performance of lizards. *Journal of Evolutionary Biology*, doi:10.1111/JEB.13769.
- Savvides, P., Georgiou, E., Pafilis, P. & S. Sfenthourakis (2019) Substrate type has a limited impact on the sprint performance of a Mediterranean lizard. *Acta Herpetologica* 14(2): 81–87.
- Schwarz, R., Itescu, Y., Antonopoulos, A., Gavrilidi, I.-A., Tamar, K., Pafilis, P. & S. Meiri (2020) Isolation and predation drive gecko life-history evolution on islands. *Biological Journal of the Linnean Society* 129: 618–629.
- Schwarz, R., Stark, G., Antonopolous, A., Itescu, Y., Pafilis, P., Chapple, D.G. & S. Meiri (2021) Specialist versus Generalist at the Intraspecific Level: Functional Morphology and Substrate Preference of *Mediodactylus kotschy* Geckos. *Comparative and Integrative Biology* 61: 62–75.
- Sindaco, R., Rossi, R. (2020). Annotated checklist of the herpetofauna (Amphibia, Reptilia) of Lefkada Island (Ionian Islands, Greece). *Natural History Sciences Atti della Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale di Milano*, 7(2): 57–68.
- Sindaco, R., Rossi, R. (2020). First report on the herpetofauna of Meganisi (Lefkada, Ionian Islands, Greece). *Herpetology Notes*, 13: 81–84.
- Sotiropoulos, K., Moustakas, K., Toli, E.A. (2020). First record of facultative paedomorphosis in the Turkish smooth newt (*Lissotriton schmidtleri*) from Greece. *Herpetology Notes*, 13: 1041–1044.
- Spilani, L., Strachinis, I., Lampropoulos, A., Tsigas, P., Poulakakis, N. & P. Pafilis (2018) *Podarcis vaucheri* (Sauria: Lacertidae) far away from home: a new invasive species in Greece. *Amphibia-Reptilia* 39: 363–368.
- Stadler, S.R., Brock, K.M., Bednekoff, P.A., Foufopoulos, J. (2023). More and bigger lizards reside on islands with more resources. *Journal of Zoology*, 319(3): 163–174.
- Stille, M., Gasteratos, I., Stille, B. (2021). Alien and invasive terrestrial vertebrate species on Corfu, Ionian Islands, Greece. *Journal of Vertebrate Biology*, 70(1): 20126.
- Strachinis, I. (2021). First evidence on the occurrence of the Greek newt *Lissotriton graecus* and the Aesculapian snake *Zamenis longissimus* on Evia Island, Greece. *Parnassiana Archives*, 9: 115–117.
- Strachinis, I. (2021). First record of a *Pelophylax epeiroticus* population (Anura: Ranidae) east of Pindos mt. range, far outside of its natural range. *Parnassiana Archives*, 9: 111–113.
- Strachinis, I. (2022). First Insights on the Herpetofauna of Ammouliani Island, Chalkidiki, Greece. *Ecologia Balkanica*, 14(2): 199–203.
- Strachinis, I. (2023). The Herpetofauna of the Peri-urban Forest Seich Sou (Kedrinis Lofos), Thessaloniki, Greece. *Ecologia Balkanica*, 15(1): 1–7.



- Strachinis, I., Karagianni, K.M., Stanchev, M., Stanchev, N. (2019). No one ever noticed: First report of *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823) in Greece. *Herpetology Notes*, 12: 53–56.
- Strachinis, I., Lymberakis, P., Tzoras, E. (2023). *Tarentola mauritanica* (Squamata: Phyllodactylidae) in Greece: an update on the species' distribution, including new records. *Ecologia Balkanica*, 15(1): 8–26.
- Strachinis, I., Marschang, R.E., Lymberakis, P., Karagianni, K.M., Azmanis, P. (2022). Infectious disease threats to amphibians in Greece: New localities positive for *Batrachochytrium dendrobatidis*. *Diseases of Aquatic Organisms*, 152: 127–138.
- Strachinis, I., Paterekas, N., Tzoras, E. (2020). *Tarentola mauritanica* (Squamata: Phyllodactylidae) conquering the Greek mainland: three new populations from Aetoloakarnania, western Greece. *Russian Journal of Herpetology*, 27(3): 175–178.
- Strachinis, I., Poulakakis, N., Karaïskou, N., Patronidis, P., Patramanis, I., Poursanidis, D., Jablonski, D., Triantafyllidis, A. (2021). Phylogeography and systematics of *Algyroides* (Sauria: Lacertidae) of the Balkan Peninsula. *Zoologica Scripta*, 50(3): 282–299.
- Strachinis, I., Tsarouhas, N. (2021). First report of albino green toads *Bufo viridis* in Greece. *Herpetological Bulletin*, 155: 44–45.
- Suwala, G., Altmanová, M., Mazzoleni, S., Karameta, S., Pafilis, P., Kratochvíl, L. & M. Rovatsos (2020) Evolutionary variability of W-linked repetitive content in lacertid lizards. *Genes* 11(531): 1-15.
- Thompson, A., Kapsanaki, V., Liwanag, H.E.M., Pafilis, P., Wang, I.J. & K.M. Brock (2022) Some like it hotter: differential thermal preferences among intraspecific lizard color morphs. *Journal of Thermal Biology* 113: <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2023.103532>
- Toli, E., Siarabi, S., Bounas, A., Pafilis, P. & K. Sotiropoulos (2018) New insights on the phylogenetic position and population genetic structure of the Critically Endangered Karpathos marsh frog *Pelophylax cerigensis* (Amphibia: Anura: Ranidae). *Acta Herpetologica* 13(2): 117-123.
- Toli, E.A., Bounas, A., Christopoulos, A., Pafilis, P. & K. Sotiropoulos (2023) Phylogenetic analysis of the Critically endangered *Pelophylax cerigensis* (Anura, Amphibia): conservation insights from complete mitochondrial genome sequencing. *Amphibia-Reptilia*, 44(3): 277-287
- Toli, E.A., Bounas, A., Merilä, J., Sotiropoulos, K. (2022). Genetic diversity and detection of candidate loci associated with alternative morphotypes in a tailed amphibian. *Biological Journal of the Linnean Society*, 137(3): 465–474.
- Troidl, S., Troidl, A. (2019). Fotoexkursion zu den Eidechsen des Paros-Archipels (Griechenland). *L@certidae* (Eidechsen online), 2020(1): 1–14.
- Tzoras, E. (2019). A concolor morph in *Podarcis peloponnesiacus* (Bibron & Bory, 1833) from Lake Doxa in Corinthia, Greece. *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, 27: 115–118.
- Tzoras, E. (2023). New distribution data for the endemic *Ichthyosaura alpestris veluchiensis* Wolterstorff 1935 from the Peloponnese Peninsula, Greece. *Reptiles & Amphibians*, 30(1): e18698.
- Tzoras, E., Chiras, G., Lozano, A., Maluquer-Margalef, J. (2018). On a reproductive population of *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) at Kaiafa Lake in Western Peloponnese, Greece. *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, 26: 28–32.
- Tzoras, E., Fofopopoulos, J., Volz, M., Troidl, S., Troidl, A., Jablonski, D. (2023). Lost in the Cyclades: genetic affiliation of the Yellow-bellied Toad, *Bombina variegata* (Anura: Bombinatoridae), from Paros Island, Greece. *Salamandra*, 59(1): 92–95.
- Tzoras, E., Katsigiannis, Ph., Vergetopoulos, M. (2019). *Ophiomorus punctatissimus* (Limbless Skink). Geographic Distribution. *Herpetological Review*, 50(1): 103.
- Tzoras, E., Panagiotopoulos, A. (2019). *Mediodactylus kotschy* (Kotschy's Gecko). Saurophagy. *Herpetological Review*, 50(2): 375.
- Tzoras, E., Panagiotopoulos, A., Bourdalas, A., Drakopoulos, P. (2019). Herpetological notes of Trizonia island in Corinthian Gulf, Greece. *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, 27: 72–78.



- Tzoras, E., Panagiotopoulos, A., Jablonski, D. (2022). Outside the home: Hermann's Tortoise, *Testudo hermanni* (Chelonia: Testudinidae), on Milos Island, Cyclades, Greece. *Herpetology Notes*, 15: 625–627.
- Tzoras, E., Panagiotopoulos, A., Papaioannou, S. (2021). First record of *Testudo marginata* (Chelonia: Testudinidae) from the island of Samos, Greece (Eastern Aegean). *Parnassiana Archives*, 9: 11–14.
- Tzoras, E., Papaioannou, S., Manonas, M., Panagiotopoulos, A. (2020). *Tarentola mauritanica* (Moorish Gecko) Tail bifurcation. *Herpetological Review*, 51(2): 336.
- Tzoras, E., Vazquez, R. (2019). *Ichthyosaura alpestris veluchiensis* (Greek Alpine Newt) Geographic Distribution. *Herpetological Review*, 50(3): 520.
- Uhrin, M., Benda, P. (2018). New records of *Mediodactylus kotschy* and *Hemidactylus turcicus* (Squamata: Gekkonidae) from the Astypalea Island, Greece. *Herpetology Notes*, 11: 275–278.
- Urošević, A. (2022). An Invaded Natural Monument: Two Species of Alien Terrapins, *Trachemys scripta* (Thunberg in Schoepff, 1792) and *Pseudemys floridana* (Le Conte, 1830) (Testudines: Emydidae), in Lake Mavrobara, Greece. *Acta Zoologica Bulgarica*, 74(3): 487–491.
- Wollenberg Valero, K., Garcia-Porta, J., Irisarri, I., Feugere, L., Bates, A., Kirchhof, S., Jovanovic Glavas, O., Pafilis, P., Samuel, S., Mueller, J., Vences, M., Turner, A., Beltran-Alvarez, P. & K. Storey (2022) Functional genomics of abiotic environmental adaptation in lacertid lizards and other vertebrates. *Journal of Animal Ecology* 91: 1163-1179.
- Yang, W., Feiner, N., Salvi, D., Laakkonen, H., Jablonski, D., Pinho, C., Carretero, M.A., Sacchi, R., Zuffi, M., Scali, S., Plavos, K., Pafilis, P., Poulakakis, N., Lymberakis, P., Schulte, U., Aubret, F., Badiane, A., Perez i de Lanuza, G., Abalos, J., While, G.M. & T. Uller (2021) Population genomics of wall lizards reflects the dynamic history of the Mediterranean Basin. *Molecular Biology and Evolution*, 39, msab311, <https://doi.org/10.1093/molbev/msab311>
- Zevgolis, Y.G., Christopoulos, A. (2023). Entrapped in olive harvesting nets: A case of a Grass snake *Natrix natrix* from an olive-growing Greek Aegean island. *Diversity*, 2023, 15: 452.
- Zevgolis, Y.G., Kouris, A., Christopoulos, A. (2023). Spatiotemporal patterns and road mortality hotspots of herpetofauna on a Mediterranean island. *Diversity*, 2023, 15: 478.

