

Για όσους δεν έχουν έρθει σε επαφή με το έργο του, να αναφέρουμε ότι κυκλοφορούν και σε ελληνική μετάφραση αρκετά από τα βιβλία του, όπως τα *Για την ανθρώπινη φύση* (εκδ. Σύναλμα 1998), *Σύναλμα: η ενότητα της γνώσης* (εκδ. Σύναλμα 1999), *Κοινωνιοβιολογία: η νέα σύνθεση* (εκδ. Σύναλμα 2000), *Το μέλλον της ζωής* (εκδ. Σύναλμα 2002), *Γράμματα σε έναν νέο επιστήμονα* (εκδ. Κάτοπτρο 2013), *Το νόημα της ανθρώπινης ύπαρξης* (εκδ. Κάτοπτρο 2016) και *Γένεσις: η*

*απώτερη προέλευση των κοινωνιών* (εκδ. Utopia 2021).

Ο Ε.Ο. Wilson έχει αφήσει βαριά κληρονομιά τόσο σε όσους πασχίζουν για την προστασία της ποικιλίας της ζωής στον πλανήτη μας όσο και σε όσους μελετούν τη βιογεωγραφία, την εξέλιξη, την οικολογία, τη συμπεριφορά, την ανθρώπινη φύση και την κοινωνική οργάνωση. Ακόμα κι όσοι διαφωνούν με κάποιες από τις απόψεις του, θα βρουν στο έργο του ερεθίσματα για έρευνα και μελέτη. ■

## Ανάλυση αρχαίου DNA από οστά του εξαφανισμένου πυγμαίου ιπποπόταμου της Κύπρου

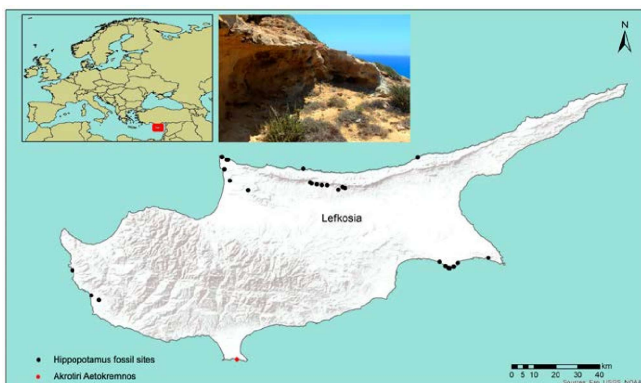
**Νικόλαος Ψώνης**, Εργαστήριο Αρχαίου DNA, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας  
**Σπύρος Σφενδουράκης**, Εργαστήριο Οικολογίας και Βιοποικιλότητας, Τμήμα Βιολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κύπρου

Τον Νοέμβριο του 2021 δημοσιεύτηκε στο επιστημονικό περιοδικό *Zoological Journal of the Linnean Society* ερευνητική εργασία με αντικείμενο την παλαιονομιδική μελέτη του πυγμαίου ιπποπόταμου της Κύπρου (Psonis et al. 2021, DOI: 10.1093/zoolinnean/zlab089). Η επίπονη διαδικασία εύρεσης, εξαγωγής και ανάλυσης του γενετικού υλικού πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Αρχαίου DNA του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας του Ίδρυματος Τεχνολογίας και Έρευνας (IMBB-ITE) της Κρήτης, από τον ερευνητή του εργαστηρίου Δρ Νικόλαο Ψώνη σε συνεργασία με τη Δρ Δέσποινα Βάσσου από το ίδιο εργαστήριο και τον Δρ Νίκο Πουλακάκη, Διευθυντή του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Καθηγητή στο Τμήμα Βιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης και υπεύθυνο της ομάδας Παλαιονομιδικής και Εξελικτικής Γενετικής (Εργαστήριο Αρχαίου DNA) του IMBB-ITE. Στην υλοποίηση της εργασίας συνεργάστηκαν επίσης ερευνητές από το Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αθηνών, συγκεκριμένα οι Λουκάς Νικολάου, υποψήφιος διδάκτορας και ο Σωτήρης Ρουσιάκης, Επίκουρος Καθηγητής, καθώς και ο Γιώργος Ηλιόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Στην εργασία συνέβαλε επίσης και ο Σπύρος Σφενδουράκης, Καθηγητής Οικολογίας και Βιοποικιλότητας στο Τμήμα Βιολογικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κύπρου, ο οποίος είχε και την ιδέα της μελέτης.

Η εφαρμογή καινοτόμων γονιδωματικών εφαρμογών, όπως η ανάλυση αρχαίου DNA, στη μελέτη απολιθωμένων οστών πλειστοκαινικών θηλαστικών μπορεί να ρίξει φως στην εξέλιξη και τη βιογεωγραφία τους και να επιλύσει τις φυλογενετικές σχέσεις εξαφανισμένων ειδών.

Ο πυγμαίος ιπποπόταμος της Κύπρου είναι ένα εξαφανισμένο νησιωτικό ενδημικό είδος, το οποίο αποίκισε το νησί της Κύπρου κατά τη διάρκεια του Μέσου με Ανώτερου Πλειστοκαινίου. Ταξινομικά ανήκει το είδος *Hippopotamus minor* Desmarest, 1822 και βάσει οστεολογικής σύγκρισης, μορφολογικά είναι πιο στενά συγγενικό με τον αρτίγονο μεγαλόσωμο κοινό ιπποπόταμο (*Hippopotamus amphibius* Linnaeus, 1758) που σήμερα κατανέμεται στην υποσαχάρια Αφρική, παρά με τον αρτίγονο πυγμαίο ιπποπόταμο της δυτικής Αφρικής (*Choeropsis liberiensis* Morton, 1849). Μέχρι σήμερα απολιθώματα του *H. minor* έχουν βρεθεί σε 29 θέσεις στην Κύπρο, με τον αρχαιολογικό χώρο «Αετόκρεμνος» στο Ακρωτήριο να αποτελεί τη θέση με τα περισσότερα ευρήματα πυγμαίας μεγαπανίδας, αλλά ταυτόχρονα και τη θέση της πιο πρόσφατης εμφάνισης του είδους στα τέλη του Πλειστοκαινίου (~12.500 χρόνια πριν από σήμερα βάσει δεδομένων ραδιοχρονολόγησης). Με εκτιμώμενο βάρος 132 κιλά, ο πυγμαίος ιπποπόταμος της Κύπρου θεωρείται από τους μικρότερους σε μέγεθος ιπποπόταμους του κόσμου.

Εικόνα 1. Χάρτης με τις θέσεις απολιθωμάτων του γένους *Hippopotamus* στην Κύπρο. Με κόκκινο χρώμα η θέση Αετόκρεμνος στο Ακρωτήριο. Στην ένθετη φωτογραφία φαίνεται η βραχοσκεπή κάτω από την οποία βρέθηκαν τα οστά που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη.





Τέλος, όσο αφορά την εξαφάνιση του είδους, αυτή πιθανώς οφείλεται σε κλιματικά γεγονότα όπως η ξήρανση στα τέλη του Πλειστοκαίνου (νεότερη Δρυάς) ή/και η αύξηση της θερμοκρασίας στις αρχές του Ολοκαίνου, με την επίδραση από τον άνθρωπο να μην έχει αποσαφηνιστεί πλήρως ακόμα. Η μειωμένη γενετική ποικιλότητα στους σύγχρονους κοινούς ιπποπόταμους, εξάλλου, έχει αποδοθεί σε μεγάλη μείωση του πληθυσμού τους την ίδια περίοδο εξαιτίας κλιματικών αιτιών.

Αξίζει να αναφέρουμε ότι τα πολλά (ημι-)απολιθωμένα οστά του ιπποπόταμου που έβρισκαν οι κάτοικοι στην Κύπρο θεωρήθηκαν αρχικά ότι ανήκαν σε αγίους, ιδίως στον Άγιο

Φανούριο. Προς τιμήν του τοπικού αυτού μύθου, κάποιοι παλαιοντολόγοι του έδωσαν το όνομα *Phanourios minor* το οποίο χρησιμοποιείται συχνά, αλλά η φυλογενετική ανάλυση και η κλαδοχρονολόγηση που παρουσιάζονται στην εργασία αυτή δεν στηρίζουν την αναγνώριση διακριτού γένους για τον πυγμαίο αυτόν ιπποπόταμο.

Η παραπάνω μελέτη αποτελεί μία από τις λίγες που κατάφεραν να εξαγάγουν και να αναλύσουν γενετικό υλικό από πλειστοκαινικά απολιθώματα, και την πρώτη από νησί της ανατολικής Μεσογείου, όπου οι συνθήκες είναι αντίξοες για παλαιογονιδωματικές αναλύσεις.

## Μπορούν οι γύπες στα Βαλκάνια να ατενίζουν το μέλλον με αισιοδοξία;

Δρ. Ρήγας Τσιακίρης

Με την ευκαιρία της έκδοσης και ανάρτησης των πρακτικών της Διεθνούς Συνάντησης Εργασίας με θέμα: «Το Μέλλον των Γυπών στα Βαλκάνια: Αντιμετωπίζοντας Απειλές και Χτίζοντας Δίκτυα Συνεργασίας», στην οποία πάνω από 40 ειδικοί επιστήμονες από δεκάδες υπηρεσίες, οργανισμούς και περιβαλλοντικές οργανώσεις από σχεδόν όλες τις χώρες των Βαλκανίων συνεργάστηκαν το 2018 για την σωτηρία των απειλούμενων αυτών ειδών, μια νότα αισιοδοξίας αναπερνάει τις ήδη πολύχρονες προσπάθειες τους. Αν και ο ασηροπάρης (*Neophron percnopterus*) συνεχίζει να βρίσκεται στο χείλος της εξαφάνισης με 46 μόνο ζευγάρια σε όλα τα Βαλκάνια, ωστόσο παρουσιάζει σημάδια σταθεροποίησης μετά από 10 έτη εφαρμογής εντατικών προγραμμάτων διατήρησης και θεωρείται πιθανόν ότι μπορεί να ανακάμψει με την εφαρμογή μιας τεχνικής ενδυνάμωσης με νεαρά άτομα γεννημένα σε αιχμαλωσία<sup>1</sup>. Το όρνιο (*Gyps fulvus*) και ο μαυρόγυπας (*Aegypius monachus*) δείχνουν επιπλέον σαφή σημάδια ανάκαμψης εμφανιζόμενος σε όλες τις χώρες για πρώτη φορά μετά από δεκαετίες, ενώ ο Γυπαετός, που έχει εξαφανιστεί από την ηπειρωτικά Βαλκάνια αναπαράγεται πλέον μόνο στην Κρήτη όπου επίσης ανακάμπτει σταθερά, έχοντας εκεί τον μεγαλύτερο νησιωτικό πληθυσμό στην Ευρωπαϊκή Ένωση<sup>2</sup>. Δείτε τα Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης Εργασίας στο [vultures -book-of-proceedings.pdf](https://www.fdlmes.gr/vultures-book-of-proceedings.pdf) (fdlmes.gr).

Τρεις νέες επιστημονικές δημοσιεύσεις, στις οποίες συμμετείχαν κάποιοι από τους παραπάνω επιστήμονες, αντανακλούν και συνοψίζουν τα προαναφερθέντα συμπεράσματα για το πολυπληθέστερο από τα τέσσερα είδη, το όρνιο, που μπορεί να χαρακτηριστεί ως «είδος ομπρέλα» για τα υπόλοιπα. Στην εργασία τους οι Dobrev et al. (2021)<sup>3</sup> ανέστυραν όλα τα ιστορικά δεδομένα τεσσάρων δεκαετιών (1980-2019) δεί-

χνοντας ότι μετά την μεγάλη μείωση του έως το 2000, οι πληθυσμοί δείχνουν τάσεις ανάκαμψης ιδιαίτερα στις βόρειες βαλκανικές χώρες (Σερβία, Κροατία), όπου γίνονται μακροχρόνια προγράμματα διατήρησης που ενισχύουν έτσι τις γεωτονικές χώρες, ενώ τρεις νέες αποικίες δημιουργήθηκαν με τεχνητή ενδυνάμωση του πληθυσμού στην Βουλγαρία μετά το 2010. Δυστυχώς στην Ελλάδα και την Βόρεια Μακεδονία η μείωση συνεχίζεται. Επιπλέον τα πουλιά φωλιάζουν πλέον σε λιγότερες αποικίες (ουσιαστικά γύρω από ασφαλείς περιοχές με λιγότερες απειλές) αφού χάθηκαν πολλές μικρές αποικίες ιδιαίτερα στην Ελλάδα και την Κροατία όπως και σε όλες τις άλλες χώρες των δυτικών Βαλκανίων, οι οποίες όμως είναι κατάλληλες για επανεγκατάσταση και χρειάζονται προστασία. Η ετήσια καταμέτρηση του πληθυσμού των όρνιων σε όλα τα Βαλκάνια γίνεται πλέον σταθερά κάθε χειμώνα με την συμμετοχή, περιβαλλοντικών οργανώσεων, υπηρεσιών και εθελοντών.

Η εντατική παρακολούθηση των όρνιων γίνεται επιπλέον και με τη χρήση δορυφορικών πομπών. Η ανάλυση των δεδομένων της τηλεμετρίας το διάστημα 2016-2021 συνοψίζεται από τους Peshev et al. (2021)<sup>4</sup> και αφορά 51 μαρκαρισμένα άτομα (τόσο από τον άγριο πληθυσμό όσο και επανένταξης-ενδυνάμωσης). Χωρίς να ληφθούν υπόψη μετακινήσεις εκτός Βαλκανίων, που έχουν προκαλέσει επίσης μεγάλη εντύπωση καθώς νεαρά άτομα ταξίδεψαν μέχρι το Ιράν, το Σουδάν<sup>5</sup> και την Υεμένη (με χαρακτηριστικότερη την περίπτωση του νεαρού «Αλέξη» από την Αιτωλοακαρνανία)<sup>6</sup>, ο βαλκανικός πληθυσμός φαίνεται να λειτουργεί ως ενιαίο σύνολο με συχνή μετακίνηση ατόμων μεταξύ 7 κύριων περιοχών όπου δαπανούν το >95% του χρόνου τους. Οι περιοχές αυτές βρίσκονται στη Σερβία, μεταξύ Βόρειας Μακεδονίας και δυτικής