

**Δ' ΜΕΡΟΣ**

**Η ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**Α. Λεγάκις, Ρ.-Μ. Τζαννετάτου-Πολυμένη  
& Κ. Σωτηρόπουλος**

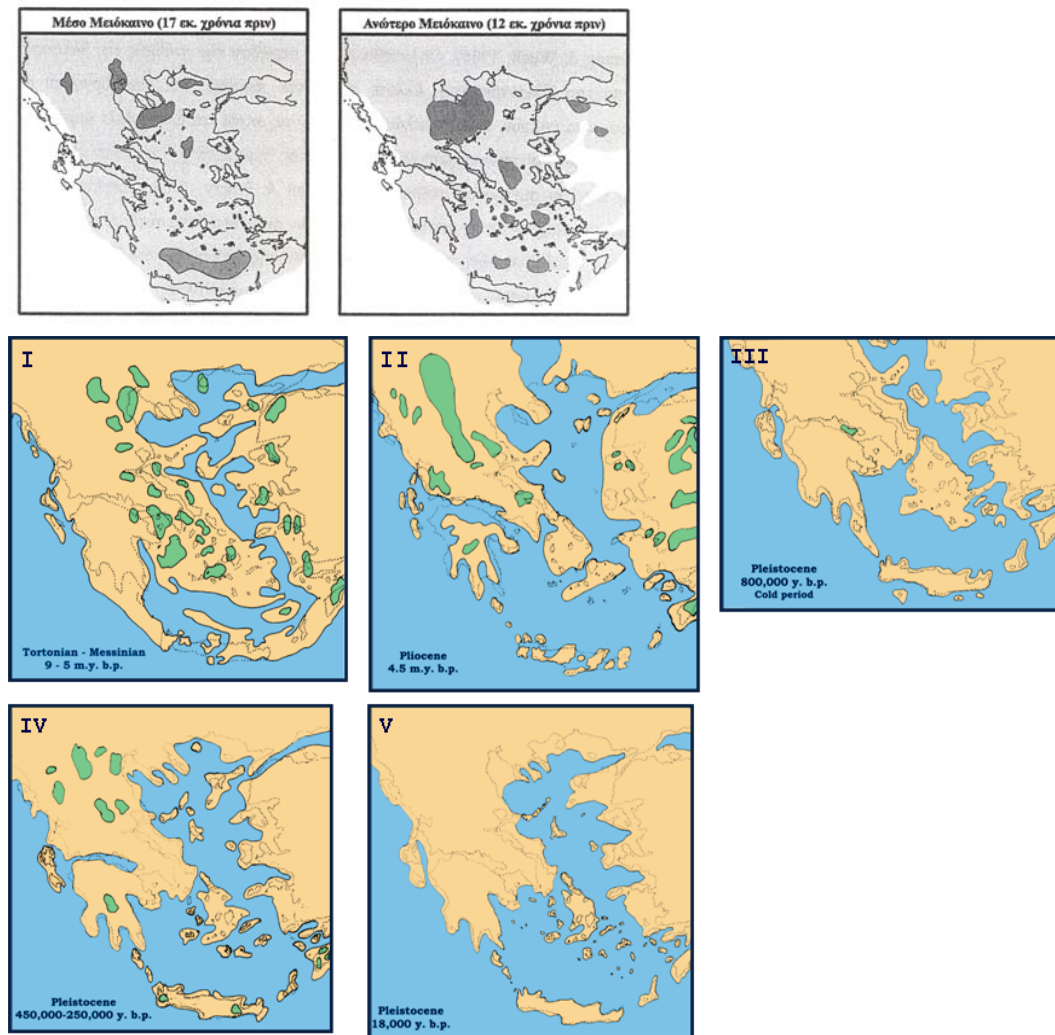
(Από το: Α. Λεγάκις, Ρ.-Μ. Τζαννετάτου-Πολυμένη, Σ. Γκιώκας, Κ. Σωτηρόπουλος.  
2010. *Ζωική Ποικιλότητα*. Τομ. Ζωολογίας-Θαλ. Βιολογίας, Παν Αθηνών, 220 σελ.)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Το παρελθόν

#### Παλαιογεωγραφία

Η γεωλογική εξέλιξη της ευρύτερης περιοχής της Μεσογείου οφείλεται κυρίως στην αλληλεπίδραση μεταξύ της τεκτονικής πλάκας της Αφρικής και της τεκτονικής πλάκας της Ευρασίας. Εδώ και 200 εκατ. χρόνια, η πλάκα της Αφρικής κινείται βόρεια προς την Ευρασία. Η μετακίνηση αυτή είχε ως αποτέλεσμα το κλείσιμο της μεγάλης θάλασσας της Τηθύος που χώριζε την βόρεια ήπειρο Λαυρασία από τη νότια Γκοντβάνα, και τη δημιουργία των ιπυχώσεων της νότιας Ευρώπης που ξεκινούν από τα Πυρηναία, συνεχίζονται στις Άλπεις, στη δυτική οροσειρά των Βαλκανίων, στο κεντρικό Αιγαίο, στη νότια Μικρά Ασία και καταλήγουν στην Κύπρο. Σε όλο αυτό το χρονικό διάστημα, τμήματα της σημερινής Ελλάδας βρίσκονταν τότε κάτω και τότε πάνω από τη στάθμη της θάλασσας σχηματίζοντας μικρά και μεγάλα νησιά στη θάλασσα της Τηθύος.



Σχήμα 1. Η εξέλιξη του ελλαδικού χώρου από το Μέσο Μειόκαινο (17 εκατ. χρόνια πριν σήμερα) μέχρι το Πλειστόκαινο (18.000 χρόνια πριν σήμερα).

Φαίνεται ότι πριν από περίπου 30 εκατομμύρια χρόνια, αυτά τα μικρά και μεγάλα νησιά ενώθηκαν τελικά με την Ευρασιατική ήπειρο σχηματίζοντας μια μεγάλη χερσαία μάζα που στη δυτική της άκρη κατέληγε στη χερσόνησο της Αιγαίδας. Από τη στιγμή αυτή ουσιαστικά ξεκινά και η ιστορία του ελλαδικού χώρου.

Στην Αιγαίδα εμφανίζονται μια σειρά από μεγάλες λίμνες στην περιοχή μεταξύ Β. Σποράδων και Χαλκιδικής, βόρεια, δυτικά και ανατολικά των Κυκλάδων και μεταξύ Κρήτης και Κυκλάδων. Στην περίοδο πριν από 10 εκατ. χρόνια βλέπουμε τη θάλασσα να έχει εισχωρήσει στην Αιγαίδα και να έχει διαχωρίσει την περιοχή της σημερινής ηπειρωτικής Ελλάδας από την περιοχή της σημερινής Μικράς Ασίας. Μέχρι τα 5 εκατ. χρόνια, η στάθμη της θάλασσας ανεβαίνει με αποτέλεσμα να αποκοπούν η Κρήτη και οι Κυκλάδες από όλες τις γειτονικές περιοχές, και η Πελοπόννησος από όλη την υπόλοιπη ηπειρωτική Ελλάδα. Η κρίση όμως της αλατότητας της Μεσογείου πριν από 5 εκατ. χρόνια που επιβάλλει το κλείσιμο τόσο των στενών του Γιβραλτάρ όσο και της ανατολικής πλευράς, κατεβάζει τη στάθμη της θάλασσας και ενώνει πάλι πολλές από τις απομονωμένες περιοχές, όχι όμως την Κρήτη. Κατά το Πλειστόκαινο, οι συνεχείς αλλαγές του κλίματος και η εναλλασσόμενη δημιουργία και τήξη των παγετώνων ανεβοκατεβάζουν τη στάθμη της θάλασσας και ενώνουν ή χωρίζουν περιοχές. Το τελευταίο μέγιστο των παγετώνων, πριν από 20.000 χρόνια, βρίσκει όλη την ηπειρωτική Ελλάδα σε ενιαία μορφή μαζί με την Εύβοια, τα περισσότερα νησιά του Ανατ. Αιγαίου και των Δωδεκανήσων ενωμένα με τη Μικρά Ασία, τις Κυκλάδες ενωμένες σε ένα μεγάλο νησί και την Κρήτη να εξακολουθεί να είναι απομονωμένη. Από εκείνο το σημείο, η Ελλάδα αρχίζει αργά να παίρνει τη σημερινή της μορφή (Anastasakis & Dermitzakis 1990, Dermitzakis 1990, Dermitzakis & Papanikolaou 1981).

## Παλιοκλιματολογία

Τα στοιχεία για το κλίμα των παλαιότερων εποχών δεν μπορούν να εξαχθούν άμεσα. Προέρχονται είτε από την ανάλυση της γύρης που βρίσκεται σε παλαιότερα γεωλογικά στρώματα είτε από απολιθώματα φυτών και ζώων. Και στις δύο περιπτώσεις χρησιμοποιούμε τις κλιματικές συνθήκες κάτω από τις οποίες ζουν σήμερα αυτοί οι οργανισμοί ή οι στενότεροι συγγενείς τους και κάνουμε μια αναγωγή για το πώς θα ήταν το κλίμα την εποχή εκείνη.

Τα παλιοκλιματικά στοιχεία για τον ελλαδικό χώρο είναι εξαιρετικά περιορισμένα. Περισσότερες πληροφορίες διαθέτουμε για την εποχή του Πλειστοκαινού (1.800.000 - 10.0000 χρόνια). Γνωρίζουμε ότι γενικότερα ο χώρος της Μεσογείου διέθετε από την εποχή του Τριτογενούς ένα θερμό και υγρό κλίμα που διατηρήθηκε σε γενικές γραμμές σταθερό για πολλά εκατομμύρια χρόνια. Κατά το Παλαιογενές (65-24 εκατ. χρόνια πριν) παρατηρείται μια πτωτική τάση τόσο της θερμοκρασίας όσο και της υγρασίας. Έτσι κατά το Ολιγόκαινο (37-24 εκατ. χρόνια πριν) το κλίμα ήταν τροπικό-υποτροπικό, κατά το Μέσο Μειόκαινο (17-11 εκατ. χρόνια πριν), θερμό-ημιυγρό (κλίμα σαβάνας) και κατά το Ανώτερο Μειόκαινο (11-5 εκατ. χρόνια πριν) και Κατώτερο Πλειόκαινο (5-3,5 εκατ. χρόνια πριν) θερμό-ημίξηρο (κλίμα στέπας).

Το κλίμα αρχίζει να διαφοροποιείται έντονα κατά το Πλειστόκαινο (1,8 εκατ. χρόνια πριν). Εμφανίζονται περίοδοι με εξαιρετικά χαμηλές και περίοδοι με υψηλές θερμοκρασίες. Κατά τις ψυχρές περιόδους, μεγάλο μέρος του βόρειου ημισφαιρίου καλύπτεται από παγετώνες. Υπήρξαν τέσσερις μεγάλες και πολλές μικρότερες

περίοδοι παγετώνων και αντίστοιχες μεσοπαγετώδεις περίοδοι. Οι κυριότερες παγετώδεις περίοδοι στην Ευρώπη είναι η Gunz (900.000-750.000 χρόνια πριν), η Mindel (550.000-350.000 χρόνια πριν), η Riss (300.000-150.000 χρόνια πριν) και η Würm (80.000-10.000 χρόνια πριν). Η μεγάλη μάζα των παγετώνων δεν έφτασε μέχρι την Ελλάδα. Όμως μικρότεροι παγετώνες δημιουργήθηκαν στις περισσότερες ψηλές κορυφές των ελληνικών βουνών (Πίνδος, Όλυμπος, Παρνασσός, Χελμός κλπ.).

Από την εποχή του τέλους της τελευταίας παγετώδους περιόδου, πριν από 10.000 χρόνια, το κλίμα της Ελλάδας παρουσιάζει μια σχετική σταθερότητα με μικρές αυξομειώσεις και μια μικρή άνοδο της μέσης θερμοκρασίας (4°C τα τελευταία 20.000 χρόνια). Από τα 10.000 χρόνια μέχρι σήμερα έχει παρατηρηθεί μια σειρά μικρών παγετωδών περιόδων που δεν ξεπερνούν τον 1°C κάτω από τη σημερινή θερμοκρασία.

## Παλιοβλάστηση

Η βλάστηση μιας περιοχής επηρεάζεται έντονα από το κλίμα και επομένως οι κλιματικές αλλαγές που παρουσιάστηκαν παραπάνω είχαν έντονη επίδραση στη βλάστηση της Ελλάδας. Δεδομένα για την παλιοβλάστηση έχουμε κυρίως από αναλύσεις της γύρης αλλά και από απολιθωμένα φυτά.

Κατά τις εποχές όπου το κλίμα ήταν θερμό και υγρό, δηλαδή μέχρι το Μειόκαινο, η βλάστηση του ελλαδικού χώρου έμοιαζε με τη βλάστηση των σημερινών υποτροπικών περιοχών. Όταν το κλίμα έγινε θερμό και ημίξηρο, η βλάστηση άλλαξε και πήρε αρχικά τη μορφή της σημερινής σαβάνας και αργότερα της θερμής στέπας με έντονη την παρουσία αγρωστωδών.

Κατά την περίοδο των παγετώνων, η βλάστηση υπέστη ριζικές αλλαγές. Στις παγετώδεις περιόδους επικρατούσε η τούνδρα ενώ στις μεσοπαγετώδεις η σαβάνα. Με τη λήξη της τελευταίας παγετώδους περιόδου, εμφανίζονται στη θέση της στέπας, τα αραιά δάση, ενώ μέχρι να σταθεροποιηθεί το κλίμα, τα δάση αυτά εναλλάσσονται με τη στέπα. Πριν από 8000 χρόνια αρχίζει να εμφανίζεται στη νότια Ελλάδα, η μεσογειακού τύπου βλάστηση με αειφύλλα σκληρόφυλλα είδη. Η βλάστηση αυτή επεκτείνεται βορειότερα και κυρίως στις νότιες και στις παραλιακές περιοχές, ενώ οι βόρειες και οι εσωτερικές περιοχές καλύπτονται από φυλλοβόλα και στα μεγαλύτερα υψόμετρα, κωνοφόρα είδη (Adams 2002, Adams & Faure 1998).

## Παλιοπανίδα

Η εξέλιξη της πανίδας στον Ελλαδικό χώρο μπορεί να χωριστεί σε τρεις φάσεις:

- Η πανίδα πριν από το Πλειστόκαινο
- Η πανίδα του Πλειστοκαίνου
- Η πανίδα των τελευταίων 3.000 ετών

Για τις δύο πρώτες φάσεις γνωρίζουμε στοιχεία μόνο από απολιθώματα ενώ για την τελευταία υπάρχουν και γραπτά στοιχεία.

### *Η πανίδα πριν από το Πλειστόκαινο*

Για την περίοδο του Κατώτερου και του Μέσου Μειόκαινου (24-11 εκατ. χρόνια πριν) δεν υπάρχουν πολλά απολιθώματα και επομένως δεν έχουμε μια σαφή εικόνα της πανίδας. Για το Ανώτερο Μειόκαινο γνωρίζουμε πολύ περισσότερα λόγω των άφθονων απολιθωμάτων που έχουν βρεθεί στο Πικέρμι Αττικής και σε άλλες

περιοχές. Στο διάστημα 11-2 εκατ. χρόνια πριν (Ανώτερο Μειόκαινο και Πλειόκαινο) υπήρχε μια ιδιαίτερα διαμορφωμένη πανίδα, σχετικά σταθερή, λόγω της σταθερότητας του κλίματος. Τα πιο πλούσια ευρήματα προέρχονται από το Πικέρμι της Αττικής, γι' αυτό και η περίοδος 6,5-5 εκατ. χρόνια πριν ονομάζεται Πικέρμιος και η πανίδα της εποχής αυτής ονομάζεται Πικερμική. Η πανίδα αυτή είναι ανάλογη με αυτήν που ζει σήμερα σε σαβάνες και άλλες υποτροπικές περιοχές.

Στο Ανώτερο Μειόκαινο ζούσαν στην Ελλάδα μεταξύ άλλων (Συμεωνίδης & Θεοδώρου 1989):

#### Θηλαστικά

- Ύαινες (*Ictitherium, Adcrocuta*)
- Αιλουροειδή (*Machairodus, Metailurus, Felis attica*)
- Αρκούδες (*Indoarctus atticus*)
- Χοίροι (*Microstonyx*)
- Αντιλόπες (*Tragocerus*)
- Καμηλοπαρδάλεις (*Giraffa attica, Helladotherium*)
- Δεινοθήρια (*Deinotherium giganteum*)
- Μαστόδοντες (*Choerolophodon pentelici*)
- Ρινόκεροι (*Stephanorhinus, Aceratherium*)
- Ιπποειδή (*Hipparion*)
- Τρωκτικά (*Byzantinia*)
- Πίθηκοι (*Ouranopithecus, Mesopithecus*) κ.ά.

#### Πουλιά

- Στρουθοκάμηλοι (*Struthio karatheodoris*)
- Πελαργοί
- Γερανοί
- Φασιανοί

#### Ερπετά

- Γιγαντιαίες χελώνες (*Testudo schafferi*)

Εκτός από τα *Felis*, *Giraffa* και *Struthio*, κανένα από τα γένη δεν υπάρχει σήμερα στη Γη.

Μεταξύ των περιοχών όπου έχουν βρεθεί απολιθώματα του Ανωτ. Μειοκαίνου (π.χ. μεταξύ Πικερμίου και Σάμου) υπάρχουν διαφορές που πιθανότατα οφείλονται στην ύπαρξη θάλασσας μεταξύ τους.

#### **Η πανίδα του Πλειστοκαίνου**

Οι συνεχείς αλλαγές στο κλίμα και στην έκταση των περιοχών οδήγησαν στη διαμόρφωση μιας ιδιαίτερης πανίδας. Έτσι παρατηρούμε διαδοχικές εμφανίσεις θερμόφιλης και ψυχρόφιλης πανίδας. Στις ψυχρές περιόδους έχουμε ζώα τούνδρας ή στέππας όπως μαμούθ, βίσονες, και τριχωτούς ρινόκερους, ενώ στις θερμές περιόδους έχουμε ελέφαντες, υποπόταμους, δασόβιους ρινόκερους, ελάφια, άλογα και ύαινες.

Στο Ανώτερο Πλειστοκαίνο η πανίδα μοιάζει με τη σημερινή. Στο σπήλαιο Βραώνας Αττικής (24.000-10.000 χρόνια πριν) έχουν βρεθεί εντομοφάγα (*Crocidura leucodon, Erinaceus concolor*), κυνοειδή (*Canis lupus, Vulpes vulpes*), αιλουροειδή (*Panthera pardus, P. leo, Lynx lynx, Felis silvestris*), αρκούδες (*Ursus arctos*), χοίροι (*Sus scrofa*), ελαφοειδή (*Cervus elaphus, Capreolus capreolus, Dama dama*), βίσονες (*Bison*), ιπποειδή (*Equus hemionus*), λαγόμορφα (*Lepus europaeus*), τρωκτικά (*Citellus citellus*,

*Apodemus* spp., *Spalax leucodon*), πουλιά (πάπιες, χρυσαετοί, γλάροι, περιστέρια, κουκουβάγιες κ.ά) (Συμεωνίδης & Θεοδώρου 1988). Εκτός από τη λεοπάρδαλη *P. pardus* και το βίσωνα, όλα τα άλλα είδη ζουν και σήμερα στην Ελλάδα.

Την εποχή εκείνη διαμορφώνεται στα νησιά του Αιγαίου, αλλά και στα άλλα νησιά της Μεσογείου μια ιδιαίτερη, νησιωτική, ενδημική πανίδα με νάνα φυτοφάγα. Για παράδειγμα έχουν βρεθεί νάνοι ελέφαντες (Κρήτη, Τήλος, Δήλος, Νάξος, Ρόδος), νάνοι ιπποπόταμοι (Κρήτη), και νάνα ελάφια (Κρήτη, Κάσος, Κάρπαθος) (Μαρίνος & Συμεωνίδης 1977).

### **Η πανίδα τα τελευταία 3000 χρόνια**

Οι βασικότερες πηγές για την πανίδα αυτής της περιόδου είναι ιστορικά κείμενα.

- Αρχαία εποχή: Όμηρος, Ησίοδος, Ηρόδοτος, Ξενοφώντας, Θουκυδίδης, Αριστοτέλης, Θεόφραστος, Πausανίας, Πλίνιος, Στράβων.
- Βυζαντινή εποχή: Βυζαντινοί φιλόσοφοι και φυσιοδίφες.
- Μεταβυζαντινή εποχή: Ξένοι περιηγητές, εκθέσεις κατακτητών, έλληνες διανοούμενοι.
- 19ος-20ος αιώνας: Ξένοι φυσιοδίφες και επιστήμονες, κυρίως γερμανόφωνοι, και έλληνες ερευνητές, ιδιαίτερα μετά το 1970.

Άλλες πηγές για την πανίδα αποτελούν σχέδια σε αγγεία, νομίσματα, σφραγιδολίθοι, μωσαϊκά, τοιχογραφίες, αγάλματα και ζωικά κατάλοιπα από αρχαιολογικές ανασκαφές.

Μερικά παραδείγματα (Σφήκας 1985):

Ηρόδοτος

- Οι καμήλες του Ξέρξη κατά την εκστρατεία του τον 5ο αιώνα π.Χ. κατασπαράχθηκαν από λιοντάρια στη Μακεδονία

Αριστοτέλης

- Λιοντάρια το 350 π.Χ. στις περιοχές Νέστου και Αχελώου, καθώς επίσης και κάστορες

Πausανίας (2ος μ.Χ. αιώνας)

- Αγριογούρουνα και αρκούδες στην Πάρνηθα, ελάφια, αρκούδες, αγριογούρουνα και αγριόγιδα στον Ταΰγετο

16ος αιώνας μ.Χ.

- Στις πηγές του Αλφειού αναφέρονται αρκούδες, ελάφια και αγριογούρουνα

Νάξος, 17ος αιώνας

- Ελεύθερα κοπάδια ελαφίων, πιθανότατα φερμένα από τον άνθρωπο

Πόρτο Ράφτη, 1675

- Αρκούδες και αγριογούρουνα

Λέσβος, 17ος αιώνας

- Ελάφια

Πάρνηθα, 18ος αιώνας

- Αφθονία λύκων και ζαρκαδιών

19ος αιώνας

- Αγριογούρουνα στον Ταΰγετο, λύκοι στην Τρίπολη, ελάφια, αγριογούρουνα και τσακάλια στον Πόρο, λύκοι, αγριογούρουνα, λύγκες και αρκούδες στην Πάρνηθα, ελάφια στα Βίλια Δυτ. Αττικής, κάστορες στον Αλφειό, πελαργοί στην Αθήνα

Οι αλλαγές που παρατηρούνται τα τελευταία 3000 χρόνια πρέπει να οφείλονται αποκλειστικά στον άνθρωπο.

## Ο άνθρωπος

Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει για την παρουσία του ανθρώπου στον Ελλαδικό χώρο γιατί οι δραστηριότητές του διαμόρφωσαν σε μεγάλο βαθμό την πανίδα της Ελλάδας τουλάχιστον τα τελευταία 10.000 χρόνια.

Σύμφωνα με μελέτες του μιτοχονδριακού DNA σε Ευρωπαίους (Sykes 2001), οι πρώτοι άνθρωποι του είδους *Homo sapiens* φαίνεται ότι εμφανίζονται στην Ελλάδα πριν από 45.000 χρόνια, στη μέση της Βούρμιας παγετώδους περιόδου, προερχόμενοι από τη Μέση Ανατολή. Στην Ελλάδα συναντούν λίγους πληθυσμούς Νεάντερταλ (*H. neanderthalensis*) που ζουν σε μικρές διεσπαρμένες ομάδες. Ορισμένοι από αυτούς τους *H. sapiens* εγκαθίστανται στον ελλαδικό χώρο ενώ άλλοι συνεχίζουν την πορεία τους προς την υπόλοιπη Ευρώπη. Οι άνθρωποι αυτοί είναι κυνηγοί και τροφουσλλέκτες και συναντούν την τοπική πανίδα των παγετωδών περιόδων: μαμούθ, βίσονες, τριχωτούς ρινόκερους κ.ά. Ένα επόμενο κύμα εμφανίζεται πριν από 25.000 χρόνια. Το κλίμα είναι ακόμη ψυχρότερο ενώ οι Νεάντερταλ έχουν πια εξαφανιστεί. Στο ψυχρότερο σημείο της παγετώδους περιόδου, πριν από 20.000, εμφανίζεται ένα νέο κύμα ανθρώπων που φαίνεται να είναι και το πιο πετυχημένο καθώς το 47% των σύγχρονων Ευρωπαίων κατάγονται από αυτό. Πριν από 15.000 χρόνια το κλίμα έχει γίνει θερμότερο και η νότια Ευρώπη καλύπτεται πια από δάση. Οι άνθρωποι που φτάνουν αυτή την εποχή συναντούν μια διαφορετική πανίδα που αποτελείται από ζώα προσαρμοσμένα σε πιο κλειστά και θερμά οικοσυστήματα: ελάφια, ελέφαντες, δασόβιους ρινόκερους κ.ά.

Το τελευταίο κύμα που καταφθάνει στην Ελλάδα πριν από 8.500 χρόνια είναι πολύ διαφορετικό. Αποτελείται από ομάδες ανθρώπων που πρώτοι εφάρμοσαν τις τεχνικές της γεωργίας και της κτηνοτροφίας στη Μέση Ανατολή. Ο νεολιθικός άνθρωπος φαίνεται να έχει κατακτήσει την ικανότητα της ναυσιπλοΐας και έτσι μετακινείται σε νησιά που μέχρι τότε δεν είχαν δεχτεί την ανθρώπινη παρουσία. Εκεί συναντά ενδημικές μορφές μεγάλων θηλαστικών τις οποίες και εξοντώνει. Για παράδειγμα, την εποχή αυτή φαίνεται να εξαφανίζονται οι νάνοι ελέφαντες της Τήλου. Οι νεολιθικοί άνθρωποι μεταφέρουν μαζί τους τα κατοικίδια ζώα αλλά ταυτόχρονα και πολλούς άλλους οργανισμούς. Είναι πιθανό, όλα τα θηλαστικά που συναντώνται σήμερα στα νησιά του Αιγαίου να έχουν προέλθει ηθελημένα ή αθέλητα από τους νεολιθικούς ανθρώπους. Η μαζική καλλιέργεια της γης φαίνεται να εμφανίζει τις πρώτες αρνητικές επιπτώσεις μετά τα 4000 χρόνια πριν από σήμερα. Τότε εμφανίζονται τα πρώτα σημάδια διάβρωσης του εδάφους λόγω της αποψίλωσης των δασών. Μετατροπή των φυλλοβόλων δασών σε μακία βλάστηση συναντάμε στην Κρήτη πριν από 5000 χρόνια.

## Το παρόν

### Γεωμορφολογία

Η συνολική επιφάνεια της Ελλάδας είναι 131.957 τ. χλμ και χωρίζεται σε ηπειρωτική (80,2%) και νησιωτική (19,8%). Ένα μεγάλο μέρος της είναι ορεινό. Το μέσο υψόμετρο είναι περίπου 500μ. Το 65,4% της συνολικής επιφάνειας έχει ύψος μεγαλύτερο των 200μ. από τη στάθμη της θάλασσας ενώ το 13% έχει ύψος πάνω από τα 1000μ. Το υψομετρικό εύρος φθάνει από τη στάθμη της θάλασσας μέχρι τα 2.917 μ. της κορυφής Μύτικας του Ολύμπου. Η κυριότερη οροσειρά η οποία έχει έναν προσανατολισμό Β-Ν είναι η Πίνδος που συνεχίζεται σε δύο κλάδους, έναν που οδηγεί στην Πελοπόννησο και στη συνέχεια στην Κρήτη και τελικά στα βουνά της νότιας Μικράς Ασίας, και έναν δεύτερο που συνεχίζεται στα βουνά της Στερεάς Ελλάδας και καταλήγει στην Πάρνηθα και τα υπόλοιπα βουνά της Αττικής. Η οροσειρά αυτή είναι με τη σειρά της συνέχεια των Δειναρικών Άλπεων που διασχίζουν την ανατολική ακτή της Αδριατικής κατά μήκος της πρώην Γιουγκοσλαβίας και της Αλβανίας. Οι υπόλοιποι σημαντικοί ορεινοί όγκοι είναι η οροσειρά που περιλαμβάνει το Βέρμιο, τον Όλυμπο και το Πήλιο και συνεχίζει στην Εύβοια και τις Κυκλάδες, καθώς και τα βουνά της Κεντρικής και Ανατολικής Μακεδονίας και της Θράκης.

Ανάμεσα στις ορεινές περιοχές τρέχουν πολλοί μικροί και μεγάλοι ποταμοί που δημιουργούν ένα πυκνό δίκτυο κοιλάδων. Ειδικά η Πίνδος χωρίζει τις δύο μεγάλες περιοχές απορροής ενώ οι μεγαλύτεροι ποταμοί δημιουργούν πεδιάδες που αποτελούν τις λεκάνες απορροής τους. Οι μεγάλες πεδιάδες της Θεσσαλίας, της Μακεδονίας και της Θράκης είναι στην πραγματικότητα τα πεδινά τμήματα των λεκανών απορροής ποταμών όπως ο Πηνειός, ο Αξιός, ο Αλιάκμονας, ο Στρυμόνας, ο Νέστος και ο Έβρος που αποθέτουν επί εκατομμύρια χρόνια μεγάλες ποσότητες ιζημάτων.

Τα εσωτερικά νερά της Ελλάδας δεν έχουν ιδιαίτερα μεγάλη έκταση. Μόνο 16 λίμνες έχουν έκταση πάνω από 10.000 τ.χλμ. με μεγαλύτερες την Τριχωνίδα, τη Βόλβη και τη Βεγορίτιδα. Τα ποτάμια που βρίσκονται εξ ολοκλήρου μέσα στην Ελλάδα έχουν όλα μήκος μικρότερο από 400 χλμ. ενώ υπάρχουν και 4 πολύ μεγαλύτερα που καταλήγουν μέσω της Ελλάδας στη θάλασσα (Έβρος, Νέστος, Στρυμόνας, Αξιός). Ένα χαρακτηριστικό των ελληνικών ποταμών είναι ότι έχουν μεγάλες λεκάνες απορροής σε μικρή απόσταση από τις πηγές τους και ότι σχηματίζουν εκτεταμένα δέλτα.

Κανένα μέρος της χώρας δεν απέχει από τη θάλασσα περισσότερο από 124 χλμ. Το συνολικό μήκος των ακτογραμμών είναι περίπου 15.021 χλμ., δεύτερο στην Ευρώπη μετά τη Νορβηγία. Η ακτογραμμή χαρακτηρίζεται από μια πληθώρα μικρών και μεγάλων χερσονήσων όπως αυτές της Χαλκιδικής και της Πελοποννήσου, αλλά και από πολυάριθμους ορμίσκους, όρμους και κόλπους. Οι περισσότερες ακτές έχουν έντονο ανάγλυφο, είναι απότομες και βραχώδεις.

Η Ελλάδα έχει 9.835 θαλάσσια νησιά και νησίδες, τα 8.110 στο Αιγαίο, και 3 λιμναία. Μόνο τα 217 από αυτά κατοικούνται. Η Κρήτη είναι το μεγαλύτερο νησί με έκταση 8.254 χλμ. ενώ ακολουθούν η Εύβοια, η Λέσβος, η Ρόδος, η Χίος, η Κεφαλονιά και η Κέρκυρα. Τα περισσότερα από τα νησιά του Αιγαίου είναι στην πραγματικότητα κορυφές βουνών το μεγαλύτερο μέρος των οποίων βρίσκεται κάτω από τη θάλασσα.



## Έδαφος

Η δομή, η υφή και η σύσταση των εδαφών εξαρτώνται τόσο από τα υποκείμενα μητρικά πετρώματα όσο και από τη βιολογική δραστηριότητα. Τα εδάφη της Ελλάδας παρουσιάζουν μια σημαντική ποικιλία που αντικατοπτρίζεται και στην ποικιλία της βλάστησης (Αριανούτσου-Φαραγγιτάκη *et al.* 2003).

**Οι σκληροί ασβεστόλιθοι** παράγουν ερυθρά εδάφη, τύπου terra rossa, στις χαμηλότερες και νοτιότερες ξηρές περιοχές. Είναι αργιλοπηλώδη έως αργιλώδη εδάφη με αλκαλική αντίδραση.

**Οι μαλακοί ασβεστόλιθοι** παράγουν ξηρά, ορφνά ασβεστούχα εδάφη στις θερμές περιοχές και ορφνά ασβεστούχα εδάφη και ρεντζίνες στις ψυχρότερες και υγρότερες. Έχουν πηλώδη έως αργιλοπηλώδη υφή και είναι αλκαλικά.

**Οι σχιστόλιθοι** σχηματίζουν εδάφη βαθιά, αμμοπηλώδη έως πηλώδη, ελαφρά όξινα και αρκετά πλούσια σε βάσεις.

**Οι γρανίτες** και οι συγγενικές τους μορφές παράγουν αμμοπηλώδη έως πηλώδη εδάφη πλούσια σε K, φτωχά σε άλλες βάσεις.

**Οι περιοδίτες και οφείτες** παράγουν σχετικά γόνιμα εδάφη, πηλώδη έως αργιλοπηλώδη που διαβρώνονται σε μεγάλο βαθμό.

**Οι φλύσχεις** εμφανίζουν μεγάλο πάχος αργιλικών στρώσεων που είναι αδιαπέραστες στο νερό.

Σύμφωνα με την κατάταξη των FAO-UNESCO, στην Ελλάδα υπάρχουν κυρίως οι παρακάτω κατηγορίες εδαφών:

Lithosol: Λειπά εδάφη που αποτελούνται από μερικώς διαβρωμένα θραύσματα

Luvisol: Εδάφη κάτω από δάση σε μέτρια έως ψυχρά κλίματα με κατώτερο ορίζοντα πλούσιο σε άργιλο και βάσεις

Fluvisol: Εδάφη που προέρχονται από αποθέσεις ποταμών

Cambisol: μέτρια αναπτυγμένα εδάφη εύκρατων περιοχών χωρίς στρωμάτωση

Andosol: εδάφη που προέρχονται από ηφαιστειογενή υλικά

Regosol: λίγο αναπτυγμένα εδάφη με υφή λεπτότερη του αμμώδους αργίλου

Planosol: εδάφη με συγκέντρωση αργίλου κάτω από τη επιφάνεια

Vertisol: εδάφη με τουλάχιστον 30% άργιλο σε όλους τους ορίζοντες

Ranker (=Leptosol): εδάφη με χαμηλό βάθος και υψηλό ποσοστό χαλικιών

## Κλίμα

Στο μεγαλύτερο μέρος της Ελλάδας το κλίμα χαρακτηρίζεται ως μεσογειακού τύπου με ζεστά και ξηρά καλοκαίρια και δροσερούς και υγρούς χειμώνες. Στις βορειότερες περιοχές το κλίμα πλησιάζει προς το κλίμα της κεντρικής Ευρώπης με κρύους και χιονισμένους χειμώνες και πιο έντονη καλοκαιρινή βροχόπτωση.

Το χειμώνα, οι γενικές συνθήκες ατμοσφαιρικών πιέσεων πάνω από την Ελλάδα κυριαρχούνται από δύο συστήματα υψηλών πιέσεων, τον σιβηρικό αντικυκλώνα και τον αντικυκλώνα των Αζορών. Επιπλέον η Μεσόγειος βοηθά στη διάβαση και την ανάπτυξη συστημάτων χαμηλής πίεσης. Έτσι, οι χαμηλές πιέσεις του Ατλαντικού μετακινούνται από τα δυτικά προς τα ανατολικά ενώ η διαφορά θερμοκρασιών και πιέσεων μεταξύ των ψυχρών βόρειων και κεντρικών Βαλκανίων και της θερμής Μεσογείου προκαλούν βόρειους ανέμους εντάσεων μέχρι και 10 μποφόρ.

Το καλοκαίρι ο αντικυκλώνας των Αζορών μετακινείται βόρεια ενώ ο σιβηρικός ανατολικότερα. Η έντονη θερμότητα της Μέσης Ανατολής δημιουργεί ένα μόνιμο σύστημα χαμηλών πιέσεων που απορροφά ξηρό ηπειρωτικό αέρα πάνω από

την ανατολική Μεσόγειο. Έτσι τα καλοκαίρια η ατμόσφαιρα είναι ξηρή και οι άνεμοι έχουν κατεύθυνση βορρά-νότου.

Το έντονο ορεινό ανάγλυφο επιδρά έντονα στις βροχοπτώσεις. Η Πίνδος λειτουργεί ως φράγμα στους δυτικούς ανέμους που μεταφέρουν τη βροχή και έτσι ενώ οι δυτικές περιοχές έχουν τις υψηλότερες βροχοπτώσεις, οι ανατολικές και τα νησιά έχουν χαμηλές. Οι βροχοπτώσεις είναι αυξημένες στα νησιά του ανατολικού Αιγαίου και στις περισσότερες βουνοκορφές. Οι χιονοπτώσεις περιορίζονται στο τέλος του φθινοπώρου, το χειμώνα και την αρχή της άνοιξης. Η περιοδικότητα των βροχοπτώσεων είναι πιο σημαντική από τη συνολική ποσότητα και είναι περισσότερο καθοριστική για τους ζωντανούς οργανισμούς.

Οι θερμοκρασίες επηρεάζονται από το γεωγραφικό πλάτος, το υψόμετρο, την απόσταση από τη θάλασσα και από την παρουσία ορεινών όγκων. Το χειμώνα ιδιαίτερα υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των ορεινών και των παραθαλάσσιων περιοχών ενώ το καλοκαίρι η θερμοκρασία είναι πιο ομοιόμορφη. Ο Ιανουάριος είναι γενικά ο ψυχρότερος μήνας ενώ ο Ιούλιος και ο Αύγουστος οι θερμότεροι.

Το κλίμα της Ελλάδας μπορεί να χωριστεί σε 5 κατηγορίες που αντιστοιχούν σε 5 κλιματικές περιοχές (Μαριολόπουλος 1938)

**Ορεινή περιοχή.** Κύριοι ορεινοί όγκοι της Ελλάδας. Μεγάλης διάρκειας και δριμείς χειμώνες, καλοκαίρι σύντομο και βροχερό.

**Ηπειρωτική περιοχή.** Περιλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της Ηπείρου, της Μακεδονίας, της Θράκης και της Θεσσαλίας. Ενδιάμεσος τύπος μεταξύ του Μεσογειακού και του Κεντροευρωπαϊκού.

**Θαλάσσια Μεσογειακή περιοχή.** Περιλαμβάνει τις δυτικές παραλιακές περιοχές της χώρας και τα νησιά του **Ιονίου πελάγους**.

**Χερσαία Μεσογειακή περιοχή.** Σ' αυτήν περιλαμβάνονται η Ν.Α. Ελλάδα, τμήμα της Θεσσαλίας, ορισμένα τμήματα της Στερεάς και Πελοποννήσου, τα παράλια και τα νησιά του Αιγαίου και η Κρήτη. Το κλίμα αυτής της περιοχής μοιάζει με της προηγούμενης αλλά λόγω των βορείων ανέμων του Αιγαίου είναι ψυχρότερο ενώ οι βροχοπτώσεις είναι λιγότερες.

**Ερημική Μεσογειακή περιοχή.** Περιλαμβάνει μόνο τη νοτιοανατολική Κρήτη και χαρακτηρίζεται ενδιάμεση μεταξύ του Μεσογειακού και του Ερημικού.

Οι παράμετροι του κλίματος που επηρεάζουν περισσότερο τους οργανισμούς μας δίνουν τις βιοκλιματικές κατηγορίες οι οποίες ποικίλουν ανάλογα με τις παραμέτρους και τις σχέσεις μεταξύ των παραμέτρων που χρησιμοποιούνται. Έτσι για παράδειγμα, έχουμε στην Ελλάδα περιοχές με εύκρατο, υπομεσογειακό, μεσομεσογειακό και θερμομεσογειακό χαρακτήρα (Μαυρομμάτης 1978).

### **Βλάστηση και οικοσυστήματα**

Σύμφωνα με την Παλαιαρκτική ταξινόμηση των ενδιαιτημάτων των φυτών και ζώων, τα ελληνικά οικοσυστήματα χωρίζονται σε 25 κατηγορίες που μπορούν να ομαδοποιηθούν σε 6 μεγαλύτερες κατηγορίες: θαλάσσια και παράκτια, γλυκών νερών, φρυγανικά και μακί, δασικά, λιβαδικά και λειμώνες, και βραχώδη (Λεγάκις 1997).

**Παράκτια οικοσυστήματα.** Πρόκειται για παραλιακές αμμώδεις εκτάσεις με αμμοθινικά είδη, βραχώδεις ακτές με χασμόφυτα και παραλιακούς υγρότοπους με αλοφυτικά είδη.

**Οικοσυστήματα γλυκών νερών.** Οι περιοχές αυτές χαρακτηρίζονται από υδρόφιλη βλάστηση. Περιλαμβάνουν τα έλη, τις λίμνες και τις μικρότερες υδάτινες συλλογές, τις λιμνοθάλασσες, τις εκβολές, τις πηγές, τα δέλτα, τα ποτάμια και τα ρυάκια καθώς και τις τεχνητές υδάτινες συλλογές και τα κανάλια. Τα παρόχθια δάση εμπίπτουν σ' αυτή την κατηγορία αλλά συνήθως εντάσσονται στα δασικά οικοσυστήματα. Στην ενότητα αυτή συμπεριλαμβάνονται ως υδρόφιλη βλάστηση, και τα εσωτερικά έλη (υψηλοί και χαμηλοί τυρφώνες), βιότοποι ασταθείς και σχετικά σπάνιοι στην Ελλάδα.

**Φρύγανα και μακί.** Αυτά τα οικοσυστήματα καλύπτουν μεγάλο μέρος της βλάστησης της Ελλάδας. Τα φρυγανικά οικοσυστήματα καλύπτουν το 13-15% της Ελλάδας και αποτελούν την τυπική βλάστηση των περιοχών με ξηρό μεσογειακό κλίμα, περιορισμένο διαθέσιμο νερό και φτωχά εδάφη. Τα οικοσυστήματα των μεσογειακών μακί καλύπτουν το 26% της Ελλάδας και αναπτύσσονται στη θερμο-και μεσομεσογειακή ζώνη σε υψόμετρα μέχρι 800μ. Η μακία βλάστηση θεωρείται ότι αποτελεί προστάδιο της δασικής βλάστησης ή υποβάθμιση του δασικού οικοσυστήματος.

**Δασικά οικοσυστήματα.** Η δασική βλάστηση διακρίνεται στις ακόλουθες ζώνες βλάστησης (Ντάφης 1973): Ευμεσογειακή ζώνη με κυρίαρχα τα αείφυλλα σκληρόφυλλα *Quercus ilex*, παραμεσογειακή ζώνη με κυρίαρχα τα φυλλοβόλα *Quercus pubescens*, ζώνη δασών οξυάς-ελάτης και ορεινών παραμεσογειακών κωνοφόρων, ζώνη ψυχρόβιων κωνοφόρων με κυρίαρχη την ελάτη και εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων με ποώδη φυτά όπως *Astragalus*. Σ' αυτούς πρέπει να προστεθούν οι ειδικοί τύποι βλάστησης που περιλαμβάνουν τους παρόχθιους βιοτόπους.

**Λιβάδια και λειμώνες.** Τα λιβάδια και οι λειμώνες διακρίνονται σε ξηρά λιβάδια σε ασβεστολιθικά ή πυριτικά εδάφη, σε υγρά λιβάδια και σε υπο-αλπικά και αλπικά λιβάδια. Σ' αυτές τις περιοχές υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία φυτοκοινωνιών που περιλαμβάνει μονοετή και πολυετή αγρωστώδη, χαμηλούς, μαξιλαρόμορφους θάμνους κ.ά.

**Βραχώδη οικοσυστήματα.** Οι εσωτερικοί βραχώδεις βιότοποι, οι βράχοι και οι σάρες, εξαπλώνονται σε όλη την Ελλάδα και χαρακτηρίζονται από φυτοκοινότητες που εποικίζουν τις σχισμές των βράχων, τις πεζούλες ή τις σάρες και παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλότητα και μεγάλο βαθμό ενδημισμού

## Ο άνθρωπος

Η μακρόχρονη παρουσία του ανθρώπου στον Ελλαδικό χώρο έχει αφήσει το στίγμα της πάνω στην πανίδα της χώρας. Σήμερα, ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού (60,4%) συγκεντρώνεται σε αστικές περιοχές που καλύπτουν μόνο μικρό ποσοστό της έκτασης (1,9% μαζί με τις βιομηχανικές περιοχές). Το 68% κατοικεί σε πεδινές περιοχές, 20% σε ημιορεινές και μόνο το 12% σε ορεινές. Όλα τα μεγάλα αστικά κέντρα με πληθυσμό πάνω από 10.000 κατοίκους, πάνω από το 80% της βιομηχανικής δραστηριότητας και πάνω από το 90% του τουρισμού διεξάγονται στις πεδινές περιοχές, κυρίως κοντά στη θάλασσα. Επιπλέον, τις καλοκαιρινές περιόδους παρατηρείται μια έντονη κινητικότητα από τις αστικές προς τις παραθεριστικές περιοχές. Ένα μεγάλο μέρος των μη αστικών περιοχών έχει μετατραπεί σε καλλιεργούμενες εκτάσεις και σε βοσκοτόπους. Στα δάση ασκούνται διάφορες δραστηριότητες εντατικής ή ήπιας μορφής όπως δασοπονία, μελισσοκομία, αναψυχή, κνήγι και βόσκηση. Πολλοί υγρότοποι έχουν αποξηρανθεί,

χρησιμοποιούνται ως αποδέκτες λυμάτων ή έχουν συρρικνωθεί λόγω οικοπεδοποίησης. Συνολικά το 50% της έκτασης χρησιμοποιείται για δασικές ή μερικά δασικές δραστηριότητες, το 13% ως βοσκότοποι, και το 30% για γεωργικές δραστηριότητες.

## Η πανίδα

Η γνώση μας για τα ζώα της Ελλάδας ξεκινά πολύ παλιά, ουσιαστικά από τον Αριστοτέλη που πριν από 2.300 χρόνια έγραψε το *Περί ζώων ιστορίαι* όπου περιέγραψε με ιδιαίτερη λεπτομέρεια περίπου 600 είδη. Οι γνώσεις πάνω στην ελληνική πανίδα αυξήθηκαν με τη συμβολή διάφορων φυσιοδιφών και λόγιων στα χρόνια της ελληνιστικής, της ρωμαϊκής και της βυζαντινής περιόδου ενώ απέκτησαν μια περισσότερο πλήρη μορφή με τη βοήθεια διαφόρων ξένων περιηγητών του 17<sup>ου</sup>, 18<sup>ου</sup> και 19<sup>ου</sup> αιώνα. Η πρώτη μεγάλη οργανωμένη αποστολή πραγματοποιήθηκε από γάλλους φυσιοδίφες στην Πελοπόννησο το διάστημα 1832-1836 (Bory de Saint-Vincent 1832-1836). Από τότε μέχρι και τη δεκαετία του '70 η μεγάλη πλειοψηφία των επιστημονικών εργασιών πάνω στην πανίδα έγινε από ξένους, κυρίως γερμανόφωνους ερευνητές. Από το '70 και μετά αυξάνεται ο αριθμός των ελλήνων που ασχολούνται με την πανίδα της Ελλάδας (Legakis 1983). Κάθε χρόνο δημοσιεύονται πάνω από 150 εργασίες για όλες τις ομάδες ζώων και για θέματα που κυμαίνονται από φυσιολογία ως την οικολογία και τη διατήρησή τους.

Η πανίδα της Ελλάδας περιλαμβάνει αντιπροσώπους από τα περισσότερα ζωικά φύλα. Σύμφωνα με πρόσφατες απογραφές (Fauna Europaea 2004) έχουν καταγραφεί 23.130 είδη ζώων της ξηράς και των γλυκών νερών (Λεγάκης 2004). Σ' αυτά μπορούμε να προσθέσουμε και άλλα 3500 είδη της θάλασσας. Αν προσθέσουμε έναν αριθμό ειδών που έχει καταγραφεί αλλά δεν περιλαμβάνεται στους σημερινούς καταλόγους, φθάνουμε σε ένα σύνολο περίπου 30.000 ειδών. Είναι όμως γνωστό ότι η πανίδα της Ελλάδας δεν είναι καλά μελετημένη. Καλύτερα γνωστά είναι τα Σπονδυλόζωα ενώ τα μεγαλύτερα κενά υπάρχουν στα ασπόνδυλα φύλα. Αν συγκρίνουμε τον αριθμό των ειδών της Ελλάδας με τον αριθμό των ειδών της Ευρώπης, βλέπουμε ότι υπάρχουν ομάδες όπου τα ελληνικά είδη αποτελούν το 40% της ευρωπαϊκής πανίδας ενώ άλλες που έχουν το 10%. Έτσι πιστεύεται ότι αν μελετηθεί η ελληνική πανίδα πλήρως, θα πρέπει να περιλαμβάνει περίπου 50.000 είδη.

Όπως είναι αναμενόμενο, η πλειονότητα των ζωικών ειδών ανήκει στα Αρθρόποδα (92%) ενώ ακολουθούν τα Μαλάκια και τα Χορδωτά. Μέσα στα Αρθρόποδα επικρατούν τα Έντομα και ιδιαίτερα τα Κολεόπτερα, τα Λεπιδόπτερα, τα Υμενόπτερα και Δίπτερα ενώ σχετικά υψηλούς αριθμούς ειδών έχουν και τα Ομόπτερα, τα Ετερόπτερα και τα Ορθόπτερα. Από τις άλλες ομάδες των Αρθροπόδων ξεχωρίζουν οι Αράχνες, τα Χειλόποδα και τα Διπλόποδα (πίνακας 1 στο παράρτημα).

Η πανίδα της Ελλάδας έχει περισσότερες συγγένειες με την πανίδα της ανατολικής Μεσογείου, μιας περιοχής που επηρεάζεται από την Ευρώπη, την κεντρική Ασία, την Ανατολία, τη Μέση Ανατολή και την Αφρική. Σε πολλές περιοχές της Ελλάδας τα επικρατούντα πανιδικά στοιχεία είναι ανατολικο-μεσογειακά. Τα νοτιο-ευρωπαϊκά στοιχεία είναι επίσης σημαντικά και ενισχύονται όσο πηγαίνουμε προς τα βόρεια της χώρας. Στις βόρειες περιοχές συναντάμε συχνότερα και τα καθαρά ευρωπαϊκά αλλά και τα παλαιαρκτικά στοιχεία.

Χρησιμοποιώντας ορισμένες ζωικές ομάδες, η Ελλάδα έχει χωριστεί σε 11 ζωογεωγραφικές περιοχές, η κάθε μια από τις οποίες έχει τη δική της χαρακτηριστική πανίδα (χάρτης E.1, Βαλάκος *et al.* 1997). Οι περιοχές αυτές επηρεάζονται

περισσότερο από τις γειτονικές εκτός Ελλάδας περιοχές. Για παράδειγμα η περιοχή του ανατολικού Αιγαίου επηρεάζεται από τη γειτονική Μικρά Ασία με την οποία τα περισσότερα νησιά ήταν κάποτε συνδεδεμένα.

Η διαμόρφωση της πανίδας της Ελλάδας οφείλεται τόσο σε ιστορικούς όσο και σε οικολογικούς παράγοντες. Οι κυριότεροι ιστορικοί παράγοντες είναι η παρουσία των παγετώνων και γενικότερα του ψυχρού κλίματος του Πλειστοκαίνου, η παλαιότερη μακρόχρονη σύνδεση νησιών με τις ηπειρωτικές περιοχές και μεταξύ τους, η ύπαρξη φραγμάτων που εμπόδιζαν τη διασπορά και οι αλλαγές της βλάστησης, κυρίως τα τελευταία 20.000 χρόνια.

Στους οικολογικούς παράγοντες περιλαμβάνονται οι κλιματικοί παράγοντες όπως η θερμοκρασία και η υγρασία, το έδαφος, η βλάστηση, το ανάγλυφο του εδάφους, το υψόμετρο, η μωσαϊκότητα των μεσογειακού τύπου οικοσυστημάτων, οι ανθρώπινες δραστηριότητες, και άλλοι. Υπάρχουν για παράδειγμα είδη που δεν αντέχουν τις εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα ή τις πολύ υψηλές του καλοκαιριού. Άλλα είδη έχουν προτίμηση σε ασβεστολιθικά εδάφη, άλλα δεν μπορούν να επιβιώσουν σε μεγάλα υψόμετρα ενώ είδη με εξειδικευμένες προτιμήσεις εκμεταλλεύονται με επιτυχία τα συγκεκριμένα μικροπεριβάλλοντα των μεσογειακού τύπου οικοσυστημάτων.

Υπάρχουν ορισμένες ομάδες ζώων οι οποίες εμφανίζουν έναν σημαντικό αριθμό ειδών σε σχέση με τον αντίστοιχο αριθμό των άλλων ευρωπαϊκών χωρών. Ομάδες όπως τα χερσαία Μαλάκια, τα Ισόποδα και τα Ερπετά έχουν τη μεγαλύτερη αφθονία σε σχέση με την έκταση στην Ελλάδα (πίνακας 2). Αυτή η πυκνότητα ειδών μπορεί να οφείλεται σε πολλούς λόγους. Από την μια πλευρά υπάρχει η μωσαϊκότητα των οικοσυστημάτων. Μέσα σε μικρή απόσταση συναντά κανείς παράκτια, φρυγανικά, θαμνώδη, δασικά και υποαλπικά οικοσυστήματα, καθένα από τα οποία έχει διαφορετικές μορφές και υποδιαρέσεις. Από την άλλη, όπως αναφέρθηκε, η Ελλάδα βρίσκεται σε ένα βιογεωγραφικό σταυροδρόμι μεταξύ διαφόρων διαδρόμων διασποράς. Ο κερματισμός της επιφάνειας της Ελλάδας σε πολλά θαλάσσια αλλά και «ορεινά» νησιά έχει οδηγήσει στη δημιουργία πολλών ενδημικών ειδών. Το φαινόμενο της μεγάλης αφθονίας της βιοποικιλότητας δεν περιορίζεται ούτε στα ζώα ούτε στην ελλαδική περιοχή. Η χλωρίδα της Ελλάδας είναι εξίσου αφθονότερη από τη χλωρίδα των περισσότερων ευρωπαϊκών χωρών. Γενικότερα, όλη η νότια Ευρώπη, και ειδικότερα οι τρεις μεγάλες χερσόνησοι, ιβηρική, ιταλική και βαλκανική, είναι πλουσιότερη σε είδη φυτών και ζώων από την κεντρική και βόρεια Ευρώπη.

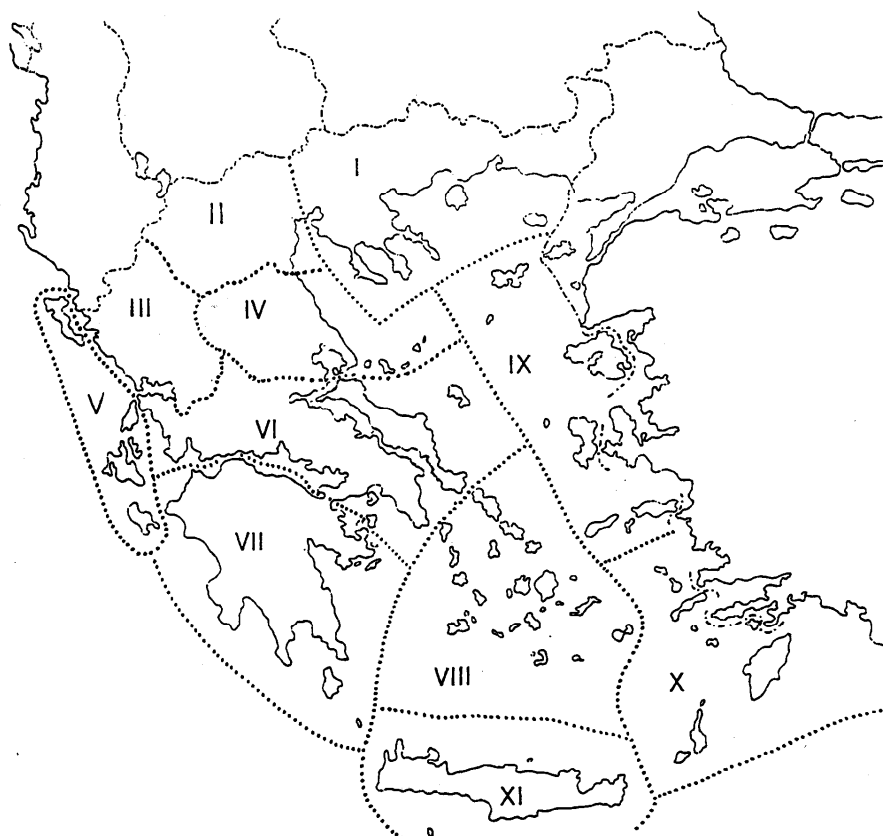
Πίνακας 2. Αριθμός ειδών ανά log km<sup>2</sup> (Λεγάκης 2004).

Κολεόπτερα		Γαστ.Πνευμονοφόρα		Ορθόπτερα		Τριχόπτερα	
Ιταλία	1832,8	<b>Ελλάδα</b>	<b>149,0</b>	<b>Ελλάδα</b>	<b>67,6</b>	Ιταλία	66,5
Γαλλία	1552,0	Ιταλία	77,6	Ισπανία	55,0	Ελβετία	65,2
Ισπανία	1440,3	Ισπανία	67,4	Ιταλία	48,5	Γαλλία	60,9
<b>Ελλάδα</b>	<b>1309,5</b>	Γαλλία	67,2	Βουλγαρία	39,2	Γερμανία	56,4
Σλοβακία	1176,6	Κροατία	65,2	Γιουγκοσλ.	38,1	<b>Ελλάδα</b>	<b>56,2</b>
Χερσ. Ισόποδα		Ερπετά		Δικτυόπτερα		Ραφιδιόπτερα	
Ιταλία	58,3	<b>Ελλάδα</b>	<b>11,9</b>	Ισπανία	12,3	<b>Ελλάδα</b>	<b>6,6</b>
<b>Ελλάδα</b>	<b>48,2</b>	Ισπανία	8,6	Σικελία	7,5	Ιταλία	3,3
Ρουμανία	41,3	Αλβανία	8,1	Ιταλία	7,1	Γαλλία	2,6
Γαλλία	33,3	Ιταλία	7,8	<b>Ελλάδα</b>	<b>6,8</b>	Ελβετία	2,6

Η άλλη ιδιαιτερότητα της ελληνικής πανίδας είναι το υψηλό ποσοστό ενδημισμού. Από τα δεδομένα του προγράμματος Fauna Europaea προκύπτει ότι μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί 3.956 είδη της ξηράς και των γλυκών νερών, ένα ποσοστό 17,1%. Υπάρχουν ορισμένες ομάδες όπως τα χερσαία Ισόποδα και τα Ορθόπτερα με ενδημισμό υψηλότερο από 30% (64% και 32% αντίστοιχα). Οι κυριότεροι λόγοι για την ύπαρξη αυτών των υψηλών ποσοστών είναι η μακροχρόνια απομόνωση των νησιών και η ύπαρξη πλειστοκαινικών καταφυγίων στις ορεινές περιοχές.

Ορισμένες περιοχές της Ελλάδας έχουν ιδιαίτερα υψηλό αριθμό ειδών και ειδικά ενδημικών ειδών. Αυτός ο υψηλός αριθμός μπορεί να προήλθε από τη μακροχρόνια απομόνωση και την έντονη ειδογένεση που ακολούθησε. Τέτοιες περιοχές στη νότια Ελλάδα είναι οι κορυφές των βουνών όπως ο Ταΰγετος και ο Ψηλορείτης και νησιά όπως πολλά νησιά των Κυκλάδων (Legakis & Kypriotakis 1994, Sfenthourakis & Legakis 2001).

Δυστυχώς έχουμε στη διάθεσή μας σχετικά λίγα δεδομένα για την κατάσταση των πληθυσμών των ειδών που ζουν στην Ελλάδα. Μια γενική εκτίμηση είναι ότι οι πληθυσμοί είναι σχετικά αραιοί αν τους συγκρίνουμε με αντίστοιχους της κεντρικής Ευρώπης. Υπάρχουν ομάδες οι οποίες φτάνουν σε πολύ υψηλά επίπεδα όπως για παράδειγμα ορισμένα είδη σαυρών, Ορθοπτέρων και Κολεοπτέρων που είναι προσαρμοσμένα σε θερμά κλίματα. Γενικότερα τα Σπονδυλόζωα δεν παρουσιάζουν πληθυσμούς με υψηλές πυκνότητες.



**Χάρτης Ε.1.** Ζωογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας. Τροποποιημένος από (α) W. Kuehnelt, 1965. Catalogus Faunae Graeciae. Pars I. Tenebrionidae, και (β) F. Willemse, 1984. Catalogue of the Orthoptera of Greece. Fauna Graeciae I. Hellenic Zoological Society. (I: Βόρεια-Ανατολική Ελλάδα, II: Βόρεια-Δυτική Ελλάδα, III: Ήπειρος, IV: Θεσσαλία, V: Ιόνια νησιά, VI: Στερεά Ελλάδα, VII: Πελοπόννησος, VIII: Κυκλάδες, IX: Βόρειο Αιγαίο, X: Δωδεκάνησα, XI: Κρήτη.

## Απειλές

Τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα μετά τη δεκαετία του 1960, η επέκταση και εντατικοποίηση των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων αύξησαν σημαντικά τις πιέσεις και τις απειλές σε βάρος της πανίδας οδηγώντας σε σοβαρή κάμψη τους πληθυσμούς πολλών ειδών. Οι κυριότερες από τις απειλές που αντιμετωπίζει η πανίδα και τα ενδιαιτήματά της σήμερα στην Ελλάδα είναι είτε έμμεσες είτε άμεσες.

## Αλλοιώσεις και καταστροφές βιοτόπων

Είναι το σοβαρότερο σε παγκόσμια κλίμακα πρόβλημα για την πανίδα και οφείλεται σχεδόν αποκλειστικά στην οικονομική ανάπτυξη. Εμφανίζεται σήμερα με πολλές μορφές όπως αποξηράνσεις υγροτόπων, εκτεταμένες υλοτομίες, εκχερσώσεις, πυρκαγιές, επέκταση οικισμών και τουριστικών εγκαταστάσεων σε παραλίες, επεμβάσεις σε βουνά κλπ. (Παράσχη & Χανδρινός 1992).

Από τα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα μέχρι σήμερα η Ελλάδα έχασε πολλούς και μεγάλους υγροτόπους λόγω των εκτεταμένων αποξηράνσεων για απόκτηση γεωργικής γης ή την καταπολέμηση της ελονοσίας όπως η λίμνες Κωπαΐδα, Γιαννιτσών, Αχινού, Λεσίνι, Ξυνιάδα, τα έλη Σαριγκιόλ, Φιλίππων κ.ά. Πολλοί από αυτούς τους υγροτόπους είχαν ιδιαίτερη σημασία για την ορνιθοπανίδα με αποτέλεσμα τη δραματική μείωση των πληθυσμών πολλών υδρόβιων πουλιών αλλά και άλλων ζώων όπως αμφίβια και νεροχελώνες, ψάρια του γλυκού νερού, βίδρες κ.ά.

Τα δάση που σήμερα καλύπτουν το 19% της έκτασης της Ελλάδας φαίνεται ότι ήταν πολύ πιο εκτεταμένα στο πρόσφατο παρελθόν φτάνοντας στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα το 45%. Η συρρίκνωση αυτή οφείλεται σχεδόν αποκλειστικά σε ανθρωπογενείς παράγοντες όπως οι εκχερσώσεις των πεδινών και ημυπεδινών εκτάσεων για επέκταση της γεωργίας, η προοδευτική εντατικοποίηση της δασικής εκμετάλλευσης, η υπερβόσκηση οι επεμβάσεις για οικιστική ή τουριστική χρήση, οι πυρκαγιές κ.ά.

Αποτέλεσμα των επεμβάσεων ήταν η υποβάθμιση όλων σχεδόν των μεγάλων χορτοφάγων ή σαρκοφάγων θηλαστικών όπως το ελάφι, το ζαρκάδι, ο λύκος, η αρκούδα κ.ά.

Η διάνοιξη δασικών δρόμων και οι πυρκαγιές είναι δύο ακόμη επεμβάσεις που έχουν αυξηθεί τα τελευταία χρόνια. Στη δεκαετία 1950-1960 το συνολικό μήκος των δασικών δρόμων ήταν 1.672 χλμ. ενώ στα 1985 έφτασε τα 15.310 χλμ. Μέχρι το 1973 οι πυρκαγιές έκαιγαν κατά μέσο όρο 115.000 στρέμματα. Το 1985 κάηκαν 1.050.000 στρέμματα ενώ ο ρυθμός αναδάσωσης μόλις φτάνει τα 50-55.000 στρέμματα το χρόνο.

## Εισβλητικά ξενικά είδη

Τα εισβλητικά ξενικά είδη είναι είδη που έχουν εισαχθεί με πρόθεση ή τυχαία σε περιοχές εκτός των φυσικών τους ενδιαιτημάτων όπου έχουν την ικανότητα να εγκατασταθούν, να επικρατήσουν επί των αυτόχθονων ειδών και κυριαρχήσουν στο νέο τους περιβάλλον. Για πολλές χώρες πρόκειται για το υπ' αριθμό δύο οικολογικό πρόβλημα μετά την απώλεια των ενδιαιτημάτων.

Δυστυχώς για την Ελλάδα δεν έχουν γίνει εμπεριστατωμένες μελέτες για τα είδη που έχουν εισβάλει, για την έκταση των ζημιών που έχουν προκαλέσει και για τη λήψη μέτρων. Περιστασιακά γνωρίζουμε διάφορες περιπτώσεις χωρίς όμως να είμαστε σίγουροι για τις επιπτώσεις τους. Ένα παράδειγμα από τα θηλαστικά είναι ο μυοκάστωρας, ένα θηλαστικό που είχε εισαχθεί για την εκμετάλλευση της γούνας του

και το οποίο έχει δημιουργήσει αρκετούς φυσικούς πληθυσμούς σε υγροτόπους της βόρειας Ελλάδας. Από τα πουλιά μπορούμε να αναφέρουμε την εισαγωγή της νησιώτικης πέρδικας από τα νησιά του Αιγαίου όπου ζει, στην ηπειρωτική Ελλάδα για τον εμπλουτισμό των θηραμάτων. Σε πολλές περιοχές έχει ήδη εγκατασταθεί (π.χ. Κέρκυρα) δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα στους πληθυσμούς της πετροπέρδικας λόγω ανταγωνισμού ενώ η μεταφορά ζώων από ένα νησί στο άλλο μπορεί να προκαλέσει γενετική διάβρωση (Handrinos & Akriotis 1997). Από τα ερπετά μπορούμε να αναφέρουμε την περίπτωση της αμερικανικής νεροχελώνας *Trachemys scripta* η οποία χρησιμοποιείται ως ζώο συντροφιάς και απελευθερώνεται πολύ συχνά σε μικρούς ή μεγάλους υγροτόπους. Η εισαγωγή αυτού του είδους έχει απαγορευτεί σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση γιατί δημιουργεί προβλήματα στους περισσότερους αυτόχθονες υδρόβιους οργανισμούς. Το ίδιο συμβαίνει με τον αμερικανικό βουβαλοβάτραχο *Rana catesbeiana* που είχε εισαχθεί για παραγωγή τροφής και έχει δημιουργήσει ελεύθερους ανταγωνιστικούς προς την τοπική πανίδα πληθυσμούς (π.χ. στην Κρήτη). Πολλά είδη ξενικά είδη ψαριών όπως η αμερικανική πέστροφα *Oncorhynchus mykiss* και το κουνουπόψαρο *Gambusia affinis* έχουν εισαχθεί σε λίμνες και ποτάμια για εκμετάλλευση ή για καταπολέμηση εντόμων δημιουργώντας προβλήματα στα αυτόχθονα είδη λόγω ανταγωνισμού (Οικονομίδης 1992). Τέλος, μπορούμε να αναφέρουμε την μεταφορά μελισσών από την ηπειρωτική Ελλάδα στην Κρήτη όπου υπάρχει ένα ενδημικό υποείδος, το *Apis mellifera adami*, το οποίο φαίνεται να έχει σχεδόν εξαφανιστεί λόγω ανταγωνισμού.

### **Ρύπανση**

Η προοδευτική αναδιάρθρωση και εντατικοποίηση της ελληνικής γεωργίας στην Ελλάδα, δημιούργησε πρόσθετα προβλήματα σε βάρος της πανίδας. Οι εκτεταμένες μονοκαλλιέργειες και η ανάγκη παραγωγής μεγάλων αποδόσεων οδήγησαν στην κατακόρυφη αύξηση της αλόγιστης χρήσης χημικών ουσιών, κυρίως φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Οι ουσίες αυτές διοχετεύονται στα νερά και στο έδαφος αυξάνοντας τον ευτροφισμό, προκαλώντας φυσιολογικές αλλοιώσεις στους οργανισμούς και μειώνοντας την αντίστασή τους σε ασθένειες και παράσιτα. Επιπλέον, η άμεση ρύπανση με τη μορφή αεροψεκασμών έχει ως αποτέλεσμα μαζικούς θανάτους. Δυστυχώς μέχρι σήμερα δεν έχει γίνει καμιά ολοκληρωμένη μελέτη για την επίδραση των φυτοφαρμάκων στην πανίδα της Ελλάδας. Παρ' όλα αυτά, η εκτίμηση ορισμένων περιστατικών ή φαινομένων σε συνδυασμό με γενικότερες παρατηρήσεις παρέχει σοβαρές ενδείξεις ότι και στη χώρα μας το πρόβλημα είναι υπαρκτό, αν και όχι τόσο έντονο όσο σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες.

### **Υπερεκμετάλλευση**

Μια από τις σημαντικότερες οχλήσεις για την πανίδα προέρχεται από το κυνήγι. Το κυνήγι στην Ελλάδα έχει αυξηθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια. Το 1962 υπήρχαν στην Ελλάδα 165.339 κυνηγοί ενώ το 1987 εκδόθηκαν 322.882 άδειες κυνηγιού (Παράσχη & Χανδρινός 1992). Παράλληλα, η Ελλάδα διαθέτει μεν μεγάλη ποικιλία σε είδη πανίδας, όμως λόγω της μικρής της έκτασης και του κερματισμού των βιοτόπων, οι διαθέσιμοι για το κυνήγι πληθυσμοί είναι πολύ μικροί και ευάλωτοι. Τα προβλήματα που δημιουργεί το κυνήγι ξεκινούν κατ' αρχάς από την άγνοια των περισσότερων κυνηγών για τα θηράματα με αποτέλεσμα να σκοτώνονται ή να τραυματίζονται σοβαρά κάθε χρόνο χιλιάδες σπάνια, προστατευόμενα ή απαγορευμένα στο κυνήγι πουλιά και θηλαστικά. Ένα άλλο παράλληλο πρόβλημα είναι η μεγάλη ενόχληση που προκαλεί το κυνήγι και που σε πολλές περιπτώσεις προκαλεί δυσμενέστερες επιπτώσεις στα ζώα απ' ότι ο ίδιος ο φόνος. Ιδιαίτερα



έντονη είναι επίσης η λαθροθηρία και η χρήση απαγορευμένων μεθόδων κυνηγιού σε βάρος των μεγάλων θηλαστικών.

Μια παράπλευρη με το κυνήγι δραστηριότητα είναι η χρήση δηλητηρίων για την εξόντωση των λεγόμενων «επιβλαβών» ειδών, ειδών δηλαδή που τρέφονται από τα θηράματα και ανταγωνίζονται τους κυνηγούς. Τα δηλητήρια αυτά που είναι πια απαγορευμένα, χρησιμοποιούνται, μαζί με άλλες απαγορευμένες πρακτικές όπως δόκανα, και από τους γεωργούς και τους κτηνοτρόφους για να προστατεύσουν την παραγωγή τους.

Εκτός από το κυνήγι, μια συνηθισμένη πρακτική σε ορισμένες περιοχές της Ελλάδας όπως στη Χίο, είναι η μαζική σύλληψη ειδών της πανίδας είτε για τροφή είτε για διατήρηση σε κλουβιά. Σήμερα η συντριπτική πλειοψηφία των πουλιών που συλλαμβάνονται παράνομα είναι πουλιά που διατηρούνται σε αιχμαλωσία για το κελάηδημά τους. Τα πιο συνηθισμένα είδη είναι οι διάφορες σπιζες και κυρίως οι καρδερίνες, τα λούγαρα, οι φλώροι, τα σκαρθάκια, οι σπίνι, οι γαλιάντρες, οι αμπελουργοί κ.ά. Άλλα είδη που περιλαμβάνονται σ αυτή την κατηγορία είναι διάφορα σαλιγκάρια και πολλά θαλασσινά ασπόνδυλα. Η ταρίχευση και η εμπορία ταριχευμένων ειδών είναι επίσης σοβαρά κίνητρα για το φόνο πολλών εντοπισιακών πουλιών και θηλαστικών.

Η παρουσία πολλών σπάνιων και ενδημικών ειδών ζώων στην Ελλάδα αρκετούς έλληνες αλλά κυρίως ξένους στη συλλογή τους. Αυτά τα είδη χρησιμοποιούνται ως είδη συντροφιάς (pets) από πολλούς ευρωπαίους και οι τιμές την αγορά είναι εξαιρετικά υψηλές. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι διάφορα είδη ερπετών όπως η οχιά της Μήλου και οι χερσαίες χελώνες.

### **Μέτρα προστασίας**

Τα μέτρα προστασίας και διατήρησης της πανίδας χωρίζονται σε μέτρα *in situ* και σε μέτρα *ex situ*. Στα *in situ* μέτρα μπορούμε να περιλάβουμε την ύπαρξη προστατευόμενων περιοχών ορισμένες από τις οποίες έχουν δημιουργηθεί ειδικά για την προστασία συγκεκριμένων, ιδιαίτερα απειλούμενων ειδών.

Ο θεσμός των προστατευόμενων περιοχών ξεκίνησε στην Ελλάδα το 1938 με την ίδρυση του Εθνικού Δρυμού Ολύμπου. Σήμερα υπάρχουν διάφορες κατηγορίες προστατευόμενων περιοχών:

- Εθνικοί δρυμοί
- Αισθητικά δάση
- Θαλάσσια πάρκα
- Διατηρητέα μνημεία της φύσης
- Καταφύγια άγριας ζωής
- Εκτροφεία θηραμάτων
- Ελεγχόμενες κυνηγετικές περιοχές
- Προστατευόμενα αλιευτικά πεδία
- Περιοχές παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς

Σε αυτές τις κατηγορίες πρέπει να προστεθούν και οι περιοχές οι οποίες θα ενταχθούν στο ευρωπαϊκό δίκτυο Natura 2000. Οι περιοχές αυτές ανήκουν σε δύο κατηγορίες: τους Τόπους Κοινοτικού Ενδιαφέροντος (Sites of Community Interest, SCI) που καθορίζονται σύμφωνα με την Οδηγία περί οικοτόπων (92/43), και τις Ειδικές Περιοχές Προστασίας (Special Protected Areas, SPA) που καθορίζονται από την Οδηγία περί Πτηνών (79/409). Μέχρι σήμερα έχουν συμπεριληφθεί στους προτεινόμενους Τόπους Κοινοτικού Ενδιαφέροντος 239 περιοχές και στις Ειδικές Περιοχές Προστασίας 150 περιοχές. Ορισμένες από αυτές συμπίπτουν με τους SCI. Η

συνολική έκταση που καλύπτουν αυτές οι περιοχές ξεπερνά το 15% της έκτασης της Ελλάδας.

Στις προστατευόμενες περιοχές που έχουν ιδρυθεί για την προστασία συγκεκριμένων ειδών περιλαμβάνονται ο Εθνικός Δρυμός Σαμαριάς με κύριο αντικείμενο προστασίας το κρητικό αγρίμι, το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου για την προστασία της χελώνας καρέτα, το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλοννήσου-Βορείων Σποράδων για την προστασία της μεσογειακής φώκιας, ορισμένες ορεινές περιοχές του δικτύου προστατευόμενων περιοχών Natura 2000 που έχουν ιδρυθεί για την προστασία της αρκούδας, οι 11 υγρότοποι της σύμβασης Ραμσάρ που αφορούν κυρίως την προστασία των πουλιών και πολλές άλλες περιοχές Natura 2000 που προτάθηκαν για τη διατήρηση βιώσιμων πληθυσμών των ειδών που περιλαμβάνονται στις ευρωπαϊκές οδηγίες για τα πουλιά και για τους οικοτόπους.

Η εφαρμογή των μέτρων διαχείρισης σ' αυτές τις περιοχές είναι στις περισσότερες περιπτώσεις ανεπαρκής. Δεν υπάρχει το απαιτούμενο προσωπικό φύλαξης, δεν έχουν γίνει ουσιαστικές μελέτες για τη θεσμοθέτηση κατάλληλων μέτρων, δεν υπάρχει επαρκής ενημέρωση των τοπικών κοινωνιών και πολλά άλλα.

Στα *in situ* μέτρα περιλαμβάνονται και μέτρα για τους πληθυσμούς εκτός προστατευόμενων περιοχών. Τέτοια μέτρα είναι η εφαρμογή των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων στις περιπτώσεις κατασκευής μεγάλων έργων, η παροχή κινήτρων στις τοπικές κοινωνίες για την προστασία των ειδών, η ενσωμάτωση των θεμάτων διατήρησης της φύσης στις στρατηγικές των αναπτυξιακών τομέων, η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού, η διαμόρφωση σχεδίων αειφορικής χρήσης των ζωικών πληθυσμών, και η ύπαρξη αποτελεσματικής νομοθεσίας. Σε κανέναν από τους τομείς που αναφέρθηκαν δεν υπάρχουν ικανοποιητικά αποτελέσματα στην Ελλάδα. Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού έχει αποδώσει σε αρκετές περιπτώσεις όπως στις περιπτώσεις της χελώνας καρέτα, της μεσογειακής φώκιας, της αρκούδας και των πουλιών, κυρίως λόγω της δραστηριότητας μη κυβερνητικών οργανώσεων.

Η νομοθεσία είναι στα χαρτιά επαρκής αλλά χωλαίνει στην εφαρμογή. Σήμερα διαθέτουμε μια σειρά από εθνικά και διεθνή νομοθετήματα (πίνακας 3) που θα μπορούσαν να έχουν σοβαρό αντίκτυπο αλλά δεν υπάρχει εξειδικευμένη γνώση από τις υπηρεσίες που πρέπει να την εφαρμόσουν, η νομοθεσία δεν καλύπτει ικανοποιητικά τα απειλούμενα είδη, ορισμένοι κατάλογοι είναι πεπαλαιωμένοι, και υπάρχει έλλειψη ενημέρωσης κοινού και μελετών (Πίνακας 4, Λεγάκης 2003).

Πίνακας 3. Εθνική και διεθνής νομοθεσία για την πανίδα και το ζωικό γενετικό υλικό της Ελλάδας

ΝΔ 86/1969 «Περί δασικού κώδικος» και μεταγενέστερες τροποποιήσεις	54 θηλαστικά και 177 πουλιά
Σύμβαση Βέρνης (Council of Europe 1979, Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats)	560 σπονδυλωτά και 25 ασπόνδυλα προστατευόμενα και αυστηρώς προστατευόμενα
Σύμβαση Βόννης (Convention of Migratory Species of Wild Animals, 1979)	186 σπονδυλωτά
Οδηγία 79/409 "Περί διατήρησης των αγρίων πτηνών", και τροποποιήσεις: Επικύρωση: ΚΥΑ 414985/29.11.85 "Μέτρα διαχείρισης της άγριας πτηνοπανίδας", ΚΥΑ 366599/16.12.196 και ΚΥΑ 294228/23.12.1997	187 είδη πτηνών
ΥΑ 180755/4425 8.9.1979 "Περί καθορισμού ωφελίμων θηραμάτων και απαγόρευση θήρας	4 θηλαστικά και 120, συν όλα τα μικρότερα από 17 εκατοστά, πτηνά,

Η ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ορισμένων πτηνών απειλούμενων με πλήρη αφανισμό"	ορίζονται ως ωφέλιμα, μη θηρεύσιμα είδη
ΠΔ 67/81 "Περί προστασίας της αυτοφυούς χλωρίδος και της άγριας πανίδος και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και ελέγχου της ερευνής επ'αυτών"	82 ασπόνδυλα και 139 σπονδυλωτά προστατευόμενα είδη
Οδηγία 92/43/ΕΟΚ "Για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας" και τροποποιήσεις Επικύρωση: ΚΥΑ [χωρίς αριθμό]/[χωρίς ημερομηνία]1998	138 σπονδυλωτά, πλην πτηνών, και 32 ασπόνδυλα κοινοτικού ενδιαφέροντος
Σύμβαση Βαρκελώνης: Πρωτόκολλο για τις Ειδικές Προστατευόμενες Περιοχές και τη Βιολογική Ποικιλότητα στη Μεσόγειο, 1996	Το πρωτόκολλο δεν έχει ακόμη επικυρωθεί από την Ελλάδα
Σύμβαση για το Διεθνές Εμπόριο Κινδυνευόντων Ειδών της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας (CITES) και Κανονισμοί α. 338/1997/ΕΟΚ όπως τροποποιήθηκε μεταγενέστερα β. 1808/2001 γ. 349/2003 όπως τροποποιήθηκε μεταγενέστερα Εφαρμογή: ΚΥΑ 2615/54/1985 Επικύρωση: Ν. 2055/1992 Συμπλήρωμα: Ν. 2637/1998, ΚΥΑ 331794/12.3.1999	97 σπονδυλωτά και 21 ασπόνδυλα
ΠΔ 434/1995 «Μέτρα για τη διατήρηση και προστασία των αυτόχθονων φυλών των αγροτικών ζώων»	43 φυλές βοοειδών, βουβάλων, προβάτων, αιγών, χοίρων και ιπποειδών

Πίνακας 4. Ο πλούτος των γνωστών ειδών της ελληνικής πανίδας, ο ενδημισμός, τα προστατευόμενα (σε παρένθεση το % επί του συνόλου των ειδών της ομάδας) και τα επιπλέον απειλούμενα που δεν προστατεύονται.

Ζωικές Ομάδες	Είδη	Υποείδη	Ενδημ. είδη	Ενδ. υποείδη	Προστατευ.	Απειλ.
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ	115		1	35	83 (75%)	29
ΠΤΗΝΑ	442	4	0	4	396 (91%)	62
ΕΡΠΙΕΤΑ	64	84	9	59	61 (100%)	12
ΑΜΦΙΒΙΑ	22		3	3	22 (100%)	7
ΨΑΡΙΑ γλ.νερ.	154	21	83	7	50 (46%)	47
ΨΑΡΙΑ θαλάσσια	476				14 (3%)	14
ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ	107				4 (4%)	0
ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ	346	19	124	15	13 (4%)	0
ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ	3197		251		60 (2%)	39
ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ	2800		236		0	15
ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ	6863		1329		14 (0,2%)	2
ΜΑΛΑΚΙΑ χερσ. & γλ. νερού	847		498		24 (3%)	5

Η *ex situ* προστασία της πανίδας της Ελλάδας είναι ουσιαστικά ανύπαρκτη. Οι λίγοι ζωολογικοί κήποι και ενυδρεία που υπάρχουν εξυπηρετούν μόνο την αναψυχή και πολύ λίγο την ενημέρωση των επισκεπτών. Υπάρχουν επίσης και λίγα κέντρα περιθαλψής άγριων ζώων που δεν επαρκούν για τις ανάγκες της χώρας ούτε

είναι ικανοποιητικά στελεχωμένα, και καθώς ανήκουν σε μη κυβερνητικές οργανώσεις, εξαρτώνται οικονομικά από χορηγίες και προσφορές. Δεν υπάρχουν οργανωμένα προγράμματα εκτροφής απειλούμενων ειδών σε αιχμαλωσία με σκοπό την επανεισαγωγή ή τον εμπλουτισμό των πληθυσμών. Ο εμπλουτισμός θηραματικών ειδών που γίνεται από κυνηγετικές οργανώσεις δεν έχει ως σκοπό την προστασία των φυσικών πληθυσμών αλλά μάλλον το κυνήγι τους.

### Η εκμετάλλευση της πανίδας

Υπάρχει ένας αριθμός ειδών της ελληνικής πανίδας που εδώ και μερικές χιλιάδες χρόνια υφίσταται κάποιας μορφής νόμιμη εκμετάλλευση (πίνακας 5).

Πίνακας 5. Είδη ζώων της ελληνικής πανίδας που υφίστανται εκμετάλλευση

Θηλαστικά <ul style="list-style-type: none"> <li>• Λαγός</li> <li>• Αγριοκούνελο</li> <li>• Αγριογούρουνο</li> </ul>
Πτηνά <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θηραματικά είδη</li> </ul>
Αμφίβια <ul style="list-style-type: none"> <li>• Λιμνοβάτραχος</li> </ul>
Ψάρια <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αλιευόμενα είδη</li> </ul>
Ασπόνδυλα <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σπόγγοι</li> <li>• Κοράλια</li> <li>• Βδέλλες</li> <li>• Πολύχαιτοι δακτυλιοσκόληκες (δολώματα)</li> <li>• Σιπούγκουλα (δολώματα)</li> <li>• Θαλασσινά δίθυρα</li> <li>• Χερσαία σαλιγκάρια</li> <li>• Ακάρεα (θηρευτές βλαβερών εντόμων)</li> <li>• Καρκινοειδή (αστακοί, γαρίδες, καβούρια, κωλοχτύπες, δολώματα)</li> <li>• Μεταξοσκώληκες</li> <li>• Μέλισσες</li> <li>• Μπάμπουρες (επικονιαστές)</li> <li>• Παρασιτικά υμενόπτερα (καταπολέμηση βλαβερών εντόμων)</li> <li>• Αχινοί</li> <li>• Ασκίδια (τροφή, δολώματα)</li> </ul>

Σ' αυτά πρέπει να προστεθούν οι εξής κατηγορίες:

- α. Είδη που υφίστανται παράνομη εκμετάλλευση
- β. Είδη που υφίστανται εκμετάλλευση σε περιορισμένους χώρους σε συνθήκες αιχμαλωσίας ή ημι-αιχμαλωσίας (ελάφια, πλατόνια, ζαρκάδια, αγριοκάτσικα, χελώνες, λαγοί, πέρδικες, ιχθυοκαλλιέργειες κ.ά.)
- γ. Είδη, μη αυτόχθονα της Ελλάδας (γουνοφόρα θηλαστικά, στρουθοκάμηλοι, ζώα συντροφιάς κ.ά.)

δ. Είδη που έχουν εισαχθεί πολύ παλιά, πιθανώς από τους πρώτους νεολιθικούς ανθρώπους, τα οποία έχουν εγκλιματισθεί στο φυσικό περιβάλλον (αγριοκάτσικα, πλατόνια κ.ά.).

Επίσης μπορούμε να αναφέρουμε και ορισμένα είδη που είχαν κάποια χρησιμότητα στο παρελθόν η οποία σήμερα δεν υπάρχει πια. Σ' αυτή την κατηγορία μπορούμε να συμπεριλάβουμε είδη που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή βαφών υφασμάτων (πορφύρες, κοκκοειδή) που σήμερα έχουν αντικατασταθεί από τεχνητές βαφές.

Η νομοθεσία που διέπει αυτές τις ομάδες είναι σε ορισμένες περιπτώσεις αυστηρή (θηράματα, αλιεύματα), και σε πολλές περιπτώσεις ασαφής ή και ανύπαρκτη (βδέλλες, ακάρεα, έντομα). Για πολλές από αυτές τις περιπτώσεις δεν υπάρχουν στατιστικά στοιχεία για τον αριθμό των ατόμων που αφαιρούνται από το φυσικό περιβάλλον και επομένως το μέγεθος της απειλής που υφίστανται οι φυσικοί πληθυσμοί.

### **Η ζωική αγροποικιλότητα**

Εκτός της άγριας πανίδας, σημαντική είναι και η ποικιλότητα των αγροτικών και των οικόσιτων ζώων, καθώς έχουν καταγραφεί αρκετές αυτόχθονες φυλές. Στον κατάλογο του FAO (1995) καταγράφονται 7 φυλές αγροτικών ζώων (2 αγελάδων, 2 αλόγων και 3 προβάτων) ενώ είναι ήδη γνωστές και αρκετές άλλες οι οποίες βρίσκονται υπό καταγραφή από το Υπ. Γεωργίας και πανεπιστημιακά τμήματα. Στο ΠΔ 434/1995 «Περί μέτρων για τη διατήρηση και προστασία των αυτόχθονων φυλών των αγροτικών ζώων» αναφέρονται 43 φυλές στις οποίες δεν περιλαμβάνονται τα μη αγροτικά οικόσιτα ζώα (π.χ. σκύλοι), οι όνοι και τα πουλερικά, για τα οποία δεν έχει καταστεί δυνατή μέχρι σήμερα η πιστοποίησή τους.

### **Τα ζώα ως δείκτες της ποιότητας του περιβάλλοντος**

Αν και στο εξωτερικό αρκετά είδη ζώων χρησιμοποιούνται ως δείκτες για την κατάσταση του περιβάλλοντος, αυτός ο τομέας δεν έχει ακόμη αρχίσει να εφαρμόζεται συστηματικά στην Ελλάδα. Το μόνο νομοθετικό εργαλείο που απαιτεί τη χρήση ζωικών δεικτών είναι η κοινοτική οδηγία για τα νερά που απαιτεί τη ύπαρξη συγκεκριμένων ειδών η παρουσία των οποίων δείχνει μια ικανοποιητική κατάσταση των εσωτερικών νερών. Η εφαρμογή αυτής της οδηγίας έχει μόλις ξεκινήσει στην Ελλάδα και αυτή τη στιγμή βρίσκονται σε εξέλιξη προγράμματα εντοπισμού ελληνικών ειδών-δεικτών, προσαρμοσμένων στις τοπικές συνθήκες.

### **Η πολιτιστική αξία της πανίδας**

Ο άνθρωπος αντιμετωπίζει τα ζώα όχι μόνο ως πηγή τροφής ή άλλων αγαθών και υπηρεσιών, ως κίνδυνο ή με αποστροφή, αλλά τους προσδίδει και άλλα χαρακτηριστικά παρομοιάζοντας τα με άγνωστες γι' αυτόν καταστάσεις. Τα ζώα επίσης διαθέτουν πολλές φορές μια πολιτιστική αξία αντιπροσωπεύοντας ανώτερες ιδέες.

Η μυθολογία των αρχαίων ελλήνων αλλά και οι σημερινές παραδόσεις που έχουν μεταφερθεί σε μας από γενιά σε γενιά βρίθουν από ζωικά παραδείγματα, υπαρκτά ή μυθικά. Οι άρπυιες, οι γρύπες, οι σφίγγες, ο κέρβερος, η λερναία ύδρα, η

χίμαιρα, οι γοργόνες και πολλά άλλα μυθικά ζώα εμφανίζονται στην ελληνική μυθολογία. Οι θεοί, όταν θέλουν να κατέβουν στον κόσμο των θνητών, μεταμορφώνονται σε ζώα όπως κύκνοι και ταύροι. Σε ζώα επίσης μεταμορφώνουν όσους θνητούς θέλουν να εκδικηθούν ή να προστατεύσουν από τη μήνι άλλων θεών όπως η Κίρκη που μεταμορφώνει τους συντρόφους του Οδυσσέα σε γουρούνια ή ο Δίας που μεταμορφώνει την Ευρώπη σε αγελάδα.

Η λαογραφία είναι επίσης διάσπαρτη από αναφορές σε ζώα που διαθέτουν ανθρώπινες ιδιότητες: κακά και απειλητικά (λόκοι, φίδια), πονηρά (αλεπούδες, κοράκια), αγαθά (πρόβατα, αγελάδες), έξυπνα (νυφίτσες, δελφίνια), δυνατά (αετοί), κ.ά.

Ορισμένα είδη έχουν με τον καιρό αποκτήσει μια ιδιαίτερη πολιτιστική αξία για τους κατοίκους των περιοχών όπου ζουν. Το κρητικό αγρίμι είναι το έμβλημα της Κρήτης όπως και το πλατόνι για τη Ρόδο. Ο αετός αποτελούσε σύμβολο της Ηπείρου. Οι θαλάσσιες χελώνες συναντώνται συχνά σε αρχαία νομίσματα παράκτιων περιοχών και η κουκουβάγια ήταν και εξακολουθεί να είναι το σύμβολο της Αθήνας.

## Η κατάσταση της έρευνας

Έρευνα πάνω στην πανίδα της Ελλάδας πραγματοποιείται:

- Στα τμήματα Βιολογίας, Γεωπονίας, Κτηνιατρικής, Δασολογίας, Περιβάλλοντος ΑΕΙ και Ιχθυοκομίας ΤΕΙ
- Στα ερευνητικά ινστιτούτα του ΕΛΚΕΘΕ και του ΕΘΙΑΓΕ
- Σε μη κυβερνητικές οργανώσεις
- Από ιδιώτες υψηλού επιπέδου ζωολογικής κατάρτισης
- Από ξένους επιστήμονες

Υπάρχουν περίπου 300 έλληνες ερευνητές που περιλαμβάνουν ερασιτέχνες, μεταπτυχιακούς φοιτητές, μεταδιδακτορικούς ερευνητές, ερευνητές ινστιτούτων και μέλη ΔΕΠ των πανεπιστημίων και των ΤΕΙ. Η πλειοψηφία των ζωολόγων ερευνητών είναι μέλη του μοναδικού επιστημονικού φορέα που ασχολείται εξ ολοκλήρου με την ελληνική πανίδα, της Ελληνικής Ζωολογικής Εταιρείας.

Τα επιστημονικά ενδιαφέροντα των ελλήνων ζωολόγων καλύπτουν όλες τις μεγάλες ομάδες, αλλά σε μικρές ομάδες και σε πολλά χαμηλότερα τάξα υπάρχει μεγάλη έλλειψη ερευνητών. Οι περισσότεροι ασχολούνται με οικολογία κατά πρώτο λόγο και με τη συστηματική και τη βιογεωγραφία κατά δεύτερο. Η κατανομή των ερευνητών αντανάκλα περισσότερο την οικονομική και τρέχουσα «διαχειριστική» αξία καθώς και την «ευκολία χειρισμού» των διαφόρων οργανισμών, παρά τις ελλείψεις ως προς τη γνώση της πανίδας. Τα χερσαία ζώα απασχολούν περισσότερους ερευνητές αλλά αν πάρουμε υπόψη μας τον αριθμό των ειδών, τα θαλάσσια μελετούνται σχετικά από περισσότερους. Οι πιο πολλοί ερευνητές εργάζονται στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Άλλα σημαντικά κέντρα έρευνας βρίσκονται στην Κρήτη και στην Πάτρα.

Οι ξένοι ερευνητές είναι κατά κύριο λόγο Γερμανοί και Αυστριακοί, και κατά δεύτερο Ιταλοί, Βούλγαροι, Σέρβοι, Γάλλοι, Βρετανοί και από άλλες χώρες. Σε πολλές περιπτώσεις πραγματοποιείται έρευνα από ξένους ερευνητές χωρίς αυτό να γίνεται γνωστό στην ελληνική επιστημονική κοινότητα. Η πλειοψηφία των ερευνών αυτών αφορά στη Συστηματική και Βιογεωγραφία και σε μικρότερο ποσοστό την Οικολογία και τη Γενετική.

Οι περισσότερες επιστημονικές δημοσιεύσεις που αφορούν στην ελληνική πανίδα γίνονται σε ξένα περιοδικά. Υπάρχουν όμως και ορισμένα ελληνικά όπως τα *Biologia gallo-hellenica*, *Annales Musei Goulandris*, *Entomologia hellenica*, *Bios* (τώρα *Journal of Biological Research*), *Χρονικά του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου*, *Θαλασσογραφικά* (τώρα *Mediterranean Marine Research*) και *Ελληνικό Ζωολογικό Αρχείο*.

Η χρηματοδότηση της έρευνας γίνεται στη συντριπτική πλειοψηφία από εξωτερικούς χρηματοδότες και στα πλαίσια προγραμμάτων. Το μεγαλύτερο μέρος των χρηματοδοτήσεων αφορά σε διαχειριστικές μελέτες ενώ ελάχιστα ποσά δίνονται για τη Συστηματική και τη Βιογεωγραφία.

Δεν υπάρχουν ολοκληρωμένες βάσεις δεδομένων για την ελληνική πανίδα. Επιμέρους βάσεις έχουν δημιουργηθεί τα τελευταία χρόνια στα πανεπιστήμια Αθηνών, Θεσσαλονίκης και Κρήτης και στην Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία η οποία μαζί με το Ζωολογικό Μουσείο του Παν. Αθηνών διαθέτει το μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας για την ελληνική πανίδα.

Τα περισσότερα στοιχεία για την κατάσταση της πανιδικής έρευνας στην Ελλάδα προέρχονται από τον Λεγάκι (1997).

## Βιβλιογραφία

- Αριανούτσου-Φαραγγιτάκη Μ., Γιαννίταρος Α. & Κουμπλή-Σοβαντζή Α. 2003. *Τα χερσαία οικοσυστήματα της Ελλάδας*. Παν. Αθηνών, Τμ. Βιολογίας, Τομ. Οικολογίας-Ταξινομικής. 316 σελ.
- Βαλάκος Ε., Βογιατζής Β.Ρ., Καζαντζίδης Σ., Λαζαρίδου-Δημητριάδου Μ., Λεγάκις Α., Μπόμπορη Δ., Οικονομίδης Π.Σ., Φλάρη Β., Φραγγεδάκη-Τσώλη Σ. & Χονδρόπουλος Β. 1997. Η ποικιλότητα της πανίδας της Ελλάδας. Στο: Ντάφης Σ *et al.* *Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, το έργο Οικοτόπων στην Ελλάδα: Δίκτυο Φύση 2000*. Γεν. Δ/νση ΧΙ Επιτρ. Ευρ. Κοινοτήτων, Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας/ΕΚΒΥ, Παν. Αθηνών, Αριστοτέλειο Παν. Θεσσαλονίκης, Παν. Πατρών, σελ. 491-516.
- Λεγάκις Α. (επιμ.) 1997. *Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα. Προκαταρκτικό σχέδιο για την πρώτη εθνική αναφορά*. 99 σελ.
- Λεγάκις Α. 2003. Αξιολόγηση της εφαρμογής της νομοθεσίας για τη βιοποικιλότητα στην Ελλάδα. *Πρακτ. Διεθν. Συνεδρ. «Δίκαιο και προστασία της φύσης»*. Αθήνα, 5-6 Δεκ 2003.
- Λεγάκις Α. 2004. Πόσα είδη ζώων υπάρχουν στην Ελλάδα; *Πανελλ. Συνεδρ. Ένωσης Ελλήνων Οικολόγων & Ελληνικής Ζωολογικής Εταιρείας*, Μυτιλήνη, Νοε. 2004.
- Μαρίνος Γ. & Συμεωνίδης Ν. 1977. Νησιωτικοί πληθυσμοί νάνων θηλαστικών εις το Αρχιπέλαγος του Αιγαίου κατά το Τεταρτογενές. *Ann. geol. Pays hellen.* 28: 353-367.
- Μαριολόπουλος Η. 1938. *Το κλίμα της Ελλάδος*.
- Μαυρομαμάτης Γ. 1978. *Χάρτης των βιοκλιματικών ορόφων της Ελλάδας και βιοκλιματικός χάρτης της Ελλάδας*. Υπ. Γεωργίας.
- Ντάφης Σ. 1973. Ταξινόμησης της δασικής βλαστήσεως της Ελλάδος. *Επετ. Γεωπ. & Δασολ. Σχολ. ΑΠΘ* 15(B): 75-90.
- Οικονομίδης Π.Σ. 1992. Ψάρια. Στο: Μ. Καρανδεινός (επιμ.), *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων της Ελλάδας*. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία-Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, σελ. 41-81.

- Παράσχη Λ. & Χανδρινός Γ. 1992. Εισαγωγή. Στο: Μ. Καρανδεινός (επιμ.), *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων της Ελλάδας*. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία-Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, σελ. 1-20.
- Συμεωνίδης Ν.Κ. & Θεοδώρου Γ.Ε. 1988. Τα πρώτα αποτελέσματα εκ των παλαιοντολογικών ανασκαφών στο σπήλαιο Βραώνας Αττικής. *Πρακτικά Γ' Επιστημονικής Συνάντησης Ν.Α. Αττικής*, Καλύβια Αττικής, 5-8 Νοεμβρ. 1987, σελ. 97-105.
- Συμεωνίδης Ν.Κ. & Θεοδώρου Γ.Ε. 1989. Ιστορία της απολιθωμένης ζωής στο Πικέρμι Αττικής. *Αττικό Τοπίο και Περιβάλλον*, Υπ. Πολιτισμού, σελ. 48-57.
- Σφήκας Γ. 1985. *Η ελληνική φύση μέσα στους αιώνες*. 112 σελ.
- Adams J. 2002. Europe during the last 150.000 years. <http://members.cox.net/quaternary/nercEUROPE.html>
- Adams J. & Faure H. (eds.) 1998. Global Atlas of palaeovegetation since the last glacial maximum. Europe east to 40° E (the Urals), and including Asia Minor. <http://www.soton.ac.uk/~tjms/adams1.html>
- Anastasakis G.C. & Dermitzakis M. 1990. Post-Middle-Miocene palaeogeographic evolution of the central Aegean Sea and detailed quaternary reconstruction of the region. *Geologie und Paleontologie Monatsheft*. Neues Jahrbuch 1: 1-16.
- Bory de Saint-Vincent J. 1832-1836. Expédition scientifique de Morée entreprise et publié par ordre du gouvernement français. Travaux de la section des sciences physiques sous la direction de M. le colonel Bory de Saint-Vincent. Tome III. 1ere Partie. Zoologie.
- Dermitzakis M. 1990. The evolution of the Aegean Sea during the late Cenozoic. *Geologia Balcanica* 20: 3-16.
- Dermitzakis M. & Papanikolaou D.J. 1981. Paleogeography and geodynamics of the Aegean region during the Neogene. *Annls. geol. Pays hellen.* 4: 245-266.
- FAO 1995. *World Watch List of domestic animal diversity*.
- Fauna Europaea 2004. Fauna Europaea. <http://www.faunaeur.org>
- Handrinos G. & Akriotis T. 1997. *The birds of Greece*. Christopher Helm, 336 pp.
- Legakis A. 1983. Recent trends in the study of the Greek fauna. *Biol. gallo-hellen.* 10: 17-20.
- Legakis A. & Kypriotakis Z. 1994. A biogeographic analysis of the island of Crete (Greece). *J. Biogeogr.* 21: 441-445.
- Sfenthourakis S. & Legakis A. 2001. Hotspots of endemic terrestrial invertebrates in southern Greece. *Biodiv. Conserv.* 10: 1387-1417.
- Sykes B. 2001. *The seven daughters of Eve*. W.W. Norton & Co Ltd. 318 σελ.



Η ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 1. Αριθμός καταγραμμένων ειδών, υποειδών, ενδημικών ειδών και ενδημικών υποειδών της Ελλάδας. Πηγή: Fauna Europaea και άλλες πηγές (\*).

ΤΑΞΑ	ΕΙΔΗ	+ΥΠΟΕΙΔΗ	ΕΝΔ. ΕΙΔΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΕΝΔ. ΥΠΟΕΙΔΗ
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ χερσαία	103		1	1,0	35
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ θαλάσσια	12		0		
ΠΤΗΝΑ	442	+4	0		4
ΕΡΠΙΕΤΑ χερσαία	61	+84	9	14,8	59
ΕΡΠΙΕΤΑ θαλάσσια	3		0		
ΑΜΦΙΒΙΑ	22		3	13,6	3
ΨΑΡΙΑ γλυκού νερού*	154	+21	83	53,9	7
ΨΑΡΙΑ θαλάσσια *	476		0		
ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ *	108		0		
ΤΡΙΧΟΠΤΕΡΑ	288		71	24,7	
ΣΤΡΕΨΙΠΤΕΡΑ	8		0		
ΣΙΦΩΝΑΙΠΤΕΡΑ	59	+11	1	11,7	6
ΝΕΥΡΟΠΤΕΡΑ	162		49	30,2	
ΜΗΚΟΠΤΕΡΑ	5		1	20,0	
ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ	3197		251	7,9	
ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ	2800		236	8,4	
ΔΙΠΤΕΡΑ	2857		274	9,6	
ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ	6863		1329	19,4	
ΘΥΣΑΝΟΠΤΕΡΑ	111		1	0,9	
ΨΩΚΟΠΤΕΡΑ	73		3	4,1	
ΕΤΕΡΟΠΤΕΡΑ	973		87	8,9	
ΟΜΟΠΤΕΡΑ	919		97	10,6	
ΠΛΕΚΟΠΤΕΡΑ	73		24	32,9	

Η ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΦΑΣΜΙΔΙΑ	3		0		
ΕΜΒΙΟΠΤΕΡΑ	3		0		
ΙΣΟΠΤΕΡΑ	2		1	50,0	
ΔΙΚΤΥΟΠΤΕΡΑ Μαντοειδή	10		0		
ΔΙΚΤΥΟΠΤΕΡΑ Βλαττοειδή	23		3	13,0	
ΔΕΡΜΑΠΤΕΡΑ	16		1	6,3	
ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ	346	+19	124	35,8	15
ΕΦΗΜΕΡΟΠΤΕΡΑ	67		12	17,9	
ΟΔΟΝΤΟΓΝΑΘΑ	69		5	7,2	
ΜΙΚΡΟΚΟΡΥΦΙΑ	17		5	29,4	
ΖΥΓΕΝΤΟΜΑ	20		3	15,0	
ΚΟΛΛΕΜΒΟΛΑ	134		39	29,1	
ΔΙΠΛΟΥΡΑ	58		30	51,7	
ΠΡΩΤΟΥΡΑ	14		1	7,1	
ΔΙΠΛΟΠΟΔΑ	148		86	58,1	
ΧΕΙΛΟΠΟΔΑ *	102		27	26,2	
ΣΥΜΦΥΛΛΑ	7		1	14,3	
ΠΑΥΡΟΠΟΔΑ	33		5	3,0	
ΙΣΟΠΟΔΑ χερσαία *	233		153	65,7	
ΑΜΦΙΠΟΔΑ *			15		
ΔΕΚΑΠΟΔΑ *	231		1	0,4	
ΛΟΙΠΑ ΚΑΡΚΙΝΟΕΙΔΗ *	~600		29	4,8	
ΑΚΑΡΕΑ	383		111	29,0	
ΑΡΑΧΝΕΣ *	915		236	25,8	
ΦΑΛΛΑΓΓΙΑ	100		?		
ΓΑΛΕΩΔΗ	10		5	50,0	

Η ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΠΡΟΣΑΚΤΡΙΔΟΠΟΡΑ	3		2	66,7	
ΑΜΒΛΥΠΥΓΑ	1		0		
ΨΕΥΔΟΣΚΟΡΠΙΟΙ	120		55	45,8	
ΣΚΟΡΠΙΟΙ	10		2	20,0	
ΜΑΛΑΚΙΑ χερσαία	754		486	64,5	
>> Γαστερόποδα γλ. νερού	93		12	12,9	
>> Δίθυρα θαλάσσια *	293		1	0,3	
>> Δίθυρα γλ. νερού	9		0		
>> λοιπά θαλάσσια *	~700		0		
ΒΡΥΟΖΩΑ *	200		0		
ΟΛΙΓΟΧΑΙΤΟΙ γλ. νερού	39		1	2,6	
ΟΛΙΓΟΧΑΙΤΟΙ χερσ.	59		8	13,6	
ΒΔΕΛΛΕΣ	18		0		
ΒΡΑΔΥΠΟΡΑ	58		5	8,6	
ΓΑΣΤΕΡΟΤΡΙΧΑ γλ.	3		0		
ΤΡΟΧΟΦΟΡΑ	19		0		
ΑΚΑΝΘΟΚΕΦΑΛΑ	9		0		
ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ	64		5	7,8	
ΠΛΑΤΥΕΛΜΙΝΘΕΣ	165		15	9,1	
ΚΝΙΔΟΖΩΑ *	91		1		
ΣΠΟΓΓΟΙ *	132		0		

## ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

### Γενικά

Στα ασπόνδυλα, και ιδιαίτερα στα αρθρόποδα, η περιοχή της Μεσογείου είναι η πλουσιότερη της Ευρώπης σε αριθμό ειδών. Το 75% της συνολικής πανίδας της Ευρώπης συναντώνται στη Μεσόγειο ενώ αντίστοιχα εκτιμάται ότι τουλάχιστον το 40% συναντώνται στην Ελλάδα. Η αφθονία αυτή ακολουθεί το γενικότερο πρότυπο της αυξανόμενης ποικιλότητας καθώς μετακινούμαστε από τις βόρειες προς τις τροπικές περιοχές.

Στην Ελλάδα έχει καταγραφεί ένας μικρός αριθμός ειδών σε σχέση με τον αναμενόμενο. Στις λίγο μελετημένες ομάδες όπως στα Υμενόπτερα, πιστεύουμε ότι γνωρίζουμε μόνο τα μισά είδη.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της πανίδας των ασπονδύλων είναι το υψηλό ποσοστό ενδημισμού. Στις νησιωτικές και στις ορεινές περιοχές καθώς και στις σπηλιές τα ποσοστά ενδημισμού ξεπερνούν το 30%.

Η μελέτη του γενικού προτύπου της αφθονίας των ειδών δείχνει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό διαφοροποίησης στη νότια Ευρώπη συνέβη κατά τη διάρκεια του Πλειστοκαίνου. Η παρουσία των μεγάλων χερσονήσων της νότιας Ευρώπης μεταξύ των οποίων και της Βαλκανικής έπαιξε σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση ενδημικών ειδών.

Οι βιογεωγραφικές σχέσεις των ασπονδύλων της Ελλάδας είναι κυρίως με την Ευρώπη και αυτό οφείλεται στις μετακινήσεις των ειδών κατά τη διάρκεια των παγετωδών περιόδων. Οι σχέσεις με τη Μέση Ανατολή και τη Βόρεια Αφρική είναι πολύ λιγότερες και αυτό οφείλεται στη μεγάλη απόσταση που πρέπει να διανύσουν τα είδη αυτά για να φτάσουν στην Ελλάδα. Τα είδη που προέρχονται από τα νότια και νοτιανατολικά είναι είδη που είτε προϋπήρχαν των περιόδων των παγετώνων είτε έχουν μεγάλες ικανότητες μετακίνησης είτε έχουν μεταφερθεί με τη βοήθεια του ανθρώπου.

### Η οικονομική σημασία των ασπονδύλων

Οι μέλισσες αποτελούν μια από τις σημαντικές πηγές εισόδων για πολλούς κατοίκους της ελληνικής υπαίθρου. Κάθε χρόνο παράγονται 14.000 τόνοι μέλι από 1.400.000 κυψέλες που προσφέρουν έσοδα στους περίπου 27.000 μελισσοπαγωγούς.

Οι μεταξοσκώληκες, ένα είδος το οποίο δεν είναι ιθαγενές της ελληνικής πανίδας, αποτελούν και αυτοί μια σημαντική πηγή εισοδήματος, κυρίως για την περιοχή της Θράκης όπου υπάρχουν πολλές επιχειρήσεις σηροτροφίας. Στην αρχαιότητα, χρησιμοποιούσαν για την παραγωγή μεταξιού ένα άλλο είδος λεπιδοπτέρου, το *Pachypasa otus*, το οποίο όμως δεν παρήγαγε τόσο καλής ποιότητας ίνες.

Παλαιότερα, κάποια είδη κοκκοειδών ομοιπτέρων αποτελούσαν την πρώτη ύλη για την παραγωγή κόκκινων χρωστικών βαφής υφασμάτων. Η τεχνική αυτή έχει σήμερα εγκαταλειφθεί καθώς αντικαταστάθηκε από τις τεχνητές μεθόδους παραγωγής χρωστικών.

Τα σαλιγκάρια του γένους *Helix*, η *Eobania vermiculata* και σε ορισμένες περιοχές της Ελλάδας, η *Theba pisana* είναι είδη που συλλέγονται και καταναλώνονται από ένα ευρύ κοινό, κάποιες δε ποσότητες εξάγονται και στο εξωτερικό.

Μια ασυνήθιστη χρήση ασπονδύλων είναι η χρήση βδελλών για ιατρικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Σε ορισμένες λίμνες της Ελλάδας όπως στη λίμνη Ιωαννίνων συλλέγονται ακόμη και πωλούνται σε νοσοκομεία βδέλλες κυρίως *Hirudo medicinalis*. Στη γειτονική Τουρκία, οι εξαγωγές βδελλών έφτασαν το 1999 σε 800.000 άτομα που αποτελούσαν το 80% του συνολικού αριθμού βδελλών που εξήχθησαν παγκόσμια.

Σημαντική συμβολή στη γεωργική οικονομία έχουν είδη που χρησιμοποιούνται για το βιολογικό έλεγχο πληθυσμών εντόμων που δημιουργούν προβλήματα στις καλλιέργειες. Σαρκοφάγα είδη όπως πασχαλίτσες της οικογένειας των Κολεοπτέρων *Coccinelidae*, προνόμφες Νευροπτέρων του γένους *Chrysopa* ή εντομοφάγα ακάρεα, και παρασιτοειδή όπως πολλά Υμενόπτερα, εξαπολύονται στις περιοχές όπου οι πληθυσμοί των φυτοφάγων εντόμων έχουν ξεπεράσει τα ότριά της οικονομικής ζημιάς.

Υπάρχουν πολλά είδη ασπονδύλων που δημιουργούν μεγάλους πληθυσμούς στις καλλιέργειες. Τα σημαντικότερα είναι είδη που σχετίζονται με τα ευρύτερα καλλιεργούμενα φυτά όπως η ελιά (πυρηνοτρήτης, δάκος), τα εσπεριδοειδή, τα οπωροφόρα, το αμπέλι (φυλλοξήρα), ο καπνός, το βαμβάκι, τα δασικά είδη κ.ά.

Άλλα είδη οικονομικής σημασίας αλλά και δημόσιας υγιεινής είναι εκείνα που μεταφέρουν ασθένειες σε οικόσιτα ζώα αλλά και στον άνθρωπο. Η ελονοσία που μεταφέρεται από ορισμένες είδη κουνουπιών ήταν πλατειά εξαπλωμένη στην Ελλάδα πριν από το 2<sup>ο</sup> παγκόσμιο πόλεμο. Η καταπολέμηση των κουνουπιών με ισχυρά αλλά και πολύ επικίνδυνα όπως αποδείχθηκε αργότερα, εντομοκτόνα όπως το DDT και η αποξήρανση ελών την εξαφάνισαν σχεδόν ολοκληρωτικά.

Ψείρες, ψύλλοι, τσιμπούρια, ψώρες (ακάρεα), διάφορα είδη μυγών κ.ά. δημιουργούν τοπικά και περιορισμένα προβλήματα. Οδυνηρά αλλά όχι θανατηφόρα είναι και τα τσιμπήματα μελισσών, σφηκών, σκορπιών και χειλοπόδων εκτός αν κάποιος έχει αλλεργία. Στην Ελλάδα έχουν αναφερθεί πολύ σπάνια, και θάνατοι από τσίμπημα αραχνών του γένους *Latrodectes*, γνωστών και ως μαύρες χήρες.

## **Πολιτιστική αξία των ασπονδύλων**

Πολλά ασπόνδυλα αναπαραστώνται σε αρχαία νομίσματα, αγγεία και τοιχογραφίες. Περιλαμβάνουν είδη που είτε έχουν άμεση σχέση με την καθημερινή διαβίωση των ανθρώπων όπως οι μέλισσες και τα χταπόδια, είτε ήταν πολύ συχνά και άφθονα όπως τα τζιτζίκια και οι ακρίδες.

Ο λαός, τόσο στην αρχαιότητα όσο και στη νεώτερη Ελλάδα, έχει ταυτίσει πολλά ασπόνδυλα με ανθρώπινες ιδιότητες ή κατηγορίες ανθρώπων. Έτσι οι νυχτοπεταλούδες ονομάζονται και ψυχές γιατί αντιπροσωπεύουν τις ψυχές των νεκρών, τα μυρμήγκια είναι προσωποποίηση της εργατικότητας ενώ τα τζιτζίκια της τεμπελιάς. Οι σφήκες είναι ενοχλητικοί και εγωιστές άνθρωποι και ενέπνευσαν και τον Αριστοφάνη να γράψει την ομώνυμη κωμωδία του.

## **Σκωληκόμορφα φύλα**

Τα φύλα αυτά είναι από τις λιγότερο γνωστές ομάδες ζώων της Ελλάδας. Μερικές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί για εδαφόβιους νηματώδεις που προκαλούν ζημιές σε φυτά (π.χ. το γένος *Meloidogyne*). Ορισμένοι, κυρίως ξένοι, ερευνητές έχουν

μελετήσει την πανίδα των ολιγόχαιτων δακτυλιοσκωλήκων που παίζουν σημαντικό ρόλο στην οικολογία του εδάφους.

Πλατυέλμινθες (μη παρασιτικοί)	207	είδη
Νηματώδεις (μη παρασιτικοί)	64	(είναι πολύ περισσότεροι)
Νηματόμορφα	1	
Ακανθοκέφαλα	9	
Ολιγόχαιτοι (χερσαίοι)	59	

### Παρασιτικές ομάδες

Περιλαμβάνουν είδη πολλά από τα οποία είναι πλατιά εξαπλωμένα σε όλη τη Γη. Πρόκειται για είδη που παρασιτούν τον άνθρωπο και τα οικόσιτα ζώα όπως οι νηματώδεις *Ancylostoma caninum* και *Toxocara canis*, οι κεστώδεις *Echinococcus granulosus* και *Taenia pisiformis* και ο τρηματώδης *Fasciola hepatica*. Ο κατάλογος των ειδών είναι οπωσδήποτε ελλιπής καθώς πολλές αναφορές υπάρχουν σε ιατρικά και κτηνιατρικά περιοδικά τα οποία δεν έχουν αναλυθεί.

Πλατυέλμινθες	192	είδη
Νηματώδεις	37	
Νηματόμορφα	1	
Ακανθοκέφαλα	9	

### Ομάδες γλυκού νερού

Τα ασπόνδυλα του γλυκού νερού περιλαμβάνουν πολλά είδη που διαφοροποιούνται ανάλογα με τον τύπο υγροτόπου όπου ζουν, με τη θερμοκρασία του νερού, με το υπόστρωμα, με την ταχύτητα ροής του νερού κ.ά. Επειδή τα περισσότερα από αυτά δυσκολεύονται να μετακινηθούν από τη μια λεκάνη απορροής στην άλλη, παρουσιάζουν συχνά έντονο ενδημισμό. Οι ομάδες με τα περισσότερα ενδημικά τάξα είναι τα Γαστερόποδα Μαλάκια και ειδικά η οικογένεια Hydrobiidae, και τα υδρόβια Κολεόπτερα και ειδικά η οικογένεια Hydraenidae. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον και ενδημισμό έχουν επίσης τα στυγόβια Καρκινοειδή, δηλαδή είδη που ζουν αποκλειστικά σε υπόγεια νερά. Η μελέτη τους είναι δύσκολη αλλά έχει αποδώσει πολύ ενδιαφέροντα συμπεράσματα.

Σπόγγοι	3	είδη
Πλατυέλμινθες Στροβιλ.	15	
Τροχοφόρα	19	
Γαστερότριχα	3	
Μαλάκια Δίθυρα	9	
Μαλάκια Γαστερόποδα	95	
Ολιγόχαιτοι	39	
Βδέλλες	18	
Βραδύπορα	58	
Καρκινοειδή	248	
Υδρόβια Κολεόπτερα	365	

Σ' αυτά πρέπει να προσθέσουμε τις υδρόβιες νύμφες και προνύμφες διαφόρων τάξεων εντόμων όπως τα Οδοντόγναθα, τα Εφημερόπτερα, τα Πλεκόπτερα, τα Ημίπτερα, τα Τριχόπτερα και τα Δίπτερα.

Τα ασπόνδυλα που ζουν στις πηγές περιλαμβάνουν είδη με στενές οικολογικές απαιτήσεις όπως οι Στροβιλιστικοί Πλατυέλμινθες (π.χ. *Dugesia gonocephala*, *Planaria torva*) και ορισμένα είδη υδρόβιων Γαστερόποδων (π.χ. οικογένεια Hydrobiidae).

Σε μικρά ρεύματα με έντονη ροή ζουν βενθικοί οργανισμοί ειδικά προσαρμοσμένοι ώστε να μην παρασύρονται από το ρεύμα (π.χ. Κολεόπτερα των οικογενειών Hydraenidae και Elmidae).

Οι οργανισμοί που αποικούν το ανώτερο τμήμα των ποταμών είναι νύμφες και προνύμφες εντόμων που έχουν τις ανάλογες προσαρμογές στα ισχυρά ρεύματα ή προστατεύονται σε διάφορα καταφύγια της ετερογενούς αλλά καλά οξυγονωμένης κοίτης των ρευμάτων. Αυτά ανήκουν στις τάξεις των Πλεκοπτέρων (π.χ. *Perla marginata*), των Εφημεροπτέρων (π.χ. *Ephemera lineata*), των Τριχοπτέρων (π.χ. *Stenophylax permistus*, *Drusus discolor*) και των Διπτέρων. Άλλα ασπόνδυλα είναι τα Δεκάποδα Καρκινοειδή όπως τα καβούρια του γένους *Potamon*, Γαστερόποδα Μαλάκια (π.χ. *Ancylus fluviatilis*), Στροβιλιστικοί Πλατυέλμινθες και υδρόβια ακάρεα (π.χ. οικογ. Hydrachnidae).

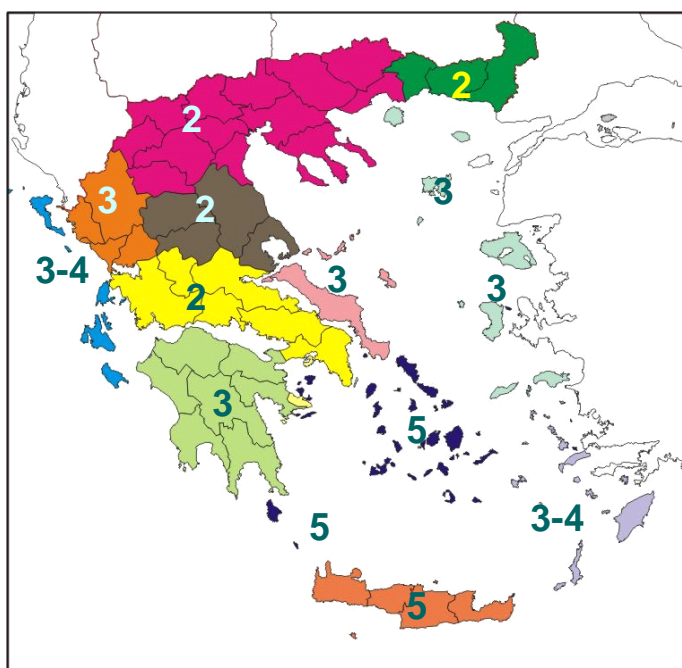
Στο μεσαίο τμήμα των ποταμών η σύσταση της πανίδας εξαρτάται κατ' αρχάς από το υπόστρωμα. Στις αμμώδεις ομογενείς και ασταθείς ζώνες, η πανίδα δεν έχει διαφοροποιήσεις αλλά μπορεί να περιλαμβάνει μεγάλους αριθμούς σκαπτικών, συλλεκτικών ή σαρκοφάγων οργανισμών. Τα αργιλο-λώδη υποστρώματα διατηρούν κυρίως σκαπτικούς οργανισμούς. Η πανίδα των ασπονδύλων εξαρτάται επίσης από την τροφή. Σε περιοχές με πλούσια βλάστηση επικρατούν οι βοσκητές (νύμφες Εφημεροπτέρων, προνύμφες Τριχοπτέρων και Διπτέρων, Αμφίποδα Καρκινοειδή όπως το *Gammarus balcanicus*). Στην πυκνή βλάστηση η ροή είναι περιορισμένη και οι ζωικές κοινότητες μοιάζουν με τις κοινότητες των λιμνών. Στις περιοχές με ρηχά και γρήγορα νερά ζουν είδη προσαρμοσμένα σε γρήγορα ρεύματα όπως νύμφες Εφημεροπτέρων (π.χ. *Baetis lutheri*), προνύμφες Τριχοπτέρων (π.χ. *Brachycentrus montanus*, *Leptocerus interruptus*) και Διπτέρων (οικογ. Simuliidae) και Γαστερόποδα Μαλάκια που είναι πιο άφθονα στην επιφάνεια των φυτών. Κοντά στις όχθες όπου η ταχύτητα του νερού είναι μικρότερη, παρατηρούνται νύμφες Οδοντόγναθων (π.χ. *Gomphus flavipes*, *Calopteryx splendens*), κολυμβητικά Κολεόπτερα (π.χ. *Dytiscus dimidiatus*), βδέλλες (π.χ. *Piscicola geometra*) και έντομα που κινούνται στην επιφάνεια του νερού (π.χ. Ετερόπτερα του γένους *Gerris*).

Στο κατώτερο τμήμα του ποταμού και στα στάσιμα νερά όπως οι διάφορες λίμνες, λιμνοδεξαμενές, λούτσες κ.ά., τα νερά είναι πιο ήρεμα. Εκεί αφθονεί τόσο η βενθική όσο και η πλαγκτονική πανίδα. Στο βυθό επικρατούν Ολιγόχαιτοι της οικογένειας Tubificidae και προνύμφες των Διπτέρων Chironomidae. Αφθονούν γενικά τα υπολειμματοφάγα ασπόνδυλα που φιλτράρουν το νερό. Στις όχθες υπάρχουν προνύμφες Οδοντόγναθων, υδρόβια Κολεόπτερα, υδρόβια Ετερόπτερα, Ισόποδα Καρκινοειδή (όπως το *Asellus aquaticus*), βδέλλες, Γαστερόποδα Μαλάκια (όπως τα *Lymnaea stagnalis* και *Planorbis planorbis*) και Δίθυρα Μαλάκια (π.χ. *Unio crassus*, *Anodonta cygnea*).

Το πλαγκτόν των κατώτερων τμημάτων των ποταμών και των στάσιμων νερών περιλαμβάνει μεταξύ άλλων Τροχοφόρα (π.χ. *Macrotrachela multispinosa*), Κλαδοκεραιωτά Καρκινοειδή (π.χ. *Daphnia pulex*) και Κωπήποδα Καρκινοειδή (π.χ. *Cyclops strenuus*).

## Χερσαία μαλάκια

Η Ελλάδα διαθέτει μια πολύ πλούσια πανίδα χερσαίων μαλακίων, γεγονός που οφείλεται την ποικιλομορφία του ελληνικού χώρου. Ενδεικτικά, ο αριθμός των ειδών ανά  $\log \text{ km}^2$  ξηράς (149 είδη/  $\log \text{ km}^2$ ) είναι ο μεγαλύτερος στην Ευρώπη με δεύτερη την Ιταλία (μόλις 77,6 είδη/ $\log \text{ km}^2$ ) και τρίτη την Ισπανία με 67,4 είδη/ $\log \text{ km}^2$ . Καθοριστικός παράγοντας για την παρουσία των χερσαίων μαλακίων είναι η ύπαρξη ασβεστολιθικών πετρωμάτων τα οποία προσφέρουν ασβέστιο για την κατασκευή του κελύφους. Τέτοια πετρώματα είναι άφθονα στην Ελλάδα. Όμως, παρ' όλο που τα χερσαία μαλάκια μελετώνται στην Ελλάδα εδώ και δύο αιώνες, η γνώση μας δεν είναι ικανοποιητική. Γνωρίζουμε τις κατανομές αρκετών ειδών όχι όμως για όλες τις περιοχές της Ελλάδας. Στο σχήμα που ακολουθεί (Βαρδινογιάννη 2005) φαίνεται ο βαθμός γνώσης της χερσαίας μαλακοπανίδας (5 πάρα πολύ καλή γνώση, 1 σχεδόν άγνωστη περιοχή).



Για πολύ λίγα είδη έχουμε στοιχεία για τις οικολογικές τους απαιτήσεις ή την κατάσταση των πληθυσμών.

Πολλά από τα είδη του ελληνικού χώρου είναι ενδημικά, είτε περιορισμένων περιοχών όπως κορυφές βουνών, κοιλάδες ή νησιά, είτε ευρύτερων περιοχών όπως η Πελοπόννησος, οι Κυκλάδες ή η Κρήτη. Η Κρήτη εμφανίζει ένα ποσοστό ενδημισμού 49% ενώ οι Κυκλάδες 20%. Γενικά ο αριθμός των ενδημικών αυξάνει από βορρά προς νότο. Στα χερσαία μαλάκια ανήκουν και ορισμένα γένη με πολύ μεγάλο αριθμό ειδών στην Ελλάδα και ταυτόχρονα με υψηλό ποσοστό ενδημισμού:

<i>Albinaria</i> ,	93 είδη, 98,9% ενδημισμός
<i>Deroceras</i> ,	37 είδη, 86,5% ενδημισμός
<i>Chilostoma</i> ,	32 είδη, 90,6% ενδημισμός
<i>Vitrea</i>	31 είδη, 67,7% ενδημισμός

Υπάρχει επίσης ένα μεγάλο ποσοστό ειδών με ευρύτερη Μεσογειακή εξάπλωση ενώ στις βόρειες περιοχές της Ελλάδας αυξάνει η συμμετοχή ειδών με κεντροευρωπαϊκή προέλευση. Αντίστοιχα στα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου έχουμε πολλά είδη ασιατικής προέλευσης.



Η πανίδα των ηπειρωτικών περιοχών μοιάζει με την πανίδα των νησιών που είναι κοντά σ' αυτές αλλά όχι με την πανίδα των πιο απομακρυσμένων νησιών. Οι άξονες ανατολής-δύσης και βορρά-νότου διαμορφώνουν πολύ διαφορετικές πανίδες. Η πανίδα του Ιονίου διαφέρει ριζικά από την πανίδα του Ανατολικού Αιγαίου όσο και η πανίδα της Θράκης διαφέρει από την πανίδα της Πελοποννήσου.

### **Η οικονομική αξία των χερσαίων μαλακίων**

Αρκετά είδη σαλιγκαριών συλλέγονται και πωλούνται στο εσωτερικό ή εξάγονται στο εξωτερικό. Μεταξύ αυτών είναι τα *Helix aspersa* (κοινό όνομα χοντρός), *Helix pomatia* (άσπρος), *Helix lucorum* (μαύρο), *Helix aperta* (μουρμούρι), *Helix godetiana* (καράβολος), *Helix cincta* (αρχόντισσες), *Helix nucula* (μπαρμπαρόσι), *Eobania vermiculata* (λιανός) και *Theba pisana* (χοχλιδάκι). Η πλήρης εκτροφή των σαλιγκαριών κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες δεν είναι εφικτή. Έτσι, αντί να εκτρέφονται, τα σαλιγκάρια συλλέγονται από το φυσικό περιβάλλον, παχύνονται και στη συνέχεια συσκευάζονται. Βέβαια, το 90% των σαλιγκαριών που συσκευάζονται από ελληνικές επιχειρήσεις είναι εισαγόμενο και μόνο το 10% προέρχεται κυρίως από την Πελοπόννησο και την Κρήτη. Εισαγωγές γίνονται από τα Βαλκάνια, την Ουγγαρία και την Πολωνία. Τα επεξεργασμένα και συσκευασμένα προϊόντα επανεξάγονται στις αγορές της Γαλλίας, της Γερμανίας, της Αγγλίας, των ΗΠΑ και του Καναδά. Κυρίως έχουν τη μορφή κονσέρβας κρέατος σαλιγκαριών, έτοιμων κατεψυγμένων μαγειρεμένων σαλιγκαριών, κατεψυγμένων κρεάτων σαλιγκαριών και κελυφών σαλιγκαριών που χρησιμοποιούνται για την επανατοποθέτηση κρέατος σαλιγκαριών σε αυτά. Η τιμή κυμαίνεται ανάλογα με την ποιότητα και το είδος σαλιγκαριού από 0,60 ως 1 ευρώ το κιλό για τον παραγωγό.

### **Απειλές**

Ορισμένα είδη που συλλέγονται για εμπορικούς σκοπούς όπως ο καράβολος (*Helix godetiana*) στις Κυκλάδες, κινδυνεύουν με εξαφάνιση καθώς οι πληθυσμοί τους μειώνονται συνεχώς. Το είδος αυτό είναι ένα από τα ελάχιστα ελληνικά είδη που θεωρούνται ως απειλούμενα σύμφωνα με την IUCN.

## Χερσαία αρθρόποδα

### Χηληκεραιωτά

Έχουν καταγραφεί στην Ελλάδα περίπου 1500 είδη. Όλα ανήκουν στην ομοταξία Αραχνίδια.

Οι τάξεις που υπάρχουν στην Ελλάδα είναι οι εξής:

Σκορπιοί	10 είδη
Ψευδοσκορπιοί	120 είδη
Αμβλύπυγα	1 είδος
Προσακτριδοπόρα	3 είδη
Φαλάγγια	~100 είδη
Γαλεώδη	10 είδη
Αράχνες	915 είδη
Ακάρεα (υπέρταξη)	383 είδη

Οι **σκορπιοί**, αν και έχουν μόνο 10 είδη, παίζουν σημαντικό ρόλο στα μεσογειακού τύπου οικοσυστήματα ως ανώτεροι θηρευτές. Ο μεγαλύτερος από αυτούς, ο *Iurus dufourei*, ο οποίος είναι και ο μεγαλύτερος σκορπιός της Ευρώπης, είναι ένα είδος με κατανομή που αντιστοιχεί στο τόξο του Νοτίου Αιγαίου.

Οι **ψευδοσκορπιοί** έχουν υψηλό ποσοστό ενδημισμού, πάνω από 20%. Παράδειγμα έντονου ενδημισμού αποτελεί το γένος *Chthonius* με 34 είδη και ποσοστό ενδημισμού 64,7%. Είναι σημαντικός ο ρόλος τους ως θηρευτές στη στρωμνή των μεσογειακού τύπου οικοσυστημάτων. Οι ψευδοσκορπιοί περιλαμβάνουν μεγάλο αριθμό τρωγλόβιων ειδών πολλά από τα οποία είναι και ενδημικά.

Το μοναδικό είδος **αμβλύπυγων** της Ευρώπης έχει καταγραφεί από την Ελλάδα. Πρόκειται για τον *Charinus ioanniticus* που έχει βρεθεί στη Ρόδο αλλά και στην Τουρκία, το Ισραήλ και την Αίγυπτο. Τα περισσότερα είδη αυτής της ομάδας βρίσκονται στις τροπικές περιοχές.

Τα **γαλεώδη** εξαπλώνονται κυρίως στην Αφρική. Τα ευρωπαϊκά είδη συναντώνται μόνο στη νότια Ευρώπη.

Οι **αράχνες** έχουν ένα αρκετά υψηλό ποσοστό ενδημισμού, πάνω από 20%. Παράδειγμα έντονου ενδημισμού αποτελεί το γένος *Dysdera* με 32 είδη και ποσοστό ενδημισμού 62,5%. Συναντώνται σε όλους τους ελληνικούς τύπους βιοτόπων ακόμη και στα γλυκά νερά. Είναι από τις σημαντικότερες ομάδες, τόσο σε αριθμό ειδών όσο και σε αριθμό ατόμων, στα μεσογειακού τύπου οικοσυστήματα. Ορισμένα είδη, όπως αυτά των γλυκών νερών και των σπηλιών, απειλούνται με εξαφάνιση.

Τα φυτοφάγα **ακάρεα** δημιουργούν προβλήματα σε αρκετά καλλιεργούμενα είδη φυτών στην Ελλάδα (π.χ. ο τετράνυχος). Τα σαρκοφάγα ακάρεα χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση βλαβερών εντόμων. Παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο ως θηρευτές στην εδαφική πανίδα των μεσογειακού τύπου οικοσυστημάτων. Τα παρασιτικά ακάρεα (τσιμπούρια, ψώρες) προκαλούν ασθένειες στον άνθρωπο και τα κατοικίδια ζώα.

## Καρκινοειδή

Τα Ισόποδα είναι η μόνη ομάδα των Καρκινοειδών που ζει στην ξηρά. Τα χερσαία είδη ανήκουν στην υπόταξη Ονισκίδες (Oniscidea). Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί 233 είδη από τα οποία τα 153 είναι ενδημικά της Ελλάδας. Το ποσοστό ενδημισμού φτάνει το 66%, από τα υψηλότερα στην Ελλάδα. Παράδειγμα έντονου ενδημισμού αποτελεί το γένος *Armadillidium* με 67 είδη και ποσοστό ενδημισμού 83,6%. Συναντώνται σε όλα τα ενδιαιτήματα, από τις παραλίες μέχρι τα αλπικά οικοσυστήματα. Προτιμούν υγρές τοποθεσίες και ενεργοποιούνται τους υγρούς μήνες. Είναι από τους σημαντικούς αποικοδομητές της νεκρής ύλης που βρίσκεται στο έδαφος.

Τα Ισόποδα ανήκουν στις σημαντικές ομάδες των τρωγλόβιων οργανισμών: 39 είδη (18%) είναι τρωγλόβια. Από αυτά, 33 είναι ενδημικά της Ελλάδας

## Μονοσκελή

### Μυριάποδα

Η υπερομοταξία των Μυριαπόδων περιλαμβάνει τις παρακάτω ομοταξίες:

Χειλόποδα	102 είδη
Διπλόποδα	148 είδη
Σύμφυλα	7 είδη
Παυρόποδα	33 είδη

Τα **Χειλόποδα** έχουν υψηλό ποσοστό ενδημισμού στην Ελλάδα, πάνω από 25%. Παράδειγμα έντονου ενδημισμού αποτελεί το γένος *Lithobius* με 33 είδη και ποσοστό ενδημισμού 27,3%. Ως θηρευτές παίζουν σημαντικό ρόλο στα εδαφικά ενδιαιτήματα καθώς ορισμένα είδη (Σκολοπενδρόμορφα) έχουν ως λεία ακόμη και μικρά θηλαστικά.

Τα **Διπλόποδα** έχουν επίσης υψηλό ποσοστό ενδημισμού, πάνω από 50%. Παράδειγμα έντονου ενδημισμού αποτελεί το γένος *Megaphyllum* με 31 είδη και ποσοστό ενδημισμού 67,7%. Η εξάπλωση των υπολοίπων ειδών είναι βαλκανική (22%), μικρασιατική (7%), ιονιο-ιταλική (5%), ευρωπαϊκή (3%), ανατολικο-μεσογειακή (2%) και μεσογειακή (1%).

Τα περισσότερα είδη έχουν καταγραφεί από την Ήπειρο, τα Ιόνια, την Πελοπόννησο, περιοχές με αυξημένες βροχοπτώσεις και υψηλή υγρασία. Πολλά είδη συναντώνται σε σπηλιές όπου παίζουν ρόλο αποικοδομητή.

### Εξάποδα

Πρόκειται για την αριθμητικά μεγαλύτερη ομάδα ζώων της Ελλάδας με έναν συνολικό αριθμό 19.257 ειδών. Οι αριθμητικά σημαντικότερες τάξεις είναι οι εξής:

Κολεόπτερα	6863 είδη
Λεπιδόπτερα	3197 είδη
Δίπτερα	2857 είδη

Υμενόπτερα	2800 είδη
Ετερόπτερα	973 είδη
Ομόπτερα	919 είδη
Ορθόπτερα	346 είδη
Τριχόπτερα	288 είδη

Τα **Κολεόπτερα** είναι η πολυαριθμότερη τάξη. Από τις 109 οικογένειες που έχουν αναφερθεί από την Ελλάδα, τον μεγαλύτερο αριθμό ειδών έχουν οι:

Carabidae	823 είδη (20,5% ενδημικά)
Curculionidae	820 είδη (25,9%)
Staphylinidae	766 είδη (7,9%)
Chrysomelidae	470 είδη (6,6%)
Cerambycidae	371 είδη (26,7%)
Tenebrionidae	270 είδη (38,9%)
Buprestidae	237 είδη (12,7%)
Elateridae	201 είδη (26,4%)

Ορισμένες οικογένειες έχουν πολύ υψηλό ποσοστό ενδημισμού. Οι κυριότερες είναι οι Dasytidae (66,1%), Melolonthidae (56,3%), Cantharidae (55,8%), Leiodidae (41,9%), Scydmaenidae (40,5%), Tenebrionidae (38,9%), Hydraenidae (35,9%) και Pselaphidae (33,9%). Οι οικογένειες αυτές περιλαμβάνουν είδη σπηλαιόβια, νησιωτικά, εδαφόβια και είδη των γλυκών νερών.

Η Ελλάδα είναι η μοναδική χώρα στην Ευρώπη που διαθέτει αντιπροσώπους από τις οικογένειες Raymondionymidae (*Ubychia icari* & *Ubychia reitteri*), Pythidae (*Osphyoplesius loebli*), Eucinetidae (*Nycteus oertzeni*) και Omalidae (*Omalisus graecus*).

Ορισμένα γένη έχουν μεγάλο αριθμό ειδών, γεγονός που δείχνει έντονες διαδικασίες ειδογένεσης, ιδιαίτερα στο χώρο του Αιγαίου. Μερικά παραδείγματα αναφέρονται στον επόμενο πίνακα. Στην τελευταία στήλη το ποσοστό ενδημισμού.

<i>Otiorhynchus</i> (Curculionidae)	153 είδη	60,1%
<i>Meligethes</i> (Nitidulidae)	69	0
<i>Stenus</i> (Staphylinidae)	68	10,3%
<i>Anthaxia</i> (Buprestidae)	64	29,7%
<i>Hydraena</i> (Hydraenidae)	62	50,0%
<i>Pedestredorcadion</i> (Cerambycidae)	61	78,7%
<i>Longitarsus</i> (Chrysomelidae)	57	1,8%
<i>Ochthebius</i> (Hydraenidae)	46	26,1%
<i>Amara</i> (Carabidae)	45	4,4%
<i>Duvalius</i> (Carabidae)	44	95,4%
<i>Ceutorhynchus</i> (Curculionidae)	43	4,7%
<i>Ocydromus</i> (Carabidae)	42	11,9%
<i>Mordellistena</i> (Mordellidae)	42	19,0%
<i>Bruchidius</i> (Chrysomelidae)	41	2,4%
<i>Geostiba</i> (Staphylinidae)	41	92,7%

Ο αριθμός ειδών των Κολεοπτέρων στην Ελλάδα είναι από τους υψηλότερους στην Ευρώπη ενώ συνεχώς καταγράφονται νέα είδη.

Ο ρόλος τους στα οικοσυστήματα της Ελλάδας είναι εξαιρετικά σημαντικός λόγω της μεγάλης διαφοροποίησής τους.

Πολλά είδη απειλούνται, ιδιαίτερα τα σπηλαιόβια, τα δασόβια και τα είδη των γλυκών νερών. Τριάντα επτά είδη θεωρούνται απειλούμενα σε παγκόσμιο ή ευρωπαϊκό επίπεδο. Από αυτά, 6 είδη, όλα δασόβια, προστατεύονται από την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Δύο (*Osmoderma eremita* & *Rosalia alpina*) θεωρούνται είδη προτεραιότητας.

Τα **Λεπιδόπτερα** δεν διαθέτουν πολλά είδη ενδημικά της Ελλάδας. Συναντώνται κυρίως σε ανοικτές από βλάστηση περιοχές: λιβάδια, ξέφωτα, φρύγανα κλπ. Οι φυτοφάγες προνύμφες πολλών ειδών προκαλούν ζημιές σε καλλιέργειες.

Τα Λεπιδόπτερα θεωρούνται μια από τις καλύτερα γνωστές ομάδες εντόμων στην Ελλάδα. Τουλάχιστον 30 ελληνικά είδη θεωρούνται απειλούμενα σε παγκόσμιο ή ευρωπαϊκό επίπεδο. Έντεκα είδη προστατεύονται από την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Ιδιαίτερα, η πεταλούδα της Ρόδου *Callimorpha* (= *Eurplagia*) *quadripunctaria* θεωρείται είδος προτεραιότητας.

Τα **Δίπτερα** της Ελλάδας δεν είναι ιδιαίτερα γνωστά. Περιλαμβάνουν είδη με ποικιλία οικολογικών ρόλων και συναντώνται παντού. Ορισμένες οικογένειες δημιουργούν προβλήματα στη δημόσια υγεία και στην υγεία των κατοικίδιων ζώων όπως π.χ. τα κουνούπια (*Culicidae*, *Anophelidae*). Άλλα είδη προκαλούν ζημιές σε καλλιέργειες (π.χ. δάκος της ελιάς). Ορισμένα είδη χρησιμοποιούνται ως πειραματόζωα (π.χ. δροσόφιλα). Ορισμένα γένη έχουν μεγάλο αριθμό ειδών, άλλα με χαμηλά και άλλα με υψηλά ποσοστά ενδημισμού:

<i>Tipula</i>	137 είδη	36,5%
<i>Sarcophaga</i>	48 είδη	12,5%
<i>Merodon</i>	40 είδη	2,5%
<i>Empis</i>	33 είδη	33,3%
<i>Cheilosia</i>	32 είδη	6,3%
<i>Tabanus</i>	32 είδη	15,6%

Τα **Υμενόπτερα** είναι μια ομάδα με πολλά κενά στη γνώση. Υπολογίζεται ότι πρέπει να υπάρχει στην Ελλάδα διπλάσιος αριθμός από τα μέχρι σήμερα γνωστά είδη. Ιδιαίτερα άγνωστα είναι τα παρασιτικά υμενόπτερα.

Σημαντικός είναι ο ρόλος των Υμενοπτέρων στην επικονίαση των φυτών. Σημαντικός είναι επίσης ο ρόλος τους στην οικολογία του εδάφους. Τα μυρμήγκια είναι μαζί με τις αράχνες οι σημαντικότερες ομάδες ασπονδύλων του εδάφους στα μεσογειακού τύπου οικοσυστήματα.

Η εκμετάλλευση της παραγωγής μελιού από τις μέλισσες είναι από τις οικονομικά σημαντικές ασχολίες στην Ελλάδα. Ορισμένα όμως υποείδη της *Apis mellifera* (π.χ. *Apis mellifera adami* στην Κρήτη) απειλούνται με εξαφάνιση λόγω της μεταφοράς άλλων υποειδών, περισσότερο ανταγωνιστικών.

Αρκετά παρασιτικά είδη Υμενοπτέρων χρησιμοποιούνται σε προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης άλλων εντόμων.

Ορισμένα γένη έχουν μεγάλο αριθμό ειδών με χαμηλά όμως ποσοστά ενδημισμού:

<i>Andrena</i>	190 είδη	5,8%
<i>Lasioglossum</i>	71	4,2%
<i>Chrysis</i>	67	4,5%
<i>Bracon</i>	57	5,3%
<i>Hylaeus</i>	36	5,6%
<i>Osmia</i>	38	26,3%
<i>Andricus</i>	36	5,6%

Τα **Ημίπτερα** (**Ομόπτερα** και **Ετερόπτερα**) περιλαμβάνουν είδη με διαφορετικούς οικολογικούς ρόλους. Ορισμένα είδη αποτελούν πρόβλημα για τη δημόσια υγεία (π.χ. κοριοί). Άλλα είδη είναι βλαβερά για τα καλλιεργούμενα φυτά γιατί απομυζούν τους χυμούς τους (π.χ. *Marchalina hellenica*). Ορισμένα όμως σαρκοφάγα χρησιμοποιούνται στη βιολογική καταπολέμηση άλλων εντόμων.

Τα **Ορθόπτερα** είναι από τις καλύτερα γνωστές τάξεις εντόμων στην Ελλάδα. Εμφανίζουν έναν έντονο ενδημισμό με ποσοστό πάνω από 30%. Ο αριθμός των ειδών ανά log τετρ. χλμ. είναι ο υψηλότερος στην Ευρώπη.

Είναι από τις σημαντικότερες ομάδες σε ανοικτές εκτάσεις όπως τα λιβάδια. Εξήντα δύο είδη (18%) θεωρούνται ως Τρωτά σύμφωνα με τα κριτήρια της IUCN. Από αυτά:

- 15 είναι νησιωτικά
- 24 είναι ορεινά
- 19 είναι σπηλαιόβια

Τα **Τριχόπτερα** είναι μια ομάδα που σχετίζεται με τα γλυκά νερά καθώς οι προνύμφες είναι υδρόβιες. Έχει υψηλό ποσοστό ενδημισμού που ξεπερνά το 20%. Πολλά ενδημικά είδη υπάρχουν σε νησιά του Αιγαίου. Πολλά είδη απειλούνται λόγω της ρύπανσης και της καταστροφής των ενδιαιτημάτων τους.

## Η σπηλαιόβια πανίδα

Η Ελλάδα είναι κατ' εξοχή ασβεστολιθική χώρα. 65% της έκτασης καλύπτεται από ασβεστολίθους. Πάνω από 8.500 καρστικές μορφές που περιλαμβάνουν σπηλιές, δολίνες, σπηλαιοβάραθρα κ.ά. έχουν καταγραφεί στον Ελλαδικό χώρο.

Η δημιουργία σπηλιών στην Ελλάδα ξεκίνησε από τα τέλη του Τριτογενούς (πριν από 5 εκατ. χρόνια). Οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας κατά το Πλειστόκαινο οδήγησαν πολλά ασπόνδυλα να βρουν καταφύγιο μέσα στο έδαφος και στη συνέχεια σε σπηλιές. Τα είδη αυτά έχασαν τα χαρακτηριστικά που θα τους επέτρεπαν να ζήσουν σε κάποιο μεταβλητό περιβάλλον. Αυτές οι αλλαγές περιλαμβάνουν την απουσία χρωστικών και οφθαλμών, την αύξηση της ικανότητας αφής και όσφρησης, την ανάπτυξη λεπτών εξωσκελετών και μεγάλων άκρων για αποτελεσματική μετακίνηση, την απουσία νυχθημερών ή ετήσιων ρυθμών και την ικανότητα να επιζούν σε μεγάλες περιόδους αστίας. Είναι επομένως από τους παλαιότερους οργανισμούς που ζουν στην Ελλάδα.

Υπάρχουν 4 κατηγορίες σπηλαιόβιων οργανισμών:

### *Τυχαίοι επισκέπτες*

Είναι τα είδη που μπαίνουν σε υπόγειες κοιλότητες τυχαία. Αυτά, δεν μπορούν να επιβιώσουν στο σπηλαιόβιο περιβάλλον και είτε βγαίνουν, είτε παγιδεύονται εκεί και πεθαίνουν προσφέροντας οργανική ύλη στο οικοσύστημα.

### *Τρωγλόξενα*

Χρησιμοποιούν τις σπηλιές ως καταφύγιο αλλά τρέφονται έξω από αυτές. Στο χρονικό διάστημα που βρίσκονται μέσα στα σπήλαια αφήνουν μεγάλες ποσότητες

κοπράνων. Πολλά είδη πουλιών (αγριοπερίστερα, καλιακούδες, κουκουβάγιες, κ.ά.) και πολλά είδη θηλαστικών (τροφκτικά, πολλά είδη νυχτερίδων, κ.ά.)

#### *Τρωγλόφιλα*

Ολοκληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο είτε μέσα είτε έξω από τις σπηλιές.

#### *Τρωγλόβια*

Βρίσκονται μόνο σε βαθιές σπηλιές και έχουν αναπτύξει ειδικές προσαρμογές.

Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί περίπου 100 τρωγλόβια είδη σε σύνολο 600 σπηλαιόβιων.

Κύριες σπηλαιόβιες ομάδες

Μαλάκια Γαστερόποδα

Αράχνες

Ψευδοσκορπιοί

Ισόποδα

Ορθόπτερα

Κολεόπτερα Carabidae, Leiodidae, Pselaphidae

Διπλόποδα

Χειρόπτερα (νυχτερίδες)

Η σπηλαιοβιολογική έρευνα στην Ελλάδα ξεκίνησε το 1862. Η υπάρχουσα βιβλιογραφία περιλαμβάνει 375 τίτλους (μέχρι το 2002) για τα χερσαία σπηλαιόβια. Αν προστεθούν και οι δημοσιεύσεις για τα υδρόβια είδη ο αριθμός υπερβαίνει αρκετά τους 400 τίτλους. Από τα μέσα του 19ου αιώνα έχουν δημοσιευθεί δεδομένα για πάνω από 600 είδη ζώων σε περίπου 280 σπηλιές του Ελλαδικού χώρου. Από αυτά, τα 230 είδη ήταν νέα για την επιστήμη!

## **Βιβλιογραφία**

<http://river.bio.auth.gr/river/hellenic/theory/teachers/page.htm>

<http://www.faunaeur.org>

Βαρδινογιάννη Κ. 2005. Πανίδα της Ελλάδας. Σημειώσεις για τα χερσαία σαλιγκάρια. Παν. Κρήτης, Τμ. Βιολογίας. <http://www.nhmc.uoc.gr:9090>

Μυλωνάς Μ. 1990-91. *Πανίδα της Ελλάδας*. Παν. Αθηνών. Βιολογικό Τμ. Τομ. Οικολογίας & Ταξινομικής. 197 σελ.

Παραγκαμιάν Κ. 1987. Σπηλαιόβια πανίδα της Ελλάδας. Στο: Μ. Μυλωνάς, *Πανίδα της Ελλάδας*. Παν. Αθηνών, Τμ. Βιολογίας, Τομ. Οικολογίας & Ταξινομικής.

Paragamian K. & Legakis A. (in press). A bibliography on the terrestrial cave fauna of Greece. *Hellenic Zoological Archives*.

Λεγάκις Α. 2004. Πόσα είδη ζώων υπάρχουν στην Ελλάδα; *Πανελλ. Συνεδρ. Ένωσης Ελλήνων Οικολόγων & Ελληνικής Ζωολογικής Εταιρείας*, Μυτιλήνη, Νοε. 2004.

## ΨΑΡΙΑ ΓΛΥΚΩΝ ΝΕΡΩΝ

Τα γλυκά νερά της Ευρώπης και κατά συνέπεια και της Ελλάδας, διακρίνονται σε οικολογικές ζώνες από την άποψη των ψαριών που διαβιούν σ' αυτές.

Η πιο διαδεδομένη διαίρεση των βιοτόπων των ποταμών ορίζει 5 ζώνες:

1. Ζώνη της Πέστροφας.
  2. Ζώνη του *Thymallus*.
  3. Ζώνη της Μπριάνας (*Barbus*).
  4. Ζώνη της Λεστιάς (*Abramis*).
  5. Ζώνη των υφάλμυρων νερών (*Alosa, Anguilla, Acipenser*).
1. Η ζώνη της Πέστροφας αρχίζει από τις πηγές των ποταμών όπου το ρεύμα είναι ορμητικό, ο πυθμένας έχει χαλίκια και χοντρές πέτρες και το νερό είναι πλούσιο σε οξυγόνο με θερμοκρασία μέχρι 10°C το καλοκαίρι. Στην Ελλάδα η ζώνη αυτή είναι πολύ περιορισμένη λόγω κλίματος και μεγέθους ποταμών. Πάντως πέστροφες υπάρχουν στον Αλφειό, στο Μόρνο, στον Αχελώο, Αλιάκμονα, Στρυμόνα και στους παραπόταμους του Νέστου.
  2. Η ζώνη του *Thymallus*, αντιστοιχεί σε πλατύτερη κοίτη ποταμών με πιο αργή ροή και πυθμένα με πέτρες, χαλίκια και άμμο. Το νερό είναι πλούσιο σε οξυγόνο, αλλά θερμότερο από τη ζώνη 1(8-14°C). Υπάρχουν λίγα υδρόβια φυτά. Στην Ελλάδα δεν υπάρχει το *Thymallus*, αλλά η ζώνη αυτή αναγνωρίζεται από την παρουσία του *Leuciscus* (Ποταμοκέφαλος), του *Gobio* (Μουστακάς) κ.ά.
  3. Η ζώνη της Μπριάνας (*Barbus*), χαρακτηρίζεται από βαθύτερα νερά με μικρότερη ένταση ροής. Ο πυθμένας έχει χαλίκια, άμμο ή ιλύ. Θερμοκρασία υψηλότερη (12-18°C). Περισσότερη βλάστηση. Η ζώνη αυτή είναι η μεγαλύτερη στα Ελληνικά ποτάμια, όπου τα *Barbus* κυριαρχούν σ' όλο το μήκος του μέσου ρου των ποταμών. Συναντάμε ακόμη *Leuciscus*, *Gobio*, *Rutilus* κ.ά.
  4. Η ζώνη της Λεστιάς (*Abramis*) αντιστοιχεί στο κάτω τμήμα των ποταμών, όπου η κοίτη είναι αρκετά μεγάλη όπως και το βάθος. Ο πυθμένας είναι ιλυώδης και το νερό θολό με αδύνατη μάλλον ροή. Η ζώνη αυτή είναι κατάφυτη από υδρόβια και υδροχαρή φυτά. Η θερμοκρασία φτάνει τους 16-20°C. Στην Ελλάδα η ζώνη αυτή συναντάται στα μεγάλα ποτάμια Πηνειός, Αλιάκμονας, Αξιός, Στρυμόνας, Έβρος και είναι από αλιευτική άποψη η πιο αποδοτική περιοχή. Συναντάμε εκτός από το *Abramis*, τα : *Cyprinus* (Γριβάδι), *Esox* (Τούρνα), *Silurus* (Γουλιανός), *Rutilus* (πλατίτσα), *Tinca* (Γλόνι) κ.ά.
  5. Η ζώνη των υφάλμυρων νερών είναι κοντά στις εκβολές των ποταμών όπου γίνεται ανάμιξη του θαλασσινού με το γλυκό νερό. Εδώ συναντώνται όλα τα μεταναστευτικά ψάρια, όπως *Acipenser* (Στουριόνι), *Alosa* (Σαρδελομάνα), *Anguilla* (Χέλι). Στη ζώνη αυτή συχνάζουν κυρίως τα αρσενικά χέλια, ενώ τα θηλυκά πηγαίνουν περισσότερο στη ζώνη της Λεστιάς. Ακόμη συναντώνται αρκετά Κυπρινοειδή, ανθεκτικά σε χαμηλές αλατότητες. Στην περιοχή αυτή σχηματίζονται και οι κλειστές λιμνοθάλασσες, που χαρακτηρίζουν πολλές παράκτιες περιοχές της Ελλάδας, όπως στο Μεσολόγγι (Αχελώος, Εύηνος), στον Αμβρακικό (Λούρος, Άραχθος), στην πεδιάδα της Θεσσαλονίκης (Αλιάκμονας, Λουδίας, Αξιός), στο Δέλτα του Έβρου κ.α.



Οι ζώνες αυτές δεν είναι πάντοτε σαφώς διαχωρισμένες και είναι δυνατόν να λείπουν μια ή περισσότερες.

### **Η ιχθυοπανίδα των γλυκών νερών της Μεσογείου**

Ο αριθμός, η ποικιλία και η γεωγραφική απομόνωση των υδατοσυλλογών στην μεσογειακή λεκάνη, μια περιοχή ιδιαίτερος κερματισμένη και διακοπτόμενη από μεγάλες οροσειρές, έχουν ευνοήσει την παρουσία ενός σημαντικού αριθμού ειδών ψαριών του γλυκού νερού.

Στο βόρειο τμήμα της Μεσογείου, από την Ιβηρική χερσόνησο μέχρι την Τουρκία, 131 από τα 300 είδη (44%) είναι τοπικά ή ενδημικά, ενώ 31 από αυτά περιορίζονται σε μια συγκεκριμένη υδατοσυλλογή. Τα περισσότερα από αυτά τα ενδημικά είδη (63%) ανήκουν στην οικογένεια Cyprinidae, αλλά συναντώνται και σε άλλες οικογένειες, όπως Cobitidae (11%), Gobiidae (8%), Salmonidae (6%) και Cyprinodontidae (5%). Σε αυτά τα είδη θα πρέπει να προστεθούν και δυο ενδημικά είδη λάμπραινας (οικογένεια Petromyzontidae) και ένα στουριόνι (Acipenseridae). Όπως και για πολλές άλλες ομάδες, ο ενδημισμός είναι ιδιαίτερος υψηλός στην Ιβηρική, Ιταλική και Βαλκανική χερσόνησο, καθώς και στην Τουρκία, η οποία μοιάζει με χερσόνησο, ενδεχομένως επειδή οι περιοχές αυτές έδρασαν ως καταφύγια κατά τις παγετώδεις περιόδους.

Η Ελλάδα έχει τον μεγαλύτερο αριθμό ειδών ψαριών του γλυκού νερού -117- από όλες τις περιοχές της μεσογειακής λεκάνης. Εν τούτοις, όπως συμβαίνει και για άλλες ομάδες ζώων και φυτών, ο βαθμός ενδημισμού είναι μεγαλύτερος στην Ιβηρική χερσόνησο, αφού τα 25 από τα 29 είδη και υποείδη των ιθαγενών Cyprinidae, Cyprinodontidae και Cobitidae είναι ενδημικά. Τα περισσότερα από αυτά ζουν σε πηγές, ορεινούς χείμαρρους, λίμνες και ποταμούς σε χαμηλό υψόμετρο, ενώ λίγα είναι περιορισμένα σε βάλτους και παραθαλάσσια έλη. Οι βιοκοινωνίες των ψαριών στις ξηρές περιοχές της λεκάνης, είναι πολύ φτωχότερες σε είδη. Π.χ. η αυτόχθονη ιχθυοπανίδα του Ισραήλ περιλαμβάνει μόνο 28 είδη, ενώ της Τυνησίας μόλις 12, εκ των οποίων τα 4 έχουν εισαχθεί.

Μερικά ενδημικά είδη περιορίζονται σε πολύ μικρές περιοχές, π.χ. μερικά είδη του γένους *Neomacheilus* (Cobitidae) βρίσκονται σε πολύ μικρές πηγές, μικρούς χείμαρρους και νερόλακκους κοντά στη Νεκρά Θάλασσα. Αν και τα περισσότερα είδη της μεσογειακής ιχθυοπανίδας είναι παλαιαρκτικής προέλευσης, μερικά είναι αφρο-τροπικής ή είναι υπολείμματα της Τηθύος. Οι αντιπρόσωποι των Cyprinidae στη Β. Αφρική, εποίκησαν την περιοχή αυτή κατά το Μειόκαινο, προερχόμενοι από την Ιβηρική χερσόνησο, όταν οι δυο ήπειροι ήταν συνδεδεμένες με ένα στενό ισθμό.

Η φυλογένεση και ο χρόνος διαφοροποίησης των διαφόρων ειδών της μεσογειακής ιχθυοπανίδας δεν είναι καλά γνωστά. Όμως υπάρχουν κάποιες περιπτώσεις που αποτελούν εξαίρεση και για τις οποίες υπάρχουν επαρκή δεδομένα. Π.χ. το γένος *Barbus* περιλαμβάνει δυο καλά καθορισμένες ομάδες ειδών. Η πρώτη περιλαμβάνει τα μεγάλα *Barbus* (ο τύπος του *Barbus barbus*). Αυτά ζουν σε μεγάλους ποταμούς και λίμνες της Κεντρικής και Νότιας Ευρώπης. Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει μικρότερα είδη (*Barbus meridionalis*) που ζουν στους ποταμούς της Μεσογείου. Είδη από τις δυο ομάδες συμβαίνει να συνυπάρχουν στον ίδιο ποταμό, οπότε και προκύπτουν υβρίδια, όπως στη Γαλλία, στη Σλοβακία και στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα, στην Ελλάδα το υβρίδιο προκύπτει από τα είδη *Barbus prespensis* και *Barbus peloponnesius*. Αξίζει να σημειωθεί ότι αν και όλα αυτά τα τάξα δείχνουν να είναι πολύ στενά συνδεδεμένα, εν τούτοις έχουν προέλθει από ξεχωριστές

φυλογενετικές σειρές, όπως έχει προκύψει από μοριακές μελέτες. Μια ενδιαφέρουσα περίπτωση ενδημικών ειδών αποτελεί η πέστροφα. Η προέλευση των διαφόρων ειδών της πέστροφας καθώς και η ακριβής συστηματική τους κατάσταση, δεν είναι επιβεβαιωμένες. Υπάρχει η ενδημική πέστροφα της Κορσικής (*Salmo trutta macrostigma*) που περιορίζεται στο υψηλότερο κομμάτι των χειμάρρων και ποταμών, ενώ η *S. trutta peristericus* βρίσκεται στις Πρέσπες στην Ελλάδα και στην Αλβανία. Άλλη ενδημική πέστροφα είναι η *S. trutta marmoratus*, στην περιοχή της Αδριατικής λεκάνης. Ειδικά γι' αυτό το υποείδος δεν είναι ξεκαθαρισμένο εάν είναι είδος ή υποείδος της καφέ πέστροφας (*S. trutta fario*). Όλα αυτά τα ενδημικά είδη και υποείδη απειλούνται λόγω υβριδισμού με την καφέ πέστροφα που έχει εισαχθεί επανειλημμένως για να αυξηθεί η ιχθυοπαραγωγή. Καθαροί αντιπρόσωποι *S. trutta marmoratus* και *S. trutta macrostigma* είναι δυνατόν να βρεθούν μόνο στη Σλοβενία και στην Κορσική, στα υψηλότερα τμήματα κάποιων ποταμών.

### Η ιχθυοπανίδα των γλυκών νερών των νησιών της Μεσογείου

Σύμφωνα με τους Myers (1973) και Bianco (1995), τα ψάρια του γλυκού νερού που απαντώνται στα νησιά της Μεσογείου τοποθετούνται σε τέσσερις κατηγορίες. Τάξα τα οποία ανήκουν στην ίδια κατηγορία, αν και φυλογενετικά ασύνδετα, εμφανίζουν παρόμοια γεωγραφική προέλευση και παρόμοιους τρόπους διασποράς.

1. Πρωτογενή ψάρια (Primary fishes). Είναι τα ψάρια τα οποία δεν αντέχουν σε αλατότητα μεγαλύτερη από τη μισή της θάλασσας. Η διασπορά τους ακολουθεί την ιστορία του υδρογραφικού δικτύου και τις ηπειρωτικές φάσεις των νησιών. Μπορούν να διασχίζουν «θάλασσες» χαμηλής αλατότητας όπως η αρχαία Παρατηθός και οι σημερινές Κασπία, Μαύρη Θάλασσα, Βαλτική και Αρκτικές θάλασσες. Η βασική ομάδα είναι οι Οσταριόφυσοι, οι οποίοι αντιστοιχούν στο 75% του συνόλου των ψαριών των γλυκών νερών. Η μεγάλη πλειοψηφία των τοπικών ενδημικών ειδών ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία.
2. Είδη που μοιάζουν με τα πρωτογενή (Primary-like fishes). Στην κατηγορία αυτή ανήκουν ψάρια μη πρωτογενή, όπως παλαιά είδη που έχουν προκύψει από θαλάσσια ή δευτερογενή ψάρια. Αυτά εμφανίζουν το ίδιο πρότυπο εξάπλωσης με τα πρωτογενή ψάρια. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει κυρίως τάξα με περιορισμένη εξάπλωση.
3. Δευτερογενή ψάρια (Secondary fishes). Είναι είδη ευρύαλα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιούν τη θάλασσα για τη διασπορά τους (π.χ. *Aphanius fasciatus*). Οι εξαιπλώσεις τους ποικίλλουν από ευρείες έως πολύ εντοπισμένες. Γι' αυτά τα είδη, τα οποία ζούν συνήθως σε περιβάλλοντα είτε μεταβατικά (υφάλμυρα νερά) είτε ακραία (θειούχα ή με πολύ υψηλές αλατότητες ή θερμά νερά), ο ανταγωνισμός και η θήρευση με τα αληθινά θαλάσσια και γλυκών νερών ψάρια, πιθανόν περιορίζει την δυναμική τους ικανότητα εξάπλωσης στις θάλασσες.
4. Περιφερειακά ψάρια (Peripheral fishes). Διάδρομα είδη ή είδη που έχουν προκύψει πρόσφατα από θαλάσσια, τα οποία χρησιμοποιούν ή χρησιμοποίησαν σε πρόσφατες εποχές τις θάλασσες για να διασπαρουν. Τα πρότυπα εξάπλωσης αυτών των ψαριών ακολουθούν τα πρότυπα των διατιθέμενων κατάλληλων ενδιαιτημάτων. Συνήθως εμφανίζουν παν-μεσογειακή εξάπλωση.

Η αυτόχθονη ιχθυοπανίδα των νησιών της Μεσογείου αποτελείται από 16 αναπαραγόμενα είδη καθώς και από το χέλι (*Anguilla anguilla*). Στα μεγάλα νησιά, όπως η Κρήτη, απαντώνται μόνον ένα δευτερογενές και 6 περιφερειακά είδη.

Η Κέρκυρα, με 5 πρωτογενή είδη, εμφανίζει την τυπική ιχθυοπανίδα της δυτικής Ελλάδας.

Η Λευκάδα με 3 πρωτογενή είδη βρίσκεται πολύ κοντά στην ηπειρωτική χώρα καθώς χωρίζεται από αυτή με έναν μικρό διάυλο.

Η Εύβοια, της οποίας η θέση βρίσκεται στο όριο μεταξύ της αιγαιο-μακεδονο-ανατολικής περιοχής και της Δυτικής Ελλάδας, εμφανίζει 3 πρωτογενή είδη εκ των οποίων το ένα είναι τοπικό της πρώτης περιοχής και ένα δεύτερο τοπικό της δεύτερης περιοχής.

Η Σαμοθράκη, η Λέσβος και η Σάμος διαθέτουν μια φτωχή αιγαιο-μακεδονο-ανατολική πρωτογενή ιχθυοπανίδα με μόλις 2 πρωτογενή είδη και ένα που μοιάζει με τα πρωτογενή.

Η Ρόδος έχει ένα ενδημικό πρωτογενές είδος το οποίο απαντάται και στην απέναντι μικρασιατική ακτή.

Περιφερειακά είδη εντοπίζονται σε αρκετά μικρά και μεγάλα νησιά. Οι κατανομές τους ακολουθούν αυτές των κατάλληλων ενδιαιτημάτων. Εξαιρέση αποτελεί η Κρήτη από την οποία απουσιάζουν 2 περιφερειακά είδη παρά την ύπαρξη κατάλληλων ενδιαιτημάτων και διαθέσιμων οικοθέσεων.

Τέλος, όσον αφορά στην ανθρώπινη παρέμβαση, αυτή έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές και κάποιες φορές καταστροφές βιοτόπων γλυκών νερών. Αυτό συμβαίνει ιδιαίτερα στα νησιά που υφίστανται μεγάλη τουριστική πίεση. Όλα τα καταγεγραμμένα είδη των ανατολικών νησιών της Μεσογείου διατρέχουν μεγάλο κίνδυνο, ενώ κάποια από αυτά θεωρούνται κινδυνεύοντα και κάποια είναι εκλιπόντα.

## Η Ιχθυοπανίδα των Γλυκών Νερών της Ελλάδας

Η ιχθυοπανίδα των γλυκών νερών της Ελλάδας, αποτελείται από 154 είδη. Περίπου το 60% των ειδών αυτών είναι ενδημικά της Ελλάδας και των νοτιών περιοχών των γειτονικών χωρών ενώ 83 είδη είναι ενδημικά της Ελλάδας μόνον (ποσοστό 54%). Τα 15 από τα 154 είδη είναι ευρύαλα, ενώ τα υπόλοιπα ζουν μόνο σε γλυκά νερά. Τέλος, 29 έχουν εισαχθεί στην Ελλάδα από διάφορες άλλες χώρες.

Στα ελληνικά γλυκά νερά ζουν επίσης πολλά ενδημικά υποείδη ψαριών. Αυτό υποδηλώνει πως τα νερά στα οποία ζουν, δεν έχουν απομονωθεί για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, έτσι ώστε να προκύψουν νέα είδη. Πάντως, ειδικότερα οι λίμνες στην Ελλάδα, αλλά και στα Βαλκάνια, σχηματίστηκαν κατά το Τριτογενές και είναι πολύ παλαιότερες από αυτές της υπόλοιπης Ευρώπης που σχηματίστηκαν κατά το Πλειστόκαινο, δηλαδή κατά τις παγετώδεις περιόδους. Οι περισσότερες από αυτές τις λίμνες έχουν μικρό βάθος, μικρότερο των 10m, είναι αλκαλικές με pH>8, ως επί το πλείστον ευτροφικές, και θερμές. Σε επίπεδο ιχθυοπανίδας επικρατούν τα κυπρινοειδή με πολύ λίγους ή και καθόλου ιχθυοβόρους θηρευτές (πέρκες, λούτσοι, γουλιανοί).

Ο ιδιαίτερα υψηλός ενδημισμός οφείλεται στην πολυκύμαντη γεωλογική ιστορία της χώρας, στο κλίμα, καθώς και στην απομόνωση μικρών υδρολογικών λεκανών, κυρίως στο Ν.Δ τμήμα της χώρας.

Οι περισσότεροι πληθυσμοί ενδημικών ειδών της χώρας, οι οποίοι ζουν σε τέτοιες απομονωμένες, μικρές υδροκλιτικές λεκάνες, έχουν μια ιδιαίτερα περιορισμένη εξάπλωση. π.χ. σε μια μόνο μικρή λίμνη ή σε ένα μόνο κεφαλόβρυσσο.

Έτσι τα είδη αυτά είναι ιδιαίτερα ευάλωτα σε οποιαδήποτε αρνητική επέμβαση στα νερά στα οποία ζουν.

Οι σημαντικότερες απειλές για την ιχθυοπανίδα των γλυκών νερών είναι οι γεωργικές και βιομηχανικές δραστηριότητες, η υπεραλιεία, η μερική ή ολική καταστροφή πολλών καρστικών πηγών (κεφαλόβρυσα), οι αποξηράνσεις υγροτόπων, τα αρδευτικά έργα, οι τουριστικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις, τα φράγματα, η ανάμιξη τοπικών ιχθυοπανίδων με είδη άλλων ιχθυοπανίδων, καθώς και η εισαγωγή ξενικών ειδών.

Τα κινδυνεύοντα είδη μπορούν να χωριστούν σε τρεις ομάδες :

- Συνολικά κινδυνεύοντα
- Τοπικώς κινδυνεύοντα
- Σπάνια και απειλούμενα.

Στην πρώτη ομάδα ανήκουν έξι τάξα, τα οποία συνήθως απαντώνται σε πολύ περιορισμένη έκταση, όπως είναι το γκαβόχελο που απαντά στην Ήπειρο και τη Μακεδονία, η θρίτσα στην Βιστονίδα, ο κερκυρογοβός στην Κέρκυρα κ.α.

Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει πέντε είδη με ευρείας έκτασης εξάπλωση, αλλά με κάποιους τοπικούς πληθυσμούς που έχουν εκλείψει ή βρίσκονται σε σαφή μείωση. π.χ. η πέστροφα της οποίας οι πληθυσμοί στον Εύηνο, στον Ερύμανθο, στις Πρέσπες και αλλού, πρέπει να θεωρούνται τρωτοί ή απειλούμενοι, ή ο ζουρνάς με πολύ ευρεία εξάπλωση από την Πελοπόννησο μέχρι την Ν. Αλβανία. Σύμφωνα με τον Οικονομίδη (1991), το είδος αυτό δεν απαντά πια στην τυπική του τοποθεσία στην Κέρκυρα, ούτε στην Λευκάδα.

Η τρίτη ομάδα αποτελείται από εννέα ενδημικά τάξα με ευρεία εξάπλωση στην Ελλάδα ή ευρέως εξαπλωμένα στην Ευρώπη αλλά αντιπροσωπευόμενα στην Ελλάδα από τοπικούς πληθυσμούς, οι οποίοι μερικές φορές προσδιορίζονται ως υποείδη. π.χ. η μπριάννα των Πρεσπών ή ο θεσσαλογοβός του Πηνειού.

Μερικά από τα γνωστά είδη ψαριών των γλυκών νερών τα οποία και αλιεύονται, είναι τα εξής :

1. Η λυπαριά ή φρίσα ή σαρδελομάνα (γένος *Alosa*). Ένα είδος απαντά στη Θεσσαλία, άλλο στις λίμνες Βόλβη και Βιστονίδα. Συνήθως είναι μεταναστευτικά. Εισέρχονται στους ποταμούς για την ωοτοκία κυρίως την άνοιξη, όπου και ζουν μέχρι 2 χρόνια, οπότε και επιστρέφουν στη θάλασσα. Η αλιεία γίνεται κατά την επιστροφή τους κυρίως στη ζώνη των υφάλμυρων νερών.
2. Η πέστροφα (γένος *Salmo*). Η βιολογία της μοιάζει με αυτήν του σολωμού, αλλά η ίδια είναι λιγότερο μεταναστευτική και σχηματίζει πληθυσμούς στα γλυκά νερά που δεν μεταναστεύουν στη θάλασσα. Πέστροφες συναντώνται στους μεγάλους ποταμούς της Στερεάς, της Ηπείρου, της Θεσσαλίας και της Μακεδονίας. Η πέστροφα που εκτρέφεται είναι η ιριδιζουσα (*Salmo gairdneri*).
3. Ο κυπρίνος, ή κάρπα, ή σαψάνι ή γριβάδι (*Cyprinus carpio*). Διακρίνονται τρεις ποικιλίες : ο άγριος, ο κατοπτρικός και ο δερματώδης κυπρίνος. Ζει στη ζώνη της Λεστιάς στη Θεσσαλία, Μακεδονία και Θράκη.
4. Ο κέφαλος ή κεφάλι (*Leuciscus cephalus*). Είναι ευρύτατα διαδεδομένος στη ζώνη της Μπριάννας και του *Thymallus*. Απαντάται σε όλη την Ηπειρωτική Ελλάδα, στην Πελοπόννησο και την Κέρκυρα.
5. Το μαυρόψαρο ή γλήνι (*Tinca tinca*). Αυτόχθονο είναι στην Κεντρική και Βόρειο Ελλάδα.
6. Η μπριάννα και τα συγγενικά της είδη (*Barbus* sp.). Απαντά στην Ήπειρο, Μακεδονία και Θράκη. Ένα είδος βρίσκεται στην Πελοπόννησο.

7. Το χέλι (*Anguilla anguilla*). Ζει στη ζώνη των υφάλμυρων νερών σε λίμνες και σε όλες τις ενδιάμεσες συγκεντρώσεις νερών με πυθμένα ιλυώδη και πλούσια υδρόβια βλάστηση. Βρίσκεται σε όλη την Ελλάδα.

### Η κατάσταση της αλιευτικής παραγωγής

Η αλιεία από τις φυσικές λίμνες και τους ποταμούς στην περιοχή της Μεσογείου είναι παραδοσιακή και πάντοτε υπήρξε ένα σημαντικό κομμάτι της ζωής γύρω από αυτούς τους υγροτόπους. Σήμερα τα αλιεύματα αυτά αποτελούν μόνο το ¼ των συνολικών αλιευμάτων από όλες τις μεσογειακές χώρες.

Συνολικά η εσωτερική αλιεία έχει μειωθεί σημαντικά. Στο διάστημα 1928-1935 η μέση απόδοση αλιευμάτων από όλες τις ελληνικές λίμνες ήταν 3.698 τόνοι/έτος, αλλά στη δεκαετία του '80 η απόδοση έπεσε στους 1720 τόνους/έτος, από τις εναπομείνουσες 17 λίμνες.

Οι λόγοι αυτής της δραματικής μείωσης στην περιοχή της Μεσογείου είναι κατά σειρά σημασίας οι παρακάτω: υπεραλιείωση (δίχτυα με πολύ μικρό μάτι, ψάρεμα στις περιόδους ωτοκίας, εντονότερη αλιεία με εξωλέμβιους και με τα νάυλον δίχτυα), υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων, εισαγωγή ξενικών ειδών, κακή διαχείριση (σχεδόν παντελής έλλειψη νόμων για την αλιεία, ή έλλειψη εφαρμογής των νόμων).

Λόγω αυτής της μείωσης αυξήθηκε τρομερά η εισαγωγή ξενικών ειδών. Π.χ. από τα 17 είδη της Μικρής Πρέσπας, τα 7 είναι ξενικά. Οι περισσότερες από αυτές τις εισαγωγές έγιναν κατόπιν υποδείξεων ιχθυολόγων ή διοικητικών υπαλλήλων. Κάποιες άλλες είναι τυχαίες, ή άλλες έγιναν από ιδιωτική πρωτοβουλία. Στις περισσότερες περιπτώσεις αυτό είναι αρνητικό για την υπάρχουσα ιχθυοπανίδα. Η σωστή μεθόδευση θα ήταν η προσπάθεια εντοπισμού των πραγματικών αιτιών της μείωσης της αλιείας.

Υπάρχουν διάφορα παραδείγματα που καταδεικνύουν τα προβλήματα από τις εισαγωγές ξενικών ειδών. Ένα παράδειγμα από την Ελλάδα αποτελεί η περίπτωση του είδους *Carassius auratus*, που εισήχθη τη δεκαετία του '80 στη λίμνη της Καστοριάς. Η εισαγωγή αυτή δεν αύξησε ούτε μείωσε την παραγωγή, αν και σήμερα αποτελεί το 80% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής.

Ενδιαφέρουσα είναι και η περίπτωση του είδους *Ctenopharyngodon idella*, το οποίο εισήχθη στη λίμνη Ουμπέρια, στην Αλγερία. Η εισαγωγή αυτή αύξησε την αλιευτική παραγωγή και τα κέρδη από την αλιεία, εξαφάνισε όμως την υδρόβια χλωρίδα καθώς επίσης είχε και αρνητικές επιπτώσεις στο αυτόχθον είδος *Barbus callensis*, και στις πάπιες που ξεχειμωνιάζουν εκεί όσον αφορά στην αφθονία τους.

Η συνολική εκτίμηση του κόστους της εισαγωγής ξενικών ειδών στη Μεσόγειο, δείχνει:

1. την μείωση και συχνά εξαφάνιση πολλών ενδημικών αυτόχθονων ειδών.
2. καμμία βελτίωση της κατάστασης του υγροτόπου, και
3. την επιτυχή εγκατάσταση ενός μεγάλου αριθμού ξενικών ειδών, τα οποία όμως συχνά είναι πολύ μικρής εμπορικής και διατροφικής αξίας, με τελικό αποτέλεσμα τη βαθμιαία εξαφάνιση των παραδοσιακών ψαράδων.

Είναι προφανές ότι οι προσπάθειες για την ανάκαμψη των διαφόρων αλιευτικών συστημάτων πρέπει να στραφούν όχι προς την εισαγωγή ξένων ειδών, αλλά προς την προστασία και την αποκατάσταση των ενδιαιτημάτων και της ποιότητας του νερού, τη μείωση της αλιευτικής παραγωγής και τη θέσπιση νέων αποτελεσματικών κανονισμών αλιείας. Είναι ενδεικτικό ότι εκτός από κάποιους εποχικούς ή/και

τοπικούς αλιευτικούς κανονισμούς, αν και σε όλες τις ελληνικές λίμνες γίνεται εμπορική αλιεία, ο μόνος κοινός κανονισμός είναι η περίοδος απαγόρευσης της αλιείας για 30-40 ημέρες συνήθως και με έναρξη τον Απρίλιο.

## **Βιβλιογραφία**

- Economidis, P. S. 1991. *Checklist of Freshwater Fishes of Greece. Recent Status of Threats and Protection*. Hellenic Society for the Protection of Nature.
- Bianco, P. G., Ahnelt, H. & Economidis, P. S. 1996. The Freshwater Fishes from Eastern and Large Mediterranean Islands with Comments on their Safety Status. *Acta Universitatis Carolinae Biologica*, 40: 45-60.
- Blondel, J. & Aronson, J. 2004. *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford Univ. Press. 328 σελ.
- Crivelli, A. J. 1990. Fisheries Decline in the Freshwater Lakes of Northern Greece with special attention for Lake Mikri Prespa. In: Van Densen, W. L. T., Steinmetz, B. & Hughes, R. H. (eds). *Management of Freshwater Fisheries*, Proc. Symposium organized by the Eur. Inland Fisheries Advisory Commission, Göteborg, Sweden.
- Crivelli, A.J. 1995. Are Introduced Species the Right Answer to Declining Inland Fisheries within the Mediterranean Region? In: Philipp, P. D. et al (eds). *Protection of Aquatic Biodiversity*. Proceedings of the World Fisheries Congress. Oxford & IBIT Publishery Co, PVT. Ltd.
- Economidis, P. S. 1995. Endangered freshwater fishes of Greece. *Biol. Conservation* 72: 201-211.
- Καρανδεινός, Μ. (επιμ.). 1992. *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλόζων της Ελλάδας*. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία - Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία 356 σελ.
- Κατσαδωράκης, Γ. 1999. *Η φυσική κληρονομιά της Ελλάδας*. WWF Ελλάς, Αθήνα 1999.
- Μυλωνάς, Μ. 1990-91. *Πανίδα της Ελλάδας*. Παν/μιο Αθηνών, Βιολογικό Τμήμα, Τομέας Οικολογίας - Ταξινομικής. 197 σελ.
- Οικονομίδης, Π. 1976. *Σημειώσεις για το Ενδεικτικό Ωκεανογραφίας*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

## ΑΜΦΙΒΙΑ ΚΑΙ ΕΡΠΕΤΑ

### Αμφίβια και ερπετά της Μεσογείου

Στη Μεσογειακή περιοχή, όπου το κλίμα είναι ζεστό και ξηρό, είναι φυσικό τα ερπετά να είναι πολύ περισσότερα και με μεγαλύτερη ποικιλότητα από τα αμφίβια. Η ποικιλότητα των ερπετών αυξάνει από βορρά προς νότο και από δυτικά προς ανατολικά, ακολουθώντας τη διαβάθμιση ξηρότητας. Η αύξηση αυτή αντανακλά την εντελώς αντίθετη οικολογία και φυσιολογία των δυο ομάδων. Για παράδειγμα, υπάρχουν 20 είδη ερπετών στην Ιταλία, σε μια έκταση 141.500km<sup>2</sup>, 25 στην Κυρηναϊκή σε έκταση 27.000km<sup>2</sup> και 21 είδη στην Κύπρο σε έκταση 9.250km<sup>2</sup>. Από την άλλη μεριά, η ποικιλότητα των αμφιβίων αυξάνει από τα νότια προς τα βόρεια και από τα ανατολικά προς τα δυτικά και άρα είναι προφανές ότι περιοχές με πλουσιότερη ερπετοπανίδα είναι φτωχότερες σε αμφίβια, και αντιστρόφως. Συνολικά, στη μεσογειακή λεκάνη απαντώνται 165 είδη ερπετών που ανήκουν σε 15 οικογένειες και μόνο 63 είδη αμφιβίων που κατανέμονται σε 9 οικογένειες.

Οι ποικίλοι παράγοντες, οι οποίοι έπαιξαν ρόλο στη διαμόρφωση της μεσογειακής λεκάνης και φυσικά και των ζωντανών οργανισμών που βρίσκονται σ' αυτήν, αντικατοπτρίζονται στα επίπεδα του ενδημισμού των δυο ομάδων, τα οποία είναι ιδιαίτερος υψηλά (Πίνακας 1). Εάν όμως τα επίπεδα ενδημισμού συγκριθούν στις επί μέρους περιοχές της μεσογειακής λεκάνης, προκύπτουν μεγάλες διαφορές μεταξύ τους.

**Πίνακας 1.** Συνολικοί αριθμοί ειδών και αριθμοί ενδημικών ειδών (ποσοστό % σε παρένθεση) των αμφιβίων και ερπετών σε διάφορες περιοχές της μεσογειακής λεκάνης.

Περιοχή	Ερπετά		Αμφίβια	
	Σύνολο	Ενδημικά	Σύνολο	Ενδημικά
Μεσογ. Λεκάνη	165	113(68)	63	37(59)
<b>Ηπειρωτικές περιοχές</b>				
Ιβηρική χερσόνησος	33	8(24)	22	7(32)
Ιταλία	20	0	17	6(35)
Βαλκάνια	45	11(24)	17	4(24)
Εγγύς Ανατολή	84	26(31)	15	2(13)
Κυρηναϊκή	25	0	2	0
Δυτ. Β. Αφρική	59	26(44)	12	2(17)
<b>Νησιωτικές περιοχές</b>				
Βαlearίδες νήσοι	10	2(20)	4	1(25)
Κορσική	11	3(27)	7	2(29)
Σαρδηνία	16	3(19)	8	5(63)
Σικελία	18	1(6)	7	0
Κρήτη	12	0	3	0
Κύπρος	21	1(5)	3	0

Στη μεσογειακή ερπετοπανίδα ανήκουν τροπικά υπολείμματα όπως τα δυο είδη του χαμαιλέοντα *Chamaeleo chamaeleon* στη Β. Αφρική, στη Ν. Ιβηρική χερσόνησο, στην Ελλάδα, στην Τουρκία και στη Μέση Ανατολή, και το είδος *Chamaeleo africanus* στην Ελλάδα και στην Αίγυπτο. Μεταξύ των τροπικών

υπολειμμάτων είναι και το ερημικό είδος *Varanus griseus* στην Ανατολία και στην εγγύς Ανατολή, καθώς και λίγα είδη φιδιών. Μέχρι τη δεκαετία του 1950 στο Μαρόκο υπήρχε ο κροκόδειλος *Crocodylus niloticus*. Στη μεσογειακή λεκάνη αναπτύχθηκαν και πολλά νεο-ενδημικά είδη των γενών *Podarcis*, *Lacerta*, *Chalcides* και *Vipera*, ως αποτέλεσμα προσαρμοστικής διαφοροποίησης σε εντοπισμένες περιοχές. Στα Lacertidae, τα γένη *Algyroides* και *Psammodromus* είναι τυπικά υπολείμματα μεσογειακών ενδημικών οργανισμών.

Τα περισσότερα ενδημικά είδη αμφιβίων, ανήκουν σε πολύ παλαιές σειρές που έμειναν πρακτικά αναλλοίωτες μορφολογικά, από την πρώτη τους εμφάνιση κατά το Ηώκαινο, 55 εκατ. χρόνια πριν. Παραδείγματα αποτελούν τα γένη *Pelobates*, *Discoglossus* και η σαλαμάνδρα *Euproctus*. Γραμμή τροπικής προέλευσης έχει και το σχεδόν τυφλό σπηλαιόβιο ουρόδηλο *Proteus anguinus*, στην πρώην Γιουγκοσλαβία.

Από βιογεωγραφικής απόψεως η μεσογειακή έρπετο- και αμφιβιοπανίδα εδραιώθηκαν από το ανώτερο Ηώκαινο έως το μέσο Μειόκαινο (38-15 εκατ. χρόνια πριν) προερχόμενες από γεωγραφικές περιοχές όπως η ευρω-σιβηρική, σαχαρο-αραβική και τουρανο-καυκάσια. Βιοχημικές μελέτες έχουν δείξει ότι μεταξύ των σημαντικών ομάδων σαυρών (π.χ. Lacertidae) η διαφοροποίηση έλαβε χώρα κατά το Ολιγόκαινο έως το κατώτερο Μειόκαινο. Στη συνέχεια οι πλειοκαινικές και πλειστοκαινικές κλιματικές διακυμάνσεις αναδιαμόρφωσαν τη δομή της πανίδας με εξαφανίσεις και νέα κύματα ειδογένεσης. Αν και μερικά ερπετά, όπως το φίδι *Natrix natrix*, έχουν προέλευση από την κεντρική Ευρώπη και τη σαχαρο-αραβική περιοχή, τα περισσότερα μεσογειακά ερπετά υπήρχαν στη Δ. Ασία, κυρίως στην περιοχή του Καυκάσου, θερμό σημείο για την ομάδα, καθώς και στη Β. Αφρική.

Εάν συγκριθεί η αμφιβιοπανίδα και η ερπετοπανίδα των μεσογειακών νησιών με ηπειρωτικές περιοχές αντίστοιχης έκτασης, προκύπτει μια υποβάθμιση σε αριθμό ειδών 43% και 60% αντιστοίχως. Οποσδήποτε, τα σχέδια εξάπλωσης έχουν διαταραχθεί έντονα από τις εισαγωγές ξενικών ειδών από την αρχή του Ολόκαινου.

Όπως συμβαίνει στην ηπειρωτική χώρα, έτσι και στα μεσογειακά νησιά, υπάρχουν λιγότερα είδη αμφιβίων στα ανατολικά σε σύγκριση με τα δυτικά: 7 είδη στην Κορσική, 8 στην Σαρδηνία και 7 στη Σικελία, ενώ μόνο από 3 στην Κρήτη και στην Κύπρο. Επίσης στην Κύπρο όπου θα περίμενε κανείς ένα μεγάλο αριθμό ενδημικών ερπετών, υπάρχει ένα μόνον ενδημικό είδος φιδιού (*Coluber cypriensis*) και δέκα υποείδη ερπετών γενικώς. Αυτό το επίπεδο ενδημισμού είναι ιδιαίτερα χαμηλό για ένα νησί ηφαιστειογενούς προέλευσης και που έχει αποχωριστεί γεωγραφικά από το Πλειόκαινο. Ως πιθανότερη εξήγηση για όλα τα παραπάνω, θεωρείται το γεγονός ότι διάφορα είδη, τα οποία εισήχθησαν επί τούτου ή τυχαία από τον άνθρωπο, ώθησαν τα αυτόχθονα είδη, αμέσως ή εμμέσως, σε εξαφάνιση. Έτσι, η διαφορά στον πλούτο των ειδών και στα επίπεδα ενδημισμού μεταξύ ανατολικού και δυτικού μέρους της μεσογειακής λεκάνης, θα μπορούσε να οφείλεται στην αποίκηση της ανατολικής Μεσογείου από τον άνθρωπο, πολύ νωρίτερα από ότι της δυτικής.

### **Τα αμφίβια και τα ερπετά της Ελλάδας**

Στην Ελλάδα απαντώνται 22 είδη αμφιβίων επί συνόλου 63 στην Ευρώπη και 64 είδη ερπετών επί συνόλου 126 ευρωπαϊκών. Ο αριθμός ειδών των ερπετών της Ελλάδας ανά  $\log \text{ km}^2$  είναι ο μεγαλύτερος στην Ευρώπη: 11,9 είδη/ $\log \text{ km}^2$  σε σύγκριση με τα 8,6 είδη/ $\log \text{ km}^2$  της Ισπανίας, 8,1 είδη/ $\log \text{ km}^2$  της Αλβανίας και 7,8 είδη/ $\log \text{ km}^2$  της Ιταλίας.



Η ταξινόμηση των αμφιβίων και ερπετών της Ελλάδας είναι η ακόλουθη:

- Ομοταξία Αμφίβια
  - Τάξη Ουρόδηλα: 1 οικογένεια με 7 είδη.
  - Τάξη Άνουρα: 5 οικογένειες με 15 είδη.
- Ομοταξία Ερπετά
  - Τάξη Χελώνια: 5 οικογένειες με 8 είδη.
  - Τάξη Φολιδωτά
    - Υπόταξη Αμφισβαίνια: 1 οικογένεια με 1 είδος.
    - Υπόταξη Σαύρες: 6 οικογένειες με 32 είδη.
    - Υπόταξη Φίδια: 4 οικογένειες με 23 είδη.

Όπως και για άλλες ομάδες, έτσι και στην περίπτωση των αμφιβίων και ερπετών σημαντικό ρόλο για τον υψηλό βαθμό ποικιλότητας και την εν γένει σύνθεση της ερπετοπανίδας έπαιξε η ιστορία του ελλαδικού χώρου. Πολύ σημαντικός παράγοντας είναι η θέση της χώρας μεταξύ διαφορετικών ηπείρων και πολύ κοντά σε αυτές, γεγονός το οποίο αποτυπώνεται χαρακτηριστικά στη σύνθεση της ερπετοπανίδας με την παρουσία ευρωπαϊκών ειδών, όπως *Rana temporaria*, *Lacerta agilis*, *Vipera berus* και *Vipera ursini*, ασιατικών ειδών, όπως *Pelobates syriacus*, *Orphisops elegans*, *Blanus strauchi*, *Laudakia stellio* κ.α. και αφρικανικών ειδών όπως το είδος *Chamaeleo africanus*. Άλλοι παράγοντες είναι η παλαιογεωγραφία και ο έντονος κερματισμός που υπέστη η Ελλάδα με αποτέλεσμα την απομόνωση μεγάλου αριθμού ειδών. Ο βαθμός ενδημισμού είναι ιδιαίτερα υψηλός. Από τα 22 είδη αμφιβίων 3 είδη και 3 υποείδη είναι ενδημικά ενώ από τα ερπετά είναι 9 είδη και περισσότερα από 45 υποείδη. Σημαντικότερο ρόλο διαδραμάτισαν επίσης το κλίμα και οι οικολογικοί παράγοντες. Λόγω της ποικιλίας τους η Ελλάδα αποτελεί ένα μωσαϊκό ενδιαιτημάτων και μικροενδιαιτημάτων.

### Σχήμα 1

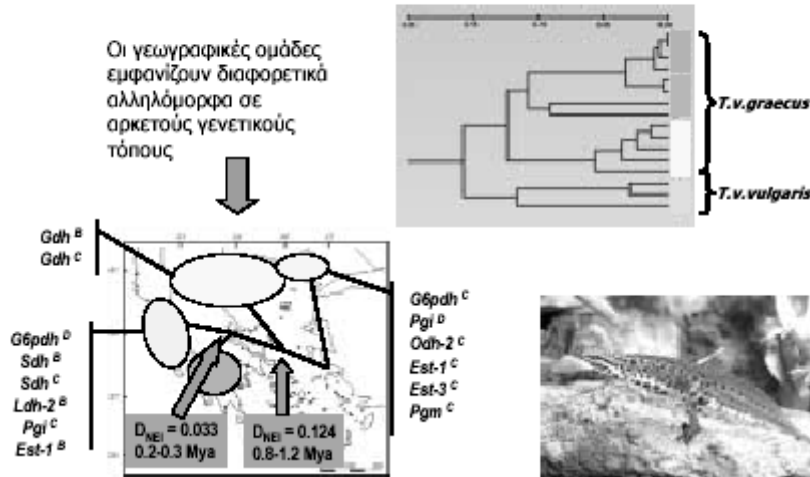


Σημαντική είναι η ενδοειδική ποικιλότητα που εμφανίζεται σε πολλά είδη αμφιβίων και ερπετών. Ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα αποτελεί η γενετική

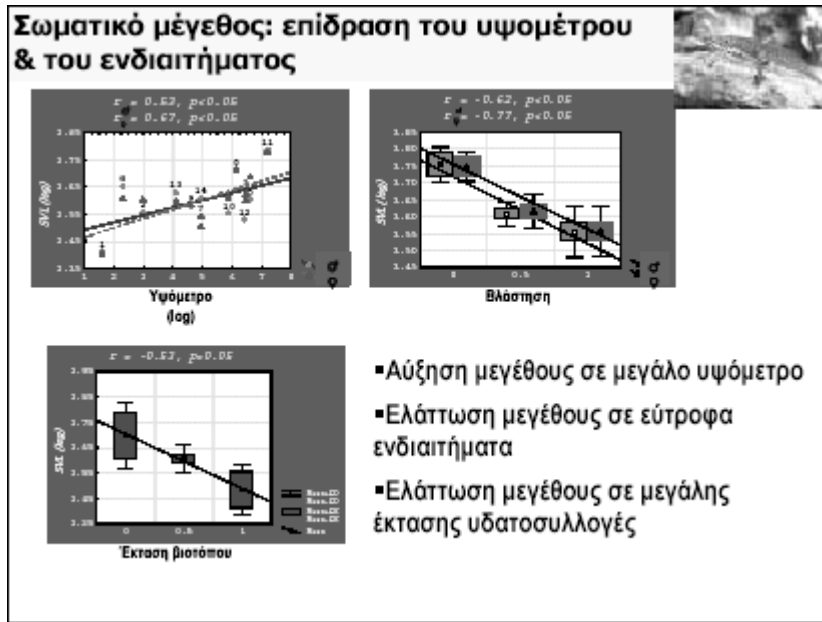
διαφοροποίηση γεωγραφικών ομάδων πληθυσμών του τρίτωνια *Triturus vulgaris*, λόγω ύπαρξης φραγμάτων στη γονιδιακή ροή.

### Ενδοειδική ποικιλότητα

Παράδειγμα: γενετική διαφοροποίηση γεωγραφικών ομάδων πληθυσμών του *Triturus vulgaris* λόγω υφιστάμενων φραγμάτων στη γονιδιακή ροή (οροσειρά Πίνδου, Κορινθιακός κόλπος).



Στο ίδιο είδος εμφανίζεται επίσης ποικιλότητα του σωματικού μεγέθους. Αυτή εντοπίζεται σε διαφορετικά πρότυπα μεταξύ των φύλων και στη σαφή διάκριση των παιδομορφικών ατόμων. Το πρότυπο της σωματικής διαφοροποίησης δεν συμφωνεί με εκείνο της γενετικής, ακολουθεί όμως τα πρότυπα κλιματικών και βιοτοπικών παραγόντων. Συγκεκριμένα, το υψόμετρο και το ενδιαίτημα επιδρούν στο σωματικό μέγεθος με αποτέλεσμα την αύξηση του μεγέθους σε μεγάλο υψόμετρο και την ελάττωση σε εύτροφα ενδιαίτηματα καθώς και σε υδατοσυλλογές μεγάλης έκτασης.



## Απειλές

Για τα αμφίβια και τα ερπετά, όπως και για τους περισσότερους οργανισμούς, βασική απειλή αποτελεί η καταστροφή των ενδαιτημάτων, καθώς και ο κερματισμός τους. Επίσης οι κλιματικές αλλαγές έχουν καταστήσει πολλά ευνοϊκά, παλαιότερα, ενδαιτηήματα αντίξοα πλέον σήμερα. Η περίπτωση του αλπικού τρίωνα *Triturus alpestris* στην Ελλάδα, αποτελεί ένα πολύ καλό παράδειγμα, στο οποίο φαίνεται καθαρά η επίδραση της αντιξοότητας του ενδαιτηήματος σε συνδυασμό με την επίδραση ανθρωπογενών επιδράσεων στα επίπεδα της γενετικής ποικιλότητας. Ένα παράδειγμα αποτελούν οι εποχικές υδατοσυλλογές στο Καλλίδρομο (Στερεά Ελλάδα)

και στη Ζήρια (Πελοπόννησος) όπου λόγω εποχικότητας παρατηρείται ελάττωση της ποικιλότητας και αυξημένη διάρκεια της χειραίας διαβίωσης. Το χειραίο όμως ενδιαίτημα δεν είναι ευνοϊκό λόγω της χαμηλής υγρασίας και κατά συνέπεια σημειώνεται αυξημένη θνησιμότητα με αποτέλεσμα την ελάττωση της γενετικής ποικιλότητας λόγω διέλευσης των πληθυσμών από στενωπούς. Εάν σε αυτά προστεθεί το γεγονός ότι κάθε χρόνο στο όρος Καλλίδρομο, ο βιότοπος μετατρέπεται σε πίστα αγώνων, το γεγονός της ελάττωσης της ποικιλότητας είναι απολύτως αναμενόμενο.

Πολύ σημαντική απειλή αποτελεί η εισαγωγή ξενικών ειδών, τα οποία ανταγωνίζονται και εκτοπίζουν τα αυτόχθονα, συχνά δε μεταφέρουν ασθένειες, στις οποίες τα τοπικά είδη δεν είναι ανθεκτικά. Άλλες άμεσες απειλές είναι η ρύπανση και η παγκόσμια κλιματική αλλαγή. Συγκεκριμένα, η θερμική ρύπανση προκαλεί διαταραχές στην αναλογία των φύλων ενώ η υπερϊώδης ακτινοβολία είναι καταστροφική για τα αυγά των αμφιβίων. Η τελευταία αυτή απειλή θεωρείται μία από τις σημαντικότερες αιτίες μείωσης των πληθυσμών αμφιβίων.

Έμμεσες απειλές είναι η εμπορική εκμετάλλευση καθώς και η συλλογή αμφιβίων και ερπετών για την έρευνα και την εκπαίδευση. Αναλυτικότερα, αντικείμενο εμπορικής εκμετάλλευσης αποτελούν τα αμφίβια και τα ερπετά είτε για το δέρμα τους, είτε για την φαρμακευτική τους αξία, είτε πωλούμενα ως αναμνηστικά. Ειδικά για συγκεκριμένα είδη αμφιβίων το γεγονός ότι χρησιμοποιούνται ως τροφή αποτελεί πολύ σοβαρή απειλή. Τα αμφίβια αποτελούν σημαντική πηγή πρωτεΐνης σε χώρες του τρίτου κόσμου καθώς και εδέσματα πολυτελείας σε προηγμένες χώρες, π.χ. στη Γαλλία καταναλώνονται περίπου 3500 τόνοι βατραχοπόδαρα ετησίως εκ των οποίων μόλις 70 τόνοι προέρχονται από εκτροφεία. Στην Ελλάδα υπάρχουν εκτροφεία βατράχων στην Ήπειρο και αλλού αλλά η κάλυψη των αναγκών σε βατραχοπόδαρα - 30000 τn κατ' έτος εξάγονται σε διάφορες χώρες - γίνεται, σε μεγάλο βαθμό, από την συλλογή ατόμων από τους φυσικούς πληθυσμούς. Όσον αφορά στην έρευνα και την εκπαίδευση πολύ συχνά γίνεται ανεξέλεγκτη συλλογή σπανίων ή ενδημικών ειδών με αποτέλεσμα τη δραματική μείωση ή και την εξαφάνιση τοπικών πληθυσμών, π.χ. *Podarcis erhardii* στην ανατολική Πελοπόννησο.

## Πολιτιστική αξία

Από τους αρχαίους χρόνους, περισσότερο τα ερπετά και λιγότερο τα αμφίβια χρησιμοποιήθηκαν με διάφορους τρόπους στους πολιτισμούς των διαφόρων λαών. Παράδειγμα ο θεός Ασκληπιός απεικονίζεται πάντα με ένα φίδι, σύμβολο σοφίας και ίασης. Η έκδυση των φιδιών συμβολίζει την αιώνια νεότητα ενώ το δηλητήριο έχει φαρμακευτική σημασία. Μορφές της μυθολογίας όπως η Μέδουσα ή η Λερναία Ύδρα έχουν ως στοιχεία τους φίδια. Στους νεότερους χρόνους, στη χριστιανική θρησκεία θεωρούνται ως αντιπρόσωποι του κακού (οι άγιοι Γεώργιος και Δημήτριος σκοτώνουν το δράκο). Στα παραμύθια και στις λαϊκές δοξασίες όλων των λαών συναντάμε τα αμφίβια και τα ερπετά με διάφορες σημασίες: η μεταμόρφωση του πρίγκιπα του παραμυθιού σε βάτραχο, η πίστη ότι η σαλαμάνδρα γεννιέται μέσα από τα ξύλα που καίγονται και συμβολίζει τη δύναμη κ.ά.

## Βιβλιογραφία

- Arnold, E. N. & Burton, J. A. 1978. *A Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe*. Collins.
- Blondel, J. & Aronson, J. 2004. *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford Univ. Press. 328 σελ.
- Gasc, J.-P. et al. 1997. *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica & Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Heyer, R. W., Donnelly, M. A., McDiarmid, R. W., Hayek, L. C. & Foster, M. S. (eds.) 1994. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington D. C.
- Nöllert, A. & Nöllert, C. 1992. *Die Amphibien Europas*. Franckh-Kosmos Verlags, Stuttgart.
- Δημητρόπουλος, Α. & Ιωαννίδης, Γ. 2002. *Ερπετά της Ελλάδας και της Κύπρου*. Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας.
- Λεγάκις, Α. & Μαραγκού Π. (επιμ.) 2009. Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, 528 σελ.

### Σελίδες στο διαδίκτυο:

- Mazzei, P. & Pimpinelli, I. *Amphibians and Reptiles of Europe*. <[www.herp.it](http://www.herp.it)>
- Ιστοσελίδα με πλούσιο υλικό για τα Αμφίβια. <[www.livingunderworld.org](http://www.livingunderworld.org)>
- Berninghausen, O. & Berninghausen, F. *Whose tadpole is it? The waterproof field guide to central European Amphibians*. <[www.whose-tadpole.net](http://www.whose-tadpole.net)>
- Ιστοσελίδα αποκλειστικά για την οικογένεια Lacertidae. <[www.lacerta.de](http://www.lacerta.de)>
- Ιστοσελίδα της Ελληνικής Ερπετολογικής Εταιρίας. <[elerpe.org](http://elerpe.org)>
- Ιστοσελίδα του Amphibian Specialist Group: <[www.amphibians.org](http://www.amphibians.org)>
- Naumov, B., M. Stanchev. 2004. *Amphibians and reptiles in Bulgaria and Balkan Peninsula: an online edition*. <[www.herpetology.hit.bg](http://www.herpetology.hit.bg)> Bulgarian Herpetological Society, Sofia, Bulgaria.

## ΠΟΥΛΙΑ

### Η ορνιθοπανίδα της Μεσογείου

Η μεσογειακή λεκάνη έχει μια ιδιαίτερος πλούσια ορνιθοπανίδα, 366 είδη, ενώ συνολικά στην Ευρώπη απαντώνται 500 είδη. Το μεγαλύτερο μέρος της μεσογειακής ορνιθοπανίδας εγκαταστάθηκε στην περιοχή κατά το Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο, και προέκυψε κυρίως από πουλιά, που εποίκησαν την λεκάνη προερχόμενα από εννέα διαφορετικές βιογεωγραφικές περιοχές. Ωστόσο η γενική συμμετοχή κάθε ομάδας ποικίλλει πάρα πολύ, ενώ υπάρχουν τρεις ομάδες οι οποίες κυριαρχούν.

Η πρώτη και μεγαλύτερη ομάδα περιλαμβάνει 144 είδη βόρειας προέλευσης, τα οποία είναι χαρακτηριστικά δασών και υγροτόπων σε όλη τη δυτική Ευρασία.

Η δεύτερη ομάδα αποτελείται από 14 είδη χαρακτηριστικά της στέππας, τα περισσότερα από τα οποία αναπτύχθηκαν ενδεχομένως στα περιθώρια της μεσογειακής λεκάνης στην σαχαρο-αραβική ζώνη. Η ζώνη αυτή σχεδόν πάντοτε - τουλάχιστον από την ανάπτυξη των αρτίγονων ειδών - απομόνωνε την παλαιαρκτική από την αφρο-τροπική και τις χώρες της Ανατολής. Η συγκεκριμένη αυτή ομάδα έχει ιδιαίτερη σημασία εάν ληφθεί υπ' όψιν η μείωση της δασικής κάλυψης από ανθρώπινη παρέμβαση ήδη από τη νεολιθική εποχή. Το αποτέλεσμα το οποίο προέκυψε ήταν ότι πολλά είδη, τα οποία παλιά ήταν σπάνια, τώρα πια να είναι κοινά και ιδιαίτερος διαδεδομένα σε όλη την έκταση της λεκάνης.

Η τρίτη ομάδα περιλαμβάνει είδη που χαρακτηρίζουν ενδιαιτήματα με φρύγανα και μακκία, π.χ. πέρδικες και διάφορα ωδικά στρουθιόμορφα. Σε αυτές τις τρεις ομάδες μπορούν να προστεθούν δυο μικρές ομάδες μεγάλου βιογεωγραφικού και οικολογικού ενδιαφέροντος. Η πρώτη περιλαμβάνει πουλιά που ζουν σε απόκρημνα βουνά, βράχια και πλαγιές σε ολόκληρη τη νότια παλαιαρκτική περιοχή, όπως ο γυπαετός, η κοκκινοκαλιακούδα, κ.ά. Η δεύτερη μικρή ομάδα, γνωστή και ως «σαρματική», περιλαμβάνει είδη που ζουν σε λιμνοθάλασσες και παράκτια έλη. Τέτοια είδη είναι το φλαμίνγκο, κάποιες πάπιες, ο μαυροκέφαλος γλάρος κ.ά. Όπως στις άλλες κοινωνίες ζώων, έτσι και μεταξύ των πουλιών, ελάχιστα είδη έχουν αφρο - τροπική προέλευση.

Όσον αφορά στο βαθμό ενδημισμού των πουλιών της Μεσογείου, ισχύουν τα εξής:

1. αν και υπάρχουν μερικά ενδημικά είδη, η πλειοψηφία των ειδών απαντάται σε ολόκληρη τη μεσογειακή περιοχή. Μελέτες έδειξαν ότι υπάρχουν λίγες καταφανείς διαφορές στη σύνθεση της ορνιθοπανίδας μεταξύ του Ν.Α. και Β.Δ. τμήματος. Αυτή η ομοιογένεια σε επίπεδο τοπικών ορνιθοπανίδων, είναι εν μέρει αποτέλεσμα της ικανότητας των πουλιών να καλύπτουν πετώντας μεγάλες αποστάσεις.
2. ο βαθμός ενδημισμού είναι εντυπωσιακά χαμηλός. Μόνο 64 είδη (17% του συνόλου) δείχνουν να είναι αυτόχθονα της μεσογειακής λεκάνης. Μια πιθανή εξήγηση αυτού του χαμηλού αριθμού ενδημικών ειδών, είναι ότι η μεγάλη εξάπλωση των θαμνωδών εκτάσεων είναι δευτερογενής, δηλαδή προέκυψε απ' ευθείας από τις ανθρώπινες δράσεις, άρα είναι πρόσφατη, και ως εκ τούτου τα είδη δεν είχαν ως τώρα τον απαιτούμενο χρόνο μεγάλης διάρκειας ώστε να διαφοροποιηθούν. Σε αντίθεση με τον αριθμό των ενδημικών ειδών, υπάρχει ένας πολύ υψηλότερος βαθμός υποειδικής ποικιλότητας, τόσο υψηλός όσο σε κανένα άλλο μέρος της παλαιαρκτικής. Αυτό είναι αποτέλεσμα της μεγάλης γεωγραφικής διαφοροποίησης της λεκάνης.

## Η Ορνιθοπανίδα της Ελλάδας

### Ιστορικά στοιχεία

Τα πουλιά ζουν στην Ελλάδα εδώ και εκατομμύρια χρόνια: τα παλαιότερα γνωστά απολιθώματα φτάνουν μέχρι το Ανώτερο Μειόκαινο (5.000.000-6.500.000 χρόνια πριν), ενώ από ανασκαφές στην Κρήτη έχουν ταυτοποιηθεί 67 τουλάχιστον είδη πουλιών από το Πλειστόκαινο. Ανάμεσα σε αυτά, ανακαλύφθηκε και ένα νέο είδος κουκουβάγιας, ενδημικό της Κρήτης, που δεν υπάρχει πλέον (*Athene cretensis*), αλλά τα περισσότερα ευρήματα ανήκουν σε είδη που απαντώνται και σήμερα στην Ελλάδα.

Σε πολύ μεταγενέστερους χρόνους (2.000-3.000 χρόνια πριν) είναι πιθανόν να ζούσε στην Ελλάδα η φαλακρή ίβις (*Geronticus eremita*), ενώ γνωρίζουμε ότι κάποτε υπήρχαν, τουλάχιστον μέχρι τις αρχές του 19<sup>ου</sup> αι. στην Κρήτη και στη Σάμο, φραγκολίνοι (*Francolinus francolinus*). Εκτός από αυτά τα είδη, δεν υπάρχουν καθόλου επιστημονικά δεδομένα που να αποδεικνύουν την εξαφάνιση ή μη και άλλων ειδών πουλιών από την Ελλάδα, τουλάχιστον μέχρι τους ιστορικούς χρόνους και τις απαρχές της ελληνικής ορνιθολογίας.

Οι πρώτες επιστημονικές παρατηρήσεις στα πουλιά έγιναν από τον Αριστοτέλη (384-323π.Χ), πατέρα της Ζωολογίας. Το 1833 δημοσιεύθηκε στο Παρίσι η πρώτη επιστημονική εργασία σχετική με την ελληνική ορνιθοπανίδα (Expedition Scientifique de Morée). Ακολούθησαν λίγες δημοσιεύσεις, κυρίως κατάλογοι πουλιών, και η πρώτη αυτή περίοδος στην ιστορία της ελληνικής ορνιθολογίας τελειώνει με τη δημοσίευση του έργου του Otman Reiser, *Ornis Balcanica* (1905).

Η δεύτερη περίοδος (1905-1950) σηματοδοτείται από το γεγονός πως είναι η πρώτη φορά που Έλληνες επιστήμονες μελετούν τα πουλιά (Χ. Χατζησαράντος, Α. Κανέλλης) και δημοσιεύουν κατάλογο των πτηνών της Ελλάδος παραθέτοντας και τα κοινά ονόματα. Σημαντικός μελετητής των ελληνικών πτηνών υπήρξε ο W. Makatsch δημοσιεύοντας 32 συνολικά εργασίες.

Η τρίτη περίοδος (1950-1973) έχει να επιδείξει σημαντικό αριθμό δημοσιεύσεων, με πρωτοστάτες πάντα τους Γερμανούς ορνιθολόγους. Οι δραματικές παρεμβάσεις στην ελληνική ύπαιθρο, σχετιζόμενες κυρίως με τη γεωργία απετέλεσαν ερέθισμα για κάποιους ερευνητές να συστήσουν την Ελληνική Εταιρεία για την Προστασία της Φύσης, πρώτη μη κυβερνητική περιβαλλοντική οργάνωση στην Ελλάδα.

Μετά το 1973 η ορνιθολογική έρευνα στην Ελλάδα αποτελεί έργο Ελλήνων, κυρίως ορνιθολόγων. Το 1981 ιδρύεται η Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία και το 1982 η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία.

### Ανάλυση της ελληνικής ορνιθοπανίδας

Η ελληνική ορνιθοπανίδα περιλαμβάνει 442 είδη πουλιών. Από αυτά, τα 242 (ποσοστό 55%) φωλιάζουν στην Ελλάδα.

Ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ελληνικής ορνιθοπανίδας είναι τα εξής:

- Ο μεγαλύτερος στον κόσμο πληθυσμός κάποιων ειδών υπάρχει στην Ελλάδα. Παραδείγματα τέτοιων ειδών είναι ο μαυροπετρίτης και η λιοστριτσιίδα.
- Η Ελλάδα είναι χώρος φωλιάσματος σπανιότατων ειδών τα οποία απειλούνται με εξαφάνιση. Τέτοια είδη είναι κυρίως αρπακτικά,

θαλασσοπούλια, υδρόβια και παρυδάτια. Πιο συγκεκριμένα στην κατηγορία αυτή ανήκουν ο αργυροτσικνιάς με 31-42 ζεύγη, η χαλκόκοτα με 95-115 ζεύγη, ο βασιλαετός με 1 ζεύγος, ο φίδαετός, ο καλαμοκανάς, ο σταυραετός, το κερκινέζι, ο πετρίτης κ.ά.

- Είδη με ανατολική - ασιατική εξάπλωση φωλιάζουν μόνο στην Ελλάδα και σε κανένα άλλο μέρος στην Ευρώπη π.χ. αγκαθοκαλημάνια με 60-90 ζεύγη, ο τουρκοτσοπανάκος με 540-660 ζεύγη και το σμυρνοσίχλονο με 80-205 ζεύγη.
- Για ορισμένα είδη οι ελληνικοί πληθυσμοί είναι πολύ σημαντικοί λόγω μεγέθους. Παραδείγματα αποτελούν η κοκκινοκαλιακούδα, η γιδοβυζάχτρα, το νεροχελίδονο και ο σκυλοκούταβος με 1500-3000 αναπαραγωγικά ζεύγη.
- 26 είδη με βαλκανική - ανατολική - μεσογειακή εξάπλωση έχουν ιδιαίτερος μεγάλο ποσοστό του συνολικού πληθυσμού τους στην Ελλάδα. Μερικά από τα σπανιότερα είναι η αγκαθοκαλημάνια, ο αιγαιόγλαρος, ο βραχοτσοπανάκος, η αετογερακίνα, ο σπιζαετός, ο ροδοπελεκάνος κ.ά.
- Είδη σπάνια έχουν μεγάλο μέρος του πληθυσμού τους στην Ελλάδα, όπως ο μαυρόγυπας, το όρνιο, ο ασπροπάρης, ο αργυροπελεκάνος και ο γυπαετός.
- Η Ελλάδα φιλοξενεί τους μεγαλύτερους, σε απόλυτους αριθμούς, πληθυσμούς 25 ειδών πουλιών μεταξύ όλων των χωρών της Ε.Ε.
- Μεταξύ των χωρών της Ε.Ε. 20 είδη απαντούν μόνο στην Ελλάδα.

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται τα 442 είδη της ελληνικής ορνιθοπανίδας κατανεμημένα σε 6 βασικές κατηγορίες, ανάλογα με το καθεστώς και την παρουσία τους στη χώρα. Πρέπει να σημειωθεί ότι πολλά είδη πουλιών θα μπορούσαν να ενταχθούν σε περισσότερες από μία κατηγορίες.

Πίνακας 1.

Κατηγορία	Αριθμός ειδών
Τοπικά αναπαραγόμενα	242
Χειμερινοί επισκέπτες	76
Διερχόμενοι μετανάστες	29
Τυχαίοι/ παραπλανημένοι επισκέπτες	91
Απροσδιόριστα	3
εκλιπόντα	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>442</b>

### Αναπαραγόμενα είδη

Περισσότερο από το 50% του συνόλου των ειδών (55%) φωλιάζουν, δηλαδή αναπαράγονται συνεχώς και κανονικά, στην Ελλάδα. Το 60% των ειδών αυτών έχουν επιδημητικούς (μόνιμους) πληθυσμούς, ενώ τα υπόλοιπα είναι θερινοί επισκέπτες. Δεκατρία έως 17 επιπλέον των 244 ειδών μπορούν να αναπαράγονται ή περιστασιακά αναπαράγονται στη χώρα μας. Από τους παραπάνω αριθμούς προκύπτει ότι η Ελλάδα, μια χώρα μικρή σε έκταση, έχει μια σχετικά πλούσια ορνιθοπανίδα σε σύγκριση με το συνολικό αριθμό αναπαραγόμενων ειδών.

Η σημασία της Ελλάδας για αρκετά αναπαραγόμενα είδη είναι ιδιαίτερα μεγάλη, τόσο από ζωογεωγραφική άποψη όσο και από άποψη διεθνούς προστασίας. Τουλάχιστον 107 είδη ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος (Species of European Concern -



SPEC) φωλιάζουν στη χώρα μας, μεταξύ δε αυτών και 9 παγκοσμίως απειλούμενα είδη, όπως ο αργυροπελεκάνος (*Pelecanus crispus*), η βαλτόπαπια (*Aythya nyroca*), ο μαυρόγυπας (*Aegyptius monachus*), το κερκινέζι (*Falco naumanni*), ο μαυροπετρίτης (*Falco eleonorae*), ο αιγαιόγλαρος (*Larus audouinii*) κ.ά.. Για πολλά άλλα είδη η Ελλάδα έχει ιδιαίτερη σημασία σε περιφερειακό ή τοπικό γεωγραφικό επίπεδο, κυρίως λόγω του ότι οι πληθυσμοί των ειδών αυτών είναι πολύ μεγαλύτεροι στην Ελλάδα σε σύγκριση με άλλες γειτονικές χώρες, όπως η Τουρκία, που όμως έχει πολύ μεγαλύτερη έκταση. Χαρακτηριστικά παραδείγματα στην κατηγορία αυτή είναι είδη όπως ο μύχος (*Puffinus yelkouan*), ο αρτέμης (*Calonectris diomedea*), ο υδροβάτης (*Hydrobates pelagicus*), ο θαλασσοκόρακας (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), ο σπιζαετός (*Hieraetus fasciatus*), η πετροπέρδικα (*Alectoris graeca*), ο αιγαιοτσιροβάκος (*Sylvia rueppellii*) κ.ά.

### Χειμερινοί επισκέπτες

Το χειμώνα συγκεντρώνεται στην Ελλάδα ένας πολύ μεγάλος αριθμός πουλιών για να ξεχειμωνιάσουν και έτσι σημειώνεται σημαντική αύξηση του μεγέθους πολλών επιδημητικών πληθυσμών. Στους υγροτόπους, όπου γίνονται συστηματικές καταγραφές πουλιών, ήδη από τη δεκαετία του '70, συγκεντρώνονται κάθε χειμώνα, κατά μέσο όρο 300.000-350.000 πάπιες, χήνες και φαλαρίδες. Κατά καιρούς ορισμένα είδη, κυρίως χηνόμορφα, συγκεντρώνονται σε αριθμούς ρεκόρ. Π.χ. το 2006 μετρήθηκαν 12.000 βουβόκυκνοι (*Cygnus olor*), το 1970 220.000 σφυριχτάρια (*Anas penelope*), καθώς και 325.000 φαλαρίδες κλπ. Από αυτά, ποσοστό 90-95% καταγράφονται στους υγροτόπους Ραμσάρ. Πάντως, τα τελευταία 30 περίπου χρόνια, έχει παρατηρηθεί για όλα τα είδη των πιο πάνω πουλιών καθώς και για τους κύκνους μία μείωση 30-90% στους ελληνικούς υγροτόπους. Αντιθέτως, οι ευρωπαϊκοί πληθυσμοί αυτών των ειδών αυξάνονται.

Η γεωγραφική θέση της Ελλάδας, το ήπιο κλίμα και η σχετική αφθονία κάποιων πλούσιων τύπων ενδιαιτημάτων (υγρά λιβάδια, ελαιώνες κ.ά) είναι οι κύριοι λόγοι που καθιστούν τη χώρα μας σημαντικό τόπο ξεχειμωνιάσματος. Αυτό ισχύει κυρίως για τρεις ομάδες πουλιών: τα υδρόβια, τις τσίχλες και τα σποροφάγα στρουθιόμορφα.

Ο μεγάλος αριθμός των πουλιών που ξεχειμωνιάζουν στην Ελλάδα καθώς και άλλα είδη λείας, προσελκύουν ένα σημαντικό αριθμό πουλιών - θηρευτών. Γεράκια, ξεφτέρια, βαλτόκιρκοι και καλαμόκιρκοι απαντώνται σε σχετικά μεγάλους αριθμούς το χειμώνα. Επίσης κοινοί θηρευτές το χειμώνα είναι οι βαρβακίνες, ενώ οι πετρίτες δεν είναι σπάνιοι κυρίως κοντά στους υγροτόπους.

Πολλά υδρόβια πουλιά, καθώς και πολλά στρουθιόμορφα, επηρεάζονται πολύ σημαντικά από τις μακριές περιόδους κρύου. Κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά από τέτοιες καιρικές συνθήκες, οι πληθυσμοί των πουλιών που ξεχειμωνιάζουν, αυξάνονται πάρα πολύ σε αριθμούς. Ο λόγος είναι ότι, εξ αιτίας αυτού του ψύχους, κάνουν μαζικές μετακινήσεις και οι μετρήσεις πληθυσμών σε νοτιότερες περιοχές δείχνουν ιδιαίτερα υψηλούς αριθμούς.

### Διερχόμενοι μετανάστες

Λόγω της γεωγραφικής της θέσης και του αναγλύφου της η Ελλάδα προσφέρεται για τις μεταναστευτικές διαδρομές πολλών ειδών πουλιών από και προς την Αφρική.

Στους διερχόμενους μετανάστες ή περαστικά ή διαβατάρικα πουλιά, περιλαμβάνονται τουλάχιστον 29 είδη. Αρκετά από αυτά είναι ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος ή και παγκοσμίως απειλούμενα όπως η λεπτομύτα (*Numenius tenuirostris*), ο στεπόκιρκος (*Circus macrourus*), το μαυροκιρκινέζο (*Falco vespertinus*), η ορτοκομάννα (*Crex crex*), το διπλομπεκάτσινο (*Gallinago media*) κ.ά.

Τα δεδομένα για τις μεταναστεύσεις είναι ακόμη φτωχά για την Ελλάδα. Γενικά, μπορούμε να πούμε πως λόγω της γεωγραφικής θέσης της Ελλάδας, του σχήματος και του αναγλύφου της, ο μεταναστευτικός δρόμος έχει προσανατολισμό από Βορρά προς Νότο. Τα πιο σημαντικά γεωγραφικά χαρακτηριστικά της Ελλάδας, τα οποία επηρεάζουν τις μεταναστευτικές μετακινήσεις, είναι ο επιμήκης ορεινός όγκος της οροσειράς της Πίνδου, οι σχετικά μικρές κοιλάδες των σημαντικότερων ποταμών που βρίσκονται αποκομμένες ανάμεσα σε ορεινούς όγκους, οι μεγάλοι μήκους βραχώδεις ακτές, ο πολύ μεγάλος αριθμός νησιών, οι τρεις χερσόνησοι της Πελοποννήσου και η θέση της Κρήτης μεταξύ της ηπειρωτικής Ελλάδας και της γειτονικής αφρικανικής ακτής. Πάντως λόγω της πολύ μικρής έκτασης της Ελλάδας, είναι ιδιαίτερα δύσκολο να αναφερθούμε σε μεταναστευτικούς διαδρόμους.

Οι ανοιξιάτικες μεταναστεύσεις είναι πιο εντατικοποιημένες από τις φθινοπωρινές με μεγαλύτερη ποικιλία ειδών, μεγαλύτερους αριθμούς ειδών καθώς και συμμετοχή σε αυτές μεμονωμένων πουλιών.

Αυτό μπορεί να οφείλεται σε έναν ή περισσότερους από τους παρακάτω λόγους :

1. Την άνοιξη τα μεταναστευτικά πουλιά, που φθάνουν στην Ελλάδα, έχουν διασχίσει μεγάλες θάλασσες και πιθανόν και ερήμους και έτσι έχουν μεγαλύτερη ανάγκη να ξεκουραστούν και να τροφοδοτηθούν.
2. Ο καιρός την άνοιξη είναι ιδιαίτερα ευμετάβλητος. Εξ αιτίας των καιρικών αυτών μεταβολών, είναι πιθανόν τα πουλιά να κάνουν πολύ συχνά στάσεις.
3. Τα αποθέματα τροφής και η διαθεσιμότητα κατάλληλων ενδιαιτημάτων είναι πολύ πλουσιότερα κατά την άνοιξη.

### Τυχαίοι/Παραπλανημένοι επισκέπτες

Οι επισκέπτες αυτοί ανέρχονται σε 91 είδη (20,5% του συνολικού αριθμού των ειδών). Πρόκειται για είδη που υπό κανονικές συνθήκες δεν απαντώνται στην Ελλάδα, στην περιοχή της Ν.Α. Μεσογείου ή ακόμη και στη Δ. Παλαιαρκτική. Στις περιοχές αυτές εμφανίζονται τυχαία ή περιστασιακά ή και παραπλανημένα από τις καιρικές συνθήκες, από μετακινήσεις συγγενικών ειδών κλπ.

### Απροσδιόριστα είδη

Τα απροσδιόριστα είδη, που δεν ανήκουν στα στρουθιόμορφα, είναι 3. Τα πουλιά αυτά απαντώνται πρακτικά κατά τη διάρκεια όλου του χρόνου, αλλά χωρίς να ζευγαρώνουν ή ζευγαρώνουν μακριά από τις αναπαραγωγικές περιοχές τους κατά τη διάρκεια της άνοιξης ή του φθινοπώρου, καθώς δεν φωλιάζουν, έχουν φωλιάσει περιστασιακά ή έχουν επιχειρήσει να φωλιάσουν Τα είδη αυτά είναι η

πουλόπαπα (*Somateria molissima*), ο γελαδάρης (*Bubulcus ibis*) και το φοινικόπτερο (*Phoenicopterus roseus*).

### **Εκλιπόντα είδη**

Στους ιστορικούς χρόνους και πάντως μετά το 1833, οπότε ξεκινά στην Ελλάδα η ορνιθολογία ως επιστήμη, μόνον ένα είδος θεωρείται ως οριστικά εκλιπόν από τη χώρα μας. Πρόκειται για τον φραγκολίνο, είδος το οποίο γνωρίζουμε ότι ζούσε στην Κρήτη και στη Σάμο μέχρι τις αρχές του 19ου αι.

Τουλάχιστον 5-6 ακόμη είδη σταμάτησαν να φωλιάζουν (μάλλον οριστικά) στην Ελλάδα, αλλά εξακολουθούν να απαντώνται στη χώρα μας, είτε τακτικά, όπως ο γερανός (*Grus grus*) ή ο ψαραετός (*Pandion haliaetus*), είτε περιστασιακά/τυχαία, όπως η στικτόπαπα (*Marmaronetta angustirostris*), η μεγάλη ωτίδα (*Otis tarda*) κλπ. Υπό αυτή την έννοια, και λαμβάνοντας υπόψη τα διεθνή κριτήρια (IUCN 2003), τα είδη αυτά δύσκολα θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως "Εκλιπόντα" από τη χώρα μας ή την ευρύτερη περιοχή, παρά το ότι καταχωρίστηκαν σε αυτήν την κατηγορία στο προηγούμενο Κόκκινο Βιβλίο.

### **Ενδιαιτήματα**

Η Ελλάδα, παρά το μικρό της μέγεθος, διαθέτει μια μεγάλη ποικιλία φυσικών ενδιαιτημάτων. Τα σημαντικότερα για τα πουλιά είναι οι υγρότοποι, τα διάφορα δάση και οι δασικές περιοχές, οι περιοχές με φρύγανα, μακκία και ψευδοστέππα, τα βουνά, οι αγροτικές περιοχές και το θαλάσσιο περιβάλλον.

Είναι, συνεπώς, προφανές ότι η μεγάλη αυτή ποικιλία βιοτόπων, σε συνδυασμό με άλλους αβιοτικούς και βιοτικούς παράγοντες (κλίμα, έδαφος κλπ), είναι μια από τις κύριες αιτίες για την ύπαρξη αντίστοιχα μεγάλης ποικιλίας ειδών ορνιθοπανίδας στην Ελλάδα.

### **Απειλές**

Σύμφωνα με το «Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας», τα πουλιά απειλούνται πρωτίστως από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι σημαντικότερες απειλές είναι η αλλαγή ή πολύ συχνά η καταστροφή των ενδιαιτημάτων, το παράνομο κυνήγι, η όχληση και τα φυτοφάρμακα. Για την πλειονότητα των ειδών τα προβλήματα διατήρησης αλληλοσυνδέονται και συχνά εμπλέκονται σε αυτά περισσότερες από μία απειλές.

Πίνακας 2. Οι κυριότερες απειλές για τα 62 είδη των τριών κατηγοριών κινδύνου του Κόκκινου Βιβλίου των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας (Κρισίμως Κινδυνεύοντα, Κινδυνεύοντα, Τρωτά)

Κύριες απειλές	Αριθμός ειδών
Υποβάθμιση/ απώλεια ενδιαιτημάτων	51
Ρύπανση, φυτοφάρμακα, δηλητήρια κ.ά.	38
Όχληση (τουρισμός, κτηνοτροφία κ.ά.)	32
Κυνήγι, καταδίωξη, σύλληψη, εμπόριο κ.ά.	28
Μικρός πληθυσμός/περιορισμένη κατανομή	14
Έλλειψη, περιορισμός τροφής	12
Φυσικές καταστροφές	4
Άλλες (ανταγωνισμός κ.ά.)	4
Υβριδισμός	2
Άγνωστες/ Απροσδιόριστες	14

#### Υποβάθμιση ή απώλεια ενδιαιτημάτων

Η υποβάθμιση και πολύ συχνά η καταστροφή των ενδιαιτημάτων στην Ελλάδα, είναι κατά κύριο λόγο συνδεδεμένη με τις γεωργικές πρακτικές και σε μικρότερο βαθμό με άλλες ανθρώπινες δράσεις όπως ο τουρισμός και η βιομηχανική ανάπτυξη. Το πιο παραστατικό παράδειγμα αποτελούν οι υγρότοποι. Στους νεώτερους χρόνους, οι αποξηράνσεις στην Ελλάδα άρχισαν το 1889, όταν αποξηράνθηκε η λίμνη Κωπαΐδα. Στις αμέσως επόμενες δεκαετίες, πολλές λίμνες και έλη είχαν την ίδια τύχη. Οι εντατικές αποξηράνσεις έγιναν κυρίως μετά το 1922, όταν έφθασαν στην Ελλάδα οι Μικρασιάτες πρόσφυγες. Οι κύριοι λόγοι που οδήγησαν στην αλλαγή των βιοτόπων ήταν η ανάγκη για περισσότερη γη και η μεγάλη εξάπλωση της ελαιοκομίας.

Έχει υπολογισθεί πως πριν το 1930 οι υγρότοποι στη Μακεδονία κατελάμβαναν 157.200 ha εκ των οποίων τα 115.000 ha (73,2%) έχουν σήμερα εξαφανισθεί λόγω αποξηράνσεων. Σε εθνικό επίπεδο, η απώλεια των υγροτόπων έχει υπολογισθεί σε 61%.

Φυσικά, όλοι οι υγρότοποι που χάθηκαν ήταν πολύτιμοι για πολλά είδη κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου καθώς και το χειμώνα. Τυπικό παράδειγμα αποτελεί η λίμνη Κάρλα στη Θεσσαλία, έκτασης περίπου 14.000 ha όπου, όταν είχε σχεδόν ολοκληρωθεί η αποξήρανση, είχαν μετρηθεί 430.000 νεροπούλια, ενώ στη δεκαετία 1982-1992 ο μέσος αριθμός των νεροπουλιών που διαχειμάζουν σε ολόκληρη την Ελλάδα, υπολογίζεται σε 345.000. Η δραματική μείωση των πληθυσμών χήνας που ξεχειμωνιάζουν στην Ελλάδα, είναι και αυτή συνδεδεμένη με την απώλεια και την υποβάθμιση των υγροτόπων. Από το 1973 η τακτική των αποξηράνσεων έχει εγκαταλειφθεί από το ελληνικό κράτος, όμως οι αποξηρανθείσες περιοχές υποφέρουν από παρενέργειες, όπως σοβαρές αλλαγές στην κατάσταση του νερού, αυξημένη αλατότητα των εδαφών κ.ά. Τα αποτελέσματα αυτών των παρενεργειών επηρεάζουν τη φυσική βλάστηση και ως εκ τούτου όλες τις συνθήκες, που αφορούν στους κύκλους ζωής των πουλιών.

Τα τελευταία χρόνια, που οι ανάγκες για νερό είναι όλο και μεγαλύτερες, συχνά η άντληση νερού από υγροτόπους προκαλεί απότομη μεταβολή της στάθμης

του νερού. Αυτό έχει πολύ αρνητικές επιπτώσεις στους αναπαραγόμενους πληθυσμούς υδρόβιων πουλιών, καταστρέφοντας τις φωλιές τους.

Επίσης παράνομη ανάπτυξη και εκμετάλλευση υγροτόπων, έχει συχνά αρνητικά αποτελέσματα στην τοπική αναπαραγόμενη ορνιθοπανίδα. Η περίπτωση του Αμβρακικού αποτελεί ένα τέτοιο παράδειγμα απώλειας μεγάλου τμήματος υγροτόπου, λόγω δημιουργίας μεγάλης έκτασης ιχθυοκαλλιεργειών.

Εκτός από τα είδη των υγροτόπων, και τα δασόβια πουλιά έχουν υποφέρει από την καταστροφή των αντιστοιχών ενδιαιτημάτων.

Οι καταστροφές των δασών άρχισαν από τα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Στην Ελλάδα συνέβησαν κυρίως μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο.

Οι φωτιές είναι ένα κοινό φαινόμενο στα οικοσυστήματα των μεσογειακών δασών. Όμως στην εικοσαετία 1974-1994 οι φωτιές πήραν δραματική έκταση. Υπολογίζεται πως 74.900 ha μη καλλιεργημένης γης, όπου περιλαμβάνονται 17.500 ha δάσους, καταστράφηκαν από τις φωτιές. Δεν έχουν ακόμη αποτιμηθεί οι απώλειες στην ορνιθοπανίδα, οι οποίες είναι ιδιαίτερα σημαντικές στα νησιά, όπου τα δάση και τα δασόβια πουλιά είναι πολύ περιορισμένα.

Άλλοι λόγοι υποβάθμισης των ενδιαιτημάτων είναι η διάνοιξη δασικών δρόμων, που επηρεάζουν αρνητικά πληθυσμούς πολλών ειδών πουλιών και διευκολύνουν το κυνήγι, καθώς και οι αλλαγές εκτάσεων με μακκία βλάστηση ή με παλαιά φυλλοβόλα δάση σε δάση κωνοφόρων εμπορικής αξίας, οπότε βιολογικά ποικίλα ενδιαιτήματα μετατρέπονται σε μονοκαλλιέργειες. Επίσης οι αλλαγές στις γεωργικές πρακτικές, όπως χρήση μεγάλων ενιαίων εκτάσεων, που προϋποθέτουν καταστροφή των θάμνων και των δένδρων στις παρυφές κάθε μικρού χωραφιού και χρήση μονοκαλλιέργειας.

### Κυνήγι

Όπως στις περισσότερες χώρες της Μεσογείου, το κυνήγι είναι μια δημοφιλής ασχολία στην Ελλάδα. Ο αριθμός των αδειών θήρας έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία 40 χρόνια: 165.340 το 1962, 314.430 το 1982, 291.000 το 1992.

Χάρης στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η νομοθεσία για τον έλεγχο της θήρας είναι ικανοποιητική. Τα τελευταία 20 χρόνια η κυνηγετική περίοδος ξεκινά στις 20 Αυγούστου και λήγει στις 28 Φεβρουαρίου, ενώ για ορισμένες ομάδες πουλιών ξεκινά αργότερα και λήγει νωρίτερα. Το βασικότερο όμως πρόβλημα με τη νομοθεσία είναι η εφαρμογή της. Υπάρχουν ελάχιστοι δασοφύλακες και θηροφύλακες και σε ορισμένες περιοχές της Ελλάδας δεν υπάρχει κανείς.

Τα προβλήματα που προέρχονται από το κυνήγι αφορούν κυρίως τα είδη που έχουν υποστεί σημαντική μείωση του πληθυσμού τους. Επιπλέον, η μείωση των πληθυσμών ορισμένων παραδοσιακών θηραμάτων όπως οι πέρδικες συνεπάγεται μεγαλύτερη πίεση προς άλλα θηρεύσιμα είδη. Πολλοί αγνοούν για ποια είδη επιτρέπεται το κυνήγι ή δεν μπορούν να ξεχωρίσουν τα είδη των πουλιών. Αυτό οδηγεί στη μείωση ειδών των οποίων το κυνήγι, ενώ παλαιότερα επιτρεπόταν, σήμερα απαγορεύεται γιατί οι πληθυσμοί τους έχουν μειωθεί.

Τουλάχιστον 33 είδη πουλιών έχουν επηρεαστεί από το παράνομο ή υπερβολικό κυνήγι. Η χρήση σύγχρονων όπλων, συσκευών προσέλκυσης όπως μαγνητόφωνα και σφυρίχτρες και αυτοκινήτων που μπορούν να κινηθούν σε πολύ δύσβατους δρόμους, η διάνοιξη πολλών δασικών δρόμων, ο μεγαλύτερος ελεύθερος χρόνος και άλλοι παράγοντες έχουν αυξήσει την ικανότητα των κυνηγών να σκοτώνουν περισσότερα πουλιά.

Η ομάδα που έχει υποστεί τη μεγαλύτερη υποβάθμιση από το κυνήγι είναι τα αρπακτικά τα οποία μέχρι το 1979 σκοτώνονταν με όπλα ή με δηλητήρια γιατί θεωρούντο ότι τρώνε τα θηράματα και ανταγωνίζονται τους κυνηγούς.

Κάποιες ενδείξεις για τις επιπτώσεις της θήρας προέρχονται από τα αρχεία των κέντρων περιθάλψης άγριων ζώων. Από τα 1000 περίπου πουλιά που περιθάλπονται κάθε χρόνο, το 60-70% είναι τραυματισμένα από κυνηγούς. Τα προστατευόμενα είδη αποτελούν το 70% όλων των πουλιών που περνούν από τα κέντρα αυτά.

Στις κατοικημένες περιοχές, σημαντικές επιπτώσεις έχουν τα αεροβόλα που χρησιμοποιούνται από μικρά παιδιά. Για παράδειγμα, αυτή είναι μία από τις αιτίες της μείωσης των πληθυσμών του κερκινεζιού στην Αιτωλία.

Ένα από τα σοβαρά προβλήματα που προκαλεί το κυνήγι είναι η ενόχληση σε περιοχές όπως οι υγρότοποι όπου υπάρχει μεγάλη πυκνότητα πουλιών, τα περισσότερα από τα οποία δεν επιτρέπεται να θηρευθούν. Το πρόβλημα αυτό γίνεται πιο έντονο στις περιόδους μεγάλου ψύχους όπως το 1985 και το 1993 όταν πολλοί κόκκοι πέθαναν από αστία τόσο λόγω του ψύχους όσο και λόγω της ενόχλησης από την παρουσία πολλών κυνηγών.

Σε ορισμένες περιοχές της Ελλάδας, όπως στη Χίο, υπάρχει εκτεταμένη χρήση παγίδων για τη σύλληψη των πουλιών. Τα δίχτυα και οι ξώβεργες σήμερα απαγορεύονται, πολλοί κάτοικοι όμως θεωρούν αυτή την ασχολία παραδοσιακή και εξακολουθούν να την εφαρμόζουν. Εκτιμάται ότι μόνο στη Χίο, κάθε φθινόπωρο συλλαμβάνονται με ξώβεργες πάνω από 5.000.000 μικρά πουλιά.

#### Φυτοφάρμακα

Η εντατικοποίηση της γεωργίας τις τελευταίες δεκαετίες, είχε ως αποτέλεσμα πολύ μεγάλη συγκέντρωση αγροχημικών. Εκτός από τα ψαροφάγα πουλιά, τα φυτοφάρμακα βλάπτουν σοβαρά τις υπόλοιπες ομάδες πουλιών και κυρίως τα εντομοφάγα. Π.χ. πολλά στρουθιόμορφα πεθαίνουν από τους ψεκασμούς για το δάκο της ελιάς, είτε άμεσα δηλητηριαζόμενα είτε έμμεσα, εφ' όσον δεν υπάρχουν διαθέσιμα έντομα ως τροφή.

#### Δηλητηριασμένα δολώματα

Η χρήση αυτών των δολωμάτων στην Ελλάδα, για τον έλεγχο των πληθυσμών των σαρκοφάγων κυρίως θηλαστικών, υπήρξε καταστροφική για τα αρπακτικά πουλιά. Από το 1981 η χρήση των δολωμάτων επισήμως απαγορεύτηκε, όταν βρέθηκε ότι οι πληθυσμοί του γύπα και του αετού, στην κεντρική και βόρεια Ελλάδα, είχαν σχεδόν εξαφανισθεί. Εν τούτοις γίνεται ακόμη χρήση από βοσκούς και περιστασιακά από διάφορους άλλους σε περιορισμένα τοπικά πλαίσια.

#### Βλάβες που προκύπτουν από τα πουλιά

Συχνά τα πουλιά προξενούν ζημιές στις διάφορες καλλιέργειες. Τα κοινότερα παράσιτα των αγροτών αφορούν στην κατανάλωση φρούτων από κορακοειδή, ελαιοκάρπου από ψαρόνια και αγρωστωδών από σπουργίτια. Πριν μειωθούν δραματικά οι χήνες στην Ελλάδα, θεωρείτο ότι προξενούσαν μεγάλες ζημιές στα χειμερινά δημητριακά.

Επίσης τα ψαροφάγα πουλιά, κάποιες φορές, προξενούν ζημιές στους παράδες, τρώγοντας τα ψάρια τους. Τέτοια προβλήματα δημιουργούνται σε τοπικό επίπεδο, αλλά όταν συμβαίνουν μπορεί να πάρουν σοβαρές διαστάσεις.

## Κατάσταση πληθυσμών

Η κατάσταση των πληθυσμών των πουλιών σε σχέση με την πιθανότητα εξαφάνισής τους, όπως προκύπτει από τα αναλυτικά δεδομένα που περιέχονται στο Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας, παρουσιάζεται στον πίνακα 3.

Πίνακας 3. Τα είδη πουλιών του Κόκκινου Βιβλίου, ανά κατηγορία.

Κατηγορία	Αριθμός ειδών
Εκλιπόντα (EX)	1
Κρισίμως κινδυνεύοντα (CR)	14
Κινδυνεύοντα (EN)	17
Τρωτά (VU)	31
Σχεδόν απειλούμενα (NT)	16
Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)	26
Ανεπαρκώς γνωστά (DD)	17
ΣΥΝΟΛΟ	122

Στις 3 κατηγορίες κινδύνου περιλαμβάνονται συνολικά 62 είδη πουλιών.

Στην κατηγορία «Κρισίμως Κινδυνεύοντα» περιλαμβάνονται 14 είδη. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει είδη που έχουν πολύ υψηλό κίνδυνο εξαφάνισης. Η κατάταξή τους εδώ έγινε με αρκετή ασφάλεια βάσει ικανοποιητικών δεδομένων. Για ορισμένα από αυτά τα είδη, όπως τη νανόχρηνα, τον γυπαιτό, τον ασπροπάρη, τον φασιανό, τη λεπτομούτα κ.α., η κατάσταση είναι δραματική, συχνά οριακή. Αυτό οφείλεται στην πολύ περιορισμένη γεωγραφική τους κατανομή και στους ήδη μικρούς και συνεχώς μειούμενους πληθυσμούς τους στην Ελλάδα.

Στην κατηγορία «Κινδυνεύοντα» τοποθετούνται 17 είδη με βάση επαρκή δεδομένα για τα περισσότερα από αυτά. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει είδη που έχουν υψηλό κίνδυνο εξαφάνισης. Για κάποια είδη, όπως το χρυσογέρακο, η κοκκινοκαλιακούδα κ.α., η κατάταξη βασίστηκε στα μέχρι σήμερα περιορισμένα διαθέσιμα στοιχεία.

Στην κατηγορία «Τρωτά» περιλαμβάνονται 31 είδη. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει είδη που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν. Η κατάταξή τους παρουσίασε μεγάλο βαθμό δυσκολίας λόγω των περιορισμένων γνώσεων ποιοτικού και ποσοτικού επιπέδου αλλά και λόγω της δυσκολίας εφαρμογής των κριτηρίων, για την ένταξή τους στη συγκεκριμένη κατηγορία. Άρα η κατηγορία «Τρωτά» θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και ως ενδιάμεση, δεδομένου ότι αρκετά από τα είδη της θα μπορούσαν, στο άμεσο μέλλον, να μετακινηθούν εύκολα στην ανώτερη ή κατώτερη κατηγορία.

Σε όλες τις κατηγορίες του Κόκκινου Βιβλίου περιλαμβάνονται συνολικά 122 είδη από τα οποία μόνον 19 είναι στρουθιόμορφα και ανήκουν σε 8 οικογένειες ενώ τα 103 είδη ανήκουν σε 14 άλλες τάξεις και σε 28 οικογένειες.

Από το σύνολο των ειδών τα 99 είδη αναπαράγονται στην Ελλάδα και μόνον 23 είδη διαχειμάζουν ή διέρχονται από τη χώρα μας κατά την εαρινή ή φθινοπωρινή μετανάστευση.

## Πολιτιστική αξία

Τα πουλιά, από πολύ νωρίς, χρησιμοποιήθηκαν από τον άνθρωπο ως τροφή αλλά και ως πηγή άλλων προϊόντων όπως αυγά, φτερά κ.ά. Ο άνθρωπος σε πολλές περιπτώσεις συνδέθηκε με ορισμένα είδη πουλιών, των οποίων εκτίμησε τις ιδιαίτερες ικανότητες και με διάφορους τρόπους εξέφρασε τα συναισθήματά του.

Τα περισσότερα χρησιμοποιούνται ως ταχυδρόμοι από τον άνθρωπο από το 3.000 π.Χ. μέχρι σήμερα. Στην αρχαία Ελλάδα τα πουλιά πολύ συχνά απεικονίζονται με διάφορους τρόπους σε αγγεία και τοιχογραφίες. Οι «Ορνιθες» του Αριστοφάνη έχουν ως κεντρικά πρόσωπα πουλιά. Η εξόντωση των Στυμφαλίδων ορνιθών είναι ένας από τους άθλους του Ηρακλή. Στους βυζαντινούς χρόνους, ο δικέφαλος αετός απετέλεσε το έμβλημα της αυτοκρατορίας. Η κουκουβάγια θεωρείται σύμβολο σοφίας ενώ ο αετός σύμβολο δύναμης και μεγαλοπρέπειας.

## Βιβλιογραφία

- Ακριώτης, Τ. & Χανδρινός, Γ. 2004. *Επανευρέσεις δακτυλιωμένων πουλιών στην Ελλάδα (1985-2004)*. Ελληνικό Κέντρο Δακτυλίωσης Πουλιών, Μυτιλήνη, 164 σ.
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία 1994. *Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά στην Ελλάδα*. ΕΟΕ, Αθήνα, 272 σελ.
- Κατσαδωράκης Γ. 1999. *Η φυσική κληρονομιά της Ελλάδας*. WWF Ελλάς, Αθήνα.
- Χανδρινός, Γ. 1992. Πουλιά. Στο: Καρανδεινός, Μ. & Λεγάκις, Α. (επιμ. εκδ.) *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων της Ελλάδας*. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία - Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αθήνα, σελ. 123-243.
- Χανδρινός, Γ. 2009. Πουλιά. Στο: Λεγάκις, Α. & Μαραγκού Π. (επιμ.) 2009. Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, σελ. 214-237.**
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife International Conservation Series No 12, Cambridge, 374 pp.
- Blondel, J. & Aronson, J. 1999. *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford University Press
- Handrinos, G. & Akriotis, T. 1997. *The birds of Greece*. Christopher Helm, A & C Black, London, 336pp.



## ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

### Τα Θηλαστικά της Μεσογείου

Από τα 197 είδη θηλαστικών της Μεσογείου, το 25% είναι ενδημικά της περιοχής. Εάν εξαιρεθούν οι νυχτερίδες, τρεις είναι οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τη σύνθεση της μη υπτάμενης πανίδας θηλαστικών:

1. οι διάφορες βιογεωγραφικές προελεύσεις που οφείλονται στη γειτνίαση τριών ηπείρων.
2. οι επαναλαμβανόμενες πανιδικές εναλλαγές λόγω της κλιματικής ποικιλοτήτας κατά το Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο, καθώς και ο μεγάλος αριθμός διηπειρωτικών ανταλλαγών.
3. η σε μέγιστο βαθμό επίδραση της τοπικής ιστορίας του ανθρώπου, κυρίως διωγμοί και κυνήγι από τη πρόωμη και μέση παλαιολιθική εποχή.

Σε αντίθεση με τα πουλιά, η πανίδα των θηλαστικών στα τέσσερα τεταρτημόρια της λεκάνης διαφέρει σημαντικά. Το ανατολικό τμήμα είναι πλουσιότερο σε θηλαστικά με πολλά είδη ασιατικής προέλευσης, τα οποία δεν απαντώνται σε κάποιο άλλο τμήμα. Η Β. Αφρική είναι δεύτερη σε πλούτο θηλαστικών ενώ λιγότερα έχουν η περιοχή του Αιγαίου καθώς και το δυτικό τμήμα της μεσογειακής Ευρώπης.

Οι πανίδες των μη υπτάμενων θηλαστικών της Ν. Ευρώπης, της Μέσης Ανατολής και κυρίως της Β. Αφρικής είναι αρκετά διαφορετικές. Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι τα θηλαστικά αυτά περιορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις μετακινήσεις τους λόγω φυσικών εμποδίων, πράγμα το οποίο δεν συμβαίνει με τις νυχτερίδες ή με τα πουλιά.

Αν και ο πορθμός του Γιβραλτάρ έχει πλάτος μόνο 14km, εντούτοις απομόνωσε αποτελεσματικά την Ευρώπη από την Αφρική. Έτσι, τα θηλαστικά του βόρειου μέρους της μεσογειακής λεκάνης, είναι βασικά ευρω-σιβηρικής προέλευσης. Αν και πολλά θηλαστικά της Β. Αφρικής είναι παλαιαρκτικής προέλευσης, εν τούτοις σε αντίθεση με τις περισσότερες άλλες ομάδες φυτών και ζώων, ένας μεγάλος αριθμός ειδών έχουν προέλευση αφρο-τροπική ή σαχαρο-σαχελική.

Σήμερα στα θηλαστικά της μεσογειακής λεκάνης περιλαμβάνονται λίγα τοπικά ή υπερτοπικά ενδημικά είδη. Αξιοσημείωτα παραδείγματα είναι τα εντομοφάγα *Suncus etruscus*, ένα από τα μικρότερα θηλαστικά του κόσμου, ο αγκαθοποντικός *Acomys minous* στην Κρήτη, κ.ά. Στα υπόλοιπα νησιά της Μεσογείου, λόγω της μαζικής εξαφάνισης της ενδημικής πανίδας των θηλαστικών η οποία άρχισε κατά το ανώτερο Πλειστόκαινο, έχουν απομείνει δύο εντομοφάγα, εκ των οποίων το *Crocidura zimmermani* απαντά στην Κρήτη, και ένας μικρός σχετικά αριθμός τρωκτικών.

### Η πανίδα των θηλαστικών της Ελλάδας

Οι γνώσεις μας για την εξάπλωση των θηλαστικών στην Ελλάδα, τη συστηματική τους και τον αριθμό τους, είναι πληρέστερες σε σύγκριση με τις γνώσεις μας για τις άλλες ζωικές ομάδες. Αυτό εξηγείται εάν ληφθούν υπ' όψιν οι διάφορες σχέσεις που συνδέουν τον άνθρωπο με πολλά από τα θηλαστικά και δικαιολογούν τον ανθρωποκεντρικό τρόπο προσέγγισης.

Σήμερα στην Ελλάδα απαντούν 115 είδη θηλαστικών. Από αυτά, τα 102 είδη είναι χερσαία και τα 13 θαλάσσια. Οι αριθμοί αυτοί αντιστοιχούν σε κάτι λιγότερο

από το 50% του συνόλου των θηλαστικών της Ευρώπης. Σε απόλυτους αριθμούς ειδών, η Ελλάδα έρχεται τρίτη μετά τη Ρωσία και τη Γαλλία. Από τα ελληνικά είδη, τα 8 είναι αποκλειστικά ενδημικά ελληνικά είδη και υποείδη ή το μέγιστο ποσοστό του ευρωπαϊκού πληθυσμού τους βρίσκεται στην Ελλάδα. Στα ενδημικά και υποενδημικά αυτά είδη και υποείδη περιλαμβάνονται 2 είδη νυχτερίδων, ο αγκαθοποντικός της Κρήτης, ο κρητικός αϊγαγρος (αγρίμι) κ.ά. Σε σχέση με την επιβίωση αυτών των ειδών, η Ελλάδα έχει τη σημαντικότερη θέση μεταξύ των χωρών της Ευρώπης. Επίσης στην Ελλάδα φιλοξενούνται πολύ σημαντικοί πληθυσμοί και άλλων 45 ευρωπαϊκών ειδών από πολλές οικογένειες θηλαστικών: 35 από τα 40 συνολικά είδη νυχτερίδων της Ευρώπης καθώς και εντομοφάγα, τρωκτικά και σαρκοφάγα. Ένα από τα σημαντικότερα θηλαστικά του πλανήτη, το οποίο φιλοξενείται στην Ελλάδα, είναι η μεσογειακή φώκια. Άλλα ζώα για τα οποία η Ελλάδα πρέπει να παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στην Ευρώπη είναι η βίδρα, ο λύκος, η αρκούδα και το τσακάλι.

Ακόμη σημαντικότερη είναι η θέση της Ελλάδας στην Ευρώπη σε επίπεδο υποειδών, δεδομένου ότι από 400 αναγνωρισμένα υποείδη, το 1/5 περίπου αυτών βρίσκεται στην Ελλάδα.

Σε επίπεδο τάξεων η ελληνική πανίδα των θηλαστικών εμφανίζεται ως εξής:

- **Εντομοφάγα**: 13 είδη, που κατανέμονται σε 6 γένη. Χαρακτηριστικοί αντιπρόσωποι: σκαντζόχοιρος, μυγαλή, νανομυγαλή.
- **Χειρόπτερα**: 35 είδη, που κατατάσσονται σε 3 οικογένειες. Μικρορινόλοφος, νανονυχτερίδα, νυχτονόμος.
- **Λαγόμορφα**: 2 είδη, που ανήκουν σε 2 γένη. Λαγός και αγριοκούνελο.
- **Τρωκτικά**: 32 είδη, που ανήκουν σε 19 γένη. Μυωξός, σκίουρος, τυφλοπόντικας, αγροποντικός, σταχτοποντικός, αρουραίος.
- **Σαρκοφάγα**: 13 είδη, που αντιστοιχούν σε 10 γένη, 2 οικόσιτα είδη. Λύκος, αλεπού, αρκούδα, αγριόγατος, λύγκας, βίδρα, ασβός, νυφίτσα, κουνάβι.
- **Πτερυγίοποδα**: 1 μόνο είδος, η μεσογειακή φώκια *Monachus monachus*. Είναι το πλέον απειλούμενο θηλαστικό της Ευρώπης και από τα πλέον απειλούμενα στο κόσμο.
- **Κητώδη**: 12 είδη, που αντιστοιχούν σε 11 γένη. Ρινοδέλφινο, φουσητήρας.
- **Περιοσοδάκτυλα**: 2 οικόσιτα είδη, το άλογο και ο γάιδαρος.
- **Αρτιοδάκτυλα**
  - Χοιρόμορφα: 1 είδος, το αγριογούρουνο.
  - Μηρυκαστικά: 5 μη οικόσιτα είδη, 4 οικόσιτα. Χαρακτηριστικά μη οικόσιτα είδη είναι το ζαρκάδι και το αγρίμι.

## Απειλές

Η σημαντικότερη απειλή για τα θηλαστικά, τα οποία αποτελούν μια πολύ ετερογενή ομάδα, είναι πρωταρχικά η καταστροφή των ενδιαιτημάτων τους, όπως δασικές πυρκαγιές, εκτεταμένη υλοτομία, εκχερσώσεις, επέκταση οικισμών, κερματισμός, διάνοιξη δρόμων.

Άλλες πολύ σημαντικές απειλές είναι το κυνήγι, η έλλειψη τροφής που είναι αποτέλεσμα της μείωσης της νομαδικής κτηνοτροφίας, η χρήση δολωμάτων για τα «επιβλαβή» ζώα, η επέκταση και εντατικοποίηση της γεωργίας για λίγα είδη και ο υβριδισμός.

Άλλοι κίνδυνοι για συγκεκριμένα ζώα είναι η χωρίς μέριμνα για τα ζώα τουριστική αξιοποίηση των σπηλιών, καθώς και το κάπνισμά τους για την εξόντωση των νυχτερίδων. Ειδικά για τις νυχτερίδες που ζουν σε κουφάλες δέντρων ή σε

εγκαταλελειμμένα κτίρια, το κόψιμο των γέρικων δέντρων ή η αντικατάσταση παλαιών κτιρίων με νέα, αποτελεί σημαντική απειλή για την ελάττωση των καταφυγίων τους. Άμεσο κίνδυνο για τα εντομοφάγα θηλαστικά αποτελούν οι αεροψεκασμοί και η χρήση φυτοφαρμάκων.

Η υπεραλιεύση σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι ελληνικές θάλασσες είναι oligοτροφικές, αποτελεί σοβαρή απειλή για πολλά είδη Κητωδών που έχουν μικρούς πληθυσμούς.

Τέλος, η μεσογειακή φώκια κινδυνεύει από την τουριστική αξιοποίηση των ακτών, όπου κατέφευγε κατά την αναπαραγωγική περίοδο για να αναπαυθεί, καθώς και από την υπεραλιεία. Συχνά οι ψαράδες σκοτώνουν τις φώκιες γιατί αυτές προσενούν ζημιές στα δίχτυα τους. Αξίζει πάντως να σημειωθεί ότι στην Ελλάδα βρίσκονται περισσότερες από τις μισές φώκιες που έχουν επιβιώσει.

Σύμφωνα με το «Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας», στις κατηγορίες κινδύνου, ανήκουν 1 είδος εντομοφάγου, 8 είδη νυχτερίδων, 4 είδη τρωκτικών, 5 είδη σαρκοφάγων, 1 πτερυγιόποδο, 3 αρτιοδάκτυλα και 6 κητώδη.

Ως μέτρα προστασίας προτείνονται η μελέτη των ειδών σε επίπεδο οικολογίας και πληθυσμών, καθώς και απόλυτη και αυστηρή εφαρμογή του νομικού καθεστώτος το οποίο διέπει την προστασία συγκεκριμένων ειδών.

## Πολιτιστική αξία

Από πολύ νωρίς, για προφανείς λόγους, όπως ευγνωμοσύνη, φόβο, θαυμασμό προς τα ζώα, ο άνθρωπος θεοποίησε διάφορα από αυτά, ανάμεσά τους πολλά θηλαστικά.

Πολλές είναι οι αναφορές στα θηλαστικά στην ελληνική μυθολογία. Ο Κέρβερος ήταν ο τρομερός σκύλος, φύλακας του Άδη. Το άλογο τιμήθηκε από τους αρχαίους Έλληνες με τον Πήγασο, τους Κένταυρους, τα άλογα του Ποσειδώνα. Πολλοί ακόμη μύθοι είναι συνδεδεμένοι με θηλαστικά, όπως ο μύθος του Ανδροκλή με το λιοντάρι, ή εκείνος της Ιούς που μεταμορφώθηκε σε δαμάλα.

Στις θυσίες τους οι αρχαίοι προσέφεραν ως σφάγια στους θεούς, πρόβατα και κατσίκια, ενώ υπέρτατη θυσία στους θεούς της Ρώμης ήταν ο κάπρος, ο τράγος και ο ταύρος.

Τα γαϊδουράκια αναφέρονται πρώτη φορά στη Βίβλο, ενώ ο Χριστός χαρακτηρίζεται ως αμνός του Θεού και οι αμνοί και τα ερίφια αναφέρονται συμβολικά στις παραβολές του Ιησού.

## Βιβλιογραφία

**Βαλάκος Ε., Γεωργιακάκης Π., Λυμπεράκης Π., Παφίλης Π., Σίμου Χ. Φυσική Ιστορία της Λέσβου (2) – Θηλαστικά. Εκδόσεις Παν. Αθήνας. (υπό έκδοση)**

Κατσαδωράκης Γ., 1999. *Η φυσική κληρονομιά της Ελλάδας*. WWF Ελλάς, Αθήνα.

Λεγάκις, Α. & Μαραγκού Π. (επιμ.) 2009. Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, 528 σελ.

Μυλωνάς, Μ. 1990-91. *Πανίδα της Ελλάδας*. Παν/μιο Αθηνών. Βιολογικό Τμ. Τομ. Οικολογίας & Ταξινομικής. 157 σελ.

Τμ. Βιολογίας, Παν. Κρήτης 2005. *Τα θηλαστικά της Ελλάδας*. <http://www.nhmc.uoc.gr:9090>

Blondel, J. & Aronson, J. 2004. *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford Univ. Press. 328 σελ.