

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ



# ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

Βιοποικιλότητα:  
μία ανεκτίμητα αξία

Η θεμελίωση  
της Χημείας

Ψυχογενής  
Ανορεξία

ΤΕΥΧΟΣ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ  
ΜΑΡΤΙΟΣ  
2010

20



# ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

Ιδιοκτησία ΤΕΙ Αθήνας  
Εκδότης Δημήτριος Νίνος  
Πρόεδρος ΤΕΙ Αθήνας  
Διευθυντής Αντώνιος Καμμάς  
Συντακτική Επιτροπή Δημήτριος Νίνος  
Μιχαήλ Μπρατάκος  
Ιωάννης Χάλαρης  
Απόστολος Παπαποστόλου  
Γεώργιος Γιαννακόπουλος  
Επιμέλεια έκδοσης Ιφιγένεια Αναστασάκου  
Ελένη Βαβουράκη  
Δώρα Φραγκούλη  
Δανάη Κονδύλη  
Καλλιτεχνική  
Επιμέλεια έκδοσης Έφη Παναγιωτίδη, efipanpan@yahoo.gr

## ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ

Πρόεδρος Δημήτριος Νίνος  
Αντιπρόεδρος Αντώνιος Καμμάς  
Αντιπρόεδρος Μιχαήλ Μπρατάκος  
Αντιπρόεδρος Ιωάννης Χάλαρης  
Διευθύντρια ΣΕΥΠ Ευαγγελία Πρωτόπαπα  
Διευθυντής ΣΤΕΦ Δημήτριος Βάττης  
Διευθυντής ΣΓΤΚΣ Νικήτας Χιωτίνης  
Διευθυντής ΣΔΟ Γεώργιος Πολυχρονόπουλος  
Διευθυντής ΣΤΕΤΡΟΔ Ιωάννης Τσάκνης  
Γενική Γραμματέας Κωνσταντίνα Μασούρα  
Γραμματέας Συμβουλίου Αφροδίτη Λάσκαρη

## ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΩΝ

Πρόεδρος ΕΕ&Ε Μιχαήλ Μπρατάκος  
Αντιπρόεδρος ΤΕΙ-Α Αντιπρόεδρος ΤΕΙ-Α  
Αντιπρόεδρος Ιωάννης Τσάκνης  
Μέλη ΕΕ&Ε Ευαγγελία Πρωτόπαπα  
Γεώργιος Παναγιάρης  
Δήμος Τριάντης  
Γεώργιος Γιαννακόπουλος  
Πέτρος Πουλμέντης  
Γραμματέας ΕΕ&Ε Ιφιγένεια Αναστασάκου

του Μ. Μπρατάκου\*



## Βιοποικιλότητα: μία ανεκτίμητα αξία

**Η** βιοποικιλότητα αφορά στην ποικιλία της ζωής στον πλανήτη που ζούμε. Αντιπροσωπεύει το φυσικό πλούτο της γης και για το λόγο αυτό αποτελεί θεμέλιο λίθο της ζωής και της ευημερίας του πληθυσμού της. Η βιοποικιλότητα υποστηρίζει βασικές λειτουργίες από τις οποίες εξαρτάται ο άνθρωπος, όπως είναι ο καθαρισμός των υδάτων, δηλαδή το νερό που πίνουμε, η ανακύκλωση του οξυγόνου και του άνθρακα, δηλαδή ο αέρας που αναπνέουμε, ενώ ταυτόχρονα βοηθά στην επικοινωνία των καλλιεργειών, στην παραγωγή τροφίμων, στη ρύθμιση των καιρικών συνθηκών και την απορρύπανση των αποβλήτων μας. Χωρίς τη βιοποικιλότητα το ανθρώπινο γένος δε θα μπορούσε να επιβιώσει. Υπό την έννοια αυτή η βιοποικιλότητα έχει **ανεκτίμητη αξία**, διότι αποτελεί την ουσία των συστημάτων υποστήριξης της επίγειας ζωής.

Ο όρος **βιοποικιλότητα** (biodiversity) είναι η σύνθεση των λέξεων βιολογική ποικιλότητα (biological diversity) και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά σε συνέδριο που έγινε το 1986 στις ΗΠΑ με τίτλο «βιοποικιλότητα».

Ένας επιστημονικός ορισμός ορίζει τη βιοποικιλότητα «ως το σύνολο των γονιδίων, των βιολογικών ειδών των οικοσυστημάτων και των πολιτισμών της περιοχής».

Το 1991 οι διεθνείς οργανισμοί για το περιβάλλον IUNC, UNEP και WWF όρισαν τη βιοποικιλότητα

ως «η ποικιλία της ζωής σε όλες τις μορφές, τα επίπεδα και τις αλληλεπιδράσεις της που περιλαμβάνει μεταξύ άλλων το οικοσύστημα, τα είδη και τη γενετική ποικιλότητα».

Παρά την απλούστευση του ορισμού της βιοποικιλότητας, για την κατανόηση του όρου, κρίνω απαραίτητη την ερμηνεία των όρων «οικοσύστημα» και «γενετική ποικιλότητα».

Ως **οικοσύστημα** ορίζεται μια οργανωμένη ενότητα έμβιων όντων και αβιοτικών στοιχείων, εντός της οποίας ανταλλάσσονται υλικά και ενέργεια με κινητήρια δύναμη μια πηγή ενέργειας. Η έννοια του οικοσυστήματος δεν αφορά μόνο στους ζώντες οργανισμούς ενός τόπου, αλλά και το κάθε τι που τους περιβάλλει και τους επηρεάζει συνθέτοντας το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζουν. Δηλαδή αφορά στην οριοθέτηση ενός οικοσυστήματος, η οποία γίνεται πάντα με αυθαίρετο τρόπο, δεν αρκεί η καταγραφή των στοιχείων που το συνθέτουν (π.χ. είδη ζώων, φυτών, μητρικό πέτρωμα κ.λπ.), αλλά και οι αλληλεπιδράσεις που συσχετίζουν τα συνθετικά του στοιχεία και καθορίζουν τη λειτουργία του. Ως οικοσύστημα π.χ. μπορεί να θεωρηθεί ένα φύλλο από πουρνάρι που βρίσκεται σε αποσύνθεση, το δέλτα του ποταμού Έβρου, ένα νησί, τα δάση του Ολύμπου κ.λπ. Ανάλογα λοιπόν με το που εστιάζεται το ενδιαφέρον μας και τι θέλουμε να μελετήσουμε καθορίζονται τα όρια του οικοσυστήματος «εν γνώσει» αυτής της

\*Ο κ. Μ. Μπρατάκος είναι καθηγητής, Αντιπρόεδρος του ΤΕΙ-Α

αυθαιρεσίας. Η γη στο σύνολό της θα μπορούσε να θεωρηθεί ως ένα και μόνο οικοσύστημα αν αγνοήσει κανείς αυτές τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των πλανητών. Άλλες φορές για πρακτικούς και μόνο λόγους συνηθίζεται η ομαδοποίηση παρόμοιων βιοκοινοτήτων που αναπτύσσονται σε «συγγενικά» οικοσυστήματα, όπως είναι αυτά των τροπικών δασών ή τα οικοσυστήματα των κοραλλιογενών υφάλων.

Γενικότερα, οι αλληλεπιδράσεις συνοψίζονται με το γενικό όρο **οικολογικές διεργασίες** και είναι αυτές **α.** που αναπτύσσονται μεταξύ των ατόμων μιας βιοκοινότητας (θήρευση, ανταγωνισμός, παρασιτισμός, αμοιβαιότητα), **β.** η συμμετοχή τους στους βιογεωχημικούς κύκλους (κύκλοι: οξυγόνου, άνθρακα, αζώτου, φωσφόρου), **γ.** η μεταφορά θρεπτικών στοιχείων, νερού και άλλων χημικών ενώσεων και **δ.** οι ρυθμοί πρωτογενούς παραγωγής (μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε βιομάζα), κατανάλωσης (οργανισμοί που στηρίζονται στα φυτά είτε άμεσα ως φυτοφάγα, είτε έμμεσα ως σαρκοφάγα) και αποικοδόμησης (μετατροπή των οργανικών ενώσεων σε ανόργανες και η διάθεσή τους στο περιβάλλον). Ο όρος **γενετική ποικιλότητα** αναφέρεται στη διαφοροποίηση του γενετικού υλικού μεταξύ των ατόμων του ίδιου είδους και καλύπτει τη γονιδιακή ποικιλία μεταξύ των πληθυσμών του

ίδιου είδους ή μεταξύ των ατόμων του ίδιου πληθυσμού. Οι παρατηρούμενες μορφολογικές και σπανιότερα ανατομικές και φυσιολογικές διαφορές, μεταξύ των ανθρώπων διαφορετικών φυλών και μεταξύ ατόμων της ίδιας φυλής, αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα γενετικής ποικιλότητας.

Το γενετικό υλικό ενός ατόμου αλληλεπιδρά με το περιβάλλον και καθορίζει το φαινότυπό του, τα βιοχημικά, φυσιολογικά ή μορφολογικά χαρακτηριστικά. Δηλαδή η γενετική ποικιλότητα επιτρέπει στα άτομα ενός είδους και κατ' επέκταση στους πληθυσμούς που αυτά συνιστούν να προσαρμόζονται σε αλλαγές περιβαλλοντικών συνθηκών.

Σε μια βιοκοινότητα τα άτομα ενός πληθυσμού καθώς και οι πληθυσμοί μεταξύ τους ανταγωνίζονται για συγκεκριμένους κάθε φορά πόρους (τροφή, χώρο, αναπαραγωγικό σύντροφο κ.λπ.). Σύμφωνα με τη θεωρία της Φυσικής Επιλογής του Κάρολου Δαρβίνου, (αρχή της διατήρησης και επιβίωσης του καλύτερα προσαρμοσμένου οργανισμού), η οποία επικράτησε άλλων θεωριών προγενέστερων ή σύγχρονων με χαρακτηριστικότερη τη θεωρία του Jeah-Baptiste Lamarck που υποστηρίζει ότι η εξέλιξη συντελείται μέσω κληρονομησης επίκτητων χαρακτηριστικών, οι ενδοειδικές



(ενδοφυλετικές ή ανεξαρτήτως φύλου) και οι διαειδικές μορφές ανταγωνισμού ευνοούν τους καλύτερα προσαρμοσμένους οργανισμούς, δηλαδή τους «ισχυρότερους». Η γενετική ποικιλότητα παρέχει στα άτομα ενός πληθυσμού τη δυνατότητα ανάπτυξης προσαρμοστικών πλεονεκτημάτων έτσι, ώστε τα άτομα αυτά να γίνονται αποτελεσματικότερα ανταγωνιστικά. Χαρακτηριστικά παραδείγματα μορφολογικών και φυσιολογικών προσαρμογών, που ευνοούνται από τη θεωρία της Φυσικής Επιλογής του Δαρβίνου, αποτελούν ο έντονος χρωματισμός των φτερών ορισμένων αρσενικών πουλιών που τους δίνει προτεραιότητα να επιλεγούν από τα θηλυκά άτομα για αναπαραγωγή, ο προστατευτικός χρωματισμός, ο μιμητισμός, η οξεία όραση των αρπακτικών και άλλα.

### Η ανεκτίμητη αξία της βιοποικιλότητας

Η βιοποικιλότητα αποτελεί τη φυσική κληρονομιά του ανθρώπινου είδους και ως εκ τούτου υπερβαίνει τα σύνορα των κρατών, εμφανίζοντας παγκόσμιο ενδιαφέρον. Η διατήρηση της βιοποικιλότητας εξασφαλίζει την ανάπτυξη βιώσιμων πληθυσμών και οικοσυστημάτων. Είναι απολύτως βεβαιωμένο, αν και ο άνθρωπος δύσκολα αντιλαμβάνεται την αναγκαιότητα της διατήρησής της, ότι η επιβίωσή του εξαρτάται καθοριστικά από το άμεσο αλλά και το ευρύτερο περιβάλλον της βιόσφαιράς του.

Η διατήρηση της βιοποικιλότητας στο υψηλότερο δυνατό επίπεδο αποτελεί αναγκαιότητα αφού η εκμετάλλευσή της δίνει άμεσα οφέλη στον άνθρωπο. Η μεγάλη ποικιλία γονιδίων, ειδών, οικοσυστημάτων και πολιτισμών, μας εξασφαλίζει τροφή, ενέργεια, φάρμακα, ξυλεία, ίνες και άλλες πρώτες ύλες, γνώση και εμπειρία, αποδίδοντας σημαντικά κεφάλαια στην παγκόσμια οικονομία. Επιπλέον η τεράστια «αποθήκη» ζώντων οργανισμών και οικοσυστημάτων γενικότερα, παρέχει δωρεάν υπηρεσίες ανακύκλωσης στοιχείων και εξυγίανσης του περιβάλλοντος.

### Παράγοντες που μειώνουν τη βιοποικιλότητα

Οι περισσότεροι πληθυσμοί διαφορετικών ειδών χαρακτηρίζονται από γενετική ποικιλομορφία η οποία προσφέρει επαρκείς δυνατότητες προσαρμογής σε αλλαγές που συμβαίνουν στις περιβαλλοντικές συνθήκες. Όταν όμως οι αλλαγές αυτές είναι ριζικές και συμβαίνουν απότομα όπως π.χ. καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος, εισαγωγή νέων ανταγωνιστικών ειδών στο οικοσύστημα κ.λπ., τα άτομα αδυνατούν να προσαρμοστούν άμεσα, με συνέπεια οι πληθυσμοί τους να απειλούνται από εξαφάνιση.

#### 1 Οι κλιματικές αλλαγές

Τα τελευταία 30 χρόνια οι κλιματολογικές αλλαγές που έχουν καταγραφεί είναι σημαντικές και εξαρτώνται από την αύξηση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (global warming). Δυστυχώς, η πολυσυζητημένη σύνοδος της Κοπεγχάγης (7-18 Δεκεμβρίου 2009), παρά τη συμμετοχή των 192 αρχηγών κρατών δεν απέδωσε τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Κατέληξε σε μία μη δεσμευτική συμφωνία να μην αυξηθεί η θερμοκρασία της γης πάνω από 2°C, χωρίς όμως συγκεκριμένους στόχους για τη μείωση των ρύπων. Για «κατώτερο των προσδοκιών αποτέλεσμα» μίλησε η Ε.Ε. Σύμφωνα με τις προβλέψεις ειδικών στα επόμενα



50 χρόνια η θερμοκρασία του πλανήτη θα έχει αυξηθεί κατά 2°C. Η αύξηση αυτή θεωρείται πολύ μεγάλη σε σχέση με τις φυσιολογικές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του πλανήτη και θα είναι η μεγαλύτερη των τελευταίων 100.000 χρόνων. Συνέπεια αυτής θα είναι η ανύψωση της στάθμης των επιφανειακών υδάτων (λόγω τήξης των πάγων) και η εξαφάνιση διαφόρων ειδών που δε θα προλάβουν να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες, ενώ η αποδοτικότητα των καλλιεργειών θα μειωθεί σημαντικά. Οι κλιματικές αλλαγές μπορεί να προκαλέσουν τροποποιήσεις στη σύνθεση των βιοκοινοτήτων από πιθανές μεταναστεύσεις ειδών ή από εξαφάνιση άλλων. Αποτέλεσμα τούτων είναι διαφορετικά είδη να βρεθούν γεωγραφικά μαζί με άλλους πληθυσμούς ίδιου ή διαφορετικού είδους, γεγονός που θα μειώσει τη γενετική ποικιλότητα. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η μείωση του αριθμού των πιγκουϊνών της Αδελίας λόγω έλλειψης του όγκου των πάγων, η μετάλλαξη ζωντανών οργανισμών όπως τα καλαμάρια που έχουν μετατραπεί σε γιγάντια τέρατα αφανίζοντας την πανίδα της περιοχής, η μετανάστευση πουλιών και εντόμων όπως της πεταλούδας Edith στο Μεξικό αλλά και εκατοντάδες άλλα παραδείγματα που έχουν παρατηρηθεί. Επίσης, η άνοδος της θερμοκρασίας του πλανήτη προβλέπεται να επιφέρει σημαντική αλλαγή της ροής των ανέμων, η οποία προκαλεί ακραία καιρικά φαινόμενα (π.χ. El Niño) τα οποία συμβάλλουν στην καταστροφή της βιοποικιλότητας καθώς και αλλαγή στην κυκλοφορία των θαλάσσιων ρευμάτων με αντίστοιχη μείωση του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου, με αποτέλεσμα η συντήρηση της θαλάσσιας ζωής να δοκιμαστεί δραματικά. Οι επιστήμονες εκτιμούν ότι έως το 2050 με την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη θα έχει εξαφανιστεί το ¼ των χερσαίων ζώων και φυτών ενώ τα δάση αναμένεται να χάσουν περισσότερα από τα μισά εναπομείναντα μέχρι σήμερα είδη τους.

## 2 Χημική ρύπανση

Η συγκέντρωση σημαντικού πληθυσμού σε αστικά και βιομηχανικά κέντρα (το 40% του παγκόσμιου πληθυσμού ζει σε μεγάλες πόλεις) έχει ως αποτέλεσμα τη διακίνηση τεράστιου όγκου αποβλήτων χημικής σύστασης που σε συνδυασμό με την αλόγιστη χρήση φυτοφαρμάκων, εντομοκτόνων και λιπασμάτων ευθύνονται για την καταστροφή φυσικών οικοσυστημάτων και την εξαφάνιση ορισμένων ειδών. Ο εμπλουτισμός των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων με ακατέργαστα απόβλητα (αστικά, βιομηχανικά, εντομοκτόνα, λιπάσματα) επιφέρει πέραν του ευτροφισμού και βιοσυσσώρευσης τοξικών ουσιών, τροποποίηση στο Ph τους, δυσχεραίνοντας έτσι την επιβίωση πολλών ειδών.

## 3 Εισαγωγή ξενικών ειδών (αλλόχθονα είδη)

Η εξάπλωση ορισμένων ειδών του ζωικού και φυτικού βασιλείου σε περιοχές μακριά από εκεί που πρωτοεμφανίστηκαν είχαν ως άμεσο αποτέλεσμα, στις περισσότερες περιπτώσεις, τη μείωση της αυτόχθονης χλωρίδας και πανίδας αυξάνοντας το ρυθμό εξαφάνισης των ειδών από 100 έως 1000 φορές. Τα εισαγόμενα είδη συχνά ανταγωνίζονται τα ενδημικά ή, αν πρόκειται για άτομα του ίδιου είδους, διασταυρώνονται με αυτά και προκαλείται τροποποίηση του αρχικού γενετικού τους υλικού. Αν δεν υπάρχουν περιοριστικοί παράγοντες από την ίδια τη φύση αυξάνεται υπέρμετρα ο πληθυσμός και διαταράσσεται το οικοσύστημα, με αποτέλεσμα την κυριαρχία των περιοχών αυτών από τα συγκεκριμένα είδη και την εξαφάνιση άλλων. Για παράδειγμα, η έκλυση υδάτινου έρματος στα φορτηγά πλοία με τη φόρτωση και εκφόρτωση συνιστά μία ακούσια σημαντική πηγή μεταφοράς νέων οργανισμών. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση του μυδιού *Dreissena polymorpha* το οποίο προκάλεσε τεράστια οικολογική καταστροφή όπου αναπτύχθηκε, ενώ η εξάπλωση



ανά τον κόσμο του μαύρου αουραίου που κρύβεται στα αμπάρια των πλοίων προκάλεσε την εξαφάνιση πουλιών σε ακατοίκητα νησιά. Επίσης ο φονικός γυμνοσαλίγκαρος (Arión Lusitanicus), ένα αυτόχθονο είδος της ιβηρικής Χερσονήσου που εξαπλώθηκε στην Ευρώπη με τη μορφή αυγών ευρισκόμενων μέσα στο χώμα φυτών σε δοχεία, είναι επιθετικότερος από τον τοπικό μαύρο γυμνοσαλίγκαρο και τείνει να τον εξαφανίσει. Στο φυτικό βασίλειο π.χ. η φραγκοσυκιά που αναπτύσσεται στο Μεξικό, περιορίζεται από ένα μικρό έντομο που ζει εκεί, στην Ελλάδα το έντομο όμως αυτό δεν υπάρχει και έτσι στις περιοχές που χρησιμοποιήθηκε ως φράχτης αναπτύχθηκε τόσο πολύ που εξαφάνισε τα τοπικά φυτικά είδη.

#### 4 Ανθρωπογενείς επεμβάσεις

**α.** Η καταστροφή ή η αλλοίωση ενός οικοσυστήματος από ανθρώπινη δραστηριότητα αποτελεί έναν από τους κυριότερους παράγοντες που απειλούν τη βιοποικιλότητα. Σημαντικές δασικές και καλλιεργήσιμες εκτάσεις χάνονται κάθε χρόνο από την υπερεκμετάλλευση που υφίστανται ή από την επέκταση των πόλεων. Ο άνθρωπος έχει μετατρέψει το ¼ περίπου των χερσαίων εκτάσεων σε καλλιέργειες και το 2% σε αστικά κέντρα. Είναι προφανές ότι τα οικοσυστήματα που προτιμώνται για εκμετάλλευση από τον άνθρωπο είναι αυτά με το καλύτερο κλίμα, το πιο γόνιμο έδαφος και τη μεγαλύτερη βιοποικιλότητα. Πολλά είδη χλωρίδας και πανίδας εξαφανίστηκαν μετά την αποστράγγιση και αποξήρανση των υδροβιότοπων (λίμνες, έλη και βάλτοι). Τα μεταναστευτικά πουλιά και τα αμφίβια των περιοχών αυτών εξαφανίστηκαν παντελώς. Υπολογίζεται ότι από τα 936 είδη αμφιβίων ανά τον κόσμο τα 61 είδη έχουν εξαφανιστεί και τα 157 βρίσκονται υπό εξαφάνιση. Παράλληλα, με την καταστροφή των οικοσυστημάτων από τον άνθρωπο η **δημιουργία ασυνέχειας μέσα στο**

**οικοσύστημα** δημιουργεί σοβαρή απειλή για τη βιοποικιλότητα. Ένα ασυνεχές οικοσύστημα προκύπτει από τη διαίρεσή του σε μικρότερα τμήματα απομονωμένα το ένα από το άλλο. Για παράδειγμα, με τη μετατροπή περιοχών ενός δάσους σε καλλιεργήσιμα εδάφη, το ενιαίο δασικό οικοσύστημα χάνει τη συνέχειά του και προκαλούνται απομονώσεις πληθυσμών ζωικών ή φυτικών, αλλαγές στο μικροκλίμα της περιοχής ή ακόμα και εξαφάνιση ειδών.

**β.** Η **υπεραλίευση των θαλασσών** έχει 4πλασιαστεί τα τελευταία 50 χρόνια χάρις στην εξέλιξη του αλιευτικού στόλου σε τεχνολογία και σε μέγεθος. Από τη μια τα συρόμενα εργαλεία (μηχανότρατες) του βυθού, που οργώνουν το βυθό της θάλασσας και καταστρέφουν κάθε μορφή ζωής και από την άλλη τα πολύ λεπτά δίχτυα (αφρόδικτα), στα οποία παγιδεύονται τα μεγάλα κήτη, διότι δεν τα αντιλαμβάνονται, με αποτέλεσμα να πεθαίνουν από ασφυξία, εξάντληση ή από επιθέσεις καρχαριών. Η διεθνής επιτροπή φαλινοθηρίας (IWC) κατέγραψε ότι 300.000 δελφίνια, φάλαινες, φώκιες και άλλα θηλαστικά εμπλέκονται στα δίχτυα και πεθαίνουν με τον τρόπο αυτό. Όλα αυτά έχουν κάνει την υπεραλίευση να χαρακτηρίζεται από τον ΟΗΕ ως «δραματική». Τα τελευταία χρόνια, σύμφωνα πάντα με τον ΟΗΕ, η υπεραλίευση έχει εξοντώσει παγκοσμίως το 90% των μεγάλων ψαριών και θηλαστικών όπως καρχαρίες, ξιφίες και φάλαινες.

**γ.** Η **ραγδαία αύξηση του πληθυσμού της γης** δημιουργεί τεράστιες ανάγκες και αναγκαστικά συνοδεύεται από “άγρια εκμετάλλευση” του φυσικού πλούτου του πλανήτη. Στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα έφτανε το 1 δισεκατομμύριο άτομα, ενώ σήμερα υπερβαίνει τα 6 δισεκατομμύρια. Η επέκταση των πόλεων, για παράδειγμα, ευθύνεται για την καταστροφή του περιαιστικού δάσους, ενώ η αύξηση του μέσου όρου ζωής των ανθρώπων και η ανύψωση του βιοτικού επιπέδου στις αναπτυσσόμενες χώρες δημιουργεί,

για την κάλυψη των αγαθών τους, την ανάγκη υπερεκμετάλλευσης του φυσικού πλούτου.

**δ.** Σε **καλλιέργειες δημητριακών καρπών** (σίτου, καλαμποκιού κ.λπ.) πολλές φορές εφαρμόζονται τεχνικές απομάκρυνσης των ζιζανίων (φυτών μεγάλης ποικιλίας), με αποτέλεσμα μαζί με τα φυτά αυτά να αφαιρούνται και μικροί πληθυσμοί ζώων. Αυτό βέβαια, βελτιώνει την απόδοση σε σοδειά της καλλιεργούμενης έκτασης, μειώνει όμως τη βιοποικιλότητά της.

**ε.** Η **υπερβόσκηση μιας περιοχής** αποτελεί παράγοντα απειλής για τη βιοποικιλότητα της περιοχής αυτής. Τα μόνα φυτά που παραμένουν στο οικοσύστημα είναι αυτά που δεν τρώγονται και τα οποία αυξάνονται σε βάρος των φυτών που τρώγονται από τα ζώα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση της βλάστησης της περιοχής αυτής με συνεπακόλουθο τη μείωση της τοπικής βιοποικιλότητας.

**στ.** Η **λαθροθηρία και το κυνήγι** σε απαγορευμένες περιοχές ιδιαίτερος σε περιόδους αναπαραγωγής αποτελούν πραγματική μάστιγα για τον πλανήτη. Η ανθρώπινη καταστροφική manía εμπλέκεται σε αρκετές περιπτώσεις με αυτή του κυνηγιού και πολλάκις θανατώνονται πτηνά και ζώα από ευχαρίστηση ή κέρδος, όταν ακόμα και τα πιο αδηφάγα ζώα σκοτώνουν εξ ανάγκης για να τραφούν. Τα ρώσικα ελάφια π.χ. πέφτουν θύματα λαθροκυνηγών κατά την διάρκεια των παγετώνων, με συνέπεια την επόμενη άνοιξη να παρατηρείται σοβαρή μείωση του πληθυσμού τους, η οποία ως αλυσίδα της φύσης που σπάει, απειλεί με λιμό άλλα σαρκοφάγα ζώα της περιοχής (τίγρεις και λεοπαρδάλεις).

**ζ.** Οι **φυσικές περιβαλλοντικές αλλαγές** (πλημμύρες, πυρκαγιές), είτε είναι περιοδικές είτε όχι, αποτελούν κατευθυντήρια δύναμη εξέλιξης των διαφόρων μορφών ζωής. Τα Μεσογειακά οικοσυστήματα έχουν μια ιδιότυπη σχέση με τη φωτιά η οποία φαίνεται να έχει ένα κύκλο 25ετίας από τη μία μέχρι την επόμενη εμφάνισή της. Υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο

στη Μεσογειακή λεκάνη καίγονται περίπου 200.000 στρέμματα με το 50% των πυρκαγιών να οφείλεται σε ανθρώπινη απροσεξία και σε ποικίλες σκοπιμότητες.

Ωστόσο, οι προσαρμογές που εμφανίζουν τα Μεσογειακά οικοσυστήματα απέναντι στη φωτιά τους εξασφαλίζουν ταχεία αναγέννηση και αναβάθμιση.

Ο χρόνος που απαιτείται για την επανάκαμψη του οικοσυστήματος είναι περίπου δύο χρόνια και εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά των φυτικών ειδών που θα αναπτυχθούν. Η παραβλάστηση των καμένων βλαστών, δηλαδή ο σχηματισμός νέων βλαστών και φύλλων από υπόγειους οφθαλμούς ή η αύξηση της φύτευσης των σπερμάτων που προστατεύτηκαν από τη φωτιά, ξεπερνούν την επίδραση της φωτιάς μέσα απ' αυτήν τη φυσιολογική δραστηριότητά τους.

#### Η Βιοποικιλότητα της Ελλάδας

Η Ελλάδα διακρίνεται για τον εξαιρετικά υψηλό βιολογικό πλούτο της. Η διαφορετική σύσταση του υποστρώματος, ο ορεινός χαρακτήρας της χώρας, που έχει ως αποτέλεσμα το έντονο εδαφικό ανάγλυφο. Η παρουσία των 42 κορυφών με ύψος πάνω από 2000μ, το μεγάλο μήκος των ακτών και οι πολυάριθμες χερσόνησοι και νησιά, συμβάλλουν στη μεγάλη ποικιλία του φυσικού τοπίου. Επιπλέον η διάκριση και απομόνωση ορισμένων βιότοπων οδήγησαν στη δημιουργία μεγάλου αριθμού ενδημικών και σπάνιων ειδών φυτών και ζώων. Ταυτόχρονα η Ελλάδα είναι από





τα τελευταία καταφύγια πολλών απειλούμενων και σπάνιων ειδών στην υπόλοιπη Ευρώπη. Η μεγάλη ποικιλία κλιματικών τύπων από το ημίξηρο της ανατολικής Κρήτης μέχρι το υγρόψυχρο ηπειρωτικό κλίμα της Ροδόπης διαμόρφωσε ένα διαφορετικό μωσαϊκό βλάστησης καθώς και ένα μεγάλο αριθμό ζώων και φυτών. Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί ότι υπάρχουν περί τους 50.000 ζωικούς οργανισμούς, ενώ είναι γνωστοί μόνο 23.000 με ένα ενδημισμό που φθάνει το 25% περίπου. Αντίστοιχα υπάρχουν περισσότερα από 5.500 είδη φυτών από τα οποία τα ενδημικά είναι πάνω από 1.000. Τα προστατευόμενα από τη νομοθεσία είδη είναι συγκριτικά λίγα: περί τα 900 είδη φυτών και 700 είδη ζώων. Τα θαλάσσια είδη που έχουν καταγραφεί ξεπερνούν τις 3.500. Στη διαδικασία καταγραφής βρίσκονται αρκετές ενδημικές ποικιλίες φυτών, πολλά είδη αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών όπως και ένας αξιόλογος αριθμός αγροτικών και οικόσιτων ζώων. Για τους υπόλοιπους οργανισμούς (μύκητες, μικροοργανισμούς κ.λπ.) δεν υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία πέραν του ότι οι ενδείξεις δηλώνουν ότι υπάρχει τεράστια ποικιλία. Οι **οικότοποι** της Ελλάδας, αποτέλεσμα του έντονου γεωγραφικού διαμελισμού και των σχετικά ήπιων ανθρώπινων δραστηριοτήτων, παρουσιάζουν επίσης μεγάλη ποικιλία με σημαντικότερους αυτούς των φρυγανικών, των μακί, των παράκτιων, των θαλάσσιων και των δασικών. Από το πλήθος των οικοτόπων των ζώων και των φυτών, 85 τύποι οικοτόπων, 182 είδη ζώων και 58 είδη φυτών είναι Κοινοτικού ενδιαφέροντος. Οι **υγρότοποι** αν και έχει μειωθεί ο αριθμός τους λόγω των αποξηράνσεων κατά τον τελευταίο αιώνα εν τούτοις είναι ιδιαίτερος πλούσιοι. Οι σπουδαιότεροι 11 έχουν ενταχθεί στη συνθήκη RAMSAR και προστατεύονται ενώ μεγάλος αριθμός έχει ενταχθεί στο δίκτυο Natura 2000.

Στον τομέα της **in situ διατήρησης** στην Ελλάδα έχει προχωρήσει στην ίδρυση 10

Εθνικών Δρυμών και 2 θαλασσίων Πάρκων, ενώ έχουν ενταχθεί ως προστατευόμενα σε διάφορες σχετικές κατηγορίες 510.000 εκτάρια. Επιπλέον 438 περιοχές έχουν ενταχθεί στο δίκτυο Natura 2000 και είναι προστατευόμενες. Αυτές αποτελούν μεγάλο τμήμα της ελληνικής επικράτειας που φθάνει στο 23% του εδάφους, αρκετά πιο πάνω από τον κοινοτικό μέσο όρο. Σε καμία άλλη μεσογειακή χώρα, και πολύ περισσότερο σε καμία άλλη ευρωπαϊκή χώρα, δεν έχει διατηρηθεί μια τόσο μεγάλη βιοποικιλότητα, η οποία να βρίσκεται τόσο κοντά στις φυσικές συνθήκες.

### Η ανησυχία της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η Ευρώπη διαθέτει μια πλούσια και πολύμορφη βιοποικιλότητα, η οποία υφίσταται την πίεση μιας σειράς παραγόντων όπως η αύξηση του πληθυσμού, οι βιομηχανικές τεχνολογίες και μεταφορές, σε συνδυασμό με την εντατική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων από τη βιομηχανία, τη γεωργία και την αλιεία. Ο ορατός κίνδυνος εξαφάνισης πολλών ειδών και αλλοίωσης της σύνθεσης και υποβάθμισης των οικοσυστημάτων με συνέπεια τη μείωση έως και απώλεια της βιοποικιλότητας σε παγκόσμιο επίπεδο οδήγησαν στη διακήρυξη της Διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών στο Ρίο ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας το 1992 «για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας». Τότε το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο εξέδωσε την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για την προστασία ορισμένων φυσικών τύπων οικοτόπων (habitats) κοινοτικού ενδιαφέροντος, όσο και ορισμένων ειδών ζώων και φυτών. Βασικό μέσο για την επίτευξη αυτού του στόχου αποτελεί η δημιουργία του δικτύου των προστατευόμενων περιοχών γνωστού ως «Natura 2000». Το δίκτυο αυτό αποτελεί την σπονδυλική στήλη, όχι μόνο για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, αλλά και της γενικότερης προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος. Μέχρι σήμερα το δίκτυο καλύπτει 26.000 προστατευόμενες περιοχές με



## “ Κοίτα βαθιά, βαθιά μέσα στη φύση και όλα γίνονται πιο κατανοητά ”

Albert Einstein

συνολική έκταση 850.000 km<sup>2</sup>, περίπου το 20% της εδαφικής επικράτειας της ΕΕ.

Στη στρατηγική του 2001 για τη βιώσιμη ανάπτυξη, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στο Γκέτεμπουργκ, έθεσε ένα σημαντικό στόχο: την ανακοπή της φθίνουσας πορείας της βιοποικιλότητας και την αποκατάσταση μέχρι το 2010 των οικοτόπων και των φυσικών συστημάτων. Έτσι τον επόμενο χρόνο, η Ευρωπαϊκή Κοινότητα και όλα τα κράτη-μέλη της ΕΕ χωριστά, υπέγραψαν τη Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για τη Βιολογική Ποικιλότητα (CBD) η οποία στοχεύει α. στην ενίσχυση της προστασίας της βιοποικιλότητας β. στην αειφόρο χρήση των συστατικών στοιχείων της βιοποικιλότητας και γ. στη δίκαιη και ισότιμη κατανομή των ωφελειών που προκύπτουν από τη χρήση των γενετικών πόρων. Στις 22 Μαΐου 2006 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θεσπίζει ένα πρόγραμμα δράσης με στόχους που περιλαμβάνουν την ανάσχεση της απώλειας της βιοποικιλότητας και μέτρα που θα επιτρέψουν την επίτευξη των στόχων έως το 2010 [COM(2006) 216 τελικό]. Η πρώτη πανευρωπαϊκή αποτίμηση της κατάστασης που κατέθεσε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Φεβρουάριος 2009), δυστυχώς έδειχνε ότι η Ευρώπη οδεύει προς αποτυχία σε ότι αφορά την περίφημη ανάσχεση. Η ανεπάρκεια της χρηματοδότησης της ΕΕ για την προστασία της βιοποικιλότητας θεωρήθηκε από την WWF ως η βασικότερη αιτία απόκλισης του στόχου. Από τα 368 δισεκατομμύρια ευρώ του κοινοτικού προϋπολογισμού (2007-2013) που προορίζονται για τη «βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων» μόνο το 0,47% δηλαδή 4,1 δισεκατομμύρια ευρώ προορίζονται ειδικά για τη βιοποικιλότητα (μέσω των προγραμμάτων LIFE και Natura 2000) την ίδια ώρα που το 30% του προϋπολογισμού οδηγείται στις δαπάνες στήριξης των αγροτών

δηλαδή τα 286 δισεκατομμύρια ευρώ.

Το συμπέρασμα που προέκυψε από το συνέδριο της Αθήνας (Απρίλιος 2009) με θέμα «προστασία της βιοποικιλότητας πέρα από το 2010» σχετικά με το μέλλον της ευρωπαϊκής πολιτικής για τη βιοποικιλότητα, επιβεβαιώνει ότι παρά τη σημαντική πρόοδο που έχει επιτευχθεί με τη συγκρότηση του δικτύου Natura 2000, πληθαίνουν οι ενδείξεις ότι συνεχίζεται η φθίνουσα πορεία των οικοσυστημάτων και των ειδών. Η ΕΕ για να επιτύχει το στόχο της, που είναι η αναχαίτιση της απώλειας της βιοποικιλότητας, καθίσταται αναγκαίο να συνεκτιμηθεί η πραγματική αξία της βιοποικιλότητας κατά τη διαδικασία πολιτικών και οικονομικών αποφάσεων.

Το 2010 αποτελεί έτος ορόσημο για τη βιοποικιλότητα τόσο στην ΕΕ όσο και διεθνώς. Είναι η καταληκτική ημερομηνία που έχει οριστεί για την ανάσχεση της βιοποικιλότητας. Ταυτόχρονα είναι και το Διεθνές Έτος Βιοποικιλότητας στη διάρκεια του οποίου θα πραγματοποιηθεί η 10<sup>η</sup> Συνδιάσκεψη των συμβαλλόμενων μερών της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για τη βιοποικιλότητα. Ωστόσο, η ανεπάρκεια χρηματοδότησης και μηχανισμών για την εκμετάλλευση των ευκαιριών δεν αφήνει περιθώρια αισιοδοξίας για αποκομιδή καρπών.

### Βιβλιογραφία

1. <http://www.biodiv.org/welcome.aspx>
2. <http://www.ec.europa.eu/research/leaflets/biodiversity>
3. <http://kpe-kastor.kas.sch.gr/istoselida-biodiversity>
4. <http://www.greenpage.gr/biopoikilothta-3.htm>
5. <http://www.conservation.org/>
6. <http://www.unesco.org/mab>  
<http://www.unep.org/>  
<http://www.iucn.org/>
7. Ελληνικό κέντρο βιοτόπων-Υγροτόπων-Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας (2009).
8. Βιοποικιλότητα - οι προκλήσεις για την Ελλάδα (2009).