

Στης Αμάλθειας τη Γη, χρώμα, άρωμα, ζωή

Βιοποικιλότητα και ενόημισμός στον Ψηλορείτη



Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ανωγείων



Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
Ανωγείων

Στης Αμάλθειας τη γη, χρῶμα, άρωμα, ζωή...

εκπαιδευτικό, περιβαλλοντικό πρόγραμμα
για τη βιωσιμικιλότητα και τον ενθουσιασμό στον Ψηλορείτη

Βασικές πληροφορίες και γνώσεις...

Φεβρουάριος 2009





Συγγραφική ομάδα

Η Παιδαγωγική Ομάδα του ΚΠΕ Ανωγείων

Καρατάσος Νίκος, Δάσκαλος, Υπεύθυνος του ΚΠΕ

Κεφαλογιάννη Ζαχαρένια, Φιλόλογος, Αναπληρώτρια Υπευθύνου του ΚΠΕ

Δακανάλη Αικατερίνα, Δασκάλα, Μέλος Π.Ο.

Παπαζαφειρόπουλος Δημήτρης, Δάσκαλος, Μέλος Π.Ο.

Χαιρέτη Μαρία, Νηπιαγωγός, Μέλος Π.Ο.

Επιμέλεια Έκδοσης

Η Παιδαγωγική Ομάδα του ΚΠΕ Ανωγείων

Εκδότης:

Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ανωγείων

Ταχ. Δ/ση: Μαθητική Εστία Ανωγείων

Ταχ. Κώδικας: 74051

Τηλέφωνο: 28340 31662

FAX: 28340 20335

E-mail: mail@kpe-anogion.gr

Ιστοσελίδα: <http://www.kpe-anogion.gr>

Τίτλος:

ΣΤΗΣ ΑΜΑΛΘΕΙΑΣ ΤΗ ΓΗ,

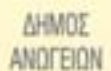
ΧΡΩΜΑ, ΑΡΩΜΑ, ΖΩΗ

Εκτύπωση:

Γραφικές Τέχνες Μ. & Μ. Πατεράκης Ο.Ε.

Τηλ: 2810 227933, e-mail: printpat@otenet.gr

Η έκδοση είναι συγχρηματοδοτούμενη από την Ευρωπαϊκή Ένωση στο πλαίσιο υλοποίησης της πράξης «Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», της προγραμματικής περιόδου 2007-2013 και εντάσσεται στον 1ο Άξονα Προτεραιότητας, που αναφέρεται στις Περιφέρειες Σύγκλισης, με φορέα υλοποίησης το Εθνικό Ίδρυμα Νεότητας, υπό την εποπτεία του Υπ.Ε.Π.Θ..



Στης Αμάλθειας τη γη, χρώμα, άρωμα, ζωή...

εκπαιδευτικό, περιβαλλοντικό πρόγραμμα
για τη βιοποικιλότητα και τον ενδημισμό στον Ψηλορείτη

Το μικρό θεωρητικό εγχειρίδιο, που κρατάτε, έχει ως σκοπό να δώσει κάποιες βασικές θεωρητικές γνώσεις για ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα του Πλανήτη, τη βιοποικιλότητα. Ενώπιον γίνεται μια προσάθεια προσέγγισης του ενδημισμού, θέματος πρώτης γραμμής για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Στα περιεχόμενα θα βρείτε κάποιες εισαγωγικές αρχές για τη βιοποικιλότητα, τους μηχανισμούς της, τη συνουδιότητά της για τη διατήρηση της ζωής στον Πλανήτη και κυρίως για τις αειλές που αντιμετωπίζει και τους τρόπους αντιμετώπισής τους.

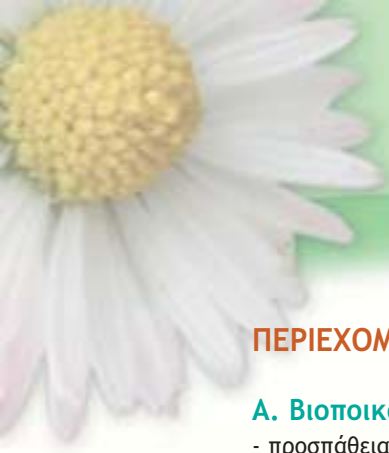
Σε ένα δεύτερο μέρος ακολουθεί μια αναφορά για τα μεσογειακά οικοσυστήματα, σαν μια εισαγωγή στα οικοσυστήματα του Ψηλορείτη. Εδώ αναφερόμαστε στην μεγάλη βιοποικιλότητα και τον ενδημισμό τους με συγκεκριμένες αναφορές σε ενδημικά είδη της περιοχής, καθώς και στο γιατί τα συγκεκριμένα οικοσυστήματα εννοούν την τόσο ποικιλία, τα τόσα ενδημικά είδη, αλλά και γιατί είναι τόσο ευαίσθητα. Το εγχειρίδιο απευθύνεται σε μαθητές της Ε΄ και ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού και στους μαθητές των τάξεων του Γυμνασίου και Λυκείου. Απευθύνεται φυσικά και στους εκπαιδευτικούς που θα ήθελαν να παρακολουθήσουν με τις τάξεις τους το πρόγραμμά μας στο ΚΤΠΕ Ανωγείων ή πολύ περισσότερο να εδιδιμούσαν να υλοποιήσουν στο σχολείο τους ένα παρόμοιο πρόγραμμα. Γι' αυτό άλλωστε, όλο το υλικό του προγράμματος, το θεωρητικό εγχειρίδιο και το τετράδιο δραστηριοτήτων, υπάρχουν στην ιστοσελίδα μας.

Σήμερα, εντυχώς, υπάρχει σε γραπτή και ηλεκτρονική μορφή, μια μεγάλη συσώρευση γνώσεων για το θέμα μας, τόσο σε ελληνικές όσο και σε ξενόγλωσσες εκδόσεις. Μερικές από αυτές θα τις βρείτε στη βιβλιογραφία μας.

Ευχαριστούμε,

Η παιδαγωγική ομάδα
του ΚΤΠΕ Ανωγείων





ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

A. Βιοποικιλότητα: το άλλο όνομα της Αμάλθειας

- προσπάθεια ορισμού της βιοποικιλότητας
- γενετική ποικιλότητα: Γιατί τόσο ποικιλία;...
- ποικιλότητα ειδών
- πόσα είναι στ' αλήθεια;
- πού βρίσκονται τα περισσότερα είδη;
- ποικιλία οικοσυστημάτων

Ενδημισμός

Θεμελιώδη είδη

Οικολογική σημασία της βιοποικιλότητας

- δάση και υγρότοποι: προστασία των υδάτινων πόρων (η αξία των δασών και των υγροτόπων)
- αποθήκευση και ανακύκλωση θρεπτικών συστατικών
- διάσπαση της ρύπανσης
- ανάκαμψη και απρόβλεπτα περιστατικά

Βιολογικοί πόροι: η άμεση σημασία της βιοποικιλότητας για τον άνθρωπο

- παραγωγή τροφίμων
- παραγωγή φαρμάκων
- προϊόντα ξυλείας και οικοδομικά υλικά
- βιομηχανική: ο άνθρωπος εμπνέεται από τη φύση
- αναψυχή
- πολιτισμός και περιβάλλον

Εγγενής αξία των ειδών

Εξαφανίσεις ειδών

Από τι κινδυνεύει σήμερα η βιοποικιλότητα;

- καταστροφή βιοτόπων
- ερημοποίηση
- κατακερματισμός
- ρύπανση
- εισαγωγή ειδών (ξενικά είδη)
- κλιματική αλλαγή

Πώς μπορούμε να προστατεύσουμε τη βιοποικιλότητα;

- ενημέρωση
- κηπουρική
- ανακύκλωση
- προστασία και διατήρηση νερού
- απόβλητα
- ενέργεια

Εμπλακείτε και οργανωθείτε!!

B. Μεσογειακό κλίμα και οικοσυστήματα - Ψηλορείτης

- φρύγανα
- μεσογειακά σκληρόφυλλα αείφυλλα (μακί)
- ποώδη φυτά
- τα ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή

Ψηλορείτης







ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ...

το άλλο όνομα της Αμάλθειας

Τα τελευταία είκοσι περίπου χρόνια στα διεθνή περιβαλλοντικά συνέδρια, στις παγκόσμιες διασκέψεις για το Περιβάλλον, στις εναγώνιες συσκέψεις των οργανισμών και των κυβερνήσεων επαναλαμβάνεται όλο και συχνότερα ο όρος **βιοποικιλότητα**. Σε παλιότερες εποχές διάφοροι ανθρωπίνοι πολιτισμοί είχαν εκφράσει το θαυμασμό τους για την ποικιλία της φύσης με μύθους όπως αυτός για το κέρας της Αμάλθειας και την αγωνία τους για τη διατήρησή της με την ιστορία της Κιβωτού.

Σήμερα ο πολιτισμός μας εκφράζει με τον όρο βιοποικιλότητα το θαυμασμό αλλά κυρίως την αγωνία του για το θαύμα γύρω μας. Ο μύθος έχει αντικατασταθεί από επιστημονικούς όρους και ολόκληρες θεωρίες, όχι μόνο επειδή η κοινωνία μας έγινε τεχνοκρατική, αλλά επειδή αντιλαμβάνεται, την ύστατη στιγμή, πόσο απειλεί τον πλανήτη και φυσικά την ίδια την ύπαρξή της.

✿ Προσπάθεια ορισμού της βιοποικιλότητας

Ο όρος προέκυψε από τον παλαιότερο επιστημονικό όρο Βιολογική Ποικιλότητα, ως σύντμηση, και εκ πρώτης φαίνεται πολύ απλός: ποικιλία της ζωής. Ωστόσο υπήρξαν πολλές επιστημονικές διαφωνίες για τον ακριβή ορισμό της βιοποικιλότητας και για το αν η βιοποικιλότητα είναι μετρήσιμη.

Βιοποικιλότητα ορίζεται ως η ποικιλία της ζωής σε όλες τις μορφές της (φυτά, ζώα, βακτήρια, μύκητες κλπ.) και σε όλα τα επίπεδα οργάνωσής της.



τομύρια μορφές, να μεταλλάσσεται και να εμφανίζεται πάντα πιο δυνατός.

Η ζωή, με οποίες μορφές εμφανίστηκε, ήταν πάντα καταδικασμένη σε ένα **παιχνίδι προσαρμογής** σε έναν κόσμο που διαρκώς μεταβαλλόταν, και μεταβάλλεται.

✿ Γενετική ποικιλότητα: γιατί τόσο ποικιλία;...

Η γεωλογική ιστορία του Πλανήτη μας, αυτή η απίθανη περιπέτεια δισεκατομμυρίων ετών, μας οδηγεί να σκεφτούμε γιατί ο κωδικός ΖΩΗ είναι τόσο πολύπλοκος, γιατί είναι προγραμματισμένος να παίρνει εκα-

Ας δούμε όμως μέσα από την επιστήμη της βιολογίας πως η βιοποικιλότητα είναι εγγεγραμμένη, είναι σύμφυτη με τη βάση της ζωής. Το γενετικό υλικό κάθε οργανισμού, το **DNA**, **διαμορφώνει τα γονίδια** τα οποία **καθορίζουν τα χαρακτηριστικά** των οργανισμών. Τα χαρακτηριστικά αυτά κληρονομούνται από γενιά σε γενιά

Οι **τυχαίες μεταβολές (μεταλλάξεις)**, που συμβαίνουν στη **δομή του DNA** **τροποποιούν τα γονίδια και επιφέρουν νέα χαρακτηριστικά** στους οργανισμούς. Η **ποικιλότητα**, λοιπόν, προσδίδεται στους οργανισμούς από τα γονίδια και αποτελεί μια **εγγενή ιδιότητα της ίδιας της ζωής**. **Εξαιτίας της ιδιότητας αυτής, η ζωή υπάρχει και διατηρείται και χωρίς αυτή είναι αδιανόητη.**

Η γενετική ποικιλότητα είναι εύκολα ορατή. Κοιτώντας γύρω μας θα δούμε διαφορετικά πρόσωπα, περπατώντας στους δρόμους των πολυπολιτισμικών σήμερα, κοινωνιών μας, θα αντικρίσουμε ανθρώπους με διαφορετικό χρώμα στο δέρμα, στα μάτια, στα μαλλιά, διαφορετικό ύψος. Κι όμως πρόκειται για το ίδιο είδος.

Αυτή η ποικιλία χαρακτηριστικών (η γενετική ποικιλότητα) στο ίδιο είδος, του επιτρέπει να προσαρμοστεί και να επιβιώσει. Για ένα είδος με μεγάλη ποικιλία χαρακτηριστικών είναι πιο εύκολη η προσαρμογή σε ένα περιβάλλον που αλλάζει με πολλούς τρόπους (αλλαγή κλίματος, νέοι εχθροί, νέες αρρώστιες). Σύμφωνα με την αρχή της διατήρησης και επιβίωσης του καλύτερα προσαρμοσμένου οργανισμού- την οποία διατύπωσε ο **Κάρολος Δαρβίνος** το 1859 στο έργο του «**Η καταγωγή των ειδών**»- ο καλύτερα προσαρμοσμένος γενετικός τύπος του είδους θα επικρατήσει, θα πολλαπλασιαστεί ταχύτερα και θα δώσει τη δυνατότητα εξελικτικής πορείας στο είδος. Είναι προφανές πως όσο **μεγαλύτερη ποικιλία γενετικών τύπων** υπάρχουν τόσο **πιθανότερο είναι να επιλεγεί ο πιο προσαρμοσμένος**, ο πιο ισχυρός, ο πιο κατάλληλος στις νέες συνθήκες.

✿ Ποικιλότητα των ειδών

Εκεί ωστόσο που πραγματικά τα χάνει κανείς με τους αριθμούς είναι όταν μιλάμε για διαφορετικά είδη στον πλανήτη μας. Σήμερα οι επιστήμονες έχουν αναγνωρίσει 1.400.000 διαφορετικά είδη φυτών, ζώων, μυκήτων κλπ. Πρόκειται για ένα εντυπωσιακό νούμερο. Πριν όμως προχωρήσουμε και σε άλλα εντυπωσιακότερα νούμερα ας ξεκαθαρίσουμε τι είναι είδος.





Σε όλους φαίνεται απλό. Ο άνθρωπος είναι ένα είδος, ο σκύλος είναι ένα άλλο είδος. Όπως είπαμε μιλώντας για τη γενετική ποικιλότητα, κάθε οργανισμός είναι διαφορετικός από τους υπόλοιπους. Όμως υπάρχουν μεγάλες ομάδες οργανισμών που έχουν μεταξύ τους μεγαλύτερες ομοιότητες από ότι με τους υπόλοιπους. Έτσι οι άνθρωποι είναι διαφορετικοί μεταξύ τους, άλλοι έχουν άσπρο ή μαύρο δέρμα, άλλοι είναι ξανθοί ή μελαχρινοί, ψηλοί ή κοντοί. Όμως παρά τις διαφορές τους μοιάζουν περισσότερο μεταξύ τους από ότι με τους πιθήκους, τους σκύλους ή τις γάτες. Κάθε μια από αυτές τις ομάδες αποτελεί ένα ξεχωριστό είδος. **Είδος είναι μια ομάδα ατόμων που μοιάζουν μεταξύ τους, που μπορούν να ζευγαρώσουν μεταξύ τους και να παράγουν γόνιμους απογόνους, αλλά δεν ζευγαρώνουν με άτομα άλλων ομάδων (δηλαδή με άλλα είδη) .**

✿ Πόσα είναι στ’ αλήθεια;

Τη δύσκολη προσπάθεια ταξινόμησης των ειδών ξεκίνησαν πριν από δυόμισι χιλιάδες χρόνια σπουδαίοι επιστήμονες όπως ο Αριστοτέλης και ο Θεόφραστος, αλλά ο πρώτος που κατάρτισε ένα συστηματικό κατάλογο των μέχρι τότε γνωστών ειδών στην ανθρωπότητα ήταν ο βιολόγος Κάρολος Λινναίος, τον 18ο αιώνα. Επρόκειτο για έναν κατάλογο 12.000 ειδών.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται ο αριθμός των ειδών που απαρτίζουν τις κύριες ομάδες των οργανισμών όπως έχουν περιγραφεί μέχρι σήμερα:

ΟΜΑΔΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΔΩΝ
Ιοί	1.000
Μονήρη	4.760
Μύκητες	46.983
Άλγη	26.900
Φυτά	248.428
Πρωτόζωα	30.800
Ασπόνδυλα ζώα εκτός από έντομα	240.034
Έντομα	751.000
Ψάρια	19.056
Αμφίβια	4.184
Ερπετά	6.300
Πουλιά	9.040
Θηλαστικά	4.000
Σύνολο ειδών	1.392.485



Πηγή: Wilson E. O. 1992*(Wilson E. O. 1992. The diversity of life. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 424pp)

Ο παραπάνω πίνακας είναι ενδεικτικός για την κατανομή των κυριότερων ομάδων των οργανισμών. Σήμερα υπολογίζεται πως ο καταγεγραμμένος αριθμός των ειδών είναι πλέον 1.700,000 ενώ συνεχίζεται η καταγραφή με ρυθμό 25.000-26.000 είδη το χρόνο. Αυτό που είναι ακόμη πιο εντυπωσιακό είναι πως ο αριθμός των ειδών που υπάρχουν στον πλανήτη μας υπολογίζεται, με διάφορες στατιστικές μεθόδους και υποθέσεις, σε έναν αριθμό μεταξύ 10 και 100 εκατομμυρίων ειδών! Οι αριθμοί αυτοί διαφέρουν πολύ μεταξύ τους γιατί υπάρχουν διαφορετικές εκτιμήσεις από ομάδες επιστημόνων, ωστόσο όλοι συμφωνούν για τον τεράστιο αριθμό των ειδών.

✿ Πού Βρίσκονται τα περισσότερα είδη

Η βιοποικιλότητα δεν δημιουργήθηκε σε μια νύχτα. Η μεγάλη ποικιλομορφία φυτών, ζώων, μυκήτων, και μικροοργανισμών είναι αποτέλεσμα μιας εξελικτικής πορείας που χρονολογείται 3.5 δισεκατομμύρια έτη. Αυτόν το χρόνο, πολλά είδη εξαφανίστηκαν και άλλα είδη αντικαταστάθηκαν από νέα, διαμορφώνοντας τη σύνθεση της σημερινής βιοποικιλότητας. Κάθε είδος, με το δικό του γενετικό υλικό, καταλαμβάνει έναν συγκεκριμένο βιότοπο και αναλαμβάνει να παίξει στο οικοσύστημα έναν συγκεκριμένο οικολογικό ρόλο. Όλα τα είδη μαζί υφαίνουν έναν περίπλοκο ιστό ζωής, στον οποίο κάθε είδος είναι σημαντικό.

Μια απίστευτη ποικιλία ζωντανών οργανισμών κατοικούν στις λίμνες, στα ποτάμια, στους υγροτόπους και στους ωκεανούς του πλανήτη μας. Το αλμυρό νερό της θάλασσας καλύπτει το 70% περίπου της επιφάνειας της γης. Αποτελεί βιοκατοικία για πλήθος οργανισμών, 10 φορές μεγαλύτερου από το πλήθος των οργανισμών της ξηράς. Ο άνθρωπος έχει μελετήσει μόνο το 1% των θαλάσσιων ειδών.

Οι λίμνες και τα ποτάμια φιλοξενούν το 40% των ψαριών, όπως και πολλά μαλάκια, αμφίβια και έντομα αν και καλύπτουν λιγότερο από 1 τοις εκατό της γήινης επιφάνειας.





Περισσότερα από τα μισά είδη της παγκόσμια βιοποικιλότητας εμφανίζονται στα τροπικά δάση, αλλά μόνο ένα πολύ μικρό μέρος αυτής της απέραντης βιοποικιλότητας είναι γνωστή. Τα τροπικά δάση φιλοξενούν τα 2/3 των φυτικών ειδών που ξέρουμε ότι υπάρχουν στη γη, το 30% των ειδών των πουλιών φωλιάζει εκεί ενώ η μεγάλη ποικιλότητα τους οφείλεται στην εξαιρετική αφθονία των εντόμων που ζουν σ' αυτά. Σύμβολο αυτής της ποικιλότητας είναι το δάσος του Αμαζονίου που περικλείει πάνω από 200 είδη δέντρων σε κάθε εκτάριο, έναντι 30 ειδών στις εύκρατες ζώνες.

Η ποικιλότητα των ειδών, λοιπόν, είναι διαφορετική από μέρος σε μέρος. Τα πλουσιότερα περιβάλλοντα είναι τα τροπικά δάση βροχής, οι κοραλλιογενείς ύφαλοι, τα οικοσυστήματα με μεσογειακό κλίμα, τα βάθη των ωκεανών και οι μεγάλες λίμνες στους τροπικούς.

✿ Ποικιλία Οικοσυστημάτων...



Οι ομάδες των ζωντανών οργανισμών, ζώων και φυτών (βιοτικοί παράγοντες), που αναπτύσσονται μεταξύ τους σχέσεις αλληλεξάρτησης (θήρευση, βόσκηση, αποδόμηση, ανταγωνισμός, φωτοσύνθεση,) και οι αβιοτικοί παράγοντες, δηλαδή το κλίμα και η γεωλογία της περιοχής, όπου οι οργανισμοί αυτοί συμβιώνουν, αποτελούν ένα οικοσύστημα.

Όσο μεγαλύτερη ποικιλότητα έχει ένα οικοσύστημα, τόσο πιο ισορροπημένο είναι. Αυτό συμβαίνει, γιατί τα οικοσυστήματα με μεγαλύτερη ποικιλότητα παρουσιάζουν και μεγαλύτερη ποικιλία σχέσεων μεταξύ των βιοτικών παραγόντων τους. Έτσι, όποτε μια αλλαγή στο περιβάλλον διαταράσσει την ισορροπία τους, υπάρχουν αρκετοί διαθέσιμοι μηχανισμοί αυτορρύθμισης που την αποκαθιστούν. Αν, για παράδειγμα, σε ένα οικοσύστημα είναι περιορισμένος ο αριθμός των διαφορετικών ειδών που ζουν σ' αυτό, τότε και οι τροφικές σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους είναι περιορισμένες. Έτσι κάθε διαταραχή της ισορροπίας του οικοσυστήματος, που θα προκαλούσε την εξαφάνιση ενός είδους, θα απειλούσε άμεσα και την εξαφάνιση του είδους που εξαρτάται τροφικά από αυτό. Οποιοδήποτε είδος λάβει τη θέση του χαμένου είδους είναι σχεδόν βέβαιο ότι δεν θα αντικαταστήσει όλες τις λειτουργίες που συνήθως εκτελούσε το προηγούμενο είδος. **Όταν εξαφανίζονται τα είδη, χάνονται για πάντα οι υπηρεσίες τους για την παγκόσμια βιόσφαιρα.** Είναι αδύνατο να αντικατασταθεί το είδος αυτό.

Αν αντίθετα υπάρχει μεγάλη ποικιλία οργανισμών, οι εναλλακτικές λύσεις στη διατροφή τους είναι περισσότερες και επομένως η εξαφάνιση ή η μείωση του πληθυσμού ενός είδους δεν απειλεί άμεσα τα είδη που τρέφονται από αυτό. Για το λόγο αυτό τα φυσικά οικοσυστήματα (δάση, λίμνες κτλ.), που έχουν μεγαλύτερη ποικιλότητα από τα τεχνητά (καλλιεργούμενοι αγροί, τεχνητές λίμνες κτλ.), είναι και περισσότερο σταθερά.

Τα όρια ενός οικοσυστήματος είναι δύσκολο να καθοριστούν. Ως οικοσύστημα μπορεί να χαρακτηριστεί μια μικρή λακκούβα με νερό, ένα δάσος, αλλά και ένας νεκρός κορμός δένδρου, ένας ποταμός, μια λιμνούλα, ένα βουνό, η θάλασσα ή και ολόκληρος ο πλανήτης.





ΕΝΔΗΜΙΣΜΟΣ

Η λέξη ενδημισμός σημαίνει απλώς την **εντοπιότητα**, να κατοικεί δηλαδή κάποιος σε μια **συγκεκριμένη περιοχή και πουθενά αλλού στον κόσμο**. Στην περίπτωση μας, βέβαια, μιλάμε για φυτικούς ή ζωικούς οργανισμούς πέρα από τον άνθρωπο. Η περιοχή για την οποία μιλάμε μπορεί να είναι ευρύτατη, μια ήπειρος ή ένας ωκεανός, π.χ. το κοάλα ζει μόνο στην Αυστραλία, είναι ενδημικό της, μπορεί όμως και μια ελάχιστη, γεωγραφικά περιορισμένη περιοχή, π.χ. η πόα *Horstrissea dolinicola* ζει μόνο σε ένα συγκεκριμένο λιβάδι του Ψηλορείτη, είναι ενδημικό του Ψηλορείτη.

Στις μικρές γεωγραφικά περιοχές, τα είδη χαρακτηρίζονται σπάνια εξαιτίας της περιορισμένης εξάπλωσης τους και συνήθως διαθέτουν μικρούς πληθυσμούς. Επομένως είναι περισσότερο **ευάλωτα** σε πιθανές διαταραχές. Έτσι πολλά από αυτά χαρακτηρίζονται ως **απειλούμενα, τρωτά ή κινδυνεύοντα**.

Ο σημαντικός ρόλος των ενδημικών ειδών στη διατήρηση της παγκόσμιας βιοποικιλότητας φάνηκε στην λίμνη Clear Lake της Καλιφόρνιας. Στη λίμνη ζούσαν 12 αυτόχθονα είδη ψαριών από τα οποία 3 ήταν ενδημικά. Σε μια προσπάθεια εμπλουτισμού της ιχθυοπανίδας της λίμνης 16 ξενικά είδη εισήχθησαν σε αυτήν. Ο συνολικός αριθμός των ειδών αυξήθηκε από 12 σε 25. Όμως, τα ψάρια ανταγωνίζονται για τροφή και χώρο και ανάλογα με το είδος μπορεί να τρώνε τα αυγά, τα νεογνήνητα ψάρια ή ακόμα και ενήλικα ψάρια άλλων ειδών.

Έτσι με τις εισαγωγές νέων ψαριών στη λίμνη, τα αυτόχθονα είδη αποδεκατίστηκαν ενώ δύο από τα ενδημικά εξαφανίστηκαν.

Επίσης, τα νησιά έχουν μεγάλο ποσοστό ενδημισμού γιατί προστατεύονται συχνά από την εισβολή νέων ειδών. Στη Μαδαγασκάρη από τα 12.000 καταγεγραμμένα είδη φυτών που διαθέτει το έδαφος της, περίπου το 80% είναι ενδημικά.

Η Ελλάδα είναι πλούσια σε βιοποικιλότητα και ενδημικά είδη. Αυτό οφείλεται στην **πλούσια μορφολογία** της, τη **γεωγραφική θέση** της, την **ποικιλία των κλιματικών τύπων και οικοσυστημάτων**, στον **ορεινό χαρακτήρα** και τα **πολυάριθμα νησιά** της που δημιουργούν **συνθήκες α-**

πομόνωσης και ενδημισμού. Επίσης, πολλά είδη βρήκαν στη χώρα μας καταφύγιο την εποχή που στην κεντρική και βόρεια Ευρώπη επικρατούσαν οι παγετώνες. Μία ακόμη σημαντική πηγή ενδημικών μορφών είναι και η παρουσία **χιλιάδων σπηλαίων**. Αν και μόνο λίγες δεκάδες έχουν μελετηθεί από βιολογική σκοπιά, έχει ήδη βρεθεί μεγάλος αριθμός ενδημικών (κυρίως ασπόνδυλων), πολλά από τα οποία είναι ενδημικά μιας και μόνο σπηλιάς. Αναλογικά με την έκταση της, η χλωρίδα της Ελλάδας είναι από τις πλουσιότερες της Ευρώπης με πάνω από 6.000 είδη φυτών από τα 14.000 ευρωπαϊκά φυτά.

Ο αριθμός των ενδημικών ειδών της Ελλάδας ανέρχεται σε 742 σύμφωνα με τις τελευταίες δημοσιευμένες εκτιμήσεις (WWF & IUCN 1994), δηλαδή, ο ενδημισμός ανέρχεται στο 15 % της χλωρίδας. Η απογραφή των ελληνικών ενδημικών (Γεωργίου Κ. 1997. Βάση δεδομένων Chlores, Πανεπιστήμιο Αθηνών) από το σύνολο σχεδόν των βιβλιογραφικών πηγών, ανεβάζει τον αριθμό των ενδημικών ειδών σε 936 ενώ ο αριθμός των ενδημικών τάξεων (ειδών και υποειδών) φτάνει τα 1.221. Οι τόποι με το μεγαλύτερο αριθμό ελληνικών ενδημικών τάξεων είναι κατά φθίνουσα σειρά η Πελοπόννησος, η Κρήτη και η Στερεά Ελλάδα, αλλά η Κρήτη έχει το μεγαλύτερο αριθμό τοπικών ενδημικών. Το Κόκκινο Βιβλίο των Φυτών της Ελλάδας, το οποίο δημοσιεύτηκε το 1995, αν και δεν καλύπτει το σύνολο των απειλούμενων ελληνικών φυτών, προσφέρει ολοκληρωμένη εικόνα για 243 σπάνια, εύρωτα και κινδυνεύοντα είδη (272 τάξα). Ο συνολικός αριθμός των απειλούμενων (σπάνιων, εύρωτων, κινδυνευόντων, εξαφανισθέντων και μη προσδιορισμένου βαθμού κινδύνου) φυτών της ελληνικής χλωρίδας ανέρχεται σε 838 είδη (932 τάξα) (Γεωργίου Κ. 1997. Βάση δεδομένων Chlores)

Η Κρήτη, ξεχωρίζει με τον υψηλό ενδημισμό φυτικών ειδών που παρουσιάζει. Τα 268 ενδημικά είδη της Ελλάδας βρίσκονται στην Κρήτη. Από αυτά τα 196 είδη είναι αποκλειστικά δικά της και δεν υπάρχουν σε άλλο μέρος, ενώ τα 72 υπάρχουν και σε άλλες περιοχές κυρίως γειτονικές. Στον Ψηλορείτη απαντώνται 76 ενδημικά είδη της Κρήτης, με το είδος *Horstrissea dolinicola* που απαντάται κατ' αποκλειστικότητα στον Ψηλορείτη. Όλες οι μετρήσεις και οι αριθμοί που αναφέρονται αλλάζουν διαρκώς.





ΘΕΜΕΛΙΩΔΗ ΕΙΔΗ

Κάθε είδος παίζει το ρόλο του και είναι χρήσιμο σε ένα οικοσύστημα. Όμως ορισμένα είδη παίζουν οικολογικούς ρόλους τόσο σημαντικούς, που η εξαφάνισή τους θα οδηγούσε σε απορρύθμιση ή και σε κατάρρευση όλο το οικοσύστημα. Αυτά είναι τα **είδη κλειδιά ή θεμελιώδη είδη** ενός οικοσυστήματος. Οι ανώτεροι θηρευτές είναι θεμελιώδη είδη και αντιπροσωπεύονται στα οικοσυστήματα με πολύ μικρό σχετικά με τα άλλα είδη αριθμό ατόμων. Όμως η απώλεια έστω και λίγων ατόμων από τους ανώτερους θηρευτές μπορεί έχει δραματικές συνέπειες στη βλάστηση και σοβαρές απώλειες της βιοποικιλότητας. Ας δούμε ένα παράδειγμα:

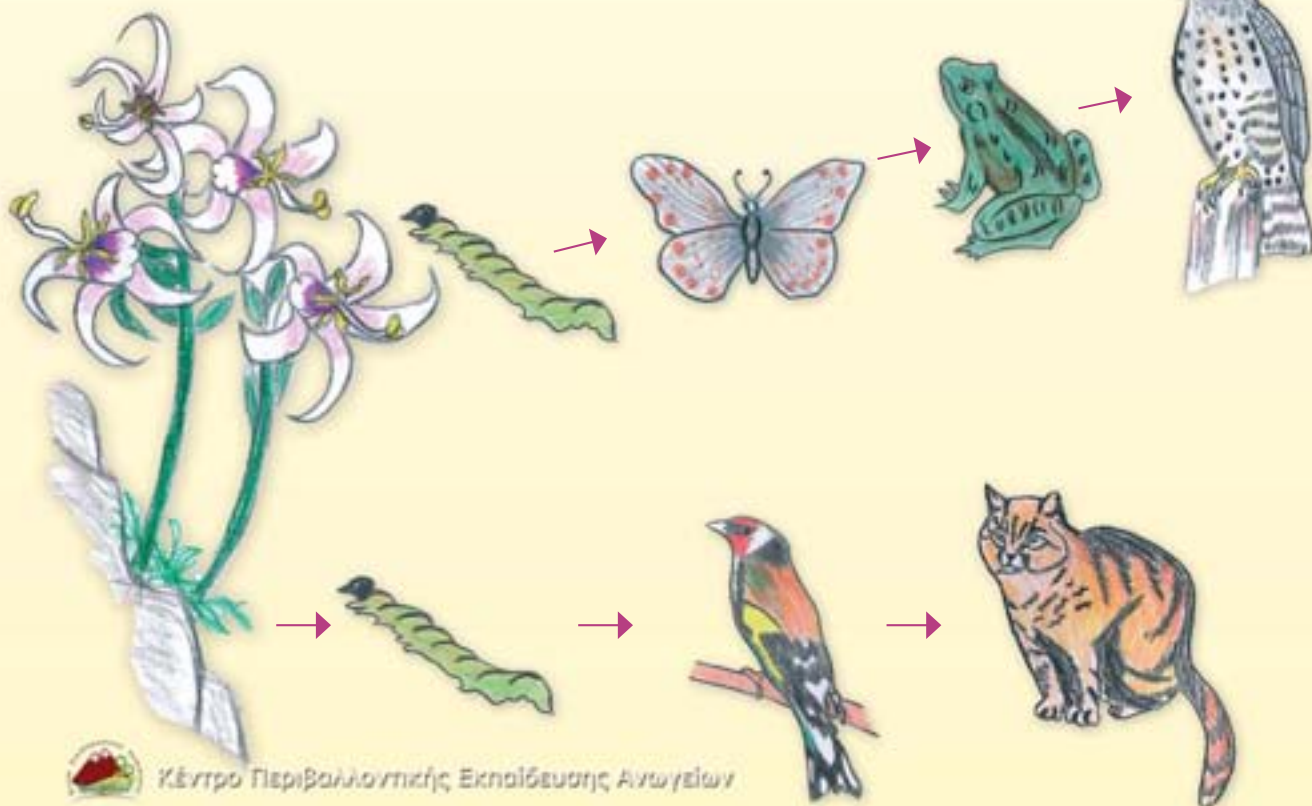
Αν ένας **ανώτερος θηρευτής**, ο λύκος π.χ., εξαφανιστεί λόγω κυνηγιού, τα μεγάλα φυτοφάγα, π.χ. τα ελάφια, θα πολλαπλασιαστούν και θα υπερβοσκήσουν την περιοχή με αποτέλεσμα να εξαφανιστούν πολλά είδη φυτών. Η εξαφάνιση των φυτών προκαλεί διάβρωση του εδάφους και απώλεια διάφορων ειδών που ζουν σε αυτό.

Ένα άλλο παράδειγμα θεμελιώδους είδους για τα παράκτια οικοσυστήματα είναι η θαλάσσια βίδρα. Η παρουσία της καθορίζει τη δομή και τη λειτουργία αυτών των οικοσυστημάτων τροποποιώντας θεμελιακά την αφθονία άλλων ειδών. Η θαλάσσια βίδρα εξαπλώνονταν παλιότερα σε όλο σχεδόν το μήκος του Ειρηνικού στις

ΗΠΑ και στον Καναδά. Το εντατικό κυνήγι για τη γούνα τους προκάλεσε στα τέλη του 19ου αι. την εξαφάνισή τους από τις περισσότερες περιοχές της φυσικής τους εξάπλωσης. Οι θαλάσσιες βίδρες τρέφονται αποκλειστικά με αχινοίς οι οποίοι με τη σειρά τους τρώνε είδη της θαλάσσιας βλάστησης και κυρίως φαιοφύκη. Η παρουσία της βίδρας στο θαλάσσιο οικοσύστημα διατηρούσε τους πληθυσμούς των αχινών σε χαμηλά επίπεδα δίνοντας τη δυνατότητα στα φαιοφύκη να σχηματίσουν εντυπωσιακά θαλάσσια δάση. Όταν η βίδρα εξαφανίστηκε τα δάση αυτά χάθηκαν μαζί της και τα οικοσυστήματα κυριαρχήθηκαν από αχινοίς και πεταλίδες.



Τα μέτρα προστασίας που ελήφθησαν είχαν ως αποτέλεσμα την επανεγκατάσταση της βίδρας σε πολλές περιοχές. Εκεί τα θαλάσσια δάση που αναπτύχθηκαν εκ νέου διαμόρφωσαν ευνοϊκές συνθήκες για διάφορων ειδών ψάρια, που ζουν κοντά στις ακτές αλλά και στην ανοικτή θάλασσα. Με τη σειρά τους οι μεγάλοι αριθμοί των ψαριών προσέλκυαν θαλάσσιες φώκιες.





ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ

της βιοποικιλότητας

Μοιραζόμαστε τη γη με εκατομμύρια διαφορετικά είδη φυτών, ζώων, μυκήτων και μικροοργανισμών. Αυτή η βιοποικιλότητα καλύπτει τις βασικές ανάγκες για τη ζωή μας. Οι δραστηριότητες όλων αυτών των οργανισμών μαζί, διατηρούν καθαρή την ατμόσφαιρα, δημιουργούν νέο χώμα, ανακυκλώνουν τα απόβλητα, αποθηκεύουν και φιλτράρουν το νερό, επικονιάζουν τα φυτά, μας παρέχουν τρόφιμα και μας προστατεύουν από τις ασθένειες. Χωρίς αυτές τις οικολογικές υπηρεσίες δεν μπορούμε να έχουμε άφθονα τρόφιμα, φυσικές ίνες για τα ενδύματά μας, ξυλεία για τα σπίτια και τα έπιπλά μας, καθαρό περιβάλλον και καλή υγεία. Η ύπαρξή μας εξαρτάται από τη βιοποικιλότητα.

✧ Δάση και υγρότοποι: προστασία υδάτινων πόρων.



Τα δάση παίζουν έναν κρίσιμο ρόλο στη διατήρηση των αποθεμάτων του νερού μας. Με την **απορρόφηση μεγάλου όγκου νερού** από τις δυνατές βροχές και τη διατήρηση της υγρασίας κατά τη διάρκεια των ξηρών περιόδων, αυτές οι φυσικές αποθήκες νερού ελέγχουν τις πλημμύρες και ελαττώνουν τα αποτελέσματα της ξηρασίας.

Δέντρα και φυτά μέσα στα δάση απελευθερώνουν καθημερινά τόνους οξυγόνου, διατηρώντας την ατμόσφαιρα αναπνεύσιμη, απομακρύνουν το διοξείδιο του άνθρακα, φιλτράρουν και απελευθερώνουν πίσω στην ατμόσφαιρα νερό.

Τα δάση αποτελούν καταφύγιο πολλών ζωικών ειδών και άρα συμβάλλουν στην επιβίωση.

Οι υγρότοποι λειτουργούν ως φυσικά συστήματα διήθησης. Φιλτράρουν το νερό και αφαιρούν βαριά μέταλλα και άλλους μολυσματικούς παράγοντες από αυτό. Απορροφούν και διατηρούν τα όμβρια ύδατα και βαθμιαία τα καθιστούν διαθέσιμα στις ρίζες των φυτών. Ακόμη τα διοχετεύουν στα υπόγεια υδροφόρα στρώματα και στα ρυάκια της επιφάνειας.

✧ Αποθήκευση και ανακύκλωση θρεπτικών συστατικών

Τα οικοσυστήματα εκτελούν τη ζωτική λειτουργία της ανακύκλωσης θρεπτικών ουσιών. Η βιολογική ποικιλότητα παίζει σημαντικό ρόλο σε αυτήν τη διαδικασία. Τα φυτά έχουν την ικανότητα

να λαμβάνουν τις θρεπτικές ουσίες από το έδαφος καθώς και από τον αέρα. Οι ουσίες αυτές σχηματίζουν τη βάση της τροφικής αλυσίδας για να χρησιμοποιηθούν έπειτα από ένα ευρύ σύνολο άλλων μορφών ζωής. Η θρεπτική κατάσταση του εδάφους με τη σειρά της αναπληρώνεται από τη νεκρή οργανική ύλη ή τα απορρίμματα που μετατρέπονται σε θρεπτικά συστατικά από τους μικροοργανισμούς. Ένα γόνιμο έδαφος τρέφει και άλλα είδη, όπως οι γαιοσκώληκες που επίσης αναμειγνύουν το έδαφος, παρέχουν σε αυτό οξυγόνο και δημιουργούν θρεπτικές ουσίες οι οποίες είναι εύκολα διαθέσιμες.



✧ Διάσπαση της ρύπανσης

Συστατικά του οικοσυστήματος, από βακτήρια έως και υψηλότερες μορφές ζωής, διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο ως προς τη **διάσπαση και την απορρόφηση πολλών ρυπαντών** που δημιουργούνται από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως είναι τα λύματα, τα σκουπίδια και διαρροές πετρελαίου. Όμως οι υπερβολικές ποσότητες οποιασδήποτε ρυπογόνου ουσίας **μπορούν να καταστρέψουν** την ακεραιότητα των οικοσυστημάτων και των βιολογικών στοιχείων τους.

✧ Ανάκαμψη από απρόβλεπτα περιστατικά

Ένα **υγιές οικοσύστημα** δίνει τη δυνατότητα σε πληθυσμούς φυτών και ζώων που το αποτελούν να ανακάμψουν από απρόβλεπτα φυσικά καταστρεπτικά γεγονότα, όπως η πυρκαγιά, η πλημμύρα και οι κυκλώνες αλλά και από ανθρωπογενείς καταστροφές. Οι πληθυσμοί που είναι ανεπαρκώς διατηρημένοι και απομονωμένοι καθώς και τα υποβαθμισμένα οικοσυστήματα, έχουν λίγες πιθανότητες να επανακάμψουν ή να επανέλθουν σχετικά γρήγορα στην προηγούμενή τους κατάσταση.



ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ:

η άμεση σημασία της βιοποικιλότητας για τον άνθρωπο

✧ Παραγωγή τροφίμων

Η ανθρώπινη ύπαρξη (καθώς και οι περισσότεροι οργανισμοί) εξαρτάται από αυτό που οι βιολόγοι αποκαλούν πρωτογενείς παραγωγούς, που είναι κυρίως τα φυτά. Πέντε χιλιάδες είδη φυτών έχουν χρησιμοποιηθεί ως τροφή από τον άνθρωπο, όμως σήμερα λιγότερο από είκοσι πέντε αποτελούν τροφή για τον παγκόσμιο πληθυσμό και μόνο τρεις ή τέσσερις καλλιέργειες (σιτάρι, καλαμπόκι, ρύζι και πατάτες) είναι βασικές για την πλειοψηφία. Υπάρχουν εντούτοις, πάνω από 30.000 εδώδιμα είδη. Μία από τις σημαντικές ωφέλειες που απορρέουν από τη διατήρηση της βιοποικιλότητας είναι η ύπαρξη των **γονιδίων άγριων φυτών** που δίνει τη δυνατότητα στα καλλιεργούμενα φυτά να γίνονται πιο ανθεκτικά στις ασθένειες, στην ξηρασία και τα παράσιτα. Δυστυχώς, πολλά από τα άγρια αυτά φυτά εξαφανίζονται με γρήγορους ρυθμούς, γεγονός που οδηγεί στη γρήγορη μείωση των παγκόσμιων γενετικών αποθεμάτων.

✧ Παραγωγή φαρμάκων



Τα άγρια φυτά και ζώα περιέχουν αναρίθμητες χημικές ουσίες χρήσιμες για την παραγωγή φαρμάκων. Οι περισσότερες φαρμακευτικές ουσίες προέρχονται από τα φυτά και αυτό δεν είναι ένα τυχαίο γεγονός. Τα φυτά επιβιώνουν λόγω της ικανότητάς τους να βρίσκουν μηχανισμούς για την αντιμετώπιση των φυσικών εχθρών τους. Έτσι έχουν αναπτύξει εκπληκτικές ικανότητες σύνθεσης ποικίλων χημικών ουσιών, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από τον άνθρωπο. Στο φυτικό βασίλειο, οι ειδικοί ανακοινώνουν πως 35.000 είδη έχουν φαρμακευτικές ιδιότητες. Στη δυτική έρευνα, έχουν μελετηθεί μόνο 5.000 φυτά, με σκοπό την ιατρική τους εφαρμογή. Και ακόμα τα εί-

δη των τροπικών περιοχών παραμένουν σε μεγάλο βαθμό ανεξερεύνητα. Στη Μαδαγασκάρη από τα 12.000 είδη φυτών έχουν μελετηθεί μόνο 300 με 400 για τη φαρμακολογική τους δραστηριότητα.

Εκτός όμως από τα φυτά, πολλές φαρμακευτικές ουσίες προέρχονται από τον άπειρο κόσμο των εντόμων των μικροοργανισμών και των θαλάσσιων ζώων.

✧ Προϊόντα ξυλείας και οικοδομικά υλικά

Η βιοποικιλότητα των οικοσυστημάτων της γης προσφέρει μια μεγάλη ποικιλία εκμεταλλεύσιμων κατασκευαστικών υλικών, όπως για παράδειγμα ο φλοιός του ρυζιού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη για την παραγωγή τσιμέντου. Το ξύλο αποτελεί βασικό οικονομικό αγαθό παγκοσμίως και συλλέγεται ακόμη από τη φύση σε μεγάλες ποσότητες. Αποτελεί πρωταρχική καύσιμη ύλη, χρησιμοποιείται στις κατασκευές, την επιπλοποιία και είναι η βάση για την παραγωγή χαρτιού. Η χρήση νέων κατασκευαστικών υλικών μειώνει το βαθμό εξάρτησής μας από το ξύλο και προστατεύει τα δασικά οικοσυστήματα.



✧ Βιομηχανική: ο άνθρωπος εμπνέεται από τη φύση

Μεγάλη βιοποικιλότητα σημαίνει πολλές καλές ιδέες. Ιδέες που μαθαίνεις από έναν ζωντανό οργανισμό και τις προσαρμόζεις μετέπειτα στην τεχνολογία και στο σχεδιασμό ενός προϊόντος. Βιομηχανική είναι ο κλάδος της επιστήμης που στοχεύει να αντλήσει ιδέες για το σχεδιασμό μηχανολογικών κατασκευών από φυσικά υλικά. Τα πλεονεκτήματα που έχουμε ακολουθώντας αυτήν την διαδικασία είναι πολλά, γιατί η ζωή δημι-



ουργεί πράγματα με τον πιο ενεργειακά οικονομικό τρόπο και χωρίς να μολύνει. Η εφαρμογή των αρχών της βιομιμητικής δεν είναι κάτι καινούργιο. Τα πρώτα σχέδια για τα αεροπλάνα είναι βασισμένα στην παρατήρηση των πουλιών.



✿ Αναψυχή

Η βιοποικιλότητα αποτελεί επίσης σημαντική πηγή για δραστηριότητες αναψυχής. Οι άνθρωποι επιλέγουν να επισκέπτονται περιοχές με κριτήριο μια ποικιλία ενδιαφερόντων όπως η βιντεοσκόπηση, οι φωτογραφίες, η λογοτεχνία που βασίζεται ή χρησιμοποιεί την άγρια φύση, η παρατήρηση πουλιών, η οικολογική επιτόπια μελέτη και άλλες επιστημονικές δραστηριότητες. Οι δραστηριότητες αναψυχής στα φυσικά περιβάλλοντα συχνά αποτελούν τη βασική πηγή εισοδήματος για τον τοπικό πληθυσμό.

✿ Πολιτισμός και περιβάλλον

Οι περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν σε ένα συγκεκριμένο τόπο επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη του. Η φύση προσφέρει στους ανθρώπους όλα τα μέσα επιβίωσης, γι' αυτό από την αρχαιότητα ήταν αντικείμενο λατρείας, δέους και σεβασμού, γεγονός που αποδεικνύεται μέσα από τους πάμπολλους μύθους, έθιμα και παραδόσεις, θρησκείες, και, φυσικά, τις τέχνες (μουσική, χορός, ζωγραφική, κ.λ.π.). Με αυτόν τον τρόπο, τα χαρακτηριστικά και οι περιβαλλοντικές συνθήκες του τόπου στον οποίο ζουν οι άνθρωποι επηρεάζουν τη νοοτροπία, τον τρόπο ζωής, τα συναισθήματα, την έκφραση και την πνευματικότητά τους. Μάλιστα, έρευνες έχουν δείξει ότι σε τόπους με πλούσια βιοποικιλότητα έχει αναπτυχθεί μεγάλη ποικιλία πολιτισμών, γλωσσών και διαλέκτων.

Η διατήρηση της βιοποικιλότητας ενέχει και ηθικές ωφέλειες. Η παρουσία ενός μεγάλου συνόλου ζώντων οργανισμών μας υπενθυμίζει ότι ο άνθρωπος αποτελεί μόνο ένα μέρος της Γης και ότι ανάμεσα στους οργανισμούς υπάρχουν σχέσεις αλληλεξάρτησης.



✿ Εγγενής αξία των ειδών

Πολλοί άνθρωποι θεωρούν ότι η βιοποικιλότητα πρέπει να διατηρηθεί όχι μόνο επειδή είναι πολύτιμη σε μας με κάποιο τρόπο, αλλά επειδή υπάρχει. Όσοι υποστηρίζουν αυτή την άποψη πιστεύουν ότι κάθε είδος είναι άξιο σεβασμού και πρέπει να προστατευτεί επειδή είναι προϊόν πολλών χιλιάδων ή εκατομμυρίων ετών εξέλιξης και δεν έχουμε κανένα δικαίωμα να διακόψουμε την εξελικτική διαδικασία. Επίσης υποστηρίζουν ότι δεν έχουμε το δικαίωμα να καταστρέψουμε κάτι που δεν δημιουργήσαμε και ότι οι μελλοντικές γενιές αξίζουν έναν φυσικό κόσμο πλούσιο και ποικίλο. Ακριβώς επειδή οι άνθρωποι έχουμε τη δύναμη να καταστρέψουμε τα είδη και τα οικοσυστήματα έχουμε και μια ηθική υποχρέωση να είμαστε προσεκτικοί διαχειριστές της γης.





ΕΞΑΦΑΝΙΣΕΙΣ ΕΙΔΩΝ

Οι εξαφανίσεις ειδών είναι κάτι νέο;

Τα 3,5 δισεκατομμύρια χρόνια που πέρασαν από τότε που εμφανίστηκε η ζωή στη θάλασσα εκατοντάδες εκατομμύρια οργανισμών εμφανίστηκαν στον πλανήτη. Το 99,9% όλων των αυτών των ειδών, δεν υπάρχουν σήμερα.

Από τις σημαντικότερες, η μαζική εξαφάνιση στα τέλη του Κρητιδικού, 65 εκ. χρόνια πριν, η γνωστή εξαφάνιση των δεινοσαύρων.



Πάντα λοιπόν, συνέβαιναν εξαφανίσεις ειδών. Γιατί σήμερα γίνεται τόσος λόγος για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας; Τι προκαλεί την απώλεια των αναντικατάστατων φυσικών πόρων και την αποστα-

θεροποίηση του συστήματος που υποστηρίζει τη ζωή μας; Ο αρχικός ένοχος είναι το ανθρώπινο είδος. Οι μαζικές εξαφανίσεις του παρελθόντος οφείλονταν σε φυσικές καταστροφές (πτώση μετεωρίτη, έντονη ηφαιστειακή δραστηριότητα κ.λ.π.).

Η εξάλειψη των ειδών στις μέρες μας οφείλεται στον άνθρωπο. Οι δραστηριότητές μας υποβιβάζουν, τεμαχίζουν, και καταστρέφουν τους βιότοπους. Εκμεταλλευόμαστε τους φυσικούς πόρους σε μέγιστο βαθμό, εισάγουμε μη ιθαγενή είδη και μολύνουμε τον αέρα, το νερό και το χώμα. Οι δραστηριότητές μας προκαλούν την αλλαγή του παγκόσμιου κλίματος.

Σε ένα οικοσύστημα, κάθε είδος διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στην επιβίωση άλλων ειδών και όλα

μαζί διατηρούν τη ζωή και την ισορροπία του οικοσυστήματός τους. Όταν ένα είδος εξαφανιστεί, η μοναδική γενετική πληροφορία που περιέχεται στα γονίδια του χάνεται για πάντα, το οικοσύστημα δεν μπορεί να λειτουργήσει κατάλληλα και οι ζωές και οι σχέσεις όλων των ειδών - μαζί και του ανθρώπου - διαταράσσονται.

Κατά τη διάρκεια των μαζικών εξαφανίσεων του παρελθόντος η εξαφάνιση των ειδών είχε σαν συνέπεια δραστικές αλλαγές στη σύνθεση των μορφών ζωής πάνω στη γη. Τα οικοσυστήματα συνέχισαν να λειτουργούν επειδή η απώλεια των ειδών έλαβε χώρα βαθμιαία και για εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια. (Η εξαφάνιση των δεινοσαύρων δεν έγινε μέσα σε μια μέρα αλλά μέσα σε 15 εκατομμύρια χρόνια!) Δεδομένου ότι τα είδη πέθαναν, νέες μορφές ζωής προέκυψαν για να φέρουν εις πέρας κρίσιμες οικολογικές λειτουργίες των οικοσυστημάτων. Ο σημερινός γρήγορος ρυθμός εξαφάνισης των ειδών δεν δίνει στα οικοσυστήματα αρκετό χρόνο να αναπληρώσουν την απώλεια ειδών. Επιστήμονες υπολογίζουν πως ο ρυθμός εξαφάνισης ειδών έχει αυξηθεί δραματικά. Κάθε μία ώρα τρία είδη εξαφανίζονται χωρίς τον παραμικρό θόρυβο!



Η μείωση του 90% της επιφάνειας των τροπικών δασών τον επόμενο μισό αιώνα θα συνοδεύεται με την εξαφάνιση του 50% των ειδών που ζουν εκεί, ενώ μέχρι το 2050 εκτιμάται ότι θα έχουν εξαφανιστεί περίπου το 20% των ειδών του πλανήτη, δηλαδή 50.000 είδη φυτών, 1.800 είδη πουλιών, 900 είδη θηλαστικών και 1 εκατομμύριο είδη εντόμων.

Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες η ζωή επάνω στον πλανήτη μας θα χρειαστεί 10 εκατομμύρια χρόνια να ανανήψει αυτού του μεγάλου αφανισμού των ειδών!





ΑΠΟ ΤΙ ΚΙΝΔΥΝΕΥΕΙ ΣΗΜΕΡΑ Η ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΙΟΤΗΤΑ

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες που απειλούν δραματικά τη βιοποικιλότητα σήμερα είναι η καταστροφή και ο κατακερματισμός των οικοσυστημάτων, η εισαγωγή ξενικών ειδών, η ρύπανση, η υπερεκμετάλλευση, τα φυτοφάρμακα-ζιζανιοκτόνα, η υπερβόσκηση, η ερημοποίηση και η κλιματική αλλαγή.

νται αθόρυβα. Στη Βραζιλία, 90 φυλές εξαφανίστηκαν κατά την διάρκεια του 20ου αιώνα. Οι λαοί που έχουν επιβιώσει, χάνουν σιγά σιγά τη γλώσσα και την κουλτούρα των προγόνων τους. Επίσης, χάρη σε αυτούς ήταν δυνατή η πληροφόρηση για κάποια θεραπευτικά φυτά που και αυτή έχει αρχίσει να χάνεται.

✿ Καταστροφή Βιοτόπων



Βιότοπος είναι το μέρος όπου ένα φυτό ή ζώο ζει και μπορεί να βρει όλα όσα χρειάζεται για να επιβιώσει. Η καταστροφή των φυσικών κατοικιών των ειδών είναι αποτέλεσμα της αύξησης του ανθρώπινου πληθυσμού. Η εντατική ξύλευση και η ανάπτυξη αγροτικών δραστηριοτήτων μετατρέπουν τα φυσικά οικοσυστήματα σε καλλιέργειες και βοσκοτόπια. Ένα δάσος που αποψιλώθηκε ή μια λίμνη που αποξηράνθηκε για να καλλιεργηθεί η γη, ήταν κάποτε ένα φυσικό οικοσύστημα. Κάθε χρόνο καταστρέφονται από 140.000km² έως 170.000km² τροπικού δάσους. Μόνο το 1/4 του αρχικού δάσους επιβιώνει.

Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της Μαδαγασκάρης. Πριν από την εμφάνιση του ανθρώπου το νησί της Μαδαγασκάρης ήταν μια απέραντη ζούγκλα 500.000 km² με δάση που κάλυπταν το 95% του εδάφους. Σήμερα έχει επιβιώσει μια μικρή ζώνη 40.000km² τροπικού βροχερού δάσους. Η αποψίλωση στο νότιο τμήμα του νησιού φαίνεται αμετάκλητη.

Η υποχώρηση όμως του δάσους στον πλανήτη μας, αγγίζει σε μεγάλο βαθμό και τους ανθρώπους που ζουν σε αυτές τις περιοχές. Οι αυτόχθονες λαοί εξαφανίζο-

✿ Ερημοποίηση

Ερημοποίηση είναι η μετατροπή ενός βιοτόπου σε περιβάλλον αφιλόξενο για τη ζωή και την επιβίωση των ειδών. Ένα πλήθος ανθρώπινων δραστηριοτήτων, όπως είναι η συνεχής καλλιέργεια, η υπεربόσκηση και η αποψίλωση των δασών, οδηγούν συχνά σε διάβρωση του εδάφους και σε απώλεια της ικανότητάς του να κατακρατεί το νερό. Το αποτέλεσμα είναι η σταδιακή και σε μεγάλο βαθμό μη αναστρέψιμη υποβάθμιση του βιοτόπου με την απώλεια του επιφανειακού εδάφους. Στο τέλος η περιοχή αποκτά τη μορφή που έχουν οι έρημοι.

Μέχρι σήμερα 9 εκ.km² του εδάφους της γης έχουν μετατραπεί σε έρημο από τον άνθρωπο. Οι έρημοι που ο άνθρωπος δημιουργεί είναι στην



πραγματικότητα χέρσες εκτάσεις που στερούνται ζωής, σε αντίθεση με τις αυθεντικές ερήμους που συχνά είναι πολύ πλούσιες σε είδη φυτών και ζώων.



✿ Κατακερματισμός



Όταν μια μεγάλη και συνεχής βιοκατοικία, όπως για παράδειγμα ένα δάσος, κομματιάζεται σε μικρότερα, απομονωμένα μεταξύ τους τμήματα, εξαιτίας ανθρώπινων κατασκευών, που εμποδίζουν την ελεύθερη μετακίνηση των οργανισμών, τότε αναφερόμαστε στον κατακερματισμό της βιοκατοικίας αυτής. Η εκχέρσωση τμημάτων ενός βιοτόπου για τη μετατροπή του σε οικισμό ή καλλιέργεια, η κατασκευή αγροτικών δρόμων, τα αρδευτικά κανάλια, οι αυτοκινητόδρομοι, οι αντιπυρικές ζώνες, φράχτες ή οποιαδήποτε άλλη ανθρώπινη κατασκευή, κατακερματίζουν και υποβαθμίζουν μια βιοκατοικία.

✿ Ρύπανση



Η ρύπανση του εδάφους, του νερού και της ατμόσφαιρας με χημικές και τοξικές ουσίες, οφείλεται στα χημικά λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται στη γεωργία, αλλά και σε συγκεκριμένες ανθρώπινες δραστηριότητες, κυρίως αυτές που σχετίζονται με το βιομηχανικό τομέα. Η ρύπανση της ατμόσφαιρας προέρχεται κατά κύριο λόγο από τις βιομηχανίες, τα αυτοκίνητα και τη θέρμανση των σπιτιών.

✿ Εισαγωγή ειδών

Ξενικά ή εισαγόμενα είδη είναι φυτά και ζώα τα οποία δεν είναι αυτόχθονα σε ένα οικοσύστημα, αλλά εισάγονται σε αυτό τυχαία (από μετα-



φορά σπόρων κ.α.), αλλά και από τον άνθρωπο, στην προσπάθεια του να εμπλουτίσει την υπάρχουσα βιοποικιλότητα μιας περιοχής. Συχνά τα είδη αυτά ανταγωνίζονται αυτόχθονα είδη για αναζήτηση τροφής και κατοικίας και καταλαμβάνουν ένα μεγάλο διαθέσιμο κομμάτι του οικοσυστήματος. Τα ξενικά είδη μπορεί να προκαλέσουν εξάλειψη των ντόπιων ειδών καθώς πολλά από αυτά είναι θηρευτές τους ή καταστρέφουν και σφετερίζονται τους βιοτόπους τους.



✿ Κλιματική αλλαγή

Η αλλαγή του κλίματος είναι το μεγαλύτερο περιβαλλοντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η τρύπα του όζοντος θα έχουν ως άμεση συνέπεια μια σημαντική άνοδο της θερμοκρασίας αλλά και ουσιαστικές μεταβολές στις βροχοπτώσεις. Η αύξηση της θερμοκρασίας και η ανύψωση της στάθμης των επιφανειακών νερών από το λιώσιμο των πάγων, μπορούν να προκαλέσουν την εξαφάνιση των ειδών που δε θα προλάβουν να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες.



ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ... ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΣΟΥΜΕ ΤΗ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

Η υγεία, η οικονομία, η ίδια μας η ζωή εξαρτάται από την πλούσια βιοποικιλότητα του πλανήτη μας! Όμως η βιοποικιλότητα στην Ελλάδα, αλλά και στον υπόλοιπο κόσμο, απειλείται σοβαρά.

Γνωρίζοντας ότι όλοι ωφελούμαστε από τη φυσική ποικιλομορφία της ζωής, η συντήρησή της είναι ευθύνη του καθενός μας. Μπορούμε να κάνουμε πολλά απλά πράγματα που βελτιώνουν και στηρίζουν την ποιότητα της ζωής που απολαμβάνουμε σήμερα, αλλά και για να προστατεύσουμε την ποιότητα ζωής των μελλοντικών γενιών.

Ενημέρωση

- ✳ Γνωρίστε τους τρόπους που η βιοποικιλότητα εμπλουτίζει την ποιότητα της ζωής σας.
- ✳ Μάθετε να αναγνωρίζετε περιοχές πλούσιες σε βιοποικιλότητα στον τόπο σας, ειδικά αυτές που ήδη βρίσκονται σε κίνδυνο.
- ✳ Μάθετε περισσότερα για τα είδη που απειλούνται με εξαφάνιση και τις αιτίες που τα οδηγούν εκεί.
- ✳ Φροντίστε οι καθημερινές σας δραστηριότητες να προστατεύουν τη φυσική κληρονομιά της περιοχής σας.
- ✳ Μην αγοράζετε εξωτικά πουλιά και ζώα για κατοικίδια αφού έτσι απομακρύνονται από το φυσικό περιβάλλον τους.

Ανακύκλωση

- ✳ Στην Ελλάδα παράγονται κάθε χρόνο εκατομμύρια τόνοι σκουπίδια καθώς και τεράστιες ποσότητες βιομηχανικών και νοσοκομειακών αποβλήτων. Από αυτά μόνο το 8% ανακυκλώνεται στη χώρα μας.
- ✳ Συμμετέχετε στην ανακύκλωση και μειώστε την κατανάλωση προϊόντων που δεν ανακυκλώνονται. Προτιμάτε προϊόντα με συσκευασίες πιο φιλικές για το περιβάλλον, όπως γυαλί και χαρτί.
- ✳ Αγοράστε ανακυκλώσιμα προϊόντα όποτε είναι δυνατόν.
- ✳ Η πλαστική σακούλα κατασκευάζεται σε 1 δευτερόλεπτο, χρησιμοποιείται 10 λεπτά και διαλύεται σε 50 τουλάχιστον χρόνια. Οι πλαστικές σακούλες είναι κίνδυνος-θάνατος για όλα τα θαλάσσια πλάσματα που πνίγονται από αυτές.



- ✿ Φυτέψτε ποικίλα αυτόχθονα δέντρα, θάμνους και μικρά φυτά. Ένα δέντρο απορροφά 4,5 κιλά διοξείδιο του άνθρακα κάθε χρόνο.
- ✿ Γνωρίστε τη βιολογική γεωργία και κτηνοτροφία.
- ✿ Αποφύγετε τα υγρά λιπάσματα, τα τοξικά φυτοφάρμακα και ζιζανιοκτόνα στον κήπο σας.
- ✿ Χρησιμοποιήστε φυσικές μεθόδους κηπουρικής. Μάθετε για την κομποστοποίηση.

Προστασία και διατήρηση νερού

- ✿ Αποφύγετε την σπατάλη νερού.
- ✿ Χρησιμοποιήστε περιβαλλοντικά ασφαλή απορρυπαντικά, που είναι βιοδιασπώμενα και δεν περιέχουν φωσφορικά άλατα.
- ✿ Χρησιμοποιείτε φίλτρα εξοικονόμησης νερού.

Απόβλητα

- ✿ Ανακυκλώστε τα επικίνδυνα οικογενειακά χημικά απόβλητα, όπως τοξικά προϊόντα καθαρισμού, σπρέι, φυτοφάρμακα, μπαταρίες και άλλα προϊόντα, σε γνωστά σημεία συλλογής. Μην ρίχνετε τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά σκουπίδια μαζί με τα υπόλοιπα στους κάδους, διότι περιέχουν πολλές επικίνδυνες ουσίες. Μία μπαταρία από κάδμιο μολύνει 600.000 λίτρα νερού.



Ενέργεια

- ✿ Ενημερωθείτε για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος με έξυπνους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας και λύσεις φιλικές προς το περιβάλλον όπως: φωτοβολταϊκά συστήματα, ηλιακός θερμοσίφωνας, ανεμογεννήτριες, λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης κ.α.

Εμπλακείτε και οργανωθείτε

- ✿ Υποστηρίξτε τοπικές, εθνικές, και παγκόσμιες περιβαλλοντικές ομάδες και οργανώσεις που εργάζονται για να προστατεύσουν τη βιοποικιλότητα.
- ✿ Συμμετέχετε στις δημόσιες εκδηλώσεις και δράσεις που αφορούν τα ζητήματα βιοποικιλότητας.





ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΚΛΙΜΑ...

και οικοσυστήματα

Τα μεσογειακά οικοσυστήματα βρίσκονται σε συγκεκριμένες περιοχές της γης. Στην Ελλάδα και σε όλες τις άλλες χώρες γύρω από τη Μεσόγειο, στις ακτές της Καλιφόρνιας, στην Κεντρική Χιλή, στα νοτιοδυτικά τμήματα της Νότιας Αφρικής και της Αυστραλίας.

Όλες οι παραπάνω περιοχές έχουν τον ίδιο τύπο κλίματος, που ονομάζεται μεσογειακό ή πιο ποιητικά, ειδικά για τη Μεσόγειο, το «κλίμα της ελιάς», καθώς οι κλιματικές συνθήκες ευνοούν την ανάπτυξη της.

Το μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από πολύμηνα, ζεστά και ξηρά καλοκαίρια, ενώ οι χειμώνες είναι ήπιοι και μέτρια βροχεροί. Αυτό σημαίνει ότι η φυσική βλάστηση αναπτύσσεται με ελάχιστο νερό που αποθηκεύεται στο έδαφος κατά τους χειμερινούς βροχερούς μήνες. Το καλοκαίρι, το διαθέσιμο νερό είναι ελάχιστο. Τα φυτά για να επιβιώσουν πρέπει να προσαρμοστούν στο περιβάλλον με τέτοιο τρόπο ώστε να διαχειρίζονται το νερό χωρίς καμιά σπατάλη.

Έτσι, έχουν αναπτύξει μια σειρά από μηχανισμούς και στρατηγικές προσαρμογής στις κύριες πιέσεις που δέχονται: **Τη ζέστη, την ξηρασία, τις συχνές πυρκαγιές και τη βόσκηση.**

Η ανάγκη της προσαρμογής στις ιδιαιτερότητες του μεσογειακού κλίματος οδήγησε στην εμφάνιση δύο ιδιαίτερων τύπων οικοσυστημάτων. Τα μεσογειακά αειφύλλα και σκληρόφυλλα είδη και τα φρύγανα ή εποχιακώς διμορφικά φυτά. Φυσικά, εκτός από τα δυο αυτά ιδιαίτερα οικοσυστήματα, στις περιοχές με μεσογειακό κλίμα συναντούμε και άλλες διαπλάσεις-οικοσυστήματα όπως: Μεσογειακά δάση κωνοφόρων, ορεινά δάση κωνοφόρων, φυλλοβόλλα δέντρα, αλπικά λιβάδια και αζωνικά δάση.



❖ Τα φρύγανα

Τα φρύγανα πήραν το όνομα τους από τον Θεόφραστο τον Ερέσιο (372-287π.Χ) που θεωρείται πατέρα της βοτανικής. Είναι οι χαμηλοί,

στρογγυλοί, συχνά αγκαθωτοί και αρωματικοί θάμνοι με μικρά χνουδωτά και σκληρά φύλλα που κα-

λύπτουν τα άγονα και ξηρά εδάφη του μεσογειακού τοπίου. Χαρακτηριστικό των φρυγάνων είναι η ικανότητά τους να αλλάζουν φύλλα ανάλογα με την εποχή (εποχιακός διμορφισμός).

Στην αρχή του καλοκαιριού ρίχνουν τα μεγάλα τρυφερά και πράσινα φύλλα τους και αποκτούν νέα. Τα νέα φύλλα έχουν μικρό μέγεθος και παχύ τρίχωμα που τα βοηθά να περιορίζουν την **εξάτμιση του νερού** με τη διαπνοή, τους ζεστούς μήνες του καλοκαιριού.

Τα φύλλα των αρωματικών θάμνων περιέχουν τα αιθέρια έλαια που βρίσκονται σε αδένες στα φύλλα, μειώνοντας ακόμη περισσότερο την εξάτμιση. Τα αιθέρια έλαια δεν αρέσουν στα περισσότερα φυτοφάγα ζώα, γι' αυτό τα αρωματικά φυτά συνήθως δεν τρώγονται από αυτά. Επίσης, πολλά αρωματικά φυτά στην προσπάθειά τους να αποτρέψουν την ανάπτυξη νέων φυτών κοντά τους, τροφοδοτούν το έδαφος με τοξικές ουσίες, που λειτουργούν ως δηλητήρια. Με αυτό τον τρόπο εμποδίζουν τους σπόρους άλλων φυτών να βλαστήσουν εξοικονομώντας μεγάλες ποσότητες υγρασίας, που διαφορετικά οι ρίζες των νέων φυτών θα απορροφούσαν για να επιβιώσουν. Αυτό είναι το φαινόμενο της **αλληλοπάθειας**. Το φαινόμενο της αλληλοπάθειας δεν αφορά μόνο τα αρωματικά φυτά. Είναι ένας τρόπος προσαρμογής και επιβίωσης πολλών μεσογειακών φυτών που αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο της απώλειας του ελάχιστου εδαφικού νερού. Μάλιστα ορισμένες φορές κάποια φυτά, όπως το θυμάρι, δεν αφήνουν ούτε τους δικούς τους σπόρους



να φυτρώσουν κοντά τους. Το νερό του εδάφους είναι λιγοστό και δε φτάνει για όλους.

Οι ρίζες των φρυγάνων δεν είναι βαθιές, όμως απλώνονται σε μεγάλη έκταση μέσα στο χώμα και σε κάθε χαράματα του πετρώδους εδάφους, αναζητώντας υγρασία. Το στρογγυλό σχήμα των θάμνων αυτών προσφέρει πυκνή σκιά που εμποδίζει την εξάτμιση του νερού από το έδαφος, μειώνει την επιφάνεια του φυτού που εκτίθεται στον ήλιο και το προστατεύει από τα φυτοφάγα ζώα.

Μια ακόμη χαρακτηριστική προσαρμογή των φρυγάνων στην ξηρασία είναι το γεγονός ότι οι σπόροι τους φυτρώνουν μόνο το φθινόπωρο. Παρουσιάζουν ακόμη εξαιρετική ικανότητα αναγέννησης μετά από φυσικές πυρκαγιές.

Τα φρύγανα αποτελούν την τυπική βλάστηση των περιοχών με ξηρό μεσογειακό κλίμα, περιορισμένο διαθέσιμο νερό και φτωχά εδάφη. Εξαπλώνονται κυρίως στην νότια Ελλάδα, στις Κυκλάδες, στα Δωδεκάνησα, στην Κρήτη και στην δυτική Ελλάδα. Κυρίαρχα είδη στα φρύγανα είναι η αστοιβίδα, το θυμάρι, η γαλαστοιβή, η θρούμπη, η ασφάκα, οι λαδανιές, η ρίγανη κ.α.

✿ Μεσογειακά αείφυλλα σκληρόφυλλα (Μακί)



Τα οικοσυστήματα των μεσογειακών αείφυλλων σκληρόφυλλων αναπτύσσονται στις υγρότερες περιοχές της μεσογειακής ζώνης. Είναι μεγάλοι θάμνοι ή μικρά δέντρα που έχουν φύλλα όλο το χρόνο και είναι ιδιαίτερα ανθεκτικοί στην ξηρασία.

Στη βλάστηση μακί όπως και στα φρύγανα τα φυτά έχουν αναπτύξει τους δικούς τους μηχανισμούς προκειμένου να μειώσουν στο ελάχιστο τις απώλειες υγρασίας και ενέργειας τη θερινή περίοδο.

Η **αειφυλλία** είναι ένας τέτοιος μηχανισμός προσαρμογής. Τα δέντρα και οι θάμνοι διατηρούν τα φύλλα τους όλο το έτος, γιατί η δημιουργία νέων κάθε άνοιξη θα απαιτούσε πολύ προσπάθεια και ενέργεια. Κρατώντας τα φύλλα τους κατά τη διάρκεια του χειμώνα εξοικονομούν μεγάλες ποσότητες νερού από το έδαφος και το χρησιμοποιούν το καλοκαίρι με μεγάλη οικονομία.

Μια άλλη στρατηγική που ακολουθούν είναι η **σκληροφυλλία**. Τα φύλλα των δέντρων και των θάμνων είναι γυαλιστερά, μικρά και σκληρά για να εμποδίζουν την υγρασία να διαφύγει από την επιφάνεια και τα στόματά τους. Τα φυτά της μακίας βλάστησης διακρίνονται για το βαθύ και απλωμένο στο χώμα ριζικό τους σύστημα, αναζητώντας νερό.

Πολλά δενδρώδη φυτά της Μεσογείου, όπως το πουρνάρι, όταν οι πιέσεις από την ξηρασία και τη βόσκηση είναι μεγάλες, αποκτούν θαμνώδη μορφή με στενότερα και μικρότερα φύλλα, ενώ μερικά από τα κλαδιά τους μετατρέπονται σε αγκάθια.

Σημαντικό χαρακτηριστικό των αείφυλλων σκληρόφυλλων φυτών της μακίας βλάστησης είναι η εξαιρετική ικανότητά τους να αναγεννιούνται μετά από πυρκαγιά, καθώς και η μεγάλη ανθεκτικότητα που έχουν στις βλάβες που προκαλούνται κυρίως στα φύλλα τους από την παρουσία αέριων ρυπαντών σε μια περιοχή. Έτσι γνωρίζουμε ότι τα φύλλα της δάφνης και της ελιάς αντέχουν και λειτουργούν χωρίς κανένα πρόβλημα σε συνθήκες ατμοσφαιρικής ρύπανσης, που άλλα φυτά θα είχαν καταστραφεί.

Τα οικοσυστήματα των μεσογειακών μακί καλύπτουν το 26% της Ελλάδας. Τυπικά είδη στην Ελλάδα είναι το πουρνάρι (πρίνος), η κουμαριά, ο σκίνος, η αριά (αζίλακας), η χαρουπιά, η αγριελιά, τα ρείκια κ.α., ενώ μαζί τους απαντώνται άλλα αείφυλλα ή φυλλοβόλα όπως η δάφνη, η λαδανιά, κ.α. Στην πατρίδα μας οι διαπλάσεις των αειφύλλων σκληροφύλλων είναι πιο συνηθισμένες στις βορειότερες περιοχές της ηπειρωτικής χώρας αλλά και στα νησιά (Βόρειες και ανατολικές Σποράδες) ενώ τα φρύγανα είναι πιο συνηθισμένα στις νότιες περιοχές, τις Κυκλάδες και την Κρήτη.

✿ Ποώδη φυτά



Τα ποώδη φυτά της Μεσογείου έχουν αναπτύξει τις δικές τους στρατηγικές για να ανταπεξέλθουν στις δύσκολες συνθήκες της ξηρής καλοκαιρινής περιόδου.

Ορισμένα φυτά όπως οι παπαρούνες, τα χαμομήλια, οι μαργαρίτες και άλλα μονοετή των λιβαδιών, συντομεύουν την ενεργό ζωή τους. Βλασταίνουν το φθινόπωρο, ανθίζουν και κάνουν σπόρους την άνοιξη, μαραίνονται και πεθαίνουν με τις πρώτες μεγάλες ζέστες στις αρχές του καλοκαιριού. Όμως οι σπόροι τους έχουν σκληρό ανθεκτικό περίβλημα για να επιβιώνουν στους καύσωνες.

Το φθινόπωρο, με τις πρώτες βροχές, οι σπόροι ανοίγουν και η γη πρασινίζει ξανά. Άλλα φυτά, όπως τα κυκλάμινα, οι ίριδες, οι κρίκοι, οι ορχιδέες, οι ασφόδελοι πεθαίνουν μόνο επιφανειακά το καλοκαίρι. Παραμένουν όμως ζωντανοί οι κόνδυλοι, οι βολβοί και οι ρίζες τους κάτω από το χώμα. Εκεί τα φυτά αυτά έχουν αποθηκεύσει τις τροφές και την υγρασία που τους είναι απαραίτητες για να διατηρηθούν στη ζωή ως τα πρωτοβρόχια του φθινοπώρου. Τότε μερικά από αυτά, όπως τα κυκλάμινα και οι κρίκοι, βιάζονται να ανθίσουν





πριν ακόμη βγάλουν φύλλα. Άλλα, όπως οι ασφόδελοι, οι γλαδιόλες, οι ίριδες και οι ορχιδέες ανθίζουν κανονικά την άνοιξη.

Η ποώδης βλάστηση των μεσογειακών οικοσυστημάτων έχει να αντιμετωπίσει το φαινόμενο της αλληλοπάθειας και τον ανταγωνισμό των θάμνων σε φως και νερό. Έτσι η παρουσία της είναι περιορισμένη σε ανοιχτούς χώρους ανάμεσα στα δάση.

✧ Τα ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή

Μιλώντας για τα ασβεστολιθικά βραχώδη οικοσυστήματα είναι ενδιαφέρον να μελετήσουμε πως αναπτύσσεται η χασμοφυτική βλάστηση σ' έναν αντιπροσωπευτικό τύπο γκρεμού.



Σε έναν γκρεμό διακρίνουμε τρεις κύριες οικολογικές ζώνες: τη ζώνη της βάσης, τη ζώνη της κορυφής και την ενδιάμεση ζώνη δηλαδή το κυρίως κάθετο τμήμα.

Στη ζώνη της βάσης συγκεντρώνονται τα υλικά αποσάθρωσης του γκρεμού αλλά και μεγάλες ποσότητες βροχής. Ο άνθρωπος και τα φυτοφάγα ζώα εύκολα μπορούν να πλησιάσουν τη βάση ενός γκρεμού. Τα ζώα βρίσκουν εκεί άφθονη σκιά και τροφή.

Το ενδιάμεσο κάθετο τμήμα του γκρεμού αποτελεί το σπουδαιότερο τμήμα των βιοτόπων των βράχων, φιλοξενώντας μια μεγάλη ποικιλία φυτικών ειδών, πολλές φορές σπάνιων. Είναι το πιο απρόσιτο μέρος του γκρεμού. Έτσι, άνθρωπος και ζώα είναι δύσκολο να φτάσουν. Χαρακτηριστικό της επιφάνειας στο τμήμα αυτό είναι η ύπαρξη προεξοχών και κοιλωμάτων. Οι προεξοχές αυτές στην Κρήτη ονομάζονται "λεσκιές". Στις λεσκιές φύονται κυρίως μονοετή φυτά, αφού το έδαφος στις ρωγμές και στις τρύπες των βράχων είναι λιγοστό και χωρίς μεγάλο πάχος. Τα φυτά αυτά έχουν συνήθως νανώδη μορφή και πολλαπλασιάζονται μέσα στην ίδια τους τη ρωγμή, αν υπάρχει χώρος. Έχουν, επίσης, στη διάθεση τους περισσότερο νερό, όχι μόνο το βρόχινο



αλλά και το νερό που κυκλοφορεί σαν μικρό ρυάκι, στις ρωγμές των βράχων. Τέλος, τα φυτικά αυτά είδη δεν ανταγωνίζονται μεταξύ τους για την επιβίωση με μηχανισμούς όπως η αλληλοπάθεια, παρά μόνο αν φυτρώνουν στην ίδια ρωγμή.

Στην ζώνη της κορυφής, τα φυτά είναι μικρά σε μέγεθος, παρόλο που οι βροχόπτωση είναι μεγαλύτερη και το έδαφος πιο παχύ. Αυτό συμβαίνει επειδή τα φυτά αυτά είναι περισσότερο εκτεθειμένα στους δυνατούς ανέμους και ακόμη, δέχονται τις επιδράσεις των ζώων και του ανθρώπου.





ΨΗΛΟΡΕΙΤΗΣ

Ο Ψηλορείτης ή αλλιώς το όρος Ίδη είναι από τις πιο όμορφες οροσειρές τη Κρήτης. Βρίσκεται στο κέντρο της και περιλαμβάνει την υψηλότερη κορυφή του νησιού, τον Τίμιο Σταυρό, με υψόμετρο 2456μ.

Ο Ψηλορείτης είναι **προστατευόμενη περιοχή** και έχει ενταχθεί στο Δίκτυο **Natura 2000**, έχει χαρακτηριστεί **Φυσικό πάρκο** και ανήκει στο Δίκτυο των **Ευρωπαϊκών Γεωπάρκων**. Το όρος χαρακτηρίζεται από εξαιρετική ποικιλομορφία τοπίων, συγκεντρώνει μεγάλο αριθμό ενδημικών φυτών, κάποιες από τις διαπλάσεις που απαντώνται σ' αυτό είναι σπάνιες, ενώ πλούσια είναι και η άγρια πανίδα που φιλοξενεί.

Στον Ψηλορείτη υπάρχουν όλοι οι τύποι πετρωμάτων που συνθέτουν το νησί. Ακόμα παρατηρούνται απολιθωμένα κοχύλια και όστρακα, πράγμα που μαρτυρεί ότι οι κορυφές του **Ψηλορείτη** ήταν κάποτε σκεπασμένες από θάλασσα.

Το πιο χαρακτηριστικό πέτρωμα του Ψηλορείτη είναι οι **μεταμορφωμένοι πλακώδεις ασβεστόλιθοι - μάρμαρα**. Χαρακτηριστικό αυτών των πετρωμάτων είναι η αποσάθρωση και η διάβρωση τους από το νερό. Η ιδιότητα τους αυτή διαμόρφωσε ένα ιδιαίτερο γεωλογικό ανάγλυ-



φο. Πλήθος σπηλαίων, φαραγγίων και οροπεδίων συνθέτουν ένα πολύπλοκο και δαιδαλώδες μωσαϊκό πετρωμάτων και μορφολογικών χαρακτηριστικών που αναδεικνύουν την ομορφιά και τη σπουδαιότητα του Ψηλορείτη. Ακόμη λόγω της αποσάθρωσης των πετρωμάτων αναπτύσσονται σημαντικά εδάφη, πλούσια σε οξείδια του σιδήρου και άλλων μετάλλων, γεγονός που



τα καθιστά ιδιαίτερα εύφορα. Τα εδάφη αυτά ονομάζονται **"terra rosa" ή ερυθρογή** και καλύπτουν όλη σχεδόν την έκταση των οροπεδίων, όπως η Νίδα, τα Πετραδολάκια κ.α

Το μοναδικό ανάγλυφο και ο πλούτος των μορφολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής είναι και η βασική αιτία για τον μεγάλο ενδημισμό και τη μοναδικότητα της χλωρίδας και πανίδας του Ψηλορείτη. Μάλιστα κάποιες από τις φυτικές διαπλάσεις που απαντώνται στο βουνό είναι σπάνιες.

Στην Ίδη διακρίνονται **συνολικά 19 τύποι οικοτόπων**. Οι οικοτόποι όμως που συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο



αριθμό ενδημικών φυτών είναι τα **ασβεστολιθικά πρανή** των ορεινών σχηματισμών (γκρεμνά) όπου κυριαρχεί η χασμοφυτική βλάστηση, τα **φρύγανα** αλλά και οι **χερσότοποι** με τη χαμηλή και αραιή βλάστηση.

Στο βόρειο τμήμα του Ψηλορείτη είναι διάσπαρτες συστάδες πρίνων, με ασφένταμους και τρικκοκίες ενώ κυριαρχούν τα φρύγανα και τα μακί. Στις νότιες πλαγιές της οροσειράς το μεγάλο δάσος του Ρούβα με δενδρώδη βλάστηση πρίνων, που αποτελούν το κύριο είδος, κυπαρισσιών και τραχείας πεύκης, ενώ σημαντικό στοιχείο της δενδρώδους βλάστησης της Ίδης είναι το δάσος της αριάς και η αμπελιτσά.

Η έκταση των δασών της Κρήτης έχει περιοριστεί στο 5% της επιφάνειας της. Η περιορισμένη





έκταση δασών πρίνου, αριάς και κυπαρισσιού στην Ελλάδα ενισχύει την αξία των κρητικών δασών.

Στους **χερσότοπους** με την αραιή βλάστηση από αγκαθωτούς θάμνους με σφαιρικό σχήμα τα κύρια είδη της χλωρίδας είναι η αλουτσά ή ξεραγκαθιά, η γαλαστοιβίδα, ο αστράγαλος ο κρητικός ή κεντούκλα.

Οι **χερσότοποι** φιλοξενούν μεγάλο αριθμό ενδημικών ειδών φυτών, μερικά από αυτά κατά αποκλειστικότητα. Μαζί με τον βióτοπο των **ασβεστολιθικών βραχωδών πρανών** φιλοξενούν **το 40% των ενδημικών φυτών της Κρήτης**.

Πλούσιοι χλωριδικά, τόσο σε κοινά όσο και σε ενδημικά είδη είναι οι οικοτόποι των φρυγάνων που κυριαρχούν στην Ίδη. Τα

φρύγανα χαρακτηρίζονται από τα είδη: την αστοιβίδα, τη θρούμπη, το θυμάρι, το αχινοπόδι, τη φασκομηλιά.

Τα **ορεινά φρύγανα** σε υψόμετρο περίπου 800-1500μ είναι μια διάπλαση ενδημική της Κρήτης. Χαρακτηριστικά είδη του οικοτόπου αυτού είναι η μικρόφυλλη αγκαθαθιά και η αλουτσά.

Ανάμεσα στα ορεινά φρύγανα φυτρώνουν το βερμπάσκο, η ασπερούλα και ο ασφόδελος.

Τα **ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή** αποτελούν εξαιρετικής σημασίας βióτοπο για τα είδη της χασμοφυτικής χλωρίδας. Φιλοξενούν ενδημικά φυτά που μεγαλώνουν κυρίως σε σχισμές βράχων.

Χαρακτηριστικά φυτά που αναπτύσσονται στα απόκρημνα βράχια του Ψηλορείτη είναι ο δίκταμος, το άλυσσο, το στενοενδημικό γαρύφαλο της Ίδης, το σκορπίδι, κ.α.

Πολλά είδη φυτών συναντώνται στα οροπέδια του Ψηλορείτη. Αρκετά από αυτά είναι ενδημικά της Κρήτης. Χαρακτηριστικά είναι η κενταύρια της Ίδης, και η νευρίδα που εξαπλώνεται σ' ολόκληρο το οροπέδιο της Νίδας. Ενδημικά γεώφυτα στολίζουν τα οροπέδια του Ψηλορείτη τους φθινοπωρινούς και ανοιξιάτικους μήνες, όπως το κολχικό, η χιονόδοξα, οι κρόκοι και το άρο της Ίδης.

Το σημαντικότερο φυτό του Ψηλορείτη είναι η χορστρίσεα των δολίνων. Είναι ένα από τα τέσσερα ενδημικά γένη της Ελλάδας και δεν έχει άλλο συγγενικό είδος. Συναντάται μόνο στην περιοχή του Σκίνακα και δεν φυτρώνει πουθενά αλλού στον κόσμο. Φυτρώνει στον πυθμένα και γύρω από χωμάτινες δολίνες, σε περιοχές με έντονη βόσκηση. Γι' αυτό θεωρείται κινδυνεύον φυτό.



Η πανίδα του Ψηλορείτη είναι επίσης πλούσια. Το μοναδικό μικροσκοπικό εντομοφάγο θηλαστικό, ίσως το μικρότερο του κόσμου, η ενδημική μυγαλή της Κρήτης, ζει εδώ. Το ζώο φάντασμα του Ψηλορείτη, που για χρόνια θεωρούνταν εξαφανισμένο, ο κρητικός αγριόγατος επιβιώνει σε μικρούς πληθυσμούς. Η πεταλούδα της Ίδης ζει αποκλειστικά στη Νίδα και στα γύρω οροπέδια. Ο γυπαετός ο κοκκαλάς, ένα από τα μεγαλύτερα και σπανιότερα αρπακτικά της Ευρώπης, ενδημεί πλέον μόνο στην Κρήτη, στις πλαγιές του Ψηλορείτη και των άλλων ορεινών όγκων του νησιού. Οι γύπες, οι χρυσαετοί, οι σπιζαετοί, οι πετρίτες, οι γερακίνες, συμπληρώνουν την εντυπωσιακή ορνιθοπανίδα του Ψηλορείτη. Σύμφωνα με σχετική μελέτη του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, η ευρύτερη ορεινή περιοχή φιλοξενεί, 70 είδη σπάνιων ή ενδημικών φυτών, 3 από τα οποία προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις, καθώς και αρκετά σπάνια και προστατευόμενα είδη ζώων, καθώς και 45 είδη πτηνών προτεραιότητας για τα οποία η περιοχή αποτελεί σημαντικό τόπο φωλιάσματος ή σταθμό κατά τη μετανάστευση.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



- Κυπριωτάκης Ζαχαρίας., Διδακτορική διατριβή «Συμβολή στη μελέτη της χασμοφυτικής χλωρίδας της Κρήτης» <http://thesis.ekt.gr/9928>
- Μελιάδου Α., 2000. Βιοποικιλότητα (Οδηγός Εκπαιδευτικών). ΥΠ.Ε.Π.Θ. Αθήνα.
- Κ.Π.Ε Καστοριάς, Οκτώβριος 2000. Βιοποικιλότητα, Το εργαστήρι της ζωής. ΥΠ.Ε.Π.Θ. ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ
- ΥΠ. Ε.ΧΩ.Δ.Ε., Προστατευόμενες φυσικές περιοχές, προς ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης.
- Pierre Potier, Francois Chast, 2002. Το μαγαζάκι του καλού θεού. Ψύχαλου. Αθήνα.
- Ειδικό διαχειριστικό σχέδιο Ψηλορείτη ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ LIFE B4-3200/98/444: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΓΥΠΑΕΤΟΥ (*Gypaetus barbatus*) ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
- Συλλογικό έργο., 2001 Η Οικογεωγραφία της Μεσογείου. Στοχαστής/ΔΙΠΕ.
- <http://minenv.gr/1/12/121/12103/g1210316.html>
- <http://www.greenpage.gr/biopoikilothta.htm>
- <http://www.coastlearn.org/gr/bio-gr/benefits.html>
- <http://pubs.cas.psu.edu/freepubs/pdfs/uf017.pdf>
- <http://my.aegean.gr/web/ftopict-863.html>
- www.minagric.gr/greek/agro-pol/DASIKA/forests/forests1.htm
- <http://oikein.wordpress.com/2007/09/09>
- <http://panacea.med.uoa.gr/topic.aspx?id=823>
- lsg.ucy.ac.cy/courses/epa175/epa175ecology.doc
- lsg.ucy.ac.cy/courses/epa175/epa175ecology.doc
- <http://www.w.biodiversityhotspots.org/pages/default.aspx>
- <http://www.guardian.co.uk/environment/gallery/2008/oct/21/climatechange?picture=338665879>
- www.in.gr/agro/hania/nomos24htm

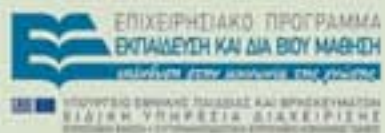
Ευχαριστούμε το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας για την επιστημονική του στήριξη και ιδιαίτερα τους συνεργάτες του Μουσείου: Αβραμάκη Μανόλη, Ξηρουχάκη Σταύρο.

Οι φωτογραφίες και οι ζωγραφιές στα κεφάλαια Μεσογειακά Οικοσυστήματα και Ψηλορείτης ανήκουν στο αρχειακό υλικό του ΚΠΕ Ανωγείων. Όλες οι υπόλοιπες φωτογραφίες είναι παρμένες απο την ιστοσελίδα: <http://images.google.gr>





Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ανωγείων



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΤΑΜΕΙΩΝ

ΔΗΜΟΣ
ΑΝΩΓΕΙΩΝ