

ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Οτιδήποτε βρίσκεται γύρω μας κάθε στιγμή είναι το περιβάλλον μας. Το σπίτι στο οποίο κατοικούμε, το σχολείο που πηγαίνουμε, η πόλη που μένουμε, το δάσος στο οποίο κάνουμε περίπατο ή η θάλασσα στην οποία κολυμπάμε το καλοκαίρι...



Όταν στο περιβάλλον δεν είναι έντονη η παρουσία ανθρώπινων έργων, τότε το περιβάλλον το ονομάζουμε φυσικό. Αντίθετα, το περιβάλλον στο οποίο είναι έντονη η παρουσία ανθρώπινων δημιουργημάτων το χαρακτηρίζουμε ως ανθρωπογενές.



Η παρατήρηση των οργανισμών στη φύση ξεκίνησε από πολύ παλιά, όταν ο άνθρωπος ήταν ακόμη κυνηγός και συλλέκτης τροφής. Τότε έπρεπε να ξέρει τις συνήθειες των ζώων που

κυνηγούσε καθώς και την εποχή που ωριμάζουν οι καρποί που αποτελούσαν την τροφή του. Η μελέτη της φύσης συνεχίστηκε αργότερα, όταν ο άνθρωπος έγινε γεωργός και κτηνοτρόφος και έπρεπε να διαλέξει τα δέντρα με το καλύτερο ξύλο, για να κατασκευάσει τα εργαλεία του, καθώς και τα ζώα που κάνουν το περισσότερο γάλα, για το κοπάδι του.

Αρκεί μια εκδρομή στην εξοχή ή ένας περίπατος στο δάσος, για να αισθανθείς τη χαλάρωση και την ευχαρίστηση, που προσφέρει η παρατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος αλλά και για να διαπιστώσεις τη μεγάλη ποικιλία μικροοργανισμών, φυτών και ζώων, καθώς και τις σχέσεις που οι ζωντανοί αυτοί οργανισμοί αναπτύσσουν μεταξύ τους. Με τη μελέτη της ζωής των οργανισμών στον χώρο που ζουν ασχολείται η επιστήμη της οικολογίας. Εύλογη η ονομασία, αφού η λέξη οικολογία προκύπτει από τις λέξεις «οίκος» που σημαίνει σπίτι και «λόγος». Η ονομασία υποδηλώνει τη μελέτη των ζωντανών οργανισμών στον «οίκο» τους, στον χώρο που ζουν και αναπτύσσονται.



Οι πρωτόγονοι άνθρωποι ζούσαν στη φύση, σε ομάδες με πολύ λίγα άτομα. Η επιβίωση δεν ήταν εύκολη. Οι μετακινήσεις ήταν επικίνδυνες, το καθαρό νερό δυσεύρετο, η εξασφάλιση λίγης ζεστασίας τον χειμώνα δύσκολη. Για να ξεπερνούν λοιπόν τις δυσκολίες και να καταφέρνουν να επιβιώνουν, έπρεπε να παρατηρούν πολύ προσεκτικά τη φύση και να σέβονται τους νόμους της.

Οι σύγχρονοι οικισμοί στους οποίους κατοικούμε σήμερα και η τεχνολογία μάς παρέχουν πολλές δυνατότητες και ευκολίες.

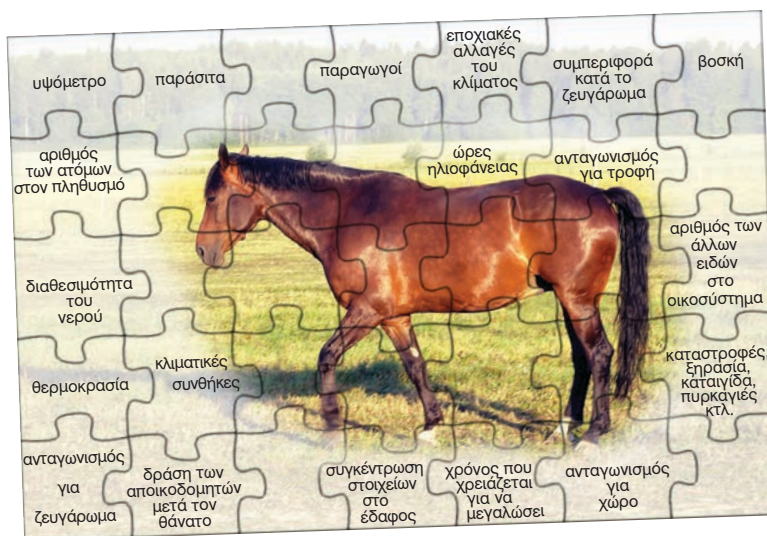
Αρκεί να επιβιβατούμε σε ένα αεροπλάνο, για να φτάσουμε στην άλλη άκρη της Γης, να ανοίξουμε τη βρύση, για να έχουμε άφθονο νερό, να πατήσουμε το κουμπί του συστήματος κεντρικής θέρμανσης και να έχουμε όση ζεστή θέλουμε. Έχουμε πια κατασκευάσει το δικό μας περιβάλλον και πολλές φορές νομίζουμε ότι δεν έχουμε ανάγκη πλέον τη φύση.



Κι όμως, για να πετάξει το αεροπλάνο, χρειάζεται

καύσιμα και οξυγόνο, που τα παίρνουμε από τα φυτά. Το νερό που πίνουμε προέρχεται από λίμνες και ποτάμια. Το σύστημα κεντρικής θέρμανσης λειτουργεί με ενέργεια, που παίρνουμε από τη φύση. Χωρίς λοιπόν τις πρώτες ύλες του φυσικού περιβάλλοντος δε θα μπορούσαμε να έχουμε καμιά από τις ανέσεις που έχουμε συνηθίσει να απολαμβάνουμε. Γι' αυτό πρέπει με κάθε τρόπο να προστατεύουμε το φυσικό περιβάλλον, καθώς, αν το καταστρέφουμε, είναι βέβαιο ότι θα κινδυνεύσουμε να χαθούμε κι εμείς...

Η προστασία του περιβάλλοντος δεν είναι εύκολη. Προϋποθέτει τη γνώση όλων των παραγόντων που το επηρεάζουν καθώς και των σχέσεων μεταξύ τους, σχέσεων πολύπλοκων, αφού οι παράγοντες που καθορίζουν το περιβάλλον αλληλοεπηρεάζονται και αλληλοεξαρτώνται σχηματίζοντας ένα σύνθετο παζλ...





Τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα



Από τον πυθμένα των βαθύτερων ωκεανών ως τις κορυφές των πιο ψηλών βουνών, παντού ο πλανήτης μας σφύζει από ζωή. Κάθε περιοχή χαρακτηρίζεται από μια μικρή ή μεγάλη ποικιλία από ζώα, φυτά και μικρόβια, που διεκδικούν τον δικό τους χώρο και αγωνίζονται, για να επιβιώσουν. Το είδος και το πλήθος των ζωντανών οργανισμών μιας περιοχής αποτελούν τα **βιοτικά** στοιχεία της της περιοχής αυτής.

Το ποιοι και πόσοι οργανισμοί από κάθε είδος μπορούν να ζήσουν σε μια περιοχή καθορίζεται από παράγοντες όπως η ηλιοφάνεια, οι βροχοπτώσεις, η σύσταση του εδάφους, οι άνεμοι, η θερμοκρασία. Οι παράγοντες αυτοί αποτελούν τα **αβιοτικά** στοιχεία της περιοχής. Το σύνολο όλων αυτών των βιοτικών και αβιοτικών στοιχείων μιας περιοχής, που διαρκώς αλληλεπιδρούν και επηρεάζουν το ένα το άλλο, αποτελούν ένα **οικοσύστημα**. Οικοσύστημα μπορεί να είναι μια έρημος, ένα λιβάδι, ένα δάσος ή ένα ποτάμι, αλλά και μια πόλη ή ακόμη και το διαμέρισμα που μένεις. Για κάποιον που μελετά τη φύση, ένα οικοσύστημα μπορεί να είναι τόσο μικρό όσο η φωλιά ενός τρυποκάρυδου ή τόσο μεγάλο όσο ολόκληρος ο πλανήτης!



Διαρκής διάσπαση και σύνθεση



Οι τροφικές σχέσεις σε ένα οικοσύστημα είναι τελικά ενεργειακές σχέσεις. Από μόρια διοξειδίου του άνθρακα που βρίσκονται στον ατμοσφαιρικό αέρα, καθώς και από μόρια νερού που υπάρχουν στο έδαφος, τα φυτά με την ενέργεια του Ήλιου συνθέτουν άλλα μόρια και αναπτύσσονται. Όταν τα ζώα τρώνε τα φυτά, με τη λειτουργία της πέψης διασπώνται τα μόρια των θρεπτικών συστατικών του φυτού και δημιουργούνται άλλα μόρια. Ορισμένα από αυτά τα μόρια διασπώνται και πάλι, για να δημιουργηθούν άλλα μόρια, τα οποία διασπώνται πάλι, σε μια αλυσίδα που συντηρείται από τις μετατροπές ενέργειας.

Πολύπλοκες σχέσεις

Κάθε οργανισμός πρέπει να καταφέρει να συνυπάρξει με τους άλλους οργανισμούς, με τους οποίους μοιράζεται την ίδια περιοχή. Ανάμεσα στους οργανισμούς αναπτύσσονται διάφορες σχέσεις, πολλές φορές πολύπλοκες. Οι πεταλούδες, για παράδειγμα, τρέφονται με το νέκταρ των λουλουδιών, αλλά σαν «αντάλλαγμα» βοηθούν στην αναπαραγωγή των φυτών, μεταφέροντας τη γύρη από λουλούδι σε λουλούδι.

Οι σχέσεις των ζωντανών οργανισμών στη φύση μπορεί να έχουν διάφορες μορφές, άλλοτε συνεργασίας κι άλλοτε ανταγωνισμού για την τροφή, τον χώρο, το νερό. Από τις πιο σημαντικές σχέσεις σε ένα

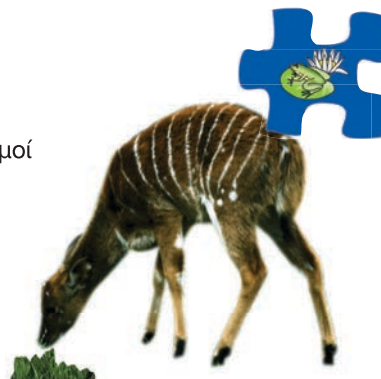
οικοσύστημα είναι οι τροφικές σχέσεις που καθορίζονται από το ποιος οργανισμός τρέφεται με ποιον.





Το μεγάλο ψάρι τρώει το μικρό...

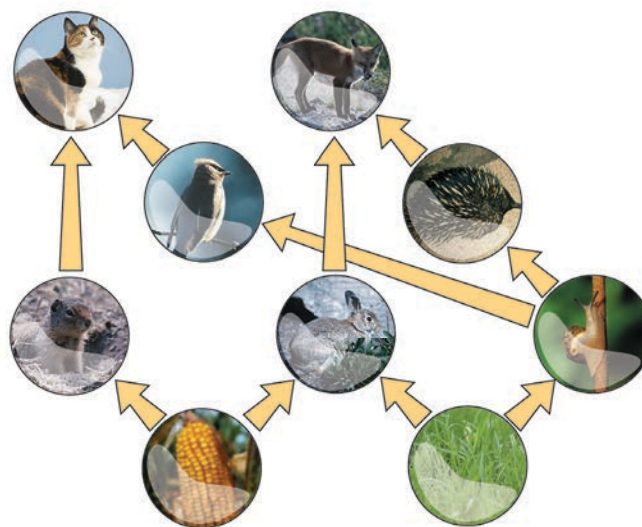
Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί έχουν ανάγκη τροφής. Οι οργανισμοί που φωτοσυνθέτουν παράγουν μόνοι τους την τροφή τους χρησιμοποιώντας την ενέργεια του Ήλιου. Οι οργανισμοί αυτοί ονομάζονται αυτότροφοι ή παραγωγοί. Τέτοιοι οργανισμοί είναι τα φυτά και το φυτοπλαγκτόν. Αντίθετα τα ζώα είναι ετερότροφοι οργανισμοί, αφού παίρνουν την ενέργεια που χρειάζονται τρώγοντας φυτά ή άλλα ζώα. Γι' αυτό λέγονται και καταναλωτές.



Τροφικές αλυσίδες

Κάθε οργανισμός σε ένα οικοσύστημα τρέφεται από κάποιον ή κάποιους άλλους. Μελετώντας σε ένα οικοσύστημα «ποιος τρώει ποιον» μπορούμε να τοποθετήσουμε τους οργανισμούς σε μια σειρά, έτσι ώστε ο

καθένας να αποτελεί τροφή για τον επόμενο. Η αλυσίδα που δημιουργείται με αυτόν τον τρόπο λέγεται τροφική αλυσίδα. Η απεικόνιση με τις τροφικές αλυσίδες έχει ένα μειονέκτημα. Με την απεικόνιση αυτή μπορούμε για κάθε οργανισμό να παρουσιάσουμε κάθε φορά μόνον έναν από τους οργανισμούς με τους οποίους αυτός τρέφεται.



Τροφικά πλέγματα

Οι τροφικές σχέσεις είναι πολύ πιο πολύπλοκες απ' ό,τι μπορεί να φανεί στις τροφικές αλυσίδες, αφού όλα τα ζώα τρώνε περισσότερα από ένα είδη τροφής. Για παράδειγμα, οι βάτραχοι δεν τρέφονται μόνο με ακρίδες αλλά και με άλλα έντομα και οι αλεπούδες δεν τρέφονται μόνο με κόττες. Κάθε ζώο ή φυτό μπορεί να γίνει τροφή για πολλά διαφορετικά είδη ζώων, άρα μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μία τροφικές αλυσίδες. Η απεικόνιση των τροφικών σχέσεων στο οικοσύστημα είναι πληρέστερη στα τροφικά πλέγματα, που δείχνουν περισσότερες από μία τροφικές σχέσεις κάθε φορά.



Οικοσυστήματα και άνθρωπος

Σε ένα **οικοσύστημα** κάθε οργανισμός επηρεάζει τους άλλους και επηρεάζεται από αυτούς. Στα οικοσυστήματα υπάρχουν μηχανισμοί με τους οποίους εξισορροπούνται οι **διαταραχές** που προκαλούνται. Αν, για παράδειγμα, μια επιδημία μειώσει το πλήθος των λαγών σε μια περιοχή, θα αυξηθεί το πλήθος των φυτών με τα οποία οι λαγοί τρέφονται. Αυτό θα έχει ως συνέπεια οι λαγοί που έχουν απομείνει να βρίσκουν πιο εύκολα τροφή, οπότε θα πολλαπλασιάζονται πιο γρήγορα και το πλήθος τους θα αυξηθεί πάλι. Ο μηχανισμός του οικοσυστήματος θα έχει λειτουργήσει και θα έχει εξισορροπήσει τη διαταραχή.

Κάποιες φορές όμως η φύση δεν μπορεί να τα βγάλει πέρα. Στη διάρκεια της ιστορίας της Γης, πολλές φορές συνέβησαν αλλαγές στο κλίμα ή καταστροφές τόσο έντονες, ώστε πολλά ζώα και φυτά εξαφανίστηκαν.



Επίδραση του ανθρώπου στο οικοσύστημα

Η παρέμβαση του ανθρώπου στο οικοσύστημα μερικές φορές είναι προστατευτική για τους ζωντανούς οργανισμούς. Η ανακήρυξη προστατευόμενων ειδών και η διαφύλαξη των εθνικών δρυμών στους οποίους προστατεύεται η χλωρίδα και η πανίδα αποτελούν θετικά παραδείγματα της ανθρώπινης παρέμβασης.

Τις περισσότερες φορές ωστόσο οι ανθρώπινες δραστηριότητες προξενούν ανεπανόρθωτες βλάβες στο οικοσύστημα. Με την ανεξέλεγκτη υλοτομία και τις πυρκαγιές καταστρέφονται πολύτιμα δάση, που αποτελούν τον βιότοπο χιλιάδων ζωντανών οργανισμών, ενώ η διαρκής χρήση φυτοφαρμάκων και εντομοκτόνων γεμίζει τον αέρα, το νερό και το έδαφος με βλαβερές ουσίες. Η ανεξέλεγκτη θήρευση και αλιεία καθώς και η εξαφάνιση ζωικών ειδών που δρουν «ενοχλητικά» αποτελούν επίσης παραδείγματα αρνητικής επίδρασης του ανθρώπου στο οικοσύστημα.



Πλανήτης Γη: ένα ευαίσθητο οικοσύστημα



Ο πλανήτης μας είναι ένα ευαίσθητο οικοσύστημα. Ο Ήλιος προσφέρει πολύτιμη ενέργεια, ενώ η ατμόσφαιρα της Γης μάς προστατεύει από την επικίνδυνη ηλιακή ακτινοβολία. Η ισορροπία αυτή λειτουργεί αδιατάρακτα για εκατομμύρια χρόνια. Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας όμως διαρκώς επιβαρύνουμε την ατμόσφαιρα με μόρια βλαβερών αερίων, όπως του διοξειδίου του άνθρακα. Οι συνέπειες για το οικοσύστημα μπορεί να είναι καταστροφικές: αύξηση της θερμοκρασίας, εξαφάνιση ζώων και φυτών, λιώσιμο πάγων...



Πνεύμονας της Γης

Το μεγαλύτερο δάσος στον πλανήτη βρίσκεται στον Αμαζόνιο. Στο οικοσύστημα αυτό της Νότιας Αμερικής συναντάται περίπου το ένα τρίτο όλων των ζωικών και φυτικών ειδών της Γης. Η ποσότητα του οξυγόνου που εκλύεται από τη φωτοσύνθεση των φυτικών οργανισμών στον Αμαζόνιο είναι τόσο μεγάλη, που το οικοσύστημα δικαιολογημένα χαρακτηρίζεται ως «πνεύμονας της Γης». Η σημασία του για την ισορροπία του κλίματος στη Γη είναι τεράστια. Παρά τη σημασία του για την ισορροπία στον πλανήτη, η εκμετάλλευση του οικοσυστήματος είναι ανεξέλεγκτη. Μεγάλες είναι οι εκτάσεις που εκχερσώνονται κάθε χρόνο για τη δημιουργία καλλιεργήσιμων εδαφών, ενώ τεράστιο είναι το πλήθος των δέντρων που κόβονται.





Εθνικοί Δρυμοί: όταν ο άνθρωπος παρεμβαίνει για... καλό!

«Η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός». Το παραπάνω απόσπασμα από το άρθρο 24 του Συντάγματος της Ελλάδας δείχνει τη σημασία που δίνει η πολιτεία στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Η προστασία πολλών δασικών οικοσυστημάτων της χώρας γίνεται με την ανακήρυξή τους σε εθνικούς δρυμούς, που προστατεύονται με ειδικό πλαίσιο νόμων και κανόνων.

Στην Ελλάδα υπάρχουν 10 εθνικοί δρυμοί: στον Όλυμπο, στην Οίτη, στον Παρνασσό, στην Πίνδο, στην Πάρνηθα, στον Αίνο, στο φαράγγι του Βίκου-Αώου, στις Πρέσπες, στο φαράγγι της Σαμαριάς και στο Σούνιο.

Στους εθνικούς δρυμούς ο επισκέπτης μπορεί να δει από κοντά τα προστατευόμενα ζώα και φυτά της περιοχής και να θαυμάσει πραγματικά «μνημεία» της φύσης.



Με μια ματιά...

- Το σύνολο των οργανισμών που ζουν σε μια περιοχή καθώς και τα χαρακτηριστικά αυτής της περιοχής, όπως η ηλιοφάνεια, το είδος του εδάφους, η θερμοκρασία, αποτελούν ένα οικοσύστημα.
 - Για να διατηρηθεί ένα οικοσύστημα, χρειάζεται συνεχής προσφορά ενέργειας. Η βασική πηγή ενέργειας είναι ο Ήλιος.
 - Μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος αναπτύσσονται τροφικές σχέσεις.
 - Οι τροφικές αλυσίδες απεικονίζουν απλές, μόνο, τροφικές σχέσεις, περιγράφουν δηλαδή ποιος οργανισμός τρέφεται από ποιον, χωρίς να παρέχουν ποσοτικά στοιχεία. Σε αυτές απεικονίζεται μόνο ένα ζώο ως τροφή ενός άλλου.
 - Στη φύση οι τροφικές σχέσεις είναι πιο πολύπλοκες. Η πολυπλοκότητα αυτή απεικονίζεται στα τροφικά πλέγματα.
 - Κάθε διαταραχή ή κάθε ανθρώπινη επέμβαση σε ένα οικοσύστημα επηρεάζει άμεσα ή έμμεσα όλους τους οργανισμούς του οικοσυστήματος.

Γλωσσάρι...

- **Οικοσύστημα** ονομάζουμε το σύνολο των βιοτικών και αβιοτικών στοιχείων μιας περιοχής που διαρκώς αλληλεπιδρούν και επηρεάζουν το ένα το άλλο.
- **Βιοτικά στοιχεία** είναι αυτά που καθορίζονται από το είδος και το πλήθος των ζωντανών οργανισμών μιας περιοχής.
- **Αβιοτικά στοιχεία** είναι παράγοντες, όπως η ηλιοφάνεια, οι βροχοπτώσεις, το είδος του εδάφους, οι άνεμοι και η θερμοκρασία μιας περιοχής.
- Η **τροφική αλυσίδα** απεικονίζει την τροφική σχέση ανάμεσα σ' ένα φυτό, σ' ένα φυτοφάγο ζώο και σ' ένα σαρκοφάγο ζώο.
 - Το **τροφικό πλέγμα** απεικονίζει τις τροφικές σχέσεις στη φύση, οι οποίες είναι πιο πολύπλοκες απ' ό,τι δείχνουν οι τροφικές αλυσίδες.