



Τα διάφορα είδη των ζώων στη Γη είναι αναρίθμητα. Παρατηρώντας την ποικιλία των χαρακτηριστικών των ζώων συνειδητοποιούμε το μεγαλείο του ζωικού κόσμου, που δίνει στον

πλανήτη μας μοναδική ομορφιά. Δεν είναι τυχαίο ότι στη θρησκεία ορισμένων λαών τα ζώα λατρεύονταν ως θεοί. Στην αρχαία Αίγυπτο πολλές θεότητες είχαν μορφή ζώων. Ο Άνουβις είχε μορφή τσακαλιού, ενώ ο Ώρος μορφή γερακιού. Στην Ινδία, ακόμη και σήμερα, η αγελάδα είναι ιερό ζώο.



Στην ελληνική μυθολογία διαβάζουμε για ζώα που είχαν θεϊκή καταγωγή και υπερφυσικές ικανότητες. Ο Πήγασος, το φτερωτό άλογο, γεννήθηκε από την ένωση του θεού Ποσειδώνα και της γοργόνας Μέδουσας, ενώ ο Κένταυρος, μισός άνθρωπος και μισός άλογο, από την ένωση του βασιλιά Ιξίωνα και της θεάς Ήρας.

Σύμφωνα με τη μυθολογία, τα ζώα δημιουργήθηκαν από τους θεούς, οι οποίοι έδωσαν σε καθένα από αυτά διαφορετικές ικανότητες και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, πολύτιμα για την

επιβίωσή του. Άλλα ζώα τρέχουν γρήγορα, άλλα πετούν, άλλα είναι καλοί κυνηγοί, άλλα κολυμπούν, άλλα έχουν πυκνό τρίχωμα, για να προστατεύονται από το κρύο...



Μπορεί να μην πιστεύουμε πια σε μύθους, η ποικιλία όμως των διαφορετικών χαρακτηριστικών και ικανοτήτων των ζώων είναι μία πραγματικότητα που μας εντυπωσιάζει. Παρά την

ποικιλία των διαφορετικών χαρακτηριστικών, υπάρχουν ομάδες ζώων με κοινά χαρακτηριστικά. Εντοπίζοντας τα χαρακτηριστικά αυτά ταξινομούμε τα ζώα, έτσι ώστε να μπορούμε να τα μελετάμε καλύτερα και ευκολότερα.





Ασπόνδυλα

Τα διαφορετικά είδη της πανίδας είναι αναρίθμητα. Για να μπορούμε να μελετήσουμε καλύτερα τα ζώα, τα χωρίζουμε σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους. Η γενική ταξινόμηση των ζώων γίνεται με βάση το αν τα ζώα έχουν ή όχι σπονδυλική στήλη. Τα ζώα που έχουν σπονδυλική στήλη ονομάζονται **σπονδυλωτά**, ενώ εκείνα που δεν έχουν, **ασπόνδυλα**.

Τα περισσότερα ασπόνδυλα ζώα ζουν μόνο μέσα στο νερό, κάποια άλλα όμως, όπως τα σκουλήκια και τα έντομα, ζουν στην ξηρά. Η ποικιλία των ασπόνδυλων ζώων είναι τεράστια. Ασπόνδυλα είναι τα σφουγγάρια, τα κοράλλια, οι μέδουσες, τα σκουλήκια, οι αστερίες, οι αχινοί, τα σαλιγκάρια, τα χταπόδια, τα έντομα, οι αράχνες, τα καβούρια. Τα εννέα από τα δέκα είδη ζώων στη Γη είναι ασπόνδυλα! Επομένως, τα ασπόνδυλα ζώα είναι οι πραγματικοί κυρίαρχοι του πλανήτη. Κι όμως, ελάχιστα γνωρίζουμε για τη ζωή τους. Τα ασπόνδυλα χωρίζονται σε έξι κύριες υποκατηγορίες: τους σκώληκες, τα εχινόδερμα, τα μαλάκια, τα αρθρόποδα, τους σπόγγους και τα κνιδόζωα.



Σκώληκες, οι καλύτεροι φίλοι του γεωργού!

Αν σκάψεις προσεκτικά στο έδαφος, είναι πιθανόν να ανακαλύψεις κάποιο γεωσκώληκα. Τα ζώα αυτά έχουν μακρουλό και μαλακό σώμα χωρίς πόδια. Μπορούν και κινούνται χάρη στις μικρές σκληρές τρίχες που καλύπτουν το σώμα τους. Απλώνουν το σώμα τους προς μια κατεύθυνση και τραβούν στη συνέχεια το πίσω μέρος. Οι σκώληκες είναι πολύ χρήσιμοι. Καθώς κινούνται διαρκώς μέσα στο χώμα, δημιουργούν στοές, μέσα από τις οποίες κυκλοφορεί αέρας. Έτσι, αερίζεται το χώμα, κάτι που είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο για την ανάπτυξη των φυτών.



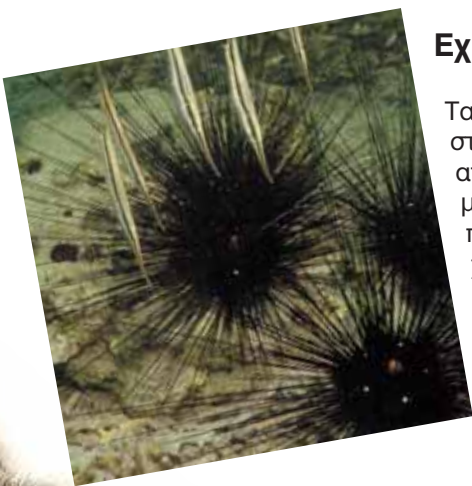
Κνιδόζωα

Ζουν στη θάλασσα. Παράγουν ένα δηλητήριο, με το οποίο σκοτώνουν μικρά θαλάσσια ζώα. Στα κνιδόζωα ανήκει και η τσούχτρα. Καταλαβαίνεις τώρα γιατί την αποφεύγουμε, όταν τη δούμε το καλοκαίρι στη θάλασσα.



Εχινόδερμα

Τα εχινόδερμα ζουν αποκλειστικά στη θάλασσα. Το σώμα τους αποτελείται από πέντε όμοια μέρη και καλύπτεται από πλάκες ή σκληρές βελόνες. Στο χαρακτηριστικό τους αυτό οφείλουν και την ονομασία τους, αφού εχινόδερμο σημαίνει αυτό που έχει αγκαθωτό δέρμα.



Αρθρόποδα

Μπορείς να σκεφτείς τι κοινό έχει μια μέλισσα, ένας σκορπιός, μια αράχνη, μια πεταλούδα, μια σαρανταποδαρούσα και ένας κάβουρας; Όλα αυτά τα ζώα έχουν πόδια που χωρίζονται σε πολλά μέρη.

Ανήκουν όλα σε μια μεγάλη οικογένεια ασπόνδυλων ζώων, τα αρθρόποδα. Τα αρθρόποδα αποτελούν τη μεγαλύτερη ομάδα στο ζωικό βασίλειο. Σχεδόν τρία στα τέσσερα είδη ζώων είναι αρθρόποδα. Τα έντομα μόνο αποτελούνται από 900.000 διαφορετικά είδη, όταν τα πουλιά, για παράδειγμα, αποτελούνται από 10.000 είδη!



Κατάληψη σε άδειο σπίτι!

Όταν επισκεφτείς μια ακτή και παρατηρήσεις ένα κέλυφος σαλιγκαριού να κινείται στην άμμο, μην εκπλαγείς αν διαπιστώσεις ότι μέσα κατοικεί ένας κάβουρας! Το συγκεκριμένο είδος κάβουρα, ο κάβουρας-ερημίτης, δεν έχει δικό του κέλυφος, όπως τα περισσότερα αρθρόποδα. Για να μη μένει λοιπόν... άστεγος, κατοικεί σε άδεια κελύφη άλλων ζώων. Όταν μεγαλώσει τόσο που το κέλυφος δεν τον χωράει, απλά μετακομίζει σε ένα μεγαλύτερο!

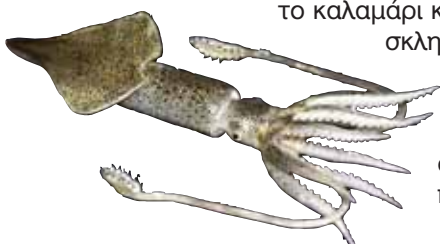
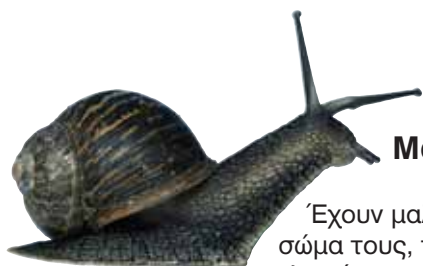


Σπόγγοι

Το σώμα τους είναι διάτρητο από μικροσκοπικούς πόρους. Ζουν κάτω από την επιφάνεια του νερού, προσκολλημένοι σε βράχους.

Μαλάκια

Έχουν μαλακό και υγρό σώμα. Για να προστατεύεται το σώμα τους, τα περισσότερα μαλάκια, όπως τα σαλιγκάρια, τα μύδια και τα στρείδια, έχουν ένα σκληρό όστρακο εξωτερικά. Μερικά μαλάκια πάλι, όπως το καλαμάρι και η σουπιά, έχουν ένα σκληρό όστρακο στο εσωτερικό του σώματός τους. Μόνο το χταπόδι δεν έχει κανένα όστρακο. Τα μαλάκια ζουν κυρίως στο νερό και μόνο λίγα από αυτά, όπως για παράδειγμα τα σαλιγκάρια, ζουν στη στεριά.





Σπονδυλωτά

Τα ζώα που έχουν σπονδυλική στήλη και σκελετό ονομάζονται σπονδυλωτά. Υπάρχουν περίπου 45.000 είδη σπονδυλωτών, που ταξινομούνται σε πέντε υποκατηγορίες: τα ψάρια, τα αμφίβια, τα ερπετά, τα πτηνά και τα θηλαστικά.



Ψάρια

Τα ψάρια είναι οργανισμοί που ζουν αποκλειστικά στο νερό. Το οξυγόνο που χρειάζονται το κατακρατούν από το νερό, το οποίο φιλτράρουν με τα βράγχια τους. Το σώμα

τους σκεπάζεται από γλιστερά λέπια, που στην επιφάνειά τους υπάρχουν μικροί κύκλοι. Κάθε χρόνο αναπτύσσεται ένας τέτοιος καινούργιος κύκλος.

Έτσι, παρατηρώντας τα λέπια με ένα μεγεθυντικό

φακό, μπορείς να υπολογίσεις πόσων χρόνων ήταν το ψάρι, όταν το έπιασαν.

Κυματίζοντας την ουρά τους τα ψάρια μπορούν να κινούνται, ενώ κουνώντας τα πτερύγιά τους μπορούν να στρίβουν ή να σταματούν. Τα ψάρια δε χρειάζονται βλέφαρα, καθώς το νερό κρατά τα μάτια τους υγρά και καθαρά!



Αμφίβια

Χαρακτηριστικό των αμφίβιων είναι ότι μπορούν να ζούν τόσο στο νερό όσο και στην ξηρά. Στην υποκατηγορία αυτή ανήκουν οι βάτραχοι, οι τρίτωνες και οι σαλαμάνδρες. Τα αμφίβια έχουν

δέρμα μαλακό και υγρό, χωρίς λέπια. Τα νεαρά αμφίβια ζουν στο νερό και αναπνέουν με βράγχια, όπως τα ψάρια. Μεγαλώνοντας αναπτύσσουν πνεύμονες και έτσι μπορούν να ζουν και στην ξηρά, αρκεί, βέβαια, να υπάρχει αρκετή υγρασία.

Ερπετά

Χαρακτηριστικό των ερπετών είναι ότι έρπουν, σέρνονται στο έδαφος. Από την ιδιότητά τους αυτή προέκυψε η ονομασία τους. Ερπετά είναι τα φίδια, οι σαύρες, οι κροκόδειλοι και οι χελώνες. Τα ερπετά έχουν στεγνό δέρμα, που καλύπτεται από αδιάβροχα λέπια, τις φολίδες.

Τα ερπετά αναπνέουν με πνεύμονες. Δεν έχουν βλέφαρα και αφτιά.

Ορισμένα ερπετά, όπως τα φίδια, δεν έχουν καθόλου πόδια, ενώ άλλα, όπως οι σαύρες, έχουν πολύ κοντά πόδια.





Θηλαστικά

Σε καμία άλλη ομάδα δε συναντώνται τόσο διαφορετικά χαρακτηριστικά, όσο στα θηλαστικά. Το πρόβατο, ο λύκος, η αρκούδα, ο σκαντζόχοιρος, η γάτα, ο σκύλος, το δελφίνι, το καγκουρό, η φάλαινα, η νυχτερίδα, ο ποντικός και ο άνθρωπος είναι πολύ διαφορετικά, τόσο στο μέγεθος και στην

εμφάνιση όσο και στα μέρη που ζουν και στις συνήθειές τους.

Όλα όμως έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό, τόσο βασικό, ώστε να αποτελούν μία κατηγορία. Όλα θηλάζουν τα νεογέννητα μικρά τους με γάλα. Σε αυτό οφείλεται και η ονομασία τους. Το σώμα των θηλαστικών καλύπτεται από τρίχωμα, με εξαίρεση τα θηλαστικά που ζουν στη θάλασσα.



Πτηνά

Πτηνά είναι όσα ζώα έχουν φτερά που αποτελούνται από πούπουλα. Τα φτερά μερικών πτηνών, όπως του παγωνιού, είναι ιδιαίτερα εντυπωσιακά, με καταπληκτικά σχέδια και φαντασμαγορικούς χρωματισμούς. Τα περισσότερα πτηνά πετούν, αν και μερικά, όπως οι κόττες, οι στρουθοκάμηλοι και οι πιγκουίνοι, έχουν χάσει αυτήν την ικανότητα. Μερικά πουλιά, όπως η πέρδικα ή το περιστέρι, μπορούν να πετούν σε μικρές μόνο αποστάσεις, ενώ άλλα, όπως οι πάπιες και τα φλαμίνγκο, μπορούν να ταξιδεύουν για εβδομάδες ή μήνες. Πρωταθλητής εδώ αναδεικνύεται το γλαρόνι, που διανύει κάθε χρόνο 40.000 χιλιόμετρα ταξιδεύοντας από το Βόρειο στο Νότιο Πόλο!



Φοβερή σαύρα!

Ένα από τα εντυπωσιακότερα ζώα, που έχουν όμως εξαφανιστεί εδώ και αιώνες, είναι οι δεινόσαυροι. Ενδιαφέρουσα είναι η εξήγηση της ονομασίας των επιβλητικών αυτών ζώων.

Δεινόσαυρος σημαίνει δεινή σαύρα, δηλαδή φοβερή σαύρα. Παρά το τεράστιο μέγεθος τους οι

δεινόσαυροι ανήκαν στην κατηγορία των... ερπετών.



Αλλάζουν δέρμα σαν τα πουκάμισα!

Καθώς οι σαύρες και τα φίδια μεγαλώνουν, αλλάζουν το παλιό, στενό και φθαρμένο τους δέρμα.

Αυτό μπορεί να γίνεται πολύ συχνά, κάθε έναν ή δύο μήνες. Αν είσαι προσεκτικός, μπορείς σε κάποια εκδρομή σου να βρεις «παλιό» δέρμα φιδιών...



Θηλαστικά

Τα θηλαστικά, όπως δηλώνει και το όνομά τους, έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό, θηλάζουν τα νεογέννητα μικρά τους. Τα θηλαστικά κατατάσσονται ανάλογα με το είδος της τροφής τους σε φυτοφάγα, που τρέφονται με φυτά, σε σαρκοφάγα, που τρέφονται με άλλα ζώα και σε παμφάγα, που τρέφονται τόσο με φυτά όσο και με άλλα ζώα.

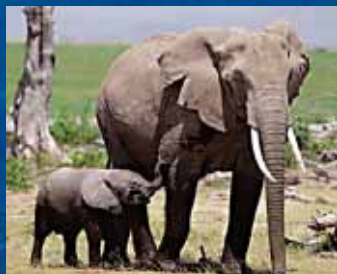
Τα περισσότερα θηλαστικά γεννούν πλήρως αναπτυγμένα μικρά. Ορισμένα όμως θηλαστικά γεννούν αβγά, ενώ άλλα γεννούν μικρά που δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως. Στα θηλαστικά αυτά η ανάπτυξη των μικρών ολοκληρώνεται σε ένα σάκο στο σώμα του θηλυκού ζώου, το μάρσιππο.

Τα θηλαστικά που γεννούν πλήρως αναπτυγμένα μικρά χωρίζονται σε ειδικότερες υποκατηγορίες ανάλογα με τα κοινά χαρακτηριστικά τους: σε τρωκτικά, προβοσκιδωτά, οπληφόρα, χειρόπτερα, κητώδη, σαρκοφάγα και πρωτεύοντα.

Τρωκτικά



Τα τρωκτικά αποτελούν την πιο μεγάλη ομάδα θηλαστικών. Οι σκίουροι, οι αρουραίοι, οι ποντικοί και οι κάστορες είναι τρωκτικά. Τα μπροστινά δόντια των τρωκτικών είναι μυτερά και κοφτερά. Με τα δόντια αυτά, τα ζώα πελεκούν και κομματιάζουν την τροφή τους. Οι κάστορες τα χρησιμοποιούν, για να κόβουν μικρά δέντρα και να κατασκευάζουν φράγματα.



Προβοσκιδωτά

Οι ελέφαντες είναι τα πιο μεγάλα ζώα της ξηράς. Με τη βοήθεια της ευκίνητης προβοσκίδας που διαθέτουν, φέρνουν στο στόμα τους το νερό και τα φυτά από τα οποία τρέφονται. Στη χαρακτηριστική τους προβοσκίδα οφείλεται και η ονομασία «προβοσκιδωτά». Επίσης, διαθέτουν δύο χαυλιόδοντες, για να μπορούν να αμύνονται.

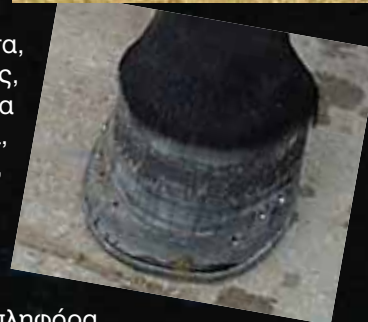


Οπληφόρα

Τα οπληφόρα είναι φυτοφάγα ζώα. Οι άκρες των δαχτύλων τους καταλήγουν σε σκληρές σπλές. Τα άλογα, οι αγελάδες,

τα πρόβατα, οι κατσίκες, τα γουρούνια, οι ζέβρες, οι καμήλες και οι ρινόκεροι είναι

οπληφόρα.



Χειρόπτερα

Ποντίκια με φτερά! Στα χειρόπτερα, στα οποία ανήκουν οι νυχτερίδες, τα δάχτυλα των μπροστινών

ποδιών είναι ενωμένα με μια μεμβράνη. Χάρη σε αυτήν, οι νυχτερίδες είναι τα μόνα θηλαστικά που μπορούν να πετούν. Μάλιστα πετούν μόνο τη νύχτα. Κάθε σούρουπο οι νυχτερίδες αφήνουν τις φωλιές τους στις οποίες είναι κρεμασμένες ανάποδα σαν σταφύλια και αρχίζουν το κυνήγι της τροφής τους, που αποτελείται από φρούτα και έντομα. Κάποιοι από μας και μόνο στο άκουσμα της λέξης νυχτερίδα τρομάζουν, γιατί τη θεωρούν πλάσμα πονηρό, επιθετικό και βλαβερό. Αυτή η εντύπωση είναι λανθασμένη. Η νυχτερίδα είναι αθώα και ωφέλιμη, καθώς εξολοθρεύει τεράστιες ποσότητες βλαβερών εντόμων. Μία μόνο νυχτερίδα μπορεί να φάει 3.000 έντομα σε ένα 24ωρο.



Κητώδη

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι φάλαινες και τα δελφίνια. Στα ζώα αυτά, τα μπροστινά άκρα έχουν τη μορφή πτερυγίων, ενώ τα πίσω έχουν εξαφανιστεί. Αν και τα θηλαστικά αυτά έχουν προσαρμοστεί να ζουν στο



νερό, αναπνέουν με πνεύμονες, γι' αυτό ανεβαίνουν συχνά στην επιφάνεια της θάλασσας.

Τα δελφίνια δικαίως θεωρούνται οι μεγαλοφυΐες της θάλασσας. Είναι ιδιαίτερα έξυπνα ζώα και έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνούν μεταξύ τους.

Το μέγεθος των θηλαστικών αυτών είναι πολλές φορές εντυπωσιακό. Η γαλάζια φάλαινα είναι το μεγαλύτερο θηλαστικό στον κόσμο. Μπορεί να ξεπεράσει τα 30 μέτρα σε μήκος και τους 150 τόνους σε μάζα. Όμως, παρά το τεράστιο μέγεθός της, δεν έχει δόντια και τρέφεται κυρίως με μικροσκοπικές γαρίδες!



Πρωτεύοντα

Η υποκατηγορία αυτή περιλαμβάνει τα ζώα με τον πιο αναπτυγμένο εγκέφαλο.

Εδώ κατατάσσεται και ο άνθρωπος. Έχεις παρατηρήσει στο ζωολογικό κήπο πώς συμπεριφέρονται οι μικροί πίθηκοι και οι γορίλλες; Συμπεριφέρονται όπως εμείς, στέκονται στα δύο τους πόδια, πιάνουν με τα δάχτυλά τους αντικείμενα, παίζουν με τα μωρά τους...

Σαρκοφάγα

Στην ομάδα των σαρκοφάγων θηλαστικών ανήκουν ζώα, όπως οι λύκοι, οι αλεπούδες, τα λιοντάρια και οι αρκούδες. Τα ζώα αυτά είναι πολύ καλοί κυνηγοί, έχουν διαπεραστική όραση, εξαιρετική ακοή και όσφρηση. Με τη βοήθεια των αισθήσεων αυτών εντοπίζουν τα θύματά τους και τα αρπάζουν με τα σουβλερά δόντια και τα γαμψά τους νύχια.





Προσαρμογή των ζώων στο περιβάλλον

Ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο φυσικό περιβάλλον είναι και τα χαρακτηριστικά των ζώων που τα βοηθούν να προσαρμόζονται σε αυτό και να επιβιώνουν. Κάποια ζώα έχουν χρώμα που ταιριάζει με αυτό του περιβάλλοντος, έτσι ώστε να μη γίνονται εύκολα αντιληπτά από τους εχθρούς τους. Τα ψάρια και τα πουλιά έχουν σχήμα τέτοιο, ώστε η αντίσταση από το νερό και τον αέρα, αντίστοιχα, να είναι μικρή. Κάποια ζώα, τέλος, προσαρμόζονται στο περιβάλλον χάρη στην ιδιαίτερη συμπεριφορά τους.

Αντιμέτωποι με το κρύο

Ανάλογα με τις θερμοκρασίες που επικρατούν στο περιβάλλον που ζει ένα ζώο είναι και η κατασκευή του δέρματος, ώστε το ζώο να προστατεύεται από το πολύ κρύο ή την πολλή ζέστη. Για να αντιμετωπίζουν το κρύο ζώα, όπως η φάλαινα, η πολική αρκούδα και η φώκια, έχουν ένα παχύ στρώμα λίπους κάτω από το δέρμα τους. Η αρκούδα μάλιστα διαθέτει επιπλέον και μια παχιά, διπλή γούνα που την κρατά ζεστή.



Δείξε μου το ράμφος σου, να σου πω ποιος είσαι

Ανάλογο με το είδος της τροφής τους είναι το σχήμα και το μέγεθος του ράμφους των πουλιών. Τα πουλιά που τρέφονται με σπόρους, όπως για παράδειγμα το σπουργίτι, έχουν κοντό και σκληρό ράμφος, για να σπάνε με αυτό τους σπόρους. Τα πουλιά που τρέφονται με ψάρια, όπως για παράδειγμα ο πελεκάνος, έχουν σακούλα κάτω από το ράμφος, για να αποθηκεύουν εκεί την τροφή. Τα σαρκοφάγα πουλιά πάλι, όπως για παράδειγμα ο αετός, έχουν γαμφό ράμφος, για να κατασπαράζουν τη λεία τους.



Λίγο νερό, παρακαλώ...

Εκτός από τις ακραίες θερμοκρασίες που επικρατούν στην έρημο, βρέχει και σπάνια. Έτσι, τα ζώα που ζουν εκεί είναι προσαρμοσμένα να επιβιώνουν με πολύ λίγο νερό για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η καμήλα, για παράδειγμα, μπορεί και αποθηκεύει μεγάλες ποσότητες νερού στην καμπούρα ή τις καμπούρες που έχει στην πλάτη της.





Πολίτες του κόσμου

Όταν η τροφή λιγοστεύει ή το κρύο δυναμώνει, πολλά ζώα μεταναστεύουν, αναζητώντας καλύτερες συνθήκες για τα ίδια και τα μικρά τους. Τα ζώα αυτά λέγονται αποδημητικά. Η απόσταση που διανύουν πολλά αποδημητικά ζώα είναι εντυπωσιακή.

Ξυπνήστε με σε μερικούς μήνες!

Ορισμένα ζώα, όπως για παράδειγμα οι αρκούδες, που δεν μπορούν να ταξιδέψουν μακριά, για να προστατευτούν από το κρύο του χειμώνα, πέφτουν σε χειμερία νάρκη. Πέφτουν δηλαδή σε βαθύ ύπνο μέχρι την επόμενη άνοιξη που δραστηριοποιούνται ξανά. Κατά τη διάρκεια της χειμερίας νάρκης οι χτύποι της καρδιάς μειώνονται.



Μοιάζουν όλοι με ψάρια

Όλα τα ζώα που ζουν στο νερό πρέπει να έχουν το κατάλληλο σχήμα, όπως τα ψάρια, για να κινούνται με άνεση μέσα στο νερό.

Οι πικουίνοι αντί για φτερούγες έχουν πτερύγια, που τους βοηθούν στην κολύμβηση. Σε κάποια άλλα ζώα πάλι, όπως στις πάπιες, τα δάχτυλα των ποδιών συνδέονται με μια μεμβράνη. Έτσι μπορούν να σπρώχνουν προς τα πίσω περισσότερο νερό.



Με μια ματιά...

- Τα ζώα ταξινομούνται σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους. Μια γενική ταξινόμηση των ζώων γίνεται ανάλογα με το αν έχουν ή όχι σπονδυλική στήλη.

- Τα σπονδυλωτά ζώα ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους χωρίζονται σε πέντε υποκατηγορίες: αμφίβια, ερπετά, ψάρια, πτηνά και θηλαστικά.

- Τα ασπόνδυλα ζώα ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους χωρίζονται σε έξι υποκατηγορίες: σκώληκες, μαλάκια, εχινόδερμα, αρθρόποδα, κνιδόζωα και σπόγγους.

- Τα θηλαστικά είναι τα πιο εξελιγμένα σπονδυλωτά ζώα. Ανάλογα με το είδος της τροφής τους τα ταξινομούμε σε φυτοφάγα, σαρκοφάγα και παμφάγα. Τα θηλαστικά ταξινομούνται επίσης ανάλογα με τον τρόπο αναπαραγωγής τους.

- Τα θηλαστικά που γεννούν πλήρως αναπτυγμένα μικρά χωρίζονται σε ειδικότερες υποκατηγορίες: τρωκτικά, προβοσκιδωτά, οπληφόρα, χειρόπτερα, κητώδη, σαρκοφάγα και πρωτεύοντα.

- Ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο φυσικό περιβάλλον είναι και τα χαρακτηριστικά των ζώων που τα βοηθούν να προσαρμόζονται σε αυτό.

Γλωσσάρι...

- **Σπονδυλωτά** ονομάζονται τα ζώα που έχουν σπονδυλική στήλη.
- **Ασπόνδυλα** ονομάζονται αυτά που δεν έχουν σπονδυλική στήλη.
- **Ταξινομίες** ονομάζονται οι διάφορες «ομάδες» στις οποίες κατατάσσονται τα ζώα ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους.
- **Θηλαστικά** ονομάζονται τα ζώα που θηλάζουν τα μικρά τους στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους.
- **Σαρκοφάγα** ονομάζονται τα ζώα που τρέφονται με άλλα ζώα.
- **Φυτοφάγα** ονομάζονται τα ζώα που τρέφονται με φυτά.
- **Παμφάγα** ονομάζονται τα ζώα που τρέφονται τόσο με φυτά όσο και με άλλα ζώα.
- **Πρωτεύοντα** ονομάζονται τα θηλαστικά με τον πιο ανεπτυγμένο εγκέφαλο. Σε αυτά κατατάσσεται και ο άνθρωπος.



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 στο 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, στο 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 το 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.



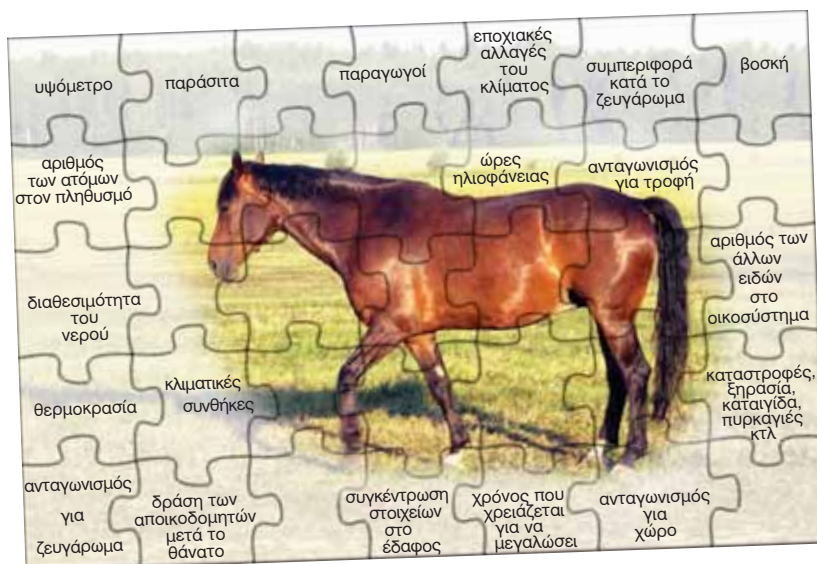
Οι σύγχρονοι οικισμοί στους οποίους κατοικούμε σήμερα και η τεχνολογία μάς παρέχουν πολλές δυνατότητες και ευκολίες. Αρκεί να επιβιβαστούμε σε ένα αεροπλάνο, για να φτάσουμε στην άλλη άκρη της Γης, να ανοίξουμε τη βρύση, για να έχουμε άφθονο νερό, να πατήσουμε το κουμπί του συστήματος κεντρικής θέρμανσης 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 το δικό τους χώρο και αγωνίζονται, για να επιβιώσουν. Το είδος και το πλήθος των ζωντανών οργανισμών μιας περιοχής αποτελούν τα **βιοτικά** στοιχεία 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, το χώρο, το νερό. Από τις πιο σημαντικές σχέσεις σε ένα οικοσύστημα είναι οι

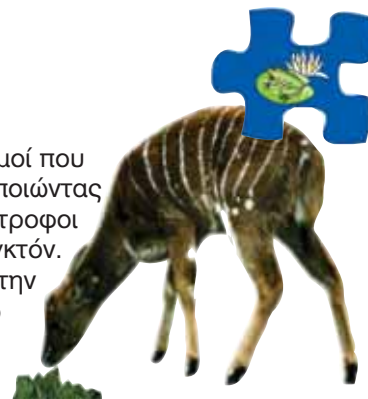
τροφικές σχέσεις που καθορίζονται από το ποιος οργανισμός τρέφεται με ποιον.





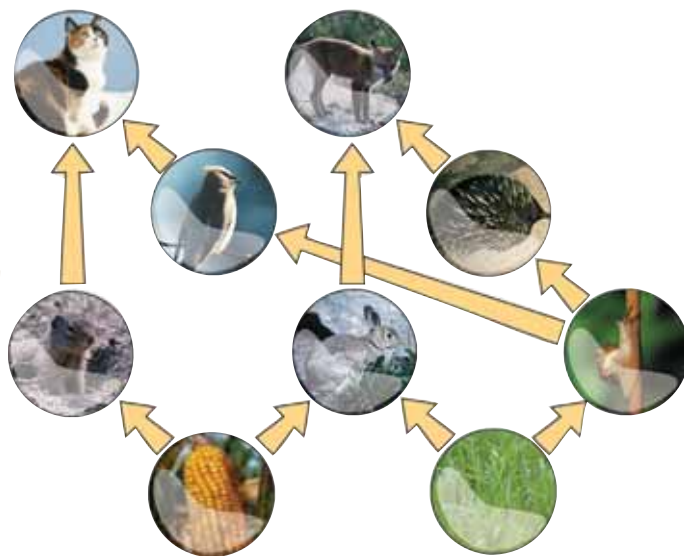
Το μεγάλο ψάρι τρώει το μικρό...

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 κότες. 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 το 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 αδιάτακτα 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 συνεχή 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.

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ

Ο δύτες παρατηρεί τα ζώα και τα φυτά στο βυθό της θάλασσας. Κολυμπά αργά και αποφεύγει τις απότομες κινήσεις, για να μην τρομάζει τα ψάρια. Οι φυσαλίδες πάνω από το κεφάλι του μαρτυρούν μία από τις βασικότερες λειτουργίες του οργανισμού του, την αναπνοή. Με την αναπνοή ο άνθρωπος εφοδιάζεται με οξυγόνο και αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα.



Διαφορετικά ζώα αναπνέουν με διαφορετικό τρόπο. Τα σκουλήκια δεν αναπνέουν από το στόμα αλλά από όλους τους το σώμα. Οι υδρόβιες αράχνες αποθηκεύουν αέρα σε φυσαλίδες κάτω από το νερό. Τα πουλιά έχουν αυξημένες ανάγκες σε οξυγόνο, δεν αναπνέουν μόνο από το στόμα, αλλά αποθηκεύουν αέρα και σε σάκους μέσα στο σώμα τους. Τα ψάρια μπορούν να αναπνέουν στο νερό. Με τα βράγχια παίρνουν οξυγόνο από τον αέρα που είναι διαλυμένος στο νερό.

Ο άνθρωπος δεν έχει αυτήν την ικανότητα. Όταν κάνουμε βουτιές στη θάλασσα, καταλαβαίνουμε πολύ καλά πόσο πολύτιμος είναι ο αέρας γύρω μας. Για να μπορούμε να μείνουμε κάτω από την επιφάνεια του νερού για αρκετή ώρα, πρέπει να μεταφέρουμε μαζί μας φιάλες με αέρα.





Φιάλες με αέρα δε χρησιμοποιούν μόνο οι δύτες αλλά και οι αστροναύτες στους διαστημικούς περιπάτους έξω από το διαστημόπλοιο, οι ανθρακωρύχοι στις στοές βαθιά κάτω από τη Γη, οι ορειβάτες στα πολύ ψηλά βουνά, όπου ο αέρας της ατμόσφαιρας είναι πολύ αραιός.



Όταν ξεσπά πυρκαγιά, δεν κινδυνεύουμε μόνο από εγκαύματα. Σημαντικός κίνδυνος δημιουργείται και από τον καπνό, καθώς δεν υπάρχει αρκετό οξυγόνο, για να αναπνεύσουμε. Για το λόγο αυτό οι πυροσβέστες μεταφέρουν μαζί τους φιάλες με αέρα.



Αν ξεσπάσει πυρκαγιά στο κτήριο που βρισκόμαστε και ο χώρος γεμίσει με καπνό, πρέπει να βάλουμε μπροστά από το στόμα και τη μύτη μας ένα βρεγμένο πανί και να απομακρυνθούμε από τη φωτιά προσπαθώντας να αναπνεύσουμε όσο γίνεται πιο κοντά στο πάτωμα, όπου ο καπνός είναι λιγότερος και ο αέρας πιο καθαρός.



Η αναπνοή είναι λειτουργία απαραίτητη για τη ζωή. Χωρίς να αναπνεύουμε, μπορούμε να αντέξουμε μερικά μόνο δευτερόλεπτα. Το σύνολο των οργάνων με τα οποία παίρνουμε το απαραίτητο οξυγόνο και αποβάλλουμε το διοξείδιο του άνθρακα, το σύνολο δηλαδή των οργάνων της αναπνοής, αποτελεί το αναπνευστικό μας σύστημα.



Η αναπνοή



Η αναπνοή είναι μία από τις βασικότερες λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Όπως όλοι οι οργανισμοί, έτσι και ο άνθρωπος χρειάζεται οξυγόνο, για να ζήσει. Με κάθε αναπνοή εισπνέουμε αέρα, εφοδιάζοντας τον οργανισμό μας με το απαραίτητο οξυγόνο, ενώ ταυτόχρονα με κάθε εκπνοή μας αποβάλλουμε διοξείδιο του άνθρακα στο περιβάλλον. Χωρίς να αναπνέουμε, δεν μπορούμε να αντέξουμε περισσότερο από μερικά δευτερόλεπτα.

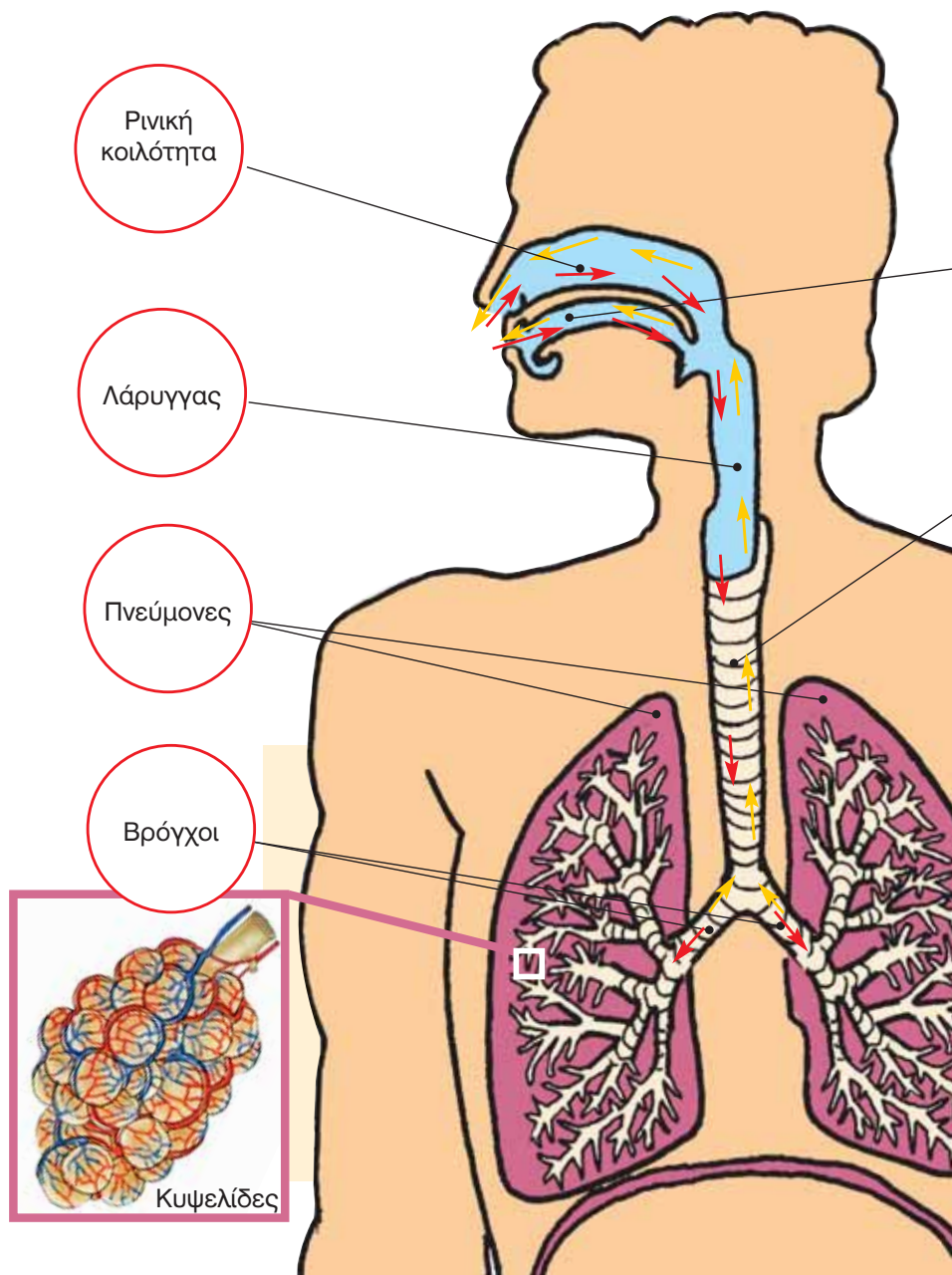


Τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος

Όπως βλέπεις στο σκίτσο, η τραχεία καταλήγει σε δύο βρόγχους, που διακλαδίζονται σε όλο και μικρότερους σχηματίζοντας το βρογχικό δέντρο.

Στα άκρα του βρογχικού δέντρου υπάρχουν μικροσκοπικοί σάκοι, οι κυψελίδες, που περιβάλλονται από πολύ λεπτά αιμοφόρα αγγεία. Στις κυψελίδες καταλήγει ο αέρας που εισπνέουμε. Καθώς ο αέρας αυτός είναι πλούσιος σε οξυγόνο, το οξυγόνο αυτό περνά από τις κυψελίδες στο αίμα. Ταυτόχρονα στις κυψελίδες φτάνει αίμα πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα. Το διοξείδιο του άνθρακα περνά από το αίμα στις κυψελίδες και αποβάλλεται με τον αέρα που εκπνέουμε. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται ανταλλαγή αερίων. Στο σκίτσο η πορεία του αέρα που εισπνέουμε είναι σημειωμένη με κόκκινο χρώμα, ενώ η πορεία του αέρα που εκπνέουμε με μπλε χρώμα. Στους πνεύμονες δεν υπάρχουν μύες. Η κίνησή τους κατά την εισπνοή και την εκπνοή γίνεται με τους θωρακικούς μύς και το διάφραγμα.

Η διαδικασία αυτή ονομάζεται ανταλλαγή αερίων. Στο σκίτσο η πορεία του αέρα που εισπνέουμε είναι σημειωμένη με κόκκινο χρώμα, ενώ η πορεία του αέρα που εκπνέουμε με μπλε χρώμα. Στους πνεύμονες δεν υπάρχουν μύες. Η κίνησή τους κατά την εισπνοή και την εκπνοή γίνεται με τους θωρακικούς μύς και το διάφραγμα.





Κάτι μου μυρίζει...



Η αίσθηση της όσφρησης είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη λειτουργία της αναπνοής. Από την επιφάνεια των σωμάτων που «μυρίζουν», κάποια μόρια απομακρύνονται και διαχέονται στον αέρα που βρίσκεται γύρω τους. Ανάλογα με το πόσο «μυρίζουν» τα σώματα, απομακρύνονται και διαχέονται στην ατμόσφαιρα λιγότερα ή περισσότερα μόρια. Κατά την αναπνοή εισπνέουμε κάποια από τα μόρια αυτά. Ειδικά αισθητήρια στη ρινική κοιλότητα «αναλύουν» τη σύνθεση του αέρα και στέλνουν αντίστοιχα ηλεκτρικά σήματα στον εγκέφαλο, στέλνουν δηλαδή, ανάλογα με το τι μυρίζουμε, μηνύματα ευχάριστα ή... δυσάρεστα!



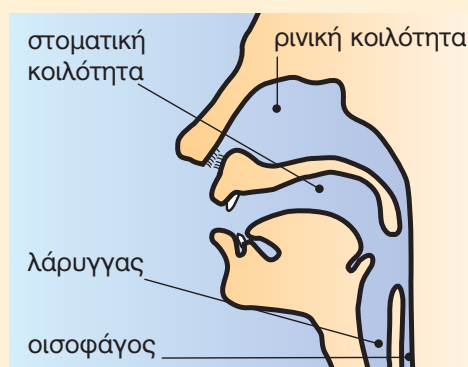
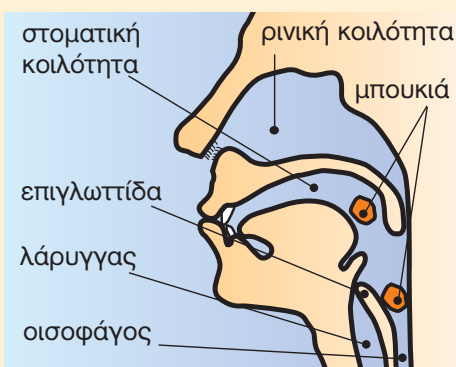
Όταν τρώμε, δε μιλάμε!

Είναι βέβαιο ότι έχεις ακούσει την παρατήρηση αυτή πολλές φορές. Σίγουρα δεν είναι όμορφο να βλέπουμε κάποιον με ανοιχτό το στόμα, ενώ τρώει. Εκτός όμως από το ότι δεν είναι όμορφο, είναι και επικίνδυνο! Η τροφή φτάνει στο στομάχι μέσα από τον οισοφάγο. Μπροστά από τον οισοφάγο βρίσκεται ο λάρυγγας, από τον οποίο περνά ο αέρας, για να φτάσει στους πνεύμονες. Όταν καταπίνουμε, ο λάρυγγας κλείνει αυτόματα με την επιγλωττίδα, όπως βλέπεις στο αριστερό σκίτσο, οπότε η τροφή οδηγείται στον οισοφάγο. Αν η τροφή πάει στο λάρυγγα, τότε δεν μπορούμε να αναπνεύσουμε και υπάρχει κίνδυνος να πνιγούμε. Όση ώρα μιλάμε, βγαίνει αέρας από τους πνεύμονες, οπότε ο λάρυγγας μένει ανοικτός, όπως βλέπεις στο δεξιό σκίτσο. Αν λοιπόν μιλάμε, ενώ τρώμε, υπάρχει κίνδυνος να περάσει τροφή στο λάρυγγα και να πνιγούμε.



Στοματική κοιλότητα

Τραχεία





Αναπνοή και υγεία

Το οξυγόνο είναι πολύτιμο για τη ζωή. Με την αναπνοή ο οργανισμός μας εφοδιάζεται με το απαραίτητο οξυγόνο. Κατά την αναπνοή, όμως, μαζί με τον αέρα εισπνέουμε και μικρόβια, σκόνη και άλλα βλαβερά σωματίδια. Η ποιότητα της ζωής μας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το πόσο καθαρός είναι ο αέρας που αναπνέουμε. Στις μεγάλες πόλεις πολλοί άνθρωποι υποφέρουν από αναπνευστικά προβλήματα.

Η σωστή διατροφή, η άσκηση, οι εκδρομές στην εξοχή και ο αερισμός των χώρων στους οποίους ζούμε ή εργαζόμαστε είναι συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή υγεία του αναπνευστικού μας συστήματος. Για την καλή μας υγεία είναι επίσης σημαντικό να αναπνέουμε από τη μύτη και όχι από το στόμα. Κατά την αναπνοή από τη μύτη ο αέρας υγραίνεται και φιλτράρεται, καθώς μικρές τριχούλες συγκρατούν σκόνη και άλλα μικροσκοπικά σωματίδια.



Παθητικό κάπνισμα, εξίσου βλαβερό με το κάπνισμα...



Το κάπνισμα προκαλεί σημαντικά προβλήματα στα όργανα του αναπνευστικού καθώς και του κυκλοφορικού συστήματος. Πολλές σοβαρές ασθένειες οφείλονται στη βλαβερή αυτή συνήθεια. Γι' αυτό είναι σημαντικό να προτρέπουμε όλους τους ενήλικες που καπνίζουν, να προσπαθήσουν να σταματήσουν τη συνήθεια αυτή.

Όταν κάποιος καπνίζει, μόρια βλαβερών ουσιών, όπως μόρια πίσσας, νικοτίνης κ.ά. εισέρχονται στους πνεύμονες. Κάποια από τα μόρια αυτά επικάθονται στα τοιχώματα των μικροσκοπικών κυψελίδων και εμποδίζουν την ανταλλαγή αερίων, ενώ άλλα, μέσω των κυψελίδων, περνούν στο αίμα προκαλώντας πολλά διαφορετικά προβλήματα. Είναι προφανές ότι τα περισσότερα από τα βλαβερά μόρια τα εισπνέει ο καπνιστής. Ωστόσο, αν είμαστε κοντά του, εισπνέουμε και εμείς βλαβερές ουσίες. Πρέπει, λοιπόν, να αποφεύγουμε την παραμονή σε χώρους που καπνίζουν άλλοι, να αποφεύγουμε, όπως λέμε αλλιώς, το παθητικό κάπνισμα. Οι παθητικοί καπνιστές αντιμετωπίζουν τους ίδιους κινδύνους με τους καπνιστές. Μπορεί να μην καπνίζουμε οι ίδιοι, υποφέρουμε όμως πολλές φορές από τον καπνό των τσιγάρων των άλλων.

Λιγότερη σκόνη καλύτερη υγεία

Στον αέρα υπάρχουν διάφορα μικροσκοπικά σωματίδια, που δεν μπορούμε να δούμε εύκολα. Όταν αναπνέουμε, τα σωματίδια αυτά καταλήγουν στους πνεύμονές μας. Γι' αυτό καλό είναι να αποφεύγουμε να παραμένουμε στο δωμάτιο, όταν κάποιος ξεσκονίζει ή τινάζει τα χαλιά. Ο συχνός αερισμός του δωματίου μας επίσης μπορεί να περιορίσει την ποσότητα των μικροσκοπικών σωματιδίων που αιωρούνται.





Κρατώντας την αναπνοή μας



Ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να αντέξει χωρίς να αναπνέει για περισσότερο από μερικά λεπτά. Η ικανότητα να «κρατάμε» την αναπνοή μας, ποικίλλει από άνθρωπο σε άνθρωπο. Άλλοι μπορούν να αντέξουν για μερικά μόνο δευτερόλεπτα, ενώ υπάρχουν κι ορισμένοι που μπορούν να κρατήσουν την αναπνοή τους ακόμη και για μερικά

λεπτά της ώρας. Σίγουρα κανένας άνθρωπος δεν μπορεί να αγγίξει τις επιδόσεις των ζώων. Ο ιπποπόταμος μπορεί να κρατήσει την αναπνοή του για πέντε λεπτά, το δελφίνι πάνω από δέκα λεπτά, ενώ ο πιγκουίνος κρατά την αναπνοή του ως και είκοσι λεπτά. Αναμφισβήτητος πρωταθλητής είναι η φάλαινα, που κρατά την αναπνοή της ως και δύο ώρες διανύοντας τεράστιες αποστάσεις κάτω από το νερό.

Το να σταματάμε όμως να αναπνέουμε επίτηδες κρατώντας την αναπνοή μας δεν είναι παιχνίδι. Χρειάζεται προσοχή. Διαφορετικά, μπορεί να αποδειχθεί επικίνδυνο ακόμη και για την ίδια τη ζωή μας.

Άσθμα



Έχεις σίγουρα παρατηρήσει κάποιους συμμαθητές ή συμμαθήτριές σου να εισπνέουν από ένα μικρό σπρέι με περίεργο σχήμα. Το σπρέι αυτό βοηθά στην αντιμετώπιση του άσθματος, μιας κοινής πάθησης που σχετίζεται με το αναπνευστικό σύστημα. Το άσθμα προκαλείται, όταν «στενεύουν» οι βρόγχοι των πνευμόνων μας, αυτοί οι εκατοντάδες μικροσκοπικοί «σωλήνες» στους πνεύμονες, από τους οποίους περνά ο αέρας. Το άσθμα προκαλεί δύσπνοια και αναπνοή με βήχα, με «σφύριγμα». Η αντιμετώπιση του άσθματος είναι σήμερα σχετικά εύκολη με τη χρήση των ειδικών σπρέι. Πώς μπορείς εσύ να βοηθήσεις τους συμμαθητές σου; Αρκεί να μην τους ενοχλείς, όταν πρέπει να χρησιμοποιήσουν το μικρό αυτό σπρέι...

Με μια ματιά...

Γλωσσάρι...

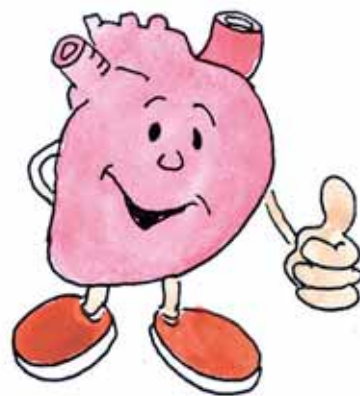
- **Αναπνοή** ονομάζεται η διαδικασία πρόσληψης οξυγόνου και αποβολής διοξειδίου του άνθρακα από τους ζωντανούς οργανισμούς.
- **Αναπνευστικό σύστημα** ονομάζεται το σύνολο των οργάνων με τα οποία αναπνέουμε.
- Στους **πνεύμονες** γίνεται η ανταλλαγή των αερίων.
- **Λάρυγγας** ονομάζεται το πάνω τμήμα της αναπνευστικής οδού.
- **Τραχεία** ονομάζεται ο αναπνευστικός σωλήνας που συνδέει το λάρυγγα με τους βρόγχους.
- Οι **βρόγχοι** είναι διακλαδώσεις της τραχείας, οι οποίες βρίσκονται μέσα στους πνεύμονες.
 - Οι **κυψελίδες** είναι μικροσκοπικοί σάκοι που βρίσκονται στα άκρα του βρογχικού δέντρου, στους πνεύμονες και περιβάλλονται από πολύ λεπτά αιμοφόρα αγγεία.

- Τα όργανα του αναπνευστικού μας συστήματος είναι η στοματική και η ριλική κοιλότητα, ο λάρυγγας, η τραχεία, οι πνεύμονες, οι βρόγχοι, το βρογχικό δέντρο και οι κυψελίδες.
 - Από τον αέρα που εισπνέουμε περνά οξυγόνο στο αίμα, ενώ ταυτόχρονα από το αίμα αποβάλλεται διοξείδιο του άνθρακα στον αέρα που εκπνέουμε. Η διαδικασία αυτή γίνεται στις κυψελίδες.
 - Ο αέρας που εισπνέουμε περιέχει περισσότερο οξυγόνο και λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα που εκπνέουμε.
 - Είναι πιο υγιεινό να αναπνέουμε από τη μύτη και όχι από το στόμα, γιατί έτσι ο αέρας καθαρίζεται, υγραίνεται και θερμαίνεται πριν φτάσει στους πνεύμονές μας.
 - Η σωστή διατροφή, η άσκηση, οι εκδρομές στην εξοχή και ο αερισμός των κλειστών χώρων είναι συνθήκες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού μας συστήματος.
 - Η ατμοσφαιρική ρύπανση και το κάπνισμα προκαλούν σημαντικά προβλήματα στο αναπνευστικό μας σύστημα.

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ



Ξεκινά να «χτυπά», πριν ακόμη γεννηθούμε.
Αντλεί αίμα ακούραστα σε όλη μας τη ζωή. «Χτυπά»
περισσότερες από εκατό χιλιάδες φορές τη μέρα, άλλοτε
πιο αργά κι άλλοτε πιο γρήγορα.
Η καρδιά μας!



Η καρδιά είναι από τα πιο σημαντικά όργανα του οργανισμού μας. Δεν είναι
τυχαίο ότι πολύ συχνά η καρδιά συμβολίζει την
τρυφερότητα, την αγάπη, κάτι μοναδικό και
πολύτιμο.

«Καρδούλα μου», αποκαλεί η μητέρα το παιδί
της. «Το λέει η καρδιά του», λέμε γι' αυτόν που
είναι τολμηρός και γενναίος. «Καρδιακό φίλο»
χαρακτηρίζουμε τον πιο καλό μας φίλο, ενώ
«χρυσή καρδιά» λέμε ότι έχει αυτός που είναι
πάντα ευγενικός και πρόθυμος να βοηθήσει
τους άλλους...





Η καρδιά είναι το βασικότερο όργανο του κυκλοφορικού συστήματος. Αντλεί αδιάκοπα αίμα, το οποίο φτάνει σε όλα τα μέρη του σώματός μας λόγω της πίεσης που δημιουργείται από την καρδιά. Το αίμα είναι πολύτιμο για

τον οργανισμό. Συμβάλλει στην προστασία από τα μικρόβια, μεταφέρει οξυγόνο και θρεπτικά συστατικά απαραίτητα για τη λειτουργία του οργανισμού μας αλλά και διοξείδιο του άνθρακα και άλλες βλαβερές ουσίες, που αποβάλλονται από το σώμα μας.



Κάποιες φορές έχουμε ανάγκη από ξένο αίμα. Όταν χάνουμε λίγο αίμα εξαιτίας κάποιου τραυματισμού, ο οργανισμός μας εύκολα αναπληρώνει τη μικρή αυτή «απώλεια». Αν όμως χάσουμε περισσότερο αίμα λόγω κάποιας εγχείρησης, σοβαρής ασθένειας ή κάποιου ατυχήματος, ο κίνδυνος για την υγεία μας είναι μεγάλος. Γι' αυτές τις περιπτώσεις τα νοσοκομεία έχουν αποθέματα σε αίμα, το οποίο προσφέρουν σε ανθρώπους που το έχουν ανάγκη.



Το αίμα δεν κατασκευάζεται ούτε αγοράζεται. Προσφέρεται! Η προσφορά αίματος ονομάζεται αιμοδοσία. Η αιμοδοσία διαρκεί μόλις πέντε λεπτά και είναι ακίνδυνη.

Ο οργανισμός πολύ σύντομα αναπληρώνει την ποσότητα του αίματος που προσφέρουμε. Κάθε υγιής άνθρωπος ηλικίας 18-65 ετών μπορεί να δίνει αίμα ως και τέσσερις φορές το χρόνο. Πολλοί όμως φοβούνται να δώσουν αίμα, ενώ άλλοι αδιαφορούν ξεχνώντας πόσο πολύτιμη είναι η προσφορά του.



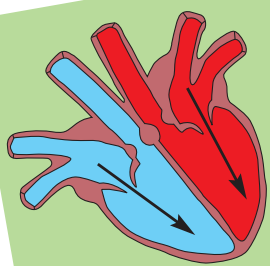
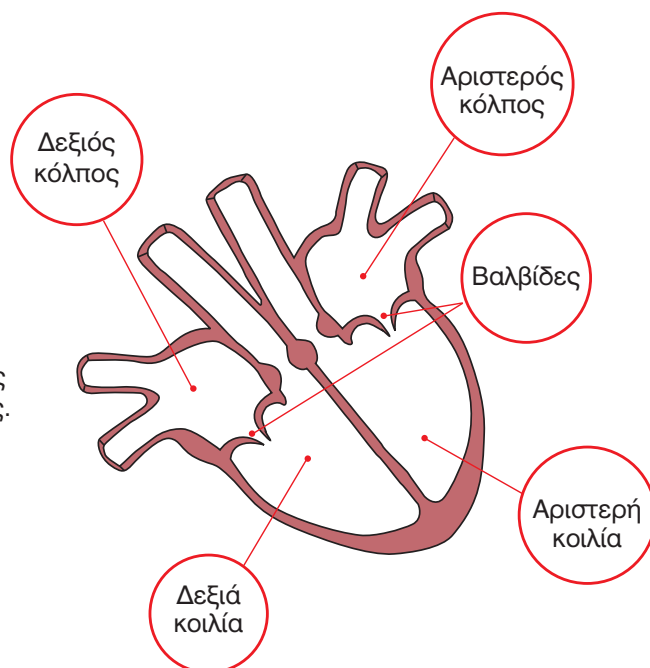
Εσύ δεν μπορείς ακόμη να προσφέρεις αίμα, πρέπει να περιμένεις, μέχρι να γίνεις 18 ετών. Μπορείς όμως να πείσεις τους γνωστούς σου που είναι αρκετά μεγάλοι να γίνουν τακτικοί αιμοδότες. Μπορείς να μάθεις για τις διάφορες λειτουργίες του αίματος και να τους εξηγήσεις ότι η προσφορά αίματος είναι προσφορά ζωής!





Η καρδιά

Η καρδιά είναι ένας μυς με μέγεθος περίπου όσο η γροθιά ενός ανθρώπου. Λειτουργεί ως αντλία χάρη στην οποία το αίμα κυκλοφορεί αδιάκοπα στον οργανισμό μας. Χωρίζεται σε τέσσερα μέρη. Τα δύο επάνω ονομάζονται **κόλποι** και τα δύο κάτω **κοιλίες**. Οι κόλποι επικοινωνούν με τις κοιλίες με τις **βαλβίδες**, που επιτρέπουν τη ροή του αίματος μόνο από τους κόλπους προς τις κοιλίες.



Ο καρδιακός παλμός

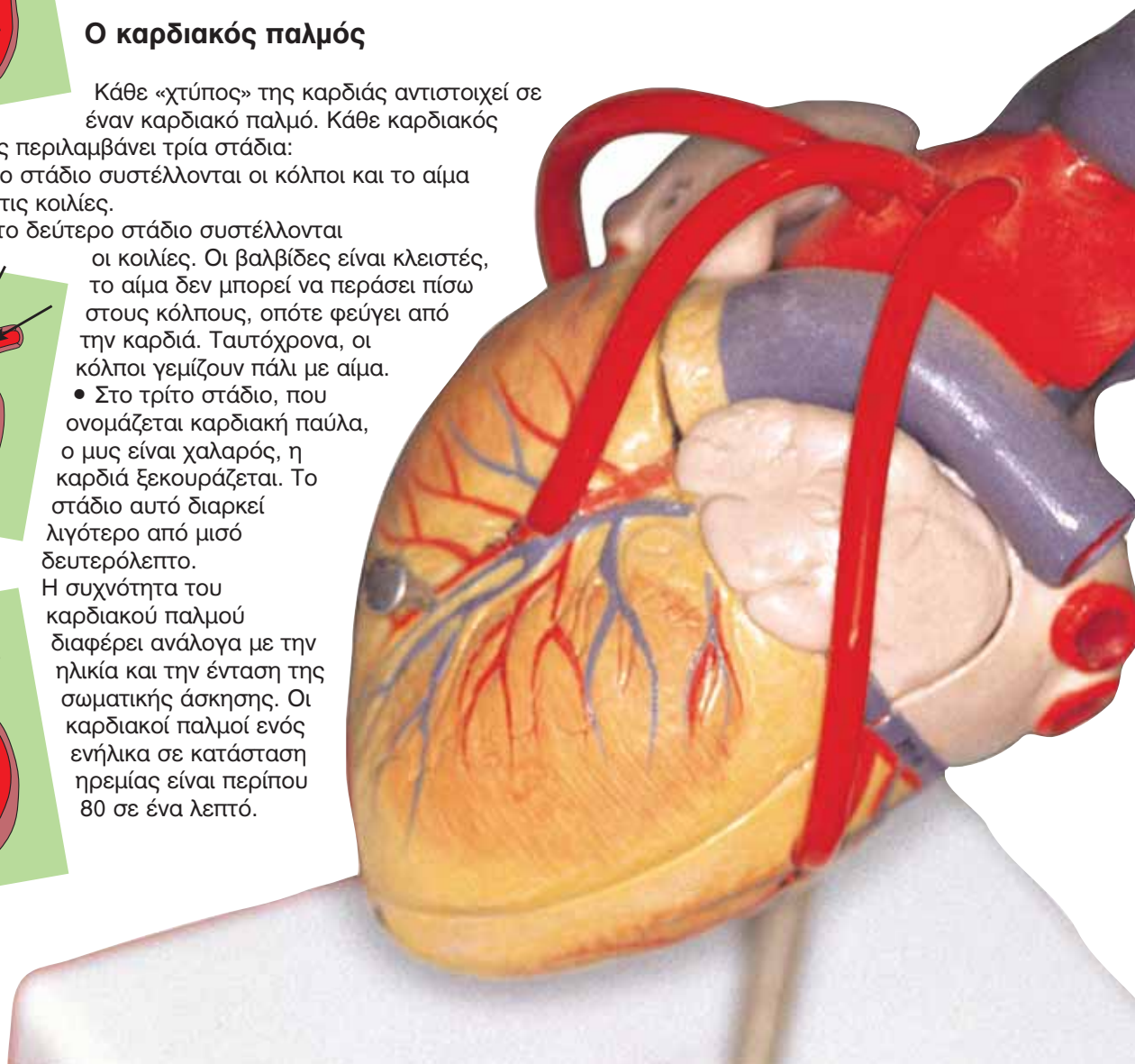
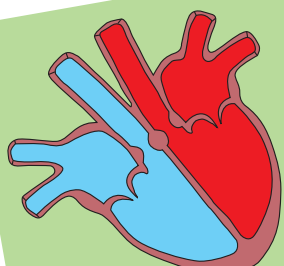
Κάθε «χτύπος» της καρδιάς αντιστοιχεί σε έναν καρδιακό παλμό. Κάθε καρδιακός παλμός περιλαμβάνει τρία στάδια:

- Στο πρώτο στάδιο συστέλλονται οι κόλποι και το αίμα περνάει στις κοιλίες.

- Στο δεύτερο στάδιο συστέλλονται οι κοιλίες. Οι βαλβίδες είναι κλειστές, το αίμα δεν μπορεί να περάσει πίσω στους κόλπους, οπότε φεύγει από την καρδιά. Ταυτόχρονα, οι κόλποι γεμίζουν πάλι με αίμα.

- Στο τρίτο στάδιο, που ονομάζεται καρδιακή παύλα, ο μυς είναι χαλαρός, η καρδιά ξεκουράζεται. Το στάδιο αυτό διαρκεί λιγότερο από μισό δευτερόλεπτο.

Η συχνότητα του καρδιακού παλμού διαφέρει ανάλογα με την ηλικία και την ένταση της σωματικής άσκησης. Οι καρδιακοί παλμοί ενός ενήλικα σε κατάσταση ηρεμίας είναι περίπου 80 σε ένα λεπτό.





Πόσο αίμα αντλεί η καρδιά σου;

Η καρδιά είναι ένας ακούραστος μυς. Αντλεί αίμα κάθε στιγμή σε όλη σου τη ζωή. Ξεκουράζεται για λιγότερο από μισό δευτερόλεπτο σε κάθε καρδιακό παλμό. Κάθε χρόνο η καρδιά σου «χτυπά» περισσότερες από 40 εκατομμύρια φορές.

Μια αντλία με δυνατότητες όμοιες με αυτές της καρδιάς θα ήταν αρκετή, για να γεμίσει σε μια μέρα ένα μεγάλο βυτίο υγρών καυσίμων.

Ακολουθώντας τις παρακάτω οδηγίες μπορείς να καταλάβεις καλύτερα πόσο αίμα αντλεί η καρδιά σου. Θα χρειαστείς ένα ρολόι με δευτερολεπτοδείκτη, ένα φλιτζάνι, δύο μεγάλες λεκάνες, νερό και... τη βοήθεια ενός φίλου ή μιας φίλης σου.

Γέμισε τη μία λεκάνη με νερό. Στη συνέχεια γέμισε το φλιτζάνι με νερό από τη μία λεκάνη και άδειασέ το στην άλλη. Ζήτησε από το φίλο ή τη φίλη σου να μετράει το χρόνο και προσπάθησε να αδειάζεις περίπου 70 φλιτζάνια νερό κάθε λεπτό. Αυτή είναι περίπου η ποσότητα που αντλεί η καρδιά σου κάθε λεπτό. Συνέχισε για μερικά λεπτά...

Μήπως κουράστηκες;



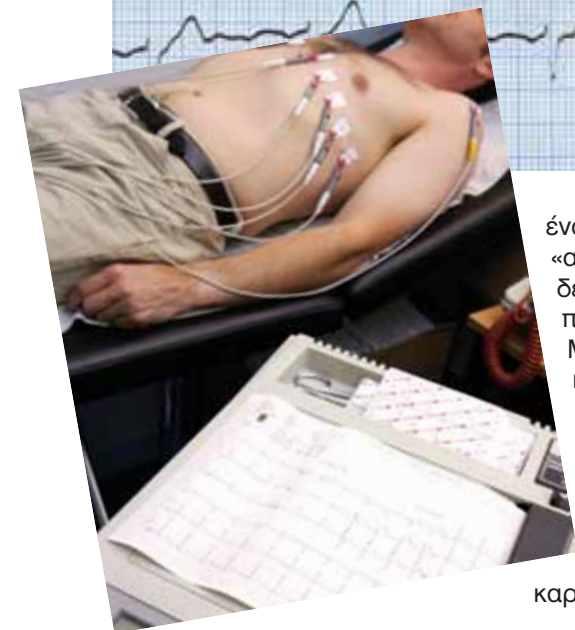
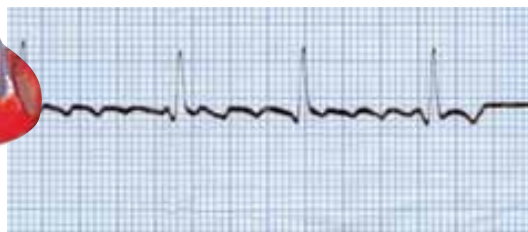
Καρδιογράφημα

Η καλή λειτουργία της καρδιάς μας είναι ιδιαίτερα σημαντική για την υγεία μας. Οι επιστήμονες παρακολουθούν τη λειτουργία της καρδιάς με μια ειδική εξέταση, το καρδιογράφημα. Έτσι, μπορούν να βγάλουν χρήσιμα συμπεράσματα για την κατάσταση της αλλά και για το πώς μπορούν να αντιμετωπιστούν πιθανά προβλήματα.

Το καρδιογράφημα είναι μια απλή και ιδιαίτερα χρήσιμη εξέταση που γίνεται με την τοποθέτηση ειδικών «καλωδίων» με βεντούζες πάνω στο σώμα, στην περιοχή γύρω από την καρδιά. Η καρδιά είναι ένας μυς που διεγείρεται από ασθενή ηλεκτρικά σήματα. Τα σήματα αυτά αποτυπώνονται στο καρδιογράφημα. Σε κάθε σύσπαση που κάνει ο μυς, σχηματίζεται και

ένα «αιχμηρό σημείο». Όταν η καρδιά είναι υγιής, τα «αιχμηρά» αυτά σημεία είναι ομοιόμορφα, κάτι που δε συμβαίνει, όταν υπάρχουν καρδιακά προβλήματα.

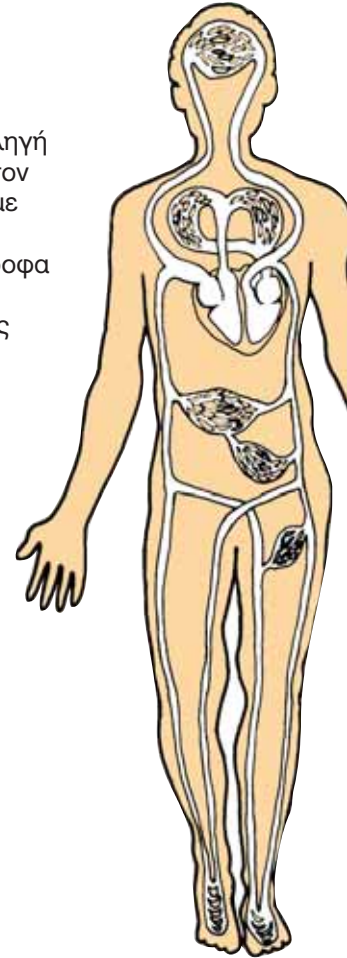
Μια ιδιαίτερη μορφή του καρδιογραφήματος, απαραίτητη σε όσους ασχολούνται με τον αθλητισμό, είναι το τεστ κοπώσεως. Σε αυτήν την εξέταση το καρδιογράφημα εξελίσσεται, καθώς ο εξεταζόμενος τρέχει ή κάνει ποδήλατο. Η εξέταση αυτή δίνει στο γιατρό χρήσιμα στοιχεία για την ανταπόκριση της καρδιάς στη σωματική κόπωση.





Μικρή και μεγάλη κυκλοφορία

Ακόμη και στον πιο μικρό τραυματισμό, σε οποιοδήποτε μέρος του σώματός μας, από την πληγή βγαίνει αίμα. Το αίμα φτάνει σε όλα τα σημεία του σώματος, καθώς κυκλοφορεί αδιάκοπα στον οργανισμό μας μέσα από ένα δίκτυο αγγείων, που ονομάζονται αιμοφόρα αγγεία. Διακρίνουμε δύο κύριες «διαδρομές» του αίματος στο σώμα μας, όπως τις ονομάζουμε διαφορετικά, δυο κυκλοφορίες. Την κυκλοφορία του αίματος από την καρδιά προς τους πνεύμονες και αντίστροφα την ονομάζουμε **μικρή κυκλοφορία**, ενώ την κυκλοφορία από την καρδιά προς όλα τα άλλα όργανα του σώματός μας και αντίστροφα την ονομάζουμε **μεγάλη κυκλοφορία**. Οι δύο αυτές «διαδρομές» διακλαδίζονται σε όλο και μικρότερες, ώστε το αίμα και τα συστατικά που αυτό μεταφέρει να φτάνουν παντού στο σώμα μας.



Προσέχω την υγεία μου

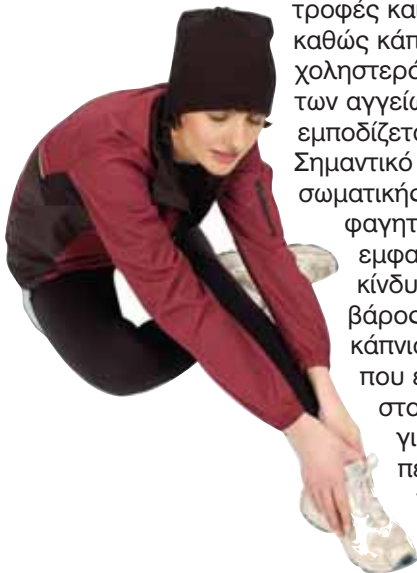


Η καρδιά και τα αγγεία είναι ευαίσθητα ζωτικά όργανα. Είναι σημαντικό να υιοθετούμε συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος. Οι

σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία της καρδιάς και των αγγείων μας είναι η διατροφή και η σωματική άσκηση. Η διατροφή μας πρέπει να είναι ισορροπημένη και να περιλαμβάνει όσο

το δυνατόν περισσότερες φυτικές τροφές και λιγότερα ζωικά λίπη, καθώς κάποια μόρια λιπιδίων, κυρίως η χοληστερόλη, επικάθονται στα τοιχώματα των αγγείων και προκαλούν στένωση, με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η κυκλοφορία του αίματος.

Σημαντικό είναι επίσης να αθλούμαστε, καθώς η έλλειψη σωματικής άσκησης σε συνδυασμό με την κατάχρηση φαγητού ή ποτού αυξάνει την πιθανότητα να εμφανίσουμε καρδιαγγειακά προβλήματα. Ο κίνδυνος αυτός περιορίζεται σημαντικά, όταν το βάρος μας είναι στα φυσιολογικά επίπεδα. Το κάπνισμα, τέλος, αποτελεί και αυτό παράγοντα που επηρεάζει την υγεία της καρδιάς, καθώς στους καπνιστές μόρια βλαβερών ουσιών όπως για παράδειγμα μόρια πίσσας, νικοτίνης κ.ά. περνούν μέσω των πνευμόνων στο αίμα προκαλώντας πολλά και διαφορετικά προβλήματα.





Αναπνευστικό και κυκλοφορικό σύστημα: μια στενή «συνεργασία»...



Οι φλέβες και οι αρτηρίες μας διακλαδίζονται διαρκώς σε όλο και λεπτότερα αγγεία, που η διάμετρό τους είναι μικρότερη και από αυτή μιας τρίχας. Τα πολύ λεπτά αυτά αγγεία ονομάζονται τριχοειδή. Τέτοια τριχοειδή αγγεία περιβάλλουν και τις μικροσκοπικές κυψελίδες των πνευμόνων, επιτρέποντας την ανταλλαγή των αερίων, του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα. Το αίμα στους πνεύμονες εμπλουτίζεται με οξυγόνο από τον αέρα που εισπνέουμε. Το πλούσιο σε οξυγόνο αίμα φτάνει μέσα από τις αρτηρίες σε όλα τα

όργανα του σώματος, παρέχοντάς τους το οξυγόνο που χρειάζονται για τις καύσεις. Το διοξείδιο του άνθρακα που προκύπτει από τις καύσεις αυτές μεταφέρεται μέσα από τις φλέβες πάλι στους πνεύμονες, απ' όπου αποβάλλεται με τον αέρα που εκπνέουμε. Εκεί ο κύκλος αρχίζει πάλι... Η κυκλοφορία του αίματος από τους πνεύμονες στα όργανα και αντίστροφα γίνεται χάρη στην καρδιά. Το αναπνευστικό και το κυκλοφορικό σύστημα συμπληρώνουν το ένα το άλλο, έτσι

ώστε το πολύτιμο οξυγόνο να φτάνει σε όλα τα όργανα του σώματός μας.



Αρτηριακή πίεση

Το αίμα φτάνει παντού στο σώμα μας λόγω της πίεσης που δημιουργείται από την καρδιά, η οποία λειτουργεί ως αντλία. Η πίεση αυτή ονομάζεται αρτηριακή. Για την καλή μας υγεία είναι βασικό η αρτηριακή πίεση να μην είναι υψηλότερη ή χαμηλότερη από τα φυσιολογικά επίπεδα. Αν η αρτηριακή πίεση είναι πολύ υψηλή, τότε μπορεί να προκληθούν βλάβες τόσο στα όργανα του σώματος όσο και στα αιμοφόρα αγγεία. Αντίθετα, αν η πίεση είναι χαμηλή, δε φτάνει στα όργανα αρκετό οξυγόνο. Την αρτηριακή πίεση μπορούμε να τη μετρήσουμε με ειδικά όργανα, τα ιατρικά πιεσόμετρα, τα οποία εφαρμόζονται στο μπράτσο. Αν η αρτηριακή πίεση είναι συνεχώς υψηλή ή χαμηλή, ο γιατρός χορηγεί φάρμακα που ρυθμίζουν την πίεση.





Το αίμα



Με μια πρώτη ματιά το αίμα φαίνεται σαν ένα ομοιόμορφο υγρό με κόκκινο χρώμα. Αν γεμίσουμε όμως ένα δοχείο με αίμα και το παρατηρήσουμε μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, βλέπουμε να ξεχωρίζει στο πάνω μέρος του ένα κιτρινωπό υγρό, ενώ το κάτω μέρος του δοχείου έχει βαθύ κόκκινο χρώμα.



Αιμοπετάλια



Ερυθρά αιμοσφαίρια

Το κιτρινωπό υγρό είναι το **πλάσμα** που αποτελείται κυρίως από νερό, ενώ στο κάτω μέρος του δοχείου βρίσκονται τα κύτταρα, από τα οποία αποτελείται το αίμα, δηλαδή τα **ερυθρά** και **λευκά αιμοσφαίρια** και τα **αιμοπετάλια**. Στο πλάσμα εκτός από

τα κύτταρα του αίματος βρίσκονται επίσης διαλυμένα διάφορα θρεπτικά συστατικά. Με την κυκλοφορία του αίματος τα συστατικά αυτά φτάνουν σε όλα τα όργανα του σώματος. Τέλος, στο πλάσμα είναι διαλυμένες βλαβερές ουσίες, που μεταφέρονται με την κυκλοφορία του αίματος, για να αποβληθούν από τον οργανισμό μας.



Λευκά αιμοσφαίρια

Αρτηρίες και φλέβες

Το αίμα ρέει στο σώμα μας μέσα από τα αιμοφόρα αγγεία. Τα αιμοφόρα αγγεία μέσα από τα οποία το αίμα ρέει από την καρδιά προς τα διάφορα όργανα του σώματος ονομάζονται αρτηρίες. Το αίμα στις αρτηρίες είναι πλούσιο σε οξυγόνο. Το χρώμα του είναι έντονο κόκκινο, γι' αυτό και οι αρτηρίες σχεδιάζονται με κόκκινο χρώμα.

Τα αγγεία μέσα από τα οποία το αίμα ρέει από τα διάφορα όργανα του σώματος προς την καρδιά ονομάζονται φλέβες. Το αίμα στις φλέβες περιέχει διοξειδίο του άνθρακα κι έχει πιο σκούρο χρώμα. Οι φλέβες σχεδιάζονται συνήθως με μπλε χρώμα.

Οι αρτηρίες και οι φλέβες διακλαδίζονται διαρκώς σε όλο και λεπτότερα αγγεία και ενώνονται τελικά μεταξύ τους μέσα από ένα πυκνό δίκτυο μικροσκοπικών αγγείων που η διάμετρός τους είναι μικρότερη από αυτή της μιας τρίχας. Τα πολύ λεπτά αυτά αγγεία ονομάζονται τριχοειδή αγγεία.



Είμαστε τα αιμοπετάλια.



Βοηθάμε να κλείνουν οι πληγές. Χάρη σε μας σταματά η αιμορραγία.



Εμείς είμαστε τα ερυθρά αιμοσφαίρια.

Στα όργανα του σώματος δίνουμε οξυγόνο και παίρνουμε διοξειδίο του άνθρακα.



Στους πνεύμονες αφήνουμε διοξειδίο του άνθρακα και παίρνουμε οξυγόνο.



Εσύ τι ομάδα είσαι;

Μπορεί το αίμα όλων των ανθρώπων να περιέχει τα ίδια κύτταρα, υπάρχουν όμως κάποιες ουσίες στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων, που δεν είναι ίδιες σε όλους μας. Ανάλογα με τις ουσίες αυτές, διακρίνουμε τέσσερις διαφορετικές ομάδες αίματος. Έτσι, καθένας από εμάς έχει αίμα που ανήκει σε μία από τις ομάδες: A, B, AB ή 0. Αν στη διάρκεια της ζωής μας χρειαστεί να προσφέρουμε ή να δεχθούμε αίμα, είναι πολύ σημαντικό καθένας μας να γνωρίζει σε ποια ομάδα αίματος ανήκει. Κι αυτό γιατί ορισμένοι τύποι αίματος δεν ταιριάζουν μεταξύ τους και αν αναμειχθούν, θα παρεμποδιστεί η ομαλή ροή του αίματος, γεγονός που είναι πολύ επικίνδυνο για την υγεία του οργανισμού. Πρέπει όλοι μας, λοιπόν, εκτός από τις ... ομάδες που υποστηρίζουμε, να ξέρουμε και την πιο βασική μας ομάδα, την ομάδα αίματός μας.

Με μια ματιά...

- Η καρδιά και το σύνολο των αιμοφόρων αγγείων αποτελούν το κυκλοφορικό μας σύστημα.
 - Η καρδιά είναι ένας μυς. Χωρίζεται σε τέσσερα μέρη.
 - Η καρδιά είναι μία αντλία χάρη στην οποία το αίμα κυκλοφορεί αδιάκοπα στον οργανισμό.
 - Την κυκλοφορία του αίματος προς και από τους πνεύμονες την ονομάζουμε μικρή κυκλοφορία, ενώ την κυκλοφορία προς και από όλα τα άλλα όργανα του σώματός μας την ονομάζουμε μεγάλη κυκλοφορία.
 - Με τη μεγάλη κυκλοφορία αίμα πλούσιο σε οξυγόνο μεταφέρεται σε όλα τα όργανα του σώματος, ενώ από τα όργανα του σώματος μεταφέρεται αίμα, που περιέχει διοξείδιο του άνθρακα.
 - Με τη μικρή κυκλοφορία αίμα που περιέχει διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται στους πνεύμονες, ενώ από τους πνεύμονες μεταφέρεται αίμα πλούσιο σε οξυγόνο.
 - Με το μικροσκόπιο μπορούμε να δούμε τα συστατικά του αίματος. Το πλάσμα που αποτελείται κυρίως από νερό και τα κύτταρα του αίματος, τα ερυθρά, τα λευκά αιμοσφαίρια καθώς και τα αιμοπετάλια.
 - Η υγιεινή διατροφή και η σωματική άσκηση συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού μας συστήματος.

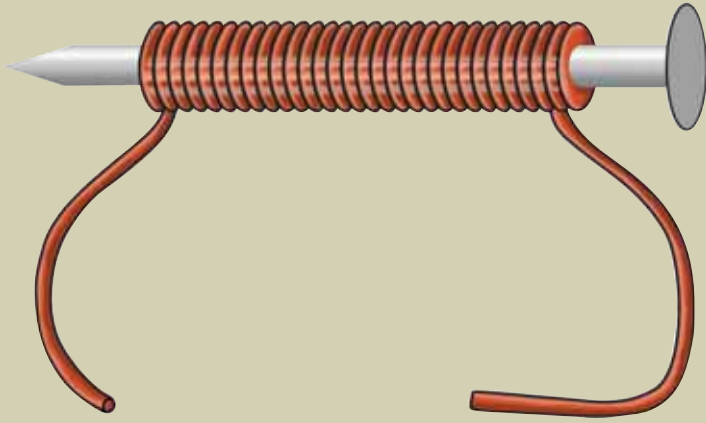
Γλωσσάρι...

- **Κόλποι** ονομάζονται οι δύο επάνω κοιλότητες της καρδιάς.
- **Κοιλίες** ονομάζονται οι δύο κάτω κοιλότητες της καρδιάς.
- Οι **αρτηρίες** είναι τα αιμοφόρα αγγεία μέσα από τα οποία ρέει αίμα από την καρδιά προς τα διάφορα όργανα του σώματος.
- Οι **φλέβες** είναι τα αιμοφόρα αγγεία μέσα από τα οποία ρέει αίμα από τα διάφορα όργανα του σώματος προς την καρδιά.
- Τα **ερυθρά αιμοσφαίρια** είναι τα κύτταρα του αίματος που μεταφέρουν οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα.
- Τα **λευκά αιμοσφαίρια** είναι τα κύτταρα του αίματος που συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού.
 - Τα **αιμοπετάλια** είναι τα κύτταρα του αίματος που συμβάλλουν στην πήξη του.
 - **Πλάσμα** ονομάζουμε το υγρό μέσα στο οποίο κινούνται τα στερεά σωματίδια, τα κύτταρα του αίματος. Το πλάσμα αποτελείται κυρίως από νερό.



Αποστολή μας είναι να προστατεύουμε τον οργανισμό από τα μικρόβια.



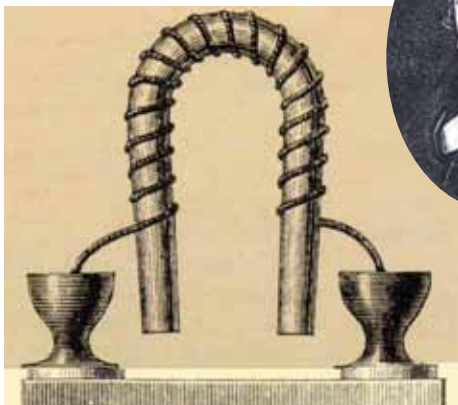


ΗΛΕΚΤΡΟ- ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

Ο άνθρωπος ασχολήθηκε με τα μαγνητικά φαινόμενα εδώ και χιλιάδες χρόνια, όταν παρατήρησε για πρώτη φορά φυσικούς μαγνήτες να έλκουν ορισμένα αντικείμενα. Χωρίς την παρουσία των μαγνητικών υλικών στη φύση και κυρίως δίχως την ερευνητική διάθεση όσων ασχολήθηκαν επίμονα και σε βάθος με το μαγνητισμό, ίσως σήμερα να μην μπορούσαμε να απολαμβάνουμε πολλά από τα αγαθά του σύγχρονου πολιτισμού.



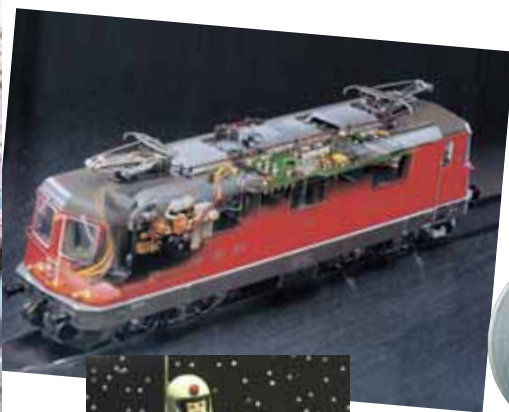
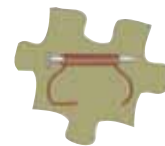
Από τις μαγνητικές κάρτες και τα διακοσμητικά μαγνητάκια ως τις πυξίδες και τους μαγνητικούς τομογράφους, οι εφαρμογές των μαγνητών μοιάζουν να μην έχουν τέλος.



Το 1820 ο Δανός φυσικός Hans Christian Oersted κάνοντας πειράματα με την μπαταρία που είχε εφευρεθεί λίγα χρόνια πριν, παρατήρησε ότι το ηλεκτρικό ρεύμα έχει μαγνητικά αποτελέσματα. Το πείραμα του Oersted, με το οποίο αποδείχθηκε η σύνδεση του ηλεκτρισμού με το μαγνητισμό, είχε τεράστια σημασία για την εξέλιξη της τεχνολογίας.

Τα πειράματα που ακολούθησαν οδήγησαν τους Γάλλους φυσικούς Ampere και Arago και τον Αμερικανό Henry στην κατασκευή των πρώτων ηλεκτρομαγνητών.

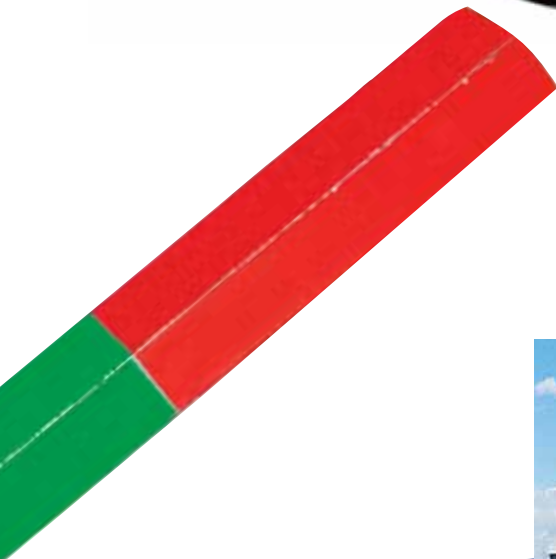
Τους ηλεκτρομαγνήτες τους χρησιμοποιούμε σήμερα καθημερινά στα κουδούνια, στο τηλέφωνο, σε μάντρες παλιών σιδηρικών...



Ο κατάλογος των ερευνητών που βοήθησαν στην εξέλιξη της τεχνολογίας είναι μεγάλος. Πριν από 150 χρόνια περίπου κατασκευάστηκαν οι πρώτοι ηλεκτρικοί κινητήρες και οι πρώτες γεννήτριες, οι συσκευές που δημιουργούν ηλεκτρικό ρεύμα.



Τη σημερινή εφαρμογή των ηλεκτρικών κινητήρων τη γνωρίζεις σίγουρα. Ηλεκτρικοί κινητήρες υπάρχουν στα τρόλεϊ, στα πλυντήρια, στα τρυπάνια, στους ανεμιστήρες, σε πολλά παιχνίδια...

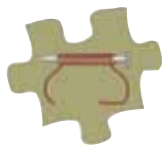


Με τεράστιες γεννήτριες στα εργοστάσια της ΔΕΗ δημιουργείται ηλεκτρικό ρεύμα.

Η ηλεκτρική ενέργεια μεταφέρεται στα σπίτια μας με το δίκτυο ηλεκτροδότησης. Αν παρατηρήσεις το χάρτη της χώρας μας και δεις πόσα ψηλά βουνά και πόσα απομακρυσμένα νησιά υπάρχουν, θα καταλάβεις πόσο δύσκολη είναι η προσπάθεια αυτή της ΔΕΗ. Με εναέρια, υπόγεια αλλά και υποθαλάσσια καλώδια το ηλεκτρικό ρεύμα φτάνει σε κάθε γωνιά της χώρας μας, έτσι ώστε να μπορούμε

όλοι να χαρούμε τις ευκολίες που προσφέρει η χρήση των ηλεκτρικών συσκευών. Ολόκληρη η Ελλάδα είναι ένα τεράστιο, σύνθετο ηλεκτρικό κύκλωμα.





Ο μαγνήτης

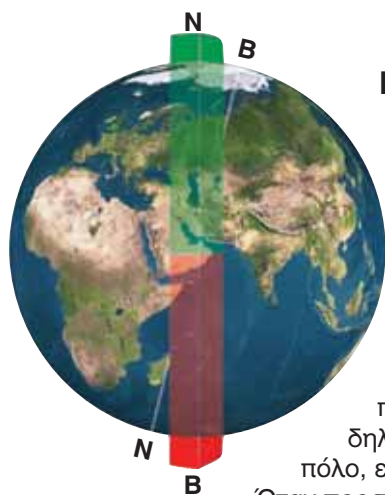
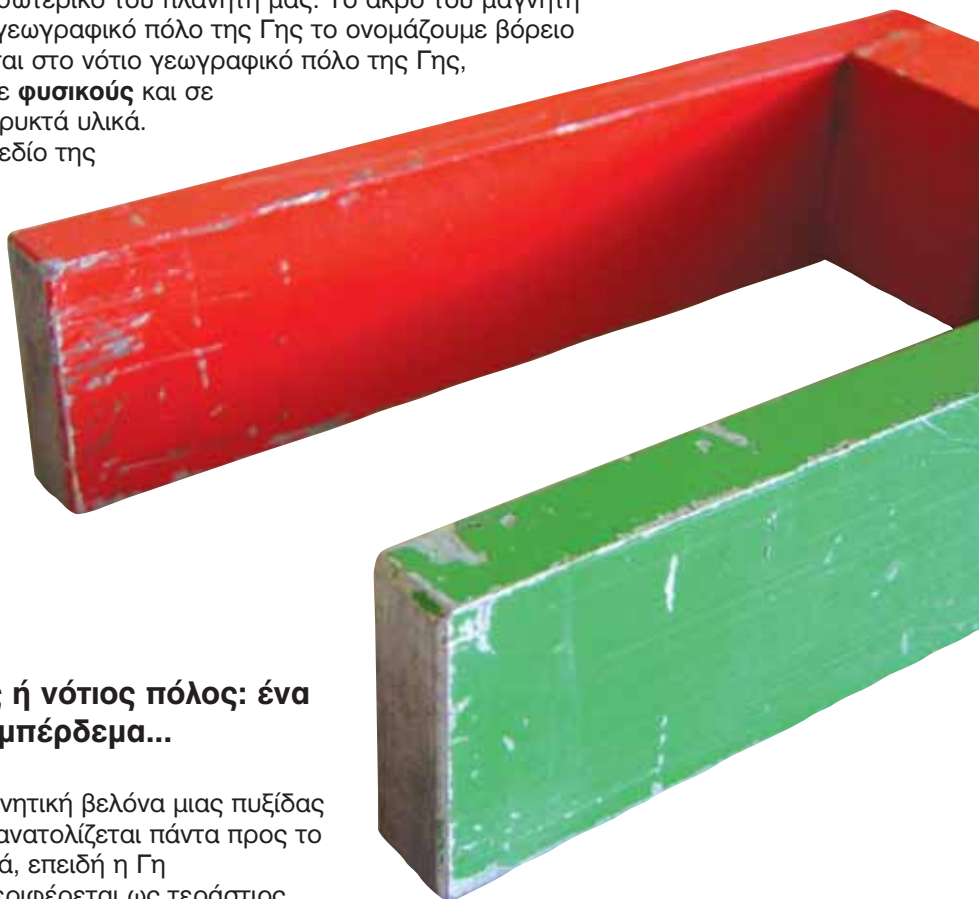


Η χαρακτηριστική ιδιότητα των **μαγνητών** είναι η ελκτική δύναμη που ασκούν σε ορισμένα υλικά που ονομάζονται **σιδηρομαγνητικά**, στο σίδηρο, στο νικέλιο και στο κοβάλτιο. Οι μαγνητικές ιδιότητες οφείλονται στον τρόπο με τον οποίο κινούνται τα ηλεκτρόνια γύρω από τους πυρήνες στα άτομα των μαγνητών.

Οι μαγνήτες μπορεί να έχουν το σχήμα μιας ράβδου, οπότε ονομάζονται ραβδόμορφοι, το σχήμα πέταλου, οπότε ονομάζονται πεταλοειδείς, ή οποιοδήποτε άλλο σχήμα. Όλοι οι μαγνήτες έχουν δύο περιοχές, στις οποίες οι μαγνητικές ιδιότητες είναι εντονότερες. Τις περιοχές αυτές τις ονομάζουμε πόλους του μαγνήτη. Οι όμοιοι πόλοι των

μαγνητών απωθούνται, ενώ οι διαφορετικοί έλκονται. Οι μαγνήτες προσανατολίζονται σύμφωνα με το μαγνητικό πεδίο της Γης. Το μαγνητικό πεδίο αυτό οφείλεται σε ηλεκτρικά φορτία που βρίσκονται σε κίνηση στο εσωτερικό του πλανήτη μας. Το άκρο του μαγνήτη που προσανατολίζεται προς το βόρειο γεωγραφικό πόλο της Γης το ονομάζουμε βόρειο πόλο, ενώ το άκρο που προσανατολίζεται στο νότιο γεωγραφικό πόλο της Γης, νότιο πόλο. Οι μαγνήτες διακρίνονται σε **φυσικούς** και σε **τεχνητούς**. Οι φυσικοί μαγνήτες είναι ορυκτά υλικά.

Δημιουργήθηκαν χάρη στο μαγνητικό πεδίο της Γης. Οι τεχνητοί μαγνήτες κατασκευάζονται με τη βοήθεια του ηλεκτρικού ρεύματος.



Βόρειος ή νότιος πόλος: ένα μικρό μπέρδεμα...

Η μαγνητική βελόνα μιας πυξίδας προσανατολίζεται πάντα προς το Βορρά, επειδή η Γη συμπεριφέρεται ως τεράστιος μαγνήτης. Ο νότιος πόλος του γήινου μαγνήτη, ο νότιος μαγνητικός πόλος της Γης, βρίσκεται κοντά στο βόρειο γεωγραφικό πόλο, ενώ ο βόρειος πόλος του γήινου μαγνήτη, ο βόρειος μαγνητικός πόλος της Γης βρίσκεται κοντά στο νότιο γεωγραφικό. Το χρωματισμένο άκρο δηλαδή της πυξίδας που δείχνει το γεωγραφικό Βορρά, δείχνει το νότιο μαγνητικό πόλο, είναι λοιπόν ο βόρειος πόλος του μαγνήτη της πυξίδας.. Ουφ!

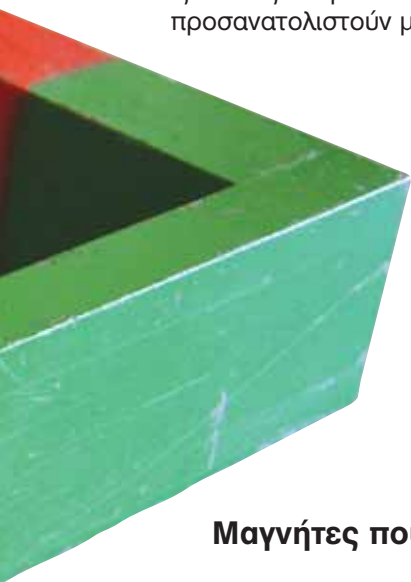
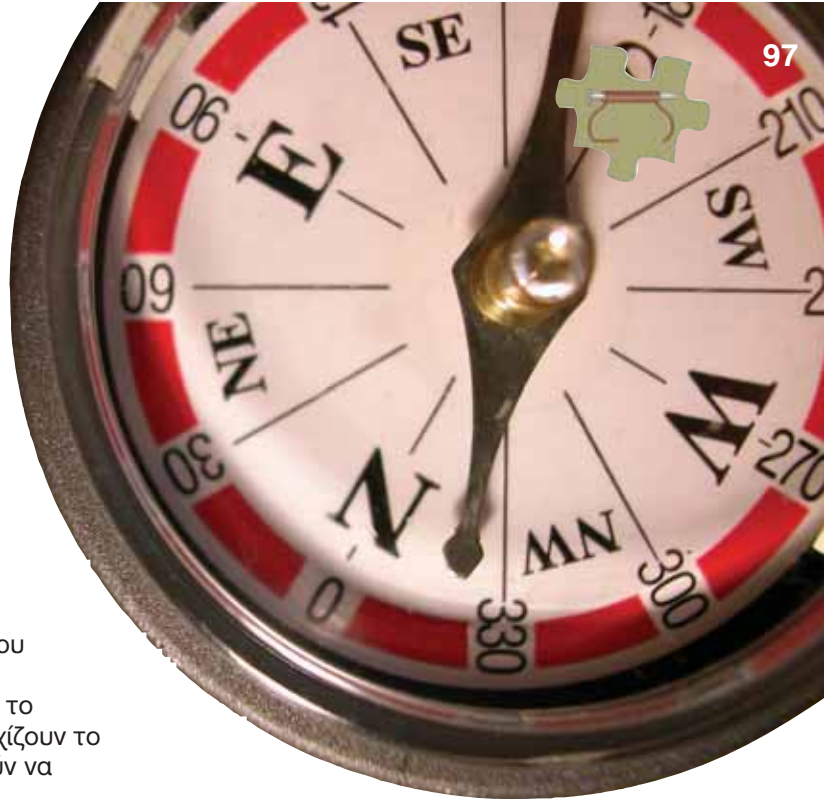
Όταν προσανατολιζόμαστε με τη χρήση της πυξίδας, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η πυξίδα «δείχνει» προς το μαγνητικό πόλο που βρίσκεται κοντά αλλά όχι ακριβώς εκεί που είναι ο γεωγραφικός πόλος. Αν ξεχάσουμε αυτή τη μικρή σχετικά, ωστόσο σημαντική διαφορά, είναι σίγουρο ότι θα βρεθούμε κοντά... αλλά όχι ακριβώς εκεί που επιθυμούμε!



Το ταξίδι των πουλιών

Κάθε χρόνο εκατομμύρια πουλιά ταξιδεύουν χιλιάδες χιλιόμετρα από ένα μέρος του πλανήτη μας προς ένα άλλο. Τα πουλιά αυτά, όπως οι πελαργοί και τα χελιδόνια που ζουν στη χώρα μας τους θερμούς μήνες, ονομάζονται αποδημητικά. Τα πουλιά αυτά ξαναβρίσκουν την παλιά τους φωλιά χωρίς κανείς να τους δείξει το δρόμο! Το κατόρθωμα αυτό των πουλιών δεν έχει εξηγηθεί τελείως από τους ερευνητές. Είναι όμως γνωστό ότι μερικά είδη πουλιών

εκτός από τη θέση του Ήλιου, την κατεύθυνση του ανέμου και την όραση αντιλαμβάνονται και χρησιμοποιούν για τον προσανατολισμό τους και το μαγνητικό πεδίο της Γης. Έτσι μπορούν να συνεχίζουν το ταξίδι τους ακόμα και τη νύχτα, όταν δεν μπορούν να προσανατολιστούν με την όραση.



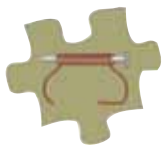
Μαγνήτες που δε φαίνονται...

Όταν αναφερόμαστε στους μαγνήτες, σκεφτόμαστε συνήθως την πυξίδα και τη μαγνητική βελόνα. Αν και η χρήση των μαγνητών για τον προσανατολισμό είναι πολύ σημαντική, οι μαγνήτες χρησιμοποιούνται και σε πολλές άλλες εφαρμογές. Πολλές φορές οι μαγνήτες δε φαίνονται, γι' αυτό

αγνοούμε ότι είναι «κρυμμένοι» σε πολλές συσκευές που χρησιμοποιούμε καθημερινά. Μαγνήτες υπάρχουν, για παράδειγμα, σε όλους τους ηλεκτρικούς κινητήρες, στα μεγάφωνα των ηχείων,

στο ακουστικό του τηλεφώνου ακόμη και στα ντουλάπια μας, για να συγκρατούν τα πορτάκια κλειστά... Στις ιδιότητες των μαγνητών βασίζεται η λειτουργία της κασέτας ήχου και εικόνας, των δισκετών αποθήκευσης δεδομένων για τον ηλεκτρονικό υπολογιστή αλλά και όλων των καρτών που χρησιμοποιούνται σε τραπεζικές συναλλαγές.





Από τον ηλεκτρισμό στο μαγνητισμό



Όταν μέσα από έναν αγωγό ρέει ηλεκτρικό ρεύμα, ο αγωγός αποκτά μαγνητικές ιδιότητες. Αν τον πλησιάσουμε σε μια πυξίδα, θα παρατηρήσουμε ότι η μαγνητική βελόνα της στρέφεται. Τα μαγνητικά φαινόμενα είναι πιο έντονα, όταν ο αγωγός έχει σχήμα πηνίου, όταν δηλαδή είναι τυλιγμένος σαν ελατήριο. Τοποθετώντας μία ράβδο από σίδηρο στο εσωτερικό του πηνίου φτιάχνουμε έναν ηλεκτρομαγνήτη, στον οποίο οι μαγνητικές ιδιότητες είναι ακόμα πιο έντονες. Ο ηλεκτρομαγνήτης έλκει μαγνητικά υλικά, και έχει βόρειο και νότιο μαγνητικό πόλο, όπως ένας μόνιμος μαγνήτης, διαθέτει όμως μαγνητικές ιδιότητες μόνο όταν ρέει ηλεκτρικό ρεύμα.



Οι μαγνητικές ιδιότητες των μόνιμων μαγνητών οφείλονται στον τρόπο με τον οποίο κινούνται τα ηλεκτρόνια γύρω από τους πυρήνες στα άτομα των υλικών αυτών. Και στους ηλεκτρομαγνήτες οι μαγνητικές ιδιότητες οφείλονται στην κίνηση ηλεκτρονίων, των ελεύθερων ηλεκτρονίων του μεταλλικού αγωγού. Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια κινούνται κατά μήκος του μεταλλικού αγωγού άρα κινούνται κυκλικά γύρω από τη σιδερένια ράβδο στο εσωτερικό του πηνίου. Μόνο που εδώ η κίνηση των ελεύθερων ηλεκτρονίων διαρκεί μόνον όσο η πηγή είναι συνδεδεμένη στο κύκλωμα. Οι μαγνητικές ιδιότητες, μόνιμες ή προσωρινές, οφείλονται πάντοτε στην κίνηση ηλεκτρικών φορτίων.



Πετρέλαιο ή ηλεκτρική ενέργεια στα μέσα μεταφοράς;

Μια άμαξα χωρίς άλογα και ένα τρένο χωρίς ατμομηχανή ονειρεύονταν οι εφευρέτες του 19ου αιώνα και σύντομα το όνειρό τους έγινε πραγματικότητα. Οι μηχανές άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους στις αρχές του περασμένου αιώνα και να κινούν τα οχήματα. Οι δύο τύποι μηχανών που ακόμη και



σήμερα χρησιμοποιούμε είναι οι ηλεκτροκινητήρες και οι μηχανές εσωτερικής καύσης.

Τα περισσότερα μέσα μεταφοράς, αυτοκίνητα, λεωφορεία, πλοία και αεροπλάνα χρησιμοποιούν μηχανές εσωτερικής καύσης με καύσιμο το πετρέλαιο ή παράγωγά του. Στις πόλεις όμως παράλληλα χρησιμοποιούνται τα τρόλεϊ, το μετρό, το τραμ και ο σιδηρόδρομος, που λειτουργούν με ηλεκτροκινητήρες. Το πρώτο ηλεκτρικό τραμ εγκαινίασε το 1881 ο Werner Siemens στο Βερολίνο. Η ανώτατη ταχύτητά του δεν επιτρεπόταν να είναι πάνω από 20 χιλιόμετρα την ώρα. Το 1886 στην ίδια πόλη κυκλοφορούσε και μετρό.



Η χρήση ηλεκτροκινητήρων είναι πολύ πιο φιλική για το περιβάλλον, καθώς οι κινητήρες αυτοί δεν εκπέμπουν ρύπους και είναι λιγότερο θορυβώδεις. Το μεγαλύτερο πρόβλημα για την ευρύτερη χρήση των ηλεκτροκινητήρων είναι η αποθήκευση της ενέργειας. Στα τρόλεϊ, στο τραμ, στο μετρό και στο τρένο αυτό όμως δεν είναι πρόβλημα, καθώς τα μεταφορικά αυτά μέσα είναι μέσα σταθερής τροχιάς, κινούνται δηλαδή σε προκαθορισμένη διαδρομή μέσα από την οποία γίνεται και η τροφοδότησή τους με ηλεκτρική ενέργεια.

