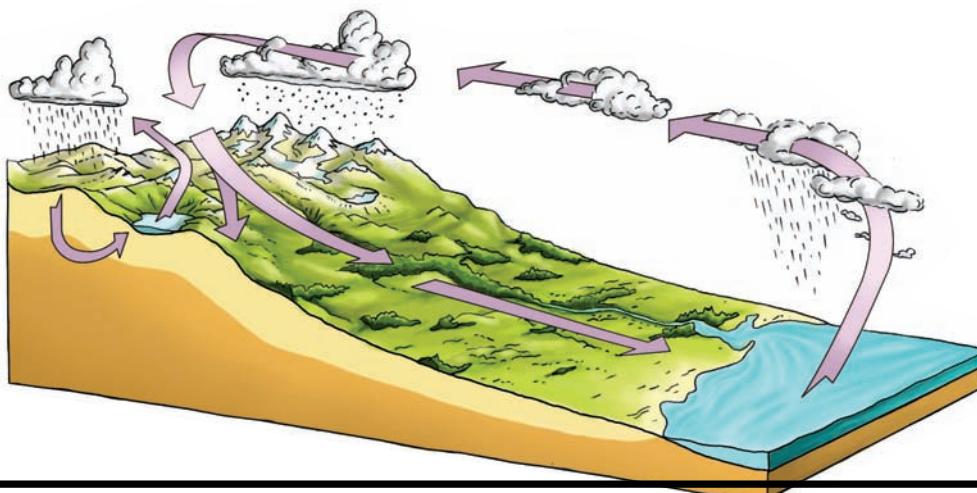
**B3.1****Το νερό στη φύση****Ο κύκλος του νερού (υδρολογικός κύκλος)**

Υδρολογικός κύκλος: Η σταθερή και αδιάκοπη κίνηση του νερού από την ατμόσφαιρα στην επιφάνεια της Γης, στο υπέδαφος και πάλι στην ατμόσφαιρα.

Εξάτμιση: Η μεταβολή του νερού της επιφάνειας της Γης (ωκεανών, λιμνών, ποταμών) σε ατμό με την επίδραση της θερμότητας.

Εξάτμιση-διαπνοή: Κάθε φυτό μοιάζει με μια αντλία που παίρνει νερό από το έδαφος και το στέλνει στην ατμόσφαιρα, μέσα από τα στόματα του φυλλώματός του.

Ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα: Οι μορφές με τις οποίες το νερό πέφτει στη γη (χιόνι, χαλάζι, βροχή, δροσιά κτλ.).

Απορροή: Η κίνηση του νερού στην επιφάνεια του εδάφους με τη μορφή ρυακιών, ποταμών, χειμάρρων.

Κατείσδυση: Ένα μέρος του νερού κατεισδύει (δηλαδή εισέρχεται) στη γη από τους πόρους ή τις ρωγμές των διάφορων πετρωμάτων και από τα ρήγματα της Γης. Αυτά είναι τα λεγόμενα υπόγεια νερά.

- ▶ Παρατήρησε τον κύκλο του νερού και προσπάθησε να εξηγήσεις πώς γεννιέται ένα ποτάμι, προς τα πού κινείται και γιατί.

Έχει υπολογιστεί ότι λόγω της εξάτμισης κάθε στιγμή βρίσκονται στην ατμόσφαιρα 400.000 κυβικά χιλιόμετρα νερό, τα οποία προέρχονται κατά 84% από τις θάλασσες και κατά 16% από τις ηπείρους. Η τεράστια αυτή ποσότητα νερού, η οποία αποτελεί την πηγή των βροχών, επιτρέφει κατά 75% στη θάλασσα και κατά 25% στην ξηρά.

Βρες τον σωστό δρόμο...

- ▶ Μελέτησε τον παγκόσμιο χάρτη και προσπάθησε, αξιοποιώντας τις γνώσεις σου από τον κύκλο του νερού, να εξηγήσεις τι συμβαίνει σε καθεμιά από τις δύο παρακάτω περιπτώσεις. Ένωσε με βέλη τα τετράγωνα τα οποία κατά τη γνώμη σου συνδέονται λογικά μεταξύ τους.

Μεσόγειος Θάλασσα

Βρίσκεται σε μεγάλο γεωγραφικό πλάτος.

Παρουσιάζει υψηλή εξάτμιση.

Παρουσιάζει υψηλή αλατότητα.

Τα νερά της παγώνουν για αρκετούς μήνες τον χρόνο.

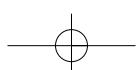
Βαλτική Θάλασσα

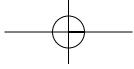
Βρίσκεται σε μικρό γεωγραφικό πλάτος.

Παρουσιάζει χαμηλή εξάτμιση.

Παρουσιάζει χαμηλή αλατότητα.

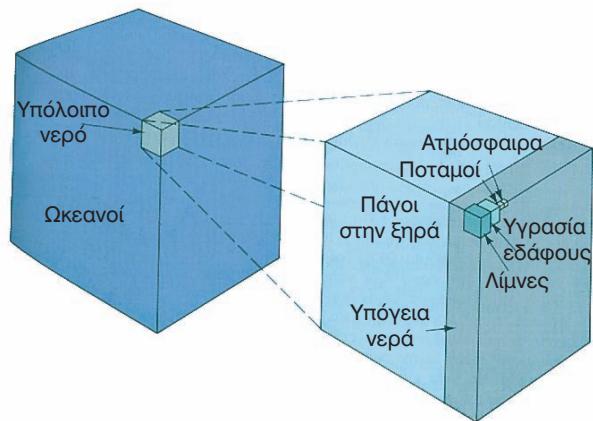
Τα νερά της δεν παγώνουν ποτέ.





Πώς κατανέμεται το νερό στην επιφάνεια της Γης;

► Παρατήρησε το σχήμα. Εντόπισε το ποσοστό του γλυκού νερού που είναι κάθε στιγμή διαθέσιμο για τον άνθρωπο. Συζήτησε με τους συμμαθητές σου τις παρατηρήσεις σου.



Οι μορφές του νερού στη φύση

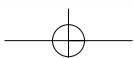
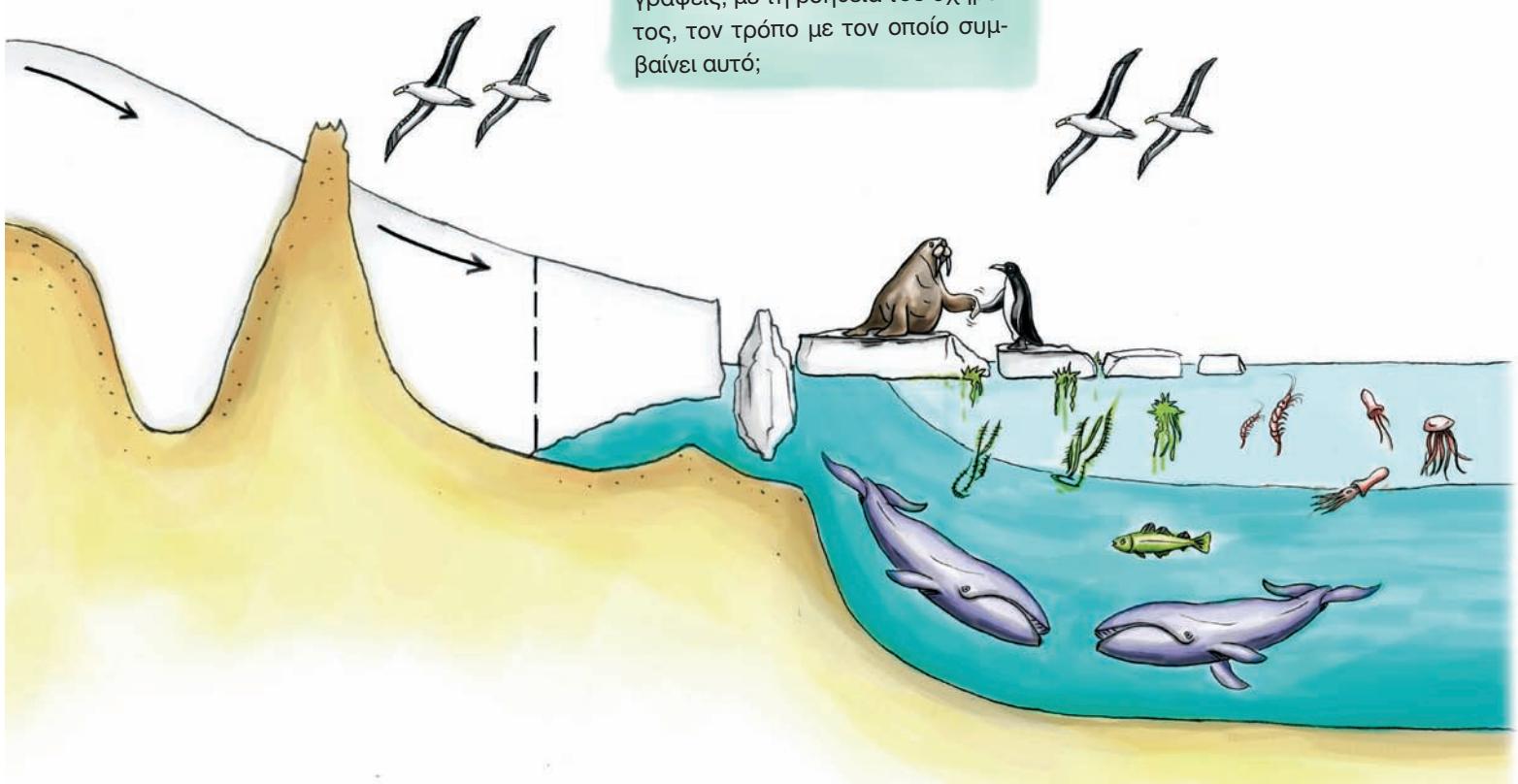
Παγετώνες

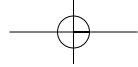
Οι παγετώνες είναι μεγάλες μάζες πάγων που δημιουργούνται στα ψηλά βουνά ή στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη, δηλαδή σε μέρη όπου το χιόνι που πέφτει είναι περισσότερο από αυτό που προλαβαίνει να λιώσει. Δημιουργούνται από τη συσσώρευση του νέου χιονιού επάνω στο χιόνι που ήδη υπάρχει. Τα στρώματα του χιονιού συμπλέζονται, με αποτέλεσμα ο αέρας που είναι παγιδευμένος μεταξύ των νιφάδων να φεύγει προς τα έξω, όπως ακριβώς σε μια χιονόμπαλα.

Ο παγετώνας κινείται, εξαιτίας της βαρύτητας, προς τις υψηλές περιοχές και τις κοιλάδες. Καθώς συμβαίνει αυτό ένα μικρό μέρος του παγετώνα εξατμίζεται, ενώ το μέρος του που λιώνει τροφοδοτεί τα ρυάκια και τους ποταμούς.



► Τα παγόβουνα δημιουργούνται από παγετώνες. Μπορείς να περιγράψεις, με τη βοήθεια του σχήματος, τον τρόπο με τον οποίο συμβαίνει αυτό;

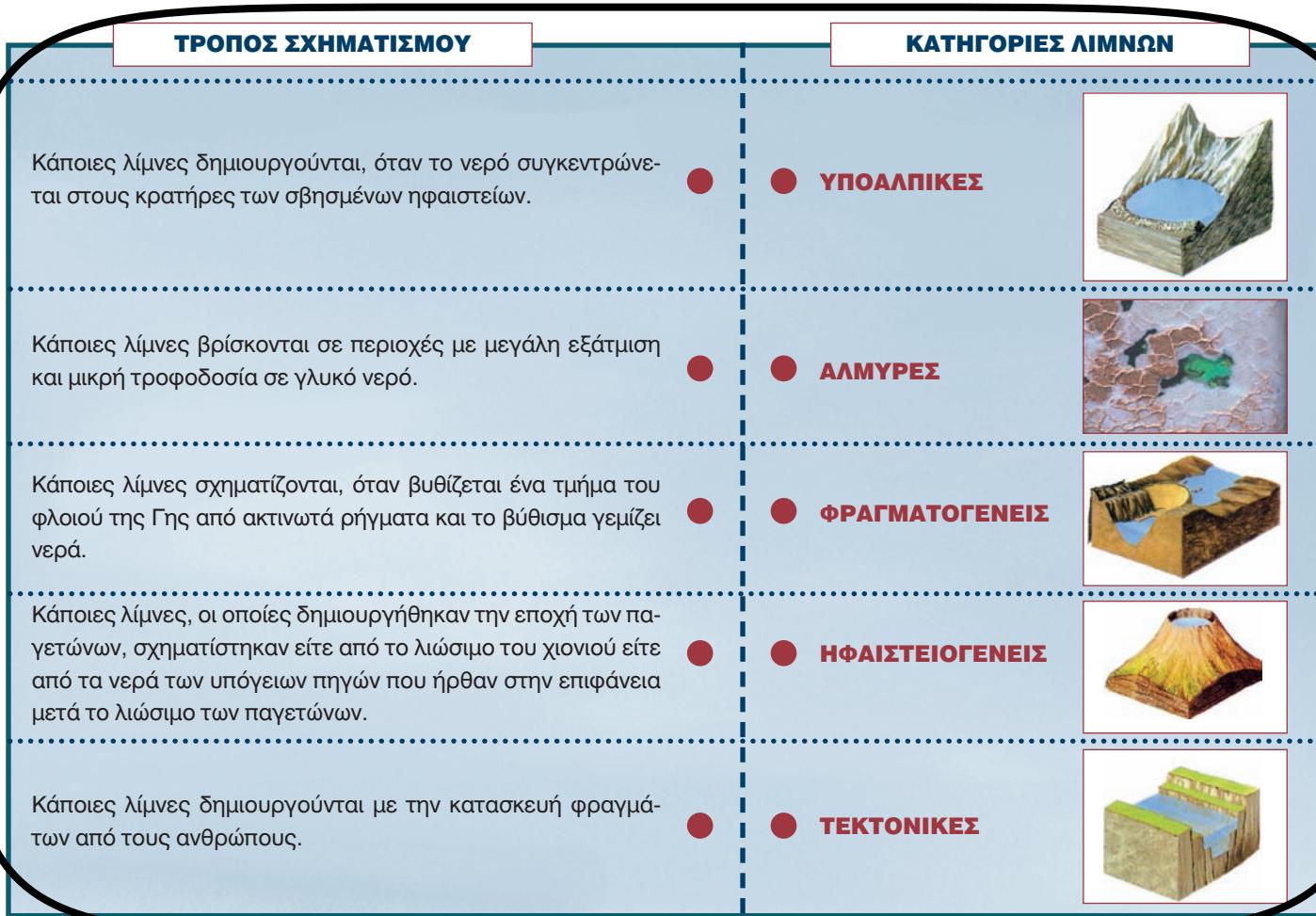




Οι μεγάλες λίμνες του κόσμου

Οι λίμνες είναι αποθήκες γλυκού νερού και καλύπτουν το 2% περίπου της επιφάνειας της Γης. Οι άνθρωποι, από τότε που άρχισαν να ζουν σε οικάδες, επιδίωκαν να διαμένουν κοντά σε πηγές γλυκού νερού, προκειμένου να έχουν εύκολη πρόσβαση σε καθαρό νερό, τροφή και κυνήγι.

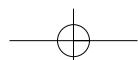
► Πώς δημιουργήθηκαν οι λίμνες του πλανήτη; Κάνε την αντιστοίχιση ανάμεσα στις κατηγορίες των λιμνών και στον τρόπο σχηματισμού τους.

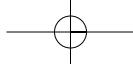


ΟΙ ΔΕΚΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΛΙΜΝΕΣ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ		
ΛΙΜΝΗ	ΗΠΕΙΡΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΤΕΤΡ. χλμ.
Κασπία		371.000
Σουπίριορ		82.400
Βικτώρια		68.800
Αράλη		66.500
Χιούρον		59.600
Μίτσιγκαν		58.000
Ταγκανίκα		32.900
Βαϊκάλη		31.500
Μεγάλη Λίμνη Άρκτων		31.000
Νιάσα (Μαλάουι)		30.800

- Εντόπισε στον παγκόσμιο χάρτη της τάξης σου τις δέκα λίμνες του πίνακα.
- Συμπλήρωσε στον πίνακα την ήπειρο στην οποία βρίσκεται η κάθε λίμνη.
- Επίλεξε μία από τις λίμνες και σημείωσε τις πόλεις που βρίσκονται γύρω της. Άκουσε τις παραπτήρήσεις των συμμαθητών σου για τις λίμνες που επέλεξαν. Τι συμπεραίνεις;

Πήγαινε στο μάθημα B3.1 του Τετραδίου Εργασιών και δες την άνιση κατανομή του γλυκού νερού στον κόσμο, καθώς και τα προβλήματα που προκύπτουν από αυτήν.





B3.4 Τα ποτάμια του κόσμου

Ο Νείλος ή ο Μισισιπής είναι μεγαλύτερος ποταμός;

Υπάρχουν πολλοί τρόποι, οι οποίοι βασίζονται σε διαφορετικά κριτήρια, προκειμένου να αξιολογήσουμε πόσο μικρό ή πόσο μεγάλο είναι ένα ποτάμι.

Παρακάτω παρουσιάζονται κάποια από τα χαρακτηριστικά των ποταμών που μας βοηθούν στην ταξινόμησή τους.

ΜΗΚΟΣ

Δείχνει πόσο μακρύ είναι ένα ποτάμι. Το μεγάλο μήκος όμως δε σημαίνει ότι το ποτάμι μεταφέρει και πολύ νερό. Έτσι, ενώ ο Μισισιπής και ο Νείλος διανύουν περίπου την ίδια απόσταση (6.000 χλμ.), ο Μισισιπής εκβάλλει στη θάλασσα με οκταπλάσια ποσότητα νερού συγκριτικά με τον Νείλο.

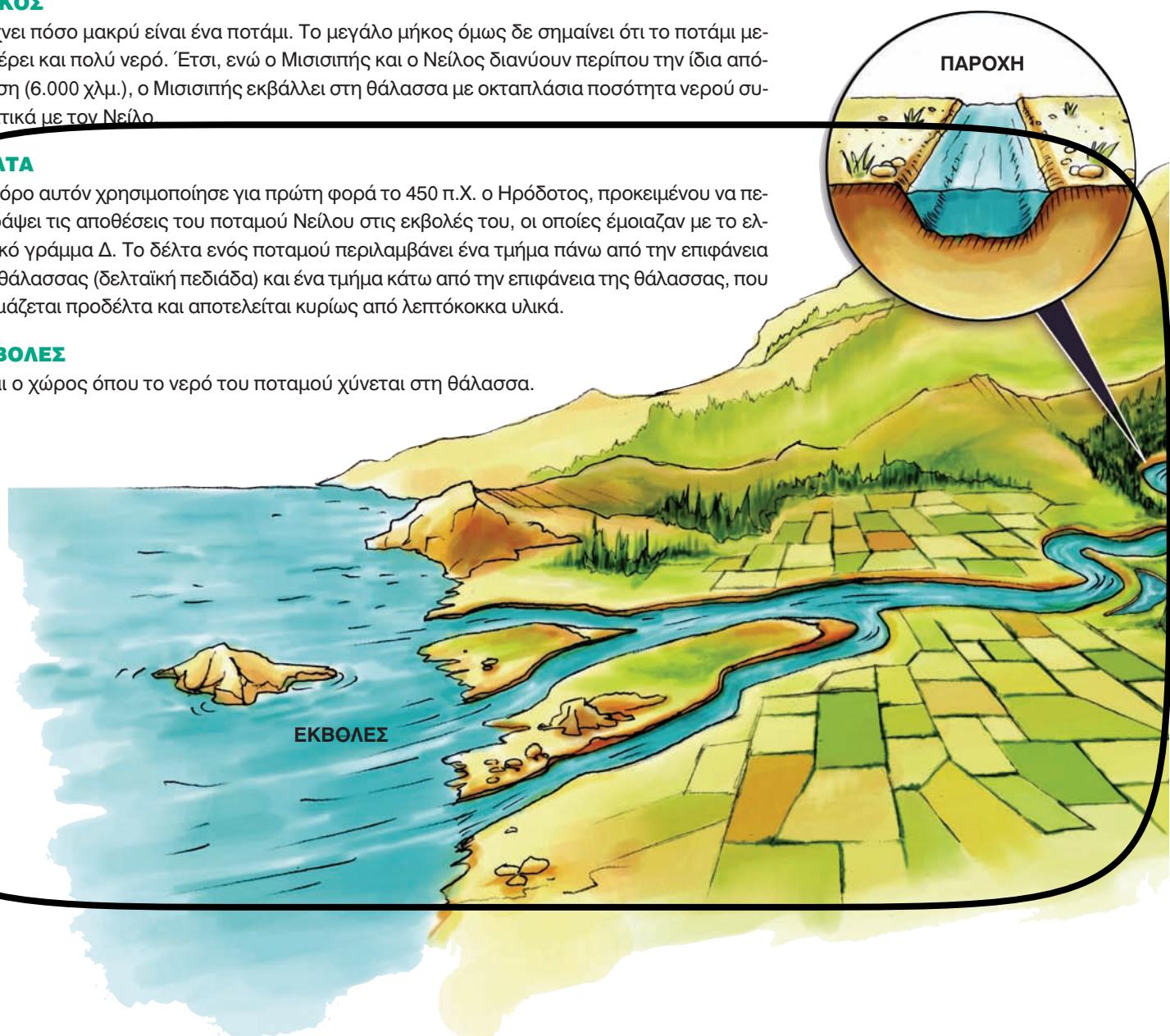
ΔΕΛΤΑ

Τον όρο αυτόν χρησιμοποίησε για πρώτη φορά το 450 π.Χ. ο Ηρόδοτος, προκειμένου να περιγράψει τις αποθέσεις του ποταμού Νείλου στις εκβολές του, οι οποίες έμοιαζαν με το ελληνικό γράμμα Δ. Το δέλτα ενός ποταμού περιλαμβάνει ένα τμήμα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας (δελταϊκή πεδιάδα) και ένα τμήμα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, που ονομάζεται προδέλτα και αποτελείται κυρίως από λεπτόκοκκα υλικά.

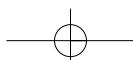
ΕΚΒΟΛΕΣ

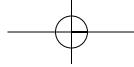
Είναι ο χώρος όπου το νερό του ποταμού χύνεται στη θάλασσα.

	ΝΕΙΛΟΣ	ΜΙΣΙΣΙΠΗΣ
Μήκος (χλμ.)	6.670	6.215
Λεκάνη απορροής (τετρ. χλμ.)	2.870.000	3.248.000
Παροχή (κ.μ./δευτ.)	2.284	19.000



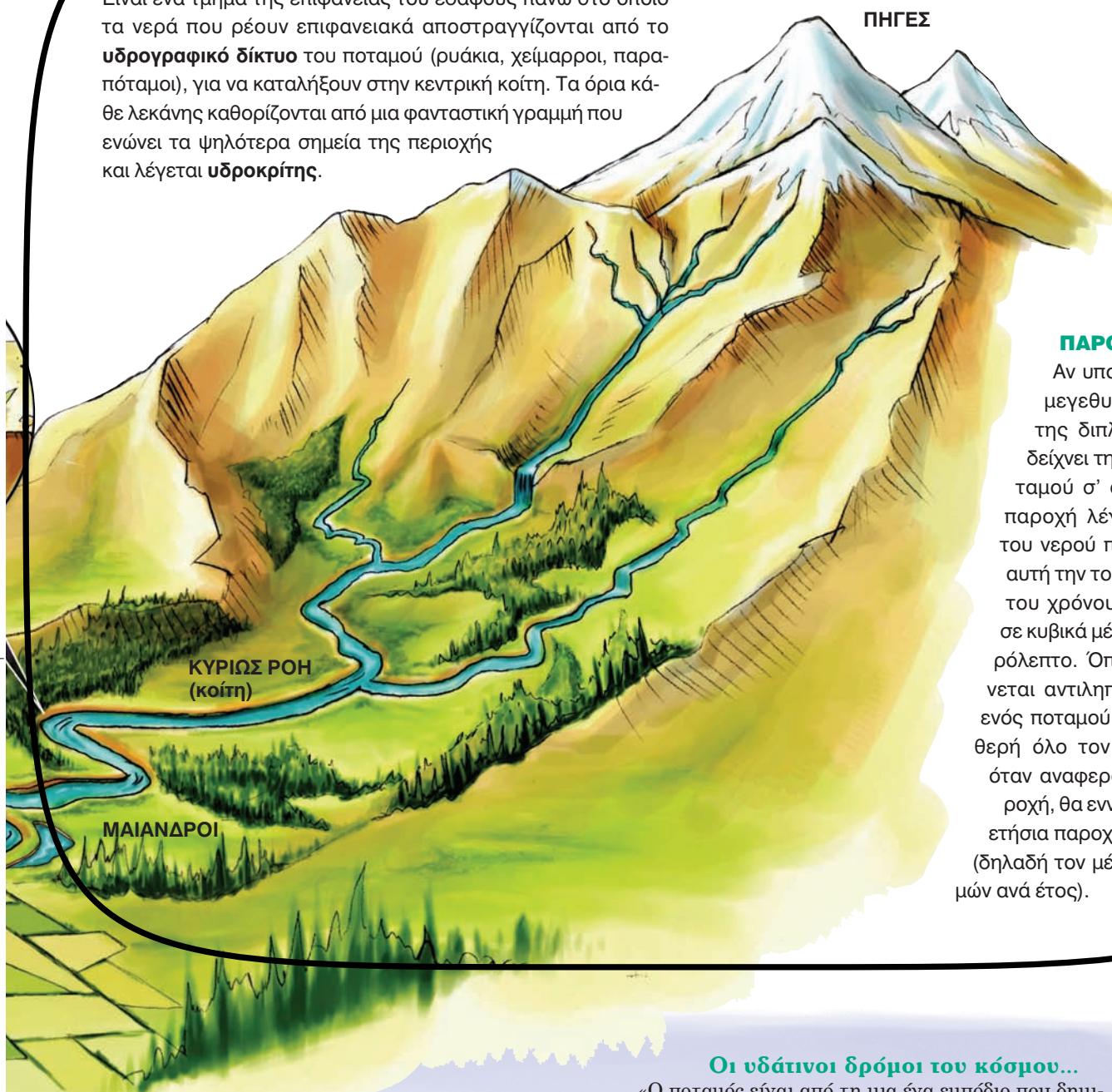
- ▶ Στο παραπάνω σκίτσο, πέρα από τους όρους που εξηγούνται, υπάρχουν και άλλοι όροι τους οποίους ήδη γνωρίζεις. Προσπάθησε να θυμηθείς τι σημαίνουν και να τους περιγράψεις με δικά σου λόγια.





ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

Είναι ένα τμήμα της επιφάνειας του εδάφους πάνω στο οποίο τα νερά που ρέουν επιφανειακά αποστραγγίζονται από το **υδρογραφικό δίκτυο** του ποταμού (ρυάκια, χείμαρροι, παραπόταμοι), για να καταλήξουν στην κεντρική κοίτη. Τα όρια κάθε λεκάνης καθορίζονται από μια φανταστική γραμμή που ενώνει τα ψηλότερα σημεία της περιοχής και λέγεται **υδροκρίτης**.



ΠΑΡΟΧΗ

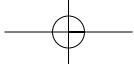
Αν υποθέσουμε ότι ο μεγαλυτικός φακός της διπλανής εικόνας δείχνει την τομή του ποταμού σ' αυτή τη θέση, παροχή λέγεται ο όγκος του νερού που περνά από αυτή την τομή στη μονάδα του χρόνου και μετριέται σε κυβικά μέτρα ανά δευτερόλεπτο. Όπως εύκολα γίνεται αντιληπτό, η παροχή ενός ποταμού δεν είναι σταθερή όλο τον χρόνο. Έτσι, όταν αναφερόμαστε σε παροχή, θα εννοούμε τη μέση επήσια παροχή του ποταμού (δηλαδή τον μέσο όρο των τιμών ανά έτος).

Οι υδάτινοι δρόμοι του κόσμου...

«Ο ποταμός είναι από τη μια ένα εμπόδιο που δημιουργεί πρόβλημα στη διάβαση, από την άλλη όμως διευκολύνει την κυκλοφορία, όταν είναι πλωτός ή όταν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μεταφορά κορμών. Είναι ένας δρόμος που περπατάει, αλλά μερικές φορές προς την αντίθετη κατεύθυνση από αυτήν που θέλει κανείς να ακολουθήσει.

Οι άνθρωποι μεταβάλλουν τη μορφή των υδάτινων δρόμων, είτε βελτιώνοντας την πλευσιμότητα των ποταμών είτε δημιουργώντας τεχνητούς υδάτινους δρόμους κατά μήκος των φυσικών ρευμάτων (παράπλευρες ή συνδετήριες διώρυγες). Κάποιες φορές επιβραδύνουν το ρεύμα του ποταμού αυξάνοντας το βάθος του με ειδικά φράγματα και διεξόδους».

Max Derrauau, *Ανθρωπογεωγραφία*, σ. 414-415,
Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης.



B4.2 Το εσωτερικό της Γης

Σπην πραγματικότητα, ούτε στις μέρες μας μπορούμε να περιγράψουμε με βεβαιότητα το εσωτερικό της Γης. Αυτό είναι λογικό, αν σκεφτούμε ότι το βαθύτερο ορυχείο δεν ξεπερνά σε βάθος τα 4 χλμ. και η βαθύτερη γεώτρηση στη χερσόνησο Κόλα της Ρωσίας δεν προχώρησε περισσότερο από 12 χλμ., τη στιγμή που η ακτίνα της Γης είναι 6.700 χλμ. περίπου (δηλαδή σχεδόν το 1/500 της ακτίνας της Γης).

Εντούτοις, οι επιστήμονες έχουν σχηματίσει ένα μοντέλο του εσωτερικού της Γης, βασισμένοι κυρίως στη μελέτη διάδοσης των σεισμικών κυμάτων. Μετρώντας τον χρόνο που χρειάζονται τα σεισμικά κύματα για να φτάσουν σε διάφορα σημεία της Γης, οι επιστήμονες μπορούν να εκτιμήσουν αν αυτά τα κύματα ταξιδεύουν ευθύγραμμα ή αν αλλάζουν πορεία, καθώς «διαπερνούν» υλικά διαφορετικής πυκνότητας στο εσωτερικό της Γης.

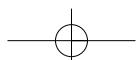
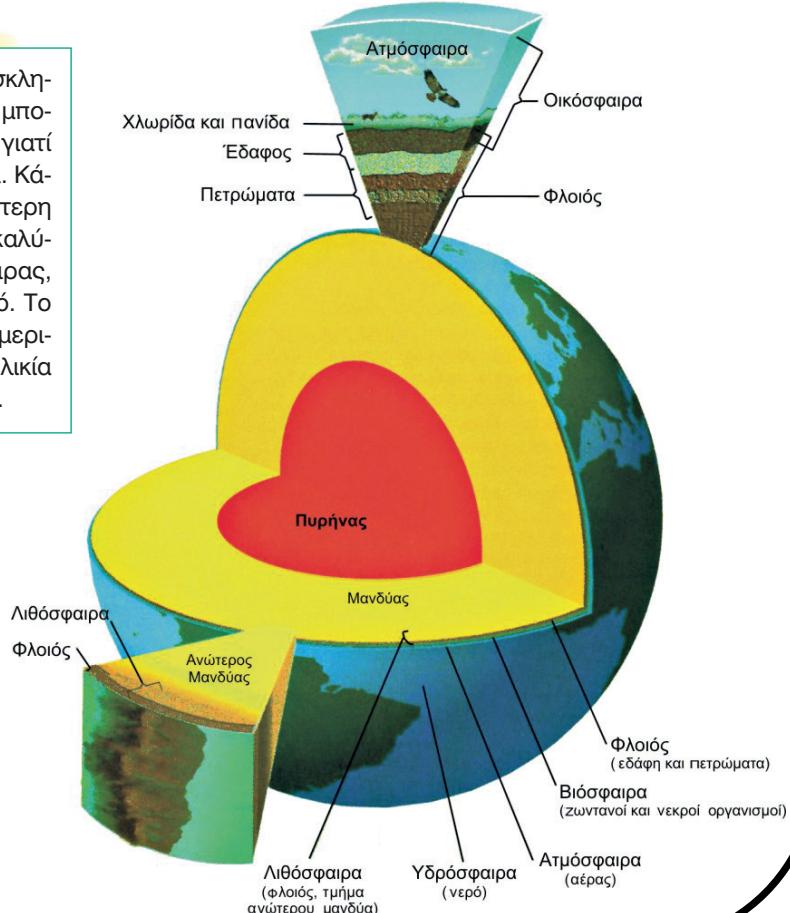
Δες την γκραβούρα από το βιβλίο του Ιουλίου Βερν Ταξίδι στο κέντρο της Γης. Πώς φαντάστηκε ο συγγραφέας το εσωτερικό της Γης; Ποια εικόνα έχεις εσύ για το εσωτερικό της Γης;

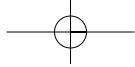
- ▶ Μπορείς, παρατηρώντας το μοντέλο της Γης και το CD του μαθήματος (Εσωτερικό της Γης / Δομή εσωτερικού της Γης), να εντοπίσεις σε ποιο τμήμα του πλανήτη αντιστοιχεί καθεμιά από τις περιγραφές που ακολουθούν;

ΜΑΝΔΥΑΣ: Αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μέρος του όγκου της Γης (83%). Αποτελείται από πολύ θερμά πυκνόρρευστα υλικά. Το ανώτερο τμήμα του μανδύα και ο φλοιός αποτελούν τη **λιθόσφαιρα**.

ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΟΣ ΦΛΟΙΟΣ: Είναι ένα λεπτό και σκληρό στρώμα που «επιπλέει» πάνω στον μανδύα. Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί η «επιδερμίδα της Γης», γιατί το μεγαλύτερο πάχος του δεν ξεπερνά τα 70 χλμ. Κάποια από τα πετρώματά του έχουν ηλικία μεγαλύτερη από 3.800.000.000 χρόνια. Ο **ωκεανιός φλοιός** καλύπτει το 71% περίπου της επιφάνειας της λιθόσφαιρας, είναι πιο λεπτός και πιο νέος από τον ηπειρωτικό. Το μέγιστο πάχος του δεν υπερβαίνει τα 10 χλμ. (σε μερικά σημεία πιστεύουμε ότι λείπει εντελώς) και η ηλικία του είναι μικρότερη από 200 εκατομμύρια χρόνια.

ΠΥΡΗΝΑΣ: Είναι ακόμη πιο θερμός από τον μανδύα. Νεότερα δεδομένα υποστηρίζουν ότι υπάρχουν ένας εξωτερικός «υγρός» πυρήνας και ένας εσωτερικός «στερεός» πυρήνας. Η «καρδιά» της Γης είναι μια σφαίρα από σίδηρο και νικέλιο. Αν και οι θερμοκρασίες στον πυρήνα της Γης φτάνουν τους 3.700°C , οι επιστήμονες πιστεύουν ότι οι υψηλές πιέσεις που επικρατούν σ' αυτόν εμποδίζουν την τήξη του.





Μεγάλες οροσειρές του πλανήτη...

Οι μεγαλύτερες οροσειρές της Γης ανήκουν στον αλπικό ορογενετικό κύκλο. Σχηματίστηκαν πριν από 20-70 εκατομμύρια χρόνια λόγω της σύγκρουσης των λιθοσφαιρικών πλακών. Αυτό σημαίνει ότι, σε σχέση με την ηλικία της Γης (4.600.000.000 χρόνια), τα βουνά αυτά είναι «νεαρά». Είναι συνήθως ψηλά και απότομα, γιατί δεν έχουν υποστεί μεγάλη διάβρωση.

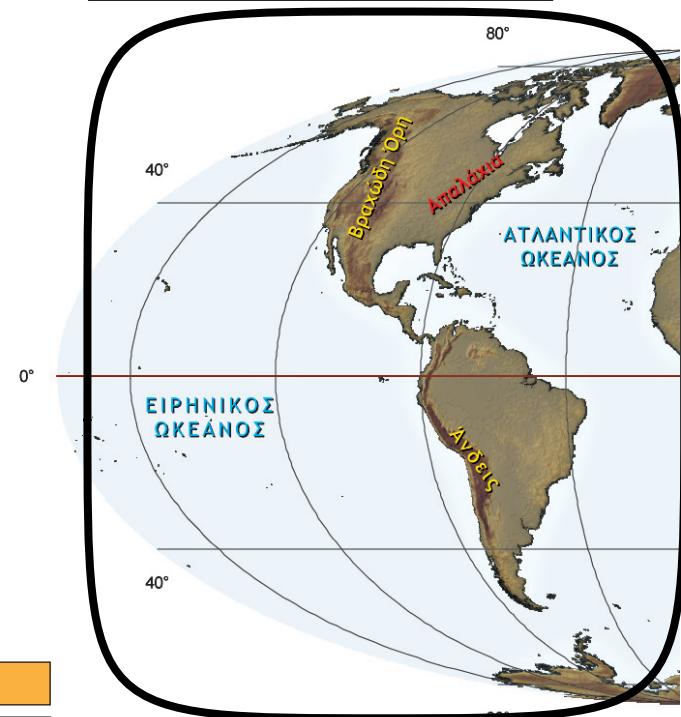
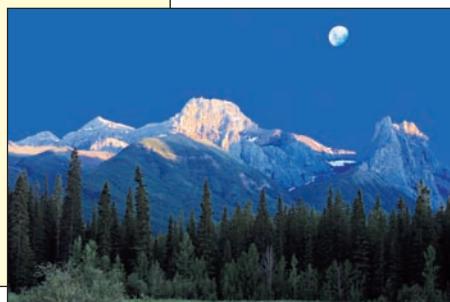
► Παρατήρησε τον χάρτη του αναγλύφου και ονόμασε τις οροσειρές αυτές.

Κάποιες άλλες οροσειρές είναι υπολείμματα παλαιών οροσειρών που σχηματίστηκαν πριν από 400 εκατομμύρια χρόνια (Καλυδώνιες Οροσειρές) ή πιο νέων που σχηματίστηκαν πριν από 250 εκατομμύρια χρόνια (Απαλάχια).

► Στον χάρτη του αναγλύφου δείξε τα βουνά αυτά. Τι υποθέτεις; Είναι το ίδιο ψηλά και απότομα με τα βουνά του αλπικού τύπου; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.

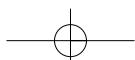
ΒΡΑΧΩΔΗ ΟΡΗ

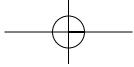
Είναι μια οροσειρά μήκους 4.800 χλμ. περίπου, η οποία εκτείνεται από τον Καναδά έως το Μεξικό. Κατά την εποχή των παγετώνων οι περιοχές γύρω από τα Βραχώδη Όρη κατοικούνταν από αρχαίες φυλές Ινδιάνων και στη συνέχεια από νεότερες φυλές, όπως οι Απάται, οι Απάχοι, οι Σιου κ.ά. Τα Βραχώδη Όρη είναι σχετικά νεαρά βουνά. Καθώς ο άνεμος δεν τα έχει διαβρώσει, μοιάζουν με κοφτερά πριόνια («σέρα» στην ισπανική γλώσσα). Από γεωλογική άποψη αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο με τα βουνά της Κεντρικής και της Νότιας Αμερικής, οι γεωγράφοι όμως τα διαχωρίζουν, για να μπορούν να τα μελετούν πιο εύκολα.



ΑΝΔΕΙΣ

Είναι η μακρύτερη οροσειρά της Γης, με μήκος 7.000 χλμ. περίπου και μέσο ύψος μεγαλύτερο από 4.000 μ. Στην πραγματικότητα πρόκειται για δύο και κάποτε τρεις παράλληλες οροσειρές, που εκτείνονται από το βόρειο τμήμα της Νότιας Αμερικής έως τη Γη του Πιυρός. Ανάμεσά τους απλώνονται τα οροπέδια των Άνδεων, τα οποία στην τοπική γλώσσα ονομάζονται «αλτιπλάνος» (altiplanos). Εδώ ζουν οι περισσότεροι άνθρωποι, αφού η ζέστη των τροπικών αντισταθμίζεται από το κλίμα ύψους. Σ' αυτά τα οροπέδια αναπτύχθηκαν μεγάλοι πολιτισμοί όπως των Τσαβίν και αργότερα των Ίνκας. Η περιοχή χαρακτηρίζεται από τα πολλά ηφαίστεια, ανάμεσα στα οποία είναι και το Κοταπάχι, το ψηλότερο ηφαίστειο στον κόσμο.

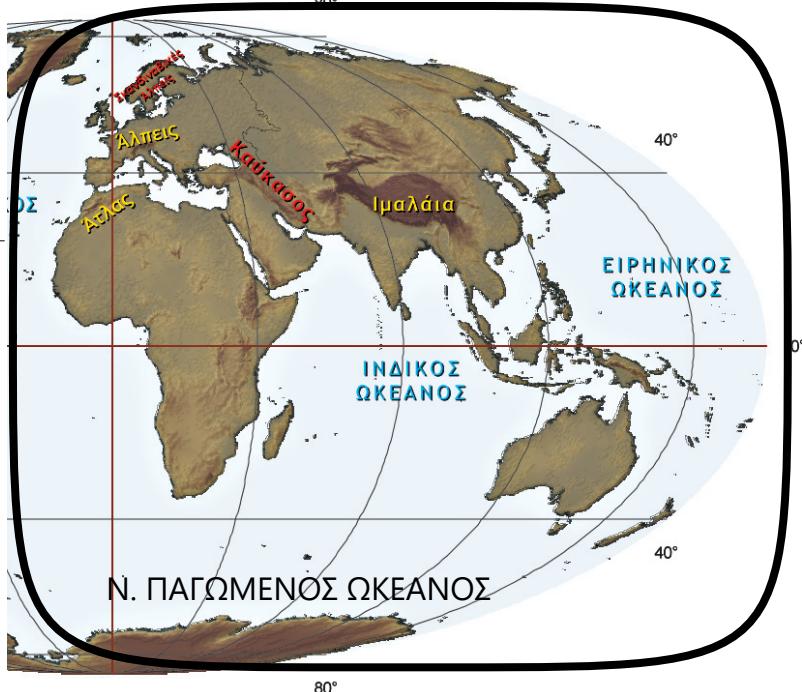




ΚΑΥΚΑΣΟΣ

Βρίσκεται ανάμεσα στην Ευρώπη και στην Ασία και αποτελείται από δύο σχεδόν παράλληλες οροσειρές, τον Μεγάλο και τον Μικρό Καύκασο. Το υπέδαφός τους είναι πλούσιο σε πετρέλαιο και μεταλλεύματα. Η περιοχή αυτή είναι πολιτικά ασταθής.

ΑΡΚΤΙΚΟΣ ΩΚΕΑΝΟΣ



ΦΕ Σελ. 7,10

- ▶ Προσδιόρισε στον χάρτη τη θέση των παραπάνω οροσειρών.
 - Σε ποια ήπειρο ανήκει η καθεμία;
 - Ποια ποτάμια ξεκινούν από αυτές τις οροσειρές;
 - Διάλεξε μία από τις οροσειρές, βρες από το διαδίκτυο φωτογραφίες που την απεικονίζουν, εκτύπωσέ τες και εμπλούτισε μ' αυτές τον χάρτη του αναγλύφου της τάξης σου.

ΙΜΑΛΑΪΑ

Είναι μία από τις μεγαλύτερες οροσειρές της Γης, που φτάνει σε μήκος τα 2.500 χλμ. Στην πραγματικότητα δεν είναι μία αλλά τρεις σειρές βουνών. Ο

κύριος όγκος βρίσκεται στον βορρά, με υψόμετρο πάνω από 4.500 μ., και καλύπτεται μονίμως από παγετώνες. Η δεύτερη σειρά έχει βουνά που φτάνουν τα 5.000 μ. – όσο περίπου και οι Άλπεις –



ενώ η τρίτη σειρά, που βρίσκεται προς την Ινδία, αποτελείται από λόφους και πυκνά δάση. Ανάμεσα στα Ιμαλαΐα και την οροσειρά Κουέν Λουν απλώνεται το οροπέδιο του Θιβέτ. Οι άνθρωποι εκεί ζουν σε εξαιρετικά δύσκολες συνθήκες λόγω του κρύου και του άγονου εδάφους. Κύρια καλλιέργειά τους είναι το «τσιγκό», ένα είδος κριθαριού.

ΑΤΛΑΣ

Είναι η μακρύτερη οροσειρά της Αφρικής, με μήκος 2.400 μ. περίπου. Αποτελείται από τρεις οροσειρές παράλληλες μεταξύ τους και χωρίζει τη Μεσόγειο και τις ακτές του Ατλαντικού από την έρημο Σαχάρα. Ανάμεσα στην οροσειρά του Ατλαντα και τις ακτές απλώνεται μια στενή αλλά αρκετά γόνιμη πεδιάδα, που λέγεται Τελ. Εκεί είναι συγκεντρωμένοι οι περισσότεροι κάτοικοι της περιοχής. Η περιοχή του Ατλαντα είναι ιδιαίτερα σεισμογενής. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η πόλη Μπλίντα στην Αλγερία, με πληθυσμό 265.000 κατοίκους, καταστράφηκε ολοσχερώς τον 19ο αιώνα από σεισμούς. Ανάλογες καταστροφές, με 5.000 θύματα, γνώρισε το 1980 η πόλη Τσελίφ από σεισμό 7,3 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ.

