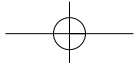


Ενότητα Β'



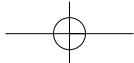
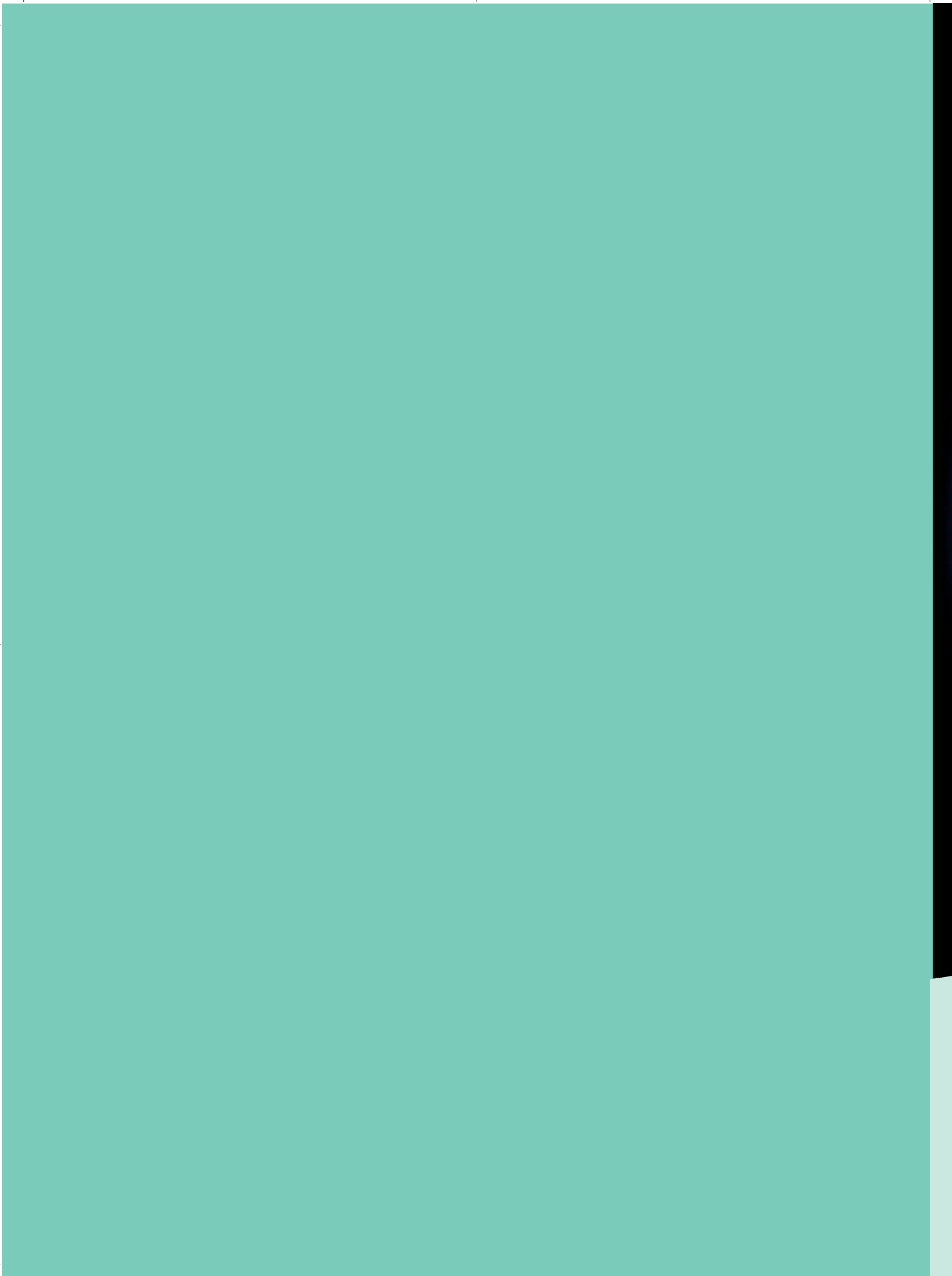
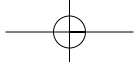


► Φυσικό περιβάλλον

«Ο πιλότος, που κατευθύνεται προς την περιοχή του Μαγγελάνου, πετά κάπως στα νότια του Ρίο Καλέγκος πάνω από μια παλαική ροή από λάβα. Και τώρα πετά πάνω από μια σιωπηλή γη σκεπασμένη με “μαύρους παγετώνες”. Πιο πέρα ηφαίστεια παλιά, σβησμένα από καιρό, είναι κίτλας σκεπασμένα από χρυσή χλωρασιά. Κάπου κάπου κάποιο δέντρο ξεφυτρώνει από τις γούβες, σαν ένα λουλούδι μέσα σε βάζο. Ένας λαγός ξεπροβάλλει, ένα πουλί πετά, η ζωή πιάνει ολάκερο τον νέο πλανήτη, όπου παχιά στρώση γης έχει σκεπάσει το άστρο. Η γη είναι απαλή, οι πλαγιές είναι ομαλές και σχεδόν ξεχνάς πως είναι πλαγιές. Η πρασιά σβήνει το σκοτεινό σημάδι με τις κατεβασιές των λόφων. Και να η πιο νότια πολιτεία του κόσμου, καμωμένη στην τύχη από λίγη λάσπη, ανάμεσα σε αληθινές λάβες και πάγους της Ανταρκτικής. Τόσο κοντά σ’ αυτές τις μαύρες ροές μπορείς να νιώσεις το θαύμα που έκανε ο άνθρωπος. Πόσο συντυχαίνουν τα παράξενα! Δεν ξέρεις πώς, δεν ξέρεις γιατί, αυτός ο διαβατικός του αιθέρα επισκέπτεται αυτούς τους κήπους, τους ετοιμασμένους για να κατοικηθούν μόνο για λίγο, μόνο για μια γεωλογική εποχή ευλογημένη μέσα στις άλλες.

Πούντα Αρένας! Η πολιτεία αυτή μοιάζει χτισμένη πάνω σε στέρεο έδαφος και νομίζεις τα θεμέλιά της γερά και βαθιά όπως η γη της Μπος. Κι όμως η γη εδώ, καθώς παντού, είναι μια πολυτέλεια και πουθενά στον κόσμο δεν είναι τόσο βαθιά κάτω από το ανθρώπινο πέλμα. Από πού οι άνθρωποι αντλούν αυτή τη γεύση της αιωνιότητας διακινδυνεύοντας πάνω σε λάβα θερμή ακόμα, με τη φοβέρα της μελλοντικής άμμου και των χιονιών; Οι πολιτισμοί τους δεν είναι παρά στολίδια που σπάζουν εύκολα. Φτάνει ένα ηφαίστειο να τους εξαφανίσει, μια καινούρια θάλασσα, μια ανεμοθύελλα».

Αντουάν ντε Σαίντ Εξυπερύ, *Η Γη των ανθρώπων*, σ. 52-54, εκδ. Σ. Ι. Ζαχαρόπουλος.



B1

Η Γη, ένας υπέροχος πλανήτης

Μάθημα... αστρονομίας

«Το μεγαλύτερο μέρος του σύμπαντος αποτελείται από το "τίποτα". Ένα ελάχιστο μόνο ποσοστό του περιλαμβάνει την ύλη που βλέπουμε, τα άτομα δηλαδή των 92 χημικών στοιχείων που βρίσκονται στη φύση. Όλοι οι πλανήτες, τα άστρα και οι γαλαξίες αποτελούνται από χημικά στοιχεία. Όλα τα συστατικά της Γης –κάθε άτομο βράχων ή λουλουδιών, φωτιάς, σύννεφου ή θάλασσας– γεννήθηκαν προηγουμένως σε κάποιους άλλους ήλιους, κάποιας αρχέγονης εποχής. Κι εμείς, άλλωστε, δεν είμαστε παρά μέρος της πρωτόγονης εκείνης ύλης που αρχικά δημιουργήθηκε με τη βίαιη γένεση του σύμπαντος. Η ύλη που αποτελεί τα σώματά μας "κάηκε" και ανασχηματίστηκε στην καρδιά γιγάντιων κόκκινων άστρων. Όλοι μας δηλαδή είμαστε αστρόσκονη».

Π. Δ. Σιμόπουλος (2001), «Αστροφυσική και διάστημα: Ταξίδι χωρίς τέλος». Στο *Βλέπω το σημερινό κόσμο*, σ. 131, ΥΠΕΠΘ.

Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΘΑ ΜΑΘΕΙΣ...

- Κάποια βασικά στοιχεία για τις διαστάσεις της Γης.
- Ότι η Γη κινείται αδιάκοπα.
- Ότι οι κινήσεις της Γης συνδέονται με διάφορα φαινόμενα (π.χ. η περιστροφή της Γης συνδέεται με την ημέρα και τη νύχτα, η περιφορά της με τις εποχές).
- Τα τμήματα στα οποία μπορεί να διαιρεθεί το φυσικό περιβάλλον και τους λόγους αυτής της τεχνητής διαίρεσης.
- Κάποια από τα χαρακτηριστικά αυτών των τμημάτων και ορισμένες πιθανές αλληλεξαρτήσεις τους.

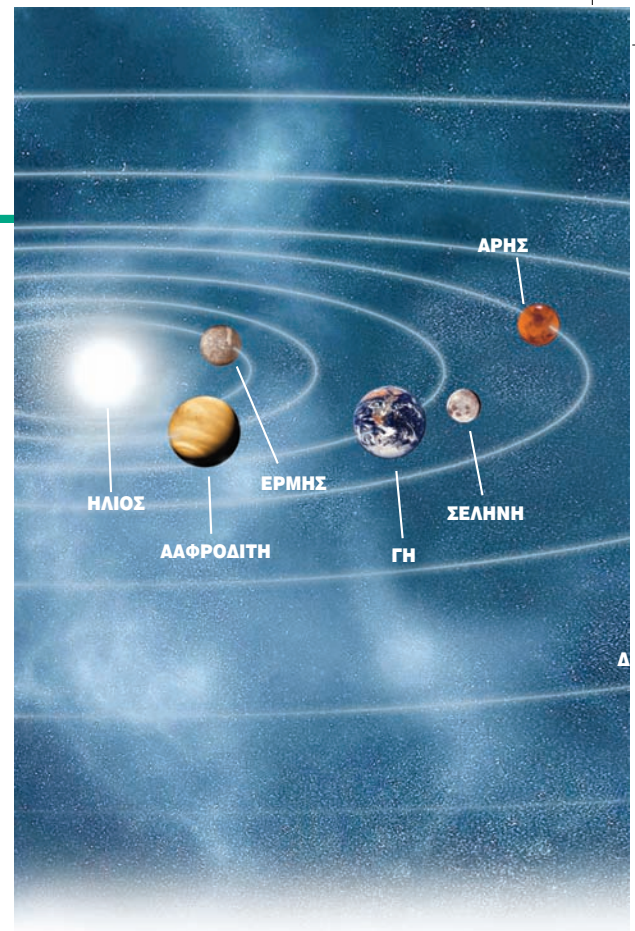
B1.1

Ο πλανήτης Γη

«Παίζοντας» με τις διαστάσεις της Γης...

Οι διαστάσεις της Γης είναι:

- Ακτίνα στον Ισημερινό: 6.378 χλμ.
- Ακτίνα πολική: 6.356 χλμ.
- Περίμετρος στον Ισημερινό: 40.075 χλμ.
- Περίμετρος τροπικών: 36.778 χλμ.
- Περίμετρος πολικού κύκλου: 15.996 χλμ.
- Περίμετρος μεσημβρινού: 40.007 χλμ.



▶ Πόσο «τέλεια» σφαίρα είναι η Γη;

Σύγκρινε την πολική με την ισημερινή ακτίνα της. Τι μπορείς να συμπεράνεις σε σχέση με το σχήμα της Γης;

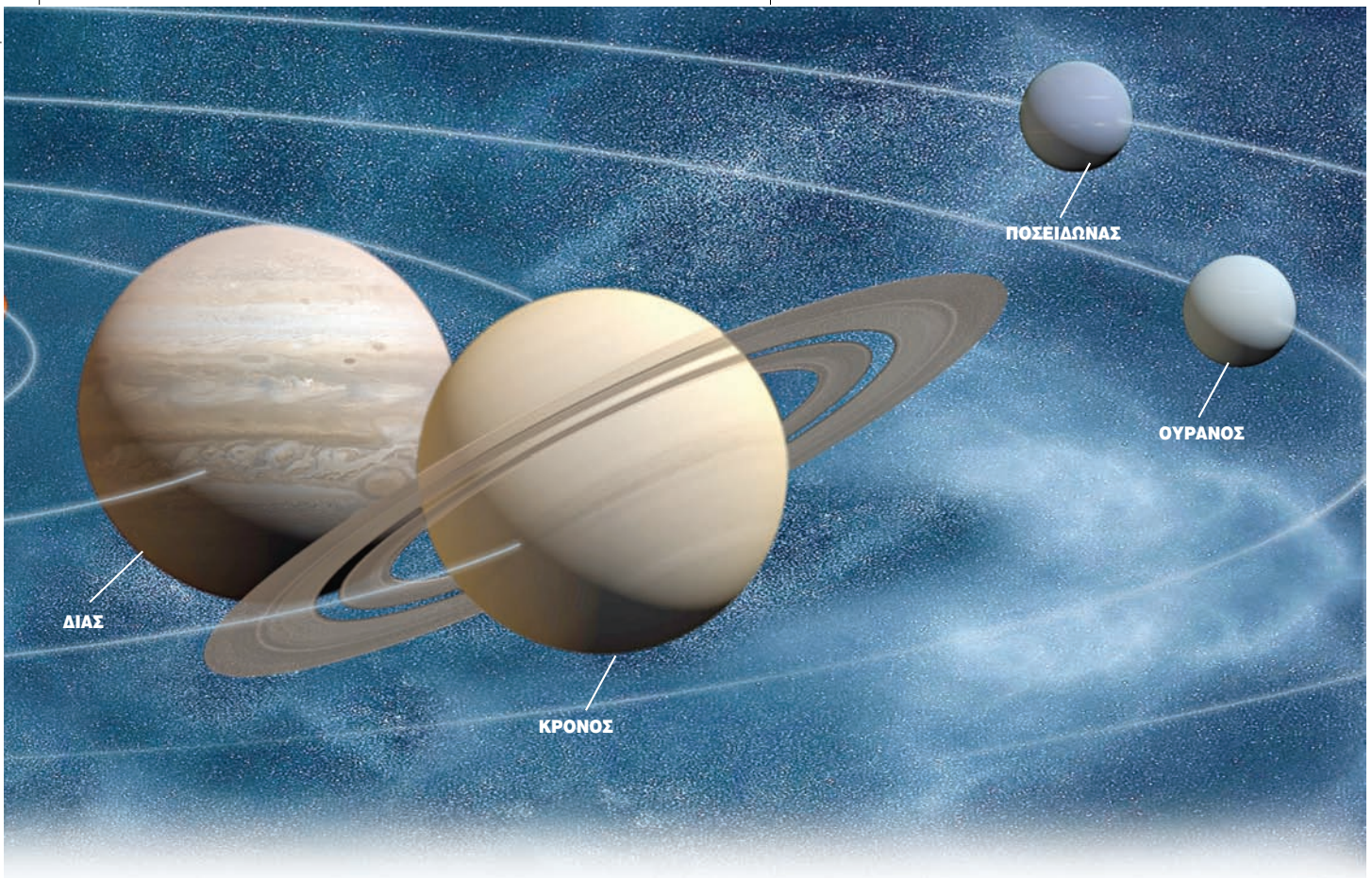
.....

.....

▶ Συμμετέχοντας σε αγώνες...

Ένας πρωταθλητής βάδην διανύει κατά μέσο όρο 10 χλμ. σε μία ώρα. Αν οι αγώνες γίνονταν στον Ισημερινό, σε πόσο χρόνο θα κατάφερνε ο πρωταθλητής να κάνει τον γύρο της Γης;

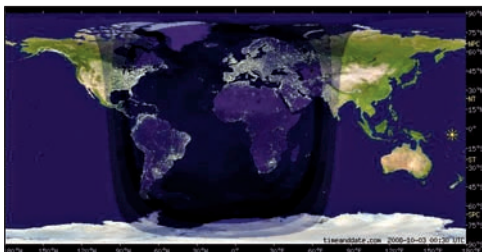
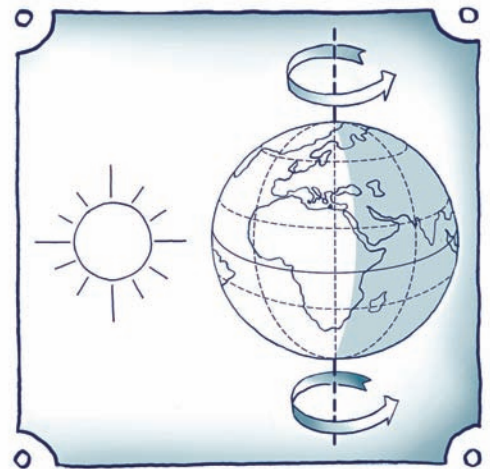
Στους αγώνες αυτοκινήτων «φόρμουλα 1» οι οδηγοί τρέχουν με ταχύτητα 300 χλμ. την ώρα. Ο οδηγός ενός αυτοκινήτου αποφασίζει να τρέξει κατά μήκος του Ισημερινού, ενώ ο οδηγός ενός άλλου αυτοκινήτου κατά μήκος ενός μεσημβρινού. Σε πόσο χρόνο θα τερματίσει ο οδηγός κάθε αυτοκινήτου;



Οι κινήσεις της Γης στο διάστημα

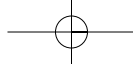
► Η Γη δεν παραμένει ακίνητη στο διάστημα. Κινείται γύρω από τον άξονά της. Μπορείς να ανακαλύψεις μέσα από την εικόνα ποια είναι τα αποτελέσματα αυτής της κίνησης;

- Τι συμβαίνει στην Ελλάδα;
.....
- Τι συμβαίνει στον Ειρηνικό Ωκεανό;
.....
- Όταν είναι μέρα στη Χονολουλού (Χαβάη), είναι μέρα ή νύχτα στην Αφρική; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.
.....
.....
.....



Συμπεράσματα:

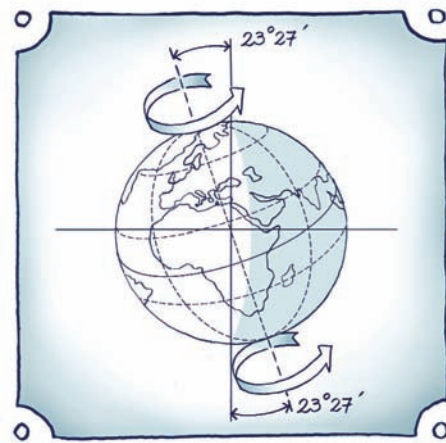
- α) Όταν η μισή Γη φωτίζεται από τον Ήλιο, η άλλη μισή
.....
- β) Στην περιστροφή της Γης οφείλεται το φαινόμενο
.....



Διάβασε τις πληροφορίες...

Ο άξονας της Γης δεν είναι κάθετος στο επίπεδο της τροχιάς της. Η κλίση αυτή του άξονα από την κάθετη θέση ποικίλλει κατά τη διάρκεια του έτους. Η απόκλισή του είναι $\pm 23,5^\circ$ ως προς τον κάθετο άξονα περιστροφής της Γης.

Η Γη περιφέρεται ταυτόχρονα και γύρω από τον Ήλιο με ταχύτητα σχεδόν 107.000 χλμ. την ώρα, συμπληρώνοντας μια πλήρη περιφορά σε 365 ημέρες περίπου.



- ▶ Παρατήρησε μια κάτοψη της κίνησης της Γης σε σχέση με τον Ήλιο. Δες και τον άξονα της Γης. Προσπάθησε, μέσα από τις ερωτήσεις που ακολουθούν, να διακρίνεις τι συμβαίνει κατά τη διάρκεια της κίνησης της Γης.

Θέση Α:

- Τι συμβαίνει στον Βόρειο Πόλο;
- Τι υποθέτεις ότι συμβαίνει στον Νότιο Πόλο;

Στη θέση αυτή έχουμε την **εαρινή ισημερία**, δηλαδή η μέρα είναι ίση με τη νύχτα. Η εαρινή ισημερία ορίζεται στις 21 Μαρτίου για το βόρειο ημισφαίριο (αρχή της άνοιξης) και στις 23 Σεπτεμβρίου για το νότιο ημισφαίριο.

Θέση Β:

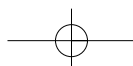
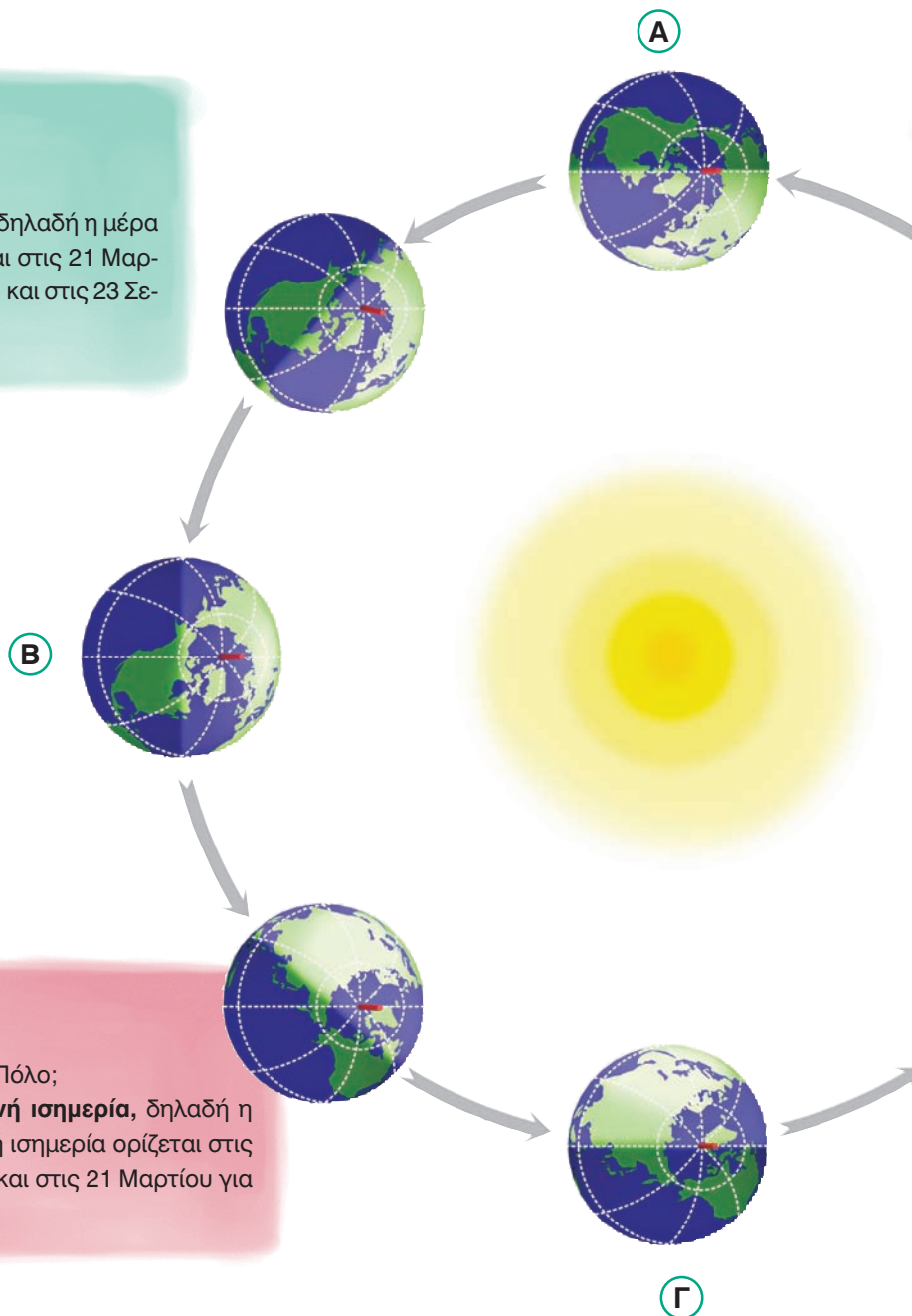
- Τι συμβαίνει στον Βόρειο Πόλο;
- Τι υποθέτεις ότι συμβαίνει στον Νότιο Πόλο;

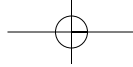
Στη θέση αυτή έχουμε το **θερινό ηλιοστάσιο**, το οποίο ορίζεται στις 21 Ιουνίου για το βόρειο ημισφαίριο και στις 21 Δεκεμβρίου για το νότιο ημισφαίριο. Το μεγαλύτερο μέρος του βόρειου ημισφαιρίου εκτίθεται περισσότερο στον Ήλιο (γι' αυτό και «μεγαλώνει η μέρα»), ενώ ο Βόρειος Πόλος έχει 24 ώρες μέρα.

Θέση Γ:

- Τι συμβαίνει στον Βόρειο Πόλο;
- Τι υποθέτεις ότι συμβαίνει στον Νότιο Πόλο;

Στη θέση αυτή έχουμε τη **φθινοπωρινή ισημερία**, δηλαδή η μέρα είναι ίση με τη νύχτα. Η φθινοπωρινή ισημερία ορίζεται στις 23 Σεπτεμβρίου για το βόρειο ημισφαίριο και στις 21 Μαρτίου για το νότιο ημισφαίριο.

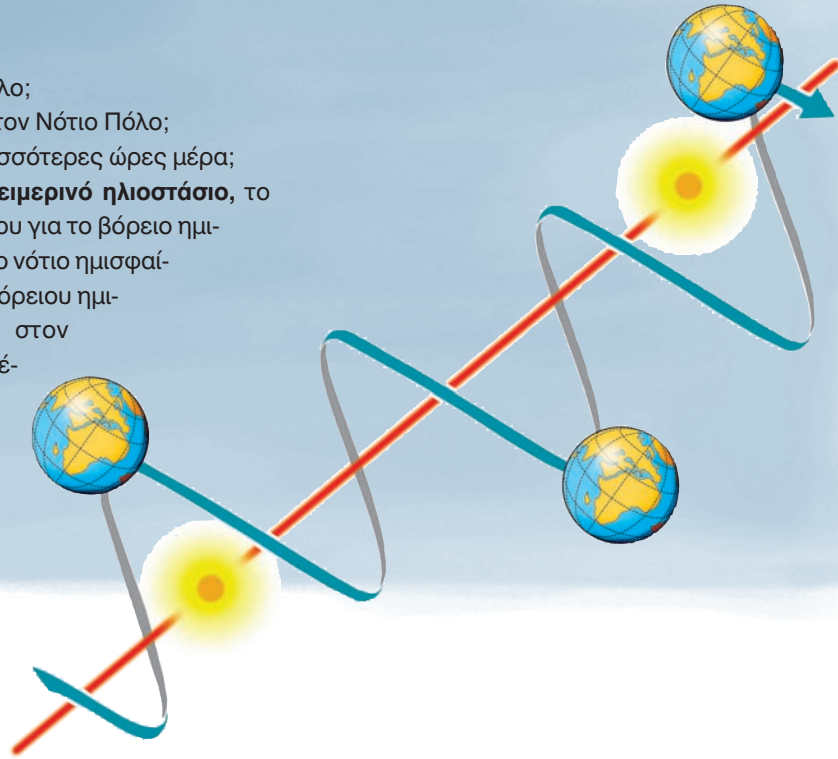




Θέση Δ:

- Τι συμβαίνει στον Βόρειο Πόλο;
- Τι υποθέτεις ότι συμβαίνει στον Νότιο Πόλο;
- Σε ποιο ημισφαίριο έχει περισσότερες ώρες μέρα;

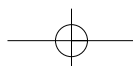
Στη θέση αυτή έχουμε το **χειμερινό ηλιοστάσιο**, το οποίο ορίζεται στις 21 Δεκεμβρίου για το βόρειο ημισφαίριο και στις 21 Ιουνίου για το νότιο ημισφαίριο. Το μεγαλύτερο μέρος του βόρειου ημισφαιρίου εκτίθεται λιγότερο στον Ήλιο (γι' αυτό και «μικραίνει η μέρα»), ενώ ο Βόρειος Πόλος έχει 24 ώρες νύχτα.



Όπως θα παρατήρησες, κατά την κίνηση της Γης γύρω από τον Ήλιο αλλάζει η γωνία από την οποία πέφτουν οι ακτίνες του Ήλιου στη Γη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το βόρειο ημισφαίριο να ζεσταίνεται περισσότερο για έξι μήνες περίπου από ό,τι τους υπόλοιπους έξι μήνες, ενώ το αντίστροφο συμβαίνει την ίδια περίοδο στο νότιο ημισφαίριο. Έτσι ορίζονται οι **εποχές του έτους**.

Όπως η Γη, έτσι και ο Ήλιος δεν παραμένει σταθερός στο σύμπαν. Κινείται με ταχύτητα 19,5 χλμ. / το δευτερόλεπτο, οπότε και η Γη, όπως και όλοι οι άλλοι πλανήτες περιστρέφονται γύρω του ακολουθώντας την κίνησή του. Έτσι, τελικά, η κίνηση της Γης στο διάστημα είναι ελικοειδής, μοιάζει δηλαδή με ελατήριο.

Μπορείς κι εσύ να κατασκευάσεις ένα μοντέλο του ηλιακού συστήματος... Για να αντλήσεις ιδέες, πήγαινε στο μάθημα Β1.1 του Τετραδίου Εργασιών.



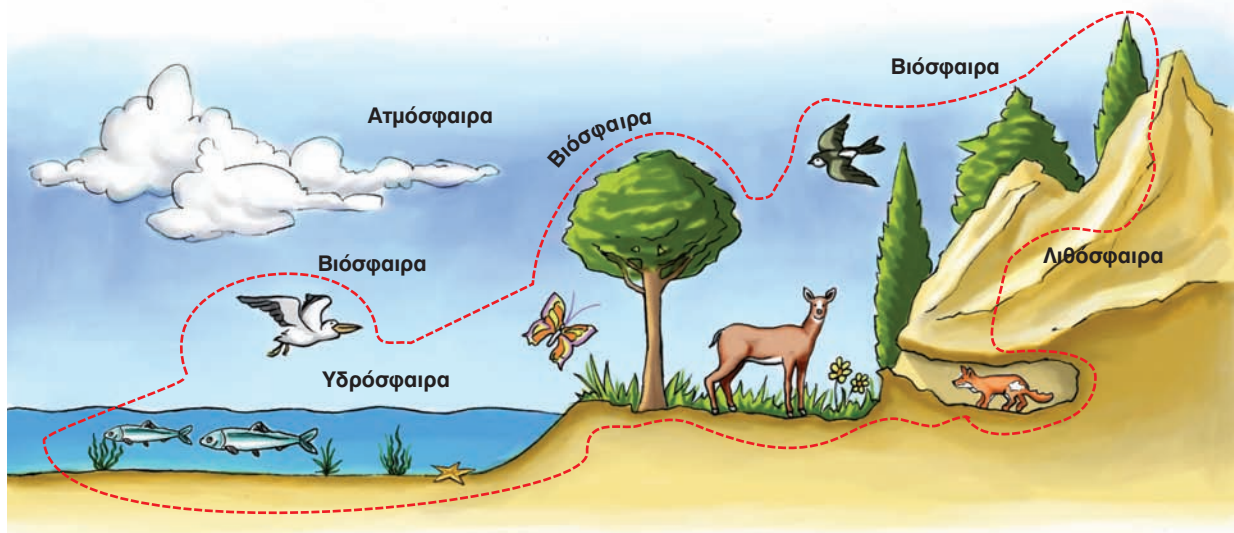
B1.2 Χωρίζοντας το φυσικό περιβάλλον σε ενότητες

Οι επιστήμονες, προκειμένου να μελετήσουν το φυσικό περιβάλλον του πλανήτη μας, το χωρίζουν σε μικρότερες ενότητες (τμήματα). Οι ενότητες αυτές δεν είναι ανεξάρτητες η μία από την άλλη, αντίθετα αλληλεπιδρούν, με αποτέλεσμα ό,τι συμβαίνει σε κάποια από αυτές να επηρεάζει και τις υπόλοιπες.

- ▶ Παρατήρησε την εικόνα. Δες τις ενότητες στις οποίες χωρίζεται το φυσικό περιβάλλον και στη συνέχεια υπογράμμισε στα παρακάτω κείμενα με κόκκινο χρώμα τα χαρακτηριστικά κάθε ενότητας και με πράσινο χρώμα τα σημεία στα οποία παρουσιάζεται η αλληλεπίδραση της ενότητας με τις άλλες περιοχές.

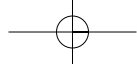
ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ: Είναι η αεριώδης μάζα που περιβάλλει τη Γη και είναι απαραίτητη για τη ζωή. Περιέχει αέρια όπως το οξυγόνο, το υδρογόνο, το άζωτο, τα οξείδια του άνθρακα.

ΛΙΘΟΣΦΑΙΡΑ: Το ανώτερο τμήμα της μπορεί να χαρακτηριστεί ως «η πλατφόρμα της ζωής». Περιλαμβάνει το έδαφος και το υπέδαφος. Το έδαφος (επιφανειακό στρώμα) προσφέρει την απαραίτητη τροφή στους οργανισμούς που ζουν στη Γη. Τα βουνά, οι λόφοι, οι πεδιάδες είναι οι τόποι στους οποίους ζουν και αναπτύσσονται τα φυτά και τα ζώα και χτίζουν τους οικισμούς τους οι άνθρωποι. Το υπέδαφος προσφέρει μια ποικιλία ορυκτών πόρων, που αξιοποιεί ο άνθρωπος.



ΥΔΡΟΣΦΑΙΡΑ: Περιλαμβάνει το νερό σε όλες τις μορφές του. Η μεγαλύτερη μάζα του νερού βρίσκεται στους ωκεανούς (71%). Νερό όμως υπάρχει και στην ατμόσφαιρα με τη μορφή υδρατμών, καθώς και στη λιθόσφαιρα με τη μορφή πάγου ή νερού που ρέει (ποτάμια, ρυάκια κτλ.) ή αποθηκών νερού (λίμνες κτλ.). Από το σύνολο του νερού της Γης οι οργανισμοί χρησιμοποιούν ελάχιστη ποσότητα. Ο άνθρωπος, για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιήσει μόνο το 0,15-0,20% της υδρόσφαιρας.

ΒΙΟΣΦΑΙΡΑ: Είναι ο χώρος μέσα στον οποίο ζουν, τρέφονται, αναπτύσσονται και αναπαράγονται όλοι οι οργανισμοί της Γης. Περιλαμβάνει ένα τμήμα της ατμόσφαιρας, ένα τμήμα της λιθόσφαιρας και την υδρόσφαιρα. Ο άνθρωπος, ως οργανισμός που ζει στη βιόσφαιρα, είναι εκείνος που παρεμβαίνει περισσότερο από άλλους οργανισμούς σε όλες τις παραπάνω περιοχές, ώστε να καλύψει τις ανάγκες του.



► Δες τις εικόνες και προσπάθησε να βρεις ποια από τις ενότητες στις οποίες χωρίζεται το φυσικό περιβάλλον περιγράφει η καθεμία. Διακρίνεις κάποιες αλληλεπιδράσεις με άλλες ενότητες του φυσικού περιβάλλοντος; Ποιες είναι αυτές; Ποιος τις προκαλεί (Αιτία); Με ποια αποτελέσματα;



Περιοχή που περιγράφεται:
Αλληλεπιδράσεις:
Αιτία:
Αποτελέσματα:



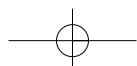
Περιοχή που περιγράφεται:
Αλληλεπιδράσεις:
Αιτία:
Αποτελέσματα:

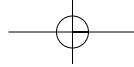


Περιοχή που περιγράφεται:
Αλληλεπιδράσεις:
Αιτία:
Αποτελέσματα:



Περιοχή που περιγράφεται:
Αλληλεπιδράσεις:
Αιτία:
Αποτελέσματα:





Παραμύθι... πάνω σε μια εικόνα

Ένα μεγάλο πείραμα που έγινε... με απρόβλεπτες συνέπειες

«Η Αίγυπτος έχει έκταση 1.000.000 τετρ. χλμ., ολόκληρος όμως ο πληθυσμός της ζει σε μια μακρόστενη κοιλάδα κατά μήκος της ροής του Νείλου. Η κοιλάδα αυτή, μαζί με το Δέλτα του ποταμού, έχει έκταση λίγο μεγαλύτερη από την έκταση της Πελοποννήσου, κατοικείται όμως από 70.000.000 ανθρώπους. Αυτό συμβαίνει, επειδή όλη η υπόλοιπη Αίγυπτος είναι μια απέραντη έρημος, με αποτέλεσμα οι Αιγύπτιοι να μην έχουν άλλη λύση. Σε όλη τη διάρκεια της μεγάλης ιστορίας τους ήταν υποχρεωμένοι να βασίζονται στη ζωή τους στο μεγάλο ποτάμι. Για μερικές βδομάδες τον χρόνο ο Νείλος πλημμύριζε και οι χωρικοί έχαναν κυριολεκτικά από τα μάτια τους τα χωράφια τους, που σκεπάζονταν από τα νερά του. Αυτό όμως δεν τους στενοχωρούσε καθόλου, γιατί ήξεραν ότι η λάσπη που άφηνε πίσω του ο ποταμός θα έκανε ακόμα πιο γόνιμη τη γη που τους έτρεφε.

Στα μέσα του 20ού αιώνα, στη δεκαετία του 1960, η κυβέρνηση της Αιγύπτου αποφάσισε να ελέγξει τα νερά του Νείλου, για να αυξήσει την καλλιεργήσιμη γη. Αυτό επιτεύχθηκε με ένα γιγάντιο φράγμα, το οποίο κτίστηκε κοντά στο Ασουάν. Το έργο εγκαινιάστηκε επίσημα το 1971 και, όταν ολοκληρώθηκε, ήταν ένα από τα μεγαλύτερα έργα των ανθρώπων στην επιφάνεια της Γης. Έχει ύψος 111 μ. και μήκος 3.200 μ. και σχηματίζει μια τεράστια λίμνη, τη Νάσερ, το μήκος της οποίας είναι 500 χλμ., δηλαδή όση περίπου είναι η απόσταση από την Αθήνα έως τη Θεσσαλονίκη. Τα νερά της λίμνης μπορούν να ποτίσουν εκατομμύρια στρέμματα και ταυτόχρονα να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αρκετής για να φωτίσει ολόκληρη τη χώρα και να κινησει εκατοντάδες εργοστάσια. Όλα αυτά ήταν ευχάριστα, όπως αποδείχθηκε όμως υπήρχαν και μερικά πολύ δυσάρεστα αποτελέσματα, τα οποία δεν ήταν δυνατό να προβλεφθούν λόγω των περιορισμένων οικολογικών γνώσεων της εποχής εκείνης.

Να τα πιο σημαντικά από αυτά:

1. Το κλίμα της Αιγύπτου είναι πολύ θερμό, με αποτέλεσμα μια τόσο μεγάλη λίμνη να έχει σημαντικές απώλειες νερού λόγω της εξάτμισης. Μεγάλες απώλειες έχουν και τα κανάλια που μεταφέρουν το νερό στις καλλιέργειες. Έτσι, ένα μεγάλο μέρος του νερού του Νείλου πάει χαμένο, χωρίς να ωφελήσει τους αγρότες.
2. Επί χιλιάδες χρόνια οι Αιγύπτιοι αγρότες δε χρειάζονταν λιπάσματα, γιατί τον ρόλο αυτόν τον έπαιζε η ιλύς (η λάσπη) του ποταμού. Τώρα όμως η λάσπη κατακρατείται στη λίμνη, η οποία γίνεται συνεχώς πιο ρηχή. Το αποτέλεσμα είναι ότι ένα μεγάλο μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγει η λίμνη ξοδεύεται για να λειτουργήσουν εργοστάσια παραγωγής λιπασμάτων, τα οποία δε χρειάζονταν προηγουμένως οι αγρότες.
3. Το γλυκό νερό του Νείλου που καταλήγει στη θάλασσα μειώθηκε, όπως άλλωστε και οι θρεπτικές ύλες που περιέχει. Οι συνέπειες είναι πολύ σοβαρές. Η περιοχή του Δέλτα γίνεται όλο και πιο αλμυρή λόγω της εισόδου του θαλάσσιου νερού στην ξηρά, ενώ τα ψάρια δε βρίσκουν πια αρκετό φαγητό για να τραφούν. Το αποτέλεσμα είναι ότι η αλιεία σαρδέλας στις εκβολές του Νείλου μειώθηκε κατά 90% μέσα σε τρεις δεκαετίες.
4. Κάτι που δεν ήξεραν οι Αιγύπτιοι ήταν ότι οι πλημμύρες του Νείλου παρέσερναν και απομάκρυναν τα περισσότερα σαλιγκάρια της περιοχής, μέσα στα οποία ζει ένα επικίνδυνο παράσιτο, ικανό να προκαλέσει μια θανατηφόρα ασθένεια στους ανθρώπους. Η λίμνη τώρα κατακρατεί τα σαλιγκάρια, με συνέπεια την έξαρση της ασθένειας στην περιοχή της.



Είναι δύσκολο να πει κανείς με βεβαιότητα αν η Αίγυπτος θα ήταν καλύτερα χωρίς το φράγμα του Ασουάν. Το μόνο βέβαιο είναι ότι οι άνθρωποι είναι δύσκολο να προβλέψουν με ακρίβεια τις συνέπειες των επεμβάσεών τους στο φυσικό περιβάλλον».

Θόδωρος Τσουνάκος (2007),
φυσιογνώστης – γεωγράφος

