

# ΥΔΩΡ ΤΟ ΖΩΟΓΟΝΟΝ



7ο Γυμνάσιο Λάρισας

# ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ

*Εκπαίδευση από το περιβάλλον...*



*...μέσα στο περιβάλλον*

*...για το περιβάλλον*

# ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ





**7ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ**



**ΓΔΩΡ ΤΟ ΖΩΟΓΟΝΟΝ**

**Σχολικό έτος 2005 - 2006**

# ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

## ΤΜΗΜΑ Γ1

Ανταλή Σοφία  
Αποστολόπουλος Λάμπρος  
Γεωργούλα Εύη  
Γιαλετζή Νατάσα  
Γκάλιου Ελεάνα  
Δαούτη Βιβή  
Δρέλλα Ευαγγελία  
Θεοδώρου Μαρία  
Κακαζιάνη Νεφέλη  
Καραπετσάνη Νικολέτα  
Καρατέγου Καλλιόπη

## ΤΜΗΜΑ Γ2

Γκορίτσα Κώστας  
Κερμελιώτη Ιουλία  
Κοσκινιώτη Νάνση  
Κοτρώτσιου Ηρώ  
Κουτσικούλη Ειρήνη  
Λιάμπα Γεωργία  
Μανίκα Ιωάννα  
Μαρουκάς Σταύρος  
Μήτση Χριστίνα  
Μόσιαλου Ελισάβετ  
Μουστάκα Χρυσάννα  
Μπακόλα Χαρούλα  
Μπαμζέλη Ελένη  
Μπέκου Λίλη  
Νούλας Γιώργος  
Ντιαμάντι Γιώργος

## ΤΜΗΜΑ Γ3

Παπαποστόλου Κώστας  
Πατσαρικά Μάχη  
Πότσης Χρήστος  
Ράπτης Παύλος  
Σκόδρα Μαριανίνα  
Σκούβα Ηλιάνα  
Σμυρλή Ζήνα  
Σολάκης Γιάννης  
Σολωμού Κατερίνα  
Σουλιώτης Γιάννης  
Σουσμάνιδης Γιώργος  
Τζιότζιος Νίκος  
Τσουλούφα Γεωργία  
Φαλάγγας Γιώργος  
Φιλιπούλης Νίκος  
Φλώρου Ειρήνη  
Χαλκιά Γεωργία



## ΥΠΕΥΘΥΝΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΕΣ



ΧΟΥΡΜΟΥΖΙΑΔΟΥ  
ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΠΕ5



ΤΣΙΟΒΑΡΙΔΟΥ  
ΘΕΑΝΩ ΠΕ5



ΜΟΚΑΛΗ  
ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΠΕ2



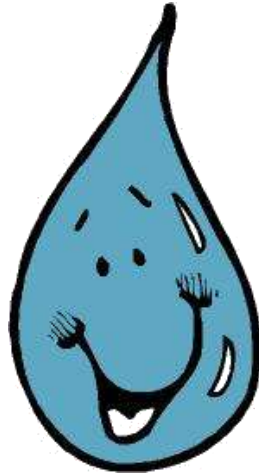
ΖΗΓΡΑ ΧΡΙΣΤΙΝΑ  
ΠΕ2



ΣΕΪΡΑΗ ΝΙΚΗ ΠΕ19

# Το περιβαλλοντικό μας πρόγραμμα

## “Υδωρ το ζωογόνον”



Το νερό, μοναδικό και αναντικατάστατο δώρο αποτελεί ζωτικό στοιχείο για τον άνθρωπο. Ένα πολύτιμο αγαθό για κάθε ζωντανό οργανισμό. Το νερό είναι ουσιώδες για τη ζωή στον πλανήτη. Το 75% περίπου της επιφάνειας της Γης καλύπτεται από νερό. Το νερό στη φύση μετασχηματίζεται, ταξιδεύει συνεχώς και ανακυκλώνεται. Ποτάμια, υδάτινοι δρόμοι, που κατηφορίζουν από απόκρημνες βουνοπλαγιές, αυλακώνουν πεδιάδες, τροφοδοτούν λίμνες και συναντούν στις εκβολές τους θάλασσες. Λίμνες, γαλάζιοι καθρέφτες της φύσης, που τρέφονται από ποτάμια, πηγές και βροχές. Ανεξερεύνητοι ωκεανοί και θάλασσες, όπου γεννήθηκε η ίδια η ζωή, πνεύμονες της γης. Μικροί ή μεγάλοι υγρότοποι, που αποτελούν πόλο έλξης, πηγή ζωής για τον άνθρωπο, αλλά και τεράστιο τμήμα του φυσικού μας πλούτου.

### Το νερό είναι η ίδια η Ζωή!

Η ίδια η ύπαρξή μας εξαρτάται ολοκληρωτικά από αυτόν τον πολύτιμο πόρο. Ο ανθρώπινος οργανισμός χρειάζεται περίπου 1,5 λίτρο νερό την ημέρα για να καλύψει τις ανάγκες του. Το νερό χρησιμοποιείται στη γεωργία, τη βιομηχανία και για αστική χρήση. Η σημασία του νερού αναγνωρίστηκε από τα πανάρχαια χρόνια. Οι μεγάλοι αρχαίοι πολιτισμοί στήριξαν την ανάπτυξή τους στο νερό των ποταμών. Ο λαός μας από τα προϊστορικά χρόνια άρχισε την πάλη του με το νερό και οι αγώνες του για την κατάκτηση του στάθηκαν η κυριότερη αφορμή να αναπτύξει υπέροχο πολιτισμό με αιώνια αξία. Το νερό αναφέρεται στις λαϊκές δοξασίες, στη μυθολογία και στις θρησκείες. Θαλάσσιες θεότητες, ποτάμια που θεοποιήθηκαν, Νύμφες και Ναϊάδες που συχνάζουν σε πηγές, ρυάκια και κρήνες και είναι σύμβολο γονιμότητας, νεότητας και υγείας. Και στην ορθόδοξη Εκκλησία το νερό το συναντάμε στα μυστήρια του Βαπτίσματος και της Θείας Ευχαριστίας, στις ακολουθίες των Αγιασμών.



## ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



Το φετινό μας περιβαλλοντικό πρόγραμμα έχει ως στόχο την ενημέρωση, την πληροφόρηση και την ευαισθητοποίηση των μαθητών, σε σχέση με το πολύτιμο αυτό αγαθό που απειλείται. Η επιλογή του θέματος έγινε εξαιτίας της ανάγκης να γνωρίσουμε το νερό και τα προβλήματα που προκύπτουν από τη μη ορθολογική του χρήση. Άλλωστε η πόλη μας καθορίζεται από την έντονη παρουσία του υγρού στοιχείου (καθώς διασχίζεται από τον αργυροδίτη Πηνειό), το οποίο είναι άρρηκτα δεμένο με τις ανθρώπινες δραστηριότητες της περιοχής. Στόχοι του προγράμματος ήταν η γνωριμία με το νερό και τη σχέση του με τον άνθρωπο και ο προβληματισμός για τη ληστρική εκμετάλλευση του φυσικού πόρου που ήδη βρίσκεται σε ανεπάρκεια. Άλλωστε η πόλη μας καθορίζεται από την έντονη παρουσία του υγρού στοιχείου (καθώς διασχίζεται από τον αργυροδίτη Πηνειό), το οποίο είναι άρρηκτα δεμένο με τις ανθρώπινες δραστηριότητες της περιοχής. Στόχοι του προγράμματος ήταν η γνωριμία με το νερό και τη σχέση του με τον άνθρωπο και ο προβληματισμός για τη ληστρική εκμετάλλευση του φυσικού πόρου που ήδη βρίσκεται σε ανεπάρκεια. Μακροπρόθεσμος σκοπός μας, η ευαισθητοποίηση των μαθητών με στόχο την ενεργή συμμετοχή τους στη διασφάλιση της ανεκτίμητης εθνικής μας κληρονομιάς από την υποβάθμιση.

45 μαθητές της Γ' τάξης, συμμετείχαμε στο πρόγραμμα και δουλέψαμε με μεγάλο μεράκι όλη τη χρονιά. Κατά τη διάρκεια του προγράμματος, χωριστήκαμε σε ομάδες, συνεργαστήκαμε μεταξύ μας, παρακολουθήσαμε προβολές, κάναμε έρευνες και παρουσιάσεις. Με αφορμή την **παγκόσμια μέρα για το νερό, στις 22 Μάρτη** η Ομάδα μας παρουσίασε στους μαθητές του σχολείου την εργασία της, καθώς και ταμπλό με τις δραστηριότητές της, και προβλήθηκε το ντοκιμαντέρ «**Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ**».

Στην ολοκλήρωση του προγράμματος συνέβαλαν αποτελεσματικά οι επισκέψεις μας στο **ΚΠΕ Μελίτης**, όπου παρακολουθήσαμε το πρόγραμμα: «**Οι διαδρομές του νερού στη λεκάνη της Πελαγονίας**», και η επίσκεψή μας στον **υγροβιότοπο των Πρεσπών**, και στο Κέντρο Πληροφόρησης όπου με τη βοήθεια οικοξεναγού γνωρίσαμε την περιοχή, επισκεφθήκαμε τις λίμνες και παρατηρήσαμε με τηλεσκόπια τα πολυάριθμα πουλιά, που αποτελούν τον πλούτο της περιοχής.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



Για όλα τα παιδιά της Π.Ο. το φετινό θέμα εξελίχθηκε σε μια συναρπαστική εμπειρία. Ξεκινήσαμε το πρόγραμμά μας με ζήλο και ενθουσιασμό. Βήμα προς βήμα, όλη τη χρονιά, με υπομονή και επιμονή δουλέψαμε το θέμα, το οποίο βρήκαμε εξαιρετικά ενδιαφέρον.



Ιδιαίτερη εντύπωση μας έκανε το ότι οι καθηγήτριές μας μάς προέτρεπαν συνεχώς να παίρνουμε εμείς τις πρωτοβουλίες και τις αποφάσεις. Αυτό δεν ήταν πάντα εύκολο, όμως μας έμαθε να θεωρούμε την εργασία δική μας υπόθεση και να χαρούμε τα αποτελέσματά της.



Στο τέλος, για μας, το νερό τη μια στιγμή ήταν μαγεία και την άλλη πραγματικότητα. Άλλοτε ήταν ψυχική ανάταση και άλλοτε ισχυρός προβληματισμός. Η καλύτερη όμως στιγμή μας ήταν αναμφίβολα η τριήμερη εκδρομή μας. Ευαισθητοποιηθήκαμε στα περιβαλλοντικά προβλήματα μέσα από ένα πλήθος μηνυμάτων που πήραμε, ανταλλάξαμε απόψεις, δεθήκαμε μεταξύ μας και μάθαμε να εκτιμούμε αυτό το πολύτιμο αγαθό, "το νερό", που μας χαρίστηκε από τη φύση.



Ευχαριστούμε πολύ :

- Τον Υπεύθυνο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης νομού Λάρισας κ. Παπαγεωργίου Ιωάννη.
- Την Διευθύντριά μας κ. Αλκμήνη Μανδάλη.
- Τους εκπαιδευτικούς του Κ.Π.Ε Μελίτης.
- Τους καθηγητές μας κ. Παναγιωτόπουλο Ευθύμιο και κ. Τουρσουνίδου Αναστασία, που μας συνόδευσαν στην εκδρομή.
- Και τις υπεύθυνες καθηγήτριες, που στάθηκαν πλάι μας σ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος και μας καθοδήγησαν, ώστε να πετύχουμε τους στόχους μας.

**Η ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ**

# **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

## **I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

## **II. ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗ ΦΥΣΗ**

### **Νερό και ζωή**

- Το νερό στη Γη
- Ιδιότητες του Νερού
- Είδη Νερού
- Ο υδρολογικός κύκλος

### **Νερό και Βιοποικιλότητα**

- Υδάτινα οικοσυστήματα
- Υγρότοποι
- Λίμνες
- Ποτάμια
- Θάλασσες
- Καταρράχτες
- Παγετώνες

### **Ο δρόμος του Νερού**

- Από την πηγή στο σπίτι.
- Ύδρευση
- Πόσιμο νερό
- Ύδρευση στην Πόλη μας
- Νερό και Υγεία

## **III. ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΣ**

### **Ανθρώπινες δραστηριότητες**

- Αλιεία
- Άρδευση
- Βιομηχανία
- Ενέργεια
- Ψυχαγωγία
- Τουρισμός Υγείας

### **Νερό και επικοινωνία**

- Υδάτινοι δρόμοι - Μεσόγειος
- Ναυτιλία - Λιμάνια
- Γέφυρες

### **Νερό και Ανθρώπινος Πολιτισμός**

- Αρχαίοι Πολιτισμοί
- Το Νερό των Μύθων και των Παραδόσεων
- Το Νερό στη Λαϊκή Παράδοση
- Οι Ευχές της Εκκλησίας

### **Διαχείριση και Διατήρηση υδάτινων πόρων**

- Η κατανάλωση του νερού - Αποθέματα
- Λειψυδρία - Οι πόλεμοι του Νερού
- Ρύπανση Υδάτων
- Διαχείριση και Προστασία

## **IV. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

## **V. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

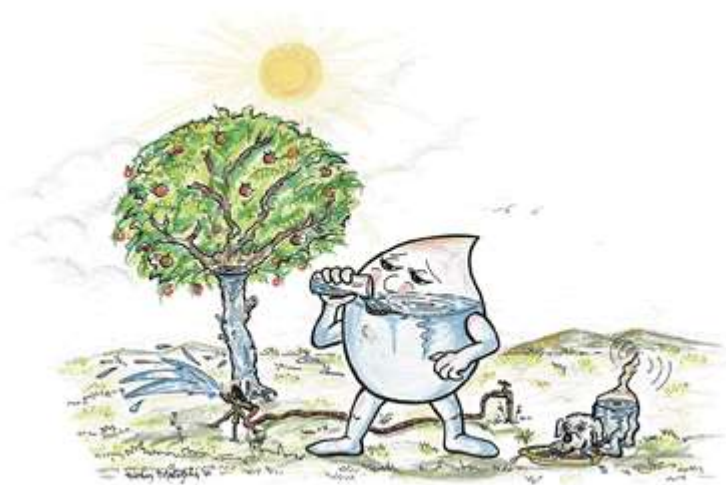


**Όταν**  
**το τελευταίο δέντρο καεί,**  
**ο τελευταίος ποταμός ρυπανθεί**  
**και πεθάνει το τελευταίο ψάρι,**  
**τότε ο άνθρωπος**  
**θα διαπιστώσει**  
**πως δεν μπορεί να τραφεί**  
**με χρήματα!**



## Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Είμαι το γάργαρο νερό που κυλάει στα ποτάμια.
- Είμαι το νερό της βροχής που δροσίζει τα χωράφια και τους ανθρώπους.
- Είμαι το νερό της λίμνης που δίνει ζωή στις πέστροφες και τους γουλιανούς.
- Είμαι το νερό της θάλασσας, το απέραντο πέλαγος.
- Είμαι ο Ωκεανός, έχω στην αγκαλιά μου δελφίνια, φώκιες και ψάρια.
- Είμαι ο ωκεανός που αρμενίζω καράβια και ταξιδεμένους ναυτικούς.
- Είμαι το γάργαρο νερό της βρύσης που σας δροσίζει.
- Είμαι το νερό που κολυμπάτε και χαίρεστε τα καλοκαίρια σας.
- Είμαι πηγή ζωής. Αγαπώ όλα τα πλάσματα της φύσης, τα φυτά, τα δέντρα, τα ζώα και τους ανθρώπους. Τους δίνω τα ωφέλιμα συστατικά μου για να ζουν και να μεγαλώνουν με υγεία.
- Είμαι το νερό της πηγής, το νάμα, το νερό που θεραπεύει το κουρασμένο σώμα.
- Είμαι το ευλογημένο νερό που καθαρίζει τη ψυχή του ανθρώπου, είμαι το νερό της βάφτισης.
- Είμαι το ποτάμι, η λίμνη, η θάλασσα, η βροχή...
- **ΕΙΜΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ!**



"Νερό αρχή των πάντων" κατά τον Θαλή τον Μιλήσιο και ένα από τα τέσσερα βασικά στοιχεία κατά τον Αριστοτέλη.

Η ΓΗ είναι ένας πλανήτης κεντημένος με το νερό, που αποτελεί πολύτιμο μέσο ζωής για τον Γαλάζιο Πλανήτη. Το νερό συμμετείχε σε όλα τα στάδια ανάπτυξης του πλανήτη και κινείται αέναα, με διάφορες "αμφιέσεις", εναλλασσόμενο στις τρεις καταστάσεις του, μεταξύ γης και ουρανού.

Οι ωκεανοί ρύθμισαν το κλίμα και αποτέλεσαν το λίκνο κάθε έμβιου πλάσματος. Εάν ο ανθρώπινος νους μπορούσε να συνειδητοποιήσει ότι το 70% του πλανήτη μας καλύπτεται από τα νερά των ωκεανών και το σημαντικό ρόλο, που παίζει η τεράστια αυτή μάζα νερού στη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ βιοτικών, αβιοτικών και κλιματολογικών παραγόντων, η συμπεριφορά μας απέναντι σε αυτό το αγαθό θα ήταν διαφορετική. Οι μεγάλοι πολιτισμοί γεννήθηκαν κοντά στο νερό και από το νερό. Είναι το πολυτιμότερο αγαθό, που μας παρέχει η φύση. Όρος για την ανάπτυξη, την ευημερία, την υγιεινή διαβίωση, την ίδια την ύπαρξη ζωής.

Αποτελεί το αφθονότερο στοιχείο στην επιφάνεια της γης, έχει ταχύτατο κύκλο στην ατμόσφαιρα, αλλά είναι μεγάλο ψέμα να θεωρείται το γλυκό νερό άφθονο και ανεξάντλητο απόθεμα. Το πόσιμο νερό αντιπροσωπεύει το 1/10 της συνολικής ποσότητας νερού στον πλανήτη. Τα επιφανειακά νερά από πηγή πλούτου, όμως, μπορούν να μετατραπούν σε μια διαρκή και αόρατη απειλή, αν οι κυβερνήσεις όλων των χωρών δεν πάρουν άμεσα δραστικά μέτρα για την διαχείριση και την προστασία τους.

Η διασφάλιση της ποιότητας του νερού και των υδατικών πόρων αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την κοινωνική και οικονομική ζωή, ο οποίος σχετίζεται άμεσα και με την προστασία του. Γι αυτό είναι επιτακτική η ανάγκη χάραξης συγκεκριμένης μακροπρόθεσμης στρατηγικής για το νερό και τους υδάτινους πόρους.





### ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗ ΓΗ



Η Γη, όταν τη δεις από το διάστημα, από εκατομμύρια χιλιόμετρα μακριά, μοιάζει με μια μπλε μπάλα. Γι' αυτό, ο πλανήτης μας χαρακτηρίζεται "μπλε πλανήτης". Το χρώμα το παίρνει από το νερό της θάλασσας. Το μεγαλύτερο μέρος της Γης, άλλωστε, αποτελείται από νερό.

Το νερό των επιφανειακών στρωμάτων του πλανήτη διακινείται μέσα σε ένα κλειστό κύκλωμα. Ανακυκλώνεται συνεχώς και σταθερά επηρεαζόμενο από την ηλιακή ακτινοβολία, τη συμπύκνωση και τη βαρύτητα.

Το νερό στη γη το συναντάμε σε υγρή, στερεή (πάγος) και αέρια κατάσταση (υδρατμοί). Στην υγρή μορφή του το συναντάμε σε διάφορες θερμοκρασίες. Μαζί με τον υδράργυρο είναι οι μοναδικές ανόργανες ουσίες που βρίσκονται σε υγρή μορφή στον φλοιό της γης.

Έχει υπολογιστεί ότι από το νερό που υπάρχει στην επιφάνεια του πλανήτη μας το 99% είναι θαλασσινό. Από τα 200.000.000 τετραγωνικά μίλια που είναι η έκταση της επιφάνειας της γης τα 140 καλύπτονται από θαλασσινό νερό δηλαδή το 71%. Το ποσοστό κάλυψης της επιφάνειας της γης από τα εσωτερικά γλυκά νερά, ανέρχεται μόνο στο 2%. Στο νότιο ημισφαίριο η αναλογία υδάτινης επιφάνειας προς την επιφάνεια της στεριάς είναι 4 προς 1, ενώ στο βόρειο, η αναλογία αυτή είναι 1,5 προς 1.

Κατά τις αδιευκρίνιστες -ακόμα- διεργασίες που ακολούθησαν τις πρώτες φάσεις της δημιουργίας του Σύμπαντος, σχηματίστηκαν τα πρώτα άτομα, ανάμεσά τους το υδρογόνο και το οξυγόνο, που η τυχαία συνάντησή τους έμελλε να αποβεί μοιραία, τουλάχιστον για τον πλανήτη Γη και τη Ζωή! Όταν δύο άτομα υδρογόνου συνδέθηκαν, αμετάκλητα, με ένα άτομο οξυγόνου, σχημάτισαν ένα τριαδικό μόριο με "μαγικές" ιδιότητες, το νερό, που απέβη η ζωτικότερη ίσως ουσία για την εμφάνιση και ανάπτυξη της ζωής.

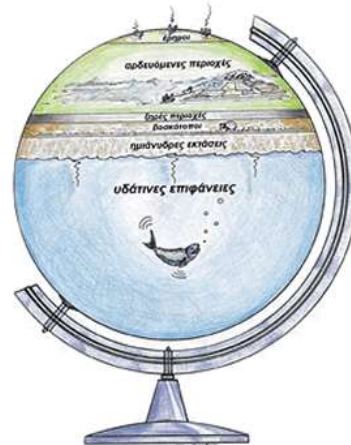
Η ύπαρξη νερού και σ' άλλους πλανήτες του δικού μας ηλιακού συστήματος ή και μακρύτερα είναι ακόμα προς διερεύνηση και φυσικά τροφοδοτεί τα σενάρια επιστημονικής φαντασίας.

Στη Γη, το νερό ακολούθησε την πορεία των διάφορων κλιματολογικών συνθηκών, μετασχηματιζόμενο από το κοχλάζον νερό των ωκεανών, σε παγετώνες, πλημμύρες κ.τ.λ. βαφτίζοντας αντίστοιχες περιόδους στην ιστορία της Γης.

Με δεδομένο ότι η Γη σχηματίστηκε πριν από 4,5 δισεκατομμύρια χρόνια, η πρώτη μορφή ζωής φαίνεται ότι αναπτύχθηκε περίπου όταν η Γη γιόρταζε τα 3,8 δισεκατομμύρια έτη της, στους υπέρθερμους ωκεανούς (80-100 οC) με τη μορφή θερμοφιλικών μικροοργανισμών. Έκτοτε, η σταθεροποίηση των κλιματολογικών συνθηκών στη Γη έδωσε τη δυνατότητα στις πρώιμες μορφές ζωής να αναπτυχθούν και να εξελιχθούν προς την κατεύθυνση που τελικά οδήγησε στο ανθρώπινο είδος. Το νερό, είτε ως περιεχόμενο είτε ως περιέχον, συντήρησε και εξέλιξε τη ζωή, στη βιοποικιλότητα και την πολυπλοκότητα στην οποία τη συναντούμε σήμερα.

Το νερό συμμετείχε σε όλα τα στάδια ανάπτυξης του πλανήτη και κινείται αέναα, με διάφορες "αμφιέσεις", εναλλασσόμενο στις τρεις καταστάσεις του, μεταξύ γης και ουρανού.

Όλα τα ζώα κι όλα τα φυτά χωρίς τροφή μπορούν να ζήσουν αρκετό χρονικό διάστημα, χωρίς νερό όμως πεθαίνουν γρήγορα. Εξάλλου όλων η προέλευση ξεκίνησε από το νερό. **"Το νερό είναι η αρχή όλων"** δίδαξε ο Θαλής κι ο Αριστοτέλης το θεωρούσε μια απ' τις τέσσερις πρωταρχικές ουσίες της φύσης (αέρας, γη, φωτιά, νερό).



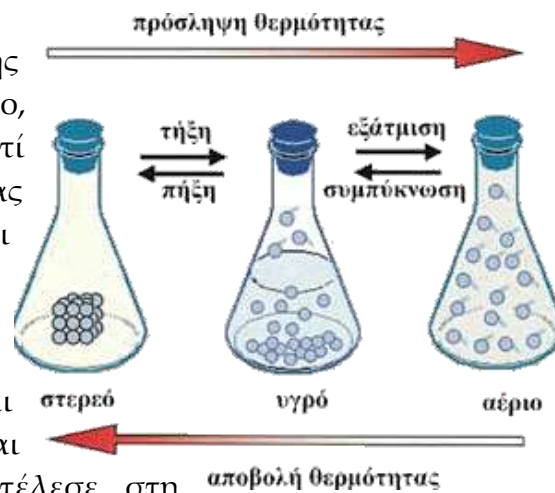
Όμως και οι νεότεροι (Ντάρβιν κ.ά.) και οι σύγχρονοι επιστήμονες υποστηρίζουν πως όλα τα ζώα και τα φυτά προέρχονται μ' εξέλιξη απ' τους μονοκύτταρους οργανισμούς, που αποτελούν την πρώτη μορφή της ζωής στη Γη και που πρωτοπαρουσιάστηκαν στο νερό (θάλασσα).

Οι ωκεανοί ρύθμισαν το κλίμα και αποτέλεσαν το λίκνο κάθε έμβιου πλάσματος. Εάν ο ανθρώπινος νους μπορούσε να συνειδητοποιήσει ότι το 70% του πλανήτη μας καλύπτεται από τα νερά των ωκεανών και το σημαντικό ρόλο, που παίζει η τεράστια αυτή μάζα νερού στη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ βιοτικών, αβιοτικών και κλιματολογικών παραγόντων, η συμπεριφορά μας απέναντι σε αυτό το αγαθό θα ήταν διαφορετική. Οι μεγάλοι πολιτισμοί γεννήθηκαν κοντά στο νερό και από το νερό. Είναι το πολυτιμότερο αγαθό, που μας παρέχει η φύση. Όρος για την ανάπτυξη, την ευημερία, την υγιεινή διαβίωση, την ίδια την ύπαρξη ζωής.

## ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

## ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Το νερό σε κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, είναι υγρό, άγευστο, άοσμο κι άχρωμο (σε λεπτά στρώματα, γιατί στα παχιά φαίνεται γαλάζιο). Σε πίεση μιας ατμόσφαιρας παγώνει στους  $0^{\circ}\text{C}$  και βράζει στους  $100^{\circ}\text{C}$ . Μεγάλη σπουδαιότητα για τη ζωή έχουν οι δυο παρακάτω ιδιότητες:



Η διαλυτική του ικανότητα. Το νερό είναι ο καλύτερος διαλύτης. Αυτή η ιδιότητα (είναι ανάλογη με τη θερμοκρασία του), συντέλεσε στη διαμόρφωση της γήινης επιφάνειας και στον ασταμάτητο σχηματισμό κι επέκταση του κατάλληλου για την ανάπτυξη των φυτών εδάφους. Επίσης, χάρη στη διαλυτική ικανότητα του νερού, γίνεται η αφομοίωση των τροφών απ' όλους τους οργανισμούς.

Η δεύτερη ιδιότητα του νερού, που έχει τεράστια σημασία για τον οργανικό κόσμο, είναι αντίθετη στο φυσικό νόμο της συστολής και διαστολής. Το νερό, κάτω από την πίεση μιας ατμόσφαιρας κατά την ψύξη του μέχρι τους  $4^{\circ}\text{C}$ , συστέλλεται κανονικά όπως όλα τα σώματα. Απ' τους  $4^{\circ}\text{C}$  όμως και κάτω μέχρι τους  $0^{\circ}\text{C}$ , διαστέλλεται αντί να συστέλλεται και καθώς στερεοποιείται αραιώνει η μάζα του, γίνεται ελαφρύτερο κι επιπλέει στις επιφάνειες των ποταμών, των λιμνών και των θαλασσών, με αποτέλεσμα να υπάρχουν κάτω απ' τους πάγους, ευνοϊκές συνθήκες για τη συνέχιση της ζωής.

Το αντίθετο γίνεται με την τήξη του πάγου. Κατά την άνοδο της θερμοκρασίας του μέχρι τους  $0^{\circ}\text{C}$ , διαστέλλεται κανονικά όπως όλα τα σώματα. Απ' τους  $0^{\circ}\text{C}$  μέχρι τους  $4^{\circ}\text{C}$  συστέλλεται, οπότε τήκεται ολότελα κι από κει και πάνω διαστέλλεται κανονικά όπως όλα τα σώματα, αποκτώντας σαν υγρό το μεγαλύτερο όγκο του στους  $100^{\circ}\text{C}$ . Κατά την εξάτμισή του το νερό αποχτά όγκο 1651 φορές μεγαλύτερο από' κείνον που έχει στην υγρή του κατάσταση σε κανονικές συνθήκες.

Το νερό χαρακτηρίζεται επίσης από μεγάλη θερμοχωρητικότητα, οι μεταβολές δηλαδή στη θερμοκρασία του συντελούνται με σχετικά αργούς ρυθμούς. Η παραπάνω ιδιότητα του νερού οφείλεται στην υψηλή ειδική του θερμότητα (για να ανέβει η θερμοκρασία 1g νερού κατά  $1^{\circ}\text{C}$  απαιτείται 1cal). Συνεπώς στο νερό αποθηκεύονται τεράστια ποσά θερμότητας σε σχέση με τα περισσότερα γνωστά υλικά χωρίς να αυξάνεται σημαντικά η θερμοκρασία του. Έτσι μπορούν να επιβιώνουν οι οργανισμοί των λιμνών στον ισημερινό, παρόλη την έντονη ηλιακή ακτινοβολία. Βέβαια η θερμοκρασία του νερού μειώνεται και λόγω εξάτμισης. Ακριβώς γι' αυτό το λόγο οι θάλασσες, οι ωκεανοί, οι λίμνες και άλλες υδατοσυλλογές λειτουργούν σαν τεράστιοι θερμοσυσσωρευτές. απορροφούν

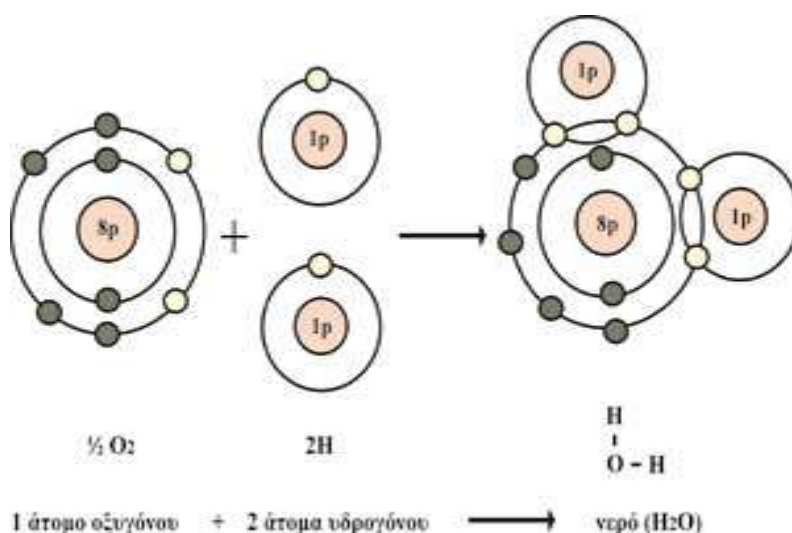


δηλαδή θερμότητα, όταν η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας είναι υψηλή και αποδίδουν θερμότητα στην ατμόσφαιρα, όταν ο καιρός είναι ψυχρός. Έτσι οι περιοχές που γειτνιάζουν με το νερό δεν έχουν απότομες θερμοκρασιακές μεταβολές με αποτέλεσμα το κλίμα να είναι ηπιότερο και η μετάβαση από εποχή σε εποχή πιο ομαλή.

Το ιξώδες του νερού είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας που καθορίζει το σχήμα των ψαριών και των λαρβών των εντόμων, που ζουν σε ποτάμια και λίμνες.

Τέλος, το νερό έχει μεγάλη θερμότητα εξαέρωσης (540cal/g). για την εξάτμιση μιας μικρής ποσότητας νερού απαιτείται μεγάλη ποσότητα θερμότητας. Το γεγονός αυτό έχει μεγάλη σημασία για τους ζωντανούς οργανισμούς αλλά και για τα οικοσυστήματα γενικότερα. Για παράδειγμα, οι οργανισμοί μπορούν να αποβάλλουν, μέσω εφίδρωσης, μεγάλες ποσότητες θερμότητας με περιορισμένες απώλειες νερού.

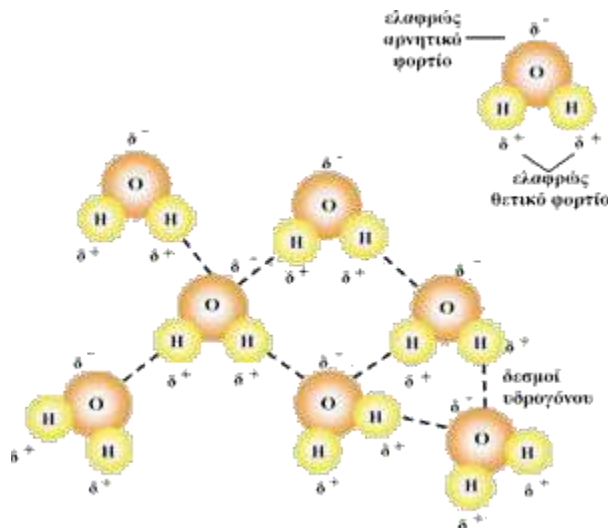
## ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ



Στην αρχαιότητα το νερό θεωρούνταν στοιχείο. αργότερα ανακαλύφθηκε ότι είναι η χημική ένωση υδρογόνου και οξυγόνου. Η σύνθεσή του προσδιορίστηκε από τους Λαβουαζιέ, Λαπλάς και Μενιέ.

Ο χημικός τύπος του νερού είναι H<sub>2</sub>O. σχηματίζεται δηλαδή από την ένωση δύο ατόμων υδρογόνου με ένα άτομο οξυγόνου. Το μόριο του νερού είναι ασύμμετρο και το ηλεκτρικό του φορτίο ασταθές. Ανάμεσα στα άτομα οξυγόνου και υδρογόνου σχηματίζεται απλός ομοιοπολικός δεσμός (κάθε άτομο προσφέρει ένα ηλεκτρόνιο, σχηματίζοντας ένα κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων). Το άτομο του οξυγόνου έλκει περισσότερο το ζεύγος ηλεκτρονίων από το άτομο υδρογόνου και έτσι ο δεσμός H-O και κατ' επέκταση τα μόρια του νερού σχηματίζουν ηλεκτρικά δίπολα . Η έλξη που αναπτύσσεται ανάμεσα στα δίπολα μόρια του νερού (δεσμός υδρογόνου) είναι η αιτία που το νερό είναι υγρό σε θερμοκρασία δωματίου (20oC)

σε αντίθεση με άλλες χημικές ενώσεις, όπως το υδροθείο, που στην ίδια θερμοκρασία είναι αέριες. Αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί εξασθένηση των παραπάνω δεσμών. Λόγω πολικότητας τα μόρια του νερού μπορούν εύκολα να εισχωρούν ανάμεσα σε άτομα άλλων μορίων, γεγονός που καθιστά το νερό "παγκόσμιο διαλύτη". Το νερό διαλύει μικρές τουλάχιστον ποσότητες όλων σχεδόν των ουσιών.



## ΒΑΡΥ ΚΑΙ ΥΠΕΡΒΑΡΥ ΝΕΡΟ

Εκτός από το συνηθισμένο νερό ( $H_2O$ ), που είναι το οξείδιο του πρωτίου (H), έχουμε και το βαρύ νερό, που είναι το οξείδιο του δευτερίου ( $D_2O$ ), καθώς και το υπερβαρύ νερό, που είναι το οξείδιο του τριτίου ( $T_2O$ ). Βρέθηκε ότι στο φυσικό νερό περιέχεται το  $D_2O$  (βαρύ νερό) σε ποσότητα 1:6.000 περίπου. Καθαρό  $D_2O$  παρασκευάζεται με εξαντλητική ηλεκτρόλυση υδατικών διαλυμάτων αλκαλίων, γιατί ηλεκτρολύεται κατά προτίμηση το κοινό νερό και συνεπώς, τα υπολείμματα της ηλεκτρόλυσης του νερού εμπλουτίζονται σε βαρύ νερό.

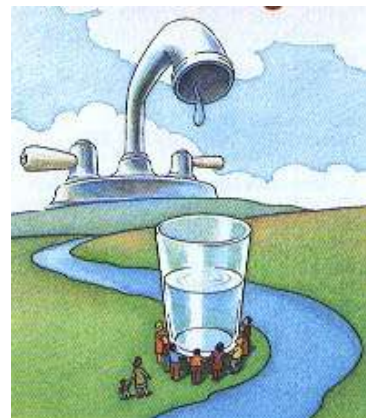


## ΕΙΔΗ ΝΕΡΟΥ

Νερά μαλακά και νερά σκληρά. Απ' τα άλατα που βρίσκονται διαλυμένα στα φυσικά νερά, μεγαλύτερη σημασία έχουν τ' άλατα του μαγνησίου και του ασβεστίου. Αυτά καθορίζουν τη σκληρότητα του νερού, που μετριέται σε γερμανικούς ή γαλλικούς ή αγγλικούς βαθμούς.

Σύμφωνα λοιπόν με την περιεκτικότητά τους σε άλατα, τα φυσικά νερά χωρίζονται:

- Σε πολύ μαλακά (4 γερμ. βαθμούς)
- σε μαλακά (4-8 βαθμ.)
- σε μέτρια σκληρά (8-12)
- σε σκληρά (12-30) και
- σε πολύ σκληρά (πάνω από 30 βαθμούς).



Η σκληρότητα και γενικά η περιεκτικότητα του νερού σε ξένες ουσίες καθορίζουν τη χρήση του στις καθημερινές ανάγκες της ζωής.

Έτσι: το νερό που χρησιμοποιείται για οικιακή χρήση δεν πρέπει να περιέχει διοξείδιο του άνθρακα, όξινα ανθρακικά άλατα και θειικά άλατα γιατί τα δύο πρώτα προσβάλλουν τον ασβέστη και το τελευταίο αποσαθρώνει το τσιμέντο. Το νερό που χρησιμοποιείται στη βυρσοδεψία δεν πρέπει να περιέχει οργανικές ουσίες, μικροοργανισμούς και σημαντικά ποσά αλάτων και ασβεστίου. Το νερό που χρησιμοποιείται στα πλυντήρια και στα κλωστοϋφαντουργεία πρέπει να είναι μαλακό.

## ΠΟΣΙΜΑ ΝΕΡΑ

Τα πόσιμα νερά είναι μόνο τα πολύ μαλακά. Όμως για να είναι υγιεινό το πόσιμο νερό πρέπει να μην περιέχει μικροοργανισμούς ή παράσιτα και χημικά δηλητήρια, μ' άλλα λόγια να είναι άοσμο, άχρωμο και καθαρό. Επίσης να είναι και δροσερό. Τέτοια φυσικά νερά, κρύα και κρυσταλλένια, στην πατρίδα μας βγάζουν οι περισσότερες πηγές των βουνών μας και είναι πιο κατάλληλα στον τόπο που αναβλύζουν. Τα νερά των ποταμών και των λιμνών πάντα περιέχουν, άλλα περισσότερο και άλλα λιγότερο, ξένες ουσίες, γι' αυτό και πρέπει να δουλίζονται και να ελέγχονται πριν τη χρησιμοποίησή τους. Κι όταν τούτο δεν είναι δυνατό, πρέπει να βράζονται πρώτα κι ύστερα να χρησιμοποιούνται αφού κρυώσουν.



## ΦΥΣΙΚΟ ΝΕΡΟ

Το φυσικό νερό (πηγών, ποταμών κ.λ.π.) δεν είναι καθαρή χημική ένωση. Περιέχει σχεδόν πάντοτε διαλυμένα ανόργανα άλατα, αέρια και άλλες ουσίες, πολλές φορές και οργανικές. Σχηματίζεται από τη συμπύκνωση των υδρατμών που παράγονται από την εξάτμιση του νερού των ποταμών, των λιμνών και των θαλασσών που πέφτει ως βροχή, χιόνι ή χαλάζι.

Το νερό της βροχής διαλύει διάφορα συστατικά της ατμόσφαιρας, π.χ. διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ), λίγο οξυγόνο και άζωτο, συμπαρασύρει σκόνη, αιθάλη και άλλες αιωρούμενες ουσίες. Φτάνει στη γη ως αραιότατο οξύ, λόγω του διαλυμένου διοξειδίου του άνθρακα. Για το λόγο αυτόν, το φυσικό νερό διαλύει τα δυσδιάλυτα ανθρακικά άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου και τα μετατρέπει σε ευδιάλυτα όξινα ανθρακικά άλατα των στοιχείων.

## ΙΑΜΑΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Το νερό της βροχής μερικές φορές διεισδύει μέσα στο έδαφος και γίνεται θερμότερο, γι' αυτόν το λόγο διαλύει περισσότερες στερεές ουσίες με τις οποίες έρχεται σε επαφή. Το νερό αυτό βγαίνει στην επιφάνεια και σχηματίζει πηγές που λέγονται "θερμές πηγές" ή "μεταλλικές" ή "ιαματικές". Ανάλογα με τις ουσίες που είναι διαλυμένες στο νερό, οι



θερμές πηγές διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες, όπως σε "οξυανθρακικές" (Νιγρίτα, Σουρωτή), που περιέχουν διοξείδιο του άνθρακα, "θειούχες" (Λαγκαδάς, Σέδες, Σιδηρόκαστρο), που περιέχουν υδρόθειο και άλλα θειούχα άλατα, "αλκαλικές" (Λουτράκι, Αιδηψός), που περιέχουν όξινο ανθρακικό νάτριο ή λίθιο, "πικρές", που περιέχουν θειϊκό μαγνήσιο, θειϊκό νάτριο, "σιδηρούχες" και τέλος "ραδιενεργές", λόγω των ραδιενεργών αερίων που περιέχουν.

## ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ

Το θαλασσινό νερό είναι ένα δυναμικό στοιχείο που οι διάφορες ιδιότητές του μεταβάλλονται στο χώρο και στο χρόνο. Οι κινήσεις του, οι φυσικές του ιδιότητες (θερμοκρασία, πυκνότητα, πίεση), τα διαλελυμένα αέρια και στερεά δημιουργούν μια ποικιλία περιβαλλοντικών συνθηκών που επηρεάζει σημαντικά την σύνθεση των βιολογικών κοινοτήτων που ζουν μέσα του. Το θαλασσινό νερό περιέχει διαλυμένα άλατα και ιόντα σε διάφορες ποσότητες με κυρίαρχα τα ιόντα Νατρίου και Χλωρίου.

## ΑΠΕΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ

Απεσταγμένο λέγεται το νερό από το οποίο τα άλατα (ιόντα) έχουν αφαιρεθεί με τη μέθοδο της απόσταξης. Απιονισμένο λέγεται το νερό από το οποίο τα άλατα (ιόντα) έχουν αφαιρεθεί είτε με τη μέθοδο της απόσταξης είτε με χημικό απιονισμό.

## ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΝΕΡΟ

Φυσικό νερό που βγαίνει από πηγές και περιέχει ορυκτά άλατα και αέρια και έχει συγκεκριμένες φυσικές ιδιότητες (θερμότητα, ραδιενέργεια, ηλεκτρική αγωγιμότητα, περιεκτικότητα διαλυμένων αλάτων κ.λ.π.). Έχει θεραπευτική αξία.



- Το φυσικό μεταλλικό νερό δεν επιτρέπεται να υποβληθεί σε καμία επεξεργασία.
- Το φυσικό μεταλλικό νερό προέρχεται από πηγή.
- Το φυσικό μεταλλικό νερό διακρίνεται από το πόσιμο γενικά νερό από την φυσιολογική του σύσταση, που χαρακτηρίζεται από την περιεκτικότητά του σε μεταλλικά ιχνοστοιχεία και ανόργανα άλατα, τα οποία αποτελούν στοιχεία χρήσιμα για τον ανθρώπινο οργανισμό.
- Το φυσικό μεταλλικό νερό είναι εύγευστο, άοσμο και δεν χλωριώνεται.

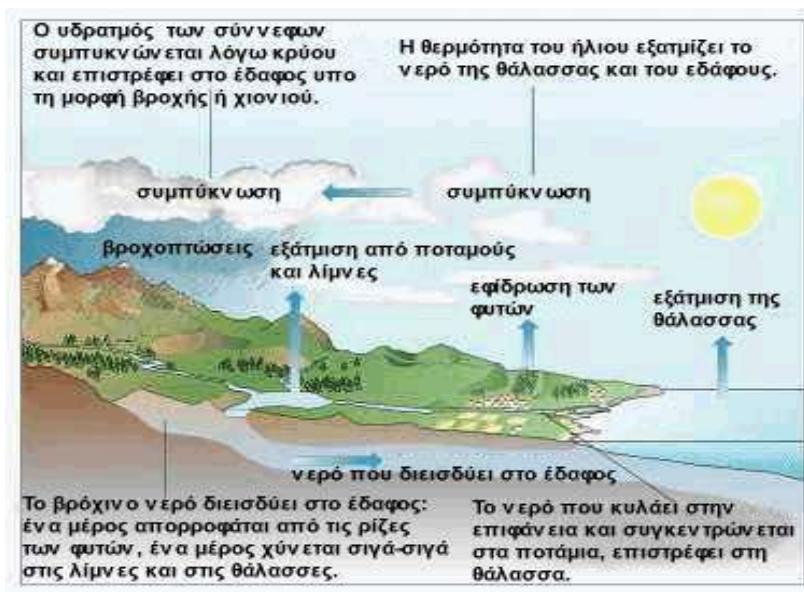
## ΞΙΝΟ ΝΕΡΟ

Στο νομό Φλώρινας, σε υψόμετρο 650μ., βρίσκεται το Ξινό Νερό. Τα νερά, που προέρχονται από τις πηγές του χωριού και τα οποία εμφιαλώνονται στο εργοστάσιο αυτόματης εμφιάλωσης, ανήκουν στην κατηγορία των ψυχρών (των αλκαλικών γαιών) υδροανθρακικών οξυτηγών. Αυτή η ευχάριστη όξινη ιδιότητά τους και η παρουσία σε κανονικές αναλογίες των αλάτων ασβεστίου και μαγνησίου τα κατατάσσουν στην κατηγορία των πολύ σημαντικών μεταλλικών νερών. Στο φυσικό εμπλουτισμό των πηγών με ελεύθερο διοξείδιο του άνθρακα οφείλεται η καθαρότητα και η ιδιαιτερότητα της γεύσης τους.



Το φυσικό μεταλλικό Ξινό Νερό ενδείκνυται για τη θεραπευτική αγωγή κατά των δυσπεπτικών καταστάσεων, των χρόνιων γαστρίτιδων, των γαστρικών ατονιών, των εντερικών διαταραχών, των ελαφρών ηπατικών ανεπαρκειών, του αρθριτισμού, της ελαφράς ουρεμίας, των ψαμμιάσεων και των νεφρολιθιάσεων.

## ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ



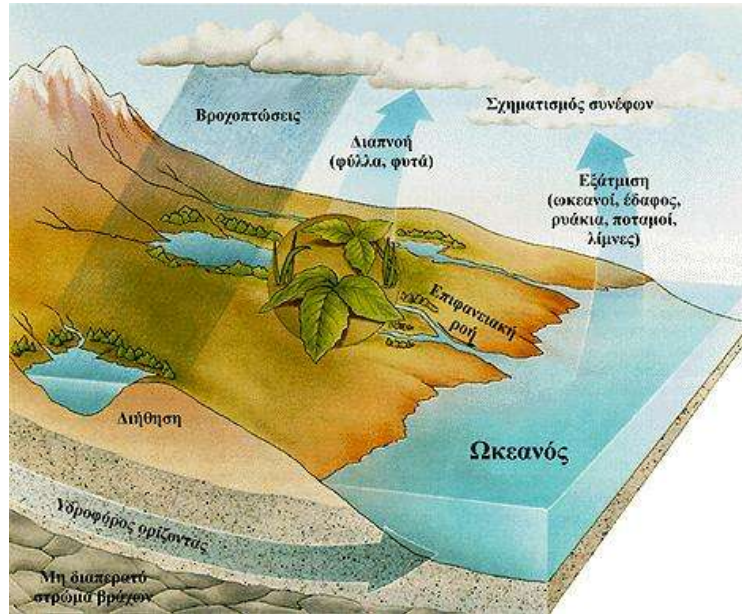
Υδρολογικός Κύκλος είναι η κυκλική μεταφορά του νερού από τους ωκεανούς και την ξηρά στην ατμόσφαιρα, η οποία πραγματοποιείται μέσω της εξάτμισης και των βροχοπτώσεων.

Το νερό στη φύση μετασχηματίζεται, ταξιδεύει συνεχώς και ανακυκλώνεται. Ο λεγόμενος “κύκλος του νερού” εκτός από τη βιολογική του αξία, προσφέρει στον άνθρωπο-θεατή εικόνες και εμπειρίες μοναδικής ομορφιάς μέσα από τα φυσικά φαινόμενα στα οποία συμμετέχει. Συνοπτικά μπορεί να περιγραφεί ως εξής:

Το νερό εξατμίζεται από τους ωκεανούς, τις θάλασσες, τις λίμνες, τα ποτάμια και από κάθε άλλη ελεύθερη υδάτινη επιφάνεια, από το έδαφος και τους ζωντανούς οργανισμούς (εξάτμιση και διαπνοή). Οι υδρατμοί ανέρχονται σε ψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας, ψύχονται, συμπυκνώνονται και υγραποιούνται, σχηματίζουν σύννεφα και επιστρέφουν στην επιφάνεια της Γης με τη μορφή βροχής, υγρασίας, χιονιού, χαλαζιού, πάχνης ή ακόμη και ομίχλης. Ένα μέρος του νερού που φτάνει στη Γη εμπλουτίζει τις θάλασσες, τους ωκεανούς, τις λίμνες και τα ποτάμια άμεσα ή έμμεσα (ως αποτέλεσμα επιφανειακής ροής). Ένα άλλο μέρος των κατακρημνισμάτων απορροφάται από το έδαφος απ' όπου είτε εξατμίζεται είτε χρησιμοποιείται από τα φυτά είτε τροφοδοτεί τα υπόγεια νερά διαπερνώντας την επιφάνεια του εδάφους.

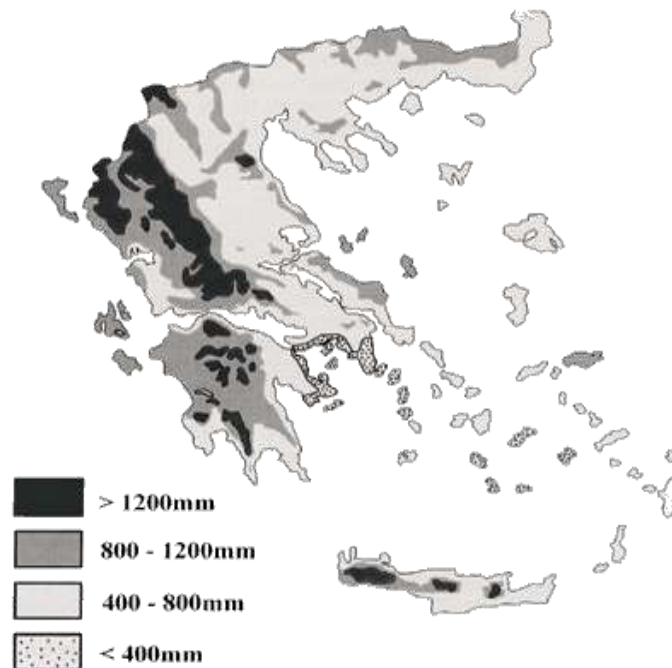
Η μαγευτική αυτή υδάτινη διαδρομή διαμορφώνει τοπία: τροπικά δάση, κατακτητές αχανών εκτάσεων, ρυάκια, ποταμούς, καταρράκτες που διαβρώνουν τα σπλάχνα και τις πλαγιές των βουνών, λίμνες, γήινα μάτια που φλερτάρουν με τον ουρανό, χιόνι και παγετώνες, λευκές συνθέσεις αόρατου γλύπτη, κυκλοθυμικούς ωκεανούς, άλλοτε ήρεμους κι άλλοτε οργισμένους συντρόφους και τέλος σύννεφα, διαβατάρικα όνειρα, καβαλάρηδες στη ράχη τ' ουρανού.





Το ύψος των κατακρημνίσεων (βροχή, χιόνι, χαλάζι, ομίχλη κ.ά.) διαφέρει από περιοχή σε περιοχή και από έτος σε έτος . Το μέσο ύψος της βροχής σε παγκόσμιο επίπεδο είναι περίπου 1030mm ετησίως λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική ποσότητα του νερού που επιστρέφει στην ατμόσφαιρα με την εξάτμιση και την εξατμισοδιαπνοή. Εκτιμάται ότι η συχνότητα ανακύκλωσης του νερού είναι 30 φορές ανά έτος.

Η κίνηση του νερού από την επιφάνεια της Γης στην ατμόσφαιρα και πάλι στην επιφάνεια καθορίζει το κλίμα και είναι πολύ σημαντική για την οικολογική ισορροπία του πλανήτη.



Γεωγραφική κατανομή των βροχοπτώσεων στην Ελλάδα

## ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα τρία τέταρτα της επιφάνειας της Γης καλύπτονται από νερό μέσου βάθους τριών χιλιομέτρων. Τα υδατικά οικοσυστήματα μπορούν να διακριθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες, των θαλάσσιων και των γλυκών νερών. Ωστόσο τα όρια μεταξύ των παραπάνω οικοσυστημάτων δεν είναι πάντα ευδιάκριτα. Στις εκβολές των ποταμών το νερό είναι υφάλμυρο, γεγονός που αυξάνει την ποικιλία των υδατικών οικοσυστημάτων.

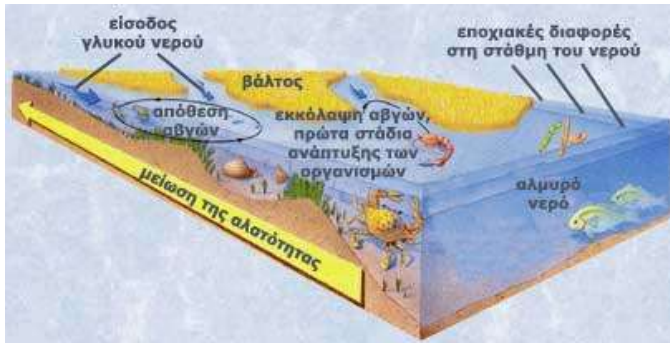
Οι κύριοι παράγοντες που καθορίζουν την κατανομή των ζωντανών οργανισμών στο νερό είναι η θερμοκρασία, η αλμυρότητα, η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα, η περιεκτικότητα του νερού σε θρεπτικά στοιχεία καθώς και η ποσότητα του φωτός στα διάφορα υδάτινα στρώματα

Η ζωή στις θάλασσες δεν είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη. Οι περισσότεροι οργανισμοί αναπτύσσονται στα ανώτερα - επιφανειακά υδάτινα στρώματα. Κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας επιπλέει ένας μεγάλος αριθμός από μονοκύτταρους ή πολυκύτταρους οργανισμούς που μεταφέρονται με τα ρεύματα ενώ μερικοί από αυτούς διαθέτουν περιορισμένες δυνατότητες ενεργητικής μετακίνησης (φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν). Οι τυπικοί φωτοσυνθετικοί οργανισμοί εξαπλώνονται σε όλο το εύρος της εύφωτης ζώνης όπου το φως επαρκεί για τις φωτοσυνθετικές τους λειτουργίες. Στην ολιγόφωτη ζώνη οι μοναδικοί φωτοσυνθετικοί οργανισμοί που συναντώνται είναι φυτά εφοδιασμένα με ευαίσθητες ερυθρές χρωστικές που μπορούν να απορροφήσουν την κυανή ακτινοβολία, η οποία είναι και η πιο διεισδυτική. Οι ετερότροφοι θαλάσσιοι οργανισμοί εξαρτώνται άμεσα ή έμμεσα από τους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς της εύφωτης ζώνης. Το ζωοπλαγκτόν, βρίσκεται σε όλα τα βάθη αλλά, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι περισσότερο άφθονο στην εύφωτη ζώνη, εκεί όπου το μεγαλύτερο μέρος του τρέφεται με φυτοπλαγκτόν ή με άλλα είδη ζωοπλαγκτού. Στα βαθύτερα στρώματα το φως είναι ελάχιστο ή καθόλου, η θερμοκρασία χαμηλή και η πίεση υψηλή. Αν και οι παραπάνω συνθήκες αποτρέπουν την ανάπτυξη μεγάλων και σύνθετων βιοκοινοτήτων, έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη σε αυτές συγκεκριμένων ειδών εφοδιασμένων με ανάλογα προσαρμοστικά χαρακτηριστικά .





Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι, βιοκοινότητες πολύ διαφορετικές από άλλες θαλάσσιες, σχηματίζονται από αποικίες κοιλεντερόζων (με τη μορφή πολύποδα) και ασβεστολιθικά φύκη. Είναι πλούσιες σε άνθρακα, οξυγόνο και διαλυμένα μεταλλικά στοιχεία και οι κορυφές τους καλύπτονται συνήθως από κοχύλια. Το φως και η υψηλή σχετικά θερμοκρασία (σπάνια κάτω από τους 21 βαθμούς Κελσίου) χαρακτηρίζει τους κοραλλιογενείς σχηματισμούς και μια μεγάλη ποικιλία θαλάσσιων οργανισμών βρίσκουν τροφή και καταφύγιο στα όρια τους.



Οι εκβολές των ποταμών είναι τα παράκτια τμήματά τους που επηρεάζονται από την παλίρροια της θάλασσας και συνεπώς στις περιοχές αυτές γίνεται ανάμειξη γλυκού και αλμυρού νερού. Οι περισσότερες εκβολές ποταμών είναι αβαθείς, γεγονός που επιτρέπει τη διείσδυση του φωτός

μέχρι τον πυθμένα ενισχύοντας έτσι την τοπική βλάστηση. Οι ιδιαίτερα παραγωγικές περιοχές των εκβολών συνιστούν εύλογα ένα ευνοϊκό βιότοπο για μεγάλο αριθμό ζωικών ειδών.



Τα λιμναία περιβάλλοντα, μπορούμε να τα διακρίνουμε σε τρεις ζώνες. Η πρώτη, παρόχθια, είναι η ρηχή ζώνη κοντά στη στεριά και περιέχει υδρόβια φυτά με ριζικό σύστημα και μια πλούσια ποικιλία ζώων, όπως υδρόβια έντομα, σαλιγκάρια, σκουλήκια, καθώς επίσης αστακούς, αχιβάδες, μύδια, στρείδια και ψάρια. Τα

απομακρυσμένα από τις όχθες επιφανειακά νερά των λιμνών, όπου δεν αναπτύσσονται υδρόβια φυτά με ρίζες, συνιστούν τη λιμναία ζώνη. Η παραπάνω ζώνη διαπερνάται από το φως και περιέχει άφθονο, κατά τη διάρκεια καθορισμένων εποχών του έτους, φυτοπλαγκτόν και ζωοπλαγκτόν καθώς επίσης και ψάρια. Στις βαθιές λίμνες, τα νερά κάτω από τη λιμναία ζώνη συνιστούν τη βαθιά ζώνη στην οποία φθάνει λίγο ή καθόλου φως και συνεπώς δεν αναπτύσσεται βλάστηση παρά μόνο κάποιοι μικροοργανισμοί όπως βακτήρια, μύκητες, σκουλήκια, λάρβες εντόμων και ορισμένα μαλάκια και καρκινοειδή.



## ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ



Η λέξη "υγρότοπος" χρησιμοποιείται για να περιγράψει κάθε περιοχή που κατακλύζεται, μόνιμα ή περιοδικά, από νερό (στάσιμο ή τρεχούμενο, γλυκό, υφάλμυρο ή αλμυρό). Επίσης, έτσι χαρακτηρίζονται και οι περιοχές που δεν καλύπτονται ποτέ από νερά, αλλά που το υπόστρωμά τους είναι υγρό για μεγάλα διαστήματα του έτους.

### ■ ΤΥΠΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Οι φυσικοί υγρότοποι μπορεί να είναι παράκτιοι ή εσωτερικοί. Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται τα ρηχά θαλασσινά νερά, τα δέλτα και οι εκβολές των ποταμών, τα αλμυρά έλη, οι κλειστές ή ανοιχτές λιμνοθάλασσες, οι παράκτιοι θαμνώνες με υγροτοπικά φυτά κ.ά. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τους ποταμούς και τα ρυάκια, τις λίμνες, τα έλη, τα υγρά λιβάδια, τους καλαμώνες καθώς και τα παραλίμνια ή παραποτάμια δάση και θαμνώνες.



Υπάρχουν επίσης και τεχνητοί ή ημιτεχνητοί υγρότοποι που δημιουργούνται για διάφορους σκοπούς π.χ. παραγωγή αλατιού, υδατοκαλλιέργειες, αποθήκευση νερού για ύδρευση, άρδευση, υδροηλεκτρική ενέργεια, αναψυχή κ.ά.

Οι υγρότοποι αποτελούν έναν από τους πλέον πολύτιμους πόρους του πλανήτη μας - μόνο τα τροπικά δάση τους ξεπερνούν σε βιοποικιλότητα και παραγωγικότητα. Σε αυτούς απαντώνται πολλά φυτά και ασπόνδυλα, ενώ χαρακτηριστική είναι η παρουσία μεγάλου αριθμού μεταναστευτικών ψαριών και πουλιών, που βρίσκουν εδώ καταφύγιο, τροφή και ευνοϊκές συνθήκες διαχείμασης. Όλα αυτά τα είδη συνθέτουν μια περίπλοκη τροφική αλυσίδα, στην οποία ο άνθρωπος είναι συχνά ο ανώτερος θηρευτής.

Στην Ελλάδα, τουλάχιστον 138 είδη πουλιών εξαρτώνται με κάποιον τρόπο από τους υγρότοπους - μάλιστα ορισμένα από αυτά χαρακτηρίζονται ως παγκοσμίως απειλούμενα. Οι υγρότοποι αποτελούν σημαντικά ενδιαίτηματα και για θηλαστικά όπως η βίδρα ο λαγόγυρος και το τσακάλι που βρίσκουν εκεί τροφή και καταφύγιο τις ξηρές και ζεστές μέρες της θερινής περιόδου. Στους μικρότερους υγρότοπους δεν απαντώνται τόσα πολλά θηλαστικά, υπάρχουν όμως πολυάριθμα αμφίβια και ερπετά. Τύποι υγρότοπων



## ■ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Με τον όρο λειτουργίες εννοούμε τις φυσικές, χημικές και βιολογικές διεργασίες που συμβαίνουν σε έναν υγρότοπο. Όλοι οι υγρότοποι δεν επιτελούν τις ίδιες λειτουργίες ή τις επιτελούν διαφορετικά, διότι κάθε υγρότοπος έχει διαφορετικά γνωρίσματα και αποτελεί μοναδική και ανεπανάληπτη περίπτωση.

- **Εμπλουτισμός υπόγειων υδροφορέων:** λειτουργία που αφορά περισσότερο στη λεκάνη απορροής του υγρότοπου
- **Τροποποίηση πλημμυρικών φαινομένων:** Οι υγρότοποι αποθηκεύουν το νερό της πλημμύρας και το αποδίδουν βαθμιαία μετά το τέλος της με αποτέλεσμα τη μείωση της πλημμυρικής αιχμής.
- **Παγίδευση ιζημάτων:** Τα υλικά που παρασύρει το νερό της βροχής από τη λεκάνη απορροής αποτίθενται και κατακρατούνται στον υγρότοπο.
- **Απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα:** Οι υδάτινες μάζες απορροφούν μεγάλη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα.
- **Αποθήκευση και ελευθέρωση θερμότητας:** Η μεγάλη θερμοχωρητικότητα του νερού καθιστά τους υγρότοπους, ως έναν βαθμό, ρυθμιστές της θερμοκρασίας των παρόχθιων περιοχών.
- **Δέσμευση ηλιακής ακτινοβολίας και στήριξη τροφικών πλεγμάτων:** Η υγροτοπική βλάστηση παρέχει στους ετερότροφους οργανισμούς τροφή και χώρους για καταφύγιο, φώλιασμα και αναπαραγωγή.

## ■ ΑΞΙΕΣ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ



**Βιολογική:** Σχετίζεται κυρίως με τη βιολογική ποικιλότητα των υγρότοπων.

**Υδρευτική:** Η αξία των υγρότοπων για πόσιμο νερό αποκτά όλο και μεγαλύτερη σημασία εξαιτίας της εξάντλησης ή και αλάτωσης των υπόγειων νερών.

**Αρδευτική:** Είναι γνωστή η ανάγκη άρδευσης για την εξασφάλιση μεγαλύτερης ποσοτικά και καλύτερης ποιοτικά απόδοσης των καλλιεργειών.

**Αλιευτική:** Πολλοί υγρότοποι, κυρίως οι υφάλμυρες λιμνοθάλασσες και οι λίμνες γλυκού νερού, έχουν τις προϋποθέσεις για υψηλή παραγωγή αλιευμάτων, δηλαδή

επάρκεια χώρων αναπαραγωγής, προστατευόμενους χώρους για διαχείριση, υψηλή πρωτογενή παραγωγή κ.ά.

**Κτηνοτροφική:** Πολλές παρόχθιες υγροτοπικές εκτάσεις περιέχουν πλούσια βοσκήσιμη ύλη και μεγαλύτερη περίοδο βλάστησης.

**Αντιπλημμυρική:** Οι υγρότοποι προσφέρουν προστασία σε καλλιεργούμενα φυτά και οικισμούς από πλημμύρες, οι οποίες μπορεί να προέρχονται από ποταμούς και χειμάρρους ή και από τη θάλασσα (μεγάλα κύματα, πλημμυρίδες).

**Βελτιωτική της ποιότητας του νερού:** Οι υγρότοποι μπορούν όχι μόνο να παγιδεύουν φερτά υλικά και ρύπους, αλλά και να απαλλάσσουν μερικώς το νερό από ανεπιθύμητες ουσίες.

**Αναψυχής:** Οι υγρότοποι προσφέρουν θαυμάσιες ευκαιρίες αναψυχής (π.χ. απόλαυση τοπίου, φωτογράφιση, παρατήρηση πουλιών και φυτών, ερασιτεχνική αλιεία, αθλήματα κ.ά.).

**Πολιτιστική:** Η πολιτιστική αξία ενός υγρότοπου εξαρτάται από τη σύνδεσή του με τη μυθολογία, ιστορία και λαογραφία. Σε μερικούς υγρότοπους υπάρχουν αρχαιολογικά μνημεία και παραδοσιακοί οικισμοί.

**Κλιματική:** Οι ζημιές σε καλλιεργούμενα φυτά από καύσωνες και παγετούς είναι λιγότερο έντονες όταν αυτά καλλιεργούνται κοντά σε υγρότοπο.

**Επιστημονική και εκπαιδευτική:** Η ποικιλία των φυσικών γνωρισμάτων, η ποικιλότητα των ειδών, η ομορφιά των υδρόβιων πουλιών και οι ποικίλες χρήσεις καθιστούν τους υγρότοπους ιδιαίτερα ελκυστικούς χώρους για έρευνα και εκπαίδευση.

Άλλες αξίες που μπορεί κανείς να αναφέρει είναι η αντιδιαβρωτική, η υδροηλεκτρική, η αμμοληπτική, η αλατοληπτική και η θηραματική.



## ■ ΚΙΝΔΥΝΟΙ – ΑΠΕΙΛΕΣ

Οι αποξηράνσεις αποτελούν την παλαιότερη απειλή για τους υγρότοπους τόσο της Ελλάδας όσο και ολόκληρης της Μεσογείου. Αρχικά, βασικοί λόγοι για τις αποξηράνσεις ήταν η αύξηση της γεωργικής γης και του διαθέσιμου αρδευτικού νερού, η μείωση των πλημμυρών που κατέστρεφαν τις σοδειές και η αντιμετώπιση του προβλήματος της ελονοσίας. Συνολικά, από το 1920 μέχρι τις μέρες μας αποξηράνθηκε το 60% των ελληνικών υγρότοπων.

Σήμερα οι υγρότοποι της χώρας μας συνεχίζουν να υποβαθμίζονται, χωρίς όμως να ευθύνονται πλέον γι' αυτό αποκλειστικά οι ανάγκες σε γεωργική γη, αλλά - όλο και περισσότερο - λόγοι οικιστικής και τουριστικής ανάπτυξης.

Υπάρχουν τέσσερις βασικοί παράγοντες υποβάθμισης των ελληνικών υγρότοπων:

α) Η μεταβολή της ποιότητας του νερού εξαιτίας της ρύπανσης (αστικά, γεωργικά και βιομηχανικά απόβλητα). Μελέτες που έγιναν το διάστημα 1992-1997 στη λεκάνη του Αξιού έδειξαν ότι στο 50% των γεωτρήσεων πόσιμου νερού υπάρχουν ίχνη λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων, συχνά σε συγκεντρώσεις υψηλότερες των επιτρεπόμενων ορίων.

β) Η εξάντληση των υγροτοπικών πόρων (αποξηράνσεις, αμμοληψίες, εκχερσώσεις, υπερβολική ή/και παράνομη θήρα, υλοτομία, αλιεία). Είναι χαρακτηριστικό, ότι η αλιευτική παραγωγή των μεγάλων ελληνικών λιμνών έχει μειωθεί σε λιγότερο από το μισό της παραγωγής του 1930, φαινόμενο που οφείλεται κυρίως στην εισαγωγή νέων αλιευτικών εργαλείων.

γ) Η απώλεια υγροτοπικών εκτάσεων (οικιστική ανάπτυξη, τουρισμός, αναψυχή, επέκταση καλλιέργειών και κτηνοτροφίας). Η Μεσόγειος κάθε χρόνο φιλοξενεί το 30% των τουριστών παγκοσμίως, και οι υγρότοποι αποτελούν όλο και πιο δημοφιλή προορισμό.

δ) Η μεταβολή του υδρολογικού καθεστώτος, με την κατασκευή φραγμάτων, αρδευτικών δικτύων κτλ.



## ■ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Η αποκατάσταση ενός υγρότοπου είναι δύσκολη. Ωστόσο υπάρχουν τρόποι πρόληψης της καταστροφής του όπως η εφαρμογή αυστηρών κανονισμών για το κυνήγι, κατάλληλα επιλεγμένων μεθόδων γεωργίας και κτηνοτροφίας στην περιοχή, δημιουργία ειδικών χώρων εναπόθεσης των απορριμμάτων, βιολογικοί καθαρισμοί κ.ά.

Η Ελλάδα θεωρείται χώρα πλούσια σε υγρότοπους διάφορων τύπων από τους οποίους τα δέλτα των ποταμών, οι λιμνοθάλασσες και τα έλη είναι τα πολυτιμότερα από άποψη πλούτου και ποικιλότητας φυτικών και ζωικών ειδών. Η απογραφή των υγρότοπων της χώρας μας, που έγινε το 1993 από το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων - Υγροτόπων με τη συνεργασία του Τμήματος Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ, αποκάλυψε ότι υπάρχουν 378 υγρότοποι διεσπαρμένοι σε όλη τη χώρα, συνολικής έκτασης 2 εκατομμυρίων στρεμμάτων.



Στον κατάλογο Ramsar η Ελλάδα έχει συμπεριλάβει 11 υγρότοπους οι οποίοι το 1989 υιοθετήθηκαν επίσημα από την Ε.Ε. και θεωρήθηκαν Ειδικές Προστατευόμενες Περιοχές σύμφωνα με την Οδηγία 79/409 .

**Οι 11 υγρότοποι που προστατεύονται από τη Σύμβαση Ramsar είναι:**

- 1. Το Δέλτα του Έβρου** - νομός Έβρου. Μέχρι σήμερα έχουν παρατηρηθεί περισσότερα από 300 είδη πουλιών, σε σύνολο 408 που έχουν παρατηρηθεί σε όλη την Ελλάδα, 29 είδη ψαριών και σημαντικός αριθμός αμφιβίων, ερπετών και θηλαστικών.
- 2. Η λίμνη Βιστωνίδα και η λιμνοθάλασσα του Πόρτο Λάγος** - στα σύνορα των νομών Ξάνθης και Ροδόπης
- 3. Η λίμνη Μητρικού και οι λιμνοθάλασσες Ροδόπης** - νομός Ροδόπης
- 4. Το Δέλτα του Νέστου** - μεταξύ των νομών Καβάλας και Ξάνθης. Έχουν καταγραφεί 250 είδη πουλιών από τα οποία πολλά είναι σπάνια για όλη την Ευρώπη.
- 5. Οι λίμνες Βόλβη και Κορώνεια** - νομός Θεσσαλονίκης. Η ιχθυοπανίδα των δύο λιμνών περιλαμβάνει 23 είδη από τα οποία τα 21 είναι αυτόχθονα και γενικά η πανίδα τους είναι πολύ πλούσια.



6. Η Τεχνητή Λίμνη Κερκίνη - νομός Σερρών



7. Το Δέλτα των ποταμών Αξιού, Λουδία, Αλιάκμονα (πεδιάδα Θεσσαλονίκης, χαρακτηριστικά υδρόβια φυτά, πλούσια πανίδα: 26 είδη ψαριών, μεγάλη ποικιλία αμφιβίων και ερπετών) και αλυκή Κίτρος (περιοχή Κατερίνης, τόπος αναπαραγωγής, μεταναστευτικών σταθμών και διαχείμασης πουλιών)

8. Αμβρακικός κόλπος - μεταξύ των νομών Άρτας, Πρέβεζας και Αιτωλοακαρνανίας. Αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους βιότοπους πουλιών της Μεσογείου.

9. Το Δέλτα του Αχελώου και η Λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου - νομός Αιτωλοακαρνανίας. Αποτελεί σημαντικό ιχθυοπαραγωγικό τόπο. Έχουν παρατηρηθεί 276 είδη πουλιών, μεταξύ αυτών και 32 είδη αρπακτικών από τα 38 που υπάρχουν στην Ευρώπη.

10. Η λιμνοθάλασσα Κοτύχι (νομός Ηλείας) και το δάσος της Στροφυλιάς (νομός Αχαΐας) - περιοχές στάθμευσης σπάνιων αποδημητικών πουλιών (έχουν παρατηρηθεί περισσότερα από 100 είδη). Το δάσος της Στροφυλιάς είναι το μεγαλύτερο παραθαλάσσιο δάσος της χώρας μας.

11. Η λίμνη της Μικρής Πρέσπας - νομός Φλώρινας. Αποτελεί χώρο αναπαραγωγής πολλών σπάνιων πουλιών. Έχουν παρατηρηθεί 250 είδη πουλιών από τα οποία τα 65 είναι απειλούμενα. Το σπανιότερο από αυτά είναι ο αργυροπελεκάνος. Ο παγκόσμιος πληθυσμός του εκτιμάται σε 1000 ζευγάρια και στη λίμνη φωλιάζουν κάθε χρόνο 120-150 ζευγάρια. Η Μικρή Πρέσπα είναι η μοναδική περιοχή φωλιάσματος στην Ελλάδα για τον Ροδοπελεκάνο (100 περίπου ζευγάρια).



## ΛΙΜΝΕΣ



Στην Ελλάδα υπάρχουν δεκάδες λίμνες (φυσικές και τεχνητές) και λιμνοθάλασσες. Οι περισσότερες λίμνες είναι γλυκού νερού και σχηματίζονται, κυρίως, μακριά από τις ακτές της θάλασσας ως αποτέλεσμα τεκτονικών ή ηφαιστειακών δυνάμεων ή από τη δράση των παγετώνων.

Οι λίμνες, όπως και τα ποτάμια, είναι αποθήκες γλυκού νερού, αν και τα ποτάμια συγκέντρωναν πάντα περισσότερους ανθρώπους. Σκεπάζουν το 2% της επιφάνειας της Γης, Υπάρχουν πολλοί τρόποι σχηματισμού μιας λίμνης. Άλλες σχηματίστηκαν, όταν βυθίστηκε κάπου ο φλοιός της Γης και το βύθισμα γέμισε με νερό, άλλες προέρχονται από το λιώσιμο των πάγων και άλλες από την απόφραξη της ροής των ποταμών. Οι πρώτοι άνθρωποι φρόντιζαν πάντα να κατοικούν κοντά στο γλυκό νερό και οι ακτές των λιμνών ήταν ιδανικός τόπος για τους πρώτους οικισμούς τους, που εκτός από το νερό οι λίμνες πρόσφεραν και τροφή και καλύτερο κλίμα . Με την πάροδο του χρόνου, την αύξηση του πληθυσμού και την πρόοδο της τεχνολογίας οι λίμνες εκτός από αποθήκες νερού έγιναν δρόμοι μεταφοράς αγαθών και στη γεωργία ποτίζουν μεγάλες εκτάσεις και εξασφαλίζουν τη διατροφή εκατομμυρίων ανθρώπων.

### ΟΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΛΙΜΝΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

| Γεωγραφική περιοχή | Όνομα         | Επιφάνεια (τ.χλμ) |
|--------------------|---------------|-------------------|
| Στερεά Ελλάδα      | Τριχωνίς      | 95,840            |
| Μακεδονία          | Βόλβη         | 70,353            |
| Μακεδονία          | Βεγορίτις     | 54,311            |
| Θράκη              | Βιστωνίς      | 45,030            |
| Μακεδονία          | Κορώνεια      | 42,823            |
| Μακεδονία          | Μικρή Πρέσπα  | 42,541            |
| Μακεδονία          | Μεγάλη Πρέσπα | 39,040            |
| Μακεδονία          | Κερκίνη       | 37,688            |
| Μακεδονία          | Καστοριά      | 28,655            |
| Ηπειρος            | Ιωαννίνων     | 19,470            |
| Στερεά Ελλάδα      | Υλίκη         | 19,118            |

## ■ ΤΡΙΧΩΝΙΔΑ



6 χλμ ΝΑ του Αγρινίου, πηγαίνοντας προς το Θέρμο, συναντάμε τη λίμνη Τριχωνίδα. Μια μικρή, μαγευτική "θάλασσα" ανάμεσα στα βουνά. Έχει επιφάνεια 97 τ. χλμ, περίμετρο 58 χλμ και μέγιστο βάθος 58 μέτρα. Η λίμνη Τριχωνίδα είναι η μεγαλύτερη λίμνη της Ελλάδας και αποτελεί ένα σημαντικότατο υγρότοπο με τεράστια οικολογική, αλιευτική και αισθητική αξία. Η Τριχωνίδα φιλοξενεί σημαντικό αριθμό σπάνιων ή απειλούμενων φυτικών και ζωικών ειδών.

## ■ ΒΟΛΒΗ



Οι λίμνες Κορώνεια και Βόλβη καταλαμβάνουν τα πιο βαθιά σημεία στη λεκάνη της Μυγδονίας. Βρίσκονται λίγα χιλιόμετρα βορειοανατολικά της Θεσσαλονίκης, δίπλα στην εθνική οδό Θεσσαλονίκης-Καβάλας. Η Βόλβη είναι η 2η μεγαλύτερη λίμνη της Ελλάδας με συνολική έκταση περίπου 68 τετραγωνικά χιλιόμετρα και μέγιστο βάθος 20 μέτρα. Πλούσια είναι η χλωρίδα και πανίδα της. Στους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής των λιμνών συγκαταλέγονται 19 είδη αμφιβίων και ερπετών, 34 είδη θηλαστικών και περισσότερα από 200 είδη πουλιών. Στα νερά της βρίσκονται 24 είδη ψαριών.



## ■ ΒΕΓΟΡΙΤΙΔΑ



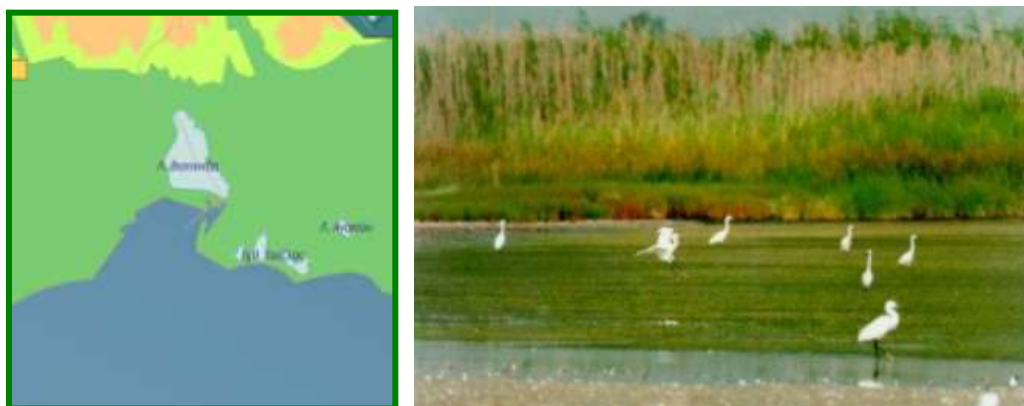
Η λίμνη Βεγορίτιδα περιβάλλεται βόρεια από το όρος Βόρας, ανατολικά από το Βέρμιο, νότια από το όρος Σκοπός Κοζάνης. Είναι λίμνη αλπικού τύπου και τεκτονικής προέλευσης. Είναι αποδέκτης υδάτων μιας υδρολογικής λεκάνης περίπου 1.800 τετραγωνικά χιλιόμετρα.

Το Δεκέμβριο του 1994, η στάθμη της λίμνης έφθασε στο κατώτατο όριό της, στα 5 μ. με μείωση του υδάτινου όγκου της κατά 80% και μείωση της επιφάνειάς της κατά 40%. Το νερό της λίμνης μειώνεται εξαιτίας:

- Υπεραντλήσεων της ΔΕΗ.
- Αρδεύσεων για την κάλυψη αναγκών των καλλιεργειών δίπλα στη λίμνη.
- Διαρροών από φυσικές καταβόθρες.
- Ανομβρίας.
- Απωλειών λόγω εξάτμισης.

Η Βεγορίτιδα είναι μία λίμνη που από ολιγοτροφική μετατρέπεται σταδιακά σε ευτροφική. Το οικοσύστημά της είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο και εύκολα μπορεί να οδηγηθεί σε αστάθεια ή σε μία νέα ισορροπία με την κατάλληλη υγιή παρέμβαση.

## ■ ΒΙΣΤΩΝΙΔΑ





Η λίμνη Βιστωνίδα είναι μια από τις σημαντικότερες λίμνες της χώρας μας και η μεγαλύτερη της Θράκης, με συνολική έκταση που ξεπερνά τα 44.000 στρέμματα. Οι τρεις διάυλοι επικοινωνίας με το Θρακικό πέλαγος στο ύψος του Πόρτο Λάγος υφαλμυρώνουν τα νερά της και έτσι την καθιστούν μία από τις μεγαλύτερες λιμνοθάλασσες της Ελλάδας.

Ευλογημένος τόπος, πλούσιος σε αλιεύματα αλλά και καταφύγιο χιλιάδων φτερωτών επισκεπτών. Περισσότερα από 260 είδη πουλιών, έχουν παρατηρηθεί στην περιοχή, από τα οποία 9 είναι παγκοσμίως απειλούμενα. Πολλά από αυτά αναπαράγονται εδώ, άλλα ξεχειμωνιάζουν ή περιοδικά χρησιμοποιούν τη λίμνη κατά τη μετανάστευσή τους.

## ■ ΚΟΡΩΝΕΙΑ

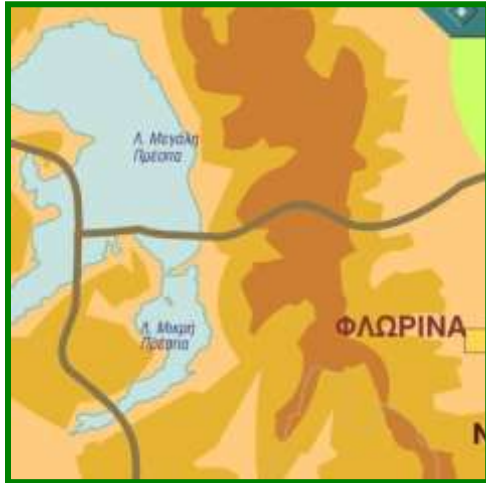


Η Κορώνεια στη δεκαετία του 50 ήταν μια από τις πιο παραγωγικές λίμνες της χώρας σε ότι αφορά τα αλιεύματα. Έκτοτε συνεχώς συρρικνώνεται. Από 46.000 στρέμματα και μέσο βάθος 5 μέτρα στη δεκαετία του 70, σήμερα έχει φτάσει τα 10.000 στρέμματα και μέσο βάθος 0,6 μέτρα. Το καλοκαίρι του 2002 η λίμνη εμφανίστηκε σχεδόν εντελώς αποξηραμένη.

Η λίμνη αποτελούσε κάποτε πλούσιο ιχθυότοπο. Σήμερα, τα ψάρια έχουν εξαφανιστεί εντελώς από την Κορώνεια, ενώ η Βόλβη καταφέρνει να διατηρεί ικανοποιητικούς, αν και συνεχώς μειούμενους πληθυσμούς. Ανάμεσα στις δύο λίμνες υπάρχει ένα στενό κομμάτι γης το οποίο συνεχώς μεγαλώνει με την πάροδο του χρόνου. Οι λίμνες συνδέονται μεταξύ τους με μια τάφρο.



## ■ ΠΡΕΣΠΕΣ



Οι λίμνες Πρέσπες είναι δύο, η Μικρή Πρέσπα με έκταση 48 km<sup>2</sup> και η Μεγάλη με 272 km<sup>2</sup>. Όμως από τις δύο λίμνες, στην Ελλάδα ανήκουν τα 44 km<sup>2</sup> της Μικρής και μόνο τα 37 km<sup>2</sup> της Μεγάλης Πρέσπας. Οι δύο λίμνες παλαιότερα ήταν ενωμένες αλλά τώρα χωρίζονται από μια αμμώδη νησίδα και επικοινωνούν μόνο με ένα στενό διάυλο. Η λίμνη **Μικρή Πρέσπα** έχει αναγνωριστεί σε διεθνές επίπεδο ως ένας από τους σημαντικότερους υγροτόπους τους κόσμου. Εκτός όλων των ωφελειών που προσφέρει στον άνθρωπο ως υγρότοπος, αποτελεί και τον κύριο βιότοπο για την αναπαραγωγή ειδών πουλιών που παγκοσμίως απειλούνται με εξαφάνιση.

Η **Μεγάλη Πρέσπα** είναι η μεγαλύτερη λίμνη της Βαλκανικής χερσονήσου. Η επιφάνειά της ανέρχεται σε 272 km<sup>2</sup> από τα οποία τα 44 km<sup>2</sup> ανήκουν στην Ελλάδα. Το μέγιστο βάθος της φθάνει τα 55 m και το υπερθαλάσσιο ύψος της τα 850 m. Στην λίμνη υπάρχουν δύο έρημες και ακατοίκητες νησίδες που φέρουν όμως κατάλοιπα μεσαιωνικών μνημείων. Εντυπωσιακοί είναι στις όχθες της Μεγάλης Πρέσπας οι πανύψηλοι απόκρημνοι και σπηλαιώδεις βράχοι γεμάτοι από βυζαντινά και μεταβυζαντινά μνημεία, ναύδρια και σκήτες.



## ■ ΚΕΡΚΙΝΗ



Η λίμνη Κερκίνη βρίσκεται στο Β.Δ. τμήμα του Ν. Σερρών, σε απόσταση 40km από τις Σέρρες. Είναι τεχνητή και κατασκευάστηκε με σκοπό τη συγκράτηση των πλημμυρικών παροχών του Στρυμόνα και την αποθήκευση νερού για άρδευση κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Ο υδροβιότοπος της λίμνης Κερκίνης αποτελεί ένα μοναδικό οικοσύστημα σε παγκόσμιο επίπεδο. Στη λίμνη βρίσκουν καταφύγιο χιλιάδες μεταναστευτικά πουλιά . Η δε ιχθυοπανίδα της είναι από τις πιο πλούσιες στην Ελλάδα.

## ■ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ [ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ ]



Η λίμνη Ορεστιάδα θεωρείται μορφολογικά η ωραιότερη λίμνη της Ελλάδος και έχει κηρυχθεί "Μνημείο Φυσικού Κάλλους". Η λίμνη της Καστοριάς χαρακτηρίζεται ως μια από τις παραγωγικότερες λίμνες της Ελλάδας. Υπάρχουν μεγάλες ποσότητες πολλών ειδών ψαριών, και προσφέρεται για ψάρεμα τόσο με τις παραδοσιακές βάρκες στα βαθιά νερά όσο και με καλάμι στις ακρολίμνιες περιοχές.

Είναι ένας υγρότοπος μεγάλης σημασίας για τα υδρόβια αλλά και για τα αρπαχτικά πουλιά . Συντηρεί πλούσια ορνιθοπανίδα που περιλαμβάνει σπάνια και απειλούμενα είδη.



## ■ ΠΑΜΒΩΤΙΔΑ [ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ]



Το λεκανοπέδιο Ιωαννίνων στολίζεται με τη θαυμάσια λίμνη, την αρχαία Παμβώτιδα που εκτείνεται σε επιφάνεια 23 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Το βάθος της κυμαίνεται από 3 - 13 μέτρα και έχει περίμετρο 33 χιλιόμετρα. Οι φαράδες του νησιού ψαρεύουν με τις βάρκες τους ψάρια, χέλια και βατράχια. Στους καλαμιώνες της δημιουργήθηκε εξαιρετικός υγροβιότοπος. Είναι η πιο σημαντική λίμνη της Ηπείρου. Τα περισσείματα των νερών της διοχετεύονται με τον αύλακα της Λαψίστας στον ποταμό Καλαμά.

## ■ ΥΛΙΚΗ



Λίμνη της Βοιωτίας στο βορειοανατολικό άκρο του, 6 χλμ., από την πόλη της Θήβας . Έχει πολύ ακανόνιστο σχήμα, με πολυσχιδείς και βραχώδεις όχθες. Η επιφάνειά της αγγίζει τα 23 τετ. χλμ., είναι η 9η λίμνη της χώρας σε μέγεθος και έχει μέγιστο βάθος 50 μέτρα.

Οι όχθες της έχουν ελάχιστη βλάστηση. Έχει διαπιστωθεί ότι στον βυθό της ζει το ενδημικό είδος καλαμίθρα, το οποίο το βρίσκουμε μόνο εδώ σε όλα τα Βαλκάνια. Από το 1957 τα νερά της Υλικής, με πολλά τεχνικά έργα που έγιναν, διοχετεύονται προς ύδρευση της πόλης των Αθηνών.



## ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ

Λιμνοθάλασσες είναι αβαθείς παράκτιες υδατοσυλλογές που επικοινωνούν με τη θάλασσα μέσω ενός, συνήθως, διαύλου. Ευνοϊκές συνθήκες σχηματισμού τους είναι οι εξής: επίπεδες και αμμώδεις ακτές, εκβολή ποταμού και κατάλληλη δράση των θαλασσιών ρευμάτων.

Το νερό των λιμνοθαλασσών προέρχεται από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, από ποταμούς ή χειμάρρους και από τη θάλασσα. Πρόκειται για εξαιρετικώς δυναμικά συστήματα. Οι υδρολογικές συνθήκες και η αλατότητα του νερού μεταβάλλονται ταχύτατα. Μεταβολές, αλλά βραδύτερες, υφίσταται και η γεωμορφολογία τους.

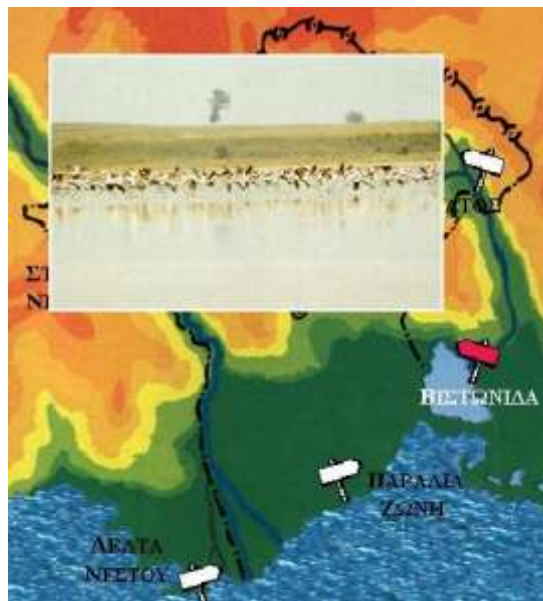
Οι λιμνοθάλασσες θεωρούνται από τα πιο παραγωγικά οικοσυστήματα σε ψάρια υψηλής εμπορικής αξίας. Επιτελούν σε υψηλό βαθμό πολλές φυσικές λειτουργίες και ιδίως τη λειτουργία της εξαγωγής τροφής (στη γειτονική θαλάσσια ζώνη).

Οποιαδήποτε, έστω και μικρή, ανθρώπινη παρέμβαση στις λιμνοθάλασσες μπορεί να έχει δυσανάλογα μεγάλες συνέπειες στην ισορροπία τους ως προς την υδρολογία, την αλατότητα και τη βιωτή τους. Ως εκ τούτου η μελέτη των παραγόντων αυτών προκειμένου να εκπονηθεί το σχέδιο διαχείρισής τους πρέπει να βασίζεται, ει δυνατόν, σε πολυετή δεδομένα. Επίσης η παρακολούθηση των απαραίτητων γνωρισμάτων τους πρέπει να γίνεται σε πυκνά χρονικά διαστήματα, ιδίως κατά τα πρώτα έτη εφαρμογής του διαχειριστικού σχεδίου.

### ■ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

Ο υγροβιότοπος του Μεσολογγίου - Αιτωλικού, μαζί με το Δέλτα του Αχελώου και του Εύηνου, είναι ένας απ' τους μεγαλύτερους της Μεσογείου. Βρίσκεται στο δυτικότερο άκρο της Στερεάς Ελλάδας, στο Νομό Αιτωλοακαρνανίας. Έχει έκταση 250.000 στρέμματα και έχει δημιουργηθεί, με την πάροδο του χρόνου, απ' τις φερτές ύλες των δύο ποταμών.

Τα δύο ποτάμια, με την πάροδο των αιώνων, σχημάτισαν ένα ιδιαίτερα εκτεταμένο σύστημα αβαθών νερών. Οι λιμνοθάλασσες της περιοχής δεν ξεπερνούν σε βάθος τα 2 μέτρα αλλά καταλαμβάνουν πολύ μεγάλη έκταση.



Το Μεσολόγγι είναι ο πιο φημισμένος ιχθυοπαραγωγικός τόπος στην Ελλάδα. Στην περιοχή υπάρχουν αρκετά ιχθυοτροφεία, αλλά κατά το μεγαλύτερο μέρος της η αλιεία γίνεται με παραδοσιακούς τρόπους. Οι ψαράδες είναι στενά δεμένοι με τη λιμνοθάλασσα από "πάππου προς πάππου" και η ζωή τους είναι γεμάτη ιδιαιτερότητες και δυσκολίες. Έχουν μπήξει πασσάλους μες στο βυθό κι έχουν φτιάξει παγίδες για τα ψάρια. Σε όλη τη λιμνοθάλασσα γενικά ψαρεύεται ένα πολύ νόστιμο και αλλόκοτο ψάρι.



Το τοπίο είναι εξαιρετικής ομορφιάς. Απόδειξη ότι η Λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου, με τα ήρεμα νερά της "τάραξε" τις ψυχές των μεγάλων ποιητών και συγγραφέων μας. Οι λιμνοθάλασσες της Αιτωλίας, η λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου και η λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού, έχουν ένα ιδιαίτερο λυρικό νόημα, που πρέπει κανείς να το κατακτήσει από κοντά, για να καταλάβει για ποιο λόγο οι τόποι τούτοι φτέρωσαν το νεοελληνικό τραγούδι κι έδωσαν στο Έθνος ένα πλήθος πεζογράφων και ποιητές. Εδώ, χωρίς αμφιβολία, γεννιέται ο ποιητής.

## ■ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ

Ο Αμβρακικός κόλπος είναι ένας από τους σημαντικότερους και μεγαλύτερους υδροβιότοπους στην Ελλάδα και προστατεύεται από τις διεθνείς συνθήκες Ramsar, Βιέννης κ.ά.

Αποτελείται από το διπλό δέλτα των ποταμών Λούρου και Αράχθου και τις λιμνοθάλασσες Ροδιάς, Λογαρού, Τσουκαλιού και Αγρίλου. Η έκτασή του υπολογίζεται σε 130.000 στρέμματα και η διάπλασή του παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για την εναλλαγή της χερσαίας και της θαλάσσιας έκτασης. Λιμνοθάλασσες εναλλάσσονται με λουρονησίδες, λασπότοπους, αλμυρούς βάλτους, καλαμώνες, κ.ά.

Στα νησάκια της λιμνοθάλασσας βρίσκονται εγκατεστημένες, οι αποικίες ενός από τα σπανιότερα

είδη πουλιών του κόσμου: του Ο αργυροπελεκάνος είναι το σπανιότερο από τα επτά είδη πελεκάνων που υπάρχουν στον κόσμο και το δεύτερο σε μέγεθος είδος πουλιού στον πλανήτη . Ήταν κάποτε ευρέως εξαπλωμένος στην Ευρώπη και στην Ασία, αλλά τα τελευταία εκατό χρόνια ο πλυθησμός του μειώθηκε δραματικά και η εξάπλωση του στην Ευρώπη περιορίστηκε σε ορισμένους υγροτόπους των Βαλκανίων. φιλοξενείται σε δύο περιοχές της Ελλάδας: στη λίμνη μικρή Πρέσπα του νομού Φλώρινας και στις λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου.



## ΤΑΧΝΗΤΕΣ ΛΙΜΝΕΣ



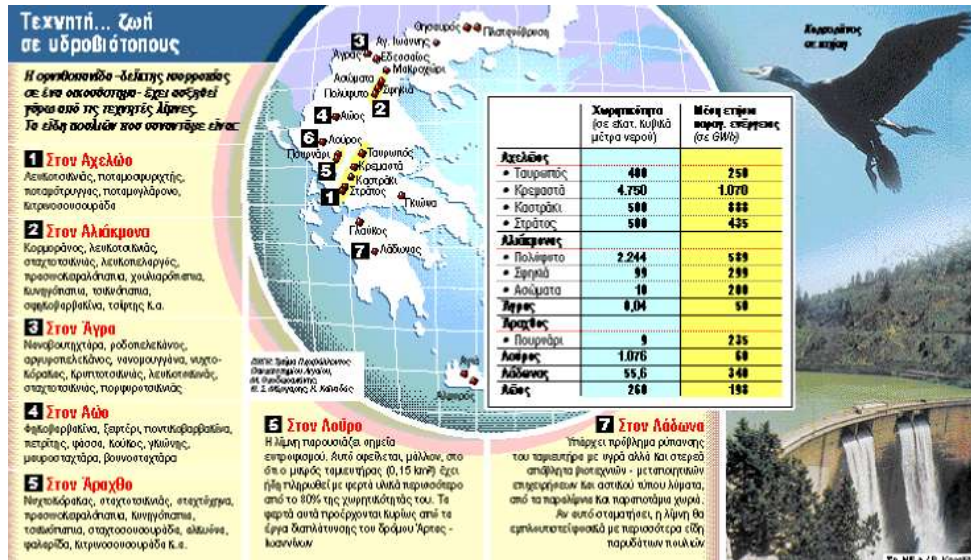
Οι τεχνητές λίμνες είναι η σπουδαιότερη κατηγορία τεχνητών υγροτόπων της Ελλάδος τόσο από την άποψη της έκτασης που καλύπτουν όσο και από την άποψη του αριθμού και των αξιών που έχουν αποκτήσει. Ονομάζονται και τεχνητοί ταμιευτήρες. Η λέξη ταμιευτήρας δείχνει και τους περιορισμένους αρχικά σκοπούς που είχαν τεθεί κατά τον σχεδιασμό και τη διαχείρισή τους. Οι σκοποί αυτοί ήταν να αποταμιεύσουν νερό ποταμών, ρυακιών ή και χειμάρρων ώστε να αποκτήσουν οι ταμιευτήρες αξία αντιπλημμυρική, υδρευτική, αρδευτική, υδροηλεκτρική ή, συνηθέστερα, συνδυασμό αυτών των αξιών. Το γεγονός ότι οι περισσότερες τεχνητές λίμνες στηρίζουν λιγότερο ή περισσότερο πολύτιμα υγροτοπικά οικοσυστήματα και έχουν αποκτήσει με την πάροδο του χρόνου και άλλες αξίες, π.χ. βιολογική, αλιευτική, αναψυχής, δεν ήταν απόρροια ηθελημένου σχεδιασμού αλλά «παρέμβασης» της φύσης.

Η κατασκευή τεχνητών λιμνών με φράγματα σε ποταμούς είχε ως αποτέλεσμα να προστεθούν οικοσυστήματα στο ελληνικό υγροτοπικό κεφάλαιο αλλά και να υποστούν αλλοιώσεις κατάντη οικοσυστήματα (ποτάμια, παραποτάμια, εκβολικά κλπ.).

Οι τεχνητές λίμνες είναι εφοδιασμένες με κατασκευές (θυρίδες, αναχώματα), μέσω των οποίων ρυθμίζεται η στάθμη του νερού τους για να εξυπηρετούνται οι ανάγκες για τις οποίες έχουν κατασκευαστεί. Σήμερα στις ανάγκες αυτές περιλαμβάνεται και η ανάγκη να διατηρούνται τα υγροτοπικά οικοσυστήματα που οι τεχνητές λίμνες συντηρούν. Προφανώς, όπως δείχνει το παράδειγμα της Τεχνητής Λίμνης Κερκίνης, η πλήρης ικανοποίηση όλων των αναγκών των ανθρώπων και της φύσης είναι αδύνατη.







| ΟΝΟΜΑ      | ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΣΕ ΤΕΤΡ. ΧΛΜ. | ΘΕΣΗ         |
|------------|-------------------------|--------------|
| Κρεμαστών  | 68.531                  | Στερεά       |
| Πολυφύτου  | 56.793                  | Μακεδονία    |
| Καστρακίου | 26.804                  | Στερεά       |
| Πλαστήρα   | 22.180                  | Θεσσαλία     |
| Πηνειού    | 19.895                  | Πελοπόννησος |
| Πουρναρίου | 18.233                  | Ήπειρος      |
| Μόρνου     | 15.050                  | Στερεά       |
| Αώου       | 11.500                  | Ήπειρος      |
| Στρατός    | 8.400                   | Στερεά       |
| Άγρα       | 5.800                   | Μακεδονία    |
| Σφηκιά     | 4.300                   | Μακεδονία    |
| Λάδωνα     | 3.048                   | Πελοπόννησος |





## ■ ΤΕΧΝΙΤΗ ΛΙΜΝΗ ΤΩΝ ΚΡΕΜΑΣΤΩΝ



Το φράγμα των Κρεμαστών, θεωρείται ως το μεγαλύτερο γαιόφραγμα της Ευρώπης, με ύψος στάθμης νερού 153 μ. , πλάτος 500 μ. Συγκεντρώνει τα νερά των ποταμιών Αχελώου, Αγραφιώτη και Ταυρωπού, δημιουργώντας μια μεγάλη τεχνητή λίμνη υδροχωρητικότητας 4.700.000.000 κυβικών μέτρων. Από τις 21 Ιουλίου 1965 λειτουργεί εδώ ο μεγαλύτερος Υδροηλεκτρικός Σταθμός της ΔΕΗ στη χώρα μας.

Όταν έγιναν όλα τα έργα και ολοκληρώθηκε η ανύψωση του φράγματος (1963), δεκάδες χωριά, γεφύρια και εκκλησίες, διαγράφηκαν από το χάρτη, όταν τα νερά κάλυψαν την προκαθορισμένη περιοχή. Η συσσώρευση μεγάλου όγκου νερού, είχε σαν αποτέλεσμα την μεταβολή του κλίματος στην περιοχή και επιστέγασμα τον καταστρεπτικό σεισμό της 5ης Ιουλίου 1966.

## ■ ΛΙΜΝΗ ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ



Τεχνητή λίμνη του μεγαλύτερου σε μήκος ελληνικού ποταμού, του Αλιάκμονα, στον νομό Κοζάνης. Σχηματίστηκε μετά την κατασκευή φράγματος για την εκμετάλλευση των νερών του ποταμιού. Μία γέφυρα η λεγόμενη Υψηλή γέφυρα, μήκους 1.372 μέτρων, ενώνει την βόρεια με την νότια ακτή της λίμνης. Ο υδροηλεκτρικός σταθμός Πολυφύτου, είναι 4.500 Watt, συνολικής ισχύος. Στα νερά της τεχνητής λίμνης καθρεφτίζεται η κωμόπολη των Σεργίων, ενώ ψηλότερα οι κορυφές των Πιερίων και του Βερμίου.

## ■ ΛΙΜΝΗ ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ



Η λίμνη στο Καστράκι δημιουργήθηκε και αυτή από ένα δεύτερο φράγμα στον Αχελώο ποταμό. Το φράγμα έχει ύψος 95 μέτρα, μήκος 530 μέτρα και πλάτος στη βάση 380 μέτρα. Η επιφάνεια της λίμνης έχει έκταση 28.000 στρέμματα και περιεκτικότητα 1.000.000 κυβικών μέτρων νερού. Έχει δημιουργηθεί υδροηλεκτρικός σταθμός που εξοικονομεί σημαντική ενέργεια από πετρέλαιο και την μόλυνση από αυτό του περιβάλλοντος.

## ■ ΛΙΜΝΗ ΜΟΡΝΟΥ



Η λίμνη του Μόρνου δημιουργήθηκε από την ανύψωση χωμάτινου φράγματος ύψους 189 μέτρων. Τα έργα ξεκίνησαν το 1969 και τελείωσαν το 1981. Τα νερά του ποταμού έπνιξαν την παλιά κοιτή του και μέρος της κοιλάδας Βελάς, δημιουργώντας έτσι έναν τεχνητό ταμιευτήρα συνολικής χωρητικότητας 780 εκ. κυβικών μέτρων, με κυριότερο σκοπό την ύδρευση της Αθήνας. Στην λίμνη του Μόρνου οδηγούνται και τα νερά από τον Εύηνο ποταμό με φράγμα που έχει κατασκευαστεί σε αυτόν και την δημιουργία λίμνης χωρητικότητας 140 εκ. κυβ. μ. νερού. Από τον Εύηνο μεταφέρονται στην λίμνη του Μόρνου με σήραγγα μήκους 29,4 χλμ.

Από την λίμνη του Μόρνου το νερό μεταφέρεται στην λίμνη του Μαραθώνα με κανάλι ελεύθερης ροής, μήκους 192 χλμ. Αυτό είναι ένα από τα μεγαλύτερα έργα ύδρευσης της Ευρώπης και διαρρέει τέσσερις νομούς.



## ■ ΛΙΜΝΗ ΠΛΑΣΤΗΡΑ



Η λίμνη έχει μέγιστο μήκος 14 χλμ., μέγιστο πλάτος 4 χλμ., μέγιστο βάθος 60 μέτρα και χωρητικότητα 400 εκατ. κυβικά μέτρα νερού σε συνολική επιφάνεια 24.000 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Με ειδικό αγωγό το νερό της λίμνης μεταφέρεται από το υψόμετρο των 700 μέτρων χαμηλά προς τον κάμπο δίνοντας κίνηση στο υδροηλεκτρικό εργοστάσιο της ΔΕΗ παραγωγής 40MWH την εβδομάδα. Η παροχέτευση νερού από τη λίμνη ανέρχεται στα 800.000 κ.μ. για άρδευση του κάμπου 38 οικισμών του νομού και ύδρευση της πόλης της Καρδίτσας.

Ο στρατηγός **Νικόλαος Πλαστήρας** εμπνεύστηκε αυτό το φιλόδοξο σχέδιο το 1925. Το 1959, 6 χρόνια μετά το θάνατό του, το όραμά του έγινε πραγματικότητα, εφοδιάζοντας με νερό τα «διψασμένα» χωριά της Καρδίτσας και προσφέροντας ηλεκτρικό ρεύμα μερικών εκατοντάδων εκατομμυρίων κιλοβατώραν.

## ■ Η ΛΙΜΝΗ ΤΟΥ ΜΑΡΑΘΩΝΑ



Η τεχνητή λίμνη του Μαραθώνα που κατασκευάστηκε στη συμβολή των χειμάρρων Χαράδρου και Βαρνάβα. Τα έργα πραγματοποιήθηκαν με αξιοσημείωτη ταχύτητα και επιτυχία (υλοποιήθηκαν το χρονικό διάστημα 1925 – 1929). Ιδιαίτερα εντυπωσιακό είναι το φράγμα του Μαραθώνα, το οποίο διακρίνεται για την τεχνική του αρτιότητα και τη ξεχωριστή του γοητεία καθώς είναι επενδυμένο με Πεντελικό μάρμαρο που του προσδίδει μοναδικότητα σε παγκόσμιο επίπεδο. Η λίμνη έχει περιεκτικότητα 41,000,000 κυβικά μέτρα και το ανώτερο βάθος αυτής είναι 50 μέτρα

## ■ ΤΕΧΝΙΤΗ ΛΙΜΝΗ ΛΑΔΩΝΑ



Δημιουργήθηκε το έτος 1955 με την κατασκευή του φράγματος από τη Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού. Η Λίμνη, όταν βρίσκεται στη μέγιστη στάθμη λειτουργίας της (420 μέτρα υψόμετρο), έχει μήκος 15 χμ., μέγιστο πλάτος 1500 μ. ελάχιστο πλάτος 75 μ. και η χωρητικότητά της τότε είναι 49.000.000 μ<sup>3</sup>. Η ελάχιστη στάθμη λειτουργίας της είναι 400 μέτρα. Το φράγμα κατασκευάστηκε το έτος 1955 σε απόσταση δέκα χιλιομέτρων από τα Τρόπαια. Το ύψος του φράγματος είναι 50 μέτρα. Κοντά στο φράγμα βρίσκεται η είσοδος της σήραγγας που μεταφέρει την απαιτούμενη ποσότητα νερών στους υδροστρόβιλους, για τη λειτουργία του **Υδροηλεκτρικού εργοστασίου**.

## ■ ΤΕΧΝΙΤΗ ΛΙΜΝΗ ΑΓΡΑ



Σε απόσταση 6km από την Έδεσσα και σε υψόμετρο 470 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσας βρίσκεται η λίμνη και ο υδροβιότοπος Άγρα - Νησίου και Βρυττών. Στις όχθες τα πανέμορφα χωριά Νησί & Βρυττά δίνουν μία όμορφη εικόνα. Πρόκειται για λίμνη έκτασης 5.972 στρεμμάτων που υδροδοτείται από τις πηγές του ποταμού Εδεσσαίου ενώ μέχρι το 1990 ήταν υδατικά εξαρτημένη και από την λίμνη Βεγορίτιδα. Η λίμνη του Άγρα παρουσιάζει εξαιρετικό οικολογικό ενδιαφέρον χάρη στην υδρόβια και ελόβια βλάστηση που διαθέτει και τον αριθμό της πανίδας που φιλοξενεί.



## ΠΟΤΑΜΙΑ

Ποταμός είναι μια επιμήκης υδατοσυλλογή με τρεχούμενο νερό, το οποίο ρέει προς τα κατάντη με τη βαρύτητα. Υπάρχουν ποταμοί με συνεχή ροή και άλλοι με περιοδική ροή. Στις ξηρές και ημίξηρες περιοχές συναντά κανείς πολλούς ποταμούς με περιοδική ροή, και μάλιστα εντελώς ακανόνιστη, ιδίως όταν το υπόστρωμά τους αποτελείται από ασβεστολιθικά υλικά.

Οι όροι ποταμός και ρυάκι δεν είναι σαφώς διαχωρισμένοι, διότι σε περιοχές με λίγες βροχοπτώσεις ο όρος ποταμός αποδίδεται και σε ρέουσες υδατοσυλλογές με στενή κοίτη και μικρή παροχή. Το νερό των ποταμών προέρχεται κυρίως απευθείας από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα και από την επιφανειακή απορροή. Υπάρχουν περιπτώσεις τροφοδοσίας ποταμών και με υπόγεια νερά ή με νερό λιμνών.



Οι κύριοι φυσικοί παράγοντες που ρυθμίζουν την ποιότητα του νερού ενός ποταμού είναι η φύση της κοίτης του και της λεκάνης απορροής του (τύποι και κλίσεις εδαφών, μορφές κάλυψης γης) και το καθεστώς των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων. Ως εκ τούτου η ποιότητα διαφέρει πολύ από εποχή σε εποχή και κατά μήκος της κοίτης. Για παράδειγμα, η διαύγεια του νερού μπορεί να μειωθεί δραστικά λίγες ώρες ύστερα από μια καταρρακτώδη βροχή που δέχτηκε η λεκάνη απορροής του.

Μεγάλοι πολιτισμοί σε όλο τον κόσμο γεννήθηκαν δίπλα σε ποταμούς. Πολλοί ποταμοί έχουν θεοποιηθεί. Τεράστιες και αναγνωρισμένες από τα πανάρχαια χρόνια είναι οι οικονομικές αξίες τους: υδρευτική, αρδευτική, μεταφορική. Εντονότατες και οι ανθρώπινες παρεμβάσεις που δέχθηκαν: μετατόπιση κοίτης, εκβαθύνσεις, εγκιβωτισμός κοίτης, φράγματα, λιμάνια, εισροή λυμάτων. Η αναγνώριση όμως όλων των αξιών των ποταμών έχει ιστορία λίγων αιώνων (ιδιαίτερα του 20ου αιώνα). Η μελέτη των ποτάμιων μορφών ζωής και της θεώρησης των ποταμών ως οικοσυστημάτων έχει ακόμη πιο πρόσφατη ιστορία.

Ποτάμια οικοσυστήματα, υπό τη στενή έννοια, είναι εκείνα των οποίων οι οργανισμοί είναι προσαρμοσμένοι σε συνθήκες συνεχούς ροής του νερού. Συχνά, όμως, τα ποτάμια οικοσυστήματα εξετάζονται από κοινού με τα παραποτάμια, δηλαδή, με εκείνα των οποίων το υδατικό καθεστώς του εδάφους τους εξαρτάται, κατ' εξοχήν από το ποτάμιο νερό (εποχική υπερχείλιση, πλάγια διήθηση).

Για λίγους ποταμούς της Ελλάδας υπάρχουν φορείς διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών που έχουν στην αρμοδιότητά τους όλο το μήκος της κοίτης και τη λεκάνη απορροής τους. Το γεγονός αυτό, καθώς και το ότι υπάρχουν σπουδαίοι ποταμοί στη βόρεια Ελλάδα που είναι διασυνοριακοί, επιβάλλει την ευρεία συνεργασία σε διεθνές επίπεδο.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει ορίσει επιστημονικό πλαίσιο για την παρακολούθηση της οικολογικής ποιότητας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, το οποίο στην περίπτωση των ποτάμιων υδάτων παρουσιάζει ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες βιολογικές πλευρές. Η εφαρμογή του πλαισίου αυτού απαιτεί περισσότερους εξειδικευμένους επιστήμονες από όσους υπάρχουν σήμερα στην Ελλάδα.

## ■ ΕΚΒΟΛΕΣ

Το χαμηλότερο και πιο διαπλατυσμένο τμήμα της κοίτης ενός ποταμού, εκεί όπου συμβαίνει μείξη του ποτάμιου νερού με το θαλασσινό ονομάζεται εκβολή, ή συνηθέστερα εκβολές. Ο ορισμός όμως αυτός δεν είναι ούτε εντελώς σαφής ούτε αποδεκτός σε όλες τις χώρες. Μείξη δεν συμβαίνει μόνο μέσα στην κοίτη του ποταμού αλλά και στην αμέσως γειτονική παραλιακή θαλάσσια ζώνη, άρα και αυτή η ζώνη πρέπει λογικά να περιλαμβάνεται στον όρο εκβολή. Ας σημειωθεί ότι στις ακτές της Μεσογείου, σε αντίθεση με τις ακτές που βρέχονται από τον Ατλαντικό, οι παλίρροιες είναι αδύναμες, οπότε ελάχιστα ρόλο παίζουν στη ρύθμιση της μείξης γλυκού και θαλασσιού νερού και στη δημιουργία εκβολικών οικοσυστημάτων.



Η κατανομή της αλατότητας σε μια εκβολή επηρεάζεται από παράγοντες όπως η ροή του ποταμού, ο πυθμένας και το σχήμα της εκβολής, η εξάτμιση, ο άνεμος.

Οι επιστήμονες που ασχολούνται με την ανάπτυξη ενιαίας μεθόδου απογραφής και χαρτογράφησης των υγροτόπων όλης της Μεσογείου δεν έχουν ακόμη καταλήξει σε τελικά συμπεράσματα. Αυτό που έχει σημασία είναι ότι το κύριο γνώρισμα που είναι υπεύθυνο για την ιδιαιτερότητα των εκβολικών οικοσυστημάτων είναι η ανάμειξη γλυκού νερού στον χώρο και στον χρόνο. Από την άποψη αυτή υπάρχουν μεγάλες ομοιότητες μεταξύ εκβολών και λιμνοθαλασσών με κύρια διαφορά ότι στις εκβολές η επικοινωνία με τη θάλασσα είναι πιο ελεύθερη. Υπάρχει και η γνώμη ότι οι λιμνοθάλασσες και οι εκβολές πρέπει να αποτελούν ενιαία κατηγορία υγροτόπων.

## ■ ΠΟΤΑΜΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Τα ποτάμια της Ελλάδας είναι σχετικώς μικρά, ακολουθούν τη διεύθυνση των κοιλάδων και χύνονται στις ελληνικές θάλασσες. Τα περισσότερα Ελληνικά ποτάμια πηγάζουν από την Πίνδο και χύνονται άλλα στο Ιόνιο Πέλαγος και άλλα στο Αιγαίο Πέλαγος. Είναι γενικά αβαθή και ορμητικά, κανένα δεν είναι πλωτό και μόνο σε ορισμένα σημεία του Έβρου και του Λουδία μπορούν να κυκλοφορήσουν λέμβοι.

Τα μεγαλύτερα ποτάμια που διαρρέουν την Ελλάδα είναι ο Έβρος και ο Αξιός. Και οι δύο, όμως, πηγάζουν έξω από την ελληνική επικράτεια, ο Έβρος από τη Βουλγαρία και ο Αξιός από τα Σκόπια (F.Y.R.O.M.), ενώ το μήκος τους στον ελληνικό χώρο είναι περιορισμένο. Από τα ποτάμια που πηγάζουν στο εσωτερικό της χώρας, το μεγαλύτερο είναι ο Αλιάκμονας, ο οποίος διασχίζει τη Δυτική Μακεδονία και χύνεται στο Θερμαϊκό κόλπο (Μακεδονία).

Στα περισσότερα ποτάμια, κατά μήκος της διαδρομής τους, αναπτύσσονται σημαντικά οικοσυστήματα, ενώ σε πολλές περιπτώσεις στο «δέλτα» τους σχηματίζονται υγρότοποι διεθνούς σημασίας.

Επίσης, πολλοί τοπικοί και άλλοι φορείς (δήμοι, σύλλογοι, ιδιωτικές επιχειρήσεις κ.λπ.) οργανώνουν, σε πολλά ελληνικά ποτάμια, δραστηριότητες ειδικών (extreme) σπορ, όπως είναι το κανόε-καγιάκ, το rafting, το monoraft, το hydrospeed κ.α.

**Τα σπουδαιότερα ποτάμια, της χώρας μας είναι:**

| ΟΝΟΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ | ΜΗΚΟΣ ΡΟΗΣ | ΠΗΓΕΣ           |
|---------------|------------|-----------------|
| Αλιάκμονας    | 297 χλμ.   | Γράμμος-Κόζακας |
| Αχελώος       | 220 χλμ.   | Νότια Πίνδος    |
| Πηνειός       | 205 χλμ.   | Χάσια-Αντιχάσια |
| Έβρος         | 204 χλμ.   | Βουλγαρία       |
| Νέστος        | 130 χλμ.   | Βουλγαρία       |
| Στρυμόνας     | 118 χλμ.   | Βουλγαρία       |
| Καλαμάς       | 115 χλμ.   | Δούσκος         |
| Άραχθος       | 110 χλμ.   | Μέτσοβο         |
| Αλφειός       | 110 χλμ.   | Ταΰγετος        |
| Ενιπέας       | 84 χλμ.    | Χαλκοδόνιο      |
| Ευρώτας       | 82 χλμ.    | Βλαχοκερασιά    |
| Ασωπός        | 80 χλμ.    | Ελικώνας-Υλίκη  |
| Λούρος        | 80 χλμ.    | Τομαροχώρια     |
| Σπερχειός     | 80 χλμ.    | Τυμφρηστός      |
| Μέγδοβας      | 78 χλμ.    | Νότια Πίνδος    |
| Αξιός         | 76 χλμ.    | Π.Γ.Δ.Μ.        |
| Αώος          | 70 χλμ.    | Βόρεια Πίνδος   |
| Γαλλικός      | 70 χλμ.    | Κρούσια         |

## ■ ΑΛΙΑΚΜΟΝΑΣ



Οι χιονισμένες κορυφές της Πίνδου γεννούν και τρέφουν το μεγαλύτερο σε μήκος, καθαρά Ελληνικό ποταμό. Μετά από μια διαδρομή 297 χιλ περνώντας από την Καστοριά, τα Γρεβενά, την Κοζάνη, τη Φλώρινα, την Ημαθία και την Πέλλα φτάνει στο Θερμαϊκό Κόλπο. Εκεί μαζί με το Γαλλικό, τον Αξιό και τον Λουδία σχηματίζουν το περίφημο Δέλτα.

## ■ ΑΧΕΛΩΟΣ



Ο Αχελώος είναι ο τρίτος σε μήκος ποταμός της Ελλάδας. Πηγάζει από την οροσειρά της Πίνδου και μετά από μια διαδρομή 255 χιλιομέτρων εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος, έχοντας σχηματίσει με τις προσχώσεις του τα νησιά Εχινάδες. Κατά τη διαδρομή του διέρχεται από τους νομούς Τρικάλων, από τα όρια των νομών Καρδίτσας και Αρτας και στη συνέχεια από τα όρια των νομών Ευρυτανίας και Αιτωλοακαρνανίας. Ονομάζεται και Ασπροπόταμος από τη λευκή λάσπη που μεταφέρει. Σύμφωνα με την αρχαία ελληνική μυθολογία, ο Αχελώος ήταν γιος του Ωκεανού και της Γης και πατέρας των Σειρήνων. Κόρες του ήταν οι Νύμφες, οι Σειρήνες και πολλές πηγές (Κασταλία, Καλλιρρόη κλπ)



## ■ ΠΗΝΕΙΟΣ



Ο Πηνειός πηγάζει από τα Αντιχάσια. Το μήκος του φθάνει τα 205 χιλ και είναι ο 3ος σε μήκος ποταμός της Χώρας. Διαρρέει τη Θεσσαλική πεδιάδα και δέχεται τα νερά αρκετών παραποτάμων. Μετά την Λάρισα δημιουργεί έντονους μαιανδρισμούς, διέρχεται την κοιλάδα των Τεμπών και εκβάλλει στο Αιγαίο σχηματίζοντας μικρό Δέλτα .

## ■ ΕΒΡΟΣ



Ο ποταμός Έβρος. Ένας από τους μεγαλύτερους ποταμούς της Βαλκανικής, πηγάζει από την οροσειρά Ρίλα στη Βουλγαρία και διαγράφοντας μια διαδρομή 530 Km, εκβάλλει στο Θρακικό πέλαγος. Συναντά τα Ελληνοβουλγαρικά σύνορα κοντά στο χωριό Καστανιές και εισέρχεται για λίγα χιλιόμετρα σε τουρκικό έδαφος σχηματίζοντας το τρίγωνο του Καραγάτς, και στη συνέχεια αποτελεί το σύνορο Ελλάδας - Τουρκίας, χωρίζοντας γεωγραφικά τη δυτική από την ανατολική Θράκη.

Ο Έβρος σχηματίζει ευρύτατο δέλτα, το οποίο αποτελεί σημαντικό υδροβιότοπο. Δεν είναι πλωτός σε κανένα σημείο του, έχει όμως σημαντικό όγκο υδάτων που χρησιμοποιούνται για παραγωγή ηλεκτρισμού (φράγμα Κυπρίνου) και αρδεύσεις.

## ■ ΝΕΣΤΟΣ



Ο Νέστος είναι ένα από τα πέντε μεγαλύτερα ποτάμια της Ελλάδας, ενώ τα φυσικά του σύνορα τοποθετούνται ανάμεσα στη Μακεδονία και τη Θράκη και τους νομούς Καβάλας και Ξάνθης. Η συνολική του πορεία καλύπτει 243 χλμ, 130 από τα οποία βρίσκονται σε Ελληνικό έδαφος. Πηγάζει από τα όρη Ρίλα της Βουλγαρίας, ενώ εκβάλλει στο Θρακικό Πέλαγος, αφού πρώτα έχει διασχίσει τους ορεινούς όγκους της Δυτικής Ροδόπης και το όρος Φαλακρό. Το δέλτα του ποταμού, έκτασης 550.000 στρεμμάτων, αποτελεί 'Υδροβιότοπο Διεθνούς σημασίας' και μέρος του Εθνικού Πάρκου που περιλαμβάνει τις λίμνες Βιστωνίδα και Ισμαρίδα.

## ■ ΣΤΡΥΜΩΝΑΣ



Ο ποταμός Στρυμώνας πηγάζει από τη Βουλγαρία και με νοτιανατολική κατεύθυνση, φθάνει στο ελληνικό έδαφος μέσα από τα στενά του Ρούπελ, χύνεται μέσω τεχνητής κοίτης στην τεχνητή λίμνη της Κερκίνης και στην συνέχεια μετά το φράγμα του Λιθοτόπου διαρρέει την Πεδιάδα των Σερρών και εκβάλλει στο Στρυμωνικό κόλπο. Το ολικό του μήκος φθάνει τα 392 km, από τα οποία τα 118 km βρίσκονται στο ελληνικό έδαφος.

## ■ ΑΞΙΟΣ



Έχοντας διατρέξει 300 χλμ. από τις πηγές του στο Σερβοαλβανικό όρος Σκάδρο, διαμέσου της κοιλάδας των Σκοπίων, μπαίνει στο Ελληνικό έδαφος, διασχίζει την Μακεδονία, για να εκβάλλει στο Θερμαϊκό κόλπο. Το 1934 πραγματοποιήθηκαν αντιπλημμυρικά έργα στον Αξιό, ενώ ο κίνδυνος να κλείσει το λιμάνι της Θεσσαλονίκης από προσχώσεις, οδήγησε στην εκτροπή της κοίτης του. Στο Δέλτα του Αξιού λοιπόν, το γλυκό νερό του ποταμού παλεύει με το αλμυρό νερό της θάλασσας για την τελική επικράτηση. Σ' αυτούς τους βιότοπους η πανίδα είναι εξαιρετικά πλούσια. Περίπου 215 είδη πουλιών φωλιάζουν, ξεχειμωνιάζουν ή και σταθμεύουν για λίγο πριν ξεκινήσουν το ταξίδι τους προς τον νότο, ενώ μεγάλος είναι και ο αριθμός των αρπακτικών.

## ■ ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ



Ο Σπερχειός πηγάζει από τον Τυμφρηστό και χύνεται στον Μαλιακό κόλπο. Στη διαδρομή του δέχεται τα νερά και άλλων ποταμών. Η λαϊκή ονομασία του είναι ΑΛΑΜΑΝΑ, προερχόμενη ίσως από τις αλυκές που υπήρχαν στην εκβολή του, δηλαδή Αλατομάννα – Αλαμάννα.



## ΚΑΤΑΡΡΑΧΤΕΣ

Οι καταρράχτες σχηματίζονται από την απότομη και κατακόρυφη πτώση, μικρότερης ή μεγαλύτερης έντασης, της υδάτινης μάζας ενός ποταμού, στα σημεία εκείνα της διαδρομής του όπου υπάρχει αισθητά απότομη υψομετρική διαφορά.

Ο σχηματισμός ενός καταρράκτη οφείλεται σε πολλαπλές αιτίες. Η παρουσία της βαθμίδας που προκαλεί την υδατόπτωση οφείλεται συχνά στην απότομη αλλαγή της εδαφολογικής σύστασης, και συνεπώς στη διαφορετική αντίσταση, στη διάβρωση των υλικών που αποτελούν το βυθό πάνω στον οποίο τρέχει το νερό.

Ένας ιδιαίτερος τύπος καταρράκτη είναι εκείνος που διαμορφώνεται σε μια ορεινή περιοχή, στη συμβολή μιας πλευρικής κοιλάδας, η οποία επικρέμεται πάνω στην κύρια κοιλάδα. Στην περίπτωση αυτή, το ρεύμα του παραποτάμου που διαμορφώνεται στην πρώτη, πέφτει στο σημείο της συνάντησης σε μια σημαντικά χαμηλότερη κοίτη.



Οι καταρράχτες μεταβάλλονται συνεχώς. Η εξελικτική πορεία του καταρράκτη εξαρτάται από το ύψος του, τον όγκο της ροής, τη φύση και τη διάταξη των πετρωμάτων. Από την ίδια τους τη φύση, οι καταρράχτες τείνουν με τον καιρό να υποχωρήσουν, διαβρώνοντας τη βαθμίδα πάνω στην οποία κυλούν, την οποία μετατρέπουν συνήθως σε πέταλο, επειδή το νερό ρέει με μεγαλύτερη δύναμη στο κέντρο. Ή τείνουν να εξαφανιστούν, αφού πρώτα μετατραπούν σε μικρούς καταρράχτες και σε ταχεία ρεύματα. Οι καταρράχτες εξεταζόμενοι σε παγκόσμια βάση απαντώνται σε τρεις κύριες κατηγορίες περιοχών:

- στα περιθώρια των υψηλών οροπεδίων,
- στις υψηλές ορεινές περιοχές,
- στις παράκτιες περιοχές.

Οι καταρράχτες διακρίνονται, είτε λόγω του μεγάλου ύψους κατακρήμνισης του νερού και της θεαματικότητάς τους, είτε λόγω του μεγάλου όγκου των νερών και αποτελούν ένα από τα πιο θεαματικά φυσικά φαινόμενα. Η δύναμη, με την οποία πέφτουν τα νερά των καταρρακτών, αποδίδοντας πολύτιμο έργο, έδωσε στους ανθρώπους την ιδέα να κατασκευάσουν υδροηλεκτρικούς σταθμούς.



## ■ ΟΡΕΙΝΗ ΕΛΛΑΔΑ- ΤΟ ΑΛΜΑ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ



Στη σκιά της γεμάτης φως και αλμύρα Ελλάδας, στον ηπειρωτικό κορμό της, κρύβεται ένας τραχύς και απόκρημνος ορεινός κόσμος, γεμάτος απρόσμενες εκπλήξεις. Σε τόπους ειδυλλιακούς, άλλοτε γυμνούς και απόκοσμους, άλλοτε κατάφυτους και παραμυθένιους, αναζητούμε τους ομορφότερους καταρράκτες της ορεινής Ελλάδας. Πηγή ζωής και ενέργειας η πτώση του νερού, μάγεψε τους παλαιότερους και μπόλιασε τη φαντασία τους να γεννήσει ιστορίες με ξωτικά, στοιχειά και νεράιδες.

Σ' ένα τοπίο θαμπό, που ποτίζει τα πάντα με γλυκιά υγρασία, σήμερα σηκώνουμε το κεφάλι ψηλά και θαυμάζουμε το υγρό στοιχείο. Αφρίζει, γκρεμίζεται με ορμή στο κενό, διαμελίζεται σε σταγόνες, πάχνη, ήχο και φως!

## ΟΙ ΩΡΑΙΟΤΕΡΟΙ ΚΑΤΑΡΡΑΧΤΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

### ■ ΚΑΤΑΡΡΑΧΤΕΣ ΕΔΕΣΣΑΣ

Οι καταρράκτες είναι ένα μοναδικό θέαμα. Το Πάρκο των Καταρρακτών, είναι στα βορειοανατολικά της πόλης σε μια καταπράσινη τοποθεσία με ωραία θέα. Οι καταρράκτες της Έδεσσας δεν υπήρχαν πάντα, όπως είναι σήμερα. Έως τα τέλη του 14ου αιώνα, ο κυρίως όγκος νερού συγκρατιόταν σε μία μικρή λεκάνη στα δυτικά της πόλης. Τότε τα νερά, εξαιτίας κάποιου γεωλογικού φαινομένου, αποφασίζουν να διέλθουν από την πόλη και να χυθούν, θαυματικά από τον βράχο της, με συνέπεια να δημιουργηθούν πολλά μικρά ποτάμια και παράλληλα να καταργηθεί η λίμνη απ' όπου προήλθαν. Πολλοί περιηγητές του 17ου και 18ου αιώνα περιγράφουν την εικόνα της πόλης με ένα βράχο, απ' όπου έπεφταν πολλοί καταρράχτες.



Οι παλιότεροι θυμούνται την εποχή που οι καταρράχτες έμεναν κρυμμένοι μέσα στα βάτα και τις πυκνές φυλλωσιές των δέντρων. Το 1942 οι Γερμανοί επιχείρησαν την ανάδειξη των καταρραχτών. Με την υποχρεωτική εργασία των ντόπιων κατασκευάστηκαν λιμνούλες και παρτέρια. Η ανάπλαση ολοκληρώθηκε στη δεκαετία του 60 από το δήμο.

Απ' τους επτά καταρράχτες που υπάρχουν σήμερα, οι τέσσερις είναι επισκέψιμοι. Ο μεγαλύτερος είναι ο Κάρανος, που πέφτει από ύψος 70 μ. Στη βάση του υπάρχει υδροηλεκτρικός σταθμός. Πίσω από τον μεγάλο καταρράκτη Κάρανο, ανοίγεται ένα εντυπωσιακό σπήλαιο, με πετρώματα μεγάλης γεωλογικής αξίας. Το σπήλαιο διαθέτει υψηλή θολωτή οροφή, στολισμένη με εντυπωσιακούς σταλακτίτες και μεγάλη είσοδο, η οποία κατά το μεγαλύτερο μέρος της καλύπτεται από τα νερά του καταρράκτη. Αξίζει να επισκεφθείτε και τον εντυπωσιακό διπλό καταρράκτη Λάμδα που πήρε το όνομά του απ' το διχαλωτό του σχήμα.



## ■ ΚΑΤΑΡΡΑΧΤΕΣ ΡΟΔΟΠΗΣ



Στο ελληνικό τμήμα της η Ροδόπη κρύβει πίσω από την πυκνοδασωμένη κουρτίνα των ορεινών της εξάρσεων αρκετούς πανέμορφους καταρράχτες. Κοντά στο χωριό Παρανέστι, βρίσκεται ο καταρράχτης του **Λεπίδα**. 700 μέτρα περπατάς μέσα στο δασικό μονοπάτι. Είναι κατηφορικό και ιδιαίτερα κουραστικό. Όταν φτάσεις όμως στο τέλος του το θέαμα σε αποζημιώνει. Το νερό γκρεμίζεται από ύψος 40 μέτρων και εντυπωσιάζει κυρίως με τον όγκο του, καθώς χτυπά με μανία τα βράχια. Η ορμή με την οποία πέφτουν τα νερά, ο θόρυβος που προκαλούν, ο αέρας που ξεσηκώνεται, σε κάνουν να αισθάνεσαι δέος.



## ■ ΛΕΙΒΑΔΙΤΗΣ

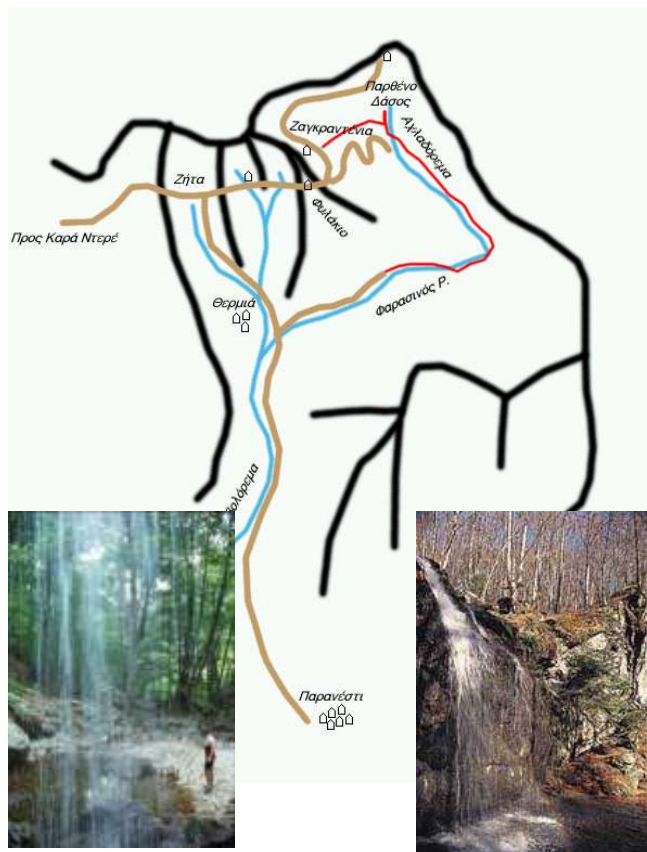
Είναι ο μεγαλύτερος καταρράχτης των Βαλκανίων. Τα νερά του πέφτουν κατακόρυφα από ύψος περίπου 60 μέτρων με τρομερό πάταγο, χαρίζοντας πλούσια βλάστηση στις σχισμές των βράχων. Η όψη του σε αφοπλίζει και σε γεμίζει θαυμασμό για τα δημιουργήματα της φύσης.

Σε κάτι τέτοιες γωνιές φαίνεται πως ζούσαν οι Ναϊάδες των αρχαίων μύθων και οι νεράιδες των πηγών, που λούζονταν στα νερά του όπως αναφέρει η λαϊκή παράδοση. Το χειμώνα αρκετές φορές ο καταρράχτης παγώνει και τα αιωρούμενα κρύσταλλα σπάνε με εκκωφαντικό θόρυβο όταν πιάσουν οι πρώτες ζεστές μέρες της άνοιξης. Γύρω από τον καταρράχτη υπάρχουν χώροι κατάλληλοι που βοηθούν τον επισκέπτη να απολαύσει το θέαμα με ασφάλεια.



## ■ ΑΧΛΑΔΟΡΕΜΑ – ΟΙ ΣΚΑΛΩΤΟΙ

52 χιλιόμετρα από την πόλη της Δράμας, στο χωριό Σκαλωτή, το Αχλαδόρεμα διασχίζει το δάσος του Φρακτού και σχηματίζει 6 εντυπωσιακούς καταρράχτες. Οι μικροί, αλλά με άφθονο νερό, σκαλωτοί καταρράχτες σμιλεύουν με υπομονή αιώνων την κοιλότητα βράχου, περικλειστού από εντυπωσιακά δάση ερυθρελάτης.





## ■ ΣΑΜΟΘΡΑΚΗ – ΤΟΥ ΦΟΝΙΑ

Το έντονο ορεινό ανάγλυφο και τα πυκνά δάση που καλύπτουν μεγάλο μέρος της ξηράς, προίκισαν το νησί με πολλές πηγές, άφθονα τρεχούμενα νερά και αρκετούς μικρούς, αλλά πανέμορφους καταρράκτες.

Αναμφίβολα ο ομορφότερος καταρράχτης της Σαμοθράκης είναι αυτός του Φονιά. Τα νερά πέφτοντας από ύψος 20 μέτρων σχηματίζουν σκαλωτούς καταρράχτες, με μεγαλύτερο αυτόν του Φονιά. Στη ρίζα του δημιουργείται μια μικρή κρυστάλλινη λίμνη, κατάλληλη για μπάνιο μόνο τις ζεστές καλοκαιρινές μέρες.



## ■ ΚΑΤΑΡΡΑΧΤΕΣ ΚΙΣΣΑΒΟΥ

Ακολουθώντας το μονοπάτι του Κισσάβου, από τη **Μελιβοία** στη Βελίκα, ο ήχος του νερού συνοδεύει τον περιηγητή σε όλο του το μήκος. Στο μέσο περίπου της διαδρομής συναντάμε έναν πανέμορφο καταρράχτη, που πέφτει από ύψος περίπου 10 μέτρων, σχηματίζοντας μια λιμνούλα σε ένα μαγευτικό φυσικό περιβάλλον.

Στις ανατολικές πλαγιές του Κισσάβου, πάνω από τον παραθαλάσσιο οικισμό του Κόκκινου Νερού, στο εξαιρετικής ομορφιάς **φαράγγι Καλυψώ**, μαγευόμαστε στη θέα του μεγαλύτερου καταρράκτη (70 μέτρα) του Κισσάβου.



## ■ ΚΑΤΑΡΡΑΧΤΕΣ ΟΛΥΜΠΟΥ

Μια ενδιαφέρουσα διαδρομή είναι η επίσκεψη του Λιτόχωρου με περίπατο μέσα στο μοναδικού κάλους Φαράγγι του Ενιπέα. Ακολουθώντας το ρέμα του Ενιπέα, μέχρι το Μοναστήρι του Αγίου Διονυσίου, μπορούμε να θαυμάσουμε τους μικρούς καταρράκτες και τις λιμνούλες που σχηματίζει ο **Ενιπέας**.



## ■ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑ- Πανταβρέχι

Ο Κρικελλοπόταμος κρύβει στην αγκαλιά του το ομορφότερο τοπίο της Ευρυτανίας, τη «φωλιά» του «Πανταβρέχι». Το "υδάτινο" μονοπάτι οδηγεί σε αυτήν τη μοναδική δημιουργία της ορεινής φύσης! Μετά από 40 λεπτά «βρεγμένης» πεζοπορίας σου αποκαλύπτεται η ολόλευκη, σαν καλοδουλεμένο μετάξι, υδάτινη κουρτίνα του καταρράκτη Πανταβρέχι. Το παγωμένο νερό καθώς γλύφει το βράχο δίνει ζωή σε υδροχαρή φυτά που κρεμούν ολόγυρα τα φυλλώματά τους.



## ■ ΝΕΔΑ

Πίσω από τα κακοτράχαλα βουνά και τις απόκρημνες πλαγιές της Ηλείας, κρύβεται ένας θαυμάσιος ορεινός κόσμος που στα σπλάχνα του κρατά εγκλωβισμένο ένα μικρό, αλλά πανέμορφο ορεινό ποτάμι, τη Νέδα.

Ακολουθώντας την πορεία του ποταμού θαυμάζουμε τους πολλούς και διαφορετικούς καταρράκτες που είναι για τη Νέδα τα φυσικά στολίδια της γοητείας της.

Καταρράκτες μεγάλοι, μικροί, απότομοι και θορυβώδεις, ήπιοι και γαλήνιοι, με πολύ ή λίγο νερό, ανάλογα με την εποχή, μαγεύουν στην κυριολεξία. Έχουν δημιουργηθεί από την διάβρωση του εδάφους και τη διακοσμούν με απλοχεριά από τη πηγή της μέχρι τις εκβολές της.





## ΟΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΙ ΚΑΤΑΡΡΑΧΤΕΣ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ

Από τους γνωστότερους καταρράχτες για το ύψος τους είναι:

### ■ ANGEL SALTO

Ο καταρράχτης του Άνχελ βρίσκεται στη Νότια Αμερική στη Βενεζουέλα, στο Canaima National Park . Έχει ύψος 979 μέτρα και είναι ο ψηλότερος καταρράκτης του κόσμου.



### ■ TUGELA FALLS

Βρίσκονται στη Νότια Αφρική στο Royal Natal National Park και πέφτουν από ύψος 948 μέτρων. Πρόκειται για τον δεύτερο μεγαλύτερο σε ύψος καταρράκτη στον κόσμο.



### ■ YOSEMITE FALLS

Οι καταρράχτες Γιόσεμιτι βρίσκονται στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ στο Yosemite National Park. Έχουν ύψος 739 μέτρα.



Ονομαστοί περισσότερο για το συνολικό πλάτος τους, παρά για το ύψος της υδατόπτωσης είναι:

### ■ NIAGARA FALLS

Ένα από τα μεγάλα φυσικά θαύματα του κόσμου είναι οι καταρράχτες του Νιαγάρα στη Βόρεια Αμερική . Οι Καναδέζικοι έχουν σχήμα πετάλου και χωρίζονται από τους Αμερικανικούς από το νησί Goat.



Οι Καναδέζικοι καταρράχτες έχουν ύψος 167 μέτρα και 2200 μέτρα μήκος , ενώ οι Αμερικάνικοι 176 μέτρα ύψος και 1100 μέτρα μήκος .



## ■ VICTORIA FALLS

Στην Αφρική, στα σύνορα της Ζιμπάμπουε και της Ζάμπια, συναντάμε έναν από τους θαυματικότερους καταρράκτες του κόσμου.

Οι καταρράχτες του ποταμού Ζαμβέζη θεωρούνται από τους μεγαλύτερους του κόσμου. Το πλάτος τους είναι 1600 μέτρα. Πέφτουν από ύψος 120 μέτρων σε ένα στενό φαράγγι με μαυροπράσινες πέτρες.



## ■ IGUACU FALLS

Οι καταρράχτες Iguacu [Ιγκουάτσου] βρίσκονται στο Iguacu National Park, στα σύνορα Βραζιλίας και Αργεντινής.

Σχηματίζουν ένα πέταλο 2700 μέτρων και πέφτουν από ύψος 72 μέτρων.

Ο αριθμός τους ποικίλλει από 150 σε 300, ανάλογα με τη ροή του ποταμού.



## ΘΑΛΑΣΣΕΣ ΚΑΙ ΩΚΕΑΝΟΙ

Θάλασσα είναι το σύνολο των αλμυρών νερών που σκεπάζουν τα 3/4 της επιφάνειας της γης και βρίσκονται ανάμεσα σε κάποια σαφή γεωγραφικά όρια (τμήματα ξηράς, μεγάλα ακρωτήρια κ.ά.). Η ζωή γεννήθηκε μέσα στη θάλασσα, ενώ οι σύγχρονοι οργανισμοί, από τους μονοκύτταρους μέχρι και τα θηλαστικά κατοικούν σε περιοχές από την επιφάνεια της θάλασσας μέχρι και τα πιο μεγάλα βάθη της.

Σύμφωνα με τις επικρατέστερες θεωρίες ο πρώτος σχηματισμός των ωκεανών πραγματοποιήθηκε από τη συμπύκνωση των υδρατμών της ατμόσφαιρας και τη πτώση του νερού που σχηματίστηκε στην επιφάνεια της γης. Η χημική εξέλιξη των θαλασσών μπορεί να χωριστεί σε τρία στάδια.

- ✓ Οι αρχέγονες θάλασσες
- ✓ Το μεταβατικό στάδιο
- ✓ Οι σύγχρονες θάλασσες

Οι βασικότερες από τις φυσικές ιδιότητες των υδάτινων μαζών είναι η **κίνηση**, η **θερμοκρασία**, το **χρώμα** και η **διαύγεια των φυσικών υδάτων** καθώς και η **υδροστατική πίεση** και η **ταχύτητα του ήχου μέσα στον υδάτινο όγκο**.

Το θαλάσσιο νερό περιέχει διαλυμένες οργανικές και ανόργανες ουσίες, καθώς και αέρια. Τα νερά κοντά στους πόλους είναι σε στερεή μορφή (πάγος) και δεν έχουν σχεδόν καθόλου ή έχουν ελάχιστο αλάτι, ενώ στα μέρη όπου η εξάτμιση είναι μεγάλη, όσο η θερμοκρασία μεγαλώνει γίνονται πιο αλμυρά.

### ■ ΩΚΕΑΝΟΙ



Είναι τα μοναδικά μέρη της Γης που παραμένουν εν μέρει ανεξερεύνητα, φιλοξενούν τα μεγαλύτερα ζώα, μας προστατεύουν από το φαινόμενο του θερμοκηπίου, παράγουν περισσότερο από το μισό του οξυγόνου, ρυθμίζουν το κλίμα, περιέχουν το 97% του νερού και το 90% των ηφαιστείων και προσδίδουν το χαρακτηριστικό γαλάζιο χρώμα στον πλανήτη μας.

## ■ ΘΑΛΑΣΣΕΣ

Οι θάλασσες είναι μεγάλες εκτάσεις αλμυρού ύδατος και συνδέονται με κάποιον ωκεανό ή είναι μεγάλες λίμνες, συνήθως με αλμυρό νερό που δεν έχουν φυσική έξοδο. Οι θάλασσες στάθηκαν πολύ σημαντικές στη διαμόρφωση και την ανάπτυξη της ζωής. Είτε με τη μορφή των ωκεανών, είτε με τη μορφή κλειστών θαλασσών όπως η Μεσόγειος, παίζουν σημαντικότερο ρόλο στη ζωή και την ανάπτυξη του πλανήτη γη.

### ΤΥΠΟΙ ΘΑΛΑΣΣΩΝ

**Επιηπειρωτική:** θάλασσα που εκτείνεται πάνω από μια ήπειρο ή καταλαμβάνει μια λεκάνη στο εσωτερικό μιας ηπείρου. Τέτοιες είναι η Βαλτική, η Βόρεια θάλασσα, κ.ά..

**Περιθωριακή:** θάλασσα που βρίσκεται στις παρυφές ενός ωκεανού με τον οποίο έχει ευρεία επικοινωνία. Τέτοιες είναι η Αραβική, η Καραϊβική κ.ά.

**Μεσόγεια:** θάλασσα με μεγάλο σχετικά βάθος, η επικοινωνία της οποίας με τον ωκεανό είναι περιορισμένη και γίνεται μέσω ενός πορθμού μικρού ή μεγάλου πλάτους. Τέτοιες είναι η Μεσόγειος, η Ερυθρά θάλασσα κ.ά..

**Εσωτερική:** θάλασσα η οποία δεν έρχεται σε άμεση επικοινωνία με τον ωκεανό αλλά επικοινωνεί μ' αυτόν μέσω άλλης θάλασσας. Τέτοιες είναι ο Εύξεινος Πόντος.

**Κλειστή:** θάλασσα που δεν έχει καμία επικοινωνία με τον ωκεανό. Τέτοιες είναι η Κασπία, η Αράλη, κ.ά..





## ■ ΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΛΑΓΗ

- Η Ελλάδα ως χερσόνησος είναι περιζωμένη από θάλασσα.
- Το βασικό της γνώρισμα είναι ο πλούσιος διαμελισμός των παραλίων της και τα πολλά νησιά της.
- Μεγάλα και μικρά νησιά (3000) είναι διάσπαρτα, σε όλα τα πελάγη μας, που παισιώνουν και ομορφαίνουν τον ηπειρωτικό χώρο.
- Τα πιο πολλά βρίσκονται στο Αιγαίο Πέλαγος.
- Τα ελληνικά πελάγη παρουσιάζουν έναν απρόσμενο πλούτο θαλάσσιας ζωής.



### ΑΙΓΑΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ

Το Αιγαίο είναι μια κλειστή σχεδόν ρηχή θάλασσα και αποτελεί το σημαντικότερο από την άποψη της ναυτιλίας και της εθνικής οικονομίας. Ενώνει τη Μεσόγειο με τον Εύξεινο Πόντο και είναι πλούσιος ψαρότοπος. Με τις εκατοντάδες μεγάλα και μικρά νησιά του, για έξι χιλιάδες χρόνια είναι, πηγή έμπνευσης και δημιουργίας, θεμελίωσε και διατήρησε τον δικό του πολιτισμό τον οποίο και προσέφερε απλόχερα στην ανθρωπότητα.

### ΙΟΝΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ

Το Ιόνιο είναι ένα βαθύ και ανοιχτό προς το νότιο μέρος του πέλαγος. Το βάθος αυτό, το μεγαλύτερο ολόκληρης της Μεσογείου, σε συνδυασμό με την έλλειψη ισχυρών θαλάσσιων ρευμάτων με τα οποία μεταφέρεται το πλαγκτόν, δεν ευνοεί ιδιαίτερα την παραμονή και την ανάπτυξη ψαριών και ως εκ τούτου της αλιείας.

## ■ Η ΜΑΓΕΙΑ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΒΥΘΟΥ



Ζωγραφιά με φόντο μπλε είναι η Ελλάδα. Η Ελλάδα είναι θάλασσα. Μια θάλασσα που ισορροπεί την ίδια μας τη ζωή, αθόρυβα αλλά καθοριστικά. Τα διάφανα καταγάλανα ελληνικά νερά κρύβουν μέσα τους έναν κόσμο μαγικό, μυστηριώδη, με ομορφιά ανείπωτη, με δικούς του νόμους και αξίες.

Το θαλάσσιο περιβάλλον της Ελλάδας είναι ιδιαίτερα πλούσιο. Σε ολόκληρη τη Μεσόγειο υπάρχουν 579 είδη ψαριών και από αυτά τα 447 έχουν παρουσία και στις ελληνικές θάλασσες.

Η ποικιλομορφία με τις πολλές και βραχώδεις ακτές των νησιών και βραχονησίδων των ελληνικών θαλασσών δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες για την εγκατάσταση και αναπαραγωγή πολλών ειδών της θαλάσσιας πανίδας. Χαρακτηριστικά είναι τα παραδείγματα της μεσογειακής φώκιας (*Monachus monachus*) που αναπαράγεται στη θαλάσσια περιοχή της Αλοννήσου και της χελώνας καρέτα-καρέτα (*Caretta caretta*) που αναπαράγεται στον κόλπο του Λαγανά στη Ζάκυνθο. Τα Ρινοδέλφια είναι ένα από τα πιο κοινά είδη δελφινιού στις ελληνικές θάλασσες.

**Τα θαλάσσια λιβάδια Ποσειδωνίας** Βρίσκονται στα βαθιά, αλλά ακόμα και σε βάθος δύο μέτρων. Ο οικολογικός τους ρόλος είναι σημαντικός, γιατί εκεί αναπτύσσεται μία πλούσια θαλάσσια πανίδα και χλωρίδα.



**Η Μπουρού** είναι ένα από τα κοινά είδη κοχυλιού που συναντάμε στις ελληνικές θάλασσες. Ο

**Ιππόκαμπος**, είδος κοινό στην περιοχή του Αν. Αιγαίου, συναντάται συνήθως στα θαλάσσια λιβάδια, και πιο σπάνια να κολυμπάει στα μεσόνερα. Η **Θαλάσσια Ανεμώνη** είναι μία από τις μεγαλύτερες σε μέγεθος θαλάσσιες ανεμώνες της Μεσογείου. **Χταπόδια** συναντάμε σε μεγάλη αφθονία στις ελληνικές θάλασσες.

## ■ ΑΚΤΕΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΕΣ – Θίνες



Στην παραλία κι εκεί που τελειώνει η άμμος, συναντάμε πολύ συχνά αμμόλοφους με μικρά φυτά, κυρίως αγκάθια, που σχηματίζουν ένα σύνορο ανάμεσα στην αμμώδη περιοχή και τα λιβάδια. Οι αμμόλοφοι αυτοί λέγονται αμμοθίνες

Ένας πολύβουος κόσμος από χιλιάδες ζουζούνια, (μυρμήγκια, σκαθάρια, σκουληκάκια, κλπ), αλλά και θαλασσοπούλια, σε μια ατέλειωτη κίνηση, κατοικεί και προσπαθεί να επιβιώσει μέσα στις αμμοθίνες .

## ■ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Ο μεγάλος πλούτος της θάλασσας είναι ανεξάντλητη πηγή αγαθών για τον άνθρωπο και η θάλασσα μπορεί να χαρακτηριστεί σαν μια τεράστια αποθήκη ποικίλων υλικών που ο άνθρωπος έχει ανάγκη και σύντομα θα στραφεί να τα αξιοποιήσει, όπως από χιλιάδες χρόνια χρησιμοποιεί π.χ. το αλάτι.

Επίσης οι ποσότητες τροφής που παρέχει η θάλασσα από το άπειρο πλήθος των ψαριών της που ψαρεύονται κάθε χρόνο, είναι τεράστιες.

Από την υφαλοκρηπίδα της θάλασσας βγάζουν πετρέλαιο, φυσικά αέρια και διάφορα μέταλλα.

Επίσης η θάλασσα προσφέρει:

- ❁ Καλύτερες κλιματικές συνθήκες.
- ❁ Πιο ομαλό έδαφος κατάλληλο για καλλιέργεια.
- ❁ Ευκολίες στην επικοινωνία και στις μεταφορές.
- ❁ Μεγαλύτερη ασφάλεια.
- ❁ Όμορφες στιγμές γαλήνης και ξεγνοιασιάς.

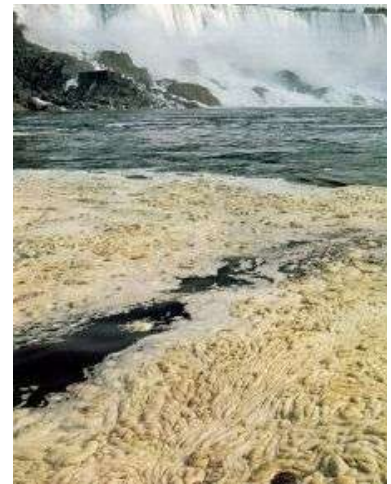




## ■ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ



Οι θάλασσες πάντοτε ήταν η εύκολη λύση για την εναπόθεση σκουπιδιών. Μέχρι πρόσφατα επικρατούσε η βλακώδης άποψη της απεριόριστης δυνατότητας του βυθού να δεχτεί οτιδήποτε. Έτσι φτάσαμε στο σημερινό σημείο μια σειρά από κλειστές θάλασσες, όπως η Αράλη να είναι νεκρή και άλλες, όπως η Βαλτική, η Μαύρη θάλασσα και η Μεσόγειος, να κινδυνεύουν με ανεπανόρθωτες καταστροφές. Ακόμα και στους ωκεανούς δεν θα αργήσει να εμφανιστεί πρόβλημα, φυσικά σε πολύ μικρότερη κλίμακα.



### Οι κίνδυνοι που απειλούν τις θάλασσες :

- Τα βιομηχανικά και αστικά απόβλητα και οι διαρροές πετρελαίου αποτελούν τις σημαντικότερες αιτίες ρύπανσης των ελληνικών θαλασσών και ακτών.
- Καταστροφική είναι και η υπερβολική χρήση λιπασμάτων στις γεωργικές καλλιέργειες, καθώς μέσω των επιφανειακών (ρέματα, ποτάμια) και υπόγειων υδάτων τα υπολείμματα των λιπασμάτων καταλήγουν στη θάλασσα και προκαλούν το φαινόμενο του ευτροφισμού.
- Η χρήση αλιευτικών μέσων που αντιβαίνουν στην ελληνική νομοθεσία (δυναμίτες, συρόμενα δίχτυα) προκαλεί μεγάλη οικολογική καταστροφή, καθώς όχι μόνο μειώνει σημαντικά τα ιχθυοαποθέματα, αλλά εξαφανίζει κάθε μορφή ζωής.
- Οι αμμοληψίες, οι εκχερσώσεις και η αυθαίρετη εκμετάλλευση των παραλιών για τουριστικούς σκοπούς έχουν διαβρώσει και καταστρέψει τις ελληνικές ακτές.



## ■ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ



Αν οι θάλασσες και οι ωκεανοί δεν προστατευτούν επιμελώς, αυτοί οι ανεκτίμητοι φυσικοί πόροι δεν θα είναι σε θέση να αξιοποιήσουν πλήρως τις οικονομικές δυνατότητές τους.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναπτύσσει μια ευρεία θαλάσσια στρατηγική ούτως ώστε οι σημερινές και οι μελλοντικές γενιές να μπορούν να ωφεληθούν ασφαλώς, καθαρές, υγιείς και παραγωγικές θάλασσες.

Στο πλαίσιο του προγράμματος "Καθαρές Ακτές" που έχει εκπονήσει το υπουργείο Περιβάλλοντος, οι αρμόδιες υπηρεσίες προχωρούν στον καθαρισμό πολλών ακτών. Ενώ σε όλη τη χώρα γίνονται συνεχείς δειγματοληπτικοί έλεγχοι της ποιότητας των νερών κολύμβησης. Έχει δρομολογηθεί η ανάπτυξη ακτών και παραλιακών ζωνών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος και την εξασφάλιση του δικαιώματος κοινής χρήσης των παραλιών από όλους.

Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στην ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση του κοινού για την προστασία των ακτών, των θαλασσών, τη σημασία του φυσικού περιβάλλοντος αλλά και την ποιότητα των νερών κολύμβησης.

Για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος στην Ελλάδα υπάρχουν δύο Εθνικά Θαλάσσια Πάρκα, το πάρκο της Αλοννήσου και πρόσφατα αυτό της Ζακύνθου. Επίσης πολλές οικολογικές οργανώσεις έχουν δραστηριοποιηθεί στον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος και της άγριας ζωής, όπως το WWF Ελλάδος.



## ΠΑΓΕΤΩΝΕΣ

Το νερό που βρίσκεται αποθηκευμένο για μεγάλες χρονικές περιόδους στον πάγο, το χιόνι και τους παγετώνες, αποτελεί και αυτό μέρος του υδρολογικού κύκλου. Το μεγαλύτερο μέρος της μάζας του πάγου στη Γη, περίπου το 90%, βρίσκεται στην Ανταρκτική, ενώ οι πάγοι της Γροιλανδίας περιέχουν το υπόλοιπο 10% της παγκόσμιας μάζας πάγου. Στη Γροιλανδία το μέσο πάχος πάγου είναι 1.500 μέτρα, αλλά μπορεί να μπορεί να φτάσει και τα 4.300 μέτρα.



### ΑΝΤΑΡΚΤΙΚΗ

Η Ανταρκτική είναι το πιο αφιλόξενο μέρος στη γη. Μόνο το 2% του εδάφους της δεν είναι καλυμμένο από πάγους. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα η επιφάνειά της διπλασιάζεται, γιατί παγώνει η γύρω της θάλασσα και γίνεται στεριά. Η θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 20 και 70 βαθμούς Κελσίου υπό το μηδέν. Με έκταση 13.209.000 τ.χλμ., η Ανταρκτική, είναι η τέταρτη μεγαλύτερη ήπειρος, μετά την Ασία, την Αμερική και την Αφρική. Το σχήμα της είναι σχεδόν κυκλικό. Μόνιμοι πάγοι καλύπτουν το 95% της επιφάνειάς της. Το πάχος τους κυμαίνεται μεταξύ 2.500 και 4.000 μ. Οι πάγοι σχηματίζουν γιγάντιους παγετώνες που απλώνονται μέχρι τη θάλασσα δημιουργώντας τεράστια φράγματα, που κάνουν αδύνατη την προσέγγιση.

Το ανάγλυφο της ηπείρου είναι έντονο. Έχει μέσο ύψος 2.450 μ. και χαρακτηρίζεται από εκτεταμένα οροπέδια που έχουν δημιουργηθεί από το βάρος των πάγων.



Η μέση θερμοκρασία στην Ανταρκτική είναι  $-50^{\circ}\text{C}$ , ενώ η χαμηλότερη που παρατηρήθηκε ποτέ ήταν  $-89,2^{\circ}\text{C}$  το 1983. Οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες και οι πολικές καταιγίδες δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη ζωής. Ελάχιστοι οργανισμοί έχουν καταφέρει να προσαρμοστούν σε αυτές τις συνθήκες. Από τα φυτά μερικά είδη φυκιών και λειχήνων και από τα ζώα πρωτόζωα, σκουλήκια, αραχνοειδή, έντομα, πιγκουίνοι, φώκιες και περίπου 16 είδη πουλιών.



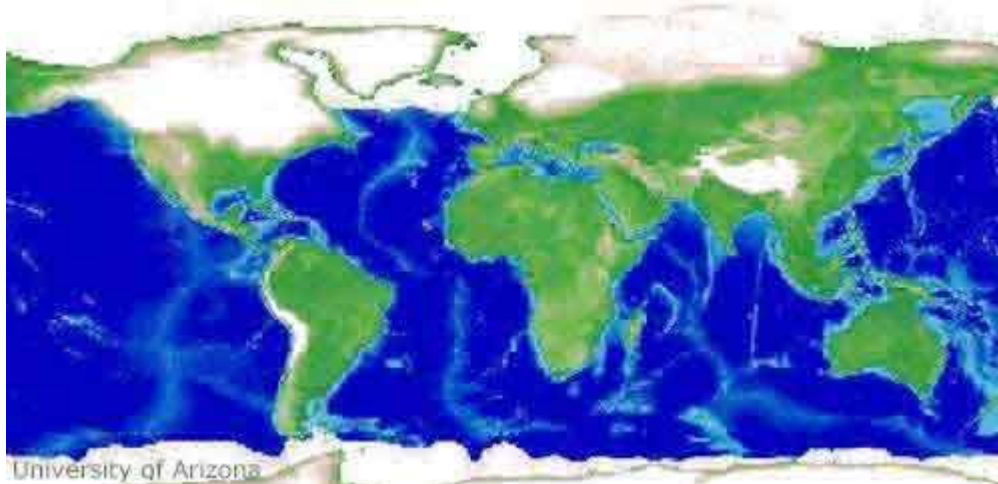
Πολύ πλούσια είναι η ζωή στις θάλασσες, στις οποίες φιλοξενείται ο μεγαλύτερος αριθμός από φάλαινες στον πλανήτη. Η εισαγωγή κάθε οργανισμού στην Ανταρκτική απαγορεύεται από το 1961 με διεθνή συμφωνία, διότι η ανεξέλεγκτη ανάπτυξή τους θα απειλούσε την οικολογική ισορροπία.

Οι εξερευνήσεις της Ανταρκτικής έδειξαν ότι πιθανόν στο έδαφός της να υπάρχουν πολύτιμα κοιτάσματα πετρελαίου, άνθρακα και σιδήρου. Έτσι επτά κράτη, η Αυστραλία, η Χιλή, η Βρετανία, η Αργεντινή, η Νέα Ζηλανδία, η Γαλλία και η Νορβηγία, έσπευσαν να προσαρτήσουν αυθαίρετα τεράστιες εκτάσεις της.

Ο Νορβηγός Ρ. Αμούδσεν ήταν ο πρώτος άνθρωπος που εξερεύνησε το Νότιο Πόλο το 1911. Σήμερα στην Ανταρκτική λειτουργούν είκοσι επιστημονικές βάσεις που φιλοξενούν κατά μέσο όρο 2.000 ανθρώπους.

### *Μερικά στοιχεία για τους παγετώνες και τα παγόβουνα*

Το κλίμα της Γης μεταβάλλεται συνέχεια αν και συνήθως η μεταβολή δεν είναι αρκετά γρήγορη ώστε να γίνεται αντιληπτή. Κατά τη διάρκεια της ιστορίας της Γης έχουν περάσει πολλές θερμές περιόδους, όπως η περίοδος των δεινοσαύρων πριν από 100 εκατομμύρια χρόνια, αλλά και πολλές ψυχρές περιόδους, όπως η τελευταία εποχή των παγετώνων πριν από περίπου 20.000 χρόνια. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας εποχής των παγετώνων, μεγάλο τμήμα του βόρειου ημισφαιρίου, ήταν σκεπασμένο με παγετώνες.



- Οι παγετώνες καλύπτουν σήμερα το 10-11% της στεριάς της Γης.
- Αν όλοι οι παγετώνες έλιωναν σήμερα, η στάθμη της θάλασσας θα ανέβαινε κατά 70 μέτρα.
- Κατά τη διάρκεια της τελευταίας εποχής των παγετώνων η στάθμη της θάλασσας ήταν κατά 122 μέτρα χαμηλότερη της σημερινής και οι παγετώνες κάλυπταν το ένα τρίτο περίπου της στεριάς.
- Κατά τη διάρκεια της τελευταίας θερμής εποχής, 125.000 χρόνια πριν, οι θάλασσες ήταν 5,5 μέτρα ψηλότερες από σήμερα. Πριν από τρία εκατομμύρια χρόνια, οι θάλασσες μπορεί να ήταν και μέχρι 50 μέτρα ψηλότερες από σήμερα.

# Ο ΔΡΟΜΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

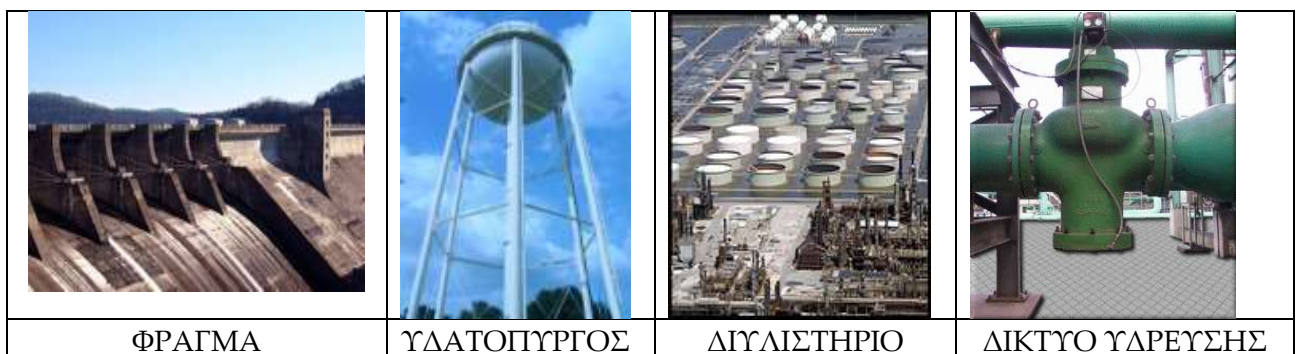
## ■ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΗΓΗ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Το νερό στη φύση μετασχηματίζεται, ταξιδεύει συνεχώς και ανακυκλώνεται. Οι υδρατμοί ανέρχονται σε ψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας, ψύχονται, συμπυκνώνονται και υγροποιούνται, σχηματίζουν σύννεφα και επιστρέφουν στην επιφάνεια της Γης με τη μορφή βροχής, χιονιού, χαλαζιού, πάχνης ή ακόμη και ομίχλης.



Με την πτώση του νερού σχηματίζονται:

- Υπόγεια ύδατα
- Επιφανειακά ύδατα
- Τα επιφανειακά ύδατα συλλέγονται με Φράγματα,
- συγκεντρώνονται σε υδατόπυργους,
- τα επεξεργαζόμαστε σε διυλιστήρια νερού,
- και μέσω του δικτύου ύδρευσης το νερό φτάνει σε μας.



- Το νερό των υπονόμων μπορεί να καταλήξει σε βιολογικό καθαρισμό και να χρησιμοποιηθεί μετά για ... άρδευση.







## ■ ΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ



Τα υπόγεια ύδατα, τα οποία αντιστοιχούν στο 97% των γλυκών υδάτων στη γη, δρουν σαν μια δεξαμενή από την οποία αντλείται καλής ποιότητας νερό τόσο για κατανάλωση από τον άνθρωπο, όσο και για βιομηχανική και γεωργική χρήση. Επίσης, τα υπόγεια ύδατα είναι σημαντικά για τη διατήρηση των υδροβιότοπων και των ποταμών και αποτελούν πηγή τροφодότησης των επιφανειακών υδάτων καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Η αρμόδια Επίτροπος για το Περιβάλλον, δήλωσε σχετικά: «Το νερό αποτελεί θεϊκό δώρο, αλλά έχει αποτελέσει αντικείμενο υπερεκμετάλλευσης. Εξαρτώμεθα από τα υπόγεια ύδατα και για το λόγο αυτό πρέπει να τα προστατεύσουμε.»

### Προδιαγραφές Ποιότητας Πόσιμου Νερού

Πόσιμο χαρακτηρίζεται το νερό που είναι διαυγές, άχρωμο, άοσμο, δροσερό (θερμοκρασίας 7 - 11 βαθμών Κελσίου). **Πρέπει** να περιέχει **μικρή** ποσότητα ανόργανων αλάτων (0,5 γραμ. στο λίτρο), **γιατί το καθαρό νερό χωρίς διαλυμένα άλατα είναι βλαβερό για τον οργανισμό**. Πρέπει να είναι απαλλαγμένο από νοσογόνα μικρόβια ή αποσυντεθημένες οργανικές ύλες.

**Οι ακριβείς προδιαγραφές του πόσιμου νερού καθορίζονται από την νομοθεσία**. Αν δεν τις πληροί, θα πρέπει να υποστεί κατάλληλη επεξεργασία ώστε να καταστεί κατάλληλο. Αυτό γίνεται στα διωλιστήρια νερού που διαθέτει κάθε τόπος. Τα νερά των λιμνών και των ποταμών χρειάζονται επεξεργασία και αρκετά συχνά σήμερα και τα υπόγεια, όταν έχουν ρυπανθεί.

Το πόσιμο νερό δεν πρέπει να το θεωρούμε κάτι δεδομένο. Πολλοί άνθρωποι στον πλανήτη το στερούνται... Περίπου **1,1 δισεκατομμύριο** άτομα σε όλο τον κόσμο δεν έχουν πρόσβαση σε πόσιμο νερό, σύμφωνα με τα Ηνωμένα Έθνη. Υπολογίζεται ότι περίπου οι μισοί κάτοικοι 25 χωρών της Αφρικής δεν πρόκειται να έχουν πρόσβαση σε πόσιμο νερό μέχρι το 2025.



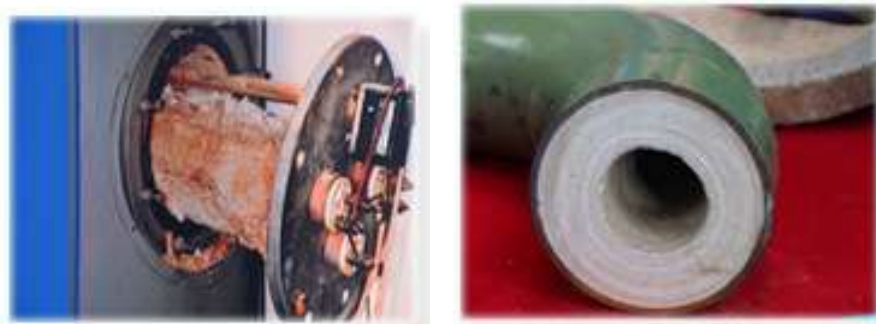
## • Η ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το νερό καθώς ρέει επιφανειακά ή μέσα στο έδαφος εμπλουτίζεται με ανόργανες ουσίες του στερεού φλοιού της Γης. **Η διαλυμένη ποσότητα ασβεστίου και μαγνησίου μαζί, αποτελούν τη συνολική σκληρότητα του νερού.**

Η σκληρότητα, που οφείλεται σε διαλυμένα όξινα ανθρακικά άλατα, κυρίως του ασβεστίου και του μαγνησίου χαρακτηρίζεται σαν παροδική, γιατί φεύγει με το βράσιμο του νερού. Η σκληρότητα όμως που οφείλεται σε θειικά και χλωριούχα άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου χαρακτηρίζεται σαν μόνιμη γιατί δεν φεύγει με το βρασμό του νερού.

Μόνο το νερό του χιονιού, της βροχής και τα νερά περιοχών με μεγάλες βροχοπτώσεις (πχ οι όγκοι των επιφανειακών νερών στα δάση της βροχής της λεκάνης του Αμαζονίου) είναι μαλακά. Δεν περιέχουν δηλαδή καθόλου (ή είναι φτωχά) σε άλατα Ασβεστίου και Μαγνησίου ή Ανθρακικά άλατα.

Η σκληρότητα του νερού είναι ένα από τα μεγάλα προβλήματα που υπάρχουν σε αυτό, γιατί καταστρέφει: σωληνώσεις, σώματα καλοριφέρ, θερμοσίφωνες, boiler, αντιστάσεις πλυντηρίων, μηχανές καφέ, είδη υγιεινής.



## • Η ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ

Καθώς το νερό εξατμίζεται και μετά επιστρέφει στη γη είτε σαν βροχή είτε σαν χιόνι είτε σαν χαλάζι, απορροφά από την ατμόσφαιρα μόρια σκόνης και διάφορα αέρια ( οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα κ.α ). Στην επιφάνεια του εδάφους εμπλουτίζεται με ανόργανα και οργανικά συστατικά καθώς και με βακτηρίδια .

Το επιφανειακό νερό (λίμνες, ποτάμια κτλ) διατηρεί και αυξάνει τις ποσότητες αυτές ενώ το υπόγειο χάνει ένα μεγάλο μέρος του γιατί διηθείται (φιλτράρεται) καθώς περνά μέσα από τα διάφορα στρώματα του εδάφους .



Η ατμόσφαιρα, το έδαφος, το υπέδαφος, η χημική επεξεργασία, οι δεξαμενές, το δημόσιο δίκτυο ύδρευσης, οι σωληνώσεις του σπιτιού μας προσθέτουν εκατοντάδες ΡΥΠΑΝΤΕΣ στο νερό μας. Ιδιαίτερα, κατά το πέρασμα του από το έδαφος και το υπέδαφος έρχεται σε επαφή με **βιομηχανικά ή αστικά λύματα** τα οποία συνιστούν μια από τις μεγαλύτερες απειλές για το νερό.

**Οι ρυπαντές που μπορεί να συναντήσουμε στο νερό είναι:**

**1. Σωματίδια** (π.χ. άμμος, λάσπη, σκουριά, προϊόντα διάβρωσης, χλωριούχο βινύλιο από σωλήνες PVC) τα οποία μαζεύουμε από τη σχάρα της βρύσης ή κατακάθονται στο ποτήρι μετά από λίγο ή τα βλέπουμε στις σήτες του πλυντηρίου.



**2. Οργανικές και ανόργανες χημικές ουσίες**

☛ **Μόλυβδος:** Εισχωρεί στο νερό μας από τις υδραυλικές εγκαταστάσεις καθώς χρησιμοποιείται για τις ενώσεις των σωληνώσεων.

**Προκαλεί:** Προβλήματα στο νευρικό μας σύστημα, υψηλή πίεση του αίματος, εγκεφαλικά επεισόδια, καρδιακές προσβολές, παθήσεις των νεφρών, στειρότητα κ.λ.π. Σε πολύ σοβαρές περιπτώσεις παρατηρούνται εγκεφαλικές βλάβες.



☛ **Αμιάντος:**

Οι ίνες αμιάντου εύκολα μπορούν να εμφανιστούν στο νερό μας, από την διάβρωση των αμιαντοσωλήνων.

**Προκαλεί:** Καταστροφή της μεμβράνης του κυττάρου η οποία ανοίγει το δρόμο για το καρκίνο.



☛ **Αλουμίνιο (αργίλιο):**

Χρησιμοποιείται επίσης ευρέως ως πρόσθετο σε τροφές, στα υλικά συσκευασίας των τροφίμων καθώς και στην επεξεργασία του πόσιμου νερού με τη μορφή **θειικού αργιλίου**. Έτσι αλουμίνιο εμφανίζεται στο νερό που έρχεται σε μας.

**Προκαλεί:** Υπάρχουν ενδείξεις ότι σχετίζεται με σοβαρές ασθένειες όπως είναι η νόσος του Parkinson, η μυοατροφική σκλήρυνση (νόσος του Lou Gehrig) και η νόσος του Alzheimer.





☛\* **Νιτρικά άλατα:** Εισχωρούν στο νερό κυρίως σε περιοχές επιβαρυνμένες από τη χρήση **χημικών λιπασμάτων**.

**Προκαλούν:** Στο στομάχι του ανθρώπου, με τη βοήθεια βακτηριδίων, μετατρέπονται σε νιτρίδια που αντιδρούν με το υδροχλωρικό οξύ του στομάχου και σχηματίζουν νιτρώδες οξύ. Αυτό ενώνεται με αμίνες και δίνει τις νιτρισαμίνες οι οποίες προκαλούν τον καρκίνο του στομάχου, των εντέρων και αλλού. Ο κίνδυνος είναι ιδιαίτερα μεγάλος για τα νεογνά καθώς προκαλούν είδος αναιμίας, γνωστή και ως κυάνωση του βρέφους.



Επίσης τα νιτρίδια αντιδρούν με την αιμοσφαιρίνη του αίματος και την καθιστούν αδύναμη να μεταφέρει οξυγόνο στο ποσοστό που χρειαζόμαστε.

☛\* **Χημικά εντομοκτόνα:** Φτάνουν στο νερό μας όταν γίνεται συστηματική χρήση τους κοντά σε επιφανειακά ύδατα που χρησιμοποιούνται για ύδρευση. Γενικά από τα εντομοκτόνα αρκούν να υπάρχουν στο νερό **μερικά μέρη στο τρισεκατομμύριο (ppt)** ώστε να καθίστανται επικίνδυνα για την υγεία μας.

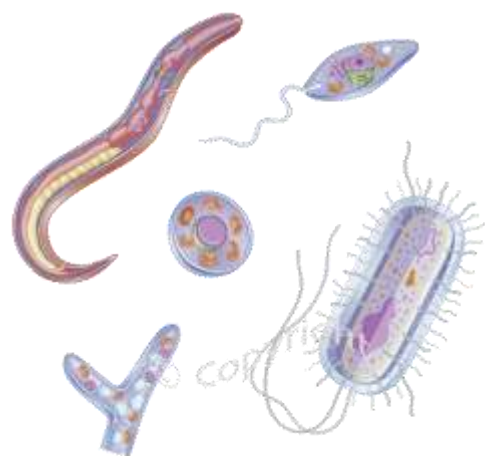


**Προκαλούν:** Τα εντομοκτόνα καταστρέφουν το μυελό των οστών που παράγει το αίμα, όπως και πολλά άλλα ένζυμα. Επίσης ευθύνονται για τη δημιουργία του καρκίνου, βλάβη στα νεφρά κ.λ.π. Αρκεί, για τα περισσότερα, μια μικρή ποσότητα της τάξεως των **3 μερών στο εκατομμύριο (ppm)** για να βλάψουν τους μύς της καρδιάς και **5 ppm** για να νεκρώσουν τα κύτταρα του συκωτιού.

### 3. Παθογόνοι μικροοργανισμοί

Στα επιφανειακά νερά (για παράδειγμα ποτάμια, λίμνες) που δέχονται **λύματα**, μπορεί να υπάρχουν **ιοί** αλλά συχνά δεν είναι ανιχνεύσιμοι, γιατί βρίσκονται σε μικρό αριθμό η συνδέονται με αιωρούμενα σωματίδια.

Τα **πρωτόζωα** είναι παρασιτικοί οργανισμοί που δημιουργούν λοιμώδεις επιδημίες στον άνθρωπο αλλά και στα ζώα. Μολύνουν το πόσιμο νερό με τις κύστες τους και προκαλούν τεράστια γαστρεντερικά προβλήματα. Έχουν μέγεθος 5μ-10μ και αντοχή στο χλώριο.



Τα **κολοβακτηρίδια** είναι μία ομάδα μικροοργανισμών που συνήθως συναντώνται στη χλωρίδα του εντέρου του ανθρώπου καθώς και σε άλλα θερμοαίμα ζώα καθώς επίσης και σε επιφανειακά ύδατα. Όταν οι οργανισμοί αυτοί ανιχνευτούν στο νερό αυτό σημαίνει ότι πιθανότατα υπάρχει μόλυνση από κάποια πηγή, όπως τα απόβλητα στάβλων.



Illustration: Don Smith

## • ΤΟ ΧΛΩΡΙΟ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΜΑΣ

Δυστυχώς και το **χλώριο** που προστίθεται για την καταστροφή των ιών και βακτηρίων, και μας έσωσε από παλιότερες ασθένειες, όπως χολέρα, γαστρεντερίτιδα κ.λ.π., έρχεται σήμερα να μας καταδικάσει σε πολύ σοβαρότερες ασθένειες όπως: καρκίνο, νεφρικές παθήσεις και σε πολλές άλλες «εκφυλιστικές», όπως λέγονται, ασθένειες.



Το χλώριο όταν μπαίνει στο νερό ενώνεται με διάφορα οργανικά στοιχεία και δημιουργεί πολλές επικίνδυνες ενώσεις όπως το χλωροφόρμιο που ευθύνεται κατά μεγάλο ποσοστό στη δημιουργία ασθενειών.

Ακόμα κι αν δεν υπάρχουν οργανικά στοιχεία στο χλωριωμένο νερό, όταν το πίνουμε **δημιουργούνται μέσα μας αυτές οι επικίνδυνες χημικές ενώσεις.** Τουλάχιστον 177 έχουν ανιχνευθεί στο μητρικό γάλα, στο αίμα και σε άλλα μέρη του σώματος, με συνέπεια βλάβες στα νεφρά και στο συκώτι, νευρικές παθήσεις, βλάβες στο ανοσοποιητικό σύστημα, αρτηριοσκλήρυνση, προσβολή του μυϊκού συστήματος, κ.λ.π.



Φίλτρο κατακράτησης χλωρίου



### Τι μπορούμε να κάνουμε;

Όπου η ποιότητα του νερού δεν είναι ικανοποιητική, οι άνθρωποι καταφεύγουν συνήθως στα εμφιαλωμένα νερά αλλά και στα **φίλτρα νερού**.

**Χρειαζόμαστε ένα σύστημα, που να:**

- ☺ Αφαιρεί όλους τους ρυπαντές
- ☺ Επιτρέπει να διέρχονται τα ωφέλιμα στοιχεία
- ☺ Λειτουργεί με οποιαδήποτε πίεση νερού στη βρύση.
- ☺ Δίνει άμεσα άφθονο νερό, χωρίς να το ζεσταίνει,
- ☺ Μην απαιτεί συντήρηση και συχνές αλλαγές φίλτρων.
- ☺ Εγκαθίσταται εύκολα, γρήγορα και απλά.
- ☺ Ελέγχει τη σωστή λειτουργία του αυτόματα και να μας προειδοποιεί έγκαιρα.
- ☺ Είναι πιστοποιημένο από αναγνωρισμένους παγκόσμιους οργανισμούς ([NSF](#) 42,53,55, [WQA](#))
- ☺ Αποτελεί την πλέον οικονομική λύση.



Κι επειδή **όλα** αυτά δεν γίνονται, τουλάχιστον όσο γίνεται περισσότερα...



## ■ Η ΥΔΡΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΜΑΣ

Η ιστορία ξεκινά κάπως έτσι...



Μέχρι το 1930 η πόλη πίνει νερό από τον Πηνειό. Το κουβαλάνε στα νοικοκυριά οι Νεροκουβαλητές ή σακάδες.

**1925:** Συγκροτείται οικονομικός φορέας, κατάλληλος να αναλάβει το έργο, του ηλεκτροφωτισμού και της ύδρευσης. Έτσι συγκροτήθηκε η «Λαρισσαϊκή Εταιρία Ύδρευσης και Ηλεκτροφωτισμού» που αμέσως -για νομικούς λόγους- μετονομάστηκε σε «Εταιρία Ύδρεύσεως και Ηλεκτροφωτισμού Λαρίσης» ή Ε.Υ.Η.Λ.

Την 21 Δεκεμβρίου 1925, ο τότε δήμαρχος Μιχ. Σάπκας έφερε το θέμα της Ε.Υ.Η.Λ., στο πρώτο σχεδόν Δημοτικό Συμβούλιο, για την ύδρευση. Οι αντιδράσεις ήταν σφοδρές και ποικίλες κι' αυτό, γιατί όσο και αν φαίνεται ακατανόητο σήμερα, η απόκτηση συστηματικής ύδρευσης έθιγε πολλά συμφέροντα. Υπήρχε σημαντική μερίδα ατόμων με συμφέροντα που δεν εννοούσε να χάσει και ας βασανίζονταν συμπολίτες τους από αρρώστιες και ας πέθαιναν ακόμα και κάποιοι απ' αυτές. Το σημαντικότερο όλων είναι ότι θα εξαφάνιζε τους «νερουλάδες» ή «σακάδες» που αποτελούσαν τότε οργανωμένη συντεχνία, με πολλά προνόμια.



Την 23 Φεβρουαρίου 1926, η απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου Λάρισας άνοιξε το δρόμο για την ύδρευση. Στη Λάρισα την πόλη των 24.000 κατοίκων ξεκινούν τα πρώτα έργα ύδρευσης που ολοκληρώνονται το 1930.

**1930.** Μέσα σε πανηγυρική ατμόσφαιρα εγκαινιάζονται συνολικά τα έργα, της ύδρευσης. Στα εγκαίνια παρευρέθηκε και ο ίδιος ο πρωθυπουργός ο Ελευθέριος Βενιζέλος αφού είχε πάρει τόση έκταση, η συγχρονισμένη ύδρευση μιας πόλης και πατώντας ένα κουμπί, ο Βενιζέλος, ξεχύθηκε νερό στα σπίτια και καταστήματα.

Οι Λαρισαίοι απόκτησαν τώρα νερό, αποστειρωμένο, υγιεινό από τα καλύτερα ποιοτικά και κυρίως άφθονο.

Με ένα απλό στρίψιμο της κάνουλας, οι νοικοκυρές - που υπέφεραν τα πάνδεινα από τη λειψυδρία και τη βαναυσότητα των «σακάδων»- είχαν τώρα στη διάθεσή τους όσο νερό ήθελαν να πιουν και να καθαρίσουν. Αποτελούσαν πλέον εφιαλτική ανάμνηση το μαρτύριο της έλλειψης του νερού και του τύφου.

Και όπως επεσήμανε στα εγκαίνια, ο Δήμαρχος Μιχ. Σάπκας, τη δαπάνη για το έργο της ύδρευσης (20 εκ. δραχ.) το κάλυψαν εξ ολοκλήρου οι κάτοικοι, χωρίς να βάλει μια δραχμή το κράτος.



**1960-1980:** Δεκαετία με την έκρηξη της αστυφιλίας πολλαπλασιάζει τις ανάγκες της Λάρισας στον τομέα της ύδρευσης. Αρχισε να συζητιέται σε τακτικά διαστήματα από το Δημοτικό Συμβούλιο, το θέμα της Δημοτικοποίησης του ΟΥΗΛ. Το προνόμιο του Οργανισμού να υδροδοτεί τη Λάρισα είχε λήξει το 1956, παρατάθηκε όμως με διάφορα διατάγματα μέχρι τις 15 - 1- 74. Στις 17-12-73 το Δημοτικό Συμβούλιο αποφασίζει, να λειτουργήσει σαν «Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Λάρισας».



Έτσι γεννήθηκε η Δ.Ε.Υ.Α. Ένας κοινωφελής οργανισμός, δημιουργημάτων Λαρισαίων έσβησε με την μέχρι τότε νομική μορφή του, όμως οι υπηρεσίες του θα παρέχονται στο σύνολο των κατοίκων της Λάρισας.

Ένα μεγάλο κεφάλαιο της ιστορίας της ύδρευσης της Λάρισας έκλεισε με την Δημοτικοποίηση του ΟΥΗΛ και μετατροπή του σε Δ.Ε.Υ.Α. Σαρανταοκτώ χρόνια μετά την ίδρυσή του και 44 χρόνια μετά τα εγκαίνια του υδατόπυργου και του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, τη στιγμή που η Λάρισα συνέχιζε την αλματώδη ανάπτυξή της, ο Δήμος αναλαμβάνει την διαχείριση του οργανισμού και την ευθύνη να εξασφαλίσει αρκετό, καθαρό και φθηνό νερό στους Λαρισαίους.

**1980-2000:** Η τελευταία εικοσαετία ήταν ίσως η πιο σημαντική περίοδος για την ύδρευση της Λάρισας. Στόχος της Δ.Ε.Υ.Α.Λ. είναι να εξασφαλιστεί νερό αρκετό και υγιεινό για μια πόλη, που οι απαιτήσεις καθημερινά μεγαλώνουν. Δεν μπορεί ο Πηνειός να αποτελεί μοναδική πηγή υδροδότησης, αφού η ρύπανσή του καθημερινά μεγαλώνει και η ποσότητα του νερού συνεχώς μειώνεται. Η Δ.Ε.Υ.Α.Λ. οδηγείται στην αναζήτηση νέων πηγών ύδρευσης. Οι γεωτρήσεις που έγιναν στο παρελθόν στο «κιάσκι» έφεραν στην επιφάνεια νερό, που δεν ήταν κατάλληλο για πόση..

Το 1986 άρχισε η ανόρυξη μιας σειράς γεωτρήσεων στην περιοχή της Γιάννουλης. Αυτές προμήθευαν στην πόλη το 65% περίπου του συνολικού νερού που χρειαζόταν. Όμως χρειαζόταν ένα ποσοστό 35% από το νερό του ποταμού. Το Σεπτέμβριο του 1988, ο Πηνειός στέρεψε κυριολεκτικά. Η Λάρισα πέρασε 60 περίπου ώρες, χωρίς τακτική υδροδότηση.

Ύστερα από πιέσεις της Δ.Ε.Υ.Α.Λ., εγκρίθηκε η χρηματοδότηση του έργου μιας νέας ομάδας γεωτρήσεων στην περιοχή του Αμπελώνα. Το έργο των γεωτρήσεων και του αγωγού μεταφοράς ολοκληρώθηκαν σε χρόνο ρεκόρ (Μάρτιος-Ιούνιος 1989) και η Λάρισα απέκτησε τη δυνατότητα υδροδότησής της, κατά 100% από τις γεωτρήσεις.

**Από το 1990 λοιπόν, οι Λαρισαίοι δεν πίνουν ούτε σταγόνα νερού από τον Πηνειό.** Και αυτό γιατί αφ' ενός η ποιότητά του δεν είναι ικανοποιητική και αφετέρου διότι δεν επαρκεί, ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες.

Το 2000 ολοκληρώθηκε το έργο των γεωτρήσεων στα Πλατανούλια και του αγωγού μεταφοράς ώστε να υπάρχει πλήρης κάλυψη των αναγκών της πόλης. Αυτή τη στιγμή η Λάρισα προμηθεύεται νερό από 17 συνολικά γεωτρήσεις (5 στη Γιάννουλη, 7 στον Αμπελώνα και 5 στα Πλατανούλια).

Πάντως με τις υπάρχουσες γεωτρήσεις αλλά και τα έργα και γεωτρήσεις που πρόκειται να γίνουν μελλοντικά η Λάρισα δε θα αντιμετωπίσει πρόβλημα έλλειψης νερού τουλάχιστον για τα επόμενα 20 χρόνια.





- ΠΟΣΟ ΚΑΛΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΠΙΝΟΥΜΕ;



**Νέα απειλή της Κομισιόν ...** σχετικά με την παραβίαση της οδηγίας για τη νιτρορύπανση, ... στην Ελλάδα και **ιδιαίτερα στην περιοχή της Θεσσαλίας**, καθώς και για την προστασία της βιοποικιλότητας του **Πηνειού** ποταμού...

Τόσο στη Μακεδονία όσο και στη Θεσσαλία και την Πελοπόννησο το πρόβλημα είναι έντονο. Είναι χαρακτηριστικό πως **ο Πηνειός στη Λάρισα θεωρείται το πλέον μολυσμένο ποτάμι στην Ελλάδα και το δεύτερο στην Ευρώπη, μετά τον Πάδο.**

Η αλόγιστη και ανεξέλεγκτη χρήση των φυτοφαρμάκων και των λιπασμάτων έχει δημιουργήσει σοβαρότατα προβλήματα στον Θεσσαλικό κάμπο, με κυριότερο τη μόλυνση των νερών του Πηνειού αλλά και του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.

**ΤΑ ΝΕΑ , 01/11/2003**

Στη Λάρισα η νιτρορύπανση έχει υποβαθμίσει τα νερά στο Αργυροπούλι και περιστασιακά στο Αχίλλειο, στην Αγιά και στον Πλατύκαμπο. Υψηλές είναι και οι τιμές των αμμωνιακών καταλοίπων που έχουν καταγραφεί στις περιοχές Βασίλη, Μαυροβούνι και Δένδρα...»

**Το ΒΗΜΑ, 26/09/2004**

## • ΩΣΤΟΣΟ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΚΟΜΑ ΕΛΠΙΔΑ

Η ΔΕΥΑΛ από τις αρχές της δεκαετίας του '80 ανέλαβε να εκτελέσει το μεγάλο έργο της αποχέτευσης της Λάρισας, στο οποίο περιλαμβάνεται και η **Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)**. Το έργο αυτό εντάχθηκε στην πρώτη φάση των έργων αποχέτευσης, με στόχο την άμεση κατασκευή του για την προστασία της δημόσιας υγείας και την αποφυγή της περαιτέρω επιβάρυνσης του Πηνειού από τα λύματα.

Ο Βιολογικός Καθαρισμός στη Λάρισα λειτουργεί, χωρίς κανένα πρόβλημα, από το 1989 και με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα ως προς την απόδοσή του. Η απόδοση του Β.Κ. για τον καθαρισμό των λυμάτων, είναι της τάξης του 98% ως προς την απομάκρυνση του ανθρακούχου ρύπου και 90% ως προς την απομάκρυνση του αζώτου, σ' όλη τη διάρκεια του χρόνου χωρίς προβλήματα.

**Η όλη επεξεργασία περιλαμβάνει τα εξής τμήματα:**

- **Μηχανική προεπεξεργασία.**  
Ανύψωση των λυμάτων, εσχάρωση, εξάμμωση, λιποσυλλογή, μέτρηση παροχής.
- **Πρωτοβάθμια καθίζηση**  
Δύο δεξαμενές καθίζησης, διαμέτρου 25μ.
- **Μονάδα βιολογικής επεξεργασίας**  
Με δεξαμενές απονιτροποίησης και δεξαμενές αερισμού με επιφανειακούς αεριστήρες.
- **Δευτεροβάθμια καθίζηση**  
Δύο δεξαμενές καθίζησης, διαμέτρου 37μ.
- **Απολύμανση**
- **Επεξεργασία ιλύος**  
Πάχυνση σε παχυντή βαρύτητας, αναερόβια χώνευση σε δύο χωνευτές με σύγχρονη παραγωγή βιοαερίου και θερμική εκμετάλλευσή του και αφυδάτωση σε δύο ταινιοφιλτρώπρεςσες.



## ■ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Όλοι γνωρίζουμε ότι το νερό αποτελεί βασικό στοιχείο της ζωής. Αλλά οι περισσότεροι από εμάς δεν γνωρίζουμε το ζωτικό ρόλο που παίζει για κάθε όργανο και λειτουργία των οργανισμών. Το νερό κάνει πολύ περισσότερα από το να συντηρεί τη ζωή. Στην πραγματικότητα μπορεί να βελτιώσει την υγεία μας, τη φυσική μας κατάσταση, ακόμη και την εμφάνισή μας. Θα μάθετε περισσότερα για το πόσο σημαντικό είναι να πίνουμε νερό καθώς θα διαβάσετε αυτή την ενότητα.

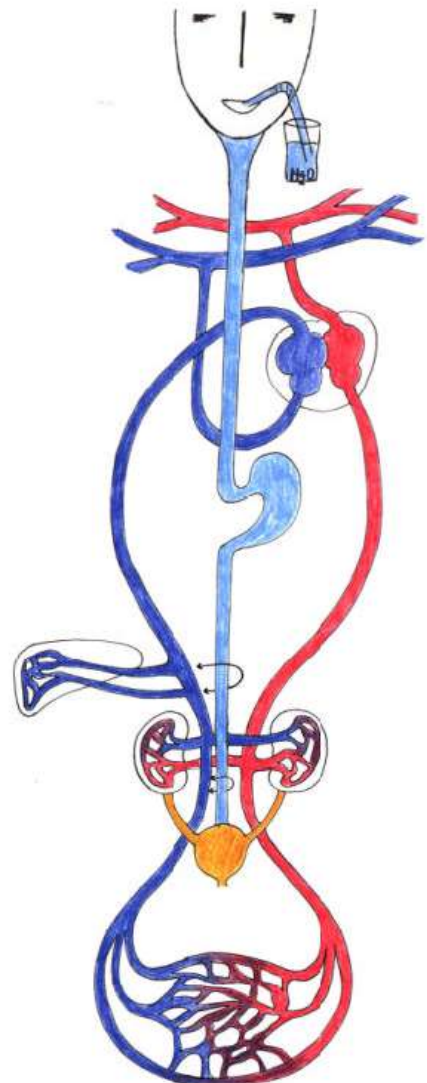


### • ΤΙ ΚΑΝΕΙ ΤΟ ΝΕΡΟ

**Όλοι γνωρίζουμε ότι το να πίνουμε νερό μας κάνει καλό, αλλά γνωρίζατε ότι...**

**Το αίμα αποτελείται 92% από νερό, τα οστά 22% από νερό, ο εγκέφαλος 75% από νερό και οι μυς 75% από νερό. Επίσης, το νερό:**

- Αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος κάθε κυττάρου του οργανισμού μας
- Είναι το μεγαλύτερο μέρος του κυκλοφορικού και του λεμφικού μας συστήματος, μεταφέροντας τροφή και οξυγόνο στα κύτταρα και απομακρύνοντας τα άχρηστα υλικά
- Βοηθά στον καθαρισμό των νεφρών μας και την αποβολή των τοξικών ουσιών
- Συμβάλλει στην εξισορρόπηση των ηλεκτρολυτών, οι οποίοι βοηθούν στον έλεγχο της πίεσης του αίματός μας
- Βοηθά στην ύγρανση των διόδων των ματιών, του στόματος και της ρινικής κοιλότητας
- Διατηρεί το σώμα δροσερό όταν κάνει ζέστη και μονώνει το σώμα ενάντια στο κρύο
- Λειτουργεί σαν απορροφητικό μέσο κατά των κραδασμών μειώνοντας τις επιπτώσεις τους στα όργανα του σώματος
- Βοηθά στη λίπανση των αρθρώσεων και αποτελεί μέρος του αίματος, του ιδρώτα, των δακρύων και της σιέλου
- Μπορεί να παρέχει πολλά από τα ιχνοστοιχεία που χρειάζεται το σώμα μας





## • ΟΦΕΛΗ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

**Η πόση αρκετής ποσότητας νερού μπορεί... Να βελτιώσει τη συνολική υγεία και ευεξία σας. Επειδή το νερό είναι σημαντικό σε τόσο πολλές σωματικές λειτουργίες, η λήψη επαρκούς ποσότητας νερού είναι σημαντική για την επίτευξη της βέλτιστης υγείας.**

- Το νερό βοηθά στη διατήρηση του όγκου του αίματος, διατηρώντας έτσι την ενέργεια του σώματός σας
- Η σωστή ενυδάτωση βελτιώνει τη συγκέντρωση και το χρόνο αντίδρασής σας, ιδιαίτερα κατά την άσκηση
- Το νερό αυξάνει τον αριθμό θερμίδων που καίτε κατά τις καθημερινές σας δραστηριότητες
- Το νερό μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη της στομαχικής διαταραχής που μπορεί να προκληθεί από τα φάρμακα σε συμπυκνωμένη μορφή
- Το νερό σας βοηθά να απαλλαγείτε από το υπερβάλλον νάτριο, που μπορεί να προκαλέσει κατακράτηση υγρών

**Να βοηθήσει στην προστασία από μια ποικιλία νόσων.**

Οι μελέτες δείχνουν ότι η μεγάλη κατανάλωση νερού ενδέχεται να συνδέεται με μειωμένο κίνδυνο:

- κρυμάτων
- δυσκοιλιότητας
- λοιμώξεων της ουρηθικής οδού
- νεφρολιθίασης
- καρκίνου της κύστεως



**Να βελτιώσει την εμφάνισή σας.** Το νερό φθάνει στο δέρμα τελευταίο. Αν το σώμα σας δεν λαμβάνει αρκετή ποσότητα νερού, το δέρμα σας θα αισθανθεί τις επιπτώσεις περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο όργανο. Το νερό μπορεί να βοηθήσει στην ενυδάτωση του δέρματος, αφήνοντάς το:

- πιο λείο
- πιο απαλό
- πιο εύκαμπτο
- με λιγότερες ρυτίδες

**Να σας βοηθήσει να χάσετε βάρος.** Συχνά συγχέουμε το αίσθημα της δίψας με το αίσθημα της πείνας, οπότε έχουμε την τάση να καταναλώνουμε πρόχειρα γεύματα, ενώ στην πραγματικότητα, το σώμα απλώς χρειάζεται να πιει κάτι. Η πόση νερού βοηθά επίσης στο να αισθάνεστε πλήρης, μειώνοντας την επιθυμία σας να φάτε.

## ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Είναι σημαντικό και δεν πρέπει να λησμονείται ότι το νερό, ανεξαρτήτως μορφής, επιτελεί σειρά διαφορετικών λειτουργιών, συχνά δε ταυτοχρόνως . Το νερό αποτελεί βασική ανάγκη για τον άνθρωπο. Αποτελεί επίσης **οικονομικό πόρο** που συμβάλλει στην κάλυψη ευρύτερων ανθρώπινων αναγκών: **αλιεία, γεωργία, βιομηχανία, ενέργεια, ψυχαγωγία κτλ.**

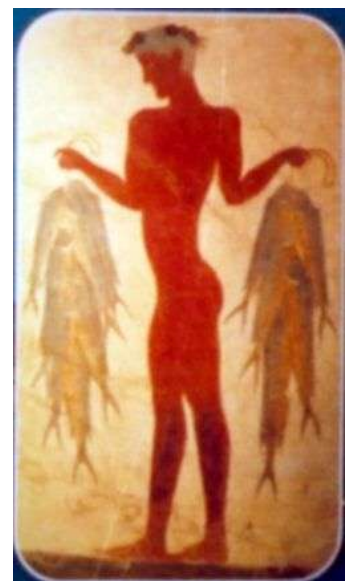
### ■ ΑΛΙΕΙΑ

Η περισυλλογή ψαριών και άλλων υδρόβιων οργανισμών που χρησιμοποιούνται άμεσα για διατροφή ή για βιομηχανική παραγωγή ποικίλων προϊόντων. Αποτελεί τον αρχαιότερο τρόπο εκμετάλλευσης των υδάτινων πλουτοπαραγωγικών πηγών και διακρίνεται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με το κριτήριο που χρησιμοποιείται (π.χ. αλιεία θαλάσσια, των γλυκών υδάτων, παράκτια, ανοικτής θάλασσας, υπερπόντια, με μηχανότρατες κ.ά.).



Οι χώρες με τη μεγαλύτερη αλιευτική παραγωγή, σύμφωνα με στοιχεία της Παγκόσμιας Οργάνωσης Τροφίμων (1989), είναι: η πρώην Ε.Σ.Σ.Δ. με 11.310 τόνους, η Λαϊκή Κίνα με 11.220 τόνους , η Ιαπωνία με 11.175 τόνους, το Περού με 6.833 τόνους, η Χιλή με 6.454 τόνους και οι Η.Π.Α. με 5.744 τόνους. Στη χώρα μας παρά την ύπαρξη ιδιαίτερα εκτεταμένων ακτών (15.000 χλμ.) η αλιευτική παραγωγή δεν είναι πολύ μεγάλη.

Οι προϊστορικοί άνθρωποι ως μόνες πηγές για τη διατροφή τους είχαν το κυνήγι και το ψάρεμα. Τα ψάρια τα έπιαναν, όταν το καλοκαίρι λιγότευε το νερό, απομονώνοντάς τα σε μικρούς λάκκους των ποταμών και όταν οι δυνάμεις της φύσης, γκρεμίζοντας βουνά, βράχια και πάγους παγίδευαν τα ψάρια κι έτσι γίνονταν εύκολη λεία των ανθρώπων. Τα πρώτα εργαλεία ψαρικής ήταν οι πέτρες και τα κλωνάρια δέντρων, αργότερα τ' ακόντια και τα βέλη και πιο ύστερα το καμάκι. Σιγά σιγά όμως, με την εξέλιξη του ανθρώπου, εμφανίστηκε τ' αγκίστρι κατασκευασμένο από πέτρα, από κόκαλο, από ελεφαντόδοντο ή από χαλκό. Από νωρίς οι αρχαίοι Έλληνες έστρεψαν την προσοχή τους στην αλιεία και μελέτησαν τις μεθόδους της, καθώς και τις κινήσεις των ψαριών.



Η αλιεία στις ελληνικές θάλασσες δεν έχει ακόμα συστηματοποιηθεί. Η παράκτια αλιεία γίνεται με βάρκες, με τράτες και ψαροπούλες, ενώ η πελαγίσια με ανεμότρατες και μηχανότρατες. Τις τελευταίες δεκαετίες άρχισε ν' αναπτύσσεται η ατλαντική αλιεία, με τη χρησιμοποίηση πλοίων - ψυγείων. Πλούσιες σε ψάρια είναι οι λιμνοθάλασσες του Πόρτο Λάγο, του Μεσολογγιού, της Λευκάδας και της Πρέβεζας, καθώς και οι κόλποι Αμβρακικός, Ευβοϊκός και Θερμαϊκός. Από τις λίμνες πλουσιότερες είναι της Πρέσπας, της Καστοριάς και του Λαγκαδά. Πολλά ιχθυοτροφεία έχουν δημιουργηθεί για την ανάπτυξη της αλιείας, καθώς και για επιστημονικά πειράματα. Περίφημα είναι τα ιχθυοτροφεία της λιμνοθάλασσας του Μεσολογγιού.



Κατά το ελληνικό Δίκαιο, απαγορεύεται αυστηρά το ψάρεμα με δυναμίτιδα, γιατί σκοτώνει κάθε μικροοργανισμό της θάλασσας. Τα τελευταία χρόνια σημαντική αύξηση σημειώθηκε στην κατανάλωση αλιευτικών προϊόντων στην Ελλάδα.

Στη χώρα μας τα ζητήματα που αφορούν την αλιεία ρυθμίζονται από τον Αλιευτικό Κώδικα (Ν.Δ. 420/70) και από τις ρυθμίσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η κοινοτική οδηγία που ψηφίστηκε τον Σεπτέμβριο του 1991 (91/493) θεσπίζει σειρά υγειονομικών κανόνων που αφορούν την παραγωγή αλιευτικών προϊόντων και τη διάθεσή τους στην αγορά. Επίσης, προβλέπει την τήρηση συγκεκριμένων προδιαγραφών που αφορούν την αλίευση, μεταφορά, κατεργασία, μεταποίηση, κατάψυξη, τυποποίηση και αποθήκευση των αλιευτικών προϊόντων. Από το 1992 με τον Κανονισμό 3.760 η Κοινότητα έχει υιοθετήσει για την αλιεία προληπτική πολιτική, έτσι ώστε να ασκείται με μεθόδους που να εξασφαλίζουν το μέλλον της και να υπάρχει ισορροπία μεταξύ διαθέσιμων και υπαρχόντων αλιευμάτων.

Η κοινοτική αλιευτική πολιτική για τη Μεσόγειο, που ισχύει από την 1η Ιανουαρίου 1995, δίνει ιδιαίτερη σημασία στη διατήρηση και διάσωση ευαίσθητων οικοσυστημάτων και ειδών που απειλούνται από εξαφάνιση (φάλαινες, δελφίνια, χελώνες κ.ά.).





## ■ ΓΕΩΡΓΙΑ

Η πρώτη σε απαιτήσεις νερού ανθρώπινη δραστηριότητα είναι η γεωργία με ποσοστό που φθάνει το 70 % περίπου της συνολικής κατανάλωσης.



Οι ανάγκες των φυτών σε νερό είναι μεγάλες όλη την περίοδο της ανάπτυξής τους και γι αυτό πρέπει να καλύπτονται από τη διαθέσιμη υγρασία του εδάφους. Σε πολλές περιπτώσεις η υγρασία του εδάφους, στο βάθος που εκτείνεται το ριζικό σύστημα, δεν επαρκεί, τόσο για την κανονική ανάπτυξη των φυτών, όσο και για τη μέγιστη απόδοσή τους. Η συμπλήρωση του νερού που λείπει γίνεται με τις αρδεύσεις.

Τα φυτά παίρνουν με τις ρίζες τους το νερό μαζί με τα διαλυμένα σ' αυτό θρεπτικά στοιχεία που μέσω των φυτικών ιστών καταλήγουν στα φύλλα. Στη συνέχεια το νερό με μορφή υδρατμών με τα στόματα των φύλλων αποδίδεται στην ατμόσφαιρα (Διαπνοή). Μια άλλη ποσότητα νερού χάνεται από την επιφάνεια του εδάφους λόγω εξάτμισης. Το μέγεθος και ο ρυθμός της εξάτμισης και διαπνοής εξαρτάται από την καλλιέργεια και από της συνθήκες που επικρατούν στην ατμόσφαιρα (ηλιακή ακτινοβολία , σχετική υγρασία, άνεμος ,θερμοκρασία ατμόσφαιρας). Μια καλλιέργεια για να αναπτυχθεί κανονικά και να έχει την καλύτερη δυνατή απόδοση χρειάζεται μια ποσότητα νερού. Το νερό αυτό μπορεί να προέλθει

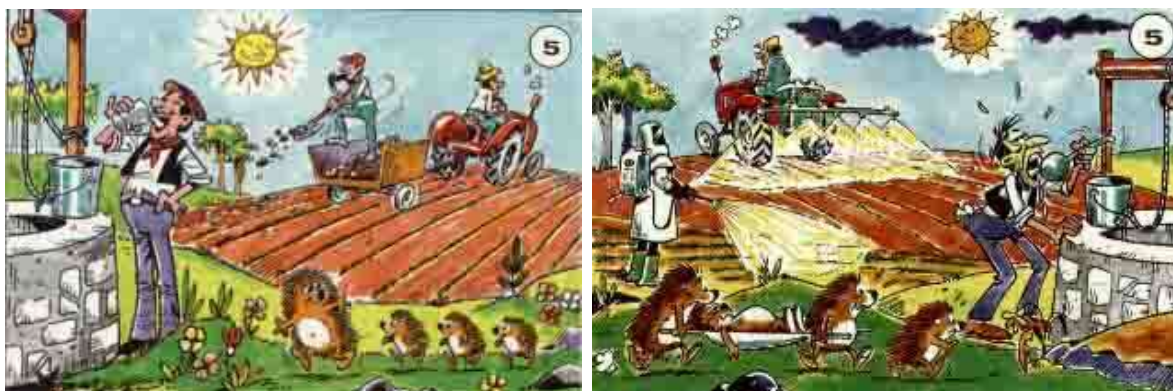
- από την βροχή
- την εδαφική υγρασία στο βάθος που φτάνουν οι ρίζες κάθε καλλιέργειας
- το υπόγειο νερό

Από τη βροχή, ένα μέρος του νερού χάνεται. Εκείνο που μένει αποτελεί την ωφέλιμη βροχή, η οποία χρησιμοποιείται από τις καλλιέργειες για να καλύψουν τις ανάγκες τους. Όταν η βροχή έχει μεγάλο ύψος και ένταση τότε το ποσοστό που τελικά αποδίδεται στην καλλιέργεια σαν ωφέλιμη βροχή είναι μικρό. Αντίθετα το ποσοστό αυτό μπορεί να φτάσει το 100% αν οι βροχές είναι συχνές και μικρού ύψους.

Η υγρασία, στη ζώνη του εδάφους που αναπτύσσονται οι ρίζες, μπορεί μερικές φορές, λόγω των βροχών ή του χιονιού που λιώνει, να φτάσει πιο πάνω κι απ' την υδατική ικανότητα του εδάφους.

Στην κάλυψη των αναγκών σε νερό συμβάλλει και το υπόγειο νερό. Σε περίπτωση που οι πηγές δεν επαρκούν για την κανονική ανάπτυξη των φυτών, τότε δίνεται πρόσθετο νερό με την άρδευση (πότισμα). Υπάρχουν τρεις τρόποι ποτίσματος

- επιφανειακή άρδευση(κατάκλιση, διάχυση, αυλάκια)
- άρδευση με σταγόνες (στάγδην)
- άρδευση με τεχνητή βροχή



Η γεωργία είναι σημαντικός χρήστης υδάτινων πόρων στην Ευρώπη. Στη Νότια Ευρώπη (όπου αποτελεί βασική εισροή) η άρδευση αντιπροσωπεύει πάνω από το 60 % της χρήσης νερού στις περισσότερες χώρες, ενώ στα βόρεια κράτη-μέλη κυμαίνεται από μηδέν έως πάνω από 30%. Η ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται για άρδευση εξαρτάται από παράγοντες όπως το κλίμα, ο τύπος καλλιέργειας, τα χαρακτηριστικά του εδάφους, η ποιότητα των υδάτων, οι καλλιεργητικές πρακτικές και οι μέθοδοι άρδευσης. Είτε ως τεχνητή προσθήκη στα φυσικά διαθέσιμα είτε ως αντιστάθμιση εποχικών διακυμάνσεων των βροχοπτώσεων, η άρδευση παρέχει τη δυνατότητα βελτίωσης της παραγωγικότητας των καλλιεργειών και περιορισμού των κινδύνων που συνδέονται με περιόδους ξηρασίας, ενώ επιτρέπει την καλλιέργεια πιο κερδοφόρων φυτών.

Ωστόσο, η άρδευση αποτελεί επίσης πηγή ορισμένων περιβαλλοντικών προβλημάτων, όπως η υπεράντληση νερού από υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες, η διάβρωση λόγω άρδευσης, η αύξηση της αλατότητας του εδάφους, η αλλοίωση προϋπαρχόντων ημιφυσικών ενδιαιτημάτων, καθώς και δευτερογενών επιπτώσεων, που οφείλονται στην εντατικοποίηση της γεωργικής παραγωγής χάρη στην άρδευση.

## ■ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Το νερό είναι η ύλη που η βιομηχανία χρησιμοποιεί περισσότερο από κάθε άλλη για την παραγωγή αγαθών. Γι αυτό και τα περισσότερα εργοστάσια χτίζονται εκεί όπου υπάρχει νερό. Παγκόσμια η βιομηχανία καταναλώνει το 23% της συνολικής ποσότητας νερού που χρησιμοποιείται. Τα ποσοστά αυτά κυμαίνονται ανάλογα με το βαθμό βιομηχανικής ανάπτυξης διαφόρων περιοχών.



Στην Ευρώπη η βιομηχανία καταναλώνει το 55% της συνολικής ζήτησης νερού ενώ η Βόρεια και Κεντρική Αμερική 42%, η Αφρική 4%, η Ασία 8% και η Νότια Αμερική 22%. Καθώς οι αναπτυσσόμενες χώρες βιομηχανοποιούνται, οι απαιτήσεις τους σε νερό για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για τις βιομηχανίες, για τις μεταλλευτικές επιχειρήσεις και για την κατεργασία των πρώτων υλών αυξάνεται ραγδαία.

Με το νερό διώχνονται όλα τα απόβλητα των εργοστασίων, τα οποία περιέχουν επικίνδυνες ουσίες, και τα οποία απόβλητα ρυπαίνουν όλο τον πλανήτη. Επίσης τα αέρια που βγαίνουν από τις καμινάδες των εργοστασίων μολύνουν τα νερά. Τα αέρια δηλαδή και οι καπνοί περιέχουν χημικές ουσίες οι οποίες με τη βροχή πέφτουν στη γη και καταστρέφουν τα φυτά και το έδαφος. Η βροχή αυτή λέγεται όξινη βροχή. Για τους λόγους αυτούς τα εργοστάσια πρέπει να τοποθετούν ειδικά φίλτρα στις καμινάδες για τα αέρια και να καθαρίζουν τα απόβλητα πριν τα ρίξουν στα νερά.



Μεγάλη χρήση νερού γίνεται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Όμως η υδροηλεκτρική ενέργεια δεν απαιτεί την αφαίρεση νερού από ένα ποτάμι, μια λίμνη κλπ. Αυτό που απαιτεί τεράστιες ποσότητες νερού είναι η παραγωγή των αγαθών που χρησιμοποιούμε καθημερινά. Η παραγωγή ενός κιλού χαρτιού μπορεί να απαιτήσει μέχρι 700 κιλά νερό, ενώ η παραγωγή 1 τόνου ατσαλιού μπορεί να απαιτήσει μέχρι και 280 τόνους νερού.

Στη βιομηχανία, μόνο ένα μικρό μέρος καταναλώνεται. Το περισσότερο νερό είτε ανακυκλώνεται για άλλη χρήση, είτε επιστρέφει στη φύση. Σε αντίθεση με το νερό που χρησιμοποιείται στη γεωργία, μόνο ένα μικρό τμήμα του νερού που χρησιμοποιείται, καταναλώνεται πλήρως.





## ■ ΕΝΕΡΓΕΙΑ



Το νερό κάνοντας τον "κύκλο του" στη φύση έχει δυναμική ενέργεια, όταν βρίσκεται σε περιοχές με μεγάλο υψόμετρο, η οποία μετατρέπεται σε κινητική, όταν το νερό ρέει προς χαμηλότερες περιοχές. Με τα υδροηλεκτρικά έργα (υδροταμιευτήρας, φράγμα, κλειστός αγωγός πτώσεως, υδροστρόβιλος, ηλεκτρογεννήτρια, διώρυγα φυγής) εκμεταλλευόμαστε την ενέργεια του νερού για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος το οποίο διοχετεύεται στην κατανάλωση με το ηλεκτρικό δίκτυο.

Η μετατροπή της ενέργειας των υδατοπτώσεων με τη χρήση υδραυλικών τουρμπίνων παράγει την υδροηλεκτρική ενέργεια. Η υδροηλεκτρική ενέργεια ταξινομείται σε μεγάλης και μικρής κλίμακας. Η μικρή κλίμακας υδροηλεκτρική ενέργεια διαφέρει σημαντικά από τη μεγάλης κλίμακας σε ότι αφορά τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Οι μεγάλης κλίμακας υδροηλεκτρικές μονάδες απαιτούν τη δημιουργία φραγμάτων και τεράστιων δεξαμενών με σημαντικές επιπτώσεις στο άμεσο περιβάλλον. Η κατασκευή φραγμάτων για τη συγκέντρωση νερού περιορίζει τη μετακίνηση των ψαριών, της άγριας ζωής και επηρεάζει ολόκληρο το οικοσύστημα.



Τα μικρής κλίμακας συστήματα τοποθετούνται δίπλα σε ποτάμια και κανάλια και έχουν λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον οικοσύστημα.

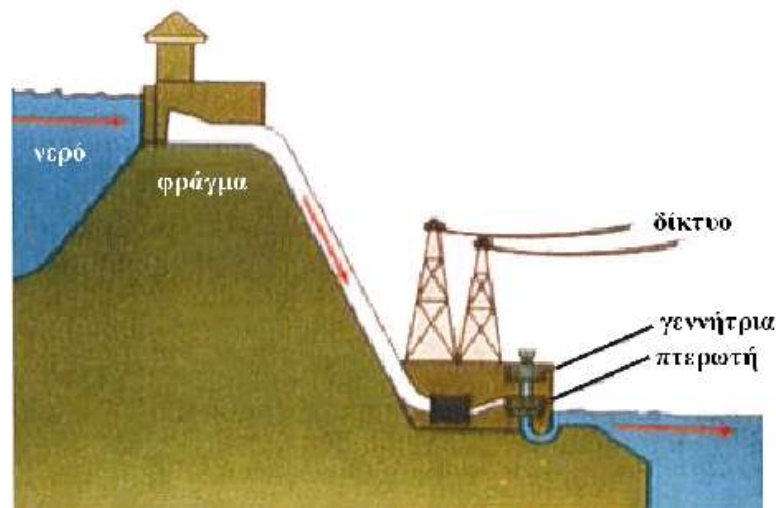
Υδροηλεκτρικές μονάδες λιγότερες των 30 Mw σε μέγεθος χαρακτηρίζονται μικρής κλίμακας και θεωρούνται ανανεώσιμες πηγές. Το γρήγορα κινούμενο νερό οδηγείται μέσα από τούνελ να περιστρέψει τουρμπίνες, δημιουρώντας έτσι μηχανική ενέργεια. Μια γεννήτρια μετατρέπει αυτή την ενέργεια σε ηλεκτρική. Διαφορετικά από ότι συμβαίνει με τα ορυκτά καύσιμα, το νερό δεν αχρηστεύεται κατά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλους σκοπούς.

Φυσικά, μόνο σε περιοχές με σημαντικές υδατοπτώσεις, πλούσιες πηγές και κατάλληλη γεωλογική διαμόρφωση είναι δυνατόν να κατασκευασθούν υδατοταμιευτήρες. Συνήθως η ενέργεια που τελικώς παράγεται, χρησιμοποιείται μόνο συμπληρωματικά με άλλες συμβατικές πηγές ενέργειας, σε ώρες αιχμής.

Στη χώρα μας η υδροηλεκτρική ενέργεια ικανοποιεί το 10% των ενεργειακών μας αναγκών.

**Τα πλεονεκτήματα από τη χρήση της υδραυλικής ενέργειας είναι :**

- Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί είναι δυνατό να τεθούν σε λειτουργία αμέσως μόλις ζητηθεί επιπλέον ηλεκτρική ενέργεια, σε αντίθεση με τους θερμικούς σταθμούς (γαιανθράκων, πετρελαίου), που απαιτούν χρόνο προετοιμασίας.
- Είναι μία "καθαρή" και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, με τα γνωστά ευεργετήματα (εξοικονόμηση συναλλάγματος, φυσικών πόρων, προστασία περιβάλλοντος)
- Μέσω των υδροταμιευτήρων δίνεται η δυνατότητα να ικανοποιηθούν και άλλες ανάγκες, όπως ύδρευση, άρδευση, ανάσχεση χειμάρρων, δημιουργία υγροτόπων, αναψυχή, αθλητισμός



Υδροηλεκτρικό φράγμα και εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

- **ΥΔΡΟΚΙΝΗΣΗ**

Η χρήση της ενέργειας που μπορεί να προσφέρει στον άνθρωπο το νερό (υδροενέργεια ή υδραυλική ενέργεια ) θεωρήθηκε ως το πιο σημαντικό βήμα στην εξέλιξη των μέσων που χρησιμοποιούσε για παραγωγικούς σκοπούς (άλεσμα, άντληση, προiónισμα κ.ά.). Ως την αρχή της χρήσης της ατμομηχανής, στα τέλη του 18ου αιώνα, η υδροενέργεια ήταν η μόνη φυσική πηγή εργαστηριακής παραγωγής μηχανικής ενέργειας, με εξαίρεση την αιολική.

- **ΝΕΡΟΜΥΛΟΣ**



Στην προβιομηχανική περίοδο το βασικότερο προϊόν για τη διαβίωση του ανθρώπου ήταν το σιτάρι το οποίο μεταποιούνταν σχεδόν αποκλειστικά σε ψωμί. Καθώς οι χειρόμυλοι δεν επαρκούσαν στο άλεσμα, η χρήση των νερόμυλων ήταν απολύτως απαραίτητη. Έτσι, μετά την ίδρυση του Ελληνικού κράτους, αναφέρονταν 6.000 νερόμυλοι σε όλη την επικράτεια. Τα κτίσματα των μύλων είναι λιθόκτιστα (συνήθως ένας ορθογώνιος χώρος με πατάρι καμιά φορά για τη διανυκτέρευση του μυλωνά). Η κατασκευή της στέγης είναι προσαρμοσμένη στην τοπική αρχιτεκτονική με ξύλινη σκεπή σκεπασμένη με κεραμίδια ή σχιστολιθικές πλάκες. Στη μια άκρη του κτίσματος υπήρχε συνήθως ο αλεστικός μηχανισμός, ενώ στην άλλη περίμεναν οι πελάτες, γίνονταν οι συναλλαγές και η αποθήκευση. Ο μηχανισμός του νερόμυλου αποτελείτο από δύο μέρη: το κινητικό, που το αποτελούσαν η φτερωτή και τα εξαρτήματά της, και το αλεστικό, που περιλάμβανε τις μολόπετρες και τα εξαρτήματα λειτουργίας.

Στον Ελληνικό χώρο λειτούργησαν δύο τύποι νερόμυλοι: ο «ρωμαϊκός» με την όρθια εξωτερική φτερωτή (όπου η ροή του νερού ήταν μεγάλη) και κυρίως ο «ανατολικός» ή «ελληνικός» με τη μικρότερη εσωτερική οριζόντια φτερωτή ( όπου η ποσότητα του νερού ήταν μικρή και γινόταν εκμετάλλευση πίεσης από εκτόξευση ή υδατόπτωση).



Ο νερόμυλος με την οριζόντια φτερωτή φαίνεται ότι διαδόθηκε γρήγορα στο Βυζαντινό κράτος (γί' αυτό και ονομάστηκε «ανατολικός») και ως το τέλος της λειτουργίας του δεν παρουσίασε σημαντική εξέλιξη. Στους οριζόντιους νερόμυλους που λειτουργούσαν με λίγο νερό, ήταν απαραίτητη η παράλληλη κατασκευή έργων υποδομής συγκέντρωσης, αποθήκευσης και διοχέτευσης του νερού (δηλαδή νεροκράτες, λίμνες, αγωγοί, αυλάκια, γέφυρες, δεξαμενές, βαγένια, κάναλοι), των οποίων η αξία ήταν πολλές φορές μεγαλύτερη από την αξία του ίδιου του μύλου.



- **ΝΕΡΟΤΡΙΒΗ**



Είναι ένας ξύλινος κάδος σε σχήμα κώνου και βαθύς. Συναρμολογείται από σφηνωμένες μεταξύ τους πλανισμένες σανίδες σε σχήμα σφήνας και δένεται περιφερειακά με σιδερένια τσέρκια. Επειδή μοιάζει με βαρέλι, κατασκευάζεται συνήθως από βαγενά (βαρελά) και όχι από μαραγκό. Το μεγαλύτερο μέρος του βρίσκεται χωμένο βαθιά στο έδαφος, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος να ανοίξουν τα τοιχώματα από την πίεση του νερού. Το στενό του άνοιγμα έχει διάμετρο 0,40 μ. και το πλατύ του 2μ. Το ύψος του είναι 2μ. και έχει χωρητικότητα 5 κ.μ. νερού και 75 κ. υφαντών. Η νεροτριβή επεξεργάζεται μάλλινα υφαντά (φλοκάτες, μαλλιώτα, κάπες κλπ.). Η πτώση του νερού στον κάδο προκαλεί τη δημιουργία στροβίλων, οι οποίοι συμπαρασύρουν τα υφαντά στη δίνη τους. Με την τριβή του νερού τα υφαντά «αναμαλλιάζουν», χνουδιάζουν, γίνονται αφράτα και τα στημόνια με τα υφάδια δημιουργούν ένα σώμα (κλείνουν τα αναμεταξύ τους κενά).

Στην Πελοπόννησο λειτούργησαν δύο τύποι νεροτριβής: οι γυριστές, με μεγαλύτερη διάμετρο, στις οποίες το νερό εκτοξευόταν από το στόμιο του βαγενιού στο τοίχωμά του, δημιουργώντας περιστροφική κίνηση και οι βουτηχτές, στις οποίες το βαγένι ήταν πιο όρθιο και το νερό εκτοξευόταν σχεδόν κατακόρυφα. Οι προφορικές μαρτυρίες για το χρόνο της λειτουργίας των νεροτριβών στον ελληνικό χώρο φτάνουν ως τα μέσα του 19ου αιώνα. Οι νεροτριβές συνέβαλαν πολύ στη βιοτεχνική άνθιση των μάλλινων υφαντών, κυρίως της φλοκάτης. Τις συναντούμε μεμονωμένες ή συγκροτήματα, συστεγασμένες με άλλα εργαστήρια, μαντάνι και σπανιότερα νερόμυλο.

- **MANTANI**



Το μαντάνι ή μπαντάνι, είναι ένα μηχάνημα από ξύλο, διαστάσεων 4Χ3Χ3 μ. περίπου, ειδικό για την επεξεργασία ενός είδους μάλλινου υφαντού, του δίμιτου. Το ύφασμα αυτό είναι κατάλληλο για ενδύματα κυρίως ορεινών χωριών. Η επεξεργασία συνίσταται στο φούσκωμα και «πήξιμο» των νημάτων του υφαντού, που προκαλείται από τα αλληπάλληλα κτυπήματα του υφαντού από ξύλινα σφυριά, τα «κοπανάρια». Πρόκειται για μια κατασκευή, η οποία κινείται με υδατόπτωση και επιτρέπει μέσω εκκεντροφόρου άξονα τη μετατροπή της περιστροφικής κίνησης της κατακόρυφης φτερωτής, ρωμαϊκού τύπου, σε παλινδρομικές κινήσεις των σφυριών. Το σημείο και η γωνία πρόσπτωσης του νερού εξαρτώνται από την ποσότητά του. Τα σφυριά, δύο ή τέσσερα, χτυπούν το υφαντό το οποίο συγχρόνως βρέχεται από το νερό, που πέφτει λίγο λίγο επάνω του. Με την κρούση παράγεται ήχος, που είναι χαρακτηριστικός στις περιοχές των μαντανιών, και συγχρόνως προκαλείται ελαφρά κίνηση του υφαντού. Οι μικρές αυτές κινήσεις και η τριβή των νημάτων μαζί με τη χαμηλή θερμοότητα που αναπτύσσεται έχει σαν συνέπεια το υφαντό να γίνεται πιο κρουστό, πιο γερό, σφιχτοδεμένο στην υφή και συγχρόνως απαλό στην αφή και αδιάβροχο, κατάλληλο για τους κτηνοτρόφους.

Για την κατασκευή του μαντανιού απαιτείται ολόημερη εργασία 2 τουλάχιστον μηνών. Κατάλληλα ξύλα ήταν αυτά που άντεχαν πολύ στην υγρασία και στα κτυπήματα. Τα ρομπαλίσια ξύλα ήταν τα πιο γερά. Ο χώρος για την εγκατάσταση του μαντανιού θεωρούνταν κατάλληλος αν είχε την ανάλογη κλίση για να δημιουργηθεί υδατόπτωση. Η δημιουργία μιας στέρνας στην κορυφή της πλαγιάς εξασφάλιζε επαρκή ποσότητα νερού και διευκόλυνε τη σύγχρονη λειτουργία 2 – 3 ή και περισσότερων εργαστηρίων. Όλη η τέχνη, όπως έλεγαν οι ίδιοι οι τεχνίτες, ήταν στην κατάλληλη κρέμαση και στην πίεση του νερού. Μετά την κατασκευή του μαντανιού κτιζόταν το οικοδόμημα που το στέγαζε, άλλοτε μόνο του και άλλοτε με τις νεροτριβές, ή και το νερόμυλο του ίδιου ιδιοκτήτη. Ήταν συνήθως απλή κατασκευή, διαμορφωμένη έτσι, ώστε να εξυπηρετεί τον ντριστελιέρη με πάγκο για το μέτρημα των υφαντών και την εναπόθεσή τους ως την παραλαβή τους από τον πελάτη.

### • ΝΕΡΟΠΡΙΟΝΟ

Το νεροπρίονο είναι ένα ξύλινο μηχάνημα, ειδικό για πριόνισμα των ξύλων – κορμών μετά το κόψιμο των δέντρων. Η κατασκευή αυτή προϋποθέτει κατάλληλη υδατόπτωση για την κίνησή της και δασική έκταση για την υλοτόμηση. Η περιστροφική κίνηση της κατακόρυφης φτερωτής και του οριζώντιου άξονα, μέσω ενός μεταλλικού τροφάλου μετατρέπεται σε παλινδρομική κατακόρυφη κίνηση του πριονιού. Σε ένα λεπτό της ώρας έκοβε ένα κορμό 2 –3 μέτρων. Ενώ ήταν σταθερή και μεγάλη σε μέγεθος εγκατάσταση δεν είχε μεγάλη διάρκεια η λειτουργία της, γιατί εξαρτιόταν από την διάρκεια της υλοτόμησης της γύρω περιοχής. Άλλωστε η μεταφορά των κορμών ήταν πολύ δύσκολη από μακριά μέσα στα δάση και έτσι έκαναν ξυλόδρομους για να τα κατεβάσουν ή τα έσπρωχναν με τσεκούρια. Αυτός ήταν ο λόγος που έγιναν πολλές εγκαταστάσεις νεροπριόνων σε πολλά μέρη συγχρόνως, αλλά και διαδοχικά. Έτσι οι προηγούμενες εγκαταστάσεις εγκαταλείπονταν και αχρηστεύονταν. Στην περίοδο 1950 – 1965 λειτούργησαν τα τελευταία.





## ■ ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ

Ο άνθρωπος αξιοποιεί το νερό όχι μόνο για να καλύψει τις βιολογικές του ανάγκες αλλά και για να ψυχαγωγηθεί. Οι πολλαπλές όψεις του κέντρισαν την εφευρετική φαντασία του ανθρώπινου νου, ο οποίος εκμεταλλεύεται στο έπακρο τις υδατικές μεταμορφώσεις: κολύμπι στη θάλασσα, σε ποτάμια, σε λίμνες, κατάδυση, θαλάσσιο ή ορεινό σκι, ράφτινγκ, καγιάκ κ.ά. γυμνάζουν, απελευθερώνουν από το άγχος και δίνουν τη δυνατότητα για επαφή με τη φύση.

### ΘΑΛΑΣΣΑ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

|  |  |   |
|--|--|---|
|   |   |   |
| <b>Θαλάσσιο σκι</b>  | <b>Καταδύσεις</b>  | <b>Ιστιοπλοΐα</b>   |
|  |  |  |
| <b>Ιστιοσανίδα</b>   | <b>Υποβρύχιο ψάρεμα</b>  | <b>Αγώνες ταχύτητας</b>   |

### ΠΟΤΑΜΙΑ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

|   |   |  |
|---|---|--|
|  |  |  |
| <b>Ράφτινγκ</b>   | <b>Καγιάκ</b>   | <b>Κωπηλασία</b>   |

### ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

|   |   |  |
|---|---|--|
|  |  |  |
| <b>Πόλο</b>   | <b>Κολύμβηση</b>  | <b>Σκι</b>   |

## • ΚΑΤΑΔΥΣΕΙΣ



Οι περισσότερες καταδύσεις γίνονται από τα 10 έως τα 30 μέτρα, αλλά μπορούν να φτάσουν και τα 50 μέτρα και διαρκούν από 30 λεπτά έως μία ώρα. Για να γίνει κανείς αυτοδύτης χρειάζεται εκπαίδευση σε αναγνωρισμένη σχολή ή με ανεξάρτητο πιστοποιημένο εκπαιδευτή. Αυτοί δίνουν πτυχία που πιστοποιούν την εκπαίδευση και επιτρέπουν την ενοικίαση καταδυτικού εξοπλισμού από τα καταδυτικά κέντρα. Η εκπαίδευση διαφέρει από σχολή σε σχολή. Η

βασική εκπαίδευση περιλαμβάνει τρία στάδια: θεωρητικά μαθήματα, εξάσκηση σε πισίνα και εξάσκηση στη θάλασσα. Όταν κανείς βρίσκεται κάτω από το νερό, πάντα υπάρχει κίνδυνος. Η καλή εκπαίδευση και η τήρηση των κανόνων ασφαλείας όμως καθιστούν την κατάδυση ασφαλή.

## • ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΣΚΙ



Τα σύγχρονα σκι ή πέδιλα είναι κατασκευασμένα από φάιμπερ-γκλας και άλλα υλικά όπως κέβλαρ και ανθρακονήματα για μεγαλύτερη αντοχή, ελαστικότητα και μείωση του βάρους. Το μήκος τους είναι γύρω στα 170 εκατοστά. Πάνω τους στερεώνονται οι ρυθμιζόμενες βάσεις (δέστρες) μέσα στις οποίες τοποθετεί ο σκιέρ τα πόδια του. Στο πίσω μέρος τους υπάρχει ένα μικρό πτερύγιο για καλύτερη

ευστάθεια. Τα 'κλασικά' σκι λέγονται και combo (=συνδυασμός), γιατί το ένα από τα δύο μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο του ως slalom, αφού πάνω του υπάρχει θέση και για το δεύτερο πόδι του σκιέρ. Τα λεγόμενα slalom, απευθύνονται σε περισσότερο έμπειρους σκιέρ, αφού τα σκι αυτού του τύπου επιτρέπουν μεγαλύτερες ταχύτητες και ευελιξία. Υπάρχουν ακόμα και σκι ειδικού σχεδιασμού για φιγούρες και άλματα.

Τα τελευταία χρόνια κερδίζουν σε δημοτικότητα τα wakeboard, δηλαδή ένας τύπος σκι που αποτελείται από μία μονή σανίδα, μικρότερη σε μήκος αλλά αρκετά φαρδύτερη από τα κανονικά σκι. Παραλλαγή του wakeboard είναι το kneeboard. Σε αυτήν τη σανίδα ο σκιέρ κάθεται γονατιστός και τα πόδια του στερεώνονται με λουρίδα στη σανίδα. Οι σανίδες wakeboard και kneeboard είναι πιο εύχρηστες από τα 'κλασικά' σκι, αφού επιτρέπουν στο σκιέρ να κάνει ευκολότερα διάφορες φιγούρες και άλματα και κερδίζουν σε δημοτικότητα ιδιαίτερα ανάμεσα στους νέους.

## • ΙΣΤΙΟΣΑΝΙΔΑ



Η ιστιοσανίδα (windsurfing) είναι ένα συναρπαστικό άθλημα για όλους τους ανθρώπους, ανεξαρτήτως ηλικίας και φύλου, αφού δεν απαιτεί ιδιαίτερη σωματική δύναμη, τουλάχιστον στην αρχή. Εκτός της απόλαυσης που χαρίζει, το windsurfing βελτιώνει κατά πολύ τη φυσική κατάσταση χωρίς κίνδυνο τραυματισμού. Απαραίτητη βέβαια είναι η γνώση της κολύμβησης. Το windsurfing έχει φανατικούς και πολυάριθμους φίλους. Υπολογίζεται ότι σήμερα σε όλο τον κόσμο, υπάρχουν 40 εκατομμύρια άνθρωποι περίπου που ασκούνται και ο αριθμός αυτός αυξάνεται συνεχώς. Εκτός από διασκέδαση και Ολυμπιακό άθλημα, το windsurfing έχει γίνει και επαγγελματικό άθλημα από το 1985, καθώς και άθλημα επιδείξεων και αγώνων σε κλειστούς χώρους, όπου δημιουργούνται τεχνητά οι απαραίτητες συνθήκες.

Οι μοντέρνες ιστιοσανίδες απέδειξαν ότι μπορούν να διασχίσουν μεγάλες αποστάσεις στα χέρια ενός έμπειρου αθλητή. Στην Ελλάδα έχουν αρχίσει και οργανώνονται αγώνες, ιδιαίτερα στις Κυκλάδες, κατά τους οποίους οι αθλητές ταξιδεύουν από νησί σε νησί. Ο Νίκος Κακλαμανάκης ταξίδεψε από την Αθήνα έως την Κρήτη πάνω στην ιστιοσανίδα του. Το 1998, τρεις Έλληνες πέρασαν τον Ατλαντικό με τον ίδιο τρόπο. Το κατάφεραν διασχίζοντας περίπου 2.000 ναυτικά μίλια σε επτά ημέρες.

## • ΚΟΛΥΜΠΗ



Το κολύμπι είναι μια από τις καλύτερες δραστηριότητες αν θέλει κανείς να αποκτήσει ένα γυμνασμένο σώμα και καλή φυσική κατάσταση. Η άσκηση που προσφέρει είναι ολοκληρωτική, καθώς χρησιμοποιούμε όλο το σώμα μας, ενώ ταυτόχρονα η άνωση του νερού μειώνει τις έντονες καταπονήσεις. Εκτός αυτού, η θάλασσα έχει και άλλες θεραπευτικές ιδιότητες.

Τα τέσσερα βασικά στιλ κολύμβησης που αποτελούν και ολυμπιακά αγωνίσματα είναι:

- ελεύθερο
- πρόσθιο
- πεταλούδα
- ύπτιο



## • ΡΑΦΤΙΝΓΚ



Το ράφτινγκ (rafting) έχει πάρει την ονομασία του από την αγγλική λέξη raft (=σχεδία). Πρόκειται για την κατάβαση ποταμού με φουσκωτή βάρκα που κινείται με κουπιά. Το ρεύμα του ποταμού είναι αυτό που καθορίζει την πορεία, ενώ τα κουπιά χρησιμοποιούνται για την αποφυγή των εμποδίων ή σε άλλη περίπτωση

ανάγκης. Ο αριθμός των επιβατών καθορίζεται από το μέγεθος της βάρκας, αλλά συνήθως στις οργανωμένες εκδρομές οι βάρκες φιλοξενούν 6-10 άτομα και τον οδηγό. Το ράφτινγκ είναι ένα πολύ κοινωνικό άθλημα που φέρνει τον άνθρωπο σε επαφή με το φυσικό περιβάλλον, ενώ ταυτόχρονα ασκείται και διασκεδάζει. Είναι ευεργετικό για όλους τους ανθρώπους που ζουν σε μεγαλουπόλεις. Αυτός είναι και ένας από τους λόγους που τα τελευταία χρόνια γνωρίζει και στη χώρα μας μεγάλη διάδοση.

## • ΚΑΝΟ – ΚΑΓΙΑΚ



Τα κανό και τα καγιάκ σήμερα φτιάχνονται από μια ποικιλία υλικών και έχουν πολλές διαφορετικές χρήσεις. Κυριαρχούν τα μοντέρνα πλαστικά και το φάιμπερ γκλας. Το μήκος τους κυμαίνεται από 2.5 έως 4 μέτρα και χρησιμοποιούνται κυρίως για αναψυχή και άθληση. Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι, για κατέβασμα ποταμών (whitewater) και περιήγηση (touring), και

για έναν ή περισσότερους κωπηλάτες. Τα κανό και τα καγιάκ απέκτησαν μεγάλη δημοτικότητα τα τελευταία χρόνια, εφόσον επιτρέπουν στον άνθρωπο να έλθει σε επαφή με τη φύση με ένα συναρπαστικό τρόπο, μόνος ή με παρέα, σε μονοήμερες ή και πολυήμερες εκδρομές και σε ρυθμούς που ορίζει ο ίδιος.

Το Κανό-Καγιάκ ξεκίνησε την παρουσία του ως ολυμπιακό άθλημα στους αγώνες του 1924 με σπριντ. Ωστόσο, επίσημο ολυμπιακό άθλημα έγινε από τους αγώνες του 1936. Είναι ιδιαίτερα αγαπητό στην Ευρώπη.

Μπορεί κανείς να κάνει Κανό-Καγιάκ σε όλη την Ελλάδα, στα ποτάμια, στις λίμνες και στις παραλίες της, να ταξιδέψει μόνος ή με παρέα, ακόμα και να συνδυάσει τα ταξίδια αυτά με κατασκήνωση. Μέρη που προσφέρονται για τέτοιου είδους δραστηριότητες είναι η Λίμνη Πλαστήρα, ο Λάδωνας, η Κρήτη, τα Ζαγόρια, η Μυτιλήνη, η Μάνη, το Λεωνίδειο Αργούς, το Ξυλόκαστρο, η Αστυπάλαια.

## ■ ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΥΓΕΙΑΣ



Ο Τουρισμός Υγείας, εντάσσεται στην κατηγορία του Ειδικού Τουρισμού και συνδυάζει διακοπές και θεραπεία. Η φύση εκτός από σπάνια τοπία και ιδιαίτερες φυσικές ομορφιές, «χάρισε» στην Ελλάδα και πηγές με σημαντικές θεραπευτικές ιδιότητες. Τα ιαματικά λουτρά αποτελούν μέρος του εθνικού πλούτου της χώρας, ενώ οι θεραπευτικές τους ιδιότητες

ήταν γνωστές, ήδη, από τους αρχαίους χρόνους.

Οι ιαματικοί φυσικοί πόροι είναι διάσπαρτοι στην ελληνική επικράτεια, ενώ τα νερά των συγκεκριμένων πηγών διαφέρουν από τα συνηθισμένα, είτε λόγω της υψηλής τους θερμοκρασίας είτε λόγω της παρουσίας σπάνιων δραστικών συστατικών. Τα νερά αυτά χαρακτηρίζονται ως μεταλλικά εξαιτίας της θερμοκρασίας ή της γενικής τους χημικής σύστασης. Εκτός από τις ψυχρές μεταλλικές πηγές υπάρχουν και οι θερμοπηγές, με τις οποίες οικοδομήθηκε ένας κλάδος θεραπευτικής αγωγής, η ιαματική υδροθεραπεία (θερμαλισμός).



Η γεωγραφική κατανομή των πηγών δεν είναι τυχαία, καθώς συνδέεται είτε με τεκτονικά γεγονότα, όπως, για παράδειγμα, στις περιπτώσεις των πηγών του Καϊάφα, της Κυλλήνης και του Λαγκαδά, είτε με ηφαιστειακές δραστηριότητες όπως, για παράδειγμα, στις περιπτώσεις των

πηγών των Μεθάνων, της Μήλου, της Λέσβου, της Σαμοθράκης και της Λήμνου.

Η υδροθεραπεία είναι ιδιαίτερα σημαντική για την αντιμετώπιση πολλαπλών παθήσεων, όπως είναι τα **αρθρικά** και οι **ρευματοπάθειες**, και διακρίνεται σε δύο είδη:

- την **εσωτερική**, η οποία περιλαμβάνει την **ποσιθεραπεία** (πόση ιαματικών νερών), **εισπνοθεραπεία** (εισπνοή των αερίων ή των σταγονιδίων των μεταλλικών νερών) και τις **πλύσεις** (στοματικές, ρινικές, γυναικολογικές)
- την **εξωτερική**, η οποία περιλαμβάνει τα λουτρά, τις **καταιωνίσεις** (για ορισμένο χρόνο το σώμα δέχεται το θερμομεταλλικό νερό, που έρχεται με ψηλή ή χαμηλή πίεση) τις υδρομαλάξεις (το σώμα δέχεται την πίεση του

νερού), την **υδροκινησιοθεραπεία** (συνδυασμός λουτροθεραπείας και κινησιοθεραπείας, όσο το σώμα βρίσκεται στο νερό) και την **πηλοθεραπεία** (εφαρμογή πηλού, που έχει «ωριμάσει», σε σημεία του σώματος με διάφορες παθήσεις).

### **Λουτροπόλεις - Πάρκα Υγείας και Αναψυχής**



Οι Λουτροπόλεις ή αλλιώς “**Πάρκα Υγείας και Αναψυχής**” είναι οι μονάδες που συγκροτούν και αναπτύσσουν τον Τουρισμό Υγείας. Με τον όρο Λουτρόπολη εννοούμε έκταση κατάλληλα χωροθετημένη και εξοπλισμένη με τα αναγκαία δίκτυα υποδομής και τις απαραίτητες υπηρεσίες (θεραπευτικές, εξυπηρετήσεως κ.λ.π.) και στην οποία έκταση γίνεται

εκμετάλλευση των επιτόπιων φυσικών πόρων (νερό, κλίμα κ.λ.π.).

Η παρουσία γιατρού, ειδικευμένου προσωπικού, καλαισθησίας των εγκαταστάσεων και οργάνωσης του χώρου με βιβλιοθήκη, οπτικοακουστικά μέσα



και επιτραπέζια παιχνίδια, σε συνδυασμό με την οργάνωση κύκλου επιμορφωτικών ομιλιών σε πολιτιστικά θέματα, όπως και για προβλήματα σωματικής και ψυχοκοινωνικής υγείας κρίνονται απαραίτητα.

Οι Λουτροπόλεις ανάλογα με τον φυσικό πόρο που αξιοποιούν διακρίνονται σε Κέντρα Υδροθεραπείας (ιαματικό ή θαλάσσιο νερό) και Κέντρα Κλιματοθεραπείας (κλίμα)

### **Υδροθεραπεία με ιαματικό νερό (Λουτροθεραπεία)**

Η **θεραπευτική δράση** της Υδροθεραπείας βασίζεται σε δύο παράγοντες, στον **μηχανικό** (υδροστατική πίεση - άνωση) - επιφέροντας χαλάρωση, και στον **θερμικό**, προκαλώντας τόνωση του κινητικού συστήματος.

Το ιαματικό νερό αναβλύζει από Πηγές. Οι περισσότερες **Ιαματικές Πηγές** της Ελλάδος οφείλονται είτε σε **τεκτονικά ρήγματα**, τα οποία προκάλεσαν οι μεγάλες καταβυθίσεις της Αιγηίδος, είτε στην έντονη **ηφαιστειακή ενέργεια**, η οποία συνεχίζεται μέχρι σήμερα.

Στις πηγές που οφείλονται σε τεκτονικά ρήγματα, τα νερά κατεβαίνουν σε μεγάλο βάθος, όπου επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες, προσλαμβάνουν διάφορα



στοιχεία μαζί με την θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Η θερμοκρασία αυτή μαζί με τα υπάρχοντα αέρια, δημιουργεί τάση ανόδου του ύδατος δια μέσου των τεκτονικών ρηγμάτων που έχουν σχηματισθεί.



Μια άλλη κατηγορία είναι οι πηγές των οποίων τα νερά εμφανίζονται σε υψηλότερες περιοχές (ορεινές, ημιορεινές) και χωρίς να κατεβαίνουν σε πολύ μεγάλα βάθη, η άνοδος τους γίνεται δια μέσου των ρωγμών που φέρουν τα στρώματα της υπόγειας υδροφορίας.

Οι Ιαματικές πηγές κατατάσσονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με την

χημική σύσταση και την θερμοκρασία τους. Οι κυριότεροι τρόποι χρήσεως του ιαματικού νερού στην Υδροθεραπεία είναι: η Λουτροθεραπεία, η Εισπνοθεραπεία, η Ποσιθεραπεία και η Λασποθεραπεία.

### **Υδροθεραπεία με θαλάσσιο νερό (Θαλασσοθεραπεία)**

Με τον όρο **Θαλασσοθεραπεία** εννοούμε την χρησιμοποίηση της ευεργετικής επίδρασης του θαλασσινού περιβάλλοντος (κλίμα, νερό, λάσπη, φύκια κ.λ.π.) για πρόληψη και διατήρηση της υγείας.

Η Θαλασσοθεραπεία **ενδείκνυται** για:

- προστασία από ασθένειες του σύγχρονου πολιτισμού, (καρδιαγγειακά νοσήματα, παχυσαρκία, μεταβολικές παθήσεις, άγχος, αϋπνίες, ημικρανίες, ψυχοσωματικές παθήσεις, σύνδρομο υπερκόπωσης, κατάθλιψη κ.λ.π.),
- ρευματολογικές, ορθοπεδικές, δερματολογικές και νευρολογικές παθήσεις,
- ανάρρωση,
- αδυνάτισμα, κυτταρίτιδα και γενικώς
- Κοσμετολογία, ενώ

**αντενδείκνυται** δε σε περιπτώσεις:

- αλλεργίας στο ιώδιο,
- υπερθυρεοειδισμού,
- υγρές δερματοπάθειες,
- καρδιακής ανεπάρκειας.

## Συμβολή του Τουρισμού Υγείας



Η Χώρα μας με τον πλούτο των ιαματικών πηγών της, 750 από τις οποίες είναι αξιοποιήσιμες μπορεί κάλλιστα να προσπαθήσει να αναπτύξει τον υψηλού επιπέδου Ιαματικό Τουρισμό με αξιώσεις συναγωνισμού με τον αντίστοιχο της Κεντρικής Ευρώπης.

Η γεωγραφική κατανομή του ιαματικού δυναμικού της Χώρας, όσο και τα συγκριτικά στοιχεία κίνησης και ιαματικής εξειδίκευσης των πηγών επιτρέπουν την χωροταξική, αναπτυξιακή και λειτουργική ένταξη των ιαματικών πηγών κάθε περιοχής τόσο σε επίπεδο Περιφέρειας όσο και σε επίπεδο Χώρας, προδιαγράφοντας κατευθύνσεις, μεγέθη και

υποδομές για την ανάπτυξη τους.

Οι Λουτροπόλεις μέχρι πρόσφατα ήταν χώροι συγκέντρωσης ατόμων, που πλησίαζαν ή βρίσκονταν στην τρίτη ηλικία, με σκοπό την αντιμετώπιση κάποιου προβλήματος υγείας σε συνδυασμό με την αλλαγή περιβάλλοντος και την ανάνηψη.

Για πολλούς από αυτούς ήταν η μοναδική περίοδος διακοπών και μετακινήσεως από τον τόπο διαμονής τους, ειδικά των χαμηλών εισοδηματικών τάξεων.

Σήμερα πολλές Λουτροπόλεις έχουν προσαρμοσθεί στις μοντέρνες ιατρικές απαιτήσεις. Ιδρύουν Κέντρα Υγείας και Αναψυχής και προσφέρουν σύγχρονες θεραπείες για την υπερένταση και τις άλλες μοντέρνες ασθένειες.



## ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Διπλή και αντιφατική είναι η επιρροή του νερού στον άνθρωπο. Γονιμοποιεί και καταστρέφει, ενώνει και χωρίζει, προσελκύει και απωθεί, ευεργετεί και ζημιώνει.

### ■ ΥΔΑΤΙΝΟΙ ΔΡΟΜΟΙ

Σε όλες τις ιστορικές περιόδους, τα ποτάμια λειτούργησαν ως δρόμοι υδάτινοι για τις γεωργικές και κτηνοτροφικές κοινωνίες που αναπτύχθηκαν στις κοιλάδες τους. Η ζωή του ανθρώπου ήταν ανέκαθεν συνδεδεμένη με τους ποταμούς. Οι πρώτοι πολιτισμοί αναπτύχθηκαν κοντά σε μεγάλα υδάτινα ρεύματα, κι αυτό συνέβη γιατί οι ποταμοί αποτελούν ταυτόχρονα μια άνετη φυσική αρτηρία συγκοινωνίας και διείσδυσης προς το εσωτερικό μιας περιοχής.



Στην Ελλάδα τα ποτάμια σε σχέση με τα ευρωπαϊκά είναι μικρά (αλλά πάρα πολλά) και ορεινά και επιπλέον διακρίνονται για την χειμαρρώδη και διαβρωτική συμπεριφορά τους. Οι ελληνικοί ποταμοί έχουν σημασία μόνο κατά τόπους και δεν μπορεί να υποστηριχθεί ότι έχουν επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τη ζωή των ανθρώπων. Οι ελληνικοί ποταμοί είναι μικροί σε μήκος και δεν μεταφέρουν σταθερή ποσότητα νερών. Επίσης το μεγαλύτερο τμήμα της πορείας τους πραγματοποιείται ανάμεσα σε ορεινούς όγκους, σε περιβάλλοντα δηλαδή που δεν ευνοούν την εγκατάσταση του ανθρώπου. Εξαιρέσεις αποτελούν ο Πηνειός και ο Αξιός. Το συνολικό μήκος των ελληνικών ποταμών είναι 2.300 χλμ. και κανένας απ' αυτούς δεν είναι πλωτός.



Αντίθετα, με τη ροή τους δυσκολεύουν ακόμα περισσότερο τις συγκοινωνίες και τις μεταφορές, γιατί ανοίγουν βαθιά φαράγγια ανάμεσα στα βουνά, με αποτέλεσμα το κόστος των δρόμων να επιβαρύνεται από εκτεταμένα έργα γεφυροποιίας, ενώ τα υλικά που μεταφέρονται στα νερά τους προκαλούν έντονη διάβρωση, με αποτέλεσμα τη συνεχή αλλαγή της μορφολογίας της χώρας.





Τα παραπάνω εξηγούν γιατί οι άνθρωποι συγκεντρώθηκαν από τα αρχαία χρόνια κυρίως σε περιοχές που βρίσκονται κοντά στη θάλασσα. Με πολλούς τρόπους η θάλασσα επέδρασε στη ζωή και την ιστορία των ανθρώπων. Η ανάπτυξη των θαλασσινών δρόμων έφερε σε στενή και γρήγορη επικοινωνία τους ανθρώπους και έδωσε

τεράστια ώθηση όχι μόνο στο εμπόριο και τη ναυτιλία, αλλά και στους άλλους κλάδους της οικονομικής ζωής. Οι **θαλάσσιες συγκοινωνίες** είναι το πιο οικονομικό μέσο ανταλλαγών, γιατί συντομεύουν τις αποστάσεις και έτσι τα κόμιστρα των εμπορευμάτων είναι πολύ πιο φτηνά από ό,τι με τα χερσαία μέσα.



Περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη χώρα η Ελλάδα δέχτηκε την ευεργετική επίδραση της θάλασσας γιατί αυτή περιβρέχει κατά τα δύο περίπου τρίτα τον ελληνικό ηπειρωτικό χώρο και σχηματίζει ένα **πλήθος μεγάλων νησιών**. Γι' αυτό, από τους αρχαιότετους χρόνους, οι Έλληνες εξοικειώθηκαν με τη θάλασσα και έδειξαν μια σπάνια

ναυτική ιδιοφυΐα και κλίση προς τα θαλασσινά επαγγέλματα. Πρώτοι οι Έλληνες κατασκεύασαν πλοία και πρώτοι αυτοί ίδρυσαν αποικίες. Η δραστηριότητά τους απλώθηκε από τα παράλια της Μ. Ασίας μέχρι τις ακτές της Μασσαλίας. Και στη θάλασσα έγραψαν τις πιο λαμπρές σελίδες της ιστορίας τους. Η λαμπρή νίκη στη Σαλαμίνα έσωσε τη χώρα από την ασιατική πλημμυρίδα. Η εκστρατεία του Μ. Αλεξάνδρου προς την Ανατολή στηρίχτηκε στην αποτελεσματική βοήθεια του ναυτικού. Η επιβίωση της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας επί χίλια χρόνια κατά μεγάλο μέρος οφείλεται στη νικηφόρα αντιμετώπιση των βαρβαρικών επιθέσεων από τη θάλασσα. Ακόμα και σήμερα οι Έλληνες συνεχίζουν τη **ναυτική παράδοση** των προγόνων τους.



## ■ ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ



**Μεσόγειος** σημαίνει δρόμοι• κυρίως δρόμοι του νερού, δρόμοι θαλάσσιοι• κι ακόμα δρόμοι ποτάμιοι μα και χερσαίοι που οδηγούν στη θάλασσα• δρόμοι που πλέκουν ένα ποικίλο δίκτυο επικοινωνίας, δρόμοι που συνθέτουν μιαν αέναη κίνηση ζωής. Αυτοί οι δρόμοι έφεραν κοντά επί χιλιάδες χρόνια τους ανθρώπους της Μεσογείου. Τους οδήγησαν στα παράλια της Αφρικής, της Ιταλίας και της Ιβηρικής, στη Σαρδηνία, στην Πελοπόννησο, στα νησιά του Αιγαίου, στην Κύπρο. Εκεί όπου συναντήθηκαν φέρνοντας μαζί τους υλικά αγαθά αλλά και πίστεις και ιδέες, για να δημιουργήσουν έτσι ένα αμάλγαμα πολιτισμικής αλληλεπίδρασης μοναδικής σημασίας. Εκεί όπου συμμετέχοντας στην τελετουργία ενός συμποσίου αντάλλαξαν τις γνώσεις και τις συνήθειές τους, μίλησαν για τους θεούς και τους ήρωές τους, για τα γένη των αρχόντων που καθόριζαν τη ζωή στον τόπο τους και που οι ίδιοι εκπροσωπούσαν.

Εδώ και πέντε χιλιάδες χρόνια τουλάχιστον, η Μεσόγειος δεν έχει πάψει, μέχρι και μια πολύ πρόσφατη εποχή, να προσελκύει κοντά της τους ανθρώπους, να τους εγκαθιστά μόνιμα στις ακτές της, να τους "εκπολιτίζει" .

Τι είναι η όμως η Μεσόγειος; Είναι χιλιάδες πράγματα μαζί . Δεν είναι ένα μόνο τοπίο αλλά αμέτρητα τοπία. Δεν είναι μία θάλασσα αλλά διαδοχή θαλασσών. Δεν είναι ένας πολιτισμός, αλλά μια κοινότητα πολιτισμών που συσσωρεύονται ο ένας πάνω στον άλλο.

Το ταξίδι στη Μεσόγειο είναι η ανακάλυψη της προϊστορίας και ιστορίας του ανθρώπινου γένους. Η ανακάλυψη της Κοινότητας των Πολιτισμών του αιγυπτιακού, του ελληνικού του ρωμαϊκού αρχαίου κόσμου κτλ. Είναι μια βουτιά στα βάθη των αιώνων. Είναι μια συνάντηση με πράγματα πολύ παλιά, που είναι όμως ακόμη ζωντανά και συνυπάρχουν με το νέο, το σύγχρονο.



Η Μεσόγειος περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο ανθρώπινο περιβάλλον: αφηγείται αδιάκοπα την ίδια της την ιστορία, αναγεννιέται συνέχεια από τον ίδιο της τον εαυτό. Όλα αυτά συμβαίνουν επειδή η Μεσόγειος είναι ένα πανάρχαιο σταυροδρόμι. Είναι ο χώρος συνάντησης τριών Ηπείρων. Εδώ και αιώνες από τα ηπειρωτικά βάθη τα πάντα συνέρρεαν προς αυτήν,

αναστάτωναν και εμπλούτιζαν την ιστορία της: άνθρωποι, υποζύγια, εμπορεύματα, καράβια, ιδέες, θρησκείες, τέχνες.

Αυτό το συνεχές ρεύμα νέου αίματος την αναζωογονούσε. Το τίμημα βέβαια που υπήρξε, ήταν μια βίαιη ιστορία, χαραγμένη από καταστροφές και λεηλασίες, από σφαγές και εξορίες, από αιματηρές συγκρούσεις ανάμεσα στις κοινότητες. Η κοινή μας Μεσογειακή ιστορία είναι μια ιστορία ανάμιξης της ανατολής με τη δύση, του βορρά με το νότο. Μια ιστορία επιρροών μετασχηματισμών, αλλαγών και συγκρούσεων. Απ' αυτό το αμάλγαμα έχει προκύψει η Ευρώπη και ο ευρωπαϊκός πολιτισμός και αυτή είναι η ισχύς και ο πλούτος του και όχι η αδυναμία του.

Η Μεσόγειος για αιώνες υπήρξε το κέντρο του κόσμου. Η Μεσόγειος είναι ο τόπος των θεών. Η ανθρώπινη εξέλιξη συντελέστηκε εδώ. Ο σύγχρονος πολιτισμός θεμελιώθηκε εδώ. Η πηγή είναι εδώ. Η βαθιά πηγή του ανώτερου πνεύματος το οποίο επικαλείται ο πολιτισμός μας είναι εδώ. Η Μεσόγειος υπήρξε για χιλιετίες η θάλασσα που ένωνε τους λαούς, Η "θάλασσα στη μέση της στεριάς" υπήρξε ανέκαθεν τόπος - σύμβολο για τη συνάντηση λαών, πολιτισμών και θρησκειών. Δεν είμαστε απλά γείτονες αλλά μοιραζόμαστε μια ιστορία κοινών αξιών, προσδοκιών και φιλοδοξιών.

Οι Έλληνες έχουν γενετής συνδεθεί με την Μεσόγειο. Υπήρξε μακρά ιστορική περίοδος που η Μεσόγειος, ήταν «η θάλασσα που γύρω της (οι Έλληνες) απλώνονται σαν τα βατράχια σε λίμνη», κατά τον Πλάτωνα. Σήμερα πιστεύουμε ότι μπορεί και για την Ελλάδα η Μεσόγειος να αποτελέσει ένα σημαντικό πεδίο πρωτοβουλιών και δράσης, στην πολιτική, την οικονομία, τον πολιτισμό και το περιβάλλον.





## ■ ΝΑΥΤΙΛΙΑ



Με τον όρο **Ναυτιλία** υποδηλώνεται γενικά η ναυτική δραστηριότητα, η χρησιμοποίηση δηλαδή των θαλάσσιων οδών από τον άνθρωπο. Με πιο στενή σημασία η ναυτιλία εντοπίζεται στις οικονομικές δραστηριότητες και έχει εμπορικό χαρακτήρα (αυτό το νόημα δίνει και ο ελληνικός εμπορικός κώδικας που την περιλαμβάνει στις εμπορικές πράξεις). Η σημασία της σε διεθνές και εθνικό επίπεδο θεωρείται

τεράστια, έτσι ώστε να διέπεται από ολόκληρη αλυσίδα διακρατικών συμφωνιών, διεθνών νόμων και εθνικών ρυθμίσεων (η άσκησή της αποτέλεσε στο ιστορικό παρελθόν διαρκή εστία διεθνών διενέξεων και ταραχών, ακόμα και πολέμων).

Η ναυτιλία με γενικότερο οικονομικό χαρακτήρα διακρίνεται σήμερα σε επιβατική και σε καθαρά εμπορική. Η επιβατική αποτέλεσε στο παρελθόν ένα βασικότατο κλάδο στον τομέα των διεθνών και εσωτερικών συγκοινωνιών, η σημασία της όμως σήμερα έχει περιοριστεί από την ανάπτυξη πιο σύγχρονων και σύμφωρων μέσων (ιδιαίτερα της αεροπλοΐας).

Στην καθαρά εμπορική της όμως αποστολή εξακολουθεί να αποτελεί το βασικό μέσο μεταφοράς εμπορευμάτων, αποδίδοντας τεράστια κέρδη στα κράτη και στις οικονομικές μονάδες που την ασκούν. Μέσω αυτής διακινούνται προϊόντα από τη μια γωνιά της γης στην άλλη και δραστηριοποιείται η οικονομική επαφή χωρών, που χωρίς αυτή δε θα μπορούσαν να αλληλοκαλύπτουν τις ανταλλακτικές τους ανάγκες.

Συνέπεια της ανάπτυξής της είναι η κατασκευή και λειτουργία μεγάλων λιμανιών σε διάφορες χώρες του κόσμου, που συνήθως αποτέλεσαν τον πυρήνα για τη δημιουργία πολυπληθών αστικών κέντρων (Νέα Υόρκη, Ρότερνταμ, Αμβούργο, Πειραιάς κ.λ.π)

Σχετικά με τη ναυτιλιακή δύναμη των χωρών του σύγχρονου κόσμου επικρατεί μια κάποια σύγχυση, που οφείλεται στο ειδικό νομικό καθεστώς που διέπει τη διεθνή ναυτιλία (το κάθε κράτος διέπεται από ευνοϊκό ή μη φορολογικό καθεστώς που ενθαρρύνει ή αποτρέπει τους πλοιοκτήτες στην ανάρτηση της μιας ή της άλλης εθνικής σημαίας στο πλοίο τους).

Η ναυτιλία αποτελεί το επίκεντρο μιας γενικότερης δραστηριότητας των κρατών και της διεθνούς κοινότητας (διεθνή συνέδρια, καθορισμός συναλλαγματικής πολιτικής, πολιτικοδιπλωματικές επαφές, διεθνής εργατική νομοθεσία κ.λπ.).

## Ιστορικά στοιχεία



τριήρης

μεγαλύτερη ασφάλεια πλεύσης), σε σχέδια, σε μικρή σύνθετη κοίλη ξύλινη κατασκευή και, τέλος, σ' αυτό που συμβατικά σήμερα ονομάζουμε πλοίο. Κίνητρο που έσπρωξε τον πρωτόγονο άνθρωπο στην κατάκτηση του υγρού στοιχείου, δεν ήταν άλλο παρά η αγωνία του να ελέγξει και να χρησιμοποιήσει το φυσικό κόσμο για την κάλυψη των αναγκών του.

Πατρίδα της ναυτιλίας θεωρείται η λεκάνη της ανατολικής Μεσογείου (Αίγυπτο, Κρήτη, ηπειρωτική Ελλάδα κ.λπ.). Η Μεσόγειος ήταν η πρώτη περιοχή της γης, στην οποία έγινε έκδηλη η σημασία της νέας ανθρώπινης δραστηριότητας. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η ναυτική δραστηριότητα των προϊστορικών κατοίκων της Αιγύπτου (4η χιλιετία π.Χ.), που χρησιμοποίησαν το Νείλο για τη μεταφορά γρανίτη κι άλλων δομικών υλικών, επιβαίνοντας πάνω σε σκάφη με μεγάλες διαστάσεις

Σε αντίθεση με αυτούς οι Φοίνικες, οι Κρήτες και αργότερα οι Αχαιοί, κατόρθωσαν να κατασκευάσουν ναυπηγήματα ικανά να διασχίσουν μεγάλες θαλάσσιες εκτάσεις, έτσι ώστε να γίνουν οι κυρίαρχοι της ανατολικής Μεσογείου. Η προϊστορική πάντως δραστηριότητα των λαών αυτών είχε επιδρομικό, εποικιστικό και εμπορικό χαρακτήρα.

Οι Κρήτες αποτέλεσαν και αυτοί έναν από τους ισχυρούς ναυτικούς λαούς της Μεσογείου την 3η - 2η χιλιετία π.Χ. τα πλοία τους διενεργούσαν συνεχή επιδρομικά ταξίδια στις ακτές της βόρειας Αφρικής, Στα μέσα της 2ης χιλιετίας το μινωικό κράτος κατάληφθηκε και κύριοι των ναυτικών δρόμων της περιοχής έγιναν οι Αχαιοί, τα πλοία των οποίων κυριάρχησαν στη λεκάνη της ανατολικής Μεσογείου. Ταυτόχρονα σχεδόν επεκτάθηκε ο εποικισμός των παραλίων της Μ. Ασίας από τους Αχαιούς, που το 13ο - 12ο αι.



Ομηρικό πλοίο

επιχείρησαν και κατόρθωσαν την άλωση της Τροίας (χαρακτηριστικό παράδειγμα της σημασίας που είχε στις ιστορικές εξελίξεις η ναυτική υπεροχή).

Στα χρόνια της κλασικής αρχαιότητας το ναυτικό εμπόριο αποτελούσε τη βασικότερη ίσως "διακρατική" οικονομική δραστηριότητα και το αίτιο της ακμής και παρακμής των πολλών πολιτισμών που αναπτύχθηκαν στην περιοχή. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται φυσικά στη ναυτική δύναμη της Αθήνας, που κατόρθωσε να ελέγξει τη νησιωτική Ελλάδα, τα παράλια της Μ. Ασίας και μεγάλο μέρος των αποικιών που είχαν ήδη αναπτυχθεί στην ιταλική χερσόνησο (8ος - 6ος π.Χ. αι.). Η ναυτική της αυτή υπεροχή στάθηκε αιτία αντιθέσεων ανάμεσα στις δυνατές ελλαδικές πόλεις, με επακόλουθο τις διαρκείς πολεμικές συγκρούσεις και την εξασθένηση όλων των πλευρών.

Οι ελληνιστικοί χρόνοι συνοδεύτηκαν με τη μεγάλη ανάπτυξη της ναυτιλίας, με επίκεντρό την Αλεξάνδρεια, τη Ρόδο και τις ακτές της Μ. Ασίας. Η περίοδος αυτή σήμανε και την εμπορική επαφή του μεσογειακού κόσμου με τις χώρες του Περσικού Κόλπου, την Ινδία και την Άπω Ανατολή.



Οι Ρωμαίοι, λαός χωρίς ναυτική παράδοση, κατόρθωσαν γρήγορα να εγκολπωθούν τις ναυτικές γνώσεις των Ελλήνων και να κυριαρχήσουν στη Μεσόγειο, καταστρέφοντας τον κύριο ανταγωνιστή τους, την Καρχηδόνα. Μετά την πλήρη επικράτησή τους όμως, το ενδιαφέρον τους για τη ναυτιλία ελαττώθηκε στο μηδέν, έτσι ώστε ποτέ να μην μπορέσουν να διακριθούν ως εμπορική ναυτική δύναμη.

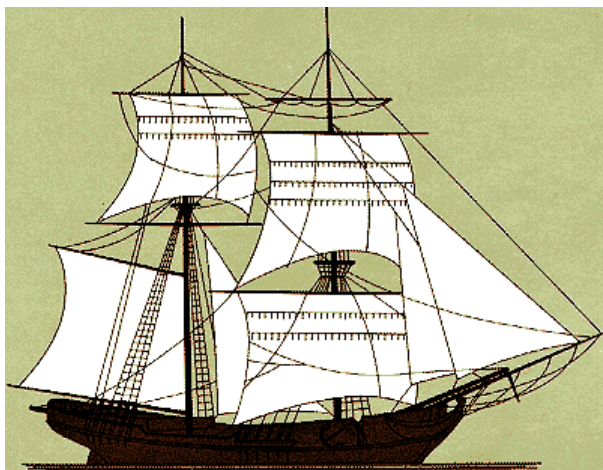
Η παρακμή της Ρώμης και η ανάπτυξη της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας έφεραν, όπως ήταν φυσικό, μεγάλες ανακατατάξεις στον παγκόσμιο συσχετισμό. Λαοί του βορρά με αξιόλογη ναυτική ιστορία επέβαλαν δυναμικά την παρουσία τους στη Μεσόγειο και στις δυτικές ευρωπαϊκές ακτές, ενώ ανατολικοί λαοί (κυρίως οι Άραβες) κυριάρχησαν σταδιακά στα βόρεια και ανατολικά παράλια της Αφρικής.



Το 15ο - 16ο αι. η λεκάνη της Μεσογείου παύει να αποτελεί το αποκλειστικό ναυτιλιακό πεδίο δράσης. Τολμηροί εξερευνητές, με όχι και τόσο άδολες επιδιώξεις, έσπασαν το φράγμα του άγνωστου και επιχείρησαν την ανακάλυψη νέων χωρών. Το 1419 ανακαλύφθηκαν τα νησιά της Μαδέρας, το 1445 το Πράσινο Ακρωτήριο της δυτικής Αφρικής και το 1487 το Ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας. Το 1492 συντελέστηκε η ανακάλυψη της Αμερικής από το Χριστόφορο Κολόμβο και λίγα χρόνια αργότερα (1519 - 1522) πραγματοποιήθηκε ο πρώτος περίπλους της Γης από τα πλοία του Μαγγελάνου. Η Μεσόγειος απέκτησε δευτερεύουσα σημασία.



Στην Οθωμανική Αυτοκρατορία, που κατά το 16ο τουλάχιστον αιώνα περιέκλειε την ανατολική Μεσόγειο και τη Μαύρη θάλασσα, η χρήση πλεούμενων για τη μεταφορά ανθρώπων και εμπορευμάτων ήταν πολύ διαδεδομένη. Την περίοδο αυτή οι θάλασσες της θεωρούνταν πολύ ασφαλείς, καθώς ο αυτοκρατορικός στόλος είχε επιβάλει την κυριαρχία και την ηρεμία στη περιοχή. Ως τα τέλη του 18ου αιώνα, και ενώ αυτή η κυριαρχία σταδιακά μειωνόταν, η θαλάσσια συγκοινωνία απόκτησε ακόμα μεγαλύτερη σημασία.



Τα πλοία ακολουθούσαν συνήθως παράκτιες διαδρομές. Οι καπετάνιοι φρόντιζαν να μη χάνουν απ' τα μάτια τους τη στεριά, κι αυτό για πολλούς λόγους. Είχαν στη διάθεσή τους αστρολάβους, πορτολάνους και πυξίδες, αλλά η ανάγκη για συχνό ανεφοδιασμό (καθώς η χωρητικότητα των πλοίων συχνά δεν επέτρεπε την προμήθεια μεγάλου όγκου τροφίμων και νερού), η προσέγγιση σε αγορές για

συχνές αγοραπωλησίες και η καταφυγή σε όρμους για την αποφυγή των πειρατών και τη προφύλαξη από τη κακοκαιρία, ματαίωναν τη χρήση των οργάνων ναυσιπλοΐας.

Στο Αιγαίο κινούνταν μεγάλα και μικρά πλοία, οθωμανικά κι ευρωπαϊκά. Την ίδια εποχή, αυξανόταν η παρουσία του ελληνικού στοιχείου στη θαλάσσια συγκοινωνία, με αποτέλεσμα να ελέγχει το εσωτερικό εμπόριο και να συμμετέχει στο διεθνές. Οι κάτοικοι των νησιών του Αιγαίου με το σύστημα της σερμαγιάς



ναύλωναν πλοία, προκειμένου ν' αναλάβουν μεταφορές προϊόντων και να διεξάγουν εμπόριο. Η τακτική αυτή τους έδωσε τη δυνατότητα ν' αναμιχθούν στις θαλάσσιες μετακινήσεις, και παρά τους κινδύνους του εγχειρήματος, να συγκεντρώσουν αξιόλογα ποσά και ιδιόκτητο στόλο. Οι Έλληνες ναυτικοί δούλευαν συχνά στον οθωμανικό στόλο ως ναύτες τους καλοκαιρινούς μήνες και την εμπειρία τους αυτή

τη χρησιμοποίησαν

Ο 19ος αι. ήταν περίοδος συνεχούς ανταγωνισμού ανάμεσα στις μεγάλες αποικιακές δυνάμεις που επιδίωκαν να κατοχυρώσουν ή να επεκτείνουν τις κτήσεις τους. Στον ανταγωνισμό αυτό κερδισμένη βγήκε τελικά η Αγγλία, που κατόρθωσε να δημιουργήσει μια πανίσχυρη αυτοκρατορία και να ελέγξει όλους σχεδόν τους μεγάλους θαλάσσιους δρόμους του κόσμου (εξακολούθησε ωστόσο να έχει σοβαρούς ανταγωνιστές που επιδίωκαν με κάθε τρόπο την ανακατανομή των αποικιών, έτσι ώστε να ενισχύσουν τη δική τους θέση).



Την ίδια εποχή η Οθωμανική Αυτοκρατορία πέρασε σε οριστική παρακμή, που υποβοήθησε την παραπέρα ανάπτυξη της ελληνικής εμπορικής ναυτιλίας (τα ελληνικά εμπορικά πλοία, κατάλληλα εξοπλισμένα, πήραν μέρος στην Επανάσταση του Έθνους και συνέβαλαν αποφασιστικά στην ελληνική νίκη).



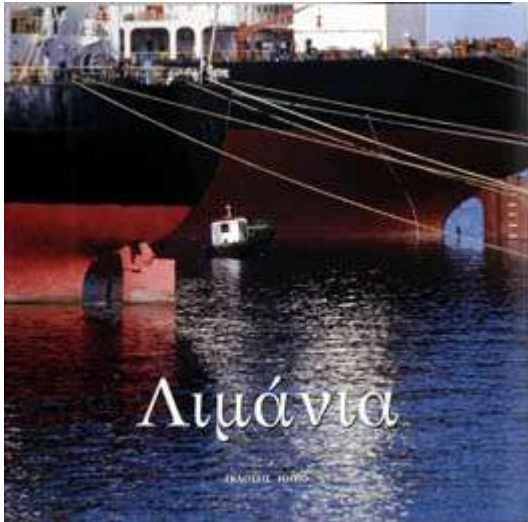
Αποφασιστικότερη όμως εξέλιξη στην πορεία της ναυτιλίας τον αιώνα αυτόν αποτέλεσε η χρήση του ατμού ως κινητήριας δύναμης ο ατμός έβαλε σταδιακά στο περιθώριο τα παλιά πλοία και μαζί τους την οργάνωση που απαιτούσαν, και άνοιξε το δρόμο για την τεχνολογική ανάπτυξη στο είδος αυτό της οικονομικής δραστηριότητας.

Ο 20ός αι. είναι περίοδος εξέλιξης και συνεχούς εκσυγχρονισμού της ναυτιλίας καθώς και διεθνών συνεννοήσεων σχετικά με την άσκησή της, πράγμα που δεν εμπόδισε την έκρηξη δύο παγκοσμίων και πολλών τοπικών πολέμων.

Σήμερα οι Έλληνες ακολουθώντας τις ναυτικές τους παραδόσεις έχουν πολύ μεγαλύτερο εμπορικό στόλο απ' ότι θα υπέθετε κανείς βλέποντας το μέγεθος της Ελλάδας, σχεδόν το 1/6 των εμπορικών πλοίων παγκοσμίως. Δυστυχώς όμως οι Έλληνες εφοπλιστές δεν προτιμούν πια Ελληνικά πληρώματα και όλο λιγότερο και την ελληνική σημαία. Το 1980 υπήρχαν 120.000 Έλληνες ναυτικοί και το 1997 μόλις 25.000. Σύντομα αν και θα έχουμε τεράστιο εμπορικό στόλο, δεν θα έχουμε καθόλου ναυτικούς. Άλλη μία ενδιαφέρουσα Ελληνική ιδιαιτερότητα!



## ■ ΛΙΜΑΝΙΑ



Από το Βαλπαράιζο της Χιλής στην Οδησό της Ρωσίας. Από τον Πειραιά της Ελλάδας στην Ναντ της Γαλλίας. Λιμάνια του κόσμου. Χώροι με τη δική τους αισθητική. Σημεία στο χάρτη. Αφετηρία ή τέλος μιας διαδρομής. Σταθμοί της ζωής. Ανοιχτές πύλες στο άγνωστο. Πύλες της θάλασσας.

Η ιστορία των λιμανιών αρχίζει μαζί με την ιστορία του καραβιού και χάνεται, όπως και η δεύτερη, πίσω στους αιώνες. Αρχίζει όταν ο πρωτόγονος βαρκάρης γύρισε στη

στεριά απ' το πρώτο του ταξίδι και γύρεψε ένα ήσυχο κι ασφαλισμένο αγκυροβόλιο, κοντά στην ακτή, για να σιγουράρει το μικρό του σκάφος απ' τα ρεύματα του ποταμού ή τις φουρτούνες του πελάγου. Μόλις το βρήκε, σκέφτηκε πως θα ήταν πιο βολικό αν έχτιζε κάπου εκεί, στην κοντινή στεριά, και την καλύβα του, ώστε να βρίσκεται κοντά στο σκάφος του, να το προσέχει και να ξεκινήσει εύκολα πάλι το πρωί για να ξανοιχτεί στο πέλαγος...

Το Λιμάνι είναι μια θαλάσσια ακτή ή όχθη ποταμού ή φυσική ακτή λίμνης όπου μπορούν ν' αράξουν με ασφάλεια πλοία για να φορτώσουν ή να ξεφορτώσουν. Λέγεται και λιμιώνας, πόρτο, σκάλα και λιμένας.

**Είδη λιμανιών.** Η αξία του λιμανιού στην οικονομική, στρατιωτική και εμποροναυτική ανάπτυξη των κρατών είναι πολύ μεγάλη. Γι' αυτό και από τα αρχαία χρόνια μέχρι σήμερα η κατασκευή και η διαμόρφωση λιμανιών είναι από τα ζωτικά προβλήματα κάθε χώρας. Ανάλογα με την τοποθεσία τους διακρίνονται: α) σε λιμνιαία λιμάνια, που είναι εγκαταστημένα στις όχθες των λιμνών, β) σε ποτάμια, που βρίσκονται στις όχθες των ποταμών. Τα σπουδαιότερα από τα σύγχρονα ποτάμια λιμάνια είναι του Λονδίνου πάνω στον Τάμεση, του Λίβερπουλ πάνω στο Μέρσεϊ, του Αμβούργου στον Έλβα κ.ά., γ) σε θαλάσσια, που βρίσκονται στις όχθες των θαλασσών.

Επίσης τα λιμάνια διακρίνονται σε εσωτερικά, που μπορεί να είναι λιμνιαία ή ποτάμια ή πάνω σε διώρυγα και που δεν είναι προσιτά σε πλοία που πλέουν στις θάλασσες, σε φυσικά, που οφείλονται στη φυσική διαμόρφωση των ακτών, και σε τεχνητά, που διαμορφώθηκαν εξολοκλήρου ή σε ένα μέρος τους από τον άνθρωπο. Τα σημερινά λιμάνια είναι σχεδόν όλα τεχνητά.

Ανάλογα πάλι με το είδος των πλοίων που δέχεται ένα λιμάνι διακρίνεται σε πολεμικό ή ναύσταθμο και σε εμπορικό.



Το πρώτο συγκεντρώνει πλοία του πολεμικού ναυτικού μιας χώρας, ενώ το δεύτερο δέχεται πλοία εμπορικά, που μεταφέρουν εμπορεύματα και επιβάτες.

Επίσης, έχουμε λιμάνια καταφυγίου, κλειστά, ανοιχτά και ελεύθερα. Λιμάνι καταφυγίου είναι συνήθως φυσικό λιμάνι, όπου καταφεύγουν τα πλοία, όσες φορές βρίσκονται σε κίνδυνο από θαλασσοταραχή ή πρόκειται να επισκευαστούν πρόχειρα.



Κλειστά λιμάνια στα παλιότερα χρόνια ήταν αυτά που έκλειναν την είσοδο στα εχθρικά ή πειρατικά πλοία. Τέτοια λιμάνια ήταν του Πειραιά και της Κωνσταντινούπολης. Ανοιχτά λέγονται αυτά που είναι πάντοτε προσιτά για τα πλοία. Τέτοια λιμάνια είναι σχεδόν όλα τα μεγάλα.

Τέλος, ελεύθερα είναι τα λιμάνια όπου εκφορτώνουν ή φορτώνουν εμπορεύματα τα πλοία χωρίς να πληρώνουν τελωνειακούς δασμούς. Τα ελεύθερα λιμάνια αναπτύχθηκαν στην περίοδο του προστατευτισμού για την εξυπηρέτηση του διεθνούς εμπορίου. Στον αιώνα μας ο θεσμός αυτός εγκαταλείφθηκε και αντικαταστάθηκε με το θεσμό των "ελευθέρων ζώνων" για να εξασφαλιστούν τα συμφέροντα του κράτους από λαθρεμπόριο, επειδή ο έλεγχος γίνεται αποτελεσματικότερος κ.λπ.



Στα 14.000 χιλιόμετρα των ακτών της Ελλάδας και στα 740 χιλιόμετρα των ακτών της Κύπρου, βρίσκονται διάσπαρτα λιμάνια όλων των ειδών και των μεγεθών. Λιμάνια εμπορικά, μεγάλα σε μέγεθος και με διακίνηση μεγάλου εκτοπίσματος πλοίων, λιμάνια επιβατικά, λιμένες διακίνησης εμπορευμάτων και λιμένες βιομηχανικών εγκαταστάσεων, μαρίνες σκαφών αναψυχής, καταφύγια τουριστικών σκαφών, αλιευτικά καταφύγια, ιχθυόσκαλες και μικρά αραξοβόλια.

Στα περισσότερα λιμάνια της Ελλάδας συνυπάρχει το χθες με το σήμερα. Ο Ελληνικός πολιτισμός διακρίθηκε για τη διατήρηση της ισορροπίας και της αρμονίας ανάμεσα στον άνθρωπο και στο φυσικό ή δομημένο περιβάλλον του. Σήμερα δυστυχώς, σε πολλές περιοχές και ειδικά στην παράκτια ζώνη παρατηρούμε μια διαρκή ανατροπή αυτής της ισορροπίας, μια συνεχή διατάραξη της αρμονίας ανάμεσα στο φυσικό και το ανθρωπογενές περιβάλλον.

## ■ ΓΕΦΥΡΕΣ



Οι γέφυρες ενώνουν πόλεις, κοινότητες, περιοχές που γειτνιάζουν. Υπερβαίνοντας φυσικά εμπόδια γίνονται μέσο συγκοινωνίας και συντόμευσης αποστάσεων. Οι γέφυρες είναι συνδετικός κρίκος, σημείο επαφής και επικοινωνίας

Πρόχειρο ή μόνιμο τεχνικό έργο, η γέφυρα συνδέει δυο ανώμαλα σημεία του εδάφους. Χτίζεται από ξύλα ή πέτρες ή σίδερα ή τσιμέντο και ενώνει τις δυο όχθες ενός χειμάρρου ή ποταμού, τα χείλη μιας χαράδρας, τις όχθες μιας διώρυγας, πορθμού ή κόλπου. Γέφυρες κατασκευάζονται επίσης σε ανισόπεδες διαβάσεις και διασταυρώσεις, για να αποφεύγονται οι συγκρούσεις και η καθυστέρηση.

Ανάλογα με την κατασκευή τους χωρίζονται σε: **πρόχειρες, μόνιμες, κινητές και κρεμαστές.**

- **Οι πρόχειρες** γίνονται με σχοινιά (κυρίως για στρατιωτικούς σκοπούς) ή με κορμούς δέντρων ή με σειρά από σχεδίες ή βάρκες.

- **Οι μόνιμες**, κυρίως οι μεγάλες, κατασκευάζονται από ειδικούς τεχνίτες και μηχανικούς, που πρέπει να υπολογίσουν όλους τους φυσικούς παράγοντες, ώστε να γίνουν ανθεκτικές στα μεγάλα βάρη και στις φυσικές επιδράσεις.

- **Οι κινητές** κατασκευάζονται, συνήθως, στους πορθμούς και έχουν τη δυνατότητα να μετακινούνται, ώστε να γίνεται δυνατή η διέλευση των πλοίων. Τέτοιες γέφυρες υπάρχουν στον πορθμό του Ευρίπου, στην Κωνσταντινούπολη (γέφυρα του Γαλατά), στο Λονδίνο και αλλού. Κατά το Μεσαίωνα, οι πύργοι είχαν κινητές γέφυρες πάνω από τα χαντάκια του περιβάλλον, για να μπορούν να τις σηκώνουν σε περίπτωση κινδύνου.



- **Οι κρεμαστές** χρησιμοποιούνται, όταν δεν είναι δυνατό ή δε συμφέρει να μπουν ενδιάμεσα υποστηρίγματα από κάτω. Αυτές στηρίζονται πάνω σε χοντρά σίδερα, καλά μπηγμένα στα δυο άκρα και κρέμονται από χοντρά συρματόσχοινα. Η μεγαλύτερη κρεμαστή γέφυρα στον κόσμο είναι η γέφυρα του Άγιου Φραγκίσκου στις ΗΠΑ, που έχει μήκος 12.800 μ. και λέγεται "Χρυσή Πύλη". Η γέφυρα αυτή έχει και υποστηρίγματα κάθε 1.300 μ., γιατί το μήκος της είναι μεγάλο.



Στην Ελλάδα, κρεμαστή είναι η ωραία πεζογέφυρα των Τεμπών, ενώ από τις κοινές γέφυρες μεγαλύτερες είναι του Γοργοπόταμου, της Παπαδιάς κ.ά



Η ανάγκη του ανθρώπου να περνά στην αντίπερα όχθη του ποταμού μεταφέροντας με ασφάλεια τα προϊόντα ή τα ζώα του, είχε γεννηθεί ήδη από πολύ παλιά. Οι πρώτες γέφυρες κατασκευασμένες το 4.000 π.Χ. από τον νεολιθικό άνθρωπο ήταν επεξεργασμένοι λίθοι που γεφύρωναν μικρά χωρίσματα γης. Με το πέρασμα όμως του χρόνου και την ανακάλυψη υλικών όπως η πέτρα, το ξύλο και κυρίως το τσιμέντο, επετεύχθη η γεφύρωση ακόμα μεγαλύτερων αποστάσεων. Έτσι διαμορφώθηκαν και οι τρεις τύποι γεφυρών, οι κρεμαστές, οι τοξότες και οι γέφυρες με δοκούς.

Σε αντίθεση με τη Ρωμαϊκή εποχή, όπου κατασκευάστηκε μεγάλος αριθμός γεφυρών, στην αρχαία Ελλάδα η περιοδική ροή των περισσότερων Ελληνικών ποταμών δεν καθιστούσε αναγκαία τη δημιουργία τους. Το Μεσαίωνα στην Ευρώπη κατασκευάστηκαν γέφυρες που είχαν σχήμα οξυκόρυφου τόξου, ενώ κατά τον 17ο-18ο αι. δημιουργήθηκαν τα πρώτα πέτρινα οικοδομήματα. Τον 19ο αι. η ανάπτυξη της μεταλλουργίας είχε ως αποτέλεσμα να χρησιμοποιηθεί ο σίδηρος ως πρωταρχικό δομικό υλικό, ενώ κατά τον 20ο αι. τα γραφικά πέτρινα γεφύρια αντικαταστάθηκαν από μεγάλες σιδερένιες κατασκευές.





- **ΤΑ ΠΕΤΡΙΝΑ ΓΕΦΥΡΙΑ**

*"Ο κόσμος φκιάνουν εκκλησιές, φκιάνουν και μοναστήρια,  
φκιάνουν και πετρογέφυρα για να περνάει ο κόσμος"*



Τα παλιά πέτρινα γεφύρια, διασκορπισμένα σε κάθε γωνιά της Βαλκανικής αλλά και σ' ολόκληρο το μικρασιάτικο χώρο, αποτελούν πειστικά σημάδια αναφοράς στην περασμένη εποχή. Τότε που την έλλειψη μέσων αναπλήρωνε η εμπειρία και ο ενθουσιασμός.

Η περιοχή όμως που η ιδιόμορφη αυτή λαϊκή κατασκευή βρήκε το σωστό μέτρο, με αποτέλεσμα να μετουσιωθεί σε αληθινό έργο τέχνης, είναι αναμφισβήτητα η Ήπειρος.

Ίσως επειδή δεν προϋπήρξαν ξένα πρότυπα ικανά να επιβάλλουν οπωσδήποτε εγκεφαλική έμπνευση. Ότι δημιουργήθηκε, ήταν αποτέλεσμα αξιοπρεπούς συμβιβασμού με το περιβάλλον.

Αρκεί να σταθείς πέντε λεπτά μπροστά στο γεφύρι της Πλάκας στον Άραχθο, να ζυγιάσεις την "ανάταση" ενός άλλου κατεβαίνοντας στην κοίτη του Αώου κοντά στην Κόνιτσα, να περπατήσεις την γκαλντεριμωτή "ταλάντευση" του θρυλικού γεφυριού της Άρτας, για να συνειδητοποιήσεις το φόβο, τον ελιγμό, την προσπάθεια και το κέφι του ανθρώπου, μπροστά στη φύση. Όπλα που του επέτρεψαν να την προεκτείνει και, γιατί όχι, να τη συμπληρώσει.

Όπως σε όλες τις λαϊκές κατασκευές, έτσι και για τα γεφύρια, αποκλειστική αιτία δημιουργίας τους υπήρξε η ανάγκη επικοινωνίας, που ειδικά στην Ήπειρο χρειάστηκε να καλυφθεί άμεσα. Το ανέλαβαν επιδέξιοι ντόπιοι μαστόροι που η φήμη τους ξεπερνούσε τα όρια της τότε Οθωμανικής Αυτοκρατορίας, κατορθώνοντας, τελικά, να "στήσουν" γεφύρια, μικρά αριστουργήματα, που εξακολουθούν και σήμερα να "ζεύγουν" έστω κουρασμένα πια, σιωπηλούς ποταμούς και θορυβώδεις χειμάρρους.





Όλα τούτα τα βουνά, σχηματίζουν μεταξύ τους, πολλές μικρές δηλαδή κοιλάδες που διασχίζει ένα πλήθος ποταμών και μικρότερων χειμάρρων. Τα νερά πάντα τρέχουν άφθονα, γιατί η περιοχή είναι από τις βροχερότερες της χώρας, ενώ το χιόνι αποτελεί συνηθισμένη εικόνα σχεδόν όλο το χρόνο. Σαν πιο σημαντικά ποτάμια μπορούμε να αναφέρουμε τον Αώο, με δύο παραποτάμους το Σαραντάπορο και το Βίκο (Βοϊδομάτης), τον Καλαμά (Θύαμις), τον Αχέροντα, το Λούρο, το Δρίνο και τον Άραχθο. Ο μυθικός Αχελώος, ξεκινώντας λίγο πιο κάτω από το Μέτσοβο, οριοθετεί την Ήπειρο από τη Θεσσαλία, για να καταλήξει πάμπλουτος στο Ιόνιο.

Επιτακτική, λοιπόν, από πολύ παλιά η ανάγκη να υπερπηδηθούν τούτα τα υδάτινα εμπόδια που δυσκόλευαν την ελεύθερη διακίνηση των κατοίκων. Οι Ηπειρώτες άλλωστε είχαν πάντα παράδοση στις ομαδικές μετακινήσεις. Από τις μικρές διαδρομές που επέβαλε μια σημαντική κτηνοτροφία, μέχρι τα μεγάλα ταξίδια σ' ολόκληρη την Ελλάδα που επιχειρούσαν οργανωμένοι σε επαγγελματικές συντεχνίες. Από εδώ ξεκινούσαν φορτωμένα, και πολλά από τα περίφημα καραβάνια των Κυρατζήδων που είχαν για προορισμό τη Βιέννη, το Βουκουρέστι, ακόμη και τα βάθη της Ανατολής.

#### • ΟΙ ΜΑΣΤΟΡΟΙ

Οι άνθρωποι που θα αναλάμβαναν ένα τέτοιο έργο, να δαμάσουν δηλαδή τη φύση υπερπηδώντας την ορμή της, δεν ήταν ανάγκη να αναζητηθούν μακριά. Η ίδια η περιοχή αποτελούσε φυτώριο σπουδαίων μαστόρων, με δοκιμασμένες τις ικανότητές τους. Οργανωμένοι σε μικρές ομάδες, τα λεγόμενα μπουλούκια ή συνάφια. Επικεφαλής της ομάδας βρισκόταν ο Πρωτομάστορας, ο Κάλφας, που κατηύθυνε όλο το μπουλούκι. Το τελευταίο, αποτελούσαν κάθε λογής ειδικότητες. Νταμαρτζήδες, χτίστες, λασπατζήδες, μαρμαρογλύφτες, ξυλογλύφτες, ζωγράφοι, πολλά μικρά παιδιά τα λεγόμενα τσιράκια, και φυσικά αρκετά ζώα. Οι Κουδαραίοι, έτσι ονόμαζαν τα μπουλούκια, ξεκινούσαν για τις δουλειές τους τον Απρίλη και γύριζαν το φθινόπωρο. Οι διαδρομές αρκετά μεγάλες, εξαρτιόταν από την ικανότητα και τη φήμη του πρωτομάστορα.



Συνολικά σε όλη την Ήπειρο και τη Νότια Αλβανία έχουν κατασκευαστεί γύρω στα 191 γιοφύρια, που τα πιο πολλά δεν σώζονται σήμερα.

Τα γεφύρια, αναπόσπαστο κομμάτι του Ελληνικού τοπίου, είναι άρρηκτα δεμένα και με λαϊκούς μύθους. Οι ελλείψεις στα κατασκευαστικά μέσα του 17ου-18ου αι., όπου αυτά τα γοητευτικά δημιουργήματα του ανθρώπου γκρεμίζονταν σε σύντομο χρονικό διάστημα, εξήραν τη φαντασία του λαού μας, που φαίνεται ότι απέδιδε την αποτυχία σε κάποιο φυσικό ον, που εχθρεύονταν τους μαστόρους και χαλούσε τις κατασκευές τους. Χαρακτηριστικό είναι το πέτρινο γεφύρι της Άρτας που έχει τραγουδηθεί περισσότερο από κάθε άλλο.



Σύμφωνα με τη λαϊκή μας παράδοση, το γεφύρι θα μπορούσε να στεριώσει μόνο αν ο πρωτομάστορας θυσιάζε τη γυναίκα του και κατεύναζε έτσι την οργή του στοιχειού. Ένας άλλος πάλι λαϊκός μύθος για το Λάδωνα, παραπόταμο του Αλφειού, έλεγε ότι το γεφύρι ήταν στοιχειωμένο, γιατί κάποτε στα θεμέλια του θυσιάστηκαν δύο άνθρωποι προκειμένου να στεριώσει. Τέλος, ένας διαφορετικός θρύλος μας περιγράφει το πώς χτίστηκε το "Γεφύρι του Διαβόλου" στον Κρεμαστό ποταμό στην Τροιζήνα. Ένας πασάς θέλησε να γεφυρώσει το ποτάμι προκειμένου να πηγαίνει για κυνήγι. Το έργο ανέλαβε ένας φτωχός τεχνίτης έναντι μικρής αμοιβής. Οι δύο αποτυχημένες προσπάθειές του όμως, τον ανάγκασαν να συνωμοτήσει με το διάβολο, ο οποίος και του υποσχέθηκε να τον βοηθήσει, αρκεί να του έδινε ότι ζητούσε. Το γεφύρι στέριωσε, αλλά τόσο ο μάστορας όσο και η οικογένειά του χάθηκαν αργότερα.

Ανάμεσα λοιπόν στη ποικιλόμορφη βλάστηση με τις έντονες εναλλαγές και πάνω από τα άλλοτε αφρισμένα κι άλλοτε ήρεμα νερά των ποταμών, τα πέτρινα γεφύρια δίνουν αλλιώτικο χρώμα στο τοπίο αναβιώνοντας θρύλους και δοξασίες. Η τεχνολογία θα πρέπει να συνυπάρξει ή ακόμα και να στηρίζει κάθε κομμάτι της παράδοσης που αξίζει να μένει ζωντανό και να προσδιορίζει έτσι τις ρίζες και την ταυτότητά μας.



## ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

Η ζωή χωρίς νερό είναι αδύνατη γι' αυτό και η ανθρώπινη ιστορία και η ίδια ζωή του πλανήτη μας ταυτίστηκαν με αυτό. Το νερό υπήρξε από τα προϊστορικά ακόμα χρόνια σημείο εκκίνησης και πολιτισμικής αναφοράς.

### ■ ΑΡΧΑΙΟΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΙ

Οι πρώτοι ανθρώπινοι οικισμοί κτίστηκαν κοντά σε λίμνες (λιμναίοι), ενώ όλοι οι μεγάλοι πολιτισμοί της αρχαιότητας αναπτύχθηκαν σε περιοχές με συνεχείς βροχοπτώσεις που ευνοούσαν τη γεωργία, ή σε παράκτιες περιοχές ή κοντά σε ποτάμια, λίμνες και πηγές. Η συνειδητοποίηση ότι το νερό ήταν κι εξακολουθεί να είναι βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη του πολιτισμού καθρεφτίζεται στις λαϊκές δοξασίες, στη μυθολογία και στις θρησκείες.

Πλήθος μύθων και αλληγορικών μορφών που θεοποιούν τη θάλασσα, τους ποταμούς, τις πηγές συνωστίζονται στο πάνθεον των λαών. Η δύναμη που έδινε το νερό στις αρχαίες κοινωνίες έκανε τους ανθρώπους να το λατρέψουν, η ανθρώπινη ιστορία να ταυτιστεί μ'αυτό και να το συνδέσουν με μαγικές και θεραπευτικές ιδιότητες. Πίστευαν πως το νερό είναι η πηγή και το σύμβολο της ζωής γιατί καθαρίζει, θεραπεύει, ανανεώνει και διασφαλίζει την αθανασία. Ο λαός επίσης θεωρούσε και θεωρεί το νερό ως σύμβολο ευτυχίας, ευγονίας, νεότητας και υγείας. Δίκαια θεωρείται και σύμβολο αφθονίας γιατί «το νερό είναι πλούτος»

**Οι αρχαιότεροι πολιτισμοί που στήριξαν την ανάπτυξή τους στο νερό είναι οι εξής:**



- Ο αιγυπτιακός στην κοιλάδα του Νείλου
- Ο ασσυριακός ανάμεσα στον Τίγρη και τον Ευφράτη
- Ο ινδικός στην κοιλάδα του Ινδού ποταμού
- Ο κινέζικος στις όχθες του Κίτρινου ποταμού
- Ακόμα και ο ελληνικός πολιτισμός

**αναπτύχθηκε κοντά στο νερό και συγκεκριμένα στο Αιγαίο.**

Οι λόγοι που αναπτύχθηκαν πολιτισμοί κοντά στο νερό είναι οι εξής: ο ανθρώπινος οργανισμός εξαρτά την ύπαρξή του αποκλειστικά από το νερό. Συνεπώς είναι προφανές ότι το νερό είναι βασικός παράγοντας για την επιβίωση του ανθρώπινου είδους.

Επίσης από τη στιγμή που ο άνθρωπος ασχολήθηκε με την καλλιέργεια της γης το νερό του ήταν αναγκαίο σε μεγάλο βαθμό ώστε να ποτίσει τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις τους από τις οποίες και εκτρέφονταν. Ένας άλλος λόγος που οι άνθρωποι στηρίχτηκαν στο νερό ήταν το γεγονός ότι έπρεπε αναγκαστικά να ποτίσουν τα ζώα τα οποία χρησιμοποιούσαν αρκετά και σαν ζωικοί οργανισμοί χρειάζονταν νερό.

## ■ ΤΟ ΝΕΡΟ ΤΩΝ ΜΥΘΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΑΡΑΔΟΣΕΩΝ

Το νερό, πηγή και σύμβολο ζωής, έγινε από τα πανάρχαια χρόνια αντικείμενο λατρείας όλων των πρωτόγονων λαών. Όποιες και αν είναι οι πολιτισμικές τους δομές, το νερό αποτελεί αστείρευτη πηγή δύναμης και ζωής: καθαρίζει, θεραπεύει, ανανεώνει και διασφαλίζει την αθανασία. Είναι το «ζων ύδωρ» ή το «αθάνατο νερό» της παγκόσμιας κοσμολογίας.

Στην αρχαία Ελλάδα έχουμε τους Δαίμονες και τις Νύμφες των λιμνών και των πηγών, τους Θεούς των θαλασσών και των ποταμών. Πότε γαλήνιο και πότε απειλητικό, πότε πηγή ζωής και πότε πρόξενος δεινών, το νερό δεν ήταν δυνατόν να ξεφύγει από την αγαπημένη συνήθεια των Ελλήνων: να θεοποιούν ό,τι τους ξεπερνούσε. Θεοί, Δαίμονες, μυθικά τέρατα, Νύμφες, Νηρηίδες κατοικούσαν στις θάλασσες, στα ποτάμια, στις πηγές, στις λίμνες. Στοιχείο της φύσης, που γινόταν και στοιχείο, δύναμη που έδινε αλλά και έπαιρνε ζωή, το νερό ξέφευγε από την ανθρωπίνη κυριαρχία και είχε τη δική του οντότητα.

### • Η ΘΑΛΑΣΣΑ



Όταν η θάλασσα λυσομανούσε, ήταν ο **Ποσειδώνας** που «καβάλα» στα ατίθασα άλογά του ξεχυνόταν αγριεμένος. Θεός κυρίαρχος των θαλασσών, σε αυτόν κατέφευγαν οι ναυτικοί και οι ψαράδες για να τον παρακαλέσουν. Του έδιναν την πρώτη ψαριά για να τον καλοπιάσουν, να είναι καλοτάξιδοι και να έχουν πολύ ψάρι.

Όταν οι αγέρηδες σφύριζαν πάνω από τα κύματα και σάρωναν τα κατάρτια των πλοίων, ήταν ο **Τρίτων**, ο γιος του Ποσειδώνα, που φυσώντας το κέρασ έβγαζε ήχους τρομερούς και διαλαλούσε τη θέληση του πατέρα του.

Και όταν η θάλασσα έπαιρνε το γλαυκό της (πρασινογάλαζο) χρώμα, ήταν ο **Γλαύκος**, που πότε σαν Γλαύκη, πότε σαν Λάμια, πότε σαν γεράκι και πότε σαν Σειρήνα φόβιζε, απειλούσε και γοήτευε τους ναυτικούς.

Αλλά δεν ήταν μόνο οι θεοί. Όταν ο αέρας έλεγε το δικό του αγριεμένο ή απαλό τραγούδι έτσι όπως πέραγε πάνω από τα νερά, ήταν οι **Σειρήνες**. Είχαν κεφάλι γυναίκας και σώμα πουλιού και με το γοητευτικό τραγούδι τους προσπαθούσαν να παρασύρουν τους ναυτικούς στο χαμό.

Η **Σκύλλα**, τέρας φοβερό που ζούσε σε μια σπηλιά και κατάπινε τους ναυτικούς, με τη Χάρυβδη, που τρεις φορές την ημέρα ξερνούσε τα νερά και τρεις φορές τα ρουφούσε, βρίσκονταν στα στενά της Μεσσήνης στη Σικελία.

## • ΤΑ ΠΟΤΑΜΙΑ

Τα ποτάμια όμως από πού έρχονται; Η βροχή που τα τροφοδοτεί, όπως και τις πηγές, από πού έρχεται; Τα σύννεφα που φέρνουν τη βροχή από πού έρχονται;



Δείτε τι σκαρφίστηκε η γοητευτική φαντασία των προγόνων μας: τα σύννεφα που φέρνουν τη βροχή έρχονται πάντα από το βάθος του ορίζοντα. Όταν ο ουρανός είναι νεφοσκεπής, ακουμπά στην περιφέρεια της Γης, η οποία είναι κυκλική και επίπεδη. Πρέπει λοιπόν γύρω από τη Γη να υπάρχει μια αποθήκη νερού, από όπου βγαίνουν τα σύννεφα που φέρνουν τη βροχή. Αυτή η αποθήκη νερού είναι ένας μεγάλος ποταμός που περιβάλλει όλη τη Γη και τον Λένε Ωκεανό. Ο Ωκεανός είναι γιος της Γαίας και του Ουρανού και έχει σύζυγο την Τηθύ. Μαζί της απέκτησε τρεις χιλιάδες γιους, τα βουερά

ποτάμια, και τρεις χιλιάδες θυγατέρες, τις Ωκεανίδες που κυβερνούν τις βαθιές πηγές.

Και η φαντασία τους συνεχίζει να καλπάζει: οι **Νύμφες**, θεότητες των γλυκών νερών, ήταν κόρες του Δία. Συνήθως όμως θεωρούνταν κόρες του θεού-ποταμού της περιοχής. Κατοικούσαν κοντά στους ποταμούς αλλά και στα βουνά από όπου πηγάζουν οι ποταμοί. Έτσι, έχουμε τις **Ορεστιάδες** (Νύμφες των δασών), τις **Ναϊάδες** (Νύμφες των ποταμών και των πηγών) και τις **Αμαδρυάδες** (Νύμφες των δένδρων).



Οι **Ναϊάδες** ζούσαν σε σπήλαια κοντά στις πηγές των ποταμών, αλλά και κάτω από αυτούς και τότε έπαιρναν το όνομα του ποταμού. Όταν οι πηγές ήταν ιαματικές, τότε προσέφεραν οι άνθρωποι θυσία στη Νύμφη της κάθε πηγής. Αλλά οι Νύμφες είχαν και προφητικές ικανότητες και εκτελούσαν χρέη διερμηνέων της θέλησης των θεών. Μερικές φορές όμως τις έπιανε το σκανταλιάρικο τους και τότε

έλεγαν στους ανθρώπους τρελά πράγματα, με αποτέλεσμα αυτοί να χάνουν τα λογικά τους.



## • ΤΑ ΥΔΑΤΑ ΤΗΣ ΣΤΥΓΟΣ

Καλοί οι Θεοί του Ολύμπου και τρομεροί και κριτές και τιμωροί των ανθρώπων, αλλά πώς ξέρουμε αν λένε την αλήθεια; Πρέπει λοιπόν να ελέγχονται και εκείνοι και ιδού... τα **ύδατα της Στυγός**.



Η μεγαλύτερη κόρη του Ωκεανού, η Στύγα ήταν πελώρια και ο τρόμος των αθανάτων. Το παλάτι της ήταν στεφανωμένο με τεράστιους βράχους και στηριζόταν σε ασημένιες κολόνες. Αν υπήρχε υποψία ότι κάποιος από τους κυρίους (ή τις κυρίες) του Ολύμπου έλεγε το ψεματάκι του, τότε ερχόταν μέσα σε χρυσό δοχείο το νερό της Στυγός και αλίμονο στο θεό (ή τη θεά) που ορκιζόταν ψέματα. Για ένα χρόνο έμενε στο κρεβάτι του βυθισμένος σε νάρκη. Και στη συνέχεια, άλλα εννέα χρόνια, ζούσε χωριστά από τους υπόλοιπους αθανάτους.

Τα τρομερά ύδατα της Στυγός που βρίσκονταν στο Χελμό, ανάβλυζαν από την ιερή πηγή της, έτρεχαν κάτω από τα βάθη της Γης, μέσα στη σκιά της νύχτας και γίνονταν ένας βραχίονας του Ωκεανού. Το ένα δέκατο από αυτά τα νερά ήταν για τον έλεγχο των αθανάτων. Τα άλλα εννέα κυλούσαν γύρω από τη Γη και χύνονταν στη θάλασσα, σχηματίζοντας χίλιους ασημένιους στροβίλους.

## ΤΑ ΗΛΥΣΙΑ ΠΕΔΙΑ

Τόπος ευδαιμονίας για τις ψυχές των δικαίων, τα Ηλύσια Πεδία βρίσκονται στα σύνορα της Γης, όπου άρχοντας είναι ο ξανθός Ραδάμανθς. Εκεί δεν χιονίζει, δεν βρέχει, δεν κάνει κρύο, μόνο ο ποταμός Ωκεανός περνά και σκορπά τη δροσερή πνοή του Ζέφυρου.



## Ο ΠΟΤΑΜΟΣ ΤΟΥ ΑΔΗ

Σύμφωνα με τη μυθολογία, η πεδιάδα του Αχέροντα ήταν ο τόπος όπου κατοικούσαν οι ψυχές των νεκρών. Ο ποταμός αποτελούσε το δρόμο μέσω του οποίου ο Χάροντας οδηγούσε τις ψυχές στη Λίμνη Αχερουσία, στα έγκατα της οποίας βρισκόταν το βασίλειο του Αδη. Για το λόγο αυτό, ιδρύθηκε πάνω από μια σπηλιά στη συμβολή των ποταμών Αχέροντα και Κοκυτού, ο σπουδαιότερος χώρος λατρείας των θεών του Κάτω Κόσμου, το Νεκρομαντείο του Αχέροντα.



## • ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗ ΛΑΪΚΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

Τα χρόνια μπορεί να περνούσαν, όμως οι ιστορίες της αρχαίας μυθολογίας ακολουθούσαν τους Έλληνες στην ιστορική τους πορεία. Αλλάξαν μορφή ίσως, σίγουρα προσαρμόστηκαν στις νέες συνθήκες της ζωής των Ελλήνων, αλλά η νεοελληνική παράδοση γέμει από όλες αυτές τις Κυράδες, όπως τις λέει, των πηγών. Νεράιδες και Δράκοι, Ξωνέρια και Στοιχειά πλημμύρισαν τον ελληνικό λαϊκό πολιτισμό και συνόδευσαν τη ζωή των ανθρώπων στις εκδηλώσεις τους. Μύθοι, θρύλοι, παραδόσεις καταδεικνύουν την πανταχού παρουσία του ζωοποιού χθόνιου δώρου.

### Νεράιδες

Λέγονται και Ανεράιδες ή Ανεράδες. Το όνομά τους προέρχεται από τις Νηρηίδες, τις θαλάσσιες νύμφες που ταυτίστηκαν με τις Νύμφες των πηγών. Σε διάφορα μέρη της Ελλάδας οι Νεράιδες γίνονται Ξωτικά, Αγερικά, Ανεμικές, Ξωνέρια, Κυράδες, Καλομοίρες, Καλούδες. Εμφανίζονται στα σπήλαια, στις πηγές, κοντά στα πηγάδια, στα ποτάμια αλλά και στους αγρούς και στα αλώνια. Διακρίνονται επίσης σε τοπικές και ξενικές. Οι τοπικές είναι καλές και προστατεύουν τους συντοπίτες τους, ενώ οι ξενικές είναι επικίνδυνες.



Οι όμορφες Νεράιδες με μακριά μαλλιά και λευκά φορέματα είναι καλόγνωμες, αν και μπορούν να γίνουν επικίνδυνες. Οι άσχημες και μαυροντυμένες είναι πάντα κακές. Για τους Σαρακατσάνους οι λευκοντυμένες νεράιδες ζουν στις πηγές και τα ρέματα και το σούρουπο μπορεί κανείς να ακούσει τα γέλια τους. Οι μαυροφορεμένες κατοικούν στα σκοτεινά σημεία και τις χαράδρες των βουνών.

Οι Νεράιδες μιλούν τη δική τους γλώσσα, που η ελληνική παράδοση ονόμασε «τα γεραγιδίστικα». Συνηθίζουν να φωνάζουν τους περαστικούς και, αν κάποιος ξεγελαστεί και τους απαντήσει, χάνει τη φωνή του. Αυτές που βρίσκονται στις ιαματικές πηγές θεραπεύουν μόνο όσους προσέρχονται σιωπηλοί με φόβο και σεβασμό.



Εμφανίζονται συνήθως τα μεσάνυχτα και τα πειράγματά τους βλάπτουν τους θνητούς που πρέπει να τις αποφεύγουν. Μπορούν να γίνουν επικίνδυνες και να μεταμορφώσουν τους ανθρώπους ή να τους πάρουν τα λογικά, ακόμα και να προκαλέσουν το θάνατο. Και για τις μητέρες είναι επίσης επικίνδυνες, γιατί «αλλάζουν τα υγιή παιδιά με παραμορφωμένα».



## Δράκοντες

Οι δράκοντες είναι μυθικά τέρατα που κατέχουν τα νερά των πηγών (Δρακονέρια). Μύθοι για το δράκο που εμποδίζει τη χρήση του νερού και τον ήρωα που τον σκοτώνει υπάρχουν σε πολλούς λαούς και θρησκείες. Στη χριστιανική θρησκεία τέτοιος ήρωας είναι ο Άγιος Γεώργιος. Άλλες φορές τα στοιχεία των ποταμών παρουσιάζονται πολύ ευαίσθητα και ρομαντικά. Ένα δημοτικό τραγούδι αναφέρει:

*«Κόρη ξανθή τραγούδαγε σε πέτρινο γεφύρι  
και από το χλιβερό σκοπό, το χλιβερό  
τραγούδι,*

*και το γεφύρι ράγισε και το ποτάμι στάθει και  
το στοιχείο του ποταμού στην άκρη επετάχθει  
κι ένας διαβάτης φώναξε από πέρα από τη  
ράχη*

*Αλλαξε κόρη τον ηχό και πες άλλο τραγούδι  
για να κινήσει ο ποταμός, να σμίξει το γεφύρι  
και το στοιχείο του ποταμού στον τόπο του να  
πάει».*

Σε πολλές περιοχές της Ελλάδας (Κρήτη, Πελοπόννησος, νησιά του Αιγαίου) πιστεύεται ότι το νερό κοιμάται μία ώρα τη νύχτα. Όποιος θέλει να πιει πρέπει να το ξυπνήσει ταράσσοντάς το απαλά με το χέρι του, αλλιώς το νερό αγανακτεί και του παίρνει το νου.



## Η μαγεία του νερού

Ως αέναη πηγή ζωής, το νερό συνδέθηκε με την έννοια της αθανασίας. Του αποδόθηκαν μαντικές ιδιότητες και η χρήση του στα διάφορα στάδια της ζωής του ανθρώπου απέβλεπε στην κάθαρση και προσέβλεπε στην εξιλαστήρια δύναμή του. Έτσι:

- Την ώρα του τοκετού ρίχνουν νερό στην επίτοκο, για να κυλήσει το μωρό «σαν νερό».
- Μετά το γάμο, η νύφη κάνει το «κέρασμα της βρύσης», προσφέρει δηλαδή στη βρύση ψωμί ή καρπούς, για να εξευμενίσει τις δυνάμεις του νερού.
- Στο θάνατο, χύνεται όλο το νερό του σπιτιού για να ξεπλύνουν το μίσημα του θανάτου και όσοι μετέχουν στην κηδεία πρέπει να πλύνουν τα χέρια τους.
- Το νερό της λησμονιάς πίνουν οι νεκροί για να ξεχάσουν τον απάνω κόσμο.





## Έθιμα

Το *αμίλητο νερό* είναι κι αυτό απομεινάρι των «Προλήψεων και των Δεισιδαιμονιών» του λαού μας. Το πρωί της Πρωτοχρονιάς, η νοικοκυρά σηκώνόταν, και σε μερικά μέρη συνεχίζεται το έθιμο, και έπαιρνε από την αυλή μια πέτρα, που την έβαζε στο τζάκι. Μετά πήγαινε στη βρύση, να πάρει το «αμίλητο νερό». Λέγεται έτσι, γιατί δε μιλούσε σε κανέναν ούτε σαν πήγαινε ούτε σαν ερχόταν. Στη βρύση έριχνε στάρι ή τυρί και έλεγε: «Όπως τρέχει το νερό, να τρέχει το μπερκέτι στο σπίτι σας».



Μετά γύριζε στο σπίτι της με το νερό, χωρίς να βγάζει τσιμουδιά και μόλις έμπαινε στο σπίτι έλεγε «Χρόνια πολλά» στους δικούς της. Το αμίλητο νερό το έχυνε στις τέσσερις γωνιές του σπιτιού, «για να τρέχουν όλη τη χρονιά τα καλούδια σαν το νερό». Μετά γινόντουσαν και διάφορες μαντικές τελετουργίες.

Ο *Κλήδονας* είναι ένα έθιμο με καταγωγή στην αρχαία εποχή, που επικρατούσε η 'κλήδονα'. Κληδόνα σημαίνει πράξεις ή λέξεις τυχαίες και ασυνάρτητες, που ακούγονταν κατά τη διάρκεια μαντικών τελετών και στις οποίες αποδίδονταν προφητική σημασία.



Ο Κλήδονας ζωντανεύει τη μέρα του Αη - Γιαννιού, στις 24 Ιουνίου, που συμπίπτει με τη θερινή τροπή του ήλιου, η δύναμη του οποίου φανερώνει κυρίως τα μελλούμενα, σύμφωνα με τις θαμπές μνήμες του παρελθόντος.

Ο γιορτασμός αρχίζει από την παραμονή με τις μεγάλες φωτιές που ανάβονται και τις πηδούν ακόμη και τα παιδιά. Κατόπιν φέρνουν οι ανύπαντρες κοπέλες από το πηγάδι το αμίλητο νερό και το αδειάζουν στη 'γραγούδα' (πήλινο δοχείο), ρίχνοντας μέσα κι από ένα 'ριζικάρι', κάποιο προσωπικό, συνήθως πολύτιμο, αντικείμενο. Σκεπάζουν έπειτα τη γραγούδα και την αφήνουν όλη νύχτα κάτω από τον ξάστερο ουρανό.

Την επόμενη μέρα ανοίγεται με τραγούδια η γραγούδα και καθώς η κάθε μία παίρνει πίσω το αντικείμενο που της ανήκει, ακούγεται κι από ένα δίστιχο, το περιεχόμενο του οποίου έχει κάποια σημασία για το 'ριζικό' της κοπέλας, στην οποία εκείνη τη στιγμή απευθύνεται. Τα ριζικάρια κάποτε τελειώνουν και καθώς βασιλεύει ο ήλιος κάθε κοπέλα γεμίζει το στόμα της με μια γουλιά αμίλητο νερό, στέκεται μπροστά στο παράθυρο και περιμένει μέχρι ν' ακούσει το πρώτο ανδρικό όνομα. Αυτό πιστεύεται πως θα είναι και το όνομα του άνδρα που θα παντρευτεί.

Η *περπερούνα ή περπερίτσα* είναι ένα έθιμο που υπήρχε σε ορισμένες περιοχές της Ελλάδας κυρίως σε χωριά της Θεσσαλίας, της Μακεδονίας και της Ηπείρου και που τηρείται ακόμα και στις μέρες μας, όπου ζουν βλάχοι.

Σκοπός του εθίμου είναι να αποτρέψει την ξηρασία. Μαζεύονται μικρά κορίτσια σε ομάδες και έχοντας ανάμεσά τους την «περπερούνα» μια κοπέλα στολισμένη με κλαδιά και λουλούδια που κρατά ένα ταψί πάνω στο κεφάλι της, γυρνούν τα σπίτια του χωριού τραγουδώντας :

«Πιρπιρούνα περιπατεί  
το Θεό παρακαλεί  
για να ρίξει μια βροχή,  
μια βροχή μια σιγανή  
για να γεν τα σιτάρια μας  
και τα καλαμπόκια μας  
μπάρις μπάρις τα νερά  
μπάρις μπάρις τα κρασιά.»

Οι χωρικοί βγαίνουν στις πόρτες τους, ρίχνουν νερό στο ταψί και φιλεύουν τα κορίτσια με λεφτά και γλυκίσματα, πιστεύοντας ότι έτσι θα προκαλέσουν τη βροχή.



Η φαντασία, η ποιητική αλλά και σατιρική διάθεση του λαού μας, αποτύπωσε τη δύναμη την ποικιλομορφία και την αξία του νερού σε παροιμίες, αινίγματα κι εκφράσεις σχετικές πλουτίζοντας έτσι κι ομορφαίνοντας το λαϊκό μας λόγο. Μερικές παροιμίες που συνδέονται με το νερό και έχουν αλληγορική σημασία είναι: **"πολλές φορές πάει η στάμνα για νερό, μα κάποτε σπάζει"**, δηλώνει πως ενώ συχνά επιχειρούμε κάτι ριψοκίνδυνο και πετυχαίνουμε δεν πρέπει να το θεωρούμε δεδομένο, γιατί κάποτε θα αποτύχουμε.



Η παροιμία **"το νερό με τη φωτιά δεν συμπεθεριάζουν"**, χρησιμοποιείται για πράγματα εντελώς αντίθετα. Για να δείξουμε ότι με επιμονή και υπομονή μπορούμε να επιτύχουμε πάρα πολλά, αλλά και για να δηλώσουμε την αξία της αποταμίευσης λέμε την παροιμία **"σταλαγματιά - σταλαγματιά γεμίζει η στάμνα η πλατιά"**.

Σε όλη την Ελλάδα συναντούμε παροιμίες σχετικές με τα ελληνικά ποτάμια που παρομοιάζουν την ορμητικότητα ή την ηρεμία τους με ανθρώπινες συμπεριφορές όπως π.χ. **"από σιγανό ποτάμι να φοβάσαι"**, για τους ύπουλους ανθρώπους, **"το βαθύ ποτάμι δεν βροντάει"**, **"το αψύ ποτάμι πέρασ' το, το σιγανό αναμέρα"** κ. ά..

Η λαϊκή παράδοση χρησιμοποίησε τη λέξη νερό πολλές φορές μεταφορικά και πολλές φορές έδωσε σ' αυτό υπερφυσικές ιδιότητες, για παράδειγμα:

- **μπήκε το νερό στο αυλάκι** = όταν έχει γίνει η δύσκολη αρχή για κάτι και προοιωνίζεται εύκολη η συνέχεια,
- **πνίγεται σε μια κουταλιά νερό** = όταν κάποιος τα χάνει πολύ εύκολα,
- **φέρνω κάποιον στα νερά μου** = κάνω κάποιον να συμφωνήσει μαζί μου,
- **μοιάζουν σα δυο σταγόνες νερό** = όταν αναφερόμαστε σε πολύ μεγάλη ομοιότητα,
- **έχασε τα νερά του** = αισθάνεται αμηχανία λόγω αλλαγής περιβάλλοντος, δε δίνει του αγγέλου του νερό = ο φιλάργυρος και ηθικώς ανάλγητος,
- **θα μας κόψει το νερό από τα πράσα** = θα μας κάνει ασήμαντη ζημιά,
- **χίλια ρέματα νερό** = όταν κάποιος έχει πόρους από πολλές πηγές,
- **κουβαλάω νερό στο μύλο του** = συμβάλλω στην εξυπηρέτηση των συμφερόντων του

Άπειρα είναι τα επίθετα που προσδιορίζουν το νερό ανάλογα με τις ιδιότητες και τη χρήση του. Μπορεί να είναι κρύο, δροσερό, ζεστό, χλιαρό, καθαρό, βρώμικο, πόσιμο, χλωριωμένο, επιτραπέζιο, γλυφό, γάργαρο, βρόχινο, θαυματουργό, αφαλατωμένο, υφάλμυρο, ποτιστικό, ανθρακούχο, φυσικό, ιαματικό, μεταλλικό, αποσταγμένο, μαλακό, σκληρό, αγιασμένο κ.ά..

Ο λαός επίσης θεωρεί το νερό ως σύμβολο ευτυχίας, ευγονίας, αφθονίας και καθαρότητας. Είναι γνωστό ότι κατά τον παραδοσιακό γάμο η νύφη πριν να πάει στην εκκλησία για να στεφανωθεί, οδηγείται σε κάποια βρύση όπου τρέχει άφθονο και γάργαρο νερό. Εκεί λέγονται ευχές για ευτυχία και ευγονία του ζευγαριού. Στο νερό κάνουν αυτές τις ευχές γιατί το θεωρούν σύμβολο ευτυχίας. Δίκαια θεωρείται και σύμβολο αφθονίας γιατί **"το νερό είναι πλούτος"**.





## Κρήνες

Προκειμένου να προμηθευτείται ο άνθρωπος και να χρησιμοποιεί ευκολότερα το νερό, δημιουργούσε κατασκευές, όπως οι κρήνες, που είχαν ως κύριο σκοπό τη λήψη, τη συγκέντρωση και τη φύλαξη του υπερπολύτιμου νερού. Το όνομα κάθε παραδοσιακής κρήνης έχει να κάνει με τη θέση, τη μορφή ή και κάποια τοπική παράδοση. Οι τύποι κατασκευής είναι δύο, ο ανοιχτός, που είναι και ο συνηθέστερος και ο κλειστός.



Στην αρχαία Ελλάδα, όπου οι πηγές θεωρούνταν ιερές, οι κρήνες αρχικά ήταν ένα απλοϊκά σκαμμένο κοίλωμα σε πέτρα που βρίσκονταν κοντά στην πηγή. Αργότερα, απέκτησαν θρησκευτικό χαρακτήρα και μετατράπηκαν σε πλούσια διακοσμημένα κτίρια. Οι πιο γνωστές κρήνες ήταν η Εννεάκρουνος και η Κλεψύδρα στην Αθήνα, η Κασταλία στους Δελφούς, η κρήνη της Θεαγένους στα Μέγαρα, της Ιαλυσού στη Ρόδο, καθώς και οι κρήνες Γλαύκη και Πειρήνη στην Κόρινθο.

Οι κρήνες εκτός από τον πρακτικό και λειτουργικό τους ρόλο για τη φύλαξη του νερού, εξήραν τη φαντασία των Ελλήνων και καλλιέργησαν αμέτρητες δοξασίες που σχετίζονται με το υδάτινο στοιχείο. Απέκτησαν υπερφυσικές ιδιότητες, ενώ θεωρήθηκε ότι κατοικούνται άλλοτε από όμορφες νεράιδες και άλλοτε από τερατόμορφα πλάσματα, έτοιμα να τιμωρήσουν όσους προσπαθούν να πιουν από την πηγή που προστατεύουν. Σύμφωνα με την Ελληνική παράδοση λοιπόν, ο διάκοσμος τους με γοργόνες ή το σύμβολο του Σταυρού έχει ως σκοπό την απομάκρυνση των κακών πνευμάτων.

Στην εποχή μας, αν και τα υδρευτικά δίκτυα έχουν αντικαταστήσει τις κρήνες φαίνεται πως οι τελευταίες διατηρούν την αίγλη τους, τη μυστηριακή τους μορφή κι αναβιώνουν με τη γραφικότητά τους την παράδοση. Έτσι, στα χωριά της Αιτωλίας την πρώτη μέρα του χρόνου ένα παιδί ρίχνει στην κρήνη πολυσπόρια, ευχόμενο όπως τρέχει το νερό, να τρέχει και το βιός. Οι κάτοικοι πιστεύουν έτσι, ότι ο νέος χρόνος θα τους χαρίσει υγεία και ευτυχία. Στα Τοπόλια της Κρήτης οι κάτοικοι τοποθετούν ένα κουλούρι στον κρουνό που τρέχει νερό, ευχόμενοι όπως τρέχει το νερό, έτσι να τρέξουν και τα καλά νέα στα σπίτια τους.

Οι κρήνες φαίνεται ότι έπαιζαν και εξακολουθούν να παίζουν σημαντικό ρόλο στη ζωή των ανθρώπων. Πιο γραφικές, παραδοσιακές και προσιτές από τα σύγχρονα μέσα ύδρευσης, αναβιώνουν μύθους αλλά και μετουσιώνουν ελπίδες στους ανθρώπους, που διαρκώς αναζητούν την ποιότητα ζωής τους μέσα από το υγρό στοιχείο.



## Δημοτικό τραγούδι

Το δημοτικό τραγούδι είναι η ποιητική και μουσική έκφραση της λαϊκής ψυχής των Ελλήνων διαμέσου των αιώνων. Είναι το καταστάλαγμα της λαϊκής ευαισθησίας, που μέσα από τον ποιητικό και μουσικό λόγο εκφράζει μεγάλα και μικρά συναισθήματα, ανθρώπινες καταστάσεις, περιστατικά και γεγονότα που συγκινούν και αγγίζουν τον απλό λαό, όλα βγαλμένα από την ίδια τη ζωή. Δεν θα μπορούσε λοιπόν το νερό να απουσιάζει και να μην εμπνέει αυτή τη μεγάλη λαϊκή δημιουργία και έκφραση

### *Βρύση μου μαλαματένια*

Βρύση μου μαλαματένια, μωρε βρύση μου μαλαματένια,  
μωρέ πως βαστάς κρύο νερό, μωρέ πως βαστάς κρύο νερό;  
Πως βαστώ κι εγώ (ο) καημένος της αγάπης τον καημό;  
Νάημουν νάημουν στέρνα, νάημουν γάργαρο νερό,  
να βαστάω και ν' αντέχω της αγάπης τον καημό.



### *Κατου στο ρέμα στις ιτιές*

Κατου στο ρέμα στις ιτιές  
πλένουν δυό τρεις μελαχρινές  
και παρακάτου στο βαθύ  
πλένει η Ελένη μοναχή  
και στα χρυσά της τα μαλλιά  
λαλούν αηδόνια και πουλιά  
και παρακάτ' στα γόνατα  
βόσκουν αρνιά και πρόβατα.  
Τα σφύραγε, τα μάζευε  
και στο μαντρί τους τα 'βαζε,  
μα κείνα επρογγίξανε  
κι απ' το μαντρί πηδήξανε.  
Για έβγα Ρινιώ μου για να δεις  
και να 'ρθεις πίσω να μου πεις  
το τι προγκάν τα πρόβατα  
τώρα τα ξημερώματα;  
Μπήκαν οι κλεφτές στο μαντρί  
και κλέψανε το λάγιο αρνί.

### *Ποταμέ, τζάνεμ ποταμέ μου*

Ποταμέ, τζάνεμ ποταμέ μου,  
ποταμέ όταν γεμίζεις  
και βαρείς και κυματίζεις.  
Πάρε με, τζάνεμ ποταμέ μου,  
πάρε με στα κύματα σου,  
στα διπλογυρίσματά σου,  
που 'ρχονται, τζάνεμ πόταμέ  
μου,  
που 'ρχονται ξανθιές και  
πλένουν,  
μαυρομάτες και λευκαίνουν.  
Ήρθε η μία, τζάνεμ ποταμέ  
μου,  
ήρθε η μία, ήρθε κι η άλλη,  
ήρθε και η πιο μεγάλη,  
ήρθε αυτή, τζάνεμ ποταμέ

## *Σιγαλά βρέχει ο Θεός*

Σιγαλά βρέχει ο Θεός,  
σιγαλός ψιχαλισμός,  
σιγαλά πάω και 'γώ  
στην αγάπη π' αγαπώ.  
Πάω τη βρίσκω λυπημένη  
και βαριά βαλαντωμένη  
της μιλώ, δεν μου μιλάει  
και με τ' άγριο με τηράει.  
Κρίνε μ' αγαπημένο μου,  
μικρο αρεββωνιασμένο μου,  
κρίνε με με την υγείά σου,  
να χαρείς την λεβεντιά σου.  
Φεύγα βλάμη από κοντά μου  
σε σιχάθηκ' η καρδιά μου...

## *Γερακίνα*

Κίνησε η Γερακίνα  
για νερό, κρύο να φέρει,  
ντρουμ, ντρουμ, ντρουμ,  
ντρουμ, ντρουμ, ντρουμ  
τα βραχιόλια της βροντούν.

Κι έπεσε, μες στο πηγάδι  
κι έβαλε φωνή μεγάλη,  
Ντρουμ, ντρουμ, ντρουμ,  
ντρουμ, ντρουμ, ντρουμ,  
τα βραχιόλια της βροντούν.

Κι έτρεξε ο κόσμος όλος  
κι έτρεξα κι εγώ καημένος  
Ντρουμ, ντρουμ, ντρουμ,  
ντρουμ, ντρουμ, ντρουμ,  
τα βραχιόλια της βροντούν.

Γερακίνα, θα σε βγάλω  
και γυναίκα θα σε πάρω  
Ντρουμ, ντρουμ, ντρουμ,  
ντρουμ, ντρουμ, ντρουμ,  
τα βραχιόλια της βροντούν



## • ΟΙ ΕΥΧΕΣ ΤΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ

Ζωοδότρια δύναμη το νερό, δεν θα μπορούσε να σταματήσει να εμπνέει τους ανθρώπους και στα χρόνια του Χριστιανισμού. Και στη νέα θρησκεία κατέχει εξέχουσα θέση στην τέλεση των μυστηρίων της, καθώς και στις ευχές της.

### **Το Βάπτισμα**

Ο Ιωάννης ο Πρόδρομος στο ποτάμι βάπτιζε τους πιστούς, όπως και τον ίδιο το Χριστό. Ο δε Χριστός στο κατά Ματθαίον Ευαγγέλιο λέει στους μαθητές του: «Πορευθέντες ουν μαθητεύσατε πάντα τα έθνη βαπτίζοντες αυτούς...». Και σήμερα το Βάπτισμα, με την είσοδο του νηπίου στο νερό της κολυμβήθρας, έχει την έννοια της κάθαρσης από το προπατορικό αμάρτημα.



### **Η Θεία Ευχαριστία**

Συντίθεται από ένζυμο άρτο και κρασί που έχει αραιωθεί με νερό. Το νερό χρησιμοποιείται για δύο λόγους:

- Διότι υπήρχε συνήθεια στην Παλαιστίνη να μην πίνεται το κρασί, χωρίς να έχει αραιωθεί. Σύμφωνα όμως και με τις Αποστολικές Διαταγές, ο Χριστός «το ποτήριον κεράσας εξ οίνου και ύδατος και αγιάσας...».
- Διότι αποτελεί ανάμνηση του γεγονότος, κατά το οποίο ο Ρωμαίος στρατιώτης τρύπησε την πλευρά του Χριστού πάνω στο σταυρό και από την πληγή έτρεξε αίμα και νερό.



### **Ο Αγιασμός**

Βασικό στοιχείο είναι το νερό, το οποίο τοποθετείται σε κάποιο δοχείο (λεκάνη). Ο ραντισμός των πιστών γίνεται με ένα ματσάκι βασιλικό ή άλλο φυτό. Ο Αγιασμός συνδέεται με τα θαύματα του Χριστού και κυρίως με τις θεραπείες ασθενών, γι' αυτό και το αποτέλεσμά του είναι ο καθαρμός των ψυχών από τα πάθη. Όλες οι ευχές, που αναφέρονται κατά την τέλεση, δίνουν στο νερό καθαρικό, ιαματικό και φωτιστικό χαρακτήρα.



## ***Ευχές για την επάρκεια νερού***

Η αγωνία των ανθρώπων για την επάρκεια του νερού δεν μπορούσε να αφήσει την Εκκλησία αδιάφορη. Πολλές ευχές γράφτηκαν ως επίκληση στο Θεό, για να χαρίσει άφθονο νερό στους ανθρώπους. Έτσι, έχουμε ευχές:

## ***Για το άνοιγμα πηγαδιού και την αναζήτηση νερού***

Για την ανομβρία, για την οποία η Εκκλησία έχει ολόκληρη Ακολουθία με ευαγγελικά αναγνώσματα, ικεσία του διακόνου και του ιερέα, ευχές από ειδικό Κανόνα και σειρά οκτώ ευχών . Θα πρέπει εδώ να επισημανθεί ότι οι ευχές για την ανομβρία αιτούνται νερό το οποίο θα ξεδιψάσει τους ανθρώπους και τα ζώα, θα βοηθήσει στην ωρίμανση των καρπών και θα είναι βροχή ειρηνική. Διότι μπορεί να έλθει και βροχή που θα φέρει καταστροφή.

## ***Ευχές για τη θάλασσα και τις λίμνες***

Από τη θάλασσα και τις λίμνες ο άνθρωπος παίρνει την τροφή του, αλλά και σε αυτές ταξιδεύει ή μεταφέρει εμπορεύματα. Οι ευχές της Εκκλησίας αποσκοπούν:

## ***Στην αφθονία των ψαριών***

Στη διαφύλαξη από κάθε κακό ενός πλοίου που κατασκευάζεται  
Στην εξασφάλιση καλού ταξιδιού για κάποιον που πρόκειται να ταξιδέψει  
Στο να σταματήσουν οι άνεμοι και να κοπάσει η θαλασσοταραχή

## ***Ευχή για τα χωράφια***

Ραντίζονται τα κτήματα με αγιασμό των Θεοφανίων και ζητείται η ευλογία του Θεού για την καρποφορία του χωραφιού ή του αμπελώνα και την προστασία του από βλαβερά έντομα.

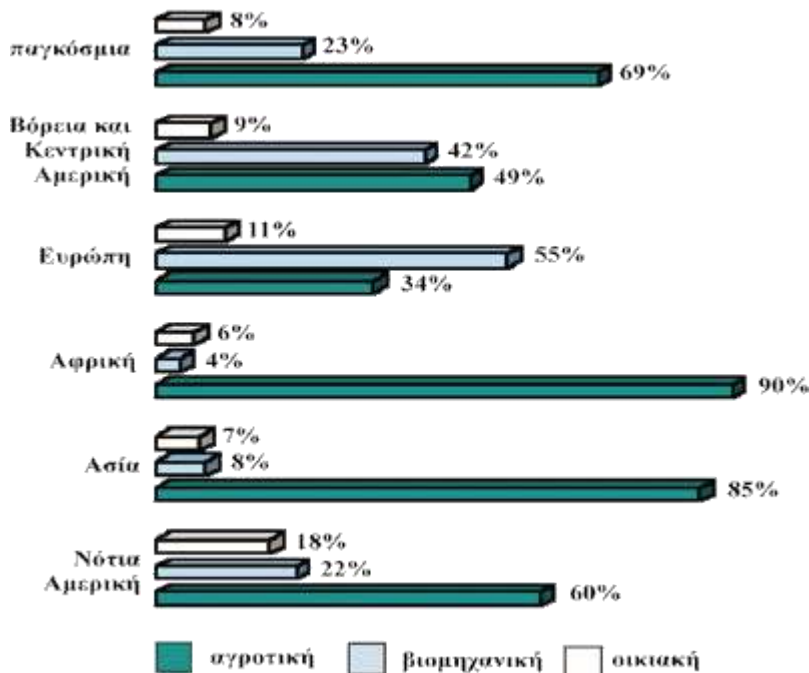


# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ



## ■ Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το νερό που χρησιμοποιείται σε κάθε χώρα διατίθεται κυρίως στη γεωργία, τη βιομηχανία και για αστική χρήση. Η κατανομή του νερού στις τρεις αυτές χρήσεις εξαρτάται από το βαθμό και το είδος της ανάπτυξης της κάθε χώρας. Στις αναπτυγμένες χώρες το μεγαλύτερο ποσοστό του διαθέσιμου νερού διοχετεύεται στη βιομηχανία, αντίθετα στις χώρες που είναι λιγότερο αναπτυγμένες διοχετεύεται στη γεωργία.

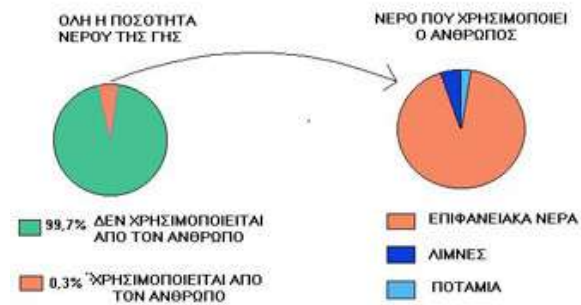


Η κατανομή του νερού για αγροτική, βιομηχανική και οικιακή χρήση εξαρτάται από το βαθμό και το είδος της ανάπτυξης της κάθε περιοχής.



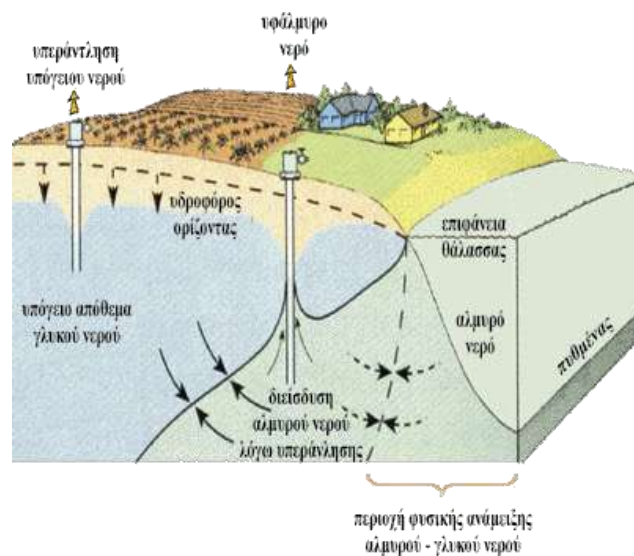
Σε παγκόσμια κλίμακα αρδεύεται το 16% περίπου της καλλιεργούμενης γης, ενώ στον τομέα αυτό διατίθενται τα δύο τρίτα των υδάτινων αποθεμάτων. Στην Ελλάδα, λόγω κακής ποιότητας και ελλιπούς συντήρησης των αρδευτικών δικτύων, το ποσοστό του νερού που καταναλώνεται στις γεωργικές εφαρμογές είναι ακόμα μεγαλύτερο (87% περίπου), ενώ οι απώλειες σε ορισμένες περιπτώσεις φτάνουν μέχρι και το 80%. (Στη χώρα μας αρδεύονται - έστω και ανεπαρκώς - 15 εκατομμύρια στρέμματα περίπου, το 1/10 δηλαδή της ελληνικής γης ή το 1/3 περίπου των γεωργικών εκτάσεων.)

**ΠΟΣΟ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ ΤΗΣ ΓΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ**



Η κατανάλωση του νερού για οικιακή χρήση είναι ανάλογη με το βιοτικό επίπεδο κάθε χώρας. Υψηλότερο βιοτικό επίπεδο και μεγαλύτερο εισόδημα συνεπάγεται και μεγαλύτερη κατανάλωση νερού (μεγαλύτερα σπίτια, καλύτερες συνθήκες καθαριότητας, κ.λπ.). Στην Ελλάδα η οικιακή κατανάλωση νερού αντιστοιχεί στο 10% περίπου της συνολικής ποσότητας που καταναλώνεται ετησίως. (Στις μέρες μας το 90% των ελληνικών νοικοκυριών έχει πρόσβαση σε δίκτυο ύδρευσης, έναντι 30% στη δεκαετία του '50.)

Η βιομηχανία καταναλώνει σημαντικές ποσότητες νερού ενώ τα τελευταία χρόνια αρκετοί κλάδοι εφαρμόζουν μεθόδους ανακύκλωσης. το νερό, δηλαδή, χρησιμοποιείται πολλές φορές στη διαδικασία παραγωγής των βιομηχανικών προϊόντων. Η επαναχρησιμοποίηση του νερού μειώνει τους ρυθμούς κατανάλωσής του και τον όγκο των βιομηχανικών αποβλήτων.



**Η υπεράντληση παράκτιων υδροφορέων οδηγεί στην υφαλμύρωση των νερών τους λόγω διείσδυσης θαλασσινού νερού**

## ■ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ

Το νερό είναι ένας από τους πολυτιμότερους ανανεώσιμους φυσικούς πόρους, ο οποίος έχει ουσιαστική σημασία για τη ζωή, διότι αποτελεί βασικό συστατικό όλων των οργανισμών, μεταφορικό μέσο και σπουδαίο φορέα ενέργειας. Όμως τα αποθέματα σε πόσιμο νερό ανέρχονται σε 2,6% μόνο των συνολικών υδάτινων αποθεμάτων της γης.



Τις τελευταίες δεκαετίες η αύξηση του πληθυσμού της γης, η εντατικοποίηση της γεωργίας, η ανάπτυξη της βιομηχανίας και του τουρισμού έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της ζήτησης του νερού. Επίσης η μόλυνση των υδατικών πόρων από στερεά απόβλητα, οι κλιματικές αλλαγές και οι επεμβάσεις του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον έχουν ως αποτέλεσμα τη συνεχή μείωση των υδατικών αποθεμάτων.

Τα ανανεώσιμα παγκόσμια αποθέματα γλυκού νερού υπολογίζονται σήμερα σε 40.000. κυβικά χιλιόμετρα. Σε κάθε άτομο δηλαδή αναλογούν περίπου 7.000 κυβικά μέτρα, ποσότητα πολλαπλάσια από αυτή που χρειάζεται μια κοινωνία για να εξασφαλίσει ένα λογικό μέσο επίπεδο ζωής στα μέλη της. Αυτό όμως το νερό κατανέμεται άνισα και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί όλο από τους ανθρώπους κατά την επιστροφή του στη θάλασσα. Τα κατά κεφαλήν αποθέματα νερού παγκοσμίως στο τέλος του εικοστούς αιώνα είναι λιγότερα κατά 30% από ότι το 1970, λόγω της σημαντικής αύξησης του πληθυσμού.

Υπολογίζεται ότι, στο μέλλον, διπλασιασμός του πληθυσμού θα σημαίνει εξαπλασιασμό των αναγκών σε νερό. Ο αυξανόμενος αριθμός χωρών, στις οποίες ο πληθυσμός έχει ξεπεράσει το επίπεδο που μπορεί να συντηρηθεί άνετα από το διαθέσιμο νερό, είναι ένα από τα δείγματα λειψυδρίας. Ειδικότερα στις αναπτυσσόμενες χώρες η πληθυσμιακή αύξηση και η αστικοποίηση έχουν δημιουργήσει τεράστια προβλήματα. Στις μεγαλουπόλεις αυτών των χωρών μεγάλος αριθμός κατοίκων ζουν χωρίς επαρκείς υδατικές και υγειολογικές εγκαταστάσεις με αποτέλεσμα να απειλείται η υγεία τους.

Είναι λοιπόν σαφές ότι το νερό αποτελεί αγαθό υψίστης στρατηγικής σημασίας και η διαχείρισή του. Αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα σε παγκόσμιο επίπεδο, γι' αυτό και απασχολεί διεθνή συνέδρια και διεθνείς οργανισμούς. Αποτελεί όμως και θα αποτελέσει κατά τις επόμενες δεκαετίες κρίσιμο θέμα ειδικά στη Μ. Ανατολή, περιοχή με τη μικρότερη διαθεσιμότητα νερού στον κόσμο και με τάσεις σταθερής μείωσής του.



## ■ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑ

Τις τελευταίες δεκαετίες οι αυξανόμενες ανταγωνιστικές χρήσεις του νερού, σε συνδυασμό με τη συνεχή μείωση των εκμεταλλεύσιμων υδατικών πόρων επιβάλλουν την ανάπτυξη και εφαρμογή ορθολογικών - αειφορικών πρακτικών διαχείρισής τους.

Η εντατικοποίηση της εκμετάλλευσης των επιφανειακών και υπόγειων νερών έχει προκαλέσει σε πολλές περιπτώσεις σημαντική πτώση της στάθμης τους, ενώ η υπεράντληση παράκτιων υδροφορέων οδηγεί στην υφαλμύρωση των νερών τους λόγω διείσδυσης θαλασσινού νερού και κατά συνέπεια στη μετατροπή τους σε ακατάλληλους για υδρευτική, βιομηχανική ή αρδευτική χρήση.



Παράλληλα, στην υποβάθμιση της ποιότητας του νερού και στη μείωση συνεπώς των δυνητικά αξιοποιήσιμων αποθεμάτων του συμβάλλει η ρύπανση των υδάτινων πόρων με αστικά και βιομηχανικά απόβλητα και κατάλοιπα γεωργικών φαρμάκων και λιπασμάτων.

Σε συνδυασμό με όσα αναφέρονται παραπάνω, στους παράγοντες των προβλεπόμενων μελλοντικών κρίσεων ανεπάρκειας νερού συγκαταλέγονται το σχετικά μικρό ποσοστό (0,03%) του άμεσα διαθέσιμου γλυκού νερού (επιφανειακά νερά) στον πλανήτη μας, η άνιση κατανομή των υπαρχόντων υδάτινων πόρων, η συνεχής αύξηση των παγκόσμιων αναγκών για νερό και οι κλιματικές αλλαγές - άνοδος της παγκόσμιας θερμοκρασίας - των τελευταίων δεκαετιών.



Από τα 129 κυβικά χιλιόμετρα των υδάτινων πόρων του πλανήτη μας, τα 43 αντιστοιχούν στη Νότια και Κεντρική Αμερική, τα 36 στην Ασία, τα 22 στη Βόρειο Αμερική, τα 21 στην Αφρική, τα 6 στην Ευρώπη και μόνον ένα στην Αυστραλία. Παράλληλα σημαντικές ανισότητες παρατηρούνται και μεταξύ διαφορετικών περιοχών της κάθε ηπείρου.



Η συνεχής αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, που σήμερα έχει ξεπεράσει τα 6 δισεκατομμύρια, σε συνδυασμό με τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και την αστικοποίηση σε πολλές χώρες ανεβάζει κατακόρυφα την κατανάλωση του νερού.

Δεδομένου ότι η ποσότητα του νερού που διακινείται στον υδρολογικό κύκλο κάθε χρόνο είναι συγκεκριμένη, είναι προφανές ότι πολύ γρήγορα θα πρέπει να βρεθεί μια λύση στο πρόβλημα της έλλειψης νερού που αναντίρρητα προβάλλει. Η επίτευξη του παραπάνω στόχου επιβάλλει την ανάπτυξη μεθόδων εξοικονόμησης νερού (εναλλαγή υδροχαρών - ξηρικών καλλιεργειών, μείωση των απωλειών νερού στα δίκτυα διανομής, ανακύκλωση του νερού στις βιομηχανικές μονάδες κ.ά.) σε συνδυασμό με την καλλιέργεια συνείδησης υδατικής οικονομίας στους καταναλωτές. Στην κατεύθυνση αυτή η περιβαλλοντική εκπαίδευση των πολιτών σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης κρίνεται απαραίτητη.

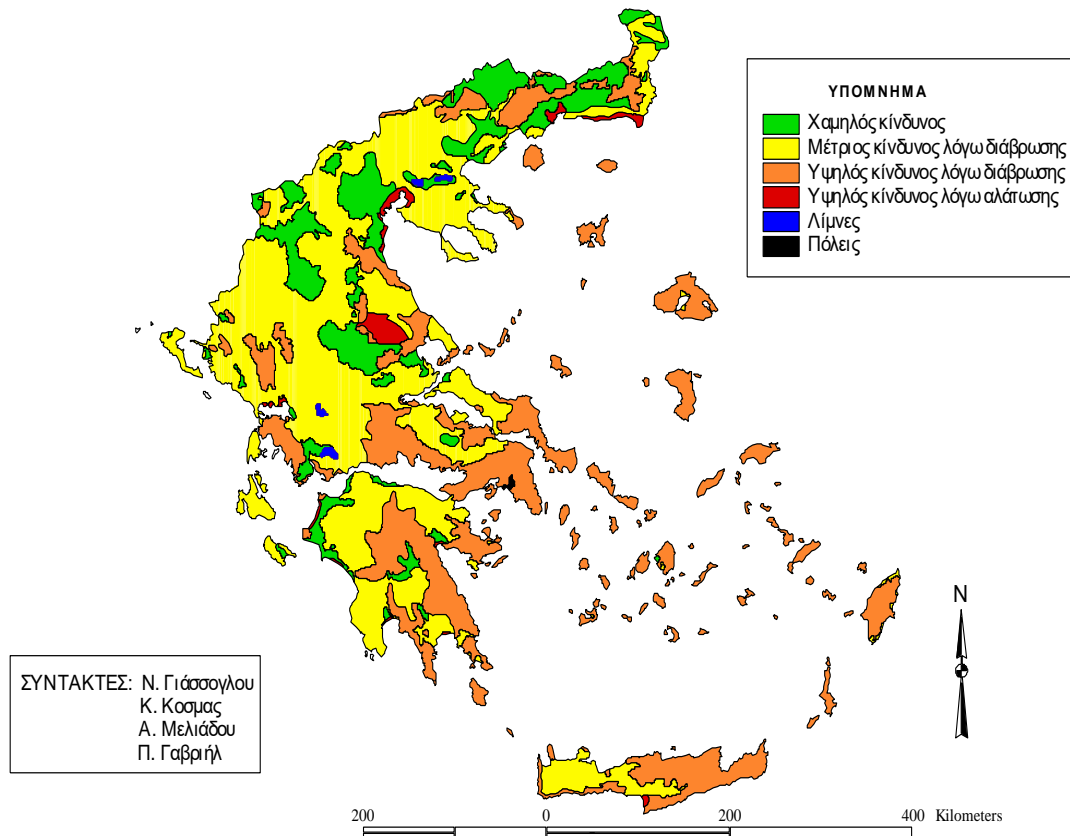


## ■ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗ

Η ερημοποίηση θεωρείται σήμερα ως μια σημαντική απειλή υποβάθμισης της γης των Μεσογειακών χωρών. Περισσότερο από το ένα τρίτο του ελλαδικού χώρου βρίσκεται σε υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης ή έχει ερημοποιηθεί. Η ερημοποίηση ως φυσική διεργασία είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων (φυσικοί-περιβαλλοντικοί, ανθρωπογενείς) που δρουν είτε μεμονωμένα είτε αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Η κυριότερη διεργασία ερημοποίησης είναι η διάβρωση των εδαφών, η οποία αποτελεί τον μεγαλύτερο κίνδυνο υποβάθμισης των λοφωδών περιοχών. Επίσης άλλες σημαντικές διεργασίες ερημοποίησης είναι η αλάτωση και αλκαλίωση των εδαφών που παρατηρείται ιδιαίτερα στις πεδινές παράκτιες περιοχές όπου συνοδεύεται με υπερεκμετάλλευση και υποβάθμιση των υπογείων υδάτων. Η ερημοποίηση εκτός από τις σημαντικότερες επιπτώσεις που έχει στο φυσικό περιβάλλον, επιδρά αρνητικά στην οικονομία και κοινωνία μίας περιοχής, αφού υποβαθμίζοντας τους φυσικούς πόρους, μειώνει την παραγωγικότητα ενός τόπου και κατ' επέκταση το αγροτικό εισόδημα, προκαλώντας μετακινήσεις πληθυσμού σε άλλες περιοχές με περισσότερες δυνατότητες απασχόλησης.



Ο ελλαδικός χώρος εμφανίζεται έντονα υποβαθμισμένος με πολλές περιοχές να αντιμετωπίζουν σημαντικό κίνδυνο ερημοποίησης. Οι περιοχές υψηλού κινδύνου ερημοποίησης είναι η δυτική Στερεά Ελλάδα, το μεγαλύτερο μέρος της Πελοποννήσου, η ορεινή ζώνη των Ιονίων νήσων, η Κρήτη, τα νησιά του Αιγαίου, η Εύβοια και μέρος της Ηπείρου, Θεσσαλίας και Θράκης. Όπως προκύπτει από πρόσφατες μελέτες, το 35% του ελλαδικού χώρου βρίσκεται σε υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης ή έχει ήδη ερημοποιηθεί, ενώ το 49% θεωρείται ότι βρίσκεται σε μέτριο κίνδυνο ερημοποίησης.

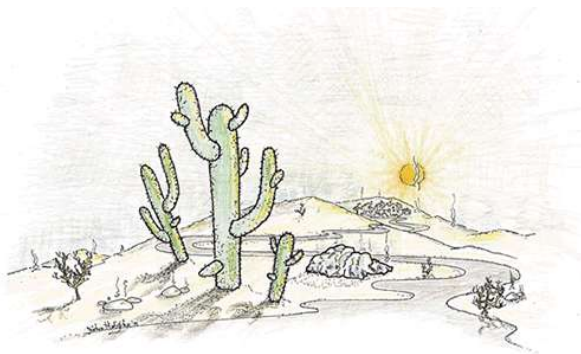


Χάρτης δυνητικού κινδύνου ερημοποίησης της Ελλάδας

Το Μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από μεγάλες εποχιακές και ετήσιες διακυμάνσεις των βροχοπτώσεων, από υψηλές θερμοκρασίες κατά τη θερινή περίοδο και έντονη ξηρασία για σχετικά μεγάλη περίοδο. Οι βροχοπτώσεις λόγω της μεγάλης έντασης και μικρής συχνότητάς τους, σε συνδυασμό με το έντονο τοπογραφικό ανάγλυφο (μεγάλες κλίσεις) προκαλούν συχνά μεγάλες επιφανειακές απορροές που συνοδεύονται με απώλεια γόνιμου εδάφους και μεγάλες διακυμάνσεις της απορροής των ποταμών και συχνά καταστροφικές πλημμύρες. Επίσης κατά την αυξητική περίοδο των φυτών οι απαιτήσεις σε νερό είναι πολύ μεγαλύτερες από την βροχόπτωση. Συνεπώς, η έντονη ξηρασία υποβαθμίζει την αραιή βλάστηση των ευαίσθητων περιοχών που γίνονται περισσότερο ευάλωτες στη διαβρωτική δράση των ραγδαίων βροχοπτώσεων.

## Επιπτώσεις της ερημοποίησης

Η ερημοποίηση έχει σημαντικές περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις, αφού υποβαθμίζοντας τους φυσικούς πόρους, μειώνεται η παραγωγικότητα ενός τόπου και κατ' επέκταση το αγροτικό εισόδημα, μετατοπίζοντας τον πληθυσμό σε περιοχές με περισσότερες δυνατότητες απασχόλησης. Ειδικότερα η ερημοποίηση συνεπάγεται τα εξής: απώλεια της βιο-ποικιλότητας μιας περιοχής, μείωση της παραγωγικότητας του εδάφους, μεταβολή των τοπικών κλιματικών συνθηκών, μείωση της διαθεσιμότητας του γλυκού νερού, αύξηση της συχνότητας και του μεγέθους των πλημμύρων στις κατώτερες περιοχές, ιζηματογένεση των φραγμάτων, μείωση του αγροτικού εισοδήματος, εγκατάλειψη της γης, μετανάστευση του πληθυσμού



Η βασική συνέπεια της ερημοποίησης είναι η εγκατάλειψη της γης, που ακολουθεί την μείωση της παραγωγικότητας του εδάφους. Οι ελαιώνες βρίσκονται συνήθως σε κλιματική και υψομετρική ζώνη που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην ερημοποίηση. Η μειωμένη παραγωγή σε συνδυασμό με τις χαμηλές τιμές αγοράς του προϊόντος οδηγεί στην εγκατάλειψη της γης και την μετανάστευση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα ή άλλες γεωργικές περιοχές όπου εξασφαλίζεται καλύτερη ποιότητα ζωής. Η μετανάστευση αυτή ασκεί ευρύτερες κοινωνικές και οικονομικές πιέσεις στους χώρους μετανάστευσης με συνέπεια την αλματώδη οικιστική επέκταση των πόλεων, την ρύπανση και άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα, την ανεργία και τις ακραίες συμπεριφορές.

## Αντιμετώπιση της ερημοποίησης

Η πρόληψη και η αντιμετώπιση της ερημοποίησης θα επιτευχθεί με τη λήψη αφενός μεν ορισμένων μέτρων γενικής εφαρμογής που αφορούν σε ολόκληρο τον πληθυσμό της χώρας και τέμνουν πολλούς επί μέρους τομείς δραστηριοτήτων αφετέρου δε με ειδικά μέτρα που αφορούν συγκεκριμένα φυσικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά σε τοπικό επίπεδο.

- Προσδιορισμός των απειλούμενων περιοχών
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση κοινωνικών φορέων και φορέων διοίκησης
- Καθορισμός φορέων εφαρμογής και παρακολούθησης μέτρων
- Σχεδιασμός και εφαρμογή χρήσης των γαιών
- Ορισμός πιλοτικών περιοχών.
- Αναβάθμιση ερημοποιημένων περιοχών
- Εξεύρεση απαιτούμενων πόρων
- Σύναψη διεθνών συνεργασιών
- Ανάπτυξη της έρευνας



## ■ ΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Στις επόμενες δεκαετίες προβλέπεται ραγδαία αύξηση του πληθυσμού. Τα έξι δισεκατομμύρια κάτοικοι του πλανήτη μας αναμένεται, μέχρι το 2025, να γίνουν εννέα δισεκατομμύρια. Σύμφωνα με την Παγκόσμια Επιτροπή Νερού, για να καλύψουμε τις ανάγκες του πληθυσμού απαιτείται αύξηση των αποθεμάτων του γλυκού νερού κατά 20%. Όμως αυτά αντί να αυξάνονται μειώνονται συνεχώς. Οι ειδικοί προειδοποιούν ότι στον πλανήτη θα ξεσπάσει σύντομα μια σειρά από "πολέμους του νερού", καθώς κάθε κράτος θα προσπαθήσει ν' αποκτήσει τον αποκλειστικό έλεγχο των πολύτιμων αποθεμάτων. Ήδη στην Αραβική Χερσόνησο, στην Κύπρο, στο Ισραήλ, στην Ιορδανία, στη Μάλτα και στη Δυτική Όχθη τα αποθέματα γλυκού νερού της επιφάνειας και του υπεδάφους τελειώνουν.



Μια από τις αιτίες δημιουργίας πολιτικής έντασης είναι ότι κάποιες χώρες αντλούν σε υπερβολικό βαθμό το νερό ποταμών, οι οποίοι στη συνέχεια διασχίζουν κι άλλες χώρες. "Σ' ολόκληρο τον κόσμο υπάρχουν πάνω από 214 ποταμοί που περνούν από τουλάχιστον δύο χώρες. Όμως, δεν μπορεί να επιβληθεί κανένας κανονισμός που να καθορίζει τη διανομή και τη χρήση αυτών των διεθνών υδάτων"

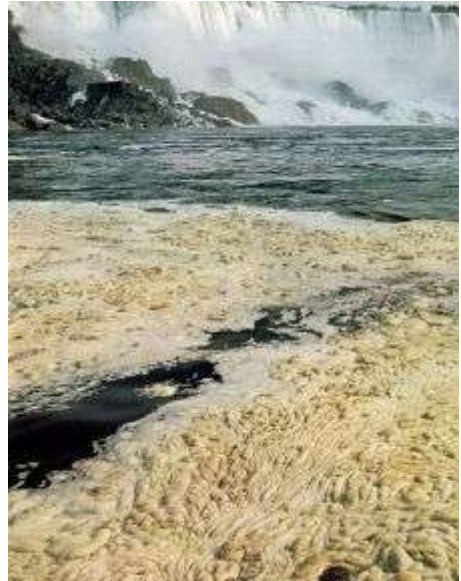
### Οι πιο πιθανοί "πόλεμοι του νερού"

Η Ασιατική Τράπεζα Ανάπτυξης έχει καθορίσει περισσότερα από εβδομήντα πιθανά σημεία συρράξεων με αιτία το νερό. Σ' αυτά περιλαμβάνονται τα εξής:

- Ο ποταμός Κολοράντο (σύγκρουση μεταξύ Μεξικού και ΗΠΑ).
- Ο ποταμός Παρανά (σύγκρουση μεταξύ Αργεντινής και Βραζιλίας).
- Οι ποταμοί Τίγρης και Ευφράτης (σύγκρουση μεταξύ Τουρκίας, Συρίας και Ιράκ).
- Ο ποταμός Ιορδάνης (σύγκρουση μεταξύ Ισραήλ και Ιορδανίας).
- Ο ποταμός Νείλος (σύγκρουση μεταξύ Αιγύπτου και Αιθιοπίας).
- Το Δέλτα του Οκοβάνγκο (σύγκρουση μεταξύ Ναμίμπιας και Μποτσουάνας).
- Ο ποταμός Γάγγης (σύγκρουση μεταξύ Ινδίας και Μπαγκλαντές).
- Ο ποταμός Μεκόνγκ (σύγκρουση μεταξύ Καμπότζης, Λάος, Ταϊλάνδης και Βιετνάμ).
-

## ■ ΡΥΠΑΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ

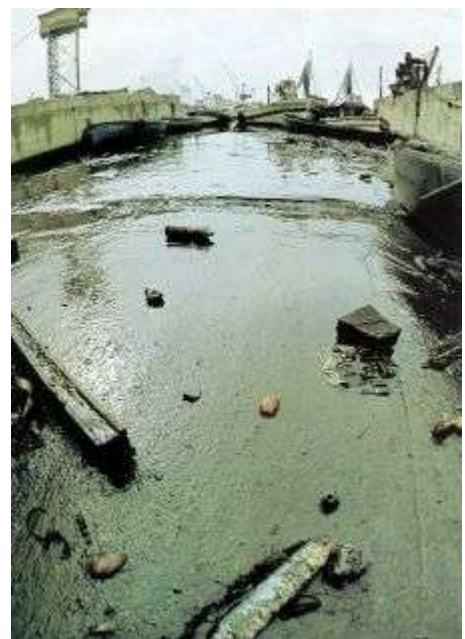
Με τον όρο ρύπανση υδάτων εννοούμε την οποιαδήποτε ανεπιθύμητη αλλαγή στα φυσικά, χημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά του νερού των θαλασσών, λιμνών ή ποταμών, η οποία είναι ή μπορεί υπό προϋποθέσεις να γίνει ζημιογόνος για τον άνθρωπο, τους υπόλοιπους φυτικούς και ζωϊκούς οργανισμούς αλλά και τις βιομηχανικές διαδικασίες και τις συνθήκες ζωής. Πως δημιουργείται η ρύπανση των υδάτων ;



Η ρύπανση των υδάτων δημιουργείται με την απελευθέρωση σε λίμνες, ποτάμια και θάλασσες ουσιών οι οποίες είτε διαλύονται, είτε κατακάθονται στον πυθμένα. Οι ρύποι αυτοί είναι πάρα πολύ και αυτό γιατί στο υδάτινο ορίζοντα καταλήγουν και οι ρύποι από την ρύπανση της ατμόσφαιρας και του εδάφους μέσω των βροχών και της απορροής.

Με την απελευθέρωση στο νερό ενέργειας υπό την μορφή θερμότητας ή ραδιενέργειας δημιουργείται η θερμική ρύπανση των υδάτων η οποία προκαλεί άνοδο στην θερμοκρασία του νερού. Ρύπανση των υδάτων είναι δυνατόν να δημιουργηθεί από μικροοργανισμούς των οικιακών αποβλήτων, από οργανικές ουσίες όπως το πετρέλαιο και τα προϊόντα του και από τοξικά μέταλλα. Ο άνθρωπος απαιτεί πόσιμο γλυκό νερό για να επιβιώσει, γι' αυτό και σε όλη την περίοδο της εξέλιξης του ζούσε κοντά σε ποταμούς και λίμνες. Το νερό σαν τροφή και σαν πρώτη ύλη είναι τόσο στενά δεμένο με τη ζωή, ώστε να μπορεί να περιγράψει την ανθρώπινη πολιτιστική εξέλιξη.

Η βιομηχανική ανάπτυξη άρχισε με όλο και μεγαλύτερη απαίτηση για ενέργεια, πηγή της οποίας υπήρξε και το νερό. Βιομηχανικές διεργασίες, όπως η ψύξη και η πλύση, απαιτούσαν συνεχώς μεγαλύτερες ποσότητες νερού, ενώ ο αυξανόμενος πληθυσμός, ιδιαίτερα στις μεγάλες πόλεις, χρειαζόταν άφθονο, καθαρό και υγιεινό νερό. Η βιομηχανική χρήση του νερού για ψύξη καταλήγει στη θερμική ρύπανση του νερού. Κατά τη θερμική ρύπανση, μειώνεται το διαλυμένο οξυγόνο στο νερό, αυξάνεται η τοξικότητα των χημικών ρυπαντών, επιταχύνεται ο ρυθμός των φυσιολογικών λειτουργιών στους οργανισμούς και συχνά καταλήγουν στο θάνατο.



Σοβαρότερη, όμως υπήρξε η χημική ρύπανση του νερού από βιομηχανικά απόβλητα, αστικά λύματα και γεωργικές απορροές. Και από τότε, ζούμε στην εποχή του αλλοιωμένου, ρυπασμένου περιβάλλοντος.

### **Αστικά λύματα – Παθογενείς μολύνσεις**

Δραστηριότητες που εμπλουτίζουν ή ρυπαίνουν υδάτινους αποδέκτες, είναι οι απορρίψεις που αφορούν ανθρώπινες χρήσεις. Τα ακάθαρτα νερά χαρακτηρίζονται από τη μεγάλη τους περιεκτικότητα σε οργανικά συστατικά και συνήθως αποχετεύονται σε θαλάσσιους, λιμναίους ή ποτάμιους αποδέκτες ή και απορροφητικούς βόθρους, ρυπαίνοντας έτσι και τα υπόγεια νερά. Στη χώρα μας, οι απορροφητικοί βόθροι που εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται σε μεγάλο ποσοστό, αποτελούν το χειρότερο μέσο διάθεσης των ακάθαρτων νερών, αφού ρυπαίνουν το φυσικό αποδέκτη, το έδαφος και τα υπόγεια νερά.



Οι αστικές αυτές απορρίψεις με το μικροβιακό τους φορτίο προξενούν διάφορες μολύνσεις. Συγκεκριμένα, ορισμένα βακτήρια προξενούν τυφοειδή πυρετό, δυσεντερία, γαστρεντερίτιδα και χολέρα. Ιοί στο νερό και ορισμένα στελέχη τους προκαλούν πολυομελίτιδα και ηπατίτιδα, ενώ αυγά και νύμφες μερικών παρασίτων (ασκαρίδα κ.ά.) βρίσκονται πολλές φορές στα ακάθαρτα νερά, προκαλώντας άλλες ασθένειες. Οι τύποι των παθογόνων αυτών μικροοργανισμών βρίσκονται σε αστικά και κτηνοτροφικά λύματα. Τα παθογενή μικρόβια και οι ιοί βρίσκουν συνήθως αφιλόξενο περιβάλλον στο θαλασσινό νερό και γρήγορα αδρανοποιούνται. Μολύνσεις, όμως, αλλά ραδιενεργές, προκαλούνται στα νερά από ατυχήματα ή βλάβες στους πυρηνικούς σταθμούς και από πυρηνικές δοκιμές ή εκρήξεις.

### **Αγροτική ρύπανση**

Η ρύπανση που προκαλείται στα νερά από τις γεωργικές δραστηριότητες αφορά τη ρύπανση από τα λιπάσματα που έχει σχέση με τον ευτροφισμό των νερών, καθώς και τη ρύπανση φυτοφαρμάκων. Η ρύπανση αυτή φτάνει στα επιφανειακά νερά μέσω της επιφανειακής απορροής με τα νερά της βροχής, ή με την επικοινωνία με τα υπόγεια νερά που εν τω μεταξύ έχουν ρυπανθεί από τη στράγγιση των νερών άρδευσης των αγρών.





## **Βιομηχανική ρύπανση**

Αποτελούν τις υγρές βιομηχανικές απορροές (νερό ή παραπροϊόντα) που σχετίζονται με την παραγωγική διαδικασία της βιομηχανίας. Η βιομηχανική ρύπανση που επιβαρύνει τα νερά της Ελλάδας:

- Οργανική, με επιπτώσεις στην κατανάλωση οξυγόνου των νερών, όπως από τις βιομηχανίες τροφίμων που είναι ανεπτυγμένες στην Ελλάδα (βιομηχανίες παστερίωσης γάλατος, σφαγεία).
- Ρύπανση με θρεπτικά, με επιπτώσεις την εμφάνιση ευτροφισμού στα νερά όπως από βιομηχανίες λιπασμάτων ή βιομηχανίες επίσης. Ρύπανση με βαρέα μέταλλα, όπως από χημικές βιομηχανίες και βυρσοδεψεία
- Θερμική ρύπανση από νερά ψύξης. Η μορφή αυτή ρύπανσης είναι περιορισμένη στην Ελλάδα.

## **Ευτροφισμός**

Ο ευτροφισμός παρουσιάζεται σε λίμνες ή σε κλειστούς αβαθείς κόλπους κάτω από ορισμένες συνθήκες. Το αποτέλεσμα είναι να μεταβάλλεται η πανίδα και η χλωρίδα των νερών, η θέα τους να είναι ιδιαίτερα αντιαισθητική και, λόγω της πράσινης γλοιώδους επιφάνειας, να δυσκολεύεται η αλιεία. Επακόλουθο του ευτροφισμού είναι η προοδευτική επιδείνωση της ποιότητας του νερού, η μείωση της αισθητικής του αξίας, οι περιορισμένες δυνατότητες για ψυχαγωγία και σπορ.



Ρύπανση και ευτροφισμός δεν είναι το ίδιο πράγμα. Μία περιοχή μπορεί να είναι ρυπασμένη χωρίς να έχει γίνει ευτροφική. Για παράδειγμα, ρύπανση μπορεί να προξενηθεί από βιομηχανικά τοξικά απόβλητα που αναστέλλουν τις διαδικασίες της φωτοσύνθεσης. Οπωσδήποτε, όμως, ο ευτροφισμός μπορεί να οδηγήσει και σε ρύπανση, προξενώντας έλλειψη οξυγόνου στο νερό, μαζική ανάπτυξη φυκιών κ.ά.

## **Ιδιαίτερα περιβαλλοντικά προβλήματα**

Λιγότερο συχνές στον ελληνικό θαλάσσιο χώρο είναι οι γνωστές διεθνώς “κόκκινες παλίρροιας”, που είναι αποτέλεσμα της εκρηκτικής παραγωγής ορισμένων φυτοπλακτογονικών οργανισμών. Συχνά, τέτοια φαινόμενα απαιτούν νηνεμιά, ηλιοφάνεια, αυξημένη θερμοκρασία στο νερό και κυρίως αυξημένα επίπεδα θρεπτικών ουσιών.

## Ρύπανση από πετρελαιοειδή

Τα πετρελαιοειδή έχουν την ιδιότητα να διασπείρονται και να εξαπλώνονται σε τεράστιες εκτάσεις, επειδή σχηματίζουν μονομοριακές στρώσεις. Έτσι, καλύπτοντας την επιφάνεια του νερού, εμποδίζουν την ανταλλαγή των αερίων μεταξύ αέρα και νερού και βλάπτουν τους υδρόβιους οργανισμούς. Ακόμη, το πετρέλαιο επιδρά στις τροφικές αλυσίδες, ρυπαίνει τις πηγές τροφής που βρίσκονται στην αρχή της τροφικής αλυσίδας, εμποδίζει την αναπαραγωγή της θαλάσσιας ζωής και μειώνει την φυσική αντίσταση των οργανισμών. Ωστόσο, πολλά βακτήρια που ζουν στο πετρέλαιο, έχουν την ικανότητα να το διασπούν, εξυγιαίνοντας έτσι τις ρυπασμένες περιοχές. Το πετρέλαιο διασπάται επίσης από την κίνηση του κυματισμού και της παλίρροιας.



## Τοξικές χημικές ουσίες

Τοξικές χημικές ουσίες για τα υδάτινα οικοσυστήματα είναι τα βαριά μέταλλα, δηλαδή ο σίδηρος (Fe), το χρώμιο (Cr), ο μόλυβδος (Pb), ο υδράργυρος (Hg), το κάδμιο (Cd), ο ψευδάργυρος (Zn), το μαγγάνιο (Mn), ο χαλκός (Cu), το νικέλιο (Ni), το αρσενικό (As) κ.ά.



Ακόμη, φυτοφάρμακα, παρασιτοκτόνα, ζιζανιοκτόνα και οξέα πάνω από ένα όριο, προκαλούν δηλητηριάσεις, ανάσχεση της ανάπτυξης και της φωτοσύνθεσης, εκλεκτική συσσώρευση και απορρόφηση σε ορισμένα είδη. Ρυπάνσεις από παρασιτοκτόνα και ζιζανιοκτόνα προέρχονται από τα απόβρατα των βιομηχανιών παραγωγής τους, από υφαντουργεία, από βιομηχανίες επεξεργασίας τροφών και από γεωργικές χρήσεις.



Η ρύπανση από βαριά μέταλλα στα ελληνικά υδάτινα οικοσυστήματα είναι σχετικά χαμηλή και σε παραπλήσια επίπεδα με εκείνα που δίνονται διεθνώς για περιοχές με σχετικά μικρή ρύπανση.

## **Οξινή βροχή**

Το φαινόμενο της όξινης βροχής παρουσιάζεται όταν το νερό της βροχής έχει πολύ αυξημένες όξινες ιδιότητες, δηλαδή pH 5 ή και μικρότερο, λόγω οξέων τα οποία βρίσκονται στην ατμόσφαιρα. Πως δημιουργείται ;

Το διοξείδιο του θείου και του αζώτου, τα οποία εκλύονται στην ατμόσφαιρα από κάποια χημικά σκευάσματα, οξειδώνονται σε τριοξείδια, τα οποία στην συνέχεια με την παρουσία της υγρασίας της ατμόσφαιρας μετατρέπονται σε θειικό και νιτρικό οξύ. Τα οξέα αυτά είναι δυνατόν να μεταφερθούν από τους ανέμους σε μεγάλες αποστάσεις και να πέσουν στην Γη υπό την μορφή όξινης βροχής.



### **Επιπτώσεις της όξινης βροχής**

Το φαινόμενο αυτό έχει πάρει μεγάλες διαστάσεις στην Κεντρική Ευρώπη και στις Σκανδιναβικές χώρες, στις οποίες ολόκληρες λίμνες έχουν νεκρωθεί από την όξινη βροχή. Ακόμα η όξινη βροχή προκαλεί σοβαρά προβλήματα στους φυτικούς οργανισμούς, στις καλλιέργειες αλλά και στους ζωικούς οργανισμούς, κυρίως των λιμνών.

Η δράση της όξινης βροχής στα φυτά και τα δένδρα μπορεί να είναι άμεση, επιδρώντας δηλαδή στο υπέργειο τμήμα του φυτού και προκαλώντας την καταστροφή του, είναι όμως δυνατόν να επιδρά και έμμεσα περνώντας στο ριζικό σύστημα του φυτού μέσω του εδάφους.

### **Μέτρα αντιμετώπισης της ρύπανσης.**

Η ρύπανση του περιβάλλοντος αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που έχει να αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα, γι' αυτό και πολλοί διεθνείς οργανισμοί, φορείς, οργανώσεις και κυβερνήσεις καταβάλλουν κοινές προσπάθειες για την αντιμετώπισή της. Για το σκοπό αυτό υπογράφηκαν διεθνείς συμφωνίες, ενώ για τη σωστή αντιμετώπιση της ρύπανσης απαιτούνται, επίσης, εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων, καταλύτες καυσαερίων στα βενζινοκίνητα οχήματα, επεξεργασία των καυσαερίων των βιομηχανιών πριν αυτά εκλυθούν στην ατμόσφαιρα, ανακύκλωση των απορριμμάτων, σωστή χωροθέτηση και διαχείριση των χώρων ταφής των απορριμμάτων, ευρεία εφαρμογή τεχνολογιών που αξιοποιούν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κ.λ.π



## ■ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Τα επιφανειακά νερά από πηγή πλούτου, μπορούν να μετατραπούν σε μια διαρκή και αόρατη απειλή, αν οι κυβερνήσεις όλων των χωρών δεν πάρουν άμεσα δραστικά μέτρα για την διαχείριση και την προστασία τους.

Η διασφάλιση της ποιότητας του νερού και των υδατικών πόρων αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την κοινωνική και οικονομική ζωή, ο οποίος σχετίζεται άμεσα και με την προστασία του. Γι αυτό είναι επιτακτική η ανάγκη χάραξης συγκεκριμένης μακροπρόθεσμης στρατηγικής για το νερό και τους υδάτινους πόρους.

Ανάμεσα στις σοβαρές απειλές, που προέρχονται από τη μη ορθολογική χρήση του νερού και μπορούν να επηρεάσουν την υγεία και την ύπαρξη του ανθρώπου, είναι η ρύπανση και μόλυνση των επιφανειακών, των υπόγειων νερών και της θάλασσας από τις ανθρωπίνες δραστηριότητες.

Είναι, λοιπόν, επιτακτική ανάγκη η λήψη άμεσων μέτρων, που θα διατηρήσουν τα αποθέματα γλυκού νερού, καλής ποιότητας.

Οι βιομηχανίες αρχίζουν να συνειδητοποιούν την ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος. Όμως η συνύπαρξη βιομηχανίας και φύσης εξακολουθεί να συναντά πολλά προβλήματα. Οι προσπάθειες, που γίνονται κάτω από την πίεση του κοινού αισθήματος, αποβλέπουν στη δυνατόν μικρότερη επιβάρυνση της φύσης. Γιατί οι δραστηριότητες για τον περιορισμό της ρύπανσης των επιφανειακών νερών και την προστασία τους, συνεπάγονται σοβαρές δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης των ειδικών εγκαταστάσεων αντιρρύπανσης (βιολογικοί καθαρισμοί) αλλά και συνεχείς επενδύσεις για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης, της διασφάλισης της υδατοτροφοδοσίας και της διάθεσης των αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων.



Τα υγρά απόβλητα, μετά την επεξεργασία τους, αποτελούν ένα υδατικό πόρο, πολύ προσιτό οικονομικά, κατάλληλο κύρια για άρδευση. Ανακυκλούμενα χρησιμοποιούνται στις παραγωγικές μονάδες της βιομηχανίας ή για οικιακή χρήση (εκτός από πόση), ή για την πυροπροστασία δασικών εκτάσεων σε περιοχές που γειτνιάζουν με αστικά κέντρα, ή για τον εμπλουτισμό υπόγειων υδροφορέων.

Με την τελευταία εφαρμογή αποφεύγεται η είσοδος αλμυρού νερού από τη θάλασσα στους υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες, αποκαθίσταται το υδατικό δυναμικό, αποθηκεύονται οι χειμερινές απορροές, για να χρησιμοποιηθούν στις περιόδους αιχμής, βελτιώνονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υδατικών πόρων, προστατεύονται οι επιφανειακές κατασκευές από καταστροφές λόγω καθίζησης, εξασφαλίζεται η ανάπτυξη της περιοχής μέσω της διατήρησης ικανής ποιότητας και ποσότητας νερού. Γενικά, δίνει λύσεις για την περιβαλλοντική προστασία των υδροφόρων οριζόντων και την αειφορική διαχείριση του υδατικού δυναμικού.

Η μείωση των υδάτινων πόρων προκαλείται από δύο παράγοντες. Τους κλιματολογικούς και τους ανθρωπογενείς. Η επίδραση των κλιματολογικών συνθηκών και ειδικότερα των βροχοπτώσεων στην αύξηση ή στη μείωση των υδατικών πόρων είναι δεδομένη και αυτονόητη. Ανεξάρτητα με τη λήψη μέτρων από τις Κυβερνήσεις των Κρατών για τη διαμόρφωση εθνικής στρατηγικής για το νερό, αποτελεί επιτακτική ανάγκη η δημιουργία υδατικής ατομικής συνείδησης, η οποία θα θεωρεί ότι:

**Το νερό είναι κληρονομιά και όχι εμπορευματικό προϊόν και υποχρεούμαστε να το παραδώσουμε ποιοτικό στις επόμενες γενεές.**





## IV. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ





## ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΟ ΚΠΕ ΜΕΛΙΤΗΣ



Την Παρασκευή 3 Μαρτίου στις 9.00 π.μ μας υποδέχτηκαν με ενθουσιασμό στο Περιβαλλοντικό Κέντρο Μελίτης, όπου παρακολουθήσαμε το πρόγραμμα: «Οι διαδρομές του νερού στη λεκάνη της Πελαγονίας».

Στην αρχή χωριστήκαμε όλα τα παιδιά σε ομάδες. Εκεί μετά από μια σύντομη περιγραφή για το τι θα επακολουθήσει μας ενημέρωσαν και για το πρόγραμμα: Στην κάθε ομάδα έδωσαν ερωτηματολόγια ώστε να δουν το επίπεδο γνώσης μας για το περιβάλλον. Μας δόθηκαν εικόνες σχετικές με το περιβάλλον για να βρούμε ένα τίτλο που κατά την γνώμη μας θα τους ταίριαζε. Έγιναν, θεωρητική παρουσίαση και δραστηριότητες εμπέδωσης σχετικές με το νερό, την εννοιολογική προσέγγιση της λεκάνης απορροής και των λειτουργιών της.

Έπειτα κάναμε ένα μικρό διάλειμμα για λίγη ώρα όπου μας πρόσφεραν σάντουιτς και πορτοκαλάδα της περιοχής της Φλώρινας. Στο διάλειμμα κάναμε μια μικρή περιήγηση στο χωριό για να δούμε τα αξιοθέατα και τους διάφορους χώρους του χωριού. Λίγο πριν μας έκαναν μια έφοδο εκεί που καθόμασταν τα παιδιά του χωριού που ήταν μασκαρεμένα σαν τα στοιχεία του χωριού.

Μετά το διάλειμμα προσεγγίσαμε τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής της Πελαγονίας. Στη συνέχεια κάναμε πειράματα για να καταλάβουμε καλύτερα την έννοια του ξηρού πάγου και των χημικών παρασκευασμάτων. Μας έκαναν μια πλήρη αναφορά για το **ξινό νερό** της περιοχής τους.



Το ξινό αυτό νερό δημιουργήθηκε από την έκρηξη ηφαιστείου και τους λιγνίτες. Είναι ανθρακούχο και εμπλουτίζεται από τα γεωλογικά πετρώματα. Περιέχει κυρίως CO<sub>2</sub>. Είναι πόσιμο, χωνευτικό, χρησιμοποιείται στην Παρασκευή αναψυκτικού, σκουριάζει τα μέταλλα και δεν κάνει σαπουνάδα. Επίσης βοηθάει στην καλή λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος. Όσο για τον ξηρό πάγο βρίσκεται στους -70οC, είναι βαρύτερο από τον αέρα, χρησιμοποιείται στους πυροσβεστήρες και στα ειδικά εφέ. Τότε μας κέρασαν σε σφινάκια το ξινό νερό της περιοχής τους, το οποίο βρήκαμε παράξενο αλλά και πολύ γευστικό. Προς το τέλος συμπληρώσαμε κάποια έντυπα αξιολόγησης του προγράμματος και αποχαιρέτισαμε τους υπεύθυνους του κέντρου.

Αργότερα φύγαμε από το περιβαλλοντικό κέντρο με την συνοδεία κάποιων υπευθύνων του Κ.Π.Ε. με προορισμό κατάλληλα σημεία παρατήρησης της λεκάνης απορροής με κιάλια και τα Ορυχεία Αχλάδας –ΑΗΣ Μελίτης όπου εκτυλίσσεται η σημαντικότερη βιομηχανική δραστηριότητα της λεκάνης.

Ευχαριστούμε πολύ την υπεύθυνη του Κ.Π.Ε κυρία Μόρφη Τριανταφύλλου και τους υπόλοιπους εκπαιδευτικούς, για τον ενθουσιασμό και την αγάπη με την οποία μας υποδέχτηκαν και για όλα αυτά τα ωραία πράγματα που μας έμαθαν. Η παρουσίαση του προγράμματος ήταν πάρα πολύ καλή και ιδιαίτερα μας άρεσε το πείραμα με το παγωμένο διοξείδιο του άνθρακα.



## ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΙΣ ΠΡΕΣΠΕΣ

Στην ολοκλήρωση του προγράμματος συνέβαλε και η τριήμερη επίσκεψή μας στον υγροβιότοπο των Πρεσπών, και στο Κέντρο Πληροφόρησης όπου με τη βοήθεια οικοξεναγού γνωρίσαμε την περιοχή, επισκεφθήκαμε τις λίμνες και παρατηρήσαμε με τηλεσκόπια τα πολυάριθμα πουλιά, που αποτελούν τον πλούτο της περιοχής.

Η Μικρή Πρέσπα και το ελληνικό κομμάτι της Μεγάλης Πρέσπας αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους υγρότοπους στην Ευρώπη. Στην περιοχή υπάρχουν περισσότερα από 1.500 είδη φυτών (δύο ενδημικά) σε ένα σύνολο έξι χιλιάδων ειδών στην Ελλάδα. Επίσης, υπάρχουν 12 τύποι δασών, στα οποία ζουν 46 είδη θηλαστικών, μεταξύ των οποίων τα σπανιότερα στην Ευρώπη, όπως η αρκούδα, ο λύκος, το αγριόγιδο και η βίδρα. Επιπλέον, εκεί φιλοξενούνται 11 είδη αμφιβίων, 22 είδη ερπετών και 17 είδη ψαριών, από τα οποία τα 8 είναι ενδημικά.

Τα βυζαντινά μνημεία των Πρεσπών συμπληρώνουν τη φυσική ομορφιά της περιοχής. Είναι εκκλησίες, μοναστήρια, τάφοι και ασκηταριά. Στο νησάκι του Αγ. Αχιλλείου στην Μικρή Πρέσπα, σώζονται πέντε βυζαντινοί ναοί αλλά και γλυπτά των ελληνιστικών και ρωμαϊκών χρόνων.





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Η παγκόσμια Ημέρα του Νερού , στις 22 Μαρτίου, αποτελεί μια καλή ευκαιρία να αναλογισθεί κανείς τις καταστροφικές παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον, τη ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα και τη στέρηση αυτού του πολύτιμου αγαθού από τις επόμενες γενεές.

Επειδή πιστεύουμε ότι η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση γύρω από τα προβλήματα, βοηθούν στον καλύτερο σχεδιασμό για την αντιμετώπισή τους, με αφορμή την παγκόσμια μέρα για το νερό, η Ομάδα μας παρουσίασε στους μαθητές του σχολείου την εργασία της , καθώς και ταμπλό με τις δραστηριότητές της. Προκάλεσε δε συζήτηση ανάμεσα στους μαθητές, για το όχι μόνο υπαρκτό, αλλά και διαρκώς εντεινόμενο πρόβλημα, του οποίου οι προοπτικές κάθε άλλο παρά ευοίωνες μπορούν να χαρακτηριστούν. Ακολούθησε ομιλία από την κ. Ζήγρα Χριστίνα και προβολή του ντοκιμαντέρ « Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ».



Στις 9/5/2006, η Περιβαλλοντική Ομάδα, αλλά και όλοι οι μαθητές του σχολείου, ενημερώθηκαν από κλιμάκιο της ΔΕΥΑΛ για το σημαντικό έργο που επιτελεί στην πόλη της Λάρισας . Στην εκδήλωση μίλησε και ο δήμαρχος κ. Κ. Τζανακούλης, ο οποίος αναφέρθηκε σε γενικές γραμμές στην ιστορία της ΔΕΥΑΛ, ενώ από την πλευρά του ο κ. Σπ. Μπαρμπούτης τόνισε τα εξής: «Βρισκόμαστε εδώ, ένα κλιμάκιο στελεχών της ΔΕΥΑΛ, για να ενημερώσουμε τη σχολική κοινότητα πάνω στους τομείς δραστηριότητας της ΔΕΥΑΛ. Τομείς που επηρεάζουν την ποιότητα ζωής όλων μας, δηλαδή την ύδρευση, την αποχέτευση, και την προστασία του περιβάλλοντος. Τομείς, οι οποίοι στο σύγχρονο κόσμο έχουν ενταχθεί στους κυριότερους συντελεστές ποιότητας, προόδου και ανάπτυξης των κοινωνιών. Γνωρίζοντας τη μεγάλη ευαισθησία των μαθητών μας πάνω σε θέματα περιβάλλοντος, σήμερα θέλουμε κι εμείς από τη ΔΕΥΑΛ να αγγίξουμε ακόμη μια φορά αυτές τις ευαίσθητες χορδές των μαθητών και καθηγητών τους».



Στις 10/5/2006, μήνυμα περιβαλλοντικής ευαισθησίας έστειλαν μαθητές σχολείων της Λάρισας που υλοποίησαν προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάστηκαν σε εκδήλωση που πραγματοποιήθηκε στη Δημοτική Πινακοθήκη της Λάρισας και η οποία διοργανώθηκε από τον Πολιτιστικό Οργανισμό της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λάρισας και το Γραφείο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης της Διεύθυνσης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Στην εκδήλωση, μαθητές από το 2ο Γυμνάσιο Ελασσόνας, το Γυμνάσιο Πλατυκάμπου, το 7ο ΤΕΕ Λάρισας, το 1ο, 7ο, 13ο και 14ο Γυμνάσιο Λάρισας και το 1ο ΤΕΕ Τυρνάβου, αναφέρθηκαν στις γνώσεις και τις εμπειρίες που αποκόμισαν από την υλοποίηση των περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Την εκδήλωση παρακολούθησαν ο νομάρχης Λάρισας κ. Α. Κατσαρός, νομαρχιακοί σύμβουλοι, στελέχη εκπαίδευσης και πλήθος κόσμου.





Τέλος, στις 17/5/2006 παρουσιάσαμε την εργασία μας σε ημερίδα που έγινε στο σχολείο μας.

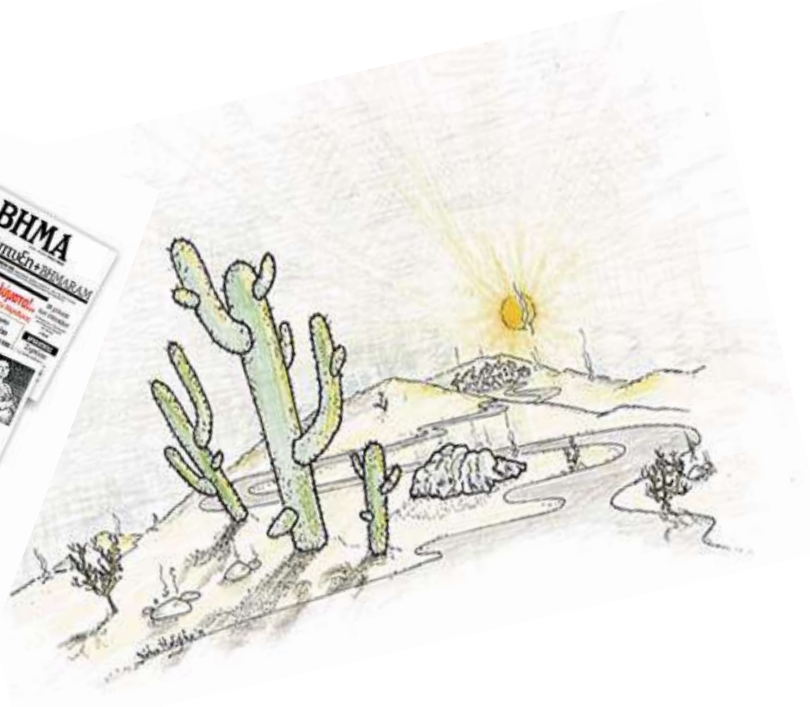


## V. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ ΠΑΠΥΡΟΣ ΛΑΡΟΥΣ ΜΠΡΙΤΑΝΙΚΑ
2. ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ: ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΑΝΟΡΑΜΑ – ΓΕΩΤΡΟΠΙΟ - ΓΑΙΟΡΑΜΑ
3. ΠΑΝ. ΨΑΡΙΑΝΟΣ ΕΠΙΤΟΜΟΣ ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ
4. Κ. ΣΟΥΡΕΦ: ΥΔΑΤΙΝΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - Το νερό πηγή ζωής και έμπνευσης
5. ΚΟΥΣΚΟΛΕΚΑ, ΝΕΛΛΗ: ΈΝΑ ΚΟΥΤΙ ΓΕΜΑΤΟ ΝΕΡΟ
6. ΣΥΡΡΑΚΟΥ, Ε.: Η ΡΥΠΙΑΝΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ: Θεωρία και διδακτική προγράμματος περιβάλλοντος
7. ΓΙΑΝΝΗ ΡΟΥΣΚΑ: ΛΙΜΝΕΣ ΠΟΛΙΤΕΙΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
8. ΣΥΛΛΟΓΙΚΟ: ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
9. ΜΗΤΡΑΚΑΣ, ΜΑΝΑΣΣΗΣ: ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ
10. ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ: ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ
11. ΚΠΕ: Υλικό από ΚΠΕ
12. **ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ**  
<http://www.plefsis.gr/nero.htm>  
<http://www.prasino.gr/enviroment/water.htm>  
<http://www.rhodes.aegean.gr/sxedia/class/NERO.HTM>  
<http://www.e-rth.gr/g12g9ilion/water.htm>  
<http://67.18.47.148/com/index2/water/default.asp>  
[http://www.wwf.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=27&Itemid=87](http://www.wwf.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=87)  
<http://users.otenet.gr/~kpe-soufli/water.htm>







Η ίδια η ύπαρξή μας εξαρτάται ολοκληρωτικά από αυτόν τον πολύτιμο πόρο.



**ας σταματήσουμε τη σπατάλη του!**