

**Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Αγωγής**  
**ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ 2012-2013**

**<< Μια τρύπα στο νερό>>**



**Συμμετέχουν οι μαθητές της Α τάξης ΕΠΑ.Λ. Ιθάκης**

**Παναδρέας Μορφέσης**

**Κων/νος Χάνος**

*Νερό, νεράκι!*



Υπεύθυνοι καθηγητές:

Γιαννοπούλου Ιφιγένεια (ΠΕ04.01)  
Χρηστάτου Φωτεινή (ΠΕ06)

## Ας γνωριστούμε με το νερό...

Το λεγόμενο **νερό** στην ελληνική δημοτική γλώσσα, η ύδωρ (το) στην καθαρεύουσα (το ύδωρ, του ύδατος – δασείτονη λέξη), η οξιδάνιο είναι η περισσότερο διαδεδομένη χημική ένωση στην επιφάνεια της Γης καλύπτοντας το 70,9% του πλανήτη.

Το δημώδες όνομα νερό προέρχεται από τη βυζαντινή φράση ‘νεαρών ύδωρ’ το οποίο σήμαινε τρεχούμενο ύδωρ (που μόλις βγήκε από την πηγή), η οποία με την σειρά της προέρχεται από την αρχαία ελληνική (και την καθαρεύουσα) φράση νήρον ύδωρ για το νερό. Από την αρχαία ονομασία ύδωρ έχουν προκύψει όλοι οι σχετικοί επιστημονικοί όροι, μεταξύ των οποίων και χημικοί, που χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα όπως ένυδρο άλας, υδρογόνο ενυδάτωση, αφυδάτωση και υδρόλυση, υδάτινος, υδατοκαλλιέργεια, υδατογραφία, υδατοκομία, υδατοσφαίριση, υδρατμός, υδραυλική κ.λπ.

Το νερό απαντάται και στις τρεις κοινές καταστάσεις της ύλης στη Γη **στερεή** (πάγος, χιόνι), **υγρή** (νερό πηγών, ποταμών θαλασσών) και **αέρια** (υδρατμοί στην ατμόσφαιρα), ενώ συνήθως με μορφή πάγου υπάρχει και σε άλλους πλανήτες (και δορυφόρους) του ηλιακού συστήματος, αλλά και έξω από αυτό.

Είναι απαραίτητο σε όλες τις γνωστές μορφές ζωής στον πλανήτη μας. Οι άνθρωποι και τα ζώα έχουν στο σώμα τους 55-78% νερό (κατά βάρος), ενώ φθάνει μέχρι και το 90% εκείνου των κυττάρων.

Πιο συγκεκριμένα το 96,5% του νερού της Γης βρίσκεται στους ωκεανούς και τις θάλασσες, 1,7% στα υπόλοιπα επιφανειακά νερά (λίμνες, ποτάμια έλη), 1,7% στα παγοκαλύματα και στις παγωμένες σπηλιές της Ανταρκτικής και τις Γροιλανδίας, 0,001% ως υγρασία της ατμόσφαιρας και σε σύννεφα.

Μόνο το 2,5% του νερού της Γης είναι <<γλυκό>> και το 98,8% του πόσιμου νερού βρίσκεται στα παγοκαλύματα και στα υπόγεια ύδατα. Λέγεται από 0,3% του γλυκού νερού της Γης βρίσκεται σε ποτάμια, λίμνες και στην ατμόσφαιρα και ακόμη μικρότερο ποσοστό (0,003%) περιέχεται στα σώματα των βιολογικών όντων και σε ανθρώπινης παραγωγής προϊόντα.

Στο ανθρώπινο σώμα το νερό περιέχεται σε ποσότητα 70% και στο αίμα 90%.

Το μόριο του νερού αποτελείται από δύο άτομα υδρογόνου (H) και ένα άτομο οξυγόνου (O). Έχει χημικό  $H_2O$  αλλά σε μερικές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται και οι χημικοί τύποι  $HOH$  και σπανιότερα  $OH_2$ . Η σχετική αναλογία μαζών του υδρογόνου και του οξυγόνου είναι περίπου 1:8.

Το νερό μέχρι τον 18ο αιώνα θεωρούνταν ως στοιχείο, Πρώτος ο πατέρας της νεότερης χημείας Λαβουαζιέ απέδειξε ότι είναι ένωση του υδρογόνου και του οξυγόνου.

## Παγκόσμια Ημέρα για το Νερό

Από το 1992 η **22<sup>η</sup> Μαρτίου** κάθε έτους έχει καθιερωθεί από τη γενική Συνέλευση του οργανισμού Ηνωμένων εθνών ως η παγκόσμια μέρα το νερό

Η Παγκόσμια Ημέρα για το Νερό καθιερώθηκε στη συνδιάσκεψη του ΟΗΕ σχετικά με το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, που πραγματοποιήθηκε στο Ρίο Ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας το 1992. Τη σχετική απόφαση πήρε η Γενική Συνέλευση του ΟΗΕ στις 22 Δεκεμβρίου του 1992, που όρισε την 22α Μαρτίου ως Παγκόσμια Ημέρα για το Νερό.

Το Νερό, ο επονομαζόμενος και λευκός χρυσός, πηγή ζωής για τον άνθρωπο, βρίσκεται ανισομερώς κατανεμημένο στον πλανήτη.

- Το 1/6 του πληθυσμού της γης, δηλαδή πάνω από 1 δισεκατομμύριο ψυχές, δεν έχουν πρόσβαση σε υδάτινες πηγές.
- 1,1 δισεκατομμύρια άνθρωποι πίνουν νερό από μη ασφαλείς πηγές.
- 2,5 δισεκατομμύρια στερούνται και των πλέον βασικών συνθηκών υγιεινής.
- 400.000.000 εκατομμύρια παιδιά, σχεδόν το 1/5 των παιδιών του κόσμου, στερούνται ακόμη και την ελάχιστη ποσότητα καθαρού νερού που χρειάζονται για να ζήσουν.
- 5 εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν κάθε χρόνο από ασθένειες σχετιζόμενες με μολυσμένα ύδατα, 10 φορές περισσότεροι από αυτούς που σκοτώνονται κάθε χρόνο σε πολέμους.
- 300 σημεία σ' όλο τον πλανήτη είναι δυνητικά πεδία συγκρούσεων σχετικά με το νερό, σύμφωνα με τον ΟΗΕ.

Το πρόβλημα είναι έντονο και στη γειτονιά μας, ιδίως στη Μέση Ανατολή. Η Τουρκία, χάρις στα δύο μεγάλα ποτάμια, τον Τίγρη και τον Ευφράτη, που πηγάζουν από τα εδάφη της και τα τεράστια φράγματα που κατασκευάζει, προαλείφεται για περιφερειακή δύναμη στην περιοχή.

Ο ΟΗΕ ξεκίνησε από τον Απρίλιο του 2004 δεκαετή καμπάνια με τίτλο «Νερό για Ζωή». Στόχος των δράσεων, που θα εφαρμοστούν από τις κυβερνήσεις όλων των χωρών του κόσμου, είναι η μείωση στο ήμισυ του αριθμού των ανθρώπων που δεν έχουν πρόσβαση σε πόσιμο νερό και στις βασικές συνθήκες υγιεινής.

## Ο υδρολογικός κύκλος απορροή

Σαν κύκλος που είναι, ο υδρολογικός κύκλος δεν έχει αρχή, αλλά είναι βολικό να ξεκινήσει κανείς απ' τη θάλασσα. Ο ήλιος, που κινεί τον κύκλο του νερού, θερμαίνει το νερό στη θάλασσα ( στους ωκεανούς ) το οποίο εν μέρει εξατμίζεται και ανυψώνεται με τη μορφή ατμού στον αέρα. Νερό εξατμίζεται ακόμα από τις λίμνες, τα ποτάμια και το έδαφος. Η διαπνοή των φυτών είναι μια ακόμη λειτουργία που αποδίδει υδρατμούς στην ατμόσφαιρα. Η εξάτμιση και διαπνοή από την ξηρά συχνά δεν διακρίνονται και έτσι μιλούμε για εξατμοδιαπνοή. Μια μικρή ποσότητα υδρατμών στην ατμόσφαιρα προέρχεται από την εξάχνωση, μέσω της οποίας μόρια από πάγους και χιόνια μετατρέπονται απευθείας σε υδρατμούς χωρίς να περάσουν από υγρή μορφή.

Ανοδικά ρεύματα αέρα ανεβάζουν τους υδρατμούς στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, όπου οι μικρότερες πιέσεις που επικρατούν έχουν αποτέλεσμα τη μείωση της θερμοκρασίας. Επειδή όμως σε χαμηλή θερμοκρασία ο αέρας δεν μπορεί να συγκρατεί όλη τη μάζα των υδρατμών, ένα μέρος τους συμπυκνώνεται και σχηματίζει σύννεφα. Τα ρεύματα του αέρα κινούν τα σύννεφα γύρω απ' την υδρόγειο. Παράλληλα τα σταγονίδια νερού που σχηματίζουν τα σύννεφα συγκρούονται και μεγαλώνουν, και τελικά πέφτουν απ' τον ουρανό ως κατακρημνίσματα, η συχνότερη μορφή των οποίων είναι η βροχή. Μια μορφή κατακρημνίσματος είναι το χιόνι, το οποίο όταν συσσωρεύεται σχηματίζει πάγους και παγετώνες. Σε σχετικά θερμότερα κλίματα, όταν έρχεται η άνοιξη, το χιόνι λιώνει και το ξεπαγωμένο νερό ρέει σχηματίζοντας στην απορροή από λιώσιμο του χιονιού. Η μεγαλύτερη ποσότητα κατακρημνισμάτων πέφτει απευθείας στους ωκεανούς .

Από την ποσότητα που πέφτει στη στεριά. Ένα σημαντικό μέρος καταλήγει και πάλι στους ωκεανούς ρέοντας υπό την επίδραση της βαρύτητας, ως επιφανειακή απορροή. Η μεγαλύτερη ποσότητα της επιφανειακής απορροής μεταφέρεται στους ωκεανούς από τα ποτάμια , με τη μορφή ροής σε υδατορεύματα. Η επιφανειακή απορροή μπορεί ακόμη να καταλήξει στις λίμνες, που αποτελούν, μαζί με τους ποταμούς τις κυριότερες αποθήκες γλυκού νερού.

Ωστόσο, το νερό των κατακρημνισμάτων δεν ρέει αποκλειστικά μέσα στους ποταμούς. Κάποιες ποσότητες διαπερνούν το έδαφος με τη λειτουργία διήθησης και σχηματίζουν το υπόγειο νερό. Μέρος του νερού αυτού μπορεί να ξαναβρεί το δρόμο του προς τα επιφανειακά υδάτινα στρώματα ( και στους ωκεανούς ) ως εκφόρτιση υπογείου νερού. Όταν βρίσκει διόδους προς την επιφάνεια της γης εμφανίζεται με τη μορφή πηγών. Ένα άλλο μέρος του υπόγειου νερού πηγαίνει βαθύτερα και εμπλουτίζει τους υπόγειους υδροφορείς, οι οποίοι μπορούν να αποθηκεύσουν τεράστιες ποσότητες νερού για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Ακόμα και το νερό αυτό όμως συνεχίζει να κινείται και με τη πάροδο του χρόνου μέρος του ξαναμπαίνει στους ωκεανούς όπου ο κύκλος του νερού τελειώνει ... και ξεκινάει .

## ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ

- **Αποθήκευση του νερού στη θάλασσα**  
( Οι ωκεανοί είναι αποθήκες νερού και στα ρεύματα τους οφείλεται η μετακίνηση του νερού από το ένα μέρος στο άλλο )
- **Εξάτμιση**  
( Το νερό μετατρέπεται από υγρό σε αέριο )
- **Εξατμοδιαπνοή**  
( Η μεταφορά νερού στην ατμόσφαιρα είναι αποτέλεσμα της εξάτμισης από το έδαφος και της διαπνοής από τα φύλλα των φυτών )
- **Εξάχνωση**  
( Η μετατροπή του χιονιού ή του πάγου σε υδρατμό χωρίς λιώσιμο)
- **Νερό στην ατμόσφαιρα**  
( Ατμοί, σύννεφα και υγρασία )
- **Συμπύκνωση**  
( Νερό που μεταβάλλεται από αέρια σε υγρή μορφή )
- **Κατακρημνίσματα**  
( Η απελευθέρωση νερού από τα σύννεφα )
- **Αποθήκευση νερού σε πάγους και χιόνια**  
( Ο πάγος και οι παγετώνες )
- **Απορροή από λιώσιμο του χιονιού**
- **Επιφανειακή απορροή**  
( Η απορροή κατακρημνισμάτων πάνω από το εδαφικό ανάγλυφο )
- **Ροή σε υδρορεύματα**  
( Η κίνηση του νερού μέσα στα ποτάμια )
- **Αποθήκευση γλυκού νερού**  
( Γλυκό νερό στην επιφάνεια της γης )
- **Διήθηση**  
( Η προς τα κάτω κίνηση του νερού από την επιφάνεια προς τα εδαφικά στρώματα και τα πετρώματα )
- **Αποθήκευση υπόγειου νερού**  
( Νερό που βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της γης για μεγάλα χρονικά διαστήματα )
- **Εκφόρτιση υπόγειου νερού**  
( Η έξοδος του νερού από το υπέδαφος )
- **Πηγές**  
( Σημεία όπου το υπόγειο νερό βγαίνει στην επιφάνεια )
- **Παγκόσμια κατανομή νερού**  
( Ωκεανοί, θάλασσες, παγόβουνα, χιόνι, υπόγειο νερό, γλυκό και αλμυρό νερό)

# ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ



## Το πρόβλημα της λειψυδρίας

Το « γλυκό νερό» είναι ένας ανανεώσιμος πόρος, αλλά παρόλα αυτά η παγκόσμια προμήθεια καθαρού «γλυκού» νερού σταθερά μειώνεται. Η ζήτηση νερού ήδη ξεπερνά την προσφορά σε πολλά μέρη του κόσμου, καθώς ο παγκόσμιος πληθυσμός συνεχίζει να αυξάνεται, και επομένως το ίδιο και η παγκόσμια ζήτηση νερού. Η εγρήγορση για την παγκόσμια σημασίας διατήρησης νερού για την εξυπηρέτηση οικοσυστημάτων έχει μόλις πρόσφατα αρχίσει να αναπτύσσεται, συγκεκριμένα κατά τον εικοστό αιώνα και πάνω από τους μισούς υγροτόπους της γης έχουν (δυστυχώς) χαθεί για τις πολύτιμες οικολογικές τους υπηρεσίες. Το νομικό πλαίσιο για την κατανομή των υδάτινων πόρων στους χρήστες νερού είναι γνωστό ως «δικαιώματα στο νερό»(water rights).

Εξαιτίας της ραγδαίας αύξησης του πληθυσμού της γης, της μαζικής κατανάλωσης, της κατάχρησης των φυσικών πόρων, της ρύπανσης και μόλυνσης του νερού η διαθεσιμότητα του πόσιμου νερού δεν επαρκεί για να καλύψει τις ανάγκες της σύγχρονης εποχής και διαρκώς μειώνεται. Πολλοί έχουν προβλέψει ότι το καθαρό νερό θα γίνει το **πετρέλαιο του μέλλοντος** καθιστώντας τον Καναδά, με τα πλεονάζοντα αποθέματα «γλυκού νερού», την πιο πλούσια χώρα του πλανήτη. Σύμφωνα με την έρευνα της UNESCO που πραγματοποιήθηκε το 2003 για τα παγκόσμια αποθέματα νερού, υπολογίζεται ότι στα επόμενα 20 χρόνια η ποσότητα του νερού που αναλογεί στον καθένα προβλέπεται να μειωθεί κατά 30%.

Σήμερα ένα ποσοστό περίπου 40% από τους ανθρώπους που ζουν στη γη δεν έχει επαρκές νερό ακόμα και για υποτυπώδη υγιεινή. Περισσότεροι από 2,2 εκατομμύρια άνθρωποι πέθαναν το 2000 από ασθένειες που σχετίζονται με την κατανάλωση μολυσμένου νερού, ή με ξηρασία. Το 2004, σε μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τη φιланθρωπική οργάνωση Water Aid αναφέρεται ότι στη Βρετανία ένα παιδί πεθαίνει κάθε 15 δευτερόλεπτα από ασθένειες που σχετίζονται με το μολυσμένο νερό. Το πόσιμο νερό (τώρα πολυτιμότερο από κάθε άλλη φορά στην ιστορία λόγω της εντατικής χρησιμοποίησης του στη γεωργία, στη σύγχρονη βιομηχανία και στην παραγωγή ενέργειας) χρειάζεται καλύτερη διαχείριση και λογική χρήση εάν δεν επιθυμούμε να ζήσουμε τραγικές καταστάσεις στο μέλλον.



## Ιαματικές πηγές

Το νερό της βροχής μερικές φορές διεισδύει μέσα στο έδαφος και γίνεται θερμόμετρο, 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 διαφορές κατηγορίες, όπως σε "οξυανθρακικές" (Νιγρίτα, Σουρωτή), που περιέχουν διοξείδιο του άνθρακα, "θειούχες" (Λαγκαδάς, Σέρρες, Σιδηρόκαστρο), που περιέχουν υδρόθειο και άλλα θειούχα άλατα, "αλκαλικές" (Λουτράκι, Αιδηψός), που περιέχουν όξινο ανθρακικό νάτριο ή λίθιο, "πικρές", που περιέχουν θειικό μαγνήσιο, θειικό νάτριο, "σιδηρούχες" και τέλος "ραδιενεργές", λόγω των ραδιενεργών αερίων που περιέχουν. Οι Ιαματικές πηγές εμφανίστηκαν για πρώτη φορά στην πόλη Σπα του Βελγίου.



(θερμή – ιαματική πηγή)

## Εξοικονόμηση νερού

Το νερό σπαταλιέται αλόγιστα και αν δεν προσέξουμε όλοι, δεν θα επαρκεί για τις ανάγκες μας. Η μείωση των βροχοπτώσεων λόγω της ανατροπής του παγκοσμίου κλίματος, η καταστροφή των δασών, καθώς επίσης και η ρύπανση του, λόγω της επηρεάζει σημαντικά την μείωση του νερού! Ας φανταστούμε τώρα ένα κόσμο χωρίς νερό, χωρίς λίμνες, ποτάμια, θάλασσες, με βρύσες που θα σταματούσαν να τρέχουν και ας σκεφτούμε τι θα πάθαιναν η πανίδα, η χλωρίδα και η ανθρωπότητα.

Δεν ξεχνάμε ότι:

- Το νερό αποτελεί βασικό στοιχείο της ζωής!
- Δεν υπάρχει ζωή χωρίς νερό!
- Πρέπει να μάθουμε να μην σπαταλούμε και να μην ρυπαίνουμε το νερό!
- Πρέπει να εξοικονομήσουμε νερό!

Μπορούμε με μικρές αλλαγές στην καθημερινότητα μας να μειώσουμε την κατανάλωση του νερού!

Ακολουθούν κάποιες μικρές πρακτικές συμβουλές εξοικονόμησης νερού στο σχολείο:

- Ελέγχουμε για τυχόν διαρροές και φροντίζουμε για την επισκευή τους.
- Παίρνουμε συχνά την ένδειξη του μετρητή.
- Ρυθμίζουμε τα καζανάκια στη λιγότερη δυνατή ποσότητα νερού.
- Ελέγχουμε βρύσες και επισκευάζουμε τις διαρροές.
- Ενημερώνουμε τους μαθητές σχετικά με την σημασία εξοικονόμησης νερού.
- Σταματάμε την παροχή νερού σε περίπτωση που χρειαστεί.

## ΗΘΗ ΚΑΙ ΕΘΙΜΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΝΕΡΟ

Το νερό, πηγή και σύμβολο ζωής έγινε από τα πανάρχαια χρόνια αντικείμενο λατρείας, πλημμύρισε τον λαϊκό πολιτισμό μας και συνόδευσε τη ζωή του ανθρώπου σε πολλές εκδηλώσεις . Κατέχει σημαντική θέση στην λαϊκή μας παράδοση και κουλτούρα όπως και σε πλήθος παροιμιών και φράσεων της γλωσσικής μας κληρονομιάς.

Παροιμίες και λαϊκές φράσεις με θέμα το νερό , συναντάμε και στην καθημερινή ζωή μας πολλές , όπως για παράδειγμα:

- Είπε το νερό νεράκι!
- Ότι βρέξει , ας κατεβάσει!
- Ξέρει το μάθημα νεράκι!
- Κολυμπάει σε βαθιά νερά!
- Το νερό που στέκεται βρομίζει!
- Βγήκε από τα νερά του!
- Έκανε μια τρύπα στο νερό!
- Έβαλε το νερό στο αυλάκι!
- Κουβαλάει νερό με κόσκινο!
- Ήπιε το αμίλητο νερό!
- Περί ανέμων και υδάτων!
- Μοιάζουν σαν δύο σταγόνες νερό!
- Έβαλε νερό στο κρασί του!
- Το αίμα νερό δεν γίνεται!
- Τα έκανε μούσκεμα!
- Το ήσυχο νερό τρυπάει την πέτρα!
- Πάω προς νερού μου!
- Έσπασαν τα νερά!
- Πνίγεται σε μια κουταλιά νερό!
- Δεν δίνει του αγγέλου του νερό!
- Θα κουβαλάω στον γάμο σου νερό με το κόσκινο!
- Πάω με τα νερά του!
- Το νερό που θα χυθεί δεν μαζεύεται όλο!
- Το παλιό καράβι , νερά από ολούθε βάζει!
- Στάλα τη στάλα το νερό τρυπάει το λιθάρι!
- Ότι είπαμε νερό και αλάτι!

## Νερό, Έθιμα και Λαϊκές Δοξασίες

Σε πολλές περιοχές της Ελλάδας υπάρχουν έθιμα τα οποία σχετίζονται με το νερό, που κάνουν τους ανθρώπους να πιστεύουν ότι θα τους εξασφαλίσουν υγεία και ευτυχία. Κάποια από τα έθιμα αυτά αναφέρονται παρακάτω:

### 1. Τα πίζηλα (καλικάντζαροι)

Όπως σε όλα τα μέρη της Ελλάδας έτσι και στον Πόντο πίστευαν, ότι το δωδεκάημερο (από τα Χριστούγεννα μέχρι τα Φώτα) βγαίνουν τα πίζηλα (οι καλικάντζαροι) και ενοχλούν τους ανθρώπους. Ιδιαίτερα ενοχλούσαν τα παιδιά ιδίως τα αβάπτιστα, τις λεχώνες, τις νεόνυμφες και γενικά αδύναμα άτομα. Προκαλούσαν ζημιές στα πράγματα του σπιτιού, στα ζώα και στους αγρούς. Για να προστατευθούν απέφευγαν να κάνουν νυχτερινές δουλειές έξω από το σπίτι και να πετάζουν νερά έξω το βράδυ. Επίσης για να μην πλησιάζουν έλεγαν ψιθυριστά διάφορες προσευχές. Τα πίζηλα εξαφανίζονταν τα Φώτα με τον αγιασμό των υδάτων για να επιστρέψουν και πάλι τα Χριστούγεννα. Ανάλογα με τη περιοχή ονομάζονται και πίζουλα, πίζελα και πιζήαλα.

### 2. Το καλαντόνερον

Καλαντόνερον ονομάζονταν το πρώτο νερό που έπαιρναν τα μεσάνυχτα της Πρωτοχρονιάς από τη βρύση, την πηγή ή το πηγάδι από όπου προμηθεύονταν το πόσιμο νερό. Της λήψης του καλαντόνερου προηγούνταν το καλαντίασμα της βρύσης. Λίγο πριν τα μεσάνυχτα τοποθετούσαν κοντά στη βρύση διάφορα δώρα όπως ξηρούς καρπούς, λεφτοκάρυα, καρύδα, σύκα, στάρι, γλυκά, μήλα, κυδώνια, κλπ. λέγοντας την ευχή: Κάλαντα και καλός καιρός, πάντα και του χρόνου. Αυτός που έπαιρνε το νερό, μέχρι να πάει στο σπίτι δε κοιτούσε πίσω του ούτε μιλούσε σε κανέναν. Έπινε όλη η οικογένεια από λίγο και ράντιζαν το σπίτι, την αυλή, τις αποθήκες, τα ζώα, τα χωράφια κλπ.

### 3. Τα δωδεκαημερίτικα

Στην ελληνική λαογραφία, τα δωδεκαημερίτικα πνεύματα ή αλλιώς Καλικάντζαροι που βρίσκονται όλο το υπόλοιπο διάστημα του χρόνου κάτω από τη γη, βγαίνουν και κάνουν χίλιες δυο αταξίες. Ενοχλούν τις νοικοκυρές, κλέβουν τηγανίτες, κάνουν θορύβους, αλλά στη γιορτή των Θεοφανίων με τον αγιασμό των υδάτων εξαφανίζονται στα έγκατα της γης. Για το σκοπό αυτό οι νοικοκυρές ρίχνουν τον αγιασμό με τη βοήθεια κλαδιού από βασιλικό σε όλο το σπίτι για να τα διώξουν.

### 4. Η Περπερούνα

Η Περπερούνα είναι ένα έθιμο που τελείται σε πολλά χωριά του Έβρου για την εξουδετέρωση της ανομβρίας. Εκτός από την εκκλησιαστική λιτανεία που κάνουν, ντύνουν ένα πολύ φτωχό ή ορφανό κορίτσι (για να το λυπάται ο θεός), με λουλούδια και χλωρά κλαδιά και το γυρίζουν στο χωριό καταβρέχοντάς το και τραγουδούν.

## 5. Γλιστέρνα

Το σημαντικότερο βέβαια στοιχείο σε μια προίκα ήταν η στέρνα. Η «γλιστέρνα» όπως την έλεγαν, για το νερό ήταν στη παλιά Μάνη ο θησαυρός. Υπάρχει μάλιστα η πεποίθηση ότι ο άνθρωπος έχει τη δυνατότητα να αποστρέψει μια άσχημη γι' αυτόν εξέλιξη με τη πραγματοποίηση εξίσου παράλογων πράξεων. Όταν μια γυναίκα πάει να γεννήσει, ρίχνουν νερό για να κυλήσει το μωρό σαν νεράκι. Όταν φεύγει κάποιος ταξίδι, ρίχνουν από πίσω του νερό για να κυλάει ο δρόμος του σαν νερό. Υπάρχει η δοξασία ότι το νερό κοιμάται κάποιες ώρες. Αν βρεθεί κάποιος μπροστά σε κοιμισμένο νερό, δε πρέπει να μιλήσει, γιατί μπορεί να πάθει μεγάλο κακό. Αν θέλει να πιεί, πρέπει να το ταράξει να το ξυπνήσει.

## 6. Επιτάφιος στην Τήνο

Στην Τήνο τη Μεγάλη Παρασκευή, όλοι οι επιτάφιοι μαζί των καθολικών συναντώνται στην Εξέδρα της χώρας (τελευταίος φτάνει αυτός της Παναγίας της Τήνου), ψάλλουν για λίγο μαζί και συνεχίζουν ο καθένας την πένθιμη πορεία προς τους δρόμους της εκάστοτε ενορίας. Ο επιτάφιος του Αγίου Νικολάου της Τήνου μπαίνει επίσης στη θάλασσα και το όλο σκηνικό που δημιουργούν οι πυρσοί, ο φλεγόμενος σταυρός, οι σειρήνες από τα πλοία, οι ψαλμωδίες και οι χιλιάδες πιστοί που παρακολουθούν είναι πολύ όμορφο. Το «έθιμο» του επιτάφιου στη θάλασσα είναι πρόσφατο (από τα μέσα της δεκαετίας του '80 – όταν πνήγηκε ένας πολύ αγαπητός νεαρός)

## 7. Έθιμο Θεοφανίων

Ανήμερα των φώτων, μετά τη λειτουργία των Μεγάλων Ωρών, γίνεται η Κατάδυση του Σταυρού στη θάλασσα, (ή λίμνη, ή ποτάμι). Ο ιερέας πετάει ένα σταυρό μέσα στο νερό, (συνήθως σταυρός είναι δεμένος πάνω σε σκοινί για να μην χαθεί), και πολλοί νέοι βουτούν για να πιάσουν τον σταυρό. Είναι εξαιρετική τιμή για όποιον βρει και πιάσει το σταυρό.

## 8. Το τάισμα της βρύσης

Στα χωριά της κεντρικής Ελλάδας τα μεσάνυχτα της παραμονής των Χριστουγέννων γίνεται το λεγόμενο "τάισμα" της βρύσης. Οι κοπέλες του χωριού τα μεσάνυχτα ή προς τα χαράματα πηγαίνουν στις βρύσες του χωριού και τις αλείφουν με βούτυρο και μέλι, με την ευχή όπως τρέχει το νερό να τρέχει και η προκοπή στο σπίτι τον καινούργιο χρόνο και όπως γλυκό είναι το μέλι, έτσι γλυκιά να σταθεί και η ζωή τους παίρνοντας έτσι το "αμίλητο" νερό.

Για την καλή σοδειά έφερναν στη βρύση βούτυρο, τυρί, ψημένο σιτάρι, κλαδί ελιάς ή όσπρια και φρόντιζαν να πάνε από τις πρώτες, γιατί όπως έλεγαν, όποια θα πήγαινε πρώτη στη βρύση αυτή θα στεκόταν και η πιο τυχερή ολόκληρο το χρόνο.

Οι γυναίκες, επιστρέφοντας στο σπίτι, έφερναν το καινούργιο νερό, αφού είχαν αδειάσει τις βαρέλες από το παλιό.

Η διαδικασία της μετάβασης και της επιστροφής στη βρύση, γινόταν σιωπηλά, για αυτό ονομάστηκε αμίλητο νερό. Οι γυναίκες φρόντιζαν να μη μιλήσει η μια στην άλλη, αν και πολλές φορές αυτή η υποχρεωτική βουβαμάρα ήταν αφορμή να μην μπορούν να κρατήσουν τα γέλια τους.

Με το αμίλητο αυτό νερό ραντίζουν τα σπίτια. και τα ρουχαλάκια του με μύρο.

## 9. Έθιμο ανήμερα του Αγίου Ιωάννη του Προδρόμου(7 Ιανουαρίου)

Το πιο διαδεδομένο έθιμο της ημέρας έχει να κάνει με το «βρέξιμο» των νιόπαντρων ζευγαριών. Αυτό το έθιμο θέλει να οδηγούνται τα νιόπαντρα ζευγάρια στην παραλία με συνοδεία μουσικής. Εκεί σπρώχνονται από τους παριστάμενους στην θάλασσα οι οποίοι τους εύχονται να ζήσουν και να αποκτήσουν παιδιά. Έτσι γιορτάζεται το «τριήμερο των Φώτων» στην Ελλάδα αλλά και στο εξωτερικό, όπου υπάρχουν Έλληνες που κρατούν τις Ελληνικές παραδόσεις.

## 10. Το μυστήριο της Βάφτισης

Στη διάρκεια του μυστηρίου γεμίζεται η κολυμπήθρα με νερό και εν συνεχεία βουτάμε το βρέφος σε αυτή τρεις φορές για να πάρει την ευλογία της αγίας Τριάδας πατήρ, υιός και άγιο πνεύμα.

## 11. Ο αγιασμός

Το έθιμο αυτό γίνεται για ευλογήσουμε ότι καινούριο αποκτάμε ή ότι νέο αρχίζει στη ζωή μας (π.χ. έναρξη νέας σχολικής χρονιάς, νέα δουλειά, απόκτηση νέου σπιτιού, κλπ.). Γεμίζουμε ένα γυάλινο δοχείο με νερό και αφού ευλογηθεί βουτάμε κλαδί βασιλικού και στη συνέχεια ραντίζουμε το νέο αντικείμενο ή τους ανθρώπους που ξεκινούν κάτι πολύ σημαντικό στη ζωή τους.

## 12. Έθιμο «ΚΛΕΙΔΩΝΑ»

Ο Κλειδωνας είναι ένα ελληνικό έθιμο που τελείται στις 24 Ιουνίου, την ημέρα του Αγίου Ιωάννου, στην Κρήτη ως εξής :

Την παραμονή του Αϊ-Γιαννιού, οι ανύπανδρες κοπέλες μαζεύονται σε ένα από τα σπίτια του χωριού, όπου αναθέτουν σε κάποια ή σε κάποιες από αυτές να φέρουν από το πηγάδι ή την πηγή το "αμίλητο νερό". Επιστρέφοντας στο σπίτι όπου τελείται ο κλειδωνας, το νερό μπαίνει σε πήλινο δοχείο, την υδροφόρο, στο οποίο η κάθε κοπέλα ρίχνει ένα αντικείμενο (μήλο πράσινο ή κόκκινο, κόσμημα, κλειδί κ.α.), το λεγόμενο ριζικάρι. Στη συνέχεια το δοχείο σκεπάζεται με κόκκινο ύφασμα, το οποίο δένεται γερά με ένα κορδόνι ("κλειδώνεται") και τοποθετείται σε ταράτσα ή άλλο ανοιχτό χώρο. Εκεί παραμένει όλη τη νύχτα υπό το φως των άστρων. Οι κοπέλες επιστρέφουν ύστερα στα σπίτια τους. Λέγεται ότι τη νύχτα αυτή θα δουν στα όνειρά τους το μελλοντικό τους σύζυγο.

Ανήμερα του Αϊ-Γιαννιού, αλλά πριν βγει ο ήλιος -ώστε να μην εξουδετερωθεί η μαγική επιρροή των άστρων-, η υδροφόρος νεαρή της προηγούμενης φέρνει μέσα στο σπίτι το αγγείο. Το μεσημέρι, ή το απόγευμα, συναθροίζονται πάλι οι ανύπανδρες κοπέλες. Αυτή τη φορά όμως στην ομήγυρη μπορούν να συμμετέχουν και παντρεμένες γυναίκες, συγγενείς και γείτονες και των δύο φύλων, καλεσμένοι για να παίξουν το ρόλο μαρτύρων της μαντικής διαδικασίας.

Καθισμένη στο κέντρο της συντροφιάς, η υδροφόρος νεαρή ανασύρει ένα-ένα από το αγγείο τα αντικείμενα, που αντιστοιχούν στο "ριζικό" κάθε κοπέλας και μια άλλη, κάποια που έχει ποιητικό ή μαντικό ταλέντο απαγγέλει ταυτόχρονα τυχαίες μαντινάδες. Μαντινάδες που είναι επηρεασμένες απλώς και μόνο από τη θέα του ριζικαριού, αφού η μαντιναδολόγος δεν ξέρει σε ποιον ανήκει το κάθε ριζικάρι. Η μαντινάδα που αντιστοιχεί στο αντικείμενο (ριζικάρι) της κάθε κοπέλας θεωρείται ότι προμηνάει το μέλλον της και σχολιάζεται από τους υπόλοιπους, που προτείνουν τη δική τους ερμηνεία σε σχέση με την ενδιαφερόμενη.

### 13. Έθιμο τη Μπαρμπαρούσας»

Στο Πέτα της Άρτας, τους καλοκαιρινούς μήνες που δεν έβρεχε και η ξηρασία κρατούσε μέχρι το Νοέμβριο, κινδύνευαν να καταστραφούν οι σοδειές και τα δέντρα. Γι' αυτό οι άνθρωποι σκαρφίζονταν αυτό το αστείο έθιμο για να συγκινήσουν το Θεό να στείλει βροχή.

Ένας άνθρωπος ντυνόταν με πρασινάδες από ψάθες, φτέρες, μυρτιές και ότι άλλο διαθέτει η φύση. Μετά τον έδεναν με ένα σχοινί και τον γύριζαν στις γειτονιές του χωριού. Οι χωριανοί τον ακολουθούσαν με κανάτια νερό, τα οποία κατά διαστήματα άδειαζαν επάνω του. Το ίδιο έκαναν και οι νοικοκυρές όταν περνούσε έξω από τα σπίτια τους. Το νερό που έριχναν πάνω στις φτέρες της «Μπαρμπαρούσας» (έτσι ονόμαζαν το μασκαρεμένο άνθρωπο) συμβόλιζε το νερό της βροχής που θα έπεφτε για να ποτίσει τα δέντρα και τις καλλιέργειες των κατοίκων. Κάποιοι, αντί για νερό πετούσαν χρήματα και η «Μπαρμπαρούσα» πήδαγε ψηλά σαν αρκούδα και τα 'πιανε. Μερικοί γελούσαν με αυτό το θέαμα αλλά «αυτός» πίστευε πως έκανε έργο σωτήριο.

Καθώς γύριζαν τα στενά δρομάκια του χωριού τραγουδούσαν κι ένα ποιηματάκι:

«Μπαρμπαρούσα περπατεί  
το Θεό παρακαλεί  
για να ρίξει μια βροχή

μια βροχή καλή καλή  
για να γίνουνε τα στάρια  
να γεννήσουνε τ' αμπάρια».

## Αφαλάτωση

**Αφαλάτωση** είναι η διεργασία αφαίρεσης αλάτων από μια αλατούχα ουσία και κυρίως από αλατούχα ύδατα. Έτσι, κατ' επέκταση, η αφαλάτωση είναι μια μέθοδος ανάκτησης πόσιμου νερού από θαλασσίνο νερό, υφάλμυρα ποτάμια και λίμνες.

Εφαρμόζεται κυρίως σε περιοχές με ξηρό κλίμα, φτωχές σε πόσιμο νερό και με πρόσβαση όμως σε θαλασσίνο νερό. Η αφαλάτωση άρχισε να αναπτύσσεται κατά τον 20ο αιώνα με την εμφάνιση λειψυδρίας σε πολλές περιοχές της Γης. Όπως είναι γνωστό το 97,3% περίπου των παγκόσμιων αποθεμάτων νερού βρίσκεται στη θάλασσα αναμειγμένο σε μεγάλες αναλογίες με διάφορα διαλυμένα άλατα σε τέτοια μορφή που η χρήση του, είτε ως πόσιμο, είτε ακόμα και για βιομηχανικές διεργασίες καθίσταται αδύνατη.

### Ιστορία

---

Ιστορικά η ιδέα της αφαλάτωσης ανάγεται στους αρχαίους Έλληνες ναυτικούς που την εφάρμοζαν κατά τον 4ο π.Χ. αιώνα με την εξάτμιση του θαλασσίνο νερού που την περιγράφει και ο Αριστοτέλης. Επίσης περιγραφή αφαλάτωσης αναφέρεται ως πραγματεία από Άραβα συγγραφέα του 8ου μ.Χ. αιώνα που βασίζεται στην απόσταξη του νερού.

Τον 18ο αιώνα, με την ανάπτυξη της ατμοπλοΐας, η αναγκαιότητα μεγάλης ποσότητας ύδατος στη χρήση των ατμομηχανών κατέστησε επιτακτική ανάγκη την αφαλάτωση του θαλασσίνο νερού ώστε να μη προκαλείται ταχύτατη διάβρωση των μηχανών. Το πρώτο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας αφαλάτωσης νερού δόθηκε στην Αγγλία το 1869. Η σπουδαιότητα αυτής της ανακάλυψης φάνηκε από το γεγονός ότι τον ίδιο αμέσως χρόνο οι Άγγλοι εγκατέστησαν τη πρώτη μεγάλη μονάδα αφαλάτωσης θαλασσίνο ύδατος στο Άντεν για τις ανάγκες του στόλου τους. Ο πρώτος μεγάλος εργοστασιακός σταθμός αφαλάτωσης θαλασσίνο ύδατος για εμπορική και βιομηχανική χρήση εγκαταστάθηκε στην Αρούμπα (τότε Ολλανδικές Αντίλλες) το 1930.

### Σύγχρονες εγκαταστάσεις

Από το 1970 άρχισαν να τίθενται σε λειτουργία μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις αφαλάτωσης στις ΗΠΑ, στη Ρωσία, στο Μεξικό, στην Μέση Ανατολή, σε παράλιες χώρες όπως είναι η Σαουδική Αραβία (24% της παγκόσμιας χρήσης), το Κουβέιτ, η Αίγυπτος αλλά και το Ισραήλ. Στον δυτικό κόσμο ο μεγαλύτερος χρήστης της μεθόδου είναι η Ισπανία, όπου ξεκίνησε μαζική χρήση αφαλάτωσης στα Κανάρια Νησιά. Το μεγαλύτερο εργοστάσιο αφαλάτωσης της Ευρώπης βρίσκεται σήμερα στο Καρμπονάρες της Νότιας Ισπανίας.



## Εφαρμογή στην Ελλάδα

Η αφαλάτωση στην Ελλάδα δεν εφαρμόζεται ευρέως. Πολλοί θεωρούν ότι θα ήταν μια χρήσιμη μέθοδος για τα πολύ ξηρά ελληνικά νησιά στις Κυκλάδες, τα οποία σήμερα υδροδοτούνται με υδροφόρα πλοία. Πάντως σχετικά μικρές μονάδες αφαλάτωσης έχουν ήδη εγκατασταθεί στη Σύρο, στη Νίσυρο, στην Αίγινα και Ιθάκη.

## Πρώτη Πλωτή Μονάδα Οικολογικής Αφαλάτωσης Παγκοσμίως στην Ελλάδα

Παγκοσμίως η πρώτη πλωτή μονάδα οικολογικής αφαλάτωσης είναι έργο της Ερευνητικής ομάδας του Πανεπιστημίου Αιγαίου με τους καθηγητές Ν. Νικητάκο , Θ. Λίλα και Ν. Βατίστα. Μια 100% φυσική πηγή νερού και μια οικολογική λύση στα προβλήματα λειψυδρίας του τόπου! Παράγει ηλεκτρισμό από ανεμογεννήτρια και φωτοβολταϊκά συστήματα και είναι μεταφερόμενο σε όποιο μέρος απαιτείται.



Η αφαλάτωση του θαλασσινού νερού με τη χρήση της τεχνικής της αντιστροφής όσμωσης είναι πλέον μια δοκιμασμένη και αναγνωρισμένη τεχνολογία που μπορεί να παρέχει υψηλής ποιότητας νερό ύδρευσης.

Η τεχνική βασίζεται στην διέλευση του θαλασσινού νερού σε υψηλή πίεση μέσα από μεμβράνες που διαχωρίζουν το νερό εισόδου σε δυο κλάσματα. Το διήθημα , δηλαδή το νερό που διέρχεται από την μεμβράνη (30 – 40% του νερού εισόδου) και το συμπύκνωμα (60 – 70%), δηλαδή το νερό που δεν διέρχεται. Στο συμπύκνωμα παραμένει το 99.8% των αλάτων του διηθήματος. Το διήθημα είναι νερό εξαιρετικά χαμηλής περιεκτικότητας σε άλατα κατάλληλο για ύδρευση, άρδευση και τις περισσότερες βιομηχανικές χρήσεις.

Οι προηγμένες μονάδες αφαλάτωσης θαλασσινού νερού αποτελούν την πλέον δόκιμη λύση για την αντιμετώπιση του προβλήματος της ποιότητας αλλά και της επάρκειας νερού σε δήμους, στη βιομηχανία και σε ξενοδοχειακές μονάδες.

## Το νερό στη θρησκεία

Από τα πρώτα χρόνια της ύπαρξής του στη γη, ο άνθρωπος κατάλαβε τη σημασία που είχε το νερό για τη ζωή τη δική του αλλά και των άλλων πλασμάτων της. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο το νερό είχε σημαντικό ρόλο σε όλες τις θρησκείες. Για τον ίδιο λόγο οι άνθρωποι έπλασαν πολλούς μύθους και παραδόσεις για το νερό...

Το νερό στο Χριστιανισμό: Το καθαρό και διάφανο νερό συνδέθηκε στενά με τη λατρεία του χριστιανισμού. Είναι ο αγιασμός που φυλάμε δίπλα στο εικονοστάσι. Με αυτό μας ραντίζει ο ιερέας στην αρχή κάθε μήνα, στην αρχή της σχολικής χρονιάς και σε κάθε καινούριο ξεκίνημα στη ζωή μας. Ακόμα είναι το νερό του Ιορδάνη, όπου βαπτίστηκε ο Χριστός από τον Ιωάννη το Βαπτιστή, αλλά και το νερό της κολυμπήθρας, που ξεπλένει κάθε νέο χριστιανό από το προπατορικό αμάρτημα.

### **Λατρευτικές εκδηλώσεις όπου χρησιμοποιείται το νερό στην Εκκλησία**

Στο Χριστιανισμό: Το νερό είναι σύμβολο εξαγνισμού και καθαρισμού. Μέσα από το βάπτισμα, ο πιστός απαλλάσσεται από το προπατορικό αμάρτημα, αναγεννάτε πνευματικά και δέχεται την ευλογία του Αγίου Πνεύματος. Στην ορθόδοξη εκκλησία, στη γιορτή των Φώτων, το νερό παίζει τον πρωταρχικό ρόλο στην τελετή αγιασμού των υδάτων που γίνεται σε όλους τους ναούς. Επίσης μετά την ταφή του νεκρού, όσοι παρευρίσκονται πλένουν τα χέρια τους σε ένδειξη εξαγνισμού. Στον Ισλαμισμό: Στο Ιερό Κοράνι, το νερό εμφανίζεται ως η πηγή της δημιουργίας και της ζωής στον κόσμο. Το υγρό στοιχείο προϋπήρχε της γης και των ανθρώπων. Οι μουσουλμάνοι προσεύχονται 5 φορές την ημέρα στραμμένοι προς τη Μέκκα. Πριν από κάθε προσευχή, πλένουν τα χέρια, τα πόδια, τα αυτιά και το στόμα τους. Στο Βουδισμό: Το νερό χρησιμοποιείται στις κηδείες, όπου γεμίζεται ένα δοχείο, ώσπου να ξεχειλίζει και συμβολίζει το πέρασμα από τον ένα στον άλλο κόσμο, όπως το νερό ξεχειλίζει στο ποτάμι και περνάει στους ωκεανούς. Ανάλογη είναι η σπουδαιότητα του νερού και για την ιουδαϊκή θρησκεία. Στην Παλαιά Διαθήκη διαβάζουμε ότι το νερό προϋπήρχε της ζωής, πριν από κάθε ύλη. Η καθαριότητα του σώματος με νερό για λόγους πίστης και σεβασμού στη θρησκεία απαιτείται τόσο από τις γυναίκες, όσο και από τους άντρες. Εκτός από τις μονοθεϊστικές θρησκείες, το νερό αποτέλεσε σημείο αναφοράς και για άλλες θρησκείες και αρχαίες δοξασίες. Οι Ιάπωνες θεωρούν ότι η Γη δημιουργήθηκε από μια σταγόνα της υγρής ύλης που έπεσε από το Χάος, ενώ οι Ασσύριοι δοξάζουν το νερό ως την πηγή δημιουργίας του Σύμπαντος. Η βροχή είναι για πολλούς λαούς, το ουράνιο τόξο που γονιμοποιεί τη γη και την κάνει να βλασταίνει. Οι ινδουιστές πιστεύουν ότι ο πρώτος άνθρωπος φτιάχτηκε από τη γη, νερό και αέρα. Συνήθιζαν να χτίζουν τους ναούς τους κοντά στο υγρό στοιχείο και επιβαλλόταν οι πιστοί να πλένονται, προτού εισέλθουν στους χώρους της λατρείας. Σύμφωνα με τη θρησκεία τους είναι υποχρεωμένοι να πλένονται κάθε πρωί. Οι Κινέζοι αντιλαμβάνονταν τον κόσμο σαν μια άμαξα, που γύρω της υπάρχουν 4 θάλασσες. Ο Ουρανός είναι η σκεπή της άμαξας και έχει πολλά πατώματα. Ανάμεσα στον Ουρανό και τη Γη βρίσκονται τα αστέρια. Τέλος, οι αρχαίοι Αιγύπτιοι πίστευαν ότι η Γη Βρίσκεται μέσα σε ένα ορθογώνιο κουτί, όπου γύρω της υπάρχει ένας ποταμός. Ο ήλιος και η σελήνη ταξιδεύουν με βάρκες στον ουράνιο ποταμό.

## Ποσειδώνας ο θεός της θάλασσας

Στην Ελληνική μυθολογία ο Ποσειδώνας είναι ο θεός της στεριάς και της θάλασσας (και για αυτό ονομάζονταν και Πελαγαίος), των ποταμών, των πηγών και των πόσιμων νερών. Γιος του Κρόνου και της Ρέας και αδελφός του Δία κατοικούσε πότε στον Όλυμπο και πότε στο παλάτι του στα βάθη της θάλασσας, όπου ζούσε και η γυναίκα του, η Νηρηίδα Αμφιτρίτη. Κατά μια εκδοχή μεγάλωσε στη Ρόδο όπου, μετά την ένωσή τους με την Αλία, αδελφή των Τελχινών, γεννήθηκαν έξι γιοι και μια κόρη, η Ρόδη, που έδωσε το όνομά της στο νησί. Ήταν πατέρας ακόμα του Θησέα, αλλά και του Προκρούστη και του Σκίρωνα και γιγάντων: των δίδυμων Ωτου και Εφιάλτη (από την ένωσή του με την Ιφιμέδεια, κόρη του βασιλιά της Θεσσαλίας), του Τιτυού (από την Ελαρά, κόρη του Ορχομενού και του Ωρίωνα (από την Ευρυάλη, κόρη του Μίνωα). Θεωρούνταν ακόμα εξημερωτής του πρώτου αλόγου αλλά και γεννήτορας του μυθικού αλόγου Πήγασου όνομα του θεού Nethuns είναι ετρουσκικό και υιοθετήθηκε στα λατινικά για τον Ποσειδώνα στη ρωμαϊκή μυθολογία. Και οι δύο ήταν θεοί της θάλασσας ανάλογοι με τον Ποσειδώνα. Σύμφωνα με σωζόμενες επιγραφές, ο Ποσειδών λατρευόταν στην Πύλο και στη Θήβα και ενσωματώθηκε στους θεούς του Ολύμπου ως αδελφός του Δία και του Άδη. Ο Ποσειδών απέκτησε πολλά παιδιά. Υπάρχει ένας ομηρικός ύμνος στον Ποσειδώνα, ο οποίος ήταν ο προστάτης πολλών ελληνικών πόλεων, αν και έχασε το διαγωνισμό για την Αθήνα από την Αθηνά. Σαν θεός της θάλασσας, ο Ποσειδώνας ταξίδευε με το χρυσό άρμα του πάνω στα κύματα, που άνοιγαν χαρούμενα στο πέρασμά του, ενώ γύρω του έπαιζαν δελφίνια. Με την τρίαινά του μπορούσε τόσο να δημιουργεί τρικυμίες όσο και να ηρεμεί τα νερά. Θεωρούνταν προστάτης των ναυτικών και των ψαράδων κι ακόμα, σαν υπεύθυνο για γεωλογικά φαινόμενα όπως τους σεισμούς, του προσφέρονταν θυσίες και επικλήσεις για τη σταθερότητα του εδάφους και την ασφάλεια των κτιρίων, ενώ τιμούνταν και με ιπποδρομίες. Σύμβολά του ήταν η τρίαινα, το ψάρι (συνήθως τόνος ή δελφίνι) και σπανιότερα το άλογο ή ο ταύρος.



## Νερό και Πολιτισμός

Οι περισσότεροι πολιτισμοί γεννήθηκαν και αναπτύχθηκαν γύρω από το νερό. Ειδικότερα, στις ακτές της Μεσογείου εμφανίστηκαν οι σημαντικότεροι από αυτούς (Μίνωες, Αρχαίοι Έλληνες, Φοίνικες, Αιγύπτιοι, Άραβες, Ρωμαίοι). Σε αυτούς τους πολιτισμούς από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα το νερό κατέχει ιδιαίτερα μεγάλη σημασία. Δίνει ζωή, επιτρέπει την καλλιέργεια τροφής, τη μεταφορά αγαθών και το εμπόριο και μαζί με όλα αυτά την ανταλλαγή πολιτιστικών στοιχείων. Αποτυπώνεται στη μυθολογία, στη φιλοσοφία, στη θρησκεία, στα ήθη και έθιμα των λαών, άλλοτε εξυμνείται ως θεότητα και άλλοτε θεωρείται πηγή ζωής και ενέργειας, που χαρίζει δύναμη και καλή υγεία. Άλλες φορές το νερό προστατεύεται από θεότητες.

Ο Αιγυπτιακός πολιτισμός συνέδεσε τη ζωή του με τον ποταμό Νείλο, ο πολιτισμός της Μεσοποταμίας με τον Τίγρη και τον Ευφράτη, ο ελληνικός πολιτισμός με τα πλούσια παράλια.

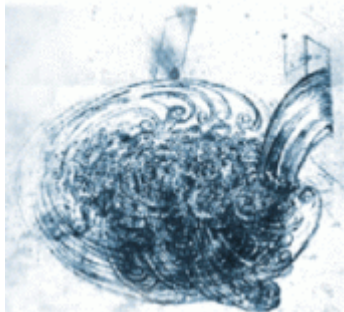
## Το νερό στην τέχνη

Το νερό αποτελεί πηγή έμπνευσης για πολλούς καλλιτέχνες, στη ζωγραφική και στη γλυπτική, στη μουσική, στη λογοτεχνία. Η μουσική ενός ρυακιού ή ενός χειμάρρου, ο ήχος της βροχής που πέφτει στο έδαφος ή περνάει μέσα από το φύλλωμα ενός δένδρου έχει της αρμονία, είναι η μουσική της φύσης και έχει τη δική της αρμονία, είναι η μουσική της φύσης και έχει εμπνεύσει πολλούς ανθρώπους. Ποιος άραγε δεν έχει καθίσει έστω και λίγο δίπλα σε ένα ποταμάκι ακούγοντας μαγεμένος το νερό που κυλάει; Σε όλους τους πολιτισμούς υπάρχουν τραγούδια και μουσικές που γράφτηκαν για το νερό ή εμπνεύστηκαν από τους ήχους, τη μελωδία του νερού ή από την ένταση του κύματος που σκάει πάνω στα βράχια. Σήμερα κυκλοφορούν CD με μουσικές και ήχους του νερού. Το νερό ενέπνευσε όμως και πολλούς ζωγράφους και γλύπτες. Πολλές φορές χρησιμοποιείται μεταφορικά, σε συμβολισμούς, ενώ πολλοί έχουν προσπαθήσει να αποτυπώσουν τις διάφορες μορφές του, τη θάλασσα, τους ποταμούς και τις λίμνες. Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι απεικόνιζαν στα ιερογλυφικά τους το νερό ως μια γραμμή ζικ-ζακ. Όταν ο καλλιτέχνης επιθυμούσε να απεικονίσει μια θάλασσα ή ένα ποτάμι χρησιμοποιούσε-όπως κάνουν ακόμα και σήμερα-μία κυματοειδή γραμμή που επαναλαμβανόταν. Η απεικόνιση μιας κυματοειδούς γραμμής στο κάτω μέρος ενός βάζου από αλάβαστρο που κατασκευάστηκε στη Μεσοποταμία 3-3.500 χρόνια π.Χ. και βρέθηκε στο Uruk του Ιράκ συμβολίζει πιθανόν ένα ποτάμι στις όχθες του οποίου καλλιεργούνται φυτά και εκτρέφονται ζώα.

Πολλοί καλλιτέχνες τόνισαν στα έργα τους την ιερότητα του νερού, τη σημασία του ως πηγή ζωής, δύναμη αλλαγής και καταστροφής. Εικόνες με γυναίκες να κάνουν μπάνιο σε πηγές, λίμνες ή ποτάμια ενέπνευσαν πολλούς καλλιτέχνες. Οι περισσότεροι πολιτισμοί γεννήθηκαν και αναπτύχθηκαν γύρω από το νερό. Ειδικότερα, στις ακτές της Μεσογείου εμφανίστηκαν οι σημαντικότεροι από αυτούς (Μίνωες, Αρχαίοι Έλληνες, Φοίνικες, Αιγύπτιοι, Άραβες, Ρωμαίοι). Σε αυτούς τους πολιτισμούς από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα το νερό κατέχει ιδιαίτερα μεγάλη σημασία. Δίνει ζωή, επιτρέπει την καλλιέργεια τροφής, τη μεταφορά αγαθών και το εμπόριο και μαζί με όλα αυτά την ανταλλαγή πολιτιστικών στοιχείων. Αποτυπώνονται στη μυθολογία, στη φιλοσοφία, στη θρησκεία, στα ήθη και έθιμα των λαών, άλλοτε εξυμνείται ως θεότητα

και άλλοτε θεωρείται πηγή ζωής και ενέργειας , που χαρίζει δύναμη και καλή υγεία.  
Άλλες φορές το νερό προστατεύεται από θεότητες.

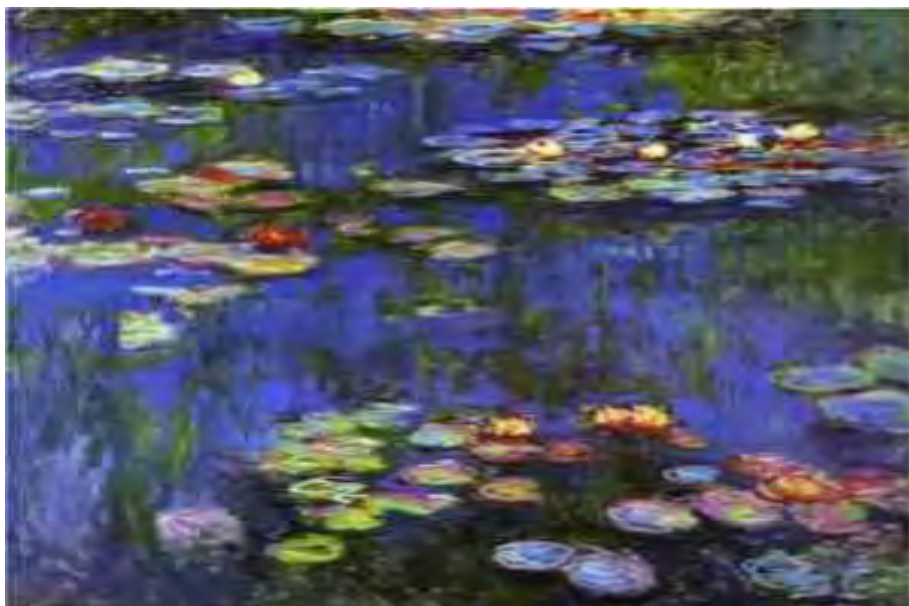
Leonardo Da Vinci - Sketch of Water



Λεονάρντο ντα Βίντσι  
<<σκίτσο για το νερό>>



<<Αναδυόμενη Αφροδίτη>> του Μποτιτσέλι



<<Υδάτινα κρίνα >> του Μονέ

## Νερό και Μυθολογία

Τη σημασία του ζωογόνου ρόλου των νερών τη βρίσκουμε στους μύθους πολλών λαών. Κάνοντας ένα ταξίδι μέσα στο χρόνο και φτάνοντας ως την προϊστορική εποχή, διαπιστώνουμε ότι οι προγονικοί λαοί της ανθρωπότητας είχαν πλήρη επίγνωση της ζωογόνου σημασίας, αλλά και της φοβερής δύναμης των νερών. Για το λόγο αυτό τιμούσαν τα νερά ως θεότητες, τις οποίες παράλληλα, ζητούσαν να εξευμενίσουν. Στους μύθους όλων των λαών, το νερό αποτέλεσε στοιχείο έμπνευσης και δοξασίας.

Μένοντας στον πιο κοντινό μας χώρο, την ελληνική μυθολογία, θα ήταν λάθος να παραγνωρίσουμε ότι η ίδια η μυθολογία, σε κάποιες χαμένες στο χρόνο εποχές, <<ποτίστηκε στα ιερά νάματα των Ινδιών και της Περσίας>>, όπως λάθος θα ήταν να παραλείψουμε και την <<μετανάστευση>> της μυθοπλαστικής ελληνικής παράδοσης, <<στις ιπποτικές παραδόσεις του Μεσαίωνα, που φτάνουν ως τη δημιουργία των θεών του Βορρά>>. Με άλλα λόγια, εύκολα ανακαλύπτει κανείς ότι οι θεοί των Ινδιών, της Περσίας, της Ελλάδας, της Ιταλίας, της βόρειας Ευρώπης, παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά και ύφος συγγένειας, που δεν μπορεί να είναι τυχαία, αλλά παραπέμπουν σε κοινή αφετηρία. Οι αρχαίοι Έλληνες, που τιμούσαν τα νερά σαν θεότητες, φαντάζονταν τον Ωκεανό σαν έναν τεράστιο ποταμό, που ρέει γύρω από τη Γη, δεν είχε πηγές, ούτε εκβολές και ήταν πατέρας όλων των ποτάμιων Θεών.



### Τι είναι ρύπανση του νερού;

Ρύπανση του νερού είναι κάθε ουσία που εμποδίζει την κανονική χρήση του νερού. Η ρύπανση μπορεί να είναι χημική με την εισαγωγή επικίνδυνων τοξικών ουσιών, ενεργειακή, βιολογική κτλ. Η ρύπανση χωρίζεται σε δυο κατηγορίες: την άμεση ρύπανση δηλαδή αυτή που μπορούμε να τη δούμε όπως τα τοξικά απόβλητα που σκοτώνουν αμέσως τα ψάρια και την έμμεση ρύπανση, δηλαδή που δεν είναι ορατή και σιγά σιγά προκαλούνται αλλαγές στα είδη που βρίσκονται στο νερό.

**Πηγές ρύπανσης νερού:** Οι σπουδαιότερες πηγές ρύπανσης, οι οποίες επιβαρύνουν κατ' αρχήν τα επιφανειακά νερά και στη συνέχεια τους υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες, μπορεί να ταξινομηθούν στις εξής κατηγορίες:

" Αστικά λύματα, τα οποία είναι τα ακάθαρτα νερά πόλεων και οικισμών που προέρχονται από τις κατοικίες και διάφορες άλλες δραστηριότητες και μεταφέρονται μέσω των υπονόμων και του δικτύου διοχέτευσης σε χώρους που είναι επιφανειακοί ή υπόγειοι.

" Βιομηχανικά υγρά απόβλητα, που μπορεί να είναι παρόμοια με τα αστικά λύματα ή να περιέχουν και επικίνδυνα ή και τοξικά στοιχεία.

" Αέριοι ρύποι , οι οποίοι προσκολλώνται σε αιωρούμενα σωματίδια και μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις και καταλήγουν στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος και στο νερό.

" Ρύπανση από πετρελαιοειδή.

" Γεωργικά υγρά απόβλητα, δηλαδή, τα νερά απορροής εντατικά καλλιεργούμενων εκτάσεων που μπορεί να περιέχουν λιπάσματα ή και φυτοφάρμακα.

" Κτηνοτροφικά υγρά απόβλητα, τα υγρά απόβλητα που προέρχονται από μεγάλες ή μικρότερες μονάδες εκτροφής ζώων.

" Διείσδυση θαλασσινού νερού λόγω εξάντλησης των υπόγειων νερών ή λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας εξαιτίας της αλλαγής του παγκόσμιου κλίματος

" Όξινη βροχή εξαιτίας της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ή κατακρήμνισης των αέριων ρύπων με τη βροχή, το χιόνι, τον άνεμο ή λόγω βαρύτητας.



**ΕΥΤΡΟΦΙΣΜΟΣ** : Δημιουργείται με το συνεχή εμπλουτισμό των υδάτων με θρεπτικά στοιχεία .Η ύπαρξη όλων αυτών των απαραίτητων θρεπτικών υλικών στο νερό προκαλεί υπέρμετρη ανάπτυξη των φυτικών κυρίως οργανισμών με διατάραξη της υπάρχουσας ισορροπίας. Αυτό οδηγεί στο γήρας της λίμνης. Βέβαια οι χρονικές περίοδοι για όλα αυτά μπορεί να είναι και χιλιάδες χρόνια, αυτό εξαρτάται από την περιεκτικότητα και την ποσότητα των θρεπτικών υλικών που εισρέουν στην λίμνη.

Όταν δεν υπάρχουν επιδράσεις από ανθρώπινους παράγοντες ο ευτροφισμός αποτελεί βραδύ φυσικό φαινόμενο. Μπορεί όμως να αποτελεί αποτέλεσμα ρυπάνσεως όταν η αύξηση των θρεπτικών συστατικών προέρχεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Δραστηριότητες οι οποίες προκαλούν το φαινόμενο αποτελούν η χρήση των λιπασμάτων στα χωράφια ( νιτρικά φωσφορικά άλατα), η χρήση των απορρυπαντικών ( φωσφορικά άλατα) οπότε παρατηρείται απότομη αύξηση των φυτικών οργανισμών σε μια λίμνη με μια όπως ονομάζεται <<άνθιση>> του άλγους.

Όταν παρατηρηθεί αυτή η άνθιση τότε δημιουργούνται πολλά προβλήματα στη λίμνη, η υπέρμετρη αύξηση ορισμένων ανθεκτικών φυτών καταστρέφει άλλα πιο ευαίσθητα, το νερό αποκτά πράσινο χρώμα και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ψυχαγωγικούς σκοπούς. Η ανάπτυξη αυτή προκαλεί υπέρμετρη κατανάλωση του οξυγόνου οπότε παρατηρούνται αναερόβιες δράσεις με αποτέλεσμα να αναδίδονται δυσάρεστες οσμές και το νερό αποκτά επίσης δυσάρεστη γεύση και δεν είναι κατάλληλο για πόση. Με τον όρο ρύπανση του νερού 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 ζωικούς 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 βυρσοδευεία.

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 παλίρροιες", που είναι αποτέλεσμα της εκρηκτικής παραγωγής ορισμένων φυτοπλακτογονικών οργανισμών. Συχνά, τέτοια φαινόμενα απαιτούν νηνεμία, 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, ανασχεση 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.

## Όξινη 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.

## **Επιπτώσεις της ρύπανσης**

Οι επιπτώσεις της ρύπανσης μπορεί να έχουν πολλές μορφές και να λαμβάνουν διαφορετική έκταση:

### **Μείωση του οξυγόνου που είναι διαλυμένο στο νερό**

Σε αντίθεση με την ατμόσφαιρα, όπου η συγκέντρωση του οξυγόνου είναι σχεδόν πάντα σταθερή και ανεξάρτητη από τη ρύπανση, τα νερά απειλούνται συχνά με πλήρη ή μερική αποξυγόνωση (αναερόβιες συνθήκες). Όσο αυξάνεται η ρύπανση των νερών, κυρίως, με οργανικές ύλες, και ανεβαίνει η θερμοκρασία τους, τόσο μειώνεται το διαλυμένο οξυγόνο, γιατί καταναλώνεται λόγω της αερόβιας αναπνοής των μικροοργανισμών που κάνουν αποσύνθεση. Όταν, λοιπόν, ρυπαίνονται τα επιφανειακά νερά με απόβλητα που περιέχουν ουσίες, που αποσυντίθενται από μικροοργανισμούς (οργανικές ύλες), εκτός των άλλων αφαιρείται από τα νερά και το οξυγόνο, που είναι απαραίτητο για την επιβίωση των φυτικών και ζωικών υδρόβιων οργανισμών. Οι συνέπειες μπορεί να είναι καταστροφικές για τους περισσότερους υδρόβιους οργανισμούς, αφού κινδυνεύουν από ασφυξία. Έτσι, η ρύπανση με αστικά λύματα ή άλλα απόβλητα, που περιέχουν οργανικό φορτίο, μπορεί να απειλήσει με καταστροφή ένα ολόκληρο υδατικό οικοσύστημα.

### **Ευτροφισμός των νερών**

Ανάλογα αποτελέσματα για τα επιφανειακά νερά έχει και η ρύπανση με ανόργανα άλατα που περιέχουν άζωτο και φώσφορο, που περιέχονται συνήθως σε λιπάσματα, απόβλητα κτηνοτροφικών και πτηνοτροφικών μονάδων, απορρυπαντικά και σε ορισμένα βιομηχανικά απόβλητα. Το σημαντικότερο πρόβλημα, που δημιουργεί το άζωτο και ο φώσφορος είναι ο ευτροφισμός, δηλαδή η υπερβολική ανάπτυξη αλγών (φυτοπλαγκτόν) στα επιφανειακά νερά από την υπερβολική τροφοδοσία των νερών με θρεπτικά συστατικά. Το φαινόμενο αυτό αποτελεί σοβαρή διαταραχή του υδατικού οικοσυστήματος με διάφορες δυσμενείς συνέπειες, μεταξύ των οποίων είναι η υπερβολική ανάπτυξη ορισμένων ειδών σε βάρος όλων των άλλων, η μείωση ή και εξαφάνιση της ποικιλίας ειδών με θανάτωση ή μετανάστευσή τους, καθώς και η πλήρης ή μερική αποξυγόνωση των νερών. Όταν μειώνεται δραματικά το διαλυμένο οξυγόνο στα νερά, συνήθως, μυρίζουμε μια οσμή κλούβιων αυγών (αναερόβιες συνθήκες).

### **Ρύπανση υπόγειων νερών**

Τα υπόγεια νερά είναι, επίσης, πολύ ευαίσθητα στη ρύπανση και έχουν περιορισμένη ικανότητα αυτοκαθαρισμού. Η κατάληξη αστικών λυμάτων, ξεπλυμάτων εδάφους από εντατική χρήση χημικών λιπασμάτων, αλλά και κτηνοτροφικών αποβλήτων στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα έχει ως κύριο αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης των νιτρικών αλάτων.

Εξαιτίας αυτής της ρύπανσης, τα υπόγεια νερά γίνονται επικίνδυνα για τον άνθρωπο και τους ζωικούς οργανισμούς.

Η ρύπανση του εδάφους με τοξικές ουσίες ή βιομηχανικά απόβλητα μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένες συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων ή άλλων τοξικών ουσιών στα υπόγεια νερά, όπως για παράδειγμα διαπιστώνεται σε περιοχές της Σταυρούπολης (Θεσσαλονίκη), εξαιτίας τοξικών υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων από τη βιομηχανία Διάνα. Είναι εξαιρετικά δύσκολο και δαπανηρό να καθαρίσουμε τα υπόγεια νερά από επικίνδυνες και τοξικές ουσίες.

## **Μόλυνση νερών**

Μια άλλη μορφή επιβάρυνσης των επιφανειακών και των υπόγειων νερών είναι η μόλυνσή τους, δηλαδή η παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών στα νερά. Αυτή οφείλεται κατά κανόνα σε αστικά ή κτηνοτροφικά λύματα. Η ανίχνευση των παθογόνων μικροοργανισμών στο νερό μπορεί να γίνει και έμμεσα, μέσω της μέτρησης, για παράδειγμα, των κολοβακτηριδίων, τα οποία όταν βρίσκονται σε μεγαλύτερες ποσότητες αποτελούν ένδειξη της πιθανής μόλυνσης των νερών.

## **Υφαλμύρυνση υπόγειων νερών**

Η εντατική άντληση των υπόγειων νερών με ρυθμό, που δεν επιτρέπει την ανανέωση τους, προκαλεί την εισβολή αλμυρού νερού από τη θάλασσα στους υδροφορείς. Όταν η στάθμη του υπόγειου νερού υποχωρήσει κάτω από την στάθμη του θαλάσσιου νερού με το οποίο συνδέεται, τότε αντί να έχουμε ροή από τον υπόγειο υδροφορέα στη θάλασσα, έχουμε αντιστροφή του φαινομένου και νερό από την θάλασσα εισέρχεται στο υπόγειο νερό. Αλμυρό νερό αναμένεται να εισβάλλει σε μεγαλύτερη έκταση σε παράκτιες περιοχές, εξαιτίας της ανόδου της στάθμης της θάλασσας (έως και εβδομήντα εκατοστά μέσα στις επόμενες δεκαετίες) λόγω της κλιματικής αλλαγής ή της μείωσης των βροχοπτώσεων.

## **Ρύπανση πόσιμου νερού**

Το πόσιμο νερό είναι και θα έπρεπε να είναι το καλύτερα ελεγχόμενο μέσο διατροφής. Η νομοθεσία προσδιορίζει τις συγκεντρώσεις διαφόρων ουσιών, που επιτρέπεται να υπάρχουν μέσα στο πόσιμο νερό, ώστε να ανταποκρίνεται στις υψηλές ποιοτικές προδιαγραφές, που απαιτούνται σε σχέση με το σημαντικό για τη ζωή μας αγαθό. Η τεχνολογία που διατίθεται σε αρκετές χώρες είναι σε θέση να ανιχνεύει στο νερό ιχνοστοιχεία, που βρίσκονται σε συγκεντρώσεις του δισεκατομμυριοστού του γραμμαρίου ανά λίτρο.

Αν και τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες, περίπου 1200 χημικά είδη, που περιέχουν 230 δραστικές ουσίες κυκλοφορούν στο εμπόριο και χρησιμοποιούνται στις καλλιέργειες ως φυτοφάρμακα, λιπάσματα ή ζιζανιοκτόνα. Πολλά από τα φυτοφάρμακα είναι ιδιαίτερα ανθεκτικά στο χρόνο και για αυτό εξαιρετικά επικίνδυνα, όταν καταλήγουν στο νερό. Το όριο που έχει υιοθετηθεί για την περιεκτικότητα σε φυτοφάρμακα είναι 0,5 μικρογραμμάρια (εκατομμυριοστό του γραμμαρίου) ανά λίτρο συνολικά, και ειδικά για ορισμένα οργανο-χημικά (τα ίδια ή τα προϊόντα αποικοδόμησής τους είναι ιδιαίτερα τοξικά) το όριο είναι το 0,1 μικρογραμμάρια ανά λίτρο.

Η νομοθεσία ορίζει, επίσης ότι το πόσιμο νερό δεν πρέπει να περιέχει περισσότερα από 50 milligram (χιλιοστά του γραμμαρίου) ανά λίτρο νιτρικών. Οι νιτρικές ενώσεις στα νερά προέρχονται, συνήθως, από τη χρήση λιπασμάτων και την απόρριψη λυμάτων και ιλύος. Οι νιτρικές ενώσεις είναι ουσίες, που υπάρχουν στη φύση, αλλά αυτό, που προκαλεί ανησυχία είναι οι ουσίες, στις οποίες μετασχηματίζονται: τα νιτρώδη και οι νιτροζαμίνες. Η μακροχρόνια κατανάλωση αυτών των ουσιών μέσω της τροφικής αλυσίδας μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στην ανθρώπινη υγεία.

Η ΕΞΩΓΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ

Η λειψυδρία που μαστίζει το νησί επηρεάζει και την Εξωγή αν και η ευρύτερη περιοχή της βρίσκεται σε πλεονεκτικότερη θέση εξαιτίας των πηγών του Καλάμου και της Μελάνυδρου καθιστώντας την περιοχή γύρω από αυτές ιδιαίτερα γόνιμες.

Οι καρστικές αυτές πηγές φυσικά αναβλύζουν στις παρυφές του βουνού και ο οικισμός αντιμετωπίζει πάντοτε το πρόβλημα υδροδότησης.

Στον Κάλαμο κατέφευγαν οι γυναίκες της Εξωγής για να πάρουν νερό πόσιμο και για να μαγειρέψουν. Με στάμνες και τενεκέδες στο κεφάλι ανέβαιναν το μονοπάτι για τρία τέταρτα της ώρας ώσπου να φτάσουν στο χωριό.

Οι λιγοστές στέρνες του χωριού δοκιμάζονταν από τις διαθέσεις του καιρού και σε περιόδους χαμηλής βροχόπτωσης το πρόβλημα οξύνονταν απελπιστικά. Χαρακτηριστικό είναι το δημοσίευμα της εφημερίδας <<Ιθάκη>> τον Φεβρουάριο του 1927 <<τίποτα νεώτερο, κίνηση μηδέν, θερμοκρασία μηδέν, βροχές εφέτος εξάπαντος>>.

Οι λίγες πηγές της περιοχής αναβλύζουν σε μακρινά από το χωριό μέρη αναγκάζοντας τους κατοίκους να διανύουν πολύ δρόμο για να το προμηθευτούν.

Ο Ν. Καραβίας-Γρίβας αναφέρει για τις πηγές της περιοχής <<του Καβελάρη το νερόν είναι πλησίον εις την θάλασσαν κατά το ακρωτήριο προς το μέρος της Κεφαλληνίας, μακράν της Εξωγής ως δύο ωρών διάστημα, όπου υπάγουν οι κάτοικοι της Εξωγής και κατασκευάζουν κεραμίδια.

Των κεραμιδιών το νερόν λεγόμενων εκβαίνει από τα σπλάχνα μίας μεγάλης πέτρας πλησίον της θαλάσσης, απέναντι της Λευκάδος. Πλησίον εις αυτό οι κάτοικοι του χωριού Εξωγής έχουσι σταφίδας.

Του Καλάμου το νερόν είναι τρεις βρύσες, η μία πλησίον της άλλης, εις το χωριόν Εξωγή, αι οποίαι τρέχουσι πάντοτε καθαρώτατον ύδωρ, το οποίον μεταχειρίζονται οι κάτοικοι εις τα περιβόλια των και εις τας λοιπάς ανάγκας των.

Εις το χωριόν Εξωγή είναι και άλλο νερόν ονομαζόμενον πηγαδάκι, επειδή και είναι εν πηγάδιον πλήρες πάντοτε, το νερόν του οποίου τρέχει εκ του χείλους του, οι δε κάτοικοι ποτίζουν τα περιβόλια και λοιπά.

Η Μελάνυδρος περιοχή της Εξωγής, μεταξύ της πόλεως και του καλάμου, έχει ύδωρ εκρέον απαύστος από το μέσον ενός βράχου αφθονώτατον, ποτίζουν τα περιβόλια και λοιπά.

Το ακρωτήριο της Ιθάκης προς δυσμάς της Κέρκυρας ονομάζεται Μάρμακας, εις αυτό είναι η εκκλησία του Αγίου Ιωάννου, και πλησίον αυτής είναι εν πηγάδιον πλούσιον από νερό καθ' όλον το διάστημα του χρόνου>>.

Η ανάγκη να επιβιώσουν οι άνθρωποι τους εξωθούσε σε οποιοδήποτε μέρος υπήρχε νερό όπου θα μπορούσαν να καλλιεργήσουν η να ποτίσουν τα ζώα τους η να ποτίσουν τα ζώα τους. Τόπος ιερός αποκαλείται πηγή στο Ρουσάνο.

Το πλύσιμο των ρούχων γίνονταν στις βρύσες του Καλάμου, αφού οι στέρνες πριν το 1930 ήταν ελάχιστες, κάποτε υπήρχε μία μόνο από την οποία ονομάστηκε Στέρνα και συνοικία του χωριού, πρόβλημα που απασχολούσε τους κατοίκους μέχρι την δεκαετία του '50, όταν μετά τους σεισμούς τα σπίτια που κατασκεύαζαν και στέρνες, ώστε σήμερα να αντιμετωπίζονται οι βασικές ανάγκες.