

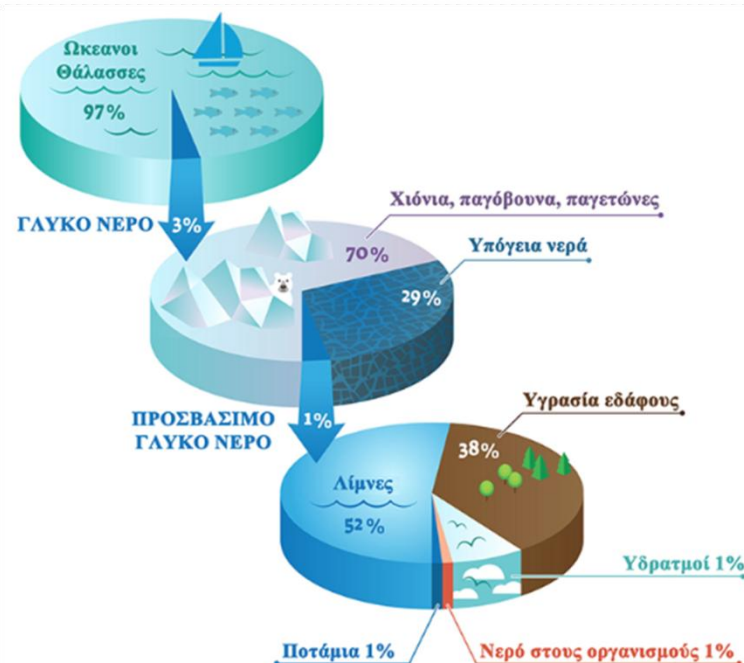


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ
Εαρινό Εξάμηνο

Προστασία των υδάτων

- Το νερό, πολύτιμο αγαθό, καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της επιφάνειας του πλανήτη και κατανέμεται κυρίως
 - σε ωκεανούς
 - σε παγετώνες
 - σε υπόγειους υδροφορείς
 - και σε επιφανειακούς ταμιευτήρες



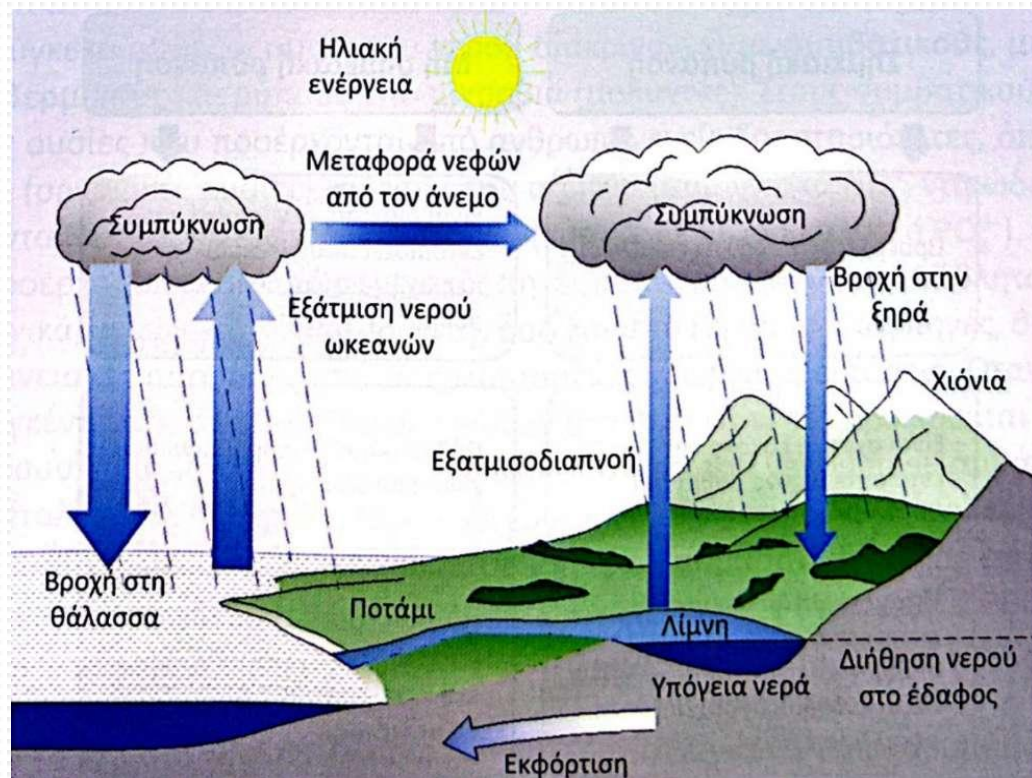
Προστασία των υδάτων - Ευρωπαϊκή Ένωση

• Η Οδηγία-Πλαίσιο (2000/60) της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) κατατάσσει τα νερά σε επτά κύριες κατηγορίες

- Επιφανειακά ύδατα
- Υπόγεια ύδατα
- Εσωτερικά ύδατα
- Ποτάμια
- Λίμνες
- Μεταβατικά ύδατα
- Παράκτια ύδατα

Ο κύκλος του Νερού

- Ο κύκλος του νερού ή υδρολογικός κύκλος είναι η συνεχής ανακύκλωση του νερού μεταξύ υδρόσφαιρας, ατμόσφαιρας και λιθόσφαιρας
- Η ενέργεια που απαιτείται για την ολοκλήρωση του κύκλου προέρχεται από την ηλιακή ακτινοβολία



Ρύπανση – Μόλυνση Νερού

- Ο όρος ρύπανση αναφέρεται στην επιβάρυνση του νερού με συστατικά σε βαθμό που υποβαθμίζουν το περιβάλλον και την ποιότητα ζωής του ανθρώπου.
- Διακρίνεται σε σημειακή και μη σημειακή ή διάχυτη, ανάλογα με την πηγή προέλευσης των ρύπων



Ρύπανση – Μόλυνση Νερού

- Η παρουσία στο νερό παθογόνων μικροοργανισμών εξαιτίας κυρίως των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, ονομάζεται μόλυνση του νερού.

- Πρόκειται, δηλαδή, για ρύπανση των νερών, κυρίως από μικροοργανισμούς των αστικών αποβλήτων.



Ρύπανση – Μόλυνση Νερού

- Η έννοια του ρύπου του νερού αναφέρεται σε μια ουσία ή ενέργεια που εισάγεται στο υδάτινο περιβάλλον με ανεπιθύμητα αποτελέσματα ή επηρεάζει δυσμενώς τη χρησιμότητα του υδατικού πόρου
- Ένας ρύπος μπορεί να προκαλέσει μακροπρόθεσμη ή βραχυπρόθεσμη βλάβη μεταβάλλοντας τον ρυθμό ανάπτυξης φυτικών ή ζωικών ειδών
- Μερικές φορές, αυτό που καθορίζει εάν μια ουσία είναι ρύπος, είναι η συγκέντρωσή της και όχι ο τύπος της

Ρύπανση – Μόλυνση Νερού

- Μια ουσία χαρακτηρίζεται ως **ρύπος** όταν η συγκέντρωσή της στο νερό είναι αρκετά μεγαλύτερη απ' αυτήν που συνήθως συναντάται στα φυσικά αποθέματα του γλυκού νερού και ότι ένας ρύπος χαρακτηρίζεται τοξικός όταν έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει σοβαρή βλάβη ή θάνατο σε ανθρώπους ή ζώα
- Οι ρύποι του νερού διακρίνονται σε **συμβατικούς, μη συμβατικούς, θερμικούς** και ρύπους από μικρόβια (**μολυντές**)

Οδηγία πλαίσιο (2000/60)

- Σπουδαιότερες κατηγορίες ρύπων

| Τύπος | Προέλευση/αιτία | Παραδείγματα/ουσίες |
|--|---|--|
| Απόβλητα που προκαλούν μείωση του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό | Αποχέτευση, διάθεση ζωικών/κτηνοτροφικών αποβλήτων | Ανεπεξέργαστα υγρά απόβλητα, απόρριψη ζωικής κοπριάς και υπολειμμάτων φυτών, που αποικοδομούνται από βακτήρια. |
| Ανόργανες χημικές ουσίες | Εκροές εγκαταστάσεων επεξεργασίας βιομηχανικών αποβλήτων, απορροές, οικιακά καθαριστικά | Τοξικά μέταλλα, οξέα |
| Οργανικές χημικές ουσίες | Απορροές από γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες, εκροές εγκαταστάσεων επεξεργασίας βιομηχανικών αποβλήτων, απορροές | Πετρέλαιο, πλαστικά - πολυμερικά υλικά |

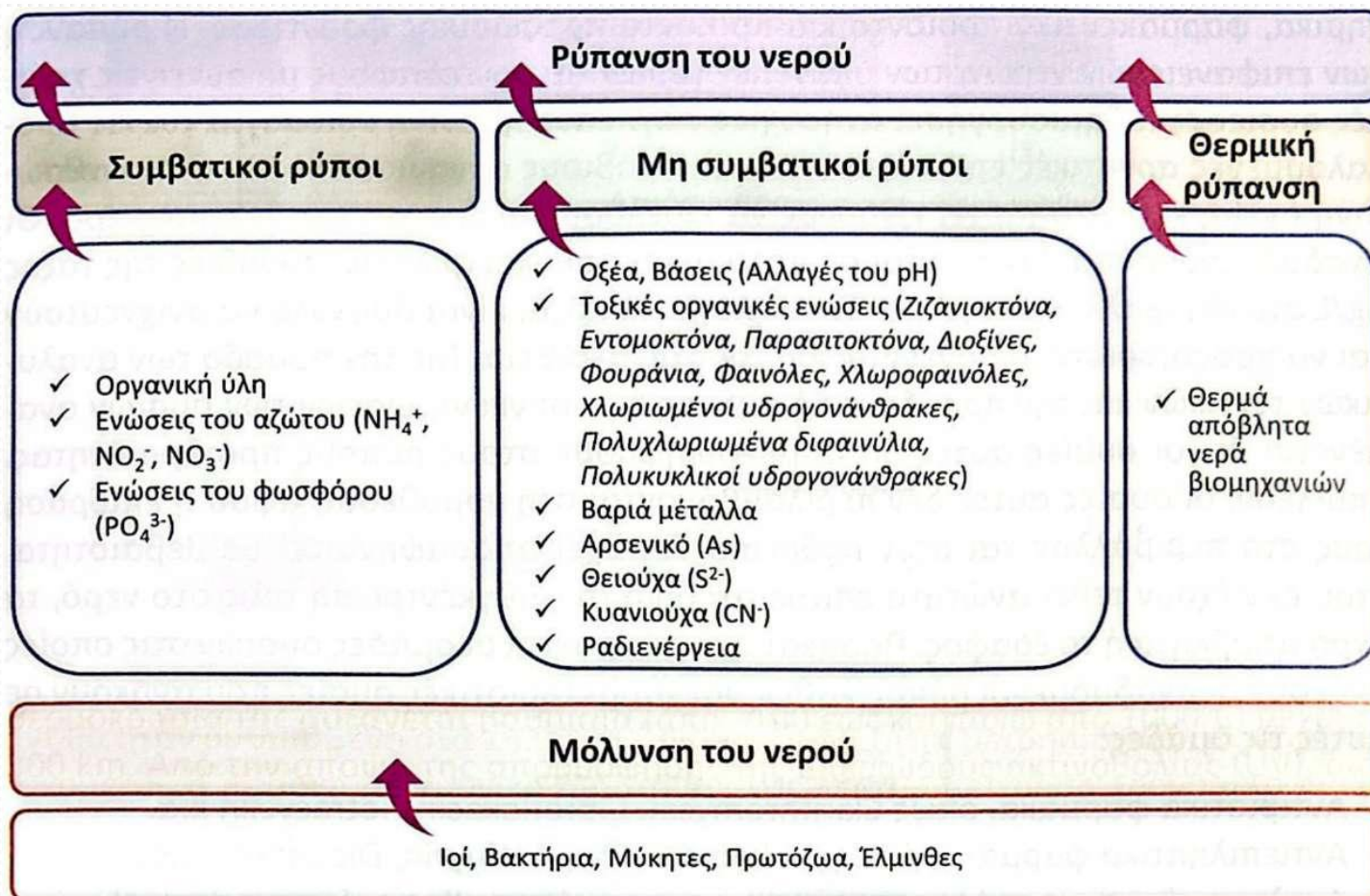
Οδηγία πλαίσιο (2000/60)

- Σπουδαιότερες κατηγορίες ρύπων

| Τύπος | Προέλευση/αιτία | Παραδείγματα/ουσίες |
|----------------------|--|--|
| Λιπάσματα | Απορροές από γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες, εκροές εγκαταστάσεων επεξεργασίας αστικών λυμάτων | Υδατοδιαλυτά συστατικά που περιέχουν νιτρικά και φωσφορικά ιόντα |
| Ιζηματογενής ρύπανση | Διάβρωση εδάφους | Φερτά υλικά - στερεά σωματίδια, διαλυτοποίηση συστατικών |
| Ραδιενεργές ουσίες | Εργοστάσια παραγωγής πυρηνικής ενέργειας, βιομηχανία εξόρυξης κι επεξεργασίας ουρανίου | Ραδόνιο, ουράνιο |

Οδηγία πλαίσιο (2000/60)

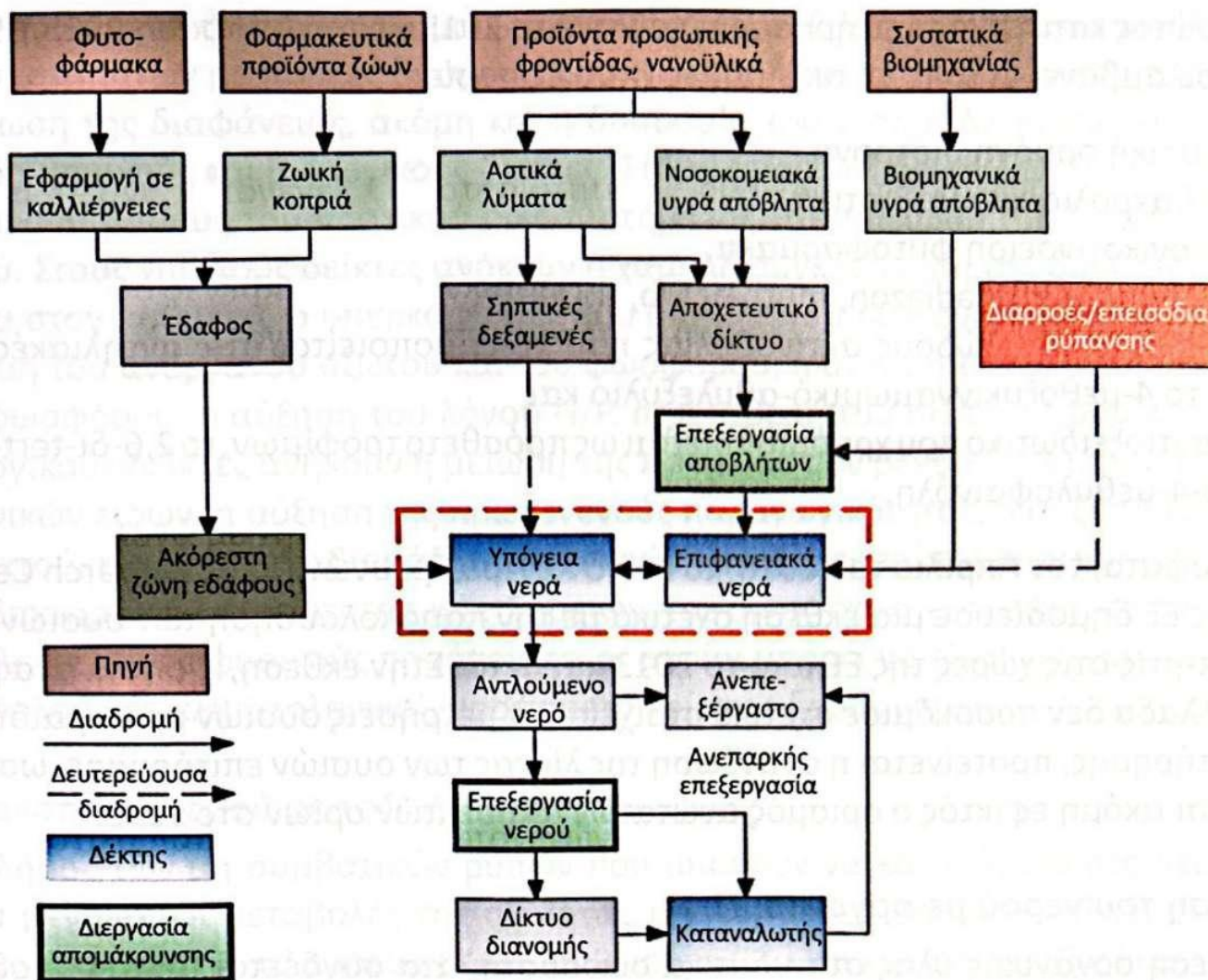
- Σπουδαιότερες κατηγορίες ρύπων



Ρύποι προτεραιότητας

| | |
|-----------------------------|--|
| Αντιβιοτικά | Clarithromycin, Ciproflaxacin, Tetracyclin |
| Αντιεπιληπτικά | Carbamazepine, Diclofenac |
| Αναλγητικά & αντιφλεγμονώδη | Ibuprofen, Ketoprofen |
| Ρυθμιστικά λιπιδίων | Fenofibric acid |
| Αντι-υπερτασικά | Metoprolol, Celiprolol |
| Διουρητικά | Furosemide, Diatrizoate |
| Καλλυντικές ουσίες | Galaxolide, Tonalide, PCPs |
| Διεγερτικές | Καφεΐνη, παραξανθίνη |
| Αντικαταθλιπτικές | Fluoxetin |
| Φθαλικές | Bisobutyl phthalate, Bisphenol |
| Μικροπλαστικά | |

Διαδρομή ρύπων στο περιβάλλον



Οδηγία 2013

- Το 2013 η Οδηγία Πλαίσιο τροποποιήθηκε σχετικά με τα περιβαλλοντικά πρότυπα ποιότητας και δημιουργήθηκε ένας κατάλογος επιτήρησης ουσιών (watch list), οι οποίες θα πρέπει να παρακολουθούνται, καθώς η παρουσία τους στο περιβάλλον υποδηλώνει πιθανό κίνδυνο για τα οικοσυστήματα και τον άνθρωπο
 - η φυσική ορμόνη οιστραδιόλη,
 - η αντιφλεγμονώδης δικλοφαινάκη (diclofenac),
 - η συνθετική ορμόνη αιθινυλοιστραδιόλη (αντισυλληπτικά)

Κατάλογος επιτήρησης 2015

- Απόφαση 2015/495/ΕΕ
 - φυσική ορμόνη οιστρονή
 - 3 μακρολιδικά αντιβιοτικά, τα νεονικοτινοειδή φυτοφάρμακα,
 - ζιζανιοκτόνα oxadiazon, methiocarb, triallate
 - φίλτρο υπεριώδους ακτινοβολίας που χρησιμοποιείται στις αντηλιακές κρέμες, το 4-μεθόξυκινναμωμικό-αθυλεξύλιο
 - αντιοξειδωτικό που χρησιμοποιείται ως πρόσθετο τροφίμων, το 2,6-δι-tert-βουτυλο-4-μεθυλοφαινόλη

Οργανική ύλη στο νερό

- Η διάθεση οργανικής ύλης στα υδατικά οικοσυστήματα συνδέεται με την αποξυγόνωση του νερού, δηλαδή την εξάντληση της συγκέντρωσης του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό.
- Άμεση συνέπεια είναι η μείωση ή ακόμη και η εξαφάνιση υδρόβιων οργανισμών ενός φυσικού αποδέκτη.
- Ο μηχανισμός μείωσης του διαλυμένου οξυγόνου βασίζεται στην υπέρμετρη ανάπτυξη και δράση βακτηρίων.

Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:
 - Οι οργανισμοί διακρίνονται σε:
 - ❖ Βακτήρια (Bacteria)
 - ❖ Αρχαία (Archaea)
 - ❖ Ευκαρυωτικά (Eukarya)
 - Όλες έχουν προκύψει από έναν κοινό πρόγονο
 - Οι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί είναι οι πρόγονοι των πολυκύτταρων οργανισμών
 - Τα προκαρυωτικά αντιπροσωπεύουν εξελικτικές γραμμές που δεν μπόρεσαν να εξελιχθούν πέραν του σταδίου των μονοκύτταρων

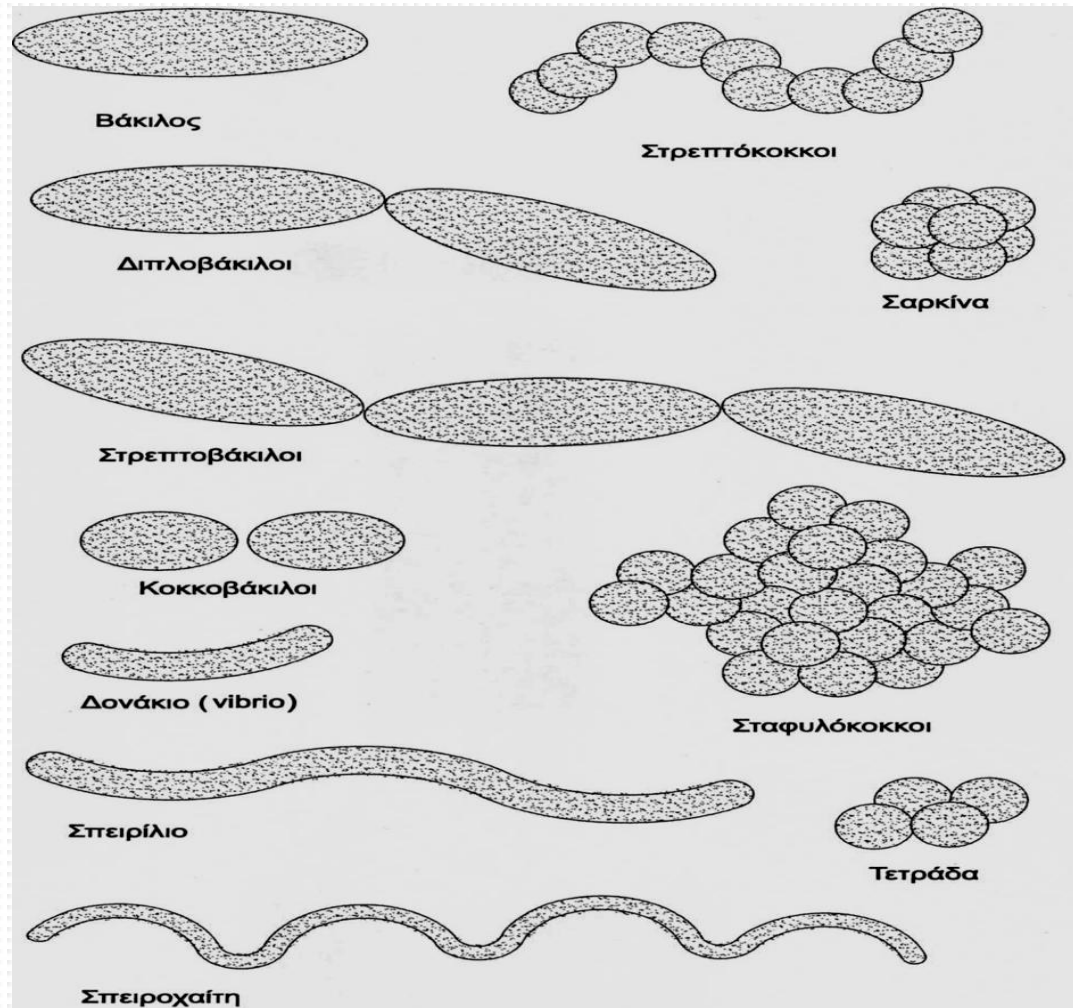
Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:
 - Βακτήρια
 - ❖ Είναι μονοκύτταροι μικροοργανισμοί με απλούστερη δομή σε σχέση με τα ευκαρυωτικά,
 - ❖ Το γενετικό τους υλικό ως προκαρυωτικά δεν περιβάλλεται από ειδική μεμβράνη.
 - ❖ Εμφανίζονται κυρίως ως ράβδοι, βάκιλοι και κόκκοι,
 - ❖ Υπάρχουν και ελικοειδή (σπειρίλια και σπειροχαίτες)
 - ❖ Αστεροειδή βακτήρια (*Nocardia* sp.)
 - ❖ Βακτήρια σε σχήμα δονακίου (καμπυλωτή ράβδος)

Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:

- Βακτήρια



Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:

- Βακτήρια

- ❖ Χαρακτηριστικό των βακτηρίων είναι ότι διαθέτουν ένα κυτταρικό τοίχωμα που αποτελείται από πεπτιδογλυκάνη.
- ❖ Οι θρεπτικές απαιτήσεις τους καλύπτονται κυρίως ετερότροφα
- ❖ Η κινητικότητα καθίσταται δυνατή με τη χρήση μαστιγίων.
- ❖ Η πλειονότητα των βακτηρίων δεν έχει χαρακτηριστεί ή καλλιεργηθεί σε εργαστηριακό θρεπτικό μέσο ανάπτυξης.

Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:
 - Βακτήρια
 - ❖ Τα φύλα των βακτηρίων ξεπερνούν τα 50, συνυπολογίζοντας και τα μη καλλιεργήσιμα (candidate phyla).
 - Ενδεικτικά αναφέρονται:
 - ❖ *Acidobacteria*
 - ❖ *Actinobacteria*
 - ❖ *Firmicutes*
 - ❖ *Chloroflexi*
 - ❖ *Cyanobacteria*
 - ❖ *Proteobacteria*

Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:
 - Αρχαία (Archaea)
 - ❖ Είναι προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί με μέγεθος παρόμοιο με εκείνο των βακτηρίων.
 - ❖ Το σχήμα τους είναι παρόμοιο με των Βακτηρίων
 - ❖ Στη δομή του κυτταρικού τους τοιχώματος, ομοιάζουν με τα Gram (+) βακτήρια
 - ❖ Αρχικά περιγράφηκαν με το όνομα αρχαιοΒακτήρια, αφού θεωρούνταν ως μία κατηγορία βακτηρίων.
 - ❖ Θεωρήθηκαν ότι ήταν οι πρώτοι οργανισμοί που εμφανίστηκαν στη γη

Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:
 - Αρχαία (Archaea)
 - Ζουν σε ακραία περιβάλλοντα, όπως είναι οι αλμυρές και αλκαλικές λίμνες, η Νεκρά Θάλασσα, οι θερμές πηγές και τα ηφαιστιογενή εδάφη
 - Διαπιστώθηκε η παρουσία τους σε εδάφη, στους ωκεανούς και στη μικροβιακή χλωρίδα του εντέρου
 - Εμφανίζουν ασυνήθιστα βιοχημικά χαρακτηριστικά, όπως οι μεθανιογόνοι μικροοργανισμοί που παράγουν CH_4 ως προϊόν του μεταβολισμού τους
 - Διακρίνονται σε εξαιρετικά αλόφιλα, αλοβασεόφιλα, υπερθερμόφιλα, θερμοξεόφιλα και μεθανιογόνα

Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:
 - Αρχαία (Archaea)
 - ❖ Τα *Euryarchaeota* και *Crenarchaeota* αποτελούν τα κυριότερα φύλα των αρχαίων
 - ❖ Το φύλο *Euryarchaeota* περιλαμβάνει αλόφιλα, αλοβασόφιλα και μεθανιογόνα στελέχη
 - ❖ Το φύλο *Crenarchaeota* αποτελείται από υπερθερμόφιλα και θερμοξεόφιλα μέλη
 - ❖ Έχουν επίσης προταθεί τα φύλα *Korarchaeota*, *Nanoarchaeota* και *Thaumarchaeota*

Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:
 - Ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί
 - Σε αυτούς ανήκουν τα φύκη, οι μύκητες και τα πρωτόζωα
 - Το κυτταρικό τοίχωμα πολλών φυκών, όπως και φυτών, αποτελείται από κυτταρίνη.
 - Αν και παλιότερα τα κυανοβακτήρια περιλαμβάνονταν στα φύκη, τα τελευταία χρόνια, με τη διερεύνηση της φυλογενετικής τους θέσης, εξετάζονται ως φύλο των Βακτηρίων.
 - Τα φύκη είναι μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί που δεν έχουν ρίζες, βλαστούς ή φύλλα, αλλά που μπορούν να φωτοσυνθέτουν, παράγοντας οξυγόνο

Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:

- Ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί

- ❖ Οι μύκητες δεν έχουν φωτοσυνθετική ικανότητα και καλύπτουν τις ενεργειακές τους απαιτήσεις προσλαμβάνοντας οργανικές ενώσεις από το περιβάλλον (υπόστρωμα) ανάπτυξης τους.
- ❖ Παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποδόμηση της οργανικής ύλης, επηρεάζοντας σε μεγάλο βαθμό τους βιογεωχημικούς κύκλους των θρεπτικών συστατικών.
- ❖ Είναι κυρίως σαπρότροφοι, αν και πολλά είδη είναι συμβιωτικά

Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:
 - Ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί
 - Ενδεικτικά αναφέρονται ορισμένα φύλα μυκήτων:
 - ❖ Ascomycota
 - ❖ Basidiomycota
 - ❖ Blastocladiomycota
 - ❖ Chytridiomycota
 - ❖ Glomeromycota
 - ❖ Neocallimastigomycota

Μικροοργανισμοί

- Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών:

- Ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί

- ❖ Τα πρωτόζωα είναι μονοκύτταροι, ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί, που λαμβάνουν κυρίως την τροφή τους με πρόσληψη άλλων μικροοργανισμών.

- ❖ Αποτελούν τους κύριους θηρευτές βακτηρίων σε συστήματα βιολογικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

- ❖ Αρκετά εξ' αυτών είναι σε θέση να κινούνται χρησιμοποιώντας προεκτάσεις του κυτταροπλάσματος (ψευδόποδες) ή μαστίγια ή πολυπληθείς βλεφαρίδες.

- ❖ Ζουν είτε ως μονάδες είτε ως παράσιτα που απορροφούν ή προσλαμβάνουν οργανικά συστατικά από το περιβάλλον.

Ευτροφισμός

- Το αμμωνιακό ($\text{NH}_4^+ - \text{N}$) και νιτρικό ($\text{NO}_3^- - \text{N}$) άζωτο και τα φωσφορικά ιόντα ($\text{PO}_4^{3-} - \text{P}$) περιέχονται στα αστικά λύματα, στα κτηνοτροφικά απόβλητα, σε ορισμένα βιομηχανικά απόβλητα και στις γεωργικές απορροές, οι οποίες περιέχουν λιπάσματα λόγω αποπλύσεων των καλλιεργούμενων εκτάσεων.
- Τα θρεπτικά άλατα του αζώτου και του φωσφόρου έχουν συνεπώς σοβαρές επιπτώσεις στην ποιότητα των νερών των φυσικών αποδεκτών.
- Αύξηση πρωτογενούς παραγωγικότητας.

Ευτροφισμός

- Το φαινόμενο του ευτροφισμού αποτελεί πολύ σοβαρή διαταραχή των υδατικών οικοσυστημάτων με πολλές δυσμενείς συνέπειες, όπως η αποξυγόνωση του νερού, η μείωση της διαφάνειας, ακόμη και η δυσοσμία του νερού. Διαπιστώνεται με
 - φυσικούς (μείωση διαφάνειας νερού)
 - χημικούς (χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου)
 - βιολογικούς δείκτες (μείωση βενθικών και φυτοπλαγκτονικών ειδών)

Τοξικές ουσίες – Θερμική ρύπανση

- Οι μεταβολές της οξύτητας του νερού, τα βαρέα μέταλλα, οι τοξικές οργανικές ενώσεις, το αρσενικό (As), τα θειούχα (S^{2-}), τα κυανιούχα (CN^-) και τα ραδιενεργά στοιχεία αποτελούν μερικούς από τους πιο σημαντικούς και πιο συνήθεις μη συμβατικούς ρύπους του νερού.
- Θερμική ρύπανση είναι η αύξηση της θερμοκρασίας των φυσικών νερών εξαιτίας της αποχέτευσης θερμών αποβλήτων, συνήθως νερού ψύξης ενεργειακών σταθμών και άλλων εργοστασίων.

Μόλυνση του νερού

- Η μόλυνση συνδέεται με την παρουσία μικροοργανισμών στο νερό και συνηθέστερα πρόκειται για την παρουσία, βακτηρίων, ιών, παράσιτων, φυκών ή πρωτόζωων.
- Το νερό, για να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια, πρέπει να είναι απαλλαγμένο από παθογόνους μικροοργανισμούς. Παθογόνοι ονομάζονται οι μικροοργανισμοί που προέρχονται από εκκρίσεις ασθενών ζωντανών οργανισμών και μπορούν να προκαλέσουν επιδημίες.

Μικροοργανισμοί μολυντές υδάτων

| Ενδεχόμενος μολυντής | Πηγή/Προέλευση | Επιπτώσεις στην υγεία |
|---|--|---|
| Κυανοπράσινα φύκη (Blue green algae) | Συναντώνται στη φύση και είναι ανταγωνιστικά σε συνθήκες με χαμηλό φως, υψηλές θερμοκρασίες και υψηλές συγκεντρώσεις θρεπτικών συστατικών. | Εάν καταναλωθούν, προκαλούν διάρροια, εμετό και ναυτία. Οι ανθίσεις (algal blooms) που επηρεάζουν τον άνθρωπο αποδίδονται στα μπλε-πράσινα νηματοειδή <i>Anabaena</i> και <i>Microcystis</i> , τα οποία μπορούν να απελευθερώσουν τοξίνες κατά την αποσύνθεσή τους. |
| Κρυπτοσπορίδιο | Το κρυπτοσπορίδιο είναι ένα μικροσκοπικό παράσιτο που ζει στο νερό. Μπορεί να εξαπλωθεί με την επαφή από άνθρωπο σε άνθρωπο ή κατοπιν επαφής με αστικά λύματα ή με την κατανάλωση πόσιμου νερού ή τροφίμων μολυσμένων με τις ωοκύστες του κρυπτοσποριδίου. | Διάρροια, κοιλιακές κράμπες, ναυτία, απώλεια βάρους, χαμηλό πυρετό. |
| Ολικά κολοβακτηριοειδή (Total coliforms) και κολοβακτηρίδια περιττωματικής προέλευσης (<i>Escherichia coli</i>) | Οργανισμοί-δείκτες Ανιχνεύονται σε λύματα, βόθρους, ζωικά απόβλητα. | Διάρροια, κοιλιακές κράμπες, ναυτία και άλλα γαστρεντερικά προβλήματα. |

Μικροοργανισμοί μολυντές υδάτων

| Ενδεχόμενος μολυντής | Πηγή/Προέλευση | Επιπτώσεις στην υγεία |
|-------------------------|--|---|
| Giardia | Βρίσκεται στο μη επεξεργασμένο νερό και μεταφέρεται από την επαφή με ανθρώπινη ή ζωική περιττωματική ύλη. | Διάρροια, εντερικό αέριο, ναυτία και κοιλιακές κράμπες. |
| Λεγιονέλλα (Legionella) | Εισπνοή μολυσμένου αέρα | Συμπτώματα τύπου πνευμονίας |
| Άλλα βακτήρια | Ανθρώπινα λύματα, ζωικά απόβλητα, σηπτικά συστήματα | Τα βακτήρια προκαλούν δυσάρεστες οσμές και γεύση. Τα παθογόνα βακτήρια, κατά την κατάποση, ενδέχεται να προκαλέσουν γαστρεντερικές παθήσεις και ασθένειες παρόμοιες με τη γρίπη. |
| Ιοί | Σηπτικές δεξαμενές, ανθρώπινα λύματα, ζωικά απόβλητα. Μπορούν να ανιχνευθούν, επίσης, εξαιτίας της εφαρμογής ιλύος στο έδαφος ή της χρήσης οξειδωτικών τάφρων. | Η ηπατίτιδα Α ένας από τους πιο συχνά αναφερόμενους ιούς στο νερό που προκαλεί πυρετό, ναυτία, διάρροια και ηπατίτιδα. Άλλοι ιοί που αποτελούν απειλή για την υγεία περιλαμβάνουν τον ιό πολιομυελίτιδας κ.ά. Πάνω από 110 τύποι ανθρώπινων εντεροϊών έχουν ταυτοποιηθεί. |

Μόλυνση του νερού

- Επειδή ο έλεγχος όλων των παθογόνων μικροοργανισμών που προέρχονται από το εντερικό σύστημα των ζώων και των ανθρώπων απαιτεί πλήθος πολύπλοκων, χρονοβόρων και εξειδικευμένων αναλύσεων, εφαρμόζεται η τακτική της ανίχνευσης μικροοργανισμών δεικτών που να είναι ενδεικτικοί ακόμη και της ενδεχόμενης παρουσίας λυμάτων στο νερό.
- Η ανίχνευση τους καταδεικνύει τη μόλυνση του νερού με οργανισμούς κοπρανώδους προέλευσης, οπότε ενδεχόμενα στο νερό να υπάρχουν και παθογόνοι μικροοργανισμοί.

Μόλυνση του νερού

- Ολικά κολοβακτηριοειδή (Total Coliforms, TC)
- Κολοβακτηριοειδή περιττωματικής προέλευσης ή κοπράνων (Fecal Coliforms, FC)
- Στρεπτόκοκκοι κοπράνων (Fecal Streptococci)
- Εντερόκοκκοι (Enterococci)
- Κλωστρίδια αναγωγικών θειωδών αλάτων
- Καταμέτρηση συνολικών βακτηριδίων για το πόσιμο νερό στους 37°C και τους 22°C.

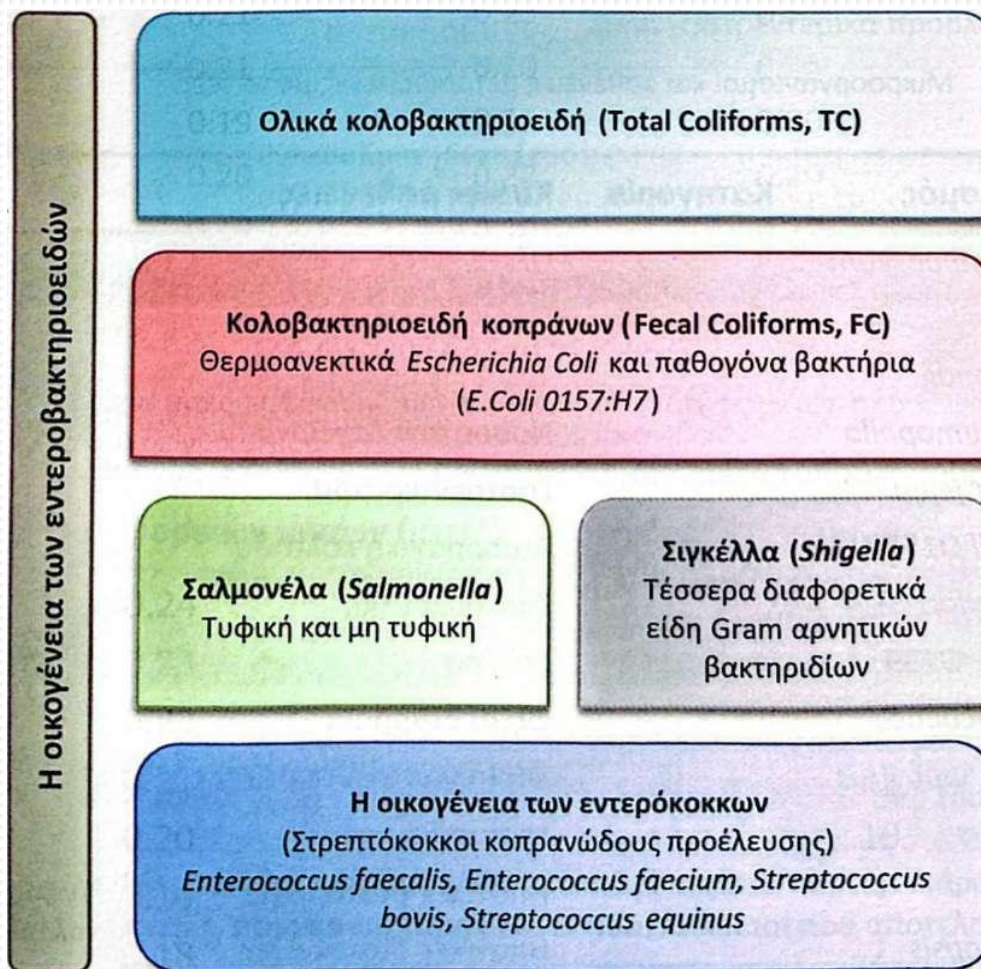
Μικροοργανισμοί μολυντές υδάτων

| Μικροοργανισμός | Κατηγορία | Κύριες ασθένειες |
|---------------------------------|-----------|-----------------------|
| <i>Cryptosporidium parvum</i> | Πρωτόζωα | Οξεία εντεροκολίτιδα |
| <i>Cyclospora</i> | | Οξεία εντεροκολίτιδα |
| <i>Toxoplasma gondii</i> | | Τοξοπλάσμωση |
| <i>Legionella pneumophila</i> | Βακτήρια | Νόσος των Λεγεωνάριων |
| <i>Campylobacter jejunii</i> | | Γαστρεντερίτιδα |
| <i>Escherichia coli</i> 0157:H7 | | Αιμορραγική κολίτιδα |
| <i>Helicobacter pylori</i> | | Γαστρικά έλκη |
| <i>Vibrio cholerae</i> 0139 | | Χολέρα |
| <i>Yersinia enterocolitica</i> | | Οξεία διάρροια |

Μικροοργανισμοί μολυντές υδάτων

| Μικροοργανισμός | Κατηγορία | Κύριες ασθένειες |
|----------------------------------|-----------|--|
| <i>Norovirus & Sapovirus</i> | Ιοί | Οξεία γαστρεντερίτιδα |
| <i>Hepatitis E virus</i> | | Ηπατίτιδα |
| <i>Microcystis</i> | Μικροφύκη | Ηπατικές διαταραχές |
| <i>Cylindrospermopsis</i> | | Ηπατικές διαταραχές |
| <i>Aphanizomenon</i> | | Διαταραχές Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ) |
| <i>Anabaena</i> | | Διαταραχές ΚΝΣ |

Εντεροβακτήρια



Μόλυνση του νερού

- Οι μικροοργανισμοί-δείκτες μπορούν να μετρηθούν με:
 - την ανάπτυξη αποικιών απευθείας σε κατάλληλο θρεπτικό υλικό
 - την αύξηση της θολότητας σε ένα θρεπτικό υλικό
 - την ανάπτυξη αποικιών σε ένα φίλτρο (μέθοδος διηθητικών μεμβρανών)
 - τη μεταβολή της συγκέντρωσης του αερίου μετά από επώαση σε ειδικό θρεπτικό υλικό
- Η επιλογή του θρεπτικού υλικού είναι καθοριστική γιατί το θρεπτικό μέσο είναι εκλεκτικό, οπότε επιτρέπει την ανάπτυξη συγκεκριμένων κάθε φορά μικροοργανισμών

Ικανότητα αυτοκαθαρισμού υδάτων

- Τα επιφανειακά νερά είναι περισσότερο ή λιγότερο ευαίσθητα στη ρύπανση από διάφορους ρύπους, ανάλογα με τη δυνατότητα ανανέωσής τους. Οι λίμνες έχουν μικρή δυνατότητα ανανέωσης των νερών τους και είναι πολύ πιο ευαίσθητοι αποδέκτες από τα ποτάμια και τις θάλασσες
- Το υδάτινο περιβάλλον αντιδρά στη ρύπανση με μια σειρά μηχανισμών που σκοπό έχουν να το επαναφέρουν στην προηγούμενη κατάσταση του.
- Τα φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα στον «αυτοκαθαρισμό» του νερού είναι στην πραγματικότητα μηχανισμοί ανακύκλωσης της ύλης.

Ικανότητα αυτοκαθαρισμού υδάτων

| | Μηχανισμοί | |
|----------------|----------------|---|
| Φυσικοί | Χημικοί | Βιολογικοί |
| Διάλυση | Οξειδοαναγωγή | Βακτηριακοί αποσύνθεση |
| Καθίζηση | Υδρόλυση | Κατανάλωση από ανώτερους μ.ο. |
| Προσρόφηση | Συμπλοκοποίηση | Κατανάλωση από φυτικούς και ζωϊκούς μ.ο. |
| Απορρόφηση | Καταβύθιση | |
| Ιοντοανταλλαγή | Συσσωμάτωση | |
| Διάβρωση | | |