

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

(Ενότητα 3)

Οικοσυστήματα - Οικολογία

Οικολογία → μελέτη φυτών και ζώων σε σχέση με το περιβάλλον τους

- Οικοσύστημα → σύστημα οργανισμών που βιώνει σε συγκεκριμένο αβιοτικό περιβάλλον και επηρεάζεται από αυτό

Πραγματοποιείται ανταλλαγή ενέργειας

- Γη → Το μεγαλύτερο και άυταρκες οικοσύστημα, που φυσικά περιλαμβάνει όλα τα φυτά και τα ζώα
→ αλληλεπίδραση με το φυσικό τους περιβάλλον.

Γη → οικόσφαιρα ή βιόσφαιρα

Οικοσυστήματα - Οικολογία

Τα οικοσυστήματα αποτελούνται από:

1) βιοτικά συστατικά

1) αβιοτικά συστατικά

→ συντελείται ανταλλαγή ύλης και ενέργειας

Οικοσυστήματα - Οικολογία

ΒΑΣΙΚΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Πώς ορίζεται το οικοσύστημα
- Κλίμακα
- Όρια
- Βασικά χαρακτηριστικά

Οικοσυστήματα - Οικολογία

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η Γενική Θεωρία των Συστημάτων. Η έννοια των συστημάτων χρησιμοποιείται σε πολλούς επιστημονικούς κλάδους για να βοηθήσει στην κατανόηση ή την εξήγηση των αλληλεπιδράσεων.

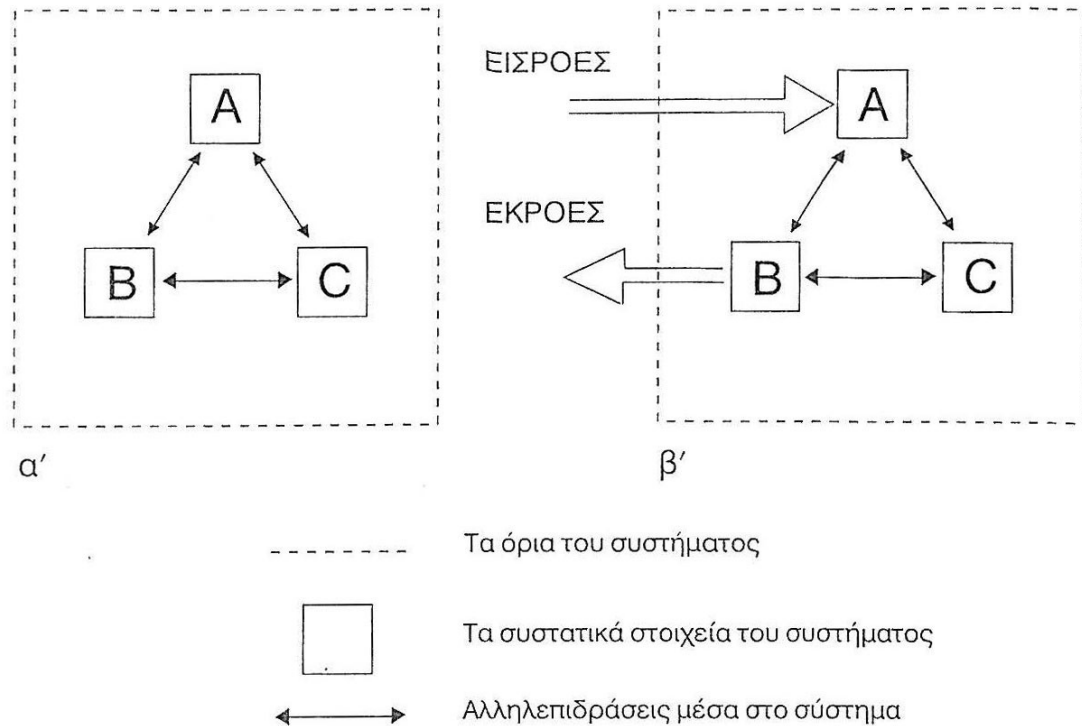
- Πώς ορίζεται το σύστημα.
- Παραδείγματα συστημάτων. Ο καθένας από μας είναι εξοικειωμένος με την ιδέα των συστημάτων στην καθημερινή ζωή.
- Η χρησιμότητα της μελέτης τους.

Οικοσυστήματα - Οικολογία

Κλειστά και ανοιχτά συστήματα.

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι συστημάτων.

- Εισροές
- Εκροές
- Διαδρομές



Σχ. 1. Δύο τύποι συστημάτων. (α') Κλειστά, (β') Ανοιχτά.

Οικοσυστήματα - Οικολογία

➤ Σταθερή κατάσταση

Ο αριθμός των ζώων που ζει σε μια συγκεκριμένη βιοκατοικία, εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα της τροφής σε αυτό το οικοσύστημα και τα δύο αυτά στοιχεία του συστήματος (αριθμός ζώων και διαθεσιμότητα τροφής) βρίσκονται σε ισορροπία.

➤ Ανάδραση

Οικοσυστήματα - Οικολογία

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Υπάρχουν δύο βασικά συστατικά στοιχεία στα οικοσυστήματα:

- το αβιοτικό στοιχείο
- το βιοτικό στοιχείο (3 κατηγορίες)
 - Παραγωγοί
 - Καταναλωτές
 - Αποδομητές

Και τα δύο είναι εξίσου σημαντικά για το οικοσύστημα καθώς χωρίς το ένα από αυτά το σύστημα δεν μπορεί να λειτουργήσει.

Οικοσυστήματα - Οικολογία

- **Αποδομητές**

Οι αποσυνθέτες (αποδομητές) αποτελούν ουσιαστικό τμήμα των οικοσυστημάτων, αφού χωρίς αυτούς η βασική συστατική ύλη της ζωής θα εγκλωβιζόταν στα σύνθετα μόρια και κάθε περαιτέρω ανάπτυξη θα σταματούσε. Θεωρητικά, είναι δυνατή η ύπαρξη οικοσυστημάτων τα οποία περιέχουν μόνο παραγωγούς και αποδομητές.

Στο πλαίσιο της ισορροπίας των οικοσυστημάτων αυτά περιλαμβάνουν και τους καταναλωτές.

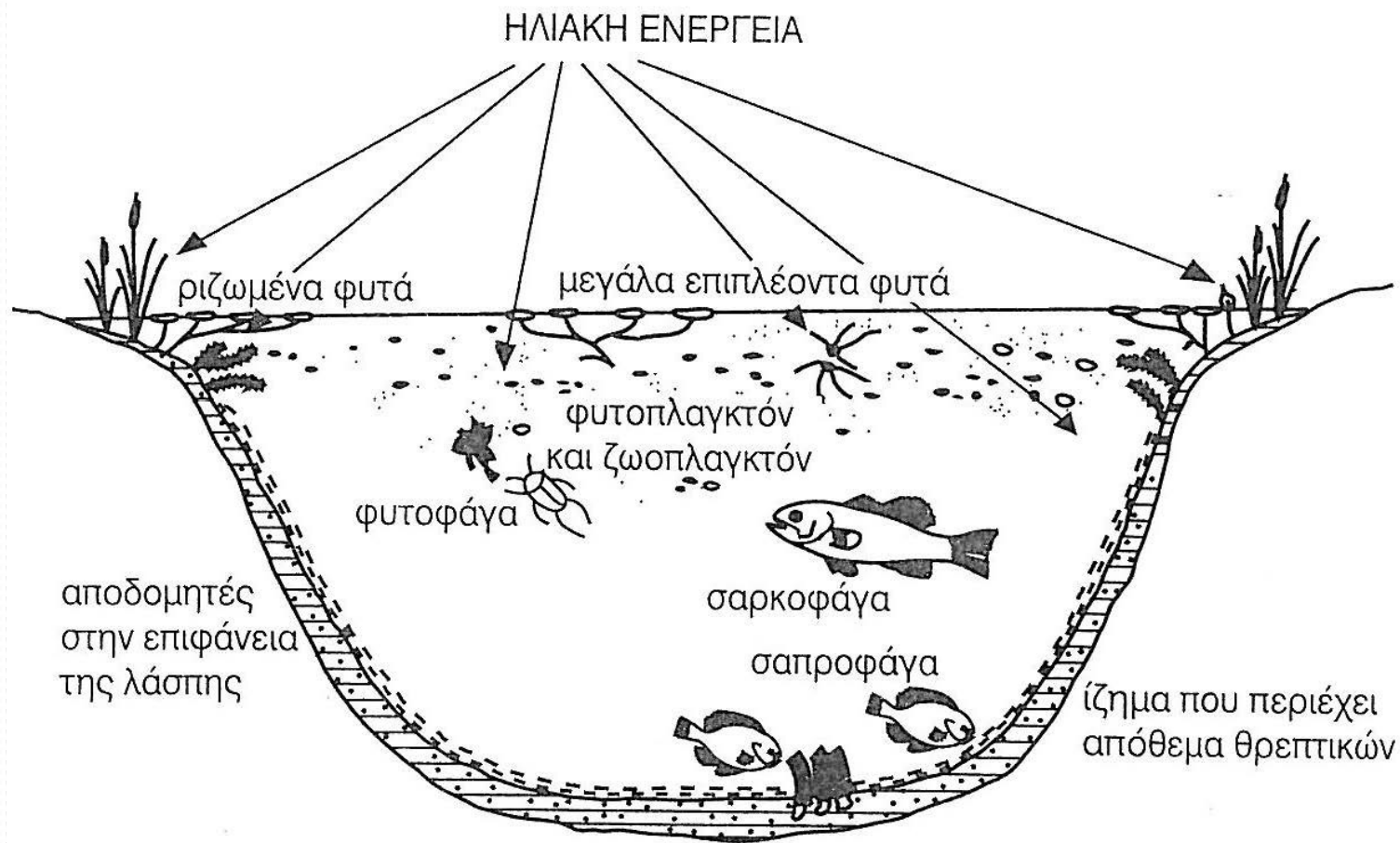
Οικοσυστήματα

- Τα φυσικά οικοσυστήματα μπορούν να χωριστούν σε
 - υδάτινα
 - χερσαία

Καθεμία από αυτές τις κατηγορίες μπορεί να αναλυθεί περαιτέρω σε ειδικότερους τύπους οικοσυστημάτων.

- Σε ένα υδάτινο οικοσύστημα, οι ζωντανοί οργανισμοί μπορούν να επιβιώσουν μόνο μέσα στο νερό.
- Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι υδάτινων οικοσυστημάτων: γλυκού νερού και θαλάσσια.

Οικοσυστήματα



Η λίμνη ως απλό οικοσύστημα.

Οικοσυστήματα – Μαγκρόβια δάση



Φυσικά Οικοσυστήματα

- Τα υδάτινα οικοσυστήματα
 - Λίμνες
 - Ποτάμια και ρέματα
 - Θάλασσες και ωκεανοί
 - Φυσικές εκβολές
 - Φυσικοί υγροβιότοποι
 - Κοραλλιογενείς ύφαλοι

- Τα χερσαία οικοσυστήματα
 - Δάση
 - Έρημοι
 - Λειβάδια
 - Βουνά

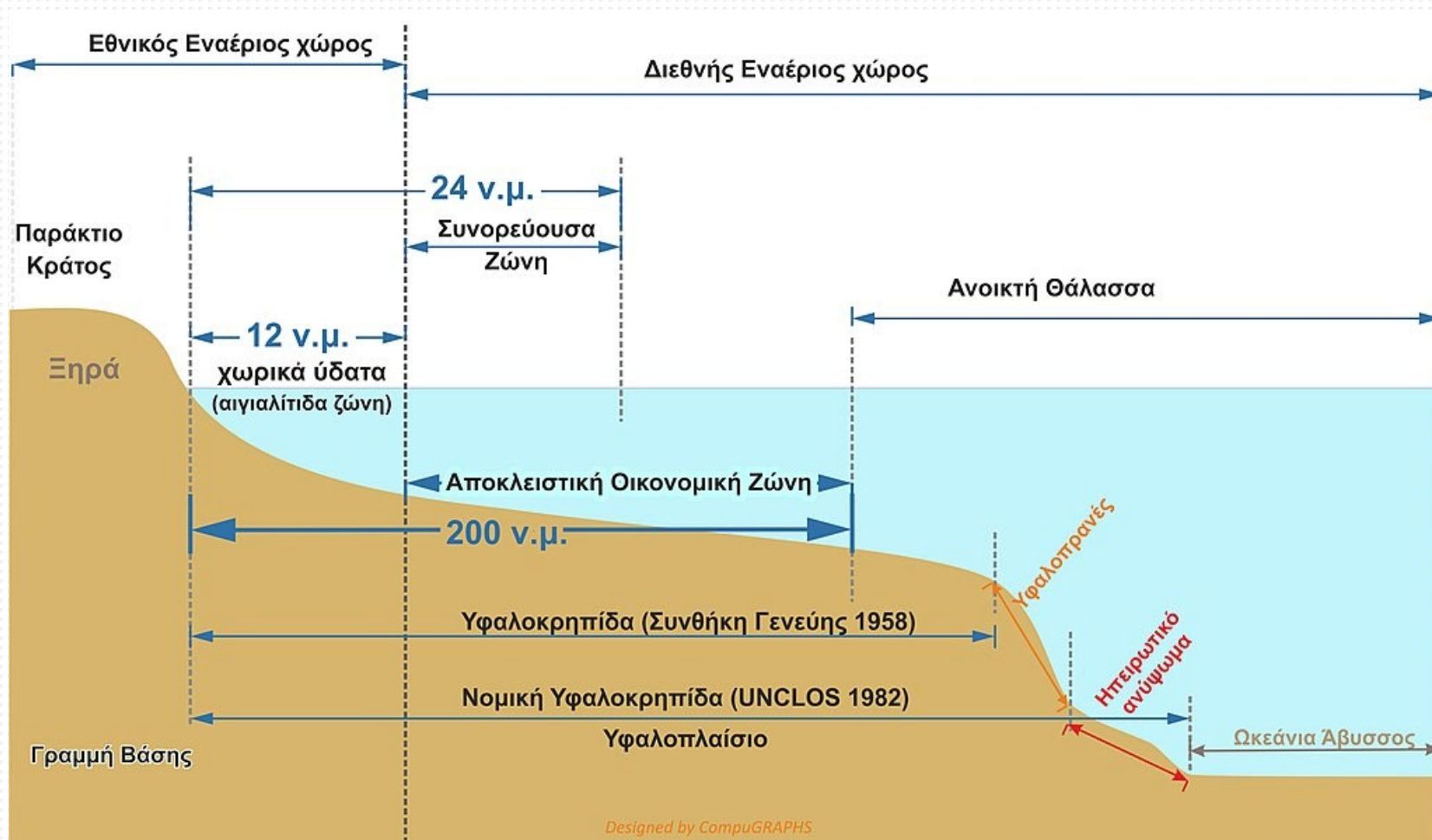
Φυσικά Οικοσυστήματα

- Τα παραπάνω οικοσυστήματα χωρίζονται περαιτέρω σε οικοσυστήματα όπως:
 - Οικοσυστήματα τροπικών δασών
 - Οικοσύστημα τάιγκα
 - Οικοσύστημα εύκρατων δασών
 - Οικοσύστημα Τούνδρας
 - Οικοσύστημα θαμνώνων
 - Λεντικά οικοσυστήματα
 - Οικοσύστημα της ερήμου
 - Οικοσύστημα βοσκοτόπων

Φυσικά Οικοσυστήματα

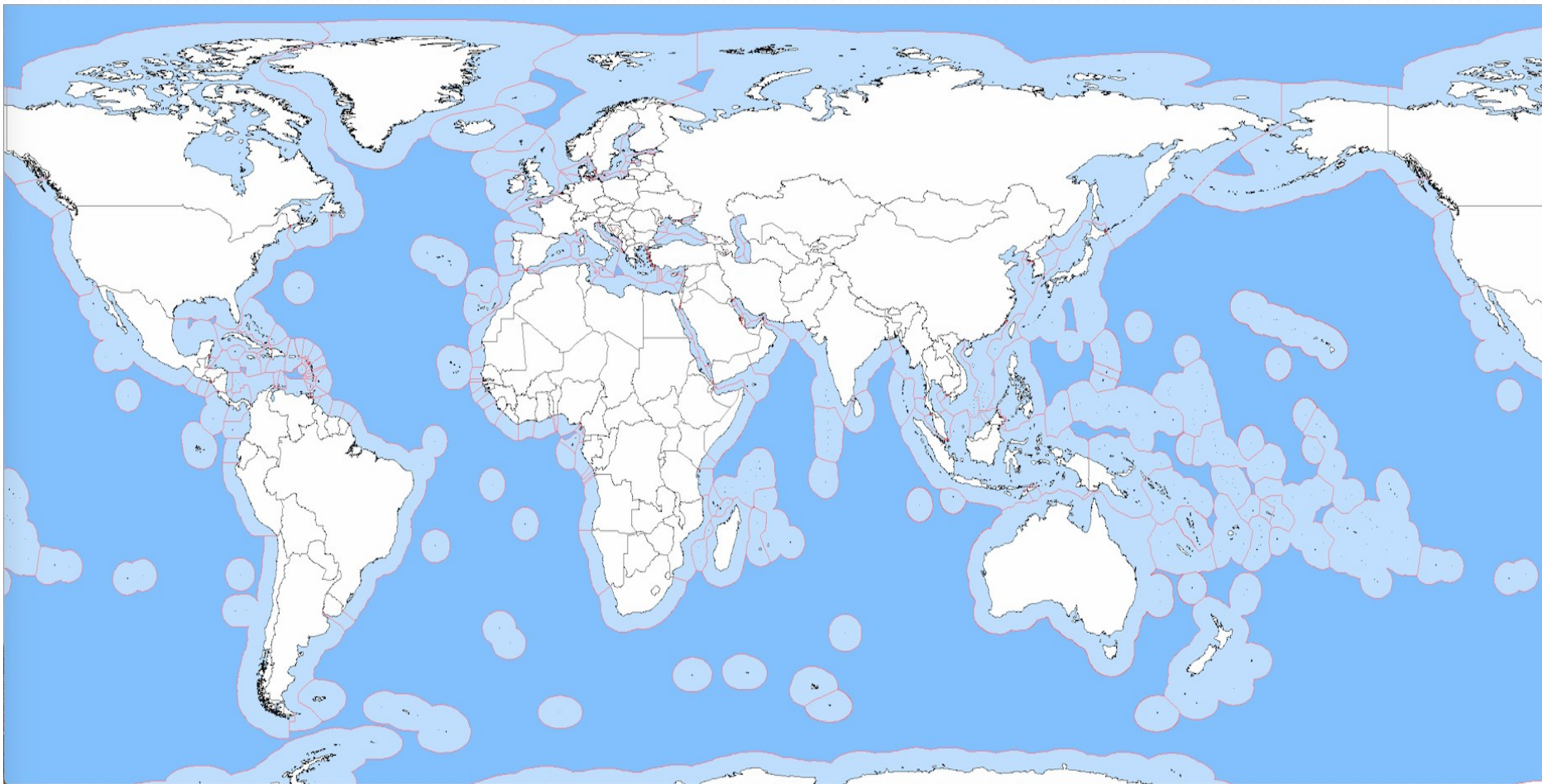
- Παράκτια οικοσυστήματα
- Λωτικό οικοσύστημα
- Αλμυροί βάλτοι
- Κοραλλιογενείς ύφαλοι
- Βάλτοι Mangrove
- Woodland (Δασότοπος)
- Αλπικός βιότοπος
- Chaparral

Φυσικά Οικοσυστήματα



Βάσει τη Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας

Φυσικά Οικοσυστήματα



Με σκούρο μπλε χρώμα η ανοικτή θάλασσα

Φυσικά Οικοσυστήματα

- Η πρώτη "Προειδοποίηση προς την ανθρωπότητα", που έγινε από την Ένωση Ανησυχών Επιστημόνων (Union of Concerned Scientists - 1992), ανέφερε ότι:
 - τα ανεπτυγμένα κράτη είναι οι μεγαλύτεροι ρυπαντές στον κόσμο σήμερα
 - πρέπει να μειώσουν σημαντικά την υπερκατανάλωσή τους για να μειώσουν τις πιέσεις στους πόρους και το παγκόσμιο περιβάλλον

Προστασία των υδάτων

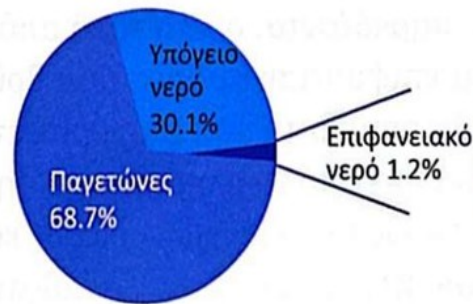
- Το νερό αποτελεί ένα πολύτιμο φυσικός πόρο, ο οποίος εξαιτίας της μη ορθολογικής διαχείρισης του υφίσταται σοβαρή απειλή, ενώ η ρύπανση του μπορεί να διαταράξει σε μεγάλο βαθμό την βιολογική ισορροπία των ειδών και κατ' επέκταση να θέσει σε κίνδυνο το συνολικό οικοσύστημα
- Η παρουσία των υδάτων σχετίζεται με την ισορροπία του πλανητικού οικοσυστήματος, αφού αυτά εκπληρώνουν μια σειρά σημαντικών από περιβαλλοντική άποψη λειτουργιών

Προστασία των υδάτων

- Το σύνολο των αξιοποιήσιμων και ανανεώσιμων υδάτων την πλανήτη ονομάζονται υδατικοί πόροι
- Παρόλο που τα χαρακτηριζόμενα γλυκά ύδατα αποτελούν το 3% της συνολικής ποσότητας ύδατος της γης, υπό την προϋπόθεση ορθολογικής διαχείρισης και προστασίας τους, θα επαρκούσαν για να καλυφθούν πλήρως όλες οι ανθρώπινες ανάγκες
- Στην πραγματικότητα συμβαίνει ακριβώς το αντίθετο

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

- Σε πολλές χώρες της Μέσης Ανατολής και της Αφρικής η μέση κατανάλωση νερού υπερβαίνει την παραγωγή νερού, ενώ ακόμη και στην Ευρώπη όπου υπάρχουν περισσότερες βροχοπτώσεις η έλλειψη νερού δεν αποτελεί σπάνια περίπτωση
- Μεταξύ του 1990 και 1995 ο ρυθμός αύξησης της χρήσης του νερού ήταν μεγαλύτερος από το σχετικό ρυθμό αύξησης του πληθυσμού, ενώ στο μέλλον τυχόν διπλασιασμός του πληθυσμού θα σημαίνει εξαπλασιασμό των αναγκών σε νερό

Προστασία των υδάτων

- Το διεθνές δίκαιο των υδάτων αποτελεί ένα ιδιαίτερος σημαντικό πεδίο του διεθνούς περιβαλλοντικού δικαίου
- Αντικείμενο του τομέα αυτού συνιστούν αφενός οι θάλασσες με τα χαρακτηριστικά τους ως οικοσυστήματα και τους εκεί ζώντες οργανισμούς, και αφετέρου τα διεθνή ύδατα, όπου υπάρχουν αρκετές πραγματικές καταστάσεις μεταξύ των δύο ως άνω τομέων ρύθμισης, καθώς επίσης και οι υγρότοποι

Προστασία των υδάτων

- Σημαντικό μέρος του φυσικού περιβάλλοντος αποτελούν και οι υγρότοποι. Οι υγρότοποι ανήκουν στην κατηγορία των οικοσυστημάτων που επιτελούν πολλαπλές οικονομικές αλλά και οικολογικές λειτουργίες
- Υπάρχουν 378 υγρότοποι διεσπαρμένοι σε όλη την Ελλάδα, που καλύπτουν 1.635 τετραγωνικά χιλιόμετρα, και από αυτούς 10 έχουν καταχωρηθεί στον Κατάλογο Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας σύμφωνα με τη «Σύμβαση Ραμσάρ»

Προστασία των υδάτων

- Παρενθετικά και ως προς την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος αξίζει να αναφερθεί η **Διεθνής Σύμβαση της Βαρκελώνης** για την προστασία της “Μεσογείου Θαλάσσης εκ της ρυπάνσεως”, με το συνημμένο παράρτημα της (ν. 855/1978), η οποία θεσπίσθηκε το 1976 και στη συνέχεια το 1996 τροποποιήθηκε, ώστε το περιεχόμενο της να ανταποκρίνεται στην αρχή της αειφόρου ανάπτυξης
- Η σύμβαση θεσπίζει ένα γενικό πλαίσιο αρχών και κανόνων, που εξειδικεύονται στα επιμέρους **Πρωτόκολλα**

Προστασία των υδάτων

- **Η Διεθνής Σύμβαση της Βαρκελώνης**

- Πρωτόκολλα

- ❖ Το Πρωτόκολλο για την προστασία της θαλάσσια ρύπανση από απόβλητα πλοίων και αεροσκαφών (Dumping Protocol)

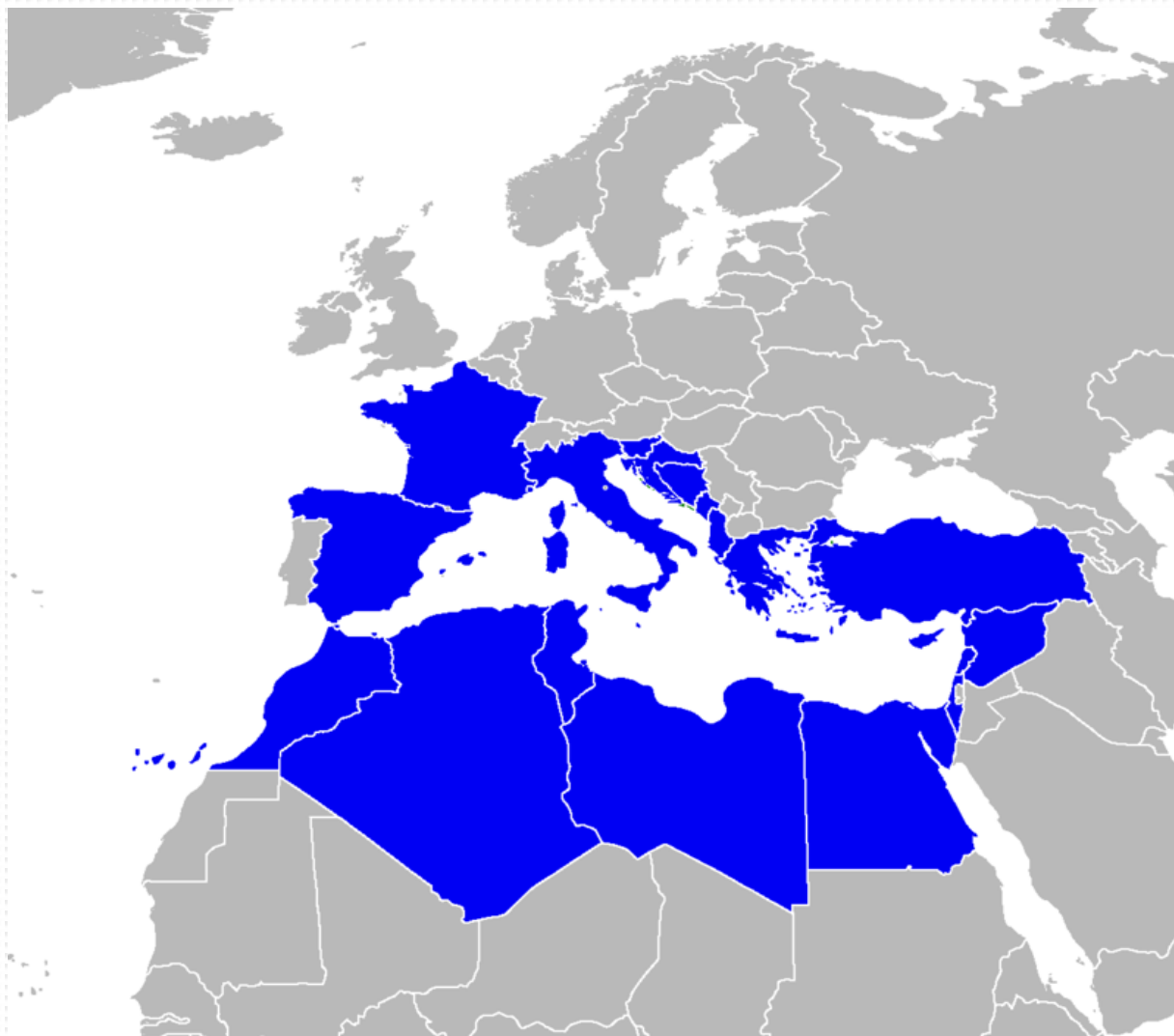
- ❖ Το Πρωτόκολλο για την πρόληψη της ρύπανσης από πλοία και για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (Emergency Protocol)

- ❖ Το Πρωτόκολλο για τη ρύπανση από χερσαίες πηγές και δραστηριότητες, που θεσπίστηκε στην Αθήνα στις

16.05.1980

Προστασία των υδάτων

Η Διεθνής
Σύμβαση της
Βαρκελώνης
(Συμβαλλόμενα
Μέρη)



Προστασία των υδάτων

- **Η Διεθνής Σύμβαση της Βαρκελώνης**

- ❖ Το Πρωτόκολλο για τις ειδικά προστατευόμενες περιοχές και τη βιοποικιλότητα στη Μεσόγειο (SPAMI Protocol)

- ❖ Το Πρωτόκολλο για τις παράκτιες δραστηριότητες (εξερεύνηση και εκμετάλλευση της υφαλοκρηπίδας και του θαλάσσιου βυθού, που υιοθετήθηκε στη Μαδρίτη στις 14.10.1994 (Offshore Protocol)

- ❖ Το Πρωτόκολλο για τα επικίνδυνα απόβλητα, που υιοθετήθηκε στη Σμύρνη στις 1.10.1996 (Hazardous Wastes Protocol)

Προστασία των υδάτων

- Δεδομένου ότι οι ωκεανοί έχουν υψηλή αλατότητα, το νερό που διαθέτουν δεν είναι χρήσιμο ως πόσιμο
- Έχουν καταβληθεί προσπάθειες την απομάκρυνση των αλάτων από το νερό (αφαλάτωση), αν και αυτή είναι μια πολύ δαπανηρή διαδικασία
- Το αλμυρό νερό χρησιμοποιείται στη διαδικασία εξόρυξης, στη βιομηχανία και στην παραγωγή ενέργειας.

Μονάδα Αφαλάτωσης

Hadera - Ισραήλ



Μονάδα Αφαλάτωσης

Torre Vieja - Ισπανία



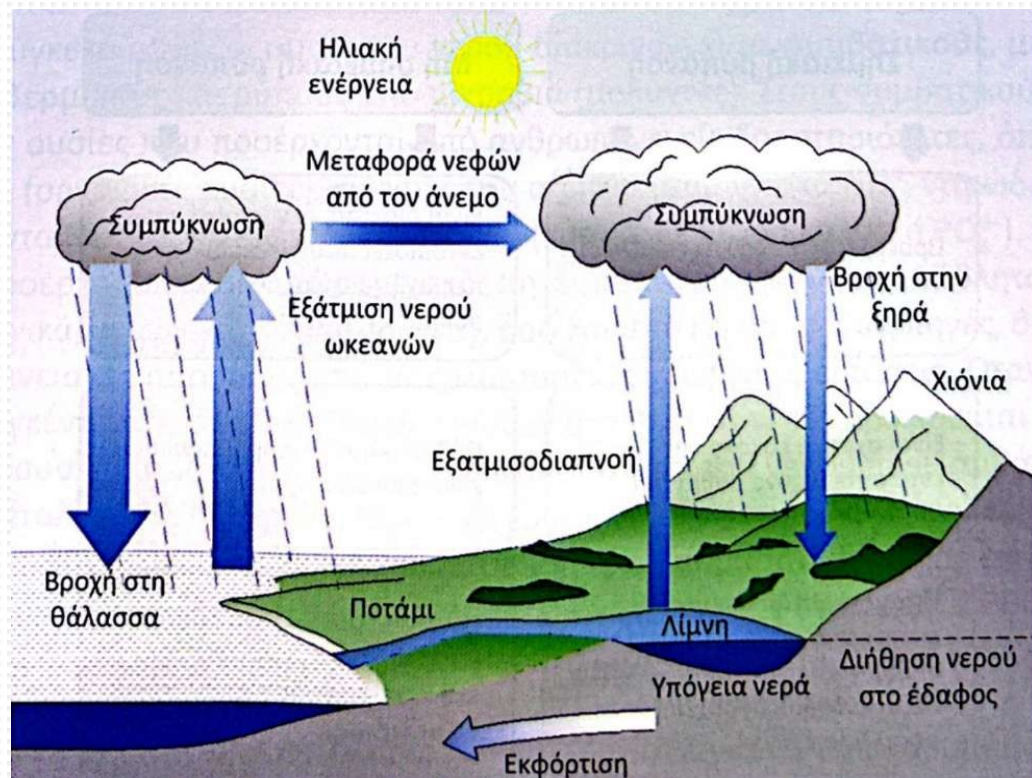
Προστασία των υδάτων - Ευρωπαϊκή Ένωση

• 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

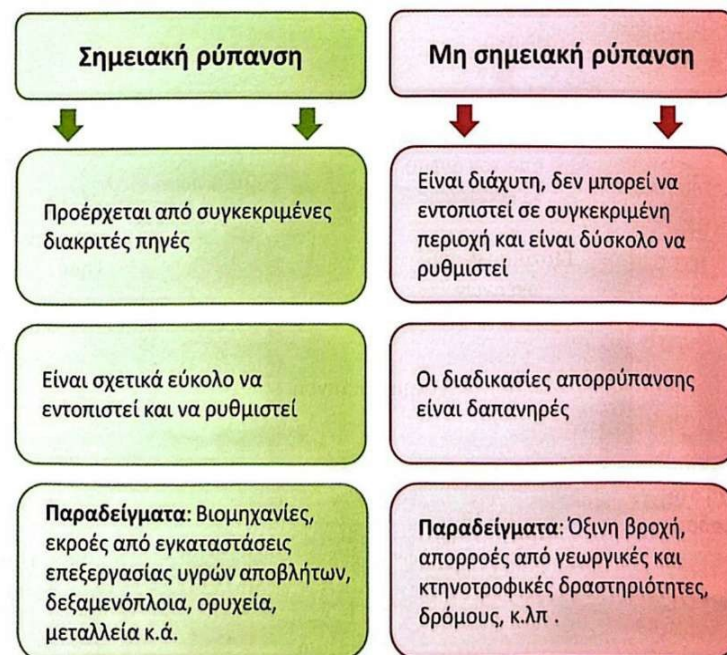
Ο κύκλος του Νερού

- 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

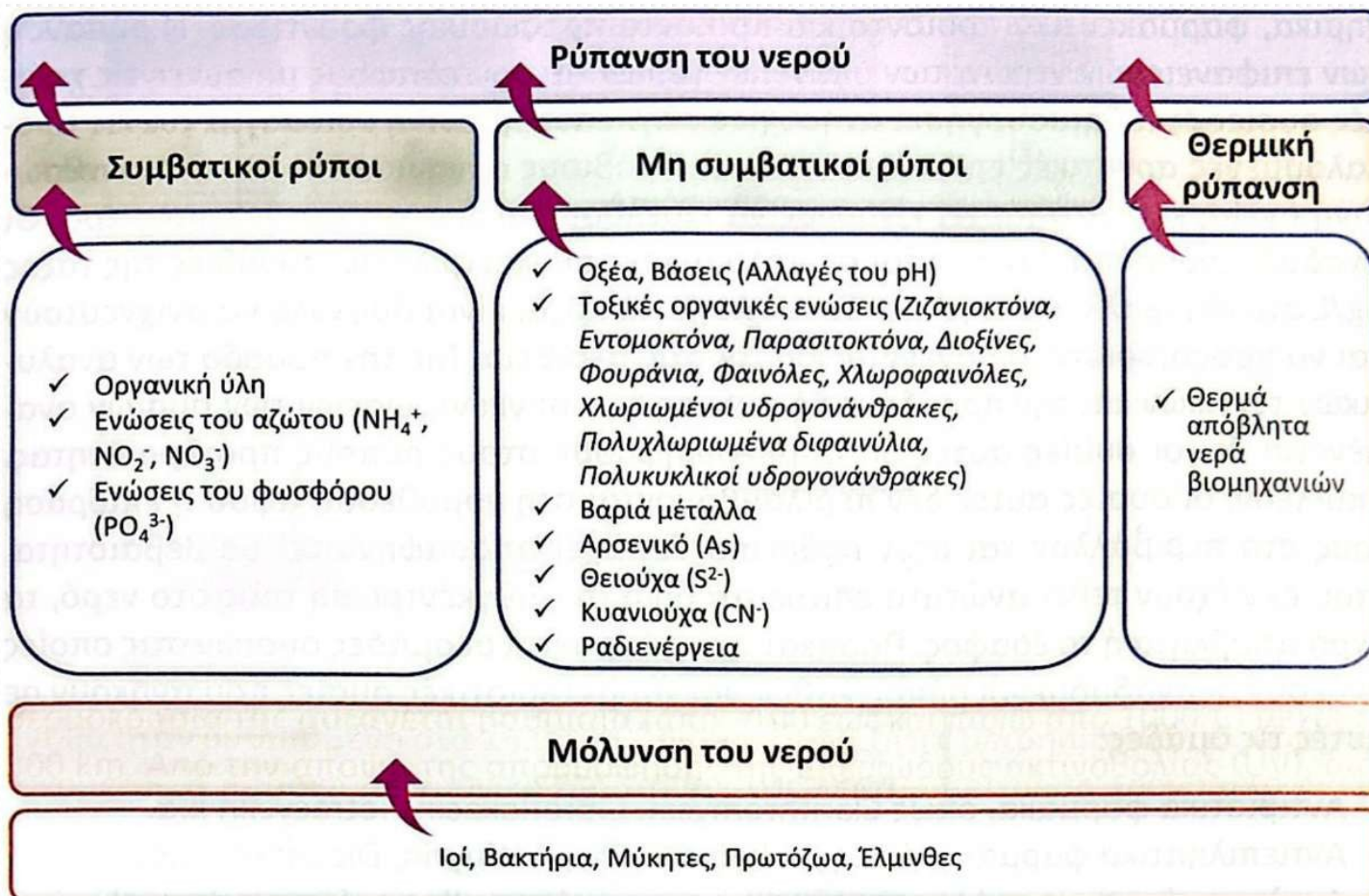
Οδηγία πλαίσιο (2000/60)

- 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)

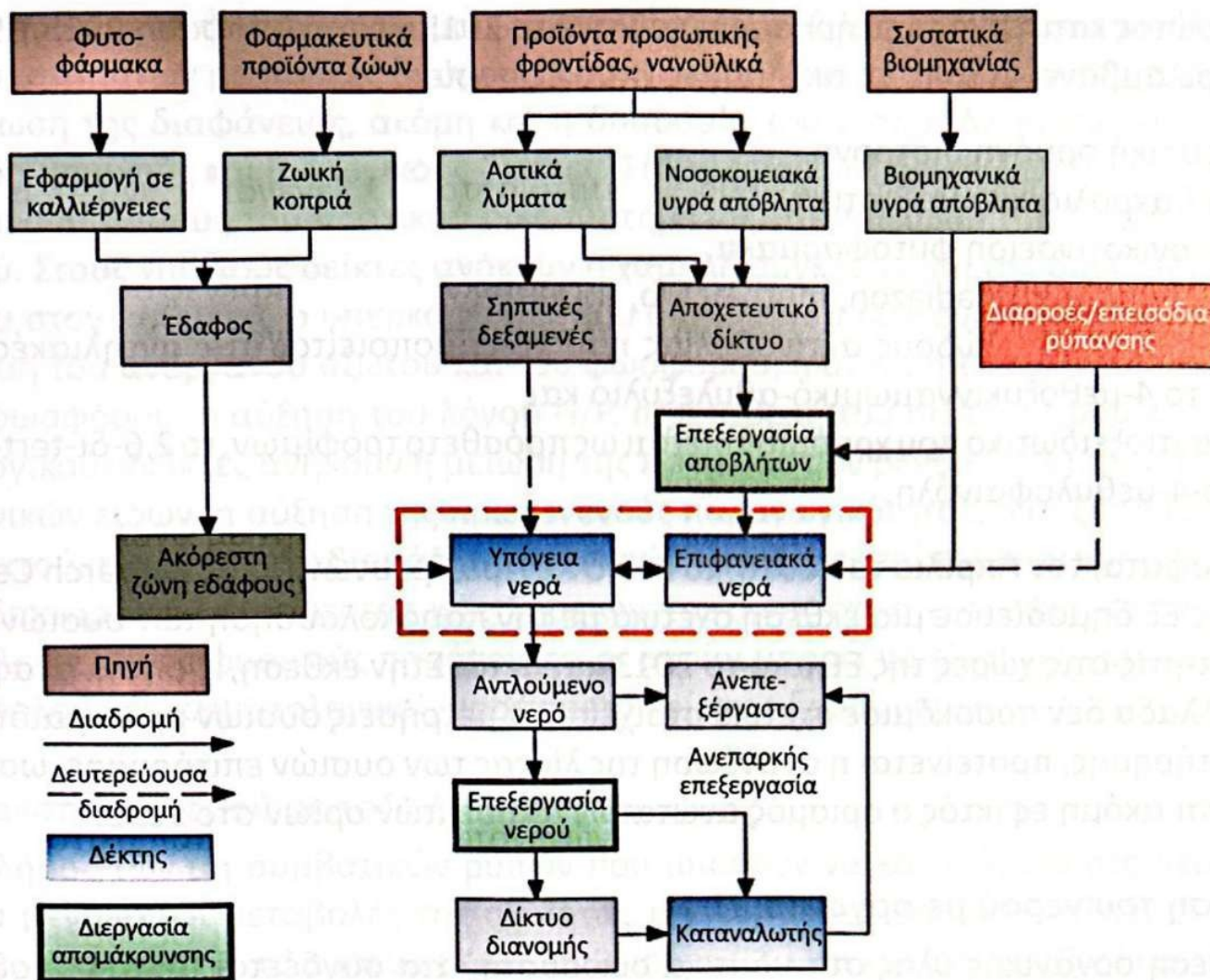
- Σπουδαιότερες κατηγορίες ρύπων



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



Σύνοψη

- Μορφές οικολογίας (Διαφάνεια 3)
 - Πώς η βλάστηση επηρεάζει το κλίμα
 - Μικροκλίμα
 - 8^ο Πρόγραμμα δράσης της Ε.Ε. και οι έξι στόχοι σύμφωνα με τον σύνδεσμο που σας έχει δοθεί
 - Οι γενικές αρχές του διεθνούς δικαίου του περιβάλλοντος
 - Ο ρυπαίνων πληρώνει
 - Απειλές για τη βιοποικιλότητα – Συνθήκη Ραμσάρ
 - Προστατευόμενοι οικότοποι στην Ελλάδα
 - Ανάγκη προστασίας εδάφους – Κύριες αιτίες υποβάθμισης του εδάφους στην Ε.Ε. (Διαφάνειες 56-58)
 - **Συστατικά στοιχεία των οικοσυστημάτων**
 - **Κατανομή του νερού (Διαφάνεια 21)**
 - **Ρύπανση-Μόλυνση νερού (Διαφάνειες 34-36)**
- } **Ενότητα 3**