

**Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ)
«ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ - Εξερεύνηση, αποτύπωση και διαχείριση
θαλάσσιου περιβάλλοντος»**

Μάθημα OC_C05/ Εξάμηνο Α: Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον
Διδάσκοντες: Καραπαναγιώτη Χ., Νταϊλιάνης Σ., Παπαστεργιάδου Ε.

ΔΙΑΛΕΞΗ #1

Νταϊλιάνης Στέφανος
Καθηγητής

Δομή Διάλεξης

❑ Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

- ✓ Θαλάσσιο περιβάλλον - Παράκτια ζώνη
 - Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιων ζωνών
 - Φυσικές πιέσεις και θαλάσσιο περιβάλλον

❑ Ανθρωπογενείς επιπτώσεις και θαλάσσιο περιβάλλον

- ✓ Ρύπανση
- ✓ Είσοδος και τύχη των ρύπων στα θαλάσσιο περιβάλλον
 - μεταφορά μέσω χερσαίου περιβάλλοντος
 - μεταφορά μέσω ατμόσφαιρας
 - άμεση διοχέτευση

❑ Οδηγία πλαίσιο για την θαλάσσια στρατηγική (2008/56/EK) - Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής

- ✓ Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»
- ✓ Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον
 - Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).
 - Τήρηση της οδηγίας 2006/7/ΕΚ της 15ης Φεβρουαρίου 2006 σχετικά με τη διαχείριση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης και την κατάργηση της οδηγίας 76/160/ΕΟΚ.
- ✓ Μέτρα αντιμετώπισης της κατάστασης της θαλάσσιας βιοποικιλότητας.

Ανθρώπινες δραστηριότητες

- Υπερκατανάλωση
- Αύξηση πληθυσμού
- Τεχνολογία

Περιβαλλοντική μεταφορά και τύχη

Απελευθέρωση
ανθρωπογενών ουσιών
(ρύπων)

Ανθρωπογενείς πιέσεις

Υδάτινο περιβάλλον και
ανθρώπινη υγεία

**Προστασία
Περιβάλλοντος**

Βασικές προτεραιότητες...

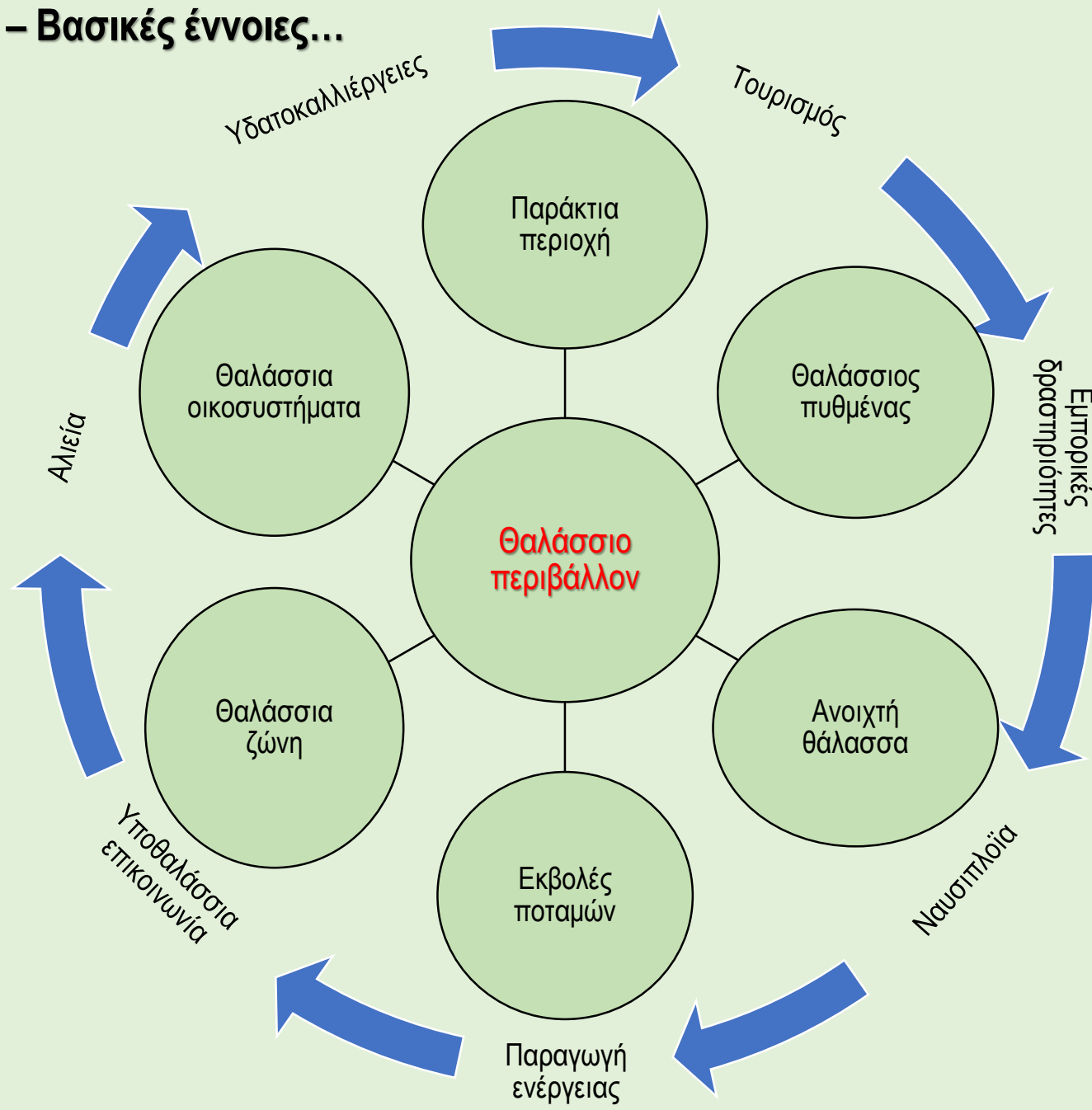
- Περιορισμός περιβαλλοντικής ρύπανσης.
- Διατήρηση βιοποικιλότητας και προστασία ευάλωτων ειδών.
- Αειφορική διαχείριση υδάτινων πόρων και αποτελεσματική διαχείριση λυμάτων (π.χ. μείωση παραγόμενων λυμάτων/απορριμμάτων, επαναχρησιμοποίηση/ανακύκλωση, κ.λπ.).



Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

Θαλάσσιο περιβάλλον

- ❑ Περιλαμβάνει την παράκτια περιοχή και την παρακείμενη σε αυτήν θαλάσσια ζώνη, τις εκβολές των ποταμών, το τμήμα της ανοιχτής θάλασσας, τον θαλάσσιο πυθμένα και όλα τα θαλάσσια οικοσυστήματα.



Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

Παράκτια ζώνη

- ❑ Η γεωγραφική περιοχή στην οποία **οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ του θαλάσσιου και χερσαίου τμήματος** συμβαίνουν σε μορφή σύνθετων οικολογικών συστημάτων, που προκαλούνται από βιοτικά και αβιοτικά συστατικά.
- ❑ **Είναι η ζώνη στην οποία αναπτύσσονται οι κοινωνικο-οικονομικές δραστηριότητες του ανθρώπου.**

Άμεσο ζητούμενο αποτελεί η Ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών....

- ❑ «...τα μέρη (υπογράφοντα κράτη) υποχρεούνται να προάγουν την **ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών**, λαμβάνοντας υπόψη την προστασία των περιοχών οικολογικού και αισθητικού ενδιαφέροντος και τη λελογισμένη χρήση των φυσικών πόρων» (Πρωτόκολλο Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παράκτιων Περιοχών, της Σύμβασης της Βαρκελώνης, 1976, με τροποποίηση το 1995, Άρθρο 4, παρ. 3).



Πηγή: http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/coastal_tourism/index_el.htm



Πηγή: <http://cosmoistorika.blogspot.gr/2013/10/blog-post.html>

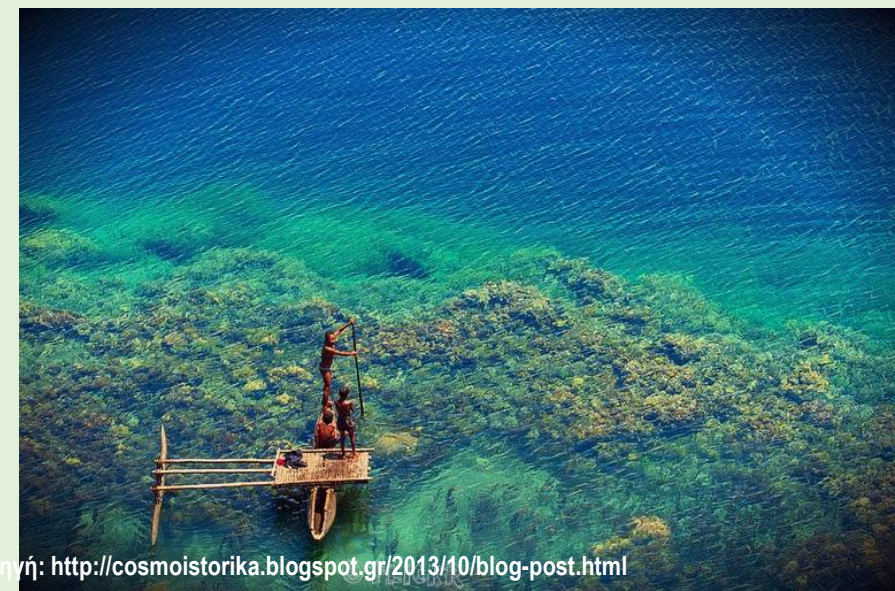
Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

Στόχοι της ολοκληρωμένης διαχείρισης των παράκτιων ζωνών

- ❑ Η **αιεφόρος ανάπτυξη της παράκτιας ζώνης και η ορθή εκμετάλλευση των υδάτινων πόρων** (ορθολογικός σχεδιασμός δραστηριοτήτων, εξασφάλιση οικονομικής, κοινωνικής και πολιτιστικής ανάπτυξης σε όφελος του περιβάλλοντος και των τοπίων).
- ❑ Η **διατήρηση της ακεραιότητας των παράκτιων οικοσυστημάτων και τοπίων**, καθώς και **της γεωμορφολογίας των παράκτιων ζωνών**.
- ❑ Η **αποτροπή ή/και μείωση των επιδράσεων των φυσικών κινδύνων** (π.χ. **αλλαγή του κλίματος**).
- ❑ Η **επίτευξη συνοχής μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών πρωτοβουλιών**, καθώς και **όλων των αποφάσεων** που επηρεάζουν τη χρήση των παράκτιων ζωνών.



Πηγή: http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/coastal_tourism/index_el.htm



Πηγή: <http://cosmoistorika.blogspot.gr/2013/10/blog-post.html>

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

- ❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

Φυσικές πιέσεις και θαλάσσιο περιβάλλον

- ❑ **Διάβρωση των ακτών** (π.χ. λόγω της δράσης των κυμάτων).
- ❑ **Άνοδος της στάθμης της θάλασσας** (π.χ. κλιματική αλλαγή).
- ❑ **Φυσικές καταστροφές** (π.χ. σεισμοί, ηφαιστειακές εκρήξεις).

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις και θαλάσσιο περιβάλλον

- ❑ **Θαλάσσια ρύπανση**
- ❑ **Εντατική αλιεία**
- ❑ **Ιχθυοκαλλιέργεια**
- ❑ **Αλλοίωση της παράκτιας μορφολογίας και του θαλάσσιου πυθμένα**
- ❑ **Ραγδαίες κλιματικές αλλαγές** λόγω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

Πιέσεις και επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον (Οδηγία 2008/56/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου).

Πιέσεις	Επιπτώσεις
Φυσικές απώλειες	1. Κάλυψη (π.χ. κατασκευή ανθρωπογενών δομών, απομάκρυνση της λάσπης από βυθοκορήσεις, απομάκρυνση υλικών από το βυθό υδάτινου πόρου). 2. Σφράγιση (π.χ. μόνιμες κατασκευές).
Φυσικές ζημίες	1. Μεταβολές της προσάμμωσης (π.χ. απορροή, βυθοκόρηση, απορρίψεις/απομάκρυνση λάσπης από βυθοκορήσεις). 2. Διάβρωση (π.χ. επίπτωση στον βυθό από εμπορική αλιεία, ναυσιπλοΐα, αγκυροβόληση). 3. Επιλεκτική εξαγωγή (π.χ. εξερεύνηση και εκμετάλλευση έμψυχων και άψυχων πόρων στον πυθμένα και το υπέδαφος).
Αλληλεπίδραση με υδρολογικές διαδικασίες	1. Σημαντικές μεταβολές της θερμικής κατάστασης (π.χ. απορροές από σταθμούς παραγωγής ενέργειας). 2. Σημαντικές μεταβολές της αλατότητας (π.χ. κατασκευές που εμποδίζουν τις κινήσεις των υδάτων, υδροληψία).
Συστηματική ή/και σκόπιμη απελευθέρωση/διοχέτευση ουσιών	1. Εισαγωγή ουσιών/ενώσεων (στερεών, υγρών ή αερίων) σε θαλάσσια ύδατα, λόγω συστηματικής ή/και σκόπιμης απελευθέρωσης/διοχέτευσης.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

Πιέσεις και επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον (Οδηγία 2008/56/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου).

Πιέσεις	Επιπτώσεις
Ρύπανση από επικίνδυνες ουσίες	Εισαγωγή: 1. συνθετικών ενώσεων (π.χ. ουσίες προτεραιότητας της οδηγίας 2000/60/EK, όπως φυτοφάρμακα, αντιρρυπαντικές ουσίες, φαρμακευτικές ουσίες και βιολογικά δραστικές ουσίες, λόγω διαρροών από πηγές διάχυσης, ρύπανσης από πλοία, ατμοσφαιρικών εναποθέσεων). 2. μη συνθετικών ουσιών και ενώσεων (π.χ. βαρέα μέταλλα, υδρογονάνθρακες πετρελαίου, αέρια και μεταλλεύματα, λόγω ρύπανσης από πλοία και πετρέλαιο, ατμοσφαιρικών εναποθέσεων, εισροών ποταμίων υδάτων, απόρριψης από χέρσο κ.α.). 3. ραδιενεργών υλικών.
Άλλες φυσικές οχλήσεις	1. Υποβρύχιες ηχητικές οχλήσεις (π.χ. από ναυτιλία, υπόγειο ακουστικό εξοπλισμό). 2. Θαλάσσια ρύπανση από απορρίμματα (π.χ. πλαστικών).
Εμπλουτισμός με θρεπτικές ουσίες και οργανική ύλη	1. Εναποθέσεις λιπασμάτων και άλλων ουσιών πλούσιων σε άζωτο και φώσφορο (π.χ. γεωργία, οι υδατοκαλλιέργειες, ατμοσφαιρικές εναποθέσεις). 2. Εισαγωγή οργανικής ύλης (π.χ. υπόνομοι, υδατοκαλλιέργειες, εισροές ποταμίων υδάτων).
Βιολογικές οχλήσεις	1. Εισαγωγή παθογόνων μικροβιακών οργανισμών. 2. Εισαγωγή μη αυτοχθόνων ειδών και μετατοπίσεις. 3. Επιλεκτική εξαγωγή βιολογικών ειδών, συμπεριλαμβανομένης συμπτωματικής παράπλευρης αλίευσης (π.χ. μέσω εμπορικής και ψυχαγωγικής αλιείας).

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

- ❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

Πώς ερμηνεύουμε τη ρύπανση;

Ρύπανση: η είσοδος στο περιβάλλον **κάθε ουσίας ή ενέργειας** (θερμότητας, ήχου, ραδιενέργειας κ.α.) με **ρυθμό ταχύτερο από το ρυθμό αφομοίωσης ή/και απομάκρυνσής της**. Οι ουσίες αυτές ονομάζονται **ρύποι** ή **ρυπογόνες ουσίες**.

Τι είναι οι ρύποι ή ρυπογόνες ουσίες;

Ρύποι ή ρυπογόνες ουσίες: στερεές, υγρές ή αέριες που εκπέμπονται από πηγές ανθρωπογενούς προέλευσης (**Ρυπαντές**), ή προκύπτουν μετά από αλληλεπίδραση του ανθρώπου με το εκάστοτε οικοσύστημα.

Πώς διακρίνονται;

- **Πρωτογενείς ρυπογόνες ουσίες** (εκπέμπονται άμεσα από την ανθρώπινη δραστηριότητα).
- **Δευτερογενείς ρυπογόνες ουσίες** (προκύπτουν από τους πρωτογενείς μετά από αλληλεπίδραση τους με το οικοσύστημα).

Σωρευμένοι ρύποι (stock pollutants): συσσωρεύονται στο περιβάλλον με την πάροδο του χρόνου (κυρίως **μη διασπώμενοι ρύποι**, όπως PCBs, βαρέα μέταλλα, κ.λπ.).

Μη σωρευμένοι ρύποι (fund pollutants): ρύποι που γίνονται επιβλαβείς όταν η συγκέντρωσή τους υπερβεί τη **φέρουσα περιβαλλοντική ικανότητα αφομοίωσης** (environmental absorptive capacity¹).

Άμεσο ή έμμεσο αποτέλεσμα: η διαταραχή της οικολογικής ισορροπίας και της φυσιολογικής ομοιόστασης των έμβιων όντων.

¹“Η μέγιστη ποσότητα μιας ουσίας που μπορεί να αφομοιωθεί από το περιβάλλον, χωρίς να προκληθεί οποιαδήποτε μορφής περιβαλλοντική βλάβη” (by Oxford reference)

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

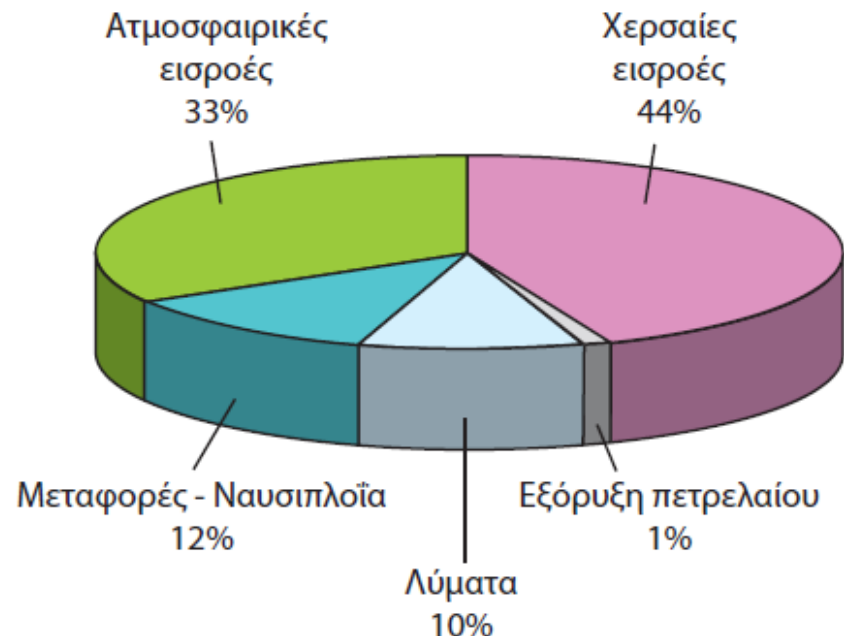
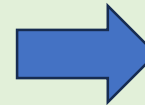
❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

❑ Κύριες πηγές ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος

- Θαλάσσιες μεταφορές
- Βιομηχανία
- Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (θερμική αλλοίωση)
- Αστικά λύματα και βιομηχανικά απόβλητα
- Γεωργικές καλλιέργειες
- Άλλες πηγές

❑ Κύριοι ρύποι του υδάτινου/θαλάσσιου περιβάλλοντος

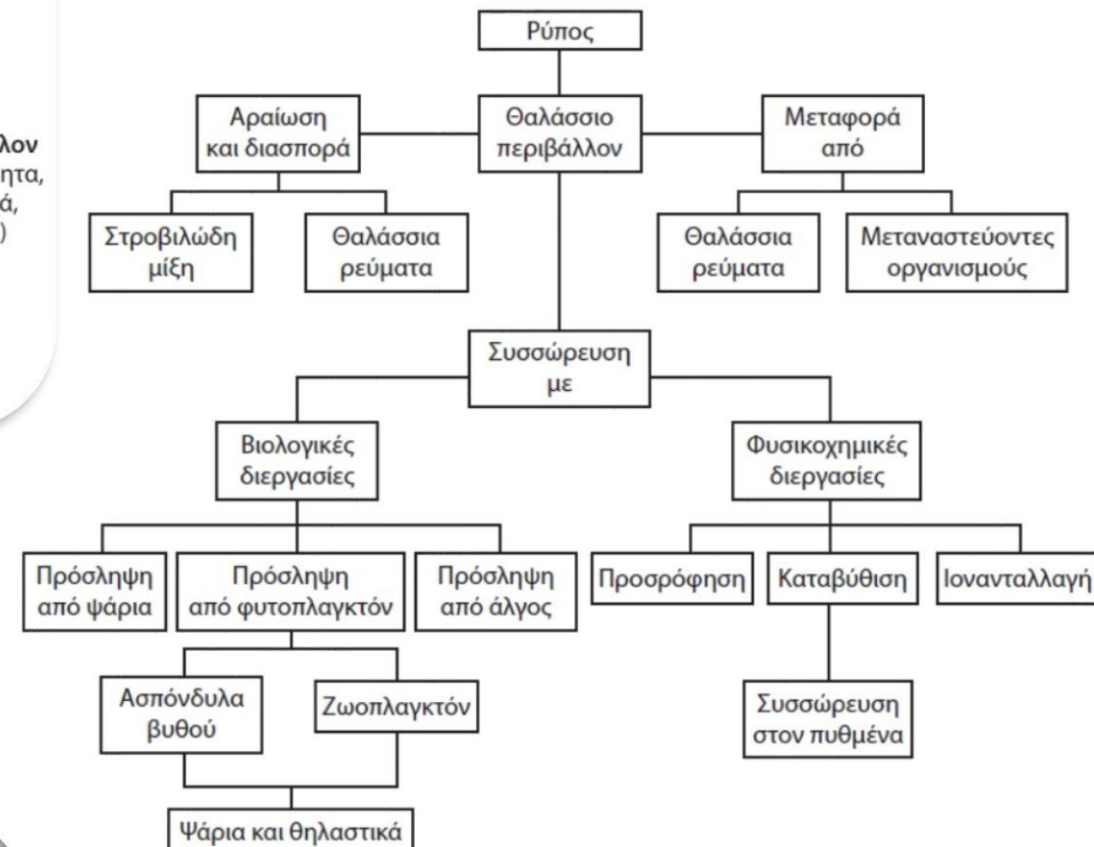
1. Ανόργανα ιόντα/ ρύποι
2. Οργανικά προϊόντα/ ρύποι
3. Οργανομεταλλικά συστατικά
4. Απορρυπαντικά
5. Απόβλητα
6. Ακτινοβολίες
7. Νανοϋλικά και νανοσωματίδια
8. Φαρμακευτικές ουσίες (PhCs)
9. Πλαστικά – μικροπλαστικά
10. Παθογόνοι μικροοργανισμοί (παράγοντες μόλυνσης)



Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

- ❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

❑ Είσοδος και τύχη των ρύπων στα θαλάσσιο περιβάλλον



Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

- ❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).
- ❑ **Είσοδος ρύπων στα υδάτινο περιβάλλον: μεταφορά μέσω χερσαίου περιβάλλοντος**

Χαρακτηριστικά του εδάφους.

➤ Αποτελεί προϊόν αποσάθρωσης διαφόρων πετρωμάτων και ορυκτών.

➤ Αποτελείται από:

- **Ανόργανα συστατικά**
- **Οργανικά στερεά συστατικά**
- **Χώρους που καταλαμβάνονται από αέρια**
- **Χώρους που καταλαμβάνονται από νερό**

Σωματίδια από την αποσάθρωση βράχων και ορυκτά (όπως ο χαλαζίας), ασβεστίτη, καθώς και υδροξείδια των Fe, Al και Mn.

Αποσυντιθέμενη φυτική βιομάζα και μίγματα από τη δράση μικροοργανισμών.

Αέρια φάση παρόμοιας σύνθεσης με την ατμόσφαιρα, εκτός της συγκέντρωσης του CO₂ η οποία είναι οκταπλάσια στον αέρα πάνω από το έδαφος.

Περιέχει ιόντα και διαλυτές οργανικές ενώσεις.

➤ Οι οργανικές και ανόργανες ουσίες αποτελούν **δείκτη ποιότητας των εδαφών**.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

❑ **Είσοδος ρύπων στα υδάτινα περιβάλλον: μεταφορά μέσω χερσαίου περιβάλλοντος**

➤ **Υποβάθμιση των εδαφών** μέσω:

- αμεθόδευτης **απόθεσης αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων**.
- **αλόγιστης χρησιμοποίησης προϊόντων/παραγώγων** σε αγροτικές καλλιέργειες.
- διαφόρων **εντομοκτόνων** και **βιοκτόνων** που χρησιμοποιούνται για τον πληθυσμιακό έλεγχο ζώων, φυτών και μικροοργανισμών.

Εντομοκτόνα:

- Εμφανίζουν ιδιαίτερη **αντοχή στο έδαφος**.
- Η **ανθεκτικότητά τους** καθορίζεται κατά κύριο λόγο από την **ισορροπία μεταξύ**:
 - α) της **προσρόφησης** στα εδαφικά κολλοειδή.
 - β) της **λήψης από τα φυτά**.
 - γ) των **διεργασιών μετασχηματισμού ή εκφύλισης**.
 - δ) των **απωλειών σε υγρή ή αέρια μορφή**.

➤ **Παράγοντες** που επηρεάζουν τη σχέση ανθεκτικότητας/ισορροπίας:

1. Ο **τύπος** του εντομοκτόνου.
2. Η **ποσότητα** στην οποία χρησιμοποιείται.
3. Τα **φυσικοχημικά χαρακτηριστικά** του εδάφους (υφή, οργανική του ύλη, θερμοκρασία και υγρασία).



Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

- ❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

❑ **Είσοδος ρύπων στα υδάτινα περιβάλλον: μεταφορά μέσω χερσαίου περιβάλλοντος**

Απορρίμματα και απόβλητα:

- Η **συσσώρευση απορριμμάτων σε χωματερές** με κίνδυνο μετατροπής τους σε «χρονο-βόμβες».
- Η **συσσώρευση νιτρικών, φωσφορικών και απορρυπαντικών** σε εδάφη στα οποία διοχετεύεται ως **λίπασμα λάσπη βιολογικού καθαρισμού**, αποτελεί σημαντικό παράγοντα επιβάρυνσής τους.
- Η **εξόρυξη μεταλλευμάτων, η επεξεργασία και η εναπόθεση** στο περιβάλλον των τελικών προϊόντων της επεξεργασίας τους, όπως οργανομεταλλικά στοιχεία, **συντελούν στην υποβάθμιση του εδάφους** (έλλειψη θρεπτικών πόρων και ύπαρξη τοξικών παραγόντων).

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

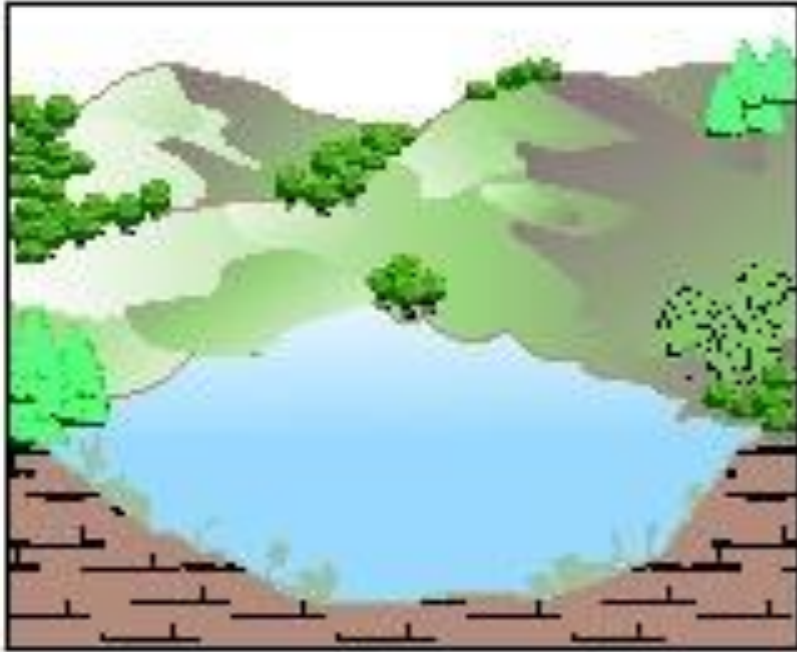
❑ **Είσοδος ρύπων στα υδάτινα περιβάλλον: μεταφορά μέσω χερσαίου περιβάλλοντος**

Οργανοφωσφορικά και λιπάσματα εμπλουτισμού καλλιεργήσιμων εκτάσεων χέρσου:

➢ Η αλόγιστη χρήση οργανοφωσφορικών λιπασμάτων μπορεί να προκαλέσει υποβιβασμό της ποιότητας των παράκτιων οικοσυστημάτων και την εμφάνιση **ευτροφικών φαινομένων**.



Ολιγοτροφική λίμνη



Μεσοτροφική λίμνη



Ευτροφική λίμνη



Ο **φυσικός ευτροφισμός** είναι το αποτέλεσμα της **φυσικής γήρανσης της λίμνης** που πραγματοποιείται με το πέρασ αιώνων.

ΦΥΣΙΚΟΣ ΕΥΤΡΟΦΙΣΜΟΣ: ΑΙΩΝΕΣ

Ο **τεχνητός ευτροφισμός** είναι το αποτέλεσμα της **ανθρώπινης παρέμβασης** και επιτυγχάνεται μέσα σε δεκαετίες.

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΥΤΡΟΦΙΣΜΟΣ: ΔΕΚΑΕΤΙΕΣ

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

- ❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

❑ **Είσοδος ρύπων στα υδάτινα περιβάλλον: μεταφορά μέσω ατμόσφαιρας**

➤ **Παρουσία χημικών, αιωρούμενων σωματιδίων και βιολογικών υλικών στην ατμόσφαιρα.**

- Με τη μορφή **σταγονιδίων**.
- Με τη μορφή **σωματιδίων**.
- Ως **σύμπλοκα σταγονιδίων και σωματιδίων**.

- Οι αέριοι ρύποι μπορεί να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις με την κίνηση των αέριων μαζών.
- Η κατακρήμνισή τους αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή εισόδου στο υδάτινο περιβάλλον.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

- ❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).
- ❑ **Είσοδος ρύπων στα υδάτινα περιβάλλον: μεταφορά μέσω ατμόσφαιρας**
 - Το μεγαλύτερο πρόβλημα ατμοσφαιρικής ρύπανσης εντοπίζεται σε:
 - ❑ **Ανεπτυγμένες χώρες** με έντονη βιομηχανική δραστηριότητα.
 - ❑ **Αναπτυσσόμενες χώρες**, των οποίων η έντονη και γοργή ανάπτυξη της βιομηχανίας δεν συμβαδίζει με κανόνες περιορισμού της απελευθέρωσης βιομηχανικών ρύπων στην ατμόσφαιρα.
 - ❑ **Μεγάλες πόλεις κυρίως αναπτυσσόμενων χωρών.**

Χώρες που ευθύνονται για τη μεγαλύτερη απελευθέρωση CO₂ στην ατμόσφαιρα, καθώς και πόλεις με τη μεγαλύτερη επιβάρυνση σε αιωρούμενα σωματίδια (particulate matter/PM), (πηγές World Bank Statistics, Center of the Global Development, CARMA, geographic regions, 2004).

Χώρα	10 ⁶ τόνοι CO ₂ /έτος	Πόλεις	PM µg/m ³
Η.Π.Α	2,795	Κάϊρο (Αίγυπτος)	169
Κίνα	2,680	Δελχί (Ινδία)	150
Ρωσσία	661	Καλκούτα (Ινδία)	128
Ινδία	583	Tianjin (Κίνα)	125
Ιαπωνία	415	Chongqing (Κίνα)	123
Γερμανία	356	Kanpur (Ινδία)	109
Αυστραλία	300	Lucknow (Ινδία)	109
Νότιος Αφρική	232	Τζακάρτα (Ινδονησία)	104
Ηνωμένο Βασίλειο	212	Shenyang (Κίνα)	101
Νότιος Κορέα	185		

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

- ❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

❑ Είσοδος ρύπων στα υδάτινα περιβάλλον: άμεση διοχέτευση

- **1500 νέες χημικές ενώσεις** διοχετεύονται κάθε χρόνο στο υδάτινο περιβάλλον εμπλουτίζοντας τους **100.000 είδη γνωστούς ρυπογόνους παράγοντες**.

- Οι **περιβαλλοντικοί ρύποι (xenobiotics)** των υδάτινων οικοσυστημάτων:

- Βαρέα μέταλλα (σε ιζήματα και διαλυμένα στον υδάτινο όγκο).
- Πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAHs).
- Πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCBs).
- Διοξίνες (σε αιωρούμενα σωματίδια και σε μικροοργανισμούς).
- Δι-βενζοφουράνια.
- Οργανομεταλλικά στοιχεία.
- Νιτρο-αρωματικές ενώσεις.
- Οργανοχλωρίνες κ.α.

Κύριες οδοί ρύπανσης των επιφανειακών υδάτων:

- Η **διοχέτευση οικιακών αποβλήτων σε δίκτυο υπονόμων**, π.χ., ουρία, κόπρανα, σαπούνι και συνθετικά απορρυπαντικά.
- Η **διοχέτευση βιομηχανικών αποβλήτων στο αποχετευτικό δίκτυο ή στα επιφανειακά νερά**.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

❑ **Είσοδος ρύπων στα υδάτινο περιβάλλον: άμεση διοχέτευση**

Ρύπανση θαλασσών και παράκτιων ζωνών

- Οι κυριότερες πηγές ρύπανσης σχετίζονται με ανθρώπινες δραστηριότητες που πραγματοποιούνται:
- στην ξηρά (**land based discharges**).
 - στην ατμόσφαιρα (**atmospheric inputs**), (UNEP, 1990).

Σημαντικότερες πηγές της θαλάσσιας ρύπανσης και ποσοστιαία συμμετοχή τους στην ανάπτυξη του φαινομένου (Αλεξόπουλος, 2004).

Πηγή	% συμμετοχή
Ρύπανση από χερσαίες πηγές (απορροές και απόβλητα)	44
Εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων	33
Εξορύξεις υποθαλάσσιων κοιτασμάτων πετρελαίου	1
Ρύπανση από ναυτιλιακές δραστηριότητες	12
Απορρίψεις-ποντίσεις	10

Ρύπανση θαλασσών – Ρύπανση από χερσαίες πηγές

- Οι κυριότερες ρυπογόνες ουσίες που εισέρχονται στη θάλασσα από την ξηρά είναι:
- Τα **βιομηχανικά λύματα**.
 - Τα **απορρίμματα**.
 - Τα **χημικά** που διοχετεύονται απευθείας στη θάλασσα ή χρησιμοποιούνται ως **λιπάσματα και φυτοφάρμακα** στις γεωργικές καλλιέργειες.
 - Το **θερμό ύδωρ από υδροηλεκτρικούς σταθμούς**.
 - **Ραδιενεργά απόβλητα** που απορρίπτονται στη θάλασσα μέσα σε αεροστεγή μεταλλικά κιβώτια.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/ΕΚ ...

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

Μεσόγειος – Ρύπανση από θαλάσσιες μεταφορές.

Γεωγραφικά και ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά Μεσογείου (γεωγραφικό πλάτος 30° , 15° - 45° , 50° Β και γεωγραφικό μήκος 05° , 21° - 36° , 10° Α):

- Ημίκλειστη λεκάνη με μικρό ρυθμό ανακύκλωσης του υδάτινου όγκου (πλήρης ανανέωση κάθε 80-100 χρόνια).
- Ολιγότροφος θάλασσα με αυξημένη αλατότητα.
- Μεγάλη ποικιλία ειδών (5.5% της παγκόσμιας θαλάσσιας πανίδας) με πάνω από 100 εμπορικά είδη.
- Φιλοξενεί 21 κράτη με περισσότερο από 400 εκ. πληθυσμό

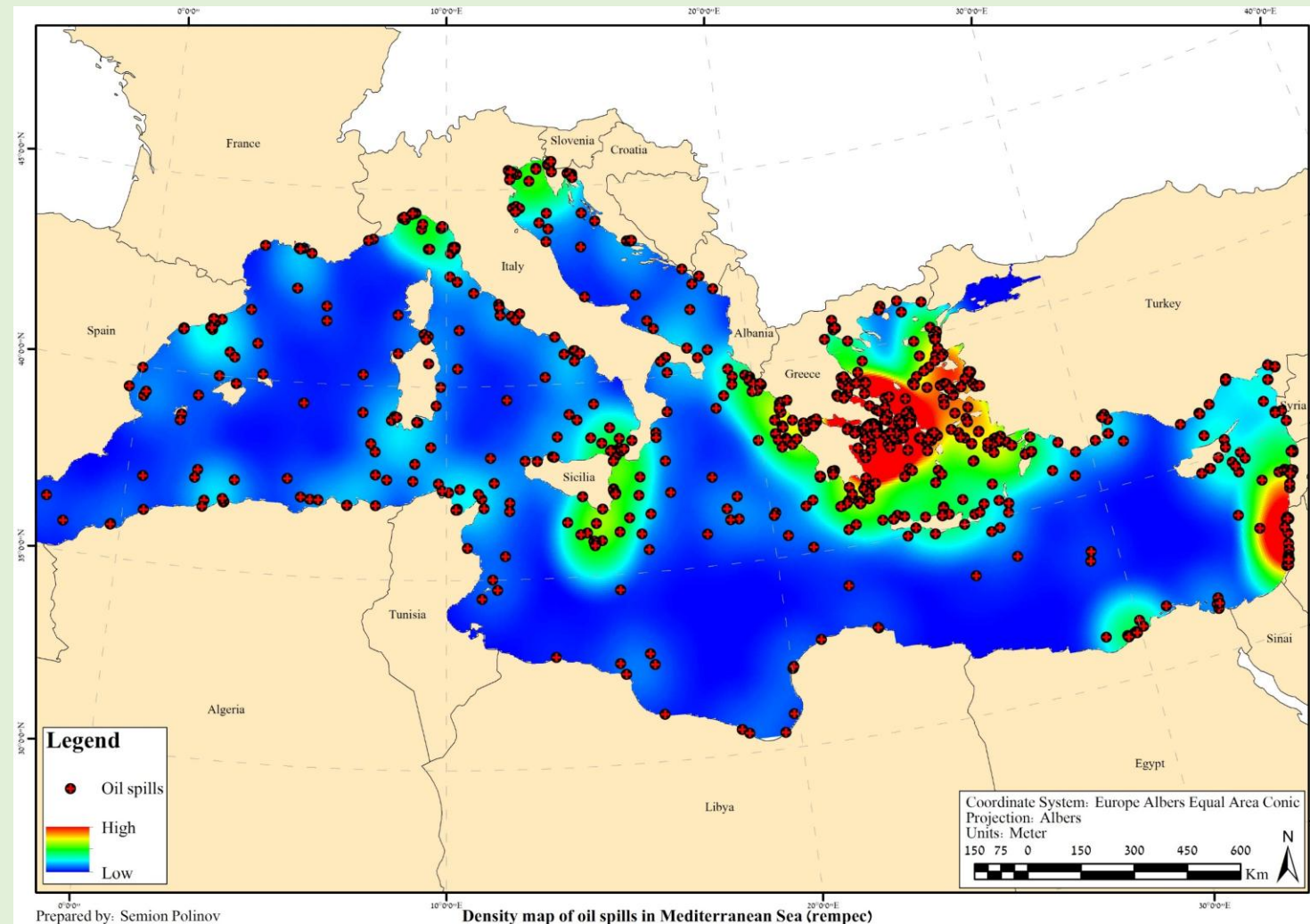
Σημείωση: Το 70% των αποβλήτων στη Μεσόγειο δεν έχει υποστεί κανενός είδους επεξεργασία.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

- ❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

- ❑ **Είσοδος ρύπων στα υδάτινο περιβάλλον: άμεση διοχέτευση**

Μεσόγειος - Ρύπανση θαλασσών και παράκτιων ζωνών



Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Βασικές έννοιες...

- ❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

- ❑ **Είσοδος ρύπων στα υδάτινα περιβάλλον: άμεση διοχέτευση**

Μεσόγειος – Ρύπανση από θαλάσσιες μεταφορές.

- Κάθε χρόνο συμβαίνουν **περίπου 60 ατυχήματα**, από τα οποία ένα μεγάλο ποσοστό αφορά **πλοία τα οποία μεταφέρουν πετρελαιοειδή και διάφορα χημικά προϊόντα**.
- **Περιοχές με έντονη θαλάσσια κυκλοφορία** (π.χ., τα στενά του Γιβραλτάρ και των Δαρδανελλίων, καθώς και **μεγάλα εμπορικά λιμάνια**, όπως του Πειραιά, της Γένοβα, της Τεργέστης κ.α.) αποτελούν **«καυτά σημεία» ρύπανσης**.
- Η ρύπανση που προκαλείται από τις θαλάσσιες μεταφορές μπορεί να διακριθεί σε δύο κατηγορίες:
 - ❑ **Λειτουργική ρύπανση**. Προέρχεται από τις **λειτουργικές διαδικασίες ενός πλοίου**, όπως:
 - α) **διαρροές** κατά τη φόρτωση και την εκφόρτωση, ή κατά τον ερματισμό και αφερματισμό.
 - β) **διαρροές κατάλοιπων** στους χώρους φορτίου και μηχανοστασίου.
 - γ) **απορρίψεις αποβλήτων** κατά την πλύση των δεξαμενών του πλοίου.
 - δ) **μεταγγίσσεις καυσίμων**.
 - ε) ρύπανση που προκαλείται από **λύματα και απορρίμματα του πλοίου**.
 - ❑ **Ρύπανση που προέρχεται από ατυχήματα**. Περιλαμβάνει:
 - α) **συγκρούσεις ή επαφές πλοίων** τόσο μεταξύ τους όσο και με μόνιμες εγκαταστάσεις.
 - β) **προσαράξεις**.
 - γ) **εκρήξεις και φωτιές**.
 - δ) **βυθίσεις**.
 - ε) **ζημιές στη δομή του πλοίου**.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Νομοθετικό καθεστώς προστασίας...

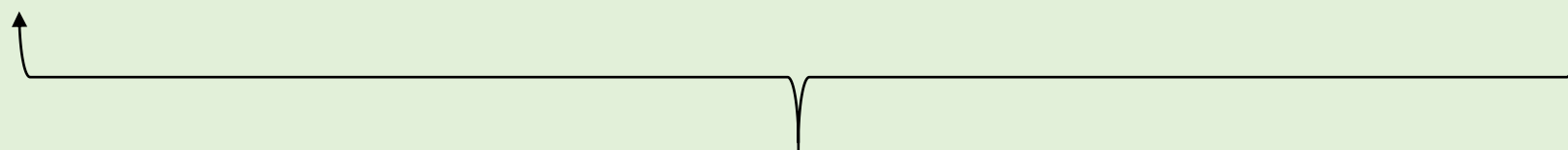
- ❑ Το θαλάσσιο περιβάλλον και ειδικά οι κλειστές θαλάσσιες λεκάνες (π.χ. Μεσόγειος) και οι παράκτιες ζώνες δέχονται **τεράστιες περιβαλλοντικές πιέσεις**, αφενός λόγω των **φυσικών διεργασιών** και αφετέρου **λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας** (2017/845/EK).

Φυσικές πιέσεις και θαλάσσιο περιβάλλον

- ❑ **Διάβρωση των ακτών** (π.χ. λόγω της δράσης των κυμάτων).
- ❑ **Άνοδος της στάθμης της θάλασσας** (π.χ. κλιματική αλλαγή).
- ❑ **Φυσικές καταστροφές** (π.χ. σεισμοί, ηφαιστειακές εκρήξεις).

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις και θαλάσσιο περιβάλλον

- ❑ **Θαλάσσια ρύπανση**
- ❑ **Εντατική αλιεία**
- ❑ **Ιχθυοκαλλιέργεια**
- ❑ **Αλλοίωση της παράκτιας μορφολογίας και του θαλάσσιου πυθμένα**
- ❑ **Ραγδαίες κλιματικές αλλαγές** λόγω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.



Στόχος...

- **Θέσπιση θαλάσσιων στρατηγικών** για τη διατήρηση και βιώσιμη χρήση των θαλασσών και των θαλάσσιων πόρων (<https://sustainabledevelopment.un.org/sdg14>)
- Εναρμόνιση χωρών της ΕΕ με την **οδηγία πλαίσιο για την θαλάσσια στρατηγική** (2008/56/EK)*

*Οδηγία 2008/56/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 17ης Ιουνίου 2008, περί πλαισίου κοινοτικής δράσης στο πεδίο της πολιτικής για το θαλάσσιο περιβάλλον, ΕΕ L 164 της 25.6.2008, σ. 19-40.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Νομοθετικό καθεστώς προστασίας...

- ❑ Μέχρι σήμερα τα κράτη μέλη της ΕΕ ακολουθούν τη **νομοθεσία που άπτεται της προστασίας του θαλάσσιου περιβάλλοντος**, όπως:
 - **την οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα (Οδηγία 2008/98/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 19ης Νοεμβρίου 2008, για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών/ΕΕ L 312 της 22.11.2008, σ. 3).
 - **την οδηγία-πλαίσιο για τα ύδατα (Οδηγία 2000/60/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Οκτωβρίου 2000, για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων/ΕΕ L 327 της 22.12.2000, σ. 1).
 - **την οδηγία για τα πτηνά (Οδηγία 2009/147/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Νοεμβρίου 2009, περί της διατήρησης των αγρίων πτηνών/ΕΕ L 20 της 26.1.2010, σ. 7).
 - **την οδηγία για τους οικοτόπους (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ** του Συμβουλίου, της 21ης Μαΐου 1992, για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας/ΕΕ L 206 της 22.7.1992, σ. 7).
 - **την οδηγία για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων (Οδηγία 91/271/ΕΟΚ** του Συμβουλίου, της 21ης Μαΐου 1991, για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων/ΕΕ L 135 της 30.5.1991, σ. 40).
 - **τον κανονισμό για την κοινή αλιευτική πολιτική (1380/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου**, της 11ης Δεκεμβρίου 2013, σχετικά με την κοινή αλιευτική πολιτική, την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 1954/2003 και (ΕΚ) αριθ. 1224/2009 του Συμβουλίου και την κατάργηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 2371/2002 και (ΕΚ) αριθ. 639/2004 του Συμβουλίου και της απόφασης 2004/585/ΕΚ του Συμβουλίου/ΕΕ L 354 της 28.12.2013, σ. 22).
 - **τη χρήση μέτρων χωροπροστασίας**, σύμφωνα με το **άρθρο. 14 της οδηγίας 2008/56/ΕΚ** (π.χ. δημιουργία συνεκτικών και αντιπροσωπευτικών **δικτύων θαλάσσιων προστατευόμενων περιοχών**, όπως είναι οι ειδικές ζώνες διατήρησης σύμφωνα με την οδηγία για τους οικοτόπους, οι ζώνες ειδικής προστασίας σύμφωνα με την οδηγία για τα πτηνά ή άλλες προστατευόμενες περιοχές).

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/ΕΚ ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/ΕΚ

- Αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης του θαλάσσιου περιβάλλοντος
- Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»*
- Καθορισμός κατάλληλων περιβαλλοντικών στόχων
- Κατάρτιση κατάλληλων Προγραμμάτων Παρακολούθησης (Monitoring)
- Εφαρμογή μέτρων για την επίτευξη του βασικού στόχου, δηλ. της διασφάλισης της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης» όλων των θαλάσσιων υδάτων της ΕΕ έως το 2020.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

* Η περιβαλλοντική κατάσταση προσδιορίζεται μέσω των **ακόλουθων χαρακτηριστικών ποιοτικής περιγραφής** (απόφαση ΕΕ 2017/848):

- D2 – Μη αυτόχθονα είδη (NIS)
- D3 – Εμπορικά εκμεταλλεύσιμοι ιχθύες και οστρακόδερμα
- D5 – Ευτροφισμός (π.χ. εισροή θρεπτικών ουσιών)
- D7 – Υδρογραφικές αλλοιώσεις/αλλαγές
- **D8 – Ρυπογόνες ουσίες στη θάλασσα**
- **D9 – Ρυπογόνες ουσίες σε ψάρια και άλλα θαλασσινά**
- **D10 – Θαλάσσια απορρίμματα**
- **D11 – Ενέργεια, συμπεριλαμβανομένου του υποθαλάσσιου θορύβου.**

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον

- D1 – Βιοποικιλότητα
- D4 – Δίκτυα θαλάσσιας τροφής
- D6 – Ακεραιότητα του θαλάσσιου βυθού

Μέτρα αντιμετώπισης της κατάστασης της θαλάσσιας βιοποικιλότητας

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της **«καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»**

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον

¹ η είσοδος και εξάπλωση ενός μη αυτόχθονου είδους σε μία περιοχή/οικοσύστημα, εις βάρος των αυτόχθονων ειδών σε πολλές περιπτώσεις

D2 – Μη αυτόχθονα είδη (NIS)

- Απειλή για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα όταν γίνονται **«χωροκατακτητικά¹»**.

Μέτρα:

- **Έλεγχος των θαλάσσιων μεταφορών και των υδατοκαλλιέργειών** (κύριες αιτίες εισαγωγής και εξάπλωσης των μη ενδημικών ειδών).

D3 – Εμπορικά εκμεταλλεύσιμοι ιχθύες και οστρακόδερμα

Μέτρα:

- **Έλεγχος υπεραλίευσης** που μπορεί να οδηγήσει στην προοδευτική εξάντληση και εξαφάνιση των αποθεμάτων.
- **Ελαχιστοποίηση της πίεσης από την εμπορική και ερασιτεχνική αλιεία.**
- **Τήρηση μέγιστης βιώσιμης απόδοσης των αλιευτικών αποθεμάτων (έως το 2020?),** συμβάλλοντας στην επίτευξη του στόχου της καλής περιβαλλοντικής κατάστασης που θέτει η οδηγία-πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική.
- **Μείωση μεγέθους του αλιευτικού στόλου, των συνολικών αλιευμάτων και απαγόρευση της αλιείας ή ορισμένων αλιευτικών πρακτικών** (π.χ. αλιεία με τράτες) σε ορισμένες περιοχές.
- **Μείωση της πίεσης επί των αποθεμάτων που υφίστανται υπερ-εκμετάλλευση** (π.χ. χρήση ειδικών αλιευτικών εργαλείων, στοχευμένοι χρονικοί/χωρικοί περιορισμοί και απαγορεύσεις).
- **Θέσπιση μέτρων χωροπροστασίας** (π.χ. δίκτυα Natura 2000, κ.λπ.).

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον

D5 - Εισροή θρεπτικών ουσιών

Μέτρα:

- **Αποφυγή φαινομένων ευτροφισμού**, λόγω υπερβολικών εισροών θρεπτικών και οργανικών ουσιών (κυρίως μέσω της γεωργίας, της βιομηχανίας, των αστικών λυμάτων, των υδατοκαλλιεργειών και της ναυτιλίας σε ορισμένες περιπτώσεις), με δυσμενείς επιπτώσεις για τις παράκτιες περιοχές και σε ύδατα μεγαλύτερου βάθους.
- **Εφαρμογή σχεδίων διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών, σύμφωνα με τις οδηγίες**
 - 2000/60/EK (οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα)
 - 91/271/ΕΟΚ (οδηγία επεξεργασίας αστικών λυμάτων)
 - 91/676/EK (οδηγία για τη νιτρο-ρύπανση)
 - 2010/75/ΕΕ (οδηγία για τις βιομηχανικές εκπομπές)
 - 2007/60/EK (οδηγία για τις πλημμύρες)
- Προώθηση **πρακτικών βιώσιμης υδατοκαλλιέργειας και γεωργίας**
- Καθορισμός περιοχών ελέγχου των εκπομπών οξειδίων του αζώτου (NO_x) για τη ναυσιπλοΐα
- Η **κατασκευή κατάλληλης λιμενικής υποδομής** για το υγροποιημένο φυσικό αέριο
- **Έλεγχος των απορριμμάτων και των μη επεξεργασμένων λυμάτων από πλοία.**

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον

D7 – Υδρογραφικές αλλοιώσεις/αλλαγές

- **Μεταβολές των φυσικών ιδιοτήτων** (π.χ. μεταβολές θαλάσσιων ρευμάτων, κυμάτων, παλίρροιας, θερμοκρασίας, pH, αλατότητας ή θολότητας) των θαλάσσιων υδάτων, λόγω παράκτιας ανάπτυξης υποδομών, βυθοκόρησης, αμμοληψίας και αφαλάτωσης, επηρεάζοντας σημαντικά τα θαλάσσια είδη και ενδιαιτήματα).

Μέτρα:

➤ Εφαρμογή...

(α) οδηγίας πλαίσιο για τα ύδατα

(β) οδηγίας για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και

(γ) οδηγίας για τη στρατηγική εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

- **Τήρηση/θέσπιση κατάλληλων διαδικασιών αδειοδότησης** που θα πρέπει να καλύπτουν όλες τις πιθανές πιέσεις και επιπτώσεις (π.χ. ανάπτυξη οδηγιών για τα σχετικά έργα υποδομής).

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D8 – Ρυπογόνες ουσίες στη θάλασσα και D9 – Ρυπογόνες ουσίες σε ψάρια και άλλα θαλασσινά

- Γεωργικά φυτοφάρμακα, αντιρρυπαντικά πλοίων, φαρμακευτικά προϊόντα, βιομηχανικά και αστικά λύματα προκαλούν δυσμενείς επιπτώσεις στους υδρόβιους οργανισμούς, υποβιβάζοντας την ποιότητα των αλιευμάτων.

Μέτρα:

- Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η εξασφάλιση χαμηλών επιπέδων (εντός ασφαλών ορίων) των ρυπογόνων ουσιών στο θαλάσσιο περιβάλλον, μέσω τήρησης:
 - της οδηγίας 1881/2006/EK (καθορισμός μέγιστων επιτρεπτών επιπέδων για ορισμένες ουσίες οι οποίες επιμολύνουν τα τρόφιμα, ΕΕ L 364 της 20.12.2006, σ. 5)
 - των ρυθμιστικών προτύπων που εφαρμόζονται στην αλιεία και τα προϊόντα υδατοκαλλιέργειας (π.χ. ιχνηλασιμότητα, απαιτήσεις υγειονομικής ποιότητας, τις συνθήκες αναπαραγωγής και εκτροφής, κ.λπ.)
 - των οδηγιών για τη νιτρο-ρύπανση, τα αστικά λύματα, τις ατμοσφαιρικές εκπομπές (Οδηγία 2016/2284/EK), τη ρύπανση από τα πλοία (Οδηγία 2009/123/EK)
 - του κανονισμού REACH (καταχώριση, αξιολόγηση, αδειοδότηση και περιορισμοί χημικών προϊόντων).

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

- **Μακρο- και μικρο-απορρίμματα**, κυρίως από πλαστικό, καταλήγουν στον βυθό της θάλασσας και στις παραλίες.
- **Πηγές θαλάσσιων απορριμμάτων θεωρούνται:**
 - ο τουρισμός και οι ψυχαγωγικές δραστηριότητες
 - τα αστικά απόβλητα
 - οι βιομηχανικές δραστηριότητες
 - η ναυτιλία
 - η εμπορική αλιεία.

Μέτρα:

- Τήρηση της νομοθεσίας για τη διαχείριση των αποβλήτων και των αστικών λυμάτων ή για τις λιμενικές εγκαταστάσεις παραλαβής αποβλήτων (Οδηγία 2000/59/EK).
- Λήψη μέτρων διαχείρισης αποβλήτων στον τομέα της αλιείας.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Αστικά λύματα

Υγρά απόβλητα που προέρχονται κυρίως από χώρους υγιεινής, κουζίνες, πλυντήρια και γενικά από διαδικασίες καθαριότητας κατοικιών, γραφείων, καταστημάτων κ.λπ.

Υγρά βιομηχανικά απόβλητα

Απόβλητα που απορρίπτονται από κτίρια και χώρους που χρησιμοποιούνται για οποιαδήποτε εμπορική ή βιομηχανική δραστηριότητα και τα οποία δεν είναι οικιακά λύματα ή όμβρια ύδατα (οδηγία 91/271/ΕΟΚ 21.05.1991). Είναι υγρά απόβλητα των βιομηχανικών ή βιοτεχνικών εγκαταστάσεων, που δημιουργούνται κατά την παραγωγική διαδικασία και μπορεί να περιέχουν υπολείμματα των υλών που χρησιμοποιούνται.



- Πρωταρχική επιδίωξη είναι:
- (α) η απαλλαγή από ρύπους και μολυσματικούς παράγοντες και
 - (β) η εξουδετέρωση/αδρανοποίηση των ρύπων.

Στην Ελλάδα η οδηγία 98/15/ΕΕ έχει ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο με την Κ.Υ.Α. 5673/400/1997 (Φ.Ε.Κ. 192Β/14-3-1997) με τίτλο "Μέτρα και Όροι για την επεξεργασία των Αστικών Λυμάτων".

- ✓ Ορίζει την ελάχιστη αναγκαία τεχνική υποδομή σε δίκτυα αποχέτευσης και εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων που πρέπει να διαθέτουν οι πόλεις και οι οικισμοί.
- ✓ Καθορίζει τα ανώτατα επιτρεπτά όρια των ποιοτικών χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων λυμάτων που πρέπει να επιτυγχάνονται στις εκροές των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων.
- ✓ Προβλέπει συγκεκριμένα χρονικά όρια μέσα στα οποία οι οικισμοί, που εμπίπτουν στις διατάξεις της, οφείλουν να ολοκληρώσουν την απαιτούμενη σε κάθε περίπτωση υποδομή συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης των αστικών τους λυμάτων.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/ΕΚ ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/ΕΚ - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

- Κύριος στόχος της επεξεργασίας είναι η ελάττωση της συγκέντρωσης των διαφόρων ρυπογόνων ουσιών και η εξασφάλιση της ποιότητας των τελικών αποδεκτών τους.
- Η επεξεργασία πραγματοποιείται σε ειδικές Μονάδες Επεξεργασίας.

Επιθυμητή ποιότητα επεξεργασμένων αποβλήτων.	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΟΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑΣ 91/271
BOD ₅	<=25
COD	<=125
Αιωρούμενα στερεά	<=35*
Ολικό Άζωτο (Kjeldahl)	<=10*
Ολικός Φώσφορος	<=1**
* Για πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων	
** Για πληθυσμό άνω των 100.000 κατοίκων	



Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων στην Ψυτάλεια (πηγή: <http://www.ypeka.gr>).

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

☐ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/EE).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

Βασικά στάδια επεξεργασίας λυμάτων:

- ❖ **Πρωτοβάθμια επεξεργασία** (αφαίρεση στερεών και αιωρούμενης οργανικής/ανόργανης ύλης).
 - Προ-επεξεργασία
 - Πρωτοβάθμια Καθίζηση.
- ❖ **Δευτεροβάθμια Επεξεργασία ή Βιολογικός καθαρισμός** (απομάκρυνση BOD μέσω αποικοδόμησης των οργανικών ουσιών με τη μεσολάβηση σαπροφυτικών μικροοργανισμών).
- ❖ **Τριτοβάθμια Επεξεργασία** (αφαίρεση βαρέων μετάλλων και τοξικών ή άλλων συστατικών, επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων, π.χ στην βιομηχανία, για άρδευση ή για χώρους αναψυχής).
 - Κροκίδωση-Ιζηματοποίηση
 - Διύλιση
 - Προσρόφηση σε Ενεργό Άνθρακα και διεργασίες με Μεμβράνες.
- ❖ **Απολύμανση** (επεξεργασία αποβλήτων με στόχο την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών, ώστε να αποφευχθεί η μόλυνση του αποδέκτη και η διάδοση ασθενειών)

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

Βασικά στάδια επεξεργασίας λυμάτων:

❖ **Πρωτοβάθμια επεξεργασία** (αφαίρεση στερεών και αιωρούμενης οργανικής/ανόργανης ύλης).

- **Προ-επεξεργασία – Σχάρισμα:** Συγκράτηση μεγάλων στερεών υλικών, μετά από διέλευση των λυμάτων από σχάρες διαμέτρου **5-20 mm** (λεπτές), **20-40 mm** (Μεσαίες) ή **40-150 mm** (Χοντρές), για προφύλαξη των επιμέρους συσκευών της εγκατάστασης.
- **Προ-επεξεργασία – Πολτοποίηση:** Άλεσμα των σχαρισμάτων. Τα κομμάτια επανεισάγονται στα λύματα (συνήθως μετά από σχάρισμα) και συνεχίζεται η επεξεργασία.
- **Προ-επεξεργασία – Αμμοσυλλογή:** Απομάκρυνση της άμμου, μέσω διευρυμένων αγωγών ροής, για προφύλαξη τυχόν φθορών των συσκευών της εγκατάστασης. Δεν απομακρύνεται το οργανικό υλικό των λυμάτων.

Πρωτοβάθμια καθίζηση:

- Περιλαμβάνει **Δεξαμενές Πρωτοβάθμιας Καθίζησης (ΔΠΚ)** συνήθως κυκλικής διατομής.
- Αποσκοπεί στην απομάκρυνση στερεών υλικών (**μεγέθους 10^{-1} έως 10^{-2} mm**) ώστε να μειωθεί το ρυπαντικό φορτίο που προορίζεται για τα επόμενα στάδια επεξεργασίας, με τη μορφή ακατέργαστης λάσπης (**πρωτοβάθμιας επεξεργασίας δραστική ή ενεργοποιημένη λάσπη**).

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

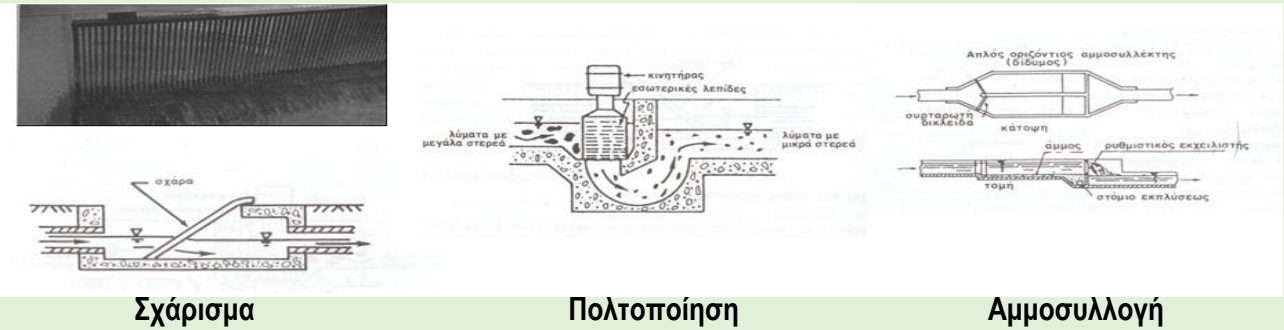
- Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

Βασικά στάδια επεξεργασίας λυμάτων:

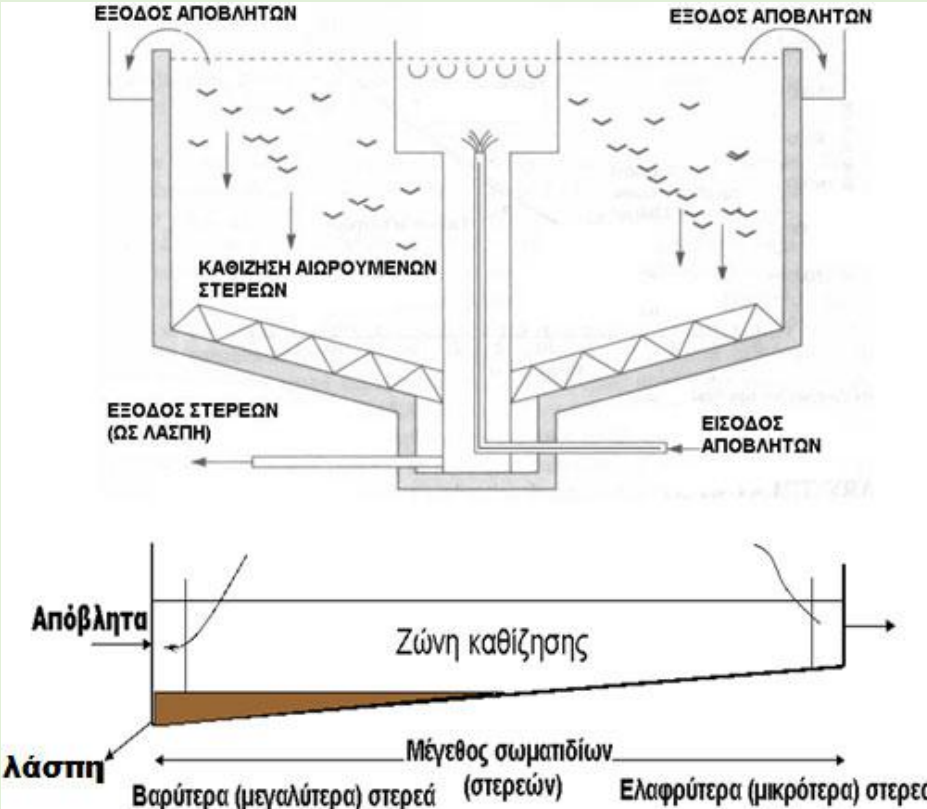
- ❖ Πρωτοβάθμια επεξεργασία (αφαίρεση στερεών και αιωρούμενης οργανικής/ανόργανης ύλης).

Προ-επεξεργασία



Πρωτοβάθμια καθίζηση

Πρωτοβάθμια δραστική λάσπη: Δύσοσμη, πλούσια σε νερό και οργανικό φορτίο. Υπόκειται σε περεταίρω επεξεργασία.



Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

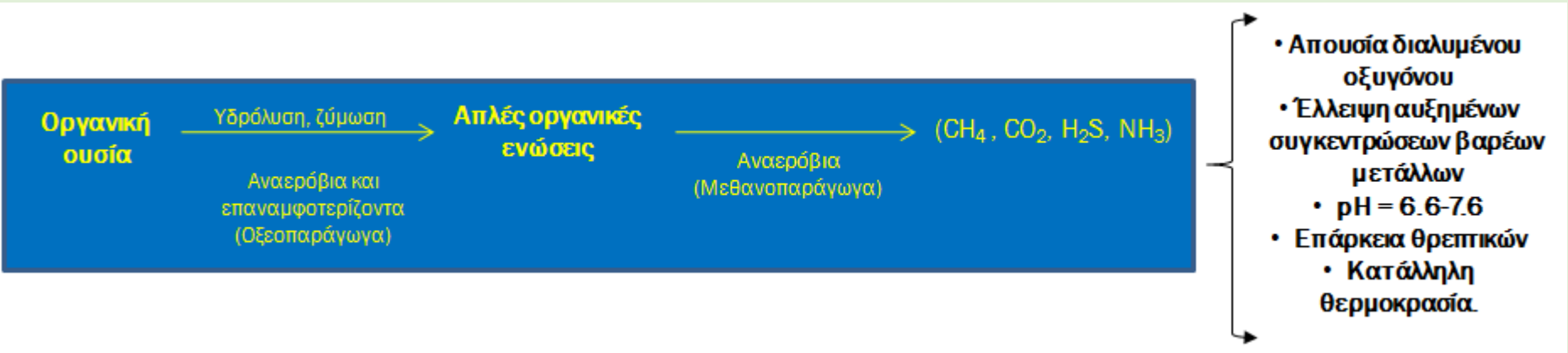
Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

- ❖ Δευτεροβάθμια Επεξεργασία ή Βιολογικός καθαρισμός (απομάκρυνση BOD μέσω αποικοδόμησης των οργανικών ουσιών με τη μεσολάβηση σαπροφυτικών μικροοργανισμών)
- **Αναερόβια επεξεργασία:** Σταθεροποίηση οργανικών ουσιών με τη συμμετοχή **αναερόβιων ή επαμφοτερίζοντων μικροοργανισμών**, απουσία οξυγόνου. Χρησιμοποιείται για τη χώνευση της λάσπης και την επεξεργασία πυκνών βιομηχανικών αποβλήτων.



- **Αναερόβια-αερόβια επεξεργασία:** Μικτή επεξεργασία που πραγματοποιείται σε δεξαμενές με μεγάλο βάθος. Στην επιφάνεια πραγματοποιούνται αερόβιες, ενώ στον πυθμένα αναερόβιες διαδικασίες
- **Αερόβια επεξεργασία:** Διάσπαση και σταθεροποίηση με τη συμμετοχή αερόβιων και επαμφοτερίζοντων μικροοργανισμών. H₂O, CO₂, NO₃ και μη βιοδιασπώμενα οργανικά υλικά αποτελούν τα τελικά προϊόντα. Εφαρμόζεται κυρίως σε **χαλικοδιύλιστήρια** και σε αερόβιες **δεξαμενές σταθεροποίησης**.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

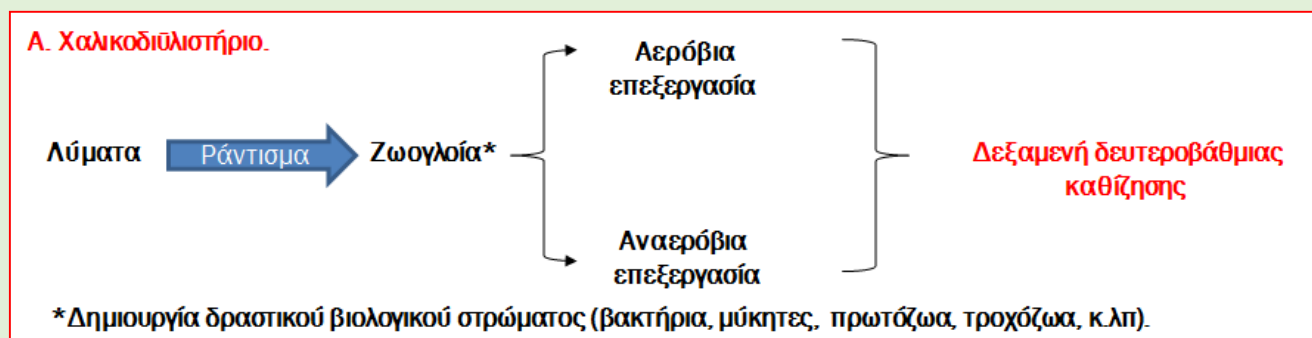
D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

- ❖ Δευτεροβάθμια Επεξεργασία ή Βιολογικός καθαρισμός (απομάκρυνση BOD μέσω αποικοδόμησης των οργανικών ουσιών με τη μεσολάβηση σαπροφυτικών μικροοργανισμών)

- **Αερόβια επεξεργασία**



- **Ζωογλοία:** Δημιουργία δραστικού βιολογικού στρώματος (βακτήρια, μύκητες, πρωτόζωα, τροχόζωα, κ.λπ). Οι μικροοργανισμοί χρησιμοποιούν το φορτίο των αποβλήτων ως τροφή.
- Επιτυγχάνεται...
 - (α) η βιολογική αποικοδόμηση των οργανικών συστατικών και
 - (β) η ανανέωση του πληθυσμού των μικροοργανισμών.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

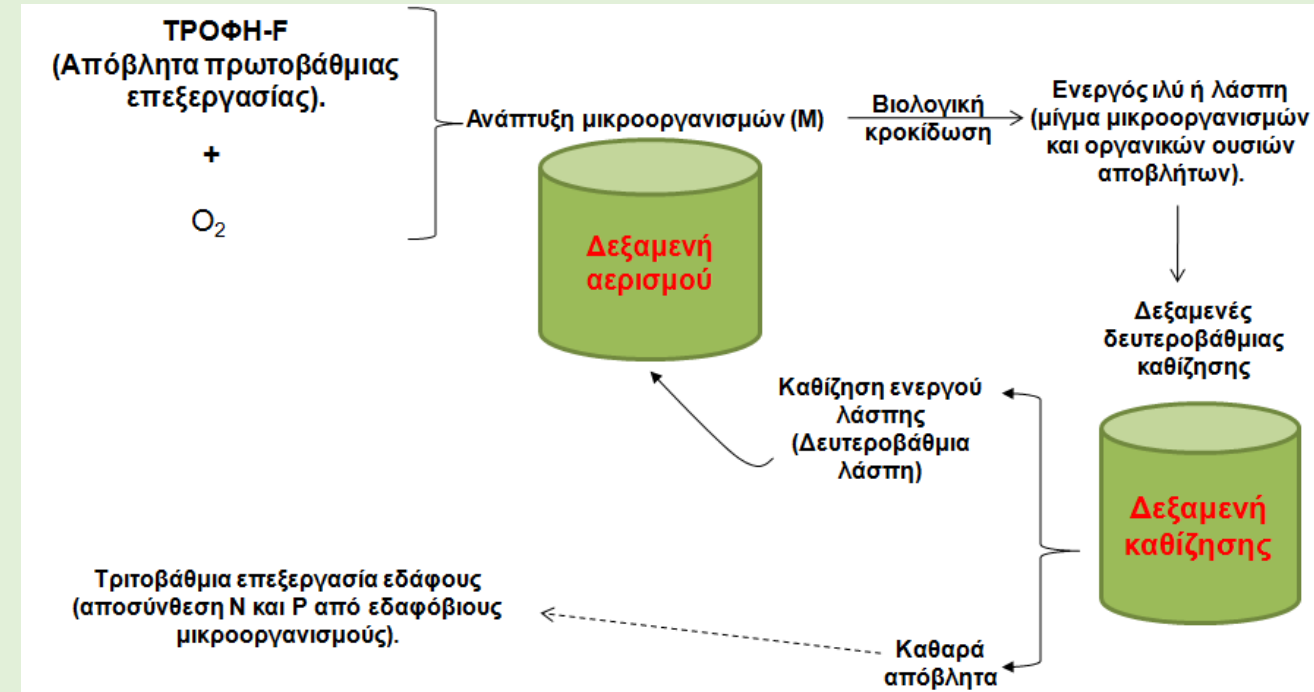
D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

- ❖ Δευτεροβάθμια Επεξεργασία ή Βιολογικός καθαρισμός (απομάκρυνση BOD μέσω αποικοδόμησης των οργανικών ουσιών με τη μεσολάβηση σαπροφυτικών μικροοργανισμών)
 - Αερόβια επεξεργασία – Δραστική λάσπη (Βιολογικός καθαρισμός)

Δευτερογενής επεξεργασία της λάσπης με επαναχρησιμοποίηση των μικροοργανισμών με σκοπό την αερόβια σταθεροποίηση των αποβλήτων.



Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

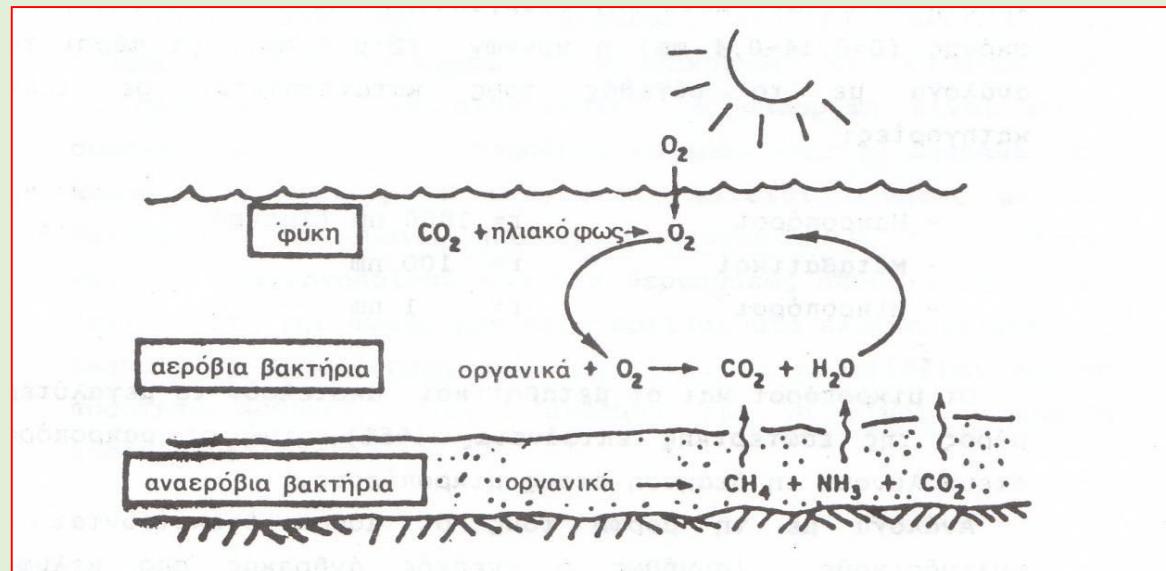
Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

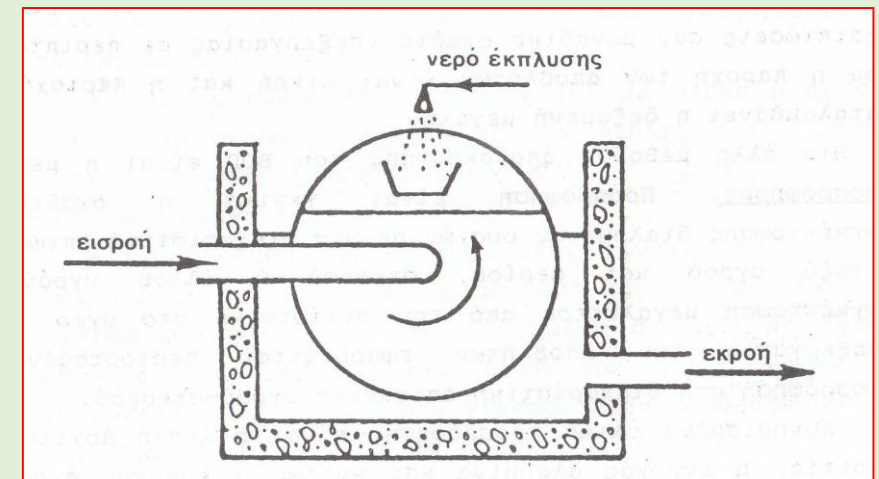
❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

- ❖ Τριτοβάθμια Επεξεργασία (αφαίρεση βαρέων μετάλλων και τοξικών ή άλλων συστατικών, επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων, π.χ. στην βιομηχανία, για άρδευση ή για χώρους αναψυχής)
- **Απομάκρυνση αιωρούμενων στερεών:** Άντληση λυμάτων σε μικροδιηθητή και φιλτράρισμά τους.



Δεξαμενές οξείδωσης: δεξαμενή στο έδαφος στην οποία τα απόβλητα υφίστανται αερόβια και αναερόβια χώνευση.



Μικροδιηθητής: ανοξείδωτο διάτρητο κυκλικό τύμπανο που περιστρέφεται. Με ψεκασμό καθαρίζονται οι τρύπες και φιλτράρονται τα αιωρούμενα στερεά.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

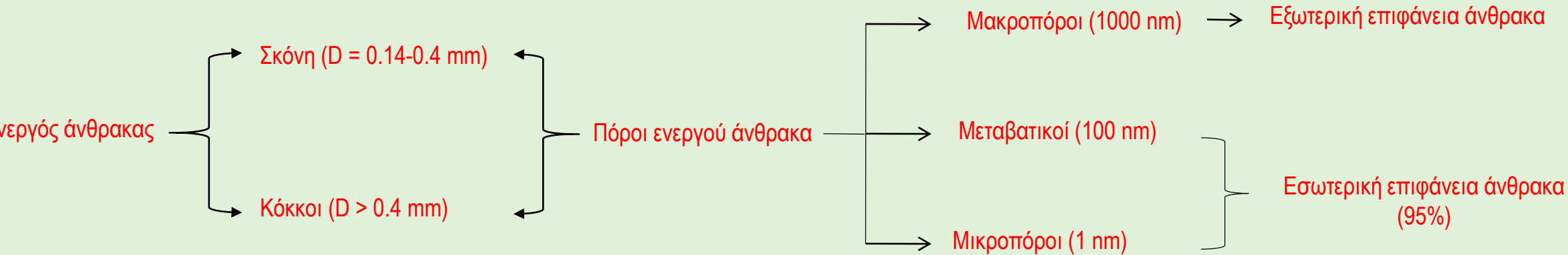
Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

- ❖ Τριτοβάθμια Επεξεργασία (αφαίρεση βαρέων μετάλλων και τοξικών ή άλλων συστατικών, επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων, π.χ. στην βιομηχανία, για άρδευση ή για χώρους αναψυχής)
 - Απομάκρυνση αιωρούμενων στερεών: Άντληση λυμάτων σε μικροδιηθητή και φιλτράρισμά τους.
 - Απομάκρυνση BOD: Άντληση αποβλήτων σε δεξαμενές οξείδωσης ή σε υλικά προσρόφησης.

Μέθοδος προσρόφησης
(διαδικασία συγκέντρωσης διαλυμένων ουσιών σε διαχωριστική επιφάνεια μεταξύ υγρού και στερεού).

Υλικά προσρόφησης: Λεπτή άργιλος, ενεργός αλουμίνα και ενεργός άνθρακας* σε στήλη ή σύστημα στηλών (σταθερή ή κινητή κλίνη)

* Ενεργός άνθρακας: χαρακτηρίζεται από μεγάλη επιφάνεια προσρόφησης. Εκτός των διαλυμένων οργανικών προσροφώνται και αιωρούμενα στερεά.



Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

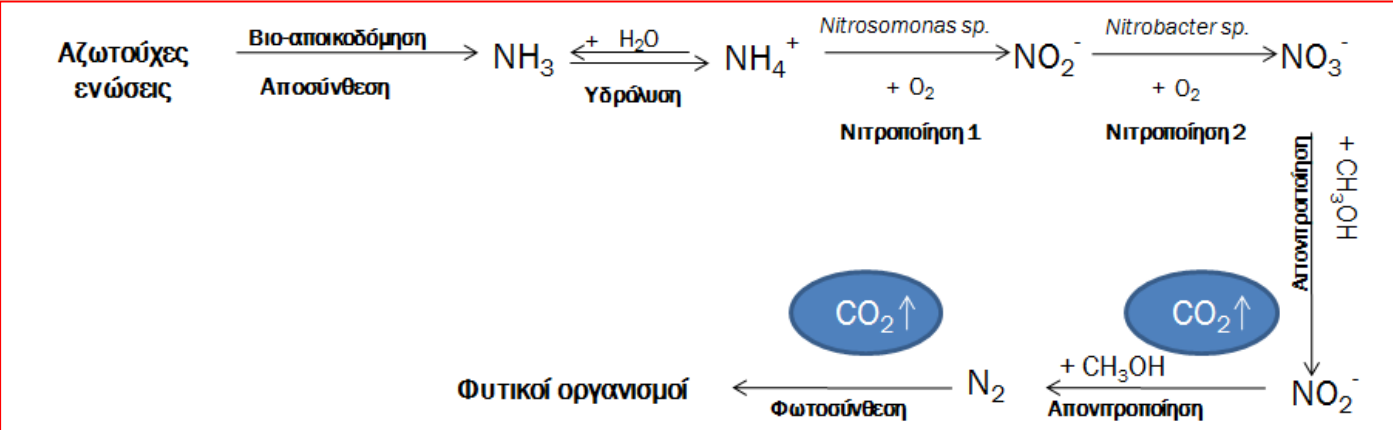
Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

- ❖ Τριτοβάθμια Επεξεργασία (αφαίρεση βαρέων μετάλλων και τοξικών ή άλλων συστατικών, επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων, π.χ. στην βιομηχανία, για άρδευση ή για χώρους αναψυχής)
- Απομάκρυνση αιωρούμενων στερεών: Άντληση λυμάτων σε μικροδιηθητή και φιλτράρισμά τους.
- Απομάκρυνση BOD: Άντληση αποβλήτων σε δεξαμενές οξείδωσης ή σε υλικά προσρόφησης.
- Απομάκρυνση αζώτου (N): Το άζωτο μπορεί να υπάρχει με τη μορφή της αμμωνίας, καθώς και με τη μορφή νιτροϊόντων.

Παραγωγή αμμωνίας (NH₃) και αποβολή στην ατμόσφαιρα:



Παραγωγή νιτροϊόντων και απομάκρυνση του N:



Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

- ❖ Απολύμανση (επεξεργασία αποβλήτων με στόχο την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών, ώστε να αποφευχθεί η μόλυνση του αποδέκτη και η διάδοση ασθενειών)

- Χλωρίωση:

Στάδιο 1. Προσθήκη **χλωρίου** (με τη μορφή χλωρίνης, σε αναλογία 15%), αποχρωματισμός υγρών αποβλήτων και εξαφάνιση οσμών, καταστροφή μικροβίων που υπάρχουν στο νερό,

Στάδιο 2. Κροκίδωση στερεών σωματιδίων νερού, προσθήκη **θειικού αργιλίου** και έντονη ανάμειξη για την ένωση των στερεών σωματιδίων του νερού σε μεγαλύτερα και βαρύτερα σωματίδια, που λέγονται κροκίδες.

Στάδιο 3. Καθίζηση κροκίδων. Διοχέτευση νερού με κροκίδες σε μεγάλες δεξαμενές και καθίζηση των κροκίδων στον πυθμένα.

Στάδιο 4. Φιλτράρισμα του νερού, Διήθηση και **μετα-χλωρίωση**. Διοχέτευση του νερού μέσα από ειδικά αμμόφιλτρα τα οποία κατακρατούν τα πολύ μικρά και ελαφρά σωματίδια που δεν έγιναν κροκίδες. Έτσι το νερό βγαίνει πια 100% καθαρό, αφού προηγουμένως προστεθεί ξανά συμπληρωματικό χλώριο.

Πλεονεκτήματα μεθόδου χλωρίωσης:

- Απλή εφαρμογή και χαμηλό της κόστος.

Μειονεκτήματα μεθόδου χλωρίωσης:

- Ο σχηματισμός **αλογονομένων ανόργανων και οργανικών ενώσεων**, καθώς και **υπολλειμμάτων χλωρίου**, με ιδιαίτερες τοξικές επιδράσεις στους υδρόβιους οργανισμούς.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων.

- ❖ Απολύμανση (επεξεργασία αποβλήτων με στόχο την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών, ώστε να αποφευχθεί η μόλυνση του αποδέκτη και η διάδοση ασθενειών)

- Οζονισμός

Πλεονεκτήματα μεθόδου οζονισμού:

- Είναι 300-3000 φορές πιο αποτελεσματικό από τη χλωρίωση.
- Το όζον (O_3) δε δημιουργεί τοξικά παράγωγα.
- Η απόδοση της μεθόδου δεν επηρεάζεται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασία, pH), όπως με τη χλωρίωση.

Μειονεκτήματα μεθόδου:

- Απαιτεί εξοπλισμό υψηλού κόστους.
- Η παραγωγή όζοντος απαιτεί πολλή ενέργεια.
- Το όζον είναι διαβρωτικό και τοξικό και διασπάται πολύ γρήγορα χωρίς να αφήνει υπολείμματα, ώστε να μπορεί να παρακολουθηθεί.

- Υπεριώδης ακτινοβολία:

Πλεονεκτήματα μεθόδου:

- Δεν έχει κανένα από τα μειονεκτήματα των άλλων μεθόδων απολύμανσης.

Μειονεκτήματα μεθόδου:

- Η διαδικασία απολύμανσης με τη χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας, καθώς και η συντήρηση των εγκαταστάσεων είναι ιδιαίτερα δαπανηρές.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/ΕΚ ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/ΕΚ - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

- ❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

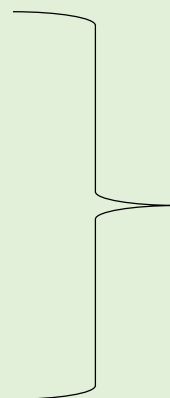
Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων – Επεξεργασία δραστικής λάσπης (ενεργός ίλυ).

Πρωτοβάθμια δραστική λάσπη:

- πλούσια σε αιωρούμενα στερεά (60%)
- αρκετά υδαρή (95%)
- πλούσια σε οργανικό φορτίο

Δευτεροβάθμια δραστική λάσπη:

- πολυάριθμοι μικροοργανισμοί



Χαρακτηριστικά δραστικής λάσπης:

A. Δυσσομία.

B. Δυνητικά βλαβερή.

Γ. Εξαιρετικά υδαρής.



Αντιμετώπιση?

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων – Επεξεργασία δραστικής λάσπης (ενεργός ίλυ).

- Σταθεροποίηση. Κύριος στόχος η μείωση των παθογόνων μικροοργανισμών και της δυσοσμίας.

Πραγματοποιείται με:

- Προσθήκη ασβέστη με τη μορφή $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ή CaO (η παρουσία του ασβέστη αυξάνει την τιμή του pH (> 11) με αποτέλεσμα να μειώνεται η δυσοσμία και να πεθαίνουν οι παθογόνοι μικρ/σμοι). **Βασικό μειονέκτημα:** αποτελεί προσωρινή μέθοδο.
- Αερόβια χώνευση (Μακροχρόνια παραμονή της δραστικής λάσπης σε δεξαμενές αερισμού και απομάκρυνση ολικών και πτητικών στερεών μέσω της ενδογενούς αναπνοής των μικρ/σμών). **Βασικό μειονέκτημα:** δύσκολη αφυδάτωση της λάσπης.
- Αναερόβια χώνευση (Μείωση αδιάλυτων οργανικών ουσιών με τη συμμετοχή οξεοπαράγωγων και μεθανοπαράγωγων μικρ/σμών). **Βασικό πλεονεκτήματα:** εύκολη αφυδάτωση της λάσπης, παραγωγή αερίων, π.χ., μεθανίου που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας.

- Συμπύκνωση-Πάχυνση. Κύριος στόχος η απομάκρυνση του νερού και κατ' επέκταση η αύξηση της συγκέντρωσης των στερεών στη λάσπη. Πραγματοποιείται με:

- Πυκνωτές βαρύτητας (παραμονή της δραστικής λάσπης σε μεγάλες δεξαμενές και καθίζηση στερεών).
- Πυκνωτές επίπλευσης (διοχέτευση φυσαλίδων αέρα σε λάσπη και άνωση αιωρούμενων σωματιδίων στην επιφάνεια).

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων – Επεξεργασία δραστικής λάσπης (ενεργός ίλυ).

- **Αφυδάτωση.** Τελική διαδικασία ελάττωσης του όγκου της λάσπης πριν την τελική διάθεσή της στο περιβάλλον. Πραγματοποιείται με:
 - ακάλυπτες ή καλυμμένες κλίνες ξήρανσης.
 - αβαθείς δεξαμενές εξάτμισης.
 - χρήση φίλτρων με κενό ή υπο πίεση.
 - φυγοκέντρωση λάσπης.
 - θερμική εξάτμιση (ελάττωση υγρασίας <10%).

ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΑΣΠΗΣ.

1. Ανοιχτή θάλασσα, μέσω υποβρύχιων αγωγών, φορτηγίδες και με την τελική απορροή του υδάτινου ρεύματος.
2. Έδαφος, με υγειονομική ταφή, διασπορά σε αγρούς.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

❑ Προστασία παράκτιων περιοχών-Διαχείριση λυμάτων (Οδηγία 98/15/ΕΕ).

Επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων/λυμάτων – Επεξεργασία δραστικής λάσπης (ενεργός ίλυ).

ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΑΣΠΗΣ.

1. Ανοιχτή θάλασσα, μέσω υποβρύχιων αγωγών, φορηγίδες και με την τελική απορροή του υδάτινου ρεύματος.
2. Έδαφος, με υγειονομική ταφή, διασπορά σε αγρούς.

ΒΑΣΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- ✓ Μελέτη ωκεανογραφικών χαρακτηριστικών, όπως θαλάσσια ρεύματα, στρωμάτωση νερών, χαρακτηριστικά ιζημάτων, βενθικές κοινότητες, βάθος και υδρογραφικά χαρακτηριστικά (θερμοκρασία, αλατότητα, θρεπτικά κ.λπ.).
- ✓ Έλεγχος ευρύτερης περιοχής για χώρους αναψυχής, ύπαρξη μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας και οστρακοκαλλιέργειας.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/ΕΚ ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/ΕΚ - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

- Τα λύματα, συνήθως ανθρωπογενούς προέλευσης χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη **μικροβίων και σαπροφυτικών οργανισμών**, οργανικών και στερεών ουσιών, καθώς και από τοξικές ουσίες.
- Η ύπαρξη λυμάτων σε παράκτιες τουριστικές ζώνες αποτελεί **σημαντική περιβαλλοντική πίεση για τα υδάτινα οικοσυστήματα, αλλά και για την ανθρώπινη υγεία.**
- Επηρεάζουν τη θολότητα των υδάτων, εμποδίζουν τη φωτοσυνθετική διαδικασία, αναστέλλουν την αναπνοή υδρόβιων οργανισμών.

Μικρόβια

- Κολοβακτηριοειδή
- Εντερόκοκκοι
- Κλωστρήδια
- Εντεροβακτηρίδια (σαλμονέλλες, σιγκέλλες, δονάκειο της χολέρας)
- Ιοί, όπως ο ιός της ηπατίδας, πολυομυελίτιδας, κ.λπ.
- μπορεί να περιέχονται και εντερικά παράσιτα, π.χ., αμοιβάδες, νηματώδεις σκώληκες, κ.λπ.

Σαπροφυτική οργανισμοί

- Βακτήρια, μύκητες, φύκη, πρωτόζωα, τροχόζωα, νηματώδεις σκώληκες, κ.λπ.

Τοξικές ουσίες

- βαρέα μέταλλα, κυανιούχες ουσίες, απορρυπαντικά, φαινόλες, αλογονομένοι υδρ/κες, κ.λπ.

Οργανικές και στερεές ουσίες (Συνολικά στερεά/TS), Αιωρούμενα στερεά/SS), Διαλυμένα στερεά/DS).

Συνήθως
κοπρανώδους
προέλευσης

Περιέχονται σε
ανεπεξέργαστα
λύματα

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

- ❑ Τήρηση της οδηγίας 2006/7/EK της 15ης Φεβρουαρίου 2006 σχετικά με τη διαχείριση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης και την κατάργηση της οδηγίας 76/160/ΕΟΚ.

Μικρόβια και Ασθένειες

Μικροοργανισμός	Ασθένεια	Πιθανές εστίες μόλυνσης
<i>Vibrio cholera</i>	Χολέρα	Ύδατα υπονόμων και μολυσμένων υδάτων.
<i>Salmonella typhi</i>	Τυφοειδής πυρετός	Επιδημιολογική κατάσταση σε ύδατα υπονόμων.
<i>Salmonella paratyphi</i>	Παράτυφος, Βακτηριακή δυσεντερία.	Μολυσμένα νερά σε κόπρανά και ανθρώπινες ακαθαρσίες.
<i>Shingela spp</i>		
<i>Bacillua anthracia</i>	Άνθρακας	Νερά υπονόμων (σπάνια περίπτωση).
<i>Brucella spp</i>	Βρουκέλωση ή μελιταίος πυρετός	Μολυσμένο γάλα και διαφυγή σε υδάτινες πηγές, νερά υπονόμων.
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Φυματίωση	Νερά υπονόμων και υδατικά λύματα.
<i>Leptospira icterohaemorrhagiae</i>	Ικτεροαιμορραγική απειροχαιτίαση ή νόσος του Weil.	Τρωκτικά υπονόμων.
<i>Entamoeba istolytica</i>	Αμοιβαδική δυσεντερία	Νερά υπονόμων.
<i>Schistosoma spp</i>	Σχιστοσωμίαση ή βιλαρζίωση	Νερά των υπονόμων.
<i>Taenia spp.</i>	Ταινία	Ανθεκτικά αυγά σε νερά υπονόμων.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον – Ρύπανση θαλάσσιου περιβάλλοντος

D10 – Θαλάσσια απορρίμματα

- ☐ Τήρηση της οδηγίας 2006/7/EK της 15ης Φεβρουαρίου 2006 σχετικά με τη διαχείριση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης και την κατάργηση της οδηγίας 76/160/ΕΟΚ.
- Παρακολούθηση της ποιότητας των παράκτιων υδάτων και των επιπέδων μόλυνσης, μέσω μεθόδων ανίχνευσης του κολοβακτηριδίου *Escherichia coli* και εντερόκοκκων.

Παράκτια και μεταβατικά ύδατα				
A	B	Γ	Δ	Ε
Παράμετρος	Εξαιρετική ποιότητα	Καλή ποιότητα	Επαρκής ποιότητα	Μέθοδοι ανάλυσης αναφοράς
Εντερόκοκκοι (cfu/100 mL)	100 (*)	200 (*)	185 (*)	ISO 7899 - 1 / ISO 7899 – 2
Κολοβακτηρίδια (cfu/100 mL)	250 (*)	500 (*)	500 (**)	ISO 9308 - 3/ ISO 9308 - 1

(*) Βάσει αξιολόγησης σύμφωνα με το 95° εκατοστημόριο.
(**) Βάσει αξιολόγησης σύμφωνα με το 90° εκατοστημόριο.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον

D11 - Ενέργεια, συμπεριλαμβανομένου του υποθαλάσσιου θορύβου

- Η **χρήση ενέργειας** (π.χ. συστήματα θέρμανσης και ηλεκτροδότησης, ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες, ραδιοκύματα) και **ο θόρυβος/δονήσεις**, μπορούν να ασκήσουν πίεση στο θαλάσσιο περιβάλλον.
- Η ναυτιλία, η θαλάσσια έρευνα, οι υπεράκτιες πλατφόρμες παραγωγής ενέργειας και οι κατασκευαστικές εργασίες και δραστηριότητες στον τομέα της άμυνας αποτελούν **κύριες πηγές ενέργειας και υποθαλάσσιου θορύβου**.
- Η **φύση του θορύβου** (συνεχής ή παλμικός), καθώς και **η συχνότητά του** μπορεί να προκαλέσει σημαντικές διαταραχές **στην ακοή και στην αναπαραγωγική επιτυχία των υδρόβιων οργανισμών**.

Μέτρα:

- Προστασία θαλάσσιων περιοχών, μέσω ανάπτυξης «οικολογικών» πλοίων, τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων τύπων φωτών σε εξέδρες άντλησης πετρελαίου και φυσικού αερίου, κ.λπ.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της **«καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»**

Μέτρα αντιμετώπισης της κατάστασης της θαλάσσιας βιοποικιλότητας

D4 – Δίκτυα θαλάσσιας τροφής (είδη που ζουν σε ενδαιτήματα στήλης ύδατος)

Μέτρα:

- Σχέδια **διαχείρισης προστατευόμενων θαλάσσιων περιοχών**
- Εφαρμογή **μέτρων χωροπροστασίας δικτύου Natura 2000 και της οδηγίας για τους οικοτόπους**
- Μείωση της συγκέντρωσης θρεπτικών και ρυπογόνων ουσιών και βελτίωση των υδρολογικών συνθηκών (**αποφυγή ευτροφικών φαινομένων και ρύπανσης**).

D6 – Ακεραιότητα του θαλάσσιου βυθού

Μέτρα:

- **Μείωση εμπορικής αλιείας με τράτες βυθού**, προκειμένου να αποφευχθούν μακροχρόνιες/εκτεταμένες ζημιές, καθώς και η εξαφάνιση ευαίσθητων ενδαιτημάτων του θαλάσσιου βυθού.
- **Έλεγχος δραστηριοτήτων** που σχετίζονται με τεχνητές προσχώσεις, λιμενικές εργασίες, διάθεση στερεών αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων των υλικών βυθοκόρησης), θαλάσσιες εξορύξεις άμμου και χαλικιού, τοποθέτησης υποβρύχιων καλωδίων και αγωγών, κ.λπ.

Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον – Οδηγία 2008/56/EK ...

Κριτήρια και προϋποθέσεις εφαρμογής της οδηγίας 2008/56/EK - Προσδιορισμός της «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης»

Μέτρα αντιμετώπισης της κατάστασης της θαλάσσιας βιοποικιλότητας

D1 – Βιοποικιλότητα

Μέτρα για Πτηνά:

- Εφαρμογή της οδηγίας για τα πτηνά και της οδηγίας για τους οικοτόπους.
- Δημιουργία ζωνών ειδικής προστασίας και ειδικών ζωνών διατήρησης για την προστασία των ενδιαιτημάτων των πτηνών και των τόπων αναπαραγωγής, φωλιάσματος και εκτροφής.

Μέτρα για Ψάρια και κεφαλόποδα:

- Προστασία εμπορικών και μη εμπορικών ειδών, μέσω θεσμοθέτησης μέτρων χωροπροστασίας (δίκτυα Natura 2000), απαγορεύσεις αλιείας σε ορισμένες περιοχές, απαγόρευση αλιευτικών πρακτικών, όπως η αλιεία με τράτα.
- Λήψη χωροταξικών μέτρων για την προστασία ενδιαιτημάτων του θαλάσσιου βυθού που αποτελούν χώρους αναπαραγωγής και ανάπτυξης.
- Η απώλεια ενδιαιτημάτων, η ρύπανση και τα απορρίμματα, καθώς και ο υποθαλάσσιος θόρυβος μπορεί να επηρεάζουν φάλαινες, φώκιες και χελώνες.

Μέτρα για Θηλαστικά και ερπετά:

- Εφαρμογή της οδηγίας για τους οικοτόπους και θεσμοθέτησης μέτρων χωροπροστασίας (δίκτυα Natura 2000).
- Λήψη χωροταξικών μέτρων για την προστασία ενδιαιτημάτων που αποτελούν χώρους αναπαραγωγής και φωλιάσματος.
- Δράσεις ευαισθητοποίησης των αλιέων σχετικά με τις συνέπειες των επιθετικών τεχνικών αλιείας στα θηλαστικά και τις χελώνες
- Δράσεις ενθάρρυνσης επιλογής βιώσιμων τουριστικών δραστηριοτήτων.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας...