

## ΘΑΛΑΣΣΕΣ ΚΑΙ ΩΚΕΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΕΥΟΥΝ

### ΡΥΠΑΝΣΗ

#### Στόχοι

- Να γνωρίσουν οι μαθητές τις πηγές ρύπανσης των θαλασσών.
- Να συνειδητοποιήσουν ότι οι θάλασσες και οι ωκεανοί κινδυνεύουν από την ανθρώπινη αδιαφορία.
- Να κατανοήσουν ότι η θαλάσσια ρύπανση δεν γνωρίζει σύνορα.

#### ΤΟ ΗΞΕΡΕΣ;

Η ρύπανση της θάλασσας προκαλείται  
**κατά 80%** από δραστηριότητες που συμβαίνουν στη στεριά

#### Θεωρητική προσέγγιση

Τι είναι θαλάσσια ρύπανση; Ρύπανση της θάλασσας θεωρείται η εισαγωγή από τον άνθρωπο, άμεσα ή έμμεσα, ουσιών ή ενέργειας στο θαλάσσιο περιβάλλον που βλάπτει τους έμβιους πόρους, θέτει σε κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία, παρεμποδίζει τις θαλάσσιες δραστηριότητες συμπεριλαμβανομένης της αλιείας, αλλοιώνει την ποιότητα του θαλάσσιου νερού για κάθε προβλεπόμενη χρήση και υποβαθμίζει το φυσικό της κάλλος.

Βασικός υπεύθυνος για την ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος είναι ο άνθρωπος καθώς για πάρα πολλά χρόνια είχε τη λανθασμένη εντύπωση ότι οι θάλασσες δεν επηρεάζονται από τα σκουπίδια και τα απόβλητα επειδή είναι απέραντες. Η μεγάλη αύξηση του πληθυσμού μας τον τελευταίο αιώνα, η τεχνολογική πρόοδος και η αλόγιστη χρήση των ορυκτών καυσίμων, οδήγησαν σε υποβάθμιση των θαλασσών που αποτελούν τον τελικό αποδέκτη στερεών, υγρών αλλά και αέριων ρύπων.

Η ρύπανση των θαλασσών προκαλείται κατά 80% από δραστηριότητες που συμβαίνουν στη στεριά και μπορεί να προέρχεται από τη γεωργία, τα εργοστάσια, τα αυτοκίνητα, τα σπίτια μας και από τις παράκτιες

δραστηριότητες αναψυχής. Το υπόλοιπο 20% προέρχεται από δραστηριότητες στην θάλασσα, όπως η ναυτιλία, η αλιεία και οι υδατοκαλλιέργειες.

**Γεωργία:** Η αυξημένη ανάγκη μας για τροφή, μας οδήγησε στην χρήση μεγάλων ποσοτήτων φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, καθώς με αυτό τον τρόπο προστατεύεται και αυξάνεται η παραγωγή μας. Τα φυτοφάρμακα περιέχουν τοξικές ουσίες οι οποίες μέσω της βροχής και των υπόγειων ρευμάτων καταλήγουν στη θάλασσα, προκαλώντας μεγάλη ζημιά στα θαλάσσια οικοσυστήματα. Τα λιπάσματα περιέχουν ουσίες που ευνοούν τη γρήγορη αύξηση των φυτών και όταν αυτές καταλήξουν στη θάλασσα, αυξάνονται υπερβολικά οι θαλάσσιοι φυτικοί οργανισμοί, καταναλώνουν μέρος ή ακόμα και όλο το οξυγόνο των επιφανειακών νερών και έτσι δημιουργούνται ασφυκτικές συνθήκες που δεν επιτρέπουν την διαβίωση των ειδών του οικοσυστήματος. Αυτό είναι το φαινόμενο του ευτροφισμού.

**Εργοστάσια:** Τα εργοστάσια μπορούν να ρυπάνουν τις θάλασσες μέσω των καυσαερίων που εκπέμπουν οι μηχανές τους για να λειτουργήσουν, αλλά και μέσω των λυμάτων τους, δηλαδή του βρώμικου νερού που δημιουργείται από την επεξεργασία διαφόρων προϊόντων. Τα βρώμικα αυτά νερά είναι επιβλαβή για τη δημόσια υγεία, αλλά και τους θαλάσσιους οργανισμούς, καθώς μπορεί να περιέχουν βαρέα μέταλλα όπως μόλυβδο, υδράργυρο, κάδμιο, ψευδάργυρο, χαλκό, νικέλιο και αρσενικό που χαρακτηρίζονται από μεγάλη τοξικότητα. Αυτά συσσωρεύονται σε θαλάσσιους οργανισμούς και στο τέλος καταλήγουν στο πιάτο μας.

**Πόλεις:** Μεγάλη απειλή για τις θάλασσες αποτελεί και η ρύπανση που προέρχεται από τις πόλεις. Τα οικιακά ή αστικά λύματα που προέρχονται από τη χρήση του νερού στα σπίτια μας, όπως νερά από το ντουζ, το καζανάκι, το πλύσιμο των πιάτων και των ρούχων είναι πλούσια σε οργανικά θρεπτικά συστατικά όπως τα λιπάσματα και όταν καταλήξουν στη θάλασσα μέσω της αποχέτευσης, χωρίς να επεξεργαστούν, προκαλούν το φαινόμενο του ευτροφισμού με αποτέλεσμα να επηρεάζονται οι οργανισμοί και να διαταράσσονται τα οικοσυστήματα.

Από τις πόλεις καταλήγουν στη θάλασσα και στερεά απορρίμματα, μέσω του αέρα, της βροχής και των ποταμών, που γίνονται παγίδες θανάτου για πάρα πολλούς οργανισμούς. Έχει υπολογιστεί ότι 10 εκατομμύρια τόνοι στερεών απορριμμάτων καταλήγουν στους ωκεανούς κάθε χρόνο.

Το 1997 μάλιστα, κατά τη διάρκεια ενός αγώνα σκαφών, ο Αμερικανός ωκεανογράφος Charles J. Moore και ιδρυτής του Ιδρύματος Θαλασσιών Ερευνών "Algalita", ανακάλυψε τη «μεγάλη χωματερή του Ειρηνικού» ή αλλιώς τη «δίνη των σκουπιδιών». Όπως έχει δηλώσει ο ίδιος, στη διάρκεια ενός αγώνα, επιστρέφοντας από τη Χαβάη, αποφάσισε να περάσει από μια περιοχή του Ειρηνικού που συνήθως αποφεύγουν οι ιστιοπλόοι, επειδή έχει πάντα ασθενείς ανέμους και υψηλές πιέσεις. Τότε ήρθε αντιμέτωπος με μια «δίνη σκουπιδιών», κάτι που έμοιαζε με σούπα από σκουπίδια. Επί πολλά μίλια, έβλεπε γύρω του μόνο σκουπίδια: δίχτυα, οδοντόβουρτσες, τσατσάρες, αναπτήρες, κούκλες, κάθε βρομιά που πέταξε στο νερό ο άνθρωπος τα τελευταία πενήντα χρόνια. Τέτοιες συνθήκες επικρατούν και σε άλλα σημεία των ωκεανών.

**Ναυτιλία:** Τα πλοία εξυπηρετούν το 90% του παγκόσμιου εμπορίου και αποτελούν το οικονομικότερο, ασφαλέστερο και περιβαλλοντικά φιλικότερο μέσο μεταφοράς. Η ρύπανση που προκαλούν προέρχεται από τη λειτουργία τους και από πιθανά ναυτικά ατυχήματα.

Η λειτουργική ρύπανση από τα πλοία οφείλεται στη χρήση πετρελαίου για την κίνηση τους, με αποτέλεσμα καυσαέρια να επιβαρύνουν την ατμόσφαιρα και κατ' επέκταση τις θάλασσες, αλλά και στα διάφορα απορρίμματα και απόβλητα που παράγονται από τους ανθρώπους που χρησιμοποιούν τα πλοία (πληρώματα, επιβάτες). Όταν αυτά δεν διαχειρίζονται με σωστό τρόπο επιβαρύνουν το θαλάσσιο περιβάλλον και απειλούν τη ζωή των υδρόβιων οργανισμών.

Αν συμβεί ένα ατύχημα σε πλοίο τότε το πετρέλαιο που χρησιμοποιεί για την κίνησή του ή σαν εμπόρευμα, μπορεί να καταλήξει στη θάλασσα με καταστροφικές συνέπειες για το περιβάλλον. Το μέγεθος της καταστροφής εξαρτάται από την ταχύτητα των ανέμων, τις θερμοκρασίες που επικρατούν, τα θαλάσσια ρεύματα, την ποσότητα και το είδος του πετρελαίου (βενζίνη, μαζούτ κλπ). Αρχικά το πετρέλαιο εξαπλώνεται στην επιφάνεια της θάλασσας και μετά κάποια συστατικά του εξατμίζονται στην ατμόσφαιρα. Στη συνέχεια γίνεται η διάσπαση από τις αναταράξεις της επιφάνειας της θάλασσας και τα κύματα, όπου δημιουργούνται σταγονίδια διαφόρων μεγεθών. Από τις αναταράξεις και την ανάμειξη πετρελαίου και νερού δημιουργείται ένα είδος «γαλακτώματος» που μοιάζει με αφρό σοκολάτας. Άλλα στάδια είναι η διάλυση, που εξαρτάται από τη σύνθεση του πετρελαίου, η οξείδωση από την επίδραση του φωτός και του οξυγόνου (αποτέλεσμα της οποίας είναι ο σχηματισμός πίσσας), η ιζηματοποίηση ή καθίζηση και η βιοαποικοδόμηση, κατά την οποία οργανισμοί που υπάρχουν στο νερό βοηθούν στην αποικοδόμηση του πετρελαίου.

## Χρήσιμα links

- » <https://www.dailymotion.com/video/xkqf2h>
- » <http://helsepa.gr/εθελοντικοί-καθαρισμοί/>
- » <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21771/pollution-marine-environment.pdf?sequence=1&isAllowed=>
- » <https://www.eea.europa.eu/el/simata-eop-2010/simata-2014/analytiki-proseggisi/aporrimmata-stis-thalasses-mas>
- » [https://ocean2017.org/sites/default/files/marine-pollution\\_en.pdf](https://ocean2017.org/sites/default/files/marine-pollution_en.pdf)

## Δραστηριότητες

### Δραστηριότητα 1 (βαθμός δυσκολίας 1)

- Γράψτε ένα παραμύθι για τη ρύπανση των θαλασσών ακολουθώντας το παρακάτω σενάριο.
- Οι θαλάσσιοι οργανισμοί αγανακτισμένοι από τη ρύπανση των θαλασσών αποφασίζουν να συγκαλέσουν έκτακτο συμβούλιο με Πρόεδρο τον Ποσειδώνα. Κατά τη διάρκειά του ακούγονται διάφορες προτάσεις. Ο Ποσειδώνας ακούει με προσοχή όλες τις απόψεις και αποφασίζει πώς πρέπει να κινητοποιηθούν τα πλάσματα της θάλασσας για να αντιμετωπίσουν το σημαντικό πρόβλημα της ρύπανσης των θαλασσών.
- Δραματοποιείστε.

### Δραστηριότητα 2 (βαθμός δυσκολίας 2)

- Επισκεφτείτε μία κοντινή σας ακτή για να πραγματοποιήσετε έναν εθελοντικό καθαρισμό. Πριν την επίσκεψη στην ακτή προβλέψτε ποια θα είναι τα πολυπληθέστερα απορρίμματα που θα συναντήσετε.
- Εφοδιαστείτε με γάντια και σακούλες και καθαρίστε την ακτή καταγράφοντας στο ειδικό Δελτίο Καταγραφής, τα απορρίμματα που μαζεύετε. Το ειδικό Δελτίο Καταγραφής μπορείτε να βρείτε [εδώ](#) ενώ άλλες χρήσιμες πληροφορίες που αφορούν έναν καθαρισμό ακτής μπορείτε να βρείτε [εδώ](#)
- Αφού ολοκληρώσετε τη δράση και γυρίσετε στο σχολείο οργανώστε εργαστήρι για τα θαλάσσια απορρίμματα για να συζητήσετε τα αποτελέσματα του καθαρισμού:
  - Ποια ήταν τελικά τα περισσότερα απορρίμματα που παρατηρήσατε;

- Ποια είναι η προέλευση όσων συλλέξατε;
- Από τι υλικό είναι φτιαγμένα;
- Πόσο καιρό μένουν στο περιβάλλον μέχρι να διαλυθούν;
- Τι επιπτώσεις μπορεί να έχουν στους θαλάσσιους οργανισμούς και στην υγεία μας;
- Τι μπορείτε να κάνετε εσείς στην καθημερινότητά σας για το πρόβλημα των απορριμμάτων;

Σε νησιά όπου η HELMEPA πραγματοποιεί ερευνητικά προγράμματα για τα θαλάσσια απορρίμματα, ο συντονισμός της συζήτησης μπορεί να γίνει από εκπρόσωπο της HELMEPA

## **Αξιολόγηση**

Με συζήτηση μεταξύ μαθητών και Εκπαιδευτικού πριν και μετά την πραγματοποίηση των δράσεων. Τι γνώριζαν οι μαθητές για το συγκεκριμένο θέμα πριν και τι αποκόμισαν; Τι βρήκαν περισσότερο και λιγότερο ενδιαφέρον; Επιτεύχθηκαν οι στόχοι που τέθηκαν;