

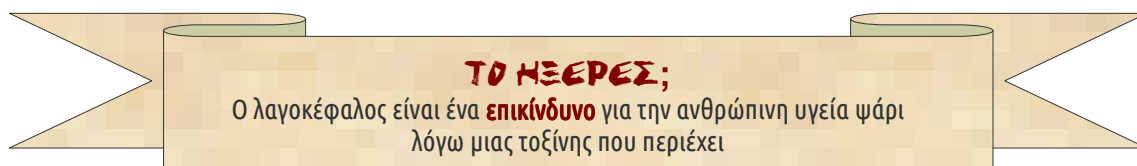


## ΘΑΛΑΣΣΕΣ ΚΑΙ ΩΚΕΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΕΥΟΥΝ

### ΞΕΝΙΚΑ ΕΙΔΗ

#### Στόχοι

- Να κατανοήσουν πώς το έρμα του πλοίου υποστηρίζει το ασφαλές ταξίδι του.
- Να μάθουν τον όρο «ξενικά είδη» και τους τρόπους και τις αιτίες που τα οδηγούν σε άλλες περιοχές.
- Να γνωρίσουν τα προβλήματα που δημιουργούν τα ξενικά είδη.



#### Θεωρητική προσέγγιση

Ξενικοί ή αλλόχθονοι ονομάζονται οι οργανισμοί που εισάγονται σε οικοσυστήματα έξω από τη γεωγραφική περιοχή που ζουν, είναι δηλαδή επισκέπτες χωρίς πρόσκληση! Η εισαγωγή τους στα ξένα οικοσυστήματα γίνεται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό μέσω της ναυσιπλοΐας, αλλά και μέσω φυσικών διαύλων, όπως το Στενό του Γιβραλτάρ, τεχνητών διαύλων όπως η Διώρυγα του Σουέζ, υδατοκαλλεργιών, της διαφυγής από ενυδρεία και ερευνητικά ιδρύματα, αλλά και λόγω της κλιματικής αλλαγής.

Τα εμπορικά πλοία είναι φτιαγμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να έχουν τη μέγιστη ευστάθεια και ασφαλή λειτουργία στη θάλασσα όταν είναι φορτωμένα. Όταν αδειάσουν το φορτίο τους σε κάποιο λιμάνι, χάνουν βάρος, άρα και ευστάθεια και για να το αναπληρώσουν χρησιμοποιούν θαλασσινό νερό, που ονομάζεται έρμα. Το έρμα αντιστοιχεί στο 30-40 % του εκτοπίσματος του πλοίου, δηλαδή, εάν ένα δεξαμενόπλοιο μπορεί να μεταφέρει πλήρως φορτωμένο 500.000 τόνους φορτίου πετρελαίου, η μέγιστη ποσότητα έρματος που πρέπει να τοποθετήσει στις δεξαμενές του όταν ταξιδεύει χωρίς φορτίο ανέρχεται σε περίπου 200.000 τόνους.

Το έρμα περιέχει πολλούς θαλάσσιους οργανισμούς, όπως φύκη, καβούρια, ακόμα και παθογόνους μικροοργανισμούς αν το πλοίο ταξιδεύει σε ρυπασμένα νερά, που μπορεί να καταφέρουν να επιβιώσουν μέσα στις δεξαμενές κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Όταν το πλοίο φτάσει στον προορισμό του, το έρμα απελευθερώνεται στη θάλασσα, μαζί με τα ξένα είδη, που ανταγωνίζονται τους τοπικούς (αυτόχθονες) οργανισμούς για τροφή. Εκτιμάται ότι περίπου 10 δις τόνοι θαλάσσιου έρματος απορρίπτονται κάθε χρόνο στη θάλασσα από τα πλοία, ενώ περισσότεροι από 3.000 θαλάσσιοι οργανισμοί μεταφέρονται κάθε μέρα μέσω του

έρματος σε ένα νέο οικοσύστημα. Επίσης, κάποιοι θαλάσσιοι οργανισμοί προσκολλώνται στα εξωτερικά τοιχώματα των πλοίων ή στα δίκτυα αλιευτικών σκαφών και με αυτό τον τρόπο ταξιδεύουν σε όλο τον κόσμο.

Ειδικότερα, η βιοποικιλότητα της Μεσογείου κινδυνεύει εκτός από το έρμα των πλοίων και από τη μετανάστευση των ξενικών ειδών από την Ερυθρά Θάλασσα μέσω της Διώρυγας του Σουέζ. Αυτό άρχισε το 1869, χρονολογία δημιουργίας της διώρυγας, και τα είδη αυτά ονομάζονται λεσσεψιανοί μετανάστες, προς τιμήν του Φερντινάντ ντε Λεσσέψ, υπεύθυνου της διάνοιξης της. Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Μεσογείου, λόγω της κλιματικής αλλαγής, επιτάχυνε τη λεσσεψιανή μετανάστευση καθώς δημιούργησε ένα οικείο περιβάλλον στα θερμόφιλα είδη της Ερυθράς Θάλασσας.

Στις ελληνικές θάλασσες τα πιο πρόσφατα ξενικά είδη είναι ο **Λαγοκέφαλος** (*Lagocerphalus sceleratus*) και το **Λεοντόψαρο** (*Pterois miles*). Ο Λαγοκέφαλος είναι ένα ιδιαίτερα επικίνδυνο ψάρι για την ανθρώπινη υγεία εξαιτίας μιας τοξίνης (τετραδοτοξίνη) που περιέχει σε διάφορα μέρη του σώματός του, η οποία μπορεί να αποβεί θανατηφόρα για τον άνθρωπο σε περίπτωση κατανάλωσής του. Επίσης, είναι ανώτερος θηρευτής και τρέφεται με πολλά είδη ψαριών εμπορικής σημασίας, μειώνοντας έτσι τους πληθυσμούς τους. Το Λεοντόψαρο πρωτοεμφανίστηκε το καλοκαίρι του 2015 στη Ρόδο και το χαρακτηριστικό του είναι τα δηλητηριώδη του αγκάθια. Τα επόμενα χρόνια αναμένεται να δημιουργήσει μεγάλα προβλήματα, καθώς πρόκειται για ένα είδος που κάνει μεγάλη ζημιά στο γόνιμο των άλλων ψαριών και δεν έχει άλλους θηρευτές εκτός του ανθρώπου.

Μερικά άλλα παραδείγματα ξενικών ειδών είναι τα παρακάτω:

**Dreissena polymorpha (μύδι ζέβρα)**: Προερχόμενα αρχικά από τη Μαύρη και την Κασπία Θάλασσα τα μύδια αυτά εξαπλώθηκαν στη Βόρειο Αμερική, τη Μεγάλη Βρετανία, την Ιρλανδία, την Ιταλία, την Ισπανία και τη Σουηδία. Ειδικά στη Βόρειο Αμερική οι πολυπληθείς αποικίες έχουν συμβάλει στη μείωση ή και εξάλειψη του αριθμού των ενδημικών πληθυσμών των μυδιών. Επιπλέον, λόγω του μικρού τους μεγέθους, φράζουν τους σωλήνες νερού δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα σε πόλεις, εργοστάσια, λιμάνια και υδροηλεκτρικούς σταθμούς.

**Caulerpa Taxifolia (φύκι δολοφόνο)**: Είναι ένα θαλάσσιο φύκι του Ινδικού Ωκεανού, ευρέως διαδεδομένο για τη χρήση του ως διακοσμητικό φυτό σε ενυδρεία. Εικάζεται ότι ένα στέλεχος του φυκιού αυτού ξέφυγε από το ενυδρείο του Ωκεανογραφικού Μουσείου του Μονακό το 1984 και εισήχθη στη Μεσόγειο Θάλασσα εμποδίζοντας την εγκατάσταση και εξάπλωση των ενδημικών φυτών, όπως τα λιβάδια Ποσειδωνίας που αποτελούν τους σημαντικότερους βιότοπους για πολλά θαλάσσια είδη.

Είναι φανερό ότι τα ξενικά είδη είναι ένα παγκόσμιο πρόβλημα που δεν γνωρίζει σύνορα. Για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και ύστερα από μακροχρόνιες διαβουλεύσεις, υιοθετήθηκε τον Φεβρουάριο του 2004, η Διεθνής Σύμβαση για τη Διαχείριση του Θαλάσσιου Έρματος και Ιζημάτων από τα Πλοία (Ballast Water Management Convention), η οποία τέθηκε σε ισχύ τον Σεπτέμβριο 2017. Απαιτεί από τα πλοία λήψη μέτρων περιορισμού της εισόδου θαλάσσιων οργανισμών στις δεξαμενές έρματος είτε μέσω της αλλαγής έρματος στη θάλασσα είτε μέσω της επεξεργασίας του.

## Χρήσιμα links

- » <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/BallastWaterManagement/Pages/Default.aspx>
- » <http://www.helmepacadets.gr/files/periskopio-naftilon-No11.pdf>
- » <http://www.kathimerini.gr/848552/article/epikairothta/perivallon/eisvoleis-apo-to-soyez-kyrieyoy-n-th-mesogeio>
- » [http://www.hcg.gr/alieia/anakoinvseis/ΑΦΙΣΑ\\_ΛΑΓΟΚΕΦΑΛΟΣ.pdf](http://www.hcg.gr/alieia/anakoinvseis/ΑΦΙΣΑ_ΛΑΓΟΚΕΦΑΛΟΣ.pdf)

## Δραστηριότητες

### Δραστηριότητα 1 (βαθμός δυσκολίας 1)

- Φτιάξτε με χαρτόνι, κάρτες που απεικονίζουν φυτοπλαγκτόν και ζωοπλαγκτόν, που αποτελούν την τροφή για τους θαλάσσιους οργανισμούς.

- Χωριστείτε σε 2 ομάδες, τα ξενικά είδη και τους αυτόχθονες. Αυτόχθονες είναι οι οργανισμοί που ζουν σε ένα οριοθετημένο γεωγραφικό χώρο.
- Στο πρώτο σενάριο απλώστε τις κάρτες τροφής σε όλη την Τάξη, μόνο με τους αυτόχθονες οργανισμούς. Πόσες κάρτες τροφής αντιστοιχούν σε κάθε οργανισμό;
- Στη συνέχεια απλώστε ξανά τις κάρτες φαγητού και αφήστε να εισβάλουν και τα ξενικά είδη που αναζητούν και αυτά τροφή. Πόσες κάρτες κατάφεραν να μαζέψουν οι αυτόχθονες και πόσες οι ξενικοί οργανισμοί; Συζητήστε.

### Δραστηριότητα 2 (βαθμός δυσκολίας 2)

- Φτιάξτε ένα φυλλάδιο με πληροφορίες και φωτογραφίες για τον Λαγοκέφαλο και το Λεοντόψαρο.
- Μοιράστε το φυλλάδιο στις άλλες τάξεις του σχολείου για να ενημερώσετε για την επικινδυνότητά τους όσους περισσότερους συμμαθητές σας μπορείτε.

## **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;