

Στο πλαίσιο του «Sail in History», θα πραγματοποιηθούν ορισμένες επιπρόσθετες εκπαιδευτικές και δημιουργικές δραστηριότητες στο σκάφος.

# Καθαρίζουμε τη θάλασσα

## Δραστηριότητα στα Μικροπλαστικά



**Sail in History**

[www.sailinhistory.eu](http://www.sailinhistory.eu)



Co-funded by the European  
Maritime and Fisheries Fund





Στο πλαίσιο του «Sail in History», θα πραγματοποιηθούν ορισμένες επιπρόσθετες εκπαιδευτικές και δημιουργικές δραστηριότητες στο σκάφος.

### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ**

Ακολουθώντας μία προκαθορισμένη διαδικασία, θα πάρετε δείγμα από το θαλασσινό νερό με ένα κάδο. Στη συνέχεια θα κοσκινίσετε το θαλασσινό νερό, που φαίνεται διαυγές. Μετά την προετοιμασία με το πιάτο Πετρί, θα παρατηρήσετε κάτω από το μικροσκόπιο, τα μικροπλαστικά που είναι αόρατα στο γυμνό μάτι, ανακαλύπτοντας τα πολλά είδη μικροαπορριμμάτων που υπάρχουν στο νερό της θάλασσας.

Αυτή η δραστηριότητα θα ευαισθητοποιήσει τον κόσμο σχετικά με αυτή την επείγουσα κατάσταση, κάνοντάς την άμεση εμπειρία για τη μόλυνση της θάλασσας.





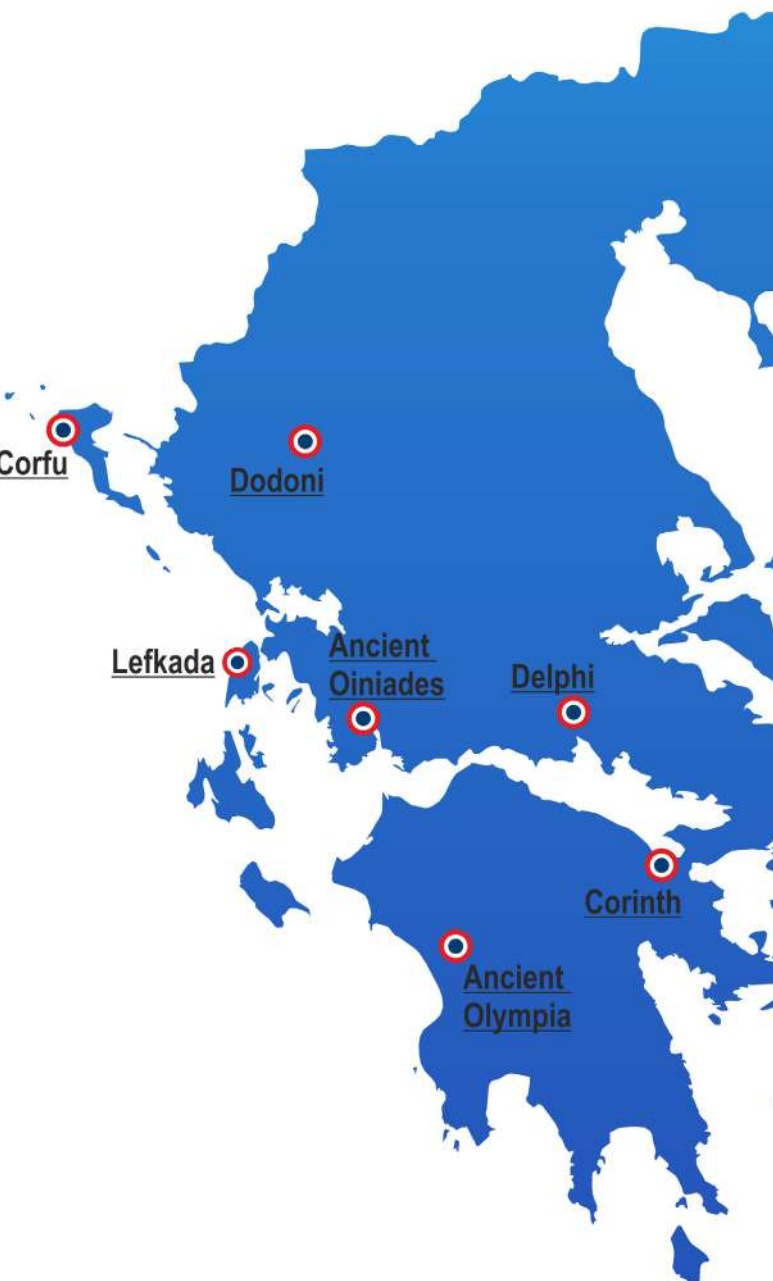


## ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ

### ΣΤΗΝ ΜΕΣΟΓΕΙΟ ΘΑΛΑΣΣΑ

ΤΟ ΓΝΩΡΙΖΑΤΕ ;

Η περιοχή της Μεσογείου έχει σημειωθεί ότι περιέχει την έκτη μεγαλύτερη συσσώρευση πλαστικών υπολειμμάτων στον πλανήτη, με πυκνότητες πλωτών πλαστικών συγκρίσιμων με εκείνες που βρίσκονται στις πέντε κύριες υποτροπικές περιστροφές των ωκεανών, συμπεριλαμβανομένης της Μεγάλης δίνης σκουπιδιών του Ειρηνικού. Συντρίμια με τη μορφή τόσο μακροπλαστικών κομματιών (>5mm) όσο και μικροπλαστικών σωματιδίων (<5mm) απειλούν τη μοναδική βιοποικιλότητα της Μεσογείου, η οποία φιλοξενεί περίπου το 10% όλων των θαλάσσιων ειδών παρόλο που καλύπτει λιγότερο από το 1% της παγκόσμιας ωκεάνιας έκτασης. Δεδομένης της οικολογικής και κοινωνικοοικονομικής σημασίας αυτής της περιοχής, η πλαστική ρύπανση φέρνει σοβαρές απειλές τόσο για τη θαλάσσια όσο και για την ανθρώπινη ζωή.



# Μικροπλαστικά, από που προέρχονται;

Σήμερα είμαστε περικυκλωμένοι από πλαστικό, πολλά αντικείμενα που χρησιμοποιούμε είναι φτιαγμένα από αυτό. Το πλαστικό είναι τόσο διαδεδομένο στην καθημερινότητά μας που δεν παρατηρούμε την ποσότητα των αποβλήτων που παράγονται και τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.

Μέσα από φυσικές, χημικές και βιολογικές δραστηριότητες, μεγάλα πλαστικά θραύσματα συντριμμιών μπορεί να αλλοιωθούν σε μικροσκοπικά πλαστικά που συνήθως αναφέρουμε ως μικροπλαστικά. Τα μικροπλαστικά είναι συγκεκριμένα πλαστικά σωματίδια, μεγέθους 1 νανόμετρου έως 5 χιλιοστών σύμφωνα με την Εθνική Ωκεάνια και Ατμοσφαιρική Διοίκηση των Ηνωμένων Πολιτειών και έχουν ανιχνευτεί όλα τα επίπεδα του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Αυτά τα πολύ μικρά κομμάτια πλαστικού ονομάζονται πρωτεύοντα μικροπλαστικά αν απελευθερωθούν άμεσα στο περιβάλλον με αυτό τον τρόπο (μικροΐνες, μικροσφαιρίδια, πλαστικό πέλετ) και δευτερεύοντα μικροπλαστικά αν έχουν παραχθεί από την αλλοίωση μεγαλύτερων πλαστικών προϊόντων εφόσον εισήλθαν στο περιβάλλον από αποσπασματικές διαδικασίες.

Αυτά τα θραύσματα μικροπλαστικού μολύνουν όλα τα περιβάλλοντα και είναι άφθονα και ιδιαίτερα επικίνδυνα για το θαλάσσιο περιβάλλον με δυσμενείς επιπτώσεις, στο θαλάσσιο βίο, τη βιοποικιλότητα όπως και στην ανθρώπινη υγεία. Τα μικροπλαστικά βρίσκονται στα στομάχια πολλών θαλάσσιων οργανισμών, από το πλανκτόν έως τις φάλαινες. Επιπλέον δύνανται να συσσωρεύσουν τοξικές ουσίες στην επιφάνειά τους κι επομένως να αποτελέσουν πιθανή συσσωρευμένη πηγή περιβαλλοντικής μόλυνσης ή να επιδράσουν ως φορέας τοξικών ρύπων στην τροφική αλυσίδα με ορισμένες σοβαρότατες επιπτώσεις στην υγεία.

Η συγκέντρωση μικροπλαστικών στον ωκεανό αυξάνεται εκθετικά τα τελευταία χρόνια ως αποτέλεσμα της αυξημένης παραγωγής πλαστικού, της χρήσης και της αναποτελεσματικής διαχείρισης απόρριψης.

Για μία ακριβή αξιολόγηση της παρουσίας και των συνεπειών των μικροπλαστικών σε θαλάσσιους βιότοπους, είναι αναγκαίο να χρησιμοποιήσουμε τυποποιημένες μεθόδους δειγματοληψίας και ποσοτικοποίησης και κοινές μονάδες. Έχει αναπτυχθεί ένας αριθμός δειγματοληπτικών τεχνικών και έχει σχεδιαστεί ώστε να αποτιμήσει την παρουσία μικροπλαστικών στις θαλάσσιες μήτρες (νερό, ζήτημα και έμβια όντα) μέσα από αναπαράξιμες αναλυτικές μεθόδους, με χαμηλή τεχνολογία και οικονομικά αποδοτικό, για να βελτιωθεί ο χαρακτηρισμός, η ταυτοποίηση και η ποσοτικοποίηση πλαστικών θραυσμάτων.



## **Η ΜΟΛΥΝΣΗ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ**

είναι ένα παγκόσμιο περιβαλλοντικό ζήτημα και η κύρια πτυχή του είναι η παρουσία μικροπλαστικών στα υδάτινα οικοσυστήματα.







# Μπορείτε να βοηθήσετε. Ορίστε πως

Κάντε αυτά τα έξι ανώδυνα πράγματα και θα βοηθήσετε στη μείωση του αντίκτυπου που επιφέρει το πλαστικό στους ωκεανούς και τους υπόλοιπους υδροφόρους ορίζοντες στον κόσμο.

Πόσο καιρό χρειάζεται πραγματικά το πλαστικό για να διασπαστεί;

Σε ένα κόσμο που μοιάζει υπερβολικά επιβαρυνμένος από την πιθανώς ατελείωτη σπατάλη πλαστικού, είναι τα βιοδιασπώμενα υλικά η τελική λύση;

Τα πλαστικά ποικίλουν σε σύνθεση και δύναμη και διασπώνται σε διαφορετικά χρονικά περιθώρια. Σκληρές περιβαλλοντικές συνθήκες επιταχύνουν τη διασπαστική διαδικασία και σπάνε το πλαστικό σε μικρότερα κομμάτια. Παρόλα αυτά είναι αυτά τα μικρότερα κομμάτια που θα παραμείνουν στο περιβάλλον για εκατοντάδες χρόνια κι έτσι θα προκαλούν βλάβες στους οργανισμούς.

Το 2015 το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών διέγραψε τα βιοδιασπώμενα υλικά ως μη ρεαλιστική λύση που ούτε θα μείωνε την ποσότητα του πλαστικού που φτάνει στους ωκεανούς ούτε την πιθανή χημική και φυσική ζημία στη θαλάσσια ζωή. Κατέληξε, ότι με την ετικέτα «βιοδιασπώμενα» μπορεί να ενθαρρυνόταν η ρίψη τους.

## Τι μπορείτε να κάνετε

1. Σταματήστε να χρησιμοποιείτε **πλαστικές σακούλες**. Πάρτε τις δικές σας επαναχρησιμοποιούμενες στα καταστήματα. Η Δανία τον πρώτο φόρο στις πλαστικές σακούλες το 1993. Τώρα ο μέσος Δανός χρησιμοποιεί 4 σακούλες μία χρήσης το χρόνο.
2. Σταματήστε να χρησιμοποιείτε **καλαμάκια**. Εκτός εάν υπάρχει ιατρική ανάγκη αλλά ακόμα και τότε μπορείτε να χρησιμοποιείτε χάρτινα.
3. Σταματήστε να χρησιμοποιείτε **πλαστικά μπουκάλια**. Επενδύστε σε μπουκάλια που μπορείτε να ξαναγεμίσετε και ορισμένα έχουν και φίλτρο αν ανησυχείτε για την ποιότητα του νερού. Αρκετές πόλεις όπως το Bundanoon, η Αυστράλια και το Σαν Φρανσίσκο, έχουν απαγορεύσει ή περιορίσει τα πλαστικά μπουκάλια νερού. Αλλά σε όλο τον κόσμο, σχεδόν ένα εκατομμύριο πλαστικά μπουκάλια πωλούνται κάθε λεπτό.
4. Αποφύγετε τα **πλαστικά πακέτα**. Αγοράστε μπάρα σαπουνιού αντί για υγρό. Αποφύγετε τα προϊόντα που είναι τοποθετημένα σε πλαστικό. Και όσο προσπαθείτε γι' αυτό, σταματήστε να χρησιμοποιείτε και πλαστικά πιάτα και ποτήρια. Οι Γάλλοι τα έχουν (μερικώς) απαγορεύσει.
5. **Ανακυκλώστε ό,τι μπορείτε**. Ακόμα και σε εύπορες χώρες τα ποσοστά ανακύκλωσης είναι χαμηλά. Η Ευρώπη φτάνει το 30%, η Κίνα το 25% - οι Ηνωμένες Πολιτείες μόλις το 9%

## 6. Μην πετάτε τα απορριμμάτα σας.

Οργανισμοί Προστασίας των Ωκεανών πραγματοποιούν καθαρισμούς ακτών εδώ και 30 χρόνια. Από τα κορυφαία 10 είδη απορριμμάτων που βρίσκουν, τα μοναδικά που δεν είναι πλαστικά είναι τα γυάλινα μπουκάλια. Σε παγκόσμιο επίπεδο, το 73% των απορριμμάτων στις ακτές είναι πλαστικά: γόπες τσιγάρων (τα φίλτρα), μπουκάλια και ποτήρια, συσκευασίες τροφίμων, σακούλες, δοχεία από πολυστερένιο. Το 2016 η προστασία συγκέντρωσε 9.200 τόνους απορριμμάτων σε 112 χώρες – σχεδόν το ένα χιλιοστό απ' ότι φτάνει στους ωκεανούς κάθε χρόνο.

# ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ

## ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Το πρώτο βήμα είναι η Δειγματοληψία στην επιφάνεια της θάλασσας με δίχτυ μάντα: Ξεκινήστε τη δειγματοληψία με το δίχτυ σε ευθεία κατεύθυνση σε απόσταση 4 μέτρων από το σκάφος για 30 λεπτά με ταχύτητα περίπου 2-3 κόμβους. Σηκώστε το δίχτυ από το νερό και ξεπλύνετε το με θαλασσινό νερό, αφαιρέστε το σάκο και κοσκινίστε (μέγεθος 300 χιλιοστά) το δείγμα. Ξεπλύνετε το κόσκινο σε γυάλινο ποτήρι χρησιμοποιώντας 70% αιθανόλη και κρατήστε το στο ψυγείο.

Το δεύτερο βήμα είναι ο Διαχωρισμός με οπτική αναγνώριση χρησιμοποιώντας στερεομικροσκόπιο. Η οπτική κατηγοριοποίηση με το μικροσκόπιο είναι απαραίτητη ώστε να χωριστούν τα θραύσματα μικροπλαστικού από τα μη-πλαστικά σωματίδια. Κάθε πλαστικό κομμάτι μπορεί να πιαστεί με λαβίδα και να τοποθετηθεί σε κλιμακωτό σκεύος ώστε να αριθμηθεί, να μετρηθεί, να φωτογραφηθεί και να ταξινομηθεί. Ψηφιακές φωτογραφίες μεγεθύνουν τις μορφολογικές παραμέτρους και την επιφάνεια σημαντικών πλαστικών σωματιδίων ώστε υπολογίζονται αυτόματα.

Ο μικροαναλυτής ανιχνευτής ηλεκτρονίων επιτρέπει μία πιο λεπτομερειακή παρατήρηση της μορφολογίας των μικροπλαστικών και διαμοιρασμού στο δείγμα.

Αναγνώριση με φασματοσκοπία υπέρυθρου μετασχηματισμού Fourier: Η αναγνώριση με φασματοσκοπία υπέρυθρου μετασχηματισμού Fourier δίνουν τη δυνατότητα έγκυρης ταυτοποίησης πλαστικών πολυμερών σωματιδίων σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά τους IR φάσματα.



## ΠΩΣ ΘΑ ΠΡΟΧΩΡΗΣΟΥΜΕ

Τώρα ας προσπαθήσουμε να καταλάβουμε σαν πραγματικοί βιολόγοι, πόσο πλαστικό είναι κάτω από τα πόδια μας.

Θα πάρουμε 50 λίτρα θαλασσινό νερό και θα βάζουμε ένα λίτρο τη φορά σε ένα γυάλινο δοχείο. Στη συνέχεια θα φιλτράρουμε το νερό σε ένα κόσκινο διαμέτρου 300 χιλιοστών (στο μέγεθος των μικροπλαστικών). Μετά από αυτό θα πάρουμε όποια θραύσματα μένουν στο κόσκινο και θα διαχωρίσουμε τα πλαστικά από τα άλλα υλικά. Θα τοποθετήσουμε τα θραύσματα σε τρυβλία Πέτρι με τσιμπιδάκι.

Συνεχίζουμε με την παρατήρηση σε στερεομικροσκόπιο: (μετράμε τα θραύσματα που παρουσιάζονται, περιγράφουμε τα θραύσματα: μέγεθος, χρώμα, σχήμα (κυκλικό, ινώδες, επιμήκες, ακανόνιστο, με λεπτό στρώμα, σαν νιφάδα κλπ)

Βγάλετε μια φωτογραφία ενός από τα θραύσματα κάτω από το μικροσκόπιο.

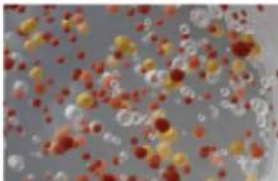
Κρατήστε τα θραύσματα σε ένα γυάλινο βάζο και σημειώστε με ανεξίτηλο μαρκαδόρο σημειώνοντας την ημερομηνία, το όνομα του δείγματος (το όνομα θα μπορούσε να προέρχεται από την τοποθεσία της δειγματοληψίας) και επίσης το όνομα του παιδιού που υπάρχει στο σκάφος (για να κάνετε μια καλή πράξη)

Μετά από αυτό συνεχίζετε τη διαδικασία για όλη την ποσότητα του νερού ή επαναλαμβάνετε τη δειγματοληψία σε άλλα σημεία γεμίζοντας ξανά τον κάδο με νερό

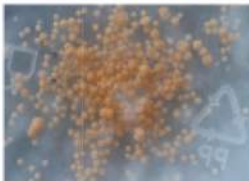


Γυάλινο ποτήρι και πιάτα Petri

MICROBEADS (Scrub)



MICROBEAD (Detergent)



NURDLES (Pellets)



NANOFIBRE (clothing)



SECONDARY MICROPLASTIC



TYRE DUST



NURDLES (Flake)



NANOFIBRES (Butts)



Examples of some of the types of microplastic that are proliferating our oceans





# Sail in History

ON THE ROUTE FROM GREECE TO MAGNA GRAECIA

[www.sailinhistory.eu](http://www.sailinhistory.eu)



Co-funded by the European  
Maritime and Fisheries Fund