

MICROPLASTICS & ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Υπεύθυνος Καθηγητής: Τσελεπίδης Αναστάσιος

Επιμέλεια: Ζιάκας Αναστάσιος (ΜΝ19015)

Μάθημα: Διαχείριση Θαλάσσιων Πόρων

Δεκέμβριος 2020

Πειραιάς





ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

- Η παραγωγή άρχισε τη δεκαετία του '40.
- Η ρύπανση παρατηρήθηκε στα '70s.
- Παραγωγή 1950: 1,5 m tons.
- Παραγωγή 2013: 299 m tons.
- Το 10% της παγκόσμια παραγωγής καταλήγει στους ωκεανούς.


ΓΙΑΤΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟ;

- Ευέλικτο
- Ελαφρύ
- Ανθεκτικό
- Πιθανώς διάφανο
- Μειωμένο κόστος παραγωγής
- Συνήθη πλαστικά στο περιβάλλον: HDPE, PVC, PS, PP, LDPE, PET


ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ;

- Συνθετικά πολυμερή με διάμετρο max 5mm.
- Διακρίνονται σε πρωτογενή και δευτερογενή.
- Πρωτογενή: Όσα παράγονται εξ' αρχής σε μικρό μέγεθος.
- Δευτερογενή: Όσα αποκτούν το micro μέγεθος έπειτα από διάσπαση.

ΕΙΔΗ ΔΙΑΣΠΑΣΕΩΝ

- **Biodegradation:** Φυσική διαδικασία, από ζωντανούς οργανισμούς.
 - **Photodegradation:** Από το φως του ηλίου.
 - **Thermooxidative degradation:** Οξειδωτική διάσπαση σε μέτριες θερμοκρασίες.
 - **Thermal degradation:** Σε εργαστήριο-σε υψηλές θερμοκρασίες.
 - **Hydrolysis:** Από την αντίδραση πολυμερούς-νερού.
- 
- A series of white diagonal lines of varying lengths and thicknesses, located in the bottom right corner of the slide, creating a modern, abstract graphic element.

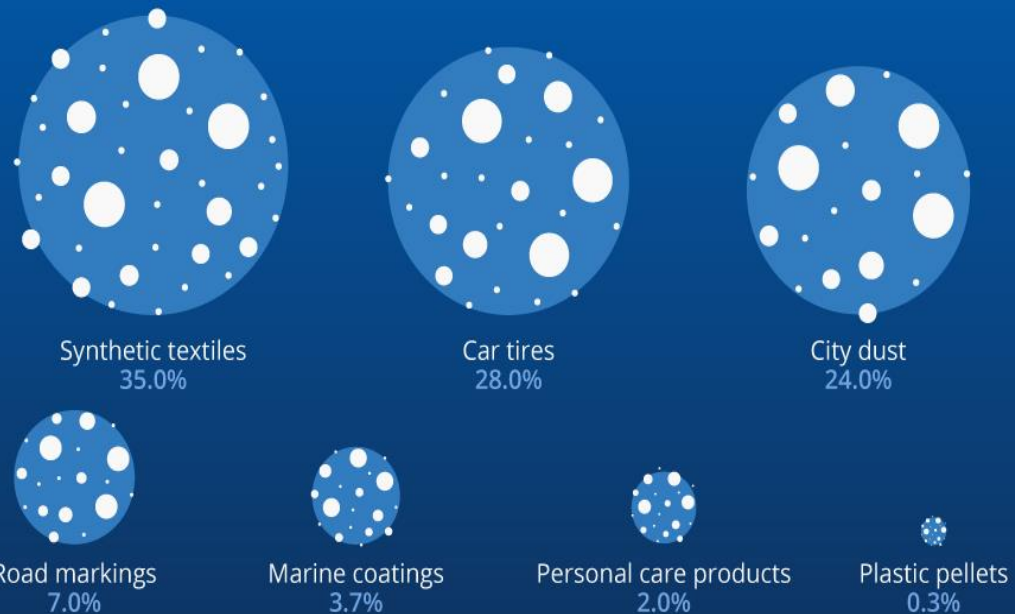
ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- Το 80% από land-based δραστηριότητες: τουρισμός, ψυχαγωγία, βιομηχανία κτλ.
 - Το 20% από ocean-based δραστηριότητες: αλιεία κτλ.
 - Καταλήγουν σε ωκεανούς έπειτα από ακραία καιρικά φαινόμενα.
 - Παρατηρούνται σε επιφάνεια, πυθμένα και στα ενδιάμεσα νερά.
 - Specific gravity: παράγοντας κλειδί για τη βύθισή τους.
- 
- A series of three parallel white diagonal lines extending from the bottom right towards the top right of the slide.

ΕΙΔΗ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΥΣ ΩΚΕΑΝΟΥΣ

Where Do the Oceans' Microplastics Come From?

Distribution of sources of microplastics in the world's oceans



@StatistaCharts Source: International Union for Conservation of Nature

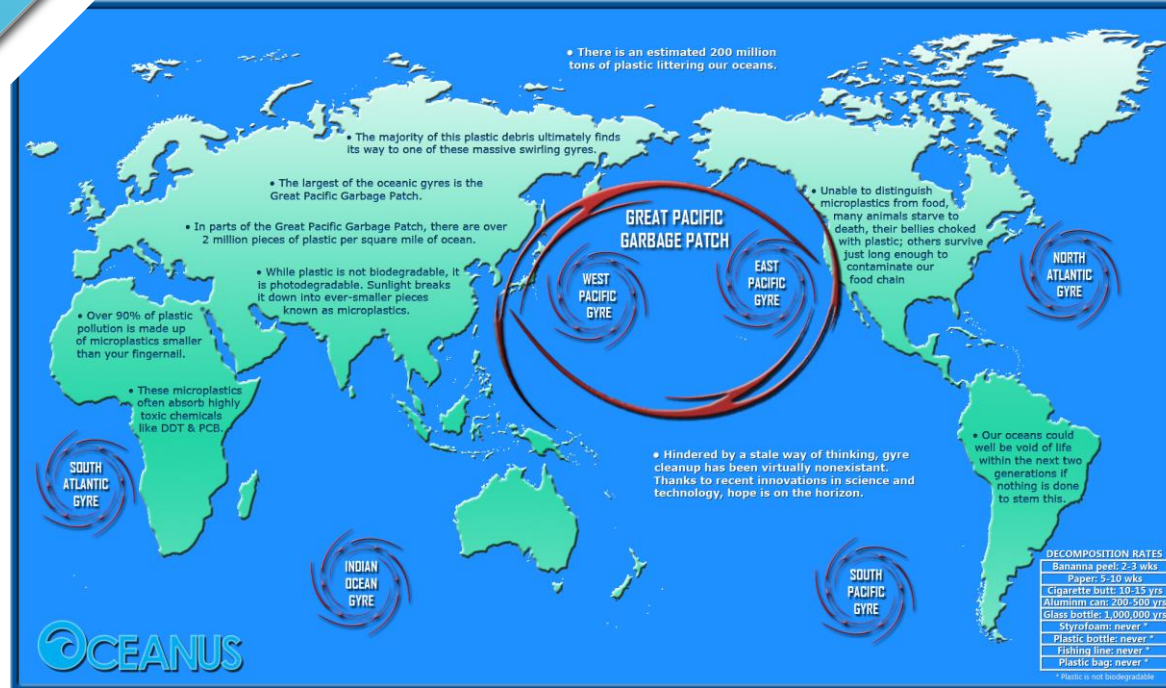
statista

Παρατηρούνται κυρίως ίνες από ρούχα, μικροσωματίδια ελαστικών αυτοκινήτου και σκόνη.

ΠΩΣ ΔΙΑΝΈΜΟΝΤΑΙ ΤΑ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΆ;

- Η διανομή γίνεται μέσω των ocean gyres.
- Τα ocean gyres είναι τεράστια υποτροπικά ρεύματα.
- Το μεγαλύτερο είναι στον Βόρειο Ειρηνικό, το Great Pacific Garbage Patch.
- Μικροπλαστικά βρέθηκαν σε κοράλλια στα 3500μ βάθος, στον πάγο της Αρκτικής και στις ακτές της Χαβάης εξαιτίας αυτών.





GREAT PACIFIC GARBAGE PATCH- OCEAN GYRES

ΤΡΟΠΟΙ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

- **Beach combing:** Περισυλλογή δειγμάτων από ακτές.
- **Sediment sampling:** Συλλογή ιζήματος από πυθμένα ωκεανού.
- **Marine trawls:** Μορφή διχτύου ειδικά διαμορφωμένο για συλλογή μικροπλαστικών από το θαλασσινό νερό.
- **Marine observational surveys:** Εντοπισμός τοποθεσίας, μεγέθους, ποσότητας με σκάφη και υποβρύχια.
- **Biological sampling:** Εξέταση οργανισμών.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ (I)

- Απόφραξη εντερικού σωλήνα και βραγχίων.
- Καθυστέρηση στην ωορρηξία.
- Αποτυχία αναπαραγωγής.
- Αναστολή έκκρισης γαστρικού ενζύμου.
- Μειωμένα ερεθίσματα τροφοδοσίας λόγω συσσώρευσης στο στομάχι.
- Μεταφορά POPs και περιβαλλοντικών ρύπων σε ιστούς και κύτταρα.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ (II)

- ο Φαγοκυττάρωση.
- ο Συσσώρευση σωματιδίων σε όργανα και κυκλοφορικό υγρό.
- ο Τα μικροπλαστικά ως θαλάσσια υποστρώματα μεταφοράς ξενιστών-μικροβιακός αποικισμός.
- ο Επιπτώσεις στον άνθρωπο-μετατόπιση στην τροφική αλυσίδα.
- ο Σοβαρές «πληγές» στην βιοποικιλότητα των ωκεανών και θαλασσών.



This rainbow runner had consumed 17 plastic fragments. Marine plastic pollution plays an unknown role in human exposures to toxic chemicals.

Κατάποση μικροπλαστικών
απόρροια της πλαστικής
ρύπανσης στο υδάτινο
περιβάλλον.



ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ (I)

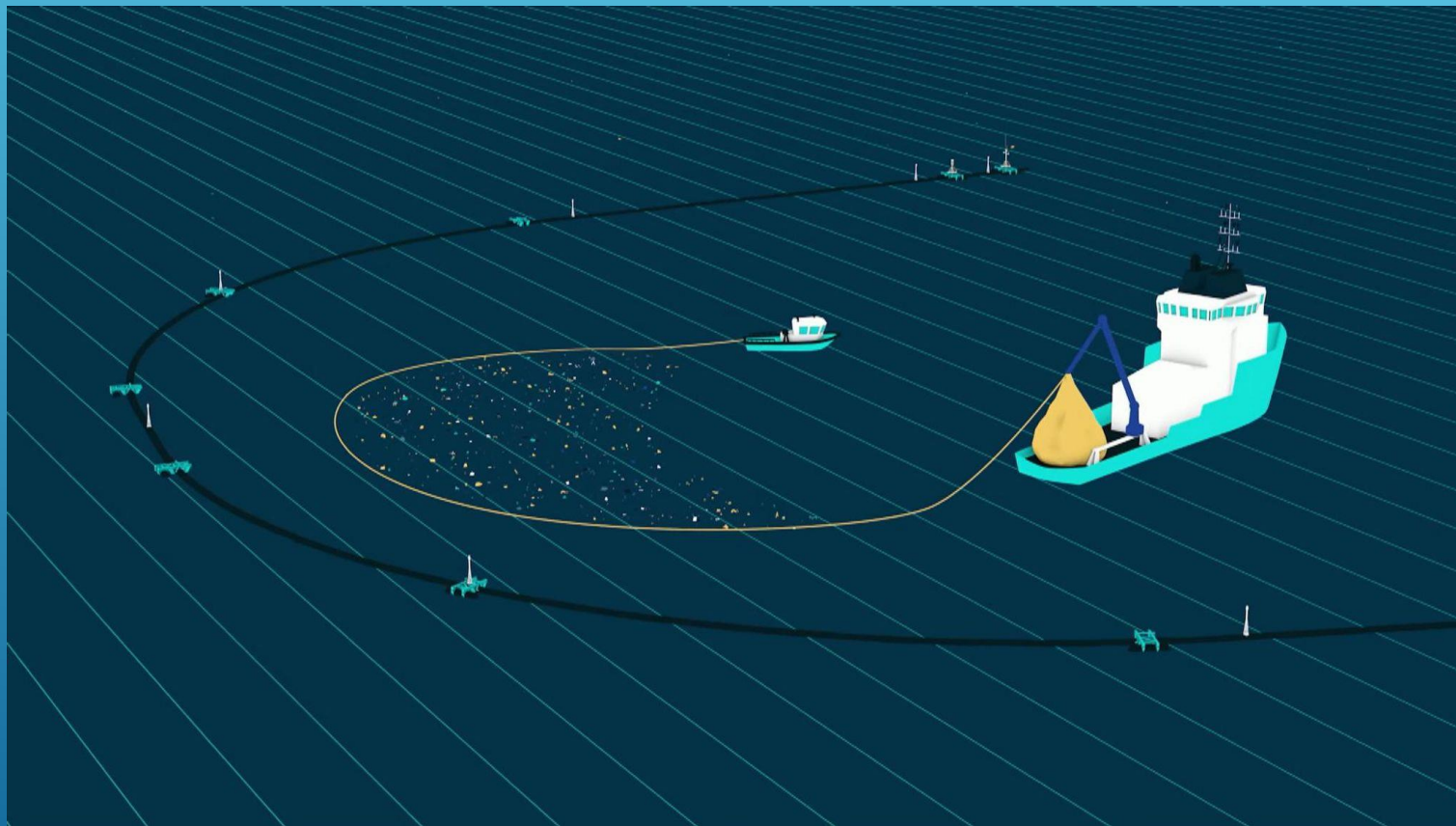
- Έλεγχος πηγών παραγωγής πλαστικού από κυβερνήσεις.
- Ανάπτυξη δημόσιας ανησυχίας για τα μικροπλαστικά.
- Ορθολογική χρησιμοποίηση πλαστικών.
- Υποχρέωση βιομηχανιών για κατάληξη, ανακύκλωση και αναβάθμιση των προϊόντων τους.
- The Ocean Clean-up Array.



ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ (II)

- Αυτόματες μηχανές συλλογής πλαστικών με δίκτυα.
- Τοποθέτηση ηχητικών μηχανισμών πλησίον σε συσσωρευμένα πλαστικά για αποτροπή προσέγγισης από τους οργανισμούς.
- Καθαρισμός παραλιών στο βαθμό ο οποίος αυτός είναι δυνατός.

THE OCEAN CLEAN-UP ARRAY



ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΈΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

- Τα μικροπλαστικά είναι «νέα» ανησυχία.
- Η ύπαρξη επιστημονικών κενών οδηγεί στην ανάγκη για έρευνα.
- Απαιτείται κατηγοριοποίηση των πλαστικών για την ορθή διαχείριση και αντιμετώπιση τους.
- Δεν αντιμετωπίζονται μαζικά.
- Η επιστήμη «ανοίγει» το δρόμο, όταν αυτός δεν υπάρχει.

‘IT MAY BE THAT
THE OCEANS
ARE THE LAST,
BEST HOPE OF
EARTH.’

Dr Roger Revelle
(1909-1991)