



Ιούλιος 2017

Προκαταρκτικά αποτελέσματα της έρευνας της Greenpeace και του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. για την πλαστική ρύπανση στις ελληνικές θάλασσες

Η παρουσία πλαστικών αντικειμένων έχει επιβεβαιωθεί παντού στην Μεσόγειο¹. Βρίσκονται στον βυθό, στις παραλίες, στην υδάτινη στήλη, στο πεπτικό σύστημα θαλάσσιων οργανισμών, μπλεγμένα ανάμεσα σε φυτικούς (π.χ. φύκη) και ζωικούς (π.χ. κοράλλια) οργανισμούς του πυθμένα της θάλασσας. Μεταξύ 20 και 31 Ιουλίου η Greenpeace, σε συνεργασία με το Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), διερεύνησε την παρουσία πλαστικών στο Ιόνιο, στο Κρητικό, στο Αιγαίο Πέλαγος και στη θάλασσα των Κυθέρων. Στόχος της προσπάθειας αυτής ήταν να αποτυπώσει μία συνολική εικόνα του προβλήματος της ρύπανσης των ελληνικών θαλασσών και ακτών από το πλαστικό και να συμπληρώσει την υπάρχουσα επιστημονική γνώση.

Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν **3 διαφορετικές μέθοδοι**, με τις οποίες αξιολογήθηκε η παρουσία πλαστικού στην επιφάνεια της θάλασσας, στον πυθμένα της θάλασσας και σε παραλίες. Μέρος των ευρημάτων (φωτογραφικό υλικό, βίντεο) βρίσκεται στο δημοσιογραφικό πακέτο. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε μεγάλο τμήμα του Ιονίου και του Αιγαίου Πελάγους, όπως φαίνεται στον παρακάτω χάρτη.

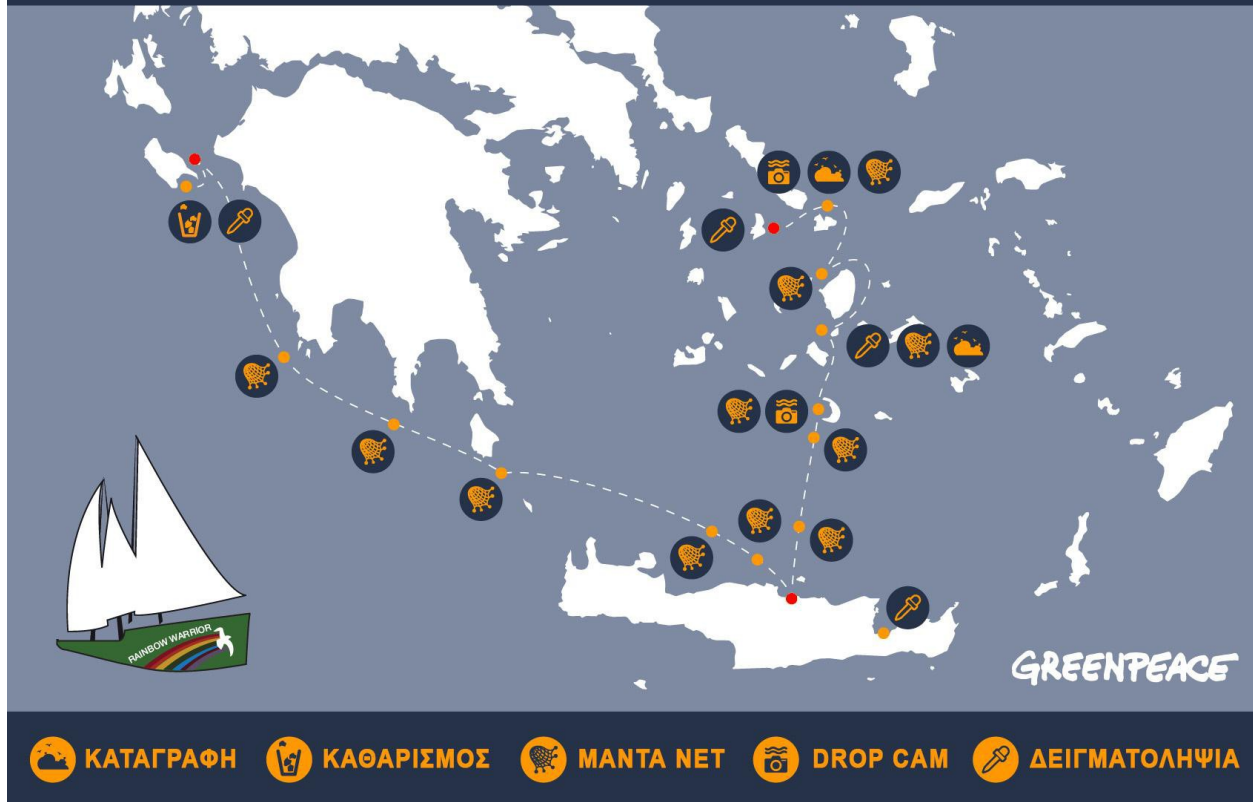
Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η ερμηνεία των αποτελεσμάτων τέτοιων ερευνητικών προσπαθειών εμπεριέχει σημαντικό βαθμό δυσκολίας, καθώς η κατανομή του πλαστικού στη θάλασσα επηρεάζεται από πλήθος παραγόντων, όπως ανθρώπινες δραστηριότητες, εποχικές μεταβολές της εισροής νερού από ποτάμια, μορφολογία του πυθμένα, υδροδυναμικές και κλιματολογικές συνθήκες.

Ένα συμπέρασμα όμως είναι αδιαμφισβήτητο: το πλαστικό βρίσκεται παντού.

Δείτε επιλεγμένες φωτογραφίες από την έρευνα, [εδώ](#).

¹ A Mediterranean full of plastic: research on plastic pollution, impacts and solutions. 2017. Greenpeace

ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΟΥ RAINBOW WARRIOR ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



Μικροπλαστικά στην επιφάνεια της θάλασσας

Τα μικροπλαστικά είναι πλαστικά σωματίδια με διάμετρο μικρότερη των 5 χιλιοστών (<5mm). Διακρίνονται σε δύο υποκατηγορίες: “μεγάλα μικροπλαστικά”, με μέγεθος 1-5mm, και “μικρά μικροπλαστικά”, με μέγεθος 0,02mm - 1mm^{2,3}. Με δεδομένη τη συνεχή διάσπαση των πλαστικών αντικειμένων, η πυκνότητα των μικροπλαστικών στη θάλασσα αναμένεται να είναι αντιστρόφως ανάλογη με το μέγεθός τους. Λόγω των σχετικά χαμηλών συγκεντρώσεών τους στο φυσικό περιβάλλον, η δειγματοληψία μικροπλαστικών γενικά απαιτεί δείγματα μεγάλων ποσοτήτων νερού. Ως εκ τούτου, η δειγματοληψία γίνεται με τη χρήση διχτύων για συλλογή πλαγκτόν^{3,4}.

² Αξίζει να σημειωθεί ότι τα μικροπλαστικά μπορεί να μεταφέρουν επιπλέον επικίνδυνες ουσίες, όπως πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCBs), πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες (PAHs) και βαρέα μέταλλα ενώ μπορεί να προσλαμβάνονται από θαλάσσιους οργανισμούς με αρνητικές επιπτώσεις.

³ Methodology used for the Detection and Identification of Microplastics - a critical appraisal. 2015. Marine Anthropogenic Litter.

⁴ Marine Litter in the Adriatic and Ionian Seas. 2017. DeFishGear.

Μέθοδος 1η: Δειγματοληψία επιφανειακών υδάτων (μικροπλαστικά)

Περιγραφή

Κατά τη διάρκεια της περιόδου του Rainbow Warrior στην Ελλάδα, χρησιμοποιήθηκε δίχτυ manta με άνοιγμα ματιού 0,3mm, το οποίο έμενε μέσα στο νερό για 15 λεπτά, με την ταχύτητα του πλοίου να είναι σταθερή γύρω στα 1,7 μίλια την ώρα. Τα σημεία δειγματοληψίας επιλέχθηκαν ώστε να δώσουν μία συνολική εικόνα της παρουσίας μικροπλαστικών στις ελληνικές θάλασσες, τόσο κοντά σε πυκνοκατοικημένες περιοχές και κύριους τουριστικούς προορισμούς της νησιωτικής χώρας (Ηράκλειο, Σαντορίνη, Πάρος) όσο και στην ανοιχτή θάλασσα (π.χ. θάλασσα Κυθήρων, Κρητικό Πέλαγος, Νότιο Ιόνιο, Νότιο και Κεντρικό Αιγαίο).

Αποτελέσματα

Με μία πρώτη εκτίμηση με γυμνό μάτι, **μικροπλαστικά ή/και μικροΐνες πλαστικού βρέθηκαν στη συντριπτική πλειονότητα των 13 δειγμάτων**. Πρόκειται για αντικείμενα που είναι ορατά με γυμνό μάτι, επομένως είναι μικροπλαστικά και μικροΐνες που τοποθετούνται στο ανώτερο εύρος των τιμών (κοντά στα 5 mm) ή ανήκουν στην κατηγορία των μεσοπλαστικών (με μέγεθος μεταξύ 5 χιλιοστών και 2,5 εκατοστών). Οι αναλύσεις που θα πραγματοποιήσει το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. θα αποκαλύψουν περισσότερες πληροφορίες για την ποιότητα των μικροπλαστικών και των μικροΐνων που είναι ήδη ορατά, καθώς και για εκείνα που απαιτούν ειδικές διαδικασίες για να εντοπιστούν. Τα τελικά εργαστηριακά αποτελέσματα αναμένεται να ανακοινωθούν στα τέλη του 2017.

Μακροπλαστικά στον βυθό

Τα μακροπλαστικά συγκαταλέγεται οποιοδήποτε είδος πλαστικού είναι μεγαλύτερο από 2,5 εκατοστά. Πολλές μελέτες έχουν καταγράψει την ύπαρξη μεγάλων πλαστικών αντικειμένων στον βυθό της Μεσογείου. Τα πλαστικά σκουπίδια στον βυθό έχουν αυξημένες πιθανότητες συσσώρευσης σε περιοχές με λίγα ρεύματα και έντονες βαθυμετρικές διακυμάνσεις του βυθού. Επιπλέον, έχουν μεγάλες πιθανότητες να προέρχονται από την ξηρά αφού δεν βυθίζονται γρήγορα, σε αντίθεση με άλλα αντικείμενα όπως κουτάκια αλουμινίου και γυάλινα μπουκάλια^{5,6}.

Μέθοδος 2: Υποβρύχια βιντεοσκόπηση πυθμένα (μακροπλαστικά)

Περιγραφή

Για την καταγραφή των πλαστικών αντικειμένων στον βυθό των ελληνικών θαλασσών, χρησιμοποιήθηκε καλωδιακή κάμερα καταγραφής βυθού (droacam). Πραγματοποιήθηκαν δύο καταγραφές εντός της Καλντέρας στην Σαντορίνη σε βάθος 140 - 200 μέτρων και μία καταγραφή βορειοανατολικά της Μυκόνου σε βάθος 140 - 400 μέτρων.

⁵ Plastic accumulation in the Mediterranean Sea. 2015. PLOS ONE

⁶ A comparative study of marine litter on the seafloor of coastal areas in the eastern Mediterranean and Black Seas. 2014. Marine Pollution Bulletin.

Αποτελέσματα

Στα 317 μέτρα βυθού που διένυσε η υποβρύχια κάμερα στην Καλντέρα της Σαντορίνης, κατέγραψε **39 πλαστικές σακούλες και υπολείμματα σακουλών, 12 υπολείμματα αλιευτικών εργαλείων** (σχοινιά και δίχτυα), **14 μεταλλικά κουτάκια αναψυκτικών και μύρας, 11 ποτήρια και καπάκια ποτηριών του καφέ, 3 πλαστικές συσκευασίες και 5 ακόμα απροσδιόριστα πλαστικά αντικείμενα.**

Στα 1092 μέτρα βυθού που διένυσε η κάμερα του Rainbow Warrior βορειοανατολικά της Μυκόνου δεν κατέγραψε σκουπίδια, παρά μόνο ελάχιστα υπολείμματα αλιευτικών εργαλείων. Αντίθετα κατέγραψε αδιατάρακτες εκτάσεις κοραλλιογενών σχηματισμών τραγάνας και πλούσιες κοινότητες σπόγγων σε βάθη 120-200. Η απουσία σκουπιδιών στον πυθμένα της περιοχής ενδέχεται να οφείλεται στο ότι το σημείο βρίσκεται στο ανοιχτό πέλαγος, χωρίς σημαντικές βαθυμετρικές διακυμάνσεις και εκτός των περιοχών αυξημένης κίνησης της ναυσιπλοΐας.

Πλαστικά σε παραλίες

Συνολικά επιλέχθηκαν 8 απόμερες - κατά κύριο λόγο - παραλίες σε **Ζάκυνθο, Κρήτη, Ηρακλεία (4), Μύκονο και Σύρο**, όπου πραγματοποιήθηκε καταγραφή μακροπλαστικών ή δειγματοληψία άμμου για εντοπισμό μικροπλαστικών. Στόχος της έρευνας είναι να αποτυπωθεί η κατάσταση σε παραλίες της χώρας οι οποίες είναι εκτεθειμένες σε καιρικά φαινόμενα (π.χ. βόρειες ακτές), με αποτέλεσμα τα σκουπίδια που εντοπίζονται σε αυτές να προέρχονται κατά κύριο λόγο από την ανοιχτή θάλασσα. Όπως αναφέρουν σχετικές μελέτες⁷, η πλειονότητα των σκουπιδιών σε αυτού του είδους τις παραλίες είναι πλαστικά αντικείμενα που μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις.

Μέθοδος 3: Καταγραφή και δειγματοληψία πλαστικών σε παραλίες (μακροπλαστικά και μικροπλαστικά)

Περιγραφή

Κατά τη διάρκεια της περιόδου του Rainbow Warrior στην Ελλάδα, έγιναν τριών ειδών καταγραφές:

- α) δειγματοληψία άμμου για διερεύνηση παρουσίας και ταυτότητας μικροπλαστικών,
- β) καταγραφή ποσότητας και ταυτότητας μακροπλαστικών
- γ) διεξοδική φωτογραφική καταγραφή.

Αποτελέσματα

Σχεδόν σε όλες τις παραλίες που επιλέχθηκαν, εντοπίστηκαν πλαστικά σε μεγάλες ποσότητες.
Συγκεκριμένα:

⁷ A Mediterranean full of plastic: research on plastic pollution, impacts and solutions. 2017. Greenpeace.

Σε τέσσερις παραλίες σε **Ζάκυνθο** (Βασιλικός), **Κρήτη** (Παχειά Άμμος Λασιθίου), **Ηρακλειά** (Αλιμιά) και **Σύρο** (Σαντορινιός) συλλέχθηκαν δείγματα άμμου τα οποία θα αναλυθούν στο επιστημονικό τμήμα της Greenpeace στο Πανεπιστήμιο του Exeter για παρουσία και ταυτότητα μικροπλαστικών.

Αναλυτική καταγραφή ποσότητας και ταυτότητας πλαστικών (δείτε Παράρτημα) έγινε σε δύο απόμερες παραλίες της **Ηρακλειάς** (Βορεινή Σπηλιά), σε μία παραλία της **Μυκόνου** στην Περιοχή Προστασίας Φυσικού Τοπίου (μεταξύ Αρμενιστή και Αυλέμωνα) καθώς και σε μία παραλία της **Σύρου** (Σαντορινιός).

Αναφορικά με τις δύο παραλίες της **Ηρακλειάς** εντός του κόλπου της Βορεινής Σπηλιάς, στην **πρώτη**, μήκους 40 μέτρων και πλάτους 10 μέτρων, καταμετρήθηκαν 439 πλαστικά αντικείμενα. Οι κυριότερες κατηγορίες κατά φθίνουσα σειρά ήταν πλαστικά ποτήρια, πλαστικά καπάκια μπουκαλιών, σχοινιά, πλαστικές σακούλες και πλαστικά μπουκάλια. Στη **δεύτερη**, μήκους 10 μέτρων και πλάτους 4 μέτρων, καταμετρήθηκαν 75 πλαστικά αντικείμενα, με τις κυριότερες κατηγορίες κατά φθίνουσα σειρά να είναι τα πλαστικά καπάκια μπουκαλιών και τα δαχτυλίδια από τα πλαστικά καπάκια μπουκαλιών. Στην παραλία της **Μυκόνου**, μήκους 30 μέτρων και πλάτους 40 μέτρων, καταμετρήθηκαν 821 πλαστικά αντικείμενα. Οι κυριότερες κατηγορίες με μεγάλη διαφορά ήταν τα πλαστικά καπάκια μπουκαλιών και τα πλαστικά μπουκάλια και ακολουθούσαν οι πλαστικές συσκευασίες φαγητού και τα αδιευκρίνιστα πλαστικά αντικείμενα. Στην παραλία Σαντορινιός της **Σύρου** (μήκους 100 μέτρων και πλάτους 5 μέτρων), δεν εντοπίστηκαν ιδιαίτερες ποσότητες πλαστικών, ωστόσο εκκρεμούν τα εργαστηριακά αποτελέσματα των δειγματοληψιών άμμου για την παρουσία μικροπλαστικών.

Σε μία τέταρτη παραλία της **Ηρακλειάς** (Βουρκάρια) πραγματοποιήθηκε μόνο φωτογραφική καταγραφή των πλαστικών αντικειμένων.

Τέλος, πραγματοποιήθηκαν καθαρισμοί 3 παραλιών στην **Ζάκυνθο** (Βροντόνερο, Κρουονέρι, Λαγανάς), οι δύο εκ των οποίων (Βροντόνερο και Λαγανάς) ήταν εντός του Εθνικού Πάρκου Ζακύνθου. Συνολικά συγκεντρώθηκαν πάνω από 50 σακούλες των 60 λίτρων, με την πλειονότητα των σκουπιδιών να είναι πλαστικά αντικείμενα μίας χρήσης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΣ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ ΣΕ ΠΑΡΑΛΙΕΣ

ΟΝΟΜΑ ΠΑΡΑΛΙΑΣ: ΜΥΚΟΝΟΣ – ΜΕΤΑΞΥ ΑΡΜΕΝΙΣΤΗ & ΑΥΛΕΜΩΝΑ

	Είδος πλαστικού αντικειμένου	Σύνολο: 821
1	Σακούλα - κομμάτια σακούλας	20
2	Σχοινί δεσίματος σακούλας σκουπιδιών	12
3	Μπουκάλια νερού, αναψυκτικών, γάλακτος	139
4	Δοχεία και μπουκάλια καθαριστικών	37
5	Δοχεία και συσκευασίες φαγητού, συμπεριλαμβανομένου fast food	67
6	Δοχεία καλλυντικών που χρησιμοποιούνται στην παραλία, πχ αντηλιακών	9
7	Μπουκάλια και συσκευασίες άλλων καλλυντικών	6
8	Μπουκάλια και συσκευασίες λιπαντικών μηχανής	28
9	Καφάσια	18
10	Μέρη αυτοκινήτου	2
11	Καπάκια μπουκαλιών	212
12	Δαχτυλίδια από καπάκια μπουκαλιών	13
13	Συσκευασίες καπνού και τσιγάρων	1
14	Αναπτήρες	3
15	Στυλό και καπάκια από στυλό	1
16	Παιχνίδια	11
17	Ποτήρια και καπάκια ποτηριών	36
18	Μαχαιροπίρουνα και δίσκοι	1
19	Καλαμάκια και αναδευτήρες	9
20	Γάντια	1
21	Νήματα	34
22	Σχοινιά	16
23	Δίχτυα και κομμάτια δίχτυων	3
24	Πετονιές	2
25	Φελλοί δίχτυων	6
26	Κουβάδες	3
27	Κάλυκες από κυνηγετικά όπλα	3
28	Παπούτσια / Σανδάλια	5

29	Δοχεία ιατρικών και φαρμακευτικών προϊόντων	2
30	Σαγιονάρες	4
31	Απροσδιόριστα αντικείμενα	76
32	Καρέκλες	1
33	Σκούπες	2
34	Glowing sticks ψαρέματος	6
35	Τηλεχειριστήρια	1
36	Γλειφιτζούρια	15
37	Κρεμάστρες	1
38	Κομμάτια από φελιζόλ	13
39	Κομμάτια από λάστιχο	12

ΟΝΟΜΑ ΠΑΡΑΛΙΑΣ: ΗΡΑΚΛΕΙΑ – ΒΟΡΕΙΝΗ ΣΠΗΛΙΑ (ΜΕΓΑΛΗ)

	Είδος πλαστικού αντικειμένου	Σύνολο: 434
1	Σακούλα - κομμάτια σακούλας	39
2	Μπουκάλια νερού, αναψυκτικών, γάλακτος	36
3	Δοχεία και μπουκάλια καθαριστικών	15
4	Δοχεία και συσκευασίες φαγητού συμπεριλαμβανομένου fast food	19
5	Δοχεία καλλυντικών που χρησιμοποιούνται στην παραλία, πχ αντιηλιακών	5
6	Μπουκάλια και συσκευασίες λιπαντικών μηχανής	4
7	Καφάσια	8
8	Μέρη αυτοκινήτου	2
9	Καπάκια μπουκαλιών	967
10	Δαχτυλίδια από καπάκια μπουκαλιών	10
11	Παιχνίδια	3
12	Ποτήρια και καπάκια ποτηριών	90
13	Καλαμάκια και αναδευτήρες	16
14	Νήματα	43
15	Σχοινιά	13
16	Δίχτυα και κομμάτια δίχτυών	12
17	Πετονιές	5
18	Κάλυκες από κυνηγετικά όπλα	3
19	Σύριγγες / βελόνες	1
20	Δοχεία ιατρικών και φαρμακευτικών προϊόντων	1
21	Απροσδιόριστα αντικείμενα	2

2 2	Κομμάτια από λάστιχο	1
2 3	Παγοκύστες	2
2 4	Glowing sticks ψαρέματος	6
2 5	Καρέκλες – κομμάτια από καρέκλες	1
2 6	Κομμάτια από σκούπα	1

ΟΝΟΜΑ ΠΑΡΑΛΙΑΣ: ΗΡΑΚΛΕΙΑ – ΒΟΡΕΙΝΗ ΣΠΗΛΙΑ (ΜΙΚΡΗ)

	Είδος πλαστικού αντικειμένου	Σύνολο: 75
1	Σακούλα - κομμάτια σακούλας	1
2	Σχοινί δεσίματος σακούλας σκουπιδιών	2
3	Μπουκάλια νερού, αναψυκτικών, γάλακτος	3
4	Δοχεία και μπουκάλια καθαριστικών	6
5	Δοχεία και συσκευασίες φαγητού συμπεριλαμβανομένου fast food	1
6	Καφάσια	4
7	Μέρη αυτοκινήτου	2
8	Καπάκια μπουκαλιών	25
9	Δαχτυλίδια από καπάκια μπουκαλιών	10
1 0	Παιχνίδια	1
1 1	Ποτήρια και καπάκια ποτηριών	2
1 2	Καλαμάκια και αναδευτήρες	2
1 3	Σχοινιά	7
1 4	Νήματα	1
1 5	Δίχτυα και κομμάτια δίχτυων	2
1 6	Κουτιά μεταφοράς ψαριών – φελιζόλ	1
1 7	Παπούτσια / Σανδάλια	1
1 8	Δοχεία ιατρικών και φαρμακευτικών προϊόντων	1
1 9	Απροσδιόριστα αντικείμενα	1
2 0	Κολλητική ταινία	1
2 1	Μπουκάλια και συσκευασίες λιπαντικών μηχανής	1

