

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ 1^ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ 2021-2022

«Μελέτη των αιτιών και των επιπτώσεων της θαλάσσιας
ρύπανσης»

*Υπεύθυνες Περιβαλλοντικής Ομάδας: Δρ. Ειρήνη Απλαδά, Βιολόγος
Παναγιώτα Καπελιώτη, Φυσικός*

Η ΘΑΛΑΣΣΑ

- Το θαλάσσιο οικοσύστημα αποτελεί τη ναυαρχίδα της Βιοποικιλότητας, δεδομένου ότι περίπου το 90% των ζώντων φυτικών και ζωικών οργανισμών και μικροοργανισμών ζει και αναπαράγεται στο θαλάσσιο και παράκτιο περιβάλλον, το οποίο καλύπτει το 71% της επιφάνειας του πλανήτη μας.
- Η διατήρηση των θαλάσσιων και παράκτιων οικοσυστημάτων και της Βιοποικιλότητας αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τη διατροφική, πνευματική, κοινωνική και οικονομική ευημερία τόσο των παράκτιων κοινοτήτων όσο και γενικότερα της ανθρωπότητας.
- Το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) είναι αρμόδιο για τα θέματα χερσαίας, παράκτιας και θαλάσσιας Βιοποικιλότητας.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΡΥΠΑΝΣΗ

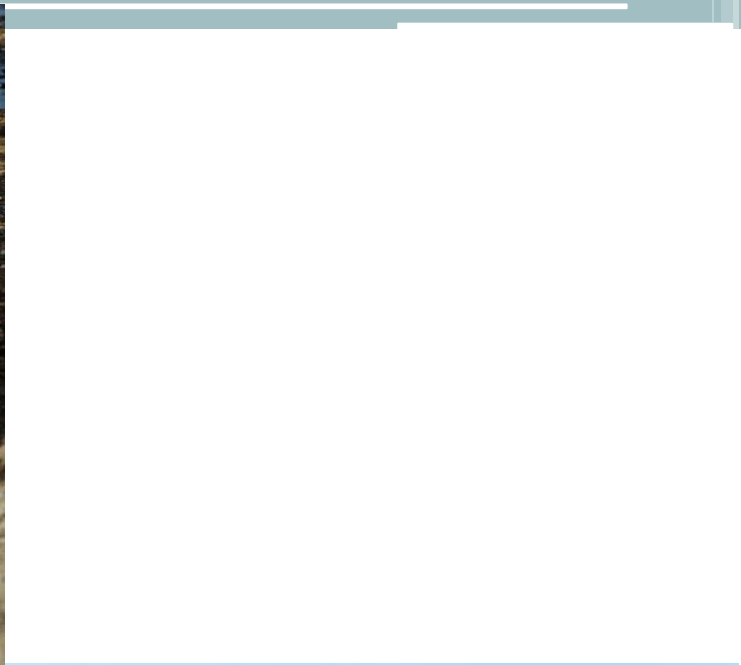
- Ρύπανση είναι η επιβάρυνση του περιβάλλοντος με κάθε παράγοντα (ρύπο) που έχει βλαπτικές επιδράσεις στους οργανισμούς. Στους ρύπους ανήκουν συγκεκριμένες χημικές ουσίες και διάφορες μορφές ενέργειας όπως η θερμότητα, ο ήχος και οι ακτινοβολίες.
- Στις περισσότερες περιπτώσεις κριτήριο για την απειλή που συνιστά ένας ρύπος για το περιβάλλον δεν είναι τόσο η ποιότητά του όσο ο ρυθμός με τον οποίο προστίθεται σε ένα οικοσύστημα. Για το λόγο αυτό είναι δυνατό μια αβλαβής σε μικρές συγκεντρώσεις ουσία να καταστεί απειλητική, αν ο ρυθμός εισαγωγής της στο οικοσύστημα είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό απομάκρυνσης ή αδρανοποίησής της από τους ειδικούς μηχανισμούς αποκατάστασης της ισορροπίας που διαθέτουν όλα τα οικοσυστήματα. Ανάλογα, είναι δυνατόν μια τοξική ουσία να είναι ανίκανη να προκαλέσει σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αν απομακρύνεται ή αδρανοποιείται με μεγαλύτερο ρυθμό από ό,τι εισάγεται στο οικοσύστημα.

ΑΙΤΙΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

- Η Μεσόγειος είναι σύμφωνα με έρευνες, μια από τις πιο ρυπασμένες θάλασσες στην Ευρώπη. Χιλιάδες τόνοι απορριμμάτων καταλήγουν κάθε χρόνο στη θάλασσα της Μεσογείου, τραυματίζοντας ή ακόμα και θανατώνοντας εμβληματικά θαλάσσια είδη, κάποια εκ των οποίων είναι προστατευόμενα και απειλούμενα, όπως θαλάσσιες χελώνες, κητώδη κ.ά., ενώ παράλληλα υποβαθμίζουν σημαντικά τα θαλάσσια και παράκτια οικοσυστήματα.
- >260 διαφορετικά θαλάσσια είδη καταπίνουν υπολείμματα πλαστικού, πετονιάς, καουτσούκ, αλουμινόχαρτου
- Το πρόβλημα αυτό επηρεάζει ιδιαίτερα τα ψάρια, τα κητώδη και τις θαλάσσιες χελώνες, στο πεπτικό σύστημα των οποίων βρίσκονται συχνά μακρο- και μικρο-απορρίμματα.
- Τα πλαστικά περιέχουν τοξικές ουσίες που έχουν αποκτήσει είτε κατά την παραγωγή τους είτε μέσα στη θάλασσα. Με την πάροδο του χρόνου, το πλαστικό διασπάται σε μικρότερα κομμάτια, τα οποία είναι γνωστά και ως μικροπλαστικά. Ένα ακόμη σημαντικό πρόβλημα είναι οι συνθετικές μικροΐνες που απελευθερώνονται από το πλύσιμο των συνθετικών ρούχων καθώς και τα μικροσφαιρίδια που περιέχονται στα προϊόντα προσωπικής περιποίησης και τα καλλυντικά (σκραμπ, κρέμες απολέπισης, αφρόλουτρα, οδοντόκρεμες κ.λπ.) που διαφεύγουν από τα φίλτρα των πλυντηρίων και των μονάδων βιολογικού καθαρισμού, αντίστοιχα, και καταλήγουν στο θαλάσσιο περιβάλλον. Σε πολλά οικοσυστήματα ανά τον κόσμο τα μικροπλαστικά βρίσκονται σε μεγαλύτερη αφθονία από οποιοδήποτε άλλο τεχνητό υλικό, ενώ

ΑΙΤΙΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

- Ευτροφισμός
- Ανεπεξέργαστα αστικά λύματα
Μια από τις κυριότερες αιτίες ρύπανσης είναι τα ανεπαρκώς επεξεργασμένα αστικά λύματα, τα οποία μέσα από αγωγούς μεταφοράς αποβλήτων, ρεμάτων, ποταμών και άλλων διόδων καταλήγουν στη θάλασσα.
- Πετρελαιοκηλίδες
- Επιπρόσθετα, η Μεσόγειος θάλασσα αποτελεί κόμβο διεθνών θαλάσσιων μεταφορών, συγκεντρώνοντας το 20% του παγκόσμιου θαλάσσιου εμπορίου και το 10% των φορτηγών πλοίων για τη μεταφορά εμπορευμάτων. Έτσι, ο κίνδυνος ατυχήματος, αλλά και οι συνήθεις απορρίψεις αποβλήτων από τα πλοία, αποτελούν μόνιμους επιβαρυντικούς παράγοντες.
- Φυτοφάρμακα – βαρέα μέταλλα από βιομηχανικά λύματα





Κάθε χρόνο, τα ευαίσθητα παράκτια οικοσυστήματα σε πολλά μέρη της γης καταστρέφονται από πλοία και βιομηχανίες που εκλύουν πετρέλαιο ή άλλους ρύπους στα ποτάμια και τα παράκτια ύδατα.

Αλλά και οι ανοιχτές θάλασσες μολύνονται από ορυκτέλαια που προέρχονται κυρίως από:

1. Ατυχήματα σε δεξαμενόπλοια, όπου μεγάλες ποσότητες πετρελαίου χύνονται στη θάλασσα
2. Παράνομη απελευθέρωση πετρελαίου από τα πλοία, κατά τη διάρκεια της «κανονικής λειτουργίας» τους (δηλαδή κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των δεξαμενών τους)
3. Αργή διαρροή του φυσικού πετρελαίου (από υπόγειες πηγές).

Η ακριβής φύση και η διάρκεια των τυχόν επιπτώσεων από τη διαρροή πετρελαίου εξαρτώνται από τους εξής παράγοντες:

1. Το είδος και την ποσότητα του πετρελαίου και τη συμπεριφορά του μόλις διέρρευσε
2. Τα φυσικά χαρακτηριστικά της πληγείσας περιοχής
3. Καιρικές συνθήκες και εποχή
4. Τον τύπο και την αποτελεσματικότητα της αντιμετώπισης του καθαρισμού του
5. Τα βιολογικά και οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής και την ευαισθησία τους για την πετρελαϊκή ρύπανση

Τι **ζημίες** προκαλούνται όταν χυθεί πετρέλαιο στη θάλασσα;

Η παρουσία τοξικών στοιχείων δεν προκαλεί πάντοτε τη θνησιμότητα, αλλά μπορεί να προκαλέσει προσωρινές επιδράσεις, όπως **νάρκωση** και **μόλυνση** των ιστών, τα οποία συνήθως υποχωρούν με το χρόνο.

Κηλίδες πετρελαίου και σταγονίδια ιδιαίτερα **επηρεάζουν** οργανισμούς οι οποίοι έρχονται στην επιφάνεια:

- για να αναπνέουν
- βουτάνε στο νερό για να βρουν τροφή ή
- εστιάζουν κοντά στην επιφάνεια του νερού.

Τα θύματα που μας αφορούν ιδιαίτέρως είναι δύο ομάδες οργανισμών: τα **θαλασσοπούλια** και τα **θηλαστικά**.

Οι κηλίδες πετρελαίου, επίσης, έχουν **επιπτώσεις**:

- στα πλωτά στερεά απόβλητα
- στις σημαδούρες πλοήγησης
- στα σκάφη
- τα αλιευτικά εργαλεία
- οστρακοειδή καλλιέργειας
- τις σχεδίες...

Υπεραλίευση

- Η υπεραλίευση είναι η αλιεία εκτός ορίων που οδηγεί στην καταστροφή των υδάτινων οικοσυστημάτων μέσα από την υπερβολική μείωση του αριθμού των υδρόβιων οργανισμών και ορισμένες φορές την ολοκληρωτική εξαφάνισή τους από τους βιοτόπους τους.

Οικολογική απειλή

- ♦ Η υπεραλίευση αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες απειλές που αντιμετωπίζουν σήμερα οι θάλασσες.
- ♦ Σε μια περιοχή αν αλιευθούν πολύ μεγαλύτερες ποσότητες ψαριών από όσες θα έπρεπε:
- Τότε θα δημιουργηθούν πολλά προβλήματα όσον αφορά την αναπαραγωγή των ψαριών

Αλιευτικά μεγάλης κλίμακας

- ♦ Υπάρχουν αλιευτικά που είναι πλωτά εργοστάσια επεξεργασίας και παραγωγής τελικών προϊόντων κατανάλωσης, σε μεγάλη κλίμακα, τα οποία έχουν τη δυνατότητα να αφανίζουν τεράστιο αριθμό ψαριών.

Αλιευτικά που προκαλούν καταστροφή

- ♦ Σκάφη όπως οι μηχανότρατες:
- Καταστρέφουν τον πυθμένα αφήνοντας πίσω τους ελάχιστη ζωή και σε πανίδα και σε χλωρίδα.
- Με την χρήση τους το 45% της ψαριάς δεν καταναλώνεται, μιας και δεν φτάνει ποτέ στα ιχθυοπωλεία με αποτέλεσμα να ρίχνεται πίσω στην θάλασσα νεκρό λόγω της χαμηλής εμπορικής του αξίας.



- ◆ Επιπλέον, καθώς οι μηχανότρατες σέρνουν τις πόρτες και το δίχτυ τους στον πάτο της θάλασσας, σταδιακά αφανίζουν τα ευαίσθητα θαλάσσια οικοσυστήματα, τα οποία για να δημιουργηθούν χρειάστηκαν εκατοντάδες χρόνια (π.χ. αποικίες κοραλλιών)

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

- Το θαλάσσιο περιβάλλον έχει επηρεαστεί αρνητικά από τους ρύπους, ιδιαίτερα στις παράκτιες ζώνες, όπου οι επιπτώσεις των μολυσμένων υδάτων στους ανθρώπους, τα ζώα και τα φυτά είναι πιο έντονα αισθητές. Ενώ η εργαστηριακή ανάλυση είναι απαραίτητη για τον εντοπισμό πολλών από τους ρύπους, η τηλεπισκόπηση από αεροπλάνα και δορυφόρους μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εντόπιση και την παρακολούθηση των απορρίψεων πετρελαίου και χημικών, τοξικών φυκιών και θερμικής ρύπανσης.
- Οι μεταβολές στο θαλάσσιο περιβάλλον μπορεί να προκαλέσουν τα άλγη να αναπτυχθούν και να εξαπλωθούν. Οι αλλαγές αυτές μπορεί να σχετίζονται με την ποιότητα του νερού, την θερμοκρασία, τα θρεπτικά συστατικά, το φως του ήλιου, ή άλλους παράγοντες. Ορισμένα από αυτά τα φύκια ίσως είναι επιβλαβείς για την θαλάσσια ζωή εξαντλώντας τον οξυγόνο από τους ζώντες οργανισμούς ή/και απελευθερώνοντας τοξίνες.
- Και όμως: υπάρχουν πολλές άλλες μορφές θαλάσσιας ρύπανσης, δεν είναι μόνο το θέμα του πετρελαίου. Τα ατυχήματα των μεγάλων σκαφών μπορούν επίσης να προκαλέσουν χημικά ρύπη ή να χαθεί φορτίο στη θάλασσα. Η θαλάσσια ρύπανση μπορεί επίσης να προκαλεσθεί εσωτερικά μακριά από το έδαφος μακριά από την θάλασσα, από τις τοξικές ουσίες που ρίχνονται στα ποτάμια. Αφού όλα τα ποτάμια καταλήγουν τελικά στη θάλασσα, το ίδιο λοιπόν και οι ουσίες που λαμβάνονται από το νερό.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

- Η Ευρωπαϊκή Οδηγία Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική κατατάσσει τα απορρίμματα μεταξύ των βασικών πιέσεων που υφίστανται τα θαλάσσια οικοσυστήματα και οι οποίες θα πρέπει να περιοριστούν, προκειμένου να επιτευχθεί η Καλή Περιβαλλοντική Κατάσταση των Οικοσυστημάτων (Δείκτης 10). Η Καλή Περιβαλλοντική Κατάσταση αναφέρεται σε «οικολογικά ποικίλους και δυναμικούς ωκεανούς και θάλασσες που είναι καθαρές, υγιείς και παραγωγικές. Στόχος είναι να διασφαλιστεί η διαφύλαξη του θαλάσσιου περιβάλλοντος για τις σημερινές και τις μελλοντικές γενιές».
- Επίσης η Σύμβαση της Βαρκελώνης για την Προστασία της Μεσογείου Θάλασσας από τη Ρύπανση, που έχει υπογραφεί από 22 Μεσογειακές χώρες, περιλαμβάνει μεταξύ των κύριων στόχων της «την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και των παράκτιων περιοχών, μέσω δράσεων, με στόχο την πρόληψη και μείωση της ρύπανσης και όσο είναι δυνατό, την εξάλειψη της, είτε αυτό οφείλεται σε δραστηριότητες στην ξηρά ή στη θάλασσα, καθώς και τη διαφύλαξη της βιοποικιλότητας».

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

- Στα πλαίσια του περιβαλλοντικού αυτού προγράμματος, οι μαθητές/τριες σχεδίασαν το ακόλουθο ερωτηματολόγιο, για να αποτυπώσουν τις ιδέες και στάσεις των συμμαθητών/τριών και των εκπαιδευτικών τους, στο θέμα της θαλάσσιας ρύπανσης.
- Ερωτήθηκαν 100 μαθητές και 18 εκπαιδευτικοί.
- Η δομή του ερωτηματολογίου και τα αποτελέσματα φαίνονται στις επόμενες διαφάνειες.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 2021-2022: «ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΟΙ ΑΙΤΙΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ»

1. ΦΥΛΟ ΑΓΟΡΙ ΚΟΡΙΤΣΙ ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ

2. ΗΛΙΚΙΑ 15 16 17 18

3. Τι πιστεύετε ότι είναι ρύπανση της θάλασσας; (Τσεκάρετε όσα νομίζετε ότι είναι σωστά)

ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ

ΥΠΕΡΑΛΙΕΥΣΗ

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ

ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

ΞΕΝΙΚΑ ΕΙΔΗ (π.χ. λαγοκέφαλος)

ΟΞΙΝΗ ΒΡΟΧΗ

ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΗΛΙΔΕΣ

4. Σας έχει απασχολήσει ποτέ το πρόβλημα της ρύπανσης;
(Κυκλώνετε αυτό που αντιστοιχεί, το **1** είναι **καθόλου** και το **10** **πάρα πολύ**)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. Έχετε πάρει μέρος σε κάποια περιβαλλοντική δράση;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

6. Θα θέλατε να συμμετέχετε σε κάποια δραστηριότητα για την προστασία του περιβάλλοντος;
(Κυκλώνετε αυτό που αντιστοιχεί, το 1 είναι καθόλου και το 10 πάρα πολύ)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Σε ποια από τις παρακάτω εθελοντικές δραστηριότητες θα θέλατε να συμμετέχετε;

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ

ΔΙΑΜΑΡΤΥΡΙΑ ΣΕ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΔΕΛΦΙΝΙΩΝ/ΑΛΛΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΖΩΩΝ

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΥΠΟΓΡΑΦΩΝ

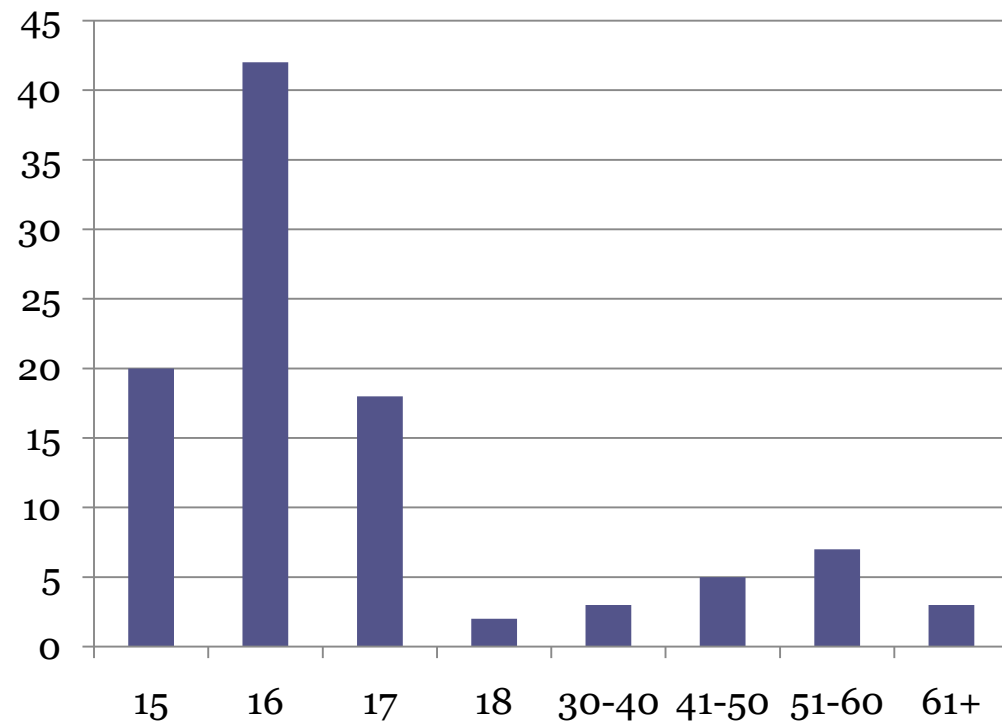
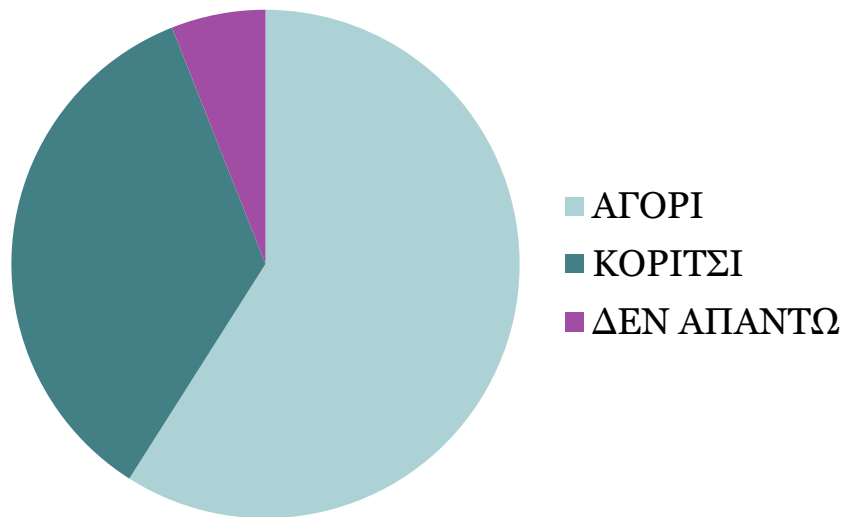
ΥΙΟΘΕΣΙΑ ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΟΙΝΟΥ

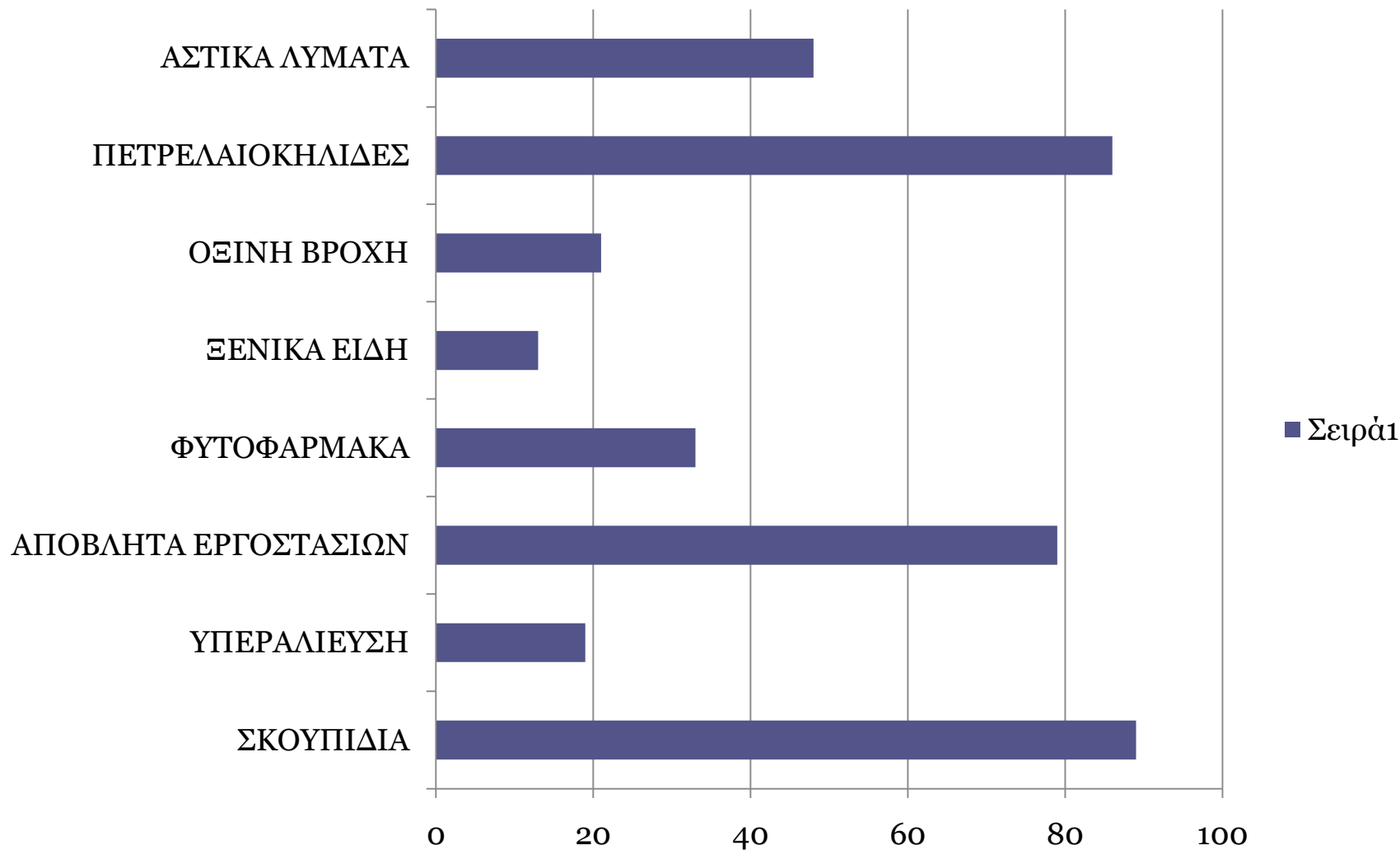
8. Τι πιστεύετε ότι μπορεί να κάνει, ο καθένας ξεχωριστά, για την προστασία του περιβάλλοντος γενικότερα;

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΜΑΣ!

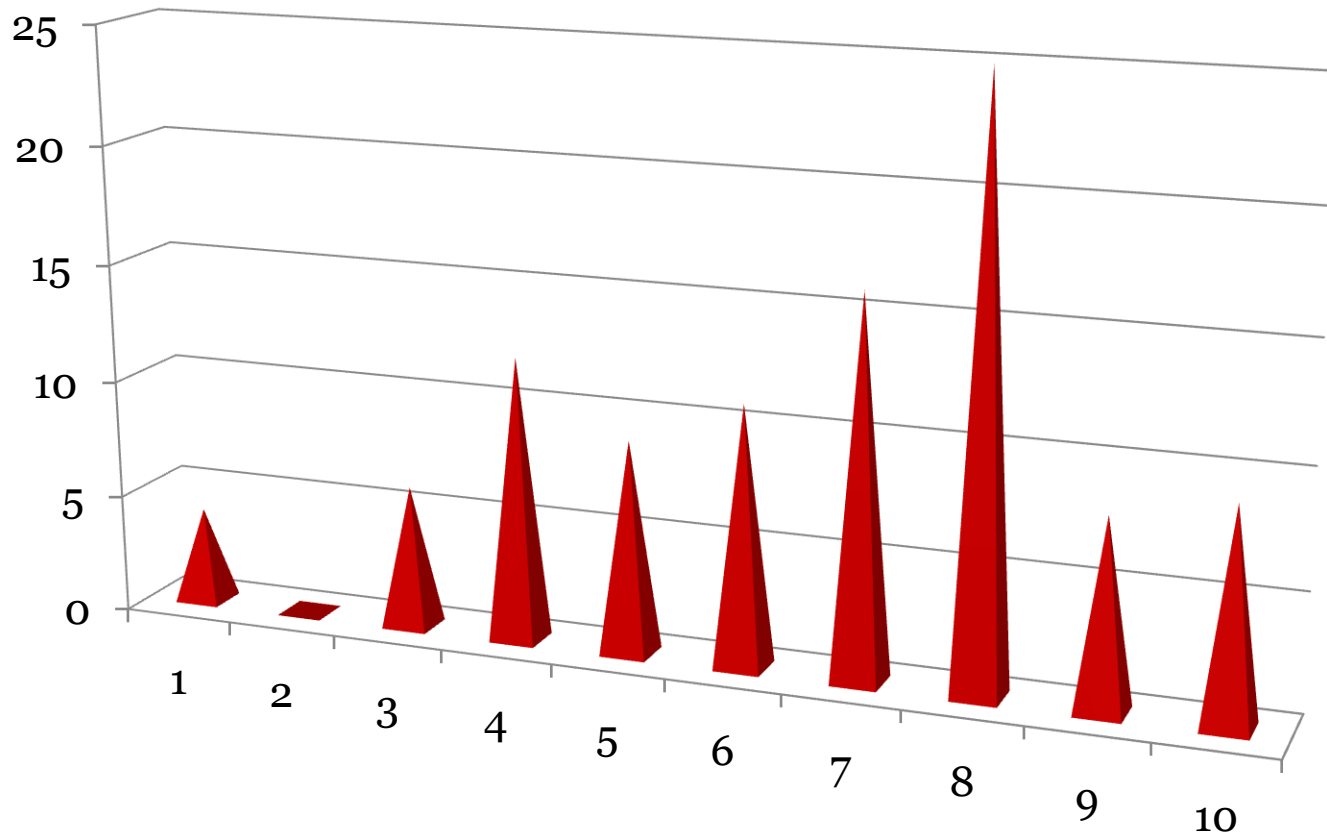
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ



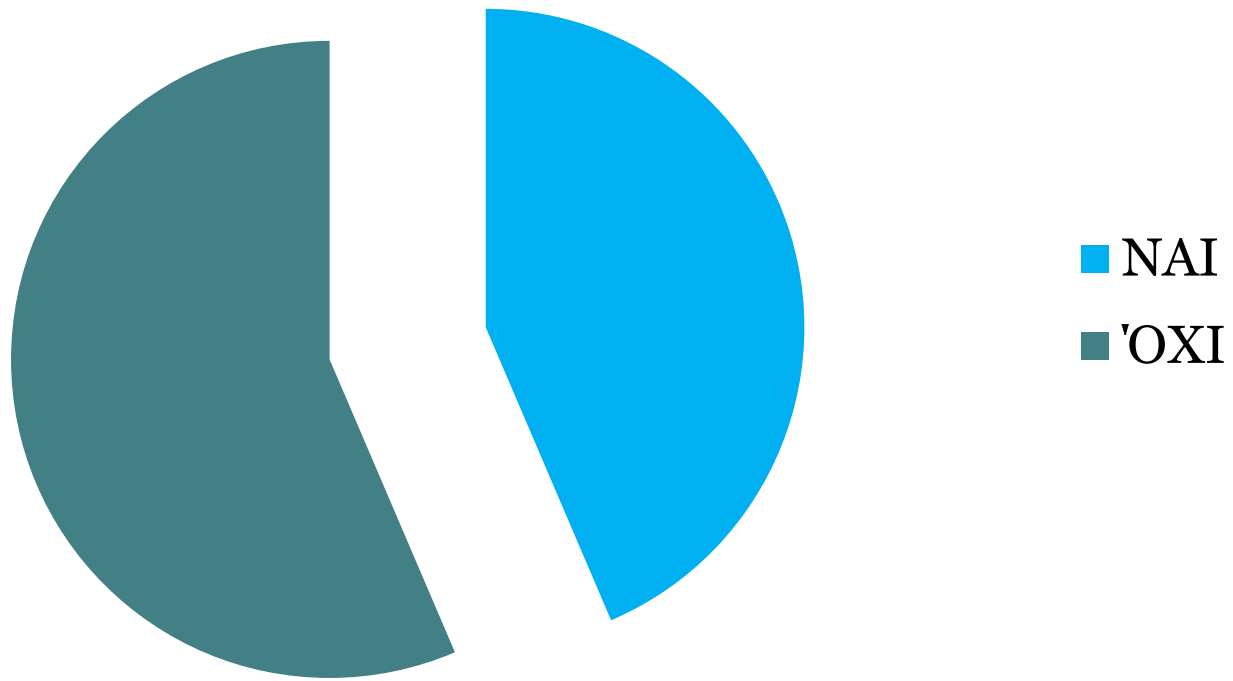
ΑΙΤΙΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ



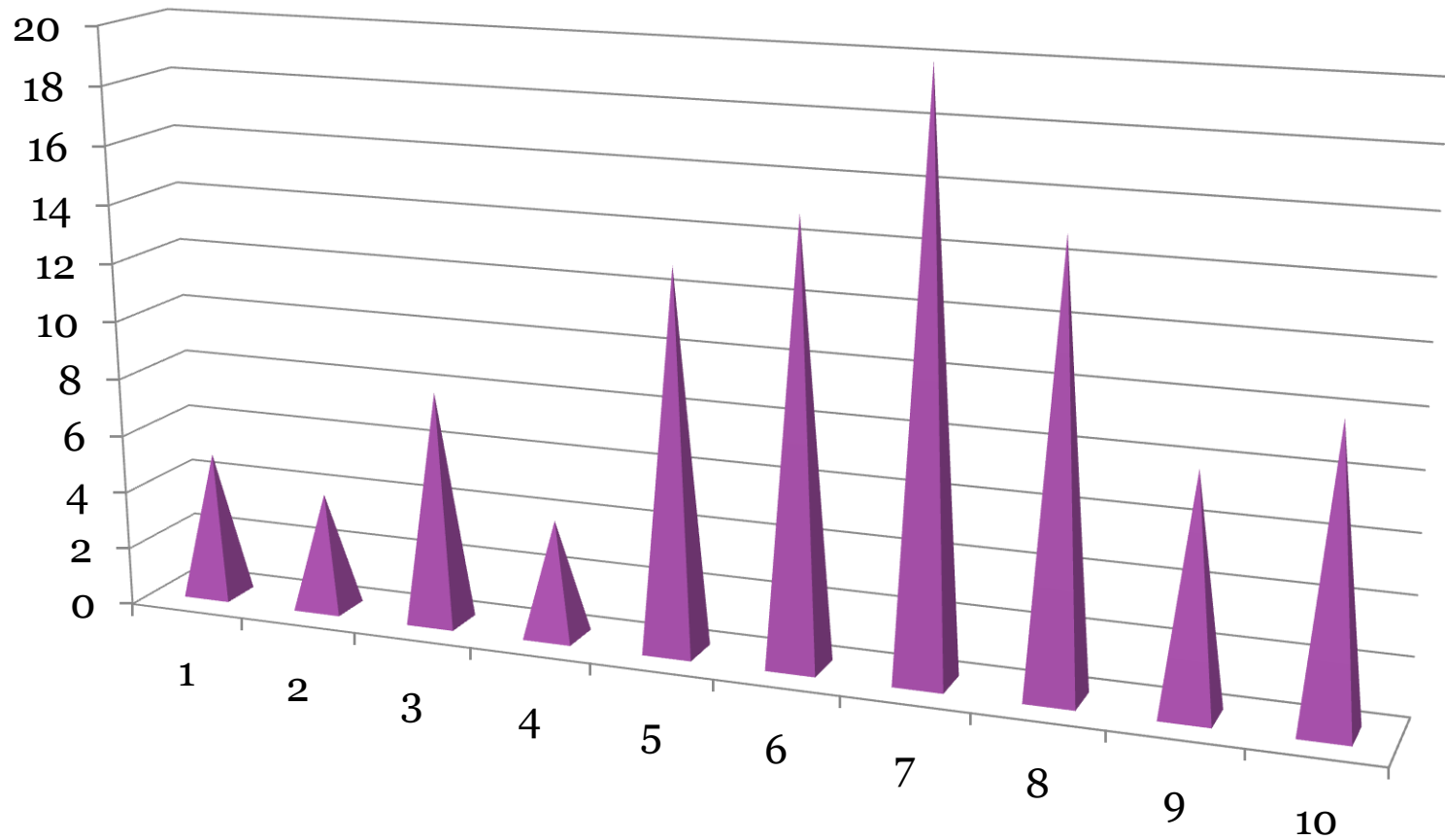
ΠΟΙΟΥΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΕ Η ΡΥΠΑΝΣΗ



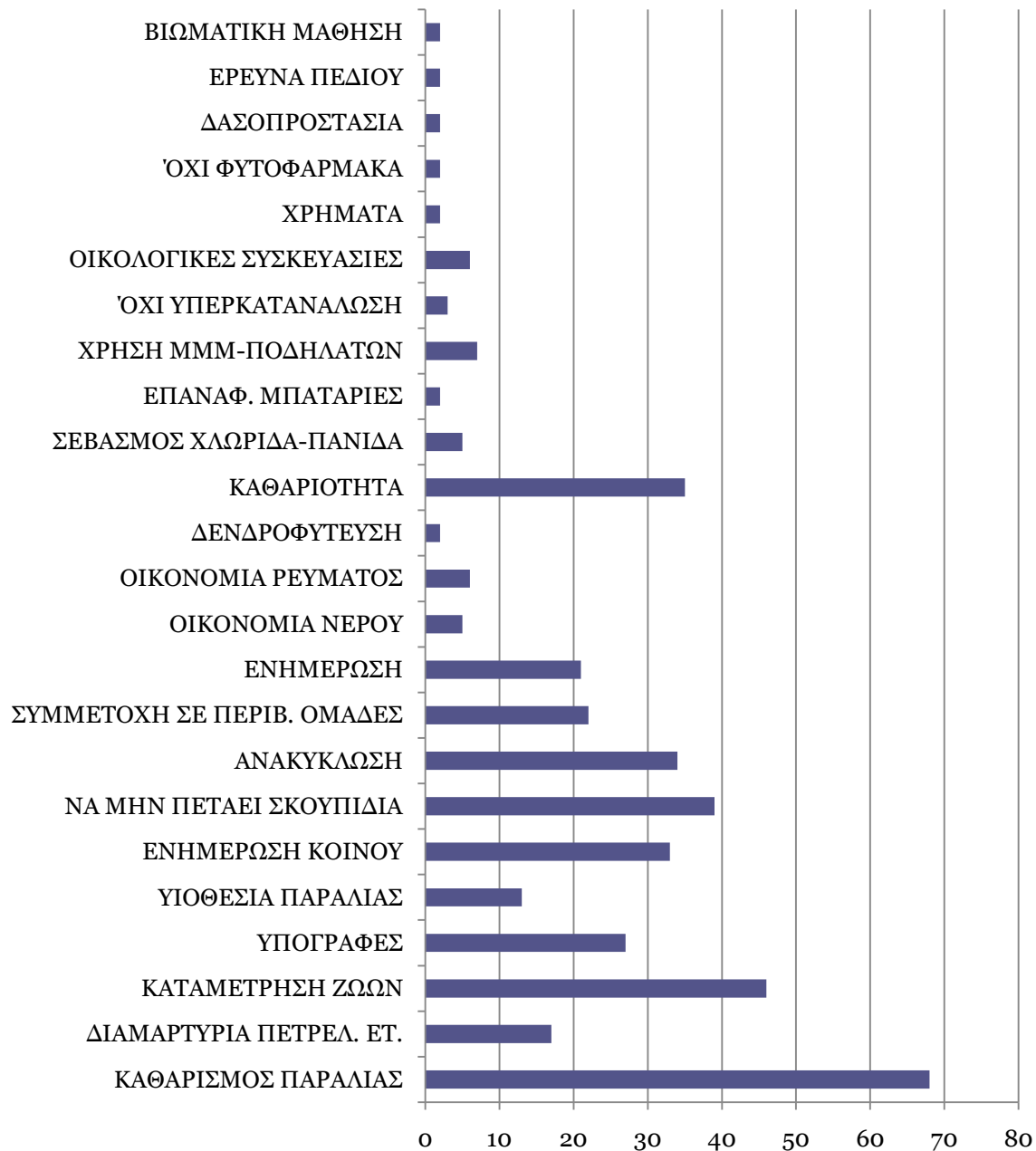
ΠΟΙΟΙ ΕΧΟΥΝ ΛΑΒΕΙ ΜΕΡΟΣ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ



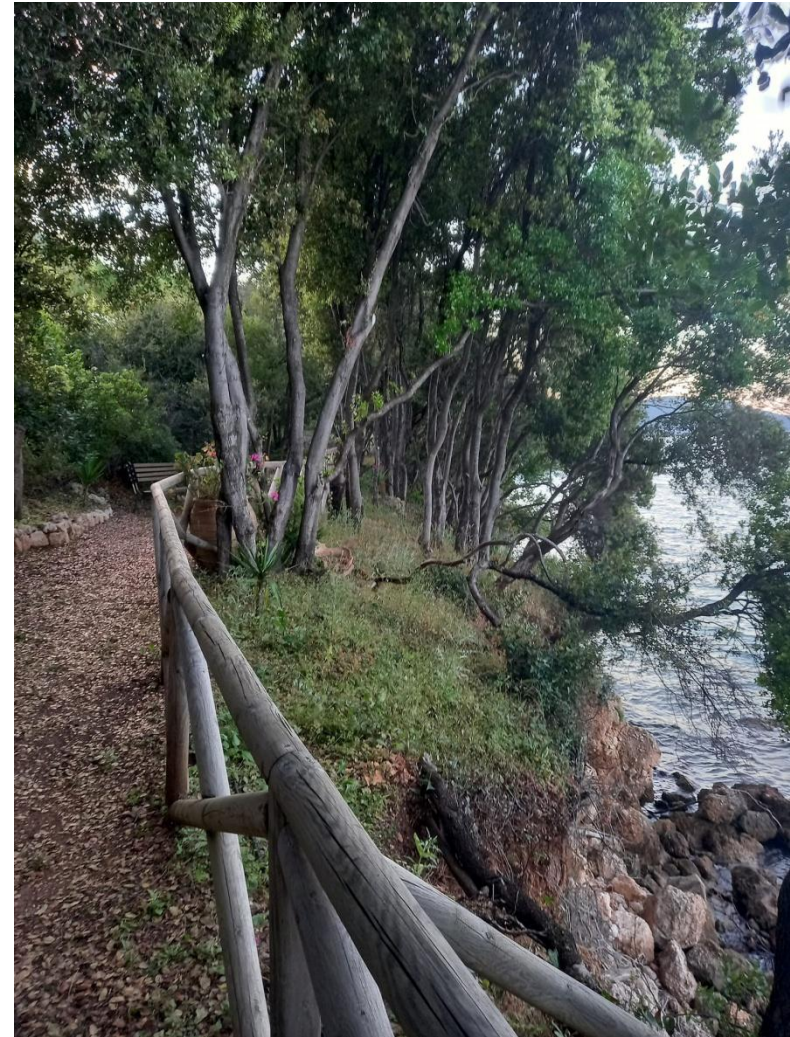
ΠΟΣΟΙ ΘΑ ΗΘΕΛΑΝ ΝΑ ΛΑΒΟΥΝ ΜΕΡΟΣ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ



ΣΕ ΠΟΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟ- ΝΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΘΑ ΗΘΕΛΑΝ ΝΑ ΛΑΒΟΥΝ ΜΕΡΟΣ



ΕΚΔΡΟΜΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΣΤΗ ΛΕΥΚΑΔΑ



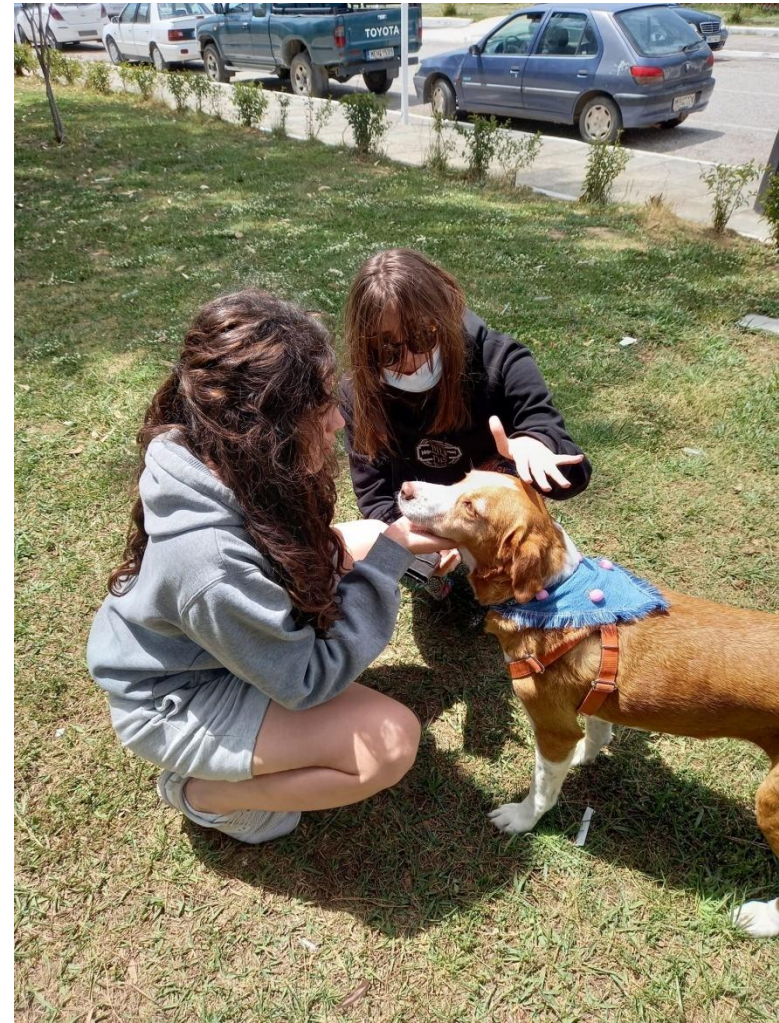
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΧΕΡΟΝΤΑ



ΠΕΖΟΠΟΡΙΑ ΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΕΣ ΣΤΟ ΝΥΔΡΙ



ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΦΙΛΟΖΩΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ



ΠΗΓΕΣ

- Senet, S., 2019, [Mediterranean is Europe's most waste-polluted sea study says](#)
- <https://ec.europa.eu/>, [Our Oceans, Seas and Coasts](#)
- <https://ec.europa.eu/>, [Our Oceans, Seas and Coasts, Descriptor 10: Marine Litter](#)
- <https://ec.europa.eu/>, Our Oceans, Seas and Coasts, [The Barcelona Convention](#)
- <https://www.medqsr.org/>, [Maritime Transport](#)
- UNEP, 2009. [Marine Litter: A Global Challenge](#). Nairobi: UNEP. 232 pp
- <https://ec.europa.eu/>, [MSFD Task Group 10 report](#)
- <https://ec.europa.eu/>, Our Oceans, Seas and Coasts, [Descriptor 10 Marine Litter](#)
- Pfaller J.B., Goforth K.M., Gil M.A., Savoca M.S. & Lohmann K.J. (2020), [Odors from marine plastic debris elicit foraging behaviour in sea turtles](#), Current Biology 30(5)