

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ
ΑΓΩΓΗΣ



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Δημόσιες αντιλήψεις σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα: αιτίες, επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον και τρόποι αντιμετώπισης»

Αγγελική Δασκαλοπούλου

ΒΟΛΟΣ 2022

UNIVERSITY OF THESSALY
DEPARTMENT OF ICHTHYOLOGY AND AQUATIC
ENVIRONMENT AND DEPARTMENT OF SPECIAL EDUCATION



JOINT POSTGRADUATE PROGRAMME
«EDUCATION FOR SUSTAINABILITY AND THE
ENVIRONMENT»

JOINT POSTGRADUATE MASTER'S THESIS

**«Marine litter public perceptions: causes, impact on the marine
environment and mitigation measures»**

Angeliki Daskalopoulou

VOLOS 2022

© ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, 2022. Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.), η οποία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον και τα λοιπά αποτελέσματα αυτής αποτελούν συνιδιοκτησία του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και του φοιτητή, ο καθένας από τους οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής τους (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και το συγγραφέα και το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, όπου εκπονήθηκε η Μ.Δ.Ε. καθώς και τον Επιβλέποντα Καθηγητή και την Επιτροπή Αξιολόγησης.

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Δημήτριος Κλαουδάτος, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας & Υδάτινου Περιβάλλοντος, Γνωστικό Αντικείμενο: Αλιεία, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ***Επιβλέπων***.

Στεριανή Ματσιώρη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας & Υδάτινου Περιβάλλοντος, Γνωστικό Αντικείμενο: Οικονομική αποτίμηση υδάτινων πόρων, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ***Μέλος***.

Αναστασία Γκαργκαβούζη, Δρ., Εκπαιδευτικός ΠΕ70, ΥΠΑΙΘ, ***Μέλος***.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	vii
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1. Θαλάσσια απορρίμματα.....	2
1.1.1 Κατηγορίες θαλάσσιων απορριμμάτων	4
1.1.2 Τύποι θαλάσσιων απορριμμάτων	5
1.1.3 Πλαστικά απορρίμματα.....	6
1.1.3.1 Διάρκεια ζωής πλαστικών	8
1.1.3.2 Κατηγορίες πλαστικών	9
1.2 Προέλευση και λόγοι αύξησης των θαλάσσιων απορριμμάτων	9
1.2.1 Αιτίες αύξησης θαλάσσιων απορριμμάτων	10
1.2.2 Πηγές θαλάσσιων απορριμμάτων.....	10
1.2.3 Πανδημία Covid-19 και θαλάσσια απορρίμματα	12
1.3 Επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον.....	14
1.3.1 Οικολογικές επιπτώσεις	14
1.3.2 Οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις.....	17
1.3.3 Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία	19
1.3.4 Επιπτώσεις των απορριμμάτων Covid-19 στο θαλάσσιο περιβάλλον.....	20
1.4 Τρόποι αντιμετώπισης.....	21
1.4.1 Υπεύθυνοι για την αντιμετώπιση του προβλήματος.....	22
1.4.1.1 Διαχείριση απορριμμάτων Covid-19.....	24

1.4.2 Στρατηγικές για την αντιμετώπιση του προβλήματος.....	25
1.4.2.1 Στρατηγικές σε παγκόσμιο επίπεδο	25
1.4.2.2 Στρατηγικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης	26
1.5 Δημόσιες αντιλήψεις σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα	28
1.6 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα	30
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ/ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	32
2.1 Μέσα συλλογής ερευνητικών δεδομένων.....	32
2.2 Μέθοδος επεξεργασίας δεδομένων.....	33
2.3 Βιβλιογραφική ανασκόπηση.....	33
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	34
3.1 ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	34
3.1.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά	34
3.1.2 Άξονας 1: Ανησυχία του κοινού για το πρόβλημα των θαλάσσιων απορριμμάτων. ..	40
3.1.3 Άξονας 2: Προέλευση των θαλάσσιων απορριμμάτων, τρόποι εισροής στα παράκτια και υπεράκτια ύδατα και παράγοντες που συμβάλλουν σ' αυτό.	46
3.1.3.1 Προέλευση θαλάσσιων απορριμμάτων.....	47
3.1.3.2 Τρόποι εισροής των απορριμμάτων στο υδάτινο περιβάλλον.....	50
3.1.3.3 Αιτίες αύξησης θαλάσσιων απορριμμάτων	54
3.1.3.4 Πανδημία covid-19 και θαλάσσια απορρίμματα	58
3.1.3.5 Συνηθέστερα υλικά θαλάσσιων απορριμμάτων	59
3.1.4 Άξονας 3: Οικολογικές και κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις των θαλάσσιων	

απορριμμάτων.....	64
3.1.4.1 Υλικά με αρνητικές επιπτώσεις.....	64
3.1.4.2 Επιπτώσεις των θαλάσσιων απορριμμάτων.....	68
3.1.4.3 Λόγοι διατήρησης καθαρών θαλασσών.....	71
3.1.5 Άξονας 4: Αντιμετώπιση του προβλήματος των θαλάσσιων απορριμμάτων.....	75
3.1.5.1 Παράγοντες που είναι ικανοί να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα.....	75
3.1.5.2 Τρόποι αντιμετώπισης του ζητήματος των θαλάσσιων απορριμμάτων.....	79
3.1.5.3 Περιβαλλοντικοί φόροι.....	83
3.1.6 Άξονας 5: Συνήθειες για τη μείωση των θαλάσσιων απορριμμάτων.....	84
3.1.6.1 Συνήθειες που ακολουθούνται.....	84
3.1.6.2 Υποστήριξη νομοθεσίας.....	88
3.1.6.3 Υιοθέτηση μελλοντικών πρακτικών.....	88
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	90
4.1 Συμπεράσματα.....	90
4.2 Προτάσεις.....	96
4.3 Περιορισμοί της έρευνας.....	97
4.4 Συζήτηση.....	98
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	100
5.1 ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ.....	100
5.2 ΕΛΛΗΝΙΚΗ.....	109
5.3 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ.....	111

ABSTRACT 112

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ρύπανση του παράκτιου και υδάτινου περιβάλλοντος με απορρίμματα, αποτελεί πλέον ένα σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα με παγκόσμιες διαστάσεις. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει τις αντιλήψεις του κοινού σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα, τις αιτίες στις οποίες οφείλεται, τις οικολογικές και κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις και τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να αντιμετωπιστεί το συγκεκριμένο πρόβλημα. Πιο συγκεκριμένα διερευνήθηκαν οι γνώσεις και η ανησυχία του κοινού για τα θαλάσσια απορρίμματα, για τις πηγές και τις αιτίες που συμβάλλουν στη δημιουργία τους, τις επιπτώσεις, τους παράγοντες που θεωρούν υπεύθυνους και ικανούς για αλλαγές και τις συνήθειες που ακολουθούν ή είναι διατεθειμένοι να ακολουθήσουν.

Για την επίτευξη του σκοπού αυτού, πραγματοποιήθηκε αρχικά μία βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με το ζήτημα των θαλάσσιων απορριμμάτων και στη συνέχεια διενεργήθηκε έρευνα με τη χρήση ερωτηματολογίων που απευθύνονταν σε κατοίκους της Ελλάδος. Μετά την ανάλυση των αντιλήψεων του κοινού, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα 260 απαντήσεων, έγινε κατανοητό ότι το κοινό είναι αρκετά ενημερωμένο και ευαισθητοποιημένο, σχετικά με το ζήτημα των θαλάσσιων απορριμμάτων, αλλά χρειάζεται μία πιο στοχευμένη ενημέρωση σχετικά με τις επιπτώσεις και τους παράγοντες στους οποίους οφείλεται. Επίσης, ενώ αναγνωρίστηκε η έκταση του προβλήματος και υπήρξε θετική προδιάθεση υποστήριξης της σχετικής νομοθεσίας του κράτους, εντούτοις οι περιβαλλοντικοί φόροι θεωρήθηκαν μη επιθυμητό μέτρο και δεν εκφράστηκε μεγάλη προθυμία ως προς την υιοθέτηση μελλοντικών πρακτικών που θα βοηθούσαν στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Τέλος, παρά τις ανησυχίες οι οποίες εκφράστηκαν, παρατηρήθηκε ότι το ζήτημα των θαλάσσιων

απορριμμάτων θεωρείται από το κοινό ένα πρόβλημα κυρίως μελλοντικό παρά σημερινό. Σε αρκετές από τις παραπάνω αντιλήψεις, το φύλο των συμμετεχόντων πιθανόν να έπαιξε σημαντικό ρόλο.

Τα δεδομένα που θα πρέπει πρωτίστως να γίνουν βαθιά αντιληπτά από το κοινό, είναι η αναγκαιότητα της άμεσης κινητοποίησης, η συνειδητοποίηση ότι το πρόβλημα ξεκινάει από τη στεριά και ο πρωταρχικός ρόλος της ανθρώπινης συμπεριφοράς για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου προβλήματος, μέσω των καθημερινών πρακτικών και της υποστήριξης της νομοθεσίας του κράτους.

Λέξεις Κλειδιά

θαλάσσια απορρίματα, θαλάσσια ρύπανση, επιπτώσεις, αιτίες, δημόσιες αντιλήψεις.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ωκεανοί καλύπτουν το 71% της γης, είναι το στήριγμα ζωής του πλανήτη μας και ρυθμιστής του παγκόσμιου κλιματικού συστήματος (United Nations, 2020), αποτελούν το μεγαλύτερο και πιο σύνθετο οικοσύστημα του πλανήτη, με βασικό χαρακτηριστικό την πλούσια βιοποικιλότητα (Thushari & Senevirathna, 2020). Εντούτοις, η θάλασσα ρυπαίνεται καθημερινά από τόνους απορριμμάτων, ένα πρόβλημα που το μέγεθος του και οι αποδεδειγμένες επιπτώσεις του, τόσο στα υδάτινα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα, όσο και σε κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο το καθιστά παγκόσμιο και απαιτεί άμεση δράση σε ατομικό, τοπικό, εθνικό, περιφερειακό, αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο (Llsense & Valdes, 2015). Σύμφωνα με τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ, η καλύτερη λύση για την αντιμετώπιση αυτής της παγκόσμιας περιβαλλοντικής κρίσης, είναι η μετάβαση σ' ένα πιο βιώσιμο τρόπο παραγωγής και κατανάλωσης.

Οι έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί παγκοσμίως για τα θαλάσσια απορρίμματα εστιάζουν κυρίως στην αφθονία τους, στις αιτίες και τις επιπτώσεις, κυρίως οικολογικές και κοινωνικο-οικονομικές. Την τελευταία δεκαετία οι έρευνες αυτές επικεντρώνονται στη συντριπτική τους πλειοψηφία στα πλαστικά θαλάσσια απορρίμματα, καθώς είναι ένα υλικό που εμφανίστηκε σχετικά πρόσφατα (20^{ος} αι.) και το συναντούμε στο μεγαλύτερο ποσοστό των θαλάσσιων απορριμμάτων. Η παρούσα έρευνα συμβάλλει εν μέρει στην περαιτέρω ενδελεχή διερεύνηση των αντιλήψεων στην Ελλάδα. Μία ανάλογη έρευνα είναι αυτή των Hartley et al. (2018), όπου διερευνώνται οι δημόσιες αντιλήψεις στην Ευρώπη σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα, τις πιθανές αιτίες, τις επιπτώσεις και τους τρόπους αλλαγής. Επιπλέον έρευνες που σχετίζονται είναι αυτή των Rayon-Vina et al. (2019), η οποία μελετά τις αντιλήψεις των κατοίκων,

ενηλίκων και παιδιών, του νότιου Βισκαϊκού Κόλπου της Ισπανίας για τα θαλάσσια απορρίμματα, τις συνέπειες και τις πιθανές πηγές και η έρευνα των Ferreira et al. (2021) σχετικά με τις αντιλήψεις των τοπικών κοινοτήτων αλιείας στο Πράσινο Ακρωτήριο για τα θαλάσσια απορρίμματα. Ενώ, οι έρευνες των Forleo & Romagnoli (2021) και των Charitou et al. (2021) εστιάζουν στη διερεύνηση των γνώσεων και στάσεων του κοινού, Ιταλίας και Ελλάδος αντίστοιχα, σχετικά με τα πλαστικά θαλάσσια απορρίμματα.

Αρχικά, στο θεωρητικό πλαίσιο της εργασίας παρουσιάζονται οι κυριότερες επιστημονικές γνώσεις σχετικά με τις κατηγορίες, τους τύπους και τη διάρκεια ζωής των θαλάσσιων απορριμμάτων και αναλυτικότερα του πλαστικού και στη συνέχεια αναλύονται η προέλευση και οι λόγοι αύξησής τους, επιπλέον γίνεται αναφορά στη συμβολή της πανδημίας Covid-19 στη θαλάσσια ρύπανση. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι οικολογικές και κοινωνικό-οικονομικές επιπτώσεις, αλλά και οι ενδεχόμενες συνέπειες στην ανθρώπινη υγεία και τέλος αναλύονται κάποιοι τρόποι αντιμετώπισης του προβλήματος και οι σχετικές στρατηγικές που έχουν θεσπιστεί τόσο σε παγκόσμιο όσο σε ευρωπαϊκό και εθνικό πλαίσιο. Έπειτα, στα επόμενα κεφάλαια περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και τέλος γίνεται η ανάλυση και η συζήτηση των ευρημάτων της έρευνας.

1.1. Θαλάσσια απορρίμματα

Με τον όρο “*ρύπανση, εννοούμε την παρουσία στο περιβάλλον ρύπων (δηλαδή κάθε ουσίας, θορύβου, ακτινοβολίας ή άλλων μορφών ενέργειας) σε τέτοια ποσότητα, συγκέντρωση ή διάρκεια που μπορούν να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, στους ζωντανούς οργανισμούς και στα οικοσυστήματα, ή υλικές ζημιές και γενικά να καταστήσουν το περιβάλλον ακατάλληλο για τις επιθυμητές χρήσεις του*” (National

Geographic, 2013). Η ρύπανση έχει διάφορες μορφές που σχετίζονται τόσο με τη μορφή των ρύπων, όσο και με το μέρος του περιβάλλοντος που επηρεάζεται. Οπότε, έχουμε την ατμοσφαιρική ρύπανση, τη ρύπανση των εδαφών, τη θαλάσσια ρύπανση κ.λ.π. (National Geographic, 2013). Η θαλάσσια ρύπανση, ενώ φαίνεται ότι αποτελεί πρόσφατο πρόβλημα, εντούτοις οι θάλασσες από αρχαιοτάτων χρόνων αποτελούσαν σημείο ρίψης απορριμμάτων (Paratheodorou, 2011).

Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών, στο Άρθρο 1 της Σύμβασης για το Δίκαιο της Θάλασσας, ορίζει ως “*ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος*” κάθε άμεση ή έμμεση εισαγωγή ουσιών ή ενέργειας στο υδάτινο περιβάλλον εκ μέρους του ανθρώπου, που μπορεί να έχει επιβλαβείς συνέπειες στους θαλάσσιους οργανισμούς, να ενέχει κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, να παρεμποδίζει τις θαλάσσιες δραστηριότητες συμπεριλαμβανομένης της αλιείας, να αλλοιώνει την ποιότητα του θαλάσσιου νερού και να υποβαθμίζει τις παροχές που προσφέρει (United Nations, 2017).

Τα θαλάσσια απορρίμματα, μαζί με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και της οξίνισης των ωκεανών, αποτελούν ένα από τα σοβαρότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που καλούνται να αντιμετωπίσουν το θαλάσσιο και παράκτιο περιβάλλον. Είναι ένα πρόβλημα που δε γνωρίζει σύνορα, τα θαλάσσια απορρίμματα ταξιδεύουν και στις πιο απομακρυσμένες περιοχές, με τις εκάστοτε καιρικές συνθήκες να κάνουν το ταξίδι αυτό απρόβλεπτο (Barnardo & Ribbink, 2020). Αποτελούν μία παγκόσμια περιβαλλοντική απειλή, καθώς κάθε χρόνο καταλήγουν στους ωκεανούς 6,4 εκατομμύρια τόνοι ανθρωπογενών απορριμμάτων, ένας αριθμός που αυξάνεται σταθερά εδώ και χρόνια. Το πρόβλημα είναι τόσο διάχυτο και δεδομένο πια, που οι πρόσφατες έρευνες εστιάζουν περισσότερο στον εντοπισμό των εστιών, των πηγών, της διαδρομής των απορριμμάτων, ώστε γίνουν προσπάθειες μείωσης του όγκου και λιγότερο στις αρνητικές

επιπτώσεις αυτών (Galvani et al., 2019; Barnardo & Ribbink, 2020). Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος Ηνωμένων Εθνών (UNEP), ως θαλάσσια απορρίμματα χαρακτηρίζονται οποιαδήποτε ανθεκτικά στερεά υλικά τα οποία παρασκευάζονται ή υποβάλλονται σε επεξεργασία από τον άνθρωπο και στη συνέχεια απορρίπτονται, αποθέτονται ή εγκαταλείπονται εσκεμμένα ή μη, σε παράκτια ή υπεράκτια ύδατα (Cheshire et al., 2009).



Εικόνα 1: Παράκτια και θαλάσσια απορρίμματα (πηγή: PERSEUS)

1.1.1 Κατηγορίες θαλάσσιων απορριμμάτων

Τα θαλάσσια απορρίμματα μπορούμε να τα συναντήσουμε σε οποιαδήποτε παράκτια περιοχή ή θάλασσα, από την πιο πυκνοκατοικημένη έως την πιο ερημική (UNEP, 2009). Βρίσκονται στις ακτές, στην επιφάνεια της θάλασσας, αλλά και στο βυθό της. Αναλόγως με την περιοχή που βρίσκονται, χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

1. Θαλάσσια απορρίμματα ακτών (*Beach Marine Litter*), τα οποία συναντώνται στις ακτές και προέρχονται κυρίως από χερσαίες δραστηριότητες, αλλά και από κάποιες θαλάσσιες δραστηριότητες (Ioakeimidis, 2015).
2. Επιπλέοντα θαλάσσια απορρίμματα (*Floating Marine Litter*), τα οποία συσσωρεύονται στη στήλη του νερού και ενδέχεται να ποικίλουν σημαντικά από περιοχή σε περιοχή. Η μεταφορά τους εκεί γίνεται μέσω των ρευμάτων και του ανέμου, ενώ στη συνέχεια είτε βυθίζονται, είτε μεταφέρονται στην ακτή, είτε υποβαθμίζονται (Andrady, 2015).

3. Βενθικά θαλάσσια απορρίμματα (*Seafloor Marine Litter*), τα οποία συνηθίζουν να παγιδούνται σε περιοχές με χαμηλή κινητικότητα, ενδέχεται να έχουν διανύσει σημαντική απόσταση και από τη στιγμή που θα φτάσουν στο βυθό παραμένουν εκεί βυθισμένα ή θαμμένα ακόμη και σε περιοχές με υψηλή ταχύτητα καθίζησης (Ioakeimidis, 2015). Η περαιτέρω έρευνα στα βενθικά απορρίμματα δυσχεραίνεται, λόγω του υψηλού κόστους και της δυσκολίας στη δειγματοληψία και την πρόσβαση (Engler, 2012).

1.1.2 Τύποι θαλάσσιων απορριμμάτων

Αποτελούνται από μία ποικιλία υλικών, εντούτοις τα συνηθέστερα υλικά που συναντώνται στο παράκτιο και υδάτινο περιβάλλον είναι το πλαστικό (μπουκάλια, καπάκια, σακούλες, καλαμάκια, πλαστικά παιχνίδια, συσκευασίες τροφίμων, πάνες, ταμπόν, πλαστικά μαχαιροπίρουνα και πιάτα, είδη αλιείας όπως πετονιές, δίχτυα κ.ά.), το χαρτί (κύπελλα, χαρτοκιβώτια, χαρτόνια κ.ά.), το γυαλί (μπουκάλια, λαμπτήρες, κομμάτια κ.ά.), τα μέταλλα (κουτάκια αλουμινίου και πώματα, κονσέρβες, σπρέι κ.ά.) και το καουτσούκ (μπότες, γάντια, ελαστικά αυτοκινήτων κ.ά.), με το πλαστικό να υπάρχει σε μεγαλύτερη αφθονία και να αποτελεί το υλικό που βρίσκεται στη συντριπτική πλειοψηφία των θαλάσσιων απορριμμάτων. Επιπλέον απορρίμματα που βρίσκονται στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον είναι η μεταποιημένη ξυλεία, υφάσματα, είδη ένδυσης και υπόδησης, τρόφιμα και άλλα (Galgani et al., 2010; Ferreira et al., 2021).

Ο χρόνος ζωής για το κάθε αντικείμενο μπορεί να διαφέρει σημαντικά, για παράδειγμα το γυάλινο μπουκάλι μπορεί να έχει διάρκεια ζωής έως και 1.000.000 χρόνια, η πετονιά 600 χρόνια, το πλαστικό μπουκάλι 450 χρόνια, το κουτάκι αλουμινίου 80-200 χρόνια, η πλαστική σακούλα 10-20 χρόνια, το μάλλινο ρούχο 1-2 χρόνια, η εφημερίδα 6 εβδομάδες, η φλούδα πορτοκαλιού και η χαρτοπετσέτα 2-5 εβδομάδες.



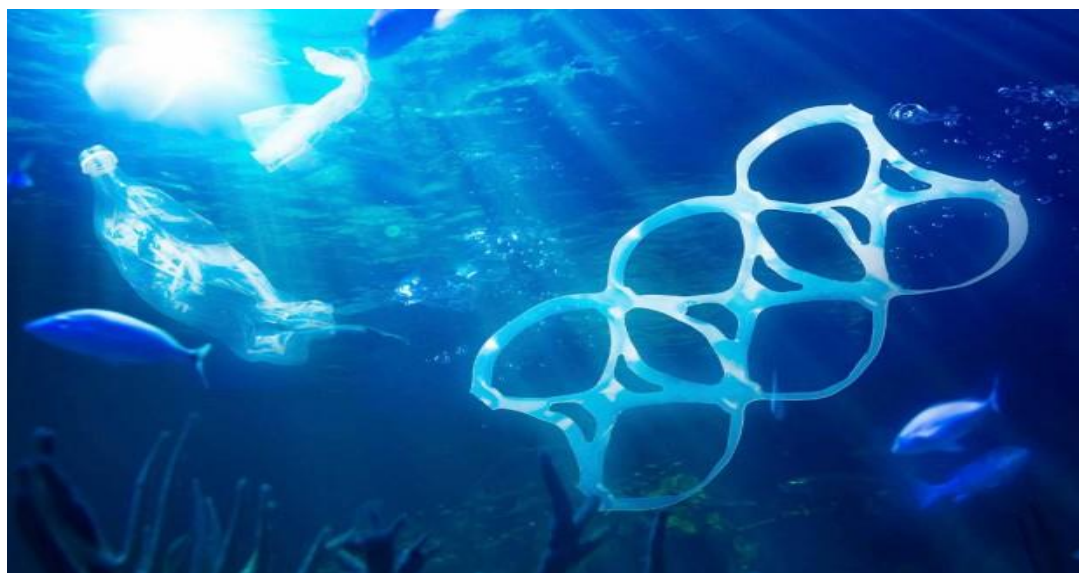
Εικόνα 2: Διάρκεια ζωής των απορριμμάτων (πηγή Helmera).

1.1.3 Πλαστικά απορρίμματα

Οι ωκεανοί έχουν γίνει ένας τεράστιος κάδος απορριμμάτων για κάθε είδους πλαστικό, παράλληλα με την αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού και την άνοδο του βιοτικού επιπέδου, αυξάνεται συνεχώς και η παραγωγή του. Υπολογίζεται ότι το 75% των θαλάσσιων απορριμμάτων είναι πλαστικά (Henderson & Green, 2020). Το 2016 διατυπώθηκε η άποψη πως, αν συνεχίσει να επικρατεί στην κοινωνία το γραμμικό μοντέλο «παίρνω, κατασκευάζω, χρησιμοποιώ και απορρίπτω» και ταυτόχρονα δεν καταφέρει να εφαρμοστεί το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας, τότε μέχρι το 2050 το συνολικό βάρος των πλαστικών που θα υπάρχουν στους ωκεανούς θα ξεπερνά το συνολικό βάρος των ψαριών (Ellen MacArthur Foundation, 2016). Η συγκεκριμένη

δήλωση παρά το γεγονός ότι είναι ευρέως διαδεδομένη, έχει αμφισβητηθεί. Υποστηρίζεται ότι είναι δύσκολο να επαληθευτεί και να υποστηριχθεί, καθώς οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν εμπεριέχουν υποθέσεις και αβεβαιότητες τόσο για την ποσότητα των πλαστικών στους ωκεανούς, όσο και για τον εκτιμώμενο πληθυσμό των ψαριών ως το 2050 (Hornak, 2016; Galloway & Lewis, 2017; Watson et al., 2017).

Παρ' όλα αυτά, είναι γεγονός ότι τις τελευταίες έξι δεκαετίες υπολογίζεται πως έχουν παραχθεί περίπου 8.300 Μετρικοί Τόνοι πλαστικού, εκ των οποίων το μεγαλύτερο μέρος τους χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία προϊόντων μίας χρήσης. Η υψηλή του αντοχή, η ανθεκτικότητα στη διάβρωση, το χαμηλό κόστος παραγωγής, η αποτελεσματικότητα στη χρήση, αποτελούν τα βασικά χαρακτηριστικά που το κάνουν εξαιρετικά δημοφιλές υλικό. Ταυτόχρονα, αυτά τα χαρακτηριστικά καθιστούν το πλαστικό έναν από τους μεγαλύτερους κινδύνους για το περιβάλλον (Madhavi et al., 2013; Kordella et al., 2019; Rodriguez Gonzalez, 2019-2020).



Εικόνα 3: Πλαστικά απορρίμματα στο θαλάσσιο περιβάλλον (πηγή: Green Agenda)

1.1.3.1 Διάρκεια ζωής πλαστικών

Η αποικοδόμηση των πλαστικών γίνεται υπό συγκεκριμένες συνθήκες, απαιτώντας πολύ χρόνο, επομένως μπορεί να παραμείνουν στο θαλάσσιο περιβάλλον για δεκαετίες και πλέον. Έχει υπολογιστεί ότι για την πλήρη αποικοδόμηση ενός πλαστικού μπουκαλιού χρειάζονται περισσότερα από 450 χρόνια, κάτι το οποίο αμφισβητείται από κάποιους, καθώς μέχρι τη δεκαετία του 1960 τα πλαστικά μπουκάλια δε χρησιμοποιούνταν ευρέως. Οπότε η ακριβής διάρκεια ζωής των πλαστικών στα θαλάσσια περιβάλλοντα είναι δύσκολο να υπολογιστεί (Hahladakis, 2020). Επιπλέον, ο ρυθμός αποικοδόμησης τους είναι ένα πολυπαραγοντικό φαινόμενο και επέρχεται με διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με το τμήμα του θαλάσσιου περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκονται, δηλαδή στην ακτή, στην επιφάνεια της θάλασσας ή στον θαλάσσιο πυθμένα. Αυτό συμβαίνει καθώς επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες, όπως η υπεριώδης ακτινοβολία, στην οποία αφού εκτεθούν μπορεί να κατακερματιστούν (φωτο-οξειδωση) και η οποία είναι πιο έντονη στις ακτές και στην επιφάνεια της θάλασσας σε αντίθεση με τον πυθμένα, η θερμοκρασία, η σύνθεση, η τριβή των κυμάτων ή ακόμη και η βιολογική αποικοδόμηση κατά την οποία οι μικροοργανισμοί αποδυναμώνουν την επιφάνεια των πλαστικών. Ωστόσο, είναι γεγονός ότι ακόμη δεν είναι γνωστό αν επέρχεται πλήρης αποικοδόμηση, καθώς τα πλαστικά σωματίδια διασπώνται συνεχώς σε μικρότερα φτάνοντας σε νανομεγέθη (Browne et al., 2007; Barnardo & Ribbink, 2020). Επίσης, η πλειοψηφία των πλαστικών νέας γενιάς είναι ανθεκτικότερα και ικανά να διατηρηθούν για αιώνες. Ως εκ τούτου προκύπτει ότι, τα πλαστικά χρειάζονται δεκαετίες για να διασπασθούν και εν τέλει δεν είναι αποδεδειγμένο ότι αποδομούνται πλήρως (UNEP & GRID-Arendal, 2016; Hahladakis, 2020).

1.1.3.2 Κατηγορίες πλαστικών

Ανάλογα με το μέγεθός τους, τα πλαστικά απορρίμματα ταξινομούνται σε μακροπλαστικά (μεγαλύτερα από 25 mm), μεσοπλαστικά (από 25mm-5mm) και μικροπλαστικά (μικρότερα από 5 mm) (Gregory & Andrady, 2003; Arthur et al., 2009). Ως μικροπλαστικά ορίζονται τα θραύσματα μεγέθους μεταξύ 5mm έως 1nm (1 δισεκατομμυριοστό του μέτρου) και μπορεί να προέρχονται από ένα ευρύ φάσμα πηγών (United Nations Conference, 2017). Πιο συγκεκριμένα, μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο υποκατηγορίες :

1. Στα πρωτογενή μικροπλαστικά, τα οποία προέρχονται από τη μαζική παραγωγή πρώτων υλών και χρησιμοποιούνται για βιομηχανικούς ή οικιακούς σκοπούς ή μικροσφαιρίδια που χρησιμοποιούνται ως συστατικά σε καλλυντικά και προϊόντα προσωπικής φροντίδας ή ίνες που διοχετεύονται στο περιβάλλον κατά την κατασκευή ή πλύση των συνθετικών υφασμάτων. 2. Στα δευτερεύοντα μικροπλαστικά, τα οποία δημιουργούνται από τον κατακερματισμό μεγαλύτερων πλαστικών αντικειμένων σε μικρότερα κομμάτια είτε κατά τη χρήση τους είτε μέσω της υποβάθμισης που υφίστανται όταν εισέρχονται στο περιβάλλον (Rodriguez Gonzalez, 2019-2020).

Ενώ οι ανησυχίες και οι επιστημονικές έρευνες για τα μακροπλαστικά ξεκίνησαν από τη δεκαετία του 1960, εντούτοις το ενδιαφέρον για τα μικροπλαστικά ξεκίνησε καθυστερημένα στις αρχές της δεκαετίας του 2000, για τα δε νανοπλαστικά οι έρευνες βρίσκονται ακόμη σε πολύ αρχικό στάδιο (Charitou et al., 2021).

1.2 Προέλευση και λόγοι αύξησης των θαλάσσιων απορριμμάτων

Η παρουσία απορριμμάτων στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον έχει επιβεβαιωθεί παγκοσμίως, τα συναντούμε σε όλα τα μήκη και πλάτη της γης, ακόμη και

σε περιοχές όπως η Ανταρκτική και η Αρκτική (Halsband et al., 2019; Lacerda et al., 2019).

1.2.1 Αιτίες αύξησης θαλάσσιων απορριμμάτων

Σημαντικές αιτίες αύξησης, αλλά και διαρροής των στερεών απορριμμάτων στη θάλασσα, θεωρούνται η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, σύμφωνα με τον ΟΗΕ (2019) ο συνολικός αριθμός των ανθρώπων που διαβιούν στον πλανήτη κυμαίνεται στα 7,9 δισεκατομμύρια περίπου, η έντονη αστική και βιομηχανική ανάπτυξη των τελευταίων δεκαετιών, ο υπερκαταναλωτισμός εξαιτίας της ανόδου του βιοτικού επιπέδου, η συνεχόμενη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και η κλιματική αλλαγή (Taelman et al., 2018; Barnardo & Ribbink, 2020; Smail et al., 2020). Επιπλέον αιτίες αποτελούν οι διαρροές και οι ελλείψεις στο σύστημα διαχείρισης και ανακύκλωσης των στερεών αποβλήτων, τα μη βιώσιμα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης, η έλλειψη νομικών πλαισίων πολιτικής αλλά και ο αργός ρυθμός υποβάθμισης πολλών από αυτά, όπως είναι το πλαστικό (Vitorino de Souza Melare et al., 2017). Η μεγάλη διάρκεια του χρόνου ζωής του πλαστικού, η αναποτελεσματικότητα στη διαχείριση του και στον έλεγχο παραγωγής και κατανάλωσης σε συνδυασμό με την αυξημένη κατανάλωση γρήγορου φαγητού και ποτού σε συσκευασίες μίας χρήσεως που περιέχουν πλαστικό, οδηγούν στη συνεχή αύξηση των πλαστικών θαλάσσιων απορριμμάτων και κατά συνέπεια στην υποβάθμιση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων (Rodriguez Gonzalez, 2019-2020; Forleo & Romagnoli, 2021).

1.2.2 Πηγές θαλάσσιων απορριμμάτων

Οι πηγές των θαλάσσιων απορριμμάτων ποικίλλουν και θα μπορούσαν να ταξινομηθούν στις εξής δύο κατηγορίες: στις χερσαίες πηγές, από τις οποίες προέρχεται ο μεγαλύτερος όγκος, περίπου το 80% των απορριμμάτων και στις θαλάσσιες πηγές, απ' όπου προέρχεται το υπόλοιπο 20% και οφείλεται σε δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στο θαλάσσιο περιβάλλον (Lechner & Ramler, 2015). Οι δραστηριότητες της κοινωνίας και της βιομηχανίας συντελούν στη συσσώρευση των στερεών απορριμμάτων στο περιβάλλον και στη συνέχεια στη μεταφορά τους στους ωκεανούς.

Οι χωματερές, οι απροστάτευτοι χώροι υγειονομικής ταφής, τα οικιακά απόβλητα, τα βιομηχανικά απόβλητα, η απευθείας ρίψη απορριμμάτων στη στεριά, αλλά και η απώλεια προϊόντων κατά τη μεταφορά τους, αποτελούν τις κυριότερες χερσαίες πηγές των θαλάσσιων απορριμμάτων (Barnardo & Ribbink, 2020). Πολύ σημαντική χερσαία πηγή αποτελεί και ο τουρισμός, με την απευθείας ρίψη απορριμμάτων, τυχαία ή μη, από χρήστες της ακτής, όπως υπολείμματα τροφίμων, γόπες, συσκευασίες τροφίμων και ποτών, παιχνίδια για την παραλία, είδη αναψυχής και άλλα (Venilla et al., 2014). Η μεταφορά τους και η εισαγωγή τους στο θαλάσσιο περιβάλλον γίνεται κατά κύριο λόγο μέσω των ποταμών, επίσης άλλοι οδοί μεταφοράς απορριμμάτων από τη στεριά στη θάλασσα αποτελούν οι αποχετεύσεις, τα κανάλια, οι απορροές των επιφανειακών και όμβριων υδάτων, όπου το νερό καθώς περνά από τις επιφάνειες παρασύρει μαζί του απορρίμματα, καθώς επίσης και ο άνεμος (Hatt et al., 2004; Galgani et al., 2019; Forleo & Romagnoli, 2021). Πρόσφατα υποστηρίχθηκε ότι μέσω του ανέμου μπορούν να μεταφερθούν μικροπλαστικά σε απόσταση έως και 95 χιλιομέτρων (Allen et al., 2019).

Οι κύριες θαλάσσιες πηγές των απορριμμάτων σχετίζονται με την αλιεία και τα τυχαία απολεσθέντα ή σκόπιμα απορριφθέντα είδη όπως πετονιές, δίχτυα, σχοινιά, συσκευασίες δολωμάτων, με τα δίχτυα να αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των ειδών

αλειείας. Επίσης σχετίζονται με την υδατοκαλλιέργεια και με τη ναυτιλία, είτε ψυχαγωγική, όπου απορρίπτονται σκουπίδια όπως συσκευασίες τροφίμων και ποτών, είδη υγιεινής και άλλα, είτε εμπορική, όπου κατά τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων μπορεί να συμβούν ατυχήματα (Venilla et al., 2014).

Εκτιμάται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των θαλάσσιων απορριμμάτων μπορεί να βρεθεί στον πυθμένα της θάλασσας και μπορεί να φτάσει το 70% του συνόλου, ενώ το υπόλοιπο 30% φαίνεται να μοιράζεται σχεδόν ισόποσα στην ακτή και στην επιφάνεια της θάλασσας (Ferreira et al., 2021). Επιπλέον έχει παρατηρηθεί ότι τους καλοκαιρινούς μήνες τα θαλάσσια απορρίμματα σχεδόν διπλασιάζονται σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες, ενώ οι ποσότητες των απορριμμάτων αυξάνονται κοντά στα αστικά κέντρα (UNEP, 2011).

1.2.3 Πανδημία Covid-19 και θαλάσσια απορρίμματα

Η εποχή της πανδημίας Covid-19 που διανύουμε, λόγω της εύκολης και ταχύτατης διάδοσής του, οδήγησε τους ανθρώπους παγκοσμίως στην καθημερινή χρήση ειδών ατομικής προστασίας, όπως μάσκες προσώπου και γάντια λάτεξ, τα οποία αποτελούνται κυρίως από πλαστικό και είναι μίας χρήσεως. Παράλληλα, στον τομέα της υγείας αυξήθηκε η χρήση ειδικών εξαρτημάτων ατομικής προστασίας για την πρόληψη της μόλυνσης από τον ιό, όπως μάσκες, ρόμπες, γάντια, καλύμματα κεφαλής και παπουτσιών, προστατευτικά ματιών και αναπνευστήρες (Aragaw & Mekonnen, 2021; Alrawi et al., 2021). Η αύξηση της χρήσης αυτών των αντικειμένων, προκάλεσε ταυτόχρονη αύξηση της ποσότητας των πλαστικών και των ιατρικών απορριμμάτων στο περιβάλλον. Υπολογίζεται ότι κάθε μήνα απορρίπτονται παγκοσμίως περίπου 129

δισεκατομμύρια μάσκες προσώπου και 65 δισεκατομμύρια γάντια λάτεξ (Hiemstra et al., 2021).

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας υπήρξε διαφοροποίηση στον όγκο και στις πηγές των απορριμμάτων σε σχέση με την εποχή πριν την πανδημία και οι συνέπειες στο υδάτινο περιβάλλον ήταν τόσο θετικές όσο και αρνητικές. Ο περιορισμός της κυκλοφορίας που επιβλήθηκε στις περισσότερες χώρες του κόσμου, είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση ορισμένων επιβλαβών ανθρωπογενών δραστηριοτήτων με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ποιότητας του νερού στα υδάτινα οικοσυστήματα, το οποίο στη συνέχεια οδήγησε στην βελτίωση της παραγωγικότητας κάποιων ειδών και στην αύξηση της βιοποικιλότητας, έτσι τα υδάτινα οικοσυστήματα έδειχναν βελτιωμένα με σημάδια αυτό-αποκατάστασης. Ωστόσο η βελτίωση αυτή ήταν προσωρινή και όχι μακροπρόθεσμη, λόγω του μικρού χρονικού διαστήματος (Yusoff et al., 2021). Παράλληλα, υπήρξαν και αρνητικές συνέπειες όπως, η αύξηση της ρύπανσης με είδη ατομικής προστασίας μίας χρήσεως άρα και απόρριψη περισσότερων πλαστικών και μικροπλαστικών στο περιβάλλον και η αύξηση των φαρμακευτικών και οικιακών αποβλήτων, αρνητικές συνέπειες που στο σύνολό τους κάλυψαν γρήγορα τις θετικές αλλαγές (Acharyal et al., 2021).

Η μη σωστή απόρριψη των χρησιμοποιημένων ειδών ατομικής προστασίας για τον Covid-19, κρύβει μεγάλο κίνδυνο μόλυνσεων από ιούς και βακτήρια αν δεν αντιμετωπιστεί σωστά κι έτσι οι πιθανότητες να εξαπλωθεί περαιτέρω ο ιός στην κοινωνία και στο περιβάλλον αυξάνονται. Γι' αυτό τα απόβλητα αυτά θα πρέπει να διαχειρίζονται αποτελεσματικά, συστηματικά και με ασφάλεια, έτσι ώστε να μην υπάρχουν δυσάρεστες επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην υγεία των ανθρώπων (Llyas et al., 2020; Alrawi et al., 2021).

1.3 Επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον

Ο μεγάλος αριθμός των θαλάσσιων απορριμμάτων και η συνεχής αύξηση αυτού του όγκου έχει αρνητικό αντίκτυπο τόσο στα παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα, όσο και στην κοινωνία και την οικονομία (Rodriguez-Gonzalez, 2019-2020). Υπάρχουν ενδείξεις για ενδεχόμενες συνέπειες και στην ανθρώπινη υγεία, χωρίς ωστόσο να είναι επιβεβαιωμένες (Kordella et al., 2019).

1.3.1 Οικολογικές επιπτώσεις

Είναι αποδεδειγμένο ότι τα θαλάσσια απορρίμματα και ιδίως όσων το υλικό περιέχει πλαστικό, έχουν επιπτώσεις στους θαλάσσιους οργανισμούς και στα ενδιαιτήματα. Το ακριβές μέγεθος αυτών των επιπτώσεων είναι δύσκολο να εκτιμηθεί, παρά το γεγονός ότι η έρευνα στο πεδίο αυτό παρουσιάζει αύξηση την τελευταία δεκαετία (Maximenko et al., 2019; Volker et al., 2019). Οι σημαντικότερες απειλές που αντιμετωπίζουν τα θαλάσσια οικοσυστήματα είναι η καταστροφή των οικοτόπων, η εισαγωγή και η εξάπλωση ξενικών ειδών, η έκθεση σε χημικές ουσίες και η εμπλοκή και η κατάποση θαλάσσιων απορριμμάτων από τη θαλάσσια πανίδα (UNEP, 2009; Barnardo & Ribbink, 2020).

Πολλά είδη της θαλάσσιας πανίδας και κυρίως τα θηλαστικά, τα ψάρια, οι χελώνες και τα πτηνά καταπίνουν στερεά σωματίδια, ιδίως πλαστικά (μικρο-νανο πλαστικά) και ενώ το μεγαλύτερο μέρος τους αποβάλλεται, ορισμένα υπολείμματα παραμένουν άπεπτα στο στομάχι (Galgani et al., 2010; Galgani et al., 2019). Μάλιστα υπολογίζεται ότι μέχρι το 2050 το ποσοστό των θαλάσσιων πτηνών που θα έχουν καταπιεί πλαστικά μπορεί να φτάσει μέχρι και το 99% (United Nations Conference, 2017). Η κατάποση σωματιδίων από τη θαλάσσια πανίδα μπορεί να συμβεί είτε άμεσα, από

λανθασμένη αναγνώριση της τροφής καθώς μπορεί να παρουσιάζει ομοιότητες με τη φυσική τροφή τους (π.χ. οι πλαστικές σακούλες και τα μπαλόνια μοιάζουν με ζελατινώδη ζώα), είτε έμμεσα, μέσω της τροφικής αλυσίδας όταν η τροφή τους περιέχει πλαστικό (Gregory, 2009; Soares et al., 2020). Η κατάποση αυτών των σωματιδίων επιδρά αρνητικά στην ευημερία των οργανισμών της θαλάσσιας πανίδας, καθώς μπορεί να προκαλέσει κορεσμό, απόφραξη της πεπτικής οδού και κατά συνέπεια ασιτία, εσωτερικούς τραυματισμούς, μείωση πρόσληψης θρεπτικών συστατικών, πιο αργούς ρυθμούς ανάπτυξης, και αναπαραγωγική ανεπάρκεια. Έτσι, οι πιθανότητες για επιβίωση και αναπαραγωγή αυτών των ζώων μειώνονται δραματικά (Galvani et al., 2019; Ferreira et al., 2021).



Εικόνα 4: Το στομάχι ενός Άλμπατρος γεμάτο με πλαστικά (πηγή: https://www.athensvoice.gr/life/44290_sos-plastika-sti-thalassa)

Τα πλαστικά σωματίδια ενώ είναι χημικά αδρανή, όταν εισέρχονται στον ωκεανό και προσλαμβάνονται από τα θαλάσσια ζώα ενδέχεται να γίνουν τοξικά (Rochman et al., 2013). Τα μικροπλαστικά και τα νανοπλαστικά λόγω του μεγέθους τους μπορούν να καταποθούν ακόμη και από τα μικρότερα είδη ζωοπλαγκτού, που αποτελούν τη βάση της

τροφικής αλυσίδας. Το φυτοπλαγκτό και το ζωοπλαγκτό αποτελούν τους σπουδαιότερους παραγωγούς και καταναλωτές του υδάτινου περιβάλλοντος κι έχει παρατηρηθεί ότι έχουν ιδιαίτερη ευαισθησία στα μικρο-νανοπλαστικά. Η ανάπτυξή τους και η αναπαραγωγική τους ικανότητα επηρεάζεται με αποτέλεσμα τη βιοσυσσώρευση κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας (Soares et al., 2020).

Η παγίδευση αποτελεί άλλη μία αρκετά επιβλαβή επίπτωση των θαλάσσιων απορριμμάτων στη θαλάσσια πανίδα, καθώς θέτει σε κίνδυνο την κινητικότητα, την ανάπτυξη και την ίδια τους τη ζωή. Τα πιο επικίνδυνα θαλάσσια απορρίμματα που μπορούν να προκαλέσουν παγίδευση είναι τα εγκαταλελειμμένα ή χαμένα ή σκόπιμα απορριφθέντα αλιευτικά εργαλεία, τα οποία όντας στο θαλάσσιο περιβάλλον για χρόνια μπορεί να συνεχίσουν να «αλιεύουν», μια διαδικασία που συνηθίζεται να αναφέρεται ως «αλιεία φάντασμα» (ghost fishing). Τα εργαλεία αυτά αποτελούν περίπου το 10% των θαλάσσιων απορριμμάτων (United Nations Conference, 2017). Τα θαλάσσια ζώα μπλέκονται στα δίχτυα και στα συνθετικά σχοινιά και μπορεί να υποστούν ασφυξία, στραγγαλισμό ή πνιγμό. Ακόμη κι αν επιβιώσουν τελικά, το πιθανότερο είναι να αντιμετωπίσουν προβλήματα κίνησης και μειωμένη ικανότητα πρόσληψης τροφής και αποφυγής κινδύνων από μεγαλύτερα ζώα. Επιπλέον, η παγίδευση μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς, μολύνσεις ή ακόμη και αλλοιωμένη συμπεριφορά που οδηγεί σε μειονεκτική θέση επιβίωσης (Venilla et al., 2014; Ferreira et al., 2021).



Εικόνα 5: Παγίδευση θαλάσσιων ζώων σε δίχτυα και πλαστικά (πηγή: <https://www.diaforetiko.gr/15-thliveres-fotografies-pou-dichnoun-pos-ta-skoupidia-epireazoun-tin-agria-zoi/>).

Ακόμη, με τη συσσώρευση των απορριμμάτων στο θαλάσσιο περιβάλλον και ιδίως των μικρο-ναοπλαστικών, προκαλείται ζημιά σε κάποιους οικοτόπους που οδηγεί στη αλλαγή της δομής της βενθικής κοινότητας και κατά συνέπεια αποτελεί απειλή για τη βιοποικιλότητα. Υποστηρίζεται, ότι περίπου 3.461 είδη της θαλάσσιας πανίδας και χλωρίδας επηρεάζονται αρνητικά από τα θαλάσσια απορρίμματα που έχουν ως υλικό τους το πλαστικό (Charitou et al., 2021). Τέλος, μέσω του πλαστικού μπορούν να μεταφερθούν χωροκατακτητικά είδη στο θαλάσσιο περιβάλλον και να ταξιδέψουν σε μεγάλες αποστάσεις, με σοβαρές συνέπειες για τα θαλάσσια οικοσυστήματα (Casabianca et al., 2019).

1.3.2 Οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις

Ο οικονομικός αντίκτυπος που έχουν τα θαλάσσια απορρίμματα σχετίζεται άμεσα με τους χρήστες της θάλασσας, την αλιεία, την υδατοκαλλιέργεια, τη ναυτιλία, τον

τουρισμό, καθώς επίσης και με το κόστος καθαρισμού των ακτών και των ωκεανών. Πιο συγκεκριμένα, οι ζημιές που συμβαίνουν στον αλιευτικό εξοπλισμό και στα σκάφη με την εμπλοκή δικτυών και σχοινιών στους έλικες και στις προπέλες και τα απορρίμματα που εισέρχονται στην αντλία του νερού επιβαρύνουν τους αλιείς και τους ιδιοκτήτες σκαφών με το κόστος της επισκευής, αλλά και με το ανάλογο κόστος του χαμένου αλιευτικού χρόνου εργασίας (Rayon – Vina et al., 2019). Επιπλέον, οι περιοχές με υψηλή θαλάσσια ρύπανση οδηγούν στην υποβάθμιση της ποιότητας των αγαθών και των υπηρεσιών του οικοσυστήματος, γεγονός που οδηγεί στη συρρίκνωση των ιχθυοαποθεμάτων και στη μειωμένη αγοραστική ικανότητα των προϊόντων που προέρχονται από αυτές (Oliveira et al., 2019). Σε χώρες όπως η Αφρική, η αλιεία και οι συναφείς δραστηριότητες έχουν ζωτική σημασία, καθώς είναι απαραίτητες για τη διαβίωση και την επισιτιστική ασφάλεια των κατοίκων της, άρα το κόστος των επιπτώσεων των θαλάσσιων απορριμμάτων στη χώρα αυτή και σε όσες η οικονομία τους στηρίζεται σε δραστηριότητες του παράκτιου κι θαλάσσιου περιβάλλοντος, είναι μεγάλο (Barnardo & Ribbink, 2020).

Ο καθαρισμός των ακτών και των θαλασσών, οι εργασίες για τον έλεγχο και την εξάλειψη των ξενικών ειδών που εισβάλλουν στις θάλασσες μέσω των απορριμμάτων, αλλά και οι ψυχαγωγικές δραστηριότητες που αφορούν τον τουρισμό (όπως για παράδειγμα ο καταδυτικός τουρισμός, καθώς οι δύτες αποφεύγουν τις θαλάσσιες περιοχές που έχουν μεγάλο αριθμό απορριμμάτων), επιφέρουν το ανάλογο οικονομικό κόστος (Galgani et al., 2010). Το ετήσιο κόστος που έχουν οι επιπτώσεις των πλαστικών θαλάσσιων απορριμμάτων στα παγκόσμια οικοσυστήματα, κυμαίνεται περίπου στο 1 δισεκατομμύριο δολάρια (UNEP, 2018).

Η αισθητική αξία των παράκτιων περιοχών, η ποιότητα του νερού και κατ' επέκταση ο τουρισμός πλήττονται από την παρουσία απορριμμάτων. Οι επισκέψεις στις ακτές και τις θάλασσες προσφέρουν σημαντικά ψυχολογικά και σωματικά οφέλη. Οι συνέπειες επεκτείνονται και σε εθνικό επίπεδο, καθώς για κάποιες χώρες ο τουρισμός και οι παράκτιες δραστηριότητες, αποτελούν την κύρια πηγή εσόδων (Hartley et al., 2018; Soares et al., 2020).

1.3.3 Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία

Οι επιπτώσεις που έχουν τα θαλάσσια απορρίμματα στην ανθρώπινη υγεία αποτελεί ένα ζήτημα αμφιλεγόμενο με πολλές αβεβαιότητες ακόμη (United Nations Conference, 2017; Kordella et al., 2019; Forleo & Romagnoli, 2021). Η υγεία του ανθρώπου ενδέχεται να επηρεαστεί είτε έμμεσα μέσω της τροφικής αλυσίδας, είτε με την άμεση έκθεση σε μολυσμένο νερό. Τα μικροπλαστικά και τα νανοπλαστικά που βρίσκονται στις θάλασσες μπορεί να προσροφήσουν και να διατηρήσουν στην επιφάνειά τους διάφορες χημικές ουσίες, κάποιες από αυτές ενδεχομένως τοξικές. Στη συνέχεια τα σωματίδια αυτά καταπίνονται από το ζωοπλαγκτόν ή τα μικρά ψάρια, τα οποία αποτελούν τροφή για μεγαλύτερα, τα οποία με τη σειρά τους καταναλώνονται από τον άνθρωπο. Αλλά και τα μικροσφαιρίδια που υπάρχουν κυρίως στα καλλυντικά, καταλήγουν μέσω αποχετεύσεων στους ωκεανούς και εν τέλει μπορεί να καταλήξουν στο πιάτο μας (Hahladakis, 2020).

Επίσης, οι επισκέπτες της παραλίας μπορεί να τραυματιστούν ή να μολυνθούν από τα απορρίμματα που υπάρχουν εκεί, ενώ για τα μικρά παιδιά ελλοχεύει ο κίνδυνος να καταπιούν μικρά κομμάτια πλαστικών ή αποτσίγαρα, που υπάρχουν σε πληθώρα στις ακτές (Galgani et al., 2010). Ωστόσο, η αξιολόγηση τυχόν επιπτώσεων στην ανθρώπινη

υγεία που σχετίζονται με μικροπλαστικά και νανοπλαστικά δεν έχει ακόμη τεκμηριωθεί και χρειάζονται περαιτέρω επιστημονικές έρευνες. Το UNEP (2016) αναφέρει ότι η ακούσια κατάποση μικροπλαστικών από τον άνθρωπο μέσω της τροφικής αλυσίδας, μπορεί να μην είναι σημαντικότερη από την απευθείας έκθεση των ανθρώπων σε χημικές ουσίες.

1.3.4 Επιπτώσεις των απορριμμάτων Covid-19 στο θαλάσσιο περιβάλλον

Η πανδημία προκάλεσε αύξηση στη χρήση ειδών ατομικής προστασίας, βασικό υλικό των οποίων είναι το μη βιο-αποδομήσιμο πλαστικό, και παράλληλα σημειώθηκε μεγάλη αύξηση στα πλαστικά θαλάσσια απορρίμματα (Aragaw et al., 2021). Η παρουσία του ιού στα λύματα, αλλά και στα απόβλητα ενδέχεται να τον μεταφέρει στα υδάτινα οικοσυστήματα, με ανάλογες συνέπειες στην αλιεία και την υδατοκαλλιέργεια και κατά συνέπεια στην τροφική αλυσίδα και ενδεχομένως στην ανθρώπινη υγεία (Yusoff et al., 2021). Επιπλέον, σύμφωνα με τους Arduzzo et al. (2021), οι υφαντικές ίνες που υπάρχουν σε κάποια από τα είδη ατομικής προστασίας είναι εμποτισμένες με νανοσωματίδια αργυρού και χαλκού, τα οποία σε συνδυασμό με το προπυλένιο και τα πλαστικά πολυμερή, ταξινομούνται ως βιολογικά επικίνδυνα υλικά.

Η εμπλοκή, η παγίδευση, η κατάποση και η χρήση αυτών των απορριμμάτων (όπως μάσκες και γάντια) ως φωλιάς, αποτελεί σημαντική απειλή για τα θαλάσσια ζώα. Μία κατάποση ή παγίδευση μπορεί να οδηγήσει το θαλάσσιο ζώο σε τραυματισμό, μόλυνση, ακρωτηριασμό, μείωση διατροφής σε σημείο ασιτίας ή ακόμη και σε άμεσο θάνατο από πνιγμό ή ασφυξία. Τα απορρίμματα ειδών ατομικής προστασίας έχουν εξαπλωθεί παντού, αποτελεί αξιοσημείωτο γεγονός ότι βρέθηκαν 70 πεταμένες μάσκες προσώπου ακόμη και στα ακατοίκητα νησιά Soko στο Χονγκ Κονγκ (Hiemstra, 2021).



Εικόνα 6: “Ο ιππόκαμπος με τη μάσκα” (φωτογραφία Νικόλας Σαμαράς, 2020, Πηγή: <https://www.iefimerida.gr/ellada/mia-mask-a-stin-oyra-enos-ippokampou>)

1.4 Τρόποι αντιμετώπισης

Ο συνεχώς αυξανόμενος όγκος των θαλάσσιων απορριμμάτων και των συνεπειών που έχουν στο θαλάσσιο οικοσύστημα και τους ανθρώπους απαιτεί συστηματική, οργανωμένη και συνεπή διαχείριση εκ μέρους όλων των εμπλεκόμενων φορέων. Αρχικά, θα ήταν περιβαλλοντικά και οικονομικά πιο βιώσιμο να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα στη στεριά, πριν φτάσει στους ωκεανούς (Veiga et al., 2016). Κρίνεται αναγκαίο να υπάρχει μία σταθερή παρακολούθηση των θαλάσσιων απορριμμάτων και να αξιοποιούνται τα εκάστοτε δεδομένα της επιστήμης, των ερευνών, αλλά και της επιτόπιας παρατήρησης. Για την επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο κύκλος ζωής των προϊόντων, η διαχείριση των απορριμμάτων και οι ενδεχόμενες διαρροές (Smail et al., 2020). Για τη συλλογή αυτών των δεδομένων οι Galgani et al. (2013) και οι Maximenko et al. (2019), προτείνουν να δημιουργηθεί μία διεθνής κοινή βάση

δεδομένων, έτσι ώστε να υποστηριχθούν και να βελτιωθούν οι αποφάσεις, οι πρακτικές και οι δράσεις για τη μείωση των θαλάσσιων απορριμμάτων.

1.4.1. Υπεύθυνοι για την αντιμετώπιση του προβλήματος

Οι προσπάθειες για τη μείωση των θαλάσσιων απορριμμάτων πρέπει να είναι συντονισμένες και να συμπεριλαμβάνουν όλους τους εμπλεκόμενους, όπως τους χρήστες των θαλασσών (αλιείς, ναυτιλία) και των ακτών, τη βιομηχανία, τους εκπαιδευτικούς, τους επιστήμονες, τις μη κερδοσκοπικές οργανώσεις (ΜΚΟ) και τους φορείς χάραξης πολιτικής σε τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο (Hartley et al., 2018). Το σημαντικότερο ρόλο, όμως, σε αυτή την προσπάθεια διαδραματίζει το ευρύ κοινό, διότι μέσω του καθημερινού τρόπου ζωής μπορεί να συντελέσει στην επίτευξη των καλύτερων αποτελεσμάτων. Η απάντηση βρίσκεται στην ανθρώπινη συμπεριφορά, αν αλλάξουν τα πρότυπα κατανάλωσης και διαχείρισης των απορριμμάτων και αν υπάρξει υποστήριξη των ανάλογων στρατηγικών και πολιτικών, τότε θα έχει γίνει το μεγαλύτερο και σημαντικότερο βήμα προς αυτή την κατεύθυνση. Μάλιστα η στάση του κοινού απέναντι στη χρήση και απόρριψη προϊόντων που αποτελούνται από πλαστικό είναι το κυρίαρχο ζήτημα, καθώς το πλαστικό αποτελεί την πλειοψηφία των θαλάσσιων απορριμμάτων (Pahl et al., 2017). Είναι γεγονός ότι μεταξύ του 1950 και του 2015, μόλις το 9% των πλαστικών αντικειμένων που παρήχθησαν και χρησιμοποιήθηκαν ανακυκλώθηκε, ενώ το 12% αποτεφρώθηκε (Geyer et al., 2017).

Η υιοθέτηση ενός πιο βιώσιμου τρόπου ζωής από την κοινωνία μπορεί να επιτευχθεί με διάφορους τρόπους, όπως: με την περιβαλλοντική εκπαίδευση στα σχολεία, με τη συμμετοχή της κοινωνίας στην έρευνα (επιστήμη του πολίτη) και σε διάφορες εθελοντικές δράσεις (π.χ. καθαρισμός παραλιών), μέσω του διαδικτύου και των

κοινωνικών μέσων (social media), μέσω του έντυπου και ηλεκτρονικού τύπου, των διαφημιστικών καμπανιών και μέσω της τέχνης (δημιουργία έργων τέχνης από θαλάσσια απορρίμματα που έχουν συλλεχθεί) (Soares et al., 2020).

Πρακτικές που θα μπορούσαν να υιοθετηθούν εκ μέρους του κοινού είναι η ανακύκλωση, η αποφυγή πλαστικών προϊόντων μίας χρήσεως (π.χ. πλαστικές σακούλες, καλαμάκια, ποτήρια) και η αντικατάστασή τους από αντικείμενα που είναι κατασκευασμένα με υλικά πιο φιλικά στο περιβάλλον (π.χ. χαρτί, ξύλο), η αποφυγή όσων περιέχουν πλαστικά μικροσφαιρίδια (όπως κάποια καλλυντικά) και η επιλογή αντικειμένων πολλαπλών χρήσεων (European Commission, 2018; Abalansa et al., 2020; Hahladakis et al., 2020). Η πλήρης απαγόρευση των πλαστικών παγκοσμίως δεν είναι εφικτή, αλλά η ορθή συλλογή, ο διαχωρισμός, η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση αποτελούν πολύ καλές πρακτικές.

Χρειάζεται να γίνει μετάβαση από το γραμμικό μοντέλο οικονομίας, όπου οι υψηλές απαιτήσεις των υλικών αποτελούν μια επιλογή μη βιώσιμη περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά, στο κυκλικό μοντέλο, όπου οι αρνητικές επιπτώσεις μειώνονται και η ανθρώπινη συμπεριφορά αλλάζει. Η κυκλική οικονομία είναι ένα μοντέλο που έχει ως ιδανικό σκοπό τη διατήρηση και την εκμετάλλευση της μέγιστης αξίας των υλικών, με προσεγγίσεις όπως η βέλτιστη επαναχρησιμοποίηση- ανακύκλωση, ώστε τα απορρίμματα να μειωθούν ή και να εξαφανιστούν από τις θάλασσες (Lacey & Rutqvist, 2015; Ellen MacArthur Foundation, 2016).

Οι βιομηχανίες από την πλευρά τους θα μπορούσαν να συμμετέχουν ενεργά με χρηματοδοτήσεις για έρευνες και για την ενημέρωση των καταναλωτών. Οι επιστήμονες μέσω των ερευνών θα μπορούσαν να προτείνουν εναλλακτικές βιώσιμες λύσεις, φιλικές προς το περιβάλλον. Οι δε κυβερνήσεις και οι φορείς χάραξης πολιτικής θα πρέπει να

ακολουθήσουν φίλο-περιβαλλοντικές πολιτικές και να εφαρμόσουν αποτελεσματικά τους κανονισμούς και τις στρατηγικές που θεσπίζονται κάθε φορά (Venilla et al., 2014).

1.4.1.1 Διαχείριση απορριμμάτων Covid-19

Τα απορρίμματα που προκύπτουν από τα είδη μίας χρήσης που χρησιμοποιούνται για την προστασία από τον ιό Covid-19, λόγω των υλικών τους αλλά και του βιολογικού φορτίου, απαιτούν συνεπή και συνετή διαχείριση. Ακόμη και όταν μειωθεί η χρήση τους, το πρόβλημα θα εξακολουθεί να υπάρχει, καθώς ο τεράστιος αριθμός που έχει παραχθεί, χρησιμοποιηθεί και απορριφθεί στο περιβάλλον θα αποδομηθεί σε μικρότερα θραύσματα και θα παραμείνει σε αυτό για εκατοντάδες χρόνια (Hiemstra et al., 2021). Η ανακύκλωσή τους καθίσταται δύσκολη λόγω της ετερογενούς σύνθεσής τους, ενώ η αποτέφρωση, που είναι η συνηθέστερη πρακτική, είναι επιζήμια για το περιβάλλον, καθώς κατά τη διαδικασία απελευθερώνονται τοξικές χημικές ουσίες. Παρόμοιες είναι και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον της υγειονομικής ταφής (Aragaw et al., 2021; Yusoff et al., 2021). Κάποιες λύσεις που προτείνονται είναι: η χρήση επαναχρησιμοποιήσιμων масκών και ειδών για την προστασία από τον ιό Covid-19 και η πυρόλυση, καθώς έχει μικρότερο αποτύπωμα άνθρακα, δε χρειάζεται να γίνει διαχωρισμός των αντικειμένων και μπορεί να μετατραπεί σε αργό βίο-έλαιο το οποίο στη συνέχεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας (Aragaw et al., 2021). Επιπλέον, για την ασφαλή διαχείριση των απορριμμάτων ιατρικής περίθαλψης προτείνεται να υπάρχουν ειδικοί σάκοι συλλογής έξω από κάθε κτίριο και να αδειάζονται από εκπαιδευμένα άτομα (Alrawi et al., 2021). Τέλος υπάρχουν κάποιες πρωτοβουλίες που καλούν τους πολίτες πριν απορρίψουν τις μάσκες να κόβουν τους ιμάντες τους, ώστε να αποφευχθεί η εμπλοκή από τα θαλάσσια ζώα (Hiemstra et al., 2021).

1.4.2 Στρατηγικές για την αντιμετώπιση του προβλήματος

Η ανάγκη για δραστικές λύσεις στο ζήτημα των θαλάσσιων απορριμμάτων είναι επιβεβλημένη. Γίνονται προσπάθειες σε τοπικό, εθνικό, περιφερειακό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο για την ανάπτυξη και την εφαρμογή ανάλογων πολιτικών και στρατηγικών (Kordella et al., 2019).

1.4.2.1 Στρατηγικές σε παγκόσμιο επίπεδο

Μία από τις πιο συντονισμένες προσπάθειες που έγιναν παγκοσμίως για την αειφόρο ανάπτυξη του πλανήτη είναι η Agenda 2030 του ΟΗΕ, η οποία εγκρίθηκε ομόφωνα το 2015 από όλους τους ηγέτες και περιλαμβάνει 17 στόχους (Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης), οι οποίοι στοχεύουν στην ευημερία, την αλληλεγγύη και τη δικαιοσύνη των λαών και σε έναν πιο υγιή πλανήτη μέχρι το 2030. Ο Στόχος 14 (Ζωή στο νερό) είναι αφιερωμένος στο νερό και επιδιώκει τη «διατήρηση και βιώσιμη χρήση των ωκεανών, των θαλασσών και των θαλάσσιων πόρων». Περιέχει κάποιους δείκτες εκ των οποίων ο υποδείκτης 14.1 αφορά τη θαλάσσια ρύπανση κάθε είδους, κυρίως από χερσαίες δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένης των θαλάσσιων απορριμμάτων και στοχεύει στην πρόληψη και τη σημαντική μείωσή της έως το 2015 (United Nations, 2017; United Nations, 2020).

Επιπλέον, η Διεθνής Σύμβαση για τη διαφύλαξη της ποιότητας των υδάτων (MARPOL 73/78) στο Παράρτημα V απαγορεύει στα πλοία να απορρίπτουν σκουπίδια στη θάλασσα και είναι σε ισχύ από το 1988. Πιο πρόσφατα, το 2017, το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (UNEP) οργάνωσε την εκστρατεία Clean Seas με στόχο τη μείωση παραγωγής και κατανάλωσης πλαστικού μίας χρήσης, μέσω της

εξάλειψης των κύριων πηγών των θαλάσσιων απορριμμάτων, εμπλέκοντας τις κυβερνήσεις, το ευρύ κοινό και τους ιδιώτες.

Όσον αφορά τα απορρίμματα από αλιευτικά εργαλεία έχει θεσπιστεί ο Κώδικας Συμπεριφοράς Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας για Υπεύθυνη Αλιεία και η Συμφωνία για τα Αποθέματα Ιχθύων και απαιτούν από τα κράτη, μεταξύ άλλων, να μειώσουν τη ρύπανση από χαμένα ή εγκαταλελειμμένα ή απορριφθέντα εργαλεία, χρησιμοποιώντας τρόπους και εργαλεία πιο βιώσιμα και ασφαλή, όπου αυτό είναι εφικτό (United Nations, 2017).

1.4.2.2 Στρατηγικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν γίνει σημαντικά βήματα προς αυτή την κατεύθυνση, ιδίως τις δύο τελευταίες δεκαετίες υιοθετώντας μία σειρά από κανονισμούς και οδηγίες, τα αποτελέσματα όμως δεν είναι τα αναμενόμενα (Bigagli, 2015; Sheridan et al., 2020). Το 2000 εκδόθηκε η Οδηγία-Πλαίσιο περί υδάτων (2000/60/ΕΚ), η οποία στοχεύει στην υγιή οικολογική κατάσταση των επιφανειακών, παράκτιων, εσωτερικών και υπόγειων υδάτων έως το 2015. Το 2008 έχουμε την Οδηγία-Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική (2008/56/ΕΚ), ένας από τους δείκτες της (10) επιδιώκει την καλή περιβαλλοντική κατάσταση των θαλάσσιων υδάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης και συγκεκριμένα τη μείωση της εισαγωγής και της ποσότητας των θαλάσσιων απορριμμάτων μέχρι το 2020. Είναι αξιοσημείωτο ότι για πρώτη φορά αναφέρεται η φράση «διατήρηση της βιοποικιλότητας». Το 2015 έχουμε την Οδηγία για τις πλαστικές σακούλες (2015/720/ΕΕ), η οποία επέφερε θετικά αποτελέσματα, καθώς υπήρξε μείωση στην ποσότητα των πλαστικών και το κοινό έδειξε σημάδια ευαισθητοποίησης (Loizidou et al., 2020). Την ίδια χρονιά εκδόθηκε το Σχέδιο Δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την

κυκλική οικονομία, με στόχο την ενίσχυση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης των προϊόντων, και τη μείωση της υγειονομικής ταφής (Κολλύρης, 2019).

Προχωρώντας στο 2018 βλέπουμε όλο και συχνότερα ανάλογες οδηγίες, όπως η Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τα πλαστικά (OM/2018/028), στοχεύοντας στην αλλαγή του σχεδιασμού, της χρήσης, της παραγωγής και της ανακύκλωσης των προϊόντων. Την ίδια χρονιά έχουμε την Οδηγία-Πλαίσιο για τα απόβλητα (2018/851/EE), που επιδιώκει την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας μέσω της μείωσης της παραγωγής των αποβλήτων. Και την Οδηγία Συσκευασιών και Απορριμμάτων Συσκευασίας (2018/852/EE), με σκοπό τη μείωση της τελικής διάθεσης των απορριμμάτων, μέσω της μείωσης στην παραγωγή των απορριμμάτων συσκευασίας, της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης των συσκευασιών.

Το 2019 έχουμε την Οδηγία για τα πλαστικά μίας χρήσης (SUP-Single Use Plastic) (2019/904/EE), με στόχο τη μείωση των πλαστικών προϊόντων μίας χρήσης που συναντούμε συχνότερα σε ακτές και θάλασσες της Ευρώπης, αλλά και των εγκαταλελειμμένων, χαμένων ή απορριφθέντων ειδών αλιείας. Τέλος, εκπονείται ένα νέο Σχέδιο Δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την κυκλική οικονομία (COM/2020/98). Στόχος του σχεδίου είναι η επίτευξη μιας βαθιάς μετάβασης στην κυκλική οικονομία, μέσω της μείωσης των αποβλήτων, της διαχείρισης του ανακυκλωμένου προϊόντος και την επισήμανση του υλικού των προϊόντων.

Σε εθνικό επίπεδο, ο Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης (EOAN) είναι ο αρμόδιος φορέας σχεδιασμού και εφαρμογής πολιτικής που αφορά την πολιτική για την εναλλακτική διαχείριση προϊόντων και αποβλήτων (Ν. 2939/2001, όπως τροποποιήθηκε από το Ν. 4496/2017). Ο στόχος που θέτει είναι μέχρι το 2030 η Ελλάδα να ανακυκλώνει

55% κ.β. των πλαστικών αποβλήτων. Επιπλέον, σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.), στόχος για τη δεκαετία 2020-2030 είναι η αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης και της ρύπανσης από πλαστικά (Ε.Σ.Δ.Α., 2020).

Όπως βλέπουμε παραπάνω, το πλαστικό είναι το υλικό που προσελκύει τη μεγαλύτερη προσοχή στις περισσότερες οδηγίες, λόγω της αφθονίας και του μεγάλου χρόνου ζωής του (Charitou et al., 2021). Η λύση στο πρόβλημα των θαλάσσιων απορριμμάτων βρίσκεται στη στεριά, ενώ η πρόληψη και η συνεπής εφαρμογή των ανάλογων κανονισμών εκ μέρους όλων κρίνεται αναγκαία (Venilla et al., 2014).

1.5 Δημόσιες αντιλήψεις σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα

Το ερευνητικό πεδίο σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα είναι αρκετά αναπτυγμένο τις τελευταίες δεκαετίες, ωστόσο οι έρευνες σχετικά με τις αντιλήψεις του κοινού για το ζήτημα είναι λιγότερες και περιορίζονται στα τελευταία χρόνια.

Στην έρευνα των Hartley et al. (2019), διερευνήθηκαν οι αντιλήψεις του κοινού σε 16 χώρες της Ευρώπης σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα. Αναλύοντας τα δεδομένα 1133 ατόμων, οι ερευνητές διαπίστωσαν υψηλά επίπεδα ανησυχίας και πάνω από το 95% των ερωτηθέντων ανέφερε ότι είδε σκουπίδια κατά την επίσκεψή του στην ακτή. Το πρόβλημα δεν αποδόθηκε στην έλλειψη εγκαταστάσεων ή στην τυχαία απώλεια απορριμμάτων, αλλά στη συμπεριφορά και τη συσκευασία του προϊόντος. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι είναι σημαντική η κατανόηση των αντιλήψεων του κοινού για τα θαλάσσια απορρίμματα, ώστε να εφαρμοστούν κοινά αποδεκτές λύσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος.

Οι Rayon-Vina et al. (2019) μελέτησαν τις αντιλήψεις και την επίγνωση σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα ανάμεσα σε ενήλικες και παιδιά, στον τοπικό πληθυσμό

του νότιου Βισκαϊκού Κόλπου της Ισπανίας. Η έρευνα έγινε μέσω συνεντεύξεων και έδειξε ότι υπάρχουν διαφορές στην αντίληψη σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα μεταξύ εθελοντών και μη, αλλά και ανάμεσα σε ενήλικες και παιδιά. Το συμπέρασμα της έρευνάς τους είναι ότι η ενθάρρυνση του τοπικού πληθυσμού να συμμετέχει σε εθελοντικές δράσεις, όπως ο καθαρισμός τοπικών παραλιών, θα συμβάλλει στην αλλαγή της αντίληψής τους για το ζήτημα.

Σε μία πιο πρόσφατη έρευνα, αυτή των Ferreira et al. (2021), σχετικά με τις αντιλήψεις για τα θαλάσσια απορρίμματα των τοπικών νησιωτικών κοινοτήτων αλιείας στο Πράσινο Ακρωτήρι, διαπιστώθηκε ότι ο πληθυσμός των κοινοτήτων των οποίων οι αντιλήψεις διερευνήθηκαν, γνώριζαν αρκετά καλά το ζήτημα των θαλάσσιων απορριμμάτων. Αναγνώρισαν ως κύριες αιτίες του προβλήματος την έλλειψη κατάλληλου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων στο νησί, αλλά και τη συμπεριφορά των κατοίκων. Η μελέτη διεξήχθη ανάμεσα σε δύο κοινότητες του νησιού Σαντιάγκο με τη συμμετοχή τους σε δύο συνεδρίες, όπου εφαρμόστηκε η μέθοδος του καταγισμού ιδεών, της ενεργητικής ακρόασης και του διαλόγου μεταξύ των κατοίκων. Τα ευρήματα της έρευνας κατέδειξαν τη σημασία της δημόσιας συμμετοχής και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για την αντιμετώπιση του ζητήματος.

Οι Forleo & Romagnoli (2021), εστίασαν στην έρευνα των δημοσίων αντιλήψεων και απόψεων του κοινού στην Ιταλία, σχετικά με τα πλαστικά θαλάσσια απορρίμματα. Αναλύθηκαν οι απόψεις 605 Ιταλών σχετικά με τις πηγές και τις επιπτώσεις των πλαστικών θαλάσσιων απορριμμάτων και, παρά την ετερογένεια στο προφίλ του δείγματος, προέκυψε υψηλό επίπεδο επίγνωσης και ανησυχίας.

Η μελέτη των Charitou et al. (2021), διερεύνησε τις γνώσεις και τις στάσεις του ελληνικού κοινού σχετικά με το ζήτημα της θαλάσσιας ρύπανσης από πλαστικό και την

Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα Πλαστικά μίας Χρήσεως. Η έρευνα έγινε με τη χρήση ερωτηματολογίου και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες δεν ήταν ενημερωμένοι ούτε για το θέμα της θαλάσσιας ρύπανσης από πλαστικό, ούτε για την Οδηγία της Ε.Ε. Ωστόσο, εξέφρασαν την προθυμία να πληρώσουν και να δράσουν προκειμένου να μειώσουν τα πλαστικά απορρίμματα. Οι ερευνητές συνιστούν να γίνει γνωστή η Οδηγία στο κοινό, έτσι ώστε να μπορεί να συμμετέχει στη διαδικασία.

Από τα παραπάνω προκύπτει το κοινό συμπέρασμα, ότι η ανθρώπινη συμπεριφορά διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση του ζητήματος των θαλάσσιων απορριμμάτων.

1.6 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει τις αντιλήψεις του κοινού σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα, τις αιτίες ύπαρξής τους, τις επιπτώσεις που έχουν στο θαλάσσιο περιβάλλον και τους τρόπους που μπορεί να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα. Η σημαντικότητα και η χρησιμότητα της έγκειται στο γεγονός ότι το ευρύ κοινό παίζει κυρίαρχο ρόλο στην πρόληψη και την αντιμετώπιση του, εδραιωμένου πια, ζητήματος των θαλάσσιων απορριμμάτων, μέσω της συμπεριφοράς του. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί, αφού πρώτα ερευνηθούν οι αντιλήψεις και οι γνώσεις του κοινού σχετικά με το πρόβλημα, ώστε να εφαρμοστούν οι κατάλληλες πρακτικές για την ενημέρωση και την ευαισθητοποίησή του. Πιο συγκεκριμένα τίθενται προς διερεύνηση τα παρακάτω ερωτήματα:

- Κατά πόσο το κοινό ανησυχεί για τα θαλάσσια απορρίμματα.

- Ποια είναι η άποψη του για την προέλευση των θαλάσσιων απορριμμάτων, για τον τρόπο που εισέρχονται στα παράκτια και υπεράκτια ύδατα και ποιοι είναι οι παράγοντες που συμβάλλουν σ' αυτό.
- Τί πιστεύει το κοινό για τις οικολογικές και κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις των θαλάσσιων απορριμμάτων.
- Ποιους θεωρεί υπεύθυνους και ικανούς να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα, με ποιους τρόπους και σε ποιο βαθμό.
- Συνήθειες του κοινού για τη συμβολή τους στη μείωση των θαλάσσιων απορριμμάτων.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ/ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων της έρευνας.

2.1 Μέσα συλλογής ερευνητικών δεδομένων

Αρχικά, αφού καθορίστηκε το υπό μελέτη ζήτημα, το θεωρητικό πλαίσιο, ο σκοπός και τα ερευνητικά ερωτήματα, στη συνέχεια συντάχθηκε το ερωτηματολόγιο. Η πρωτογενής έρευνα επιλέχθηκε ως το καταλληλότερο μέσο.

Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου ήταν κλειστού τύπου, το σύνολο τους ταξινομήθηκε σε έξι ενότητες και είχε ως σκοπό να καλύψει το υπό έρευνα ζήτημα, αλλά και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη ενότητα αφορούσε τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων, η δεύτερη την ανησυχία τους για τα θαλάσσια απορρίμματα, η τρίτη τις απόψεις τους για τις πηγές και τους παράγοντες των θαλάσσιων απορριμμάτων, η τέταρτη τις επιπτώσεις, η πέμπτη τους τρόπους αντιμετώπισης και η έκτη τις συνήθειες που ακολουθούν. Η σύνταξη και η επιλογή των ερωτήσεων έγινε μετά από τη μελέτη της βιβλιογραφίας και κάποιες από τις ερωτήσεις αντλήθηκαν από την έρευνα των Hartley et al. (2019) σχετικά με τις αντιλήψεις του κοινού για τα θαλάσσια απορρίμματα σε χώρες της Ευρώπης. Η σύνταξη του ερωτηματολογίου έγινε στην φόρμα google forms.

Εφαρμόστηκε μη πιθανοτική δειγματοληψία και τα ερωτηματολόγια στάλθηκαν ηλεκτρονικά σε κατοίκους της Ελλάδος άνω των 18 ετών. Η αποστολή των ερωτηματολογίων ξεκίνησε την τελευταία εβδομάδα του Δεκεμβρίου (2021) και διήρκησε τρεις εβδομάδες, ενώ η τελική συλλογή τους ολοκληρώθηκε τον Φεβρουάριο (2022). Ο αριθμός του δείγματος που συγκεντρώθηκε τελικά ήταν 260 άτομα.

2.2 Μέθοδος επεξεργασίας δεδομένων

Η επεξεργασία των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση των στατιστικών πακέτων Spss και Jamovi Software (2.3.9) (Sahin et al., 2019). Έγινε κωδικοποίηση των δεδομένων, επεξεργασία και στη συνέχεια ανάλυση των αποτελεσμάτων, απ' όπου και εξήχθησαν τα συμπεράσματα της έρευνας.

Τέλος, στους περιορισμούς της έρευνας θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι στην ερώτηση που αφορά στην ανακύκλωση, οι κάτοικοι κάποιων νησιών (Κυκλάδες) αντιμετώπισαν δυσκολία στην απάντησή τους, καθώς σε κάποια από αυτά δεν υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης ή υπάρχουν μόνο για αντικείμενα από γυαλί, έτσι κάποιοι από αυτούς απάντησαν ότι δεν κάνουν ανακύκλωση, ενώ υπό άλλες συνθήκες θα ακολουθούσαν τη συγκεκριμένη πρακτική.

2.3 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

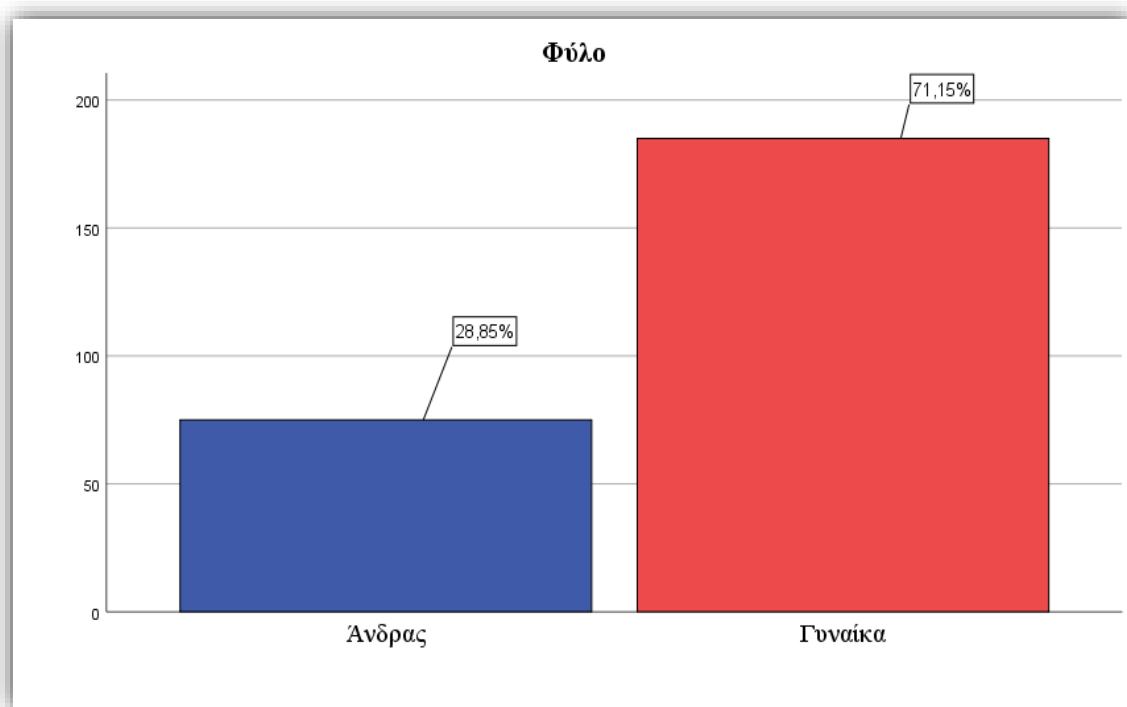
Για την πραγματοποίηση της έρευνας έγινε ανασκόπηση της πρόσφατης βιβλιογραφίας που σχετίζεται με τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν προς διερεύνηση. Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας έγινε μέσω της βιβλιοθήκης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και των βάσεων δεδομένων Scopus, EBSCOhost, HEAL-Link, αλλά και μέσω των βάσεων δεδομένων ResearchGate και Google Scholar. Αφού αντλήθηκαν αρκετά άρθρα και έρευνες, επιλέχθηκε το πλέον κατάλληλο υλικό για την πραγματοποίηση της παρούσας έρευνας.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

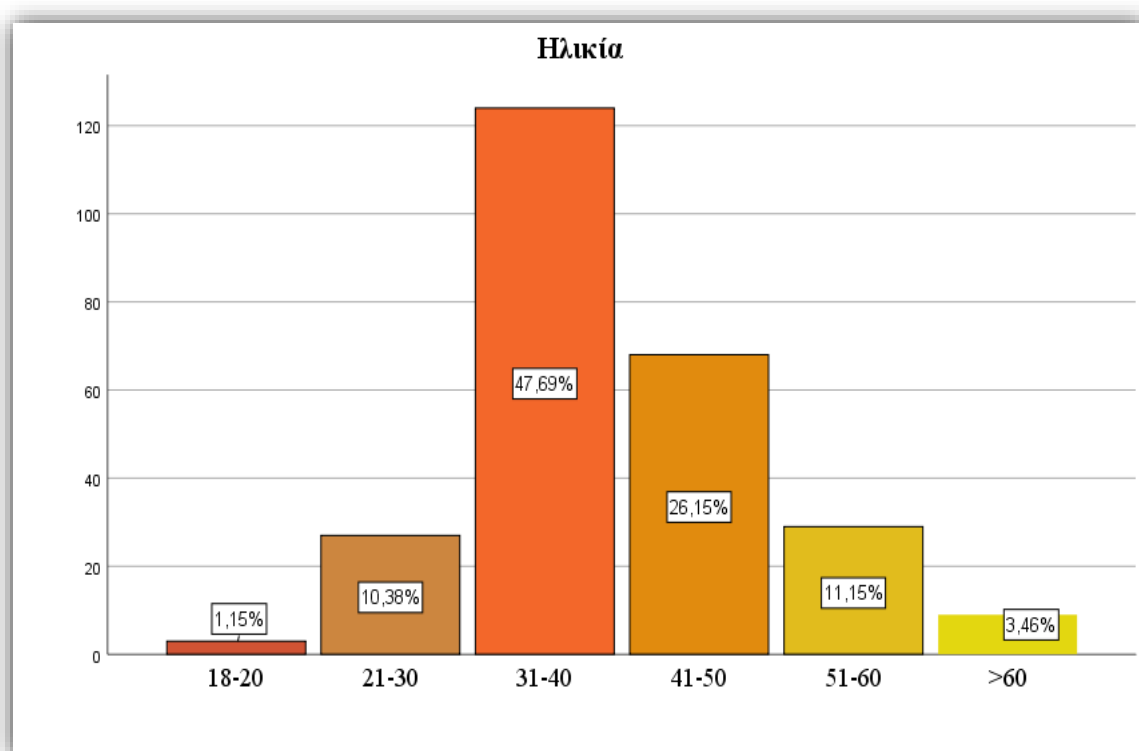
3.1 ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

3.1.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

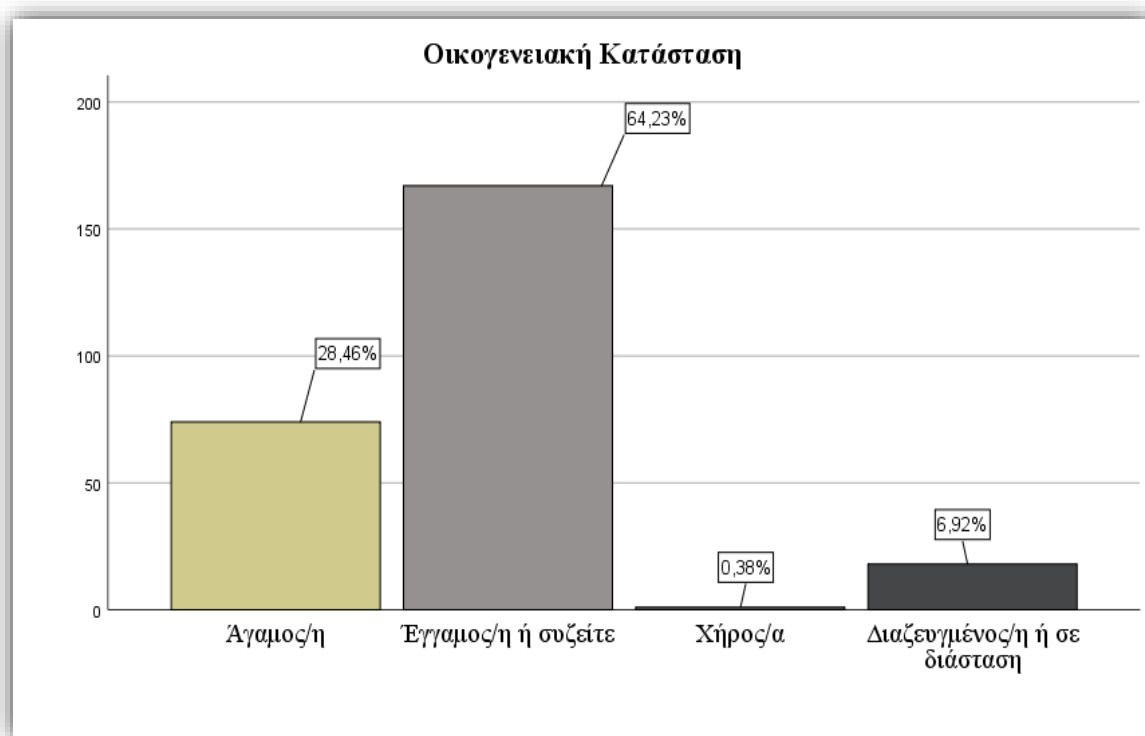
Το μέγεθος του δείγματος που συμμετείχε στην έρευνα είναι N=260 άτομα. Στα παρακάτω σχήματα (σχ.1-9) απεικονίζονται γραφικά τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του συνόλου των συμμετεχόντων. Παρατηρώντας διαπιστώνουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό είναι γυναίκες (71,15%), το 47,69% του δείγματος τοποθετείται στην ηλικιακή ομάδα των 31-40 ετών, ενώ οι περισσότεροι (64,23%) είναι έγγαμοι ή συζούν. Αναφορικά με το επίπεδο των σπουδών τους, τα μεγαλύτερα ποσοστά αντιστοιχούν σε αποφοίτους Α.Ε.Ι. (32,69%) και σε κατόχους μεταπτυχιακού ή διδακτορικού (26,15%), δηλώνουν ότι επαγγέλλονται Δημόσιοι υπάλληλοι σε ποσοστό 44,62% και το επίπεδο του εισοδήματος του 39,23% κυμαίνεται στα 10.000-20.000 ευρώ. Παρατηρούμε μία ποικιλία στον τόπο κατοικίας των συμμετεχόντων (Νομός), πιο συγκεκριμένα το δείγμα μοιράζεται σε 30 νομούς, αλλά το μεγαλύτερο ποσοστό (37,69%) παρατηρείται στο Νομό Λάρισας, ακολουθεί ο Νομός Κυκλάδων με 11,54% και ο Νομός Μαγνησίας με ποσοστό 8,8%. Τέλος, το μεγαλύτερο ποσοστό (61,15%) δεν κατοικεί σε παράκτια περιοχή και το 43,45% βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 30 km.



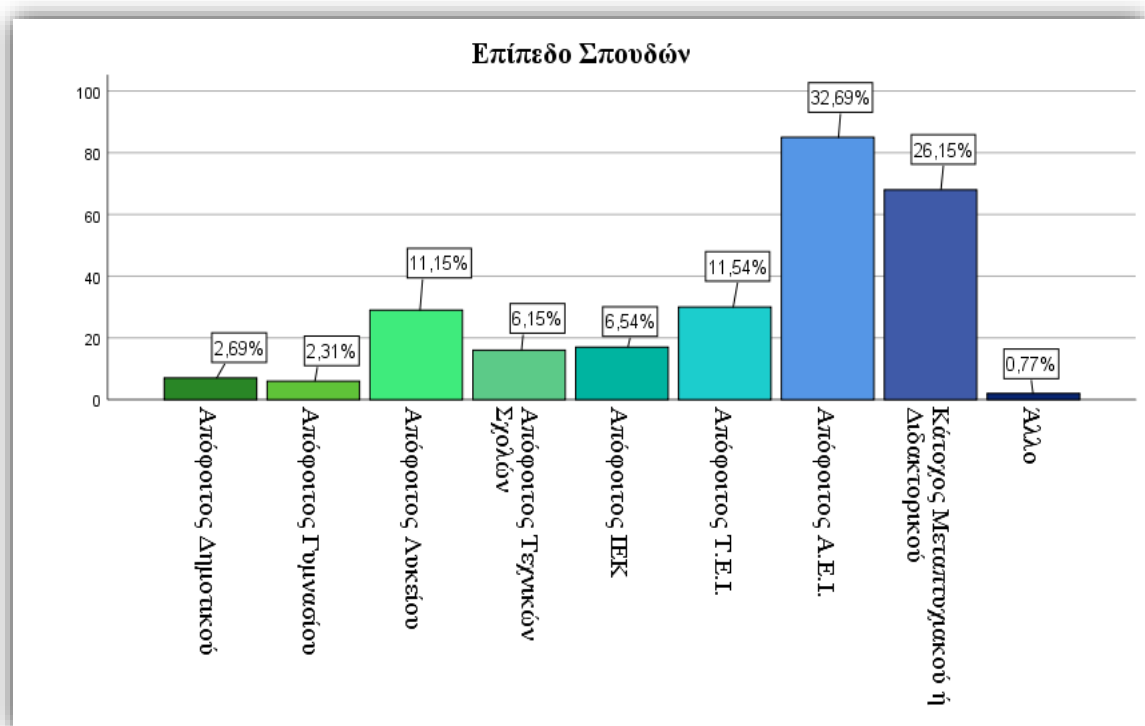
Σχήμα 1. Φυλετική αναλογία



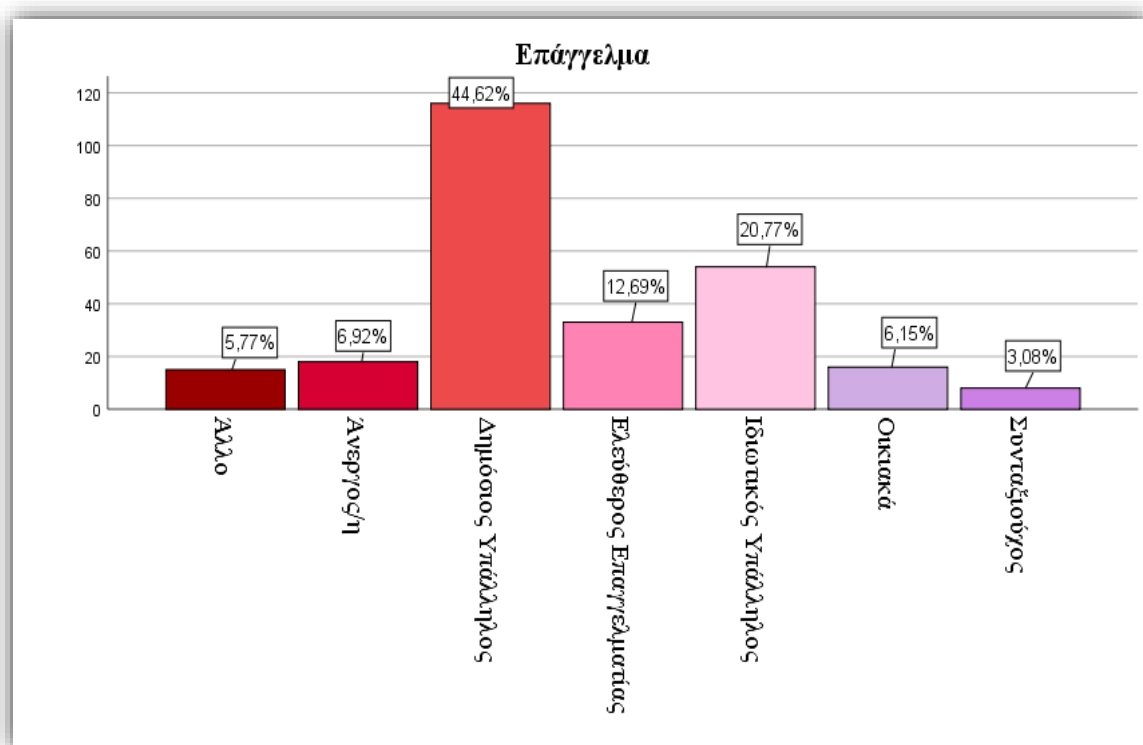
Σχήμα 2. Ηλικιακή κατανομή



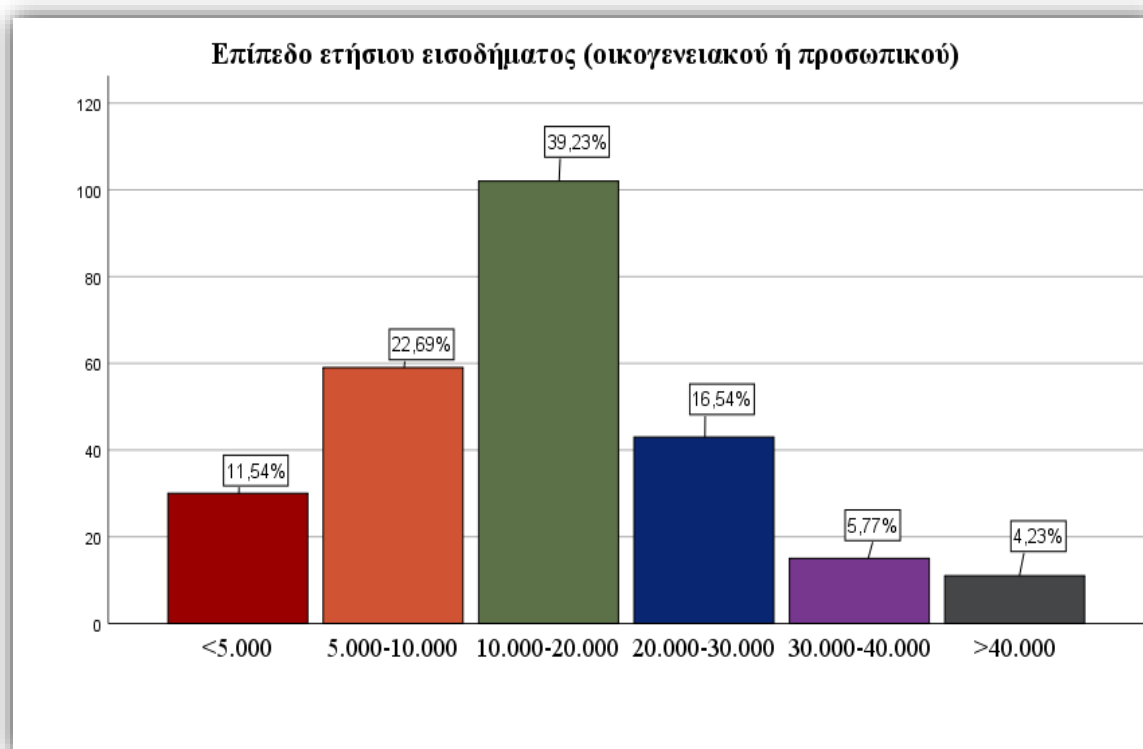
Σχήμα 3. Οικογενειακή κατάσταση



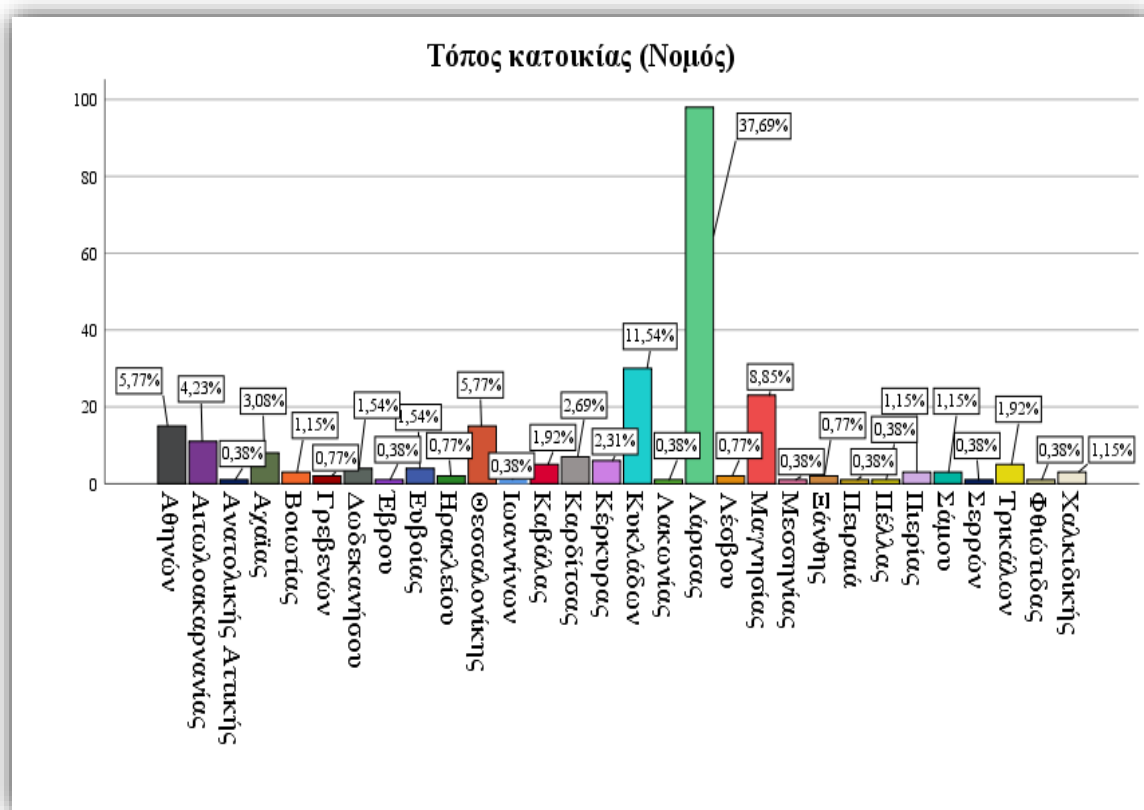
Σχήμα 4. Επίπεδο Σπουδών



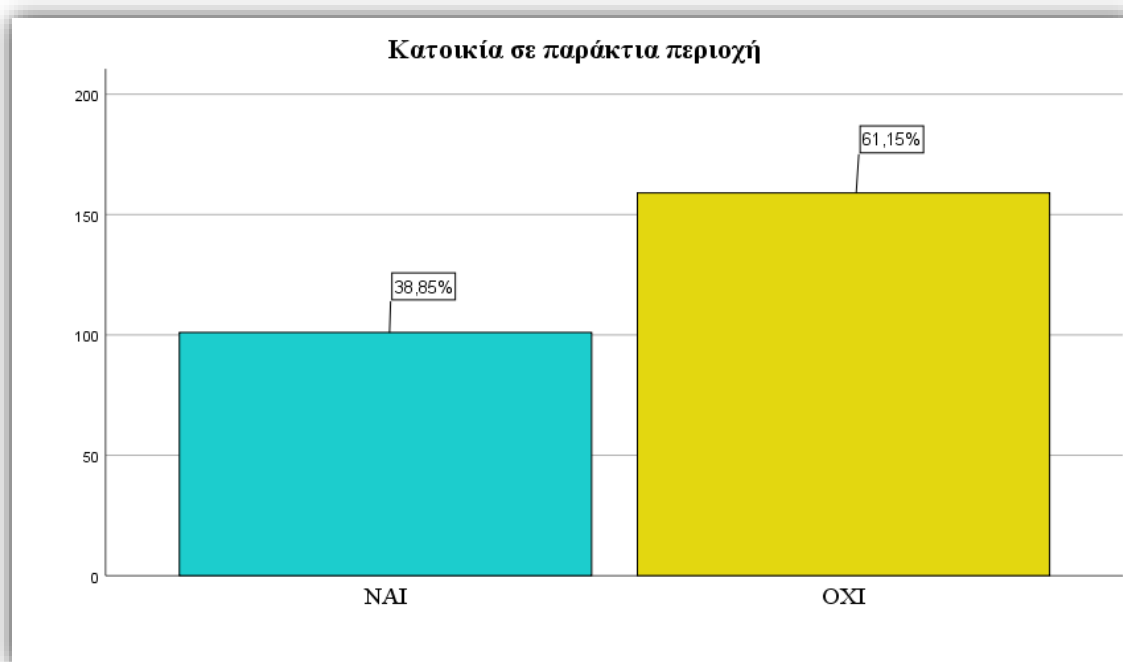
Σχήμα 5. Επάγγελμα



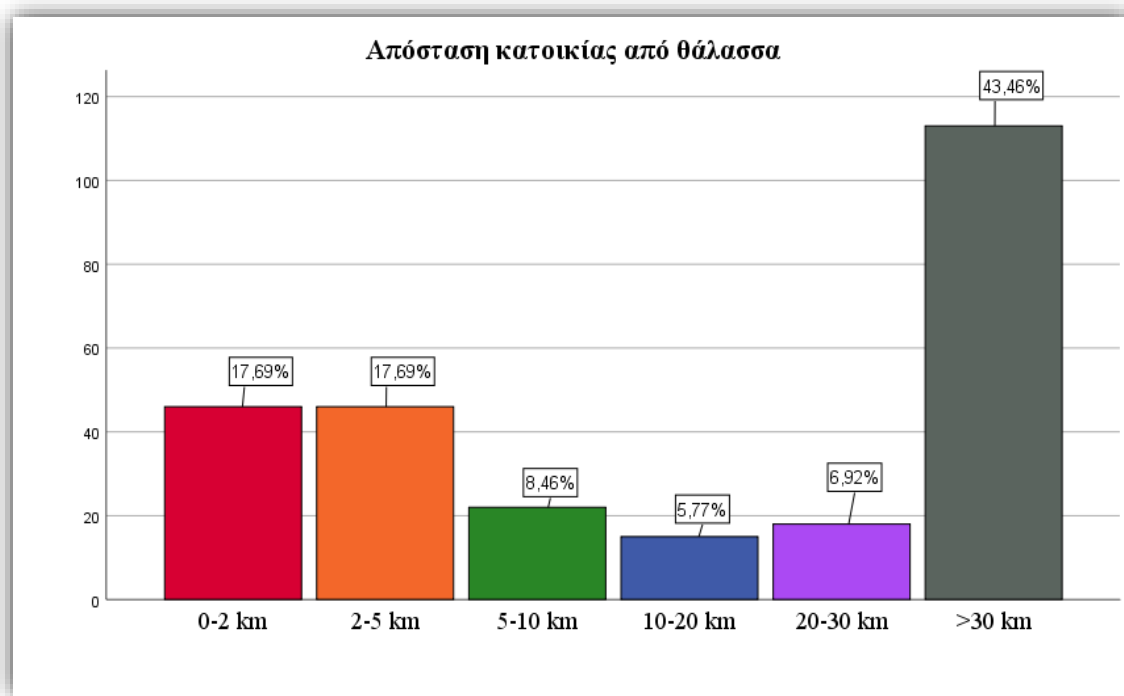
Σχήμα 6. Επίπεδο ετήσιου εισοδήματος



Σχήμα 7. Τόπος κατοικίας (Νομός)



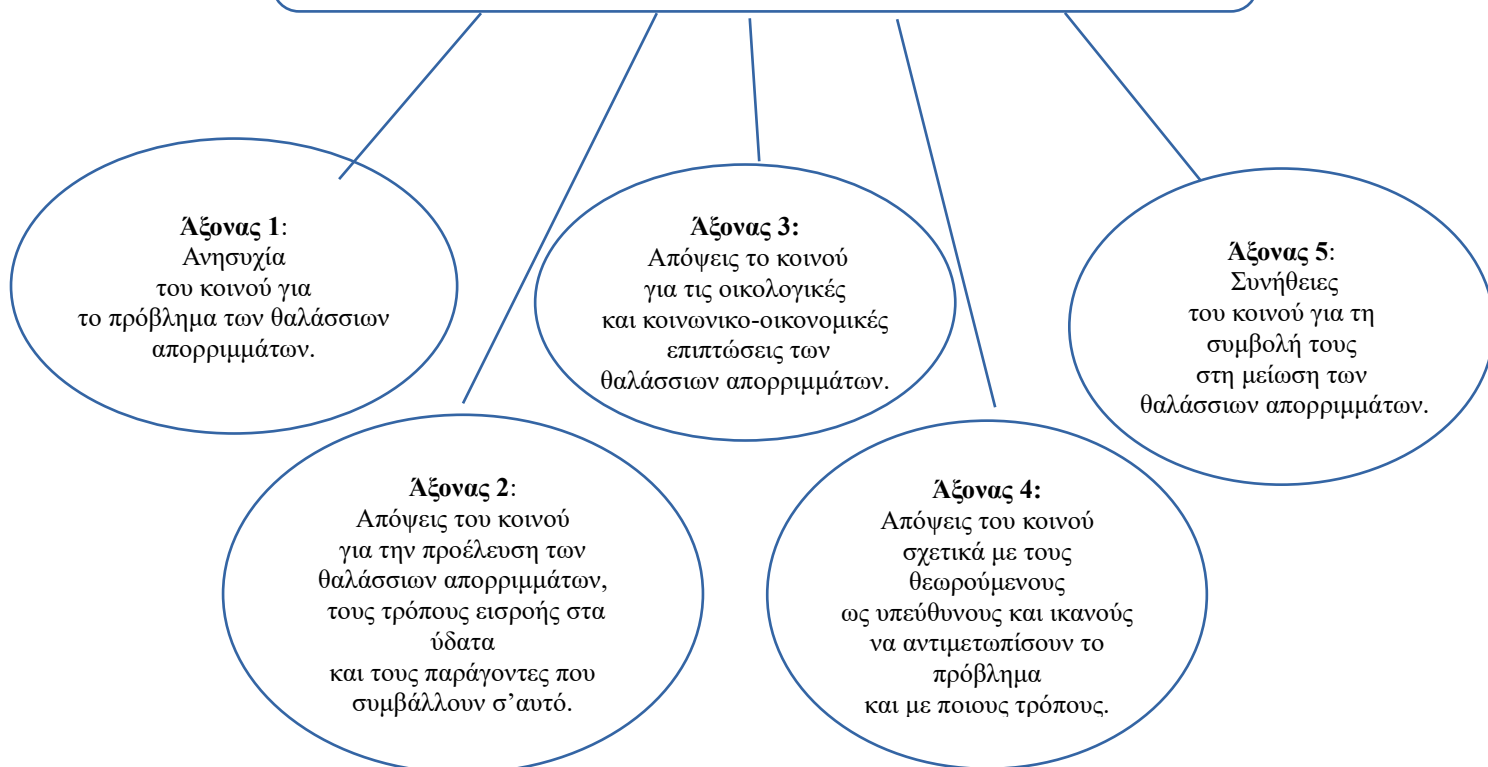
Σχήμα 8. Κατοικία σε παράκτια περιοχή



Σχήμα 9. Απόσταση της κατοικίας από τη θάλασσα

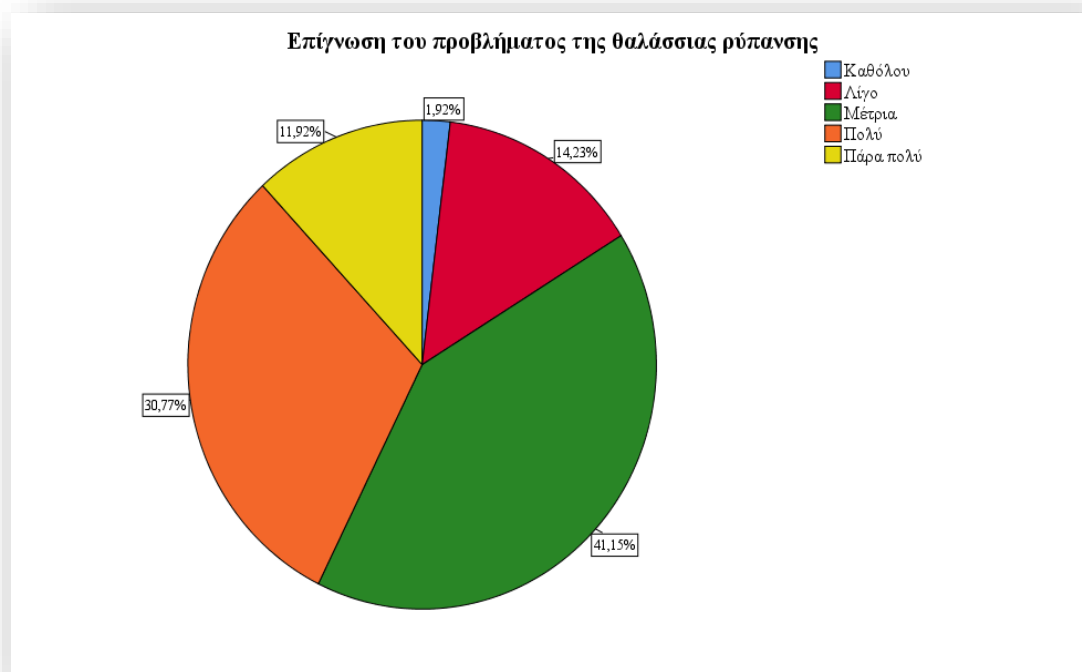
Διάγραμμα 1. Διαχωρισμός του θέματος σε πέντε άξονες

**Δημόσιες αντιλήψεις σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα:
αιτίες, επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον και τρόποι αντιμετώπισης**



3.1.2 Άξονας 1: Ανησυχία του κοινού για το πρόβλημα των θαλάσσιων απορριμμάτων.

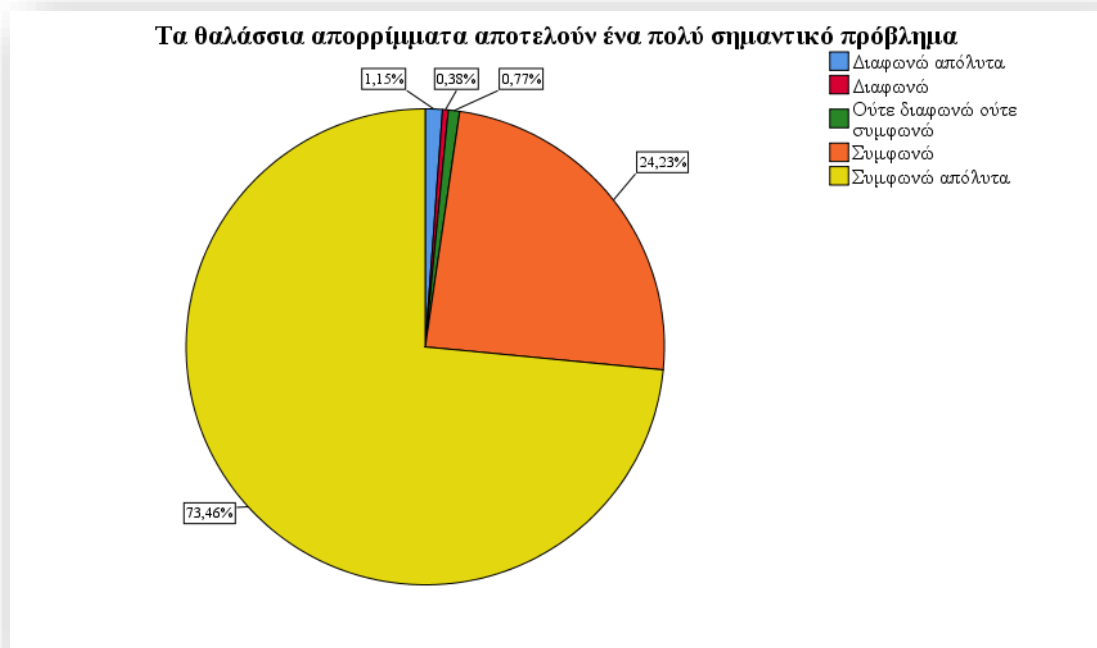
Ακολουθεί η γραφική απεικόνιση των δηλώσεων που αφορούν στον άξονα 1:



Σχήμα 10. Πόσο πληροφορημένοι είστε σχετικά με θέματα που αφορούν τη θαλάσσια ρύπανση;

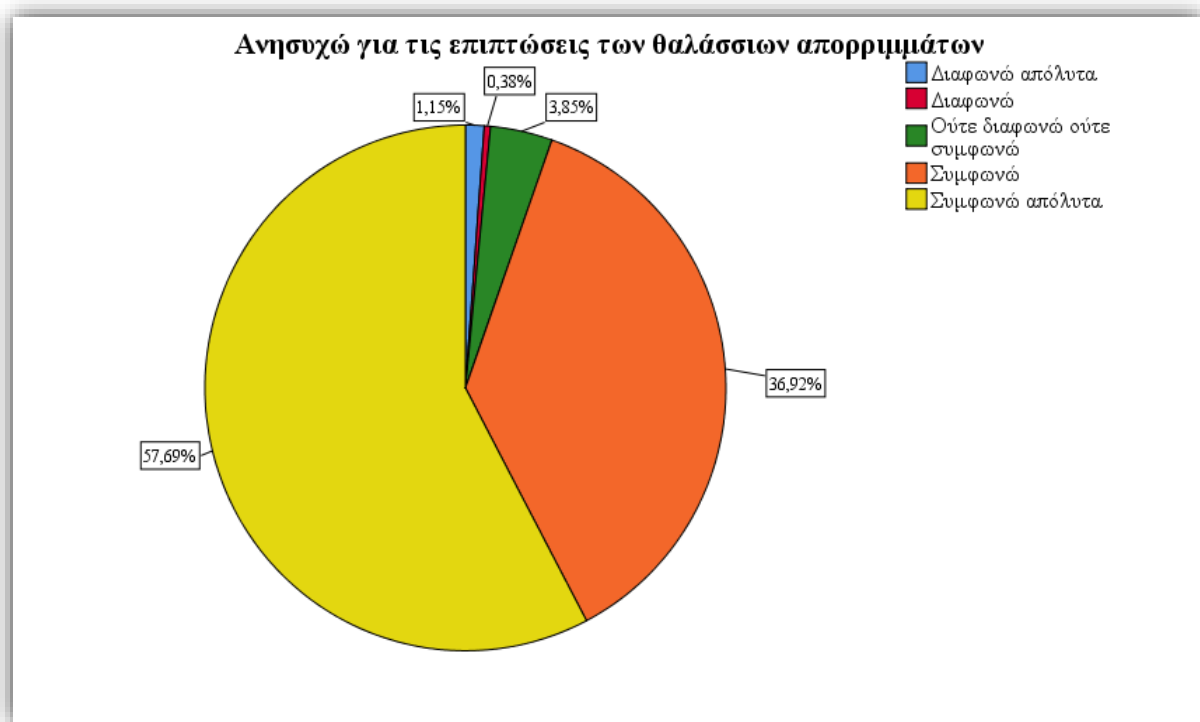
Στο σχήμα 10 παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (41,15%) δηλώνει μέτρια πληροφορημένο σχετικά με θέματα που αφορούν τη θαλάσσια ρύπανση, το 30,77% δηλώνει πολύ πληροφορημένο, ενώ το μικρότερο ποσοστό 1,92% δηλώνει ότι δεν είναι καθόλου πληροφορημένο σχετικά.

Αναφορικά με τη συμφωνία ή διαφωνία των συμμετεχόντων με τις παρακάτω δηλώσεις, οι ερωτηθέντες απάντησαν ως εξής:



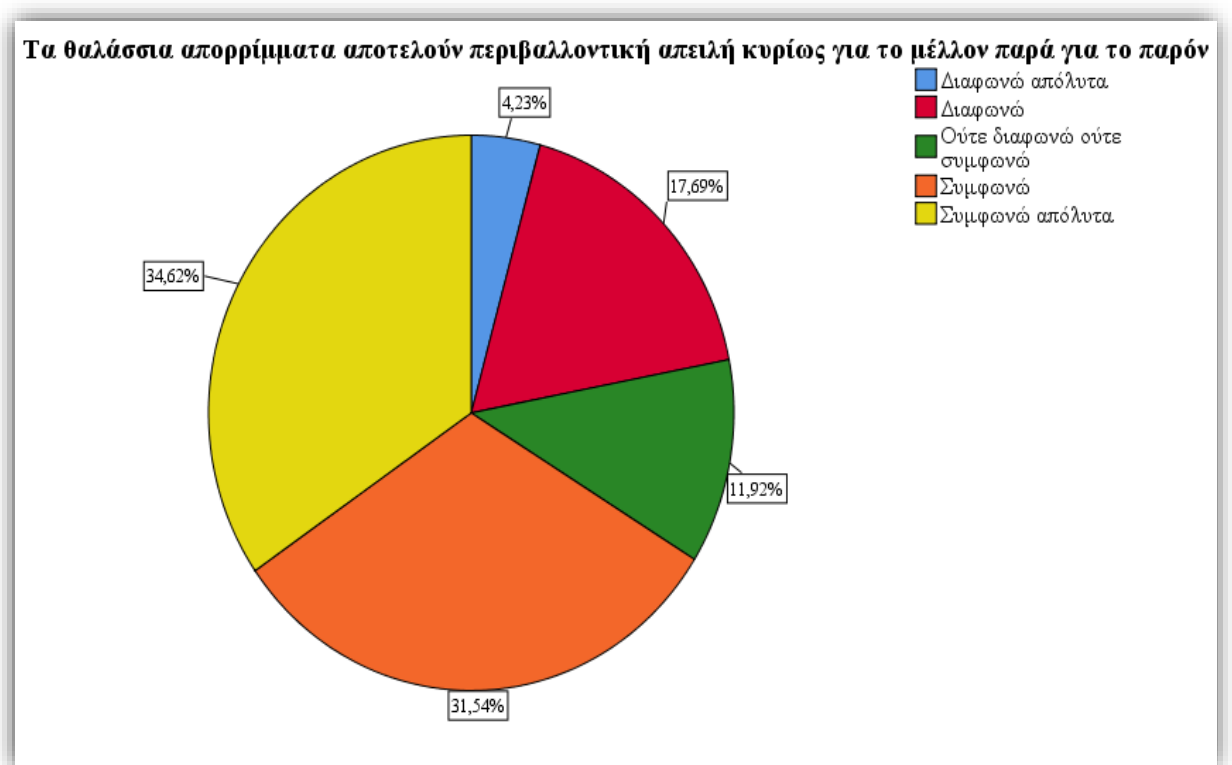
Σχήμα 11.1 Τα θαλάσσια απορρίμματα αποτελούν ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα.

Στη δήλωση “τα θαλάσσια απορρίμματα αποτελούν ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα” (σχήμα 11.1) το 73,46% απαντά θετικά, ενώ μόλις το 1,15% διαφωνεί.



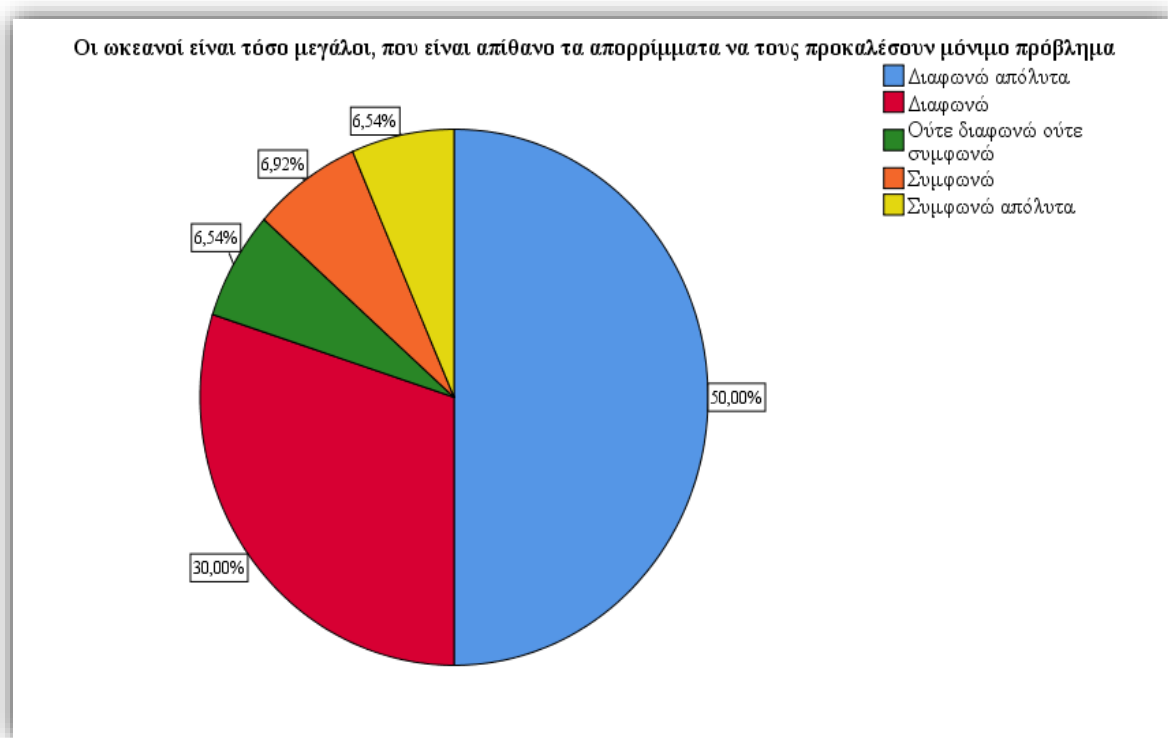
Σχήμα 11.2 Ανησυχώ για τις επιπτώσεις των θαλάσσιων απορριμμάτων.

Στη δήλωση “ανησυχώ για τις επιπτώσεις των θαλάσσιων απορριμμάτων” (σχήμα 11.2), το 57,69% των ερωτηθέντων δηλώνει ότι συμφωνεί απόλυτα, το 36,92% ότι συμφωνεί, ενώ μόλις το 0,38% διαφωνεί και το 1,15% διαφωνεί απόλυτα.



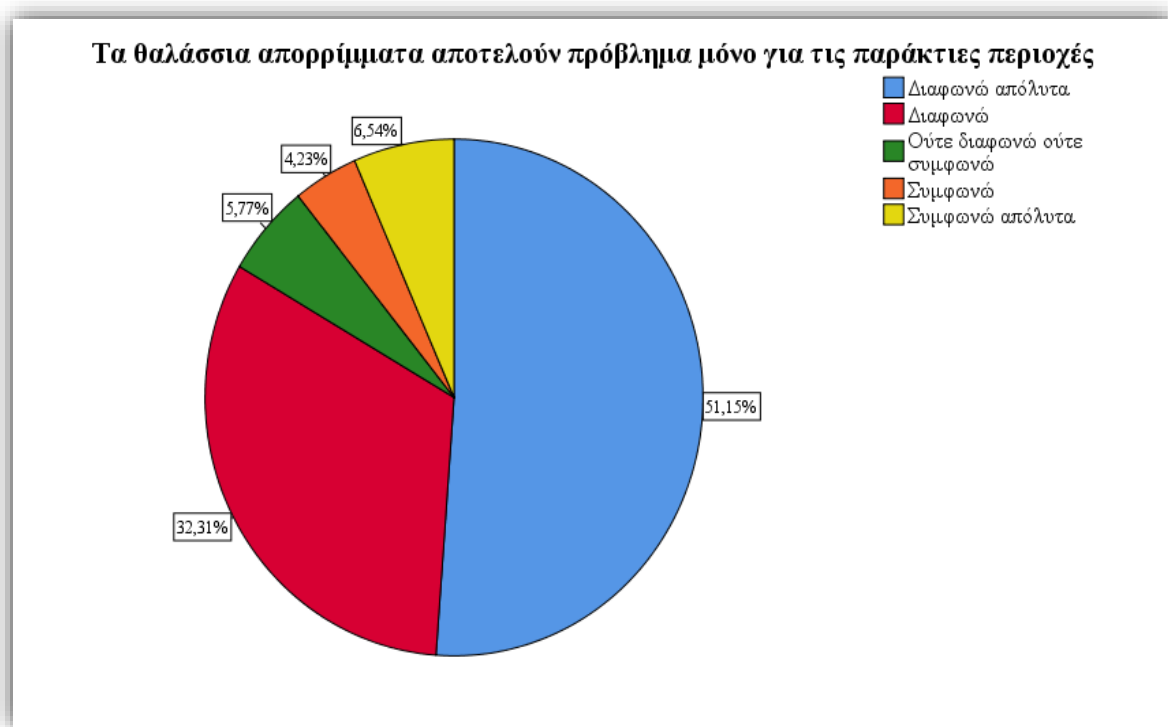
Σχήμα 11.3 Τα θαλάσσια απορρίμματα αποτελούν περιβαλλοντική απειλή κυρίως για το μέλλον, παρά για το παρόν.

Στο σχήμα 11.3 παρατηρούμε ότι στη δήλωση “τα θαλάσσια απορρίμματα αποτελούν περιβαλλοντική απειλή κυρίως για το μέλλον, παρά για το παρόν” το 34,62% συμφωνεί απόλυτα, το 31,54% συμφωνεί, το 11,92% ούτε διαφωνεί ούτε συμφωνεί, ενώ το καθόλου αμελητέο ποσοστό του 17,69% διαφωνεί και το 4,23% διαφωνεί απόλυτα.



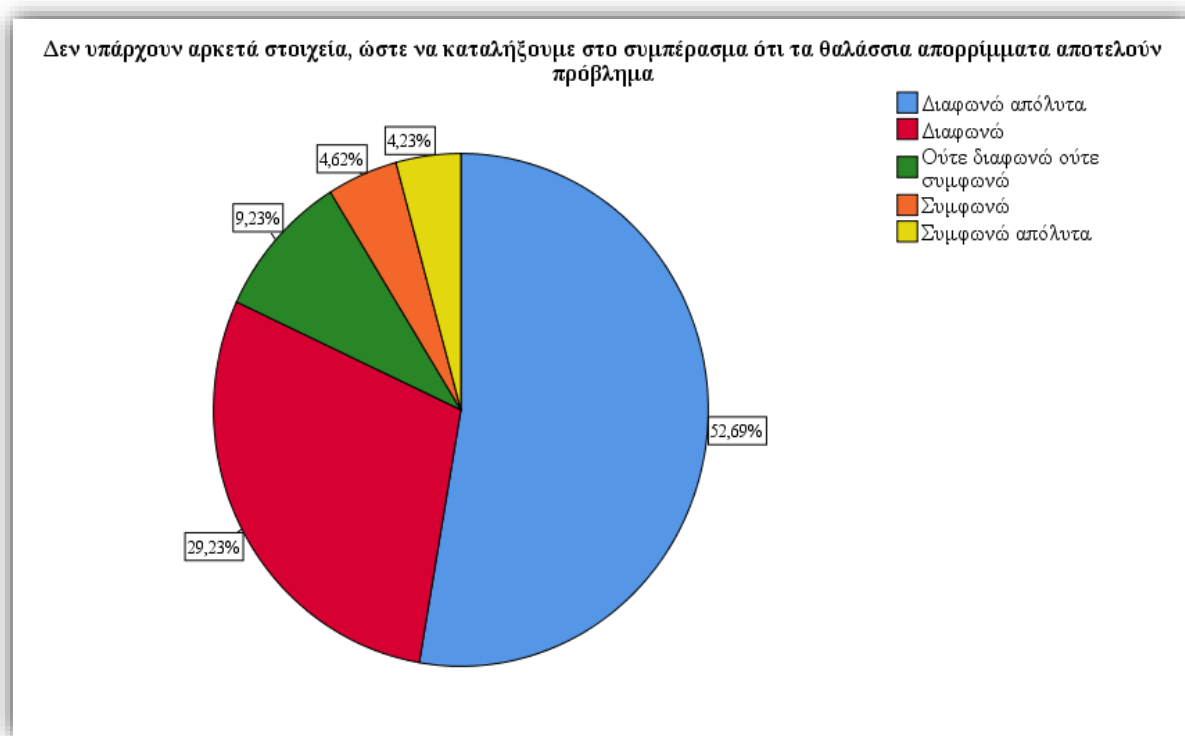
Σχήμα 11.4 Οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι, που είναι απίθανο τα απορρίμματα να τους προκαλέσουν μόνιμο πρόβλημα.

Στη δήλωση “οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι, που είναι απίθανο τα απορρίμματα να τους προκαλέσουν μόνιμο πρόβλημα” (σχήμα 11.4) το 50% των συμμετεχόντων διαφωνεί απόλυτα και το 30% διαφωνεί, ενώ το υπόλοιπο 20% μοιράζεται σχεδόν ισόποσα στις δηλώσεις ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ, διαφωνώ και διαφωνώ απόλυτα.



Σχήμα 11.5 Τα θαλάσσια απορρίμματα αποτελούν πρόβλημα μόνο για τις παράκτιες περιοχές.

Στο σχήμα 11.5 παρατηρούμε ότι το 51,15% και το 32,31% δήλωσαν ότι διαφωνούν απόλυτα και διαφωνούν αντίστοιχα στη δήλωση “τα θαλάσσια απορρίμματα αποτελούν πρόβλημα μόνο για τις παράκτιες περιοχές”, ενώ το υπόλοιπο ποσοστό μοιράζεται στις απόψεις συμφωνώ απόλυτα, συμφωνώ και ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ.



Σχήμα 11.6 Δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία, ώστε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι τα θαλάσσια απορρίμματα αποτελούν πρόβλημα.

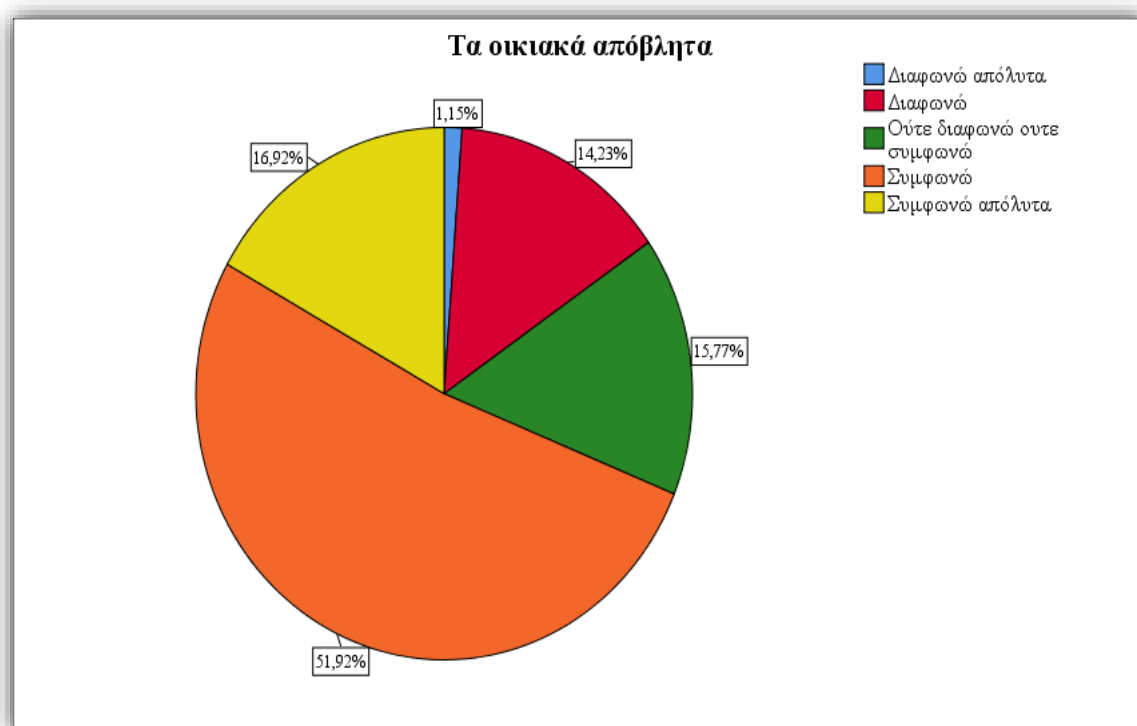
Στο σχήμα 11.6 βλέπουμε τα ποσοστά για την παραπάνω δήλωση και παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό διαφωνεί απόλυτα (52,69%), ενώ το 8,85% συμφωνεί.

3.1.3 Άξονας 2: Προέλευση των θαλάσσιων απορριμμάτων, τρόποι εισροής στα παράκτια και υπεράκτια ύδατα και παράγοντες που συμβάλλουν σ' αυτό.

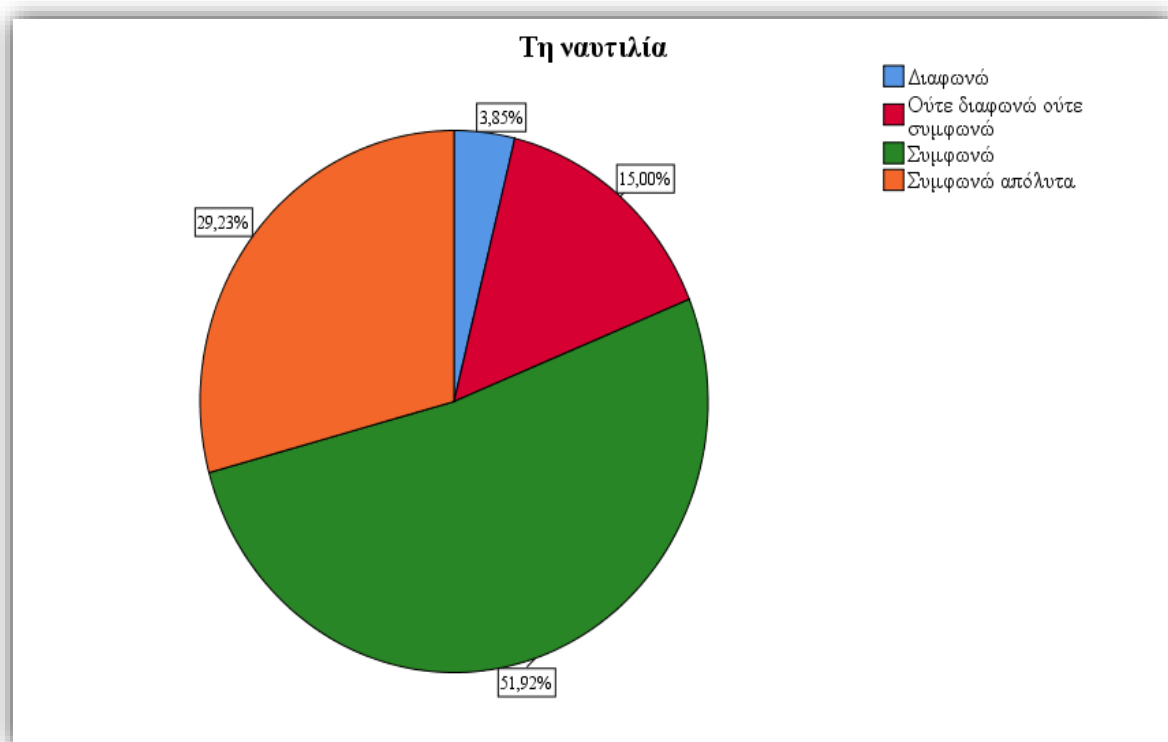
Ακολουθεί η γραφική απεικόνιση των δηλώσεων που αφορούν στις αντιλήψεις των πολιτών αναφορικά με τον άξονα 2:

3.1.3.1 Προέλευση θαλάσσιων απορριμμάτων

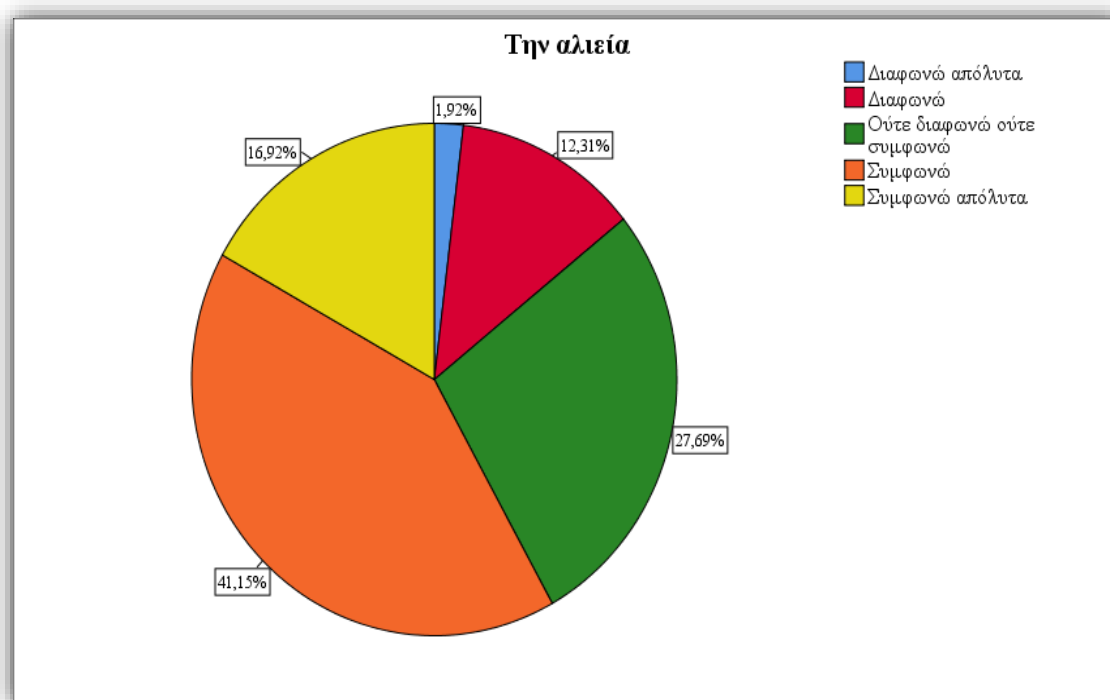
Στα παρακάτω σχήματα βλέπουμε την άποψη που έχουν οι συμμετέχοντες σχετικά με την κύρια προέλευση των θαλάσσιων απορριμμάτων. Το μεγαλύτερο ποσοστό συμφωνίας παρατηρείται στα βιομηχανικά απόβλητα με συνολικό ποσοστό 95%, ακολουθούν οι τουριστικές δραστηριότητες και η ναυτιλία με συνολικά ποσοστά 81,54% και 81,15% αντίστοιχα, οι χωματερές με 70,39%, τα οικιακά απόβλητα με 68,84% και τέλος η αλιεία με 58,07%.



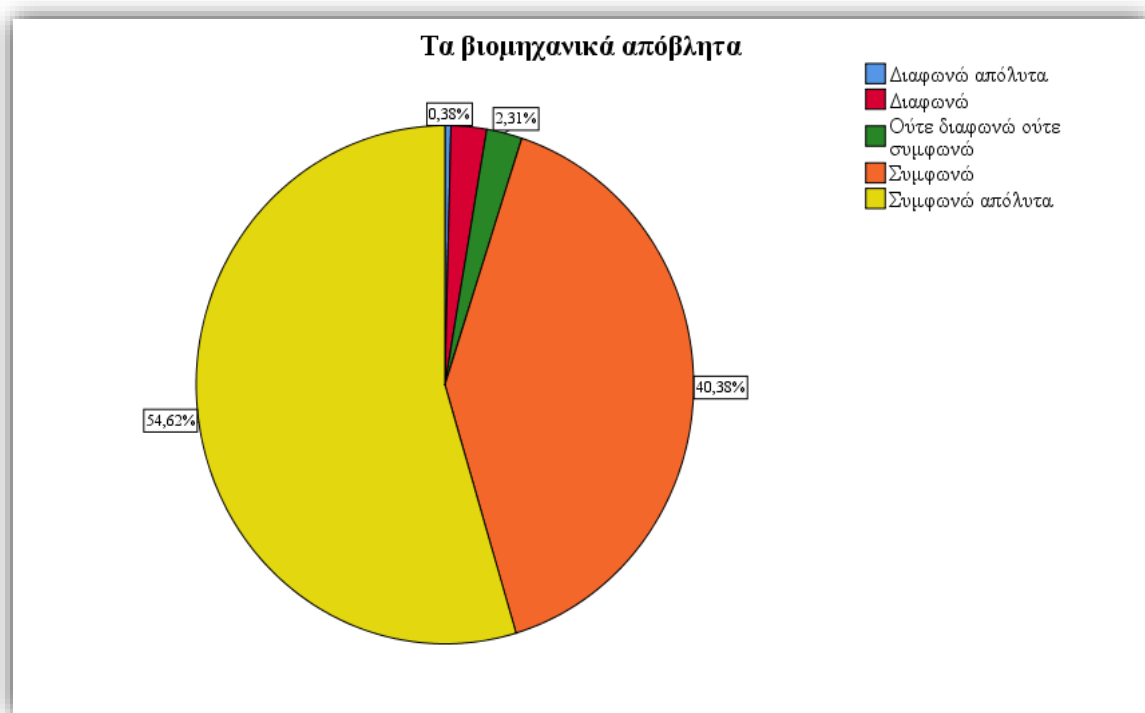
Σχήμα 12.1 Οικιακά απόβλητα



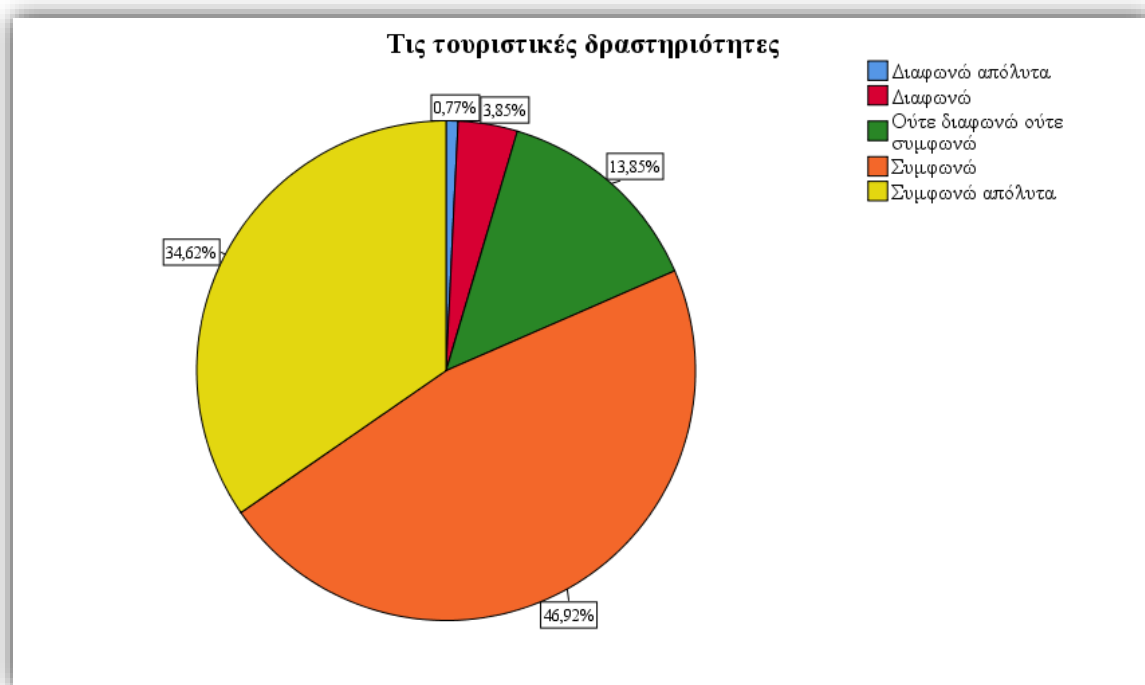
Σχήμα 12.2 Ναυτιλία



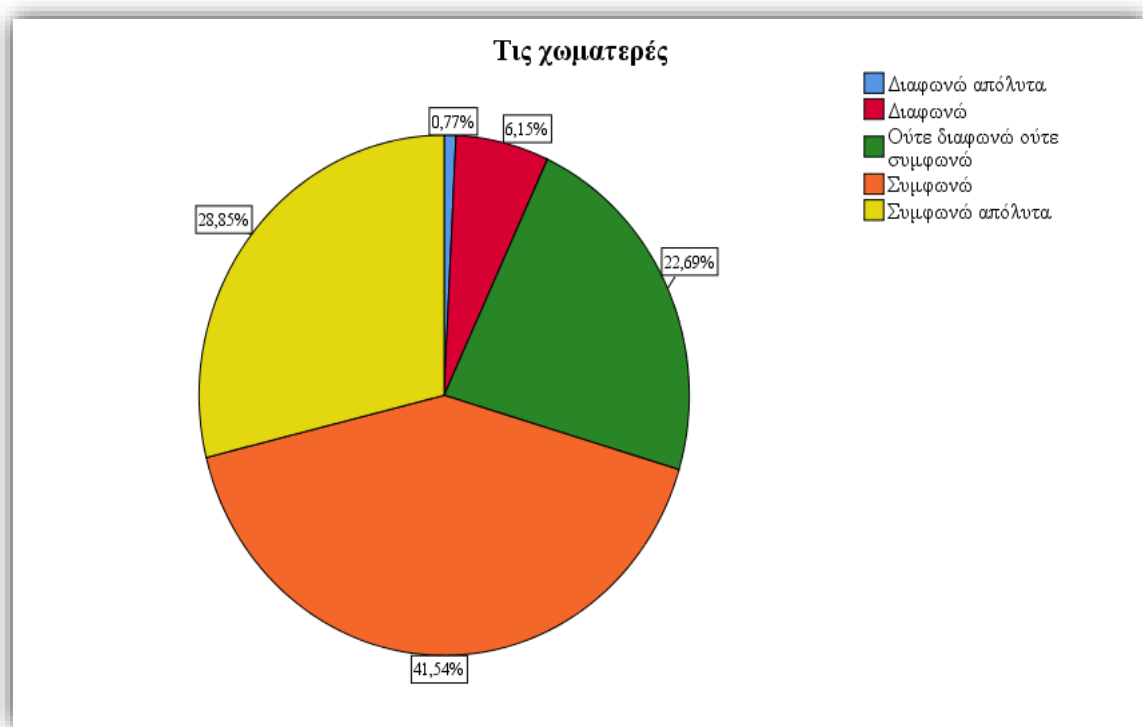
Σχήμα 12.3 Αλιεία



Σχήμα 12.4 Βιομηχανικά απόβλητα



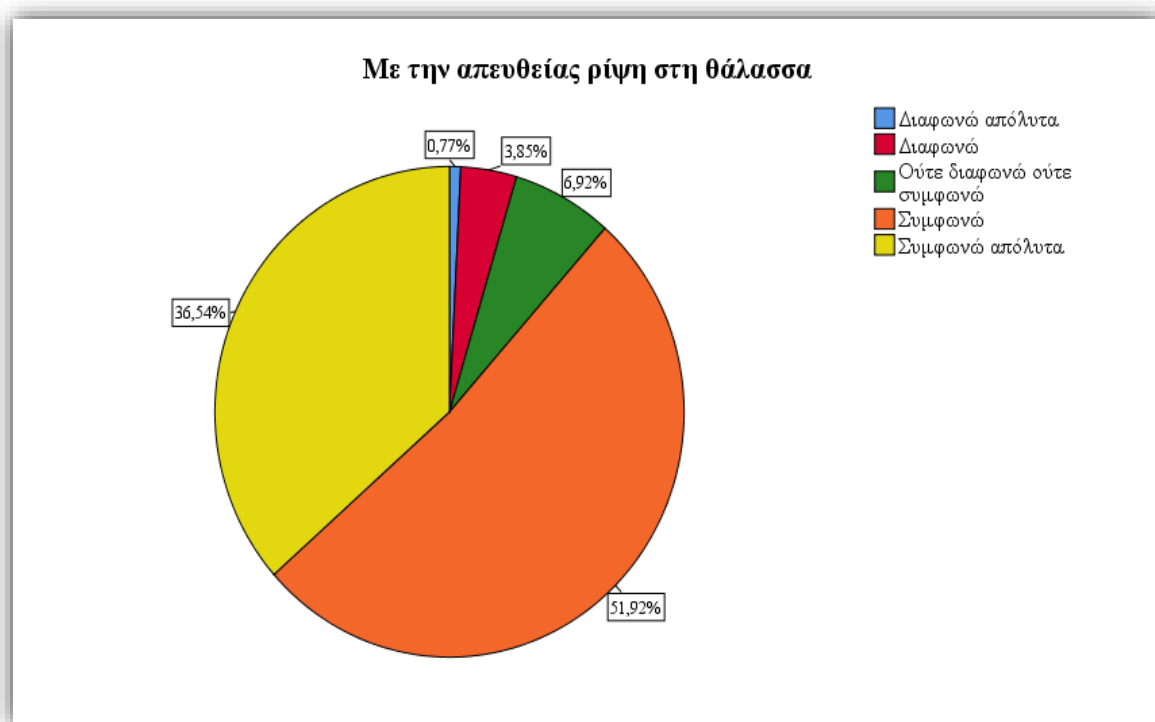
Σχήμα 12.5 Τουριστικές δραστηριότητες



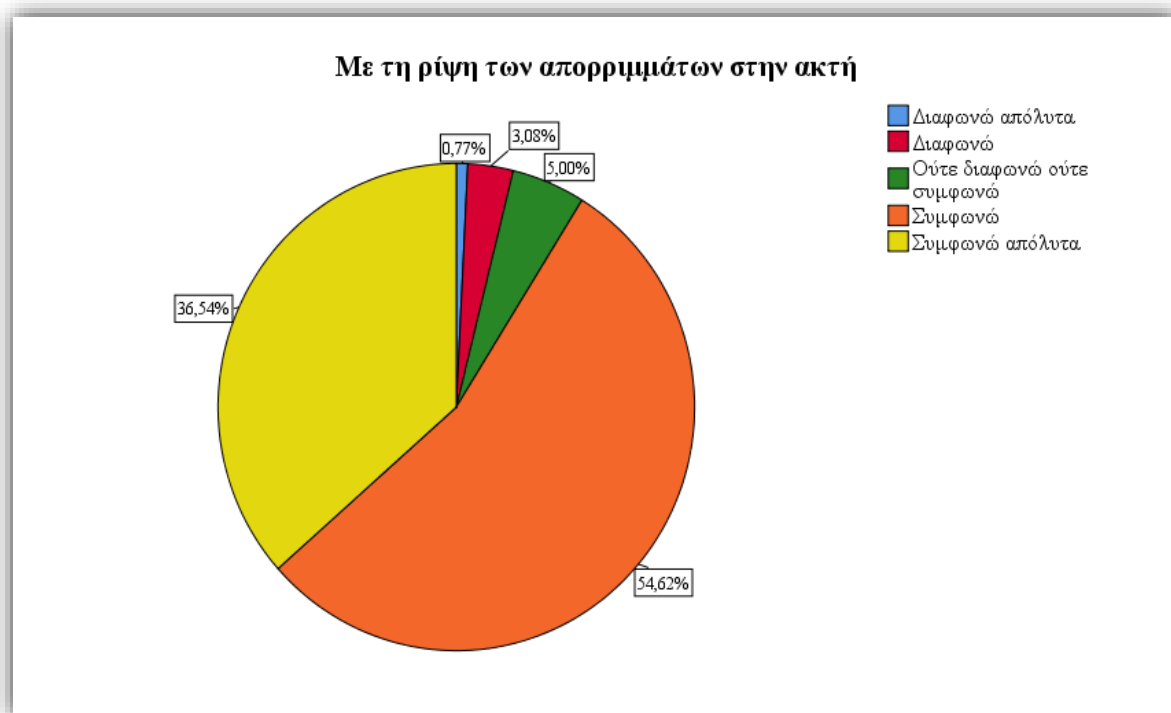
Σχήμα 12.6 Χωματερές

3.1.3.2 Τρόποι εισροής των απορριμμάτων στο υδάτινο περιβάλλον

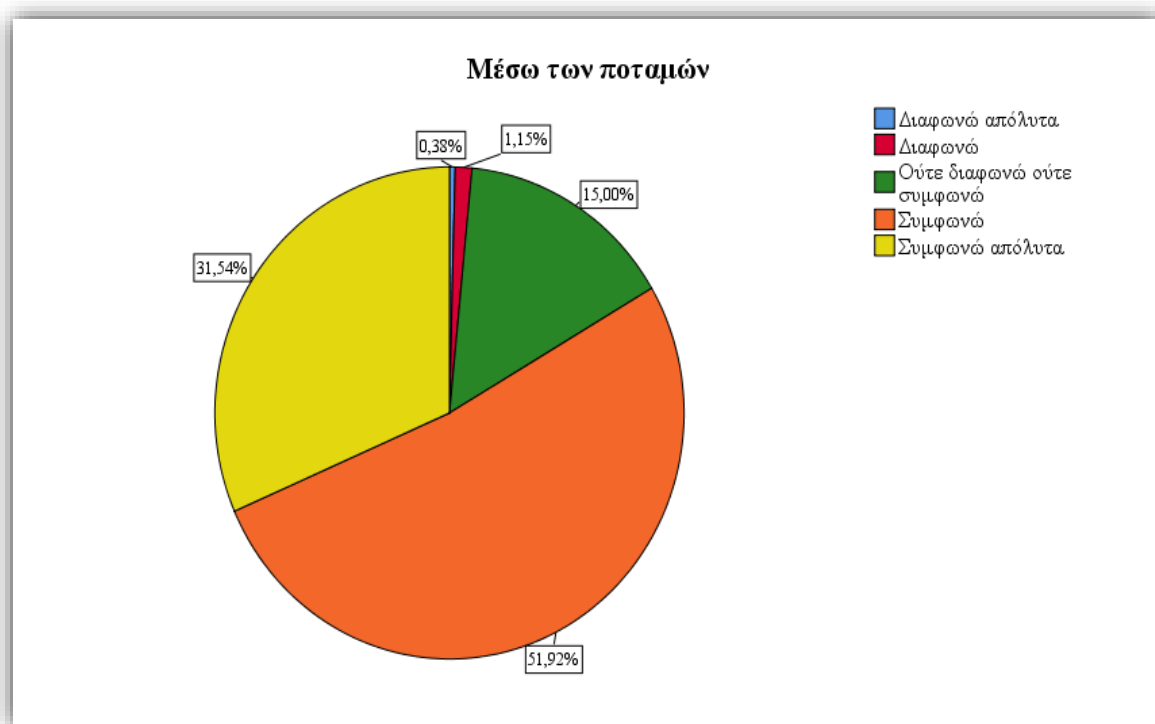
Στα σχήματα που ακολουθούν βλέπουμε τις απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους πιστεύουν ότι τα απορρίμματα καταλήγουν στη θάλασσα. Η άποψη ότι καταλήγουν εκεί μέσω της απευθείας ρίψης στην ακτή συγκέντρωσε το μεγαλύτερο ποσοστό συμφωνίας συνολικά (91,16%), ακολουθεί η άποψη για την απευθείας ρίψη στη θάλασσα με ποσοστό 88,46%, στη συνέχεια με ποσοστό 83,46% και 79,61% βρίσκουμε τους ποταμούς και την υπερχείλιση των αποβλήτων αντίστοιχα, έπειτα οι πλημμύρες συγκεντρώνουν το ποσοστό του 74,23% και τέλος οι άνεμοι με συνολικό ποσοστό 59,61%.



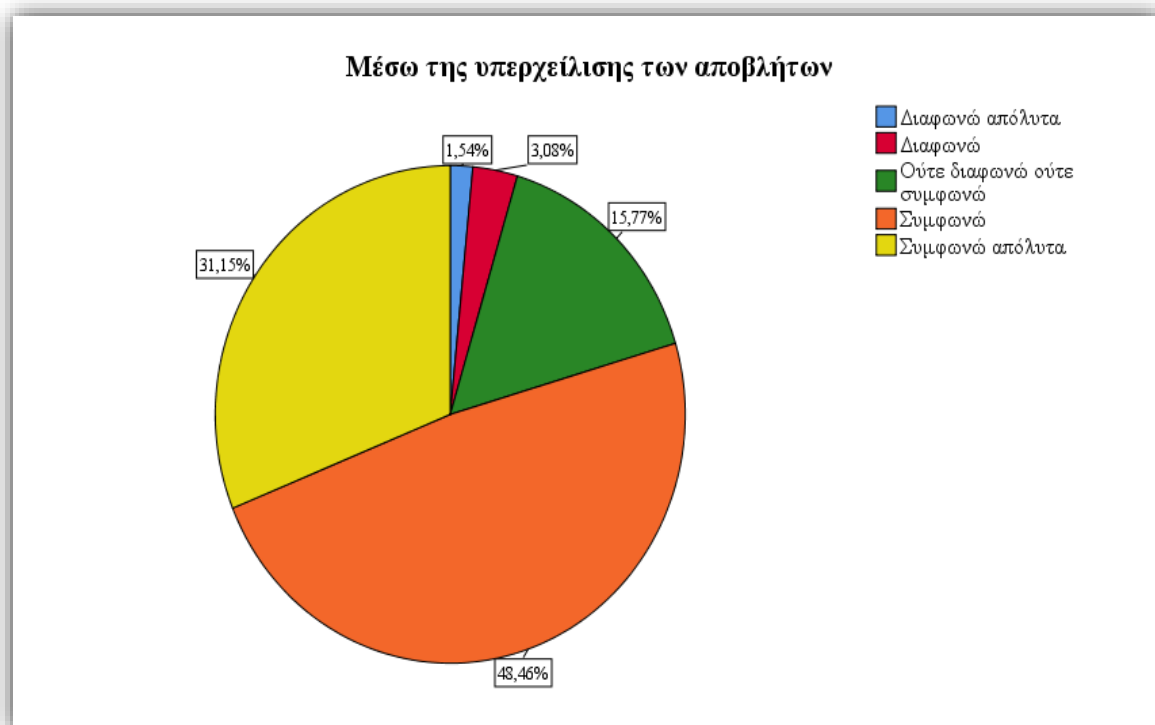
Σχήμα 13.1 Απευθείας ρίψη απορριμμάτων στη θάλασσα



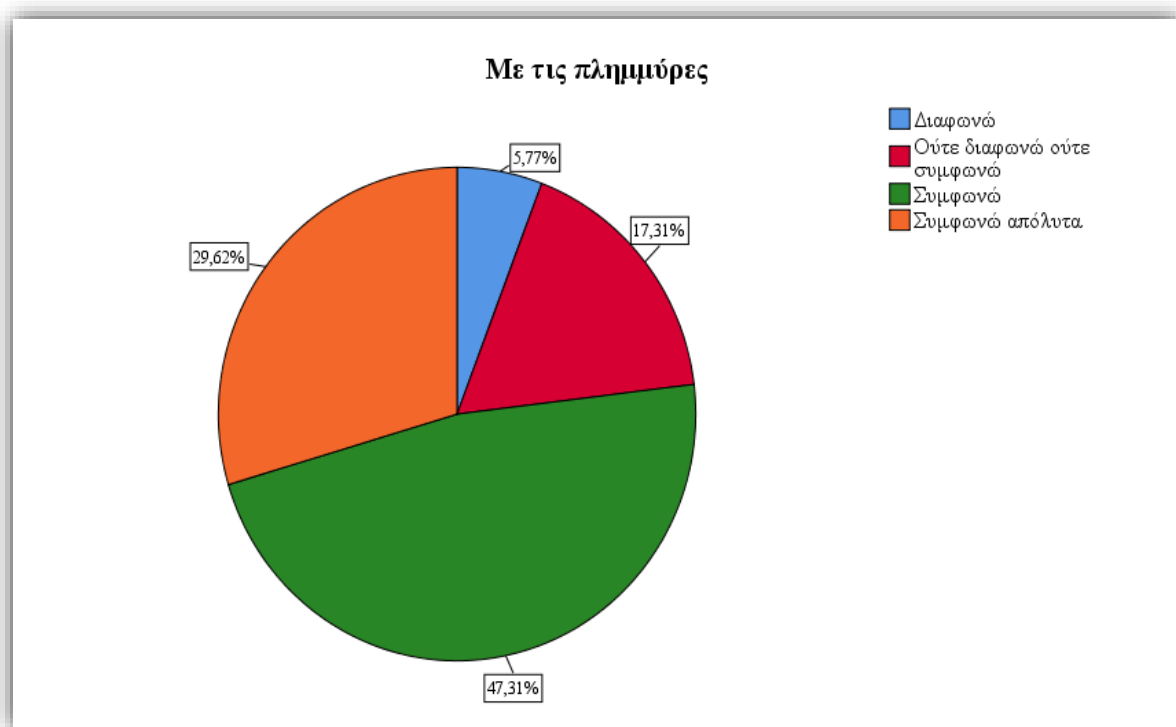
Σχήμα 13.2 Ρίψη απορριμμάτων στην ακτή



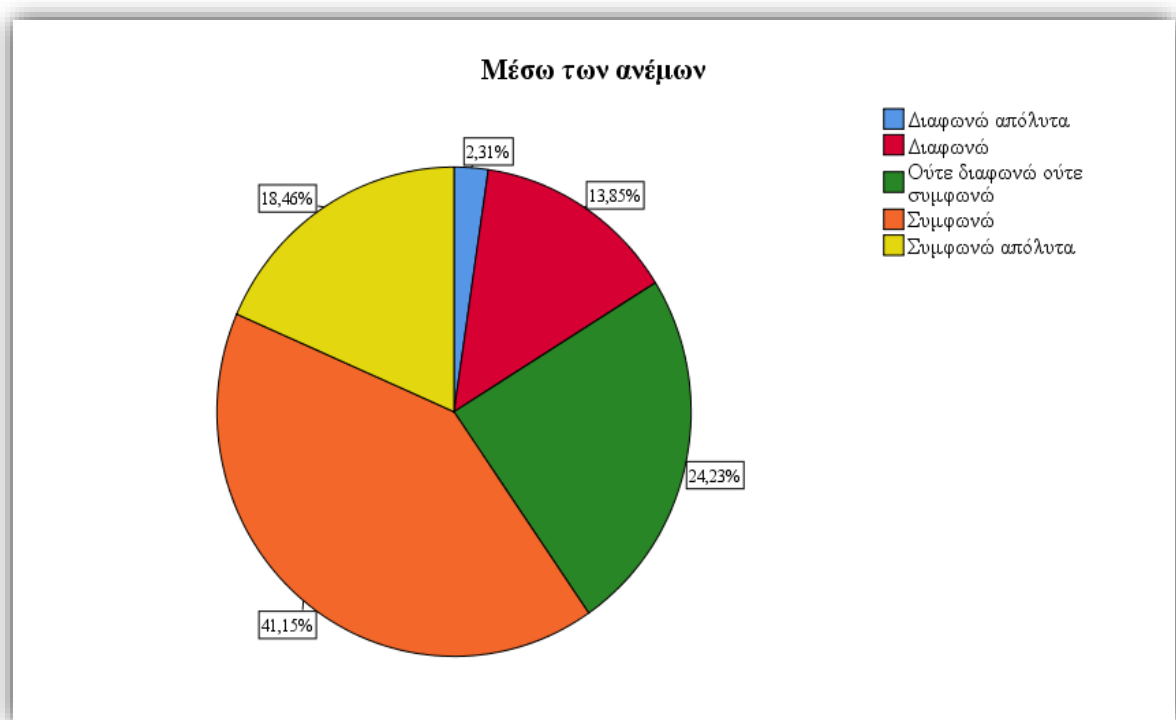
Σχήμα 13.3 Ποτάμια



Σχήμα 13.4 Υπερχείλιση αποβλήτων



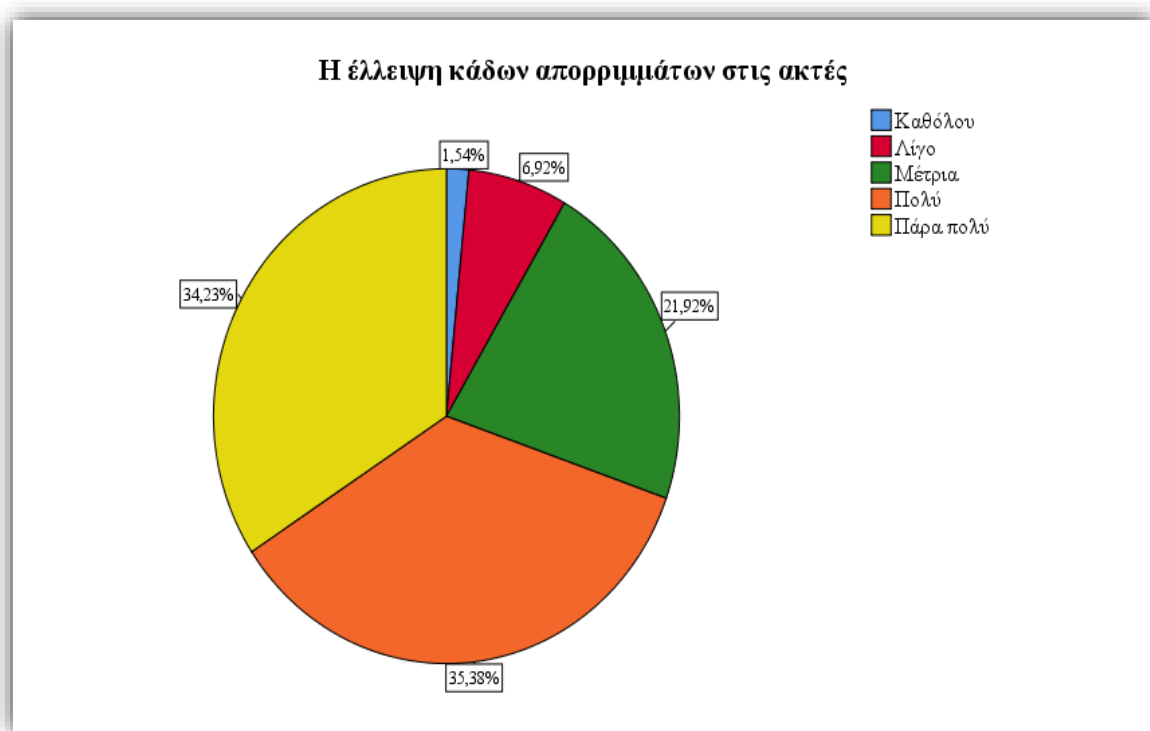
Σχήμα 13.5 Πλημμύρες



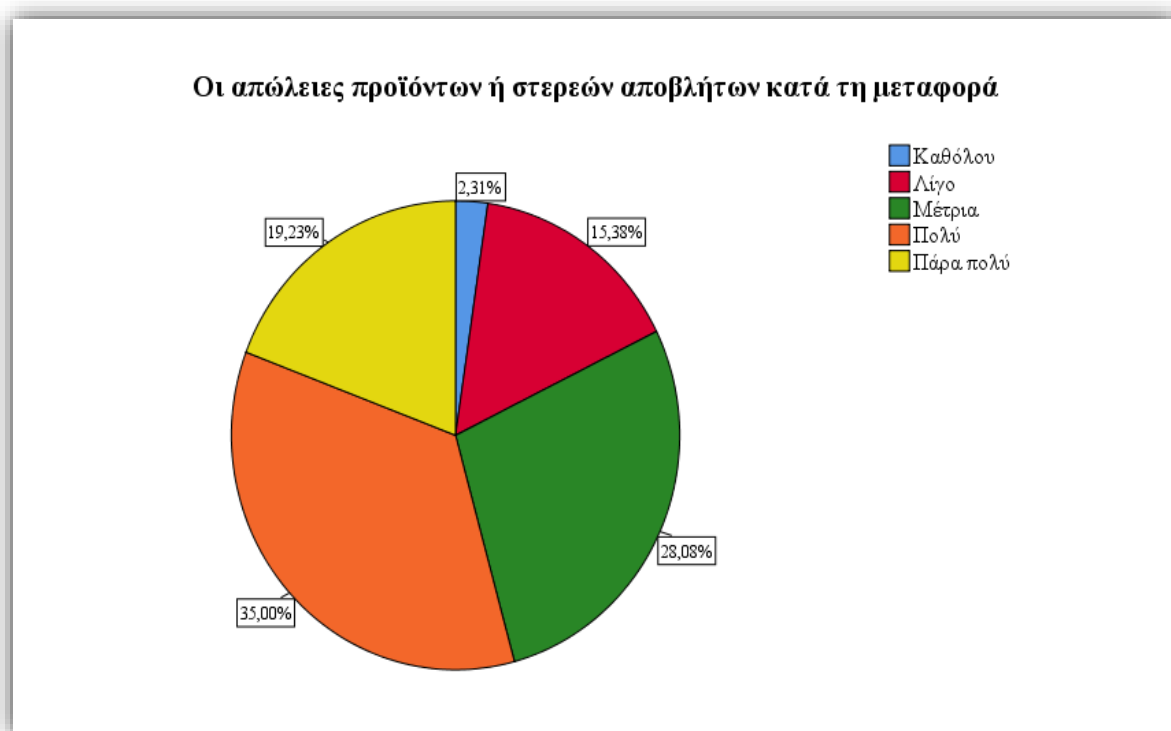
Σχήμα 13.6 Άνεμοι

3.1.3.3 Αιτίες αύξησης θαλάσσιων απορριμμάτων

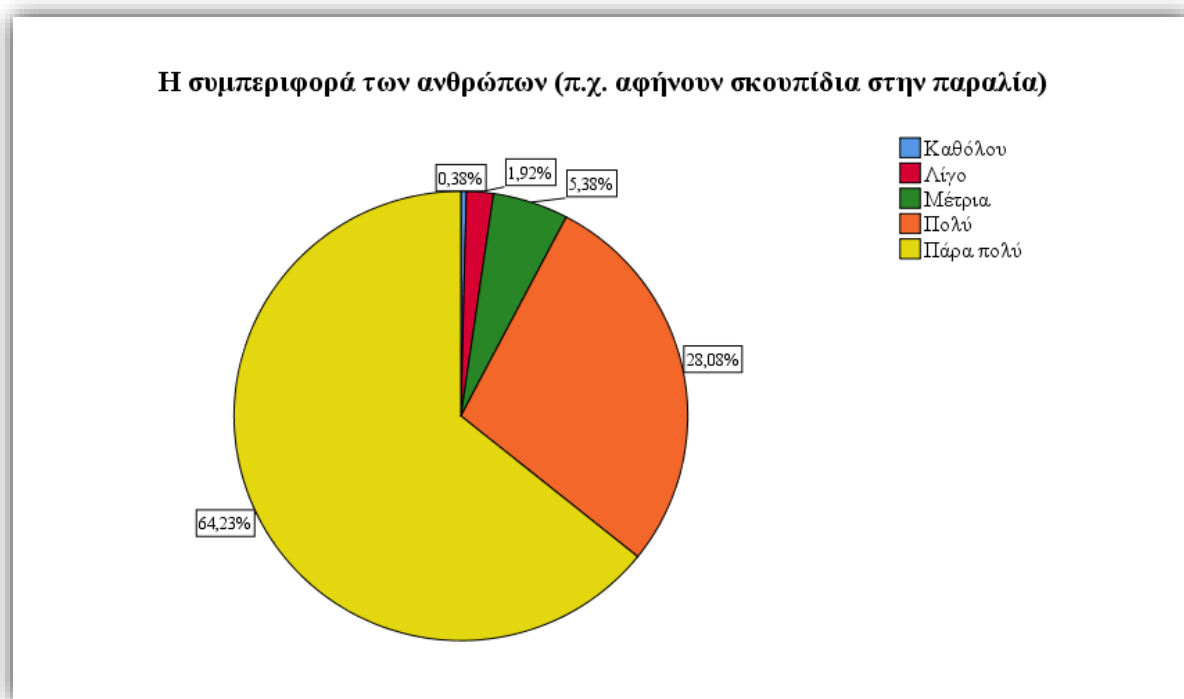
Στα σχήματα που ακολουθούν απεικονίζονται οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με το πόσο συμβάλλουν οι παρακάτω παράγοντες στην αύξηση των θαλάσσιων απορριμμάτων. Η ατομική συμπεριφορά συγκέντρωσε το μεγαλύτερο ποσοστό θετικότητας 92,31% στο σύνολο των ερωτηθέντων, ακολουθεί η έλλειψη επιβολής νόμων με ποσοστό 88,85%, η αύξηση της χρήσης πλαστικών προϊόντων και συσκευασιών στην καθημερινότητα (84,23%), η αύξηση συσκευασιών και προϊόντων μίας χρήσεως (78,46%), η έλλειψη κάδων απορριμμάτων στις ακτές (69,61%), η μεγαλύτερη συχνότητα επιλογής γρήγορου φαγητού (64,23%), η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού (57,31%) και τέλος οι απώλειες προϊόντων ή στερεών αποβλήτων κατά τη μεταφορά (54,23%).



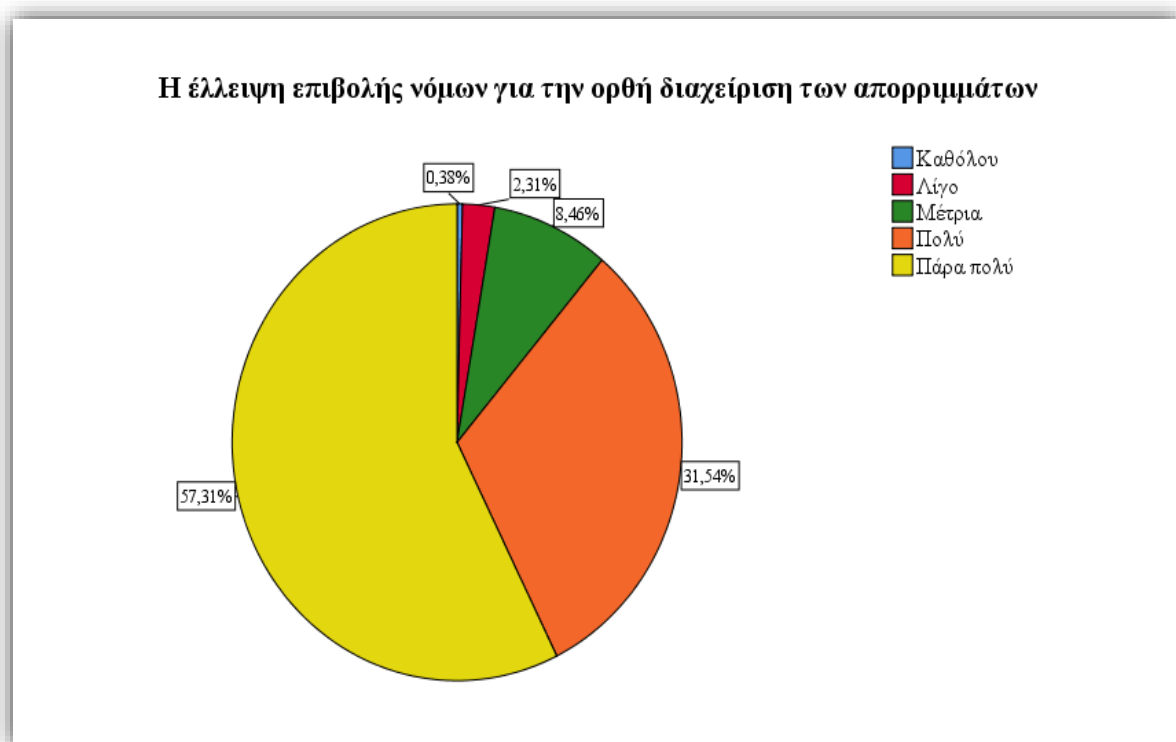
Σχήμα 14.1 Έλλειψη κάδων απορριμμάτων στις ακτές



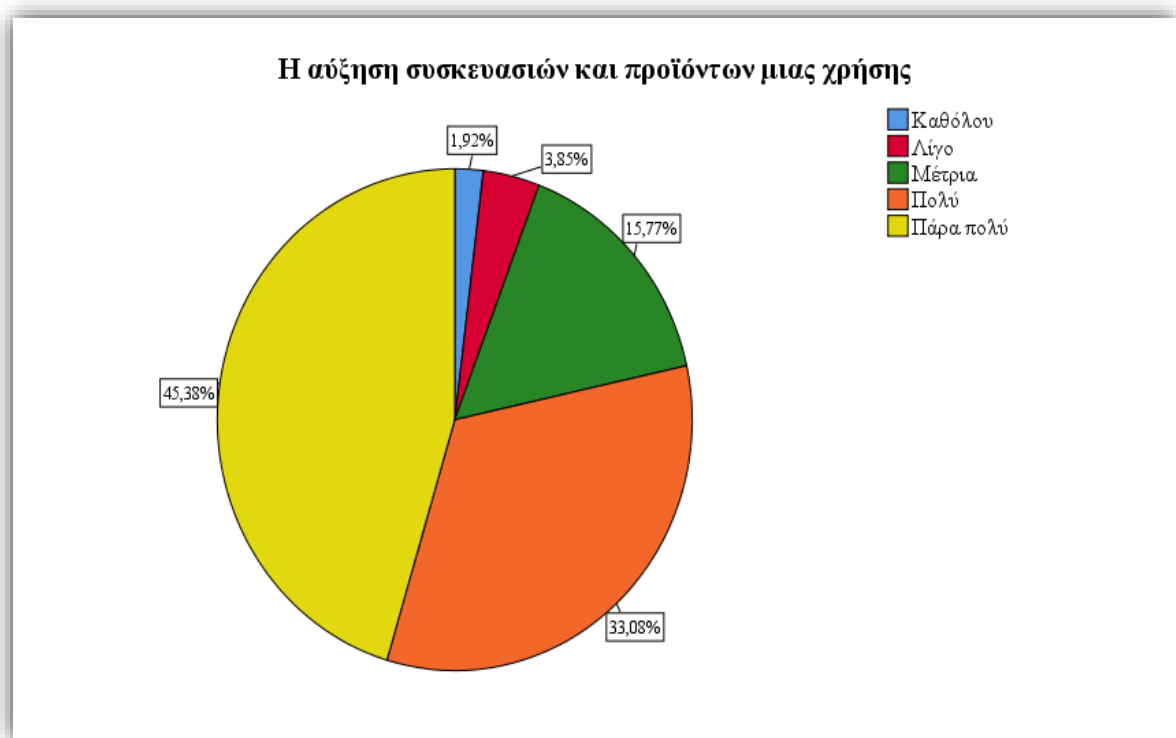
Σχήμα 14.2 Απώλειες προϊόντων και αποβλήτων κατά τη μεταφορά



Σχήμα 14.3 Ατομική συμπεριφορά

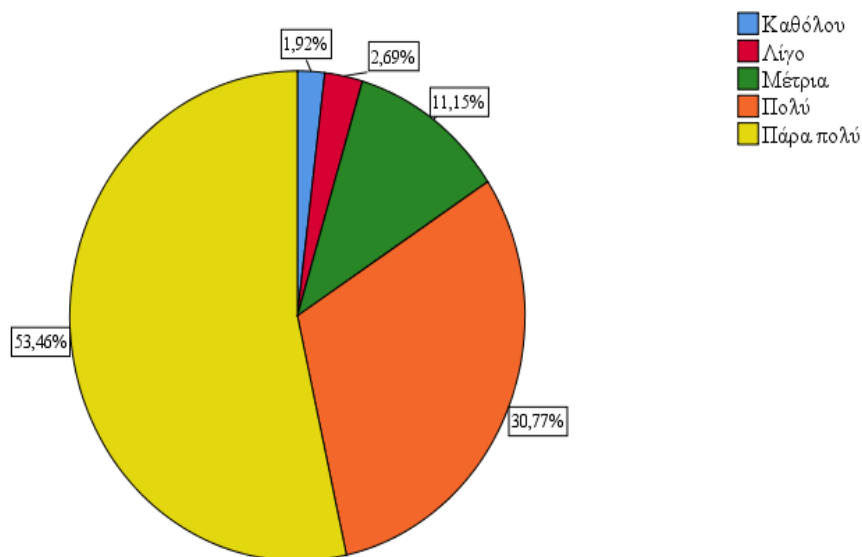


Σχήμα 14.4 Έλλειψη επιβολής νόμων



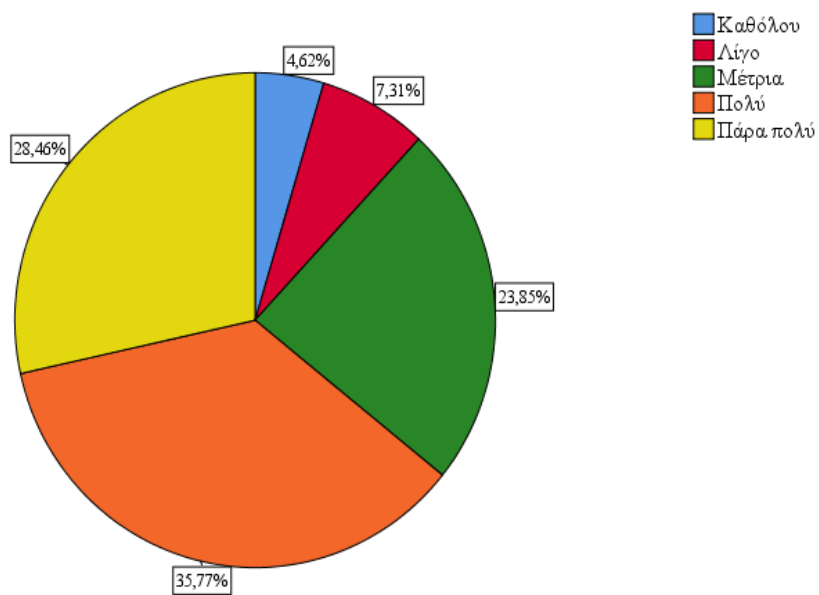
Σχήμα 14.5 Προϊόντα και συσκευασίες μίας χρήσεως

Η αύξηση χρήσης πλαστικών προϊόντων και συσκευασιών στην καθημερινότητα

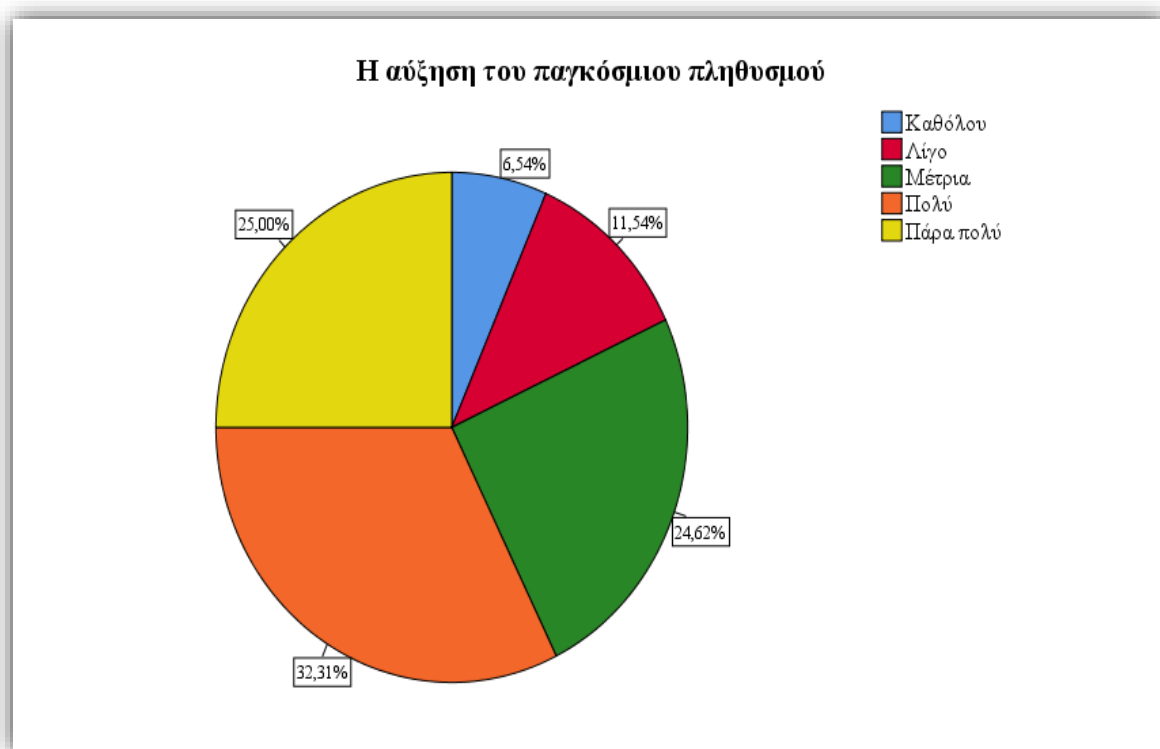


Σχήμα 14.6 Αύξηση χρήσης πλαστικών προϊόντων

Η μεγαλύτερη συχνότητα επιλογής γρήγορου φαγητού



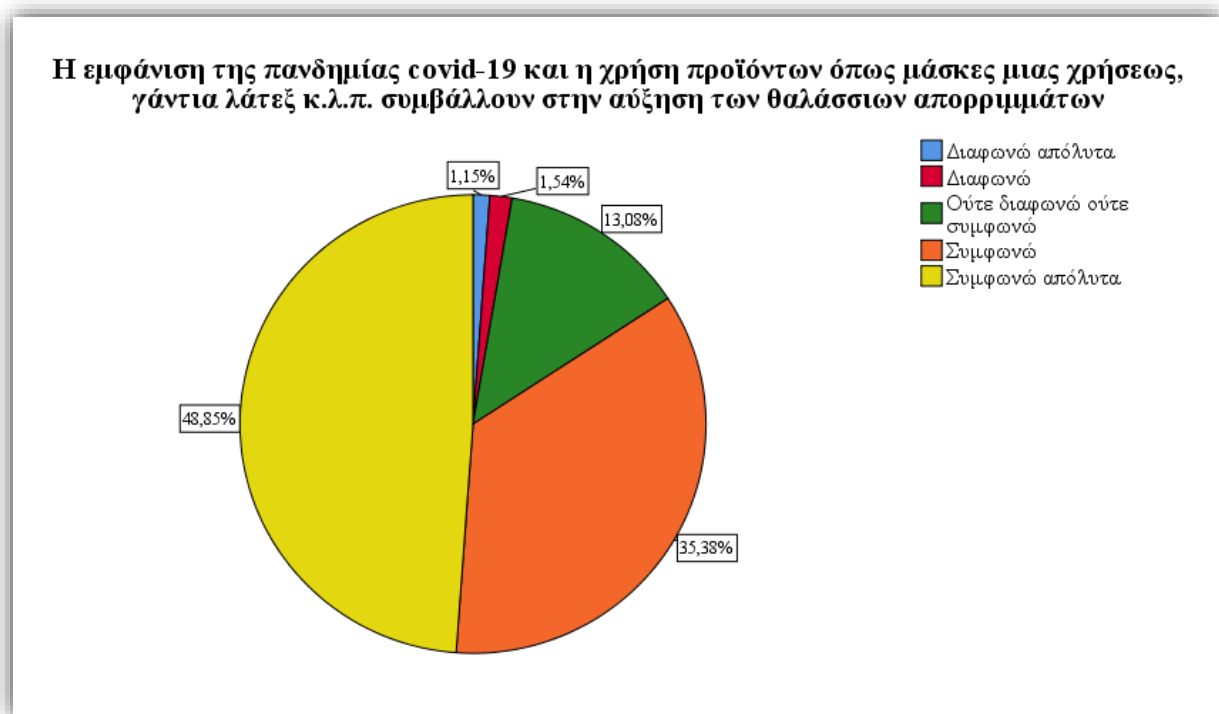
Σχήμα 14.7 Συχνή επιλογή γρήγορου φαγητού



Σχήμα 14.8 Αύξηση παγκόσμιου πληθυσμού

3.1.3.4 Πανδημία covid-19 και θαλάσσια απορρίμματα

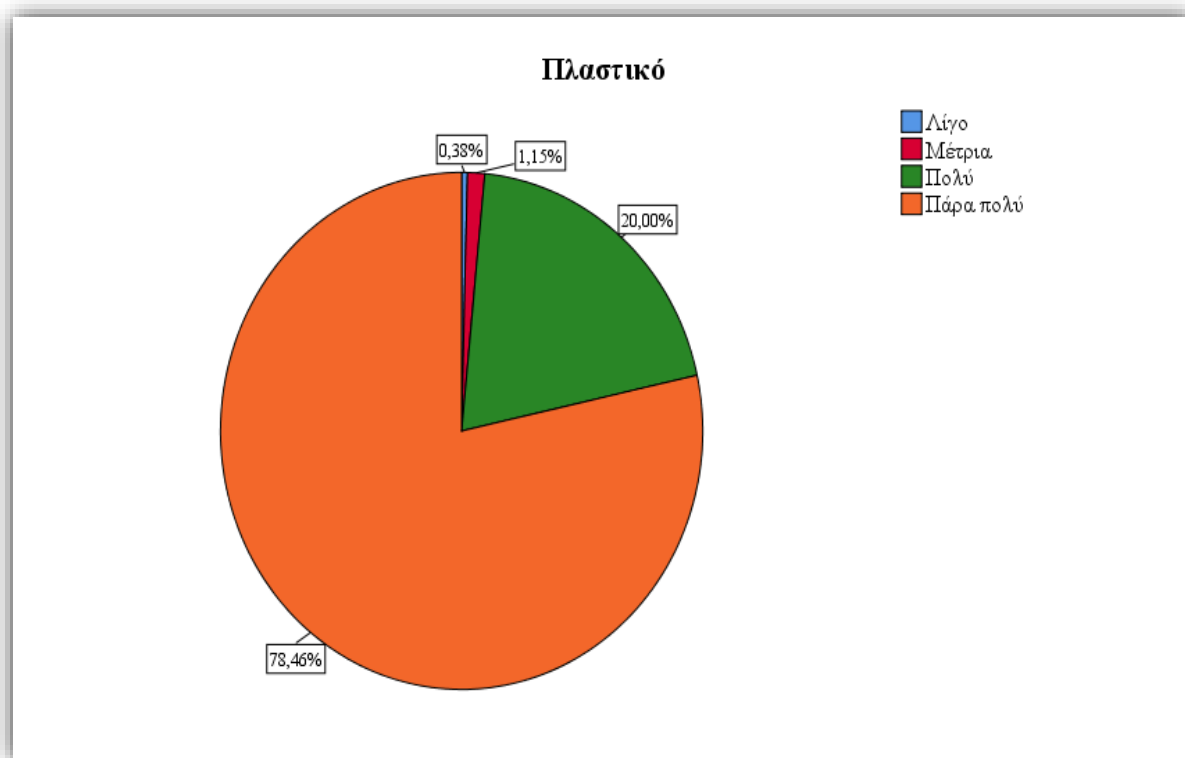
Στην δήλωση για τη συμβολή της πανδημίας Covid-19 στην αύξηση των θαλάσσιων απορριμμάτων, οι συμμετέχοντες στο μεγαλύτερο ποσοστό τους απάντησαν θετικά (35,38% συμφωνώ και 48,85% συμφωνώ απόλυτα).



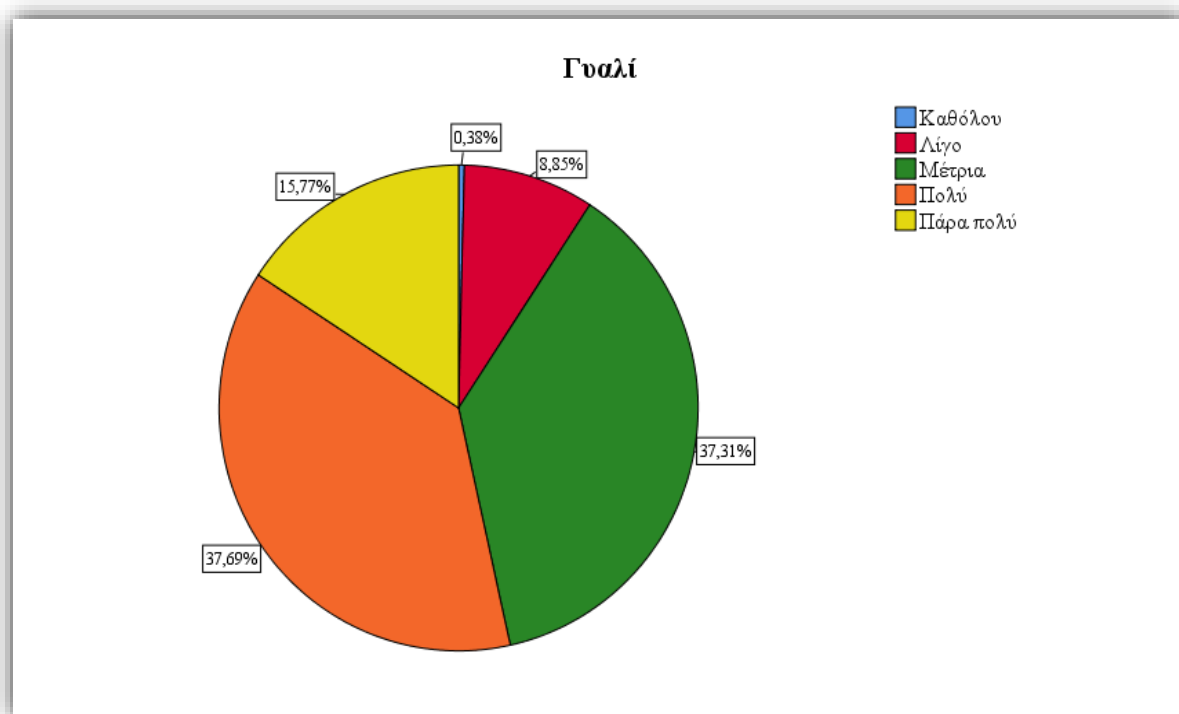
Σχήμα 15. Πανδημία Covid19 και θαλάσσια απορρίμματα

3.1.3.5 Συνηθέστερα υλικά θαλάσσιων απορριμμάτων

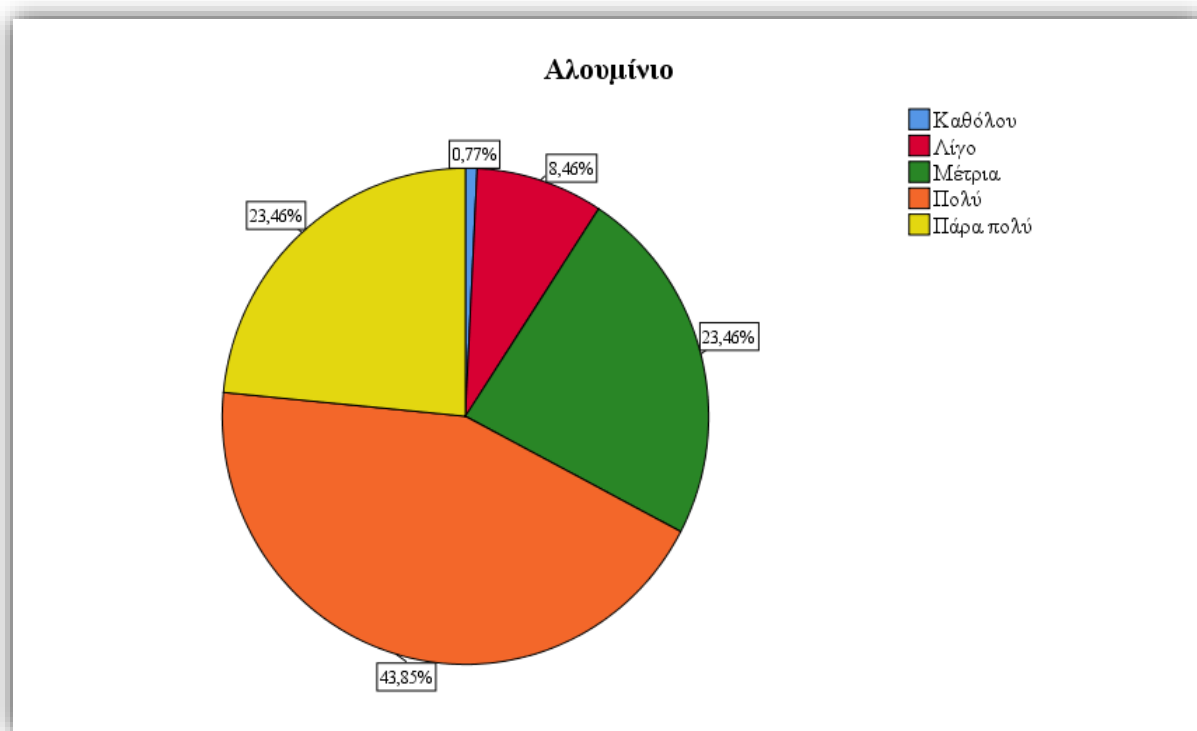
Στα παρακάτω σχήματα απεικονίζονται οι απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με τα συνηθέστερα υλικά από τα οποία αποτελούνται τα θαλάσσια απορρίμματα. Παρατηρούμε το πολύ μεγάλο ποσοστό θετικότητας 98,46% που συγκεντρώνει το πλαστικό, ακολουθούν τα απορριφθέντα είδη αλιείας (70%), το αλουμίνιο (67,31%), διάφορα άλλα υλικά (61,54%), το χαρτί (57,7%), το γυαλί (53,46%), τα τρόφιμα (43,46%) και τέλος το ύφασμα (29,61%).



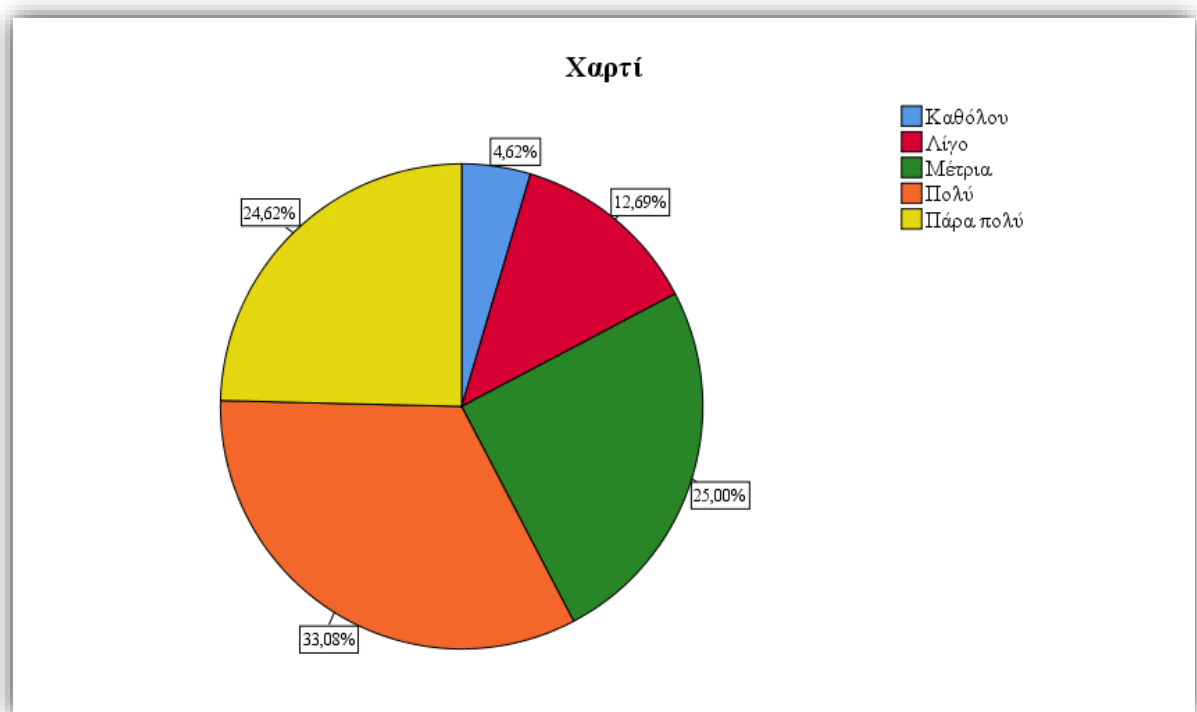
Σχήμα 16.1 Πλαστικό



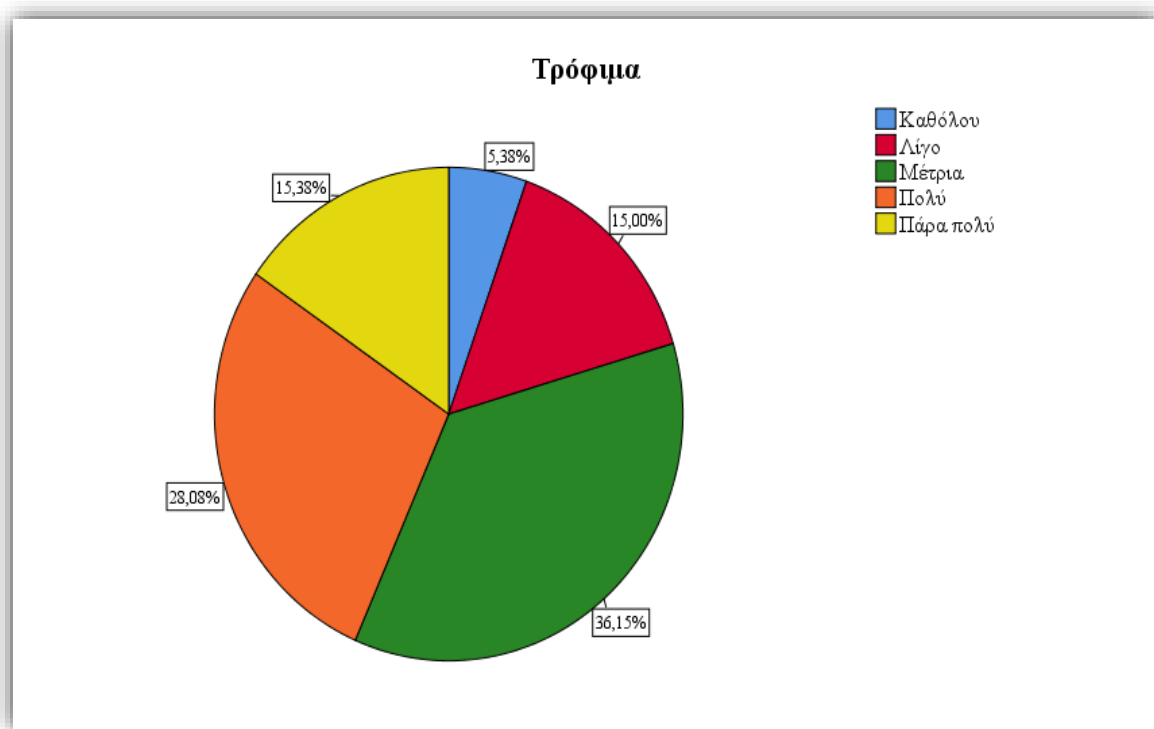
Σχήμα 16.2 Γυαλί



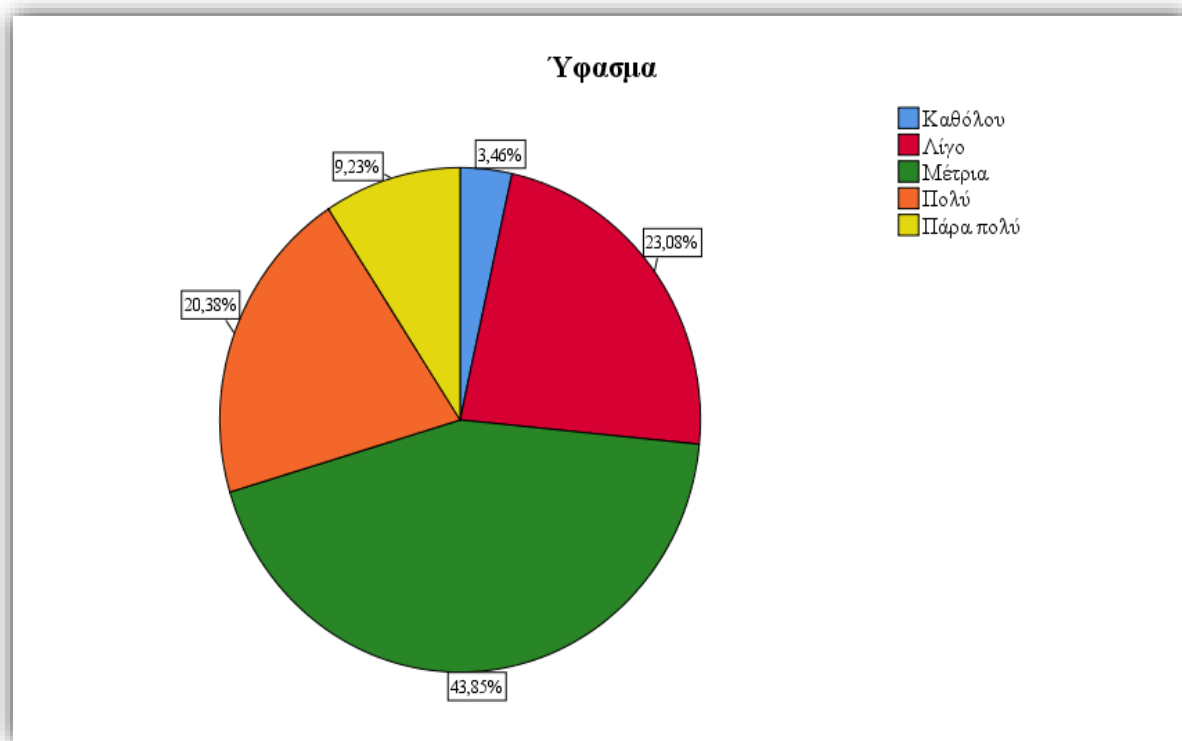
Σχήμα 16.3 Αλουμίνιο



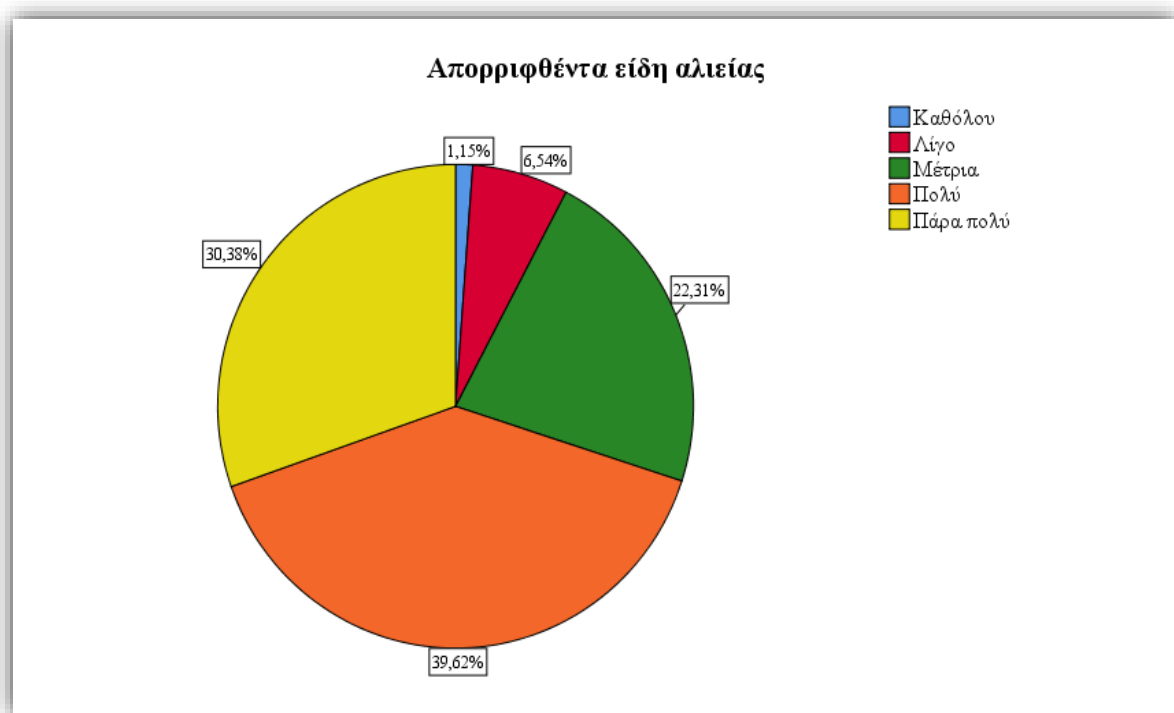
Σχήμα 16.4 Χαρτί



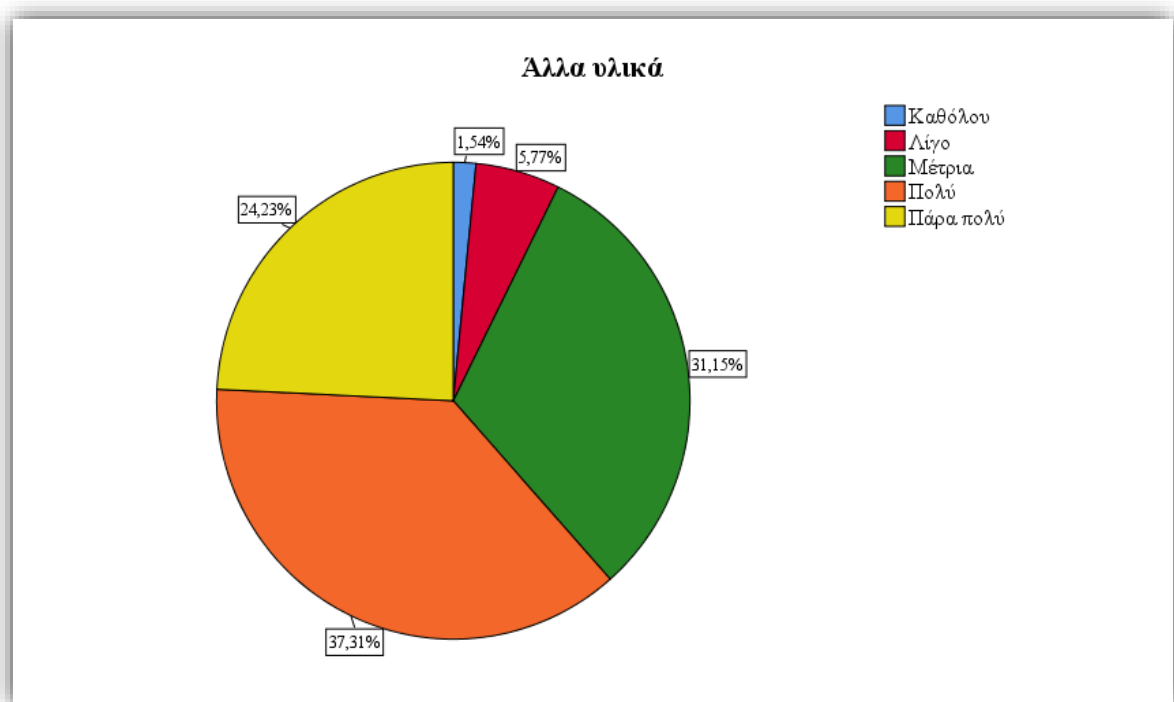
Σχήμα 16.5 Τρόφιμα



Σχήμα 16.6 Ύφασμα



Σχήμα 16.7 Απορριφθέντα είδη αλιείας



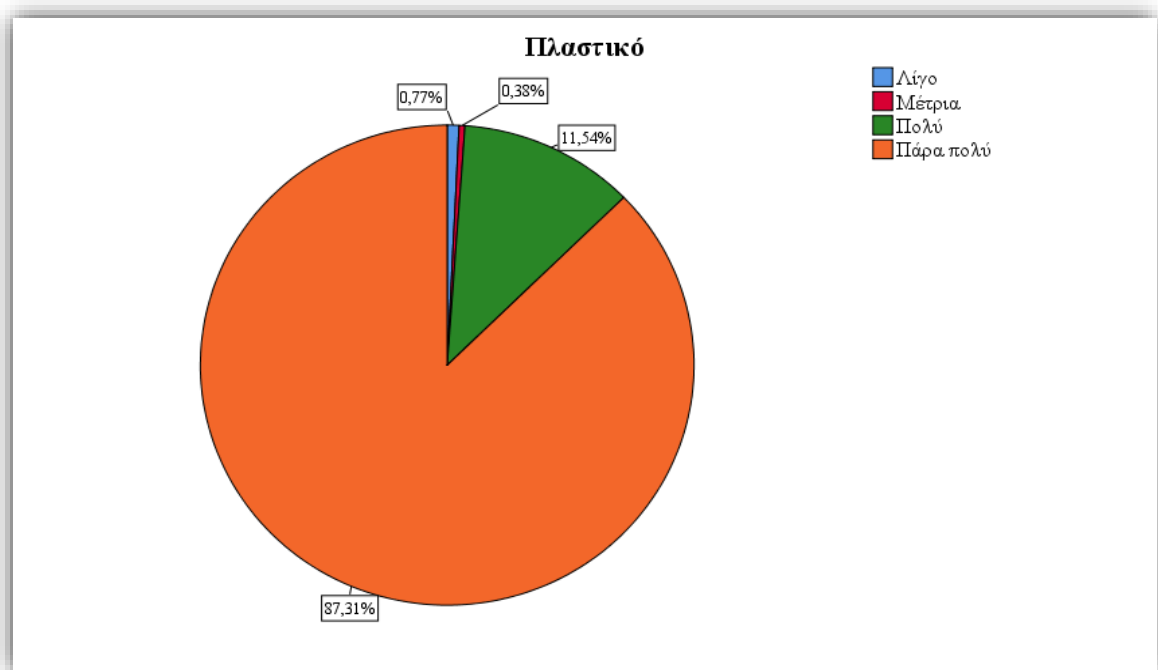
Σχήμα 16.8 Άλλα υλικά

3.1.4 Άξονας 3: Οικολογικές και κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις των θαλάσσιων απορριμμάτων.

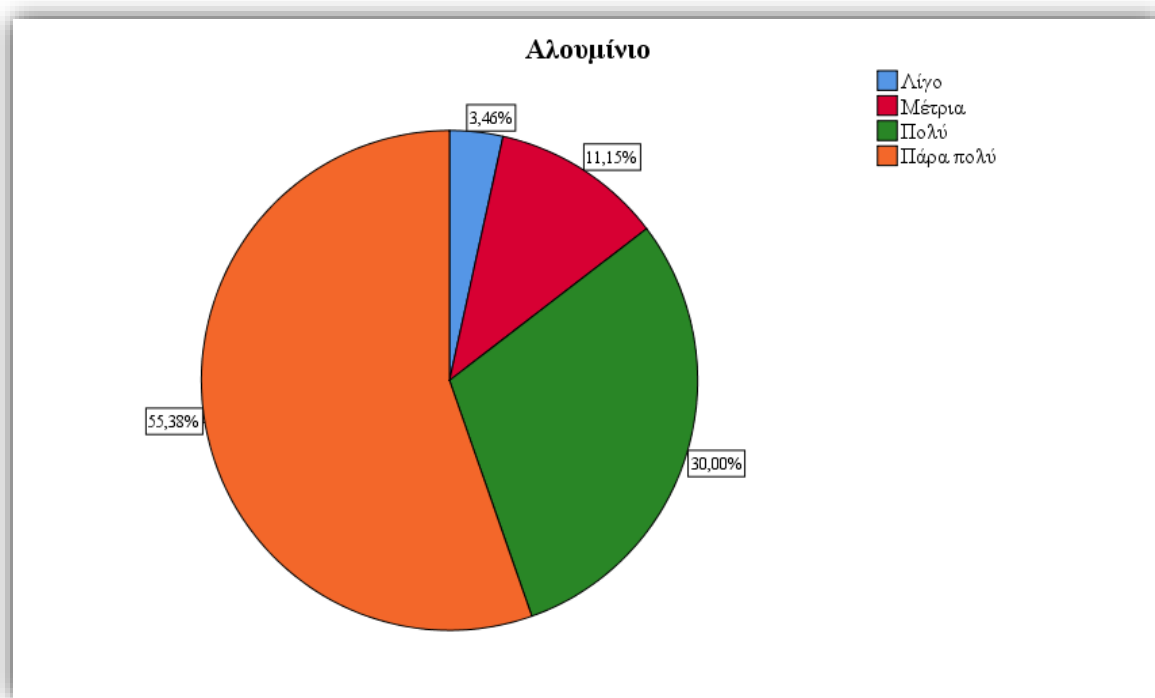
Γραφική απεικόνιση σχετικά με τις αντιλήψεις των πολιτών αναφορικά με τον άξονα 3:

3.1.4.1 Υλικά με αρνητικές επιπτώσεις

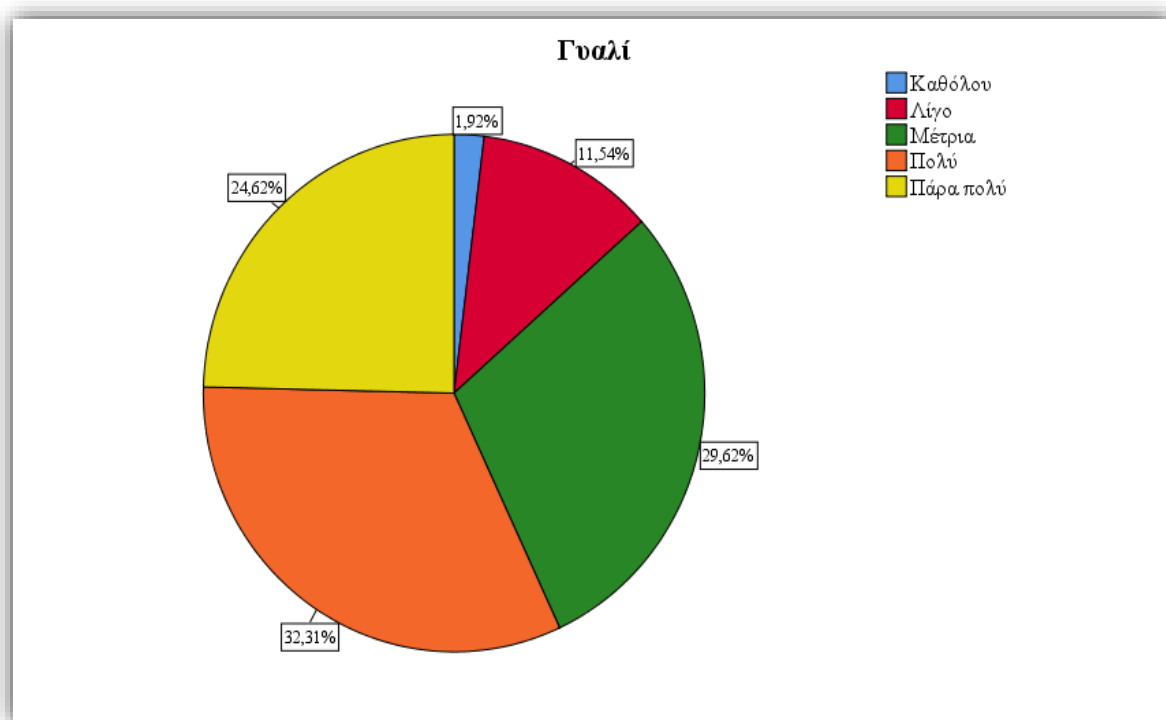
Στα σχήματα που ακολουθούν μπορούμε να δούμε τις απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με το πόσο επιβλαβή θεωρούν ότι είναι τα παρακάτω υλικά θαλάσσιων απορριμμάτων. Παρατηρώντας εξάγουμε το συμπέρασμα ότι το πλαστικό θεωρείτε το πιο βλαβερό υλικό με ποσοστό 98,85%, ακολουθεί το αλουμίνιο (85,38%), τα απορριφθέντα είδη αλιείας (73,46%), τα διάφορα άλλα υλικά (67,7%), το γυαλί (56,93%), το χαρτί (32,69%) και τέλος τα τρόφιμα (25,38%).



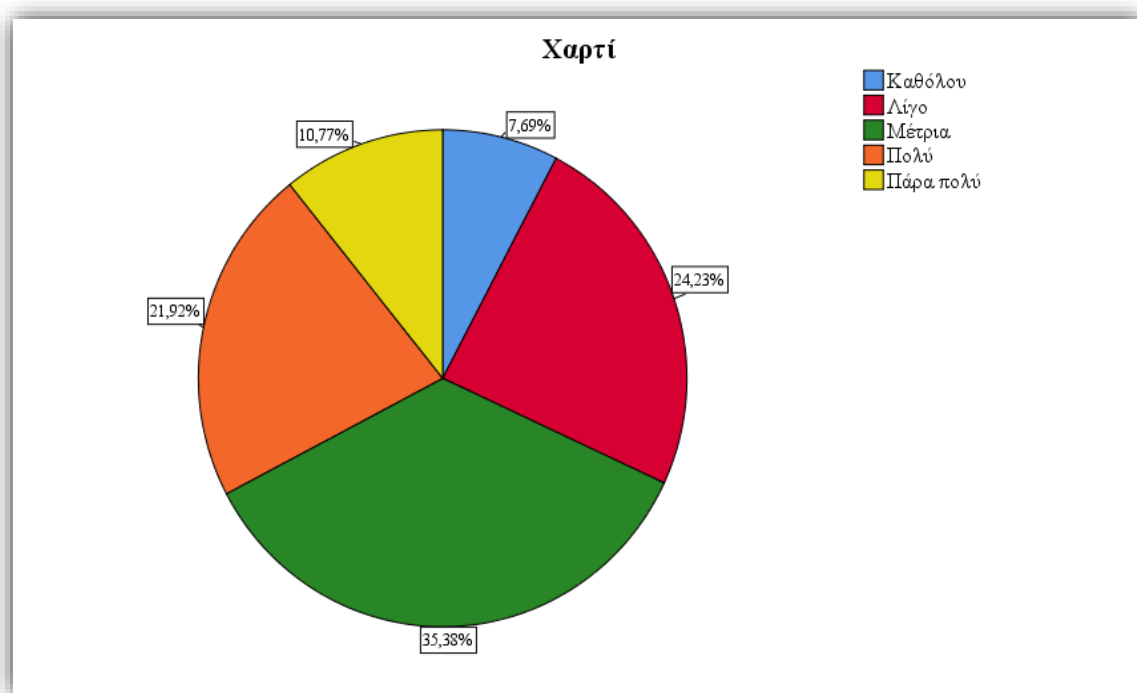
Σχήμα 17.1 Πλαστικό



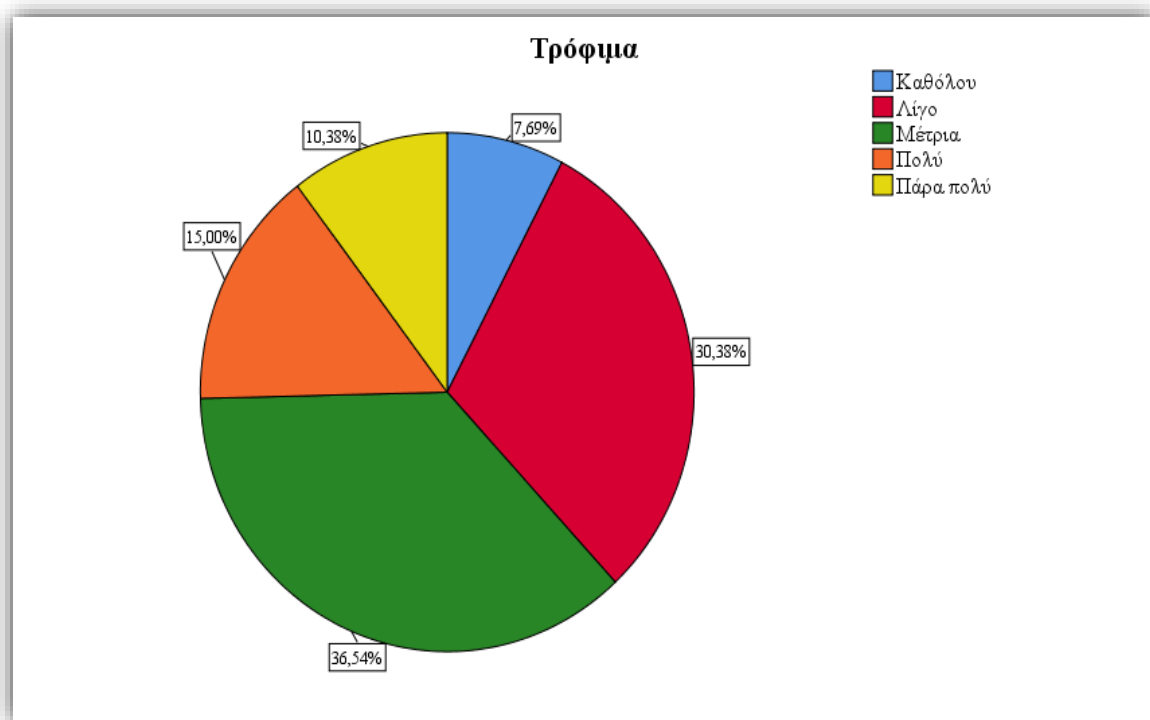
Σχήμα 17.2 Αλουμίνιο



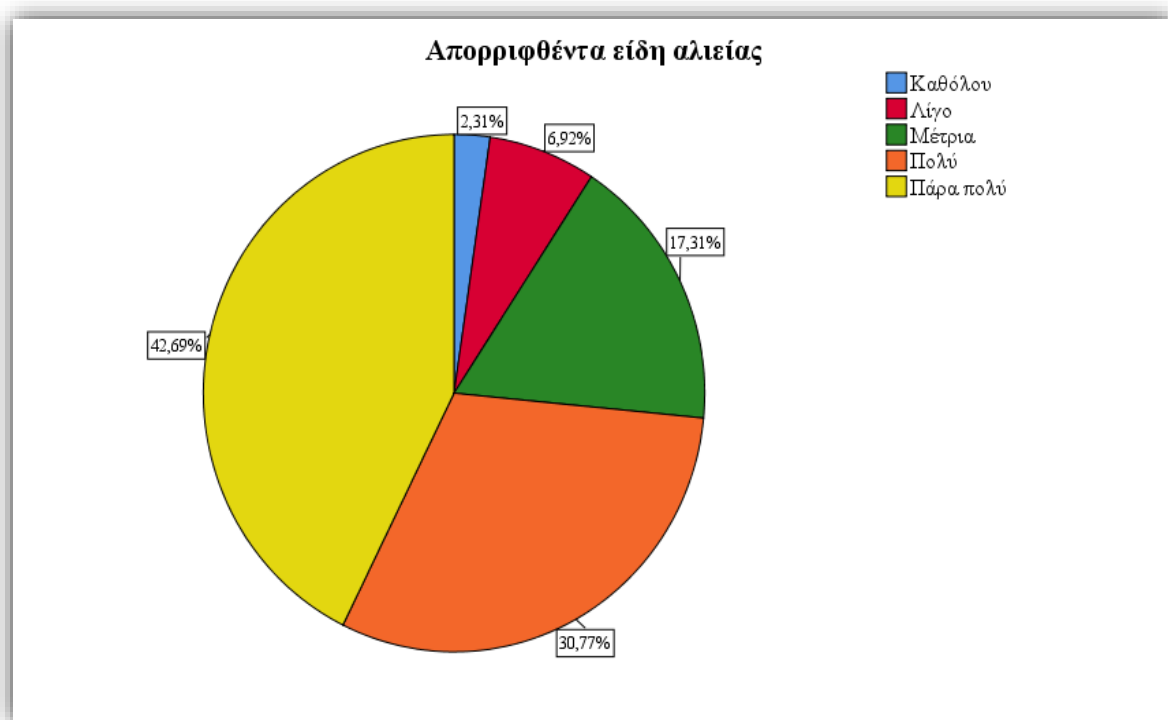
Σχήμα 17.3 Γυαλί



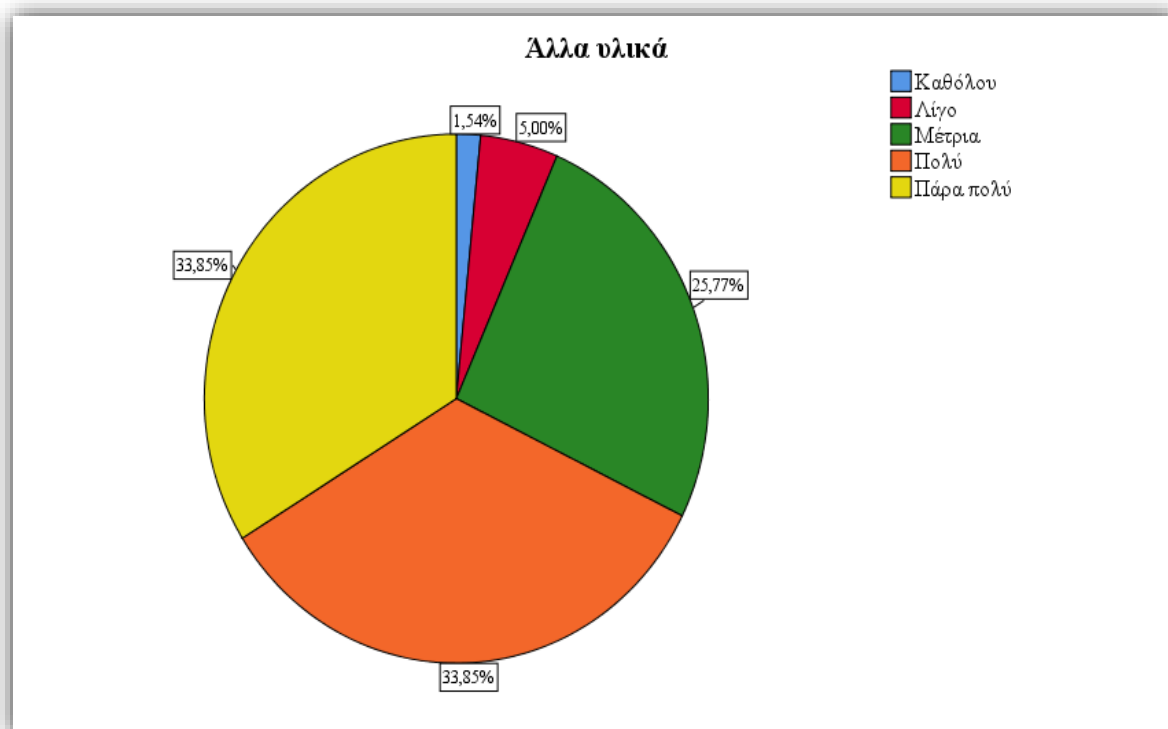
Σχήμα 17.4 Χαρτί



Σχήμα 17.5 Τρόφιμα



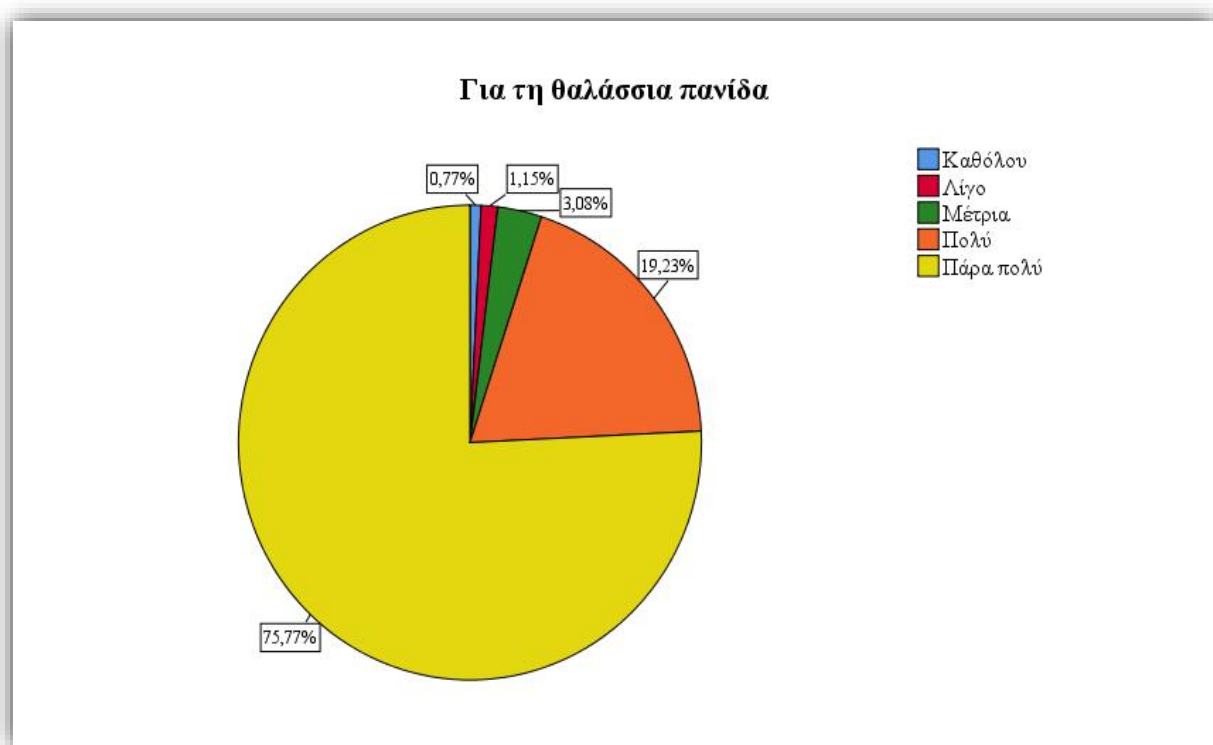
Σχήμα 17.6 Απορριφθέντα είδη αλιείας



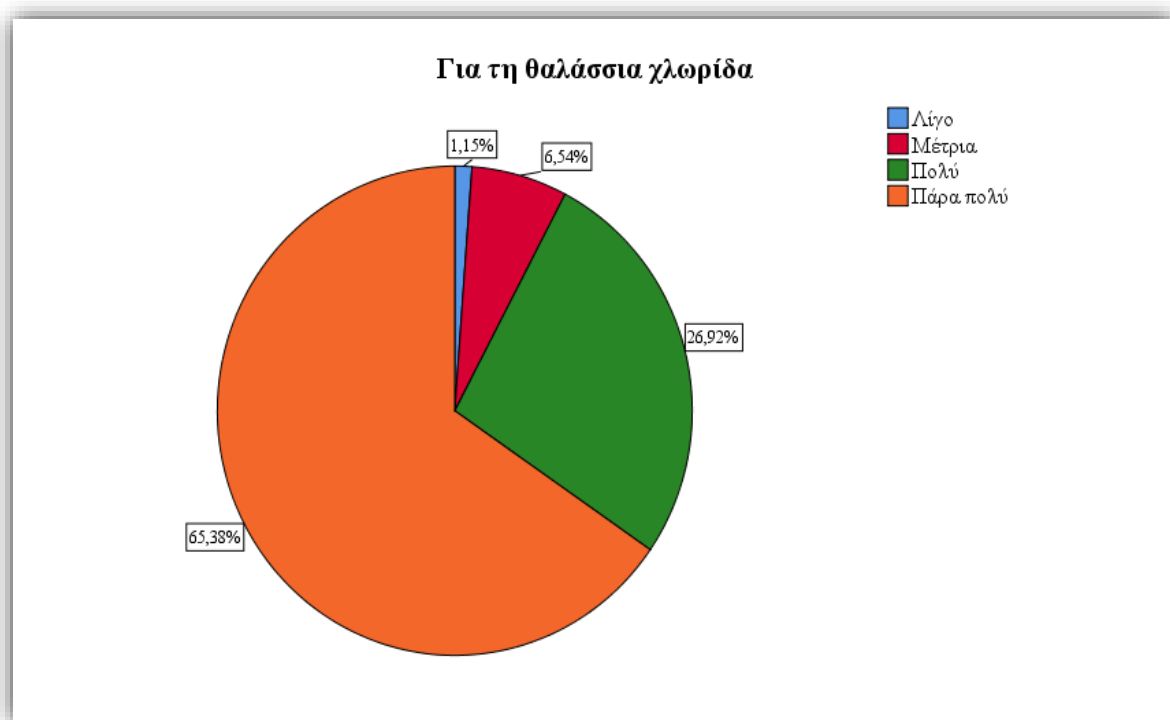
Σχήμα 17.7 Άλλα υλικά

3.1.4.2 Επιπτώσεις των θαλάσσιων απορριμμάτων

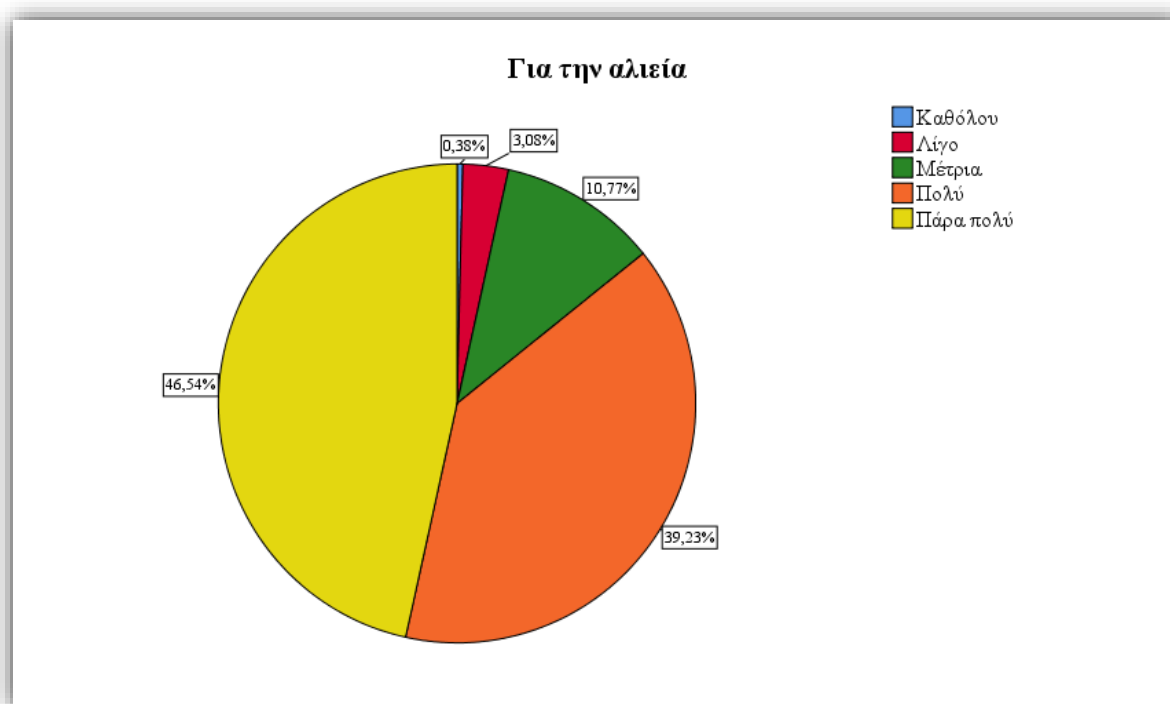
Στο ερώτημα σχετικά με το βαθμό απειλής των θαλάσσιων απορριμμάτων απέναντι στα παρακάτω, παρατηρούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά συγκέντρωσαν η ανθρώπινη υγεία (95,77%), η θαλάσσια πανίδα (95%) και η θαλάσσια χλωρίδα (92,3%), ακολουθούν η αλιεία (85,77%), ο τουρισμός (83,08%), και τέλος η ναυτιλία (58,85%).



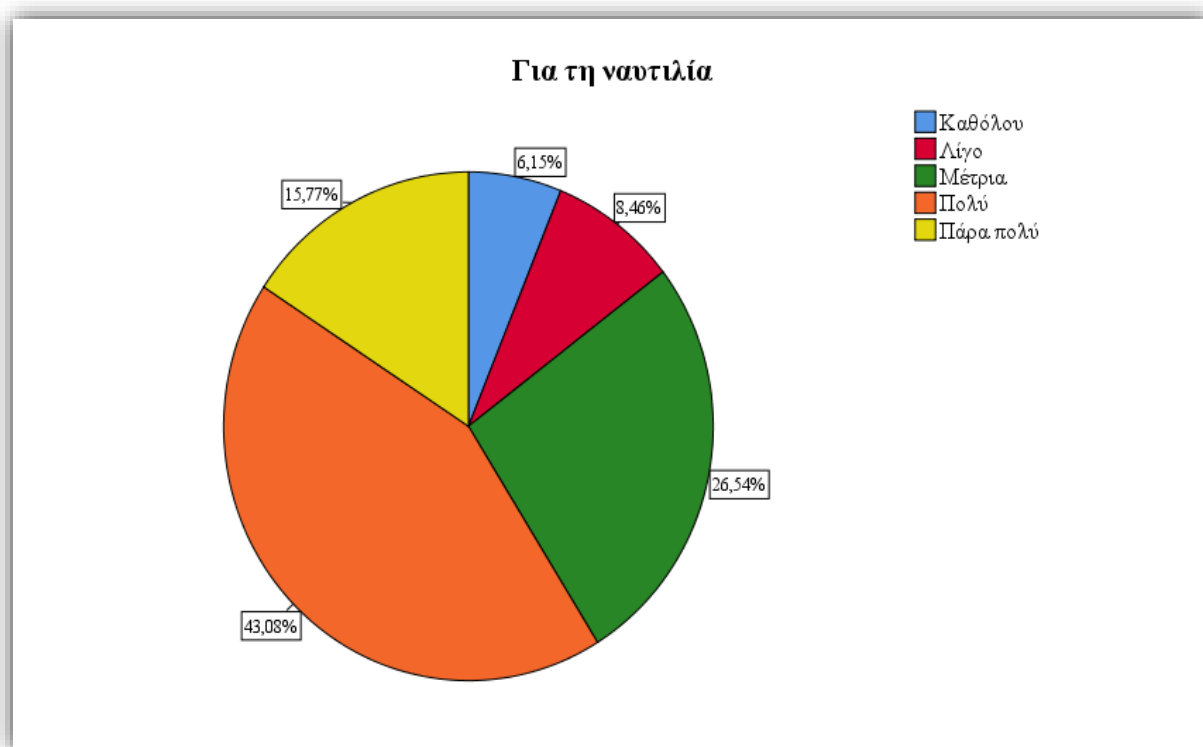
Σχήμα 18.1 Θαλάσσια πανίδα



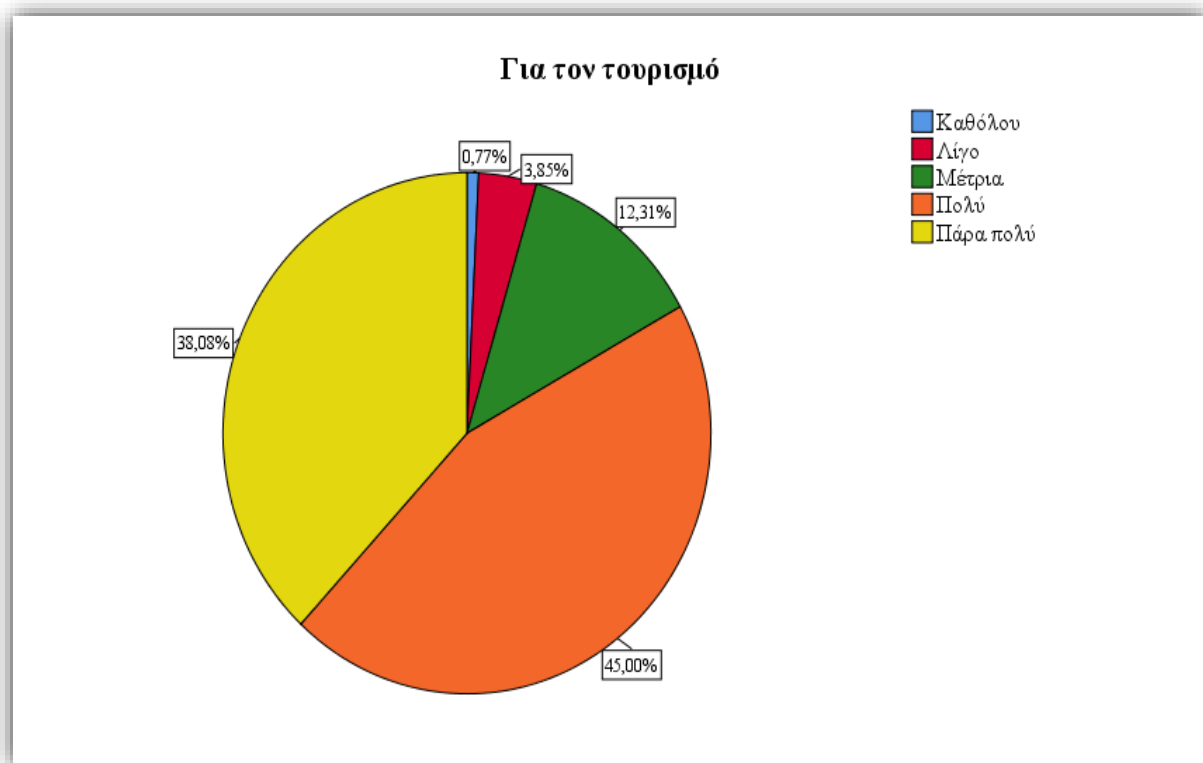
Σχήμα 18.2 Θαλάσσια χλωρίδα



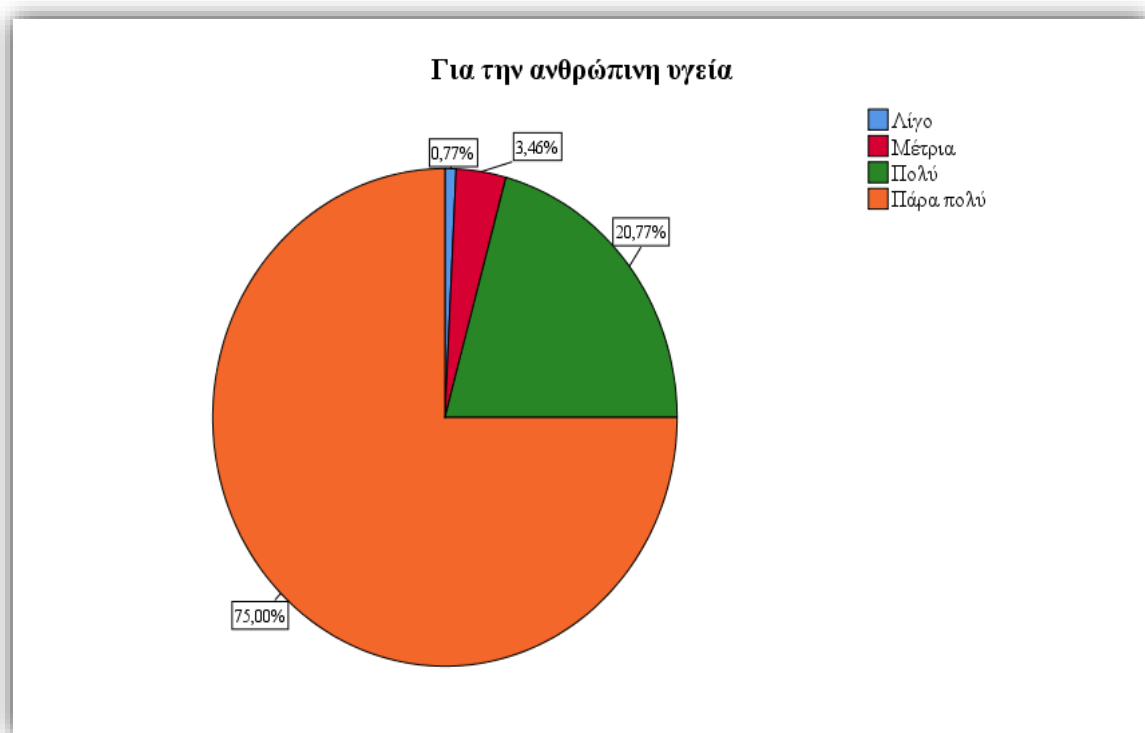
Σχήμα 18.3 Αλιεία



Σχήμα 18.4 Ναυτιλία



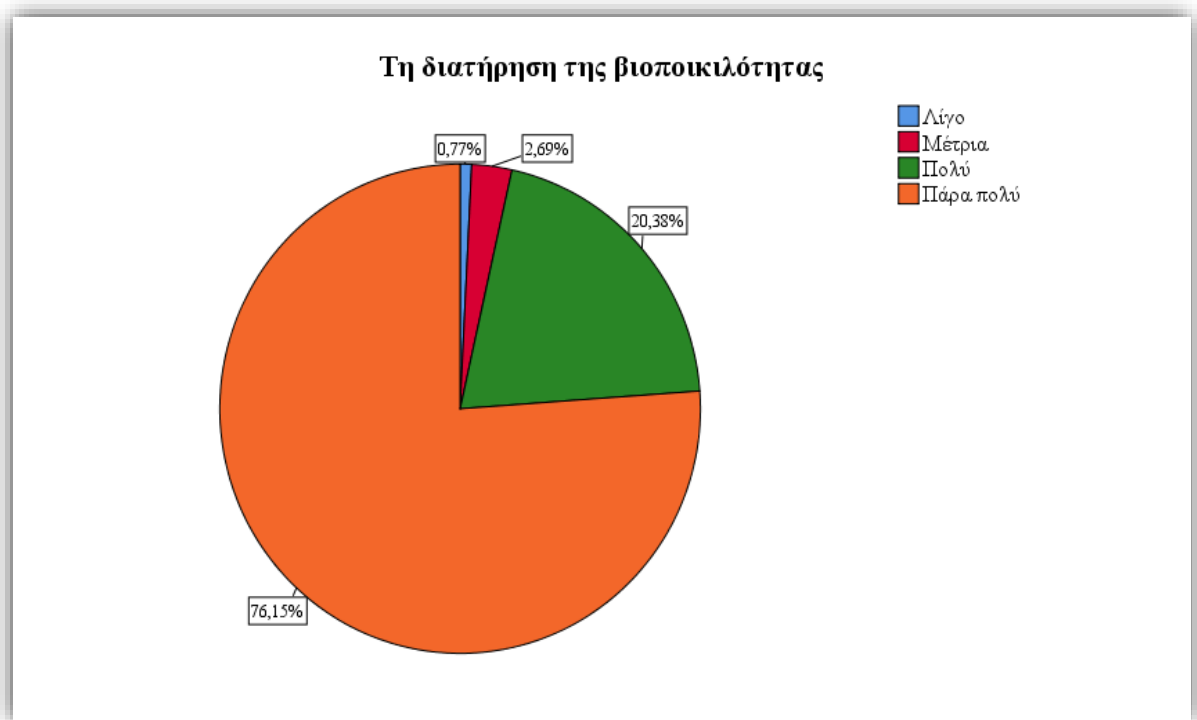
Σχήμα 18.5 Τουρισμός



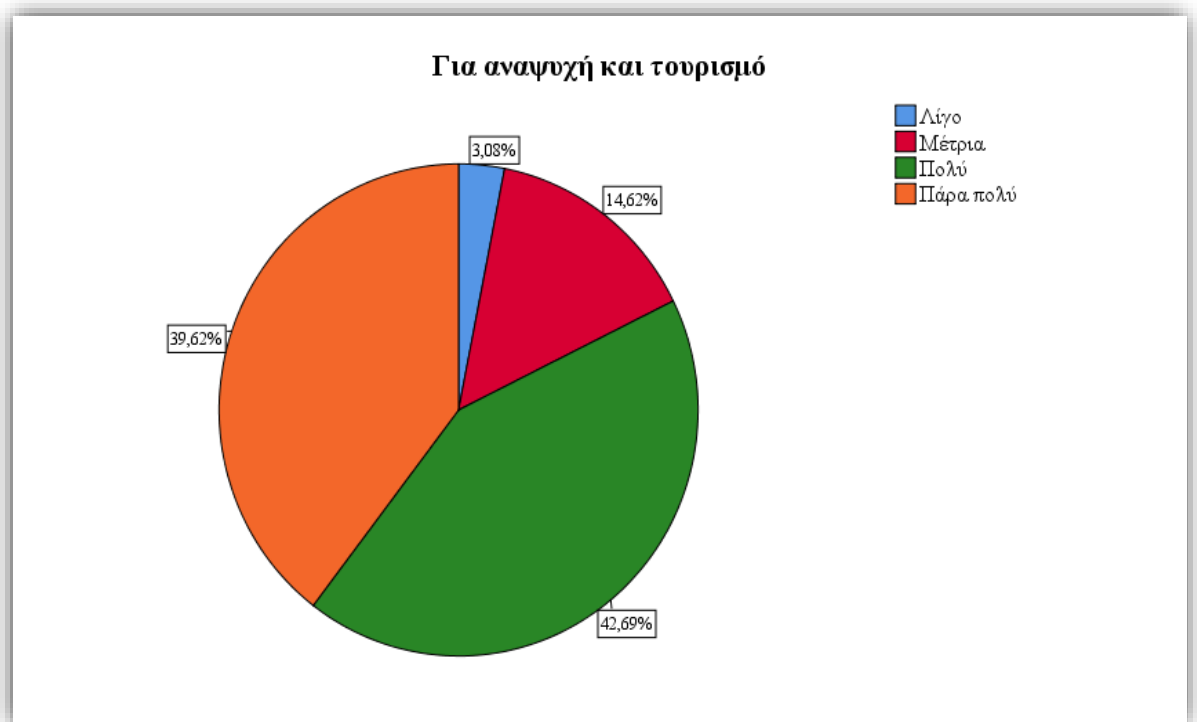
Σχήμα 18.6 Ανθρώπινη υγεία

3.1.4.3 Λόγοι διατήρησης καθαρών θαλασσών

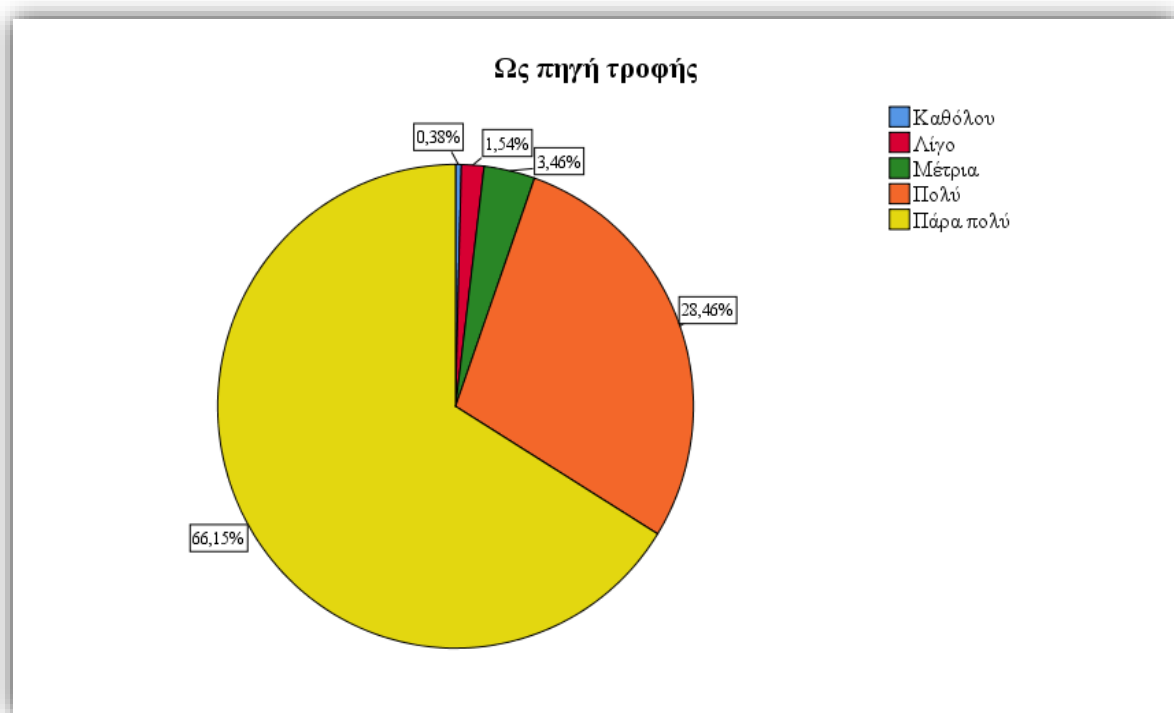
Στη δήλωση σχετικά με τους λόγους που θεωρούν σημαντικούς για τη διατήρηση καθαρών θαλασσών, όπως βλέπουμε παρακάτω οι ερωτηθέντες απάντησαν θετικά σε πολύ μεγάλο ποσοστό για όλες τις περιπτώσεις. Η εξασφάλιση ενός καλύτερου μέλλοντος συγκέντρωσε το ποσοστό του 96,54%, η διατήρηση της βιοποικιλότητας (96,53%), η ανθρώπινη υγεία (96,15%), η καθαρή θάλασσα ως πηγή τροφής (94,6%) και ακολουθούν η αναψυχή και ο τουρισμός (82,31%) και η απασχόληση-θέσεις εργασίας (73,08%).



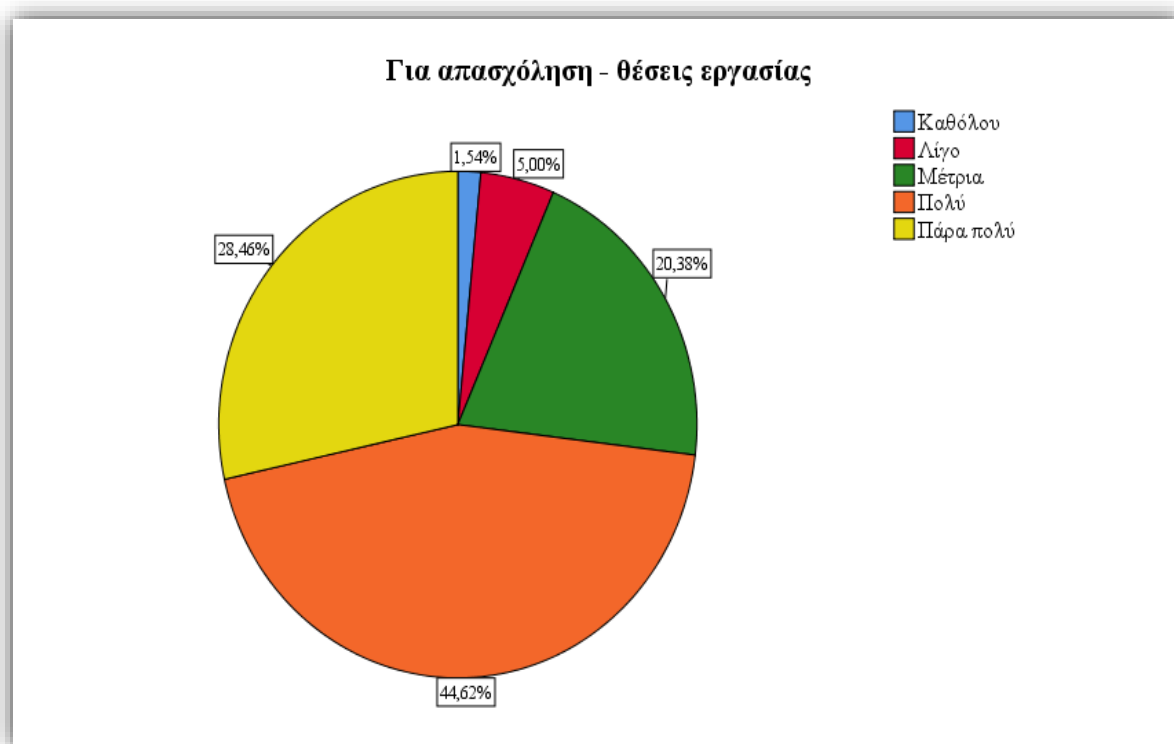
Σχήμα 19.1 Διατήρηση βιοποικιλότητας



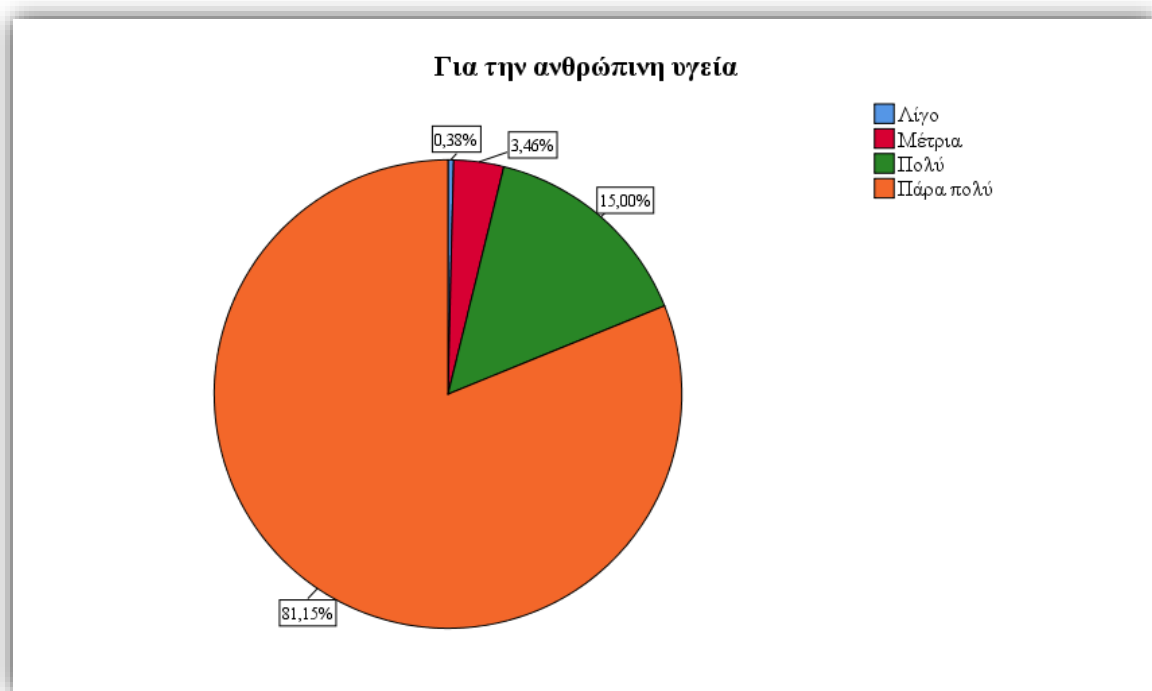
Σχήμα 19.2 Αναψυχή και τουρισμός



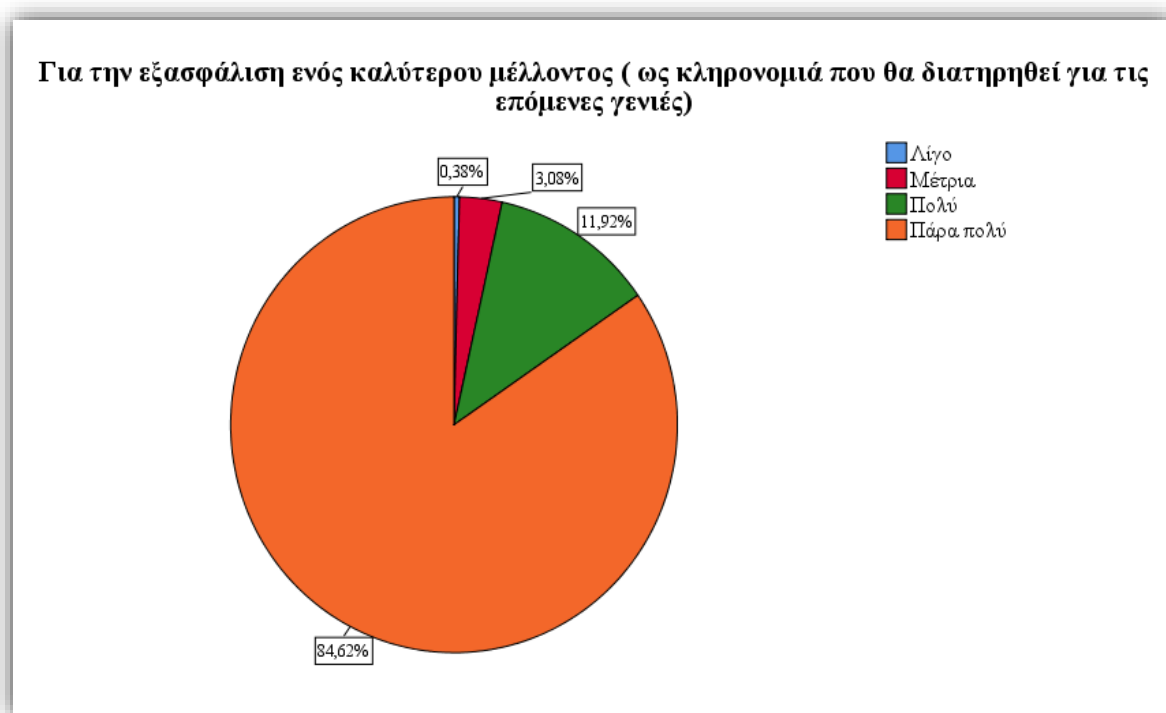
Σχήμα 19.3 Πηγή τροφής



Σχήμα 19.4 Απασχόληση – θέσεις εργασίας



Σχήμα 19.5 Ανθρώπινη υγεία



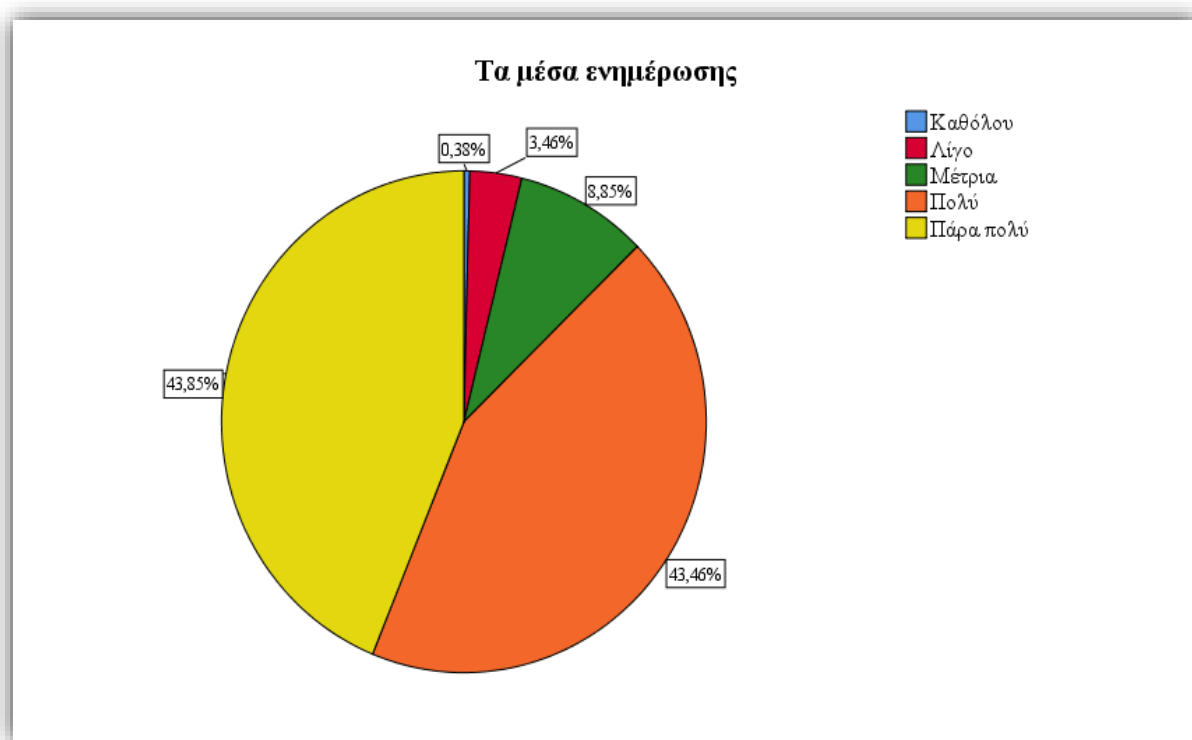
Σχήμα 19.6 Εξασφάλιση ενός καλύτερου μέλλοντος

3.1.5 Άξονας 4: Αντιμετώπιση του προβλήματος των θαλάσσιων απορριμμάτων.

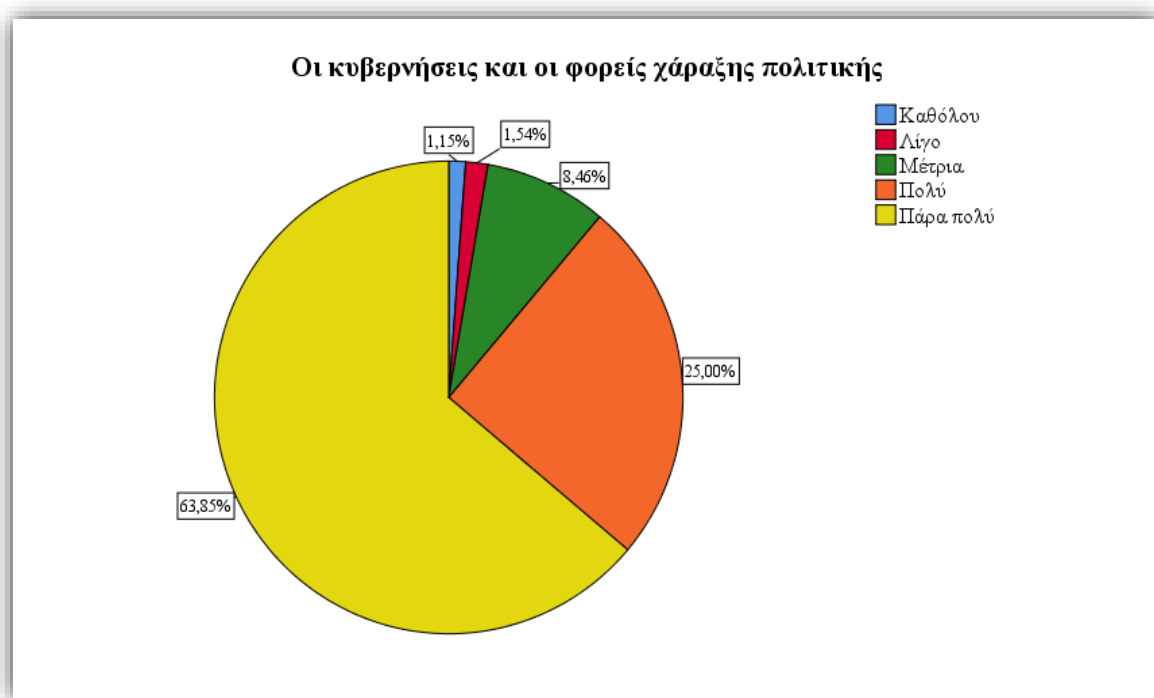
Ακολουθεί η γραφική απεικόνιση σχετικά με τις απόψεις των πολιτών αναφορικά με τον άξονα 4:

3.1.5.1 Παράγοντες που είναι ικανοί να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα

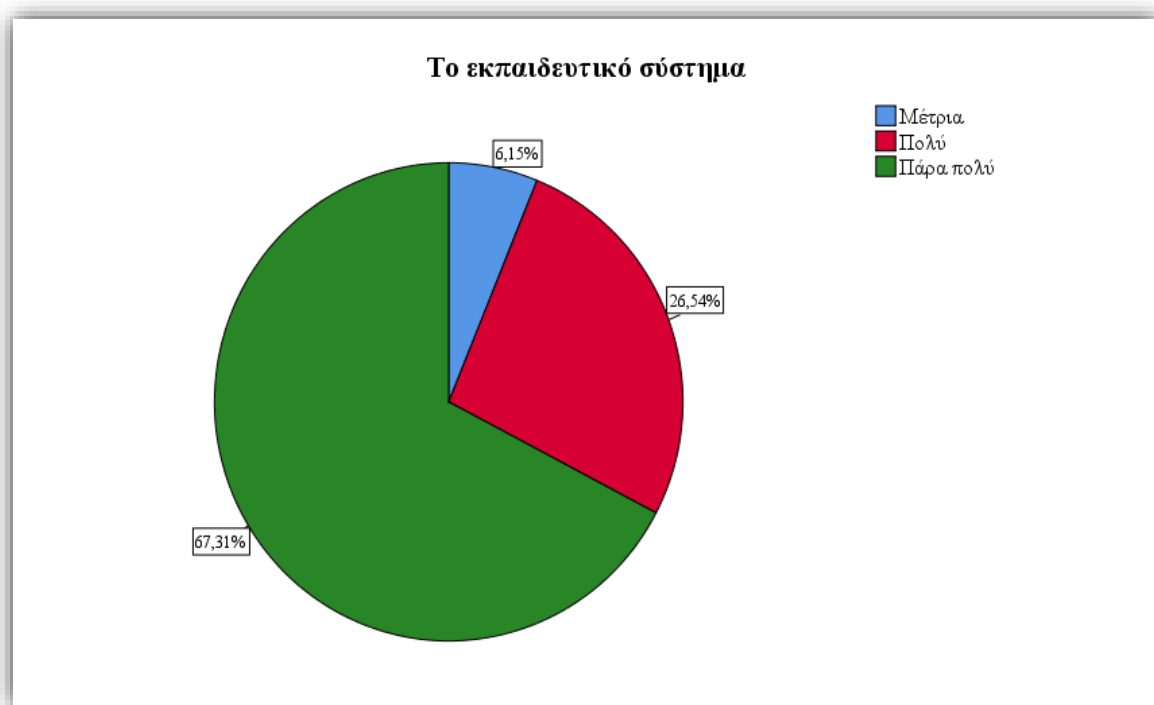
Στο ερώτημα σχετικά με το βαθμό ικανότητας των παρακάτω παραγόντων να επιφέρουν αλλαγές στο πρόβλημα των θαλάσσιων απορριμμάτων, οι συμμετέχοντες απάντησαν θετικά σε μεγάλο ποσοστό για την ατομική συμπεριφορά (94,23%) και το εκπαιδευτικό σύστημα (93,85%), ακολουθούν οι κυβερνήσεις και οι φορείς χάραξης πολιτικής (88,85%), τα μέσα ενημέρωσης (87,31%), η βιομηχανία (83,07), οι επιστήμονες-ακαδημαϊκοί (72,31%) και τέλος οι μη κυβερνητικές οργανώσεις (55%).



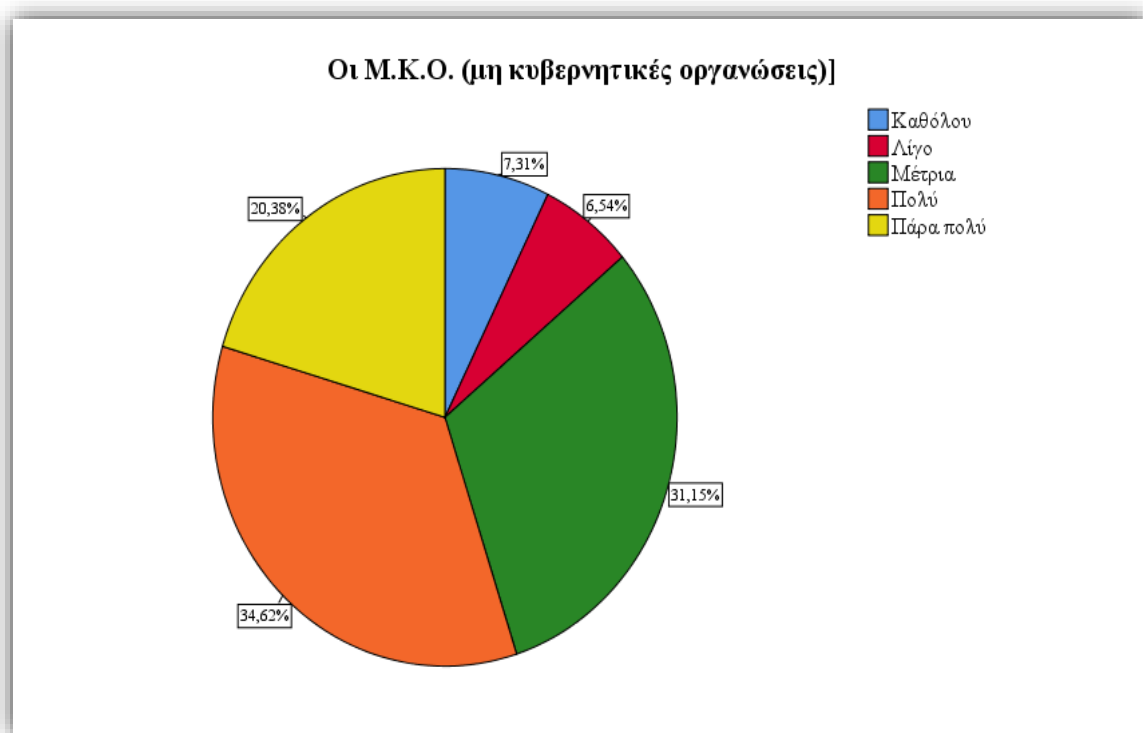
Σχήμα 20.1 Μέσα ενημέρωσης



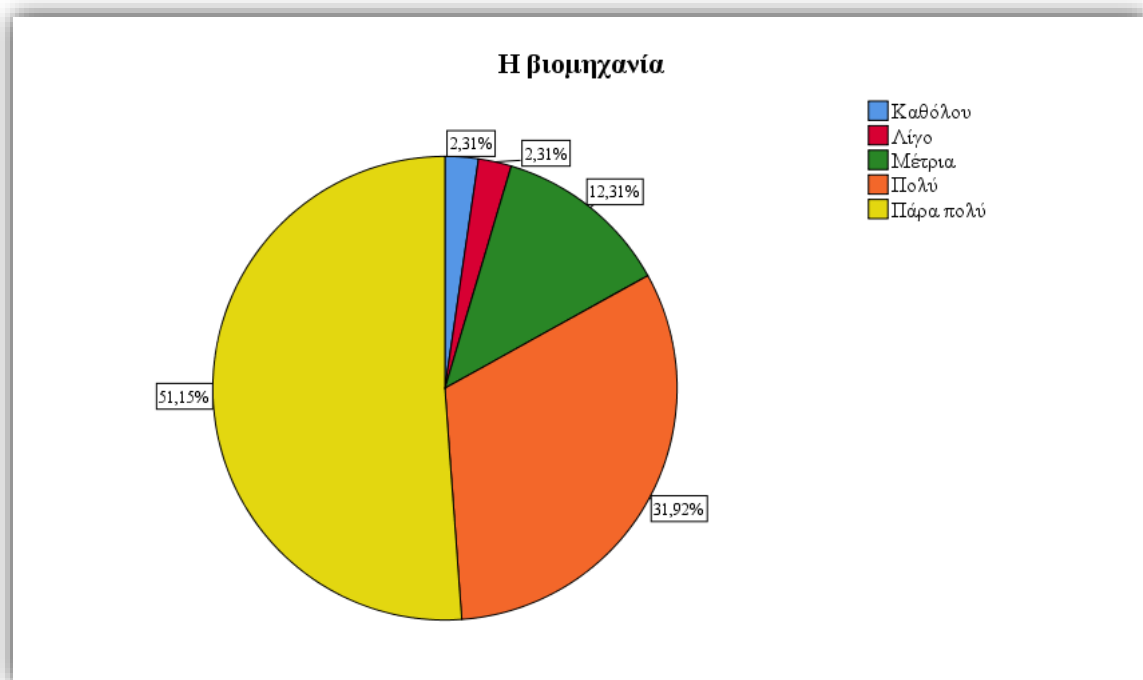
Σχήμα 20.2 Κυβερνήσεις και φορείς χάραξης πολιτικής



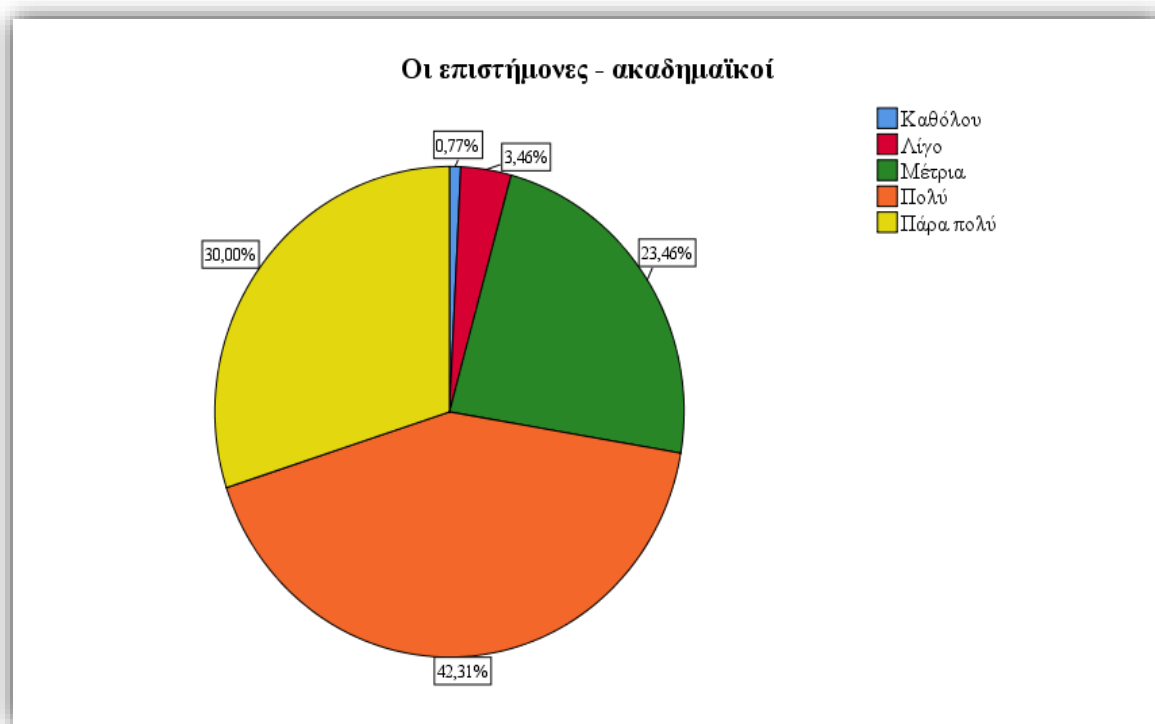
Σχήμα 20.3 Εκπαιδευτικό σύστημα



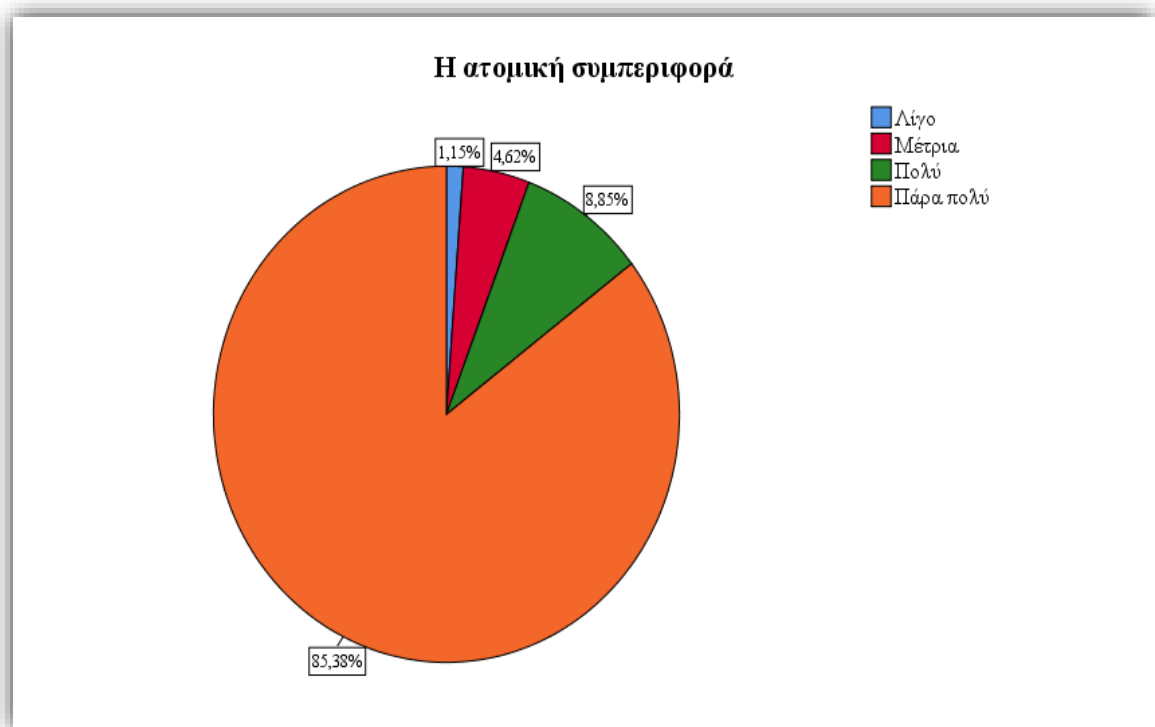
Σχήμα 20.4 Μ.Κ.Ο.



Σχήμα 20.5 Βιομηχανία



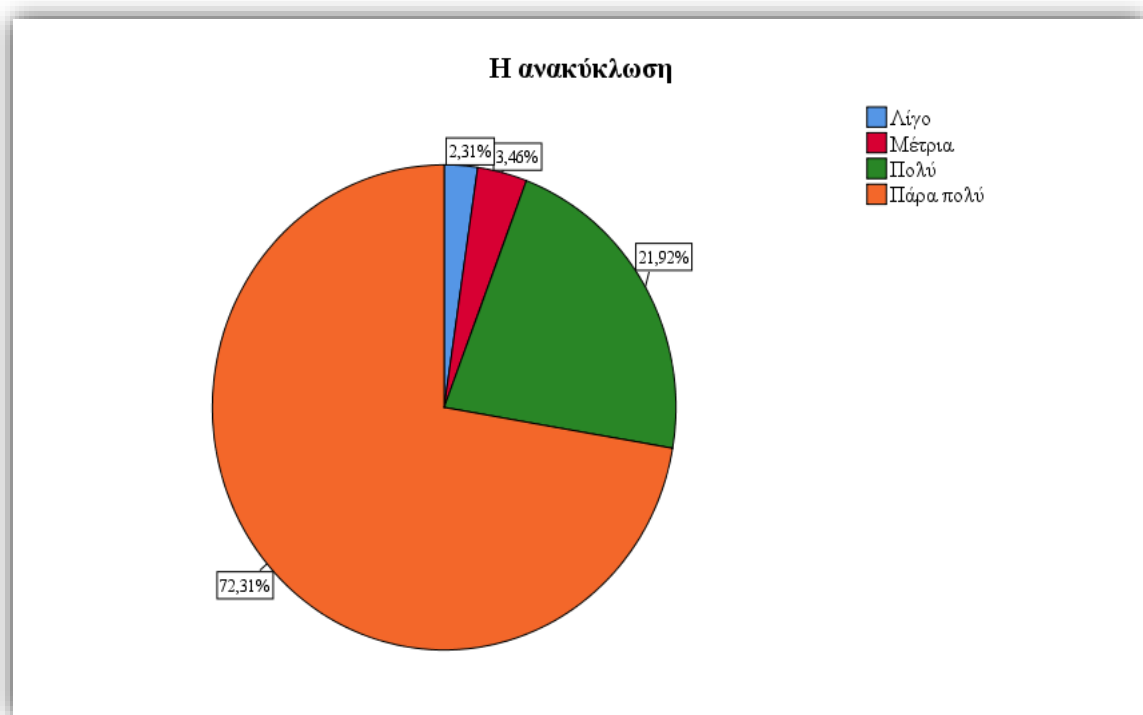
Σχήμα 20.6 Επιστήμονες-ακαδημαϊκοί



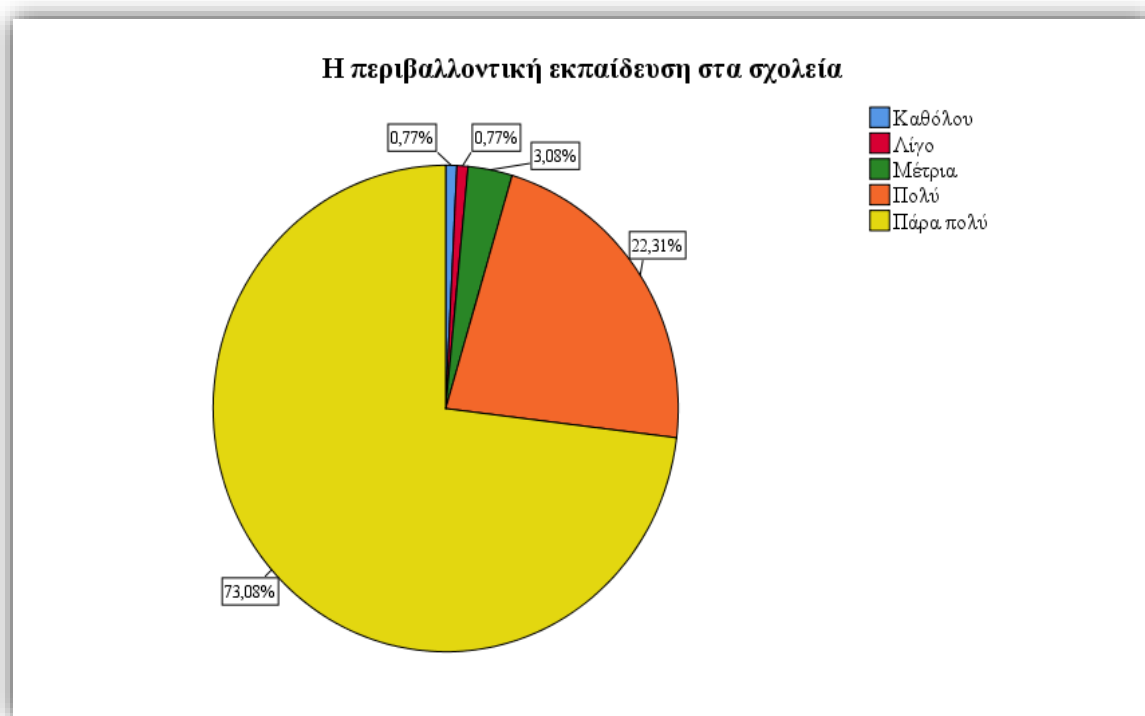
Σχήμα 20.7 Ατομική συμπεριφορά

3.1.5.2 Τρόποι αντιμετώπισης του ζητήματος των θαλάσσιων απορριμμάτων

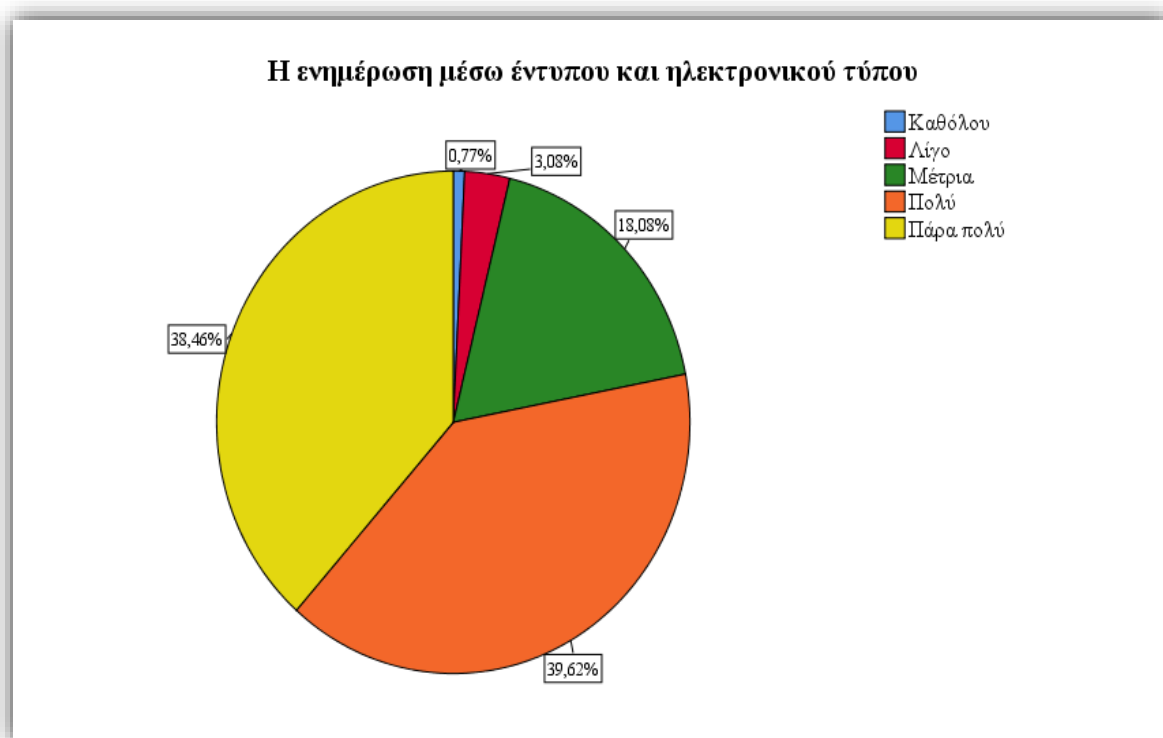
Σχετικά με τους τρόπους που μπορούν να βοηθήσουν στην επίλυση του ζητήματος των θαλάσσιων απορριμμάτων, οι συμμετέχοντες απάντησαν θετικά στην αλλαγή της ατομικής συμπεριφοράς σε ποσοστό 96,53%, στην περιβαλλοντική εκπαίδευση στα σχολεία σε ποσοστό 95,39%, στην ανακύκλωση 94,23%, στην τοποθέτηση κάδων απορριμμάτων και ανακύκλωσης στις ακτές 89,62%, στις δραστηριότητες συλλογής απορριμμάτων 86,54%, στην ενημέρωση μέσω των κοινωνικών μέσων δικτύωσης 85% και στην ενημέρωση μέσω του έντυπου και ηλεκτρονικού τύπου 78,08%.



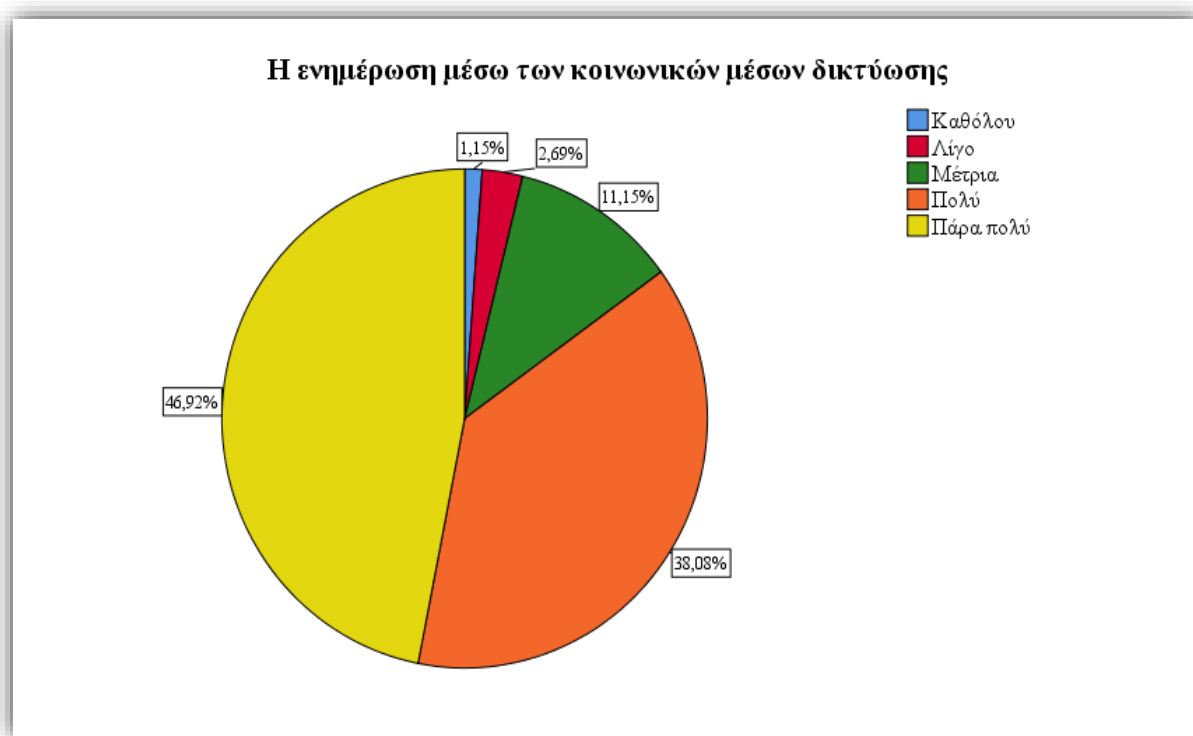
Σχήμα 21.1 Ανακύκλωση



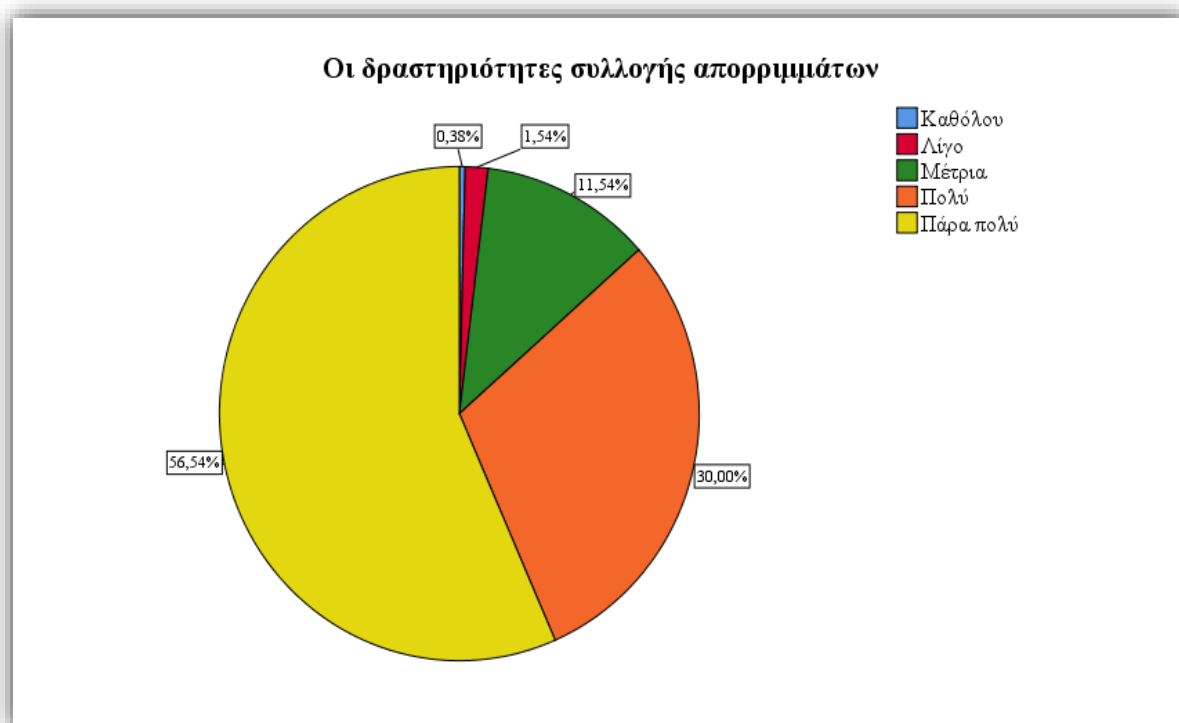
Σχήμα 21.2 Περιβαλλοντική εκπαίδευση



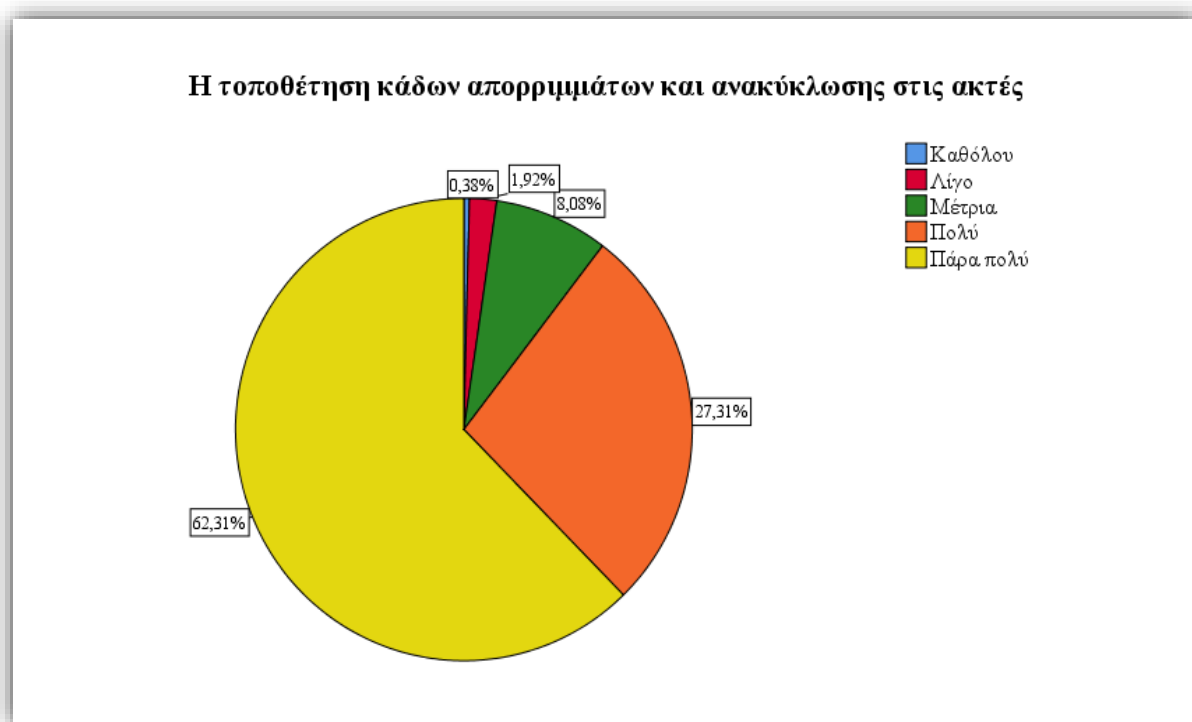
Σχήμα 21.3 Έντυπος και ηλεκτρονικός τύπος



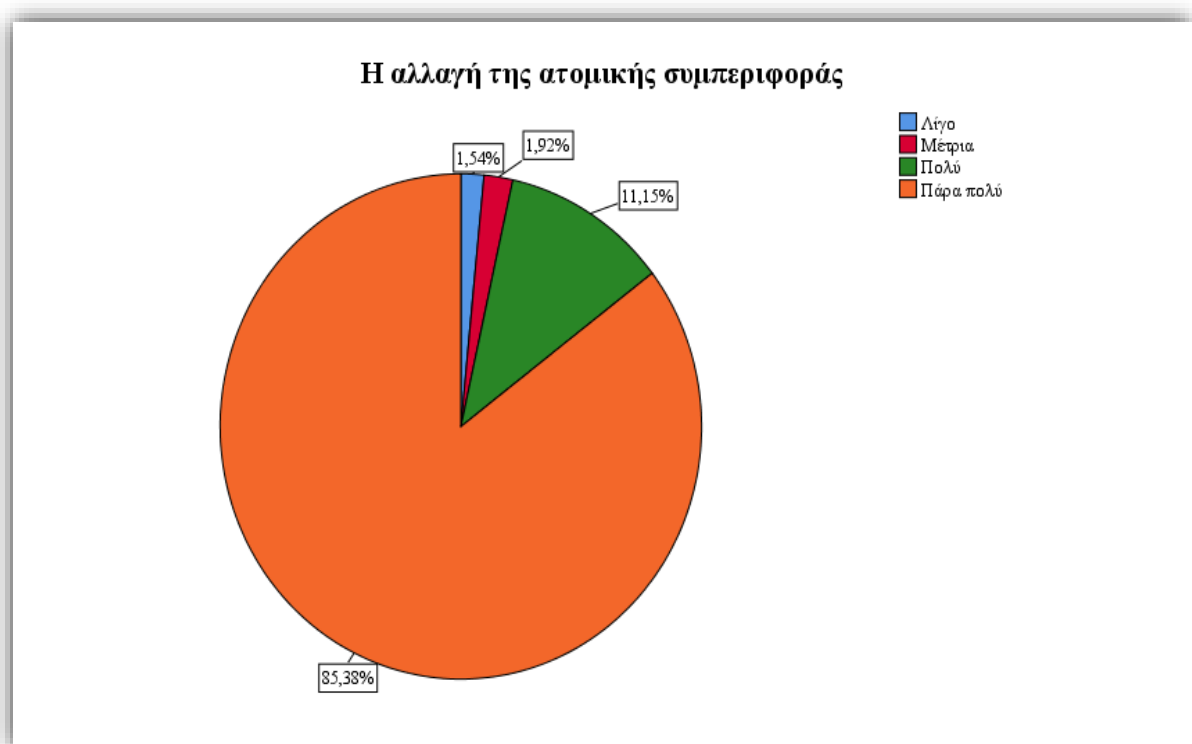
Σχήμα 21.4 Κοινωνικά μέσα δικτύωσης



Σχήμα 21.5 Δραστηριότητες συλλογής απορριμμάτων



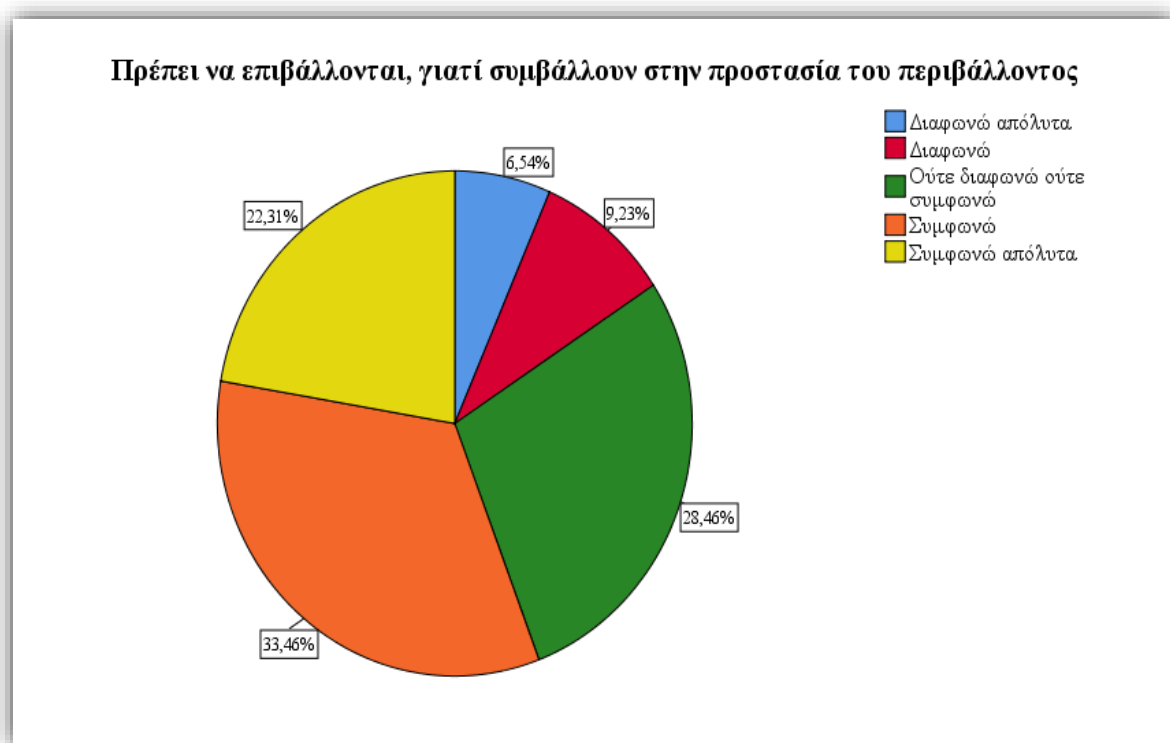
Σχήμα 21.6 Κάδοι απορριμμάτων και ανακύκλωσης σε ακτές



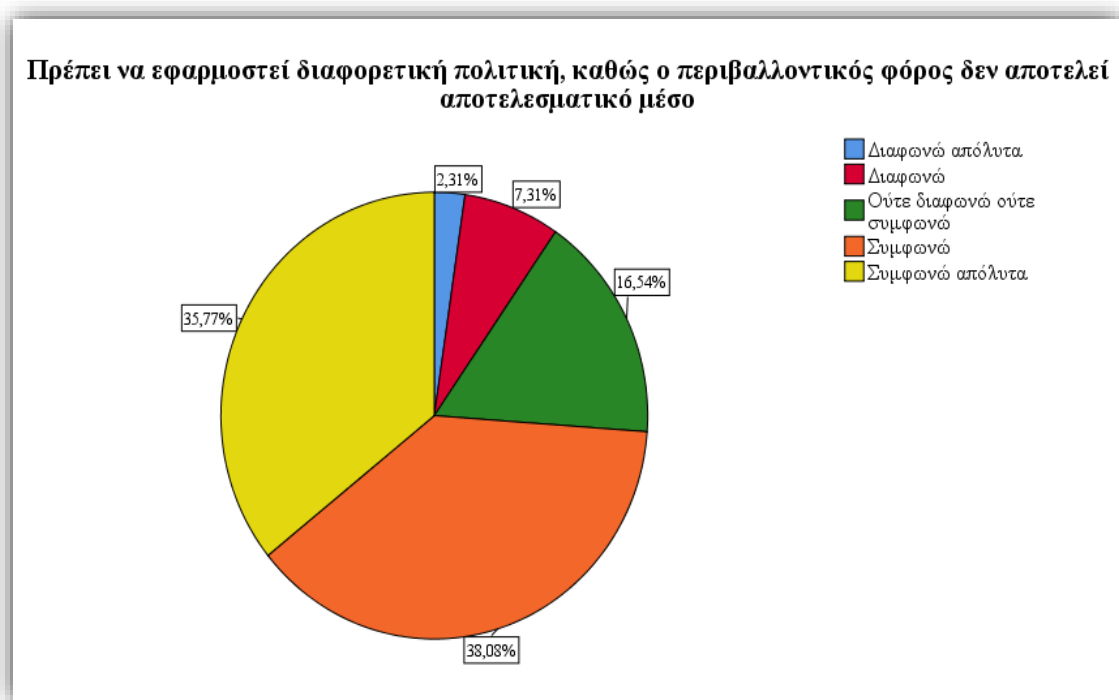
Σχήμα 21.7 Αλλαγή ατομικής συμπεριφοράς

3.1.5.3 Περιβαλλοντικοί φόροι

Στη δήλωση αναφορικά με τους περιβαλλοντικούς φόρους και το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας οι συμμετέχοντες δήλωσαν σε ποσοστό 61,92% ότι συμφωνούν με την επιβολή τους, διότι συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος, ταυτόχρονα όμως το 73,85% δηλώνει ότι θα πρέπει να εφαρμοστεί διαφορετική πολιτική καθώς ο περιβαλλοντικός φόρος δεν αποτελεί αποτελεσματικό μέσο.



Σχήμα 22.1 Επιβολή περιβαλλοντικών φόρων



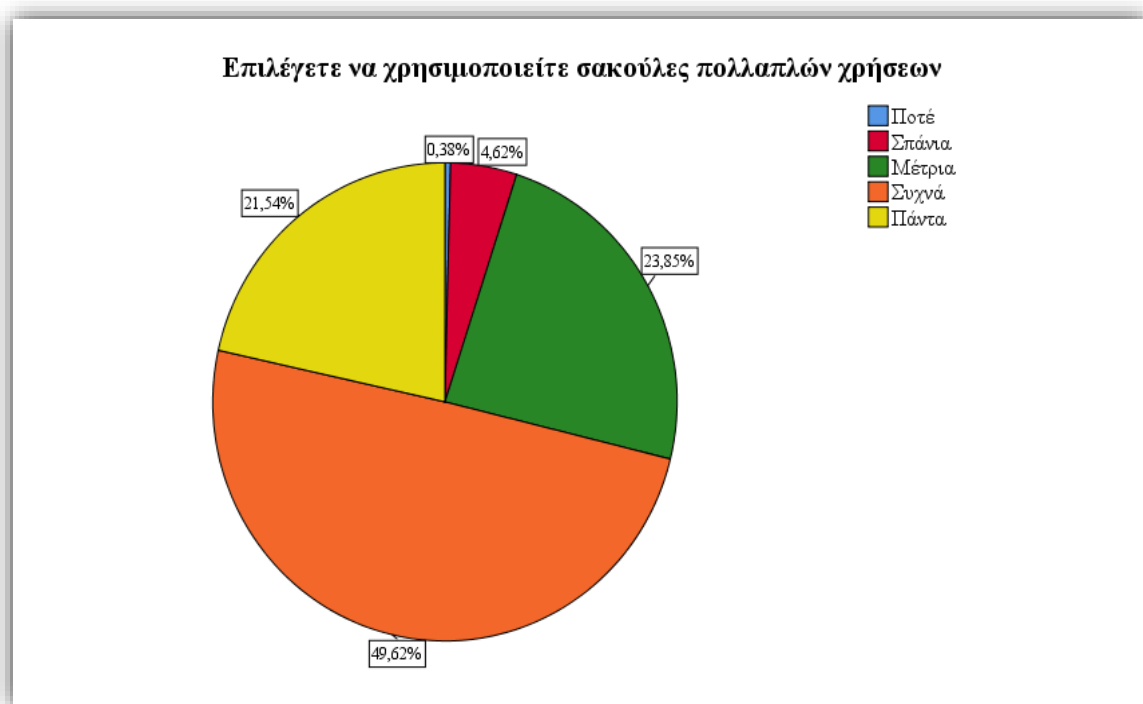
Σχήμα 22.2 Εφαρμογή διαφορετικής πολιτικής

3.1.6 Άξονας 5: Συνήθειες για τη μείωση των θαλάσσιων απορριμμάτων.

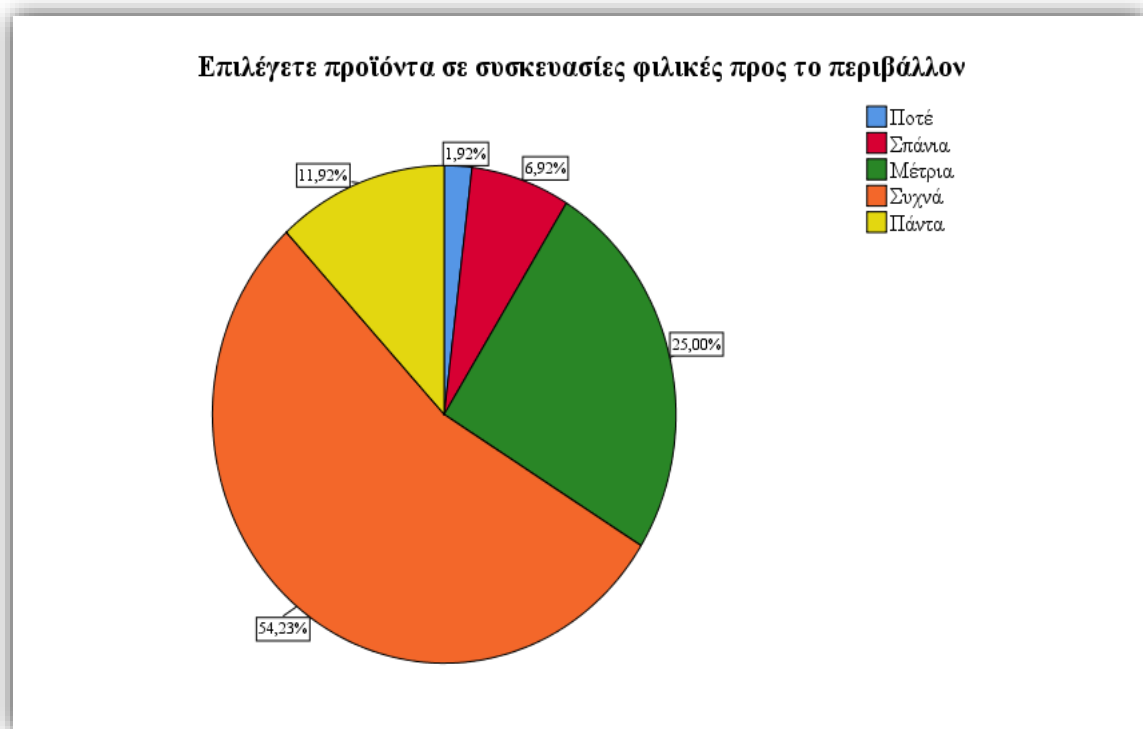
Ακολουθούν οι γραφικές παραστάσεις αναφορικά με τον άξονα 5:

3.1.6.1 Συνήθειες που ακολουθούνται

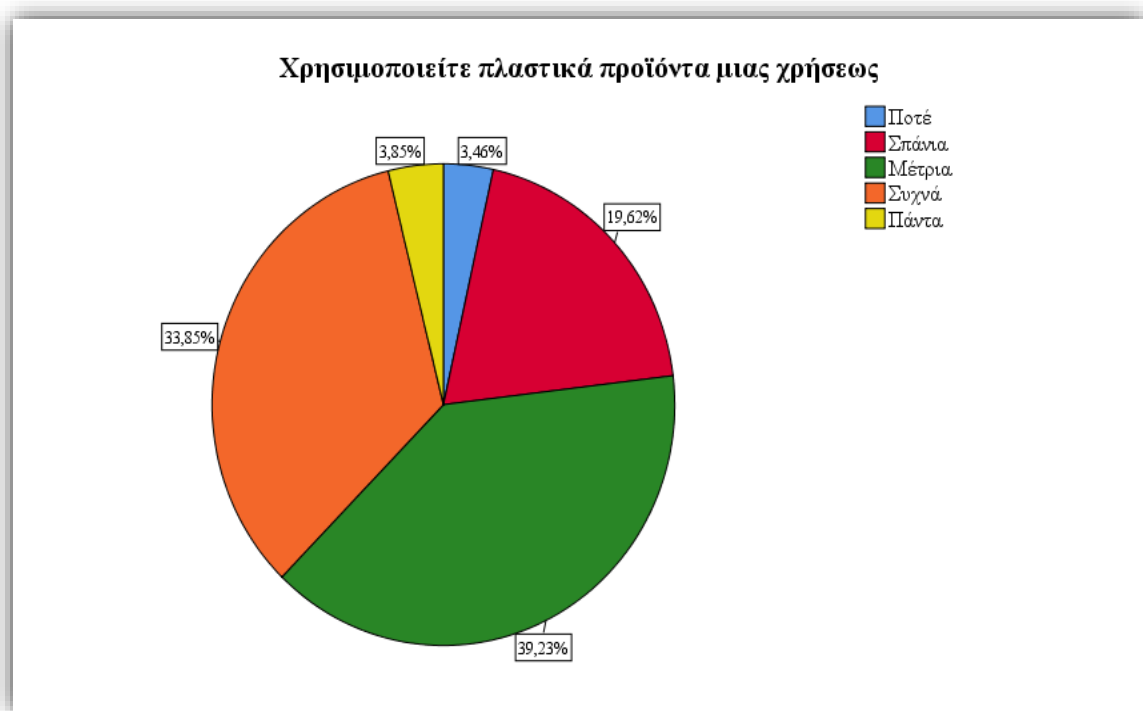
Αναφορικά με τις πρακτικές που ακολουθούν οι ερωτηθέντες, απάντησαν ως εξής: το 75,77% κάνει ανακύκλωση, το 71,16% επιλέγει να χρησιμοποιεί τσάντες πολλαπλών χρήσεων, το 66,15% επιλέγει προϊόντα σε συσκευασίες φιλικές προς το περιβάλλον, ενώ αντίθετα μόλις το 16,15% συμμετέχει σε εθελοντικές δράσεις και το 13,46% επιλέγει να κάνει κομποστοποίηση. Τέλος, το 37,7% δηλώνει ότι χρησιμοποιεί πλαστικά προϊόντα μίας χρήσεως συχνά ή πάντα.



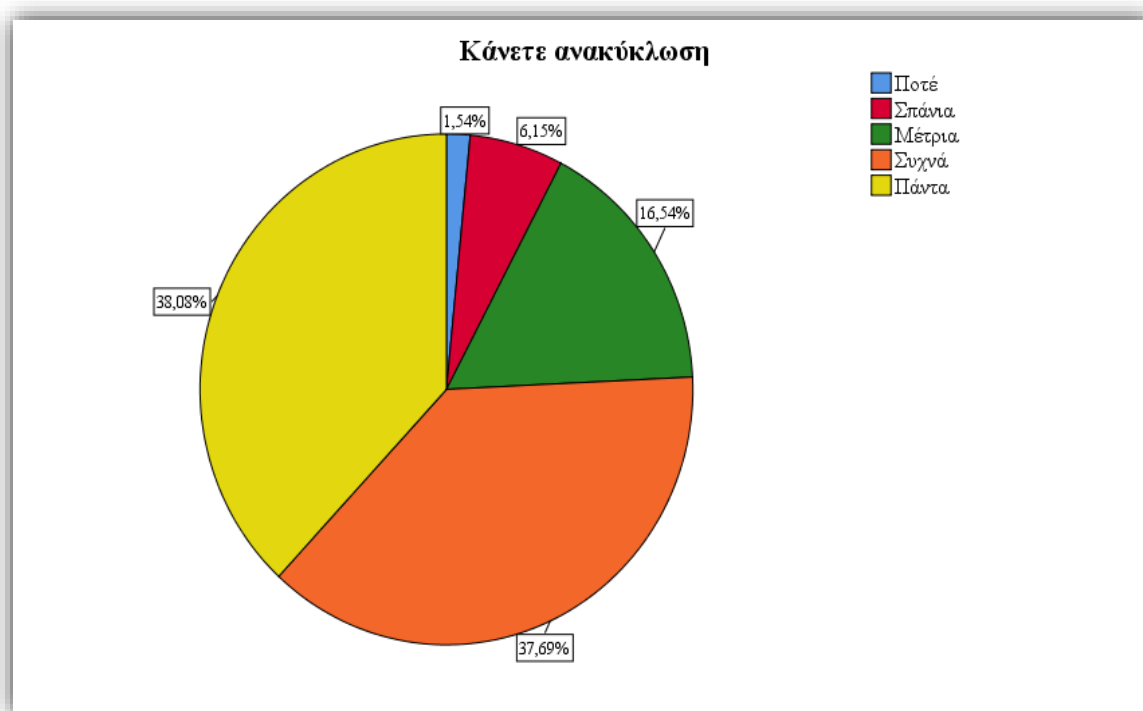
Σχήμα 23.1 Επιλογή τσαντών πολλαπλών χρήσεων



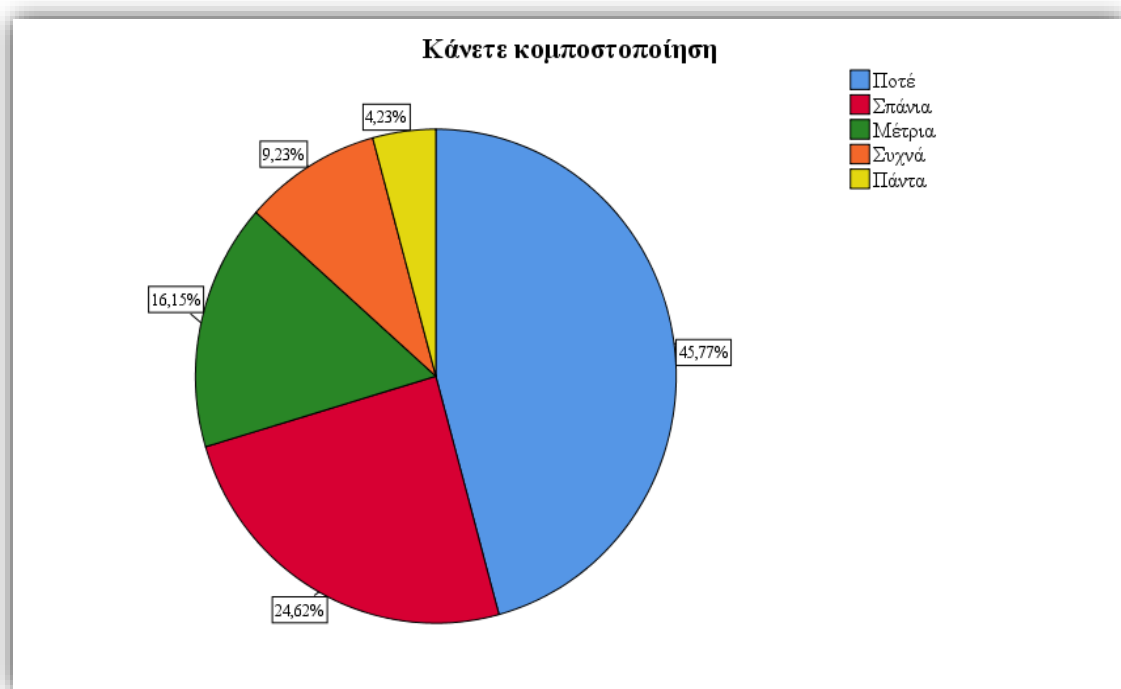
Σχήμα 23.2 Επιλογή προϊόντων σε συσκευασίες φιλικές προς το περιβάλλον



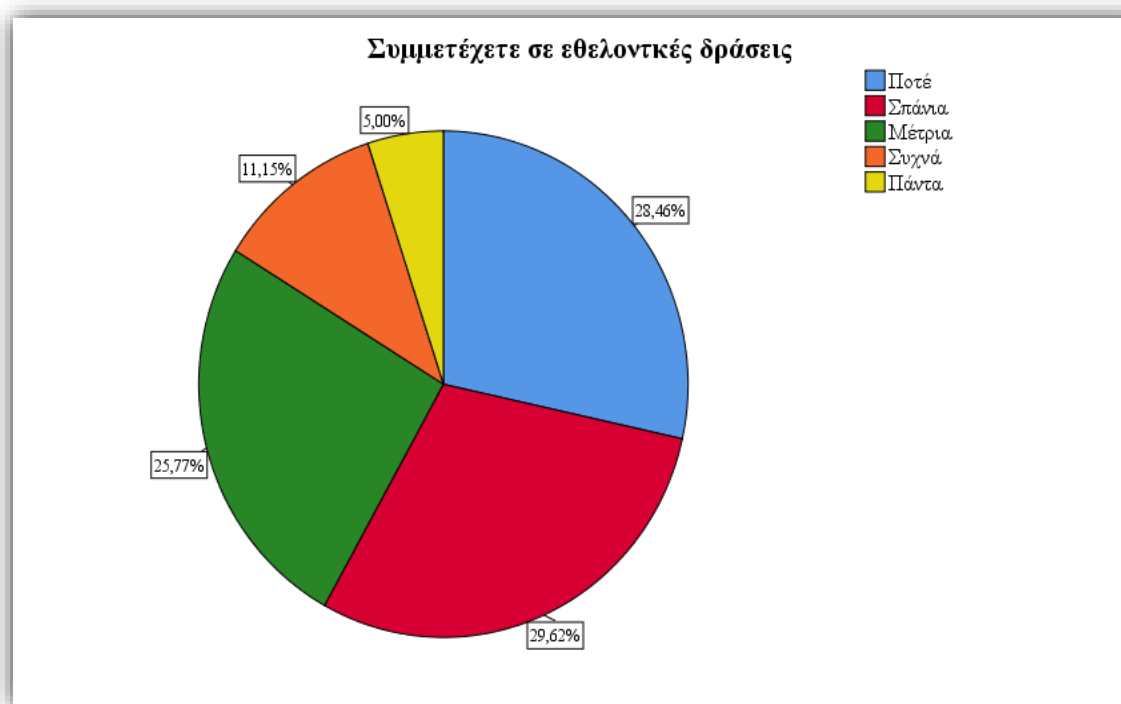
Σχήμα 23.3 Χρήση πλαστικών προϊόντων μιας χρήσεως



Σχήμα 23.4 Ανακύκλωση



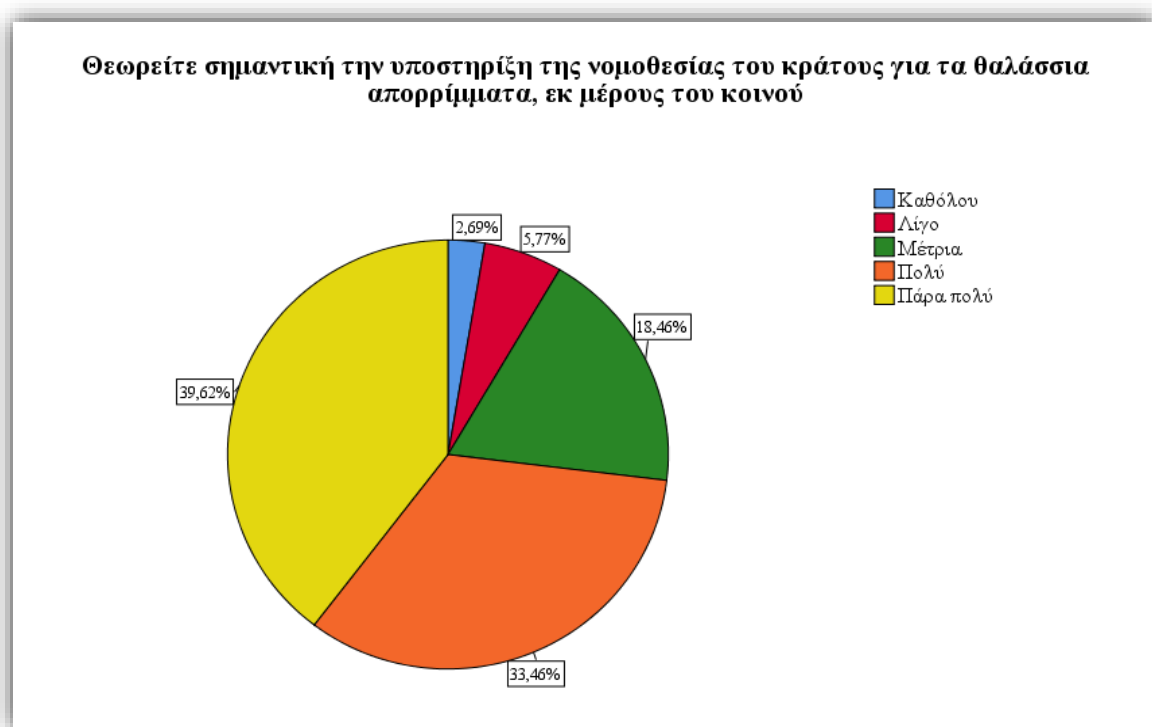
Σχήμα 23.5 Κομποστοποίηση



Σχήμα 23.6 Συμμετοχή σε εθελοντικές δράσεις

3.1.6.2 Υποστήριξη νομοθεσίας

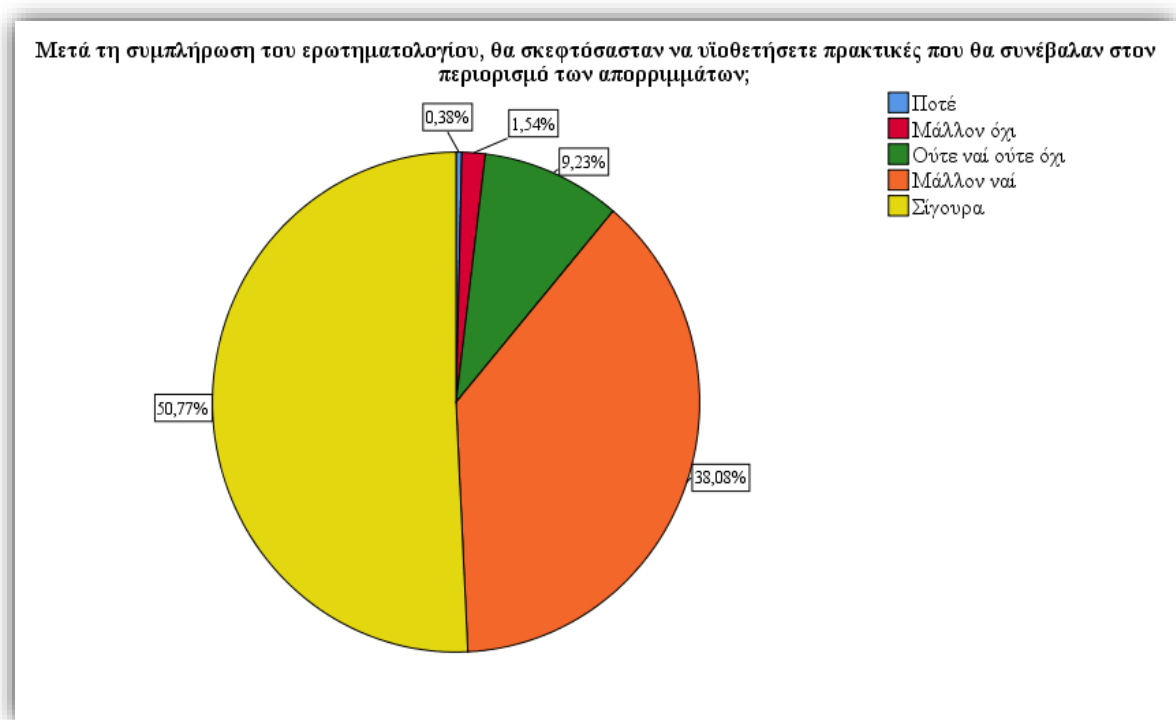
Στην ερώτηση “Θεωρείτε σημαντική την υποστήριξη της νομοθεσίας του κράτους για τα θαλάσσια απορρίμματα, εκ μέρους του κοινού”, οι ερωτηθέντες απάντησαν θετικά σε συνολικό ποσοστό 73,08%.



Σχήμα 24. Υποστήριξη της νομοθεσίας του κράτους για τα θαλάσσια απορρίμματα.

3.1.6.3 Υιοθέτηση μελλοντικών πρακτικών

Αναφορικά με την πρόθεση των συμμετεχόντων να υιοθετήσουν μελλοντικές πρακτικές που θα συνέβαλαν στον περιορισμό των απορριμμάτων, το 50,77% δήλωσε ότι προτίθεται να το κάνει και το 38,08% ότι μάλλον θα το κάνει, ενώ μόνο το 1,92% δηλώνει αρνητική πρόθεση.



Σχήμα 24. Μετά τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, θα σκεφτόσασταν να υιοθετήσετε πρακτικές που θα συνέβαλαν στον περιορισμό των απορριμμάτων;

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το δείγμα των ερωτηματολογίων της παρούσας έρευνας, μας δίνει τη δυνατότητα, αν και σε μικρή κλίμακα, να σχηματίσουμε μία εικόνα για τις αντιλήψεις του κοινού για τα θαλάσσια απορρίμματα, ένα πρόβλημα κοινά αποδεκτό, με αρκετά ανησυχητικές διαστάσεις παγκοσμίως.

4.1 Συμπεράσματα

→ **Άξονας 1:** Ανησυχία για το πρόβλημα των θαλάσσιων απορριμμάτων.

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα φαίνεται να αντιλαμβάνονται τη σημαντικότητα του προβλήματος των θαλάσσιων απορριμμάτων, χωρίς να εκφράζουν κάποια αμφιβολία, δεν θεωρούν ότι αποτελεί πρόβλημα μόνο για τις παράκτιες περιοχές και ανησυχούν για τις επιπτώσεις του. Αυτή η ανησυχία είναι συνεπής με προηγούμενες μελέτες σχετικά με αντιλήψεις για ευρύτερα θαλάσσια περιβαλλοντικά ζητήματα (π.χ. Fletcher et al., 2009; Gelcich et al., 2014; Scott & Parsons, 2005), ανάλογα ήταν και τα ευρήματα στην έρευνα των Hartley et al. (2018), όπου η μελέτη επικεντρώνεται συγκεκριμένα στο πρόβλημα των θαλάσσιων απορριμμάτων. Στην παρούσα έρευνα ένα σημαντικό ποσοστό όμως δείχνει μία αποστασιοποίηση, καθώς δηλώνει ότι το συγκεκριμένο πρόβλημα αποτελεί μια περιβαλλοντική απειλή κυρίως για το μέλλον παρά για το παρόν. Κι ενώ η ανησυχία είναι υψηλή, η πληροφόρηση για τη θαλάσσια ρύπανση είναι μέτρια προς καλή.

Ως εκ τούτου, θα ήταν σημαντικό να υπάρξει μία πιο συστηματική ενημέρωση του κοινού για τη θαλάσσια ρύπανση, σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και στον ίδιο βαθμό σε όλες τις περιοχές, παράκτιες ή μη.

→ **Άξονας 2:** Προέλευση, τρόποι εισροής των θαλάσσιων απορριμμάτων και

παράγοντες που συμβάλλουν σ' αυτό.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, το 80% των θαλάσσιων απορριμμάτων προέρχεται από χερσαίες πηγές, ενώ το 20% από θαλάσσιες. Οι αντιλήψεις των συμμετεχόντων σχετικά με την κύρια προέλευση τους είναι ανάμεικτες, ενώ τοποθετούν ψηλά κάποιες ανθρώπινες δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στη στεριά, όπως τις τουριστικές δραστηριότητες και τα βιομηχανικά απόβλητα, τοποθετούν επίσης ψηλά και κάποιες θαλάσσιες δραστηριότητες, όπως τη ναυτιλία, ενώ τα οικιακά απόβλητα και η αλιεία καταλαμβάνουν τα μικρότερα ποσοστά.

Στην έρευνα των Rayon-Vina et al. (2019) για τα θαλάσσια απορρίμματα και τη συμμετοχή του κοινού στον καθαρισμό παραλιών (σχετικά με την αντίληψη και την ευαισθητοποίηση μεταξύ ενηλίκων και παιδιών στον Βискаϊκό Κόλπο της Ισπανίας), οι εθελοντές θεώρησαν ως κύρια πηγή απορριμμάτων τους επισκέπτες της παραλίας και στη συνέχεια τις οικιακές πηγές. Σε άλλες έρευνες (Campbell et al., 2014; Santos et al., 2005), οι επισκέπτες της παραλίας και η απευθείας ρίψη σκουπιδιών στην ακτή, θεωρήθηκαν ως η κύρια πηγή απορριμμάτων παραλίας. Παρατηρούμε ότι σε προηγούμενες έρευνες, όπως και στην παρούσα, ο τουρισμός τοποθετείται ψηλά στις πηγές παράκτιων και υπεράκτιων απορριμμάτων.

Ανάλογα είναι και τα συμπεράσματα που προκύπτουν παρατηρώντας τις απόψεις του κοινού για τη μεταφορά και την εισαγωγή των απορριμμάτων στο θαλάσσιο περιβάλλον. Φαίνεται ότι αναγνωρίζουν την ποικιλία των πηγών, αλλά η απευθείας ρίψη των απορριμμάτων στη θάλασσα και στην ακτή θεωρούνται οι βασικότεροι τρόποι εισαγωγής, ενώ οι ποταμοί θεωρούνται δευτερεύουσα οδό μεταφοράς, παρά το γεγονός πως, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, αποτελούν τον κυριότερο τρόπο εισροής απορριμμάτων στο θαλάσσιο περιβάλλον. Στην έρευνα των Hartley et al. (2018) οι

συμμετέχοντες θεώρησαν ότι τα περισσότερα απορρίμματα έφτασαν στο θαλάσσιο περιβάλλον μέσω της απευθείας ρίψης στη θάλασσα και ενώ τοποθετούν ορισμένες δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στην ξηρά ως σημαντικές πηγές, δεν φάνηκε να έχουν υψηλή επίγνωση σχετικά με την ποικιλία των πηγών και των διαδρομών με την οποία τα απορρίμματα φτάνουν στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Στις αιτίες που αναγνωρίστηκαν ως σημαντικότερες, υπάρχει μία ποικιλία. Η ατομική συμπεριφορά συγκεντρώνει τα υψηλότερα ποσοστά, αλλά και αιτίες που εμπλέκουν άλλους τομείς που δεν εξαρτώνται από το κάθε άτομο ξεχωριστά (π.χ. έλλειψη επιβολής νόμων, έλλειψη κάδων απορριμμάτων ανακύκλωσης, αύξηση προϊόντων και συσκευασιών μίας χρήσεως), συγκεντρώνουν επίσης υψηλά ποσοστά. Η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού θεωρείται, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, ως μία από τις σημαντικότερες αιτίες, παρ' όλα αυτά το κοινό τοποθετεί την άποψη αυτή στις τελευταίες θέσεις συγκριτικά με τις υπόλοιπες απόψεις. Στην έρευνα των Forleo & Romagnoli (2021), σε ερώτηση για τις πηγές των πλαστικών θαλάσσιων απορριμμάτων, οι πλαστικές συσκευασίες κατατάσσονται ως η πιο σχετική πηγή, ακολουθεί η ακατάλληλη διαχείριση των απορριμμάτων από τις δημόσιες αρχές, ενώ η έλλειψη κάδων θεωρήθηκε ως η λιγότερο σημαντική πηγή. Οι συμμετέχοντες στη μελέτη των Hartley et al. (2018), απέδωσαν το ζήτημα των θαλάσσιων απορριμμάτων στα προϊόντα και τις συσκευασίες και στη συμπεριφορά των ανθρώπων και όχι στην έλλειψη εγκαταστάσεων ή στην τυχαία απώλεια τους, η έλλειψη κάδων θεωρήθηκε ως η λιγότερο σημαντική αιτία για την αύξηση των θαλάσσιων απορριμμάτων.

Οι ερωτηθέντες αναγνωρίζουν στη συντριπτική τους πλειοψηφία ότι το πλαστικό είναι το κυρίαρχο υλικό από το οποίο αποτελούνται τα θαλάσσια απορρίμματα, γεγονός που υποδεικνύει μια πολύ καλή γνώση σχετικά. Οι Rayon-Vina et al. (2019) στη μελέτη

τους διαπίστωσαν ότι οι εθελοντές επέλεξαν το πλαστικό ως το υλικό που βρίσκεται σε αφθονία στα θαλάσσια απορρίμματα, ενώ οι μη εθελοντές επέλεξαν έναν άλλο τύπο απορριμμάτων ως το πιο άφθονο.

Παρατηρώντας τα παραπάνω, θεωρείτε σημαντικό να αυξηθεί η ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με τις δραστηριότητες που είναι υπεύθυνες για τα θαλάσσια απορρίμματα και η ενημέρωσή του για τις πηγές και τα μονοπάτια μέσω των οποίων φτάνουν στο θαλάσσιο περιβάλλον.

→ **Άξονας 3:** Οικολογικές και κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις των θαλάσσιων απορριμμάτων.

Φαίνεται πως το κοινό είναι πολύ καλά ενημερωμένο για το υλικό που θεωρείτε ότι έχει τις πιο αρνητικές συνέπειες, καθώς η πλειοψηφία σε μεγάλο βαθμό συμφωνεί ότι είναι το πλαστικό. Οι επιπτώσεις των θαλάσσιων απορριμμάτων στην ανθρώπινη υγεία, παρά το γεγονός ότι ακόμη δεν είναι επιβεβαιωμένες, αξιολογήθηκαν ως οι σημαντικότερες μαζί με τις επιπτώσεις στη θαλάσσια πανίδα και χλωρίδα. Αυτό υποδεικνύει ότι οι άνθρωποι ενδεχομένως να αξιολογούν τον αντίκτυπο των επιπτώσεων σε σχέση με τον εαυτό τους. Σε ανάλογες μελέτες (Hartley et al. 2018; Forleo & Romagnoli, 2021), οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν τις επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον ως υψηλότερες συγκριτικά με την ανθρώπινη υγεία. Στους λόγους για τους οποίους θα πρέπει οι θάλασσες να διατηρηθούν καθαρές, οι συμμετέχοντες τοποθέτησαν σε ανάλογο επίπεδο σημαντικότητας την εξασφάλιση ενός καλύτερου μέλλοντος, την ανθρώπινη υγεία, τη θάλασσα ως πηγή τροφής και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

→ **Άξονας 4:** Αντιμετώπιση του προβλήματος των θαλάσσιων απορριμμάτων

Η αντιμετώπιση του ζητήματος των θαλάσσιων απορριμμάτων απαιτεί συντονισμένες προσπάθειες από πολλές και διάφορες ομάδες και τομείς, το βασικότερο όμως ρόλο παίζει η ανθρώπινη συμπεριφορά. Το κοινό φαίνεται να το αντιλαμβάνεται αυτό, καθώς τοποθετεί την ατομική συμπεριφορά αλλά και το εκπαιδευτικό σύστημα στους βασικότερους παράγοντες που είναι ικανοί να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα. Σε υψηλά επίπεδα βρίσκονται οι κυβερνήσεις και οι φορείς χάραξης πολιτικής, τα μέσα ενημέρωσης, η βιομηχανία και οι επιστήμονες, ενώ αντίθετα οι Μη Κερδοσκοπικές Οργανώσεις φαίνεται να θεωρούνται λιγότερο ικανές για αλλαγές, συγκριτικά με τους υπόλοιπους φορείς. Τα αποτελέσματα συνάδουν με αυτά της έρευνας των Ferreira et al. (2021) σχετικά με τις αντιλήψεις των τοπικών κοινοτήτων αλιείας στο Πράσινο Ακρωτήριο, όπου η ατομική συμπεριφορά σε συνδυασμό με την ανυπαρξία κατάλληλης επεξεργασίας απορριμμάτων, θεωρήθηκε από τους κατοίκους ως το αποτέλεσμα ανεπαρκών προγραμμάτων περιβαλλοντικής παιδείας στον πληθυσμό.

Αναφορικά με τους τρόπους που θα βοηθούσαν στην αντιμετώπιση του προβλήματος, οι συμμετέχοντες φαίνεται να συμφωνούν με όλες, αλλά αυτές που συγκεντρώνουν τη σύμφωνη γνώμη σχεδόν όλων των ερωτηθέντων, είναι η αλλαγή της ατομικής συμπεριφοράς, η περιβαλλοντική εκπαίδευση στα σχολεία και η ανακύκλωση.

Επιπλέον, το κοινό συμφωνεί με την επιβολή των περιβαλλοντικών φόρων, αλλά ταυτόχρονα δηλώνει ότι πρέπει να εφαρμοστεί διαφορετική πολιτική, καθώς δεν αποτελούν αποτελεσματικό μέσο. Στην έρευνα των Charitou et al. (2021), το ελληνικό κοινό εκφράζει θετική στάση απέναντι στα μέτρα που περιγράφονται από την Οδηγία για τα πλαστικά μίας χρήσεως, όπως η φορολόγηση ή η απαγόρευση συγκεκριμένων ειδών μιας χρήσης.

→ **Άξονας 5:** Συνήθειες για τη μείωση των θαλάσσιων απορριμμάτων.

Η μετάβαση σ' ένα μοντέλο κυκλικής οικονομίας κρίνεται σημαντική, καθώς θεωρείται ως το πλέον κατάλληλο και βιώσιμο μοντέλο περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά. Το κοινό δηλώνει ότι ακολουθεί σε μεγάλο βαθμό ανάλογες πρακτικές, όπως είναι η ανακύκλωση, η χρήση επαναχρησιμοποιούμενων τσαντών, αλλά συμμετέχει ελάχιστα σε εθελοντικές δράσεις. Παράλληλα, ενώ φαίνεται να είναι αρκετοί αυτοί που δηλώνουν ότι επιλέγουν προϊόντα σε συσκευασίες φιλικές προς το περιβάλλον, δεν είναι λίγοι και όσοι δηλώνουν ότι χρησιμοποιούν πλαστικά προϊόντα μίας χρήσεως συχνά ή πάντα, παρά το γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία δήλωσε ότι το πλαστικό είναι το συνηθέστερο και με τις πιο αρνητικές επιπτώσεις υλικό. Στην έρευνα για τα πλαστικά θαλάσσια απορρίμματα των Charitou et al. (2021) οι ερωτηθέντες δήλωσαν ότι λαμβάνουν σοβαρά υπόψη τη συσκευασία των προϊόντων και είναι πιθανό να κάνουν αγορές προϊόντων χωρίς πλαστικό, ανάλογα είναι και τα ευρήματα των Grunert et al. (2014).

Ταυτόχρονα, το κοινό φαίνεται διατεθειμένο να υποστηρίξει την οποιαδήποτε σχετική νομοθεσία του κράτους, ενώ περίπου οι μισοί ερωτηθέντες δηλώνουν ότι είναι διατεθειμένοι να ακολουθήσουν μελλοντικά πρακτικές που θα συμβάλλουν στον περιορισμό των θαλάσσιων απορριμμάτων.

Ολοκληρώνοντας την έρευνα διαπιστώθηκε ότι τα επίπεδα της ανησυχίας του κοινού για τα θαλάσσια απορρίμματα είναι υψηλά και αναγνωρίζεται ως ένα σημαντικό πρόβλημα για όλες τις περιοχές κι όχι μόνο για τις παράκτιες, το οποίο όμως, κατά τη γνώμη τους, αφορά περισσότερο το μέλλον παρά το παρόν. Οι αντιλήψεις σχετικά με την προέλευση των θαλάσσιων απορριμμάτων και των τρόπων που εισέρχονται στο υδάτινο περιβάλλον δείχνουν μια μέτρια γνώση, ενώ αναγνωρίζουν την ποικιλία των πηγών και

των διαδρομών, δεν είναι καλά πληροφορημένοι για τη σπουδαιότητα της κάθε περίπτωσης. Το ίδιο παρατηρείται και στις απόψεις περί των επιπτώσεων, τόσο οικολογικών όσο και κοινωνικο-οικονομικών, όπου οι επιπτώσεις στη ανθρώπινη υγεία θεωρούνται ως οι κυριότερες. Φαίνεται να υπάρχει μια πάρα πολύ καλή γνώση των βασικότερων και με τις πιο αρνητικές επιπτώσεις υλικών από τα οποία αποτελούνται τα θαλάσσια απορρίμματα, καθώς και των αιτιών της αύξησης αυτών των απορριμμάτων, αναγνωρίζοντας και τοποθετώντας την ατομική συμπεριφορά στο υψηλότερο επίπεδο.

Οι αντιλήψεις των ερωτηθέντων αναφορικά με τους θεωρούμενους ως υπεύθυνους και ικανούς να επιφέρουν αλλαγές, συμπίπτει με τους τρόπους που πιστεύουν ότι μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Πιο συγκεκριμένα, η αλλαγή της ατομικής συμπεριφοράς και η περιβαλλοντική εκπαίδευση στα σχολεία θεωρούνται ως οι κύριοι υπεύθυνοι και ικανοί για να επιφέρουν θετικές αλλαγές στο ζήτημα των θαλάσσιων απορριμμάτων, ταυτόχρονα όμως η προθυμία τους να ακολουθήσουν μελλοντικά ανάλογες πρακτικές κυμαίνεται σε μέτρια επίπεδα. Κι ενώ δηλώνουν διατεθειμένοι να υποστηρίξουν σχετικές νομοθεσίες του κράτους και συμφωνούν με την επιβολή περιβαλλοντικών φόρων, την ίδια στιγμή δηλώνουν ότι οι περιβαλλοντικοί φόροι δεν αποτελούν αποτελεσματικό μέσο.

4.2 Προτάσεις

Η βιβλιογραφία για το πρόβλημα των θαλάσσιων απορριμμάτων, τις αιτίες και τις επιπτώσεις είναι αρκετά εκτεταμένη, αλλά η διερεύνηση των δημόσιων αντιλήψεων για το ζήτημα και για τις πιθανές λύσεις του είναι ελάχιστη. Η περαιτέρω έρευνες πάνω στις δημόσιες αντιλήψεις κρίνεται αναγκαία, ώστε να εφαρμοστεί το κατάλληλο ρυθμιστικό πλαίσιο.

Οι έρευνες αυτές θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε μεγαλύτερη γεωγραφική κλίμακα, σε παράκτιες και μη περιοχές, τόσο στην Ελλάδα όσο και παγκοσμίως, αλλά και σε ένα μεγαλύτερο εύρος ηλικιών, ώστε να υπάρχει μία πιο ολοκληρωμένη αποτύπωση των σχετικών αντιλήψεων. Εκτός από τη χρήση ερωτηματολογίων στο γενικό πληθυσμό, προτείνεται να γίνουν επιπλέον κατ' ιδίαν συνεντεύξεις σε διάφορους εμπλεκόμενους φορείς, όπως αλιείς, ναυτικούς, εκπαιδευτικούς. Επίσης, θα μπορούσαν να γίνουν έρευνες με τη χρήση ερωτηματολογίων αποκλειστικά σε μαθητές (Γυμνασίου-Λυκείου), αλλά και συνεντεύξεις σε μικρότερα παιδιά, ώστε να διερευνηθούν οι υπάρχουσες γνώσεις και να γίνει μία πιο στοχευμένη εκπαίδευση στα σχολεία. Τέλος, στις περιπτώσεις που είναι εφικτό, θα ήταν ενδιαφέρον να ερευνηθούν ξανά μετά από κάποια χρόνια οι αντιλήψεις ατόμων που ήδη ερευνήθηκαν, αυτό θα μπορούσε να γίνει σε μία πιο στοχευμένη δειγματοληψία.

Στα ερωτηματολόγια προτείνεται να δίνεται η δυνατότητα στο κοινό να προτείνει λύσεις και τρόπους αντιμετώπισης του προβλήματος και να υπάρχει προσθήκη ερωτήσεων σχετικά με συγκεκριμένες πολιτικές που εφαρμόζονται από το κράτος για τη μείωση των πλαστικών απορριμμάτων και σχετικά με τις γνώσεις τους περί μικροπλαστικών.

Τέλος, αν και υπάρχουν ήδη κάποιες έρευνες για τα πλαστικά θαλάσσια απορρίμματα, χρειάζονται περαιτέρω έρευνες σχετικά με τις αντιλήψεις του κοινού για το συγκεκριμένο ζήτημα. Οι έρευνες αυτές θα μπορούσαν να επεκταθούν και στα μικρο-νάνο πλαστικά, ένα πεδίο έρευνας των πιο πρόσφατων ετών.

4.3 Περιορισμοί της έρευνας

Ένας περιορισμός της έρευνας αφορά το γεγονός ότι σχεδόν οι μισοί

συμμετέχοντες ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα των 31 - 40 και είναι απόφοιτοι Α.Ε.Ι. ή κάτοχοι μεταπτυχιακού/διδακτορικού, γεγονός που υποδεικνύει ότι πιθανόν να είναι πιο ενημερωμένοι σε σχετικά ζητήματα, είτε λόγω της ανώτατης εκπαίδευσης, είτε λόγω της ηλικίας κατά την οποία υπάρχει μία έντονη κοινωνικοποίηση και ενημέρωση με διάφορους τρόπους και μέσα (π.χ. μέσα κοινωνικής δικτύωσης).

Ένας ακόμη περιορισμός που προέκυψε, είναι το γεγονός της ανυπαρξίας κάδων ανακύκλωσης σε κάποια μέρη της Ελλάδος και συγκεκριμένα στις Κυκλάδες. Σε κάποια νησιά των Κυκλάδων δεν υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης, παρά μόνο για τις γυάλινες συσκευασίες. Κάτοικοι ανέφεραν ότι δεν κάνουν ανακύκλωση, ενώ θα το ήθελαν και θα το έκαναν σε αντίθετη περίπτωση. Θα ήθελα να επισημάνω ότι στα νησιά αυτά χρησιμοποιούνται καθημερινά πολλές πλαστικές συσκευασίες μπουκαλιών νερού, από πολλά νοικοκυριά, διότι το νερό είναι ακατάλληλο για πόση, δημιουργώντας τον ανάλογο αριθμό πλαστικών απορριμμάτων. Το συγκεκριμένο πρόβλημα γίνεται ακόμη πιο έντονο τους θερινούς μήνες, καθώς κατακλύζονται από τουρίστες.

4.4 Συζήτηση

Τα αποτελέσματα της έρευνας ίσως επηρεάστηκαν από τη διαφορά στην αναλογία των δύο φύλων, ο αριθμός των γυναικών είναι σημαντικά πιο μεγάλος από τον αριθμό των ανδρών (185 γυναίκες έναντι 75 ανδρών). Αυτό ίσως συνέβη, καθώς οι γυναίκες τείνουν να είναι πιο ευαισθητοποιημένες ή και πιο ενημερωμένες σε ανάλογα ζητήματα.

Σύμφωνα με τον Bueno (2006), το επίπεδο της συναισθηματικής νοημοσύνης των γυναικών τείνει να είναι υψηλότερο από αυτό των ανδρών και αυτό φαίνεται, μεταξύ άλλων, στο γεγονός ότι επιδεικνύουν μεγαλύτερη ενσυναίσθηση και ενεργούν πιο υπεύθυνα σε επίπεδο κοινωνικό. Επιπλέον, ο Diamantopoulos (2003) διαπιστώνει ότι

πολλές έρευνες δείχνουν μία καλύτερη γνώση των αντρών σε περιβαλλοντικά ζητήματα, αλλά αντίθετα μία πιο συνειδητή συμπεριφορά και στάση εκ μέρους των γυναικών, επιδεικνύοντας μεγαλύτερη ανησυχία σε ανάλογα θέματα και μεγαλύτερη συχνότητα συμμετοχής σε διάφορες περιβαλλοντικές δραστηριότητες. Παρ' όλα αυτά, σύμφωνα με τον ίδιο, οι σχετικές θεωρίες για το αντίκτυπο του φύλου στις στάσεις και συμπεριφορές στερούνται εμπειρικών δεδομένων, γεγονός που δεν μας επιτρέπει να θεωρήσουμε καθοριστικό τον παράγοντα φύλο σε ανάλογες περιπτώσεις.

Στην έρευνα της Ντάγκα (2010), διαπιστώθηκε ότι η στάση των γυναικών απέναντι σε περιβαλλοντικά ζητήματα ήταν πιο θετική σε σχέση με αυτή των ανδρών. Η επίδραση του φύλου σε απόψεις και στάσεις περιβαλλοντικών ζητημάτων φαίνεται και στις έρευνες των Hartley et al. (2018), Forleo & Romagnoli (2021), κάτι ανάλογο όμως δεν διαπιστώνεται στους Rayon-Viña et al. (2018).

Εν κατακλείδι, γίνεται κατανοητό πως θα πρέπει να υπάρξει μία πιο στοχευμένη ενημέρωση του κοινού και των δύο φύλων σχετικά με το πρόβλημα των θαλάσσιων απορριμμάτων. Το κλειδί για την αντιμετώπιση του προβλήματος είναι η βαθιά κατανόηση των άμεσων επιπτώσεων τους, τόσο σε οικολογικό όσο και σε κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο και η αντίληψη ότι η ανθρώπινη συμπεριφορά είναι η μοναδική πηγή θαλάσσιων απορριμμάτων και ότι μέσω του τρόπου ζωής, των πρακτικών, των προτύπων κατανάλωσης και διαχείρισης απορριμμάτων και της υποστήριξης πολιτικών που στοχεύουν στην αντιμετώπιση του προβλήματος, μπορούν να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Επομένως, χρειάζεται μελέτη και κατανόηση εις βάθος των αντιλήψεων του κοινού, έτσι ώστε να εφαρμοστούν οι καταλληλότεροι μέθοδοι ενημέρωσης.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

5.1 ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Abalanca, S., El Mahrad, B., Vondolia, G.K., Isely, J., Newton, A. 2020. The Marine Plastic Litter Issue: A social economic analysis. *Sustainability*, 12(20), 8677.
- Abril Ortiz, A., Sucozhañay, D., Vanegas, P., Martínez-Moscoso, A. 2020. A Regional Response to a Global Problem: Single Use Plastics Regulation in the Countries of the Pacific Alliance. *Sustainability*, 12(19), 8093.
- Acharya, A., Bastola, G., Modi, B., Marhatta, A., Belbase, S., Lamichhane, G., Gyawali, N., Dahal, R.K. 2021. The impact of COVID-19 outbreak and perceptions of people towards household waste management chain in Nepal, *Geoenvironmental Disasters*, 8:14.
- Alrawi, A., Amin, S., Al-Ani, R. 2021. Medical waste management during COVID-19 pandemic, a review study. *Earth and Environmental Science* 779, 01230.
- Andrady, A. L. 2015. *Plastics and environmental sustainability*. Hoboken: NJ: John Wiley & Sons, 324.
- Aragaw, T., Mekonnen, B. 2021. Current plastics pollution threats due to COVID-19 and its possible mitigation techniques: a waste-to-energy conversion via Pyrolysis. *Environmental System Res*, 10:8.
- Arduoso, M., Forero-López, A.D., Buzzi, N.S., Spetter, C.V., Fernández-Severini, M.D. 2021. COVID-19 pandemic repercussions on plastic and antiviral polymeric textile causing pollution on beaches and coasts of South America. *Science Total Environmental*, 763, 144365.

- Arthur, C., Baker, J., Bamford, H. 2009. Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Micro-plastic Marine Debris, NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-30.
- Barnardo, T., Ribbink, A. 2020. African Marine Litter Monitoring Manual. African Marine Waste Network, Sustainable Seas Trust. Port Elizabeth, South Africa.
- Browne, M. A., Galloway, T., Thompson, R. 2007. Microplastic-an emerging contaminant of potential concern. *Integration Environmental Assessment Management*, 3: 559–561.
- Bueno, J., Santana, P., Zerbini, J., Ramalho, T. 2006. Inteligencia emocional em estudantes universitarios. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22(3), 305-316.
- Campbell, M.L., Paterson de Heer, C., Kinslow, A. 2014. Littering dynamics in a coastal industrial setting: the influence of non-resident populations. *Mar. Pollut. Bull.* 80, 179–185.
- Casabianca, S., Cappellacci, S., Giacobbe, M. G., Dell’Aversano, C., Tartaglione, L., Varriale, F., et al. 2019. Plastic-associated harmful microalgal assemblages in marine environment. *Environmental Pollution*, 244, 617–626.
- Charitou, A., Aga-Spyridopoulou, R.N., Mylona, Z., Beck, R., McLellan, F., Addamo, A.M. 2021. Investigating the knowledge and attitude of the Greek public towards marine plastic pollution and the EU Single-Use Plastics Directive. *Marine Pollution Bulletin*, 166, 112182.
- Cheshire, A., Adler, E. et al. 2009. UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter, Regional Seas Reports and Studies No. 186, IOC Technical Series No. 83.

- Diamantopoulos, A., Schlegelmilch, B., Sinkovics, R., Bohlen, G. 2003. *Journal of Business Research* 56, 465–480.
- Ellen MacArthur Foundation. 2016. World Economic Forum and McKinsey & Company. *The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics*.
- Engler, R. E. 2012. The complex interaction between marine debris and toxic chemicals in the ocean. *Environmental science & technology*, 46(22), 12302-12315.
- European Commission. 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament & of the Council of 17 June 2008, establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- European Commission. 2018. *Regional Strategy for Plastics in a Circular Economy*. Brussels, Belgium.
- Ferreira, J., Monteiro, R., Vasconelos, L., Duarte, C., Ferreira, F., Santos, E. 2021. Perceptions of citizens regarding marine litter impacts: collaborative methodologies in island fishing communities of Cape Verde. *Journal of Marine Science and Engineering*.
- Fletcher, S., Potts, S.P., Heeps, C., Pike, K. 2009. Public awareness of marine environmental issues in the UK. *Mar. Policy* 33, 370–375.
- Forleo, M.B. & Romagnoli, L. 2021. Marine plastic litter: public perceptions and opinions in Italy. *Marine Pollution Bulletin*, 165, 112160.
- Galgani, F., Fleet, D., Van Franeker, J., Katsavenakis, S., Maes, T., Mouat, J., Oosterbaan, L., Poitou, I., Hanke, G., Thompson, R., Amato, E., Birkun, A. & Janssen, C. 2010. *Marine Strategy Framework Directive, Task Group 10 Report*

Marine litter, European Commission Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability (no 31210 – 2009/2010).

- Galgani, F., Hanke, G., Werner, S. & De Vrees, L. 2013. Marine litter within the European Marine Strategy Framework Directive. *Ices Journal of Marine Science*, 70(6), 1055-1064.
- Galgani, L., Ricardo, B., Galgani, F., Panti, C. & Borja, A. 2019. Impacts of Marine Litter, *Frontiers in Marine Science*.
- Galloway, T., & Lewis, C. 2017. Marine microplastics. *Current Biology*, 27, 445–446.
- Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. 2017. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science advances*, 3(7).
- Gelcich, S., Buckley, P., Pinnegar, J.K., Chilvers, J., Lorenzoni, I., Terry, G., Duarte, C.M. 2014. Public awareness, concerns, and priorities about anthropogenic impacts on marine environments. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 111, 15042–15047.
- Grunert, K., Hieke, S., Will, J. 2014. Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use. *Food Policy* 44, 177-189.
- Chesire, A.C., Adler, E., Barbieri, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jeftic, L. et al. 2009. Guidelines on survey and monitoring of marine litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No.186, *IOC Technical series No.83*.
- Gregory, M.R. & Andrady, A.L. 2003. Plastics in the marine environment. *Plastics and the Environment*. 379: 389-90.
- Gregory, M. R. 2009. Environmental implications of plastic debris in marine settings – entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking, and

alien invasions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364, 2013-2026.

- Hahladakis, J. 2020. Delineating and global plastic marine litter challenge: clarifying the misconceptions. *Environmentl Monitor Assessment*, 192: 267.
- Halsband, C. & Herzke, D. 2019. Plastic litter in the European Arctic: What do we know? *Emerging Contaminants* 5, 308-318.
- Hartley, B., Pahl, S., Veiga, J., Vlachogianni, T., Vasconelos, L., Maes, T., Doylef, T., Metcalfe, R., Ozturki, A., Di Beradoj, M. & Thompson, R. 2018. Exploring public views on marine litter in Europe: Perceived causes, consequences and pathways to change. *Marine Pollution Bulletin*, 133, 945-955.
- Hatt, B., Fletcher, T., Walsh, C., Taylor, S. 2004. The Influence of Urban Density and Drainage Infrastructure on the Concentrations and Loads of Pollutants in Small Streams. *Environmental Management* 34, 112–124.
- Henderson, L. & Green, C. 2020. Making sense of microplastics? Public understandings of plastic pollution. *Marine Pollution Bulletin* 152 (110908).
- Hiemstra, A.F., Rambonnet, L., Gravendeel, B. & Schilthuizen, M. 2021. The effects of COVID-19 litter on animal life. *Animal Biology* 71, 215-231.
- Ioakeimidis, C. 2015. Assessment of Marine Litter in the Eastern Mediterranean Sea: A multi-perspective approach. Ph.D. Dissertation Environmental Oceanographer Patras.
- Kirsten, I. & Valdes, L., 2015. *Marine Litter: Microplastics*. IOC-UNESCO.
- Kordella, S., Karapanagioti, H.K. & Papatheodorou, G. 2019. The need for a global plastic strategy. Chapter 13.

- Lacerda, A., Rodrigues, L., Seville, E., Rodrigues, F., Ribeiro, L., Secchi, E., Kessler, F. & Proietti, M. 2019. Plastics in sea surface waters around the Antarctic Peninsula. *Scientific Reports* 9, 3977.
- Lacey, P., & Rutqvist, J. 2015. *Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage*. 1st.
- Llyas, S., Srivastava, R. R., Kim, H. 2020. Disinfection technology and strategies for COVID-19 hospital and bio-medical waste management. *Science of the Total Environment* ,749 141652.
- Loizidou, X. I., Orthodoxou, D. L., Loizides, M. I. & Krestenitis, Y. N. 2020. A community-based approach for site-specific policies and solutions on marine litter: the example of Paphos, Cyprus. *Environment Systems and Decisions*, 1-12.
- Lechner, A. & Rambler, D. 2015. The discharge of certain amounts of industrial microplastic from a production plant into the River Danube is permitted by the Austrian Legislation. *Environmental Pollution* 200, 159-160.
- Madhavi, K., Devivaraprasad Reddy, A., Neeraja Reddy, T., Magada, S. & Vidya Sagar Reddy, G. 2013. Potential danger of plastics. *Continental J. Environmental Sciences* 7 (2). Wiloloud Journals, Nigeria.
- MARPOL-International Convention for the Prevention of Pollution from Ships. 1973 (73/78). Annex V.
- Maximenko, N., Corradi, P., Law, K. L., Van Seville, E., Garaba, S. P., Lampitt, R. S., et al. 2019. Towards the integrated marine debris observing system. *Frontiers in Marine Science*.
- Oliveira, M., Almeida, M., Miguel, I. 2019. A micro(nano) plastic boomerang tale: A never ending story? *Trends in Analytical Chemistry* 112, 196–200.

- Pahl, S., Wyles, K.J., Thompson, R.C. 2017. Channelling passion for the ocean toward plastic pollution. *Nat. Human Behaviour*.
- Papatheodorou, G. 2011. Floating and benthic marine litter in the Mediterranean Sea: Typology, Abundance, Sources, Survey methods and Impacts on marine biota. In *Life in the Mediterranean Sea: A look at habitat changes*. Noga Stambler , 597-637.
- Rochman, C.M., Hoh, E., Kurobe, T. & Swee, J. 2013. Ingested plastic transfers hazardous Chemicals to fish and induces hepatic stress. In: *Nature Scientific Reports*. 3: 3263.
- Rodriguez Gonzalez, Y. 2019-2020. Socio-economic impact of marine litter for remote oceanic islands: The Azores archipelago. Universidade Do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia.
- Rayon-Vina, F., Miralles, L., Fernandez-Rodriguez, S., Dopico, E. & Garcia-Vazquez, E. 2019. Marine litter and public involvement in beach cleaning: Disentangling perception and awareness among adults and children, Bay of Biscay, Spain. *Marine Pollution Bulletin*, 141, 112-118.
- Sahin, M.D., Aybek, E.C. 2019. Jamovi: An easy to use statistical software for the social scientists. *Int. J. Assess. Tools Educ.*, 6, 670–692.
- Santos, I.R., Friedrich, A.C., Wallner-Kersanach, M., Fillmann, G. 2005. Influence of socio-economic characteristics of beach users on litter generation. *Ocean Coast. Manag.* 48, 742–752.
- Scott, N.J., Parsons, E.C.M. 2005. A survey of public opinion in south-west Scotland on cetacean conservation issues. *Aquat. Conserv. Mar. Freshwat. Ecosyst.* 15, 299–312.

- Smail, E., Cambell, J, Takaki, D. et al. 2020. A global platform for monitoring marine litter and informing action. Draft version.
- Sheridan, H., Johnson, K. & Capper, A. 2020. Analysis of international, European and Scot's law governing marine litter and intergration of policy wihin regional marine plans. *Ocean & Coastal Management*, 187, 105119.
- Soares, J., Miguel, I., Venancio, C., Lopes, I. & Oliveira, M. 2020. Review Perspectives of Micro(nano) Plastics in the Marine Environment: Biological and Societal Considerations. *Water MDPI*.
- Taelman, S.E., Tonini, D., Wandl, A., Dewulf, J. 2018. A Holistic Sustainability Framework for Waste Management in European Cities: Concept Development. *Sustainability*, 10:2184.
- Thushari, G.G.N. & Senevirathna, J.D.M. 2020. Plastic pollution in the marine environment. *Heliyon*, 6(8), e04709.
- UNEP. 2009. Marine litter: A global challenge. Nairobi, Kenya, United Nations Environment Programme, p. 232.
- UNEP. 2009. Marine Litter: A Global Challenge. Prepared by Ljubomir Jeftic, Seba Sheavly and Ellik Adler. Edited by Nikki Meith.
- UNEP. 2011. In the Mediterranean United Nations Environment Programm, Athens.
- UNEP, GRID-Arendal. 2016. Marine litter vital graphics. United Nations Environment Programme and GRID-Arendal. Nairobi and Arendal.
- UNEP. 2016a. Marine plastic debris and microplastics-Global lessons and research to inspire action and guide policy change. Nairobi: United Nations Environment Programme.

- UNEP. 2018. The State of Plastics: World Environment Day Outlook 2018. United Nations Environment Programme.
- United Nations Conference to Support the Implementation of Sustainable Development Goal 14: Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development. New York, 5-9 June 2017, Item 9 of the provisional agenda, Partnership dialogues.
- United Nations. 2019. Population Division, World Population Prospects.
- United Nations. 2020. The Sustainable Development Goals Report.
- Veiga, J.M., Fleet, D., Kinsey, S., Nilsson, P., Vlachogianni, T. et al. 2016. Identifying sources of marine litter. MSFD GES TG Marine Litter-Thematic Report. JRC Technical Reports. EUR 2809.
- Vennila, A., Jayasiri, H.B. & Pandey, P.K. 2014. Plastic debris in the coastal and marine ecosystem: a menace that needs concerted efforts. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies* 2(1): 24-29.
- Vitorino de Souza Melaré, A., Montenegro González, S., Faceli, K., Casadei, V. 2017. Technologies and decision support systems to aid solid-waste management: a systematic review. *Waste Manag.* 59: 567-584.
- Watson, R. A., Pitcher, T. J., & Jennings, S. 2017. Plenty more fish in the sea? *Fish and Fisheries* 18, 105 –113.
- Yusoff, F.M., Abdullah, A.F., Aris, A.Z. & Dini Umi, W.A.D. 2021. Review Impacts of COVID-19 on the Aquatic Environment and Implications on Aquatic Food Production. *Sustainability* 2021,11281.

5.2 ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των επικίνδυνων αποβλήτων. 2020-2030. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. ΕΣΔΑ – ΕΣΔΕΑ 2020.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. 16.1.2018. Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τις πλαστικές ύλες σε μια κυκλική οικονομία. Ανακοίνωση της επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το συμβούλιο, την ευρωπαϊκή οικονομική και κοινωνική επιτροπή και την επιτροπή των περιφερειών. Στρασβούργο, COM(2018) 28.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. 11.3.2020. Ένα νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία, Για μια πιο καθαρή και πιο ανταγωνιστική Ευρώπη. Ανακοίνωση της επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το συμβούλιο, την ευρωπαϊκή οικονομική και κοινωνική επιτροπή και την επιτροπή των περιφερειών. Βρυξέλλες, COM(2020) 98.
- Κολλύρης, Ι. 2019. Αύξηση της γνώσης και της ευαισθητοποίησης σχετικά με την ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος από μικροπλαστικά και προτάσεις για λύση του προβλήματος στην πηγή. Μεταπτυχιακή Εργασία. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Σχολή Θετικών επιστημών και Τεχνολογίας, Τμήμα Διαχείριση αποβλήτων (ΔΙΑ), Πάτρα.
- National Geographic. 2013. Εγκυκλοπαίδεια Του Περιβάλλοντος Για Νέους, Ρύπανση, e-book, Τόμος 5.
- ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 4496/2017, ΦΕΚ 170/Α/8-11-2017. Τροποποίηση του ν. 2939/2001 για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων

προϊόντων, προσαρμογή στην Οδηγία 2015/720/ ΕΕ, ρύθμιση θεμάτων του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης και άλλες διατάξεις. ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ. 8 Νοεμβρίου 2017, Τεύχος Πρώτο, Αρ. Φύλλου 170.

- Ντάγκα, Μ. 2010. Ο ρόλος των δημογραφικών χαρακτηριστικών στη σκιαγράφιση των πράσινων καταναλωτών της Καβάλας. Πτυχιακή εργασία. ΤΕΙ Καβάλας, Σχολή Διοίκησης και οικονομίας, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, Καβάλα.
- ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 23ης Οκτωβρίου 2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων. ΕΕ L 327 της 22.12.2000.
- ΟΔΗΓΙΑ 2008/56/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 17ης Ιουνίου 2008 περί πλαισίου κοινοτικής δράσης στο πεδίο της πολιτικής για το θαλάσσιο περιβάλλον (οδηγία-πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική). Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 25.6.2008, L 164/19.
- ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2015/720 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 29ης Απριλίου 2015 σχετικά με την τροποποίηση της οδηγίας 94/62/ΕΚ με σκοπό τη μείωση της κατανάλωσης λεπτών πλαστικών σακουλών μεταφοράς. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 6.5.2015, L 115/11.
- ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/851 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ης Μαΐου 2018 για την τροποποίηση της οδηγίας 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα. 14.6.2018, Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, L 150/109.

- ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/852 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ης Μαΐου 2018 για τροποποίηση της οδηγίας 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας. 14.6.2018, Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, L 150/141.
- ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2019/904 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 5ης Ιουνίου 2019 σχετικά με τη μείωση των επιπτώσεων ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 12.6.2019, L 155/1.

5.3 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- Hornak, L. 2016. Will there be more fish or plastic in the sea in 2050? Available at: <https://www.bbc.com/news/magazine-35562253>, BBC News.

Ηλεκτρονικές πηγές εικόνων:

- <https://www.helmepacadets.gr/gr/sea-human/threats/pollution/solid-waste>
- <https://greenagenda.gr/15246/>
- https://www.athensvoice.gr/life/44290_sos-plastika-sti-thalassa
- <https://www.diaforetiko.gr/15-thliveres-fotografies-pou-dichnoun-pos-ta-skoupidia-epirezoun-tin-agria-zoi/>
- <https://www.iefimerida.gr/ellada/mia-maski-stin-oyra-enos-ippokampou>

ABSTRACT

Pollution of the coastal and aquatic environment with waste is now a major environmental problem on a global scale. The purpose of this paper is to look into the public's perceptions of marine litter, its causes, the ecological and socio-economic impacts and the ways in which this problem can be addressed. More specifically, the public's knowledge and concern about marine litter was analyzed, as well as the sources and the causes that contribute to its creation, its impacts, the factors that are considered responsible and capable of change and the habits that they follow or are willing to follow.

To achieve this goal, a literature review on the issue of marine litter was first carried out and then a survey was conducted using questionnaires addressed to residents of Greece. After analyzing the perceptions of the public, using the data of 260 respondents, it was understood that the public is quite informed and aware of the issue of marine litter, but needs some more targeted information about the impact and the factors that cause this problem. Also, while the extent of the problem was recognized and there was a positive predisposition to support the relevant statutory legislation, environmental taxes were considered an undesirable measure and there was little positivity in adopting future practices that would help address the problem. Finally, despite the concerns that have been expressed, it has been observed that the issue of marine litter is considered by the public to be mainly a problem of the future rather than a current one. In several of the above perceptions, maybe the gender of the participants was a determining factor.

The data that should first of all be deeply understood by the public, is the necessity of immediate action, the realization that the problem starts from the land and the primary role of human behavior in dealing with this problem through daily practices to support the statutory legislation and the general change of attitudes and behaviors.

Keywords

marine litter, marine pollution, effects, causes, public perceptions.