



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ**  
**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**  
**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΣΤΕΛΕΧΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**Μεταπτυχιακή Εργασία :**

**« Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΣΤΟ ΣΥΓΧΡΟΝΟ  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΚΟΣΜΟ. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ  
ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ »**

Ασπασία Κλαριδοπούλου, ΑΜ: 2020019040

Επιβλέπων Καθηγητής: Βασίλης Μουστάκης

Συνεπιβλέποντες Καθηγητές: Κοντογιάννης Θωμάς

Τσαφαράκης Στυλιανός

Χανιά, Μάρτιος 2023

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΡΙΟ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές του Πολυτεχνείου Χανίων για το όμορφο ταξίδι στη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος. Ιδιαίτερες ευχαριστίες, στον επιβλέποντα καθηγητή της παρούσας εργασίας, κύριο Μουστάκη Βασίλειο για την καθοδήγηση, την υποστήριξη και την κατανόησή του στην εκπόνηση της εργασίας μου. Ευχαριστώ επίσης και τους κυρίους Κοντογιάννη Θωμά και Τσαφάρáκη Στυλιανό, μέλη της επιτροπής, που δέχτηκαν να συμμετάσχουν στην διπλωματική μου εργασία.

Η εργασία αφιερώνεται στους γονείς μου και στην οικογένειά μου που είναι πάντα δίπλα μου.

Περιεχόμενα	
Περίληψη .....	5
Abstract.....	6
Εισαγωγή.....	7
Θεωρητικό Μέρος.....	9
1 <sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Η Ανακύκλωση .....	9
1.1 Η έννοια της ανακύκλωσης.....	9
1.2 Ανακυκλώσιμα υλικά .....	14
1.3 Η ιστορική αναδρομή της ανακύκλωσης και το σύμβολό της.....	19
1.4 Οι στόχοι της ανακύκλωσης.....	22
1.5 Η σημασία της ανακύκλωσης.....	23
2 <sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Η ανακύκλωση σε Ευρωπαϊκό και Ελληνικό πλαίσιο .....	29
2.1 Η ανακύκλωση στην Ευρωπαϊκή ήπειρο.....	29
2.2 Η ανακύκλωση στην Ελλάδα .....	35
3 <sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Η ανακύκλωση στην Κρήτη .....	43
Ερευνητικό Μέρος .....	48
Μεθοδολογία.....	48
Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα .....	48
Δείγμα της έρευνας .....	49
Ερευνητικό εργαλείο .....	49
Συλλογή δεδομένων .....	49
Ανάλυση δεδομένων.....	50
Αποτελέσματα έρευνας.....	50
Συμπεράσματα .....	82
Συζήτηση .....	84
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	87

Εικόνα 1: Η Πυραμίδα ιεραρχίας διαχείρισης αποβλήτων με βάση την Οδηγία 1975 (ΕΟΑΝ, 2022). .....	10
Εικόνα 2: Το διεθνές Σύμβολο της ανακύκλωσης.....	21
Εικόνα 3: : Επίδραση διαχείρισης χαρτιού ως προς την παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένα σε μετρικούς τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (ΕΟΑΝ, 2022).....	26
Εικόνα 4: Το μοντέλο της Κυκλικής Οικονομίας.....	30
Εικόνα 5: Ποσοστά ανακύκλωσης ανά χώρα ( .....	33
Εικόνα 6: Ποσοστά ανακύκλωσης αστικών απορριμμάτων στην Ευρώπη ανά χώρα .....	34
Πίνακας 1: Επιδόσεις στην ανακύκλωση και ανάκτηση Αποβλήτων Συσκευασίας (ΑΣ) (ΕΟΑΝ, 2018) .....	38
Πίνακας 2: Επίδοση για το έτος 2018 για τα Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) (ΕΟΑΝ, 2018) .....	39
Πίνακας 3: Επίδοση και βαθμός επίτευξης του εθνικού στόχου συλλογής ΑΗΗΕ (ΕΟΑΝ, 2018) .....	40
Πίνακας 4: Επίδοση και βαθμός επίτευξης του εθνικού στόχου ανακύκλωσης (ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης) για το 2018 για τα ΟΤΚΖ (ΕΟΑΝ, 2018). .....	40
Πίνακας 5: Επίδοση στην εναλλακτική διαχείριση ΑΕΚΚ για τα έτη 2016-2018 (ΕΟΑΝ, 2018) .....	41
Πίνακας 6: Επίδοση και βαθμός επίτευξης στόχου συλλογής των ΑΗΣΣ για τα έτη 2016 – 2018 (ΕΟΑΝ, 2018).....	41
Πίνακας 7: Επίδοση συλλογής και αναγέννησης για τα ΑΛΕ για τα έτη 2016 – 2018 (ΕΟΑΝ, 2018) .....	42
Πίνακας 8: Επίδοση της ανακύκλωσης των ΜΕΟ κατά τα έτη 2016 – 2018 (ΕΟΑΝ, 2018)...	42
Πίνακας 9: Ποσότητες δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας που ανακυκλώθηκαν ανά Περιφέρεια και ανά δράση το έτος 2014 (ΕΟΑΝ, 2018) .....	43
Πίνακας 10: Ποσότητες δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας που ανακυκλώθηκαν ανά Περιφέρεια και ανά δράση το έτος 2015 (ΕΟΑΝ, 2018) .....	44
Πίνακας 11: Ποσότητες δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας που ανακυκλώθηκαν ανά Περιφέρεια και ανά δράση το έτος 2016 (ΕΟΑΝ, 2016) .....	45
Πίνακας 12: Ποσότητες δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας που ανακυκλώνονται ανά Περιφέρεια για τα έτη 2014-2016 (ΕΟΑΝ, 2018).....	47

## Περίληψη

Η ανακύκλωση είναι ένα πολύ σημαντικό ζήτημα κάθε που εποχής και κυρίως της σύγχρονης, λόγω των τεράστιων περιβαλλοντικών προβλημάτων που αναδύονται συνεχώς. Μέσα από τη συγκεκριμένη διπλωματική διατριβή στόχος είναι να παρουσιαστεί η κατάσταση της ανακύκλωσης στην Περιφερειακή Ενότητα της Κρήτης. Για να μπορέσει να γίνει αυτό χρησιμοποιήθηκε η ποσοτική μεθοδολογία και πιο συγκεκριμένα επιλέχθηκε το ερευνητικό εργαλείο του ερωτηματολογίου, το οποίο μοιράστηκε σε 120 συμμετέχοντες, που κατάγονταν από περιοχές της Κρήτης. Με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν φάνηκε πως η ανακύκλωση στο νησί βρίσκεται σε πολύ ικανοποιητικά ποσοστά, ενώ οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες γνώριζαν τον τρόπο, με τον οποίο οι ίδιοι μπορούν να ανακυκλώσουν τα υλικά τους. Μάλιστα επικεντρώνονται κυρίως στην ανακύκλωση του γυαλιού και του χαρτιού, χωρίς ωστόσο να ενημερώνονται ιδιαίτερα γύρω από τις διαδικασίες που ακολουθούνται ή γύρω από τα οφέλη που μπορεί να έχει η ίδια. Δηλώνουν όμως πως θεωρούν ότι σίγουρα συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου και της κοινωνικής ευημερίας.

**Λέξεις κλειδιά:** ανακύκλωση, Κρήτη, ανακυκλώσιμα υλικά, απόβλητα

## Abstract

Recycling is a very important issue at any time and especially nowadays, due to the huge environmental problems that are constantly emerging. Through this specific diploma thesis, the goal is to present the recycling situation in the Regional Unit of Crete. To be able to do this, the quantitative methodology was used. More specifically, what was chosen is the research tool of the questionnaire, which was distributed to 120 participants, who came from regions of Crete. Based on the results obtained, it appears that recycling on the island is at very satisfactory rates, while most of the participants knew the way in which they themselves can recycle their materials. In fact, they focus mainly on the recycling of glass and paper, without however being particularly informed about the procedures that are followed or about the benefits that it can have. However, they state they believe that it certainly contributes to the improvement of the quality of human life and social well-being.

**Key words:** *recycling, Crete, recyclable materials, waste*

## Εισαγωγή

Ένα φαινόμενο, το οποίο παρατηρείται σε ολοένα και μεγαλύτερα ποσοστά στη σύγχρονη εποχή είναι η παραγωγή των απορριμμάτων εκ μέρους των ατόμων. Εξαιτίας αυτού είναι αναγκαίο να γίνει κατανοητό πως τα ίδια δεν αποτελούν άχρηστα υλικά, αλλά πολύ χρήσιμες πρώτες ύλες για κάθε βιομηχανία. Εάν επιτευχθεί αυτό τότε σίγουρα θα πάψουν να καταλήγουν στις χωματερές, κάτι το οποίο, πέρα από οικονομικό έχει και τεράστιο περιβαλλοντικό κόστος. Όλα τα προϊόντα στην αγορά παράγονται μέσα από τη χρήση ενέργειας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα κάθε κιλοβατώρα αυτής να επιβαρύνει σημαντικά την ατμόσφαιρα. Η παραγωγή των προϊόντων από τα ανακυκλωμένα υλικά χρειάζεται πολύ λιγότερη ενέργεια από την αντίστοιχη, όταν αυτή πραγματοποιείται εκ μέρους των πρώτων υλών. Ένα από τα πολλά οφέλη λοιπόν της ανακύκλωσης είναι η εξοικονόμηση ενέργειας, μια ενέργεια που εξοικονομείται από τα υλικά συσκευασίας και γενικότερα από οποιοδήποτε άλλο ανακυκλώσιμο υλικό.

Σε ολόκληρη την Ευρώπη και στην Ελλάδα γίνονται πολλές προσπάθειες να αυξηθούν τα ποσοστά της ανακύκλωσης και φυσικά να ενημερωθεί και να ευαισθητοποιηθεί ο πληθυσμός γύρω από τις διαδικασίες της. Οι προσπάθειες αυτές φαίνεται ότι τα τελευταία χρόνια άρχισαν να αποδίδουν, εφόσον καταγράφεται μία αυξητική τάση του χωρισμού των υλικών στους κάδους. Ειδικότερα στην Περιφέρεια της Κρήτης, η οποία αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες Ελλάδας, τα ποσοστά αυτά είναι ιδιαίτερα αυξημένα, γεγονός που δηλώνει ότι οι προσπάθειες που γίνονται είναι συλλογικές.

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω, απώτερος στόχος της συγκεκριμένης έρευνας είναι να παρουσιάσει την κατάσταση της ανακύκλωσης στην Περιφέρεια της Κρήτης. Γι' αυτό το λόγο στο θεωρητικό μέρος και πιο συγκεκριμένα στο πρώτο κεφάλαιο αυτού, θα γίνει μια γενικότερη αναφορά στη διαδικασία της. Αρχικά θα παρουσιαστεί η ίδια ως έννοια και στη συνέχεια θα αναλυθούν όλα τα ανακυκλώσιμα υλικά. Θα ακολουθήσει μία σύντομη ιστορική αναδρομή της και εν συνεχεία θα καταγραφούν οι στόχοι, αλλά και σημασία που έχει για τη ζωή του ανθρώπου. Ακολούθως στο δεύτερο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η ανακύκλωση στην Ευρώπη και στην Ελλάδα.

Τέλος στο τρίτο κεφάλαιο, θα γίνει συγκεκριμένα λόγος για την κατάσταση που επικρατεί στην Κρήτη.

Μετά το θεωρητικό μέρος, σειρά έχει το ερευνητικό. Εδώ, αφού παρουσιαστούν ο σκοπός και τα ερευνητικά ερωτήματα πάνω στα οποία στηρίχθηκε όλη η έρευνα, θα περιγραφούν το δείγμα, το ερευνητικό εργαλείο και ο τρόπος συλλογής των δεδομένων. Θα ακολουθήσει η ανάλυση αυτών και τα συμπεράσματα που προέκυψαν. Στο τέλος της εργασίας θα γίνει μία συζήτηση γύρω από τα ευρήματα που καταγράφηκαν.



## Θεωρητικό Μέρος

### 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Η Ανακύκλωση

#### 1.1 Η έννοια της ανακύκλωσης

Η ανακύκλωση στη σύγχρονη εποχή είναι μία από τις βασικότερες προτεραιότητες σχετικά με το περιβάλλον, αλλά και με το μέλλον ολόκληρης της ανθρωπότητας. Σε καμία περίπτωση δεν αποτελεί απλά μία εφήμερη και βραχύβια τάση του εικοστού πρώτου αιώνα, αλλά την κύρια υποχρέωση όλων των πολιτισμένων κοινωνιών να προσπαθούν έμπρακτα να βοηθήσουν να βελτιωθούν οι συνθήκες διαβίωσης των ανθρώπων. Πέρα από αυτά από αυτό τονίζεται συνεχώς η ανάγκη να καλλιεργηθεί μία νέα κουλτούρα, η οποία θα προάγει ακόμη περισσότερο την ανακύκλωση στους ανθρώπους και στους φορείς, τονίζοντας ότι η ίδια πρέπει να γίνει αναπόσπαστο τμήμα της καθημερινής τους ζωής (EEAA, 2022).

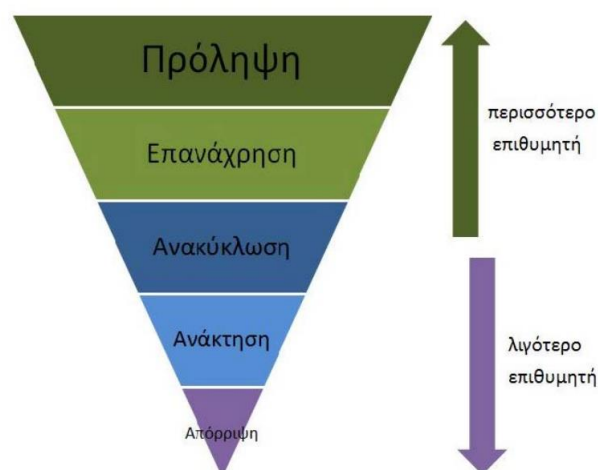
Πριν οριστεί η ανακύκλωση καθαυτή, θα πρέπει να γίνει λόγος για την Εναλλακτική Διαχείριση Συσκευασιών Άλλων Προϊόντων, στην οποία περιλαμβάνεται κάθε διεργασία που είναι σχετική με τη συλλογή, τη μεταφορά, την προσωρινή αποθήκευση, την επαναχρησιμοποίηση και την αξιοποίηση όλων των αποβλήτων με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να επιστρέψουν στην αγορά ή να ανακτηθεί παραγόμενη ενέργεια, αφού χρησιμοποιηθούν τα ίδια σαν καύσιμα, όπως υποστηρίζεται με βάση τον νόμο 2939/2001. Αναλυτικότερα οι παραπάνω εργασίες ορίζονται ως εξής: (ΦΕΚ Β 1909/22.12.2003)

- Η συλλογή είναι από τη μία η συγκέντρωση και από την άλλη ο διαχωρισμός των υλικών σε κατηγορίες ανάλογα με τις χημικές και φυσικές ιδιότητες που έχουν, μαζί με την ανάμειξη όλων των αποβλήτων για να μπορούν να μεταφερθούν. Μέσα στη συλλογή ανήκουν η τοποθέτηση, αλλά και η συγκέντρωση των αποβλήτων σε κάδους, για να μπορέσει να υλοποιηθεί η μεταφορά αυτών. Η μεταφορά από την πλευρά της είναι όλες οι εργασίες, οι σχετικές με τη μετακίνηση των αποβλήτων από τους χώρους συλλογής στους χώρους αξιοποίησης, μεταφόρτωσης και διάθεσης.
- Η προσωρινή αποθήκευση είναι η αποθήκευση των αποβλήτων για συγκεκριμένο μόνο χρόνο σε μία εγκατάσταση ή σε ένα χώρο, που έχει

εγκριθεί εκ των προτέρων, μέχρι να μπορέσουν να μεταφερθούν σε εγκατεστημένες εγκαταστάσεις για την επεξεργασία και την τελική τους διάθεση.

- Η επαναχρησιμοποίηση είναι όλη η διεργασία μέσω της οποίας οι συσκευασίες πολλαπλών χρήσεων, αξιοποιούνται ξανά για τον ίδιο σκοπό για τον οποίο είχαν αρχικά σχεδιαστεί, τις περισσότερες φορές με την υποστήριξη ορισμένων βοηθητικών προϊόντων της αγοράς, τα οποία επιτρέπουν να γίνει κάτι τέτοιο.
- Η αξιοποίηση είναι οι διεργασίες της ανακύκλωσης και της ανάκτησης των υλικών και της ενέργειας που προέρχεται από τα απόβλητα.

Για τον Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης (ΕΟΑΝ), η ανακύκλωση αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο για τη διαχείριση των αποβλήτων. Η Ελλάδα και γενικότερα η Ευρωπαϊκή Ένωση στηρίζεται πάνω στην πυραμίδα της διαχείρισης των αποβλήτων, που απεικονίζεται στην ακόλουθη Εικόνα 1. Σύμφωνα με αυτήν, όσο πιο ψηλά βρίσκεται μία συγκεκριμένη επιλογή, τόσο πιο επιθυμητή είναι για τη διαχείριση των αποβλήτων. Η συγκεκριμένη πυραμίδα της διαχείρισης έχει αποτυπωθεί εκ μέρους της θεματικής στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων και έχει εισαχθεί στην ελληνική νομοθεσία μέσα από τον νόμο 4240/2012 (ΕΟΑΝ, 2022).



**Εικόνα 1:** Η Πυραμίδα ιεραρχίας διαχείρισης αποβλήτων με βάση την Οδηγία 1975 (ΕΟΑΝ, 2022).

Η λογική συνέπεια, που θεμελιώνει τη συγκεκριμένη στρατηγική, είναι ότι σε καμία περίπτωση τα αγαθά δεν μπορούν να χάσουν την αξία τους και να θεωρηθούν απόβλητα. Αντίθετα είναι πολύτιμοι πόροι, οι οποίοι, αν αξιοποιηθούν σωστά, μπορούν να προσφέρουν πολλά θετικά στους ανθρώπους. Αυτή ακριβώς είναι και η βασικότερη αιτία για την οποία η απόρριψή τους σε σημεία υγειονομικής ταφής θα πρέπει να τοποθετείται στην τελευταία θέση των διαθέσιμων επιλογών. Επιπλέον η επεξεργασία των αποβλήτων, όσο φιλική και αν είναι προς το περιβάλλον, σίγουρα καταναλώνει μεγάλα ποσοστά ενέργειας και πόρων, κάτι που δηλώνει ότι η πρόληψη της παραγωγής των αποβλήτων μπορεί να προσφέρει ακόμη πιο πολλά πλεονεκτήματα. Το πιο χρήσιμο απόβλητο είναι αυτό, το οποίο ποτέ δεν παράγεται, όπως υποστηρίζει ο Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης. Για πρώτη φορά η ιεράρχηση των αποβλήτων εισήχθη στην Οδηγία Πλαίσιο του 1975 (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

Η πρόληψη της παραγωγής των αποβλήτων είναι πολύ σημαντική στα πλαίσια του σχεδιασμού της πολιτικής για τη γενικότερη διαχείρισή τους. Έτσι υπάρχει πρόβλεψη παραγωγής υλικών μέσω της χρήσης ανακυκλωμένων πρώτων υλών και ταυτόχρονα οι καταναλωτές παροτρύνονται να αγοράζουν προϊόντα που περιλαμβάνουν μικρότερες συσκευασίες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα της πρόληψης είναι η αποφυγή της αποδοχής ανεπιθύμητης αλληλογραφίας και η κομποστοποίηση όλων των υλικών, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην κουζίνα. Στη δεύτερη θέση της πυραμίδας βρίσκεται η επαναχρήση, η οποία αναφέρεται στη διαρκώς επαναλαμβανόμενη χρήση συστατικών και προϊόντων. Η ίδια μπορεί να προσφέρει πολλά κοινωνικά και οικονομικά οφέλη, πέρα από τα περιβαλλοντικά, εφόσον αποδεδειγμένα δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας, προσφέροντας αγαθά σε ανθρώπους, οι οποίοι δεν έχουν την οικονομική ευχέρεια να τα αγοράσουν. Χαρακτηριστικά παραδείγματα της επαναχρήσης είναι η επισκευή των ηλεκτρονικών εξοπλισμών, η ανακαίνιση των επίπλων, η μεταποίηση των παλιών ρούχων και η αναγόμωση των μελανοδοχείων, που χρησιμοποιούνται για τους εκτυπωτές (Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης, 2022).

Τα πιο πολλά απορρίμματα είναι ανακυκλώσιμα και για αυτόν τον λόγο η ανακύκλωση έχει τοποθετηθεί τρίτη ιεραρχικά. Στην Ελλάδα υπάρχουν για πολλά προϊόντα συγκεκριμένα συστήματα ανακύκλωσης και εναλλακτικής διαχείρισης.

Έτσι εξοικονομούνται πρώτες ύλες και μειώνεται το περιβαλλοντικό και οικονομικό κόστος. Η ανακύκλωση βέβαια, για να μπορέσει να επιτευχθεί, χρειάζεται να είναι υπεύθυνοι από τη μία οι παραγωγοί, για τα προϊόντα που παράγουν και από την άλλη οι πολίτες, για να διαχωρίζουν τα απόβλητα ανάλογα με τη δυνατότητα που έχουν να ανακυκλωθούν. Ακολούθως υπάρχει η ανάκτηση, σύμφωνα με την οποία τα απόβλητα πάνε προς αποτέφρωση για να παραχθεί ηλεκτρισμός, ατμός και θέρμανση, η οποία χρησιμοποιείται στα σπίτια. Εάν η συγκεκριμένη διαδικασία δεν γίνει με ελεγχόμενο τρόπο, τότε υπάρχουν πολλοί κίνδυνοι για το περιβάλλον και για την υγεία του ανθρώπου. Για αυτό είναι απαραίτητη η τήρηση συγκεκριμένων προδιαγραφών ασφαλείας. Τέλος αναφέρεται η απόρριψη των απορριμμάτων σε χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ), από την οποία μπορεί να παραχθεί μεθάνιο, που αποτελεί ένα από τα πιο ισχυρά αέρια του θερμοκηπίου. Κατά τη διάρκεια της αποσύνθεσης των αποβλήτων απελευθερώνονται πολύ επικίνδυνες χημικές ουσίες, οι οποίες έχουν την ικανότητα να ρυπαίνουν το νερό και το έδαφος. Χαρακτηριστικό είναι ότι ένας Χώρος Υγειονομικής Ταφής μπορεί να ρυπαίνει σε καθημερινή βάση το πόσιμο νερό που χρειάζεται ένα νοικοκυριό για ολόκληρο τον χρόνο (EOAN, 2022).

Οι διαδικασίες που αναφέρθηκαν προηγουμένως, οι οποίες είναι γνωστές και 4R (Reduce, Reuse, Recycle, Recovery), προωθούνται μέσω του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, η οποία περιλαμβάνει δύο Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις, του 1997 και του 2000. Στόχος είναι η ικανοποίηση των αιτημάτων, των προτεραιοτήτων και των εθνικών αναγκών, σχετικά με την σωστή εφαρμογή της ανακύκλωσης, της προώθησης των προγραμμάτων, της διαλογής, της προώθησης της έννοιας του 4R και της υγειονομικής ταφής. Για να εφαρμοστούν όλες αυτές οι επιλογές διαχείρισης, οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης θα πρέπει να συνεργάζονται με κυβερνητικά και μη κυβερνητικά συστήματα, καθώς και με συστήματα τόσο του ιδιωτικού όσο και του δημόσιου τομέα σε κάθε χώρα (Zotos et al., 2009).

Γενικότερα λοιπόν η ανακύκλωση είναι μία πολύ σημαντική έννοια για τη σύγχρονη διαχείριση όλων των αποβλήτων. Πρόκειται για μία διαδικασία, κατά την οποία τα απορρίμματα μετατρέπονται, συλλέγονται και ταξινομούνται σε διάφορες μορφές ενέργειας ή σε πρώτες ύλες, μέσω της χρήσης επιστημονικών μεθόδων, για να

μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, μετά από την επεξεργασία συγκεκριμένων άχρηστων υλικών, και να παραχθούν νέα προϊόντα. Απορρίμματα τα οποία μπορούν να υποστούν ανακύκλωση είναι το γυαλί, το χαρτί, το πλαστικό, κάποια μέταλλα, τα ελαστικά των αυτοκινήτων και οι μπαταρίες (EOAN, 2022).

Φαίνεται ότι κατά τη διάρκεια της ανακύκλωσης μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ολόκληρα τα προϊόντα ή μέρη αυτών και να προκύψουν έτσι, είτε άμεσα είτε έμμεσα, θετικά αποτελέσματα για την ανθρώπινη δραστηριότητα (Kathalewar et al., 2013). Με βάση τα όσα υποστηρίζει η Αμερικανική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, η ανακύκλωση αποτελείται από πέντε στάδια, τα οποία είναι τα ακόλουθα (Βόγκας, 1995):

- Ο διαχωρισμός και η ανάκτηση κάθε ανακυκλωμένου υλικού από όλα τα υπόλοιπα μη ανακυκλωμένα.
- Η επεξεργασία των υλικών, έτσι ώστε να μπορούν να αντικαταστήσουν τις πρώτες ύλες κατά τη διαδικασία της παραγωγής.
- Η προώθηση νέων υλικών στο εμπόριο, αφού προσμειχθούν με τις πρώτες ύλες.
- Η καθιέρωση της χρήσης και της αγοράς των ανακυκλωμένων προϊόντων από τους καταναλωτές.
- Η συμμετοχή των καταναλωτών στα προγράμματα της ανακύκλωσης.

Όσον αφορά στην Ελλάδα, εδώ η ανακύκλωση έχει οριστεί σύμφωνα με το άρθρο 3 της Οδηγίας 2008/98/EK, σύμφωνα με το οποίο περιλαμβάνει όλες τις εργασίες για την ανάκτηση, μέσα από τις οποίες τα απόβλητα θα μετατραπούν σε νέα υλικά, ουσίες ή προϊόντα, τα οποία μπορούν να εξυπηρετήσουν διάφορους σκοπούς ή τον αρχικό τους. Εδώ ανήκει και η επανεπεξεργασία των οργανικών υλικών, όχι όμως η ανάκτηση της ενέργειας μαζί με την επεξεργασία υλικών, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για εργασίες επίχωσης ή σαν καύσιμα. Οποιοδήποτε αγαθό χρησιμοποιείται από κάποιον άνθρωπο ή ανήκει σε αυτόν εξυπηρετεί έναν συγκεκριμένο στόχο. Σε περίπτωση που δεν καλύπτονται πλέον οι αρχικές ανάγκες ή έχουν εκλείψει χωρίς να προκύψουν κάποιες άλλες, τότε αυτό θεωρείται ως απόβλητο εκ μέρους του ιδιοκτήτη του. Υπάρχει όμως κάποιος άλλος, ο οποίος θα μπορούσε να

το χρησιμοποιήσει και να αποβάλει τη συγκεκριμένη ιδιότητα του «απόβλητου», χαρακτηρίζοντάς το για ακόμη μία φορά ως «αγαθό». Φαίνεται, λοιπόν, ότι ο όρος απόβλητο έχει άμεση σχέση με τους ιδιοκτήτες και με τα υποκείμενα και για αυτόν τον λόγο η αξία χρήσης ενός υποκειμένου και ενός αγαθού είναι ένα οικονομικό ζήτημα. Η επαναχρησιμοποίηση, η ανάκτηση και η ανακύκλωση βασίζονται σε αυτήν ακριβώς την άποψη (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

## **1.2 Ανακυκλώσιμα υλικά**

Ήδη από τα παλαιότερα χρόνια η διαλογή ξεκινούσε αρχικά από τους ίδιους τους ρακοσυλλέκτες, οι οποίοι έψαχναν στους κάδους διάφορα αντικείμενα που θα τους ήταν χρήσιμα. Η οργανωμένη διαλογή των αποβλήτων ξεκίνησε περίπου στα τέλη της δεκαετίας του 1990 στη Γερμανία. Η μηχανική αυτή διαλογή, όμως, σημείωνε μεγάλες απώλειες, αφού το δευτερογενές υλικό της δεν χαρακτηριζόταν από υψηλή ποιότητα. Εξαιτίας αυτού ξεκίνησαν να συλλέγονται τα υλικά ξεχωριστά, να επεξεργάζονται και να παράγονται με αυτόν τον τρόπο πιο καλές και πιο μεγάλες ποσότητες, μέσω της χρήσης καινοτόμων μεθόδων, όπως ήταν και η αντίστοιχη της προετοιμασίας για να ανακτηθούν τα χρήσιμα υλικά (Σαββίδης, 2007).

### **Το χαρτί**

Τόσο η καλή του ποιότητα όσο και όλα τα άλλα είδη που περιλαμβάνει, συλλέγονται από το 1990. Η διαλογή του δεν είναι εύκολη, εξαιτίας του ότι υπάρχουν περισσότερα από 300 είδη χαρτιού. Έτσι κατηγοριοποιείται σε συγκεκριμένες ταξινομήσεις, όπως είναι η κατώτερη, η μέτρια, η καλή, η πολύ καλή και η ιδιαίτερη, έτσι όπως ορίζονται σύμφωνα με τον Κατάλογο της Ευρώπης (Σαββίδης, 2007). Για να μπορέσει στην περίπτωση αυτή να γίνει ο εμπλουτισμός θα πρέπει να ολοκληρωθούν δύο στάδια. Στο πρώτο γίνεται ο διαχωρισμός σύμφωνα με την ποιότητα του χαρτιού και η απομάκρυνση όλων των υπολοίπων ξένων προϊόντων ή αντικειμένων κυρίως μέσα από τη διαλογή. Βέβαια μετά την τεράστια εξέλιξη τεχνολογίας έχουν ανακαλυφθεί μηχανές που πραγματοποιούν αυτή τη διαδικασία μέσω οπτικών ή βαρυτομετρικών

μεθόδων. Ακολουθεί το δεύτερο στάδιο, το οποίο υλοποιείται στο εργοστάσιο της παραγωγής του χαρτιού με τη χρήση βαρυτομετρικών μεθόδων, επίπλευσης και ταξινόμησης (Σαββίδης, 2007).

Οι αρνητικές επιπτώσεις που έχει για το περιβάλλον η διαδικασία παραγωγής του χαρτιού δυστυχώς είναι πολλές, με βασικότερη την υλοτόμηση. Η ανακύκλωση λοιπόν μπορεί να αλλάξει αυτή την κατάσταση. Η παραγωγή χαρτιού εκ μέρους των ανακυκλώσιμων ινών αμβλύνει τη ρύπανση του περιβάλλοντος, εφόσον δεν καταναλώνεται υψηλή ενέργεια, κάτι που οδηγεί στη διατήρηση των φυσικών πόρων που θα έπρεπε να καταναλωθούν. Αξίζει να σημειωθεί ότι μέσω της ανακύκλωσης ενός τόνου χαρτιού εξοικονομούνται περίπου 39.500 λίτρα νερού, μένουν άδειες 3,3 κυβικά ΧΥΤΑ και αποθηκεύονται μεγάλα ποσοστά ενέργειας για οικιακή χρήση. Η ανακύκλωση του χαρτιού προσφέρει πολλά θετικά στο περιβάλλον και για αυτόν τον λόγο όχι μόνο συνεχίζεται, αλλά και αυξάνεται συνεχώς. Η χρήση των ανακυκλωμένων χαρτιών είναι πλέον περιζήτητη, εξαιτίας της μεγάλης διαθεσιμότητας τους, της οικονομικής τους τιμής, των εθελοντικών και νομοθετικών συμφωνιών, πάντα με βάση το σεβασμό του περιβάλλοντος και της βελτίωσης των τεχνολογιών για την ανάκτηση του χαρτιού και την απομελάνωση. Το ανακυκλωμένο χαρτί χρησιμοποιείται από τη βιομηχανία χαρτιού, κυρίως για κατασκευαστικούς λόγους, για μόνωση, για τη δημιουργία τσαντών αλληλογραφίας και για πολλές ακόμα χρήσεις. Πέρα όμως από τη βιομηχανία του χαρτιού ένα ποσοστό περίπου 8% από το χαρτί που συλλέγεται χρησιμοποιείται και σε κλινοσκεπάσματα για τα ζώα, στην ενέργεια, στη λιπασματοποίηση και στην κατασκευή δομικών υλικών (Wang et al., 2012).

Στον μπλε κάδο της ανακύκλωσης θα πρέπει να απορρίπτονται χάρτινες συσκευασίες ηλεκτρικών συσκευών, χυμών, γάλακτος, δημητριακών, μπισκότων, ζάχαρης, απορρυπαντικών και χαρτοσακούλες. Γενικότερα το χαρτί χωρίζεται σε χαρτιά και χαρτόνια, στα οποία περιλαμβάνονται οι χάρτινες συσκευασίες των μπισκότων και των δημητριακών και οι χάρτινες κούτες, σε χαρτιά υγρών, όπως είναι οι χάρτινες συσκευασίες που περιέχουν χυμούς και γάλα, και σε έντυπα χαρτιά, όπως είναι εφημερίδες, τα έγγραφα και τα περιοδικά (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

## Το γυαλί

Η ανακύκλωση του γυαλιού εμφανίστηκε για πρώτη φορά τη δεκαετία του 1970. Το ίδιο είναι ένα υλικό που μπορεί να ανακυκλωθεί πολλές φορές και να παράγει νέες γυάλινες συσκευασίες, η ποιότητά των οποίων, βέβαια, εξαρτάται από τις χρωματικές αστοχίες κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας και από την πιθανή ύπαρξη ανεπιθύμητων προσμίξεων. Για να γίνει ο εμπλουτισμός, η διαλογή πραγματοποιείται με τη χρήση οπτικών μηχανημάτων, που στόχο τους έχουν την απομάκρυνση μετάλλων και πετρώων και τον διαχωρισμό του γυαλιού με βάση το χρώμα του. Η διαλογή του υλικού αυτού έχει υψηλό κόστος και για αυτό η Ευρώπη έχει σκεφτεί να προχωρήσει στην εισαγωγή τέλους επιστροφής, το οποίο όμως μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ανακύκλωση και να μειώσει τα ποσοστά που σημειώνει (Σαββίδης, 2007). Το γυαλί όταν ανακυκλώνεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

- α) για την παραγωγή πάγκων
- β) για τη μόνωση τοίχων
- γ) για τα πλακάκια της κουζίνας (Σαββίδης, 2007).

Τα υαλοφράγματα χρησιμοποιούνται για να παραχθούν γυάλινα αντικείμενα, εξοικονομώντας έτσι χρήματα και ωφελώντας το περιβάλλον, εφόσον αυτά κοστίζουν λιγότερο από ότι οι πρώτες ύλες, όπως είναι η σόδα και το διοξείδιο του πυριτίου, ενώ η χρήση τους παρατείνει ακόμη περισσότερο τη ζωή του κλιβάνου και μπορεί να εξοικονομήσει ενέργεια, με δεδομένο ότι το ίδιο τήκεται σε πιο χαμηλή θερμοκρασία. Από τη στιγμή που εξοικονομείται ενέργεια πραγματοποιείται μείωση και των εκπομπών του οξειδίου του αζώτου, αλλά και του διοξειδίου του άνθρακα. Μέσα από την ανακύκλωση ενός τόνου γυαλιού εξοικονομούνται κοντά στα 12 κιλά πετρέλαιο (Σαββίδης, 2007).



## Το πλαστικό

Το πλαστικό μαζί με τον σίδηρο, τον λευκοσίδηρο και το αλουμίνιο ανήκουν στην κατηγορία των ελαφρών υλικών συσκευασίας. Η διαλογή τους αρχικά γινόταν μέσω της χειροδιαλογής και στη συνέχεια, εξαιτίας της τεχνολογικής εξέλιξης, με τους μαγνητικούς διαχωριστές έλξης. Στις πιο πολλές περιπτώσεις στη σύγχρονη εποχή διαχωρίζεται ανάλογα με το είδος συσκευασίας και όχι με το υλικό του. Το πλαστικό εμφανίστηκε τον 20ο αιώνα και ως κατηγορία αναπτύσσεται όλο και περισσότερο. Στην Κίνα για παράδειγμα η παραγωγή του αυξάνεται περίπου κατά 10% τον χρόνο, γεγονός που φανερώνει ότι υπάρχει άμεση αύξηση και των αστικών στερεών αποβλήτων που προέρχονται από αυτό (Wang et al., 2012).

Το πλαστικό είναι ένα υλικό που μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στο γύρω περιβάλλον, εφόσον κάθε φορά που απορρίπτεται σαν απόβλητο, μπορεί να παραμείνει για χρόνια σε αυτό. Εξαιτίας του ότι η σύστασή του δεν είναι βιοδιασπώμενη, η αποτελεσματικότερη λύση είναι η ανακύκλωση των πλαστικών αποβλήτων, αφού πρώτα διαχωριστούν, λόγω των διαφορετικών ειδών που υπάρχουν. Ο συγκεκριμένος διαχωρισμός γίνεται με διάφορες μεθόδους μέσα στα κέντρα διαλογής. Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται η οπτική διαλογή, ο διαχωρισμός της βαρύτητας, η εκλογή του ανέμου και ο ηλεκτροστατικός διαχωρισμός. Τα πιο συνηθισμένα είδη πλαστικού είναι το πολυαιθυλένιο (PE), το πολυπροπυλένιο (PP), και το γαλλικό πολυαιθυλένιο (PET). Το τελευταίο χαρακτηρίζεται ως θερμοπλαστικό πολυμερές και καταλαμβάνει την τρίτη θέση αμέσως μετά από το πολυαιθυλένιο και το πολυπροπυλένιο (Kathalewar et al., 2013).

Η ΕΕΑΑ τονίζει ότι στον συγκεκριμένο μπλε κάδο μπορούν να απορριφθούν πλαστικά από δοχεία και μπουκάλια νερού, αναψυκτικών, βουτύρου, λαδιού, απορρυπαντικών, γιαουρτιού, ειδών καθαρισμού, αφρόλουτρων, σαμπουάν, οδοντόκρεμας, φιλμ περιτυλίγματος, πλαστικών σακουλών και αποσμητικών. Τα πλαστικά στους κάδους χωρίζονται στα:

- PET (τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο), το οποίο χρησιμοποιείται για την παραγωγή φιαλών νερού και αναψυκτικών, ενώ εξαιτίας των βελτιωμένων

χαρακτηριστικών που έχει, μπορεί να αντικαταστήσει τις συσκευασίες που είναι φτιαγμένες από PVC.

- PE (πολυαιθυλένιο). Όταν το PE είναι χαμηλής πυκνότητας, τότε χρησιμοποιείται για να παραχθούν φιάλες και διάφορα ακόμα προϊόντα. Όταν αυτό είναι υψηλής πυκνότητας, τότε χρησιμοποιείται για να παραχθούν φιάλες νερού, τυριού και λαδιού.
- FILM PE. Στη συγκεκριμένη περίπτωση υπάρχει είναι το πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, το οποίο χρησιμοποιείται για την παρασκευή σακουλών και φιλμ περιτύλιξης, παλετών και διαφόρων άλλων προϊόντων.
- Λοιπές πλαστικές συσκευασίες από πολυπροπυλένιο ή πολυστυρόλιο. Το πολυπροπυλένιο χρησιμοποιείται για να παραχθούν σκληρά κυρίως βιδωτά καπάκια για τα αναψυκτικά ή τους καφέδες. Ακόμα χρησιμοποιείται και για να παραχθούν δοχεία συσκευασίας φιαλών και γαλακτοκομικών προϊόντων. Όσον αφορά στο πολυστυρόλιο αυτό χρησιμοποιείται στις συσκευασίες μαργαρίνης, γιαουρτιού, μελιού και παγωτών, καθώς και στις θήκες τοποθέτησης καταναλωτικών αγαθών και σιροπιών (ΕΕΑΑ, 2022).

### **Το αλουμίνιο**

Η ανακύκλωση του αλουμινίου είναι πολύ σημαντική τόσο για οικονομικούς όσο και για περιβαλλοντικούς λόγους. Για να ανακυκλωθεί το αλουμίνιο χρειάζεται περίπου το 5% της ενέργειας για να παραχθεί το πρωτογενές με βάση το Διεθνές Ινστιτούτο Αλουμινίου (2022). Μέσα από την ανακύκλωση ενός κιλού κουτιών αναψυκτικών μπορούν να εξοικονομηθούν τέσσερα κιλά χημικών προϊόντων, 14 κιλοβατώρες ηλεκτρικής ενέργειας και 8 κιλά βωξίτη (Verran & Kurzawa, 2008). Όσον αφορά στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή του αλουμινίου, αυτές παρουσιάζουν μεγάλες ενεργειακές διαφορές μεταξύ τους, εφόσον στην πρώτη περίπτωση χρειάζονται 186 MJ/Kg, ενώ στη δεύτερη 10 με 20 MJ/Kg. Λόγω των χρημάτων και της ενέργειας που μπορούν να εξοικονομηθούν υπάρχουν πολλοί παραγωγοί που

προτιμούν να χρησιμοποιούν υλικά δευτερογενούς παραγωγής (Gaustada et al., 2011).

## **Ο σίδηρος**

Σχετικά με τον λευκοσίδηρο, ο ίδιος είναι ένα υλικό ομοιογενές, το οποίο αποτελείται από ένα πολύ λεπτό φύλλο με δύο επιφάνειες, που επικαλύπτεται με κασσίτερο. Τα δοχεία από λευκοσίδηρο χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία των τροφίμων, όταν αυτά πρέπει να είναι ανθεκτικά και να αντέχουν σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες, όπως είναι οι αντίστοιχες για την αποστείρωση των προϊόντων (Alvarez et al., 2012).

### ***1.3 Η ιστορική αναδρομή της ανακύκλωσης και το σύμβολό της***

Για πρώτη φορά η ταφή των απορριμμάτων μέσα στο χώμα εμφανίστηκε στην Κνωσό της Κρήτης περίπου το 3000 π.Χ.. Ακολούθως το 400 π.Χ. δημιουργήθηκε στην Αθήνα η πρώτη χωματερή του δήμου. Κατά τη διάρκεια της Τουρκοκρατίας έκαναν την εμφάνισή τους οι ρακοσυλλέκτες και οι πρώτοι άνθρωποι που ξεκίνησαν την ανακύκλωση σε διάφορες περιοχές της χώρας, όπως ήταν η Ήπειρος. Τα πρώτα χρόνια του 20ου αιώνα οι λεγόμενοι γυρολόγοι ξεκίνησαν τη συστηματική συλλογή χρησιμοποιημένων χαρτιών για να ανακυκλωθούν στις χαρτοβιομηχανίες εκείνης της εποχής. Φυσικά η κατανάλωση του χαρτιού βρισκόταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα, αφού ετησίως χρησιμοποιούνται μόνο λίγες χιλιάδες τόνοι. Τη συγκεκριμένη εποχή, αφού διάβαζαν τις εφημερίδες, τις μετέτρεπαν σε υλικό για τη συσκευασία προϊόντων που έπαιρναν από το ιχθυοπωλείο ή από το μπακάλικο. Αυτές οι χρησιμοποιημένες εφημερίδες ήταν το βασικό υλικό για τη συσκευασία μέχρι και το 1922, οπότε η ανακύκλωση του χαρτιού έγινε πιο οργανωμένη και πιο συστηματική και οι γυρολόγοι της Αθήνας και άλλων περιοχών πουλούσαν το χαρτί που μάζευαν σε μία αποθήκη που βρισκόταν στην πλατεία Ψυρρή. Τον 20ο αιώνα βέβαια έκαναν στην Ελλάδα την εμφάνισή τους οι βιομηχανίες των γραφικών τεχνών και οι οργανωμένες χαρτοβιομηχανίες (<http://www.shizas.gr>).

Μετά το τέλος του Β Παγκοσμίου πολέμου, νέα δεδομένα εμφανίστηκαν γύρω από το ζήτημα της ανακύκλωσης. Πιο συγκεκριμένα η χαρτοποιία ΠΑΚΟ άνοιξε τη δική της αποθήκη και άρχισε να συγκεντρώνει περίπου 8 με 10 τόνους χαρτιού σε καθημερινή βάση. Στις αρχές του 1960 ξεκίνησε να λειτουργεί και το εργοστάσιο Βιοχαρτικής, που βρισκόταν στον Ασπρόπυργο, καθώς και η ΠΑΚΟ που βρισκόταν στην Πελασγία. Μετά από λίγα χρόνια ξεκίνησε και στη Θεσσαλονίκη να παράγεται χαρτί από άχυρα που έπαιρναν από τις καλλιέργειες των δημητριακών του θεσσαλικού κάμπου (<http://www.shizas.gr>).

Στη σύγχρονη εποχή το σωματείο των εμπόρων του χαρτιού αποτελείται από περισσότερους από 80 ανθρώπους, οι οποίοι ασχολούνται επαγγελματικά με τη συλλογή και την ανακύκλωσή του. Στην Ελλάδα η κατανάλωση χαρτιού ξεπερνά τους 1.200.000 τόνους ετησίως, ενώ το 1976 δεν κατάφερε να ξεπεράσει 400.000 τόνους. Αξιοσημείωτο είναι ότι κάθε έτος συγκεντρώνονται και στέλνονται για ανακύκλωση 350.000 τόνοι από χρησιμοποιημένο χαρτί. Η πιο μεγάλη παραγωγή των ανακυκλώσιμων χαρτιών προέρχεται από τα τυπογραφεία, τα σχολεία, τα βιβλιοδετεία, τα σούπερ μάρκετ και τις βιομηχανίες (<http://www.shizas.gr>).

Η ανακύκλωση έχει φυσικά και το σύμβολο της. Η διαδικασία εξεύρεσης συμβόλου ξεκίνησε από ένα διαγωνισμό που είχε διεξαχθεί εκ μέρους της εταιρείας Container Corporation of America (CCA) για να εορταστεί η ημέρα του περιβάλλοντος το έτος 1970. Τότε η συγκεκριμένη εταιρεία αποτελούσε την πιο μεγάλη βιομηχανία της ανακύκλωσης του χαρτιού. Στο διαγωνισμό συμμετείχαν σπουδαστές των τμημάτων καλών τεχνών, ενώ στόχος ήταν να εξευρεθεί ένα σχέδιο, το οποίο θα μπορούσε να συμβολίζει ολόκληρη τη διαδικασία της ανακύκλωσης και να εμφανίζεται πάνω στα ανακυκλωμένα προϊόντα που παρήγαγε η εταιρεία. Έτσι δημιουργήθηκαν πάνω από 500 σχέδια και το βραβείο κέρδισε ο Gary Anderson, ο οποίος σπούδαζε στο τμήμα καλών τεχνών του πανεπιστημίου της Νότιας Καλιφόρνιας. Το σχέδιό του αποτελούνταν από τρία τόξα, τα οποία βρίσκονταν σε κυκλική πορεία και βασιζόταν στην ανακάλυψη που είχε κάνει ο μεγάλος μαθηματικός August Ferdinand Möbius, τον 19ο αιώνα (Εικόνα, 2) (Vitaliev, 2017).

Πιο συγκεκριμένα μία λωρίδα από χαρτί, που είχε διπλωθεί μία φορά και ενωθεί στις άκρες, σχημάτιζε μία συνεχόμενη μονόπλευρη και μονογωνική επιφάνεια. Εξαιτίας αυτού το σύμβολο της ανακύκλωσης ονομάστηκε «Ο κύκλος του Möbius». Ο

Anderson σε συνέντευξή του 1999 δήλωσε ότι το σύμβολό του σχεδιάστηκε όπως ακριβώς και η ταινία του Möbius, συμβολίζοντας τη συνέχεια μέσω της πεπερασμένης οντότητας (Vitaliev, 2017).



**Εικόνα 2: Το διεθνές Σύμβολο της ανακύκλωσης**

([https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.doanys.gr%2F%25CF%2584%25CE%25BF-%25CF%2583%25CF%258D%25CE%25BC%25CE%25B2%25CE%25BF%25CE%25BB%25CE%25BF-%25CF%2584%25CE%25B7%25CF%2582-%25CE%25B1%25CE%25BD%25CE%25B1%25CE%25BA%25CF%258D%25CE%25BA%25CE%25BB%25CF%2589%25CF%2583%25CE%25B7%25CF%2582%2F&psig=AOwaw0GKkCV1jKC9wbGJLXZ8gCz&ust=1665152082026000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjhxqFwoTCKC844Lly\\_oCFQAAAAAdAAA\\_AABAv](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.doanys.gr%2F%25CF%2584%25CE%25BF-%25CF%2583%25CF%258D%25CE%25BC%25CE%25B2%25CE%25BF%25CE%25BB%25CE%25BF-%25CF%2584%25CE%25B7%25CF%2582-%25CE%25B1%25CE%25BD%25CE%25B1%25CE%25BA%25CF%258D%25CE%25BA%25CE%25BB%25CF%2589%25CF%2583%25CE%25B7%25CF%2582%2F&psig=AOwaw0GKkCV1jKC9wbGJLXZ8gCz&ust=1665152082026000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjhxqFwoTCKC844Lly_oCFQAAAAAdAAA_AABAv))

Το σύμβολο σχεδιάστηκε πολύ γρήγορα εκ μέρους του Anderson, αφού είχε δουλέψει πάνω στο συγκεκριμένο αντικείμενο και είχε σπουδάσει στη σχολή αρχιτεκτονικής. Έτσι χρειάστηκε από μία έως τρεις ημέρες για να το ολοκληρώσει. Το σχέδιό του όμως, πέρα από την ταινία του Möbius, επηρεάστηκε και από το σύμβολο που έχει το μαλλί, το οποίο μοιάζει με κλωστικές ίνες, αλλά και από τη mandala, η οποία συμβολίζει το σύμπαν στην παράδοση των Ινδουιστών και των Βουδιστών (Vitaliev, 2017).

## 1.4 Οι στόχοι της ανακύκλωσης

Σύμφωνα με τον ορισμό της ανακύκλωσης που δόθηκε παραπάνω, γίνεται φανερό το ότι οι τρεις πιο βασικοί στόχοι που θα πρέπει να εξυπηρετήσει είναι οι εξής:

1. Να γίνει δυνατή η επαναχρησιμοποίηση συγκεκριμένων αντικειμένων, όπως είναι τα γυάλινα και τα πλαστικά, εκ μέρους των βιομηχανιών, αφού φυσικά ολοκληρωθεί η διαδικασία της διαλογής και της αποστείρωσης αυτών.
2. Να επεξεργαστούν συγκεκριμένα απορρίμματα και να μπορέσουν να αξιοποιηθούν ως πρώτες ύλες εκ μέρους των βιομηχανιών.
3. Να περιοριστεί η παραγωγή των υλικών που προορίζονται για τη συσκευασία εκ μέρους των βιομηχανιών (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

Φαίνεται ότι η ανακύκλωση έχει ως στόχο της, λοιπόν, να ανακτηθούν από τα απόβλητα όσα προϊόντα θα μπορούσαν να ξαναχρησιμοποιηθούν και στη συνέχεια να αξιοποιηθούν για να μειωθούν οι ποσότητες τους, καθώς και οι πρωτογενείς ύλες που χρειάζονται για την παραγωγή τους. Σύμφωνα με τον Σαββίδη (2007) οι στόχοι της ανακύκλωσης είναι τέσσερις:

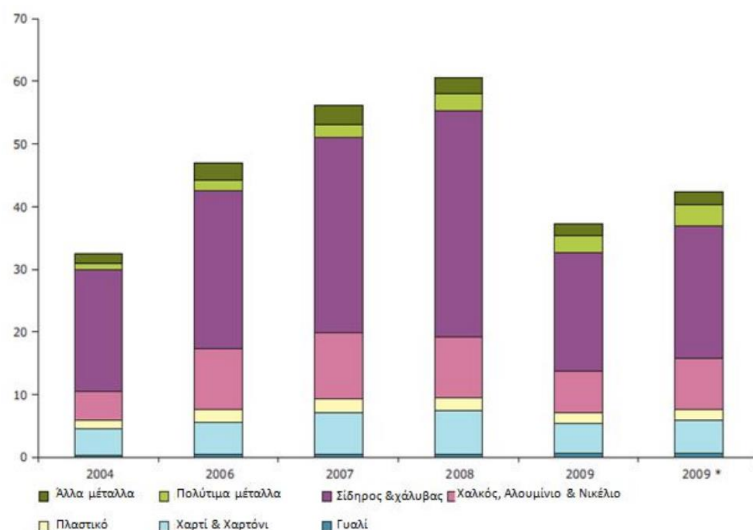
1. Να διατηρηθούν οι φυσικοί πόροι. Μέσα από την ανακύκλωση τα προϊόντα της θα χρησιμοποιηθούν στη θέση των πρωτογενών υλών και θα αυξηθεί έτσι ο χρόνος ζωής κάθε αποθέματος πρώτης ύλης.
2. Να εξοικονομηθεί ενέργεια. Η χρησιμοποίηση δευτερογενών υλών κατά την διαδικασία της παραγωγής μπορεί να εξασφαλίσει την εξοικονόμηση ενέργειας, εφόσον η απαιτούμενη για την ανακύκλωση ενέργεια είναι πολύ πιο χαμηλή από την αντίστοιχη που χρειάζεται για να εξορυχθούν οι πρώτες ύλες.
3. Να προστατευτεί το περιβάλλον. Μέσα από την εξόρυξη, τη χρήση αλλά και την επεξεργασία των πρώτων υλών μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά οι ισορροπίες που υπάρχουν στο φυσικό περιβάλλον. Εάν περιοριστούν αυτές οι διαδικασίες τότε σίγουρα θα ανακουφιστούν οι εγκαταστάσεις που είναι υπεύθυνες για την επεξεργασία και την αποθήκευση. Άλλωστε μέσα από την ανακύκλωση, όπως τονίστηκε και προηγουμένως, είναι δυνατή η μείωση του

όγκου των αποβλήτων που καταλήγουν στους ΧΥΤΑ και η επιμήκυνση της λειτουργίας αυτών (Σαββίδης, 2007).

### **1.5 Η σημασία της ανακύκλωσης**

Η σημασία της ανακύκλωσης είναι πολύ μεγάλη, κυρίως εξαιτίας των πολλών θετικών που μπορεί να προσφέρει. Αρχικά βοηθάει σημαντικά τη βιώσιμη ανάπτυξη στον οικονομικό, στον περιβαλλοντικό και στον κοινωνικό τομέα. Αποτελεί μία ολιστική προσέγγιση της διαχείρισης των αποβλήτων, λόγω του ότι μπορεί να επιτύχει σημαντικά οικονομικά οφέλη, να μειώσει τα περιβαλλοντικά προβλήματα, να ανοίξει νέες θέσεις εργασίας και να εξασφαλίσει την κοινωνική ισότητα (EOAN, 2022).

Όσον αφορά στην οικονομική σημασία της, αυτή επικεντρώνεται κυρίως στην αξία που έχουν τα υλικά που μπορούν να ανακτηθούν μέσα από την ανακύκλωση. Όλος ο κύκλος των εργασιών που περιλαμβάνεται στην ανακύκλωση και αφορά τα πιο σημαντικά υλικά είναι χαρακτηριστικό ότι κατά τη διάρκεια των ετών 2004-2008 διπλασιάστηκε σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Πιο συγκεκριμένα από τα 32,5 δισεκατομμύρια ευρώ έφτασε τα 60,5 δισεκατομμύρια ευρώ, ενώ το 2009 έπεσε στα 37,2 δισεκατομμύρια ευρώ, εξαιτίας της οικονομικής κρίσης. Και πάλι όμως τα επίπεδα, στα οποία βρισκόταν ήταν πιο υψηλά από τα αντίστοιχα των προηγούμενων ετών. Η αξία αυτή βέβαια δεν αντικατοπτρίζει τα πραγματικά οικονομικά οφέλη που προσφέρει η ανακύκλωση, εφόσον δεν συμπεριλαμβάνει δραστηριότητες που σχετίζονται με κάθε σημαντικό και ανακυκλώσιμο υλικό. Την πιο μεγάλη αξία έχουν τα μέταλλα, όπως είναι ο χαλκός, το αλουμίνιο, ο χάλυβας και ο σίδηρος, το χαρτόνι και το χαρτί (EOAN, 2022).



**Διάγραμμα 1: Συνολικός κύκλος εργασιών ανακύκλωσης βασικών ανακυκλώσιμων υλικών στην Ε.Ε. το 2004 και 2006-2009 σε δις € και τρέχουσες τιμές (ΕΟΑΝ, 2015).**

Η αξία που έχουν οι εξαγωγές των ανακυκλώσιμων υλικών αυξάνεται διαρκώς, κάτι που σχετίζεται και με τη μεγάλη ανάπτυξη των οικονομιών της Ασίας και κυρίως της Κίνας, σχετικά με συγκεκριμένα ανακυκλώσιμα υλικά όπως είναι ο χαλκός, το αλουμίνιο και το χαρτί. Όσον αφορά σε αυτά, η αξία των εξαγωγών τους είναι ακόμα πιο υψηλή τα τελευταία χρόνια. Η μεγαλύτερη μεταβολή παρατηρείται στις εξαγωγές δευτερογενών μετάλλων, όπου η αύξηση των διεθνών τιμών οδήγησε σε πενταπλάσια αξία εξαγωγών κατά τη διάρκεια του 2000 με 2010 (ΕΟΑΝ, 2022).

Η ανακύκλωση είναι πολύ σημαντική για να επιτευχθεί ολόκληρη η στρατηγική που θέτει η Ευρωπαϊκή Ένωση, έτσι ώστε να μπορέσουν τα κράτη να μεταβούν σε ένα οικονομικό καθεστώς, το οποίο θα βασίζεται στην καλύτερη αξιοποίηση των φυσικών πόρων. Με βάση τα στοιχεία που προκύπτουν από τη Eurostat φαίνεται ότι η ανακύκλωση πλέον καλύπτει τις ανάγκες κατανάλωσης χαρτονιού και χαρτιού σε ποσοστό που φτάνει το 41%, χάλυβα και σιδήρου στο 42%, γυαλιού στο 14%, αλουμινίου στο 10% και πλαστικού στο 2%. Υπάρχει βέβαια δυνατότητα να συμμετέχουν ακόμη περισσότερο τα ανακυκλωμένα υλικά για να παραχθούν πρώτες ύλες, όπως είναι το γυαλί, το πλαστικό και ορισμένα μέταλλα. Οι νέες τεχνολογίες, όμως, είναι απαραίτητες για να βελτιωθούν τα ποσοστά της ανακύκλωσης και να αναπτυχθούν νέες επαγγελματικές προοπτικές (Sidique et al., 2010).

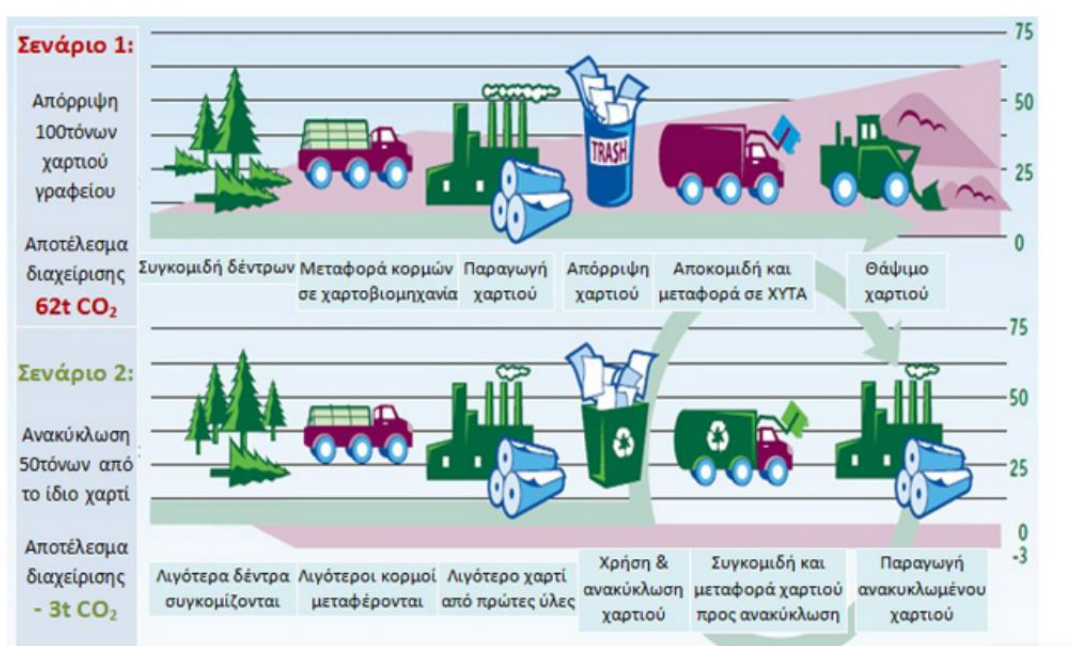


Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για να ανακτηθούν σπάνια μέταλλα, που χρειάζονται για τις νέες τεχνολογίες, είναι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Διάφορα μέταλλα, όπως είναι και το ίνδιο, το οποίο χρησιμοποιείται στην κατασκευή φωτοβολταϊκών και επίπεδων οθονών, το γερμάνιο, το οποίο είναι αναγκαίο για την κατασκευή οπτικών ινών, και το γάλλιο, που χρειάζεται για την κατασκευή των κυκλωμάτων, εισάγονται σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Συγχρόνως οι ανάγκες που παρουσιάζει η βιομηχανία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της πληροφορικής αυξάνονται συνεχώς. Μία λύση για να διατηρηθεί η ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας υψηλής τεχνολογίας της Ευρώπης είναι να αυξηθεί η ανακύκλωση όλων των αποβλήτων των ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών εξοπλισμών. Τα συγκεκριμένα απόβλητα διαθέτουν υψηλή αξία λόγω των πολύ σπάνιων μετάλλων, από τα οποία είναι κατασκευασμένα, των οποίων η αξία διαχείρισης μπορεί να φτάσετε περίπου τα 5,6 δισεκατομμύρια (EOAN, 2022).

Πέρα όμως από τα οικονομικά, η ανακύκλωση έχει και πολλά περιβαλλοντικά οφέλη. Η συνεχής ρίψη αποβλήτων στο φυσικό περιβάλλον ενέχει πάρα πολλούς κινδύνους, οι οποίοι όμως δυστυχώς δεν γίνονται αμέσως αντιληπτοί. Πολλά απόβλητα, όπως είναι τα ηλεκτρονικά και τα ηλεκτρικά είδη, αλλά και οι μπαταρίες, περιέχουν ουσίες μεγάλης επικινδυνότητας, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται ο μόλυβδος, το κάδμιο και ο άργυρος. Η διάχυση αυτών προς το περιβάλλον μπορεί να επιβαρύνει το νερό, το έδαφος, τον ίδιο τον άνθρωπο και γενικότερα όλους τους οργανισμούς που ζουν σε αυτό. Πιο συγκεκριμένα τα απόβλητα που προκύπτουν από τα λιπαντικά έλαια είναι πολύ επικίνδυνα για την υγεία του ανθρώπου, ενώ το πλαστικό χρειάζεται πολλούς αιώνες για να μπορέσει να αποδομηθεί και έτσι η παρουσία του προκαλεί το θάνατο υδρόβιων και άλλων οργανισμών. Ακόμα το γυαλί, σε περίπτωση που απορριφθεί στις χωματερές που βρίσκονται κοντά σε δασικές εκτάσεις, μπορεί συχνά να προκαλέσει πυρκαγιές (Ramayah et al., 2012).

Η διαχείριση των αποβλήτων σχετίζεται και με την κλιματική αλλαγή με διάφορους τρόπους. Όσα απόβλητα δεν ανακυκλωθούν, παραμένουν στους ΧΥΤΑ και όταν αποσυντίθενται προκαλούν την εκπομπή μεθανίου, το οποίο, όπως ήδη αναφέρθηκε, συμπεριλαμβάνεται στα αέρια του θερμοκηπίου και είναι 25 φορές πιο ισχυρό από το διοξείδιο του άνθρακα. Ακόμα η ανακύκλωση των υλικών αντί για την παραγωγή τους με τη χρήση πρώτων υλών, χρειάζεται πολύ πιο λίγη ενέργεια, κάτι το οποίο

οδηγεί σε μικρότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε για την Ευρωπαϊκή Ένωση, υπολογίστηκε ότι τα αέρια του θερμοκηπίου που εξοικονομούνται λόγω της τρέχουσας ανακύκλωσης των στερεών αποβλήτων των πόλεων, φτάνουν τους 160 εκατομμύρια τόνους από διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο αντιστοιχεί σε ολόκληρη την ποσότητα που παράγεται εκ μέρους της Φινλανδίας και της Ελλάδας μαζί. Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής έχει υπολογιστεί ότι από 100 τόνους χαρτιού γραφείου μπορούν να παραχθούν 62 τόνοι διοξειδίου του άνθρακα, ενώ εάν ανακυκλωθούν 50 τόνοι αυτού του χαρτιού, το αποτέλεσμα θα είναι η απορρόφηση 3 τόνων διοξειδίου του άνθρακα. Η συγκεκριμένη εκτίμηση είναι σύμφωνη με την ανάλυση κύκλου ζωής, στα πλαίσια του οποίου η ανακύκλωση μειώνει την ανάγκη υλοτόμησης, αφήνοντας περισσότερα δέντρα για την απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα (EOAN, 2022).



**Εικόνα 3: : Επίδραση διαχείρισης χαρτιού ως προς την παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένα σε μετρικούς τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (EOAN, 2022).**

Φαίνεται, λοιπόν, ότι μέσα από την ανακύκλωση εξοικονομούνται καταρχήν φυσικοί πόροι. Η μεγάλη εξέλιξη της τεχνολογίας κατά τις διαδικασίες που περιλαμβάνει η ανακύκλωση, βελτιώνει σημαντικά την ποιότητα όλων των ανακυκλωμένων υλικών. Επιπλέον θα πρέπει να τονιστεί ότι έχει αυξηθεί και η ποικιλία των δευτερογενών αντικειμένων που παράγονται από τα ανακυκλώσιμα υλικά. Έτσι αντί να

υποβαθμίζεται το φυσικό περιβάλλον από την εξαγωγή πρώτων υλών, είναι δυνατή η μείωση του συγκεκριμένου φαινομένου, μετατρέποντας ορισμένα απόβλητα σε πρώτες ύλες. Μέσα από την ανακύκλωση εξοικονομείται ενέργεια, η οποία μειώνει ακόμη περισσότερο τη ρύπανση, αλλά και τις ανάγκες μεταφοράς, συγκριτικά πάντα με την παραγωγική διαδικασία και με τη χρήση πρώτων υλών. Για παράδειγμα το ανακυκλωμένο αλουμίνιο χρειάζεται μόνο 5% της ενέργειας για να παραχθεί, όπως τονίστηκε, και έτσι από την ανακύκλωση ενός μόνο κουτιού αλουμινίου είναι δυνατή η εξοικονόμηση της ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία μιας τηλεόρασης για χρονικό διάστημα τριών ωρών (Ramayan & Rahbar, 2013).

Μέσα από τη μείωση της ρύπανσης μειώνονται ταυτόχρονα και οι υγειονομικοί κίνδυνοι, που σχετίζονται άμεσα με την υγειονομική ταφή και την αποτέφρωση. Η υγειονομική ταφή μπορεί να ρυπαίνει τεράστιες εκτάσεις εδάφους για πάρα πολλούς αιώνες, παράγοντας υγρά απόβλητα, τα οποία ονομάζονται στραγγίσματα. Αυτά μολύνουν τα ύδατα του υπεδάφους. Από την άλλη η αποτέφρωση οδηγεί στην παραγωγή τοξικής τέφρας και ρυπογόνων αερίων εκπομπών. Η ανακύκλωση, λοιπόν, εξασφαλίζει την αποτροπή ένα μεγάλο μέρος από τα ογκώδη απόβλητα να χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια των παραπάνω μεθόδων διαχείρισης, που ενέχουν πολλούς κινδύνους για το περιβάλλον και για την υγεία του ανθρώπου (Ramayan & Rahbar, 2013). Επιπλέον μέσω της ανακύκλωσης μειώνεται η ποσότητα των αποβλήτων, αλλά και το κόστος διάθεσής τους. Η ανακύκλωση ογκωδών υλικών, όπως είναι το χαρτί, οι συσκευασίες, το γυαλί και η κομποστοποίηση βιοαποικοδομήσιμων αποβλήτων, εξοικονομεί χρήματα αφενός από τη διάθεση των αποβλήτων και αφετέρου από την αγορά των κάδων υποδοχής αυτών (EOAN, 2022).

Πολύ σημαντικά είναι και τα κοινωνικά οφέλη της ανακύκλωσης, βασικότερο εκ των οποίων είναι η δημιουργία πολλών νέων θέσεων εργασίας. Οι εργασίες για να μπορέσουν να επιτευχθούν η συλλογή, η επεξεργασία, η διαλογή και η αποσυναρμολόγηση, εξασφαλίζουν την απασχόληση περισσότερων εργαζομένων, συγκριτικά πάντα με την ταφή των αποβλήτων. Υπολογίζεται ότι ανάλογα με τη χώρα και το υλικό, η ανακύκλωση παρόμοιων ποσοτήτων αποβλήτων μπορεί να δημιουργήσει από 6 μέχρι και 10 φορές πιο πολλές θέσεις εργασίας σε σχέση με το κάψιμο ή την ταφή τους. Σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση εκτιμάται ότι οι εργαζόμενοι κατά τη διάρκεια της ανακύκλωσης αυξήθηκαν σημαντικά, εφόσον από

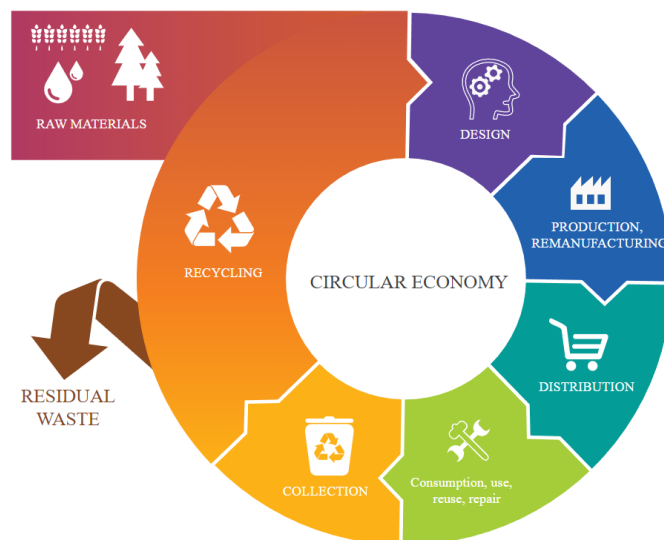
230.000 που ήταν το 2000, έφτασαν τους 512.000 το 2008, μία αύξηση της τάξης του 10,57% τον χρόνο. Η συγκεκριμένη αύξηση ήταν η δεύτερη σε αξία αμέσως μετά τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Πιο συγκεκριμένα στην Ελλάδα θεωρείται ότι η ανακύκλωση προσφέρει 3.600 νέες θέσεις εργασίας, όλες πλήρους απασχόλησης, και στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής αυξάνει τους εργαζόμενους στα 1,1 εκατομμύρια και τις επιχειρήσεις στις 5.600 (EOAN, 2022).

Ένα ακόμα πολύ σημαντικό όφελος, που σχετίζεται με την ανακύκλωση είναι η μείωση των αποβλήτων στους ΧΥΤΑ. Ειδικότερα στην Ελλάδα υπάρχει μεγάλο πρόβλημα υπερπλήρωσης σε όλους τους χώρους υγειονομικής ταφής και έτσι δημιουργείται ένταση στην κοινωνία κατά τη διαδικασία σχεδιασμού και χωροθέτησης νέων. Η ανακύκλωση αυξάνει σημαντικά το χρόνο ζωής των ΧΥΤΑ που ήδη υπάρχουν, μοιράζοντας το κόστος διαλογής όλων των αποβλήτων ισόρροπα σε κάθε κάτοικο. Εξάλλου η ίδια θεμελιώνεται κυρίως στην ποικιλία των υλικών, τα οποία θα μπορούσαν να ξαναχρησιμοποιηθούν. Μία εκ των αναγκών που καλύπτεται με αυτόν τον τρόπο είναι ο ελλιπής χώρος στις χωματερές, με την ταυτόχρονη αύξηση του πληθυσμού και της κατανάλωσης. Αυτομάτως όλα αυτά οδηγούν σε μεγαλύτερους αριθμούς αποβλήτων στις χωματερές και σε υπερπλήρωση αυτών, κάνοντας επιτακτική ανάγκη την εφαρμογή της ανακύκλωσης (<http://www.doanys.gr/advantages.html>).

## 2ο Κεφάλαιο: Η ανακύκλωση σε Ευρωπαϊκό και Ελληνικό πλαίσιο

### 2.1 Η ανακύκλωση στην Ευρωπαϊκή ήπειρο

Στη Γηραιά Ήπειρο το ζήτημα της ανακύκλωσης φαίνεται ότι κάνει σημαντικά βήματα κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών. Αναλυτικότερα το 2018 η Ευρωπαϊκή Ένωση προχώρησε σε μία νέα στοχοθεσία σχετικά με την ανακύκλωση, με τη συσκευασία και με την υγειονομική ταφή των αποβλήτων. Απώτερος στόχος όλων αυτών των νέων κανόνων ήταν να προωθηθεί η μετάβαση προς το νέο βιώσιμο μοντέλο της κυκλικής οικονομίας (<https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20180328STO00751/i-diacheirisi-ton-apovliton-stis-chores-tis-ee-grafima>). Στην Ευρωπαϊκή Ένωση παράγονται περισσότερο από 2,5 εκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων κάθε χρόνο. Για αυτόν τον λόγο επικαιροποιείται η νομοθεσία διαχείρισης αποβλήτων, έτσι ώστε να προωθηθεί μια στροφή προς ένα βιώσιμο μοντέλο, το οποίο χαρακτηρίζεται ως «κυκλική οικονομία». Η κυκλική οικονομία αποτελεί ένα μοντέλο παραγωγής και κατανάλωσης, το οποίο βασίζεται στη μίσθωση, στην κοινή χρήση, στην επισκευή, στην ανακαίνιση, στην επαναχρησιμοποίηση και στην ανακύκλωση όλων των υπάρχοντων προϊόντων και υλικών, σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό, ώστε να επεκταθεί ο κύκλος ζωής τους. Πρακτικά με αυτόν τον τρόπο μειώνονται τα απορρίμματα, ενώ όταν ένα προϊόν φτάσει πλέον στο τέλος ζωής του, τα υλικά από τα οποία αποτελείται, διατηρούνται στην οικονομία και μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν με παραγωγικό τρόπο δημιουργώντας ακόμη μεγαλύτερη αξία (<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>).



**Εικόνα 4: Το μοντέλο της Κυκλικής Οικονομίας**

(<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits> )

Τον Μάρτιο του 2020 εκ μέρους της Ευρωπαϊκής Επιτροπής παρουσιάστηκε το σχέδιο δράσης σχετικά με την κυκλική οικονομία, στόχος του οποίου ήταν να προωθηθεί ο βιώσιμος σχεδιασμός των προϊόντων, να μειωθούν τα απορρίμματα και να ενδυναμωθούν οι καταναλωτές, δίνοντας έμφαση κυρίως σε τομείς όπως είναι οι νέες τεχνολογίες και τα ηλεκτρονικά, οι κατασκευές, τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και τα πλαστικά. Αναλυτικότερα αυτή τη χρονική περίοδο εγκρίθηκε ένα νέο σχέδιο σχετικά με την κυκλική οικονομία, η οποία θα πρέπει πλέον να αποτελεί ένα βασικό στοιχείο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, η οποία είναι το καινοτόμο θεματολόγιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για να επιτευχθεί μία βιώσιμη ανάπτυξη. Αυτό το σχέδιο δράσης, στο οποίο υπάρχουν προβλέψεις και μέτρα για όλο τον κύκλο ζωής κάθε προϊόντος, έχει στόχο την προσαρμογή της οικονομίας, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ένα πράσινο μέλλον, να αυξηθεί η ανταγωνιστικότητα της κάθε χώρας και παράλληλα να προστατευτεί το περιβάλλον. Βασίζεται σε όλο το έργο που έχει πραγματοποιηθεί από το έτος 2015 και έπειτα, ενώ επίκεντρό του είναι ο σχεδιασμός και η παραγωγή προϊόντων στα πλαίσια μιας κυκλικής οικονομίας, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί το ότι οι πόροι που θα χρησιμοποιηθούν θα παραμείνουν στην Ευρωπαϊκή οικονομία για όσο το δυνατόν πιο πολύ. Το σχέδιο αυτό και οι πρωτοβουλίες που χρειάζονται για να μπορέσει να γίνει πράξη θα μπορέσουν να

υλοποιηθούν με τη συμμετοχή όλων των επιχειρήσεων και των πολιτών ([https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip\\_20\\_420](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip_20_420)).

Το συγκεκριμένο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία περιλαμβάνει τα εξής μέτρα:

- Τα βιώσιμα προϊόντα είναι αναγκαίο να γίνουν κανόνας της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Εξαιτίας αυτού η Επιτροπή θα πρέπει να προτείνει μία νομοθεσία που θα αφορά στην πολιτική των βιώσιμων προϊόντων, με στόχο να εξασφαλιστούν ότι όσα εξ αυτών διατίθενται στις Ευρωπαϊκές αγορές, έχουν σχεδιαστεί για να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια για να μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν, να επισκευαστούν και να ανακυκλωθούν. Ταυτόχρονα θα πρέπει να περιλαμβάνουν όσο το δυνατόν πιο πολλά ανακυκλώσιμα υλικά.
- Είναι αναγκαίος ο περιορισμός των προϊόντων μιας χρήσης, η αντιμετώπιση της πρόωρης αχρήστευσης και η απαγόρευση καταστροφής όσων διαρκών αγαθών μένουν απούλητα.
- Οι καταναλωτές θα πρέπει να ενδυναμωθούν και να μπορούν να έχουν στη διάθεσή τους αξιόπιστες πληροφορίες για ζητήματα όπως είναι η διάρκεια ζωής κάθε προϊόντος και η δυνατότητα επισκευής του, έτσι ώστε να κάνουν πιο βιώσιμες επιλογές στο μέλλον. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούν να χρησιμοποιούν το πραγματικό δικαίωμα επισκευής.
- Να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στους τομείς που χρησιμοποιούνται οι πιο πολλοί πόροι και υπάρχουν αυξημένες δυνατότητες για κυκλικότητα. Αυτοί είναι τα ηλεκτρονικά και οι νέες τεχνολογίες, τα οχήματα και οι συσκευασίες, τα πλαστικά, τα κλωστοϋφαντουργικά, τα κατασκευαστικά έργα και οι υποδομές, καθώς και τα τρόφιμα.
- Θα πρέπει να μειωθούν τα απόβλητα και να μετατραπούν σε δευτερογενείς πόρους, οι οποίοι θα χαρακτηρίζονται από υψηλή ποιότητα και ταυτόχρονα θα προσφέρουν πολλά οφέλη, λόγω της αποτελεσματικής λειτουργίας της αγοράς των δευτερογενών πρώτων υλών.
- Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή είναι υπεύθυνη να διερευνά συνεχώς τον ενδεχόμενο καθορισμό ενός εναρμονισμένου μοντέλου για την ξεχωριστή συλλογή και

των αποβλήτων. Μέσα από το σχέδιο δράσης προτείνονται διάφορα μέτρα με στόχο να ελαχιστοποιηθούν οι εξαγωγές των αποβλήτων από την Ευρωπαϊκή Ένωση και να αντιμετωπιστούν οι παράνομες μεταφορές τους ([https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip\\_20\\_420](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip_20_420)).

Από τον Φεβρουάριο του 2001, εκ μέρους του Κοινοβουλίου, εγκρίθηκε ψήφισμα σχετικό με το νέο σχέδιο δράσης, που αφορούσε την κυκλική οικονομία, για τη λήψη πρόσθετων μέτρων, έτσι ώστε να επιτευχθεί μία περιβαλλοντικά βιώσιμη, ουδέτερη από άνθρακα και απαλλαγμένη από τοξικά κυκλική οικονομία μέχρι και το 2050. Σε αυτή θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται ακόμα πιο αυστηροί κανόνες ανακύκλωσης και δεσμευτικοί στόχοι για να χρησιμοποιούνται και να καταναλώνουν τα υλικά μέχρι και το 2030. Ακολούθως τον Μάρτιο του 2022 ψηφίστηκε εκ μέρους της Επιτροπής η πρώτη δέσμη μέτρων για να επιταχυνθεί η μετάβαση στην κυκλική οικονομία, η οποία αποτελεί μέρος του Σχεδίου Δράσης της Ευρώπης. Όλες οι προτάσεις βασίζονται στην αύξηση των βιώσιμων προϊόντων, στην κινητοποίηση των καταναλωτών να συμμετέχουν στην Πράσινη Μετάβαση, στη διάρκεια αναθεώρησης της νομοθεσίας που αφορά τα προϊόντα των δομικών κατασκευών και στην ύπαρξη μίας στρατηγικής σχετικής με τα βιώσιμα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα (<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>).

Όλοι οι ευρωβουλευτές προτρέπουν συνεχώς τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης να αυξάνουν τα ποσοστά ανακύκλωσης υψηλής ποιότητας, να καταργούν σταδιακά την υγειονομική ταφή των αποβλήτων και να μειώνουν στο ελάχιστο την αποτέφρωση. Κατά τη διάρκεια των ετών 2005 έως και 2018 η ποσότητα των αστικών αποβλήτων μειώθηκε στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Παρόλα αυτά η μείωση η συγκεκριμένη μείωση δεν έγινε με τον ίδιο τρόπο σε όλες τις χώρες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι τα απόβλητα αυξήθηκαν στη Δανία, στη Γερμανία, στη Μάλτα, στην Ελλάδα και στην Τσεχία, ενώ μειώθηκαν στη Βουλγαρία, στην Ισπανία, στην Ουγγαρία, στη Ρουμανία και στην Ολλανδία. Τα πιο υψηλά ποσοστά αστικών αποβλήτων παρατηρήθηκαν στη Δανία, στη Μάλτα, στην Κύπρο και στη Γερμανία και τα πιο χαμηλά στην Ουγγαρία, στη Τσεχία, στην Πολωνία και στη Ρουμανία. Οι πιο πλούσιες χώρες φαίνεται ότι παράγουν πιο πολλά απόβλητα, ενώ και ο τουρισμός μπορεί να αυξήσει τα αστικά απόβλητα, κάτι το οποίο είναι φανερό στην Κύπρο και



στη

Μάλτα

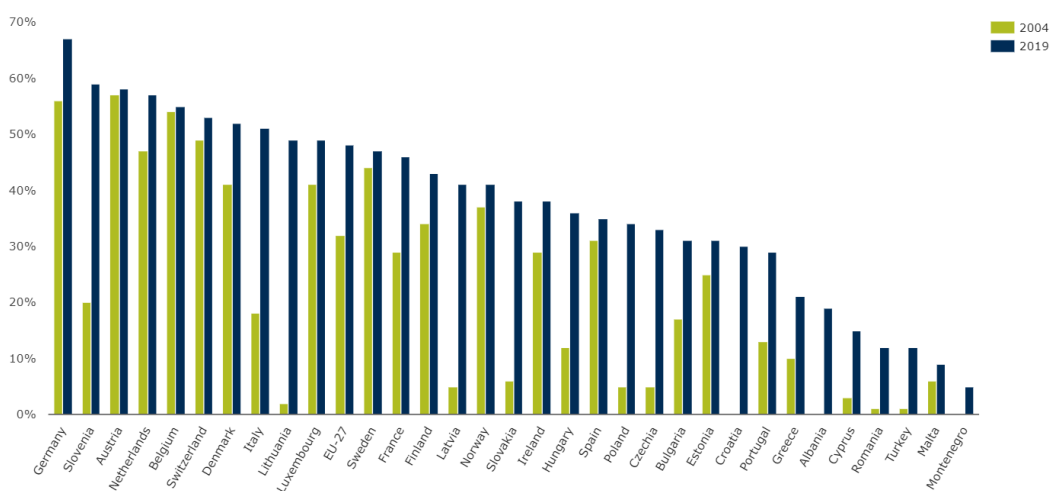
(<https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20180328STO00751/i-diacheirisi-ton-apovlition-stis-chores-tis-ee-grafima>).



Εικόνα 5: Ποσοστά ανακύκλωσης ανά χώρα

(<https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20180328STO00751/i-diacheirisi-ton-apovlition-stis-chores-tis-ee-grafima>)

Η μείωση της ποσότητας των αποβλήτων και η αποτελεσματικότερη επεξεργασία τους είναι αναγκαίες για τη μείωση των επιπτώσεων στο περιβάλλον. Στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η πρόληψη των αποβλήτων και η όσο το δυνατόν πιο συχνή επαναχρησιμοποίηση κάθε προϊόντος. Εάν δεν μπορεί να γίνει αυτό τότε θα πρέπει να προταθεί μία μέθοδος ανακύκλωσης, στην οποία συμπεριλαμβάνεται και η κομποστοποίηση, μαζί με τη χρήση των αποβλήτων για να παραχθεί ενέργεια. Η πιο επιβλαβής λύση για την υγεία και το περιβάλλον είναι να διατίθενται απλά τα απόβλητα, όπως είναι μέσα από την υγειονομική ταφή, παρότι είναι μία από τις πιο φθηνές επιλογές. Με βάση τα στατιστικά στοιχεία που προέκυψαν από το 2019 το 46% από όλα τα αστικά προβλήματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ανακυκλώθηκε, η κομποστοποίηση και οι πρακτικές για τη διαχείριση των αποβλήτων διαφέρουν ανάμεσα στα κράτη-μέλη, ενώ πολλές χώρες βασίζονται κυρίως, ακόμα και σήμερα, στην υγειονομική ταφή των αποβλήτων τους. Οι χώρες που βρίσκονται στη βορειοδυτική Ευρώπη, όπως είναι το Βέλγιο, η Ολλανδία, η Σουηδία, η Δανία, η Φινλανδία, η Γερμανία και η Αυστρία, δεν επιλέγουν καθόλου την υγειονομική ταφή των απορριμμάτων, εφαρμόζοντας την αποτέφρωση μαζί με την ανακύκλωση. Από την άλλη πλευρά η Γερμανία, η Αυστρία και η Σλοβενία σημειώνουν τα πιο υψηλά επίπεδα ανακύκλωσης σε ολόκληρη την Ευρώπη (<https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20180328STO00751/i-diacheirisi-ton-apovliton-stis-chores-tis-ee-grafima>).



**Εικόνα 6: Ποσοστά ανακύκλωσης αστικών απορριμμάτων στην Ευρώπη ανά χώρα**  
<https://www.eea.europa.eu/ims/waste-recycling-in-europe>

Η υγειονομική ταφή, βέβαια, εξακολουθεί σε πολλές χώρες της νοτιοανατολικής Ευρώπης να είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος για τη διάθεση των αποβλήτων. Οι χώρες αυτές είναι η Μάλτα, η Ελλάδα, η Κύπρος, σε ποσοστό μεγαλύτερο από το 80% η Ρουμανία, η Σλοβακία και η Βουλγαρία και σε ποσοστό μεγαλύτερο από το 60% η Ισπανία και η Πορτογαλία. Σε άλλες χώρες, όπως είναι το Λουξεμβούργο, η Σλοβενία, η Ιταλία, η Ιρλανδία, η Λετονία και η Λιθουανία, το 1/3 ή και ακόμα μικρότερο ποσοστό από τα απόβλητά τους στέλνονται στους χώρους υγειονομικής ταφής, ενώ χρησιμοποιείται και η μέθοδος της αποτέφρωσης. Αντίστοιχα ανακυκλώνεται πάνω από το 40% από τα δικά τους απόβλητα, αν εξαιρέσει βέβαια κανείς τη Λετονία και την Εσθονία, Ανάμεσα στο 2006 και στο 2017 η υγειονομική ταφή των αποβλήτων περιορίστηκε σημαντικά σε χώρες όπως η Σλοβενία, όπου μειώθηκε κατά 69%, η Λιθουανία, όπου μειώθηκε κατά 65%, η Λετονία, όπου η μείωση ήταν κατά 64%, η Εσθονία κατά 60% και η Φινλανδία κατά 57% (<https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20180328STO00751/i-diacheirisi-ton-apovliton-stis-chores-tis-ee-grafima>).

## **2.2 Η ανακύκλωση στην Ελλάδα**

Ο κύριος φορέας για την οργάνωση και τον συντονισμό όλων των προγραμμάτων των σχετικών με την ανακύκλωση στην Ελλάδα σήμερα, είναι η Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ) μαζί με την τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ). Η ίδια ιδρύθηκε το 2001 εκ μέρους βιομηχανικών και εμπορικών επιχειρήσεων, οι οποίες είτε διέθεταν συσκευασμένα προϊόντα είτε κατασκεύαζαν συσκευασίες. Μέτοχοι του συστήματος αυτού είναι κατά 35% και η Κεντρική Ένωση Δήμων Ελλάδας (ΚΕΔΕ). Για να μπορέσει να ανταποκριθεί στις διατάξεις που περιλαμβάνει ο νόμος 2939/01 και να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις όλων των διαχειριστών συσκευασίας αποτελεσματικά και οικονομικά, έχει προχωρήσει στην ανάπτυξη και υλοποίηση του Συστήματος Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Ανακύκλωσης (ΣΣΕΔ-Ανακύκλωση) (Λεβέντη, 2007).

Οι βασικές αρχές, στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία της η ΕΕΑΑ είναι οι ακόλουθες:

- Η συμμετοχή και η εξυπηρέτηση όλων των διαχειριστών συσκευασίας θα πρέπει να γίνεται με τους ίδιους στόχους, ανεξάρτητα είναι οι ίδιοι είναι μέτοχοι ή όχι.
- Η συμμετοχή στο μετοχικό κεφάλαιο είναι ελεύθερη για κάθε υπόχρεο διαχειριστή, αφού διατυπώσει αντίστοιχο αίτημα, ισότιμα με όλους τους άλλους μετόχους. Απώτερος στόχος της ΕΕΑΑ δεν είναι να επιτύχει ένα θετικό οικονομικό αποτέλεσμα, αλλά να βελτιωθεί η αξιοποίηση των οικονομικών πόρων που προσφέρονται για να αξιοποιηθούν τα απόβλητα συσκευασίας. Εξαιτίας αυτού δεν είναι δυνατόν να διανεμηθεί μέρισμα στους μετόχους της, με απόφαση πάρθηκε εκ μέρους του Υπουργείου Οικονομικών. Η πιθανότητα ύπαρξης θετικού ετήσιου λογιστικού διαθέσιμου θα μεταφέρεται σε ένα ειδικό αποθεματικό με στόχο τη διάθεσή του για σκοπούς της ΕΕΑΑ.
- Οι δραστηριότητες που περιλαμβάνουν στο Σύστημα έχουν στόχο να αξιοποιηθούν τα απόβλητα συσκευασίας που προκύπτουν από τα δημοτικά απόβλητα, πάντα με τη συνεργασία των ΟΤΑ, όπως προβλέπει και το νομικό πλαίσιο.
- Ισότιμη μεταχείριση κάθε υλικού που χρησιμοποιείται εκ μέρους των υπόχρεων για τις συσκευασίες τους (Λεβέντη, 2007).

Το ΥΠΕΧΩΔΕ με την Υπουργική Απόφαση 106453/20-02-2003 προχώρησε στην έγκριση του Συστήματος Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών Ανακύκλωσης, που είχε οργανώσει η ΕΕΑΑ σχετικά με την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων συσκευασίας. Μετά την πρώτη πολύ επιτυχημένη περίοδο της λειτουργίας του, κατά τα έτη 2003 με 2009, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 118019/18-03-2009 προχώρησε η επικύρωση της ανανέωσης της λειτουργίας του Συστήματος και για μία ακόμα εξαετία από το 2009 μέχρι και το 2015. Ακόμα το ΣΣΕΔ-Ανακύκλωση είναι το μόνο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών που αφορά τις συσκευασίες κάθε επικίνδυνου προϊόντος, ενώ μετά από σχετικούς ελέγχους οι αρμόδιες αρχές εισηγήθηκαν να χορηγείται Πιστοποιητικό Εναλλακτικής

Διαχείρισης (ΠΕΔ), για να απαλλάσσονται έτσι οι συμβεβλημένες επιχειρήσεις από τις νομικές υποχρεώσεις τους με βάση το νομικό πλαίσιο που ισχύει (<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=3&langID=1> ).

Μέχρι και τον Μάιο του 2011 στο ΣΣΕΔ συμμετείχαν περισσότερες από 1.680 εταιρείες από κάθε επιχειρηματική δραστηριότητα, οι οποίες, λόγω του μεγέθους και του αριθμού τους, κάλυψαν το πιο μεγάλο μέρος από τα προβλήματα της συσκευασίας. Η λίστα με τις συμβεβλημένες επιχειρήσεις με την ΕΕΑΑ δείχνει ότι το Σύστημα αυτό είχε μεγάλη απήχηση και αποδοχή από τους υπόχρεους διαχειριστές συσκευασίας της Ελλάδας. Επιπλέον μέσω της χρηματοδότησης της ΕΕΑΑ λειτούργησαν 28 Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) (<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=3&langID=1>).

Σήμερα τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης βασίζονται στην αρχή της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού, η οποία θεμελιώνεται στη χρήση οικονομικών κινήτρων για να ενθαρρύνεται η παραγωγή, να σχεδιάζονται προϊόντα που θα είναι πιο φιλικά προς το περιβάλλον και να είναι υπεύθυνη κάθε επιχείρηση για το κόστος διαχείρισης των προϊόντων μόλις φτάσουν στο τέλος της ζωής τους και γίνουν απόβλητα. Μέχρι στιγμής υπάρχουν 22 ΣΕΔ, τα οποία έχουν εγκριθεί από τον ΕΟΑΝ και καλύπτουν τα Απόβλητα Συσκευασιών (ΑΣ), τα Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων (ΑΛΕ), τα Μεταχειρισμένα Ελαστικά Οχημάτων (ΜΕΟ), τα Απόβλητα Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών (ΑΗΣΣ), τα Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής (ΟΤΚΖ), τα Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) και τα Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ). Συνεχώς εκ μέρους του ΕΟΑΝ υποβάλλονται προς το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας κάθε χρόνο τα στατιστικά στοιχεία για τις επιδόσεις της χώρας στα πλαίσια της διαχείρισης των αποβλήτων για τα εξής ρεύματα εναλλακτικής διαχείρισης:

- Τα απόβλητα συσκευασιών και μάλιστα αναλυτικά για κάθε ένα υλικό, όπως είναι το γυαλί, το χαρτί, το ξύλο, το πλαστικό και το μέταλλο.
- Τα απόβλητα του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.
- Τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής.
- Τα απόβλητα εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΕΟΑΝ, 2018).

Σχετικά με την ανακύκλωση και την ανάκτηση των αποβλήτων συσκευασίας στην Ελλάδα το 2018 φαίνεται με βάση τον Πίνακα 1 ότι πληρούνται όλοι οι ευρωπαϊκοί στόχοι σχεδόν σε κάθε υλικό, πέρα από τις γυάλινες συσκευασίες, όπου υπολείπεται περίπου το 50% για να επιτευχθεί ο στόχος. Οι γυάλινες συσκευασίες αποτελούν το πιο μεγάλο πρόβλημα στην ανακύκλωση συσκευασιών και για αυτό δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στη συλλογή των αποβλήτων στους μπλε κώδωνες, χωρίς όμως μέχρι τώρα να υπάρχουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα σχετικά με τους ευρωπαϊκούς στόχους, αλλά και με το στόχο που έχει τεθεί στον τρέχοντα εθνικό σχεδιασμό διαχείρισης αποβλήτων του 2020, όπου έπρεπε η ανακύκλωση των συγκεκριμένων προϊόντων φτάνει το 70% (EOAN, 2018).

Υλικό	Παραγόμενα απόβλητα συσκευασίας	Ανακύκλωση υλικών	Άλλες μορφές Ανακύκλωσης	Ανάκτηση ενέργειας	Σύνολο ανάκτησης & αποτέφρωσης	% Ανακύκλωση		% Ανάκτηση	
						Στόχος	Επίδοση	Στόχος	Επίδοση
Γυαλί	104.400	34.390	0	0	34.390	60	32,9		
Πλαστικό	202.100	80.420	0	0	80.420	22,5	39,8		
Χαρτί& Χαρτόνι	356.700	326.280	0	0	326.280	60	91,5		
Μέταλλα	Αλουμίνιο	21.900	7.570	0	7.570		34,6		
	Χάλυβας	66.100	55.520	0	55.520		84,0		
	Σύνολο	88.000	63.090	0	63.090	50	71,7		
Ξύλο	57.500	2.800	11.080	0	13.880	15	24,1		
Άλλα	6.000	0	0	0	0		0		
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>814.700</b>	<b>506.980</b>	<b>11.080</b>	<b>0</b>	<b>518.060</b>	<b>55</b>	<b>63,6</b>	<b>60</b>	<b>63,6</b>

**Πίνακας 1: Επιδόσεις στην ανακύκλωση και ανάκτηση Αποβλήτων Συσκευασίας (ΑΣ) (EOAN, 2018)**

Όσον αφορά στην ανακύκλωση των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, σύμφωνα με τον Πίνακα 2, φαίνεται ότι η Ελλάδα ικανοποιεί όλους τους ευρωπαϊκούς στόχους σχετικά με την ανάρτηση, την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των συγκεκριμένων αποβλήτων. Πιο συγκεκριμένα σχετικά με τη συλλογή τους, για τον ευρωπαϊκό στόχο που τέθηκε από το 2006, σύμφωνα με τον οποίο το μικρότερο ποσοστό συλλογής θα πρέπει σε ετήσια βάση να είναι 45%, φαίνεται στον Πίνακα 3 ότι η Ελλάδα είναι κοντά στο να φτάσει το στόχο της (EOAN, 2018).

Κατηγορία προϊόντος	Στόχος Ανάκτησης	Ποσοστό Ανάκτησης	Στόχος επαναχρησιμοποίησης & ανακύκλωσης	Ποσοστό Επαναχρησιμοποίησης και Ανακύκλωσης
	%	%	%	%
1. Μεγάλες οικιακές συσκευές	85%	88,43%	80%	82,25%
2. Μικρές οικιακές συσκευές	75%	78,57%	55%	71,74%
3. Εξοπλισμός πληροφορικής και επικοινωνιών	80%	83,84%	70%	74,84%
4α. Καταναλωτικά είδη	80%	80,40%	70%	77,04%
4β. Φωτοβολταϊκά πλαίσια	80%		70%	
5. Φωτιστικά είδη	75%	99,20%	55%	90,78%
5α. Λαμπήρες εκκένωσης αερίων			80%	85,34%
6. Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία	75%	84,26%	55%	74,15%
7. Παιχνίδια, εξοπλισμός ψυχαγωγίας και αθλητισμού	75%	79,81%	55%	62,29%
8. Ιατροτεχνολογικές συσκευές	75%	90,33%	55%	79,35%
9. Όργανα παρακολούθησης και ελέγχου	75%	88,74%	55%	77,76%
10. Συσκευές	85%	99,89%	80%	93,55%

αυτόματης διανομής				
--------------------	--	--	--	--

Πίνακας 2: Επίδοση για το έτος 2018 για τα Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) (ΕΟΑΝ, 2018)

	ΕΤΟΣ 2016	ΕΤΟΣ 2017	ΕΤΟΣ 2018
<b>Σύνολο Συλλογής ΑΗΗΕ (οικιακών και μη οικιακών) (τόνοι)</b>	53.646	55.831	58.039
<b>Μέσο ετήσιο βάρος ΗΗΕ που διατέθηκε στην αγορά την προηγούμενη τριετία (από συμβεβλημένους με τα δυο ΣΣΕΔ παραγωγούς) (τόνοι)</b>	114.471	131.676	129.998
<b>ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ %</b>	46,9%	42,4%	44,6%
<b>Στόχος</b>	<b>45%</b>	<b>45%</b>	<b>45%</b>

**Πίνακας 3: Επίδοση και βαθμός επίτευξης του εθνικού στόχου συλλογής ΑΗΗΕ (ΕΟΑΝ, 2018)**

Περνώντας στη διαχείριση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, σύμφωνα με τον Πίνακα 4 φαίνεται ότι το 2018 από τα 47.141 οχήματα, τα οποία είχαν καθαρό βάρος 45.971 τόνους, επεξεργάστηκαν 49.752 ΟΤΚΖ, που είχαν καθαρό βάρος 48246 τόνους. Σύμφωνα με τα στοιχεία της ετήσιας απολογιστικής έκθεσης του έτους 2018 της Εναλλακτικής Διαχείρισης Οχημάτων Ελλάδος, η Ελλάδα πέτυχε τον ευρωπαϊκό στόχο και σε αυτόν τον τομέα (ΕΟΑΝ, 2018).

Επαναχρησιμοποίηση (τόνοι)	Συνολική ανακύκλωση (τόνοι)	Συνολική ανάκτηση (τόνοι)	Συνολική επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση (τόνοι)	Συνολική επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση (τόνοι)
7.702,02	37.655,35	42.081,18	45.357,37	49.783,20
<b>Συνολικός Αριθμός συλλεγέντων ΟΤΚΖ</b>	47.141			
<b>Συνολικό Βάρος συλλεγέντων ΟΤΚΖ (τόνοι)</b>	45.971			
<b>Επίδοση %</b>			<b>98,67%</b>	<b>108,29%</b>
<b>Στόχος</b>			<b>85%</b>	<b>95%</b>

**Πίνακας 4: Επίδοση και βαθμός επίτευξης του εθνικού στόχου ανακύκλωσης (ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης) για το 2018 για τα ΟΤΚΖ (ΕΟΑΝ, 2018).**

Σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων των ετών 2016-2018, σύμφωνα με τον Πίνακα 5, αποδεικνύεται ότι η ανακύκλωσή τους, που ήταν 17,3% το 2006 και 49,7% το 2007, βρίσκεται πίσω σε σχέση με τους



ευρωπαϊκούς στόχους, οι οποίοι φτάνουν στο 50% από τις συνολικές παραγόμενες ποσότητες μέχρι και το 2015 και σε 70% μέχρι και το 2020.

Έτος	Εισερχόμενα ΑΕΚΚ (τόνοι)			Εξερχόμενες ποσότητες προς ανάκτηση υλικών (τόνοι)				
	Απόβλητα Εκσκαφών	Απόβλητα Κατασκευών - Κατεδαφίσεων	Σύνολο ΑΕΚΚ	Ανακύκλωση	Επίχωση	Σύνολο	Ενεργά ΣΣΕΔ ΑΕΚΚ*	Γεωγραφική ή κάλυψη σε επίπεδο νομών (%)**
2016	335.655	193.429	529.084	128.815	135.108	263.923	9	40,4%
2017	556.065	434.390	990.455	196.925	540.884	737.809	9	53,8%
2018	1.693.887	1.160.304	2.854.191	599.755	1.564.712	2.164.467	9	57,7%

\*έως το τέλος 2018

\*\*87% έως 7/2020

**Πίνακας 5: Επίδοση στην εναλλακτική διαχείριση ΑΕΚΚ για τα έτη 2016-2018 (ΕΟΑΝ, 2018)**

Ακολούθως θα γίνει λόγος για την ανακύκλωση φορητών ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, οι οποίες, όπως φαίνεται στον Πίνακα 6, στέλνονται σε εργοστάσια επεξεργασίας εκτός Ελλάδος, αφού δεν υπάρχουν τα αντίστοιχα μέσα στη χώρα (ΕΟΑΝ, 2018).

Έτος	Δηλωθείσα ποσότητα προϊόντων στην αγορά (τόνοι)	Συλλεχθείσα Ποσότητα αποβλήτων (τόνοι)	Στόχος συλλογής (%)	Επίδοση Συλλογής (%)
2016	1.599	632	45%	38,9%
2017	1.692	571	45%	34,6%
2018	1.646	553	45%	33,6%

**Πίνακας 6: Επίδοση και βαθμός επίτευξης στόχου συλλογής των ΑΗΣΣ για τα έτη 2016 – 2018 (ΕΟΑΝ, 2018)**

Περνώντας στη διαχείριση αποβλήτων λιπαντικών ελαίων των ετών 2016 με 2018 φαίνεται ότι οι επιδόσεις Ελλάδας πέτυχαν τους στόχους συλλογής για τα έτη 2017 και 2018, αφού έφτασαν το 74,3% και το 74,6% αντιστοίχως. Για μικρό ποσοστό βέβαια δεν μπόρεσε να επιτευχθεί και ο στόχος του 2016 και πιο συγκεκριμένα για 0,4%, όπως φαίνεται στον Πίνακα 7 (ΕΟΑΝ, 2018).

Έτος	Παραγωγή ΑΛΕ (σε χιλ. τόνους)	Συλλογή (σε χιλ. τόνους)	Αναγέννηση (σε χιλ. τόνους)	Συλλογή		Αναγέννηση	
				Στόχος	Επίδοση	Στόχος	Επίδοση
2016	35,9	25,0	24,5	70%	69,6%	80%	98,1%
2017	34,4	25,6	25,2	70%	74,3%	80%	98,7%
2018	34,4	25,6	25,4	70%	74,6%	80%	99,1%

**Πίνακας 7: Επίδοση συλλογής και αναγέννησης για τα ΑΛΕ για τα έτη 2016 – 2018 (ΕΟΑΝ, 2018)**

Τέλος η κατάσταση επίδοσης της Ελλάδας στα πλαίσια της ανακύκλωσης μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων, όπως φαίνεται στον Πίνακα 8, δείχνει ότι όχι μόνο επιτεύχθηκε, αλλά και ξεπεράστηκε ο στόχος για την ανάκτηση του 65% όλων των αποσυρόμενων, εφόσον ο στόχος ανακύκλωσης είναι τουλάχιστον 10% από τα ανακτώμενα (ΕΟΑΝ, 2018).

Έτος	2016	2017	2018
Συλλεχθείσες ποσότητες (τόνοι)	36.308	38.538	41.598
Εκτιμώμενες αποσυρθείσες ποσότητες (τόνοι)	40.999	42.205	45.698
Ανακύκλωση (τόνοι)	18.818	21.111	27.094
Ενεργειακή αξιοποίηση-Ανάκτηση ενέργειας (τόνοι)	16.972	15.590	15.959
Συνολική αξιοποίηση (τόνοι)	35.970	36.701	43.053
Στόχος ανακύκλωσης 10%	45%	50%	59%
Στόχος αξιοποίησης 65%	87%	87%	94%

**Πίνακας 8: Επίδοση της ανακύκλωσης των ΜΕΟ κατά τα έτη 2016 – 2018 (ΕΟΑΝ, 2018)**

### 3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Η ανακύκλωση στην Κρήτη

Τα στοιχεία της Έκθεσης του ΕΟΑΝ για τα έτη 2014-2016 σχετικά με την ανακύκλωση δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας ανά Περιφέρεια παρουσιάζει μία γλαφυρή εικόνα για την κατάσταση που επικρατεί και στην Κρήτη. Πιο συγκεκριμένα, όπως φαίνεται στον Πίνακα 9, για το 2014 η ανακύκλωση των δημοτικών αποβλήτων σε τόνους έφτασε τους 13.303 στους Μπλε κάδους και τους 1.150 στους Μπλε κώδωνες. Συνολικά έφτασε τις 14.453 απόβλητα, φέρνοντας την Περιφέρεια της Κρήτης στην τρίτη θέση, αμέσως μετά τις αντίστοιχες της Αττικής και της Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΟΑΝ, 2018).

Περιφέρεια	Ανακύκλωση Δημοτικών Αποβλήτων Συσκευασίας 2014 (σε τόνους)			
	Μπλε κάδος	Μπλε κώδωνας	ΚΑΑ	Σύνολο
Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης	3.253			3.253
Αττικής	41.104	1.191		42.289
Βορείου Αιγαίου	874	28		902
Δυτικής Ελλάδας	4.955	922		5.876
Δυτικής Μακεδονίας	3.916			3.916
Ηπείρου	4.086	77		4.163
Θεσσαλίας	10.516	54		10.568
Ιονίων Νήσων	4.220	207		4.427
Κεντρικής Μακεδονίας	24.905	1.211		26.116
Κρήτης	13.303	1.150		14.453
Νοτίου Αιγαίου	2.639	1.145		3.784
Πελοποννήσου	8.734	67		8.801
Στερεάς Ελλάδας	6.838	91		6.933
<b>Σύνολο</b>	<b>129.343</b>	<b>6.143</b>		<b>135.481</b>

**Πίνακας 9: Ποσότητες δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας που ανακυκλώθηκαν ανά Περιφέρεια και ανά δράση το έτος 2014 (ΕΟΑΝ, 2018)**

Όσον αφορά στο έτος 2015, η ανακύκλωση παρουσίασε μία μικρή πτώση, εφόσον συγκεντρώθηκαν 12.404 απόβλητα στους Μπλε κάδους και 1.278 στους Μπλε κώδωνες. Συνολικά έφτασαν τους 13.837 απόβλητα. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι για πρώτη φορά 55 τόνοι εξ αυτών προήλθαν από τα Κέντρα Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης. Και κατά τη διάρκεια αυτού του έτους η Κρήτη συνέχισε να

βρίσκεται στην τρίτη θέση μετά την περιφέρεια της Αττικής και την περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας (Πίνακας 10) (ΕΟΑΝ, 2018).

Περιφέρεια	Ανακύκλωση Δημοτικών Αποβλήτων Συσκευασίας 2015 (σε τόνους)			
	Μπλε κάδος	Μπλε κώδωνας	ΚΑΑ	Σύνολο
Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης	4.240	368		4.608
Αττικής	49.323	1.552	2.035	52.910
Βορείου Αιγαίου	2.255	37		2.292
Δυτικής Ελλάδας	4.932	1.126		6.058
Δυτικής Μακεδονίας	3.761	1		3.762
Ηπείρου	4.776	52	170	4.998
Θεσσαλίας	10.010	100	65	10.175
Ιονίων Νήσων	3.802	332		4.134
Κεντρικής Μακεδονίας	25.668	1.539	240	27.447
Κρήτης	12.404	1.278	55	13.737
Νοτίου Αιγαίου	6.158	1.111	204	7.473
Πελοποννήσου	10.118	267		10.385
Στερεάς Ελλάδας	7.259	281		7.540
<b>Σύνολο</b>	<b>144.706</b>	<b>8.044</b>	<b>2.769</b>	<b>155.519</b>

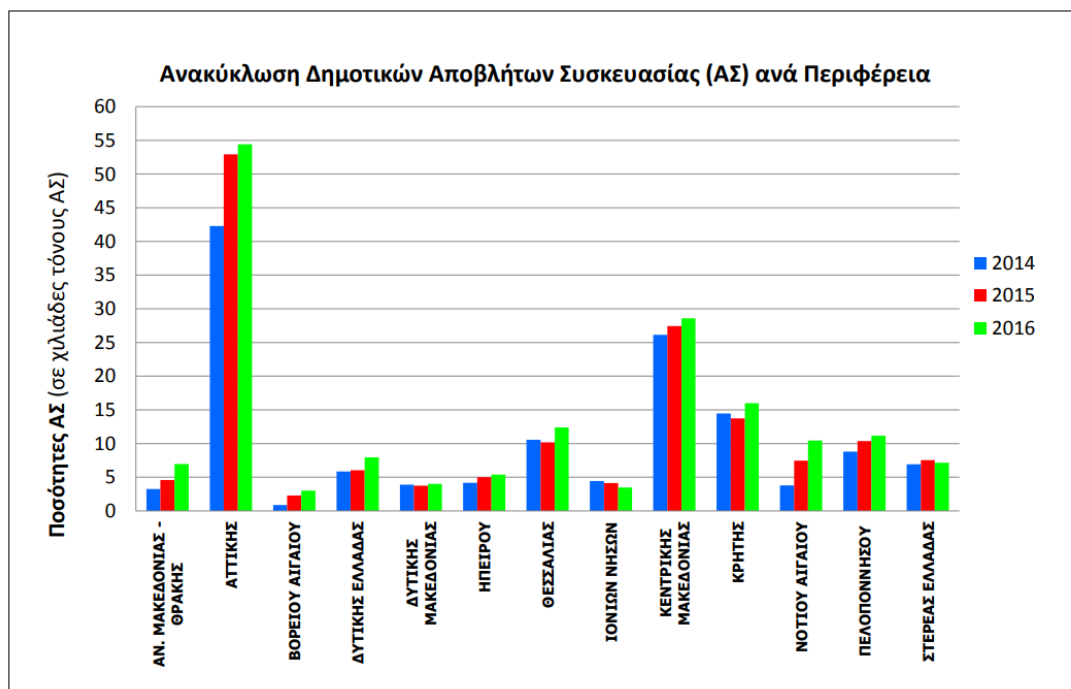
**Πίνακας 10: Ποσότητες δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας που ανακυκλώθηκαν ανά Περιφέρεια και ανά δράση το έτος 2015 (ΕΟΑΝ, 2018)**

Τέλος για το έτος 2016 αυξήθηκαν σε μικρό βαθμό τα δημοτικά απόβλητα στην Περιφέρεια της Κρήτης, φτάνοντας τα 14.572 στους Μπλε κάδους και τους 1.666 στους Μπλε κώδωνες. Αυτή τη φορά σταθερός περίπου παρέμεινε ο αριθμός των τόνων που προέρχονταν από τα Κέντρα Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης, εφόσον έφτασε στους 56. Συνολικά τα απόβλητα που ανακυκλώθηκαν έφτασαν τους 15.994 τόνους, ενώ για μία ακόμα φορά η Κρήτη διατήρησε την τρίτη θέση της πανελλαδικά (Πίνακας 11) (ΕΟΑΝ, 2018).

Περιφέρεια	Ανακύκλωση Δημοτικών Αποβλήτων Συσκευασίας 2016 (σε τόνους)			
	Μπλε κάδος	Μπλε κώδωνας	ΚΑΑ	Σύνολο
Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης	6.329	640		6.969
Αττικής	50.357	1.744	2.294	54.395
Βορείου Αιγαίου	2.964	53		3.017
Δυτικής Ελλάδας	6.468	1.503		7.971
Δυτικής Μακεδονίας	4.012	0		4.012
Ηπείρου	4.999	112	277	5.388
Θεσσαλίας	12.112	237	46	12.395
Ιονίων Νήσων	3.110	365		3.475
Κεντρικής Μακεδονίας	26.049	2.352	173	28.574
Κρήτης	14.272	1.666	56	15.994
Νοτίου Αιγαίου	8.037	2.179	233	10.449
Πελοποννήσου	10.897	274		11.171
Στερεάς Ελλάδας	6.780	384		7.164
<b>Σύνολο</b>	<b>156.386</b>	<b>11.509</b>	<b>3.079</b>	<b>170.974</b>

**Πίνακας 11: Ποσότητες δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας που ανακυκλώθηκαν ανά Περιφέρεια και ανά δράση το έτος 2016 (ΕΟΑΝ, 2016)**

Από το Διάγραμμα 2 φαίνεται ότι οι αυξομειώσεις της ανακύκλωσης στην Κρήτη μεταξύ των τριών ετών είναι πολύ μικρές, κάτι που δείχνει ότι η πορεία της ανακύκλωσης παραμένει σταθερή, με μία πολύ μικρή αύξηση κατά το έτος 2016. Φυσικά είναι αναμενόμενο η Περιφέρεια της Αττικής να παρουσιάζει και τις πιο μεγάλες ποσότητες από δημοτικά απόβλητα, τα οποία οδηγούνται προς ανακύκλωση, εξαιτίας του ότι είναι και η μεγαλύτερη πληθυσμιακά (ΕΟΑΝ, 2018).



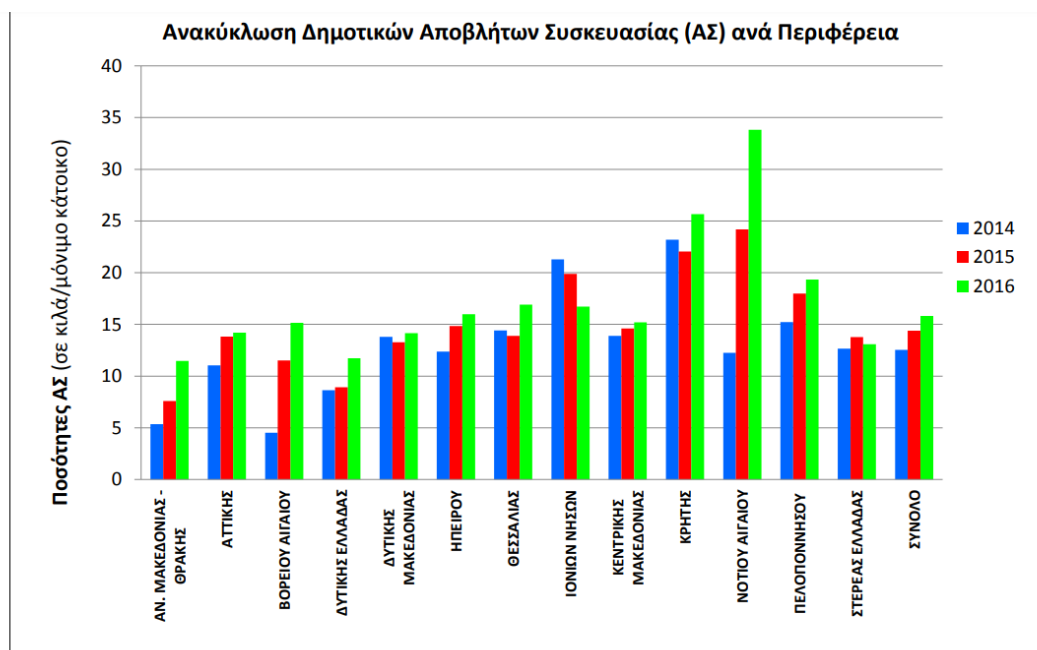
**Διάγραμμα 2: Ποσότητες δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας που ανακυκλώνονται ανά Περιφέρεια για τα έτη 2014-2016 (ΕΟΑΝ, 2018)**

Σημαντικά είναι όμως και τα στοιχεία που προκύπτουν από τις ποσότητες των δημοτικών αποβλήτων, που ανακυκλώνονται ανά Περιφέρεια σε κιλά ανά μόνιμο κάτοικο. Φαίνεται λοιπόν ότι στην Κρήτη, στην οποία με βάση την απογραφή του 2011 οι κάτοικοι ήταν 623.065, ανακυκλώθηκαν ανά κάτοικο 23.20 κιλά αποβλήτων το 2014, 22,05 το 2015 και 25,7 το 2016 (Πίνακας 12) (ΕΟΑΝ, 2018).

Περιφέρεια	Αρ. μόνιμων κατοίκων με βάση απογραφή 2011	Ανακύκλωση Δημοτικών Αποβλήτων Συσκευασίας (σε κιλά / μόνιμο κάτοικο)		
		Έτος 2014	Έτος 2015	Έτος 2016
Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης	608.182	5,35	7,58	11,46
Αττικής	3.827.624	11,05	13,82	14,21
Βορείου Αιγαίου	199.231	4,53	11,50	15,14
Δυτικής Ελλάδας	679.796	8,64	8,91	11,73
Δυτικής Μακεδονίας	283.689	13,80	13,26	14,14
Ηπείρου	336.856	12,36	14,84	15,99
Θεσσαλίας	732.762	14,42	13,89	16,92
Ιονίων Νήσων	207.855	21,30	19,89	16,72
Κεντρικής Μακεδονίας	1.880.058	13,89	14,60	15,20
Κρήτης	623.065	23,20	22,05	25,67
Νοτίου Αιγαίου	308.975	12,25	24,19	33,82
Πελοποννήσου	577.903	15,23	17,97	19,33
Στερεάς Ελλάδας	547.390	12,67	13,77	13,09
<b>Πανελλαδικά</b>	<b>10.813.386</b>	<b>12,53</b>	<b>14,38</b>	<b>15,81</b>

**Πίνακας 12: Ποσότητες δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας που ανακυκλώνονται ανά Περιφέρεια για τα έτη 2014-2016 (ΕΟΑΝ, 2018).**

Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 3 ευνοούνται κυρίως όσες Περιφέρειες έχουν πιο έντονη τουριστική κίνηση, όπως είναι οι Περιφέρειες του Νοτίου Αιγαίου, των Ιονίων νήσων και της Κρήτης, εφόσον ο δείκτης αυτός λαμβάνει υπόψη του αποκλειστικά και μόνο τους μόνιμους κατοίκους και όχι τους επισκέπτες (ΕΟΑΝ, 2018).



**Διάγραμμα 3: Ποσότητες δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας που ανακυκλώνονται ανά Περιφέρεια για τα έτη 2014-2016 (σε κιλά/μόνιμο κάτοικο) (ΕΟΑΝ, 2018).**

## Ερευνητικό Μέρος

### Μεθοδολογία

#### *Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα*

Βασικός στόχος της παρούσας μελέτης αποτελεί η διερεύνηση των γνώσεων περί ανακύκλωσης στην περιφέρεια της Κρήτης και η αποσαφήνιση των απόψεων των κατοίκων για την σημασία και τις προοπτικές της ανακύκλωσης. Συγκεκριμένα, μέσω της ποσοτικής έρευνας με το διαμοιρασμό ερωτηματολογίων, πραγματοποιείται η καταγραφή του επιπέδου γνώσεων των κατοίκων της Κρήτης για την ανακύκλωση, καθώς και οι απόψεις τους για την χρησιμότητα και την επιρροή της στο φυσικό περιβάλλον και στη ζωή του ανθρώπου. Τα παραπάνω, συνοψίζονται στα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

- Ποιες είναι οι γνώσεις των κατοίκων της Κρήτης αναφορικά με την ανακύκλωση;
- Ποιες είναι οι στάσεις των κατοίκων της Κρήτης απέναντι στην ανακύκλωση;
- Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των κατοίκων της Κρήτης επηρεάζουν τον βαθμό στον οποίο είναι ενημερωμένοι για θέματα αναφορικά με την ανακύκλωση;
- Το εκπαιδευτικό επίπεδο των κατοίκων της Κρήτης επηρεάζει τα είδη απορριμμάτων τα οποία ανακυκλώνουν;
- Ο βαθμός στον οποίο οι κάτοικοι της Κρήτης είναι ενημερωμένοι για θέματα αναφορικά με την ανακύκλωση επηρεάζει τις απόψεις τους ως προς την συμβολή της ανακύκλωσης;



## *Δείγμα της έρευνας*

Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από 120 κατοίκους της Κρήτης συνολικά. Το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος απαρτίζεται από γυναίκες, 46 με 60 ετών και αποφοίτους Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Επιπλέον, οι περισσότεροι συμμετέχοντες είναι έγγαμοι, έχουν παιδιά, εργάζονται ως ιδιωτικοί ή δημόσιοι υπάλληλοι και κατοικούν στα Χανιά.

## *Ερευνητικό εργαλείο*

Για τους σκοπούς της έρευνας χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο 3 ενότητων. Η πρώτη ενότητα διερευνά το δημογραφικό προφίλ των κατοίκων της Κρήτης μέσα από 7 ερωτήσεις κλειστού τύπου. Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει 7 ερωτήσεις κλειστού τύπου εκ των οποίων 1 με 10 υποερωτήματα, τα οποία εξετάζουν τις γνώσεις των ερωτηθέντων αναφορικά με την ανακύκλωση. Η τελευταία ενότητα απαρτίζεται από 3 ερωτήσεις τύπου Likert με 10, 5 και 7 υποερωτήματα και 3 ερωτήσεις κλειστού τύπου. Η ενότητα αυτή, αναδεικνύει τις γενικότερες απόψεις των κατοίκων αναφορικά με την ανακύκλωση.

## *Συλλογή δεδομένων*

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε ηλεκτρονικά με τη χρήση Google form, το οποίο περιέχει τις μεταβλητές του ερωτηματολογίου και τις πιθανές απαντήσεις τους. Επιπλέον, συνοδεύεται από εισαγωγική επιστολή, η οποία ενημερώνει τους συμμετέχοντες για την εθελοντική και ανώνυμη συμμετοχή τους, για τον σκοπό της έρευνας και για τον εκτιμώμενο χρόνο συμπλήρωσης του ερευνητικού εργαλείου. Το Google form διαμοιράσθηκε σε ομάδες στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, σχετικές με την ανακύκλωση στην Κρήτη.

## Ανάλυση δεδομένων

Η ανάλυση δεδομένων πραγματοποιήθηκε στο πρόγραμμα SPSS v.25, ενώ βοηθητικό υπήρξε και το πρόγραμμα Microsoft Excel. Στο περιγραφικό μέρος της έρευνας, υπολογίσθηκαν ποσοστά, συχνότητες, μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την ανάλυση των μεταβλητών του ερωτηματολογίου. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε χρήση των μη παραμετρικών Kruskal-Wallis και Mann-Whitney, του παραμετρικού t-test και του γραμμικού συντελεστή συσχέτισης Pearson. Τα παραπάνω, παρουσιάζονται μέσα από κατάλληλους πίνακες και γραφήματα.

## Αποτελέσματα έρευνας

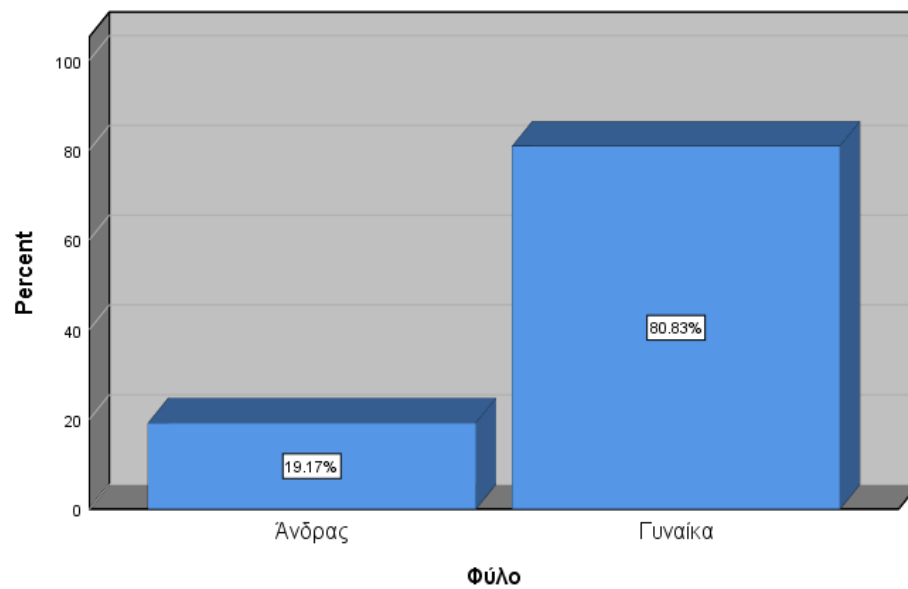
Στην ενότητα που ακολουθεί, αναλύονται τα αποτελέσματα της έρευνας, ενώ δίνεται απάντηση και στα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν παραπάνω.

Στον Πίνακα 1 και το Γράφημα 1, παρουσιάζεται το φύλο των ερωτηθέντων. Το 80.8% αγγίζουν οι γυναίκες, ενώ οι άνδρες αντιπροσωπεύουν το 19.2%.

Πίνακας 1. Φύλο

		Cumulative		
		Frequency	Valid Percent	Percent
Valid	Ανδρας	23	19.2	19.2
	Γυναίκα	97	80.8	100.0
	Total	120	100.0	

Γράφημα 1. Φύλο

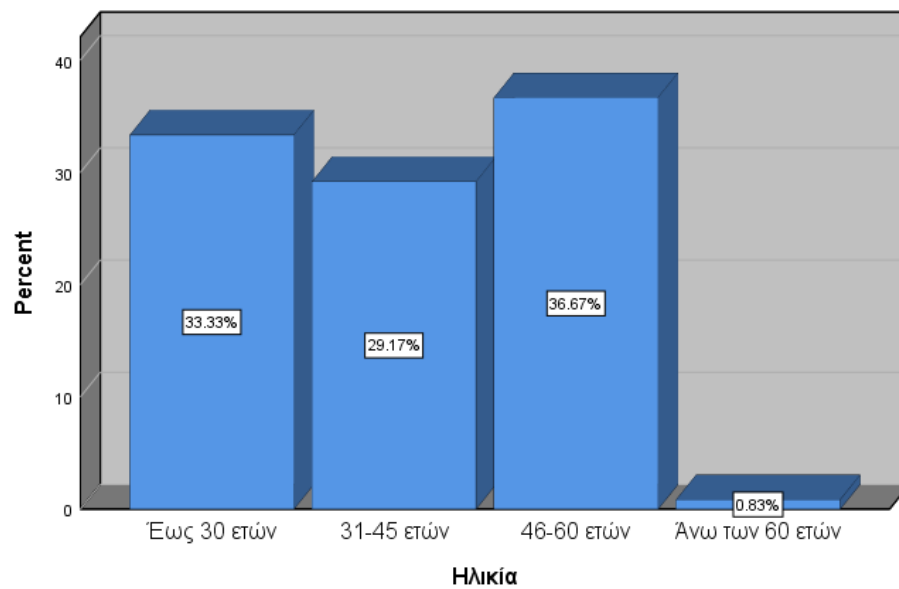


Στον Πίνακα 2 και το Γράφημα 2, αναλύεται η ηλικία του δείγματος. Το 36.7% αγγίζουν όσοι είναι 46 με 60 ετών, το 33.3% φτάνουν όσοι είναι έως 30 ετών και το 29.2% καταλαμβάνουν όσοι είναι 31 με 45 ετών. Παράλληλα, το υπόλοιπο 0.8% ανήκει σε όσους είναι άνω των 60 ετών.

Πίνακας 2. Ηλικία

		Cumulative		
		Frequency	Valid Percent	Percent
Valid	Έως 30 ετών	40	33.3	33.3
	31-45 ετών	35	29.2	62.5
	46-60 ετών	44	36.7	99.2
	Άνω των 60 ετών	1	.8	100.0
Total		120	100.0	

Γράφημα 2. Ηλικία

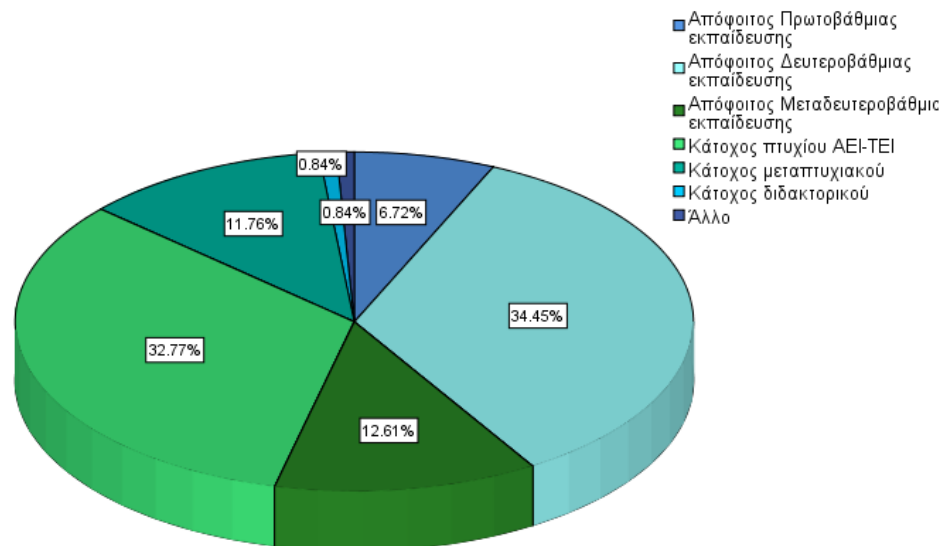


Στον ακόλουθο Πίνακα 3 και το Γράφημα 3, διερευνάται το εκπαιδευτικό επίπεδο των συμμετεχόντων. Το 34.5% αγγίζουν οι απόφοιτοι Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, το 32.8% ανήκει στους κατόχους πτυχίου ΑΕΙ-ΤΕΙ και το 12.6% φτάνουν οι απόφοιτοι Μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Επιπλέον, το 11.8% ανήκει στους κατόχους μεταπτυχιακού, το 6.7% στους απόφοιτους Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ από 0.8% καταλαμβάνουν οι κάτοχοι διδακτορικού και όσοι απάντησαν «Άλλο».

Πίνακας 3. Εκπαιδευτικό επίπεδο

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Απόφοιτος Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	8	6.7	6.7
	Απόφοιτος Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	41	34.5	41.2
	Απόφοιτος Μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	15	12.6	53.8
	Κάτοχος πτυχίου ΑΕΙ-ΤΕΙ	39	32.8	86.6
	Κάτοχος μεταπτυχιακού	14	11.8	98.3
	Κάτοχος διδακτορικού	1	.8	99.2
	Άλλο	1	.8	100.0
	Total	119	100.0	
Missing	System	1		
Total		120		

Γράφημα 3. Εκπαιδευτικό επίπεδο

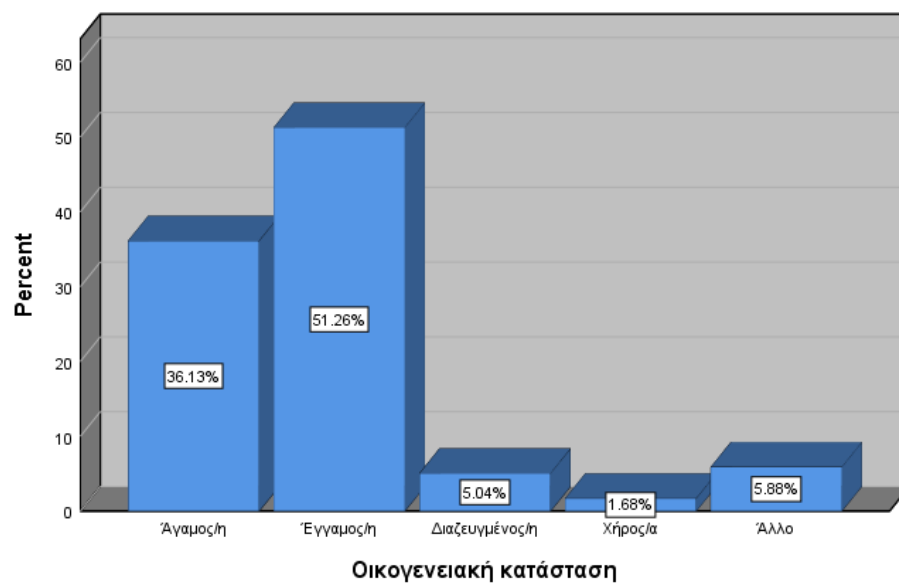


Στον Πίνακα 4 και το Γράφημα 4, παρατίθεται η οικογενειακή κατάσταση των ερωτώμενων. Το 51.3% φτάνουν όσοι είναι έγγαμοι, το 36.1% ανήκει στους άγαμους και το 5.9% σε όσους απάντησαν «Άλλο». Παράλληλα, το 5% φτάνουν οι διαζευγμένοι, με το 1.7% να καταλαμβάνουν οι χήροι.

Πίνακας 4. Οικογενειακή κατάσταση

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άγαμος/η	43	36.1	36.1
	Έγγαμος/η	61	51.3	87.4
	Διαζευγμένος/η	6	5.0	92.4
	Χήρος/α	2	1.7	94.1
	Άλλο	7	5.9	100.0
	Total	119	100.0	
Missing	System	1		
Total		120		

Γράφημα 4. Οικογενειακή κατάσταση

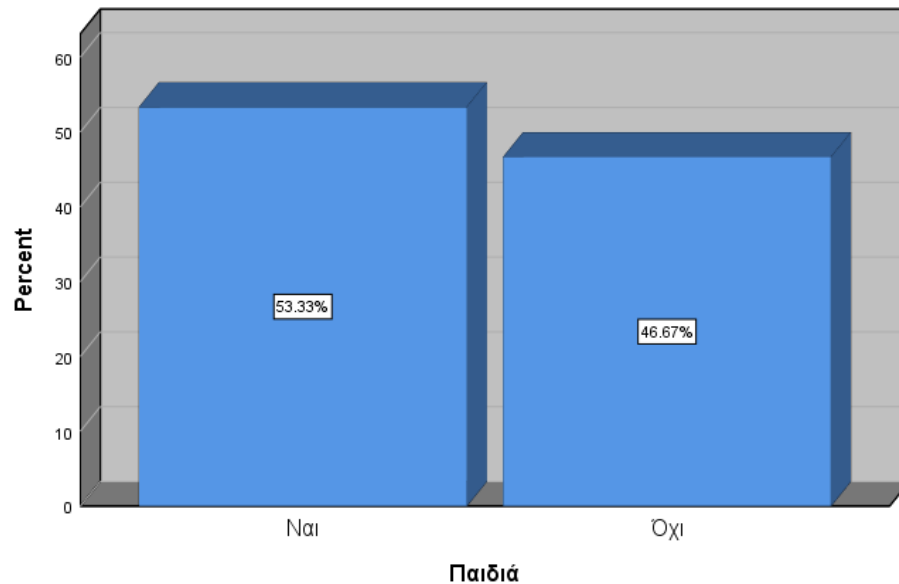


Ο Πίνακας 5 και το Γράφημα 5, διερευνούν το εάν οι κάτοικοι της Κρήτης που έλαβαν μέρος στην έρευνα έχουν παιδιά. Το 53.3% αυτών απάντησαν θετικά και το 46.7% καταλαμβάνουν όσοι απάντησαν αρνητικά.

*Πίνακας 5. Παιδιά*

				Cumulative
		Frequency	Valid Percent	Percent
Valid	Ναι	64	53.3	53.3
	Όχι	56	46.7	100.0
	Total	120	100.0	

*Γράφημα 5. Παιδιά*



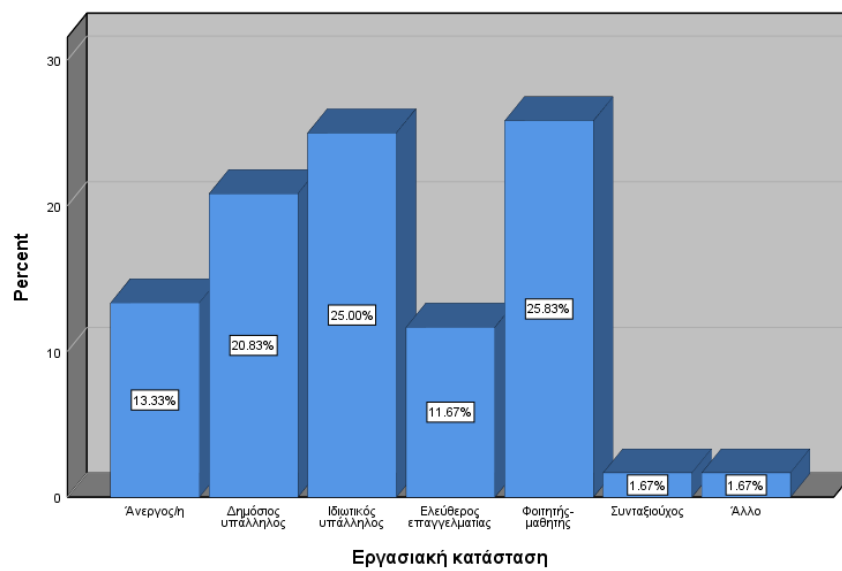


Διερευνώντας την εργασιακή κατάσταση των ερωτηθέντων, το 25.8% καταλαμβάνουν οι φοιτητές-μαθητές, το 25% ανήκει στους ιδιωτικούς υπαλλήλους και το 20.8% στους δημόσιους υπαλλήλους. Επιπλέον, το 13.3% αγγίζουν οι άνεργοι, το 11.7% ανήκει στους ελεύθεροι επαγγελματίες, ενώ οι συνταξιούχοι και όσοι απάντησαν «Άλλο» καταλαμβάνουν από 1.7%. Τα παραπάνω, παρουσιάζονται στον Πίνακα 6 και το Γράφημα 6.

*Πίνακας 6. Εργασιακή κατάσταση*

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άνεργος/η	16	13.3	13.3
	Δημόσιος υπάλληλος	25	20.8	34.2
	Ιδιωτικός υπάλληλος	30	25.0	59.2
	Ελεύθερος επαγγελματίας	14	11.7	70.8
	Φοιτητής-μαθητής	31	25.8	96.7
	Συνταξιούχος	2	1.7	98.3
	Άλλο	2	1.7	100.0
	Total	120	100.0	

Γράφημα 6. Εργασιακή κατάσταση

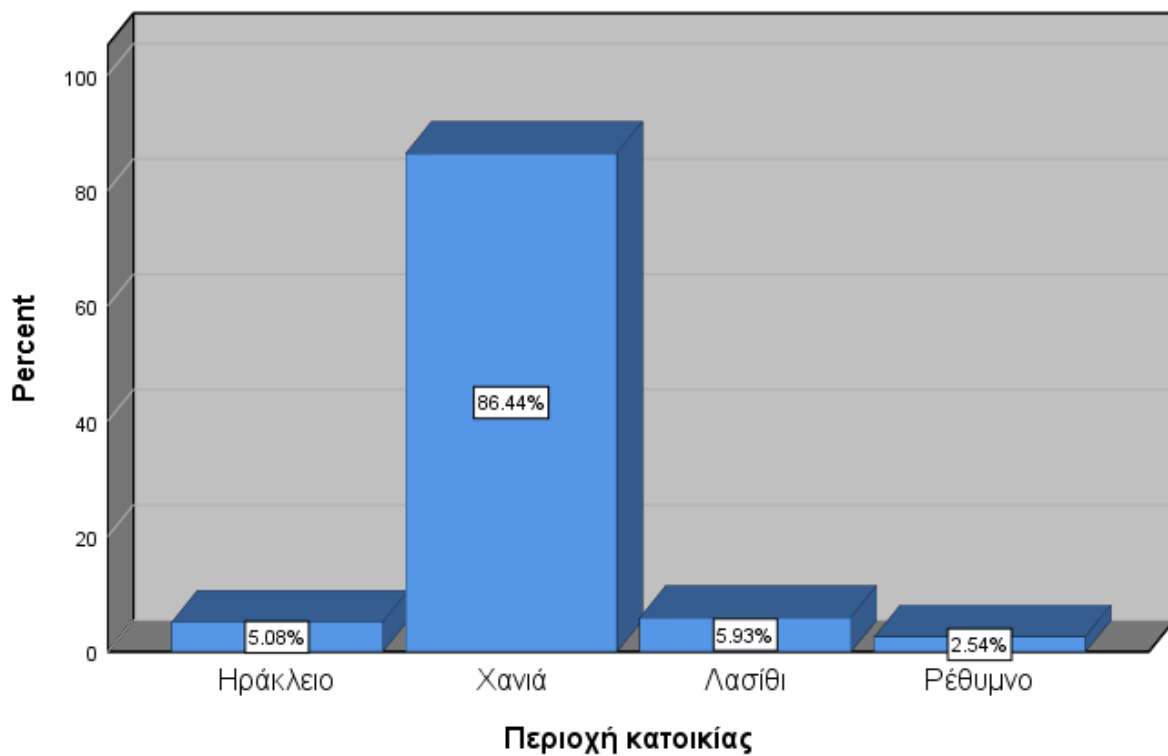


Επιπλέον, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να αναφέρουν την περιοχή κατοικίας τους. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 7 και το Γράφημα 7, το 86.4% καταλαμβάνουν όσοι κατοικούν στα Χανιά, το 5.9% κατοικούν στο Λασίθι, το 5.1% στο Ηράκλειο και το 2.5% στο Ρέθυμνο.

Πίνακας 7. Περιοχή κατοικίας

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ηράκλειο	6	5.1	5.1
	Χανιά	102	86.4	91.5
	Λασιθι	7	5.9	97.5
	Ρέθυμνο	3	2.5	100.0
	Total	118	100.0	
Missing	System	2		
Total		120		

Γράφημα 7. Περιοχή κατοικίας



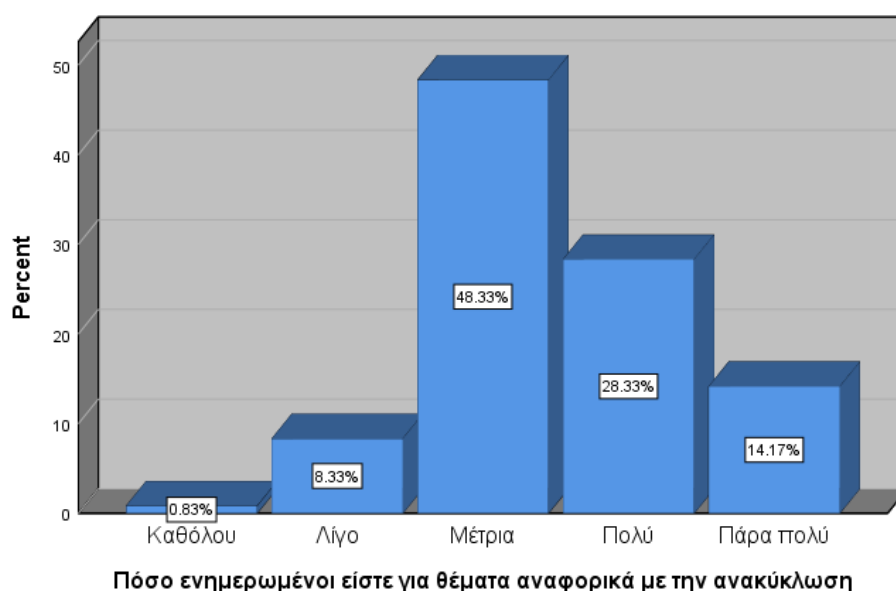
Μέσα από τους Πίνακες 8-14 και τα Γραφήματα 8-14 δίνεται απάντησης το πρώτο ερευνητικό ερώτημα.

Ο Πίνακας 8 και το Γράφημα 8, επικεντρώνονται στο κατά πόσο οι συμμετέχοντες είναι ενημερωμένοι για θέματα αναφορικά με την ανακύκλωση. Το 48.3% καταλαμβάνουν όσοι υποστηρίζουν πως είναι μέτρια ενημερωμένοι, το 28.3% θεωρούν πως είναι πολύ ενημερωμένοι και το 14.2% πάρα πολύ ενημερωμένοι. Παράλληλα, το 8.3% φτάνουν όσοι είναι λίγο ενημερωμένοι και το 0.8% δεν είναι καθόλου ενημερωμένοι ως προς θέματα σχετικά με την ανακύκλωση.

*Πίνακας 8. Πόσο ενημερωμένοι είστε για θέματα αναφορικά με την ανακύκλωση*

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	1	.8	.8
	Λίγο	10	8.3	9.2
	Μέτρια	58	48.3	57.5
	Πολύ	34	28.3	85.8
	Πάρα πολύ	17	14.2	100.0
	Total	120	100.0	

*Γράφημα 8. Πόσο ενημερωμένοι είστε για θέματα αναφορικά με την ανακύκλωση*

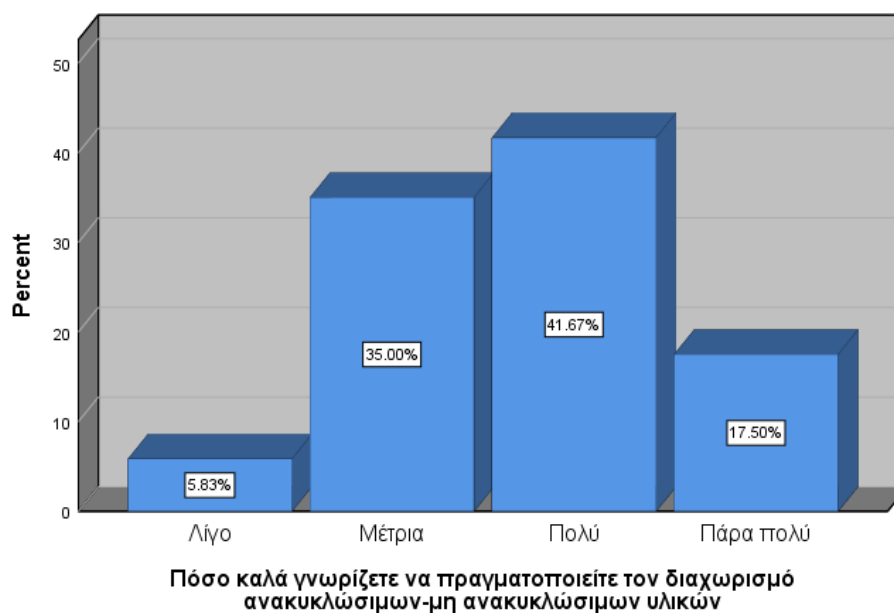


Συνεχίζοντας, μέσα από τον Πίνακα 9 και το Γράφημα 9, παρουσιάζεται το πόσο καλά γνωρίζουν οι κάτοικοι το πως να πραγματοποιήσουν τον διαχωρισμό ανακυκλώσεων και μη ανακυκλώσιμων υλικών. Το 41.7% αγγίζουν όσοι γνωρίζουν πολύ καλά, το 35% καταλαμβάνουν όσοι γνωρίζουν σε μέτριο βαθμό και το 17.5% σε πάρα πολύ υψηλό βαθμό. Το υπόλοιπο 5.8% έχει ανάλογες γνώσεις σε μικρό βαθμό.

*Πίνακας 9. Πόσο καλά γνωρίζετε να πραγματοποιείτε τον διαχωρισμό ανακυκλώσιμων-μη ανακυκλώσιμων υλικών*

		Cumulative		
		Frequency	Valid Percent	Percent
Valid	Λίγο	7	5.8	5.8
	Μέτρια	42	35.0	40.8
	Πολύ	50	41.7	82.5
	Πάρα πολύ	21	17.5	100.0
	Total	120	100.0	

Γράφημα 9. Πόσο καλά γνωρίζετε να πραγματοποιείτε τον διαχωρισμό ανακυκλώσιμων-μη ανακυκλώσιμων υλικών

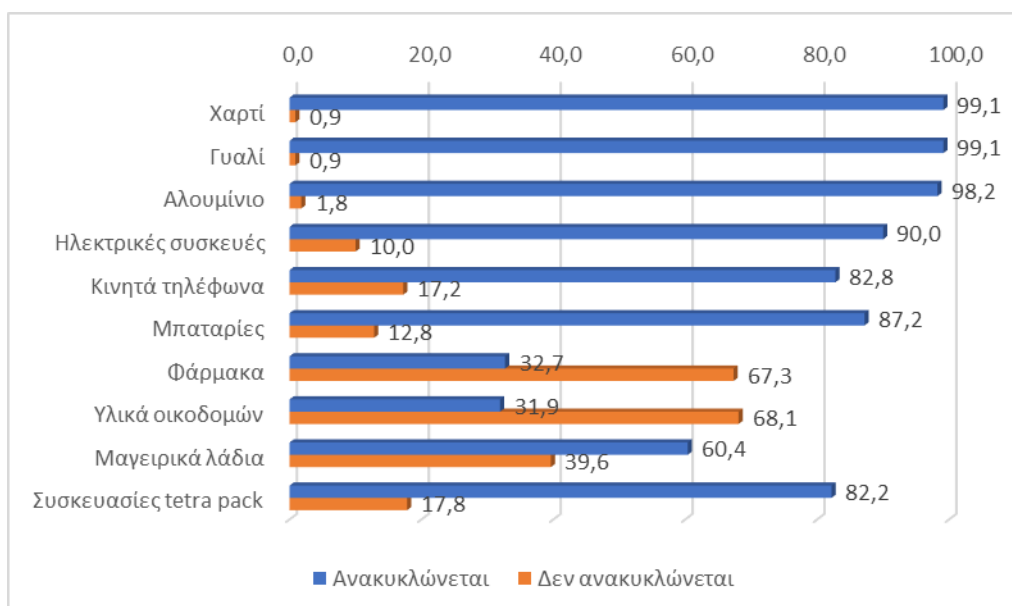


Ταυτόχρονα, στον Πίνακα 10 και το Γράφημα 10, αναλύονται οι απόψεις των συμμετεχόντων ως προς το ποια υλικά ανακυκλώνονται και ποια δεν ανακυκλώνονται. Το 99.1% των ερωτηθέντων συμφωνούν πως ανακυκλώνεται τόσο το χαρτί όσο και το γυαλί, το 98.2% θεωρούν πως ανακυκλώνεται το αλουμίνιο και το 90% πως ανακυκλώνονται οι ηλεκτρικές συσκευές. Παράλληλα, το 87.2% συμφωνούν πως ανακυκλώνονται οι μπαταρίες, το 82.2% συμφωνούν πως ανακυκλώνονται τα κινητά τηλέφωνα, ενώ ίδιο ποσοστό υποστηρίζει πως ανακυκλώνονται οι συσκευασίες tetra pack. Το 60.4% των ερωτώμενων αναφέρουν πως ανακυκλώνεται το μαγειρικό λάδι, το 32.7% πως ανακυκλώνονται τα φάρμακα και το 31.9% συμφωνούν πως ανακυκλώνονται τα υλικά οικοδομών.

Πίνακας 10. Ανακυκλώσιμα υλικά

	Ανακυκλώνεται		Δεν ανακυκλώνεται	
	Frequency	Valid Percent	Frequency	Valid Percent
Χαρτί	114	99.1	1	0.9
Γυαλί	114	99.1	1	0.9
Αλουμίνιο	111	98.2	2	1.8
Ηλεκτρικές συσκευές	108	90.0	12	10.0
Κινητά τηλέφωνα	96	82.8	20	17.2
Μπαταρίες	102	87.2	15	12.8
Φάρμακα	33	32.7	68	67.3
Υλικά οικοδομών	30	31.9	64	68.1
Μαγειρικά λάδια	64	60.4	42	39.6
Συσκευασίες tetra pack	83	82.2	18	17.8

Γράφημα 10. Ανακυκλώσιμα υλικά



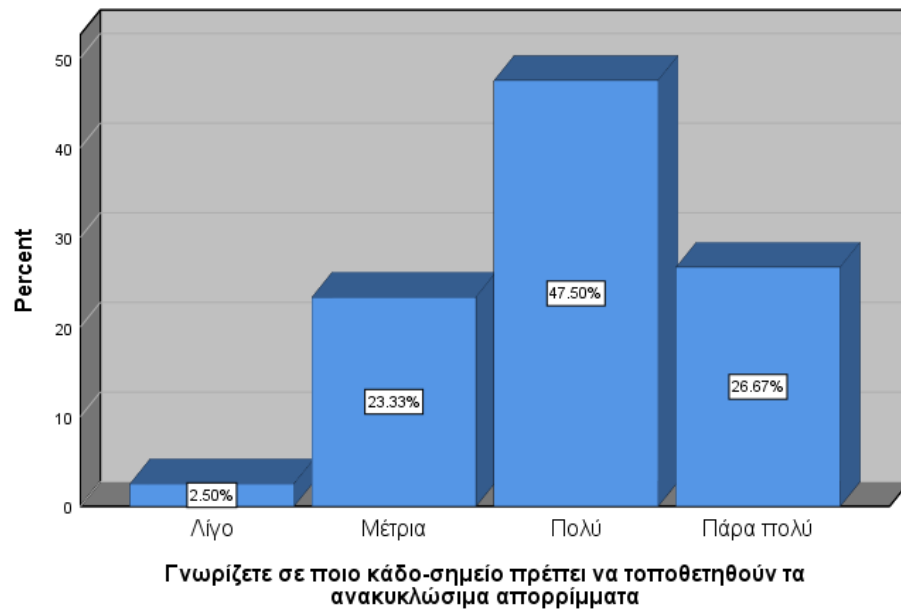
Στον Πίνακα 11 και το Γράφημα 11, διερευνούν το κατά πόσο οι συμμετέχοντες γνωρίζουν σε ποιο κάδο-σημείο πρέπει να τοποθετηθούν τα ανακυκλώσιμα απορρίμματα. Το 47.5% φτάνουν όσοι γνωρίζουν πολύ, το 26.7% πάρα πολύ και το 23.3% μέτρια. Επιπλέον, το 2.5% των ερωτώμενων γνωρίζουν σε μικρό βαθμό αντίστοιχες πληροφορίες.

*Πίνακας 11. Γνωρίζετε σε ποιο κάδο-σημείο πρέπει να τοποθετηθούν τα ανακυκλώσιμα απορρίμματα*

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Λίγο	3	2.5	2.5
	Μέτρια	28	23.3	25.8
	Πολύ	57	47.5	73.3
	Πάρα πολύ	32	26.7	100.0
	Total	120	100.0	



Γράφημα 11. Γνωρίζετε σε ποιο κάδο-σημείο πρέπει να τοποθετηθούν τα ανακυκλώσιμα απορρίμματα

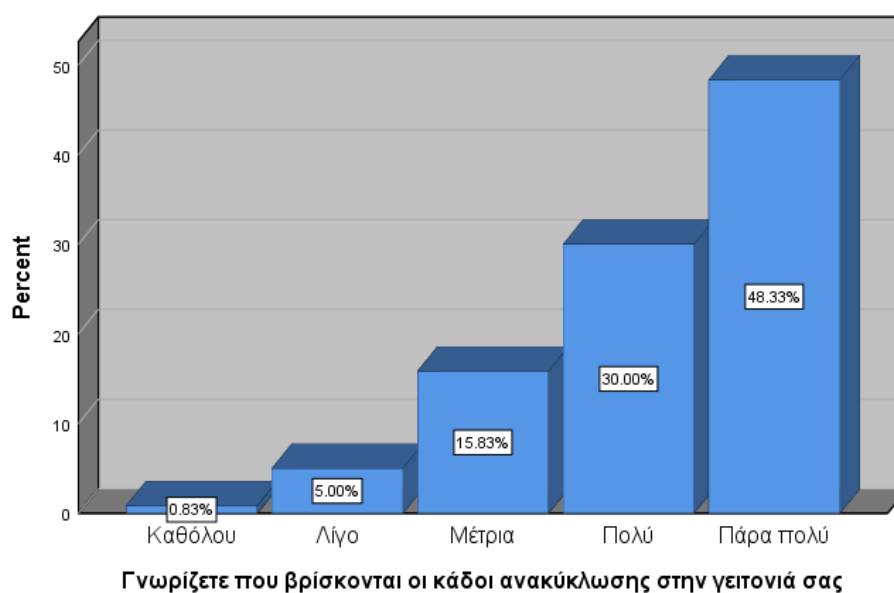


Ταυτόχρονα, αναλύεται το κατά πόσο οι συμμετέχοντες γνωρίζουν που βρίσκονται οι κάδοι ανακύκλωσης στην γειτονιά τους. Το 48.3% γνωρίζουν πάρα πολύ καλά που βρίσκονται, το 30% πολύ καλά και το 15.8% σε μέτριο βαθμό. Επιπλέον, όσοι απάντησαν «Λίγο» και «Καθόλου» αγγίζουν το 5% και το 0.8% αντίστοιχα, όπως είναι εμφανές στον Πίνακα 12 και το Γράφημα 12.

Πίνακας 12. Γνωρίζετε που βρίσκονται οι κάδοι ανακύκλωσης στην γειτονιά σας

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	1	.8	.8
	Λίγο	6	5.0	5.8
	Μέτρια	19	15.8	21.7
	Πολύ	36	30.0	51.7
	Πάρα πολύ	58	48.3	100.0
Total		120	100.0	

Γράφημα 12. Γνωρίζετε που βρίσκονται οι κάδοι ανακύκλωσης στην γειτονιά σας

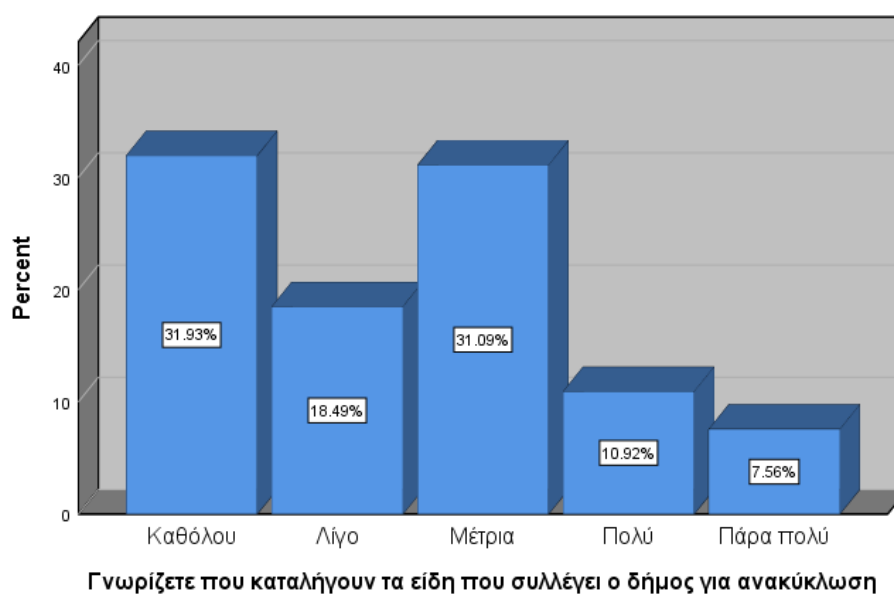


Στον Πίνακα 13 και το Γράφημα 13, παρατηρείται πως το 31.9% των ερωτώμενων δεν γνωρίζουν καθόλου που καταλήγουν τα είδη που συλλέγει ο δήμος για ανακύκλωση, το 31.1% γνωρίζουν σε μέτριο βαθμό και το 18.5% σε χαμηλό βαθμό. Παράλληλα, όσοι απάντησαν «Πολύ» και «Πάρα πολύ» καταλαμβάνουν το 10.9% και το 7.6% αντίστοιχα.

*Πίνακας 13. Γνωρίζετε που καταλήγουν τα είδη που συλλέγει ο δήμος για ανακύκλωση*

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	38	31.9	31.9
	Λίγο	22	18.5	50.4
	Μέτρια	37	31.1	81.5
	Πολύ	13	10.9	92.4
	Πάρα πολύ	9	7.6	100.0
	Total	119	100.0	
Missing	System	1		
Total		120		

Γράφημα 13. Γνωρίζετε που καταλήγουν τα είδη που συλλέγει ο δήμος για ανακύκλωση

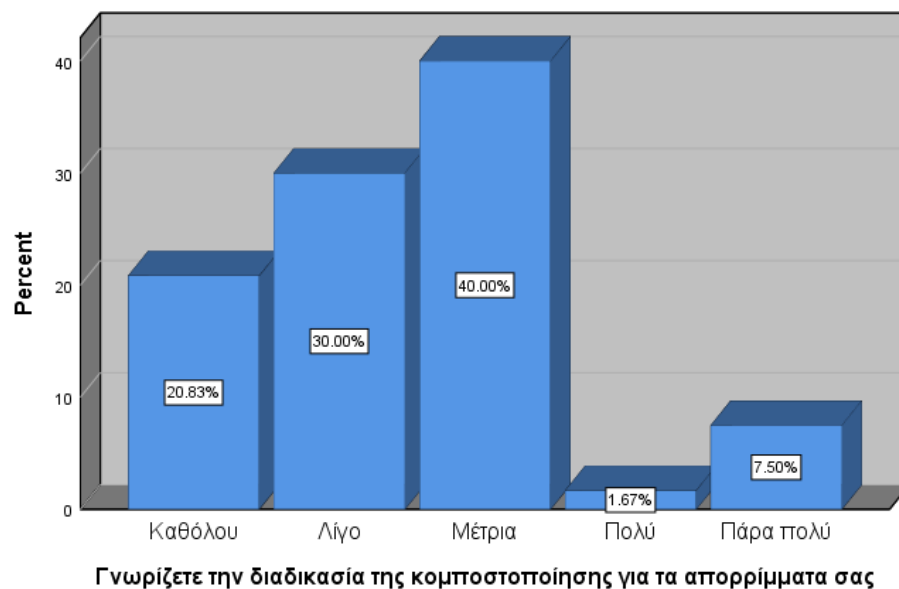


Στον Πίνακα 14 και το αντίστοιχο Γράφημα 14, παρατίθεται το κατά πόσο γνωρίζουν οι συμμετέχοντες την διαδικασία της κομποστοποίησης των απορριμμάτων τους. Το 40% αγγίζουν όσοι γνωρίζουν την διαδικασία μέτρια, το 30% την γνωρίζουν λίγο, το 20.8% καθόλου, ενώ όσοι την γνωρίζουν πάρα πολύ φτάνουν το 7.5%. Το υπόλοιπο 1.7% φτάνουν όσοι γνωρίζουν την διαδικασία κομποστοποίησης πολύ.

Πίνακας 14. Γνωρίζετε την διαδικασία της κομποστοποίησης για τα απορρίμματα σας

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	25	20.8	20.8
	Λίγο	36	30.0	50.8
	Μέτρια	48	40.0	90.8
	Πολύ	2	1.7	92.5
	Πάρα πολύ	9	7.5	100.0
	Total	120	100.0	

Γράφημα 14. Γνωρίζετε την διαδικασία της κομποστοποίησης για τα απορρίμματα σας



Στη συνέχεια, μέσα από τους Πίνακες 15-20 και τα Γραφήματα 15-20, διερευνάται το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα.

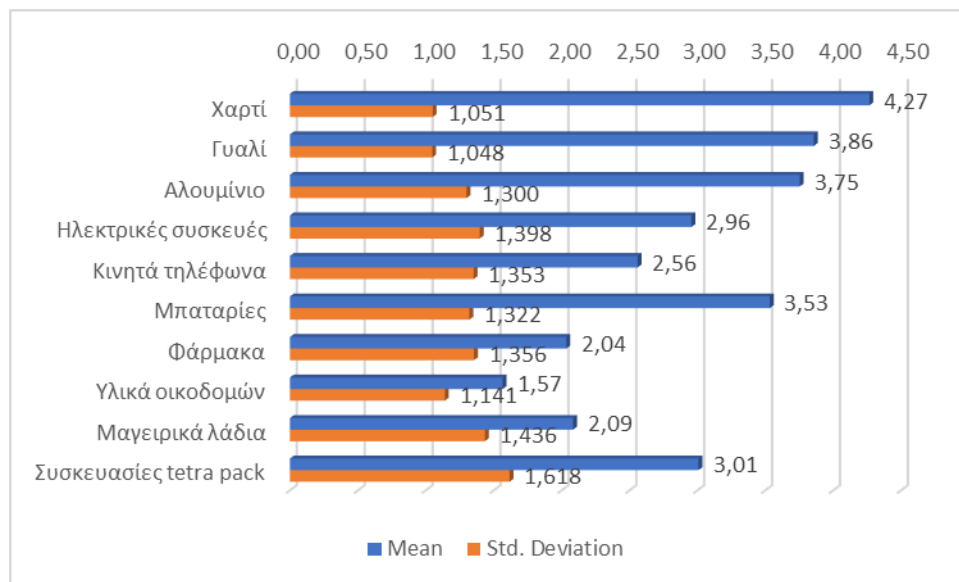
Στον Πίνακα 15 και το Γράφημα 15, αναλύεται το κατά πόσο οι συμμετέχοντες ανακυκλώνουν τα ακόλουθα υλικά. Οι απαντήσεις κυμαίνονται από το 1 έως το 5 (1-Καθόλου, 2-Σπάνια, 3-Μερικές φορές, 4-Συχνά, 5-Πολύ συχνά) και όσο αυξάνεται ο μέσος όρος, τόσο αυξάνεται και η ανακύκλωση του εκάστοτε υλικού από τους κατοίκους της Κρήτης. Μεταξύ των απαντήσεων «Συχνά» και «Πολύ συχνά», με τάση προς το πρώτο, τοποθετούνται οι συμμετέχοντες ως προς την ανακύκλωση χαρτιού (4.27). Επιπλέον, συχνά ανακυκλώνουν γυαλί (3.86) και αλουμίνιο (3.75), ενώ ανάμεσα στο «Μερικές φορές» και στο «Συχνά», με τάση προς το δεύτερο, κατατάσσεται η ανακύκλωση μπαταριών (3.53). Ακόμη, σε μέτριο βαθμό οι συμμετέχοντες ανακυκλώνουν συσκευασίες tetra pack (3.01) και ηλεκτρικές συσκευασίες (2.96). Συνεχίζοντας, μεταξύ του «Σπάνια» και «Μερικές φορές», με τάση προς το δεύτερο, βρίσκονται οι συμμετέχοντες ως προς την ανακύκλωση κινητών τηλεφώνων (2.56), αλλά σπάνια ανακυκλώνουν μαγειρικά λάδια (2.09) και φάρμακα (2.04). Τέλος, ανάμεσα στο «Καθόλου» και το «Λίγο», τείνοντας προς το δεύτερο, τοποθετείται η ανακύκλωση υλικών οικοδομών (1.57).

*Πίνακας 15. Ανακύκλωση υλικών*

	Mean	Std. Deviation
Χαρτί	4.27	1.051
Γυαλί	3.86	1.048
Αλουμίνιο	3.75	1.300
Ηλεκτρικές συσκευές	2.96	1.398
Κινητά τηλέφωνα	2.56	1.353

Μπαταρίες	3.53	1.322
Φάρμακα	2.04	1.356
Υλικά οικοδομών	1.57	1.141
Μαγειρικά λάδια	2.09	1.436
Συσκευασίες tetra pack	3.01	1.618

Γράφημα 15. Ανακύκλωση υλικών



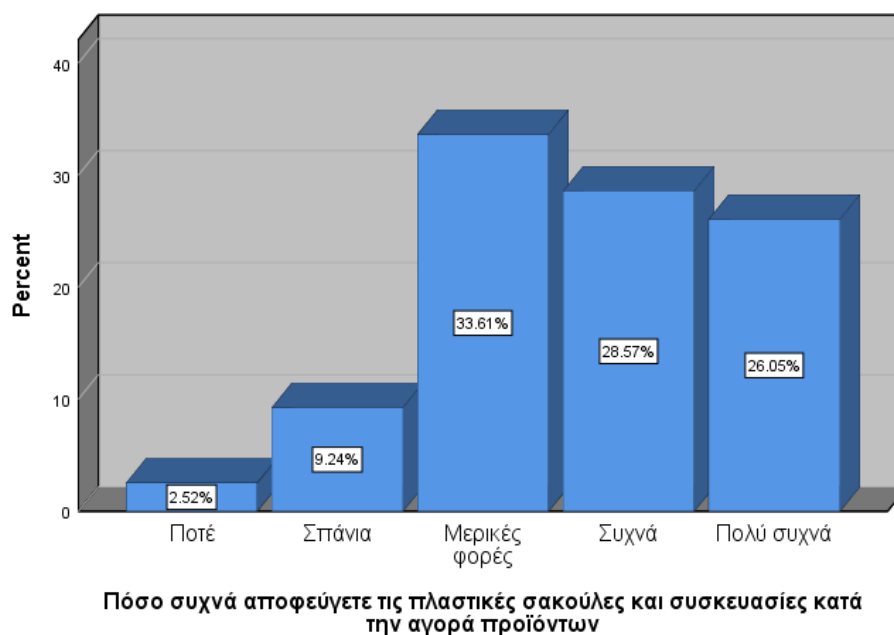
Στον Πίνακα 16 και το Γράφημα 16, είναι εμφανές πως το 33.6% των ερωτηθέντων μερικές φορές αποφεύγουν τις πλαστικές σακούλες και συσκευασίες κατά την αγορά των προϊόντων. Το 28.6% αγγίζουν όσοι τις αποφεύγουν συχνά, το 16.1% πολύ συχνά, ενώ όσοι τις αποφεύγουν σπάνια ή ποτέ αγγίζουν το 9.2% και το 2.5% αντίστοιχα.

*Πίνακας 16. Πόσο συχνά αποφεύγετε τις πλαστικές σακούλες και συσκευασίες κατά την αγορά προϊόντων*

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ποτέ	3	2.5	2.5
	Σπάνια	11	9.2	11.8
	Μερικές φορές	40	33.6	45.4
	Συχνά	34	28.6	73.9
	Πολύ συχνά	31	26.1	100.0
	Total	119	100.0	
Missing	System	1		
Total		120		



Γράφημα 16. Πόσο συχνά αποφεύγετε τις πλαστικές σακούλες και συσκευασίες κατά την αγορά προϊόντων

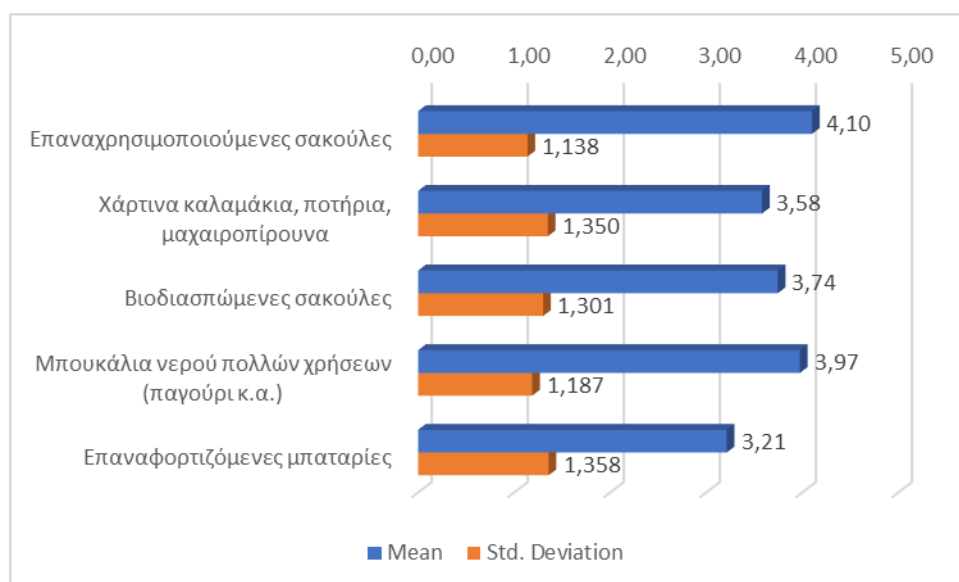


Στον Πίνακα 17 και το Γράφημα 17, παρατίθεται η συχνότητα με την οποία οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν τα παρακάτω φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα. Οι απαντήσεις δέχονται τιμές από το 1 έως το 5 (1-Ποτέ, 2-Σπάνια, 3-Μερικές φορές, 4-Συχνά, 5-Πολύ συχνά) με την αύξηση του μέσου όρου, να ταυτίζεται με την αύξηση της συχνότητας χρήσης του εκάστοτε προϊόντος. Οι ερωτώμενοι συχνά χρησιμοποιούν επαναχρησιμοποιούμενες σακούλες (4.10) και μπουκάλια νερού πολλών χρήσεων (3.97), ενώ ανάμεσα στις απαντήσεις «Μερικές φορές» και «Συχνά», με τάση προς το δεύτερο, κατατάσσουν την συχνότητα με την οποία χρησιμοποιούν βιοδιασπώμενες σακούλες (3.74) και χάρτινα καλαμάκια, ποτήρια και μαχαιροπίρουνα (3.58). Τέλος, μερικές φορές οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν επαναφορτιζόμενες μπαταρίες (3.21).

Πίνακας 17. Χρήση προϊόντων φιλικών προς το περιβάλλον

	Mean	Std. Deviation
Επαναχρησιμοποιούμενες σακούλες	4.10	1.138
Χάρτινα καλαμάκια, ποτήρια, μαχαιροπίρουνα	3.58	1.350
Βιοδιασπώμενες σακούλες	3.74	1.301
Μπουκάλια νερού πολλών χρήσεων (παγούρι κ.α.)	3.97	1.187
Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες	3.21	1.358

Γράφημα 17. Χρήση προϊόντων φιλικών προς το περιβάλλον

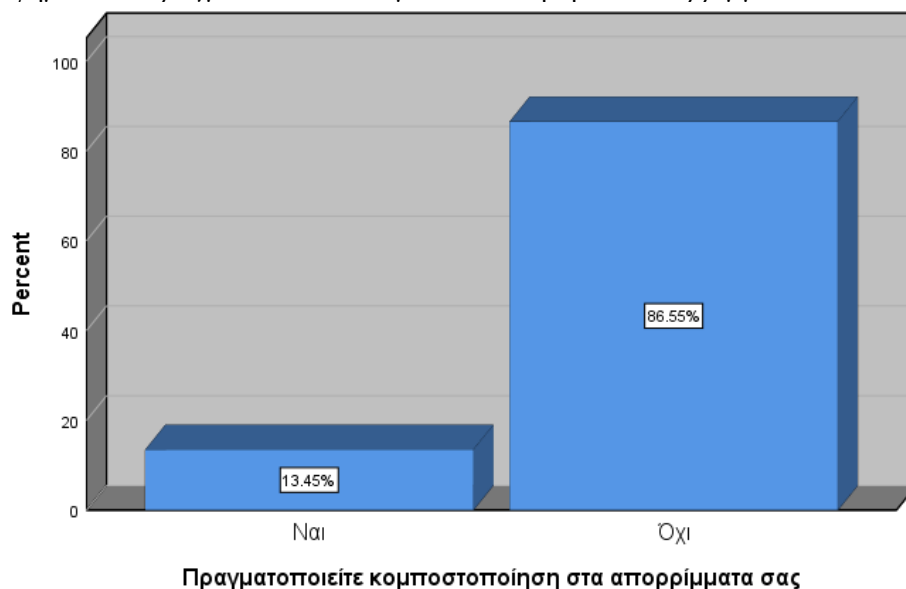


Μέσα από τον Πίνακα 18 και το Γράφημα 18, παρουσιάζεται το εάν οι συμμετέχοντες πραγματοποιούν κομποστοποίηση στα απορρίμματά τους. Το 86.6% έδωσαν αρνητική απάντηση και το 13.4% απάντησαν θετικά.

Πίνακας 18. Πραγματοποιείτε κομποστοποίηση στα απορρίμματα σας

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	16	13.4	13.4
	Όχι	103	86.6	100.0
	Total	119	100.0	
Missing	System	1		
Total		120		

Γράφημα 18. Πραγματοποιείτε κομποστοποίηση στα απορρίμματα σας



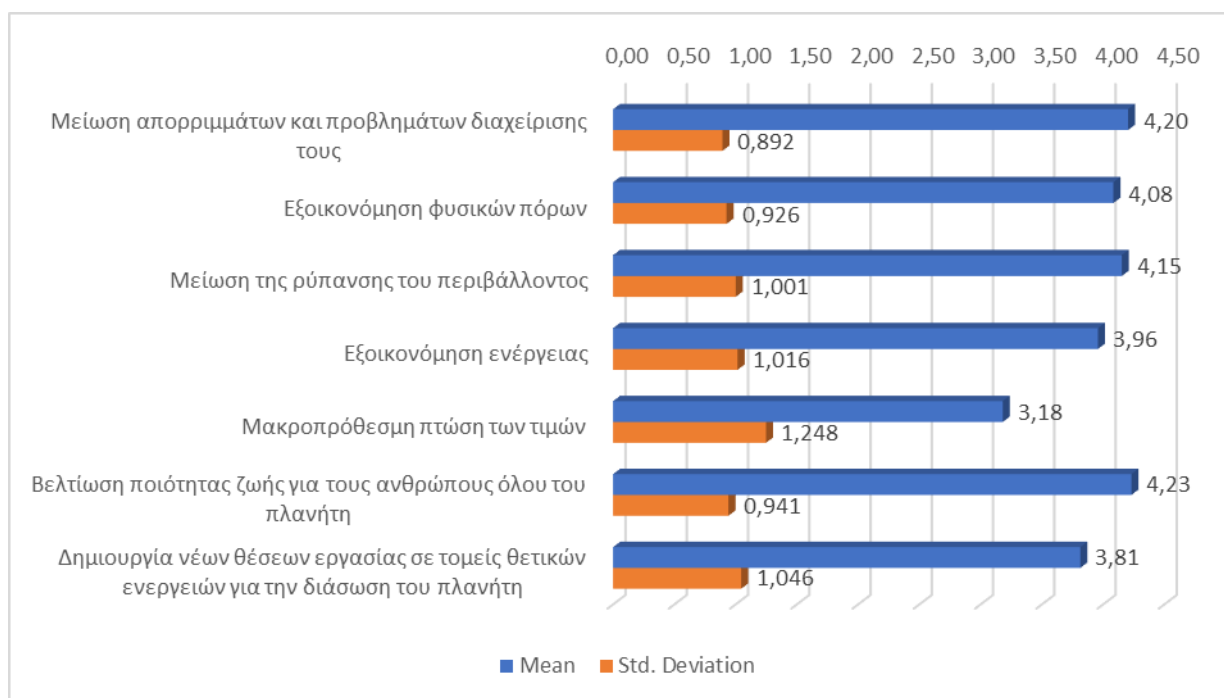
Μέσα από τον Πίνακα 19 και το Γράφημα 19, διερευνάται η συμβολή της ανακύκλωσης. Οι απαντήσεις κυμαίνονται από το 1 έως το 5 (1-Καθόλου, 2-Λίγο, 3-Μέτρια, 4-Πολύ, 5-Πάρα πολύ) και όσο αυξάνεται ο μέσος όρος, τόσο περισσότερο θεωρούν οι συμμετέχοντες πως η ανακύκλωση συμβάλλει στον εκάστοτε τομέα. Πολύ συμφωνούν οι συμμετέχοντες πως η ανακύκλωση συμβάλλει στην βελτίωση

της ποιότητας της ζωής για τους ανθρώπους (4.23), πως μειώνει τα απορρίμματα και τα προβλήματα διαχείριση τους (4.20) και πως μειώνει την ρύπανση (4.15). Επιπλέον, πολύ θεωρούν πως συμβάλλει η ανακύκλωση στην εξοικονόμηση φυσικών πόρων (4.08), την εξοικονόμηση ενέργειας (3.96) και στην δημιουργία νέων θέσεων εργασίας σε τομείς θετικών ενεργειών για την διάσωση του πλανήτη (3.81). Τέλος, σε μέτριο βαθμό υποστηρίζουν πως η ανακύκλωση συμβάλλει στην μακροπρόθεσμη πτώση των τιμών (3.18).

*Πίνακας 19. Συμβολή της ανακύκλωσης*

	Mean	Std. Deviation
Μείωση απορριμμάτων και προβλημάτων διαχείρισης τους	4.20	0.892
Εξοικονόμηση φυσικών πόρων	4.08	0.926
Μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος	4.15	1.001
Εξοικονόμηση ενέργειας	3.96	1.016
Μακροπρόθεσμη πτώση των τιμών	3.18	1.248
Βελτίωση ποιότητας ζωής για τους ανθρώπους όλου του πλανήτη	4.23	0.941
Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας σε τομείς θετικών ενεργειών για την διάσωση του πλανήτη	3.81	1.046

Γράφημα 19. Συμβολή της ανακύκλωσης

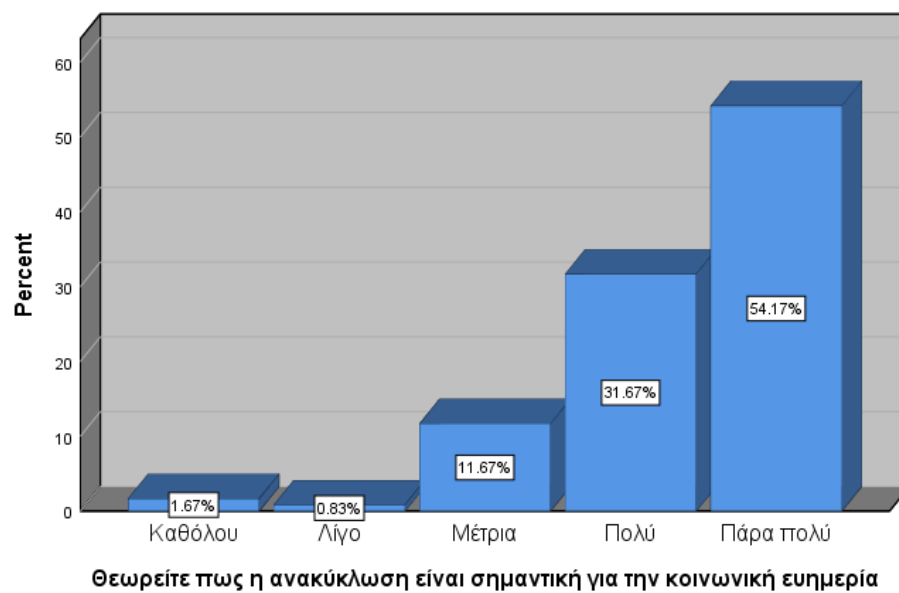


Στον Πίνακα 20 και το Γράφημα 20, είναι εμφανές πως το 54.2% αγγίζουν όσοι θεωρούν πως η ανακύκλωση είναι πάρα πολύ σημαντική για την κοινωνική ευημερία, το 31.7% την θεωρούν πολύ σημαντική και το 11.7% μέτρια σημαντική. Επιπλέον, όσοι θεωρούν την ανακύκλωση καθόλου σημαντική για την κοινωνική ευημερία φτάνουν το 1.7% και το 0.8% την θεωρούν λίγο σημαντική.

Πίνακας 20. Θεωρείτε πως η ανακύκλωση είναι σημαντική για την κοινωνική ευημερία

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	2	1.7	1.7
	Λίγο	1	.8	2.5
	Μέτρια	14	11.7	14.2
	Πολύ	38	31.7	45.8
	Πάρα πολύ	65	54.2	100.0
	Total	120	100.0	

Γράφημα 20. Θεωρείτε πως η ανακύκλωση είναι σημαντική για την κοινωνική ευημερία



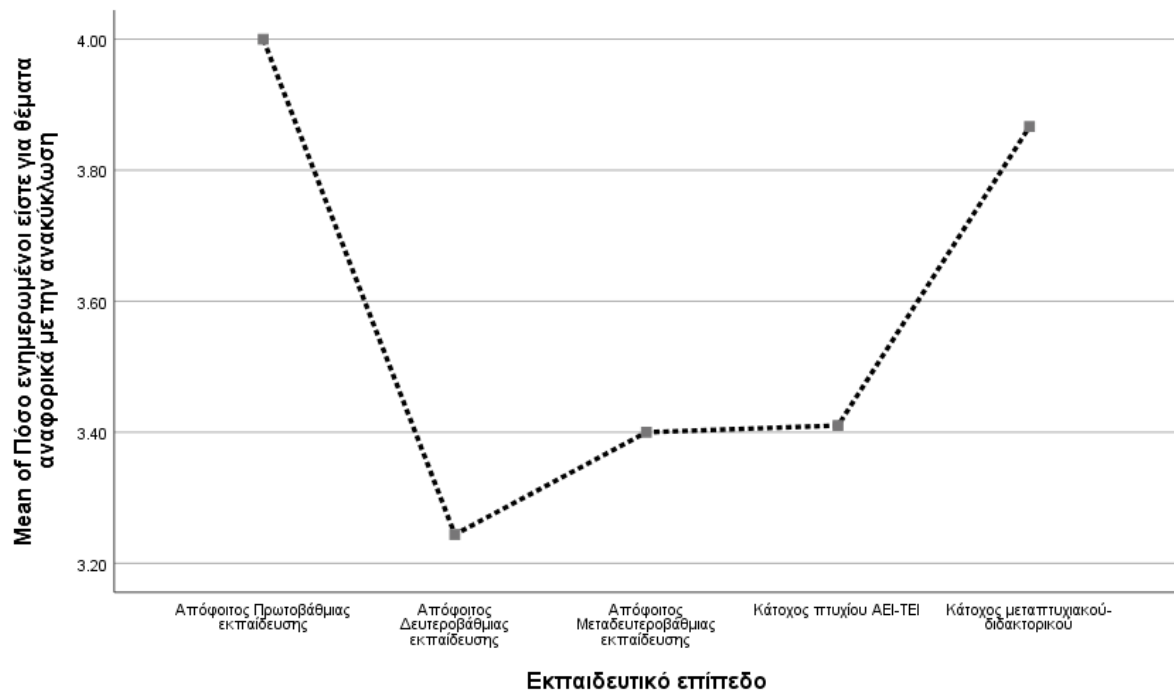
Για την ανάλυση του τρίτου ερευνητικού ερωτήματος, χρησιμοποιήθηκαν ο παραμετρικός έλεγχος t-test και οι μη παραμετρικοί Mann-Whitney και Kruskal-Wallis. Πιο συγκεκριμένα, αναδείχθηκε 1 στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση, μέσα από τα αποτελέσματα του Πίνακα 21.

*Πίνακας 21. Διαφοροποιήσεις ενημέρωσης σχετικά με την ανακύκλωση ως προς τα δημογραφικά χαρακτηριστικά*

	Πόσο ενημερωμένοι είστε για θέματα αναφορικά με την ανακύκλωση
Φύλο (Mann-Whitney)	0.807
Ηλικία (Kruskal-Wallis)	0.184
Εκπαιδευτικό επίπεδο (Kruskal-Wallis)	<b>0.092</b>
Οικογενειακή κατάσταση (Kruskal-Wallis)	0.113
Παιδιά (t-test)	0.856
Εργασιακή κατάσταση (Kruskal-Wallis)	0.216
Περιοχή κατοικίας (Mann-Whitney)	0.552

Στο Γράφημα 21, παρατηρείται πως οι απόφοιτοι Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης είναι περισσότερο ενημερωμένοι αναφορικά με την ανακύκλωση, ενώ λιγότερο ενημερωμένοι είναι οι απόφοιτοι Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Γράφημα 21. Διαφοροποίηση ενημέρωσης σχετικά με την ανακύκλωση ως προς την εκπαίδευση



Συνεχίζοντας με το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα, πραγματοποιήθηκε χρήση του ελέγχου Kruskal-Wallis, τα αποτελέσματα του οποίου παρουσιάζονται στον Πίνακα 22. Όπως φαίνεται, αναδεικνύονται 2 στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις.

Πίνακας 22. Διαφοροποιήσεις των υλικών ανακύκλωσης ως προς την εκπαίδευση

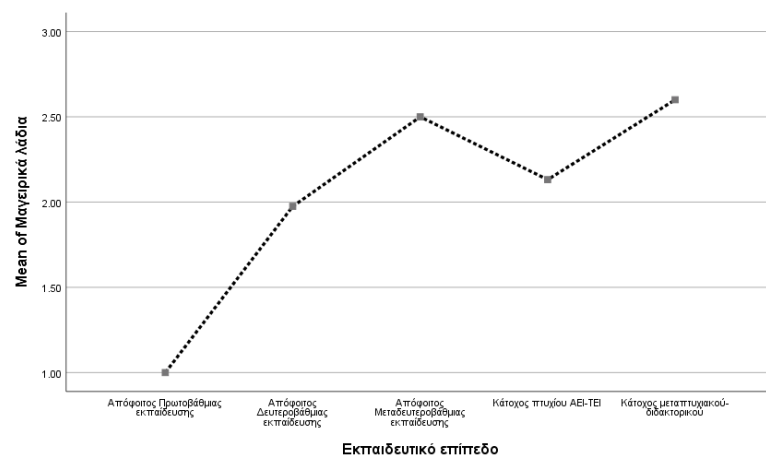
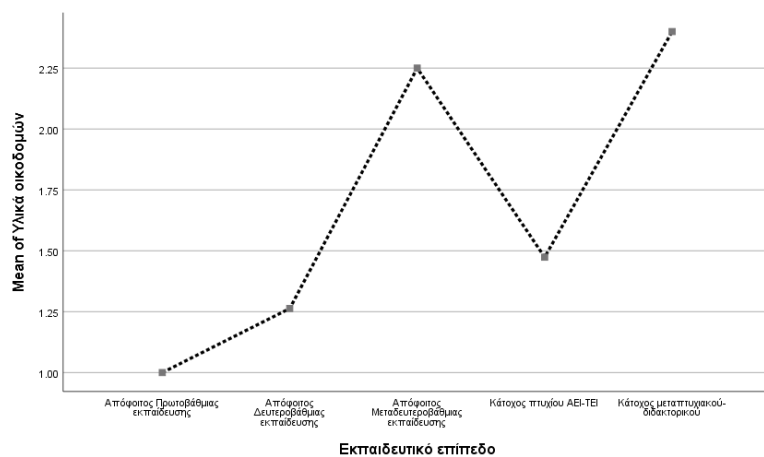
	Εκπαιδευτικό επίπεδο
Χαρτί	0.517
Γυαλί	0.643
Αλουμίνιο	0.149
Ηλεκτρικές συσκευές	0.418
Κινητά τηλέφωνα	0.312
Μπαταρίες	0.566



Φάρμακα	0.600
Υλικά οικοδομών	<b>0.004</b>
Μαγειρικά λάδια	<b>0.012</b>
Συσκευασίες tetra pack	0.561

Στα Γραφήματα 22-23, είναι εμφανές πως οι κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου ανακυκλώνουν πιο συχνά υλικά οικοδομών και μαγειρικά λάδια, ενώ λιγότερο συχνά τα ανακυκλώνουν οι απόφοιτοι της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

*Γραφήματα 22-23. Διαφοροποιήσεις των υλικών ανακύκλωσης ως προς την εκπαίδευση*



Ακόμη, στο τελευταίο ερευνητικό ερώτημα, χρησιμοποιήθηκε ο γραμμικός συντελεστής συσχέτισης Pearson, τα αποτελέσματα του οποίου παρουσιάζονται στον Πίνακα 23. Όπως φαίνεται, αναδεικνύεται 1 στατιστικά σημαντική συσχέτιση σε 99% επίπεδο εμπιστοσύνης. Πιο αναλυτικά, όσο περισσότερο οι συμμετέχοντες είναι ενημερωμένοι για θέματα αναφορικά με την ανακύκλωση, τόσο περισσότερο θεωρούν πως αυτή συμβάλει στην μακροπρόθεσμη πτώση των τιμών. Η συσχέτιση αυτή δέχεται τιμή 0.271, άρα είναι μικρής έντασης.

Πίνακας 23. Συσχετίσεις Pearson

	Πόσο ενημερωμένοι είστε για θέματα αναφορικά με την ανακύκλωση
Μείωση απορριμμάτων και προβλημάτων διαχείρισης τους	0.034ζ
Εξοικονόμηση φυσικών πόρων	0.045
Μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος	0.145
Εξοικονόμηση ενέργειας	0.126
Μακροπρόθεσμη πτώση των τιμών	.271**
Βελτίωση ποιότητας ζωής για τους ανθρώπους όλου του πλανήτη	0.098
Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας σε τομείς θετικών ενεργειών για την διάσωση του πλανήτη	-0.010

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Συμπεράσματα

Η παραπάνω έρευνα επικεντρώθηκε στην ανάλυση των γνώσεων και των απόψεων κατοίκων της Κρήτης αναφορικά με την ανακύκλωση. Στην έρευνα έλαβαν μέρος συνολικά 120 κάτοικοι, εκ των οποίων οι περισσότεροι είναι γυναίκες και από 46 έως 60 ετών. Επιπλέον, το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος περιλαμβάνει αποφοίτους Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, οι οποίοι είναι έγγαμοι και έχουν παιδιά. Ακόμη, το δείγμα περιλαμβάνει κυρίως κατοίκους από τα Χανιά.

Διερευνώντας το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, έγινε σαφές πως οι περισσότεροι συμμετέχοντες είναι μέτρια ενημερωμένοι αναφορικά με την ανακύκλωση και

γνωρίζουν πολύ καλά το πως να πραγματοποιήσουν τον διαχωρισμό ανακυκλώσιμων και μη υλικών. Συνεχίζοντας, πιο συχνά οι συμμετέχοντες συμφωνούν πως ανακυκλώνεται το χαρτί και το γυαλί, ενώ γνωρίζουν σε μεγάλο βαθμό σε ποιο κάδο πρέπει να τοποθετούνται τα ανακυκλώσιμα απορρίμματα, αλλά και που βρίσκονται οι κάδοι αυτοί στην γειτονιά τους. Ακόμη, οι περισσότεροι δεν έχουν γνώσεις σχετικές με το που καταλήγουν τα είδη που συλλέγει ο δήμος για ανακύκλωση, ενώ σε μέτριο βαθμό γνωρίζουν την διαδικασία κομποστοποίησης των απορριμμάτων.

Συνεχίζοντας με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, παρατηρείται πως πιο συχνά οι συμμετέχοντες ανακυκλώνουν χαρτί και γυαλί, ενώ μερικές φορές αποφεύγουν τις πλαστικές συσκευασίες και σακούλες. Ακολούθως, αναδείχθηκε πως πιο συχνά οι συμμετέχοντες χρησιμοποιούν επαναχρησιμοποιούμενες σακούλες, οι περισσότεροι δεν πραγματοποιούν κομποστοποίηση στα απορρίμματά τους και περισσότερο συμφωνούν πως η ανακύκλωση συμβάλλει στην βελτίωση της ποιότητας της ζωής για τους ανθρώπους. Τέλος, οι συμμετέχοντες θεωρούν την ανακύκλωση πάρα πολύ σημαντική για την κοινωνική ευημερία.

Στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα, παρατηρείται ότι οι απόφοιτοι Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης είναι περισσότερο ενημερωμένοι αναφορικά με την ανακύκλωση. Ακόμη, το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα, ανέδειξε πως οι κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου ανακυκλώνουν πιο συχνά υλικά οικοδομών και μαγειρικά λάδια. Στο πέμπτο και τελευταίο ερευνητικό ερώτημα, έγινε σαφές πως όσο πιο ενημερωμένοι δηλώνουν οι συμμετέχοντες ως προς τα θέματα σχετικά με την ανακύκλωση, τόσο περισσότερο συμφωνούν πως αυτή συμβάλλει στην μακροπρόθεσμη πτώση των τιμών.

## Συζήτηση

Απώτερος στόχος της συγκεκριμένης έρευνας ήταν να αναλυθούν οι γνώσεις και οι απόψεις που έχουν οι κάτοικοι της Κρήτης σχετικά με την ανακύκλωση. Γι' αυτόν τον λόγο συμμετείχαν 120 κάτοικοι του νησιού, οι περισσότεροι εκ των οποίων ήταν γυναίκες. Μέσα από τη διερεύνηση των απόψεών τους σχετικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, φάνηκε πως η μεγάλη πλειοψηφία αυτών ήταν μέτρια ενημερωμένοι σχετικά με την ανακύκλωση, αλλά γνώριζαν πολύ καλά το πως να πραγματοποιήσουν τον διαχωρισμό όλων των ανακυκλώσιμων και μη υλικών. Εξάλλου ο διαχωρισμός αυτός σε κατηγορίες είναι πολύ σημαντικός για την διαδικασία της ανακύκλωσης. Μόνο αυτός μπορεί να εξασφαλίσει ότι τα υλικά αυτά θα επαναχρησιμοποιηθούν και θα αξιοποιηθούν είτε για τον ίδιο είτε για κάποιο διαφορετικό στόχο (ΦΕΚ Β. 1909/22.12.2003). Βέβαια στη συγκεκριμένη περίπτωση οι κάτοικοι δηλώνουν ότι είναι μέτρια ενημερωμένοι γύρω από τις διαδικασίες της ανακύκλωσης, κάτι το οποίο δεν αποτυπώνεται στους αριθμούς που δίνει ο ΕΟΑΝ (2018) για τη συγκεκριμένη περιφερειακή ενότητα. Αντίθετα φαίνεται ότι στην περιφέρεια της Κρήτης η ανακύκλωση υλοποιείται σε πολύ ικανοποιητικά ποσοστά.

Όσον αφορά στα υλικά που ανακυκλώνονται οι πιο πολλοί συμμετέχοντες αναφέρονται στην ανακύκλωση του χαρτιού και του γυαλιού, ενώ γνωρίζουν ακριβώς τον κάδο, στον οποίο θα πρέπει να τοποθετηθούν τα προς ανακύκλωση απορρίμματα και την τοποθεσία που βρίσκονται αυτοί οι κάδοι στη γειτονιά τους. Αυτό αποτυπώνεται ξεκάθαρα και στους αριθμούς, εφόσον για το 2014 η ανακύκλωση στους Μπλε Κάδους και στους Μπλε Κώδωνες έφτασε συνολικά στα 14.453 απόβλητα, γεγονός που έδωσε στην Κρήτη την τρίτη θέση στην Ελλάδα (ΕΟΑΝ, 2018). Παρόμοιοι, όμως, ήταν οι αριθμοί και στα επόμενα έτη, με πολύ μικρές αυξομειώσεις μεταξύ τους. Οι ίδιοι φαίνεται ότι εστιάζουν κυρίως στην ανακύκλωση του γυαλιού και του χαρτιού. Όσον αφορά στο δεύτερο υλικό, στο χαρτί, τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνονται και από την έρευνα που έκανε ο ΕΟΑΝ (2018) σε ολόκληρη την Ελλάδα, σύμφωνα με την οποία το χαρτί βρίσκεται με πολύ μεγάλη διαφορά στην πρώτη θέση των ανακυκλώσιμων υλικών. Αντίθετα δεν ισχύει το ίδιο για το γυαλί, του οποίου τα ποσοστά ανακύκλωσης στις υπόλοιπες περιοχές της Ελλάδας δεν είναι τόσο υψηλά συγκριτικά με τα άλλα ανακυκλώσιμα υλικά (ΕΟΑΝ, 2018).

Το γεγονός ότι ανακυκλώνεται μεγάλη ποσότητα χαρτιού στην Περιφερειακή Ενότητα της Κρήτης μπορεί να προλάβει πολλές από τις αρνητικές επιπτώσεις που έχει για το περιβάλλον η διαδικασία της παραγωγής του. Όταν το ίδιο παράγεται από ανακυκλώσιμες ίνες, εξασφαλίζει τη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος, εξαιτίας της ελάχιστης ενέργειας που πρέπει να καταναλωθεί (Wang et al., 2012). Σχετικά με το γυαλί, εδώ σίγουρα η διαδικασία της ανακύκλωσης είναι πολύ πιο δύσκολη και απαιτεί περισσότερο χρόνο. Γι' αυτό άλλωστε και βρίσκεται σε χαμηλά ποσοστά στην Ελλάδα. Για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η διαλογή χρειάζονται οπτικά μηχανήματα, έτσι ώστε να απομακρυνθούν τα μέταλλα και οι πέτρες και να διαχωριστεί το γυαλί ανάλογα με το χρώμα του. Όλη αυτή η διαδικασία έχει σίγουρα και μεγάλο κόστος (Σαββίδης, 2007).

Οι ίδιοι οι συμμετέχοντες συνεχίζουν υποστηρίζοντας πως δε γνωρίζουν το που θα καταλήξουν τελικά τα είδη που συλλέγονται από τον Δήμο προς ανακύκλωση, ενώ δεν έχουν και ιδιαίτερες γνώσεις για τη διαδικασία της κομποστοποίησης των απορριμμάτων. Η διαδικασία της κομποστοποίησης είναι πολύ σημαντική, ενώ στην ουσία αφορά τον τρόπο βιολογικής αποσύνθεσης των αστικών αποβλήτων κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, για να παραχθεί ένα προϊόν, το οποίο θα μπορεί να χρησιμοποιείται με ασφάλεια στο έδαφος (Παναγιωτακόπουλος, 2007). Γι' αυτόν τον λόγο είναι μία διαδικασία πολύ σημαντική για το περιβάλλον.

Σχετικά με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα φαίνεται πως τις περισσότερες φορές οι συμμετέχοντες βοηθούν στις προσπάθειες να αυξηθεί η ανακύκλωση και γι' αυτόν τον λόγο προσπαθούν να αποφεύγουν τις πλαστικές σακούλες και συσκευασίες και επιλέγουν κυρίως τις χάρτινες ή τις γυάλινες, τις οποίες μετά ανακυκλώνουν. Πολύ συχνά επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν και τις επαναχρησιμοποιούμενες σακούλες, αλλά λόγω των ελλειπών γνώσεών τους γύρω από την κομποστοποίηση, οι οποίες τονίστηκαν παραπάνω, δεν την εφαρμόζουν για τα απορρίμματά τους. Συμφωνούν βέβαια στο γεγονός ότι η διαδικασία αυτή μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την ποιότητα της ζωής των ατόμων και φυσικά την ευημερία της κοινωνίας. Ειδικότερα για την ευημερία στην κοινωνία η ανακύκλωση μπορεί να βοηθήσει να δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας, έτσι ώστε να μειωθεί η ανεργία σε ολόκληρη τη χώρα. Στην Ελλάδα μάλιστα η ανακύκλωση προσέφερε 3600 νέες θέσεις εργασίας τα τελευταία χρόνια (EOAN, 2022). Επιπλέον μπορεί να εξασφαλίσει την προστασία

του φυσικού περιβάλλοντος και να δημιουργήσει πολύ πιο ευνοϊκές συνθήκες για τη ζωή του ανθρώπου, βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα αυτής (Ramayah et al., 2012).

Στη συνέχεια με βάση τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα φαίνεται ότι οι απόφοιτοι της Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ήταν πιο ενημερωμένοι σχετικά με την ανακύκλωση. Αντίστοιχα για το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα φάνηκε πως όσοι κατείχαν μεταπτυχιακό ή διδακτορικό τίτλο ανακύκλωναν πολύ πιο συχνά μαγειρικά λάδια ή υλικά οικοδομών. Σύμφωνα και με τους Wang et al. (2012) το χαμηλότερο επίπεδο μόρφωσης πολλές φορές συνεπάγεται και μειωμένες φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις, με αποτέλεσμα να μη δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα εκ μέρους αυτών των ανθρώπων στη διαδικασία της ανακύκλωσης. Τέλος με βάση το πέμπτο ερευνητικό ερώτημα φάνηκε ότι όσο πιο ενημερωμένοι ήταν οι συμμετέχοντες σε ζητήματα σχετικά με την ανακύκλωση τόσο περισσότερο συμφωνούσαν ότι μπορεί αργότερα να οδηγήσει στην πτώση των τιμών. Αποτέλεσμα αυτού, είναι να βελτιωθεί η κατάσταση μέσα στην κοινωνία και να μειωθεί η κοινωνική παθογένεια (Ramayah et al., 2012).

Από όλα τα παραπάνω γίνεται φανερό η πολύ μεγάλη αξία που έχει η ανακύκλωση για την καθημερινότητα των ατόμων, αρκεί τα ίδια να είναι επαρκώς ενημερωμένα και να έχουν τη θέληση να βοηθήσουν στην υλοποίησή της. Εάν γίνει αυτό, τότε σίγουρα τα ποσοστά της θα αυξηθούν ακόμα περισσότερο και το φυσικό περιβάλλον θα κινδυνεύει πολύ λιγότερο. Μόνο έτσι θα εξασφαλιστεί η ύψιστη ποιότητα ζωής για κάθε άνθρωπο και φυσικά καλύτερες συνθήκες διαβίωσης μέσα στην κοινωνία.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Λεβέντη, Σ. (2007). *Ανακύκλωση υλικών Συσκευασίας: Σχεδιασμός προγράμματος ανακύκλωσης χαρτιού-Εφαρμογή για τις Δημόσιες Υπηρεσίες του Δήμου Μυτιλήνης*. Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Παναγιωτακόπουλος, Δ. Χ. (2007). *Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων*. Αθήνα: Εκδόσεις Ζυγός.

Σαββίδης, Γ. Σ. (2007). *Εμπλουτισμός στερεών αποβλήτων τεχνολογίες ανακύκλωσης*. Κοζάνη: Εκδόσεις “ S.G.S.”.

### ΞΕΝΗ

Álvarez, D., Collazo, A., & Pérez, C. (2013). The use of sol–gel film as pre-treatment for tinplate used in the canning industry. *Progress in Organic Coatings*, 76(12), 1819-1826.

Gaustad, G., Olivetti, E., & Kirchain, R. (2012). Improving aluminum recycling: A survey of sorting and impurity removal technologies. *Resources, Conservation and Recycling*, 58, 79-87.

Kathalewar, M., Dhopatkar, N., Pacharane, B., Sabnis, A., Raut, P., & Bhawe, V. (2013). Chemical recycling of PET using neopentyl glycol: Reaction kinetics and preparation of polyurethane coatings. *Progress in Organic Coatings*, 76(1), 147-156.

Ramayah, T., Lee, J. W. C., & Lim, S. (2012). Sustaining the environment through recycling: An empirical study. *Journal of environmental management*, 102, 141-147.

Ramayah, T., & Rahbar, E. (2013). Greening the environment through recycling: an empirical study. *Management of Environmental Quality: An International Journal*.

Sidique, S. F., Lupi, F., & Joshi, S. V. (2010). The effects of behavior and attitudes on drop-off recycling activities. *Resources, conservation and recycling*, 54(3), 163-170.

Verran, G. O., & Kurzawa, U. (2008). An experimental study of aluminum can recycling using fusion in induction furnace. *Resources, Conservation and Recycling*, 52(5), 731-736.

Vitaliev, B. (2017). The biography of the famous logo [recycling symbol]. *Engineering & Technology*, 12(7).

Wang, H., Chen, X. L., Bai, Y., Guo, C., & Zhang, L. (2012). Application of dissolved air flotation on separation of waste plastics ABS and PS. *Waste Management*, 32(7), 1297-1305.

Zotos, G., Karagiannidis, A., Zampetoglou, S., Malamakis, A., Antonopoulos, I. S., Kontogianni, S., & Tchobanoglous, G. (2009). Developing a holistic strategy for integrated waste management within municipal planning: Challenges, policies, solutions and perspectives for Hellenic municipalities in the zero-waste, low-cost direction. *Waste Management*, 29(5), 1686-1692.

## NΟΜΟΛΟΓΙΑ

Διεθνής Οργανισμός Ανακύκλωσης Υλικών Συσκευασίας. Πλεονεκτήματα της ανακύκλωσης. Ανακτήθηκε 07-10-2022 από <http://www.doanys.gr/advantages.html>

NΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ.2939. ΦΕΚ Α' 179/6.8.2001. Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων - Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις. Ανακτήθηκε 05-10-2022 από <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/182985/nomos-2939-2001>

NΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 4042. ΦΕΚ Α' 24/13.02.2012. Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. Ανακτήθηκε 05-10-2022 από <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/115637/nomos-4042-2012>

Οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 19ης Νοεμβρίου 2008 , για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών. Ανακτήθηκε 05-10-2022 από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>



Υ.Α. Η.Π. 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β` 22.12.2003). Μέτρα και όροι για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων. – Εθνικός και περιφερειακός σχεδιασμός διαχείρισης. Ανακτήθηκε 05-10-2022 από <https://www.elinyae.gr/ethniki-nomothesia/ya-ip-5091027272003-fek-1909b-22122003>

## ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

Βόγκας, Π. (1995). *Οργάνωση, Διαχείριση, Μάρκετινγκ και Επικοινωνία σε ένα Ολοκληρωμένο Σύστημα Ανκτησης και Ανακύκλωσης Υλικών*. Διεθνής οργάνωση Βιοπολιτικής BIO 1995. Ανακτήθηκε 3-12-2022 από <http://biopolitics.gr/biowp/wp-content/uploads/2013/04/chapter2.pdf>

Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ, 2022). *Ανακύκλωση συσκευασιών*. Ανακτήθηκε 03-12-2022 από <http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=11&langID=1>

EOAN (2018). Η Ανακύκλωση στην Ελλάδα σύμφωνα με τα στοιχεία έτους 2018. Ανακτήθηκε 03-12-2022 από [https://www.eoan.gr/wp-content/uploads/2020/10/%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%A3%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%91-%CE%95%CE%9B%CE%9B%CE%91%CE%94%CE%91%CE%A3\\_7%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1\\_20200924\\_WHITE\\_PAPER.pdf](https://www.eoan.gr/wp-content/uploads/2020/10/%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%A3%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%91-%CE%95%CE%9B%CE%9B%CE%91%CE%94%CE%91%CE%A3_7%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1_20200924_WHITE_PAPER.pdf)

ΕΟΑΝ (2018). Ανακύκλωση Δημοτικών Αποβλήτων Συσκευασίας ανά Περιφέρεια και ΟΤΑ για τα έτη 2014-2016. Ανακτήθηκε 03-12-2022 από  
[https://www.eoan.gr/wp-content/uploads/EOAN\\_ODHGOI/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CF%89%CF%83%CE%B7-%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%C E%BD-%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B2%CE%BB%CE%AE%CF%84%CF%89%CE %BD-%CE%A3%CF%85%CF%83%CE%BA%CE%B5%CF%85%CE%B1%CF%83%CE %AF%CE%B1%CF%82-%CE%B1%CE%BD%CE%AC-%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%86%CE%AD%CF%81%CE%B5%CE](https://www.eoan.gr/wp-content/uploads/EOAN_ODHGOI/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CF%89%CF%83%CE%B7-%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%C E%BD-%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B2%CE%BB%CE%AE%CF%84%CF%89%CE %BD-%CE%A3%CF%85%CF%83%CE%BA%CE%B5%CF%85%CE%B1%CF%83%CE %AF%CE%B1%CF%82-%CE%B1%CE%BD%CE%AC-%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%86%CE%AD%CF%81%CE%B5%CE)

[E% B9% CE% B1-% CE% BA% CE% B1% CE% B9-% CE% 9F% CE% A4% CE% 91-ver-3.pdf](#)

<https://www.eoan.gr/>

<https://international-aluminium.org/>

<http://www.neo.gr/website/ergasiamathiti/36.htm>

<http://www.shizas.gr>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.doanys.gr%2F%25CF%2584%25CE%25BF->

[%25CF%2583%25CE%25BD%25CE%25BC%25CE%25B2%25CE%25BF%25CE%25BB%25CE%25BF-%25CF%2584%25CE%25B7%25CF%2582-](#)

[%25CE%25B1%25CE%25BD%25CE%25B1%25CE%25BA%25CF%258D%25CE%25BA%25CE%25BB%25CF%2589%25CF%2583%25CE%25B7%25CF%2582%2F&psig=AOvVaw0GKkCV1jKC9wbGJLXZ8gCz&ust=1665152082026000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjhxqFwoTCKC844Lly\\_oCFQAAAAAdAAAAABAY](#)

<https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20180328STO00751/i-diacheirisi-ton-apovlition-stis-chores-tis-ee-grafima>

<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip\\_20\\_420](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip_20_420)

<https://www.eea.europa.eu/ims/waste-recycling-in-europe>

<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=3&langID=1>