



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
UNIVERSITY OF PELOPONNESE

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Δημόσια Διοίκηση και Τοπική Αυτοδιοίκηση»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



«Η διαχείριση των αποβλήτων ως υπόθεση της Τοπικής Αυτοδιοίκησης : Η ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας. Η περίπτωση του Δήμου Ηρακλείου»

Παγκάλου Καλλιόπη

A.M. : Δ2019023

Επιβλέπουσα καθηγήτρια : Τριανταφυλλοπούλου Αθανασία

Καλαμάτα, Ιούνιος 2021

Ευχαριστίες

Έχοντας πλέον ολοκληρώσει την εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους εκείνους που συνέβαλαν με τον τρόπο τους στην επιτυχή ολοκλήρωση των σπουδών του μεταπτυχιακού αυτού προγράμματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια Αθανασία Τριανταφυλλοπούλου για τις συμβουλές, τις υποδείξεις και την υποστήριξη της στην εκπόνηση της παρούσας εργασίας μου.

Επίσης να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος, για τις σημαντικές γνώσεις που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια των μαθημάτων.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την αμέριστη υπομονή και συμπαράσταση που μου παρείχαν όλο αυτόν τον καιρό και ειδικότερα το σύζυγό μου Γιώργο για την παρακίνηση, ενθάρρυνση, και σημαντική βοήθεια στη διαδρομή μου αυτή, από την αρχή μέχρι το τέλος της.

Περίληψη

Η κυκλική οικονομία αποτελεί ένα καινοτόμο μοντέλο που θα εξασφαλίσει την αιεφόρο ανάπτυξη, σταθμίζοντας τους ανησυχητικούς παράγοντες για εξάντληση των φυσικών πόρων, υποβάθμιση του οικοσυστήματος και κλιματική αλλαγή. Βασίζεται σε νέους τρόπους παραγωγής και κατανάλωσης αγαθών, μειώνοντας στο ελάχιστο τα απόβλητα και τη χρήση των πρώτων υλών.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ως πρωτοπόρος σημαντικών αλλαγών, θέσπισε σημαντικές οδηγίες για την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας αναδεικνύοντας τα οφέλη που θα μπορούσαν να καρπωθούν τα κράτη – μέλη από αυτήν. Η Ελλάδα ως μέλος της, παρόλο που ενσωμάτωσε στη νομοθεσία της τις ευρωπαϊκές οδηγίες που προωθούν και στηρίζουν την κυκλική οικονομία, εμφανίζει μεγάλες καθυστερήσεις στην εφαρμογή της, λόγω των περίπλοκων διοικητικών διαδικασιών και δομών της.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάδειξη των πλεονεκτημάτων από την ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας ειδικότερα στα πλαίσια της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Οι Ο.Τ.Α. έχοντας πρωταγωνιστικό ρόλο στην εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας, καλούνται να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν Τοπικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων βασισμένα στις αρχές της κυκλικής οικονομίας και στο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, προσφέροντας προοπτικές ανάπτυξης για το περιβάλλον, τις πόλεις, τους πολίτες αλλά και την οικονομία.

Ηχηρό παράδειγμα αναφέρεται το Πάρκο Κυκλικής Οικονομίας του Δήμου Ηρακλείου, στα πλαίσια του οποίου αναπτύσσονται δράσεις που θα μπορέσουν να εντρυφήσουν σε μικρούς και μεγάλους τις αρχές της κυκλικότητας «5R» : μείωση – επαναχρησιμοποίηση – επισκευή – ανακαίνιση – ανακύκλωση προϊόντων, στην καθημερινή τους ζωή.

Τα οφέλη της κυκλικής οικονομίας είναι ποικίλα και σημαντικά, η επιτυχία της ωστόσο εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη συνειδητοποίηση, τις γνώσεις, τη συμμετοχή και τις δράσεις των πολιτών στα πλαίσια της εκάστοτε κοινωνίας. Σε πολίτες του δήμου Ηρακλείου μοιράστηκαν ερωτηματολόγια, για τη διερεύνηση του τρόπου διαχείρισης των απορριμμάτων τους και των γνώσεων και προθέσεων τους σε ζητήματα που άπτονται στην κυκλική οικονομία. Τα συμπεράσματα της έρευνας ήταν ιδιαίτερος ενθαρρυντικά, κυρίως σε πολίτες ηλικίας μέχρι 30 ετών.

Λέξεις Κλειδιά : διαχείριση αποβλήτων, κυκλική οικονομία, δήμοι, βιώσιμη ανάπτυξη, πλαστικά, ανακύκλωση, βιώσιμη πόλη, περιβαλλοντική ρύπανση, κλιματική αλλαγή

Abstract

Circular Economy composes an innovative model that will assure the sustainable development by balancing the alarming factors of natural resources use up, downgrading the ecosystem and climate change. It is based on new ways of producing and consumption of goods by reducing at minimum the waste and raw materials usage.

The European Union as a pioneer in vital changes, brought in important instructions for the enforcement of circular economy, pointing out the benefits that the state members could gain from it. Although Greece, as a member of the E.U., incorporated the E.U. instructions that promote and support circular economy into its legislation, it presents big delays in application due to complicated administrative procedures and structure.

The aim of this project is to bring out the advantages of circular economy development, especially in terms of Local Authority. Local Authorities having a leading role in applying circular economy, are asked to plan and implement Local Waste Administration Plans offering developing perspectives in terms of environment, cities, citizens and economy.

Municipality of Heraklion Circular Economy Park, is referred as a strong example within which actions are developed that will put across the values of circularity «5R» to young and old : Reduction – Reuse – Repair – Renovate – Recycle in everyday life.

The advantages of circular economy are various and vital, their success though depends to a great extent on the awareness, the knowledge, the participation and the citizens' actions within each community. Questionnaires were given to Municipality of Heraklion citizens to investigate the way they handle their waste as well as their knowledge and intentions in terms of circular economy issues. The outcome of the survey was immensely encouraging, especially in the under 30 age group.

Key Words : waste management, circular economy, municipalities, sustainable development, plastic, recycling, sustainable city, environmental pollution, climate change

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη

Abstract

Πίνακας Περιεχομένων

Ακρωνύμια – Συντομογραφίες

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥΣ

1.1. Ορισμός και κατηγορίες αποβλήτων

1.2. Η έννοια της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων

1.2.1 Σκοπός και αναγκαιότητα της διαχείρισης

1.2.2 Στάδια διαχείρισης στερεών αποβλήτων

1.2.2.1 Προσωρινή αποθήκευση απορριμμάτων

1.2.2.2 Συλλογή των απορριμμάτων

1.2.2.3 Μεταφορά των απορριμμάτων

1.2.2.4 Μεταφόρτωση των απορριμμάτων – Σταθμοί μεταφόρτωσης

1.2.2.5 Αξιοποίηση, Επεξεργασία & Διάθεση των απορριμμάτων

1.2.3 Μέθοδοι διαχείρισης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

1.2.3.1 Διαλογή στην Πηγή

1.2.3.2 Ανακύκλωση – Ανάκτηση υλικών

1.2.3.3 Εδαφική διάθεση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

1.2.3.4 Καύση Αστικών Στερεών Αποβλήτων

1.2.3.5 Αεριοποίηση των Απορριμμάτων

1.2.3.6 Βιολογική επεξεργασία – Κομποστοποίηση Απορριμμάτων

1.2.3.7 Μηχανικός Διαχωρισμός

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

2.1 Τι είναι κυκλική οικονομία

2.2 Στόχοι της Κυκλικής Οικονομίας

2.3 Βασικές Αρχές της Κυκλικής Οικονομίας

2.4 Οφέλη της Κυκλικής Οικονομίας

2.5 Βιώσιμη Ανάπτυξη

2.6 Η εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας ως μια ευκαιρία βιώσιμης ανάπτυξης

2.7 Η μετάβαση από τη γραμμική στην κυκλική οικονομία

2.8 Κυκλικές/βιώσιμες/έξυπνες πόλεις : αναγκαιότητα στροφής τους στην κυκλική οικονομία

2.9 Zero Waste – Η ζωή χωρίς απόβλητα

2.10 Πλαστικά και κυκλική οικονομία – Τι αλλάζει από το 2021

2.11 Καλές Πρακτικές

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

3.1 Θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση

3.2 Θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελλάδα

3.3 Η εξέλιξη της Ευρωπαϊκής πολιτικής για την Κυκλική Οικονομία

3.4 Εθνική Στρατηγική για την Κυκλικής Οικονομία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Ο.Τ.Α. ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ – Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

4.1 Ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας

4.2 Το Πάρκο Κυκλικής Οικονομίας του Δήμου Ηρακλείου

4.2.1 Υφιστάμενες Υποδομές και Εγκαταστάσεις του Πάρκου

4.2.2 Στόχοι και Προτεινόμενες Δράσεις του Πάρκου

4.2.3 Περιγραφή προτεινόμενων δράσεων – υποδομών ανάπτυξης του Περιβαλλοντικού Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας

4.2.3.1 Δράσεις Διαλογής στην πηγή ανακυκλώσιμων υλικών και διαχείρισης βιοαποβλήτων

4.2.3.2 Δράσεις Ανάκτησης από τα Υπολειμματικά Σύμμεικτα

4.2.3.3 Δράσεις Καινοτομίας και Έρευνας

4.2.3.4 Δράσεις αναψυχής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

4.2.3.5 Οριζόντιες Δράσεις στο Περιβαλλοντικό Πάρκο

4.2.4 Λοιπά έργα διαχείρισης αποβλήτων που συμπληρώνουν τις δραστηριότητες του Πάρκου

4.2.5 Βασικά μεγέθη για το Πάρκο / Αναμενόμενα αποτελέσματα

4.2.6 Δράσεις Ωρίμανσης και Κατασκευής έργου – Χρονική αλληλουχία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ – ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

5.1 Σκοπός & Μεθοδολογία έρευνας

5.2 Αποτελέσματα Περιγραφικής Στατιστικής

5.2.1 Εισαγωγή

5.2.2 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

5.3 Αποτελέσματα Επαγωγικής Στατιστικής

5.3.1 Εισαγωγή

5.3.2 Φύλο

5.3.2.1 Κλιματική αλλαγή ως σημαντικότερη απειλή

5.3.2.2 Ενίσχυση περιβαλλοντικής ευαισθησίας και κοινωνικής ευθύνης ως ωφέλεια

5.3.2.3 Καλύτερη παροχή υπηρεσιών από τον Δήμο ως ωφέλεια

5.3.2.4 Δημιουργία οικονομικής ανάπτυξης χωρίς την υποβάθμιση του περιβάλλοντος ως ωφέλεια

5.3.2.5 Ενημερωτικές ομιλίες – ημερίδες ως καταλληλότερος τρόπος ενημέρωσης από το Δήμο

5.3.2.6 Ιστοσελίδα του Δήμου, ως καταλληλότερος τρόπος ενημέρωσης από το Δήμο

5.3.3 Ηλικία

5.3.3.1 Γνώση για την Κυκλική οικονομία

5.3.3.2 Συμμετοχή συμπολιτών στην κυκλική οικονομία λόγω ευθυνοφοβίας

5.3.3.3 Συμμετοχή συμπολιτών στην κυκλική οικονομία λόγω παρανομίας

5.3.4 Μορφωτικό επίπεδο

5.3.4.1 Γνώση για την έξυπνη πόλη

5.3.4.2 Γνώση για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Παράρτημα Α – Ερωτηματολόγιο Έρευνας

Παράρτημα Β – Αποτελέσματα Περιγραφικής Στατιστικής

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ – ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν	Α.Ε.Π.
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	Α.Π.Ε.
Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών & Κατεδαφίσεων	Α.Ε.Κ.Κ.
Απόβλητα Ηλεκτρονικού & Ηλεκτρικού Εξοπλισμού	Α.Η.Η.Ε.
Αστικά Στερεά Απόβλητα	Α.Σ.Α.
Διαλογή στην Πηγή	ΔσΠ
Εθνικό Πλαίσιο Διαχείρισης Αποβλήτων	Ε.Σ.Δ.Α.
Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Ανάπτυξης & Αυτοδιοίκησης	Ε.Ε.Τ.Α.Α.
Ευρωπαϊκή Ένωση	Ε.Ε.
Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο	Ε.Κ.
Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων	Ε.Κ.Α.
Κέντρο Ανακύκλωσης Εκπαίδευσης Διαλογής Στην Πηγή	Κ.Α.Ε.ΔΙ.Σ.Π.
Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών	Κ.Δ.Α.Υ.
Κέντρο Επαναχρησιμοποίησης Υλικών	Κ.Ε.Υ.
Κοινή Υπουργική Απόφαση	Κ.Υ.Α.
Κυβερνητικό Συμβούλιο Οικονομικής Πολιτικής	ΚΥ.Σ.ΟΙ.Π.
Κυκλική Οικονομία	Κ.Οι.
Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων	Μ.Ε.Α.
Μονάδα Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων	Μ.Ε.Β.Α.
Μονάδα Προεπεξεργασίας Απορριμμάτων	Μ.Π.Α.
Not In My Back Yard	Ν.Ι.Μ.Β.Υ.
Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης	Ο.Τ.Α.
Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής	Ο.Τ.Κ.Ζ.
Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων	ΠΕ.Σ.Δ.Α.
Περιφερειακά Σχέδια Προσαρμογής Κλιματικής Αλλαγής	Πε.Σ.Π.Κ.Α
Πράσινο Σημείο	Π.Σ.
Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων	Σ.Μ.Α.
Στόχος Βιώσιμης Ανάπτυξης	Σ.Β.Α.
Σύμπραξη Δημόσιου Ιδιωτικού Τομέα	Σ.Δ.Ι.Τ.
Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης	Σ.Ε.Δ.

Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας	Σ.Β.Α.Κ.
Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας	Υ.Π.ΕΝ.
Υπουργική Απόφαση	Υ.Α.
Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων	ΦΟ.Δ.Σ.Α.
Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως	Φ.Ε.Κ.
Χωματερές Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων	Χ.Α.Δ.Α.
Χώρος Εδαφικής Διάθεσης Υπολειμμάτων	Χ.Ε.Δ.Υ.
Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων	Χ.Υ.Τ.Α.
Χώροι Υγειονομικής Ταφής Επικίνδυνων Αποβλήτων	Χ.Υ.Τ.Ε.Α.
Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων	Χ.Υ.Τ.Υ.
Pay As You Throw	P.A.Y.T.
Reduce, Reuse, Recycle, Recover	R.R.R.R.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη της εκάστοτε κοινωνίας, στα πλαίσια της οποίας θα πρέπει να εξασφαλίζεται η επάρκεια των φυσικών πόρων, η σταθερότητα, η διάρκεια και η περιβαλλοντική ισορροπία, είναι η υιοθέτηση ενός καινοτόμου οικονομικού μοντέλου ανάπτυξης. Στόχος του είναι η δραστική μείωση των αποβλήτων αλλά και των αναγκών για νέους πόρους, η άντληση των οποίων συνεπάγεται σημαντικό οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος. Η μετάβαση στην κυκλική οικονομία δίνει τη δυνατότητα για δημιουργία ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων σε βιώσιμη βάση και απαιτεί πολυεπίπεδη διακυβέρνηση.

Στην παρούσα εργασία αναλύεται η υφιστάμενη διαδικασία της διαχείρισης των αποβλήτων στην Ελλάδα και ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στη σωστή διαχείρισή τους, ώστε να διασφαλίζεται η οικονομικότητα, η δημόσια υγεία και η προστασία του περιβάλλοντος. Πρακτικές όπως η χρήση πλαστικών υλικών και η αλόγιστη εναπόθεση αποβλήτων, πρέπει άμεσα να αποτελέσουν παρελθόν. Οι Δήμοι οφείλουν να καινοτομήσουν, να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν νέες υποδομές, καθώς και να παροτρύνουν τους πολίτες για ενεργή δράση με "περιβαλλοντική συνείδηση".

Στη συνέχεια αναλύεται το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας, παραθέτοντας τις ειδοποιούς διαφορές από το γραμμικό μοντέλο οικονομίας που ισχύει μέχρι σήμερα. Αντικατοπτρίζει ένα νέο μοντέλο σταδιακής προσέγγισης για πιο βιώσιμη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, περιλαμβάνοντας πιο ολοκληρωμένες λύσεις με απώτερο σκοπό την εξασφάλιση της περιβαλλοντικής ποιότητας, οικονομικής και κοινωνικής ευημερίας τόσο για τις σημερινές όσο και για τις μελλοντικές γενεές που θα έρθουν. Υιοθετούνται νέες έννοιες και πρακτικές όπως : πράσινα σημεία, διαχωρισμός στην πηγή, μηδενικά απόβλητα, Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, βελτιωμένος οικολογικός σχεδιασμός, κ.α.

Ωστόσο η ανάπτυξη του νέου μοντέλου της κυκλικής οικονομίας απαιτεί τη θέσπιση σειράς νομοθετικών ρυθμίσεων, οι οποίες και παρουσιάζονται σε επόμενο κεφάλαιο. Αναφέρονται οι ενέργειες που έχουν γίνει μέχρι στιγμής από την Ε.Ε. για τη μετάβαση αυτή, καθώς και τα βήματα που χρειάζονται ακόμα να υλοποιηθούν. Στη συνέχεια παρατίθενται η εθνική στρατηγική και νομοθεσία για την κυκλική οικονομία, που συνάδει με την Ευρωπαϊκή στρατηγική και γενικότερα με τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης.

Το θεωρητικό κομμάτι της εργασίας ολοκληρώνεται με την παρουσίαση του Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας στο Δήμο Ηράκλειου Κρήτης (ECO-PARK), όπου αναμένεται μέχρι το 2025 να τεθεί σε πλήρη λειτουργία, διαδίδοντας την ορθή κυκλική περιβαλλοντική διαχείριση στην καθημερινή ζωή των πολιτών, μέσω της εκπαίδευσης, της ενημέρωσης, της καινοτομίας αλλά και της αναψυχής.

Στο ερευνητικό κομμάτι της εργασίας, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων που διανεμήθηκαν σε κατοίκους του Δήμου Ηρακλείου, προκειμένου να διερευνηθούν θέματα σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων στο Δήμο Ηρακλείου, τις δράσεις και κυρίως την ενημέρωση και τη συμμετοχή των κατοίκων στα πλαίσια της σταδιακής εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας.

Από τα αποτελέσματα που προέκυψαν, είναι πολύ σημαντικό το ότι οι πολίτες του Ηρακλείου στην πλειονότητά τους θεωρούν τη δυνατότητα ανακύκλωσης του προϊόντος, τα φιλικότερα για το περιβάλλον μέσα κυκλοφορίας και την οικονομική ανάπτυξη χωρίς υποβάθμιση του περιβάλλοντος, πολύ σημαντικούς παράγοντες για την κυκλικότητα. Οι μεγαλύτεροι σε ηλικία δεν φαίνονται να γνωρίζουν καλά τη σημασία των όρων της κυκλικής οικονομίας, της έξυπνης πόλης και της κομποστοποίησης. Ωστόσο ευόιωνο είναι το γεγονός ότι υπάρχει συνειδητοποίηση και ειδικότερα στους νέους ανθρώπους, ότι η κλιματική αλλαγή και η υπερκατανάλωση πρώτων υλών, αποτελούν τα βασικότερα προβλήματα που έρχεται να επιλύσει η κυκλική οικονομία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥΣ

1.1 Ορισμός και κατηγορίες αποβλήτων.

Μία από τις σημαντικότερες επιδιώξεις των σημερινών γενεών θα πρέπει να είναι η προστασία, η διαφύλαξη και η συνεχής βελτίωση του περιβάλλοντος, εξασφαλίζοντας αφενός ποιοτικότερες συνθήκες διαβίωσης για το παρόν και αφετέρου τη βιωσιμότητα των μελλοντικών γενεών.

Σήμερα η δραστηριοποίηση του ανθρώπινου παράγοντα σε συνεχώς περισσότερους τομείς έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή αποβλήτων τα οποία και αποβάλλονται επειδή θεωρούνται άχρηστα. Με τον όρο «**απόβλητα**» (σύμφωνα με την οδηγία – πλαίσιο 2008/98/EK) νοείται κάθε ουσία ή αντικείμενο, το οποίο ο κάτοχός του απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει.

Τα απόβλητα ανάλογα με την φυσική τους κατάσταση διακρίνονται σε στερεά, υγρά και αέρια. Η σύσταση των αποβλήτων γενικότερα, αποτελείται από πληθώρα συστατικών τα οποία είτε προϋπάρχουν στο περιβάλλον ως φυσικά συστατικά, αλλά εισέρχονται μέσω των αποβλήτων σε επίπεδα μεγαλύτερα των φυσικών προκαλώντας σταδιακές μεταβολές (π.χ. ευτροφισμός, κ.α.), είτε δεν υπάρχουν καθόλου σε φυσικές πηγές και εισέρχονται ως “ξένα” στοιχεία (υδρογονάνθρακες, διοξίνες κ.α.), προκαλώντας συνήθως υποβάθμιση του περιβάλλοντος (ατμοσφαιρική ρύπανση, κλιματική αλλαγή κ.α.).

Εντούτοις, ένας πολύ μεγάλος αριθμός από αυτά τα υλικά μπορούν είτε να επεξεργαστούν και να επαναχρησιμοποιηθούν κατάλληλα, αποτελώντας μια πηγή για τη βιομηχανική παραγωγή ή την παραγωγή ενέργειας, κ.α., είτε να αφομοιωθούν από ειδικούς τεχνικούς μηχανισμούς αφομοίωσης (κυρίως για τα επικίνδυνα και τοξικά απόβλητα), συμβάλλοντας έτσι στην προστασία και τη βελτίωση του περιβάλλοντος.

Ως «**στερεά απόβλητα**» νοούνται ουσίες ή αντικείμενα που εμφανίζονται κυρίως σε στερεά φυσική κατάσταση, από τις οποίες ο κάτοχος τους θέλει ή υποχρεούται να απαλλαγεί, και δεν περιλαμβάνεται στον κατάλογο των επικίνδυνων αποβλήτων. Τα στερεά απόβλητα ταυτίζονται συχνά με τα «αστικά στερεά απόβλητα» που αφορούν όλα τα στερεά και ημι-στερεά υλικά που παράγονται από τα επιμέρους νοικοκυριά της κάθε χώρας, τα οποία κάτω από κάποιες συγκεκριμένες συνθήκες δεν έχουν αρκετή αξία για τον κάτοχό τους, οπότε το κόστος απόρριψής τους είναι μικρότερο από το κόστος διατήρησής τους. Η οικονομική ευημερία, η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού

καθώς και η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου του ανθρώπου, οδήγησαν στην αύξηση του ρυθμού παραγωγής των αστικών στερεών αποβλήτων δημιουργώντας μεγάλη ανησυχία για την εξασφάλιση της βιωσιμότητας του πλανήτη, ώστε οι κρατικές νομοθετικές εξουσίες –ειδικά τα τελευταία χρόνια- να θεσπίζουν περισσότερες νομοθετικές διατάξεις για τη αποτελεσματικότερη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

«**Αστικά Στερεά Απόβλητα**» (ΑΣΑ) ονομάζονται τα στερεά απόβλητα που παράγονται από τις δραστηριότητες των νοικοκυριών (οικιακά στερεά απόβλητα), των εμπορικών δραστηριοτήτων (εμπορικά στερεά απόβλητα), των καθαρισμών οδών και άλλων κοινόχρηστων χώρων, καθώς και άλλα στερεά απόβλητα από (ιδρύματα, επιχειρήσεις, κλπ.) τα οποία μπορούν από τη φύση τους ή τη σύνθεσή τους να εξομοιωθούν με τα οικιακά στερεά απόβλητα. Περιλαμβάνει επίσης ογκώδη απόβλητα (στρώματα, έπιπλα κ.α.) και απόβλητα κήπων, φύλλα, κλαδιά, κηπευτικά, καθώς και απόβλητα από καθαρισμό δρόμων. (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

Ταξινόμηση Αποβλήτων

Τα στερεά απόβλητα (ΣΑ) διαχωρίζονται γενικά σε δύο μεγάλες κατηγορίες :

A. Αστικά απόβλητα : i) οικιακά απορρίμματα, ii) προσομοιαζόμενα οικιακά απόβλητα, ανάλογα με τη σύνθεσή τους (βιοτεχνικά, εμπορικά, απόβλητα ιδρυμάτων, απόβλητα από τον καθαρισμό δρόμων, κοινόχρηστων χώρων).

B. Ειδικά απόβλητα : i) Μη επικίνδυνα ειδικά, ii) Επικίνδυνα απόβλητα, iii) Ιατρικά απόβλητα.

Αναλυτικότερα στα αστικά απορρίμματα που διαχειρίζονται οι φορείς αποκομιδής περιλαμβάνονται :

- Κατάλοιπα κάθε φύσης, όπως οικιακά απορρίμματα, φύλλα, σκουπίσματα, χαρτιά που τοποθετούνται μέσα στις πλαστικές σακούλες.
- Απορρίμματα από εμπορικές εγκαταστάσεις και βιοτεχνίες, κτίρια γραφείων που τοποθετούνται επίσης σε σακούλες ή κάδους όπως τα οικιακά.
- Κοπριές, αφυδατωμένες ιλύες, προϊόντα από καθαρισμούς δρόμων και δημοσίων χώρων, που συγκεντρώνονται σε μεγάλα δοχεία για την αποκομιδή τους.
- Κατάλοιπα από χώρους εκθέσεων αγορές, εορτές, κ.λ.π., που συγκεντρώνονται επίσης σε μεγάλα δοχεία για την αποκομιδή τους.

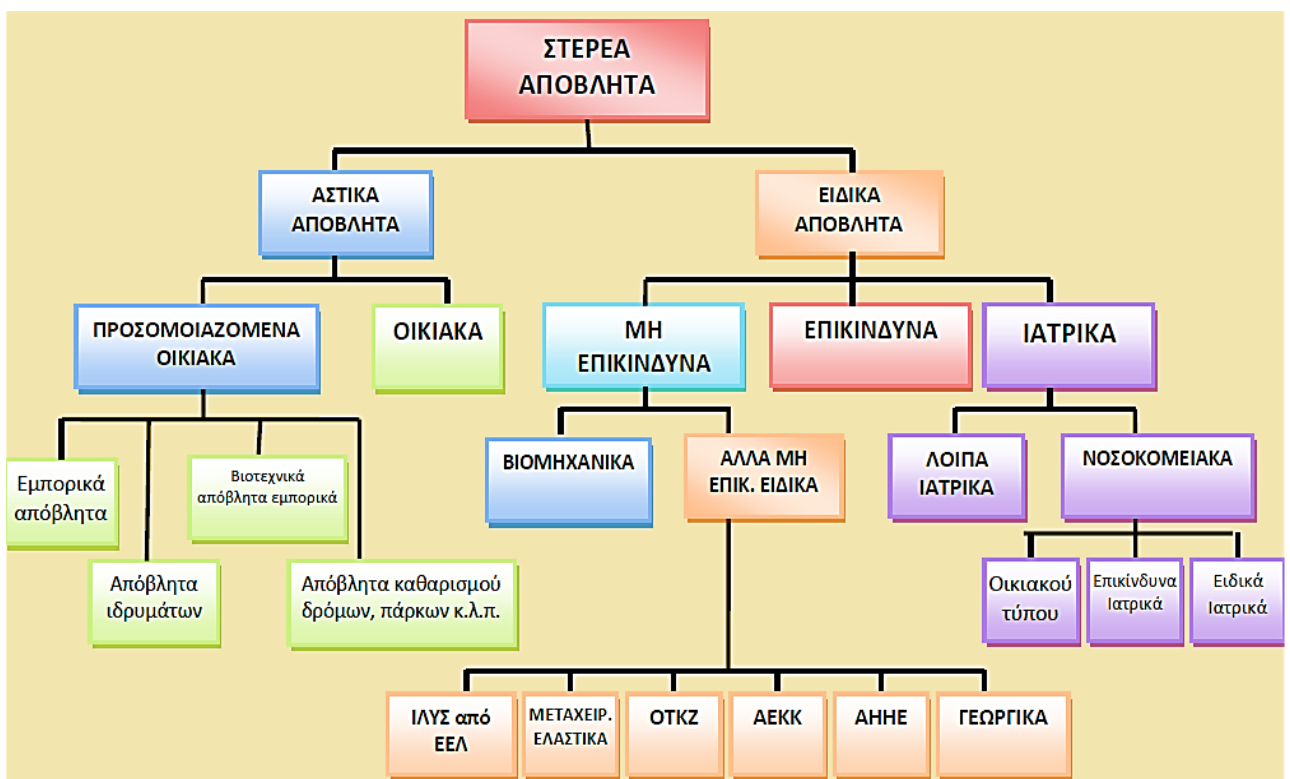
- Απορρίμματα από σχολεία, στρατιωτικές εγκαταστάσεις, νοσοκομεία (πλην των μολυσματικών) που συγκεντρώνονται σε ειδικούς χώρους.
- Ογκώδη αντικείμενα.

Δεν περιλαμβάνονται στα αστικά απορρίμματα τα κάτωθι :

- Αδρανή και κατάλοιπα δημοσίων έργων.
- Βιομηχανικές στάχτες, σκουριές, μολυσματικά νοσοκομείων, υπολείμματα σφαγείων.
- Πολύ ογκώδη αντικείμενα που απαιτούν ειδικό τρόπο μεταφοράς.

(www.eesda.gr)

Πίνακας 1 : «Ταξινόμηση αποβλήτων»



(Πηγή: Νταρακάς, 2014)

Τα ειδικά στερεά απόβλητα ανάλογα με τις ιδιότητές τους και τις επιβλαβείς επιπτώσεις που μπορεί να προκαλέσουν στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, διακρίνονται σε :

ι) Μη επικίνδυνα απόβλητα, τα οποία όπως καταγράφονται στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ) μπορεί να είναι :

- οι αφυδατωμένες ίλυες από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων
- τα μεταχειρισμένα ελαστικά
- τα αστικά στερεά απόβλητα

- τα απόβλητα εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)
- ορισμένα από τα απόβλητα ηλεκτρονικού και ηλεκτρικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)
- τα γεωργικά απόβλητα
- το μεγαλύτερο ποσοστό των αποβλήτων από την εξορυκτική βιομηχανία
- τα περισσότερα βιομηχανικά απόβλητα

ii) Επικίνδυνα απόβλητα, τα οποία περιέχουν επικίνδυνες ουσίες που χαρακτηρίζονται ως εκρηκτικές, οξειδωτικές, εύφλεκτες, ερεθιστικές, επιβλαβείς, τοξικές, καρκινογόνες, μολυσματικές, ή απόβλητα που εκλύουν τοξικό αέριο σε επαφή με νερό, αέρα ή με οξύ ή εμφανίζουν μια από τις παραπάνω ιδιότητες και προέρχονται κυρίως από :

τις βιομηχανίες μετάλλων, τις χημικές βιομηχανίες, τα διυλιστήρια, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τον αμίαντο, τα ορυκτέλαια, τα οχήματα τέλους κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ), κάποια απόβλητα ηλεκτρονικού και ηλεκτρικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), την παραγωγή γεωργικών φαρμάκων ή συσσωρευτών μόλυβδου και βασικό χαρακτηριστικό τους είναι η τοξικότητα και η αναφλεξιμότητα.

iii) Ιατρικά απόβλητα, τα οποία προέρχονται από κάθε υπηρεσία σχετική με την υγειονομική περίθαλψη όπως π.χ. νοσοκομεία κλινικές, ιατρικά εργαστήρια, φαρμακοβιομηχανίες καθώς και από την κατ' οίκον φροντίδα ασθενών. (Μουσιόπουλος & Καραγιαννίδης, 2002)

1.1.1 Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των ΑΣΑ.

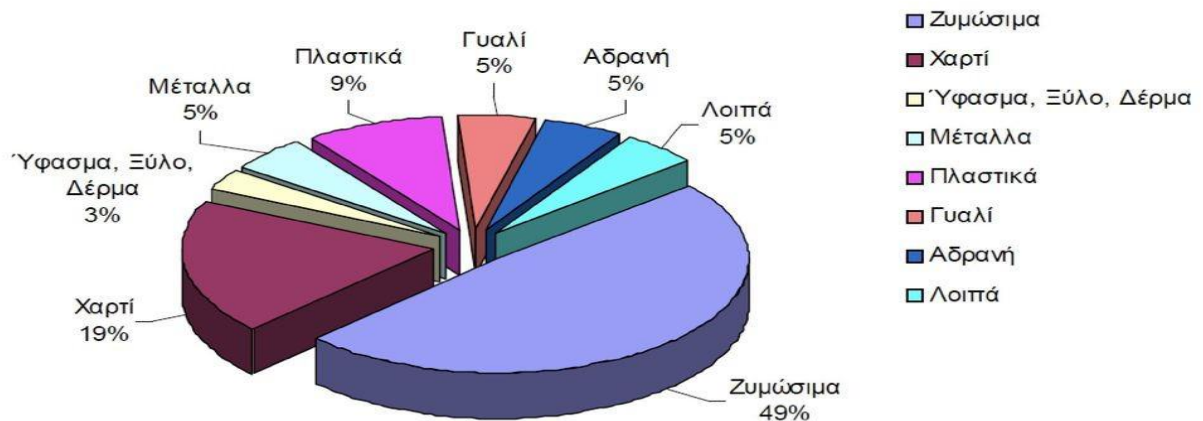
Τα ΑΣΑ παρουσιάζουν μια ποικιλομορφία ως προς τη σύσταση και την ποιότητά τους. Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τις παραπάνω μεταβλητές είναι κυρίως το βιοτικό επίπεδο των ανθρώπων, τα καταναλωτικά πρότυπα, η κινητικότητα του αστικού πληθυσμού καθώς και οι εποχές του έτους. Αδιαμφισβήτητα υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν όπως ο χαρακτήρας του πολεοδομικού συγκροτήματος (αστική, βιομηχανική, αγροτική περιοχή κ.α.), το κλίμα, το μέγεθος του νοικοκυριού ανά γεωγραφικό διαμέρισμα, η τουριστική ανάπτυξη (μεγαλύτερη κατανάλωση ειδών συσκευασίας), κ.α. Η ποιοτική σύσταση των απορριμμάτων είναι παράμετρος δυναμική τόσο τοπικά όσο και χρονικά. Μπορεί να διαφοροποιείται μεταξύ διαφορετικών χωρών αλλά και μεταξύ διαφορετικών περιοχών εντός της ίδιας χώρας (πόλη, περιφέρεια, νομό). Επίσης χρονικά μπορεί να μεταβάλλεται ανά έτος, ανά εποχή ακόμα και ανά ημέρα της εβδομάδας.

Τα οικιακά απορρίμματα αποτελούν ένα ιδιαίτερος ανομοιογενές αμάλγαμα υλικών. Η ποιοτική ανάλυση των οικιακών απορριμμάτων αποσκοπεί στο να προσδιορίσει βασικές κατηγορίες υλικών σε αυτά, προκειμένου να προσδιορισθεί πληροφορία απαραίτητη για την κατάρτιση σχεδίων διαχείρισης, επεξεργασίας και αξιοποίησής τους (ανακύκλωση, ανάκτηση ενέργειας, κ.λ.π.). Η πιο δόκιμη κατηγοριοποίηση των απορριμμάτων, όπως προκύπτει από σειρά δειγματοληψιών και αναλύσεων, περιλαμβάνει τις παρακάτω ομάδες (κλάσματα) υλικών :

- **Ζυμώσιμα**, στα οποία περιλαμβάνονται τα υπολείμματα κουζίνας και κήπου.
- **Χαρτί**, στα οποία περιλαμβάνονται τα πάσης φύσεως χαρτιά και χαρτόνια που προέρχονται κυρίως από έντυπο υλικό και διάφορες συσκευασίες προϊόντων.
- **Μέταλλα**, στα οποία περιλαμβάνονται όλα τα μεταλλικά υλικά που υπάρχουν στα απορρίμματα και διαχωρίζονται στα σιδηρούχα, και στα μη σιδηρούχα μέταλλα με κυριότερο αντιπρόσωπό τους το αλουμίνιο. Σε ορισμένες αναλύσεις έχουν εξεταστεί να αποτελέσουν χωριστή υποκατηγορία και οι μπαταρίες, λόγω της σχετικά υψηλότερης επικινδυνότητάς τους.
- **Γυαλί**, στα οποία περιλαμβάνονται όλων των αποχρώσεων και σχημάτων γυάλινα απορρίμματα και σχετικά με την ανακύκλωσή τους θα πρέπει να γίνεται ανά χρώμα (λευκό, καφέ και πράσινο). Η διαχείριση των γυάλινων αποβλήτων στη χώρα μας μειονεκτεί αρκετά, λόγω έλλειψης υαλοφυλακών κυρίως σε περιφερειακές πόλεις.
- **Πλαστικά**, στα οποία περιλαμβάνονται όλα τα πολυμερή απορρίμματα, όπως το πολυαιθυλένιο (PE), το πολυστυρένιο (PS), το πολυπροπυλένιο (PP), το πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) ή το τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET). Τα ποσοστά της κατηγορίας αυτής συνεχώς αυξάνονται και στη χώρα μας ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, ως απόρροια της αλλαγής των καταναλωτικών μας συνηθειών (χρήση συσκευασμένων προϊόντων, κ.α.).
- **Δέρμα-Ξύλο-Λάστιχο-Ύφασμα**, στα οποία περιλαμβάνονται απόβλητα από δέρμα, ξύλο, λάστιχο και ύφασμα και χαρακτηρίζονται ως «λοιπά καύσιμα».
- **Αδρανή**, στα οποία περιλαμβάνονται χημικά ανενεργά υλικά που καταλήγουν στα οικιακά απορρίμματα (π.χ. χρώματα, πέτρες, κ.λπ.).
- **Λοιπά**, στα οποία περιλαμβάνονται οποιαδήποτε άλλα υλικά των αστικών αποβλήτων που δε μπορούν να κατανεμηθούν σε καμία από τις άλλες κατηγορίες.

Διάγραμμα 1 : Ολική σύνθεση απορριμμάτων στην Ελλάδα

Ολική σύνθεση απορριμμάτων στην Ελλάδα



(Πηγή : Enve-Lab – Aristotle University of Thessaloniki, 2015)

Όπως προκύπτει από το παραπάνω διάγραμμα, στο μεγαλύτερο ποσοστό της σύνθεσης των ΑΣΑ, ανήκουν τα ζυμώσιμα υλικά. Αυτό βέβαια καθιστά πιο δύσκολη τη διαχείρισή τους, λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς τους σε υγρασία. Στη συνέχεια ακολουθούν τα υλικά από χαρτί, πλαστικά, γυαλί και μέταλλα τα οποία θα μπορούσαν να ανακυκλωθούν, μειώνοντας έτσι τον όγκο των απορριμμάτων και ταυτόχρονα την επαναχρησιμοποίηση των υλικών αυτών.

Η εκάστοτε σύνθεση των αποβλήτων, καθορίζει τις ιδιότητες που εμφανίζει. Κάθε συστατικό έχει ορισμένη περιεκτικότητα σε υγρασία, οργανική ύλη και θερμιδική αξία (Den Boer et al., 2010). Η σύνθεση των απορριμμάτων που παράγονται ανά κάτοικο σε μια περιοχή, διαφοροποιείται μεταξύ πόλεων εντός ιδίων περιφερειών της χώρας, νομών αλλά και περιοχών της ίδιας πόλης. Πιο συγκεκριμένα στις φτωχές περιοχές, είναι μικρότερη η κατανάλωση συσκευασμένων προϊόντων (λαχανικά, φρούτα, κ.λ.π.), η χρήση περιοδικών και εφημερίδων και η αγορά καταναλωτικών αγαθών σε σχέση με τις πλουσιότερες περιοχές. Επομένως, τα ζυμώσιμα απορρίμματα (υπολείμματα κουζίνας και κήπου) είναι περισσότερα στις φτωχές περιοχές ενώ, παράγεται υπάρχει περισσότερο πλαστικό, χαρτί και άλλα υλικά στις πλουσιότερες περιοχές.

Καθώς οι χώρες με την πάροδο των χρόνων αστικοποιούνται, ο οικονομικός τους πλούτος αυξάνεται, με συνέπεια να αυξάνεται και η κατανάλωση αγαθών και υπηρεσιών, οδηγώντας έτσι σε αντίστοιχη αύξηση της ποσότητας των παραγόμενων αποβλήτων. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τις παραγόμενες ποσότητες των Α.Σ.Α., συνοψίζονται στους κάτωθι :

- ✚ *το νοικοκυριό*: περιλαμβάνει στοιχεία όπως τις καταναλωτικές συνήθειες και τον τρόπο ζωής των μελών του, τον αριθμό των μελών του, τη συχνότητα συλλογής των Α.Σ.Α., το μορφωτικό και βιοτικό τους επίπεδο και γενικότερα όσες συνιστώσες επηρεάζουν την παραγωγή Α.Σ.Α. εντός ενός νοικοκυριού.
- ✚ *το γεωγραφικό διαμέρισμα και τα χαρακτηριστικά του*: όπως το μέγεθος του διαμερίσματος, η πολεοδομία, το μέγεθος, η τουριστική κίνηση, τα συστήματα θέρμανσης των κατοικιών, τη διευκόλυνση που παρέχεται από τον φορέα συλλογής, κ.ά.
- ✚ *η μακροοικονομία*: αφορά οικονομικά στοιχεία όπως το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, την οικονομική ανάπτυξη, τις οικονομίες κλίμακας που διαμορφώνονται στην εκάστοτε χώρα καθώς και το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα.
- ✚ *τα προϊόντα*: η τεχνολογία παραγωγής και κατανάλωσης (π.χ. συσκευασίες), τη διάρκεια ζωής που έχουν και το χρονικό διάστημα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κ.λπ. (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

Το 2016 η παγκόσμια παραγωγή αποβλήτων εκτιμήθηκε στους 2.01 δισεκατομμύρια τόνους, ενώ μέχρι το 2030 αναμένεται να παραχθούν 2.59 δισεκατομμύρια τόνοι αποβλήτων. Το 2050 η προβλεπόμενη παγκόσμια παραγωγή αποβλήτων εκτιμάται ότι θα φτάσει στους 3.4 δισεκατομμύρια τόνους.

Τα ακριβή ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα των αστικών απορριμμάτων, θεωρούνται πολύ σημαντικά για τον προγραμματισμό και την ανάπτυξη αξιόπιστων συστημάτων διαχείρισης ΑΣΑ. Οι ποσότητες συνήθως διαφοροποιούνται στο χρόνο και εξάλλου υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι εκτίμησης και υπολογισμού αυτών, ώστε να προκύπτουν κάθε φορά όσο το δυνατόν ακριβή αποτελέσματα. Αυτό που αποτελεί επιτακτική ανάγκη, είναι η γνώση της προέλευσης των αποβλήτων και όχι μόνο των παραγόμενων όγκων. Θα πρέπει να γίνονται συστηματικοί δειγματοληπτικοί έλεγχοι

ευρείας κλίμακας σε κάθε περιοχή, ώστε να μπορεί να αποφευχθεί τυχόν υποβάθμιση του περιβάλλοντος πριν να είναι πολύ αργά.

1.2 Η έννοια της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

«Διαχείριση στερεών αποβλήτων» ονομάζεται το σύνολο των δραστηριοτήτων της προσωρινής αποθήκευσης, συλλογής, μεταφοράς, μεταφόρτωσης, επεξεργασίας, αξιοποίησης, επαναχρησιμοποίησης ή τελικής διάθεσης σε φυσικούς αποδέκτες, συμπεριλαμβανομένης της εποπτείας των εργασιών αυτών, καθώς και της μετέπειτα φροντίδας των χώρων διάθεσης. (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

Η έννοια της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, φαίνεται να εξελίσσεται στο πέρασμα των χρόνων. Ο πρώτος ιστορικά στόχος της διαχείρισης αφορούσε αποκλειστικά την προστασία της δημόσιας υγείας με αναποτελεσματικό όμως τρόπο, λόγω εμφάνισης επιδημιών και διαφόρων ασθενειών. Μέχρι το τέλος της δεκαετίας του 1960, η διαχείριση των αποβλήτων δεν αποτελούσε "πονοκέφαλο" για τις τοπικές αρχές, εφόσον αφενός διέθεταν δικές τους υπηρεσίες συλλογής και αφετέρου οι εκτάσεις ήταν αρκετά επαρκείς για τη διάθεση των παραγόμενων αποβλήτων. Από τη δεκαετία του 1970 και έπειτα, οι διάφορες χώρες άρχιζαν να εφαρμόζουν καλύτερες μεθόδους διαχείρισης των αποβλήτων τους, αποσκοπώντας στην προστασία της δημόσιας υγείας με σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον. Σήμερα, διανύοντας τον 21^ο αιώνα, η βιώσιμη πλέον διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα περιβαλλοντικά ζητήματα παγκοσμίως, εφόσον η ραγδαία αύξηση της παραγωγής αποβλήτων προκαλεί ρύπανση των φυσικών πόρων (έδαφος, νερό, αέρας) λόγω έλλειψης βιώσιμων μεθόδων διάθεσης των αποβλήτων.

Στην Ελλάδα, ο θεσμός της τοπικής αυτοδιοίκησης (Τ.Α.), έχει καθοριστικό ρόλο στη διαφύλαξη και βελτίωση του τοπικού αλλά και του ευρύτερου περιβάλλοντος. Βρίσκεται κοντά στον πολίτη, επομένως γνωρίζει τις τοπικές ανάγκες και ιδιαιτερότητες και μπορεί να αναλάβει πρωτοβουλίες για μια ολοκληρωμένη περιβαλλοντική διαχείριση σε τοπικό επίπεδο. Η Τ.Α. ως καλύτερος εκφραστής της κίνησης «Σκέψου Παγκόσμια – Δράσε Τοπικά», έχει τη δυνατότητα να υποστηρίζει τοπικές δράσεις που μπορούν να διασφαλίσουν ευρύτερο περιβαλλοντικό όφελος. Η Τ.Α. και των δύο βαθμών, αποφασίζει για τα μέσα και τις εγκαταστάσεις που θα χρησιμοποιηθούν, με τέτοιο τρόπο, ώστε να διασφαλίζονται η οικονομικότητα, η δημόσια υγεία και η προστασία του περιβάλλοντος από τη διαχείριση των αποβλήτων,

συμβάλλοντας στη βιώσιμη εξέλιξη της εκάστοτε κοινωνίας. (Κατερίνα Μήτσου – ΕΕΤΑΑ).

Η διαχείριση των αποβλήτων στη χώρα μας, βασίζεται στο Εθνικό Πλαίσιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) το οποίο πρόκειται για ένα Εθνικό Πλαίσιο που ενσωματώνει τις εκάστοτε ευρωπαϊκές οδηγίες. Στα πλαίσια αυτού, αναθεωρούνται κατά περίπτωση τα εκάστοτε Περιφερειακά (Τοπικά) Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ). Οι τοπικές αρχές και ειδικότερα οι υπεύθυνοι για την αστική διαχείριση της εκάστοτε κοινωνίας, μελετούν πιθανές στρατηγικές που θα στοχεύουν στην ενίσχυση των πρωτοβουλιών σχετικά με την ανακύκλωση και την κομποστοποίηση, καθώς και στην αύξηση των υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν. Στα πλαίσια αυτά η πρωτοβάθμια Τ.Α. θα πρέπει μέχρι το 2020 με τις δράσεις της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και κομποστοποίησης να ανακτά το 50% των αστικών αποβλήτων, που παράγονται εντός των ορίων του Δήμου. Επομένως κάθε δήμος θα πρέπει να ενισχύσει τη διαλογή στην πηγή (π.χ. κάδους τεσσάρων ρευμάτων ανακυκλώσιμων αποβλήτων, ξεχωριστό ρεύμα για οργανικά απόβλητα, γωνιές ανακύκλωσης, πράσινα σημεία). Το υπόλοιπο 50% σύμμεικτων αποβλήτων, θα μεταφέρεται από το δήμο σε ειδικές Μονάδες Επεξεργασίας Αποβλήτων, που είναι υπόχρεος να φτιάξει ο φορέας διαχείρισης αποβλήτων. Εκεί θα γίνεται ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών κατά 10% των εισερχομένων αποβλήτων και κομποστοποίηση του 40% των εισερχομένων αποβλήτων. Απομένει ένα ποσοστό από το σύνολο των παραγόμενων αποβλήτων σε κάθε δήμο κάτω του 30%, που αναγκαστικά θα πάει προς τελική διάθεση, ως δευτερογενές καύσιμο για παραγωγή ενέργειας, και σε υγειονομική ταφή υπολειμμάτων. Μέσο υλοποίησης των παραπάνω στόχων, αποτελούν τα Τοπικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων που διαθέτουν οι Δήμοι, τα οποία έχουν την ευελιξία να εφαρμόσουν, επικαιροποιώντας τα ανάλογα με τις υφιστάμενες συνθήκες. (Χρ. Μανουσάκη άρθρο – 22/05/2019).

Η διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του ευρύτερου περιβαλλοντικού σχεδιασμού. Σημαντικό πρόβλημα της αποτελεσματικής διαχείρισης, αποτελεί η έλλειψη περιοχών χωροθέτησης των νέων υποδομών και εγκαταστάσεων από τους δήμους, λόγω αφενός της ραγδαίας αύξησης του πληθυσμού (διεύρυνση των κατοικημένων περιοχών) και αφετέρου της άρνησης των κατοίκων να συμβεί αυτό στη δική τους περιοχή, διότι θεωρούν ότι οι τοπικές αρχές δεν έχουν λάβει υπόψη τις ανησυχίες τους. Πρόκειται για το γνωστό σύνδρομο

NIMBY (Not In My Back Yard) που κατά καιρούς εμφανίζεται και στα ελληνικά σημαίνει όχι στην πίσω αυλή μου, το οποίο ερμηνεύεται τα σκουπίδια να πάνε αλλού, μακριά από την περιοχή μου. [Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, (2009). "Το σύνδρομο «όχι στην αυλή μου»". Διαθέσιμο στο: <http://www.kathimerini.gr/715534/opinion/epikairothta/arxeio-monimes-sthles/to-syndromo-oxi-sthn-aylh-moy>, ανακτήθηκε στις 31-01-2021].

Αναμφίβολα, η διαδικασία της διαχείρισης των αποβλήτων θα πρέπει να περιλαμβάνει πιο ολοκληρωμένες λύσεις, με σκοπό τη βελτίωση του περιβάλλοντος και της ποιότητας της ζωής των πολιτών, και τη σταδιακή προσέγγιση μίας πιο βιώσιμης διαχείρισης στερεών αποβλήτων στο πλαίσιο μιας κυκλικής οικονομίας με μηδενικά απόβλητα. Για αυτό ακριβώς το λόγο επικεντρώνεται στη διαχείριση των πόρων στοχεύοντας στη μέγιστη αξιοποίησή τους, που βρίσκονται συμπτωκωμένοι μέσα στα απόβλητα. Τα νεότερα συστήματα διαχείρισης έχουν σκοπό την ανάκτηση των πρώτων υλών όπως : α) Στρατηγικές μείωσης των παραγόμενων απορριμμάτων (μέσω της μείωσης στην πηγή και της επαναχρησιμοποίησης), β) Διεργασίες ανάκτησης προϊόντων και ενέργειας (μέσω της ανακύκλωσης, της καύσης, της κομποστοποίησης). Επιπλέον οι Χώροι Υγειονομικής Ταφής σύμμεικτων Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.) απαγορεύονται πλέον από την νομοθεσία και τις ευρωπαϊκές οδηγίες και αντικαθίστανται από τους Χώρους Υγειονομικής Ταφής μόνο Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.). Οι δήμοι θα τιμωρούνται αν δεν πετυχαίνουν τους στόχους ανάκτησης στη διαχείριση των αποβλήτων τους, επηρεάζοντας το ύψος των δημοτικών τελών καθαριότητας. Επίσης βάσει νομοθεσίας, οι δήμοι θα μπορούν να στήνουν συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, θα μπορούν να εμπορεύονται τα υλικά που ανακτούν και το βιοαέριο που παράγεται από την κομποστοποίηση, σημαίνοντας επιπλέον εισόδημα, θέσεις εργασίας και ελάφρυνση των δημοτικών τελών για τους κατοίκους. (Χρ. Μανουσάκη άρθρο – 22/05/2019).

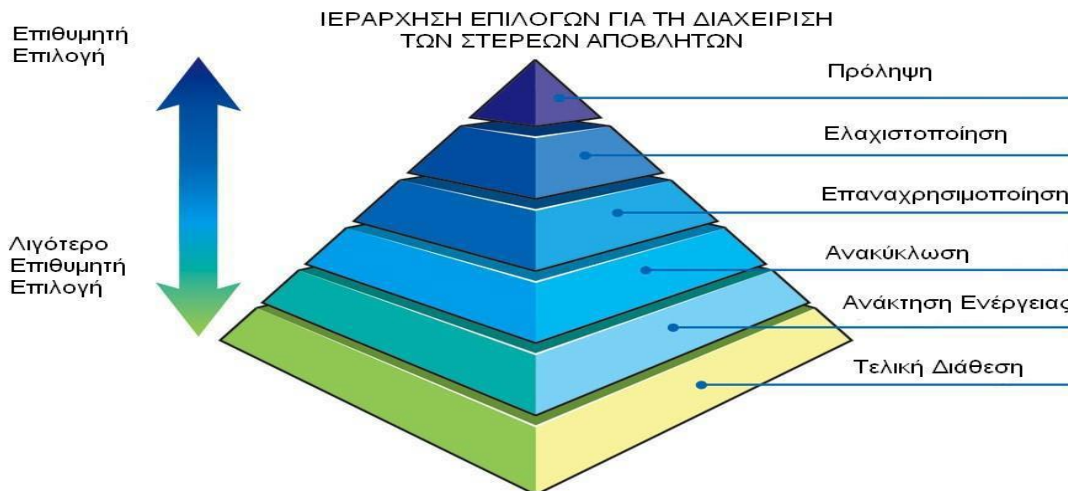
Μία πολύ καλή πρακτική τιμολόγησης των υπηρεσιών καθαριότητας, με μεγάλη επιτυχία σε Ευρωπαϊκούς και Βόρειο - Αμερικάνικους Ο.Τ.Α., είναι τα προγράμματα Pay As You Throw (PAYT), «Πληρώνω ανάλογα με το τι απορρίπτω», παρέχοντας κίνητρο στους καταναλωτές να περιορίσουν τα απορρίμματά τους καθώς ο λογαριασμός τους θα εξαρτάται από τον όγκο ή το βάρος των απορριμμάτων τους. Εφαρμόζοντας τα προγράμματα PAYT προσφέρονται αρκετά πλεονεκτήματα τόσο στους ΟΤΑ που τα εφαρμόζουν όσο και στους ίδιους τους πολίτες.

1.2.1 Σκοπός και αναγκαιότητα της διαχείρισης.

Ο σκοπός της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, συνίσταται στα εξής :

- στην ελαχιστοποίηση της παραγωγής τους
- στην ανάκτηση, επαναφορά και επαναχρησιμοποίηση διαφόρων υλικών
- στην συλλογή, εναπόθεση και επεξεργασία τους με τέτοιο τρόπο, ώστε η επιβάρυνση του περιβάλλοντος να είναι όσο το δυνατόν λιγότερη.

Διάγραμμα 2 : Ιεράρχηση επιλογών για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων



(Πηγή: <http://rethink.com.cy/el/rrr/ti-einai-to-rrr>, 2018)

Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή νομοθεσία (Οδηγία 2008/98/EK) και την εθνική νομοθεσία (Ν. 4042/2012), η ιεράρχηση των στόχων για τη διαδικασία της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων έχει ως εξής :

- ❖ Η πρόληψη των αποβλήτων είναι το σημαντικότερο σημείο στην ιεραρχία των αποβλήτων. Η πρόληψη αφορά μέτρα που συντείνουν στην ελαχιστοποίηση των παραγόμενων αποβλήτων αρχικά.
- ❖ Η επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων είναι η επόμενη πιο επιθυμητή επιλογή. Πρόκειται για τη διαδικασία χρήσης ξανά, ενός υλικού.
- ❖ Ως παράγωγο αποτέλεσμα της αξιοποίησης των αποβλήτων, έχουμε την ανάκτηση των υλικών και την ανάκτηση ενέργειας.
- ❖ Η ανάκτηση των υλικών αφορά δραστηριότητες όπως ανακύκλωση και κομποστοποίηση.
- ❖ Τελική διάθεση είναι πάντα το τελευταίο σημείο. Πριν την τελική διάθεση, ένα σημαντικό ποσοστό της προεπεξεργασίας είναι απαραίτητο να γίνει. Η διαδικασία της προεπεξεργασίας περιλαμβάνει φυσικές, θερμικές, χημικές ή

βιολογικές διεργασίες που μεταβάλλουν τα χαρακτηριστικά των αποβλήτων, προκειμένου να μειωθεί η ποσότητα ή και η επικινδυνότητά τους. Η υγειονομική ταφή αποτελεί ένα παράδειγμα τελικής διάθεσης.

Οι αρχές της **Μείωσης (Reduce)**, **Επαναχρησιμοποίησης (Reuse)** και **Ανακύκλωσης (Recycle)**, γνωστές και ως «**RRR**», αποτελούν μαζί με την ανάκτηση ενέργειας και την τελική διάθεση (απόρριψη), τα πέντε βήματα στην ιεραρχία διαχείρισης των απορριμμάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Όσο πιο κοντά στην πάνω ακμή της πυραμίδας βρίσκεται ένας τρόπος διαχείρισης απορριμμάτων τόσο πιο επιθυμητός είναι. Επομένως, σύμφωνα με την ιεράρχηση, περισσότερο επιθυμητές δράσεις είναι η μείωση, η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση και προηγούνται σαφώς της ανάκτησης ενέργειας και της απόρριψης. Παράλληλα, η πρακτική υιοθέτησης της ιεραρχίας, υποδηλώνει ότι μέσω της πρόληψης και της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων, όλο και περισσότερα απορρίμματα θα είναι διαθέσιμα για να οδηγηθούν στα επόμενα στάδια διαχείρισης. Δηλαδή, όσο περισσότερο μειώνουμε τα απορρίμματα που παράγουμε, τόσα λιγότερα απορρίμματα οδηγούνται τελικά προς ανακύκλωση, ανάκτηση ενέργειας ή τελική διάθεση.

Η διαδικασία της διαχείρισης των ΑΣΑ, αποτελεί μία από τις σημαντικότερες υποθέσεις που κάθε αστική περιοχή καλείται να αντιμετωπίσει ανά τον κόσμο. Μπορεί να είναι η πιο σημαντική υπηρεσία που παρέχεται σε μια πόλη. Όταν η εκάστοτε κοινωνία δεν είναι σε θέση να διαχειριστεί αποτελεσματικά τα απόβλητά της, αποτυγχάνει να διαχειριστεί τις πιο πολύπλοκες υπηρεσίες, όπως π.χ. την υγεία, την εκπαίδευση, τις μεταφορές, κ.λ.π. (Hoornweg and Bhada-Tata, 2012). Το υφιστάμενο επίπεδο διαχείρισης των αποβλήτων της, αντικατοπτρίζει την περιβαλλοντική κουλτούρα και τον εκσυγχρονισμό της.

Αφετηρία για την ορθολογική διαχείριση των ΑΣΑ, αποτελεί ο προσδιορισμός τους ως εναλλακτικό φυσικό και ενεργειακό πόρο που μπορεί να αποδώσει πρόσθετο προϊόν (ΑΕΠ) σε μία περιοχή ή χώρα και όχι ως άχρηστο υλικό που πρέπει να «*απορριφθεί*». Η επιτυχία του εγχειρήματος απαιτεί ακριβή στοιχεία για την παραγωγή και σύνθεση των αποβλήτων, τα οποία αποτελούν συνάρτηση του αστικού πληθυσμού και του πλούτου κάθε κοινωνίας. Η πολυπλοκότητα του συστήματος της διαχείρισης, έγκειται στο συνδυασμό πολιτικών επιλογών και αποφάσεων, τεχνικού σχεδιασμού, κοινωνικών δράσεων, παιδείας, και απαραίτητων οικονομικών πόρων.

Η δεύτερη επιλογή, αυτή της απόρριψης, όταν γίνεται ανεξέλεγκτα δημιουργεί, παράλληλα με την απώλεια πόρων και ενέργειας, σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και δημόσιους κινδύνους για την υγεία των ανθρώπων.

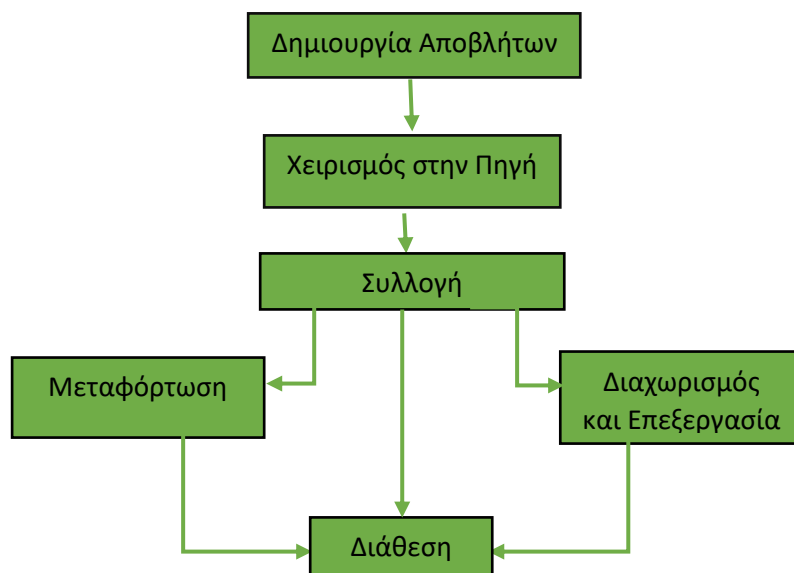
Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων (αστικών & βιομηχανικών) αποτελεί ένα από τα πιο πιεστικά ζητήματα παγκοσμίως. Η κρισιμότητα του συγκεκριμένου προβλήματος, μπορεί να ποικίλλει από χώρα σε χώρα, όμως παρόλα αυτά παραμένει πρώτο στην ατζέντα της περιβαλλοντικής προστασίας.

1.2.2 Στάδια διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

Οι φάσεις του συστήματος διαχείρισης των στερεών αποβλήτων είναι τρεις :

1. Η προσυλλογή των απορριμμάτων που παράγουν τα νοικοκυριά, σε κατάλληλα σκεύη (π.χ. σάκοι ή κάδοι).
2. Η αποκόμιση των απορριμμάτων, δηλαδή η συλλογή των απορριμμάτων από τις θέσεις προσυλλογής τους και η μεταφορά τους σε χώρους διάθεσης, για την οποία ευθύνεται η εκάστοτε δημοτική αρχή.
3. Η υγειονομική ταφή, η οποία περιλαμβάνει τη διάστρωση, σύνθλιψη, συμπίεση και κάλυψη των αποβλήτων, που πραγματοποιείται με ευθύνη της δημοτικής αρχής.

Οι δραστηριότητες που εμπλέκονται με τη διαχείριση των ΑΣΑ από το αρχικό σημείο της παραγωγής μέχρι την τελική διάθεση, αναλύονται ως ακολούθως :



1.2.2.1 Προσωρινή αποθήκευση απορριμμάτων

Η προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων αποτελεί το πρώτο στάδιο της διαχείρισής τους. Αφορά το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την παραγωγή των απορριμμάτων και την τοποθέτησή τους σε συγκεκριμένο και κατάλληλο χώρο, μέχρι το χρονικό διάστημα της αποκομιδής τους. Ειδικότερα, η προσωρινή αποθήκευση χωρίζεται σε δύο υποκατηγορίες : α) της αποθήκευσης που γίνεται μέσα στο σπίτι και β) της αποθήκευσης που συντελείται στο σημείο συλλογής. (Γαϊτανάκης, 2013).

Η προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων, υλοποιείται με τους παρακάτω τρόπους :

- ✓ Απλές ή ειδικές σακούλες διαφόρων μεγεθών που πωλούνται στο εμπόριο
- ✓ Σταθερά, κλειστά δοχεία μεταλλικά ή πλαστικά (Εικόνα 1)
- ✓ Κυλιόμενοι κάδοι που προσαρμόζονται στο σύστημα ανύψωσης των απορριματοφόρων (Εικόνα 2)
- ✓ Μεταλλικοί απορριματοδέκτες μεγάλης χωρητικότητας (containers) (Εικόνα 3)

Συχνά προβλήματα που μπορεί να εμφανίζονται στα στάδια αυτά, είναι η εισχώρηση εντόμων και τρωκτικών, η δυσοσμία καθώς και η διασπορά των απορριμμάτων από τον αέρα ή τα αδέσποτα ζώα. Επιβάλλεται η επίλυση των προβλημάτων αυτών, με τη δημιουργία ενός συστήματος προσωρινής αποθήκευσης συναρτήσει του απαιτούμενου κόστους υλοποίησής του και της διευκόλυνση του έργου της συλλογής.

Εικόνα 1 : Τύποι Στατικών Κάδων (Πηγή : www.spidersa.com, 09-02-2021)



Εικόνα 2 : Μεταλλικός και πλαστικός κυλιόμενος κάδος



Εικόνα 3 : Μεταλλικά containers μεγάλης χωρητικότητας



(Πηγή : www.spidersa.com, 09-02-2021)

1.2.2.2 Συλλογή των απορριμμάτων

«Συλλογή» στερεών αποβλήτων ονομάζεται η διαδικασία που περιλαμβάνει τη συγκέντρωση των αποβλήτων, το διαχωρισμό τους σε υλικά, σύμφωνα πάντα με τις φυσικές και χημικές ιδιότητές τους και τέλος την ανάμειξή τους ώστε να μπορέσουν να μεταφερθούν. Το στάδιο αυτό ξεκινά από τη στιγμή που συλλέγονται τα απορρίμματα από το σημείο προσωρινής αποθήκευσής τους μέχρι να οδηγηθούν σε σταθμό μεταφόρτωσης, θέση επεξεργασίας ή χώρο διάθεσης. Η συγκεκριμένη διαδικασία αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα στάδια της διαχείρισης, εφόσον το επίπεδο των υπηρεσιών στη συλλογή των στερεών αποβλήτων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από διάφορους παράγοντες όπως π.χ. επιλογή κατάλληλων σημείων συλλογής, καθορισμός συχνότητας συλλογής, καθορισμός των δρομολογίων συλλογής των απορριμματοφόρων κ.λ.π.

1.2.2.3 Μεταφορά των απορριμμάτων

Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει το σύνολο των εργασιών μετακίνησης των αποβλήτων με τη χρήση μέσων μεταφοράς, στους χώρους διάθεσης, αξιοποίησης ή και μεταφόρτωσης. Τα απορριμματοφόρα που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό, ποικίλλουν ως προς το μέγεθος και τη χωρητικότητα, το μηχανισμό λειτουργίας τους κ.α. Στην Ελλάδα αυτά που χρησιμοποιούνται ευρέως είναι τύπου "μύλου", τύπου "πρέσα" και φορτηγά ανοικτού τύπου. Τα τελευταία χρόνια η εξέλιξη της τεχνολογίας έχει φέρει στο προσκήνιο ένα νέο μοντέλο αποκομιδής απορριμμάτων ταχείας πλάγιας φόρτωσης, στο οποίο δεν απαιτείται χειρωνακτική μετακίνηση των κάδων απορριμμάτων προς το όχημα, επομένως δεν απαιτείται επιπλέον εργατικό δυναμικό όπως γίνεται με τα υπόλοιπα, κάνοντας την μεταφορά σαφώς ευκολότερα και οικονομικότερα. (Εικόνα 4)

Εικόνα 4 : Απορριμματοφόρα πλάγιας φόρτωσης, - (Πηγή : www.spidersa.com, 09-02-2021)



1.2.2.4 Μεταφόρτωση των απορριμμάτων – Σταθμοί μεταφόρτωσης (ΣΜΑ)

Με τον όρο μεταφόρτωση νοείται το σύνολο των εργασιών μετακίνησης των απορριμμάτων από τα μέσα συλλογής, σε άλλα μέσα συγκέντρωσής τους, προκειμένου να μεταφερθούν στη συνέχεια σε χώρους διάθεσης, αξιοποίησης ή μεταφόρτωσης. Οι Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) είναι εγκαταστάσεις όπου λαμβάνει χώρα η μεταφόρτωση των στερεών αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα μεταφοράς με ταυτόχρονη μείωση του όγκου τους. Η βασική λειτουργία των ΣΜΑ

είναι η συμπίεση των απορριμμάτων με στόχο να μειωθεί ο όγκος τους ώστε τα οχήματα μεταφοράς να μεταφέρουν μεγαλύτερες ποσότητες. Σε πολλές περιπτώσεις ανάλογα με τον διατιθέμενο εξοπλισμό, μπορεί να γίνει και μερική διαλογή των υλικών, κυρίως των μετάλλων. Αρνητικό αποτέλεσμα της λειτουργίας τους, αποτελεί η όχληση των περιοίκων στην περιοχή εγκατάστασής τους λόγω θορύβου, σκόνης και αιωρούμενων σωματιδίων και γι' αυτό ακριβώς το λόγο χρησιμοποιούνται προστατευτικοί ηχοφράκτες, σβήνονται οι κινητήρες των εν αναμονή οχημάτων και καταβρέχεται συχνά ο χώρος για μείωση της αιωρούμενης σκόνης.

Βασική προϋπόθεση για την κατασκευή των ΣΜΑ, κρίνεται η σύνταξη κατάλληλης τεχνοοικονομικής μελέτης στην οποία θα αξιολογούνται και θα αντιπαραβάλλονται οι πάγιες δαπάνες κατασκευής και το κόστος λειτουργίας τους σε σχέση με τα οικονομικά οφέλη από τις μειωμένες διαδρομές που θα εκτελούνται.

1.2.2.5 Αξιοποίηση, Επεξεργασία και Διάθεση των απορριμμάτων

Με τον όρο «αξιοποίηση απορριμμάτων» νοείται κάθε είδους εργασία ανάκτησης υλικών ή ενέργειας από τα οικιακά απόβλητα. Είναι ένα από τα σημαντικότερα στάδια της διαχείρισης των αποβλήτων και περιλαμβάνει την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση. Η «επεξεργασία» αφορά τη χρήση φυσικών, χημικών, θερμικών και βιολογικών διεργασιών, προκειμένου να περιοριστεί ο όγκος ή οι επικίνδυνες ιδιότητες που έχουν τα απόβλητα και να επιταχυνθεί η ανάκτηση των χρήσιμων υλικών και της ενέργειας. Η «εδαφική διάθεση» αποτελεί το τελευταίο και υποχρεωτικό στάδιο διαχείρισης εφόσον σε κάθε μέθοδο επεξεργασίας παράγονται κάποια υπολείμματα που καταλήγουν είτε σε Χώρους Εδαφικής Διάθεσης Υπολειμμάτων (ΧΕΔΥ), είτε σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) οι οποίοι κατόπιν ευρωπαϊκών οδηγιών έρχονται να αντικατασταθούν από τους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ). Ένας «σωστός» χώρος διάθεσης πρέπει να εξασφαλίζει ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, μεγάλη κοινωνική αποδοχή και να συμβαδίζει με τις εκάστοτε νομοθετικές ρυθμίσεις.

1.2.3 Μέθοδοι διαχείρισης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ).

Σ' ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ΑΣΑ, χρήζει άμεσης προτεραιότητας η ανάπτυξη μεθόδων για τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που παράγονται από νοικοκυριά και επιχειρήσεις, ώστε να εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα του περιβάλλοντος και η προστασία της δημόσιας υγείας. Οι κυριότεροι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση των ΑΣΑ, παρατίθενται ως ακολούθως :

1.2.3.1 Διαλογή στην Πηγή (ΔσΠ)

Η ΔσΠ υλοποιείται από τον παραγωγό των αποβλήτων «μέσα στο σπίτι ή επιχείρηση» πριν αυτά μεταφερθούν έξω. Τα υλικά διαχωρίζονται στην πηγή παραγωγής τους πριν αυτά αναμειχθούν με την υπόλοιπη μάζα των απορριμμάτων. Έτσι επιτυγχάνεται μείωση του όγκου των ΑΣΑ, ανάκτηση χρήσιμων πρώτων υλών, κέρδος από την πώληση των ανακυκλωμένων, περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών και νέες θέσεις εργασίας. Σημαντικοί παράγοντες στην ΔσΠ αποτελούν :

- Τα κέντρα συλλογής. Πρόκειται για εγκαταστάσεις που μεταφέρουν οι δημότες τα υλικά, προκειμένου να προ-επεξεργαστούν και εν συνεχεία να μεταφερθούν στις βιομηχανίες για παραγωγή νέων προϊόντων.
- Η συλλογή σε κάδους. Είναι η πιο συνηθισμένη διαδικασία, όπου οι πολίτες τοποθετούν τα υλικά που έχουν ήδη διαχωρίσει σε διαφορετικούς κάδους, οι οποίοι στη συνέχεια μεταφέρονται στις βιομηχανίες. (Εικόνα 5)
- Η συλλογή από πόρτα - πόρτα. Εφαρμόζεται κυρίως για το χαρτί και πραγματοποιείται μαζί με την αποκομιδή, στις περιπτώσεις δυσκολίας προσβασιμότητας των απορριμματοφόρων.

Η επιτυχία της ΔσΠ έγκειται στη μεγαλύτερη δυνατή συμμετοχή των πολιτών, προϋποθέτοντας την ενίσχυση της περιβαλλοντικής τους συνείδησης, μέσω της εφαρμογής διάφορων προγραμμάτων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Εικόνα 5 : Ειδικοί Κάδοι ανά κατηγορία – (Πηγή :www.activistis.gr)



1.2.3.2 Ανακύκλωση – Ανάκτηση υλικών

Η «ανακύκλωση» αφορά «οποιαδήποτε εργασία ανάκτησης με την οποία τα απόβλητα μετατρέπονται εκ νέου σε προϊόντα, υλικά ή ουσίες που προορίζονται είτε να εξυπηρετήσουν και πάλι τον αρχικό τους σκοπό είτε άλλους σκοπούς. Περιλαμβάνει την

επανεπεξεργασία οργανικών υλικών αλλά όχι την ανάκτηση ενέργειας και την επανεπεξεργασία σε υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα ή σε εργασίες επίχωσης». (Αρ. 3/ Οδηγία 2008/98/ΕΚ). Τα απορρίμματα που έχουν τη δυνατότητα να ανακυκλώνονται είναι : χαρτικά, γυαλί, πλαστικά, απόβλητα ηλεκτρικού/-νικού εξοπλισμού, φωτιστικά είδη, μπαταρίες, μέταλλα, αυτοκίνητα, διάφορα υλικά κουζίνας & κήπου. Η ανακύκλωση συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη, διότι επιτυγχάνει οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη. Τα οικονομικά οφέλη έγκειται στην αξία των υλικών που ανακτώνται από την ανακύκλωση. Η αξία και οι ποσότητες των ανακυκλώσιμων υλικών που εξάγονται συνεχώς αυξάνονται, ενώ αντιστοίχως το κόστος συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων μειώνεται. Η συνεχής προσπάθεια βελτίωσης των ποσοστών ανακύκλωσης, έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη νέων ερευνητικών προγραμμάτων και τη χρήση νέων τεχνολογιών. Αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο για μια οικονομία όπου αξιοποιεί αποδοτικότερα τους φυσικούς πόρους της. Όσο αφορά τα περιβαλλοντικά οφέλη το σημαντικότερο είναι η προστασία του περιβάλλοντος. Μειώνει τον όγκο των απορριμμάτων που διατίθενται για εδαφική διάθεση, εξοικονομώντας εδαφικό χώρο. Από τα ανακυκλώμενα υλικά εξοικονομούνται πρώτες ύλες, για την επεξεργασία των οποίων απαιτείται σαφώς λιγότερη ενέργεια. Θετική κοινωνική επίδραση της ανακύκλωσης, αποτελεί η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας λόγω των επιμέρους σταδίων που αποτελείται η διαδικασία αυτή. Επίσης σε σημαντικό βαθμό επιτυγχάνεται και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών. Παρόλα αυτά το σημαντικότερο μειονέκτημα της ανακύκλωσης που πολλές φορές συναντάται, είναι η έλλειψη των αγορών διάθεσης των ανακυκλώμενων προϊόντων.

1.2.3.3 Εδαφική Διάθεση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Η Εδαφική Διάθεση των ΑΣΑ αποτελεί σημαντικό παράγοντα της ολοκληρωμένης διαχείρισης των αποβλήτων. Ως χώρος απόθεσης αποβλήτων νοούνται οι εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για τη διάθεση των αποβλήτων και των υπολειμμάτων τους στο έδαφος. Παρακάτω αναλύονται οι μέθοδοι της εδαφικής διάθεσης των ΑΣΑ.

Ανεξέλεγκτη Εδαφική Διάθεση (ΧΑΔΑ)

Η Ανεξέλεγκτη Εδαφική Διάθεση των απορριμμάτων σε συγκεκριμένους χώρους (χωματερές), χωρίς να λαμβάνεται ουδεμία μέριμνα για αποτροπή πιθανής ρύπανσης,

αποτελούσε για πολλά χρόνια το μοναδικό τρόπο διαχείρισης των αποβλήτων στη χώρα μας, μέχρι που η Ευρωπαϊκή Ένωση με απόφασή της επέβαλε το κλείσιμο όλων των χωματερών μέχρι το τέλος του 2006. Ωστόσο σε πολλές περιοχές συνεχίζουν μέχρι και σήμερα να λειτουργούν παράνομα. Περιβαλλοντική επιβάρυνση δεν έχουμε μόνο από την ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων, αλλά και από τον τρόπο που διατίθενται στο περιβάλλον. Οι ΧΑΔΑ προκαλούν πολλαπλά περιβαλλοντικά προβλήματα ρυπαίνοντας την ατμόσφαιρα με οσμές, το υπέδαφος, τα υπόγεια και επιφανειακά νερά με τοξικές ουσίες, καταστρέφοντας πολύτιμες δασικές εκτάσεις από πιθανές πυρκαγιές, τα οποία στη συνέχεια έχουν αντίκτυπο στην υγεία των ανθρώπων και γενικότερα στην προστασία του οικοσυστήματος. Επιτακτική ανάγκη για τον περιορισμό της εν λόγω ρύπανσης, είναι η εφαρμογή μέτρων αποκατάστασης των χώρων αυτών, με τη χρήση διάφορων τεχνικών απορρύπανσης των ενεργών κυρίως ΧΑΔΑ π.χ. τεχνικές απορρύπανσης υδάτινων πόρων, συστήματα αερισμού κ.α.

Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ)

Η πιο διαδεδομένη μέθοδος διάθεσης των απορριμμάτων είναι η υγειονομική ταφή αυτών, κατά την οποία σε ειδικά επιλεγμένους και εξοπλισμένους χώρους τα απόβλητα διαστρώνονται, συμπίεζονται και καλύπτονται από χώμα, μειώνοντας αφενός τη διασπορά τους από τον άνεμο και αφετέρου τις δυσάρεστες οσμές. Η σωστή λειτουργία των ΧΥΤΑ προϋποθέτει την εφαρμογή των τεχνολογιών ανάκτησης και ανακύκλωσης, ώστε να εξαιρούνται τα ανακυκλούμενα υλικά. Επίσης θα πρέπει να τηρούνται αυστηρές προδιαγραφές ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία του περιβάλλοντος (υδάτων, αέρα κ.α.) καθώς και η υγεία των ανθρώπων. Ωστόσο επειδή η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων, έχει ταυτιστεί με την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους στη συνείδηση πολιτών και Ο.Τ.Α., δεν έχει κοινωνική αποδοχή. Μειονέκτημα αποτελεί επίσης το γεγονός ότι οι ΧΥΤΑ έχουν συγκεκριμένο όριο ζωής που δεν μπορεί να υπερβεί τα 30 χρόνια περίπου, ενώ απαιτούν αυξημένη επιμέλεια και επιτήρηση ώστε να αποκλείονται αστοχίες στη διαχείριση των εκπομπών του ΧΥΤΑ, π.χ. βιοαερίου και στραγγισμάτων.

Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ)

Ο ΧΥΤΥ αφορά μια οργανωμένη υποδομή που λειτουργεί βάσει συγκεκριμένων κατασκευαστικών και λειτουργικών προϋποθέσεων, στην οποία απορρίπτονται τα υπολείμματα της επεξεργασίας των απορριμμάτων. Η διαφορά με τον ΧΥΤΑ έγκειται

στο γεγονός ότι δεν αποθέτουμε εκεί όλα τα απορρίμματα. Αρχικά εφαρμόζεται συστηματική ανακύκλωση και αφαιρούνται χαρτί, γυαλί, πλαστικό και ότι άλλο υλικό μπορεί να ανακυκλωθεί και να επαναχρησιμοποιηθεί. Κατόπιν στα σκουπίδια που απομένουν εφαρμόζεται η επεξεργασία, η οποία προσδιορίζεται ως εργασίες διάθεσης και αξιοποίησης. Ως αποτέλεσμα της διαχείρισης αυτής, έχουμε το υπόλειμμα το οποίο είναι αυτό που οδηγείται στους ΧΥΤΥ, γεγονός που εξασφαλίζει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής τους σε σχέση με τους ΧΥΤΑ. Οι ΧΥΤΥ είναι και αυτοί χώροι προστατευμένοι και επιστρωμένοι με ειδικές μεμβράνες, ώστε να αποτρέπουν τη διαρροή των υγρών που παράγουν τα απόβλητα όταν αποσυντίθενται, στο έδαφος και το υπέδαφος προς όφελος του περιβάλλοντος και των ανθρώπων. (Εικόνα 6)

Εικόνα 6 : Κατασκευή νέου ΧΥΤΥ στα Χανιά – (Πηγή :www.greenagenda.gr, 2019)



1.2.3.4 Καύση Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Η καύση (με ή χωρίς τη χρήση οξυγόνου) αποτελεί μια παλιά διεργασία κατά την οποία σε ειδικούς αποτεφρωτήρες – κλιβάνους και σε θερμοκρασία 1000°C περίπου, πραγματοποιείται μετατροπή της εκλυόμενης χημικής ενέργειας των αποβλήτων σε θερμική και ηλεκτρική, με οξείδωση της οργανικής ύλης των ΑΣΑ σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Έτσι η οργανική ύλη εξατμίζεται ή καταστρέφεται ενώ τα ανόργανα συστατικά παραμένουν στο στερεό υπόλειμμα, μειώνοντας σημαντικά τον όγκο των απορριμμάτων. Η ποιότητα των αποβλήτων και ειδικότερα η περιεκτικότητά τους σε υγρασία, καθορίζει την ποσότητα της ενέργειας που μπορεί να ληφθεί μέσω της αποτέφρωσης. Εάν τα ποσοστά υγρασίας είναι υψηλά, η αποτέφρωση είναι αναποτελεσματική, γι' αυτό και η μέθοδος αυτή δεν είναι κατάλληλη να εφαρμοστεί σε αναπτυσσόμενες χώρες λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας υγρασίας. Είναι πολύ

σημαντικό να αποφεύγεται η μέθοδος της ατελούς καύσης (έλλειψη οξυγόνου), γιατί εκλύονται επιβλαβή για τη δημόσια υγεία καυσαέρια π.χ. μονοξείδιο του άνθρακα. Επίσης κατά την καύση παράγονται πολύ μεγαλύτερα ποσοστά αέριων ρύπων και διαφόρων αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου επιβαρύνοντας ποικιλοτρόπως το περιβάλλον. Γενικότερα η μέθοδος της καύσης αποτελεί μία μέθοδο μεσαίας ρυπογόνου τάξης και καλό είναι να αποφεύγεται όπου αυτό είναι εφικτό.

1.2.3.5 Αεριοποίηση των Απορριμμάτων

Αναφερόμαστε σε μία νέα σχετικά μέθοδο θερμικής επεξεργασίας ΑΣΑ, η οποία δεν είναι ευρέως διαδεδομένη στην Ευρώπη, αλλά κυρίως στην Ασία (Ιαπωνία). Με την τεχνολογία της αεριοποίησης των απορριμμάτων, κάθε στερεή ή υγρή ουσία οργανικής προέλευσης, με προσθήκη ατμού και αέρα, μπορεί να μετατραπεί σε αέριο, το λεγόμενο syngas. Η σύνθεση του αερίου αυτού είναι υδρογόνο και μονοξείδιο του άνθρακα, το οποίο παρουσιάζει υψηλό θερμικό περιεχόμενο και το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για παραγωγή ισχύος αλλά και ως πρώτη ύλη στη χημική βιομηχανία. Τα τελευταία χρόνια δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στην αεριοποίηση απορριμματογενών καυσίμων (RDF) επειδή διαθέτουν μεγαλύτερο θερμικό περιεχόμενο και σταθερότερες ιδιότητες. Στην Ελλάδα παρόλο που υπάρχουν προβλέψεις του εθνικού σχεδιασμού (ΕΣΔΑ) για κατασκευή 4 μονάδων ενεργειακής αξιοποίησης με καύση υπολείμματος, (εκτιμώμενου προϋπολογισμού 800 εκατ. ευρώ), η πορεία υλοποίησής τους προχωρά με βραδύ ρυθμό προκειμένου να καθοριστούν θέματα σχετικά με την χωροθέτηση των νέων εργοστασίων, αλλά και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Ο ΕΣΔΑ έχει προβλέψει περίπου 40 επιπλέον Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΕΑ) και άλλες 10 Μονάδες Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ). Στόχος του αρμόδιου υπουργείου για το έτος 2021 είναι η προκήρυξη 17 εργοστασίων. Μέχρι σήμερα έχουν δημοπρατηθεί οι μονάδες σε Ναύπακτο, Χερσόνησο, Τρίκαλα, Άρτα, Σητεία, Καβάλα, Χίο και Κεφαλονιά, ενώ τους επόμενους μήνες θα ξεκινήσει η διαδικασία δημοπράτησης για τις ΜΕΑ στο Αγρίνιο, την Κέρκυρα, τη Δράμα, την Κάρπαθο, τη Μήλο, τη Ρόδο, την Πάτρα και τις δύο μονάδες στη Θεσσαλονίκη. (<https://www.newmoney.gr/>, ανακτήθηκε στις 13-02-2021)

1.2.3.6 Βιολογική επεξεργασία – Κομποστοποίηση Απορριμμάτων

Η κομποστοποίηση αποτελεί μια διαδικασία αερόβιας βιολογικής αποσύνθεσης των οργανικών υλικών υπό ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και pH, με αποτέλεσμα την παραγωγή ενός βελτιωτικού εδάφους που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό συστατικό (compost) στη γεωργία και στην κηπουρική. Ο

μετασχηματισμός των απορριμμάτων σε λίπασμα, οφείλεται στη δράση βακτηρίων και μυκήτων που βρίσκονται στα απορρίμματα και στη δυνατότητα να αντιδρούν μεταξύ τους, προκύπτοντας σημαντικά προϊόντα όπως χούμος (υλικό πλούσιο σε οργανικές ουσίες), νερό και διοξείδιο του άνθρακα. Το κομπόστ εκτός από εδαφοβελτιωτικό για αμμώδη, αργιλώδη, όξινα, πορώδη και ασβεστώδη εδάφη, χρησιμοποιείται και ως υπόστρωμα για την καλλιέργεια φυτών, ως βιόφιλτρο, ως ηχομονωτικό υλικό, για αναπλάσεις τοπίων και για αποκατάσταση λατομείων. (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

Πρόκειται για μία μορφή ανακύκλωσης και όταν διεξάγεται υπό σωστές συνθήκες αποφεύγεται η παραγωγή οσμών, θορύβων, και παθογόνων μικροοργανισμών. Τα τελευταία χρόνια έχει ξεκινήσει να εφαρμόζεται πιλοτικά σε πολλές περιοχές της χώρας μας, η οικιακή κομποστοποίηση με τη χρήση ειδικών κάδων – κομποστοποιητών σε κατοικίες και πολυκατοικίες, στους οποίους εναποτίθενται τα οργανικά υλικά της κουζίνας και μετατρέπονται σε λίπασμα – κομπόστ, τα οποία διατίθενται εν συνεχεία στο νοικοκυριό, στον κήπο ή στις γλάστρες κ.α. (Εικόνα 7)

Εικόνα 7 : Ειδικός κάδος οικιακής κομποστοποίησης – (Πηγή :www.candiadoc.gr, 2018)



1.2.3.7 Μηχανικός Διαχωρισμός

Ο Μηχανικός Διαχωρισμός αποτελεί μία πλήρη μέθοδο διαχείρισης απορριμμάτων που έχει εφαρμοστεί σε πολλές χώρες τα τελευταία χρόνια. Τα απορρίμματα μερικώς διαχωρισμένα ή μη, αδειάζονται στον υποδοχέα των εγκαταστάσεων μηχανικού διαχωρισμού και με μηχανικές διαδικασίες (χρήση θραυστήρων, βαλλιστικών μύλων, ηλεκτρομαγνητικοί διαχωριστές, τεμαχιστές, αεροδιαχωριστές, ξηραντήρες, κόσκινα, κ.α.) διαχωρίζονται σε επιμέρους συστατικά ή ομοιογενείς κατηγορίες υλικών, τα οποία μπορούν να επιστρέψουν στο παραγωγικό κύκλωμα σαν δευτερογενή υλικά. Τα

βασικά συστήματα διαχωρισμού των υλικών αυτών είναι ο υγρός και ο ξηρός διαχωρισμός, όμως ευρέως χρησιμοποιείται ο ξηρός. Αποτελεί την πιο παραγωγική μέθοδο σε βιομηχανική κλίμακα με την οποία διαχωρίζεται σχεδόν ολόκληρο το ζυμώσιμο κλάσμα των απορριμμάτων για την παραγωγή κομπόστ και δεν απαιτεί τη συμμετοχή των πολιτών. Βασικό μειονέκτημα της μεθόδου αυτής, αποτελεί η μη καθαρότητα των ανακτώμενων υλικών εξαιτίας του μη αρχικού διαχωρισμού τους, περιορίζοντας έτσι την εμπορευσιμότητα των ανακτώμενων υλικών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

2.1 Τι είναι Κυκλική Οικονομία

Η αειφόρος ανάπτυξη που αποτελεί μια έννοια πολυδιάστατη, αποβλέπει στη διαρκή οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη χωρίς την καταστροφή του περιβάλλοντος, μέσα από την ορθολογική βιωσιμότητα των φυσικών πόρων. Η έννοια της ανάγκης διαφοροποιείται με το πέρασμα του χρόνου από κοινωνία σε κοινωνία και ο άνθρωπος στην προσπάθεια του να ικανοποιήσει όλο και περισσότερες ανάγκες παρεμβαίνει, τροποποιεί και εκμεταλλεύεται το περιβάλλον. Η αρχή της πρόληψης «ο ρυπαίνων πληρώνει» και η αρχή της «ισότητας και της συνευθύνης», είναι οι βασικές αρχές της περιβαλλοντικής πολιτικής. Προτρέπει τους ανθρώπους να μοιραστούν την ευθύνη τους για αυτή τη γη και τους εξουσιοδοτεί να αναλάβουν δράση για να υπερκεράσουν ορισμένα από τα προβλήματα της κοινωνίας. Προωθεί το ρόλο του ενεργού πολίτη, ενός παγκόσμιου πολίτη που αναλαμβάνει τις ευθύνες του και συμμετέχει. (Dobson 2003-2007).

Ωστόσο προκειμένου να εκπληρωθεί η προσδοκία αυτή, θα πρέπει οι χώρες να επιταχύνουν τη μετάβασή τους σε ένα μοτίβο ανατροφοδοτικής ανάπτυξης, το οποίο θα επιστρέφει στον πλανήτη περισσότερα από όσα καταναλώνει, θα εξασφαλίζει τη διατήρηση της κατανάλωσης πόρων εντός των πλανητικών ορίων και, ως εκ τούτου, θα καταβάλλει προσπάθειες για να μειώσει τους ρυθμούς της κατανάλωσης, διπλασιάζοντας το ποσοστό χρήσης κυκλικών υλικών στις επόμενες δεκαετίες. Ειδικότερα η εφαρμογή μιας κυκλικής οικονομίας σε επίπεδο πόλεων, θα μπορούσε να συμβάλλει στην ανάπτυξη ενός βιώσιμου αστικού μεταβολισμού, αφενός μειώνοντας την πίεση που προκαλούν οι πόλεις εφαρμόζοντας αποδοτικότερη χρήση και επαναχρησιμοποίηση των πόρων και αφετέρου υποστηρίζοντας την ανάπτυξη της οικονομίας.

Η Κυκλική Οικονομία (Κ.Οι.) υιοθετήθηκε αρχικά ως όρος από την Ε.Ε. στον κανονισμό που εξέδωσε περί βιώσιμων επενδύσεων, στην οποία κάνει αναφορά ως η : *«διατήρηση της αξίας προϊόντων, υλικών και πόρων στην οικονομία, για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και ελαχιστοποίηση των αποβλήτων, μεταξύ άλλων, με την εφαρμογή της ιεράρχησης των αποβλήτων, όπως διατυπώνεται στο άρθρο 4 της οδηγίας 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου».* (Ε.Ε.Τ.Α.Α., 2020)

Η φιλοσοφία της Κ.Οι. συνίσταται στη μείωση των αποβλήτων και στη διηλεκτική επαναχρησιμοποίηση των πόρων. Στα πλαίσια της Κ.Οι. η ανακύκλωση, η σωστή χρήση των πόρων, η ιδεολογία της ανταλλαγής, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) καθώς και η βιοποικιλότητα, αποτελούν καθοριστικοί παράγοντες για την επίτευξη μιας σαφώς βιωσιμότερης οικονομικής ανάπτυξης, βασιζόμενη στην ενεργό συμμετοχή όλων των φορέων της οικονομικής ζωής (επιχειρήσεις, εταιρείες, πολίτες, κοινότητες κ.α.). Η Κ.Οι. υιοθετεί νέους τρόπους παραγωγής και κατανάλωσης αγαθών επιτυγχάνοντας την επιμήκυνση της χρήσης των αγαθών, διαφυλάττοντας πολύτιμους πόρους, ώστε να αξιοποιείται στο έπακρο η οικονομική αξία των αγαθών. Συμβάλλει στη διατήρηση των προϊόντων των πρώτων υλών πολύ περισσότερο χρόνο με την επανάχρησή τους, μειώνοντας τη χρήση των πρώτων υλών καθώς και τις ποσότητες των αποβλήτων.

Η Κ.Οι. ως ένα νέο μοντέλο βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης, εμφανίζεται με πολλούς ορισμούς και ποικίλες προσεγγίσεις : Andersen 2007, Feng 2007, Sance 2006. Ο Hu (2011) με τους συνεργάτες του υιοθετούν τη προσέγγιση των 4 αρχών «4R - **Reduse – Recycle – Reuse – Recover**». Την ίδια άποψη έχουν και ο Ghisellini με τους συνεργάτες του. Ο Λιόγκας ισχυρίζεται ότι η Κ.Οι. είναι παγκόσμιο οικονομικό μοντέλο που αποσυνδέει την οικονομική ανάπτυξη από την κατανάλωση πεπερασμένων πόρων. (Ράπτη Χρ., 2020)

Ο Κουλούρης (2018) θεωρεί την Κ.Οι. σαν μια πολιτική για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, της ανόδου των τιμών, των πόρων, τη μεταστροφή του παραγωγικού και καταναλωτικού προτύπου. (Πάσσου Ελ., 2018)

Το παραδοσιακό γραμμικό μοντέλο (παίρνω – φτιάχνω – καταναλώνω - πετάω) που προς το παρόν εφαρμόζεται, δεν είναι κατάλληλο τώρα πια για τις ανάγκες των σύγχρονων κοινωνιών. (Eurogean Commision, 2015). Η κυρίαρχη σκέψη πίσω από την Κ.Οι. είναι να κρατηθούν οι πόροι στο δυνατό υψηλότερο επίπεδο της αξίας τους αφήνοντας «*αρκετά για όλους, για πάντα*». Σ' αυτό το πλαίσιο ο όρος απόβλητα είναι γενικότερος του όρου απορρίμματα. (Αβανίδης Ν., 2017) Ερέθισμα της θεωρίας διασύνδεσης των απορριμμάτων με την εκμετάλλευση τους αποτέλεσε η έκφραση «*τα σκουπίδια είναι χρήμα*» «*Trash in cash*» (Αβανίδης Ν., 2017)

Η Κ.Οι. έχει σχεδιαστεί εμπνεόμενη από τους κύκλους της φύσης, όπου εντός του κύκλου τίποτα δεν πάει χαμένο, γίνεται συνήθης πρακτική η επαναχρησιμοποίηση

προϊόντων, ενώ και ο σχεδιασμός των προϊόντων γίνεται στη βάση της βιωσιμότητας. Στην πράξη όταν ένα προϊόν φτάσει στο τέλος της ζωής του προσπαθούμε με κάθε τρόπο να διατηρήσουμε τα υλικά κατασκευής του μέσα στην οικονομία, ώστε να χρησιμοποιηθούν ξανά και ξανά δημιουργώντας προστιθέμενη αξία στο προϊόν. (Πάσσου) Μπορεί επίσης να δίνει στους καταναλωτές καινοτόμα προϊόντα μεγαλύτερης διάρκειας που βελτιώνουν την ποιότητα ζωής τους. (Ευρ. Κοιν. 2015)

Ο Hans Bruyninckx εκτελεστικός διευθυντής του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος, θεωρεί ότι χρειαζόμαστε την Κ.Οι. για να ζούμε καλά στο πλανήτη μας αφού τα οικοσυστήματα ορίζουν το όριο της χρήσης. Πιστεύει πως εάν υπάρξει συνεργασία μεταξύ των πολλαπλών ενδιαφερόμενων φορέων, θα μπορούσε να γίνει η επόμενη βιομηχανική επανάσταση. Προτείνει τη δυνατότητα πώλησης υπηρεσιών αντί προϊόντων : «*Δεν χρειαζόμαι τρυπάνι, αλλά να ανοιχτεί μία τρύπα στον τοίχο μου*», ενώ καταλήγει πως πρέπει να πρασινίσει η οικονομία. (www.ec.europa.eu/environment/greenweek, «*European Commission 2015*»)

Μαζί του συμφωνεί και ο Karl Falkenberg αφού δηλώνει ότι «*Τα σκουπίδια παραείναι πολύτιμα για να τα πετάμε*». Η ανακύκλωση και η «αστική εξόρυξη» (εξαγωγή υλικών από παλιά αυτοκίνητα, ηλεκτρονικά και άλλα είδη συσκευών που δεν χρησιμοποιούνται), μπορούν να παράγουν 350g χρυσού από ένα τόνο τέτοιων αποβλήτων που είναι πολύ περισσότερο αποδοτική από την παραδοσιακή εξόρυξη.

2.2 Στόχοι της Κυκλικής Οικονομίας

Βασικοί άξονες του νέου μοντέλου της κυκλικής οικονομίας βάσει των οποίων δύναται να προωθηθεί η αλλαγή του αναπτυξιακού προτύπου για βιωσιμότερη οικονομική ανάπτυξη, αναφέρονται οι :

α) Βιώσιμη διαχείριση πόρων, με στόχο την αύξηση της αποδοτικότητά τους, την ορθολογική διαχείριση των αποβλήτων, την επαναχρησιμοποίηση κτιρίων και εγκαταστάσεων καθώς και την ορθολογικότερη αξιοποίηση - επανάχρηση των υδάτινων πόρων.

β) Ενίσχυση της κυκλικής επιχειρηματικότητας, με προώθηση της δυνατότητας παραγωγής προϊόντων με μεγαλύτερη βιωσιμότητα, της επισκευής, ανακαίνισης, επαναχρησιμοποίησης και αναπαλαίωσης αγαθών, την ανάπτυξη της βιομηχανικής συμβίωσης (επιχειρηματικά πάρκα, συμβιωτικά δίκτυα επιχειρήσεων κ.α.), την

προώθηση καινοτόμων μοντέλων επιχειρηματικότητας (οικονομία του μοιράσματος), την εδραίωση της βιολογικής οικονομίας και της στήριξης χρήσης δευτερογενών υλικών.

γ) Κυκλική κατανάλωση, με ενημέρωση και πλήρη εξοικείωση των πολιτών για αειφόρο κατανάλωση τροφίμων (αποφυγή απόρριψης, αστικές καλλιέργειες), την μείωση υπερβολικής χρήσης πόρων, την παραγωγή αποβλήτων με σκοπό την επαναχρησιμοποίησή τους, την επισκευή και επιδιόρθωση αγαθών καθώς και την προώθηση υπηρεσιών χρήσης αντί της προμήθειας νέων προϊόντων.

Στη βάση υλοποίησης των παραπάνω αξόνων της Κ.Οι., ουσιαστικά χαράσσονται οι κύριοι μακροχρόνιοι στόχοι (2030) που καλείται η στρατηγική της Κ.Οι. να υλοποιήσει στη χώρα μας, ως αναφέρονται παρακάτω :

- 1.** Συγκέντρωση προϋποθέσεων οικολογικού σχεδιασμού και καταγραφή του κύκλου ζωής των προϊόντων, εξαιρώντας τη χρήση επικίνδυνων ουσιών στην παραγωγή τους διευκολύνοντας την μακροβιότητά τους. Εξάλλου η εξαίρεση των επικίνδυνων ουσιών διασφαλίζει καλύτερη ποιότητα αποβλήτων κατά την παραγωγική διαδικασία και προστασία του περιβάλλοντος.
- 2.** Αποτελεσματική εφαρμογή της ιεράρχησης της διαχείρισης των αποβλήτων, ενισχύοντας την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση, θέτοντας ως : α) κοινό στόχο για ολόκληρη την Ε.Ε. την ανακύκλωση του 65% των αστικών αποβλήτων και του 75% των απορριμμάτων συσκευασίας, μέχρι το 2030 και β) τη μείωση της υγειονομικής ταφής απορριμμάτων στο 10% μέσω της ταφής υπολειμμάτων κατά το μέγιστο όλων των αποβλήτων, έως το 2030 και απαγόρευση της υγειονομικής ταφής των χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων.
- 3.** Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης στις παραγωγικές διαδικασίες.
- 4.** Ανάπτυξη νέων μορφών κατανάλωσης, όπως η χρήση υπηρεσιών αντί αγοράς νέων προϊόντων, ή και η ευρύτερη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- 5.** Προώθηση ενός νέου μοντέλου κατανάλωσης, που θα βασίζεται στην πληροφόρηση για τα χαρακτηριστικά αγαθών και υπηρεσιών, τη διάρκεια ζωής τους καθώς και την ενεργειακή τους απόδοση.

6. Δημιουργία κατάλληλων συστημάτων πληροφόρησης και συντονισμού μεταξύ των διοικήσεων των οικονομικών και κοινωνικών φορέων της χώρας, προκειμένου να δημιουργηθούν συμβιωτικά δίκτυα εδραιώνοντας τη μετάβαση στο μοντέλο της κυκλικής οικονομίας.

7. Υιοθέτηση συγκεκριμένων μέτρων για την ενίσχυση της «βιομηχανικής συμβίωσης», κατά την οποία ένα υποπροϊόν μιας βιομηχανίας μετατρέπεται σε πρώτη ύλη μιας άλλης βιομηχανίας.

8. Γνωστοποίηση της σημασίας της μετάβασης από τη γραμμική στην κυκλική οικονομία, αναπτύσσοντας τους δίαυλους ενημέρωσης, κατάρτισης και ευαισθητοποίησης των πολιτών και των κοινωνιών της χώρας. (ΥΠ.Π.Ε., 2018).

2.3 Βασικές Αρχές της Κυκλικής Οικονομίας

Η έννοια της Κ.Οι. διέπεται από βασικές αρχές, η συμβολή των οποίων κρίνεται σημαντική για να μπορεί η κυκλική οικονομία να προσδώσει στις μελλοντικές γενιές βιωσιμότερες ιδέες ανάπτυξης για το περιβάλλον, την κοινωνία και την οικονομία, οι οποίες είναι :

- i) Προτεραιότητα στην αναγέννηση των πόρων: χρήση ανανεώσιμων, επαναχρησιμοποιούμενων, μη τοξικών πόρων ως υλικά και ενέργεια.
- ii) Χρησιμοποίηση των αποβλήτων ως πόρων: ανάκτηση των απορριμμάτων για επαναχρησιμοποίηση - ανακύκλωση και χρήση των αποβλήτων ως πηγή δευτερευόντων πόρων.
- iii) Επανεξέταση του επιχειρηματικού μοντέλου, ώστε αυτό να βασίζεται στην αλληλεπίδραση μεταξύ των προϊόντων και των υπηρεσιών.
- iv) Σχεδιασμός για το μέλλον: διαδικασία σχεδιασμού και χρήση σωστών υλικών για επιμήκυνση της διάρκειας ζωής τους ώστε να υπάρξει εκτεταμένη μελλοντική χρήση.
- v) Ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας στην διασύνδεση των φορέων στην παρακολούθηση και βελτιστοποίηση της χρήσης πόρων.
- vi) Διατήρηση και επέκταση σε ότι είναι ήδη διαθέσιμο: «Δεύτερη ζωή» στους ήδη υπάρχοντες πόρους για μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής τους, μέσω υποστηρικτικών στρατηγικών.

2.4 Οφέλη της Κυκλικής Οικονομίας

Το νέο οικονομικό μοντέλο της Κ.Οι. αποτελεί μια φιλόδοξη προοπτική με καινοτόμες δράσεις που στοχεύουν στην βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων, στην επιμήκυνση του κύκλου ζωής των προϊόντων και στο μοντέλο της βιομηχανικής συμβίωσης. Ενθαρρύνει τη χρήση δευτερογενών υλικών και αποβλήτων ως παραγωγικών πόρων και χρήσιμων υλικών αντίστοιχα και σε συνδυασμό με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, προσδίδει μια αειφορική διάσταση στο παραγωγικό μοντέλο, αποφέροντας οφέλη στην οικονομία, στο περιβάλλον και στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο. Τα βασικότερα οφέλη αναφέρονται ως κάτωθι :

1. Λιγότερες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου : Στην Κ.Οι. προτάσσεται η χρήση των Α.Π.Ε. επειδή εκπέμπουν πολύ λιγότερους ρύπους απ' ό,τι τα ορυκτά καύσιμα. Επιπλέον οι διαδικασίες κατασκευής και ανακύκλωσης υλοποιούνται με χρήση μη τοξικών υλών, με βάση την προοπτική της επαναχρησιμοποίησης.
2. Υγιή και ανθεκτικά εδάφη : Στα πλαίσια της Κ.Οι. πολλές θρεπτικές ουσίες επιστρέφονται στο έδαφος π.χ. με λιπασματοποίηση, κάνοντας το έδαφος πιο υγιές και ανθεκτικό, επιτυγχάνοντας με αυτό τον τρόπο μεγαλύτερη ισορροπία στο οικοσύστημα.
3. Λιγότερες αρνητικές εξωτερικές επιπτώσεις : Με την Κ.Οι. υπάρχει σαφώς ορθολογικότερη διαχείριση αρνητικών εξωτερικών επιπτώσεων π.χ. η χρήση γης, το έδαφος, η ρύπανση του νερού & της ατμόσφαιρας, εκπομπή τοξικών ουσιών κ.α.
4. Εξοικονόμηση πόρων : Η Κ.Οι. επιδιώκει τη μείωση της εξόρυξης νέων υλικών – πόρων και εστιάζει στην παράταση ζωής τους, οδηγώντας με αυτόν τον τρόπο έως και στο 70% της εξοικονόμησής τους.
5. Αύξηση της οικονομικής ανάπτυξης : Η αύξηση των εσόδων από καινοτόμες κυκλικές πρακτικές σε συνάρτηση με την φθηνότερη παραγωγή μέσω της κυκλικότητας και επαναχρησιμοποίησης των υλικών, οδηγεί σε αύξηση του ΑΕΠ και κατά συνέπεια σε οικονομική ανάπτυξη.
6. Νέες ευκαιρίες κέρδους από επιχειρήσεις που εφαρμόζουν την Κ.Οι. και επιτυγχάνουν χαμηλότερο κόστος εισροών.

7. Μείωση αστάθειας – Ανθεκτικότερες επιχειρήσεις : Πιθανές γεωπολιτικές κρίσεις και αστάθεια της τιμής των πρώτων υλών (π.χ. πετρελαίου), δεν επιδρούν τόσο δραματικά πλέον στις επιχειρήσεις που εφαρμόζουν την Κ.Οι. λόγω του μειωμένου αριθμού των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών.

8. Αύξηση απασχόλησης – περισσότερων θέσεων εργασίας, με την χρήση νέων καινοτόμων κυκλικών πρακτικών και την καλύτερη οργάνωση των αγορών εργασίας.

9. Εμφάνιση νέων Υπηρεσιών : Στην Κ.Οι. χρησιμοποιούνται νέες πρακτικές για την υλοποίηση των οποίων δημιουργείται η ανάγκη εμφάνισης νέων υπηρεσιών και νέων ευκαιριών απασχόλησης όπως π.χ. εταιρείες υπεύθυνες για επανεισαγωγή προϊόντων στο σύστημα, έμποροι προϊόντων και πλατφόρμες πωλήσεων που προωθούν την δυνατότερη επανάχρηση των προϊόντων κ.α.

Με βάση ευρωπαϊκά στατιστικά στοιχεία, τα προσδοκώμενα οφέλη της Κυκλικής Οικονομίας είναι εντυπωσιακά εφόσον προβλέπεται : μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου από 2% έως 4%, εξοικονόμηση 600 δις. ευρώ για τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις που ισοδυναμεί με το 6 % έως 8% του κύκλου εργασιών τους, δημιουργία άνω των 2 εκ. νέων θέσεων εργασίας στην Ε.Ε., ανάπτυξη έως 6% και μεγάλη εξοικονόμηση πόρων με δεδομένο ότι σήμερα το 80% των προϊόντων μετατρέπονται σε απόβλητα στους 6 πρώτους μήνες από τη διάθεσή τους στην αγορά. (www.ypen.gov.gr/, ανακτήθηκε στις 26-03-2021). Επιπλέον επιδιώκει μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος των προϊόντων, συμβάλλοντας έτσι στην απεξάρτηση της Ε.Ε. από τα ορυκτά καύσιμα, εφόσον η δυνατότητα της γης να παρέχει πόρους φαίνεται να φτάνει στα όριά της. (Wintenberg et al, 2008).

2.5 Βιώσιμη ανάπτυξη.

Η αειφόρος ανάπτυξη ή βιώσιμη ανάπτυξη, είναι ο τύπος της ανάπτυξης που μπορεί να εξισορροπήσει τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές ανάγκες και να καταργήσει το δίλημμα : ανάπτυξη ή περιβάλλον. Η βιώσιμη ανάπτυξη βασίζεται στην ανάπτυξη των παραγωγικών παραμέτρων και της οικονομίας, με σεβασμό στη διαφύλαξη του φυσικού περιβάλλοντος και με κύρια επιδίωξή της τον περιορισμό της εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων σε σχέση με το ρυθμό ανανέωσής τους, προκειμένου το οικοσύστημα να μπορέσει να υποστηρίξει την ανθρώπινη ύπαρξη. Κάθε γενιά κληρονομεί προσωρινά τη γη, άρα θα πρέπει να εξασφαλίσει πως η

επιστημονική και τεχνολογική ανάπτυξη δεν θα βλάψει τη ζωή στη γη, επιτυγχάνοντας την ευημερία των σημερινών και επόμενων γενεών.

Για πολλούς αιώνες κυριαρχούσε η αντίληψη ότι οι φυσικοί πόροι ήταν ανεξάντλητοι. Η συνετή διαχείρισή τους όμως σήμερα γίνεται επιτακτικός στόχος. Δεν πρέπει να εξαντληθεί το «κεφάλαιο» αλλά να διασφαλιστεί τόσο η ποιότητά τους όσο και η ποσότητά τους. Πρέπει να μεριμνούμε για το μελλοντικό ποσοστό ανανέωσης των φυσικών πόρων. (Κεραμέρης, 2008)

Παρόλα αυτά η ανθρωποκεντρική αντίληψη του κόσμου που παραβλέπει την αλληλεξάρτηση και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των φυσικών οικοσυστημάτων, οδήγησε στην κακοποίηση του περιβάλλοντος. (Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004)

Η παραγωγή και διάθεση αποβλήτων είναι δραστηριότητες που επιβαρύνουν αρνητικά το περιβάλλον, καθώς επικίνδυνοι ρύποι που περιέχονται στα στερεά απόβλητα μπορούν να εισχωρήσουν στο έδαφος, φθάνοντας στα υπόγεια νερά και να καταλήξουν στις τροφικές αλυσίδες. (Γεωργόπουλος Κα 2014 614-623)

Ειδικότερα στα αστικά κέντρα, η διόγκωση των προβλημάτων όπως της ατμοσφαιρικής και αισθητικής ρύπανσης, της κυκλοφοριακής συμφόρησης, της εγκληματικότητας, των κινδύνων από φυσικές καταστροφές, φαίνεται να καθιστούν αδύνατη την εξασφάλιση των απαραίτητων προϋποθέσεων για βιώσιμη ανάπτυξη και ποιότητα ζωής. Ο συνδυασμός του μορφωτικού, κοινωνικού κεφαλαίου και σύγχρονων τεχνολογιών με τους φυσικούς και ανθρωπογενείς πόρους υπόσχεται υψηλή ποιότητα ζωής. (Ξάνθου, Φώκιαλη, 2013)

Εικόνα 1 : Άξονες ανάπτυξης (Πηγή : Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας, 2015)



Η άποψη της Ε.Ε. (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στο Goeteborg, 2001) επικεντρώνεται σχετικά με τη βιώσιμη ανάπτυξη στο ότι δεν πρόκειται για μια στατική κατάσταση, αλλά για συνεχή διαδικασία αλλαγής και προσαρμογής εξασφαλίζοντας την ισότιμη και ισόρροπη συμβολή των 3 πυλώνων της : Οικονομία – Περιβάλλον – Κοινωνία, όπως σχηματικά απεικονίζεται στην Εικόνα 1.

Σήμερα, θεμελιωτής της άποψης για την βιώσιμη ανάπτυξη θεωρείται ο Ο.Η.Ε. Στη γενική συνέλευσή του (Νέα Υόρκη, 2015), περισσότεροι από 150 ηγέτες – εκπρόσωποι του συνόλου της ανθρωπότητας, δεσμεύτηκαν σε μια ιστορική συμφωνία την «Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη» που θα επηρεάσει τη ζωή δισεκατομμυρίων ανθρώπων του πλανήτη. Πρόκειται για την υιοθέτηση των «17 Στόχων για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη», με όραμα μέχρι το 2030 να γίνει ο κόσμος περισσότερο ειρηνικός και μέσα από τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, να μπορεί να μεριμνά για τις πρόσκαιρες ανάγκες αλλά και για τις ανάγκες των μελλοντικών γενεών, χωρίς φτώχεια, πείνα, ανισότητες, με ποιοτική εκπαίδευση και αξιοπρεπή εργασία για όλους, μέσα σε ένα περιβάλλον φιλικό για κάθε τύπο ζωής και προστατευτικό για την υγεία και ευημερία όλων. (Εικόνα 2).

Οι βασικοί πυλώνες της προστασίας του περιβάλλοντος και της κοινωνικής ευημερίας στηρίζονται κυρίως στη θεωρία των μηδενικών αποβλήτων (Zero Waste), ενώ ο πυλώνας της οικονομικής ανάπτυξης στηρίζεται κυρίως στη θεωρία της κυκλικής οικονομίας, με κινητήρια δύναμη τον επιχειρηματικό τομέα. Η αρμονική συνύπαρξη και αλληλεξάρτηση των πυλώνων αυτών θεωρείται πολύ σημαντική για την εξασφάλιση βιώσιμης ανάπτυξης και αειφορίας στον πλανήτη. (<https://sustainabledevelopment.un.org/>, ανακτήθηκε στις 26-03-2021)

Εικόνα 2 : Οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης (Πηγή : Εκπαιδευτικές Κοινότητες & Ιστολόγια ΠΣΔ)



2.6 Η εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας ως μια ευκαιρία βιώσιμης ανάπτυξης

Η έννοια της Κ.Οι. τείνει να συμπεριλαμβάνεται όλο και συχνότερα σε σχεδιασμούς πολιτικών βιώσιμης ανάπτυξης, ενώ ταυτόχρονα η Ε.Ε. καθώς και άλλες χώρες παγκοσμίως, εντατικοποιούν τις προσπάθειές τους για να υιοθετηθεί ως τρόπος ποιοτικότερης ζωής. Περιλαμβάνει καινοτομίες στον τρόπο σύλληψης, παραγωγής και κατανάλωσης αγαθών διατηρώντας την αξία των προϊόντων και των πόρων όσο το δυνατόν περισσότερο στην οικονομία και ελαχιστοποιείται η παραγωγή αποβλήτων.

Ανατρέχοντας στην δεκαετία του 1960 ανακαλύπτουμε ότι στις ελληνικές επαρχίες εφαρμόζονταν κάποιες δράσεις της κυκλικής οικονομίας από παλιά, οι οποίες μάλιστα θεωρούνταν αυτονόητες. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι τα φλούδια των φρούτων και λαχανικών προορίζονταν για τροφή των ζώων, τα χρησιμοποιημένα τηγανέλαια μετατρέπονταν σε αρωματικά σαπούνια, τα κουκούτσια καίγονταν στη φωτιά για θέρμανση, ενώ οι κοπριές χρησιμοποιούνταν ως λίπασμα για τα χωράφια.

Η ραγδαία όμως αύξηση του καταναλωτισμού που σημειώθηκε κατά την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης, επιβάρυνε τον πλανήτη μας με ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα : το πλαστικό κυριάρχησε σε όλες τις ανθρώπινες δραστηριότητες εγκλωβίζοντας την παραγωγή υλικών φιλικότερων στο περιβάλλον.

Σήμερα η Κ.Οι. αντικατοπτρίζει ένα νέο μοντέλο που αντικαθιστά το «τέλος της ζωής» με την μείωση, την ανακύκλωση, την επαναχρησιμοποίηση και την ανάκτηση υλικών στην παραγωγή και κατανάλωση των προϊόντων σε διάφορα επίπεδα της ανθρώπινης δραστηριότητας, προκειμένου να επιτευχθεί αειφόρος ανάπτυξη, δηλαδή περιβαλλοντική ποιότητα, οικονομική και κοινωνική ευημερία τόσο για τις σημερινές όσο και για τις επόμενες γενεές. (Kirchherr, Reike & Hekkert, 2017)

Το παραδοσιακό γραμμικό μοντέλο "παράγω – χρησιμοποιώ – απορρίπτω" βασίζεται στην εξόρυξη, χρήση, κατανάλωση και τελική απόρριψη των πόρων προτού μεταβιβαστούν στο τέλος της αλυσίδας αξίας, εφόσον τα εμπορεύματα εισροών είναι φθηνά και ευρέως διαθέσιμα, χωρίς να είναι όμως βιώσιμο, επιβάλλοντας αναγκαίο το να "κλείσει ο βρόχος" (close the loop) για να επιτευχθεί ένα μοντέλο βιώσιμης ανάπτυξης. (Kirchherr, et al., 2017). Η βιώσιμη χρήση πόρων, η υιοθέτηση μεθόδων κατανάλωσης και η ανάπτυξη περισσότερο εκτεταμένων αγορών αγαθών για τη διατήρηση της μακροζωίας των προϊόντων, αποτελούν τα βασικότερα τμήματα του "κύκλου".

Η αυξημένη αστικοποίηση που αποτελεί πλέον απειλή για τα πεπερασμένα διαθέσιμα μέσα, σε συνδυασμό με τις υφιστάμενες μεθόδους παραγωγής και κατανάλωσης προϊόντων, συνάγουν μη βιώσιμες συνθήκες, που οι δήμοι καλούνται να διαχειριστούν και να επανεξετάσουν νέους τρόπους αντιμετώπισης των αποβλήτων και της αλυσίδας εφοδιασμού τους, με την εφαρμογή καινοτόμων μοντέλων Κ.Οι.

Στη σημερινή εποχή που ο κόσμος βρίσκεται αντιμέτωπος με ποικίλες προκλήσεις όπως οικονομική κρίση, συνεχόμενη αύξηση του πληθυσμού παγκοσμίως, υποβάθμιση του οικοσυστήματος κ.α., η ανάγκη για βιώσιμη ανάπτυξη προβάλλει περισσότερο επιτακτική από ποτέ. Οι πόλεις επωμίζονται σημαντικές ευθύνες για τα παραπάνω προβλήματα και καλούνται να τα αντιμετωπίσουν, αλλάζοντας για πάντα το σχεδιασμό και την ανάπτυξή τους προς μία βιώσιμη αστική ανάπτυξη, που αποτελεί τη μεγαλύτερη ελπίδα για την επίτευξη ενός πιο βιώσιμου μέλλοντος για τις επόμενες γενιές στον πλανήτη. Η κυκλική οικονομία έρχεται ως απάντηση στη φιλοδοξία για αειφόρο ανάπτυξη, να δώσει δραστικές λύσεις και να παρακινήσει ηγεσίες και πολίτες να δράσουν ανάλογα.

2.7 Η μετάβαση από τη γραμμική στην κυκλική οικονομία

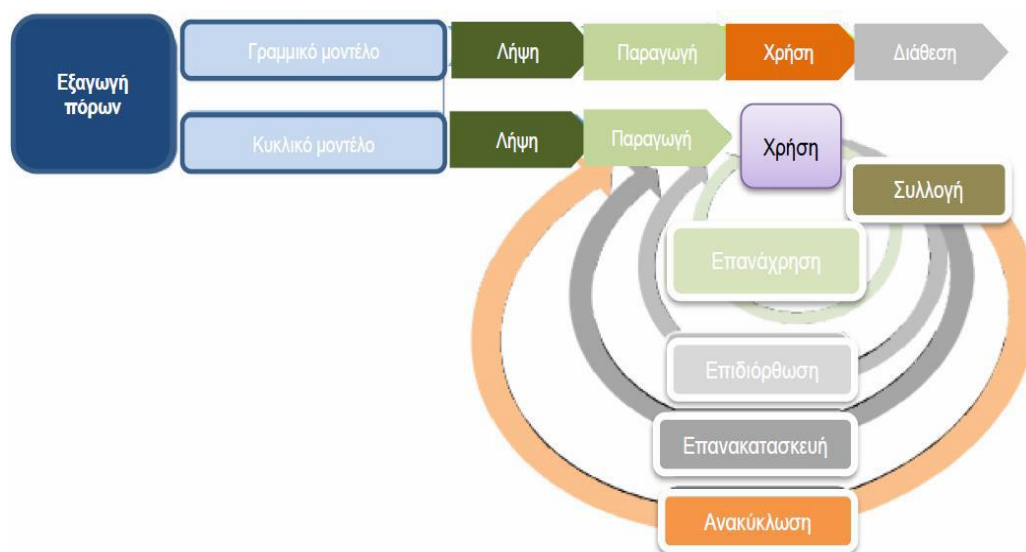
Το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας έρχεται να εξασφαλίσει την αειφόρο ανάπτυξη, τη στιγμή που η παραγωγή και κατανάλωση των πόρων και του παγκόσμιου

οικοσυστήματος, δέχονται ασφυκτικά αυξητικές πιέσεις. Μέχρι σήμερα, η οικονομία λειτουργούσε κυρίως με το γραμμικό μοντέλο «παίρνω – φτιάχνω – πετάω», κατά το οποίο κάθε προϊόν υποχρεωτικά φτάνει στο “τέλος της ωφέλιμης ζωής του”. Σημαντικά υλικά και πρώτες ύλες χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων, καταναλωτικών προϊόντων, την κατασκευή διαφόρων υποδομών καθώς και την παροχή ενέργειας, τα οποία όταν καταναλωθούν ή παρέλθει η χρησιμότητά τους, τότε απορρίπτονται. Εντούτοις η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού στον πλανήτη, αυξάνει τη ζήτηση πρώτων υλών περισσότερο από ποτέ οδηγώντας σε βαθμιαία υποβάθμιση του οικοσυστήματος.

Τα μέταλλα και τα μεταλλεύματα, καθώς και τα ορυκτά καύσιμα αρχίζουν να μειώνονται ενώ το καθαρό νερό και τα γόνιμα εδάφη τείνουν να εξαφανιστούν. Έρευνες έχουν καταγράψει ότι στην Ε.Ε. χρησιμοποιούνται σχεδόν 15 τόνοι υλικών ανά άτομο ετησίως, και κάθε πολίτης παράγει κατά μέσο όρο πάνω από 4,5 τόνους αποβλήτων ετησίως, απ’ τα οποία πάνω από το μισό οδηγείται σε ΧΥΤΑ. Η γραμμική οικονομία έχοντας ως βασική ιδέα την εξόρυξη πόρων, αρχίζει να αποτελεί παρελθόν σιγά σιγά.

Η μετάβαση σε μια Κ.Οι. θέτει ως προϋπόθεση τον προσανατολισμό στην επισκευή, ανανέωση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση υφιστάμενων υλικών και προϊόντων, εφόσον τα «προηγούμενα απόβλητα» μπορούν πλέον να μετατραπούν σε πρώτες ύλες ξανά. (file:///C:/Users/PC/Desktop/kikliki_oikonomia.pdf, ανακτήθηκε στις 25-03-2021)

Εικόνα 3 : Το γραμμικό και κυκλικό μοντέλο παραγωγής – κατανάλωσης (Πηγή : EETA A.E., 2020)



Στα πλαίσια της Κ.Οι. τα φυσικά βιοσυστήματα μπορούν και λειτουργούν με τον καλύτερο τρόπο γιατί καθένα από τα στοιχεία τους εντάσσεται στο σύνολο. Τα προϊόντα φτιάχνονται με τη δυνατότητα να εντάσσονται σε κύκλους υλικών, ώστε τα υλικά να μεταφέρονται και έτσι ενώ η προστιθέμενη αξία μπορεί να διατηρείται περισσότερο, τα κατάλοιπα των αποβλήτων τείνουν να μηδενίζονται.

Η στροφή και η μετάβαση σε μια Κ.Οι. επιτάσσει τη δραστηριοποίηση, ενεργή συμμετοχή, αποδοχή και μακροπρόθεσμη δέσμευση όλων των διοικητικών επιπέδων (εθνικό/ περιφερειακό/ τοπικό), του επιχειρηματικού τομέα και της κοινωνίας των πολιτών. Με τη στήριξη και συμμετοχή των Μ.Κ.Ο., των επιχειρηματικών και καταναλωτικών οργανώσεων, των συνδικάτων, του ακαδημαϊκού κόσμου, των ερευνητικών ιδρυμάτων και άλλων ενδιαφερόμενων σε όλα τα επίπεδα διακυβέρνησης, σαφέστερα μπορεί να διευκολυνθεί η επιτυχία της μετάβασης. Ο ρόλος των εκάστοτε κυβερνητικών αρχηγών ως υπευθύνων χάραξης πολιτικής, είναι να εστιάζουν στην παροχή των βασικών προϋποθέσεων, της προβλεψιμότητας και της αυτοπεποίθησης στις διάφορες επιχειρήσεις, να ενδυναμώνουν το ρόλο των καταναλωτών κοινοποιώντας με κάθε πρόσφορο τρόπο τις ιδέες και τα οφέλη της Κ.Οι. στην καθημερινή τους ζωή – στο χώρο εργασίας, στα σχολεία, στις τοπικές κοινωνίες. Οι επιλογές κατανάλωσης με επίκεντρο την αειφορία που δίνονται στους καταναλωτές, θα πρέπει να είναι περισσότερο προσβάσιμες, ελκυστικές και οικονομικές για όλους, εφόσον οι αποφάσεις τους επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες (π.χ. άμεσο κόστος, όφελος κ.α). Επίσης και η συμπεριφορά των ανθρώπων μπορεί να επηρεαστεί από αλλαγές στο χώρο εργασίας ή των υποδομών που τους περιβάλλουν και να στραφεί στην προώθηση αειφόρων τρόπων ζωής, αλλάζοντας τελείως τον τρόπο σκέψης τους – από «καταναλωτής» σε «χρήστης», από «ιδιοκτήτης» σε «συμμέτοχος», αυξάνοντας έτσι τη ζήτηση υπηρεσιών σχετικές με τη μίσθωση, την κοινή χρήση, την ανταλλαγή

Οι επιχειρήσεις σχεδιάζουν και προσφέρουν προϊόντα, προσανατολισμένες στην αποδοτικότητα των πόρων και την κυκλικότητα. Ωστόσο η επιτυχία μιας τέτοιας συστημικής μετάβασης εναπόκειται στην εξέλιξη των τεχνολογιών της πληροφορικής και της επικοινωνίας καθώς και στην κοινωνική αλλαγή. Μπορεί να δημιουργήσει νέες αγορές που θα προσανατολίζονται στην απομάκρυνση της κατανάλωσης από το πρότυπο του γραμμικού μοντέλου και την προσέγγιση στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την επαναχρησιμοποίηση και τον διαμοιρασμό κυκλικών προϊόντων, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στην αύξηση και βελτίωση της απασχόλησης.

Η κυκλική οικονομία στην Ελλάδα μπορεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη της οικονομίας της, αποτελώντας σημαντικό μοχλό αναπτυξιακού μετασχηματισμού. Δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας, τροφοδοτεί τη μικρομεσαία επιχειρηματικότητα, τη δημιουργία νέων επαγγελμάτων και την κοινωνική οικονομία, που είναι ακόμα σε πολύ χαμηλό επίπεδο στην Ελλάδα. (<https://www.ekt.gr/el/magazines/features>, 25-03-2021).

Ωστόσο σύμφωνα με πρόσφατη έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής η Κ.Οι αποτελεί πλέον μια μη αναστρέψιμη παγκόσμια τάση και η Ευρώπη εμφανίζεται περισσότερο προετοιμασμένη για αυτήν την μετάβαση. Φιλοδοξεί να γίνει περισσότερο αποδοτική από πλευράς πόρων αποτελώντας μία από τις βασικότερες πρωτοβουλίες της στρατηγικής «Ευρώπη 2020» και να συντονίζει δράσεις σε πολλούς τομείς της πολιτικής, ώστε να επιτευχθεί η αειφόρο ανάπτυξη και η απασχόληση μέσω της ορθολογικότερης χρήσης των πόρων.



Εικόνα 4 : Διαφορές γραμμικής & κυκλικής οικ. (Πηγή Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης)

2.8 Κυκλικές/βιώσιμες/έξυπνες πόλεις : αναγκαιότητα στροφής τους στην Κ.Οι.

Στα πλαίσια ανάπτυξης της παγκόσμιας οικονομίας, οι πόλεις διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, εφόσον το 54% του παγκόσμιου πληθυσμού ζει σε αστικές περιοχές και οι πόλεις συνολικά αντιπροσωπεύουν το 85% του παγκόσμιου Ακαθάριστου Προϊόντος (ΑΕΠ). Οι πόλεις ως συσσωρευτές μεγάλου αριθμού ανθρώπων, ευθύνονται για το 75% της κατανάλωσης φυσικών πόρων, το 50% της παγκόσμιας παραγωγής αποβλήτων, το 60%-80% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, την αύξηση απαιτήσεων στην αστική υποδομή και τους κρατικούς πόρους, οδηγώντας σε οικονομική δυσχέρεια και υποβάθμιση του περιβάλλοντος. (Ellen McArthur Foundation, 2017).

Η απάντηση στον προβληματισμό της γραμμικής οικονομίας που βασίζεται στην ανάπτυξη από τους πεπερασμένους πόρους, έρχεται να δώσει η κυκλική οικονομία η οποία υπόσχεται ευημερία, βιωσιμότητα και ανάπτυξη για το περιβάλλον αλλά και την κοινωνία, κάνοντας τους δήμους πιο ανταγωνιστικούς για να προσελκύσουν οικονομικές δραστηριότητες από διάφορους φορείς. Προϋπόθεση για να στραφούν οι πόλεις στην κυκλικότητα, είναι ο επαναπροσδιορισμός των πολιτικών τους (στρατηγικές & δράσεις) βασισμένες σε πέντε βασικούς άξονες : α) υποδομές / κινητικότητα / μεταφορές, β) απόβλητα, γ) τρόφιμα, δ) ενέργεια και στ) τεχνολογία.

Μια κυκλική/ έξυπνη πόλη εφαρμόζει όλες τις αρχές της Κ.Οι. σε όλες τις δραστηριότητές και τους τομείς της, δημιουργώντας ένα αστικό σύστημα βιώσιμο, ανανεωμένο, προσβάσιμο και αυτάρκες, αποσκοπώντας στη μείωση των αποβλήτων, διατηρώντας της αξία τους σ' όλο τον κύκλο ζωής τους και χρησιμοποιώντας την εξέλιξη των τεχνολογιών, για να βελτιστοποιήσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες στον πολίτη. (Ellen McArthur: Cities in Circular Economy, an Initial Exploration, 2017). Αναλυτικότερα εμφανίζει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

Ένα περιβάλλον οικοδομήσιμο, σχεδιασμένο με τρόπο ευέλικτο και ορθολογικό, χρησιμοποιώντας βιώσιμα υλικά που βελτιώνουν την ποιότητα ζωής των κατοίκων και ελαχιστοποιούν τη χρήση πρώτων υλών. Οι υποδομές και εγκαταστάσεις κατασκευάζονται με νέες τεχνικές αξιοποιώντας αποτελεσματικά τις υπάρχουσες και αξιοποιώντας ταυτόχρονα ευφυής στρατηγικές που θα επιμηκύνουν την διάρκεια ζωής τους.

Τα συστήματα κινητικότητας σχεδιάζονται για να είναι προσβάσιμα, προσιτά και αποτελεσματικά, περιλαμβάνοντας τα μέσα μαζικής μεταφοράς, ηλεκτρικά μέσα μεταφοράς, ποδηλατοδρόμους κ.λ.π. Είναι σημαντικό να αξιοποιούν τις Α.Π.Ε., να ανασχεδιάζονται βάσει προτύπων για βιώσιμο χωροταξικό σχεδιασμό, να αναβαθμίζονται σε περισσότερο αυτοματοποιημένα και να προβλέπονται δίκτυα επαναφόρτισης / ανεφοδιασμού, ώστε η συμφόρηση και η ατμοσφαιρική ρύπανση να ελαχιστοποιούνται και η υπάρχουσα οδική υποδομή να προσαρμόζεται προς όφελος εξυπηρέτησης αναγκών των πολιτών.

Εδραιώνει την αστική βιοοικονομία, που περιλαμβάνει καινοτόμες επιχειρηματικές ιδέες για την εξασφάλιση των τροφίμων, προϊόντων και ενέργειας βασισμένες στην ορθολογική διαχείριση των πόρων του πλανήτη. Τα θρεπτικά

συστατικά επιστρέφουν στο έδαφος παράγοντας αξία και ελαχιστοποιώντας ταυτόχρονα τα απόβλητα. Για παράδειγμα τα οργανικά λίπασμα που χρησιμοποιείται στην αγροτική γεωργία αλλά και στην αστική, δίνει τη δυνατότητα στους δήμους να μπορούν να προμηθεύουν μερικά από τα δικά τους παραγόμενα τρόφιμα, να επαναχρησιμοποιούν τα απορρίμματα των τροφίμων και των λυμάτων, να τα χρησιμοποιούν ως πηγές παραγωγής ηλεκτρισμού, βιοκαυσίμων, βιοτεχνολογικών προϊόντων, προσδίδοντας στην εκάστοτε πόλη αυτονομία και ανθεκτικότητα. Επίσης χρησιμοποιεί ανανεώσιμα ενεργειακά συστήματα διανεμημένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να διαμοιράζουν την ενέργεια, μειώνοντας το κόστος και την περιβαλλοντική καταστροφή.

Η βιώσιμη διαχείριση των δικτύων υδάτων συμβάλλει στην εξοικονόμηση πόρων. Η δημιουργία συστημάτων ανακύκλωσης επεξεργασμένου νερού από βιολογικούς καθαρισμούς για οικιακή, αστική, γεωργική και βιομηχανική χρήση, επιτρέπει την επαναχρησιμοποίηση του, ελαχιστοποιώντας την κατανάλωση των υδάτινων πόρων.

Ενθαρρύνεται η δημιουργία συστάδων (clusters) -ανάλογα με το χώρο ή τον κλάδο-, σε επίπεδο μονάδων παραγωγής και βιομηχανίας, ευνοώντας την βιομηχανική συμβίωση και τη συνεργασία μεταξύ τους. Τα υπολείμματα της παραγωγικής διαδικασίας μιας μονάδας, μπορεί να αποτελέσουν πρώτη ύλη για κάποια άλλα. Επίσης τα απόβλητα, η θερμική ενέργεια και οι δευτερογενείς πόροι, μπορούν να διατεθούν προς εκμετάλλευση μεταξύ όλων των παραγωγικών μονάδων.

Με τη χρήση της τεχνολογίας, προωθείται η καινοτομία, αναπτύσσει πλατφόρμες ενημέρωσης των πολιτών και με “έξυπνες” εφαρμογές, διευκολύνει την καθημερινότητα και συμμετοχή τους. Εταιρείες τεχνολογίας καλούνται να ανταποκριθούν στις διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις.

Η κυκλική πόλη μπορεί να βοηθήσει γενικότερα στην ανάπτυξη συστημάτων «βρόγχων τοπικής αξίας». Κάτι τέτοιο συνεπάγεται περισσότερη τοπική παραγωγή και αυξανόμενες και ποικίλες ανταλλαγές αξίας στα πλαίσια των τοπικών κοινωνιών. Εργαστήρια για την προώθηση της τοπικής παραγωγής, επισκευής και διανομής, συλλογικές τράπεζες πόρων και ψηφιακές εφαρμογές για ανταλλαγές αγαθών, υλικών και υπηρεσιών, αποτελούν κάποια από τα κυκλικά συστήματα παραγωγής. (Ζαχαριάδου Α., 2018)

Για να δημιουργήσουμε μια πόλη «βιώσιμη» πρέπει να πάψει η διαχρονική απουσία του κράτους και η έλλειψη συμμετοχής των πολιτών. Η σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ) αποτελεί ελπιδοφόρο μήνυμα για να βιώσουν οι κάτοικοι μια «έξυπνη» πόλη και όχι μια πόλη – βιτρίνα του εκάστοτε δημάρχου ή της κεντρικής κυβέρνησης. Ο ρόλος της Τ.Α. είναι πολύ βασικός. Οι φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης συνεργάζονται με Πανεπιστημιακά ιδρύματα που διεξάγουν έρευνες, για την ανάπτυξη ενός καινοτόμου αστικού περιβάλλοντος. Αν οι δημοτικές αρχές έχουν όραμα, σχέδιο, ικανότητα να δεσμεύσουν και να παρέχουν τους αναγκαίους οικονομικά πόρους, τότε μπορεί να δημιουργηθούν οι συνθήκες για «βιώσιμη/ έξυπνη /κυκλική πόλη» όπως το Ηράκλειο και τα Τρίκαλα.

Εικόνα 5 : Η κυκλική οικονομία θέτει βάσεις για Έξυπνες πόλεις (Πηγή : Natura nrg)



2.9 Zero Waste – Η ζωή χωρίς απόβλητα

Είναι ένα όραμα για αλλαγή των καθημερινών συνηθειών των ανθρώπων και κατά συνέπεια του τρόπου ζωής τους. Στους βιώσιμους φυσικούς κύκλους, όλα τα υλικά είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να ακολουθούν το φυσικό κύκλο της αειφορίας. Με το Zero Waste προσπαθούμε αφενός να μειώσουμε τον όγκο και την τοξικότητα των αποβλήτων, και αφετέρου την επαναχρησιμοποίηση όλων των πόρων χωρίς την ταφή ή καύση τους, υποδεικνύοντας στις κοινωνικές ομάδες την κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας. Έτσι θα μειωθεί η απειλή για την υγεία των φυτών, των ζώων, των ανθρώπων και του πλανήτη συνολικά.

Οι πέντε πρακτικές «5 R» που καθορίζουν το Zero Waste όπως φαίνεται και στην εικόνα (Πηγή : <https://gr.pinterest.com/pin/81135230771887873/23-03-2021>) :

Refuse – άρνηση για τα διαφημιστικά προϊόντα που διανέμονται δωρεάν και πετάγονται άμεσα στα σκουπίδια.

Reduce – μείωση της υπερκατανάλωσης προϊόντων

Reuse – επαναχρησιμοποίηση προϊόντων με νέα ιδιότητα

Repair – επιδιόρθωση παλιών αντικειμένων εφόσον δύναται

Recycle – ανακύκλωση των προϊόντων που μπορούν να αναπαραχθούν.



Καθημερινά βήματα που θα μας βοηθήσουν την υιοθέτηση του Zero Waste :

Thriftig: χρησιμοποίηση μεταχειρισμένων ειδών κυρίως των ρούχων λόγω μόδας ή οικονομικής κρίσης.

Σακούλα πολλαπλών χρήσεων : κρατάμε δική μας σακούλα για τις αγορές μας.

Αποφυγή πλαστικών συσκευασιών και προϊόντων : αγοράζοντας προϊόντα κυρίως μη συσκευασμένα ή σε ανακυκλώσιμες συσκευασίες.

Προτίμηση στο σπιτικό φαγητό : μειώνουμε τα απορρίμματα και ταυτόχρονα γίνεται εξοικονόμηση χρημάτων.

Χρήση μεταλλικού μπουκαλιού ή θερμοού : μειώνουμε την κατανάλωση συσκευασιών και εξοικονομούμε και χρήματα. Έτσι, σε περίπου έναν χρόνο από τώρα, οι πολίτες θα πρέπει να έχουν επαναχρησιμοποιούμενα ποτήρια για τον καφέ, παγούρια για το νερό και ταπεράκι για το φαγητό, αφού η κακή για το περιβάλλον συνήθεια θα αποτελεί σύντομα παρελθόν. (<https://parallaximag.gr/life/ti-einai-zero-waste>)

Γενικότερα η σπατάλη τροφίμων αποτελεί σημαντικό περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό ζήτημα, το οποίο αφορά όλους μας και βρίσκεται στους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης. Όταν σπαταλάμε την τροφή τότε σπαταλάμε και ότι χρησιμοποιήσαμε για την παραγωγή της (νερό – ενέργεια - κεφάλαιο εργασίας) Ταυτόχρονα αυτά τα απορρίμματα καταλήγουν σε ΧΥΤΑ αυξάνοντας τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. (www.un.org/en/observances/end-food-waste-day)

Οι απώλειες και τα απόβλητα χειροτερεύουν την επισιτιστική ανασφάλεια, τον υποσιτισμό και αυξάνουν την πείνα στον πλανήτη. Πρέπει να μειώσουμε τη σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά και να ενθαρρυνθεί η δωρεά τροφίμων. (consilium.europa.eu/el/policies/food-losses-waste/)

Στις μέρες μας η πανδημία COVID-19 έρχεται να μας αφυπνίσει σχετικά με τον τρόπο παραγωγής και κατανάλωσης των τροφίμων μας. Διακοπές στις αλυσίδες εφοδιασμού, απώλεια αγορών για παραγωγούς και διανομείς, μέτρα καραντίνας, πανικός και η υπερβολική αγορά προϊόντων από τα σούπερ μάρκετ, είναι μερικά από τα προβλήματα που δημιουργήθηκαν. Πρέπει τώρα να επικεντρώσουμε τις προσπάθειες μας για την επίτευξη της «Υπεύθυνης κατανάλωσης και παραγωγής» ([www.un.org>end-food-waste-dos](http://www.un.org/end-food-waste-dos)).

Πολλοί είναι αυτοί που πιστεύουν πως μια λύση – απάντηση στις καταστροφικές συνέπειες της πανδημίας είναι η κυκλική οικονομία. Θα πρέπει να εντατικοποιήσουμε τις προσπάθειες μας για τη μετάβαση στην Κ.Οι. δημιουργώντας λύσεις που συνδυάζουν οικονομικές ευκαιρίες με οφέλη για την ευρύτερη κοινωνία και το περιβάλλον. Θα κρατήσουμε το πλαστικό έξω από το περιβάλλον. Θα εξασφαλίσουμε ότι τα ρούχα θα χρησιμοποιούνται περισσότερο, θα συνδέσουμε την τοπική παραγωγή με την κατανάλωση, θα προσπαθήσουμε να απευθυνθούμε σε επιχειρήσεις, ιδρύματα, κυβερνήσεις ώστε να γίνει πιο γρήγορα, πιο συμμετοχικά, πιο αποτελεσματικά το ταξίδι προς την Κ.Οι. (<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads>)

2.10 Πλαστικά και κυκλική οικονομία – Τι αλλάζει από το 2021

Αποτελέσματα έρευνας του IOBE έδειξαν ότι η Ελλάδα κατατάσσεται στην τρίτη υψηλότερη θέση βάσει του ποσοστού των αστικών στερεών αποβλήτων που καταλήγουν στο έδαφος (80% το 2017). Το ίδιο απογοητευτική είναι η εικόνα της και στην ανακύκλωση πλαστικών αποβλήτων, εφόσον κατατάσσεται στη δεύτερη χαμηλότερη θέση στην Ε.Ε. μετά την Κύπρο με ποσοστό κατά μέσο όρο 4 κιλά ανά άτομο το 2016, έναντι 16 κιλών ανά άτομο στην Ε.Ε. Τα υψηλά ποσοστά υγειονομικής ταφής και καύσης, η δυσχέρεια στη μηχανική ανακύκλωση των σύμμεικτων πλαστικών, οι απώλειες στο περιβάλλον και οι πιθανοί κίνδυνοι στην υγεία των ανθρώπων, καθιστούν αναγκαία τη διαχείριση της οικονομίας των πλαστικών. (<https://www.euractiv.gr/section/oikonomia/news/04-04-2021>)

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει αποφασίσει μια βασική δράση σε σχέση με τις πλαστικές ύλες, όσον αφορά την παρουσία επικίνδυνων ουσιών στα πλαστικά, την βιοαποδομησιμότητα και την επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης, για σημαντική μείωση των θαλάσσιων απορριμμάτων. (www.ec.europa.eu/commission)

Το γραμμικό μοντέλο take, make, throw away, οδήγησε σε υπερβολική χρήση πλαστικών. Τα πλεονεκτήματά τους (ελαφρά, ταξιδεύουν γρήγορα, μεγάλο χρόνο ζωής) είναι ταυτόχρονα και το πρόβλημα που δημιουργούν, εφόσον το 90% των θαλασσοπουλιών έχουν θραύσματα από πλαστικά στο στομάχι τους και το 77% των ψαριών στις ιχθυαγορές περιέχουν μικροπλαστικά. Αυτά από το θαλάσσιο περιβάλλον μέσω της τροφικής αλυσίδας, καταλήγουν στο πιάτο μας.

Μόλις το 6% των νέων πλαστικών υλικών προέρχεται από ανακύκλωση, ενώ η αποτυχία στην ανακύκλωση κοστίζει δισεκατομμύρια ευρώ στην ευρωπαϊκή οικονομία. Παρόλο ότι τα πλαστικά αποτελούν το 12% του συνόλου των ΑΣΑ παγκοσμίως, είναι και το πιο δύσκολο διαχειρίσιμο ρεύμα αποβλήτων (Γκορόγια Μ, 2020)

Ωστόσο υπάρχουν στρατηγικές για την διαχείριση των πλαστικών υλών, που επιδιώκουν την ποσοτική, ποιοτική αύξηση και απορρόφηση των ανακυκλωμένων πλαστικών, τη μείωση των πλαστικών αποβλήτων και εκπομπών στο περιβάλλον, την προώθηση της καινοτομίας και των επενδυτικών προγραμμάτων σε κυκλικές δράσεις. Με τη συλλογική συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων και την πολυεπίπεδη δράση τους, ίσως η χώρα μας να μπορέσει να ανέλθει στο ποσοστό των 55% το 2030 για την ανακύκλωση των πλαστικών συσκευασιών, βάζοντας τέλος στα πλαστικά μιας χρήσης ωριότερα μάλιστα και από την ημερομηνία που ορίζει η Ευρωπαϊκή οδηγία.

Τι αλλάζει για τη χρήση πλαστικών :

Μέχρι 7/2021 : α) Κατάργηση πλαστικών μιας χρήσης, β) Οι Δήμοι πρέπει να δημιουργήσουν και να θέσουν σε λειτουργία δημόσιες βρύσες καθώς και να επεκτείνουν τη χρήση τους σε πολυσύχναστα μέρη, γ) Βελτιώνεται η σήμανση ορισμένων προϊόντων π.χ. σερβιέτες σε σχέση με τον ορθό τρόπο διάθεσής τους.

1/2022 : Οι πολίτες θα μπορούν να αγοράζουν φαγητό, καφέ κ.λ.π. με δικά τους σκεύη

1/2023 : Με την επιστροφή πλαστικών μπουκαλιών θα παίρνουμε πίσω ένα μέρος του αντίτιμου που δώσαμε όταν αγοράσαμε το προϊόν. Γίνεται υποχρεωτική η χρήση κατ' ελάχιστο 25% ανακυκλωμένου PET στην κατασκευή νέων μπουκαλιών από PET

31/12/2024 : Θεσπίζονται ΣΕΔ (Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης) για τα αλιευτικά δίκτυα με στόχο τη χωριστική συλλογή και ανακύκλωσή τους.

Υλικά που δεν ανακυκλώνονται π.χ. μαύρα πλαστικά συσκευασίας, φιλμ από PP, συσκευασίες τσιπς και κρουασάν, μπορούν μαζί με τα υπολείμματα των ΚΔΑΥ να διοχετευθούν για καύση σε ενεργοβόρες βιομηχανίες ή σε νέες μονάδες καύσης σκουπιδιών. (wwf ΠΛΗΘΑΡΑΣ).

Ωστόσο οι μεγαλύτερες προκλήσεις για την περίπτωση αυτή, σχετίζονται με τις νομοθετικές ρυθμίσεις που στοχεύουν στη μείωση της χρήσης πλαστικών προϊόντων, αλλά και την μεταστροφή της πλειονότητας των καταναλωτών σε χρήση εναλλακτικών προϊόντων.

2.11 Καλές Πρακτικές

Η στροφή στη βιώσιμη διαχείριση ξεκίνησε ήδη από το 1990 στη Νέα Υόρκη και στο Σαν Φρανσίσκο και ακολουθήθηκε από πάρα πολλές ευρωπαϊκές πόλεις (Όσλο, Κοπεγχάγη, Γλασκόβη, Γκέτεμποργκ, Γένοβα, κ.α.) όπου βασικό εργαλείο κυκλικότητας ήταν η ΔσΠ των αποβλήτων. Ταυτόχρονα, καμπάνιες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης ξεκίνησαν σε πολλούς δήμους της Ε.Ε. (έξυπνοι χάρτες ενημέρωσης- μηνύματα μέσω Μ.Μ.Μ) που αφορούσαν θέματα όπως τη διαχείριση της απώλειας τροφίμων, αποθήκες επαναχρησιμοποιημένων οικοδομικών υλικών, εκμετάλλευση απορροής όμβριων υδάτων, κ.α.

Παράλληλα αναπτύχθηκε και το ηλεκτρονικό εμπόριο με πολλά μοντέλα όπως και το C2C : Consumer – to - Consumer με ραγδαία αύξηση πώλησης μεταχειρισμένων αντικειμένων. Στην πρωτοβουλία «compose – Rurla communities engaged with positive energy» βρίσκουμε μια έξυπνη εφαρμογή στα συστήματα συλλογής χρησιμοποιημένων μαγειρικών ελαίων (XME) στο Δήμο Ρεθύμνου και αξιοποίησή τους προς βιοντίζελ. Ήδη τοποθετήθηκαν 30 έξυπνοι κάδοι κίτρινου χρώματος που φέρουν ειδικό αισθητήρα που δίνει πληροφορίες για τη θερμοκρασία και την πληρότητα του κάδου. (www.efsyn.gr/ekriti/koinonia)

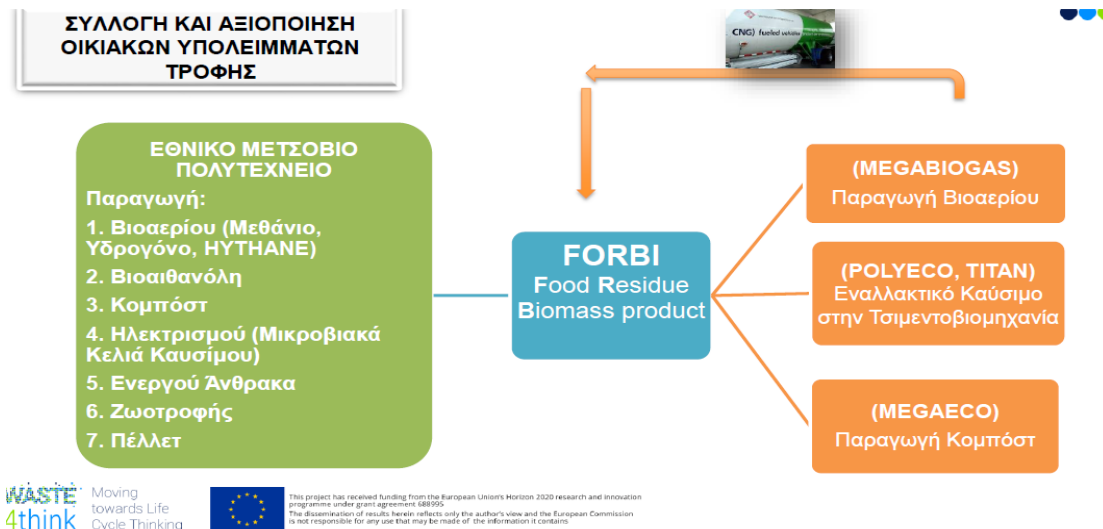
Πολλά ευρωπαϊκά προγράμματα ενισχύουν την οικολογική καινοτομία προωθώντας τη συνεργασία ευρωπαϊκών χωρών για την ανάπτυξη της Κ.Οι. :

Ένα από αυτά τα προγράμματα είναι LIFE-IP-CEI-Greece με συνολική διάρκεια 8 ετών εστιάζει στην αύξηση του κύκλου ζωής των προϊόντων και στην μετατροπή των αποβλήτων σε πόρους και αποσκοπεί μέχρι τον 10/2027 να βοηθήσει στην εφαρμογή του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων και του Εθνικού Σχεδίου Πρόληψης Αποβλήτων.

Επίσης τον Οκτώβριο του 2020 η Ευρωπαϊκή επιτροπή δημοσίευσε τη στρατηγική «κύμα ανακαινίσεων», με στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίου θερμοκηπίου και τη διασφάλιση ότι μέχρι το 2030 οι περίπου 35 εκατ. ανακαινίσεις κτιρίων θα δημιουργήσουν πολλές πράσινες θέσεις εργασίας στον κατασκευαστικό τομέα αλλά παράλληλα θα έχουμε αποδοτικότερη χρήση των πόρων. (euractiv.gr/section/periballon/news/)

Ωστόσο ένα άλλο πρόγραμμα που έρχεται να βοηθήσει την Περιφέρεια Κρήτης είναι το SCREEN : Synergic Circular Economy across European Regions, που δίνει έμφαση στον πρωτογενή τομέα του νησιού (ανάπτυξη βιολογικών καλλιεργειών – γεωργία ανθεκτική στην κλιματική αλλαγή). (<https://www.crete.gov.gr/enimerosi/programmata-erga/diaperifereiaka-programmata/horizon-2020/>)

Το πιλοτικό πρόγραμμα Waste4Think αφορά ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα στο οποίο θα συμμετέχουν 4 ευρωπαϊκές πόλεις : Zamudio, Seveso, Cascais και Χαλάνδρι. Σκοπός τους είναι να διαχειριστούν τα απορρίμματα τροφίμων εφαρμόζοντας τις αρχές της Κ.Οι. Με την αρωγή του Εθνικού Μετσόβιου Πανεπιστημίου προβλέπεται η παραγωγή βιοαιθανόλης, βιοαερίου, κομπόστ, ενεργού άνθρακα, ηλεκτρισμού, ζωοτροφής και πέλλετ, τα οποία θα συμβάλλουν στην παραγωγή ενός είδους καυσίμου – το FORBI - για να χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια από διάφορες εταιρείες για α) την παραγωγή βιοαερίου, ως εναλλακτικό καύσιμο για την τσιμεντοβιομηχανία και για την παραγωγή κομπόστ, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 7 : Παραγωγή FORBI (Πηγή : https://www.huffingtonpost.gr/entry/waste4think-to-chalandri-protoporei-sten-enallaktike-diacheirise-aporrimation_gr_5a7c7cb6e4b08dfc93013162)

Παράλληλα αναπτύσσονται και πολλές άλλες αξιόλογες πρακτικές στη χώρα μας που αναδεικνύουν τα οφέλη της κυκλικής οικονομίας όπως :

- ❖ Η ερευνητική υποδομή για την αξιοποίηση αποβλήτων & αειφόρου διαχείρισης φυσικών πόρων INVALIDOR που έχει δημιουργηθεί με σκοπό να προωθήσει την έννοια της κυκλικής οικονομίας.
- ❖ Κέντρο Επαναχρησιμοποίησης Υλικών (Κ.Ε.Υ.) στην Καστοριά, όπου οι πολίτες θα μπορούν να δίνουν και να παίρνουν βιβλία, ρούχα, παιχνίδια κ.α., ενώ παράλληλα θα γίνονται και δράσεις εκπαιδευτικού – ενημερωτικού χαρακτήρα.
- ❖ Το Cluster Βιοοικονομίας & Περιβάλλοντος (CLuBE) που συστάθηκε το 2014 στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας που βοηθά σημαντικά στην ανάπτυξη της έρευνας στους τομείς βιοενέργειας και Περ/ντος.
- ❖ Το έργο ΦΩΤΟΜΕΓΑ (PHOTOREC) που πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης φωτοβολταϊκών.
- ❖ Το έργο FISHBONE όπου τα απόβλητα από τη διαχείριση της πέστροφας αξιοποιούνται για την παραγωγή κολλαγόνου και υδροξυαπατίτη (βιοϋλικό).
- ❖ Το έργο WASTES-to-BIOPOLYMERS, με σκοπό υγρά απόβλητα τυροκομικών προϊόντων και υγρά από τη χυμοποίηση φρούτων και λαχανικών να συνθέσουν πλήρως βιοαποικοδομήσιμα βιοπολυμερή.
- ❖ Το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα REPLACE interreg EU σχετικά με την ανάλυση των δυνατοτήτων της Περιφέρειας Κρήτης, στον τομέα της κυκλικής οικονομίας.

❖ Το Πάρκο Κυκλικής Οικονομίας στο Ηράκλειο Κρήτης (ECO-PARK), όπου αναμένεται μέχρι το 2025 να τεθεί σε πλήρη λειτουργία, διαδίδοντας την ορθή κυκλική περιβαλλοντική διαχείριση στην καθημερινή ζωή των πολιτών, μέσω της εκπαίδευσης, της ενημέρωσης, της καινοτομίας αλλά και της αναψυχής. (https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2021/03/NEO_SXEDIO_DRASIS_KUKLIKH_OIKONOMIA.pdf, ανακτήθηκε στις 30-04-2021)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

3.1 Θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα απόβλητα έχει εξελιχθεί σημαντικά κατά τα τελευταία 20 χρόνια, στοχεύοντας στη δραστική μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και την υγεία, μέσω της αποδοτικότερης χρήσης των πόρων. Με μία σειρά οδηγιών η Ευρωπαϊκή Ένωση παρακινεί τα κράτη μέλη της να θεσπίσουν και να εφαρμόσουν επιμέρους νόμους που θα στοχεύουν στην απαγόρευση της ανεξέλεγκτης απόρριψης απορριμμάτων, στη μείωση της παραγωγής αλλά και στην ειδική διαχείριση τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων, στην ορθολογική και οικολογική διαχείρισή τους, στη μέγιστη δυνατή ανάκτησή τους και στη μείωση των προς διάθεση οργανικών απορριμμάτων. (Τερζής, 2009) Οι Ευρωπαϊκές Οδηγίες για τη διαχείριση των ΑΣΑ, αποτελούν κατευθυντήρια γραμμή για τα κράτη –μέλη για την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων του πλανήτη μέσω της αξιοποίησης των αποβλήτων, με βασικές αρχές ότι «ο ρυπαίνων πληρώνει» και την «κοινή ευθύνη» για τις επιχειρήσεις, με σκοπό την πρόληψη, την ανάκτηση και τη διάθεση των αποβλήτων. Ως βασικότερες οδηγίες της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την διαχείριση των αποβλήτων θα μπορούσαν να αναφερθούν οι κάτωθι :

- **Οδηγία 75/442/ΕΟΚ** : υιοθετήθηκε η πρώτη Οδηγία – πλαίσιο για τα Στερεά απόβλητα το 1975 «περί στερεών αποβλήτων», αποτελώντας τη βάση για τη χάραξη της γενικότερης ευρωπαϊκής πολιτικής για τα στερεά απόβλητα, υποχρεώνοντας τα κράτη μέλη να λάβουν τα ακατάλληλα μέτρα για τον περιορισμό, την ανακύκλωση, την επεξεργασία και την ανάκτηση υλικών και ενέργειας από στερεά απόβλητα.

- **Οδηγία 94/62/ΕΚ** : «για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας», περιλαμβάνοντας όλες τις συσκευασίες που διατίθενται στην αγορά της Κοινότητας και όλα τα απορρίμματα συσκευασίας ανεξαρτήτως οποιαδήποτε πηγής και υλικών από τα οποία αποτελούνται. Τα κράτη μέλη πρέπει να νομοθετήσουν, έχοντας ως στόχο την πρόληψη της δημιουργίας απορριμμάτων συσκευασίας και την ανάπτυξη συστημάτων επαναχρησιμοποίησης των συσκευασιών, μειώνοντας τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον. Η Ελλάδα είχε λάβει παράταση για την εφαρμογή της. Τροποποιήθηκε με τη 2004/12/ΕΚ της Ε.Ε. και ένα χρόνο αργότερα αναθεωρήθηκε ξανά με την 2005/20/ΕΚ.

- Οδηγία 1999/31/EK : «περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων», στοχεύει στην πρόληψη ή στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της ταφής αποβλήτων στο περιβάλλον, και ειδικότερα στις επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα, στα υπόγεια ύδατα, στο έδαφος, στον αέρα ή στην υγεία του ανθρώπου. Η Οδηγία ταξινομεί τους χώρους ταφής σε τρεις κατηγορίες: α) Χώροι Υγειονομικής Ταφής Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΧΥΤΕΑ), β) Χώροι Υγειονομικής Ταφής μη επικίνδυνων αποβλήτων/υπολειμμάτων (ΧΥΤΑ/Υ), γ) Χώροι Υγειονομικής Ταφής αδρανών αποβλήτων (ΧΥΤΑδρανών). Απαγορεύει τη διάθεση τους χωρίς να προηγηθεί η επεξεργασία τους και επιβάλλει ποσοτικούς στόχους για την εκτροπή των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων από τους χώρους διάθεσης. Μέχρι το 2020 η μείωση ορίζεται στο 35%. Η Οδηγία 1999/31 ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία με την ΚΥΑ 29407/2002 «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων». Το 2006 εκδόθηκε η Υ.Α. 4641/232/2006, καθορίζοντας τις τεχνικές προδιαγραφές μικρών χώρων Υγειονομικής ταφής σε νησιά και απομονωμένους οικισμούς.

- Οδηγία 2004/35/EK : «περί περιβαλλοντικής ευθύνης σχετικά με την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημίας», για την οποία νομοθετούνται κανόνες σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει». Οι περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις που προκαλούνται από τις δραστηριότητες της εκάστοτε επιχείρησης, επιβαρύνουν την ίδια την επιχείρηση, η οποία θα πρέπει να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα πρόληψης ή αποκατάστασης, αναλαμβάνοντας όλο το κόστος.

- Οδηγία 2006/12/EK : «περί των στερεών αποβλήτων», είχε ως βασικό στόχο την κωδικοποίηση προαναφερθείσας οδηγίας πλαίσιο (94/62/EK) και των διαδοχικών τροποποιήσεων της, ώστε να καθοριστούν πρότυπα ανακύκλωσης και τα κράτη μέλη να καταρτίσουν εθνικά προγράμματα πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων. Η οδηγία μεταξύ άλλων επιβάλλει την προστασία της υγείας και του περιβάλλοντος κατά τη διάθεση των αποβλήτων, την υποχρέωση ανάπτυξης Εθνικού Σχεδιασμού Διάθεσης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και καθορίζει τη διαδικασία αδειοδότησης για τη διάθεση και ανάκτηση των αποβλήτων. Δεν εφαρμόστηκε για ραδιενεργά απόβλητα, απόβλητα μεταλλευτικών εργασιών, πτώματα ζώων, γεωργικά απόβλητα, λύματα αποχαρακτηρισμένα εκρηκτικά, εφόσον αυτά διέπονταν από ειδικές ευρωπαϊκές διατάξεις.

- Οδηγία – Πλαίσιο 2008/98/ΕΚ : με τίτλο «Οδηγία για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων Οδηγιών». Η νέα Οδηγία πλαίσιο η οποία αντικαθιστά την οδηγία 2006/12/ΕΚ, αφορά μια «καινοτόμα και σημαντική Οδηγία», εφόσον ρυθμίζεται συνολικά η διαχείριση των αποβλήτων ώστε να προστατεύεται το περιβάλλον, η ανθρώπινη υγεία αλλά και να εξοικονομούνται οι φυσικοί πόροι μέσω της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης των αποβλήτων, καθώς και της ανάκτησης υλικών ή/και ενέργειας από τα απόβλητα. Η «φιλοσοφία» της οδηγίας πλαίσιο, είναι η θέσπιση ενιαίων κανόνων διαχείρισης για όλα τα είδη αποβλήτων με κανόνες που σύμφωνα με την οδηγία οφείλουν να είναι κοινοί για το σύνολο των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Κατά συνέπεια όλα τα κράτη μέλη υποχρεούνται να αναμορφώσουν το θεσμικό τους πλαίσιο και να καταρτίσουν Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΔΑ) καλύπτοντας ολόκληρη τη γεωγραφική επικράτεια τους με στόχο μέχρι το 2020 να ανακυκλωθεί το 50% των οικιακών απορριμμάτων και το 70% των απορριμμάτων προερχόμενα από κατεδαφίσεις και κατασκευές.

Λοιπές Οδηγίες : Επίσης έχουν εκδοθεί για επιμέρους θέματα σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, διάφορες οδηγίες όπως : η 2000/76/ΕΚ « για την αποτέφρωση των αποβλήτων», η 86/278/ΕΟΚ «για την ιλύ καθαρισμού λυμάτων», η 2002/96/ΕΚ & 2012/19/ΕΕ «για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)», η 2006/66/ΕΚ «για ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές», κ.α.. Ωστόσο η συνεχής εξέλιξη της ευρωπαϊκής πολιτικής για ορθολογικότερη και αποδοτικότερη διαχείριση των ΑΣΑ, έχει ως αποτέλεσμα την ψήφιση νέων νομοθετικών οδηγιών θέτοντας ακόμη υψηλότερους στόχους προς επίτευξη κάθε φορά. (Πάσσου, 2018).

3.2 Θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελλάδα

- Η διαχείριση των αποβλήτων θεσμοθετήθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα, με την **ΥΑ Ε1β/301/64** στην οποία καθορίζονταν οι τεχνικές προδιαγραφές της διαχείρισης των απορριμμάτων, και ειδικότερα τη συλλογή, αποκομιδή και διάθεση αυτών.

- Μερικά χρόνια αργότερα ψηφίζονται οι νομοθετικές ρυθμίσεις **Ν. 703/1970, Ν. 25/1975, Ν. 429/1976, Ν. 1080/1980** με τις οποίες καθορίζεται ο υπολογισμός των δημοτικών τελών καθαριότητας με βάση την επιφάνεια του εκάστοτε νοικοκυριού. Βάσει των προαναφερόμενων ρυθμίσεων, τα δημοτικά τέλη καθορίζονται σε ετήσια βάση και είναι υποχρεωτική η πληρωμή τους από τους πολίτες. Ωστόσο η χρέωση των δημοτικών τελών ανά τετραγωνικό και ανά περιοχή του ακινήτου, δεν αποτελεί

κίνητρο για μείωση των αποβλήτων και αύξηση της ανακύκλωσης, επομένως επιβάλλεται η εφαρμογή ενός συστήματος κοστολόγησης με βάση τη συμπεριφορά του πολίτη και των επιχειρήσεων.

- Με το **N. 1650/86 (ΦΕΚ160/Α/16-10-2086)** ψηφίζεται το 1985 η νομοθεσία για «την προστασία του Περιβάλλοντος», θέτοντας το γενικότερο πλαίσιο, τους στόχους καθώς και τα μέσα για την προστασία του Περιβάλλοντος. Ορίζονταν αρμόδιοι φορείς για τη διαχείριση των απορριμμάτων οι Ο.Τ.Α., οι οποίοι ήταν υπεύθυνοι μόνο για απορρίμματα με συναφή φύση των οικιακών απορριμμάτων και μόνο.

- Η πρώτη ενέργεια προσαρμογής της ελληνικής νομοθεσίας με την αντίστοιχη Κοινοτική για τη διαχείριση των απορριμμάτων έγινε με την **KYA49541/1424/86** «Στερεά απόβλητα σε συμμόρφωση με την Οδηγία 75/442/ΕΟΚ», στην οποία αφενός καθορίζονται οι βασικές αρχές που πρέπει να διέπουν τη διαχείριση των απορριμμάτων ώστε να προστατεύεται η δημόσια υγεία και το περιβάλλον και αφετέρου περιγράφεται για πρώτη φορά η αναγκαιότητα σύνταξης Σχεδίων Διαχείρισης, καθώς και οι διαδικασίες που θα πρέπει να τηρούνται.

- Με την έκδοση της **KYA 114218/97** για την κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων, ολοκληρώνεται και εξειδικεύεται το νομοθετικό πλαίσιο για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων στη χώρα μας.

Ωστόσο με το πέρασμα των χρόνων, η επιτακτική ανάγκη για προστασία του περιβάλλοντος, άλλαξε το νομικό πλαίσιο που καθορίζει τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα, καταργώντας πολλές από τις προαναφερόμενες διατάξεις και θεσπίζοντας καινούργιους Νόμους, Διατάγματα και Υπουργικές αποφάσεις :

- Με το **N. 2939/2001 (ΦΕΚ179/Α/06-08-2001)** «*Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών & Άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις*», διαμορφώνεται το θεσμικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων και επίσης ενσωματώνεται η Οδηγία 1994/62/ΕΟΚ στο εθνικό δίκαιο, καθορίζοντας έτσι το πλαίσιο για την υλοποίηση προγραμμάτων ανακύκλωσης, επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης συσκευασιών και άλλων προϊόντων. Για την εφαρμογή του νόμου αυτού που τροποποιήθηκε αργότερα με το Ν. 3854/2010 και το Ν. 4042/2012, εκδόθηκαν Π.Δ. που καθόριζαν τους επιμέρους όρους εναλλακτικής διαχείρισης για το κάθε ρεύμα αποβλήτου : Π.Δ. 82/2004, 109/2004, 115/2004, 116/2004, 117/2004, 15/2006 για τα ορυκτέλαια, τα ελαστικά, τις ηλεκτρικές

στήλες και συσσωρευτές, τα οχήματα τέλους κύκλου ζωής τους και τα απόβλητα ηλεκτρικού & ηλεκτρονικού εξοπλισμού αντίστοιχα.

- Με την **KYA 50910/2727/2003** «*Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης*» έγινε πλήρη συμμόρφωση της εθνικής νομοθεσίας με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/156/ΕΟΚ, στην οποία καθορίζονται οι στόχοι και οι αρχές της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, καθώς και οι προδιαγραφές του εθνικού (ΕΣΔΑ) αλλά και των περιφερειακών σχεδίων (ΠΕΣΔΑ) για την ολοκληρωμένη διαχείρισή τους. Επίσης καθορίζονται οι υπόχρεοι φορείς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων (ΦοΣΔΑ) καθώς και μέτρα για την αποκατάσταση και αξιοποίηση των χώρων διάθεσης. (ΕΕΔΣΑ, 2008)

- Στον Κώδικα Δήμων & Κοινοτήτων με το **N. 3463/2006** καθορίζονται οι αρμοδιότητες των Δήμων σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων (π.χ. καθαριότητα κοιν. χώρων, αποκομιδή αποβλήτων, διαχείριση συστημάτων αποχέτευσης, βιολογικός καθαρισμός κ.λ.π.).

- Με τον **N. 3852/2010 (Καλλικράτης)** «*περί πρόσθετων αρμοδιοτήτων των Δήμων*», προστίθενται αρμοδιότητες στους Δήμους σχετικά με τη διαχείριση στερεών αποβλήτων σε επίπεδο προσωρινής αποθήκευσης, μεταφόρτωσης, επεξεργασίας, ανακύκλωσης, λειτουργίας σχετικών εγκαταστάσεων, κατασκευή μονάδων επεξεργασίας και αποκατάσταση υφιστάμενων χώρων εναπόθεσης ΧΑΔΑ.

- Με τον **N. 4042/2012 (ΦΕΚ24/Α/13-02-2012)** περί «*Ποινικής Προστασίας 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*», ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία-πλαίσιο 2008/98/ΕΕ για τα απόβλητα και αλλάζει τελείως το νομικό πλαίσιο διαχείρισης απορριμμάτων προβλέποντας την ευθύνη της διαχείρισης τους στον αρχικό παραγωγό ή κάτοχο, (πολίτες & δήμους). Με άρθρο του παρόντος νόμου εκπονήθηκε η εφαρμογή του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων από τους Ο.Τ.Α. σε συγκεκριμένους τομείς και καθιερώθηκε το Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων για τη συστηματική συλλογή και επεξεργασία στοιχείων παραγωγής αποβλήτων, με υπόχρεους κάθε οργανισμό, επιχείρηση ή Ο.Τ.Α. που παράγουν ή υλοποιούν εργασίες επεξεργασίας αποβλήτων (συλλογή, μεταφορά).

- Με την **KYA οικ. 146163/2012 (ΦΕΚ1537/β/08-05-2012)** διατυπώθηκαν «*Μέτρα και όροι για τη διαχείριση αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων*».

▪ Με τη δημοσίευση της **ΚΥΑ οικ.62952/5384/2016** εγκρίθηκε το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ) με χρονικό πλαίσιο το 2020, ακολουθώντας τις κατευθυντήριες γραμμές της Οδηγίας –Πλαίσιο της Ε.Ε. (ΥΠΕΚΑ, 2018).

▪ Το **Π.Δ. 91/2017 (ΦΕΚ 130/Α/01-09-2017)** αφορά το νομοθετικό, ρυθμιστικό και οργανωτικό πλαίσιο για την υπεύθυνη και ασφαλή διαχείριση αναλωθέντων καυσίμων και ραδιενεργών αποβλήτων και τροποποίηση του π.δ. 122/2013.

▪ Με την **Υ.Α. Οικ.41848/1848/2017 (ΦΕΚ 3649/Β/16-10-2017)** έγινε τροποποίηση της κοινής υπουργικής απόφασης οικ. 146163/2012 – «*Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων*», όπως ισχύει.

▪ Με τον **Ν. 4496/2017 (ΦΕΚ170/Α/08-11-2017)** περί «*Τροποποίησης του Ν. 2939/2001 για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων, προσαρμογή στην Οδηγία 2015/720 Ε.Ε., ρύθμιση θεμάτων του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης και άλλες διατάξεις*», επιχειρείται η εφαρμογή ενός σύγχρονου νομοθετικού πλαισίου ανακύκλωσης στηριζόμενο σε νέες επιλογές.

▪ Με την **Υ.Α. 2263.1-6/84381/2017/2017 (ΦΕΚ 4274/Β/07-12-2017)** θεσπίζεται η καθιέρωση νέου τύπου Βιβλίου Απορριμμάτων υπόχρεων πλοίων, για να καταχωρείται κάθε εργασία απόρριψης, διάθεσης, ή ολοκληρωμένης αποτέφρωσης των απορριμμάτων που παράγονται κατά τη λειτουργία του εκάστοτε πλοίου.

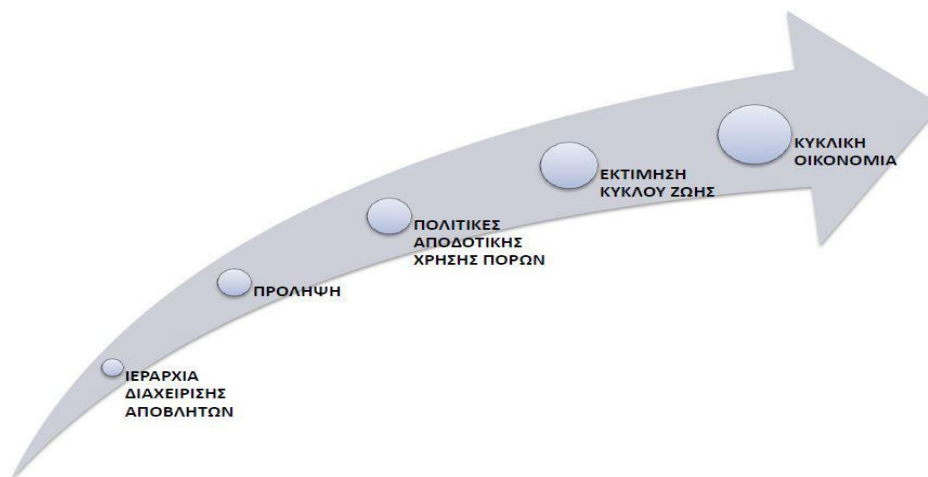
▪ Με την **Εγκ. Αρ. Πρωτ : Δ1ε/Γ.Π. 75725/2018 (ΦΕΚ /-- 21.2.2018)** διατυπώνονται διευκρινήσεις αναφορικά με τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων που παράγονται στις Υγειονομικές Μονάδες (Υ.Μ.), με στόχο την ορθή και ομοιόμορφη εφαρμογή της ισχύουσας νομοθεσίας.

▪ Στο **Ν. 4555/2018 (ΦΕΚ133/Α/19-07-2018)** περί «*Μεταρρύθμισης του θεσμικού πλαισίου της Τοπικής Αυτ/σης - Εμβάθυνση της Δημοκρατίας - Ενίσχυση της Συμμετοχής – Βελτίωση της οικονομικής και αναπτυξιακής λειτουργίας των Ο.Τ.Α. [Πρόγραμμα «ΚΛΕΙΣΘΕΝΗΣ Ι»] -Ρυθμίσεις για τον εκσυγχρονισμό του πλαισίου οργάνωσης και λειτουργίας των ΦΟΔΣΑ - Ρυθμίσεις για την αποτελεσματικότερη, ταχύτερη και ενιαία άσκηση των αρμοδιοτήτων σχετικά με την απονομή ιθαγένειας και την πολιτογράφηση - Λοιπές διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Εσωτερικών και άλλες διατάξεις*», στο μέρος Β΄ προβλέπονται ρυθμίσεις για την οργάνωση και λειτουργία των ΦΟΔΣΑ καθώς και διατάξεις που οριοθετούν τις αρμοδιότητες τόσο των ΦΟΔΣΑ όσο και των ίδιων των Δήμων οι οποίοι μπορούν πλέον να συστήνουν από έναν έως τρεις ΦΟΔΣΑ.

- Με την **Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/36928/2227/2018 (ΦΕΚ 5459/Β' 6.12.2018)** διατυπώθηκε τροποποίηση της Η.Π. 23615/651/Ε.103/8-5-2014 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός κανόνων, όρων και προϋποθέσεων για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2012/19/ΕΚ'' σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)'' , του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4ης Ιουλίου 2012 και άλλες διατάξεις» (Β' 1184).
- Με την **Εγκ. Δ1(δ)/ΓΠ οικ. 30637/2020 (ΦΕΚ /-- 15.5.2020)** καθορίζονται τα μέτρα προφύλαξης κατά τη διαδικασία εκκένωσης βόθρων και μεταφοράς βοθρολυμάτων σε αδειοδοτημένη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων, στο πλαίσιο προστασίας της Δημόσιας Υγείας.
- Με την **Υ.Α. Πράξη 39 της 31.8.2020/2020 (ΦΕΚ 185/Α' 29.9.2020)** εγκρίνεται το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.), το οποίο καθορίζει τη στρατηγική, τις πολιτικές και τους στόχους για τη διαχείριση των αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο και αφορά την περίοδο 2020-2030. Η σύνταξή του είναι υποχρεωτική και είναι εναρμονισμένο με την Οδηγία 2018/851/Ε.Ε.
- Με τον **Ν. 4736/2020 (ΦΕΚ 200/Α' 20.10.2020)** Ενσωμάτωση της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/904 σχετικά με τη μείωση των επιπτώσεων ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον και λοιπές διατάξεις.

3.3 Η εξέλιξη της Ευρωπαϊκής πολιτικής για την Κυκλική Οικονομία

Οι περισσότερες χώρες της Ευρώπης εδώ και αρκετές δεκαετίες εμφανίζονται σαφώς περισσότερο ευαισθητοποιημένες στην προστασία του περιβάλλοντος. Ειδικότερα η Ε.Ε. επικεντρώνεται στη χάραξη μιας ενιαίας ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής, αναλαμβάνοντας θεσμικές και οικονομικές πρωτοβουλίες, προκειμένου να υιοθετηθεί και από τα υπόλοιπα κράτη μέλη προς όφελος μιας βιώσιμης ανάπτυξης. Ο νέος προσανατολισμός της ευρωπαϊκής πολιτικής για τα απόβλητα, εξαρτάται από τις εισροές πόρων στην οικονομία, τη βελτίωση της αποδοτικότητας των πόρων και τις ενέργειες περιορισμού των περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων από τη διαχείρισή τους, ενώ αναγνωρίζονται όλο και περισσότερο, οι δυνατότητες εφαρμογής οικονομικών εργαλείων και κινήτρων για την επίτευξη στόχων περιβαλλοντικής πολιτικής, επιπλέον των παραδοσιακών ρυθμίσεων, στοχεύοντας στην κυκλική οικονομία. (Εικόνα 8).



Εικόνα 8: Η εξέλιξη της ευρωπαϊκής πολιτικής (Πηγή: Thalís E.S.)

Η πολιτική της Ε.Ε. προς την κυκλική οικονομία, κινείται σε ένα θεσμικό πλαίσιο το οποίο περιλαμβάνει αναθεωρημένες νομοθετικές προτάσεις σχετικά με τα απόβλητα, θεσμικά κείμενα διαμόρφωσης πολιτικής, καθώς και δέσμη μέτρων, ώστε να ενθαρρύνει τη μετάβαση της Ευρώπης στην κυκλική οικονομία, προωθώντας τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, τονώνοντας την ανταγωνιστικότητα σε παγκόσμιο επίπεδο και δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας, όπως παρουσιάζεται παρακάτω :

✚ Αρχικά στην Οδηγία 2008/98/ΕΚ η πολιτική διαχείρισης ΑΣΑ συνοψίζεται με την ιεράρχηση και την προτεραιότητα διαδοχικά στην πρόληψη, την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση, την ανάκτηση ενέργειας και την τελική διάθεση, που αποτελούν τους πυλώνες της φιλοσοφίας της κυκλικής οικονομίας για την εξοικονόμηση πόρων. Είχε στόχο το 50% των ΑΣΑ για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση έως το 2020.

✚ Το 2014 η Ε.Ε. ενέκρινε νομοθετική πρόταση για την αναθεώρηση των στόχων της Οδηγίας περί Υγειονομικής ταφής 1999/31/ΕΚ και επίσης άλλων στόχων που αφορούν τα απόβλητα ανακύκλωσης στην Οδηγία Πλαίσιο 2008/98/ΕΚ και τα απόβλητα συσκευασίας στην Οδηγία 94/62/ΕΚ.

✚ Το 2015 υιοθετήθηκε η έννοια της κυκλικής οικονομίας με μια σειρά πρωτοβουλιών και μέτρων για την εκτεταμένη ανάπτυξη της ανακύκλωσης των ΑΣΑ.

✚ Στα πλαίσια του πακέτου της κυκλικής οικονομίας το 2018 τέθηκαν σε ισχύ οι τροποποιήσεις των Ευρωπαϊκών Οδηγιών για τα απόβλητα και τη βελτίωση της αποδοτικότητας των πόρων (Νέες Οδηγίες 2018/849/ΕΕ, 2018/850, 2018/851, 2018/852, 2018/853) θέτοντας φιλόδοξους μακροπρόθεσμους στόχους και αυξημένες

υποχρεώσεις για μείωση της δημιουργίας αποβλήτων, αύξηση της διαλογής στην πηγή, αύξηση της επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των αποβλήτων θέτοντας νέους στόχους ανακύκλωσης (55% έως το 2025, 60% έως το 2030 και 65% έως το 2035) και σημαντική μείωση των αποβλήτων που προορίζονται για υγειονομική ταφή.

✚ Η Οδηγία Ε.Ε.2019/904 προωθεί κυκλικές προσεγγίσεις για βιώσιμα και μη τοξικά επαναχρησιμοποιήσιμα προϊόντα αντί των πλαστικών, καθώς και συστήματα επαναχρησιμοποίησης, με στόχο κυρίως τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων στο περιβάλλον.

✚ Επιπροσθέτως τα κράτη μέλη για καλύτερα ποσοστά ανακύκλωσης, θεσπίζουν ευρύτερα μέτρα όπως η ξεχωριστή συλλογή και επεξεργασία βιοαποβλήτων, η οποία θα επιβληθεί ως υποχρεωτική έως το τέλος του 2023.

✚ Βασικά θεσμικά κείμενα της Ε.Ε. διαμόρφωσης πολιτικής για τη μετάβαση στην κυκλική οικονομία αποτελούν :

α) Στρατηγική «Ευρώπη 2020», που εντάσσει την εμβληματική πρωτοβουλία «Μια Ευρώπη που χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τους πόρους»

β) 7^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (2013-2020). Μετάβαση της Ε.Ε. σε μια πράσινη, ανταγωνιστική οικονομία χαμηλών επιπέδων εκπομπών CO₂ και αποδοτικότερης χρήσης των πόρων στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας.

γ) Χάρτης πορείας για την αποδοτικότητα των πόρων (έως 2020). Μετατροπή αποβλήτων σε πόρους.

✚ Το 2015 εγκρίθηκε από την Ε.Ε. το σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία, με απώτερο σκοπό τη μετάβαση της Ευρώπης στο μοντέλο της κυκλικής οικονομίας προωθώντας την ανταγωνιστικότητα της Ε.Ε. Σύμφωνα με την έκθεση της Ε.Ε. (που δημοσιεύτηκε το 2017), υλοποιήθηκαν σημαντικές αλλαγές σε τομείς που αφορούσαν τις εισροές πόρων στην οικονομία με βελτίωση της αποδοτικότητάς τους, τον οικολογικό σχεδιασμό, την απόρριψη τροφίμων, τα οργανικά λιπάσματα, τις δυνατότητες εφαρμογής οικονομικών εργαλείων και κινήτρων, τις καινοτόμες διαδικασίες και τις επενδύσεις. Οι αρχές της κυκλικής οικονομίας άρχισαν να εφαρμόζονται στις βέλτιστες βιομηχανικές πρακτικές, στον κατασκευαστικό τομέα, στις πράσινες δημόσιες συμβάσεις, σε χρηματοδοτήσεις μέσω προγραμμάτων για καινοτόμες δράσεις π.χ. βιομηχανική συμβίωση, κ.α. Το παρόν σχέδιο δράσης χαρακτηρίστηκε ορόσημο για τη χάραξη της κυκλικής πολιτικής της Ευρώπης αποτελώντας ένα πρώτο βήμα μιας μακρόπνοης προσέγγισης. Συνοδεύονταν από προτάσεις – πρωτοβουλίες που θα έπρεπε να ακολουθηθούν και επικεντρώνονταν σε

πέντε κύριες περιοχές – δράσεις : παραγωγή, κατανάλωση, δευτερογενείς πρώτες ύλες, διαχείριση αποβλήτων, καινοτομία & επενδύσεις.

✚ Ωστόσο το Μάρτιο του 2020 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε ένα νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία - ένα από τα κύρια στοιχεία της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, το νέο κανονιστικό πλαίσιο για ένα βιώσιμο μέλλον. Το νέο σχέδιο δράσης περιλαμβάνει πρωτοβουλίες για τη θέσπιση πλαισίου πολιτικής, ώστε να καταστήσει συνήθη πρακτική τα βιώσιμα προϊόντα, τις βιώσιμες υπηρεσίες, τα βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα, τη βιώσιμη κατανάλωση καθώς και την εξασφάλιση διατήρησης της μακροβιότητας των χρησιμοποιούμενων πόρων στην οικονομία της Ε.Ε. Προβλέπει δράσεις για περαιτέρω ανάπτυξη ισχυρού πλαισίου παρακολούθησης, το οποίο θα συμβάλει στη μέτρηση της ευημερίας πέραν του ΑΕΠ. Επιγραμματικά το νέο σχέδιο δράσης περιλαμβάνει πολιτικές για :

- ✓ την ενίσχυση των καταναλωτών, των πολιτών και των επιχειρήσεων
- ✓ τη μείωση των παραγόμενων αποβλήτων
- ✓ την ενασχόληση με τους τομείς που χρησιμοποιούν τους περισσότερους πόρους και υφίσταται η δυνατότητα κυκλικότητας, όπως π.χ. πλαστικές συσκευασίες, ηλεκτρονικά, μπαταρίες και οχήματα, κατασκευές και κτίρια, τρόφιμα και νερό.
- ✓ να καταστούν τα βιώσιμα προϊόντα και υπηρεσίες συνήθη πρακτική της Ε.Ε.
- ✓ να εξακολουθήσει να δείχνει τον δρόμο προς μια κυκλική οικονομία σε παγκόσμιο επίπεδο και να χρησιμοποιεί την επιρροή της, την εμπειρογνομosύνη της και τους οικονομικούς πόρους της, για να εκπληρώσει τους στόχους αειφόρου ανάπτυξης για το 2030.
- ✓ να εξασφαλίσει ότι η κυκλική οικονομία αποδίδει αποτελέσματα για τους πολίτες, τις περιφέρειες και τις πόλεις, συμβάλλει πλήρως στην κλιματική ουδετερότητα και προσφέρει δυνατότητες για έρευνα, καινοτομία και ψηφιοποίηση. (<https://ypen.gov.gr/perivallon/kykliki-oikonomia/22-04-2021>)

3.4 Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία

Στην Ελλάδα από το 2015 και μετά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι ξεκίνησε η ουσιαστική ωρίμανση των προϋποθέσεων για τη σταδιακή μετάβασή της στο μοντέλο της κυκλικής οικονομίας. Η έξοδος από τα μνημόνια, η απαλλαγή από το καθεστώς της επιτροπείας και η διασφάλιση της βιωσιμότητας του δημόσιου χρέους, τόνωσαν την εθνική μας κυριαρχία και ελευθερία, χαράσσοντας νέες στρατηγικές με προτεραιότητα

στην βιώσιμη ανάπτυξη και ευημερία. Πυρήνας των νέων πολιτικών, αποτέλεσε η ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας. Οι σημαντικότερες πρωτοβουλίες και δράσεις για την κυκλική οικονομία, αναφέρονται ως κάτωθι :

❖ Τον Απρίλιο του 2016, η Ελλάδα προσανατολισμένη στην Ευρωπαϊκή πολιτική και τις απαιτήσεις της Συμφωνίας των Παρισίων, θέσπισε την *«Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή»*, με στόχο την προώθηση κυκλικότερων και περισσότερο βιώσιμων περιβαλλοντικά λύσεων, για τον μετριασμό των ζημιών από τις «υπολειμματικές» επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (π.χ. μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου). Εν συνεχεία με το Ν. 4414/2016 θεσμοθετήθηκε η εκπόνηση Περιφερειακών Σχεδίων Προσαρμογής (Πε.Σ.Π.Κ.Α.) και συστάθηκε το Εθνικό Συμβούλιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, υπό την προεδρία του Υ.ΠΕ.Ν., με συμμετέχοντες όλα τα συναφή Υπουργεία, με στόχο την ενσωμάτωση της κλιματικής επικινδυνότητας σε όλους τους τομείς.

❖ Σύμφωνα με την αριθμ. οικ. 35088/2017 (ΦΕΚ 3250/Β/15-09-2017) Κ.Υ.Α. θεσπίζεται η *«Περιβαλλοντική αδειοδότηση των πράσινων σημείων»*. Πρόκειται για κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους – σημεία όπου εναποθέτονται ανακυκλώσιμα υλικά που συλλέγονται ξεχωριστά (χαρτί, πλαστικό, γυαλί, ρούχα, εξοπλισμός). Με τα πράσινα σημεία οι πολίτες ευαισθητοποιούνται περισσότερο για την προστασία του περιβάλλοντος, αξιοποιώντας καλύτερα τα απόβλητά τους.

❖ Με τον Ν. 4496/2017 (ΦΕΚ 170/Α/08-11-2017 τροποποιείται ο Ν. 2393/2001 περί εναλλακτικής διαχείρισης των συσκευασιών και άλλων προϊόντων, ενσωματώνει την Οδηγία 2015/720/ΕΕ και ρυθμίζει θέματα του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης, με σκοπό τη μείωση της χρήσης της πλαστικής σακούλας στη ζωή μας.

❖ Το 2018 διαμορφώνεται η *«Εθνική Αναπτυξιακή Στρατηγική για το μέλλον»*, η οποία είναι εναρμονισμένη με τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) του ΟΗΕ. Παρουσιάζεται η κυκλική οικονομία ως μονόδρομος για μακροβιότερη κοινωνικοοικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα των διαθέσιμων πόρων.

❖ Στις αρχές του 2018 και στα πλαίσια της Εθνικής Αναπτυξιακής Στρατηγικής, το Κυβερνητικό Συμβούλιο Οικονομικής Πολιτικής (ΚΥ.Σ.ΟΙ.Π.), ενέκρινε το *«Εθνικό Επιχειρησιακό Σχέδιο 2018-2019» για την Κυκλική Οικονομία*. Με το σχέδιο αυτό καθορίστηκαν σημαντικές δράσεις και παρεμβάσεις στις κανονιστικές και νομοθετικές διατάξεις, στις χρηματοδοτήσεις και στην ενημέρωση των επιχειρήσεων και των κοινωνιών για την ενεργή συμμετοχή τους στην επιτάχυνση της μετάβασης της χώρας προς μια κυκλική οικονομία. Ωστόσο η προσπάθεια της Ελλάδας για την

υιοθέτηση και ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας, δεν προχώρησε στο βαθμό που προέβλεπε το παρόν σχέδιο και βρίσκεται ακόμα και σήμερα σε πρώιμο στάδιο.

❖ Με το Ν. 4566/2018 (ΦΕΚ 175/Α/8-10-2018), θεσπίστηκαν διατάξεις που αφορούσαν τη θαλάσσια μεταφορά αποβλήτων.

❖ Εντός του 2019, καταρτίστηκε το «*Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις*», με απώτερο στόχο την εισαγωγή «πράσινων» και κυκλικών αρχών στις δημόσιες συμβάσεις προμηθειών και υπηρεσιών του δημοσίου. Απώτερος σκοπός η προώθηση πιο βιώσιμων περιβαλλοντικά λύσεων στο βιομηχανικό πεδίο, η δημιουργία νέων αγορών για καινοτόμες και νέες επιχειρήσεις, καθώς και η ανάπτυξη του μοντέλου της βιομηχανικής συμβίωσης στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας.

❖ Με το Ν. 4784/2021 (ΦΕΚ 40/Α/16-03-2021), περί «*Βιώσιμης αστικής κινητικότητας – Μικροκινητικότητας για την κίνηση στην Ελλάδα*» θεσπίστηκε η εκπόνηση Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (Σ.Β.Α.Κ.) κυρίως από τους Δήμους. Κύριος στόχος τους η βελτίωση της προσβασιμότητας μιας αστικής περιοχής δίνοντας προτεραιότητα στη δημόσια συγκοινωνία, το περπάτημα, το ποδήλατο, ενσωματώνοντας όλα αυτά σε μια συνολική στρατηγική για τη βιωσιμότητα και την αειφόρο ανάπτυξη. (<https://www.svak.gr/>, ανακτήθηκε στις 10-05-2021)

❖ Στις 18 Μαρτίου 2021 ολοκληρώθηκε η δημόσια ηλεκτρονική διαβούλευση για το «*Εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων*», η σύνταξη του οποίου αποτελεί υποχρέωση της χώρας μας όπως προκύπτει από την οδηγία 2008/98/ΕΚ που τροποποιήθηκε με την οδηγία (ΕΕ) 2018/851. Αφορά την περίοδο 2021 - 2030 και περιλαμβάνει πολιτικές και δράσεις για την προώθηση μοντέλων βιώσιμης παραγωγής και κατανάλωσης, καθώς και για τον σχεδιασμό, παραγωγή και χρήση προϊόντων διασφαλίζοντας αποτελεσματικότερη χρήση των πόρων μέσω της επισκευασιμότητας, της ανθεκτικότητας και της επαναχρησιμοποίησης των προϊόντων. Αποτελεί μια συντονισμένη προσπάθεια με απώτερο σκοπό την επίτευξη της σταδιακής μείωσης παραγωγής αποβλήτων. (www.opengov.gr/minenv/?p=11637, ανακτήθηκε 30-4-2021)

❖ Στις 21 Μαρτίου 2021 τέθηκε σε δημόσια ηλεκτρονική διαβούλευση το «*Νέο Σχέδιο Δράσης της Ελλάδας για την Κυκλική Οικονομία – Οδικός Χάρτης*», το οποίο θα αποτελέσει την επικαιροποιημένη στρατηγική της χώρας μας για την κυκλική οικονομία για τα έτη 2021 - 2025. Ο Οδικός Χάρτης συνάδει αφενός με το νέο Σχέδιο Δράσης για την κυκλική οικονομία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Μάρτιος 2020) και αφετέρου με τις νέες νομοθετικές ρυθμίσεις του Υ.Π.ΕΝ. σχετικά με τα απόβλητα, τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Αποβλήτων και τα πλαστικά μιας χρήσης. Το Νέο

Σχέδιο Δράσης για την περίοδο 2021 – 2025, περιλαμβάνει συνολικά 66 δράσεις εκ των οποίων οι 45 αφορούν τις βασικές πτυχές της κυκλικής οικονομίας : παραγωγή, κατανάλωση, απόβλητα και θέματα διακυβέρνησης, ενώ οι 21 αφορούν βασικά προϊόντα που πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά προτεραιότητα (π.χ. πλαστικά, μπαταρίες & οχήματα, κατασκευές & κτίρια κ.α.) και διαρθρώνεται σε πέντε κύριους άξονες όπως αυτοί παρουσιάζονται στην παρακάτω Εικόνα 9. Στόχος των δράσεων είναι : η προώθηση της χώρας μας προς μία κυκλική οικονομία, η ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών ευκαιριών για την ενίσχυση των υφιστάμενων επιχειρήσεων, η δημιουργία νέων αγορών και θέσπιση κανόνων, κινήτρων και χρηματοδοτικών εργαλείων για την ανάπτυξη μιας βιωσιμότερης οικονομίας. Σημαντική καινοτομία στο Νέο Σχέδιο, αποτελεί η διαμόρφωση Ειδικού Σχεδίου Χρηματοδότησης Δράσεων κυκλικής οικονομίας, όπου οι τράπεζες διευκολύνουν τη δανειοδότηση επιχειρήσεων για την ανάπτυξη δράσεων κυκλικής οικονομίας, στοχεύοντας σε μία πράσινη βιώσιμη ανάπτυξη, ενισχύοντας την ανταγωνιστικότητα και διευρύνοντας τα δικαιώματα των καταναλωτών.

❖ Ωστόσο εκτός από τις παραπάνω δράσεις, την περίοδο 2019 - 2021 έχουν αναληφθεί και άλλες σημαντικές θεσμικές πρωτοβουλίες στη χώρα μας, όπως :

- ✓ Το νέο νομοθετικό πλαίσιο για τα απόβλητα, την ταφή και την εναλλακτική διαχείριση.
- ✓ Το νέο νομοθετικό πλαίσιο για τα πλαστικά μιας χρήσης, η υπογραφή του Συμφώνου European Plastic Pact και το επιχειρησιακό σχέδιο για την υλοποίηση σχετικών δράσεων.
- ✓ Η έναρξη του έργου LIFE – IP CEI- Greece, υπεύθυνο για την υλοποίηση των προαναφερόμενων Εθνικών Σχεδίων και Εθνικής Στρατηγικής για την Κυκλική Οικονομία.
- ✓ Η θέσπιση μέτρων για την εφαρμογή κινήτρων και αντικινήτρων όπως : το τέλος ταφής, τη ρύθμιση των εισφορών των παραγωγών σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», τη δυνατότητα εφαρμογής από τους Ο.Τ.Α. συστημάτων όπως «πληρώνω όσο πετάω». (https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2021/03/NEO_SXEDIO_DRASIS_KUKLIKH_OIKONOMI_A.pdf, ανακτήθηκε στις 30-04-2021)

Εικόνα 9 : Πέντε άξονες του Νέου Σχεδίου Δράσης



(Πηγή : www.ypen.gov.gr/wp/NEO_SXEDIO_DRASIS_KUKLIKH_OIKONOMIA.pdf)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – Ο.Τ.Α. ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ – Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

4.1 Ο ρόλος της Τοπικής αυτοδιοίκησης στην εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας

Με το πέρασμα των χρόνων, ο ρόλος της Τ.Α. έχει διευρυνθεί σημαντικά με αποτέλεσμα να αυξηθούν και οι αρμοδιότητές της σε κανονιστικό, οργανωτικό και επιχειρησιακό επίπεδο. Η πολυεπίπεδη ενίσχυση του ρόλου των δήμων αλλά και η αξιοποίηση των αρμοδιοτήτων τους σε τομείς που αφορούν την Κ.Οι., δημιουργούν πρωτίστως προϋποθέσεις για εξοικονόμηση δαπανών λόγω της μέγιστης αξιοποίησης των πόρων. Στα πλαίσια εφαρμογής των προτεινόμενων δράσεων και επιμέρους στόχων της Εθνικής Στρατηγικής για την Κ.Οι., καταλυτικός παράγοντας αποτελεί η Τ.Α. εξασφαλίζοντας την ανάπτυξη και την παραγωγική ανασυγκρότηση των τοπικών κοινωνιών. Η εκάστοτε ηγεσία του δήμου χρησιμοποιώντας τα Επιχειρησιακά Προγράμματα (Ε.Π.) και τα τοπικά σχέδια διαχείρισης αποβλήτων (Τ.Σ.Δ.Α.) συντονίζει τις δράσεις κράτους, επιχειρήσεων και πολιτών, υιοθετώντας την κυκλικότητα στη λειτουργία της τοπικής της κοινωνίας. (Ε.Ε.Τ.Α.Α. Α.Ε., 2020).

Ειδικότερα οι παρεμβάσεις και οι δράσεις που θα μπορούσαν να αναλάβουν οι Ο.Τ.Α. για το δρόμο προς την κυκλικότητα, αφορά τα παρακάτω πεδία :

Ανασχεδιασμός του στρατηγικού τους σχεδιασμού με δράσεις προσανατολισμένες στην κυκλική οικονομία, προκειμένου αυτές να εφαρμοστούν σε όσο το δυνατόν περισσότερους τομείς. Ωστόσο, επειδή οι ιδιαιτερότητες της εκάστοτε περιοχής καθώς και τα περιθώρια βιώσιμης ανάπτυξης που μπορούν να επιτευχθούν κάθε φορά ποικίλλουν ανά περιοχή, οι επιμέρους σχεδιασμοί αν και διαφοροποιούνται, παραμένουν σταθεροί στο στόχο τους.

Αλλαγή στους τρόπους διαχείρισης των αποβλήτων. Οι δήμοι ως βασικοί διαχειριστές των αποβλήτων σε συνεργασία με πιστοποιημένες για τα ρεύματα αποβλήτων επιχειρήσεις και την κεντρική ή περιφερειακή διοίκηση, έχουν τη δυνατότητα να σχεδιάζουν έργα όπως π.χ. πράσινα σημεία για το διαχωρισμό στην πηγή των αποβλήτων και επεξεργασία τους, εγκαταστάσεις επισκευών και επαναχρησιμοποίησης, μονάδες επεξεργασίας λυμάτων, μονάδες επεξεργασίας βιοαποικοδομήσιμων αποβλήτων κ.α., με σκοπό την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων

που προορίζονται για ταφή. Έχουν τη δυνατότητα να υλοποιούν κατάλληλες υποδομές για κομποστοποίηση κλαδιών και φύλλων από εργασίες του δήμου στους χώρους πρασίνου, δημιουργία δημοτικών λαχανόκηπων με εδαφοβελτιωτικά προερχόμενα από την κομποστοποίηση των ίδιων των αποβλήτων, διαλογή στην πηγή των οικιακών βιοαποβλήτων, συμβάλλοντας στην βιωσιμότερη και κυκλική εκμετάλλευση των αποβλήτων κτηνοτροφικών μονάδων και των πράσινων δημοτικών αποβλήτων. Επίσης οι δημοτικές αρχές με ενέργειες και πρωτοβουλίες τους, μπορούν να υλοποιήσουν αναδιανομή των περισσευόμενων τροφίμων από λαϊκές αγορές και εκδηλώσεις σε άτομα που τα έχουν ανάγκη, ενισχύοντας την κοινωνική αλληλεγγύη και μειώνοντας τα απόβλητα. Βασική αρχή της κυκλικότητας αποτελεί η επαναχρησιμοποίηση προϊόντων, για την οποία οι δήμοι θα μπορούσαν να δημιουργήσουν δημοτικά εργαστήρια επισκευών ηλεκτρονικού και ηλεκτρικού εξοπλισμού, ρούχων, επίπλων, εργαλείων κ.λ.π., με σκοπό την επισκευή παλιών και ανακατασκευή νέων με υπάρχον υλικό, προκειμένου αυτά να διανεμηθούν σε άτομα και ιδρύματα που τα χρειάζονται, μειώνοντας έτσι τις ποσότητες των απορριμμάτων και την περιβαλλοντική επιβάρυνση. Οι δημοτικές αρχές μ' αυτές τις δράσεις υποκινούν τους πολίτες σε ελεγχόμενη σπατάλη, αναδεικνύοντας τη σημαντικότητα των αλλαγών αυτών.

Εξίσου σημαντική είναι η συμβολή των δήμων στην κατασκευή και συντήρηση κτιριακών υποδομών, ενθαρρύνοντας κατασκευές και βελτιώσεις για την αύξηση της ανθεκτικότητας και της ανακυκλωσιμότητας των κατασκευαστικών τους στοιχείων λόγω της μεγάλης διάρκειας ζωής των κτιρίων. Θα πρέπει να αναζητούν και να υλοποιούν μελέτες και πράσινες δημόσιες συμβάσεις προμηθειών και υπηρεσιών με προδιαγραφές, που θα εμπίπτουν στις αρχές της Κ.Οι.

Προνόμιο των δήμων αποτελεί επίσης η δυνατότητα αξιοποίησης «κλειστών» δημόσιων κτιρίων και ακινήτων μέσω της ανακατασκευής, ανακαίνισης και επαναχρησιμοποίησής τους σε χώρους εκδηλώσεων πολιτιστικών δράσεων, θέατρα, κοινωνικά παντοπωλεία κ.α. αναδεικνύοντας την εκάστοτε περιοχή. Ωστόσο ένα άλλο σημαντικό σημείο στο οποίο όλο και περισσότεροι δήμοι επενδύουν με την πάροδο του χρόνου, είναι η αναβίωση «νεκρών» σημείων σε χώρους πρασίνου, αναψυχής, οικολογικά πάρκα και «πάρκα τσέπης», τα οποία αναβαθμίζουν την εκάστοτε περιοχή και αποτελούν λύση στην αντιμετώπιση της κοινωνικής απομόνωσης που διαπιστώνεται ειδικότερα στις πυκνοκατοικημένες πόλεις κυρίως στην περίοδο της πανδημίας που βιώνουμε, εξασφαλίζοντας καλύτερη ποιότητα ζωής των δημοτών.



Εικόνα 9 : Τρίτο Πάρκο Τσέπης στο Παγκράτι (Πηγή: <https://www.huffingtonpost.gr>)

Οι δήμοι έχοντας στην κατοχή τους σημαντικό αριθμό οχημάτων (απορριμματοφόρα, αστική συγκοινωνία κ.α.) προς εξυπηρέτηση αναγκών των πολιτών, καλούνται να επανασχεδιάσουν την κινητικότητα και την προσβασιμότητα των πολιτών, με γνώμονα τις αρχές της κυκλικότητας και να εκπονήσουν Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (Σ.Β.Α.Κ.), προκειμένου να δημιουργήσουν μια «λειτουργική πόλη». Η εκπόνησή τους θα καταστεί υποχρεωτική από τους δήμους, ως προϋπόθεση για απορρόφηση οικονομικών πόρων. Αξιοποιώντας χρηματοδοτικά προγράμματα μπορούν να αλλάξουν την τεχνολογία κίνησης στους στόλους τους, υιοθετώντας την ηλεκτροκίνηση σε δημόσια μέσα μεταφοράς, χρησιμοποιώντας εναλλακτικά μέσα μετακίνησης (ηλεκτρικά μοτοποδήλατα) εξασφαλίζοντας τις αντίστοιχες υποδομές, σχεδιάζοντας οδικά δίκτυα για καλύτερη εξυπηρέτηση των δημοτών και ενισχύοντας τις υπηρεσίες διαμοιρασμού υπηρεσιών (π.χ. αυτοκίνητο κατ' απαίτηση, ενοικιαζόμενα ποδήλατα κ.α.), με απώτερο σκοπό τη μείωση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων.

Οι δράσεις που θα μπορούσαν να αναλάβουν οι δήμοι για μείωση της ενεργειακής σπατάλης που παρατηρείται κυρίως στις δημοτικές κτιριακές υποδομές (σχολεία, υπηρεσίες κ.α.) είναι σημαντικές, εξασφαλίζοντας μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης και σημαντική εξοικονόμηση πόρων. Ενδεικτικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε την εφαρμογή νέων συστημάτων ενεργειακής απόδοσης (ρεύματος, νερού, πετρελαίου) μειώνοντας την κατανάλωση πόρων, με την βοήθεια νέων ενεργειακών εργαλείων (παραγωγή ενέργειας από βιοαέριο, ηλιακά θερμοκήπια, γεωθερμία), προκειμένου να εξασφαλιστεί αυτονομία, θερμική προστασία και

βιοκλιματικός σχεδιασμός των κτιρίων, για την απόκτηση ενός βιώσιμου δήμου εναρμονισμένο με τις αρχές της Κ.Οι.

Η τεχνολογία αποτελεί σημαντικό παράγοντα διάδοσης των αρχών της Κ.Οι. Οι δήμοι χρησιμοποιώντας καινοτόμες πλατφόρμες για την κυκλικότητα, προς τους πολίτες και ειδικότερα τους νέους μπορεί να ασκεί δράσεις ενημέρωσης, εθελοντισμού και καινοτομιών. Επιπλέον στα πλαίσια εφαρμογής της κυκλικότητας, μπορούν να περιορίσουν τις τεχνολογικές τους δαπάνες, εφαρμόζοντας υπηρεσίες διαμοιρασμού εξοπλισμών, χρήση ανακατασκευασμένου εξοπλισμού, επαναχρησιμοποίηση ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών ειδών κ.α.

Εξίσου σημαντικός παράγοντας για την υιοθέτηση εφαρμογής του κυκλικού μοντέλου βιώσιμης ανάπτυξης στα πλαίσια των δήμων, αποτελεί η εκπαίδευση των νέων. Οι δήμοι διοργανώνοντας συμβουλευτικές και εκπαιδευτικές δράσεις στα σχολεία κυρίως για τον τομέα της ανακύκλωσης, για τεχνολογικές και περιβαλλοντικές βελτιώσεις, για τα κοινωνικά οφέλη που απορρέουν από καινοτόμες κυκλικές εφαρμογές, αλλά και για την ενθάρρυνση των μικρών πολιτών στην αναγνώριση της αξίας των προϊόντων και των εννοιών του διαμοιρασμού, προσανατολίζουν τη νοοτροπία των νέων στην αποδοχή της «κυκλικότητας» ως απαραίτητης και την εφαρμογή της αναγκαία, για την αλλαγή της ποιότητας ζωής των δημοτών.

4.2 Το Πάρκο Κυκλικής Οικονομίας του Δήμου Ηρακλείου.

Το Πάρκο Κυκλικής Οικονομίας αφορά μία ολοκληρωμένη εγκατάσταση διαχείρισης αποβλήτων (Ο.Ε.Δ.Α.) σε έκταση του Δήμου Ηρακλείου, που θα προκύπτει από την αναβάθμιση του υφιστάμενου χώρου και των επιμέρους εγκαταστάσεων που περιλαμβάνει. Προϋπόθεση υλοποίησής του, η αριθμ. πρωτ. 318/08-02-2019 «Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) της υφιστάμενης εγκατάστασης προεπεξεργασίας απορριμμάτων για τον εκσυγχρονισμό της σε Μονάδα Επεξεργασίας & Αξιοποίησης (ΜΕΑ), στη θέση "Μάντρα" ή "Μαύρος Σπήλιος" Δήμου Ηρακλείου, Π.Ε. Ηρακλείου Περιφέρειας Κρήτης, με φορέα Διαχείρισης τον Ενιαίο Σύνδεσμο Διαχείρισης Απορριμμάτων Κρήτης (ΕΣΔΑΚ)». Η παρούσα απόφαση τροποποιεί την αριθμ. πρωτ. 233/08-03-2017 (ορθή επανάληψη 02-06-2017) προγενέστερη απόφαση του Γ. Δ/ντή Χωροταξικής & Περιβαλλοντικής Πολιτικής, σχετικά με την έγκριση περιβαλλοντικών όρων της μονάδας προεπεξεργασίας απορριμμάτων. Η σκοπιμότητα της τροποποίησης της ανωτέρω Α.Ε.Π.Ο., είναι το

υφιστάμενο έργο όπως εκσυγχρονίζεται σε ΜΕΑ, να συνεχίσει τη λειτουργία του δηλ. την παραλαβή & διαχείριση των σύμμεικτων Α.Σ.Α., ώστε να υπάρξει συμμόρφωση με τους όρους της εγκεκριμένης ΕΠΟ την οποία τροποποιεί και αντικαθιστά. Η εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη συνέχιση λειτουργίας του υφιστάμενου αδειοδοτημένου έργου και βαρύνει τον φορέα υλοποίησης & λειτουργίας (φορέας έργου). ([https://diavgeia.gov.gr/search?query=ada:"ΨΡ0ΗΟΡ1Θ-6Λ2"&page=0](https://diavgeia.gov.gr/search?query=ada:), ανακτήθηκε στις 28-04-2021)

Στη συνέχεια εκπονείται το Master Plan του Πάρκου (από το οποίο παρατίθενται και τα παρακάτω στοιχεία), το οποίο αποτελεί ένα προσχέδιο για την υλοποίηση ενός πρότυπου Περιβαλλοντικού Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας, βασισμένο σε ελληνικά αλλά και σε ευρωπαϊκά δεδομένα. (Master Plan Περιβαλλοντικού Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας Δήμου Ηρακλείου, 1^η έκδοση, Δεκέμβριος 2017, ΕΣΔΑΚ). Ειδικότερα η πρόταση βασίζεται στην :

1. δέσμη μέτρων της Ε.Ε. για την κυκλική οικονομία και ειδικότερα σε μια από τις ανακοινώσεις της Επιτροπής με τίτλο «Κλείνοντας τον κύκλο – Σχέδιο δράσης της Ε.Ε. για την Κ.Οι.».
2. έκδοση νέας οδηγίας του Ε.Κ. βασισμένη στην τροποποίηση της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα περιλαμβάνοντας ενδεικτικά τα εξής :
 - α) Καθιερώνει τη χωριστή συλλογή αποβλήτων με σκοπό να παραχθεί κομπόστ υψηλής ποιότητας.
 - β) Ως το 2030 περιορισμός της υγειονομικής ταφής αστικών αποβλήτων στο 10% (μέχρι σήμερα δεν είχε τεθεί στόχος).
 - γ) Στοχεύει στην προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων από το 50% που είναι σήμερα στο 65% για το μέλλον.



Εικόνα 10 : Το σχεδιάγραμμα του Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας Δήμου Ηρακλείου

(Πηγή : <https://ecopress.gr/to-master-plan-tou-parkou-kyklikis-ikonomia/>)

4.2.1 Υφιστάμενες Υποδομές και Εγκαταστάσεις του Πάρκου

Οι υφιστάμενες υποδομές και εγκαταστάσεις που ήδη λειτουργούν είναι :

- ❖ σε μια έκταση 72,6 στρ. η νέα Λαχαναγορά Ηρακλείου
- ❖ το αμαξοστάσιο του Δήμου Ηρακλείου
- ❖ ο σταθμός μεταφόρτωσης απορριμμάτων (Σ.Μ.Α.)
- ❖ το κέντρο διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.) σε έκταση 8.522 m²
- ❖ από το 2009 σε έκταση 16.247,24 m² είναι εγκατεστημένη η μονάδα προεπεξεργασίας απορριμμάτων (Μ.Π.Α.).

4.2.2 Στόχοι και Προτεινόμενες Δράσεις του Πάρκου

Με την υλοποίηση του Περιβαλλοντικού Πάρκου Κ.Οι., ο Δήμος Ηρακλείου και ο Ε.Σ.Δ.Α.Κ. επιδιώκουν τους εξής στόχους :

- ✓ Να είναι εφικτό να το επισκέπτονται σχολεία, πολίτες, παραγωγικοί φορείς.
- ✓ Να συνδυάσει εκπαίδευση – ενημέρωση – αναψυχή – καινοτομία με την περιβαλλοντική διαχείριση.
- ✓ Να ενισχύσει τις υφιστάμενες χρήσεις.
- ✓ Να αναπτύξει καινοτόμες εφαρμογές της Κ.Οι.
- ✓ Να αναβαθμίσει την υφιστάμενη Μ.Α. σε μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων (Μ.Ε.Α.).
- ✓ Να αναβαθμίσει περιβαλλοντικά (χωροταξικά – χρήσεις γης) στην περιοχή.
- ✓ Να εστιάσει στις δράσεις ενημέρωσης κοινού και να δώσει προτεραιότητα στην πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση και στη χωριστή συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών.

Προκειμένου ο υφιστάμενος χώρος να αποκτήσει «ταυτότητα» προτείνεται η υλοποίηση τεσσάρων νέων θεματικών δράσεων, ως κάτωθι :

- Δράσεις αναψυχής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που περιλαμβάνει πάρκο αναψυχής και κέντρο ανακύκλωσης, εκπαίδευσης διαλογής στην πηγή.
- Διαλογή ανακυκλώσιμων υλικών στην πηγή και διαχείριση βιοαποβλήτων.
- Δράσεις ανάκτησης υλικών από τα υπολειμματικά σύμμεικτα.
- Δράσεις έρευνας και καινοτομίας.

4.2.3 Περιγραφή προτεινόμενων δράσεων – υποδομών ανάπτυξης του Περιβαλλοντικού Πάρκου Κ.Οι.

4.2.3.1 Δράσεις διαλογής στην πηγή ανακυκλώσιμων υλικών και διαχείρισης βιοαποβλήτων

Α. Κεντρικό Πράσινο Σημείο Δήμου Ηρακλείου

Σχετικά με τις δράσεις διαλογής στην πηγή ανακυκλώσιμων υλικών και διαχείρισης βιοαποβλήτων, προτείνεται η κατασκευή Κεντρικού Πράσινου Σημείου του Δήμου. Ο χώρος αυτός πρέπει να είναι ελκυστικός, λειτουργικός, σύγχρονος, φιλόξενος, ώστε να ενισχύει την πράσινη συμπεριφορά. Στο πράσινο σημείο μπορούν να οδηγηθούν για ανακύκλωση και αξιοποίηση : πλαστικό, χαρτί, μέταλλο, γυαλί, ηλεκτρικός & ηλεκτρονικός εξοπλισμός, μπαταρίες – συσσωρευτές, ΑΕΚΚ, ογκώδη οικιακά

απόβλητα (παπούτσια – DVD – εργαλεία), ειδικά απόβλητα (βρώσιμα έλαια), πράσινα απόβλητα (κήπων) και ξύλο. Τα συλλεγόμενα αντικείμενα που προορίζονται για ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση, ελέγχονται για την κατάστασή τους και κατόπιν αποφασίζεται η πώλησή τους, η καταρχήν μεταποίηση/επισκευή και πώληση, η ανακύκλωσή τους κατόπιν αποσυναρμολόγησης/τεμαχισμού εάν κριθούν ακατάλληλα για χρήση.

Οι βασικές υποδομές από τις οποίες αποτελείται το Πράσινο Σημείο είναι :

- Χώρος κυκλικής διαδρομής απόθεσης αποβλήτων
- Ασφαλτοστρωμένη πλατεία για την στάθμευση των containers
- Ανοικτοί και κλειστοί χώροι διαλογής μικρών ανακυκλώσιμων υλικών
- Υπάρχουν και άλλες συνοδές εγκαταστάσεις όπως περίφραξη – δεξαμενή νερού - γεφυροπλάστιγγα – συστήματα ασφαλείας – ηλεκτροπαράγωγο ζεύγος κ.α.

Προτείνεται επίσης να εκδοθεί και να λειτουργήσει η πράσινη κάρτα δημότη που θα τη χρησιμοποιεί στο Π.Σ. Οι πόντοι που θα συγκεντρώνονται όταν ο δημότης παραδίδει το υλικό θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε δημοτικές υπηρεσίες ή τοπικές επιχειρήσεις.

B. Εκσυγχρονισμός Κ.Δ.Α.Υ. & Σ.Μ.Α.

Στο Κ.Δ.Α.Υ. προβλέπεται να οδηγούνται το σύνολο των ανακυκλώσιμων υλικών της Π.Ε. Ηρακλείου αλλά και από την Π.Ε. Λασιθίου των Δήμων Αγίου Νικολάου και Οροπεδίου Λασιθίου. Οι υπάρχουσες υποδομές του Κ.Δ.Α.Υ. θα πρέπει να εκσυγχρονιστούν, προκειμένου να αυξηθεί η δυναμικότητά του περίπου κατά 15.000 τόνους κάθε χρόνο, λόγω των αυξημένων αναγκών.

Όμως είναι απαραίτητα να γίνει και εκσυγχρονισμός των εγκαταστάσεων του Σ.Μ.Α. για υποδοχή προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων. Προτείνεται οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις σταδιακά να μετατραπούν σε εγκαταστάσεις Μεταφόρτωσης Προδιαλεγμένων Οργανισμών και έτσι ο Σ.Μ.Α. δεν θα δέχεται σύμμεικτα Α.Σ.Α.

Κατόπιν αλληλογραφίας με το τμήμα του ΕΣΔΑΚ Ηρακλείου, ενδεικτικά στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται στοιχεία της έκθεσης του Κέντρου Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών Ηρακλείου (Κ.Δ.Α.Υ.) για το έτος 2019, που αφορούν το Δήμο Ηρακλείου, ως κάτωθι :

<i>Ποσότητα Αποβλήτου (tn)</i>	<i>Στοιχ. Δραστηρ. Συλ. & μεταφοράς αποβλήτου</i>	<i>HMA Μεταφορέα</i>	<i>Στοιχ. Εγκ. Παραγ./αποθ. αποβλήτου</i>	<i>HMA Εγκατ./ης</i>	<i>HMA Παραγωγού</i>	<i>Εργασία ανάκτησης/ Διάθεσης αποβλ. (D/R)</i>
Εισερχόμενο υλικό στο ΚΔΑΥ από τον Δ. Ηρακλείου μέσω του δικτύου των <u>μπλε κάδων</u> με ΕΚΑ 15 01 06						
7.816,2	ΟΤΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	11702-1	ΚΔΑΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	6787-9	11702-2	R12
Εισερχόμενο υλικό στο ΚΔΑΥ από τον Δ. Ηρακλείου μέσω του δικτύου των <u>κίτρινων κάδων</u> χαρτιού με ΕΚΑ 20 01 01						
2,8	ΟΤΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	11702-1	ΚΔΑΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	6787-9	11702-2	R12
Συλλεγόμενες <u>ποσότητες γυαλιού</u> εντός των ορίων Δ. Ηρακλείου μέσω του δικτύου κωδωνών σε ιδιωτικό χώρο με ΕΚΑ 15 01 07						
18	CRETA ECO PHOENIX	717-4	CRETA ECO PHOENIX	717-2	11702-2	R13
Παραλαβή <u>υπολείμματος</u> από τον Δ. Ηρακλείου με ΕΚΑ 19 12 12 (Υπόλειμμα από την εργασία της διαλογής)						
5.087,36	WASTE SOLUTIONS	6562-1	ΣΜΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	5096-4	6562-1	-

Γ. Προεπεξεργασία πρασίνων

Στο χώρο του Πάρκου σε ένα ειδικά διαμορφωμένο χώρο, θα συλλέγονται τα πράσινα απόβλητα. Υπάρχει πρόβλεψη ώστε να λειτουργήσει α) τεμαχιστής β) μονάδα πελλετοποίησης που πρωτίστως θα εξυπηρετεί τις θερμικές ανάγκες των εγκαταστάσεων του Πάρκου.

Δ. Πιλοτική μονάδα μετατροπής προδιαλεγμένου οργανικού σε προϊόν για χρήση ως ζωοτροφή στο πλαίσιο Ευρωπαϊκού προγράμματος «LIFE - Food for Feed».

Με την κατασκευή πιλοτικής μονάδας ηλιακής ξήρανσης στο χώρο του Πάρκου, θα επιτρέπεται η ασφαλής μετατροπή του προδιαλεγμένου οργανικού των Α.Σ.Α. (π.χ. από ξενοδοχεία) για χρήση ως ζωοτροφή.



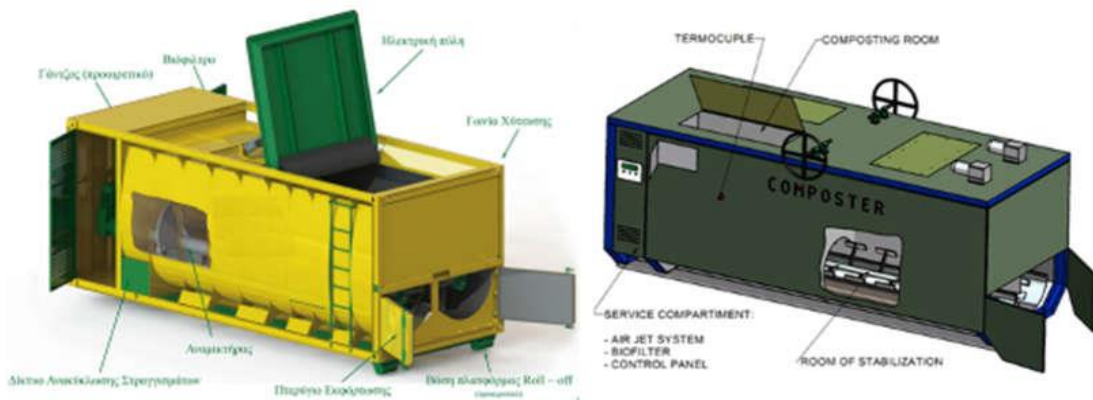
(Πηγή : Master Plan Περιβαλλοντικού Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας Δήμου Ηρακλείου, 1^η έκδοση, Δεκέμβριος 2017, ΕΣΔΑΚ)

Ε. Πιλοτική μονάδα μετατροπής προδιαλεγμένου οργανικού κουζίνας για παραγωγή βιοπλαστικού στο πλαίσιο Ευρωπαϊκού προγράμματος «A2UFood»

Προβλέπεται η αξιοποίηση του περισσεύματος τροφής από τους χώρους μαζικής εστίασης. Έτσι θα ενισχυθεί η κομποστοποίηση και το βιο-πλαστικό που θα παραχθεί, θα χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή βιο- διασπώμενων σακουλών.

ΣΤ. Μικρός μηχανικός κομποστοποιητής

Οργανικά απόβλητα της λαχαναγοράς καθώς και προδιαλεγμένο οργανικό υλικό μέσα σε 30 ημέρες θα γίνονται κομπόστ, που θα χρησιμοποιείται για τη λίπανση δημοτικών χώρων καθώς και του πράσινου στις υποδομές του Πάρκου.



(Πηγή : Master Plan Περιβαλλοντικού Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας Δήμου Ηρακλείου, 1^η έκδοση, Δεκέμβριος 2017, ΕΣΔΑΚ)

Z. Πιλοτική μονάδα αεριοποίησης υπολειμμάτων σε συνεργασία με εκπαιδευτικά – ερευνητικά ιδρύματα

Θα εγκατασταθεί στο Πάρκο μιας μικρής κλίμακος μονάδα αεριοποίησης των υπολειμμάτων. Η μέθοδος αυτή (gasification) έχει μεγάλο βαθμό απόδοσης και το καύσιμο αέριο που θα παράγεται θα χρησιμοποιείται σε μηχανές εσωτερικής καύσης (Μ.Ε.Κ.).

4.2.3.2 Δράσεις Ανάκτησης από τα Υπολειμματικά Σύμμεικτα [Εκσυγχρονισμός Μονάδας Προεπεξεργασίας Απορριμμάτων (Μ.Π.Α.)]

Ο εκσυγχρονισμός της Μ.Π.Α. θα οδηγήσει σε Μ.Ε.Α. όπου θα έχουμε μεγάλη ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών και παραγωγή προϊόντος που θα μπορεί να αξιοποιηθεί σε υψηλής απόδοσης ενεργειακές μονάδες.

Στο νέο κτίριο θα έχουμε τρία διακριτά τμήματα :

- Υποδοχής απορριμμάτων
- Προεπεξεργασίας (Ανάκτηση υλικών μέχρι και σε 6 ρεύματα)
- Τμήμα μετεπεξεργασίας – μηχανικής διαλογής

Ως βασικά χαρακτηριστικά της προτεινόμενης Μ.Ε.Α. θα μπορούσαν να αναφερθούν:

- Η δυναμικότητά της θα είναι 59.000 tn/έτος σύμμεικτων Α.Σ.Α. με μέγιστη δυναμικότητα 75.000 tn/έτος (που είναι η σημερινή δυναμικότητα)
- Ο στόχος είναι να παράγει ποσοστό στερεών υπολειμμάτων μικρότερο του 30% κ.β. από τα συνολικά εισερχόμενα Α.Σ.Α., τα οποία θα οδηγηθούν σε ταφή.
- Από τα συνολικά εισερχόμενα Α.Σ.Α. τουλάχιστο το 20% κ.β. θα παράξει προϊόν με τις κατάλληλες προδιαγραφές για ενεργειακή αξιοποίηση (πιλοτική αεριοποίηση – ενεργειακή αυτονομία του Πάρκου - ενεργοβόρες βιομηχανίες και εκτός Κρήτης)
- Χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων με σκοπό την παραγωγή κομπόστ υψηλής ποιότητας (Ecolabel)
- Θα χρησιμοποιηθεί τεχνολογία υψηλής ανάκτησης των ανακυκλώσιμων υλικών από τα υπολειμματικά σύμμεικτα (μαγνητικά, βαλλιστικά, διαχωριστές κ.α.). Οι εργασίες θα γίνονται αποκλειστικά σε κλειστά κτίρια με σύγχρονες περιβαλλοντικές διατάξεις ώστε η όχληση από οσμές, θόρυβο, σκόνη να είναι το δυνατό μικρότερη.

4.2.3.3 Δράσεις καινοτομίας και έρευνας

Σε μια έκταση περίπου επτά (7) στρεμμάτων θα δημιουργηθεί ένα Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογίας που θα συνεργάζεται με άλλους φορείς (Πανεπιστημιακά τμήματα, Ινστιτούτα κ.α.) που θα ενδιαφέρονται για την Κ.Οι. Ειδικότερα μέσα από τον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων, θα ασχοληθούν πρωτίστως με τα εξής πεδία :

- ✚ Μεγιστοποίηση των ποσοστών ανάκτησης υλικών και ενέργειας από τα απόβλητα
- ✚ Διαχείριση του υπολείμματος από την επεξεργασία ειδικών ρευμάτων αποβλήτων
- ✚ Επεξεργασία αποβλήτων με χρήση τεχνολογίας προσαρμοσμένη στις νέες οδηγίες της Ε.Ε. καθώς και στις εθνικές επιδιώξεις.
- ✚ Βιομηχανική Συμβίωση με γειτονικές περιοχές.

4.2.3.4 Δράσεις αναψυχής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

A. Πάρκο αναψυχής.

Σε μια έκταση που θα αποτελεί το 55% της έκτασης του Πάρκου, προτείνεται να δημιουργηθούν ποικιλόμορφοι χώροι πρασίνου στους οποίους θα ληφθεί μέριμνα ώστε να έχουν πρόσβαση άτομα με ειδικές ανάγκες. Θα μπορούν να δημιουργηθούν :

- παιδικό τρένο ώστε τα παιδιά να ξεναγούνται στις εγκαταστάσεις και να ευαισθητοποιηθούν στα θέματα κυκλικής διαχείρισης.
- παιδικές χαρές με εκπαιδευτικά περιβαλλοντικά παιχνίδια, πεζόδρομοι και ποδηλατόδρομοι μήκους 2,5 km περίπου, εκτεταμένη δεντροφύτευση με ανθεκτικά στο πότισμα φυτά (πικροδάφνες, ελιές, αγγελικές, αρωματικά φυτά κ.α).
- μία μικρή μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων, ώστε τα υγρά απόβλητα του Πάρκου να επεξεργάζονται και το νερό που προκύπτει να χρησιμοποιείται για τους χώρους πρασίνου του Πάρκου.
- πινακίδες θα υπάρχουν σε όλο το χώρο του Πάρκου, είτε για να προσανατολίζουν τους επισκέπτες, είτε να τους ενημερώνουν με σημαντικές πληροφορίες (π.χ. ιστορικά & περιβαλλοντικά στοιχεία, επιτρεπόμενες δραστηριότητες, σκοπιμότητα κ.α.).

B. Κέντρο Ανακύκλωσης, Εκπαίδευσης, Διαλογής Στην Πηγή (Κ.Α.Ε.ΔΙ.Σ.Π.)

Θα αποτελέσει ειδικό χώρο όπου θα οργανώνονται και θα υλοποιούνται προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με δράσεις όπως κομποστοποίηση, διαχείριση φυσικών πόρων, επαναχρησιμοποίηση υλικών κ.α.

4.2.3.5 Οριζόντιες δράσεις στο Περιβαλλοντικό Πάρκο

Προβλέπεται ο σχεδιασμός δράσεων αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.) που θα στοχεύουν σε :

- Ενεργειακή αναβάθμιση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων
- Βιοκλιματικό σχεδιασμό και κάλυψη των ενεργειακών αναγκών με αποδοτικές ενεργειακές τεχνολογίες
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αξιοποίηση πράσινων αποβλήτων με τη μορφή πέλλετ, καθώς και αεριοποίηση των υπολειμμάτων.

4.2.4 Λοιπά έργα διαχείρισης αποβλήτων που συμπληρώνουν τις δραστηριότητες του Πάρκου.

Θα υλοποιηθούν συμπληρωματικά έργα εκτός του Πάρκου λόγω της περιορισμένης έκτασης του ακινήτου. Έτσι σύμφωνα με το ΠΕΣΔΑΚ θα δημιουργηθούν εγκαταστάσεις ώστε τα προδιαλεγμένα οργανικά του Δήμου Ηρακλείου να οδηγούνται στη Μονάδα Επεξεργασίας Προδιαλεγμένου Οργανικού Κλάσματος Χερσονήσου. Η μονάδα αυτή έχει δυναμικότητα σχεδιασμού 72.400 tn/έτος και τροφοδοτείται με 45.000 tn/έτος σύμμεικτα Α.Σ.Α. και ανακυκλώσιμα υλικά καθώς και με 26.900 τόνους/έτος προδιαλεγμένα οργανικά, από το 2025. Αυτή η μονάδα επεξεργασίας θα εξυπηρετεί τους Δήμους Ηρακλείου, Βιάννου, Χερσονήσου Μίνωα Πεδιάδος και από το Νομό Λασιθίου τους Δήμους Αγίου Νικολάου, και Οροπεδίου Λασιθίου. Προτείνεται άμεσα να δρομολογηθεί η προμήθεια μηχανολογικού εξοπλισμού ώστε να τεθεί σε λειτουργία άμεσα μια μικρή προσωρινή μονάδα ανοιχτής κομποστοποίησης, ώστε να επιτευχθεί η εκτροπή των βιοαποβλήτων από την ταφή.

4.2.5 Βασικά μεγέθη για το Πάρκο / Αναμενόμενα αποτελέσματα

- ✓ Επισκεψιμότητα : η εκτίμηση είναι για επισκέπτες πάνω από 10.000 ατόμων το χρόνο
- ✓ Αύξηση απασχόλησης : η εκτίμηση είναι για δημιουργία πάνω από 250 νέων θέσεων εργασίας
- ✓ Ανακτώμενη ποσότητα αξιοποιήσιμων υλικών άνω των 35.000 τόνων ετησίως, με οικονομική αξία
- ✓ Κόστος κατασκευής : Για τις δημόσιες υποδομές του Πάρκου θα χρειαστούν περίπου 40 εκ. ευρώ, ενώ εκτιμάται ότι 5 εκ ευρώ ακόμη θα απαιτηθούν για την ενεργειακή αυτονόμηση του Πάρκου.

4.2.6 Δράσεις Ωρίμανσης και Κατασκευής Έργου – Χρονική αλληλουχία

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται οι δράσεις οι οποίες θεωρούνται απαραίτητες για την ωρίμανση του έργου καθώς και η χρονική αλληλουχία αυτών. Οι δράσεις καλύπτουν το φάσμα σχεδιασμού, μελετών, αδειοδοτήσεων κ.λ.π. και ξεκινούν από τον γενικό προγραμματισμό και καταλήγουν στην δημοπρασία, κατασκευή και λειτουργία του έργου.

	Τίτλος Δράσης	Εκτιμώμενος προϋπ/μός με Φ.Π.Α.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1.	Έγκριση Master Plan								
2.	Εκπόνηση & Έγκριση μελετών ωρίμανσης για τη δημιουργία Ολοκληρωμένης εγκατάστασης Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΟΕΔΑ) στην περιοχή «Μαύρος Σπήλιος» της Δ.Ε. Αλικαρνασσού	61.500 €							
3.	Εκπόνηση & Έγκριση Ειδικού Χωροταξικού Σχεδίου και Ρυμοτομικού Σχεδίου στη θέση «Μαύρος Σπήλιος» για την αλλαγή χρήσεων γης & Στρατηγικής Μελέτης Περιβ/κών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) στο πλαίσιο της μελέτης του προαναφερθέντος ειδικού χωρικού Σχεδίου	70.000 €							
4.	Εκπόνηση & Έγκριση μελετών ωρίμανσης περιβαλλοντικών & λειτουργικών υποδομών του Πάρκου & Κέντρου Έρευνας & Καινοτομίας (ΚΕΚ) και έργων διευθέτησης	150.000 €							
5.	Εκπόνηση & Έγκριση Business Plan (μελέτη σκοπιμότητας, χρηματοοικονομική μελέτη) και της ΟΕΔΑ	24.000 €							
6.	Εκπόνηση & Έγκριση μελετών ωρίμανσης για τον εκσυγχρονισμό του κέντρου διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών και της μετεξέλιξης του ΣΜΑ βιοαποβλήτων	105.000 €							

7.	Σύναψη προγραμματικής σύμβασης για την ωρίμανση του έργου της Πιλοτικής Μονάδας Αεριοποίησης (Περιβαλλοντικές & Τεχνικές μελέτες)	60.000 €							
8.	Τεχνικός σύμβουλος Υποστήριξης των Δράσεων του ΕΣΔΑΚ	74.400 €							
9.	Εκπόνηση & Έγκριση μελετών ωρίμανσης για την κατασκευή του Κεντρικού Πράσινου Σημείου – ΚΑΕΔΙΣΠ του Δήμου Ηρακλείου	70.000 €							
10.	Εκπόνηση & Έγκριση μελέτης ενεργειακού σχεδιασμού έργων και αξιοποίησης ΑΠΕ για το σύνολο του Πάρκου	60.000 €							
11.	Σταδιακή υποβολή προτάσεων χρηματοδότησης εκ μέρους έργων								
12.	Ένταξη του έργου σε χρηματοδοτικό πρόγραμμα								
13.	Ολοκλήρωση της διαγωνιστικής διαδικασίας και δημοπράτησης των επιμέρους έργων								
14.	Κατασκευή των επιμέρους έργων								
15.	Λειτουργία του συνολικού έργου								

(Πηγή : *Master Plan Περιβαλλοντικού Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας Δήμου Ηρακλείου, 1^η έκδοση,*

Δεκέμβριος 2017, ΕΣΔΑΚ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ~ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

5.1 Σκοπός & Μεθοδολογία έρευνας

Βασικός σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η αποτύπωση των γνώσεων και στάσεων των πολιτών του Δήμου Ηρακλείου, σε ζητήματα και δράσεις του νέου μοντέλου της κυκλικής οικονομίας. Η έρευνα φιλοδοξεί να προκαλέσει την υιοθέτηση περιβαλλοντικών όρων και την ενεργό συμμετοχή των δημοτών Ηρακλείου, σε δράσεις περιβαλλοντικού χαρακτήρα.

Ως εργαλείο για τη διεξαγωγή της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο. Θεωρείται το πιο ενδεδειγμένο, αφενός γιατί λόγω της ανωνυμίας που προσφέρει, έχουμε ανεμπόδιστη έκφραση των δημοτών και αφετέρου διασφαλίζουμε ένα αρκετά μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων εφόσον είναι εύκολο στη χρήση του. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από έντεκα (11) ερωτήσεις που άπτονται περιβαλλοντικών θεμάτων, εστιάζοντας σε θέματα κυκλικότητας.

5.2 Αποτελέσματα Περιγραφικής Στατιστικής

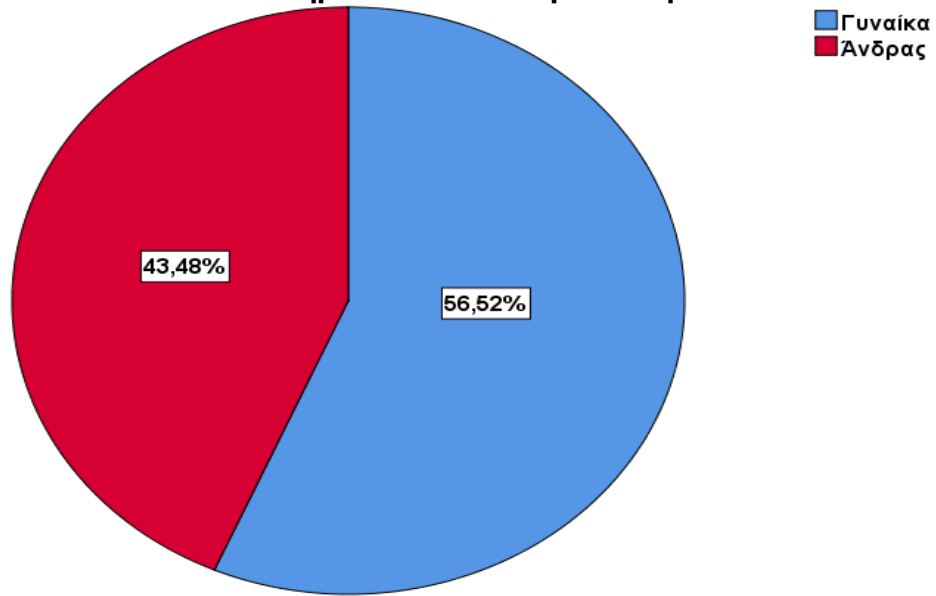
5.2.1 Εισαγωγή

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της έρευνας μέσω της χρήσης περιγραφικής στατιστικής. Συγκεκριμένα, θα χρησιμοποιηθούν μέσες τιμές, συχνότητες, ποσοστιαίες συχνότητες και αθροιστικές ποσοστιαίες συχνότητες προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα.

5.2.2 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

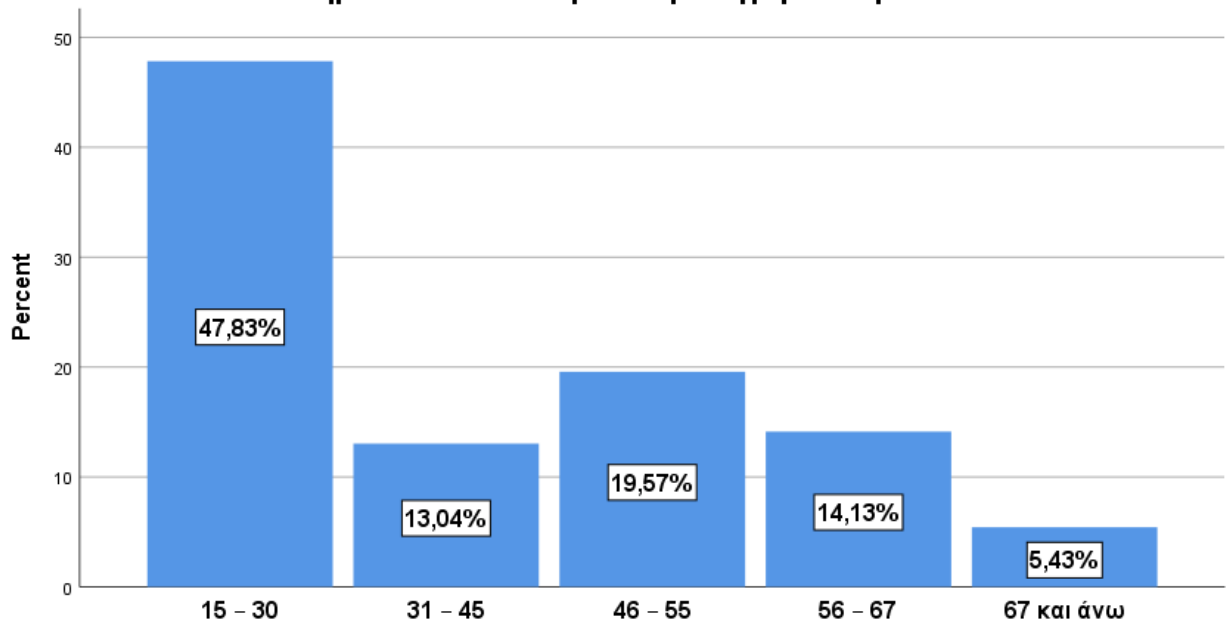
Στο παρακάτω πρώτο γράφημα της περιγραφικής στατιστικής μπορούμε να παρατηρήσουμε το φύλο του δείγματος της έρευνας. Αναλυτικότερα, το 56,52% του δείγματος αποτελείται από γυναίκες και το υπόλοιπο 43,48% από άνδρες.

1. Σημειώστε σε ποιο φύλο ανήκετε :



Στη περίπτωση της ηλικιακής κατανομής του δείγματος της έρευνας, το 47,83% αυτού αποτελείται από άτομα ηλικίας 15-30 ετών, το 19,57% από άτομα ηλικίας 46,55 ετών, το 14,13% από άτομα 56-67 ετών, το 13,04% από άτομα 31-45 ετών και το υπόλοιπο 5,43% αποτελείται από άτομα ηλικίας 67 ετών και άνω.

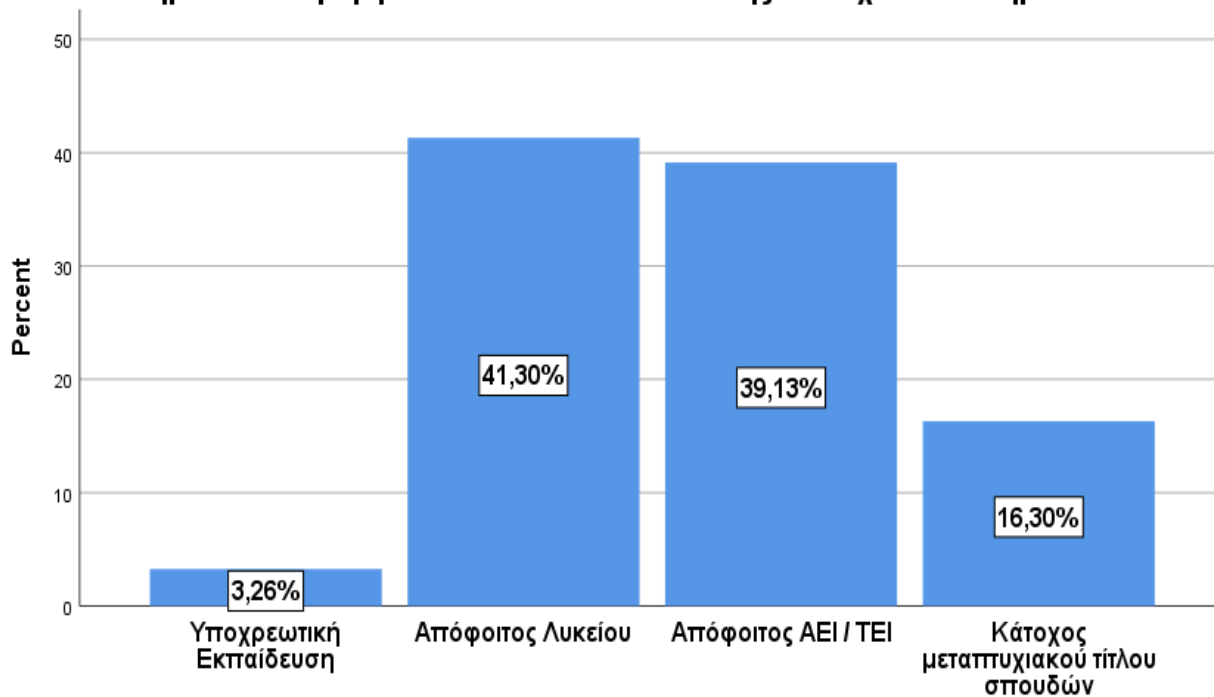
2. Σημειώστε σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε :



2. Σημειώστε σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε :

Το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων της έρευνας ποικίλει, με το μεγαλύτερο μέρος αυτών να είναι απόφοιτοι λυκείου (41,30%) και απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ (39,13%). Σε αρκετά χαμηλότερα ποσοστά ακολουθούν οι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών (16,30%) και οι απόφοιτοι υποχρεωτικής εκπαίδευσης (3,26%).

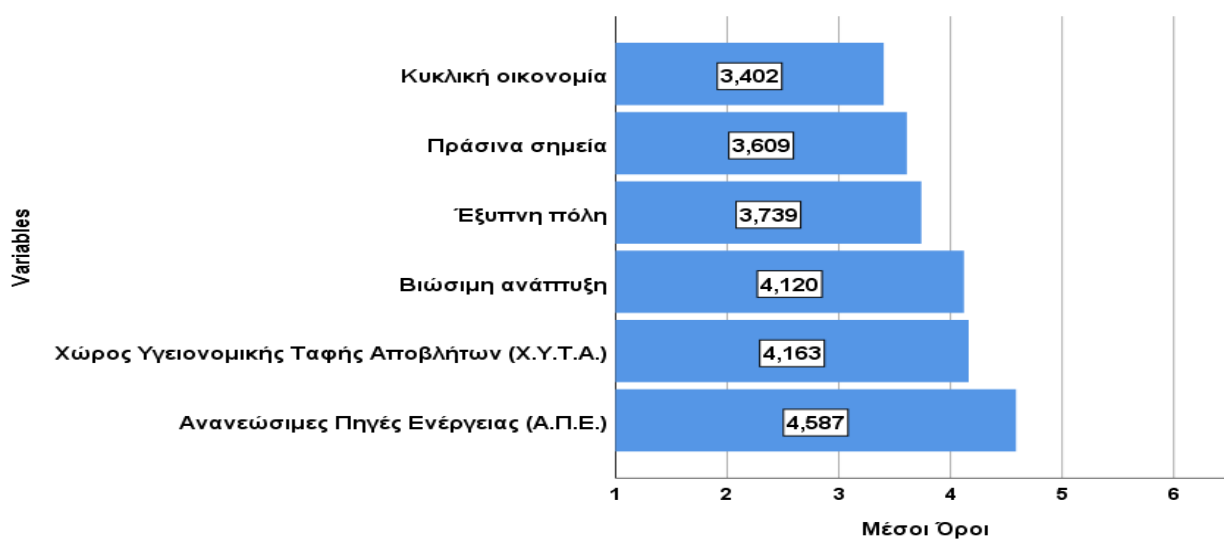
3. Σημειώστε το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης που έχετε ολοκληρώσει :



3. Σημειώστε το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης που έχετε ολοκληρώσει :

Στο παρακάτω γράφημα μπορούμε να παρατηρήσουμε τον βαθμό γνώσης των ερωτηθέντων σε ορισμένους όρους. Συγκεκριμένα, οι ερωτηθέντες της έρευνας γνωρίζουν σε αρκετά μεγάλο βαθμό, με σειρά κατάταξης, τους όρους Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.), Χώρος Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (Χ.Υ.Τ.Α.) και Βιώσιμη Ανάπτυξη. Ακολούθως, οι ερωτηθέντες της έρευνας γνωρίζουν σε μέτριο προς μεγάλο βαθμό, με σειρά κατάταξης, τους όρους Έξυπνη Πόλη, Πράσινα Σημεία και Κυκλική Οικονομία.

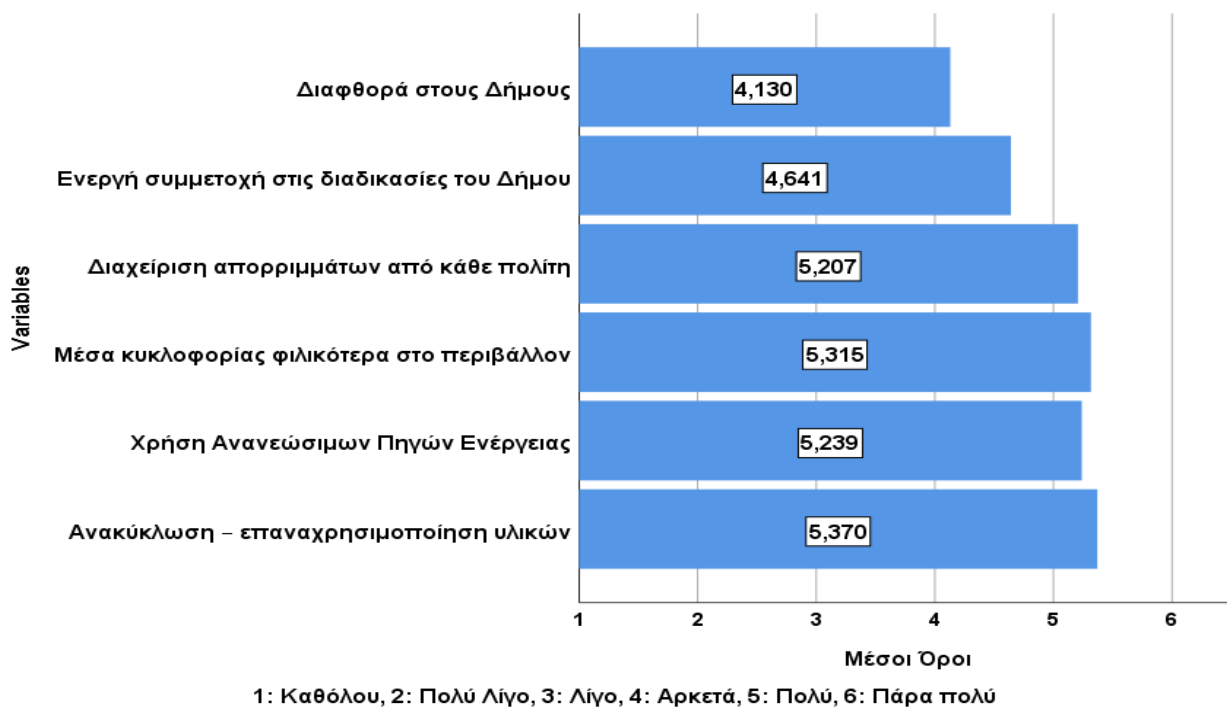
4) Σε ποιο βαθμό γνωρίζετε την έννοια των παρακάτω όρων :



1: Καθόλου, 2: Πολύ Λίγο, 3: Λίγο, 4: Αρκετά, 5: Πολύ, 6: Πάρα πολύ

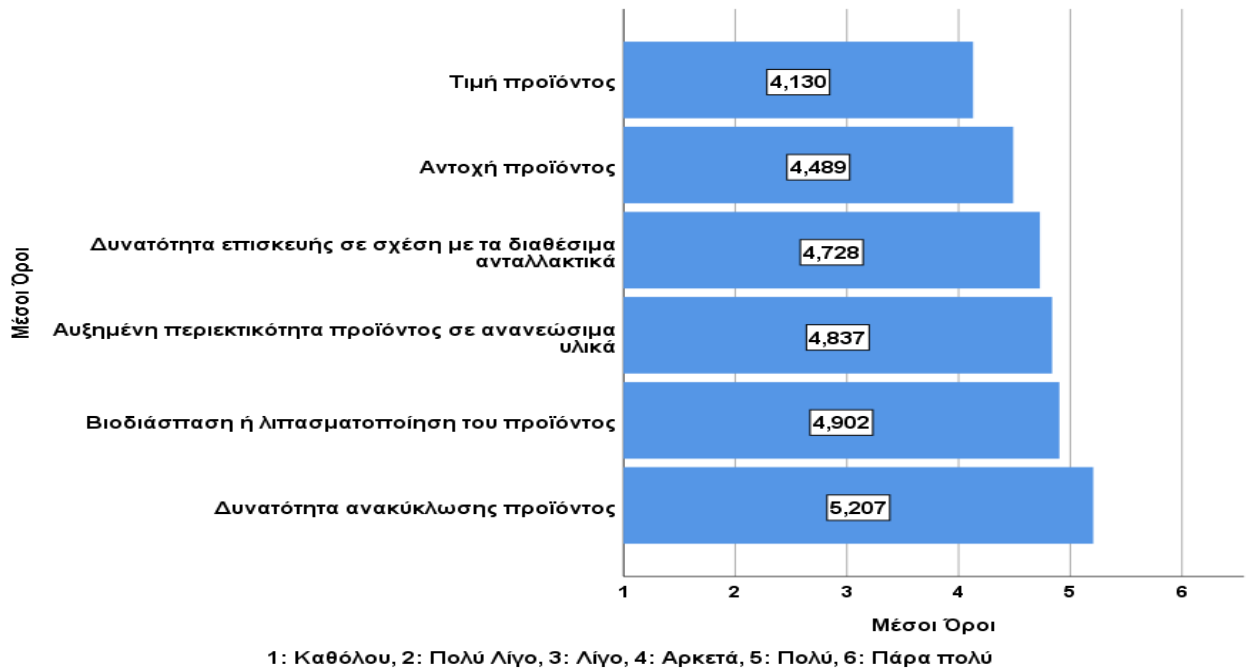
Επίσης, στο παρακάτω γράφημα μπορούμε να παρατηρήσουμε τον βαθμό σημαντικότητας που θέτουν οι ερωτηθέντες της έρευνας σε ορισμένες περιπτώσεις που σχετίζονται με την ανάπτυξη της «βιώσιμης πόλης» στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας (Κ.Ο.). Αναλυτικότερα, οι ερωτηθέντες θεωρούν ως πολύ σημαντική, με σειρά κατάταξης, την ανακύκλωση – επαναχρησιμοποίηση των υλικών, τη χρήση Α.Π.Ε., τα μέσα κυκλοφορίας που είναι φιλικότερα προς το περιβάλλον και τη διαχείριση των απορριμμάτων από κάθε πελάτη. Εν συνεχεία, οι ερωτηθέντες θεωρούν ως αρκετά σημαντική, με σειρά κατάταξης, την ενεργή συμμετοχή στις διαδικασίες του Δήμου και τη διαφθορά στους Δήμους.

5) Πόσο σημαντική θεωρείτε καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις για την ανάπτυξη της «βιώσιμης πόλης» στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας (Κ.Ο.);



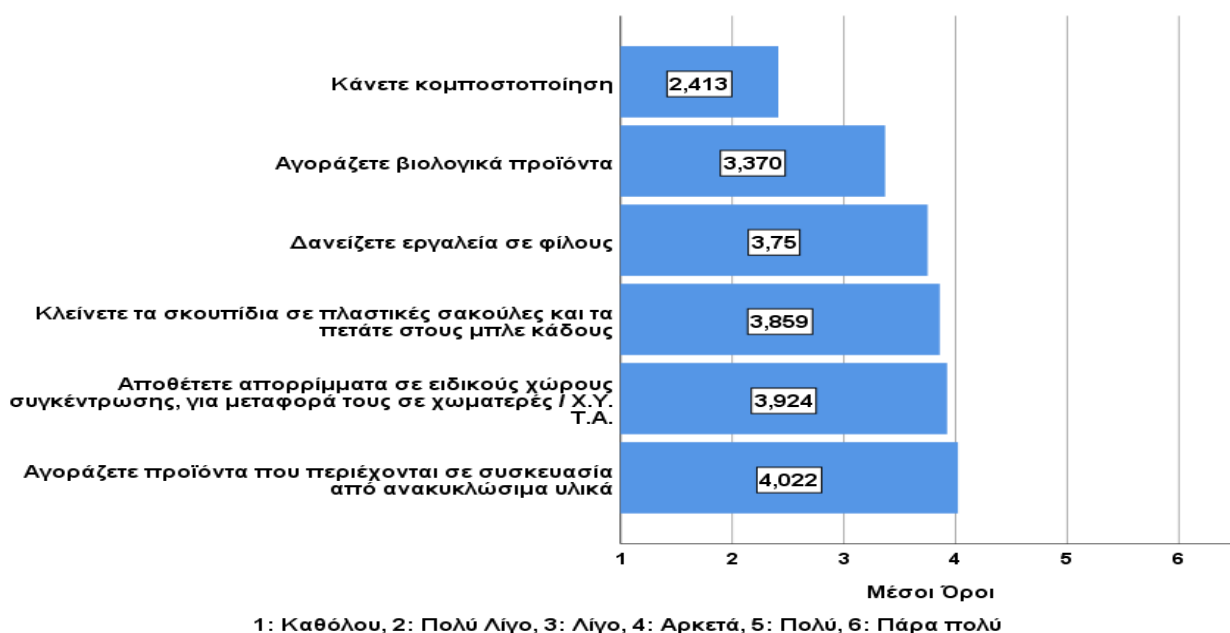
Επιπρόσθετα, οι ερωτηθέντες της έρευνας ανέφεραν πως για την επίτευξη της μείωσης, αλλά και της ανάκτησης των προϊόντων στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας, η δυνατότητα ανακύκλωση του προϊόντος και η βιοδιάσπαση ή λιπασματοποίηση του είναι πολύ σημαντικά χαρακτηριστικά, ενώ η αυξημένη περιεκτικότητα προϊόντος σε ανανεώσιμα υλικά, η δυνατότητα επισκευής σε σχέση με τα διαθέσιμα ανταλλακτικά, η αντοχή και η τιμή του προϊόντος αποτελούν, με σειρά κατάταξης, αρκετά προς πολύ σημαντικά χαρακτηριστικά.

6) Για την επίτευξη της μείωσης αλλά και της ανάκτησης των προϊόντων στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας, αξιολογείστε τη σημασία των ακόλουθων χαρακτηριστικών τους:



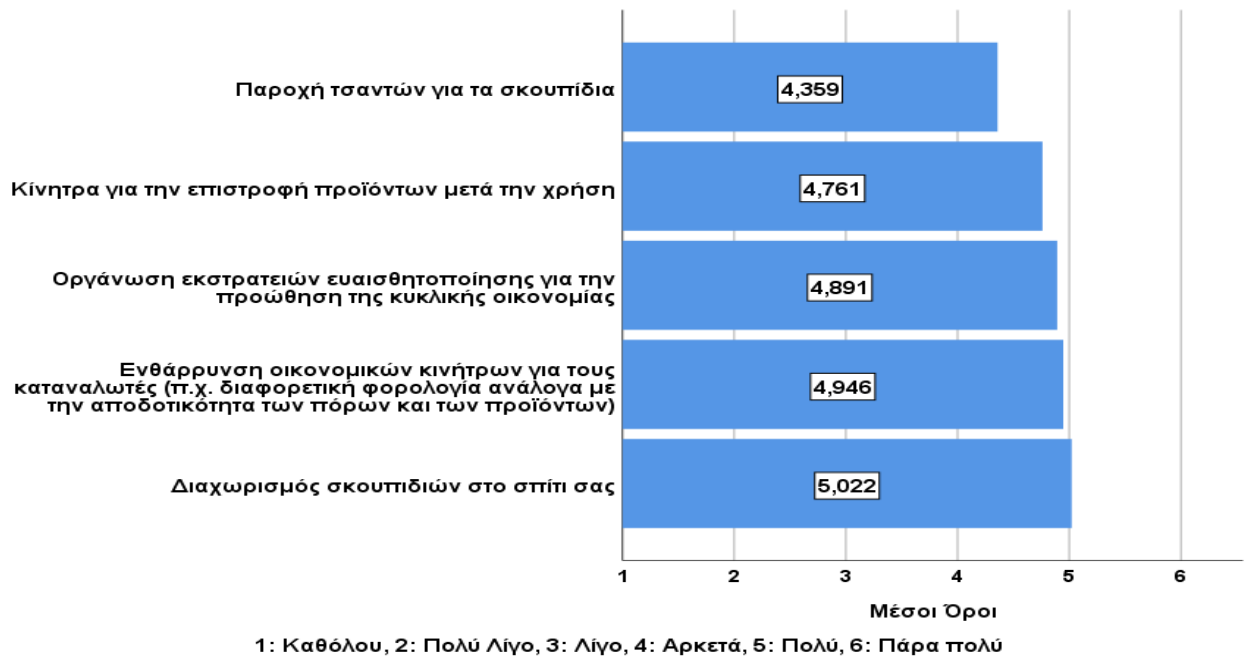
Στο παρακάτω γράφημα μπορούμε να παρατηρήσουμε τις πρακτικές που ακολουθούν οι ερωτηθέντες, άλλες σε μικρότερο και άλλες σε μεγαλύτερο βαθμό, ώστε να βοηθήσουν το Δήμο στην υιοθέτηση του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας. Συγκεκριμένα, οι ερωτηθέντες ανέφεραν πως εφαρμόζουν πρακτικές σε μεγάλο βαθμό, όπως η αγορά προϊόντων που περιέχονται σε συσκευασία από ανακυκλώσιμα υλικά, η απόθεση απορριμμάτων σε ειδικούς σε ειδικούς χώρους συγκέντρωσης για μεταφορά σε χωματερές και το κλείσιμο των σκουπιδιών σε πλαστικές σακούλες τα οποία πετιόνται σε μπλε κάδους. Ακολούθως, οι ερωτηθέντες ανέφεραν πως εφαρμόζουν πρακτικές σε αρκετά μεγάλο βαθμό, όπως ο δανεισμός εργαλείων σε φίλους και η αγορά βιολογικών προϊόντων, ενώ εφαρμόζουν σε μικρό βαθμό τη κομποστοποίηση.

7) Ποιες από τις παρακάτω πρακτικές εφαρμόζετε, ώστε ο Δήμος σας να βοηθηθεί στην υιοθέτηση του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας;



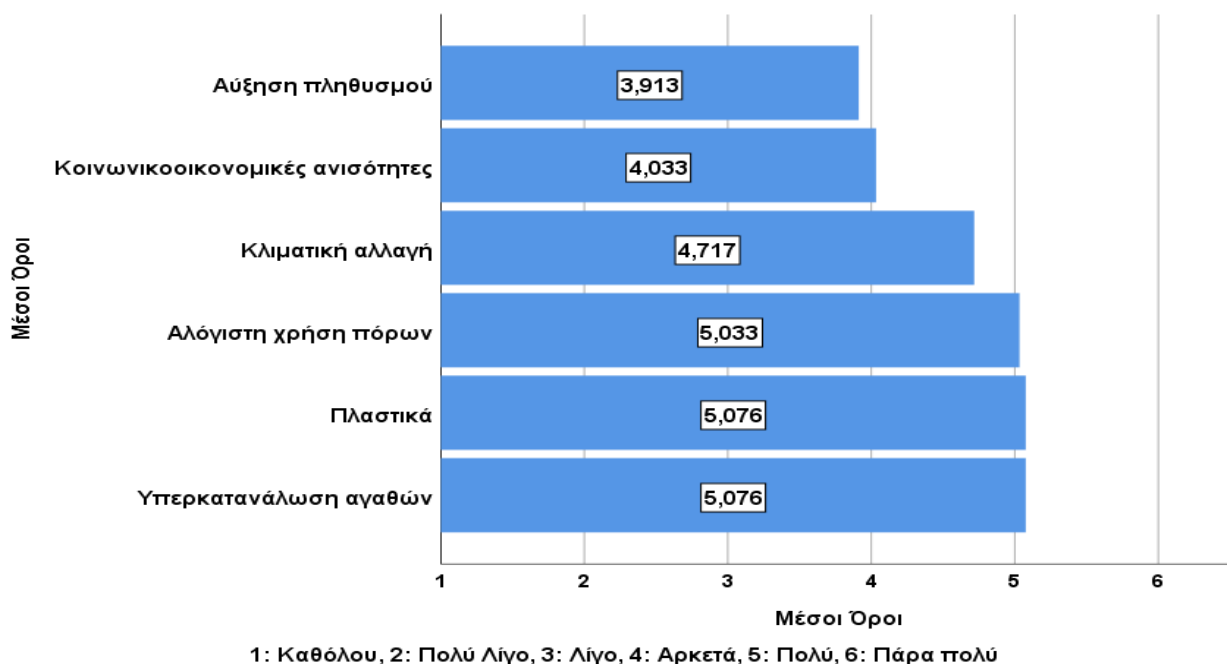
Επίσης, οι ερωτηθέντες της έρευνας ανέφεραν πως για την προώθηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας κατά της φάση της κατανάλωσης ο διαχωρισμός των σκουπιδιών στα σπίτια, η ενθάρρυνση των οικονομικών κινήτρων για τους καταναλωτές, η οργάνωση εκστρατειών ευαισθητοποίησης για την προώθηση της κυκλικής οικονομίας, τα κίνητρα για την επιστροφή των προϊόντων μετά τη χρήση και η παροχή τσαντών για τα σκουπίδια αποτελούν πολύ σημαντικά μέτρα.

8) Πώς αξιολογείτε τη σημασία των ακόλουθων μέτρων για την προώθηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας κατά τη φάση της κατανάλωσης;



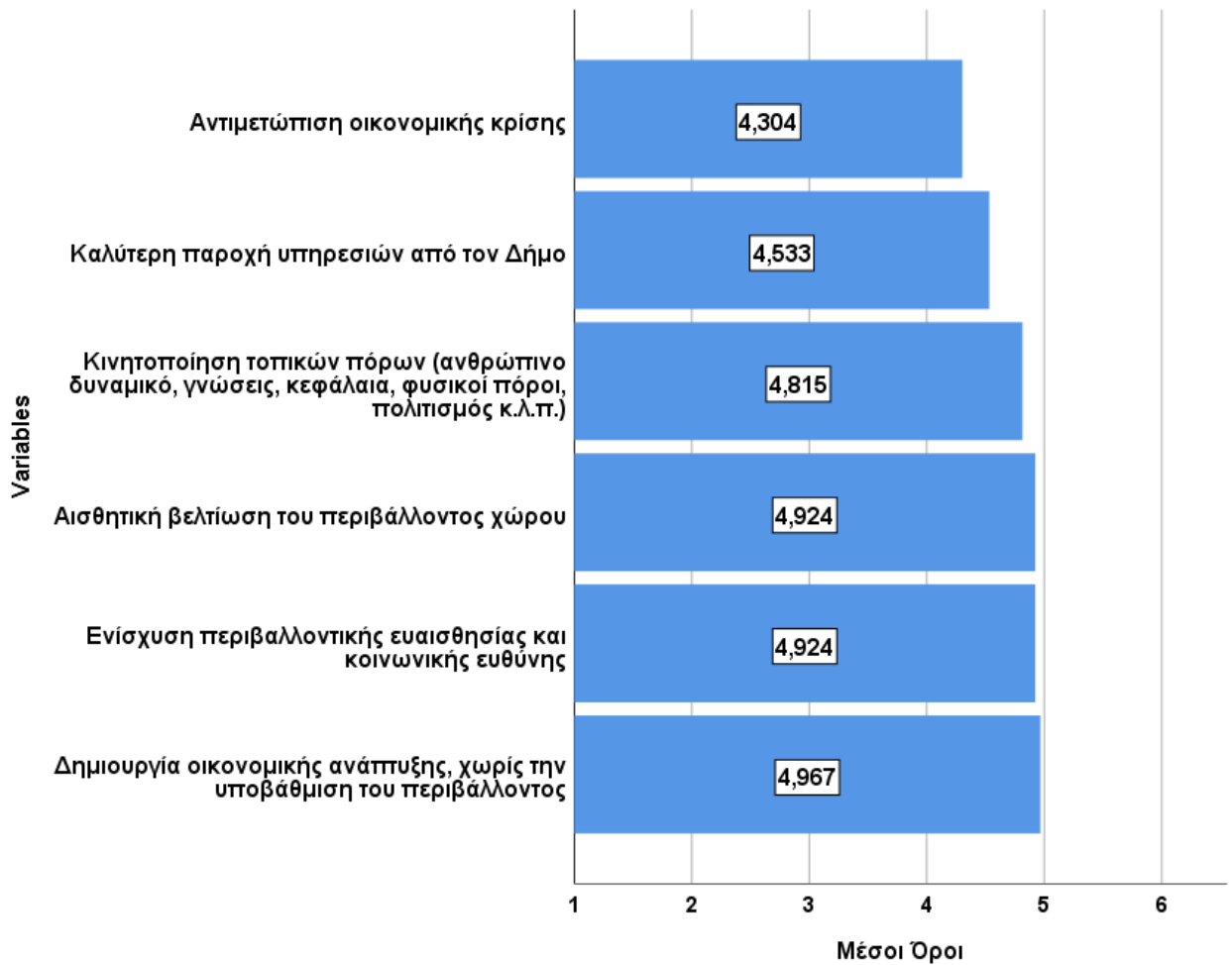
Επίσης, οι ερωτηθέντες της έρευνας ανέφεραν πως οι σημαντικότερες απειλές στις οποίες έρχεται η κυκλική οικονομία να δώσει λύση είναι η υπερκατανάλωση αγαθών, τα πλαστικά, η αλόγιστη χρήση πόρων, ενώ σε μικρότερο αλλά σημαντικό βαθμό, είναι η κλιματική αλλαγή, οι κοινωνικό-οικονομικές ανισότητες και η αύξηση του πληθυσμού.

9) Ποιες είναι κατά τη γνώμη σας οι σημαντικότερες απειλές στις οποίες έρχεται η κυκλική οικονομία να δώσει λύση;



Στο παρακάτω γράφημα μπορούμε να παρατηρήσουμε την αξιολόγηση εκ μέρους των ερωτηθέντων της έρευνας, των ωφελειών της εφαρμογής του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας για τους δημότες. Αναλυτικότερα, οι ερωτηθέντες θεωρούν ως πολύ σημαντικές, με σειρά κατάταξης, τις ωφέλειες της δημιουργίας οικονομικής ανάπτυξης χωρίς την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, την ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθησίας και κοινωνικής ευθύνης και την αισθητική βελτίωση του περιβάλλοντος χώρου, ενώ θεωρούν ως αρκετά σημαντικές, με σειρά κατάταξης, τις ωφέλειες της κινητοποίησης τοπικών πόρων, την καλύτερη παροχή υπηρεσιών από τον Δήμο και την αντιμετώπιση της οικονομικής κρίσης.

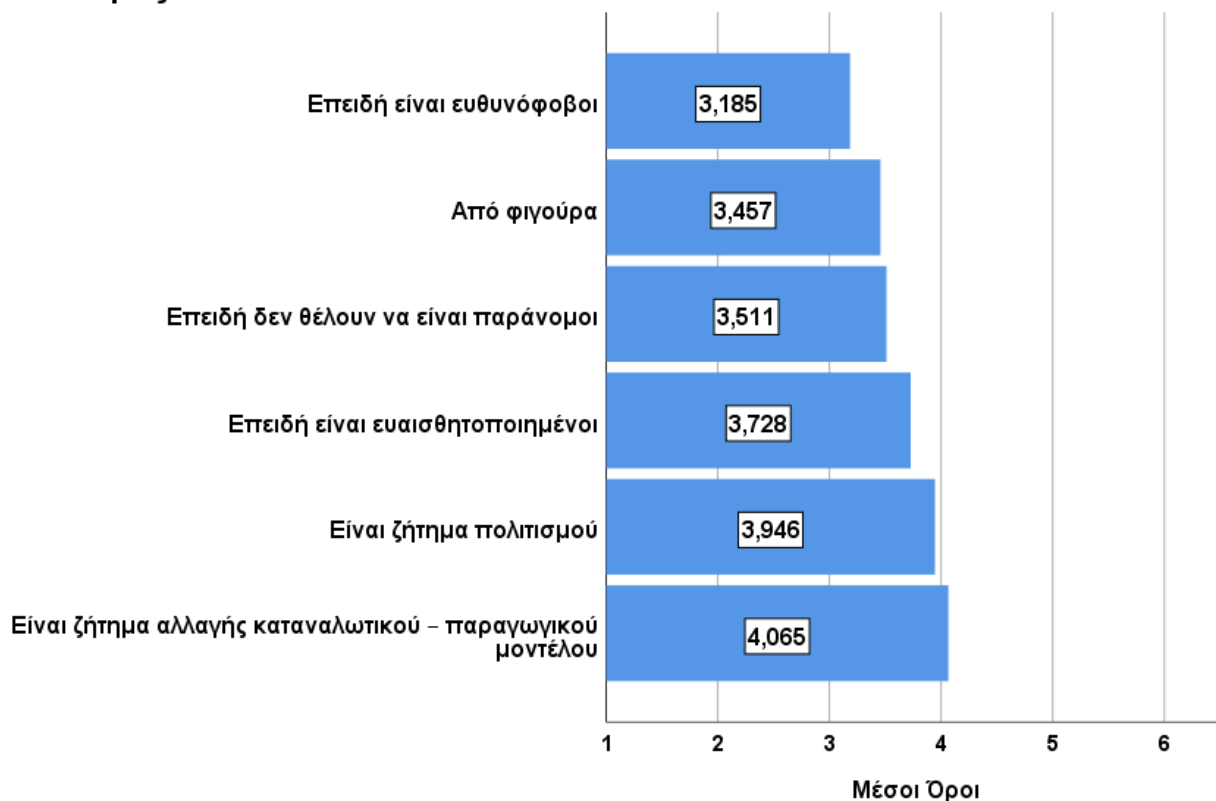
10)Αξιολογείστε τις παρακάτω ωφέλειες της εφαρμογής του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας για τους δημότες:



1: Καθόλου, 2: Πολύ Λίγο, 3: Λίγο, 4: Αρκετά, 5: Πολύ, 6: Πάρα πολύ

Στην ερώτηση εάν οι ερωτηθέντες της έρευνας πιστεύουν ότι οι συμπολίτες τους θα συμμετέχουν στις δράσεις της κυκλικής οικονομίας, ανέφεραν πως πιστεύουν σε μεγάλο βαθμό πως πρόκειται για ζήτημα αλλαγής του καταναλωτικού-παραγωγικού μοντέλου, αλλά και για ζήτημα πολιτισμού. Επίσης, πιστεύουν σε μικρότερο βαθμό, με σειρά κατάταξης, στο ότι οι συμπολίτες τους θα συμμετέχουν στις δράσεις της κυκλικής οικονομία επειδή είναι ευαισθητοποιημένοι, επειδή δεν θέλουν να είναι παράνομοι, από φιγούρα και επειδή είναι ευθυνόφοβοι.

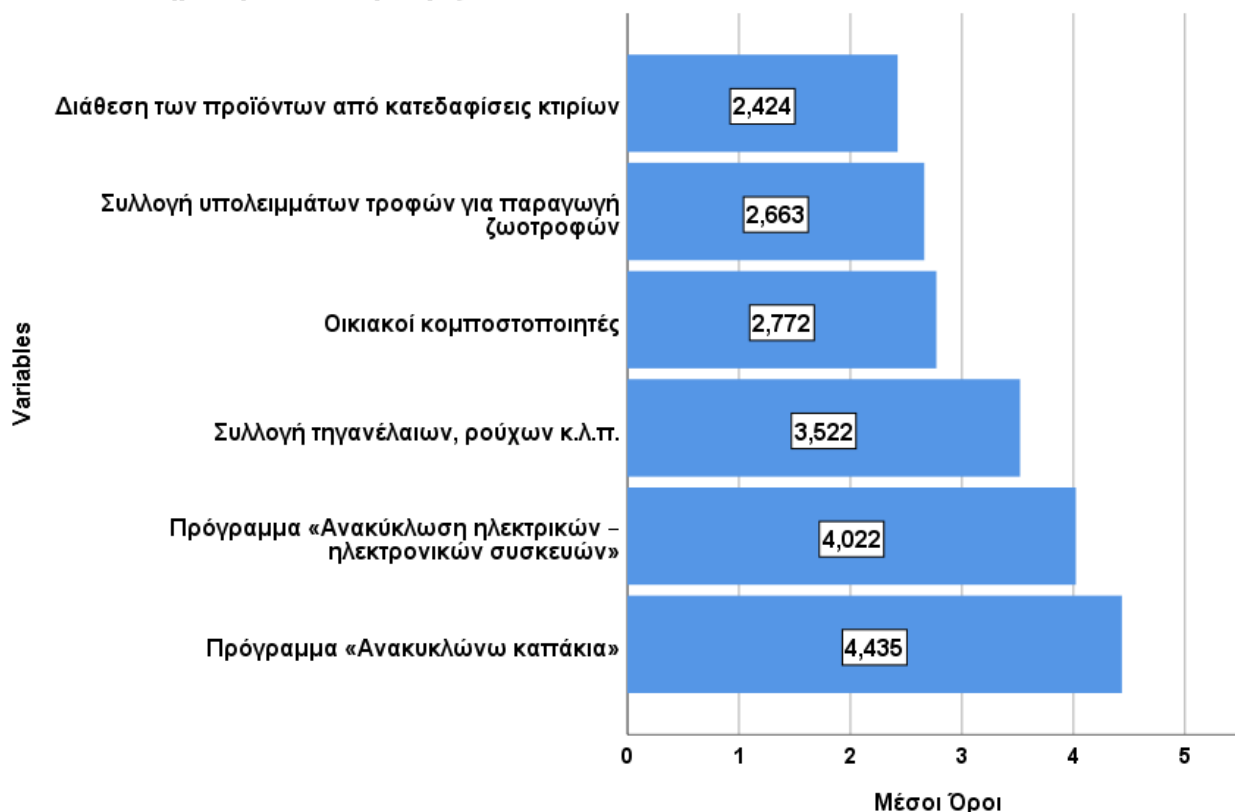
11) Πιστεύετε ότι οι συμπολίτες σας θα συμμετέχουν στις δράσεις της κυκλικής οικονομίας:



1: Καθόλου, 2: Πολύ λίγο, 3: Λίγο, 4: Αρκετά, 5: Πολύ, 6: Πάρα πολύ

Στο παρακάτω γράφημα μπορούμε να παρατηρήσουμε τις επιπλέον δράσεις – προγράμματα που γνωρίζουν οι ερωτηθέντες ότι εφαρμόζονται από το Δήμο Ηρακλείου. Συγκεκριμένα, οι ερωτηθέντες γνωρίζουν αρκετά για το Πρόγραμμα «Ανακυκλώνω Καπάκια» και για το Πρόγραμμα «Ανακύκλωση ηλεκτρικών-ηλεκτρονικών συσκευών», ενώ γνωρίζουν λιγότερα για τη συλλογή τηγανέλαιων, ρούχων, κλπ. Τέλος, οι ερωτηθέντες που συμμετέχουν στην έρευνα ανέφεραν πως γνωρίζουν πολύ λίγα για τους οικιακούς κομποστοποιητές, τη συλλογή υπολειμμάτων τροφών για παραγωγή ζωοτροφών και τη διάθεση των προϊόντων από κατεδαφίσεις κτιρίων.

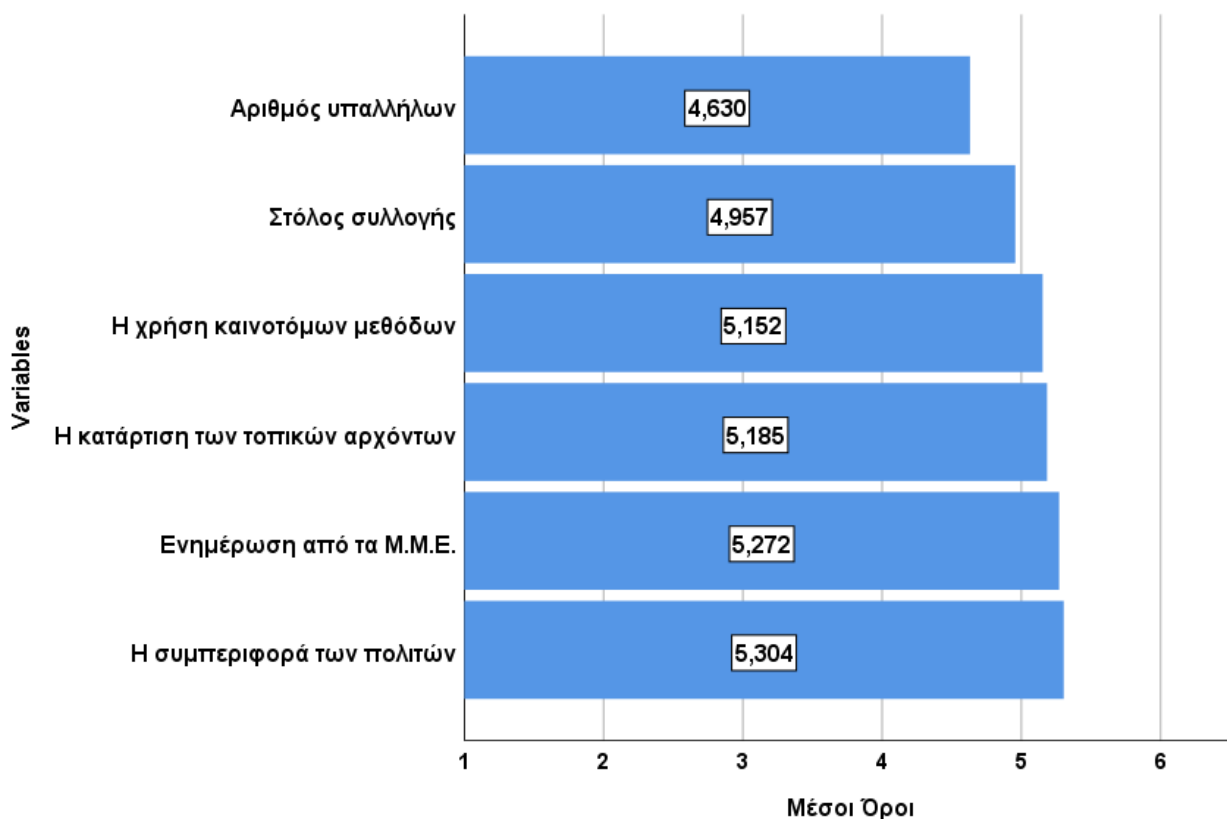
12) Ποιες από τις παρακάτω επιπλέον δράσεις – προγράμματα, οι οποίες εφαρμόζονται από το Δήμο Ηρακλείου γνωρίζετε ;



1: Καθόλου, 2: Πολύ Λίγο, 3: Λίγο, 4: Αρκετά, 5: Πολύ, 6: Πάρα πολύ

Επίσης, στο παρακάτω γράφημα μπορούμε να παρατηρήσουμε ορισμένες βελτιώσεις που σύμφωνα με τους ερωτηθέντες θα επιτευχθεί ορθότερη διαχείριση των αποβλήτων. Αναλυτικότερα, οι ερωτηθέντες πιστεύουν πως πρέπει να βελτιωθεί σε πολύ σημαντικό βαθμό, με σειρά κατάταξης, η συμπεριφορά των πολιτών, η ενημέρωση από τα Μ.Μ.Ε., η κατάρτιση των τοπικών αρχόντων, η χρήση καινοτόμων μεθόδων και ο στόλος συλλογής, ενώ πρέπει να βελτιωθεί σε μικρότερο βαθμό, αλλά πάλι σημαντικό, ο αριθμός των υπαλλήλων.

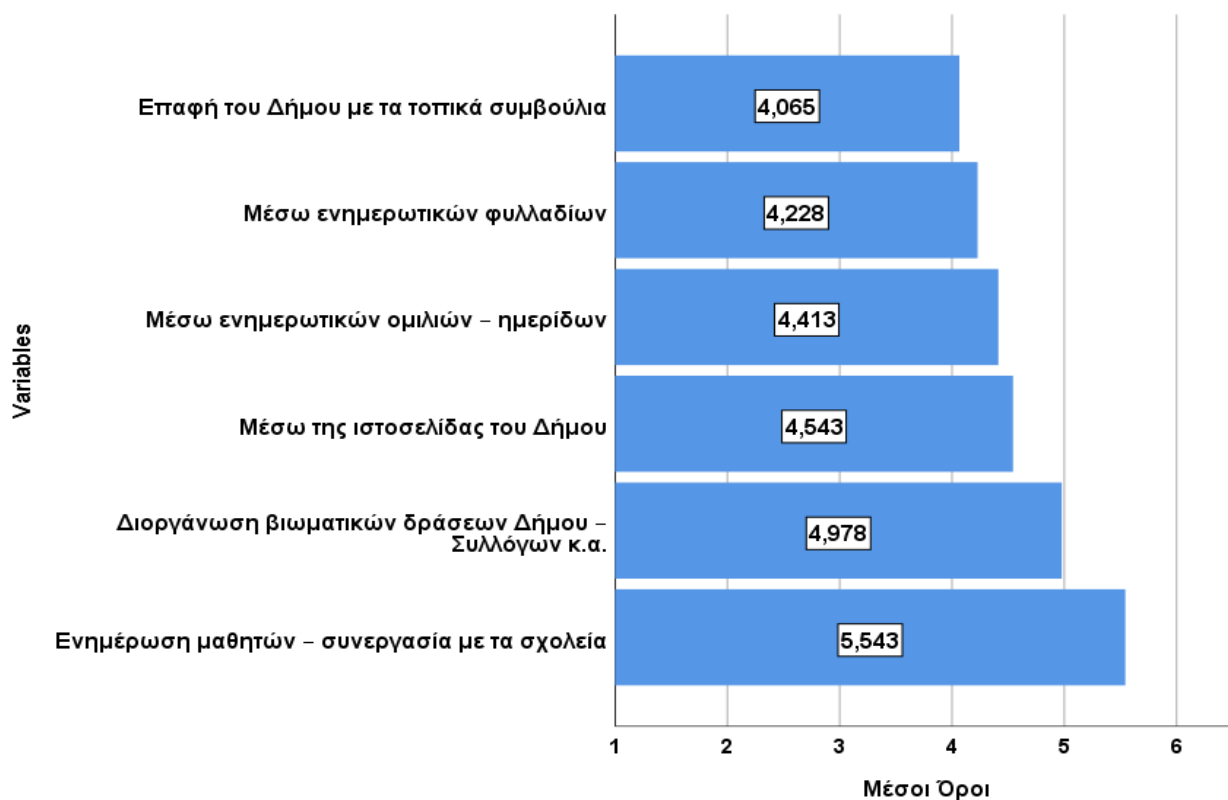
13) Πιστεύετε ότι για να επιτευχθεί ορθότερη διαχείριση των αποβλήτων θα πρέπει να βελτιωθεί :



1: Καθόλου, 2: Πολύ Λίγο, 3: Λίγο, 4: Αρκετά, 5: Πολύ, 6: Πάρα πολύ

Όσον αφορά τον καταλληλότερο τρόπο ενημέρωσης από το Δήμο, σε θέματα διαχείρισης αποβλήτων, οι ερωτηθέντες της έρευνας θεωρούν ως πάρα πολύ κατάλληλο την ενημέρωση των μαθητών σε συνεργασία με τα σχολεία και ως πολύ σημαντικό τη διοργάνωση βιωματικών δράσεων του Δήμου – Συλλόγων, κ.α. Ακολούθως, οι ερωτηθέντες της έρευνας θεωρούν την ενημέρωση μέσω της ιστοσελίδας του Δήμου, την ενημέρωση μέσω ενημερωτικών ομιλιών-ημερίδων, ενημερωτικών φυλλαδίων και μέσω της επαφής του Δήμου με τα τοπικά συμβούλια, ως αρκετά κατάλληλους τρόπους ενημέρωσης σε θέματα διαχείρισης αποβλήτων.

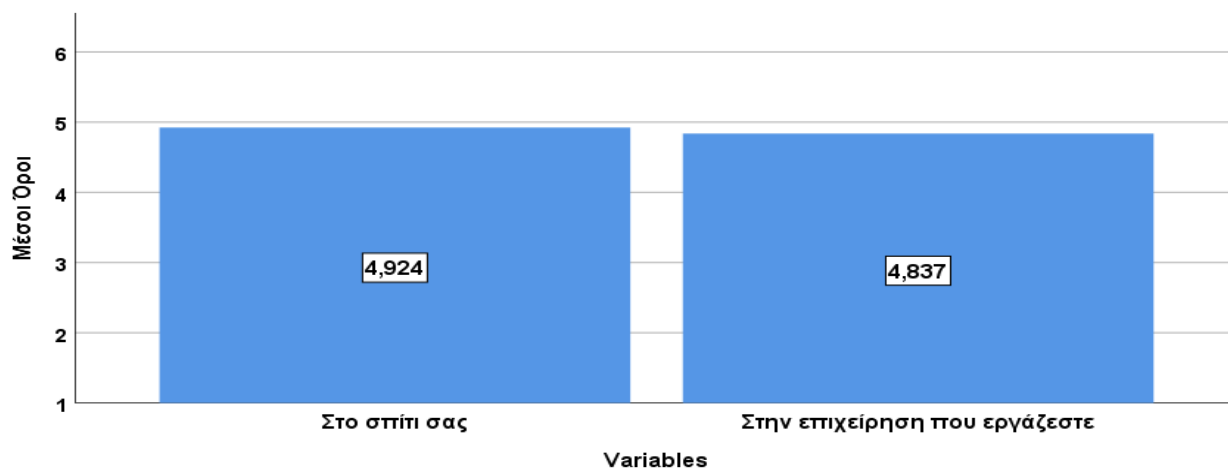
14) Ποιον θεωρείται τον πιο κατάλληλο τρόπο ενημέρωσης από τον Δήμο σας, σε θέματα διαχείρισης αποβλήτων;



1: Καθόλου, 2: Πολύ Λίγο, 3: Λίγο, 4: Αρκετά, 5: Πολύ, 6: Πάρα πολύ

Στην ερώτηση εάν οι συμμετέχοντες θα ήταν πρόθυμοι να συμμετέχουν σε ένα πρόγραμμα συλλογής διαφορετικών αποβλήτων είτε στο σπίτι τους είτε στην επιχείρηση στην οποία εργάζονται, οι ερωτηθέντες απάντησαν εξίσου ότι θα ήταν πρόθυμοι σε πολύ μεγάλο βαθμό για στις δυο περιπτώσεις.

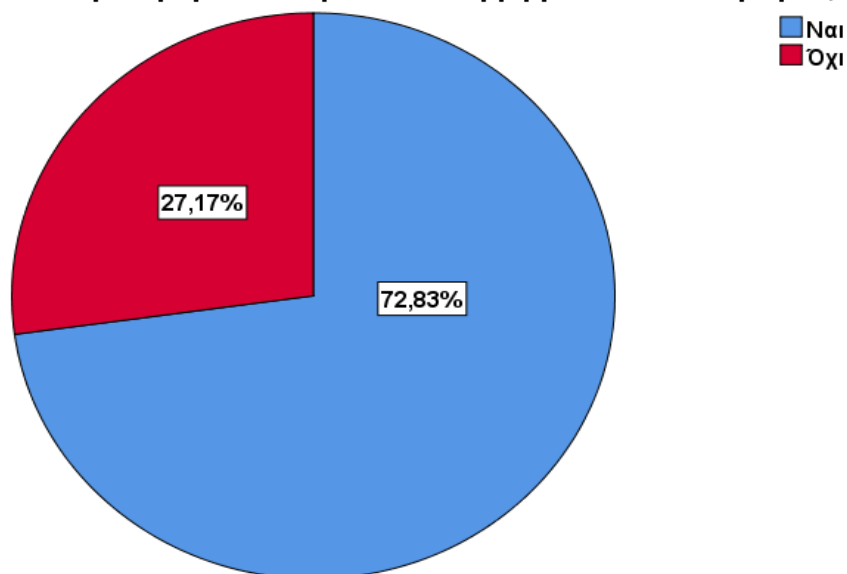
15)Θα ήσασταν πρόθυμοι να συμμετέχετε σε ένα πρόγραμμα συλλογής διαφορετικών αποβλήτων στο:



1: Καθόλου, 2: Πολύ Λίγο, 3: Λίγο, 4: Αρκετά, 5: Πολύ, 6: Πάρα πολύ

Τέλος, η πλειοψηφία των ερωτηθέντων που συμμετείχαν στην έρευνα (72,83%), ανέφερε πως θα προτιμούσε τα δημοτικά τέλη της καθαριότητας που καταβάλλονται βάσει των τετραγωνικών μέτρων του σπιτιού ή της επιχείρησής να υπολογίζονται με βάση την ποσότητα των απορριμμάτων που παράγονται, σε αντίθεση με το υπόλοιπο 27,17% που ανέφερε πως δεν συμφωνεί με αυτή τη πολιτική.

16) Τα δημοτικά τέλη καθαριότητας καταβάλλονται βάσει των τετραγωνικών μέτρων του σπιτιού σας ή της επιχείρησής σας. Θα προτιμούσατε η χρέωση αυτή να υπολογιστεί με βάση την ποσότητα των απορριμμάτων που παράγετε;



5.3 Αποτελέσματα Επαγωγικής Στατιστικής

5.3.1 Εισαγωγή

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της έρευνας μέσω της χρήσης επαγωγικής στατιστικής. Δεδομένου ότι οι ερωτήσεις/ μεταβλητές της έρευνας είναι ποιοτικής μορφής, χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος χ^2 test (Chi-Square).

Τέλος, θα πρέπει αν σημειωθεί ότι για την ευκολότερη εξαγωγή συσχετίσεων πραγματοποιήθηκαν συγχωνεύσεις των απαντήσεων των μεταβλητών/ ερωτήσεων, με κριτήριο τη συχνότητά τους, μέσω της εντολής “Recode into same variables” το λογισμικού SPSS. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι συγχωνεύσεις.

Αριθμός ερώτησης	Περιγραφική ερώτησης	Πριν τη συγχώνευση		Μετά τη συγχώνευση	
		Αριθμός	Περιγραφή	Αριθμός	Περιγραφή
2	Σημειώστε σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε:	1	15 – 30	1	15 – 30
		2	31 – 45	2	31 – 55
		3	46 – 55		
		4	56 – 67	3	56 και άνω
		5	67 και άνω		
3	Σημειώστε το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης που έχετε ολοκληρώσει:	1	Υποχρεωτική Εκπαίδευση	1	Κατώτερη εκπαίδευση
		2	Απόφοιτος Λυκείου		
		3	Απόφοιτος ΑΕΙ / ΤΕΙ	2	Ανώτερη εκπαίδευση
		4	Κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών		
4-15		1	Καθόλου	1	Καθόλου-Λίγο
		2	Πολύ λίγο		
		3	Λίγο		
		4	Αρκετά	2	Αρκετά
		5	Πολύ	3	Πολύ-Πάρα πολύ
		6	Πάρα πολύ		

5.3.2 Φύλο

5.3.2.1 Κλιματική αλλαγή ως σημαντικότερη απειλή

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στο $\text{sig}=0.037 < 0.05$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο υπό μελέτη μεταβλητών.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,584 ^a	2	,037
Likelihood Ratio	6,610	2	,037
Linear-by-Linear Association	2,804	1	,094
N of Valid Cases	92		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,65.

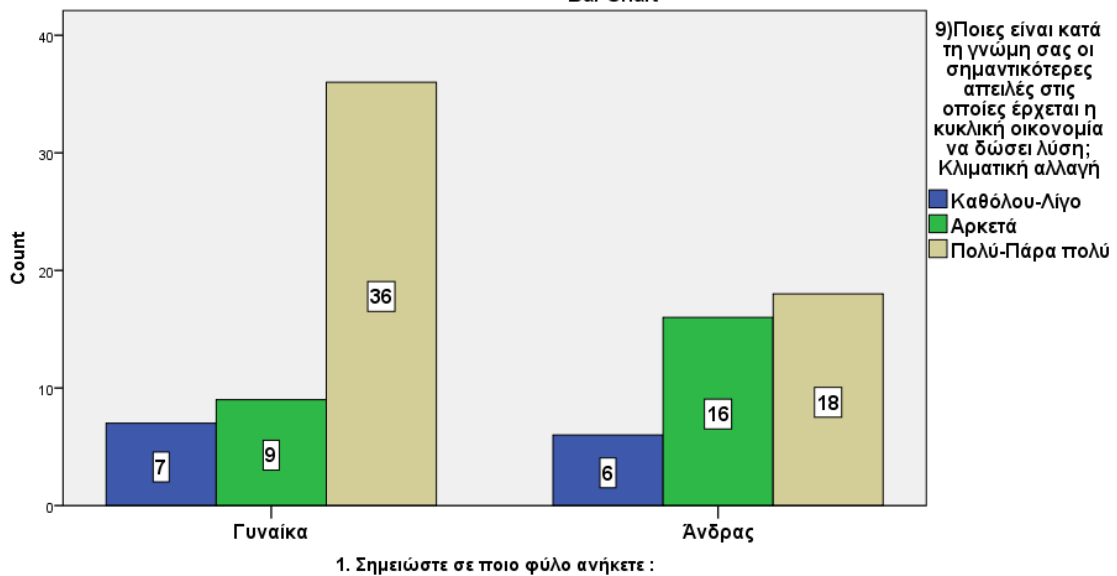
Λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πίνακα και το παρακάτω γράφημα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι γυναίκες ερωτηθέντες θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό την κλιματική αλλαγή ως σημαντικότερη απειλή στην οποία έρχεται να δώσει λύση η κυκλική οικονομία σε σχέση με τους άνδρες ερωτηθέντες.

Crosstab

Count

		9) Ποιες είναι κατά τη γνώμη σας οι σημαντικότερες απειλές στις οποίες έρχεται η κυκλική οικονομία να δώσει λύση; Κλιματική αλλαγή			Total
		Καθόλου-Λίγο	Αρκετά	Πολύ-Πάρα πολύ	
1. Σημειώστε σε ποιο φύλο ανήκετε :	Γυναίκα	7	9	36	52
	Άνδρας	6	16	18	40
Total		13	25	54	92

Bar Chart



5.3.2.2. Ενίσχυση περιβαλλοντικής ευαισθησίας και κοινωνικής ευθύνης ως ωφέλεια

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στο $\text{sig}=0.023 < 0.05$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο υπό μελέτη μεταβλητών.

Chi-Square Tests

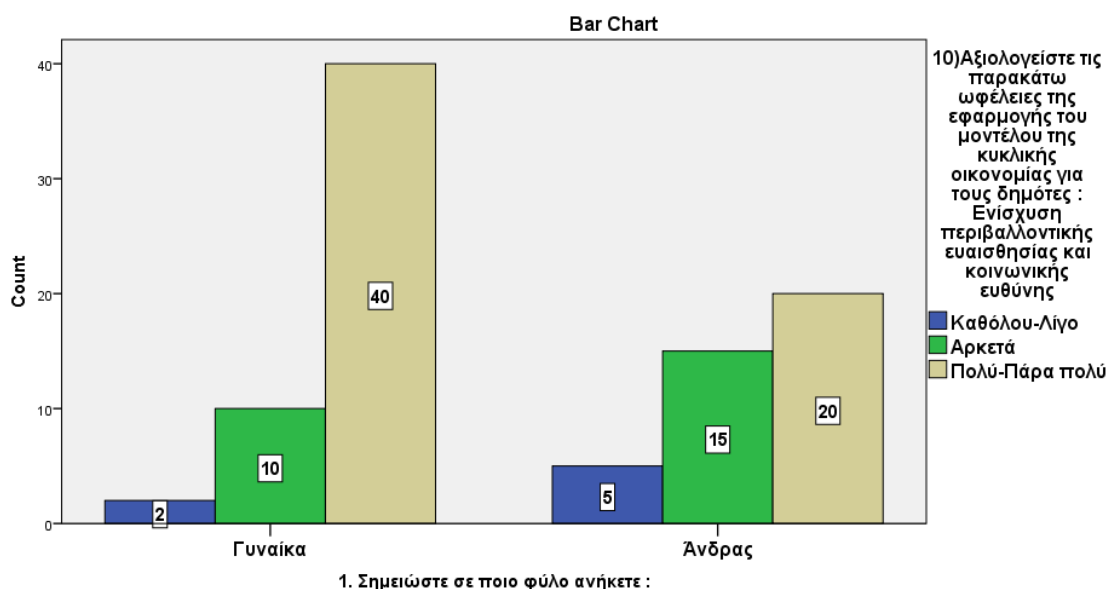
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,515 ^a	2	,023
Likelihood Ratio	7,561	2	,023
Linear-by-Linear Association	7,141	1	,008
N of Valid Cases	92		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,04.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πίνακα και το παρακάτω γράφημα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι γυναίκες ερωτηθέντες θεωρούν μεγαλύτερη ωφέλεια την ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθησίας και κοινωνικής ευθύνης σε σχέση με τους άνδρες ερωτηθέντες.

Crosstab

Count		10) Αξιολογείστε τις παρακάτω ωφέλειες της εφαρμογής του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας για τους δημότες : Ενίσχυση περιβαλλοντικής ευαισθησίας και κοινωνικής ευθύνης			Total
		Καθόλου-Λίγο	Αρκετά	Πολύ-Πάρα πολύ	
1. Σημειώστε σε ποιο φύλο ανήκετε :	Γυναίκα	2	10	40	52
	Άνδρας	5	15	20	40
Total		7	25	60	92



5.3.2.3 Καλύτερη παροχή υπηρεσιών από τον Δήμο ως ωφέλεια

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στο $\text{sig}=0.029 < 0.05$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο υπό μελέτη μεταβλητών.

Chi-Square Tests

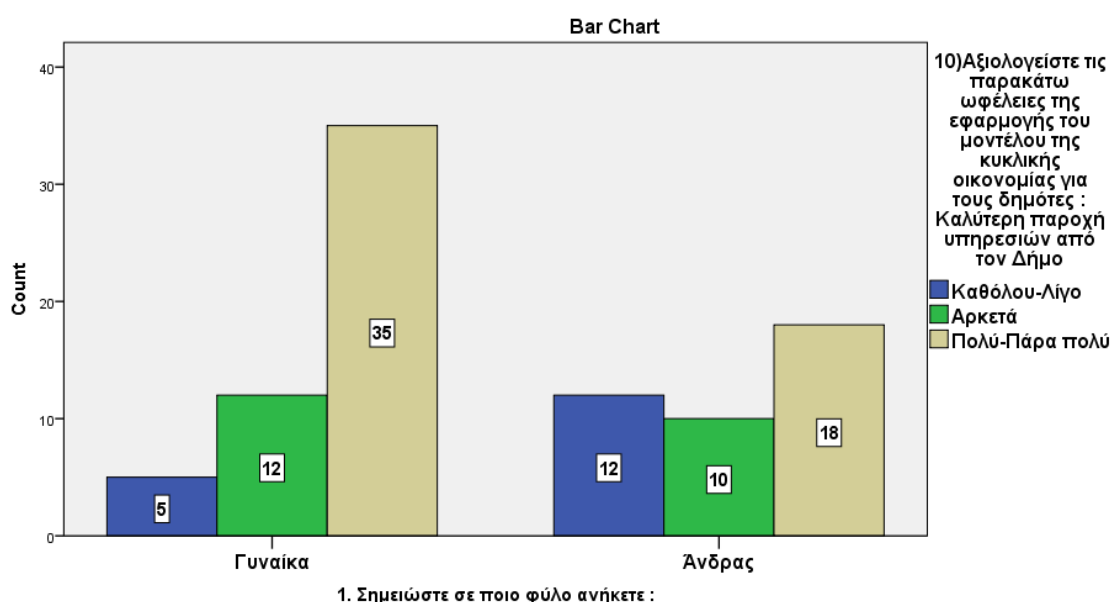
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,072 ^a	2	,029
Likelihood Ratio	7,133	2	,028
Linear-by-Linear Association	6,707	1	,010
N of Valid Cases	92		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,39.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πίνακα και το παρακάτω γράφημα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι γυναίκες ερωτηθέντες θεωρούν μεγαλύτερη ωφέλεια την ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθησίας και κοινωνικής ευθύνης σε σχέση με τους άνδρες ερωτηθέντες.

Crosstab

Count		10) Αξιολογείστε τις παρακάτω ωφέλειες της εφαρμογής του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας για τους δημότες : Καλύτερη παροχή υπηρεσιών από τον Δήμο			Total
		Καθόλου-Λίγο	Αρκετά	Πολύ-Πάρα πολύ	
1. Σημειώστε σε ποιο φύλο ανήκετε :	Γυναίκα	5	12	35	52
	Άνδρας	12	10	18	40
Total		17	22	53	92



5.3.2.4 Δημιουργία οικονομικής ανάπτυξης χωρίς την υποβάθμιση του περιβάλλοντος ως ωφέλεια

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στο $\text{sig}=0.001 < 0.05$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο υπό μελέτη μεταβλητών.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	14,441 ^a	2	,001
Likelihood Ratio	15,183	2	,001
Linear-by-Linear Association	14,238	1	,000
N of Valid Cases	92		

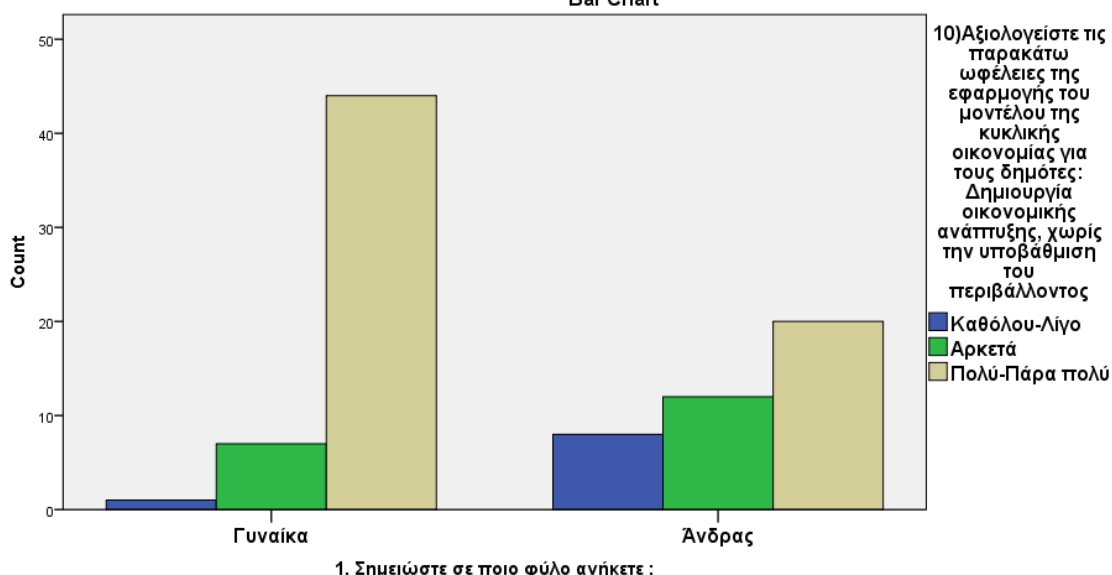
a. 1 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,91.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πίνακα και το παρακάτω γράφημα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι γυναίκες ερωτηθέντες θεωρούν μεγαλύτερη ωφέλεια τη δημιουργία οικονομικής ανάπτυξης, χωρίς την υποβάθμιση του περιβάλλοντος σε σχέση με τους άνδρες ερωτηθέντες.

Crosstab

Count		10) Αξιολογείτε τις παρακάτω ωφέλειες της εφαρμογής του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας για τους δημότες : Δημιουργία οικονομικής ανάπτυξης, χωρίς την υποβάθμιση του περιβάλλοντος			Total
		Καθόλου-Λίγο	Αρκετά	Πολύ-Πάρα πολύ	
1. Σημειώστε σε ποιο φύλο ανήκετε :	Γυναίκα	1	7	44	52
	Άνδρας	8	12	20	40
Total		9	19	64	92

Bar Chart



5.3.2.5 Ενημερωτικές ομιλίες – ημερίδες ως καταλληλότερος τρόπος ενημέρωσης από το Δήμο

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στο $\text{sig}=0.001 < 0.05$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο υπό μελέτη μεταβλητών.

Chi-Square Tests

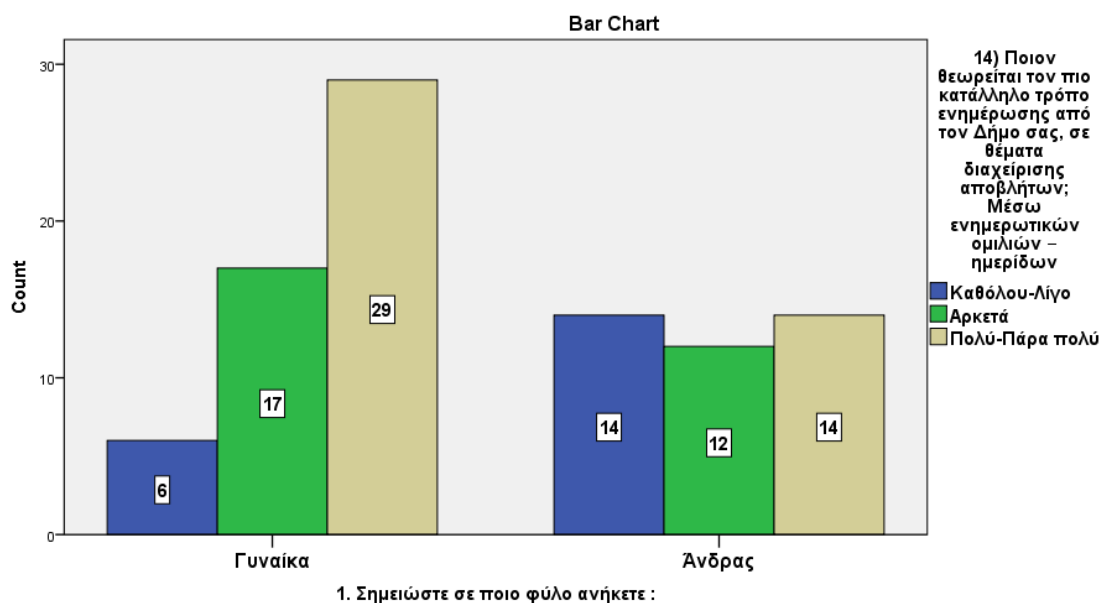
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,863 ^a	2	,020
Likelihood Ratio	7,932	2	,019
Linear-by-Linear Association	7,031	1	,008
N of Valid Cases	92		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,70.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πίνακα και το παρακάτω γράφημα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι γυναίκες ερωτηθέντες θεωρούν περισσότερο καταλληλότερο τρόπο ενημέρωσης σε θέματα διαχείρισης αποβλήτων από το Δήμο τις ενημερωτικές ομιλίες και ημερίδες σε σχέση με τους άνδρες ερωτηθέντες.

Crosstab

Count		14) Ποιον θεωρείται τον πιο κατάλληλο τρόπο ενημέρωσης από τον Δήμο σας, σε θέματα διαχείρισης αποβλήτων ; Μέσω ενημερωτικών ομιλιών – ημερίδων			Total
		Καθόλου-Λίγο	Αρκετά	Πολύ-Πάρα πολύ	
1. Σημειώστε σε ποιο φύλο ανήκετε :	Γυναίκα	6	17	29	52
	Άνδρας	14	12	14	40
Total		20	29	43	92



5.3.2.6 Ιστοσελίδα του δήμου ως καταλληλότερος τρόπος ενημέρωσης από το Δήμο

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στο $\text{sig}=0.024 < 0.05$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο υπό μελέτη μεταβλητών.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,465 ^a	2	,024
Likelihood Ratio	7,566	2	,023
Linear-by-Linear Association	6,653	1	,010
N of Valid Cases	92		

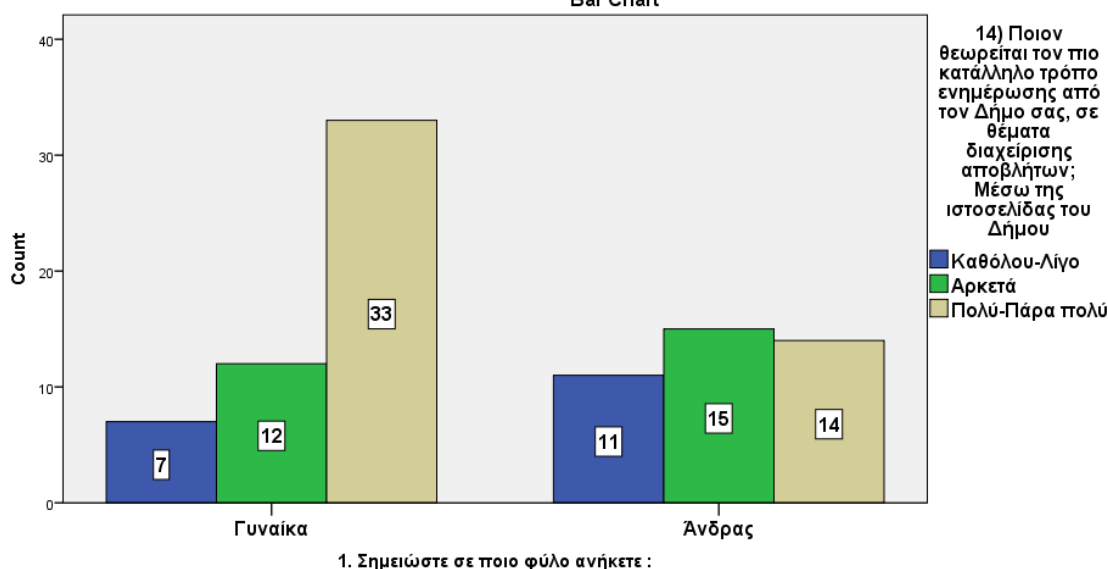
a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,83.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πίνακα και το παρακάτω γράφημα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι γυναίκες ερωτηθέντες θεωρούν περισσότερο καταλληλότερο τρόπο ενημέρωσης σε θέματα διαχείρισης αποβλήτων από το Δήμο την ιστοσελίδα του σε σχέση με τους άνδρες ερωτηθέντες.

Crosstab

Count		14) Ποιον θεωρείται τον πιο κατάλληλο τρόπο ενημέρωσης από τον Δήμο σας, σε θέματα διαχείρισης αποβλήτων ; Μέσω της ιστοσελίδας του Δήμου			Total
		Καθόλου-Λίγο	Αρκετά	Πολύ-Πάρα πολύ	
1. Σημειώστε σε ποιο φύλο ανήκετε :	Γυναίκα	7	12	33	52
	Άνδρας	11	15	14	40
Total		18	27	47	92

Bar Chart



5.3.3 Ηλικία

5.3.3.1 Γνώση για την κυκλική οικονομία

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στο $\text{sig}=0.03 < 0.05$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο υπό μελέτη μεταβλητών.

Chi-Square Tests

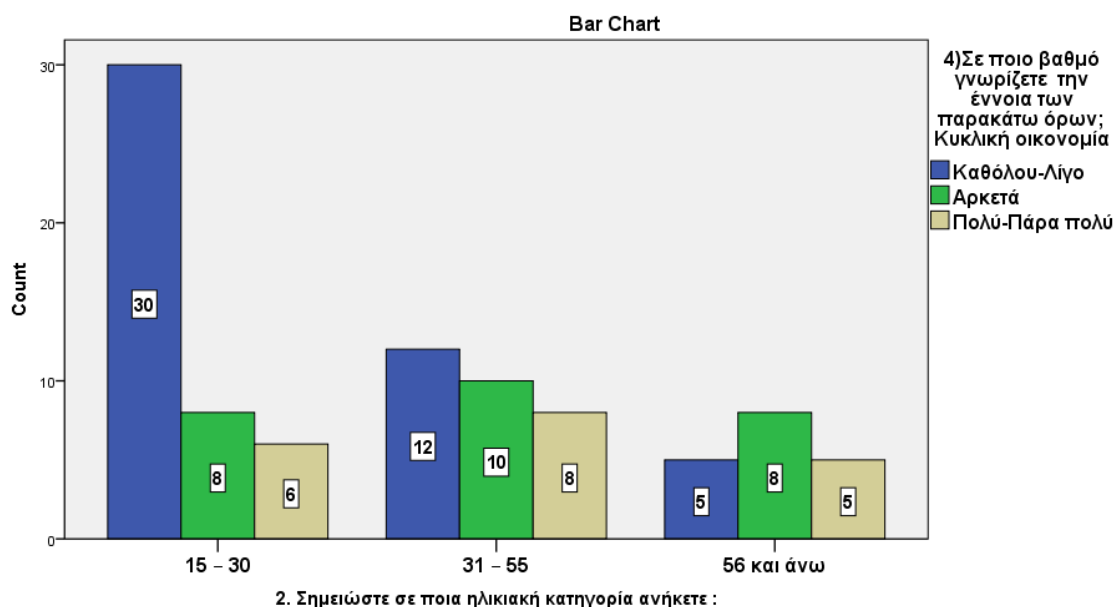
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	10,693 ^a	4	,030
Likelihood Ratio	10,916	4	,028
Linear-by-Linear Association	7,497	1	,006
N of Valid Cases	92		

a. 1 cells (11,1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,72.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πίνακα και το παρακάτω γράφημα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι ερωτηθέντες που παρουσιάζουν μεγαλύτερη ηλικία, γνωρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την έννοια της κυκλικής οικονομίας, σε σχέση με τους ερωτηθέντες που παρουσιάζουν μικρότερη ηλικία.

Crosstab

Count		4) Σε ποιο βαθμό γνωρίζετε την έννοια των παρακάτω όρων ; Κυκλική οικονομία			Total
		Καθόλου-Λίγο	Αρκετά	Πολύ-Πάρα πολύ	
2. Σημειώστε σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε :	15 – 30	30	8	6	44
	31 – 55	12	10	8	30
	56 και άνω	5	8	5	18
Total		47	26	19	92



5.3.3.2 Συμμετοχή συμπολιτών στην κυκλική οικονομία λόγω ευθνοφοβίας

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στο $\text{sig}=0.018 < 0.05$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο υπό μελέτη μεταβλητών.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	11,942 ^a	4	,018
Likelihood Ratio	13,529	4	,009
Linear-by-Linear Association	9,234	1	,002
N of Valid Cases	92		

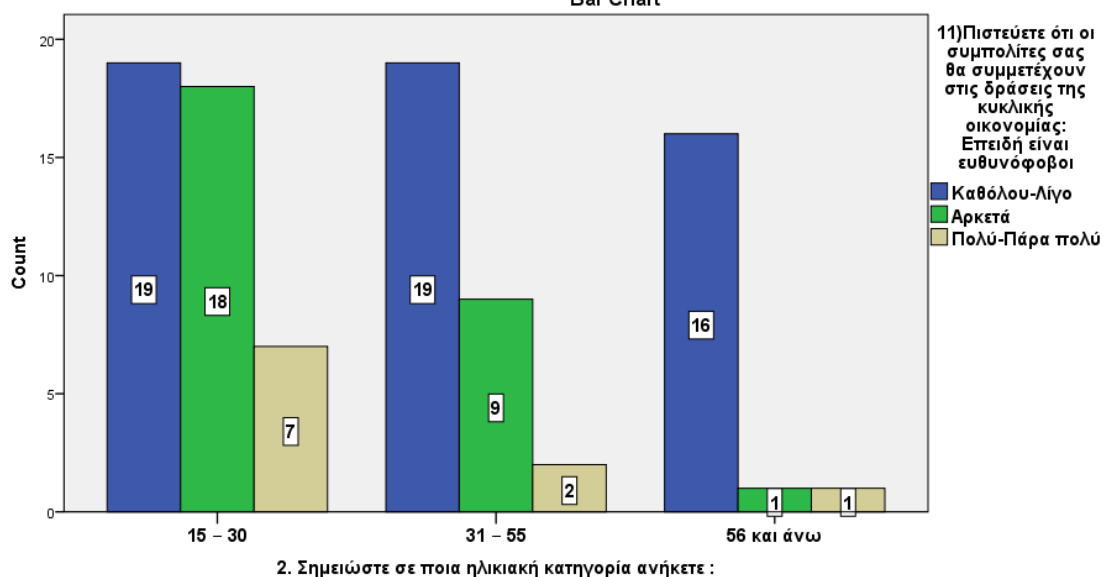
a. 3 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,96.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πίνακα και το παρακάτω γράφημα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι ερωτηθέντες που παρουσιάζουν μικρότερη ηλικία, υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι οι συμπολίτες τους θα συμμετέχουν σε δράσεις της κυκλικής οικονομίας επειδή είναι ευθυνόφοβοι, σε σχέση με τους ερωτηθέντες που παρουσιάζουν μεγαλύτερη ηλικία.

Crosstab

Count		11) Πιστεύετε ότι οι συμπολίτες σας θα συμμετέχουν στις δράσεις της κυκλικής οικονομίας: Επειδή είναι ευθυνόφοβοι			Total
		Καθόλου-Λίγο	Αρκετά	Πολύ-Πάρα πολύ	
2. Σημειώστε σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε :	15 – 30	19	18	7	44
	31 – 55	19	9	2	30
	56 και άνω	16	1	1	18
Total		54	28	10	92

Bar Chart



5.3.3.3 Συμμετοχή συμπολιτών στην κυκλική οικονομία λόγω παρανομίας

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στο $\text{sig}=0.003 < 0.05$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο υπό μελέτη μεταβλητών.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	16,057 ^a	4	,003
Likelihood Ratio	18,384	4	,001
Linear-by-Linear Association	11,838	1	,001
N of Valid Cases	92		

a. 1 cells (11,1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,33.

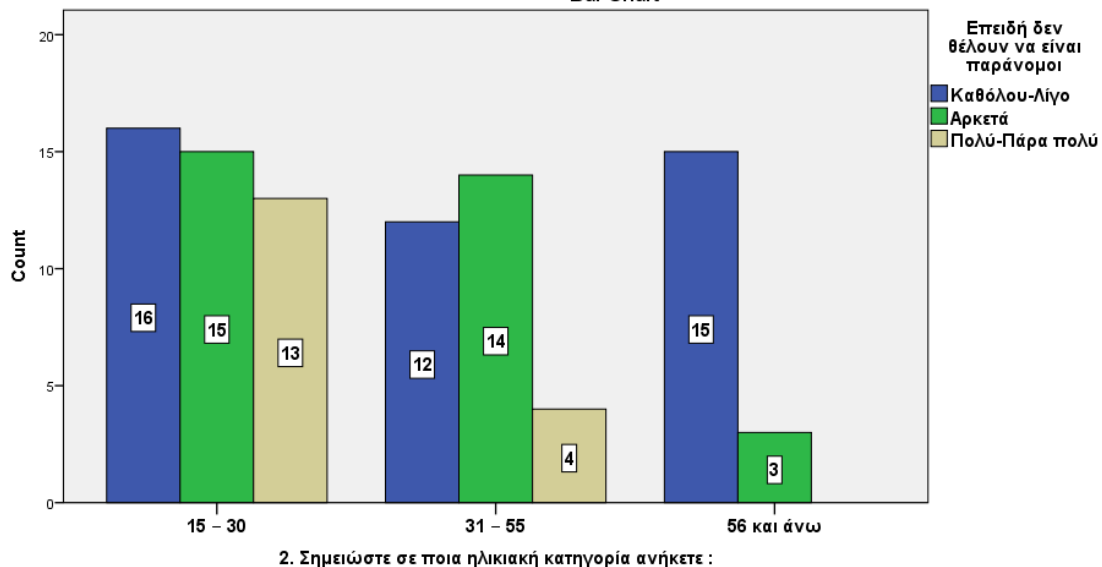
Λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πίνακα και το παρακάτω γράφημα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι ερωτηθέντες που παρουσιάζουν μικρότερη ηλικία, υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι οι συμπολίτες τους θα συμμετέχουν σε δράσεις της κυκλικής οικονομίας επειδή δεν θέλουν να είναι παράνομοι, σε σχέση με τους ερωτηθέντες που παρουσιάζουν μεγαλύτερη ηλικία.

Crosstab

Count

		11) Πιστεύετε ότι οι συμπολίτες σας θα συμμετέχουν στις δράσεις της κυκλικής οικονομίας: Επειδή δεν θέλουν να είναι παράνομοι			Total
		Καθόλου-Λίγο	Αρκετά	Πολύ-Πάρα πολύ	
2. Σημειώστε σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε :	15 – 30	16	15	13	44
	31 – 55	12	14	4	30
	56 και άνω	15	3	0	18
Total		43	32	17	92

Bar Chart



5.3.4 Μορφωτικό επίπεδο

5.3.4.1 Γνώση για την έξυπνη πόλη

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στο $\text{sig}=0.006 < 0.05$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο υπό μελέτη μεταβλητών.

Chi-Square Tests

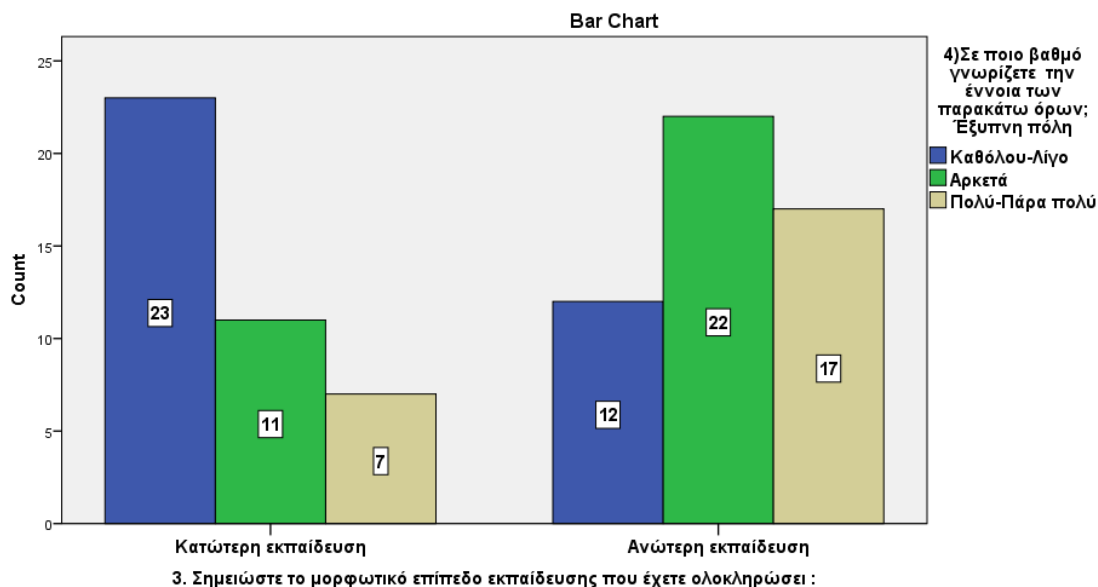
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	10,326 ^a	2	,006
Likelihood Ratio	10,462	2	,005
Linear-by-Linear Association	8,548	1	,003
N of Valid Cases	92		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,70.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πίνακα και το παρακάτω γράφημα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι ερωτηθέντες που έχουν ανώτερη εκπαίδευση, παρουσιάζουν μεγαλύτερο επίπεδο γνώσης για την έξυπνη πόλη, σε σχέση με τους ερωτηθέντες που έχουν κατώτερη εκπαίδευση.

Crosstab

Count		Σε ποιο βαθμό γνωρίζετε την έννοια των παρακάτω όρων ; Έξυπνη πόλη			Total
		Καθόλου-Λίγο	Αρκετά	Πολύ-Πάρα πολύ	
3. Σημειώστε το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης που έχετε ολοκληρώσει :	Κατώτερη εκπαίδευση	23	11	7	41
	Ανώτερη εκπαίδευση	12	22	17	51
Total		35	33	24	92



5.3.4.2 Γνώση για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στο $\text{sig}=0.012 < 0.05$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο υπό μελέτη μεταβλητών.

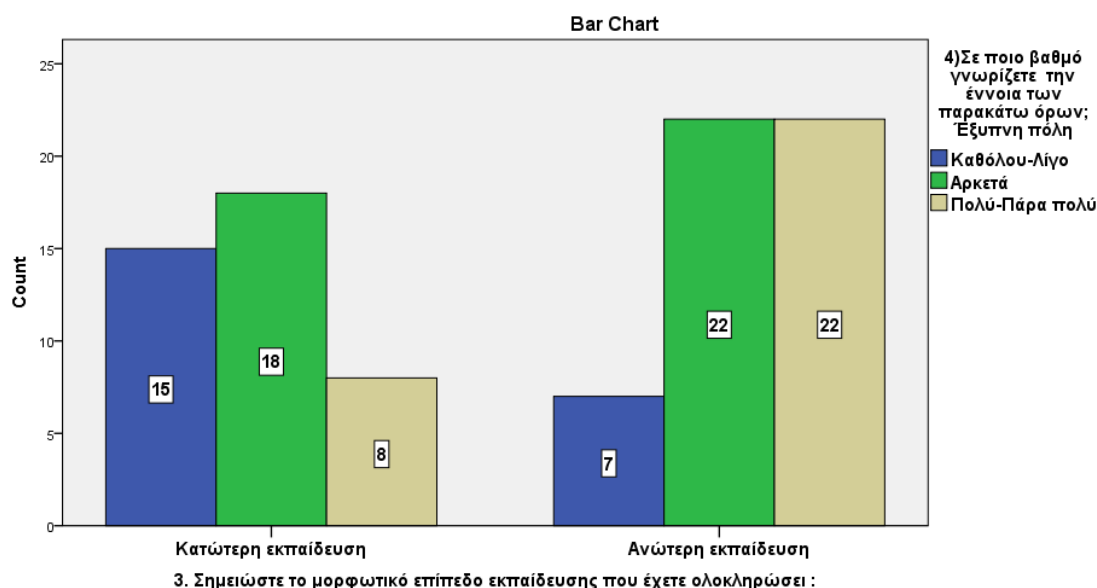
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,860 ^a	2	,012
Likelihood Ratio	9,082	2	,011
Linear-by-Linear Association	8,711	1	,003
N of Valid Cases	92		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,80.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πίνακα και το παρακάτω γράφημα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι ερωτηθέντες που έχουν ανώτερη εκπαίδευση, παρουσιάζουν μεγαλύτερο επίπεδο γνώσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη, σε σχέση με τους ερωτηθέντες που έχουν κατώτερη εκπαίδευση.

Crosstab

Count		4) Σε ποιο βαθμό γνωρίζετε την έννοια των παρακάτω όρων; Βιώσιμη ανάπτυξη			Total
		Καθόλου-Λίγο	Αρκετά	Πολύ-Πάρα πολύ	
3. Σημειώστε το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης που έχετε ολοκληρώσει :	Κατώτερη εκπαίδευση	15	18	8	41
	Ανώτερη εκπαίδευση	7	22	22	51
Total		22	40	30	92



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α. - ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Θέμα διπλωματικής εργασίας μεταπτυχιακού προγράμματος :

«Η διαχείριση των αποβλήτων ως υπόθεση της Τοπικής Αυτοδιοίκησης : Η ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας. Η περίπτωση του Δήμου Ηρακλείου».

1) Σημειώστε σε ποιο φύλο ανήκετε :

Άντρας	
Γυναίκα	

2) Σημειώστε σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε :

15 – 30	
31 – 45	
46 – 55	
56 – 67	
67 και άνω	

3) Σημειώστε το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης που έχετε ολοκληρώσει :

Υποχρεωτική Εκπαίδευση	
Απόφοιτος Λυκείου	
Απόφοιτος ΑΕΙ / ΤΕΙ	
Κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών	

4) Σε ποιο βαθμό γνωρίζετε την έννοια των παρακάτω όρων ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.)	1	2	3	4	5	6
Χώρος Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (Χ.Υ.Τ.Α.)	1	2	3	4	5	6
Πράσινα σημεία	1	2	3	4	5	6
Κυκλική οικονομία	1	2	3	4	5	6
Έξυπνη πόλη	1	2	3	4	5	6
Βιώσιμη ανάπτυξη	1	2	3	4	5	6

- 5) Πόσο σημαντική θεωρείτε καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις για την ανάπτυξη της «βιώσιμης πόλης» στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας (Κ.Ο.);

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Ανακύκλωση – επαναχρησιμοποίηση υλικών	1	2	3	4	5	6
Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας	1	2	3	4	5	6
Μέσα κυκλοφορίας φιλικότερα στο περιβάλλον	1	2	3	4	5	6
Διαχείριση απορριμμάτων από κάθε πολίτη	1	2	3	4	5	6
Ενεργή συμμετοχή στις διαδικασίες του Δήμου	1	2	3	4	5	6
Διαφθορά στους Δήμους	1	2	3	4	5	6

- 6) Για την επίτευξη της μείωσης αλλά και της ανάκτησης των προϊόντων στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας, αξιολογείστε τη σημασία των ακόλουθων χαρακτηριστικών τους:

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Αντοχή προϊόντος	1	2	3	4	5	6
Δυνατότητα ανακύκλωσης προϊόντος	1	2	3	4	5	6
Αυξημένη περιεκτικότητα προϊόντος σε ανανεώσιμα υλικά	1	2	3	4	5	6
Δυνατότητα επισκευής σε σχέση με τα διαθέσιμα ανταλλακτικά	1	2	3	4	5	6
Βιοδιάσπαση ή λιπασματοποίηση του προϊόντος	1	2	3	4	5	6
Τιμή προϊόντος	1	2	3	4	5	6

- 7) Ποιες από τις παρακάτω πρακτικές εφαρμόζετε, ώστε ο Δήμος σας να βοηθηθεί στην υιοθέτηση του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Κλείνετε τα σκουπίδια σε πλαστικές σακούλες και τα πετάτε στους μπλε κάδους	1	2	3	4	5	6
Κάνετε κομποστοποίηση	1	2	3	4	5	6
Αποθέτετε απορρίμματα σε ειδικούς χώρους συγκέντρωσης, για μεταφορά τους σε χωματερές / Χ.Υ.Τ.Α.	1	2	3	4	5	6
Αγοράζετε προϊόντα που περιέχονται σε συσκευασία από ανακυκλώσιμα υλικά	1	2	3	4	5	6
Αγοράζετε βιολογικά προϊόντα	1	2	3	4	5	6
Δανείζετε εργαλεία σε φίλους	1	2	3	4	5	6

- 8) Πώς αξιολογείτε τη σημασία των ακόλουθων μέτρων για την προώθηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας κατά τη φάση της κατανάλωσης ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Παροχή τσαντών για τα σκουπίδια	1	2	3	4	5	6
Οργάνωση εκστρατειών ευαισθητοποίησης για την προώθηση της κυκλικής οικονομίας	1	2	3	4	5	6
Ενθάρρυνση οικονομικών κινήτρων για τους καταναλωτές (π.χ. διαφορετική φορολογία ανάλογα με την αποδοτικότητα των πόρων και των προϊόντων)	1	2	3	4	5	6
Κίνητρα για την επιστροφή προϊόντων μετά την χρήση	1	2	3	4	5	6
Διαχωρισμός σκουπιδιών στο σπίτι σας	1	2	3	4	5	6

- 9) Ποιες είναι κατά τη γνώμη σας οι σημαντικότερες απειλές στις οποίες έρχεται η κυκλική οικονομία να δώσει λύση;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Κλιματική αλλαγή	1	2	3	4	5	6
Υπερκατανάλωση αγαθών	1	2	3	4	5	6
Αύξηση πληθυσμού	1	2	3	4	5	6
Αλόγιστη χρήση πόρων	1	2	3	4	5	6
Κοινωνικοοικονομικές ανισότητες	1	2	3	4	5	6
Πλαστικά	1	2	3	4	5	6

- 10) Αξιολογίστε τις παρακάτω ωφέλειες της εφαρμογής του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας για τους δημότες :

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Ενίσχυση περιβαλλοντικής ευαισθησίας και κοινωνικής ευθύνης	1	2	3	4	5	6
Κινητοποίηση τοπικών πόρων (ανθρώπινο δυναμικό, γνώσεις, κεφάλαια, φυσικοί πόροι, πολιτισμός κ.λ.π.)	1	2	3	4	5	6
Αντιμετώπιση οικονομικής κρίσης	1	2	3	4	5	6
Αισθητική βελτίωση του περιβάλλοντος χώρου	1	2	3	4	5	6
Καλύτερη παροχή υπηρεσιών από τον Δήμο	1	2	3	4	5	6
Δημιουργία οικονομικής ανάπτυξης, χωρίς την υποβάθμιση του περιβάλλοντος	1	2	3	4	5	6

- 11) Πιστεύετε ότι οι συμπολίτες σας θα συμμετέχουν στις δράσεις της κυκλικής οικονομίας :

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Από φιγούρα	1	2	3	4	5	6
Επειδή είναι ευθυνόφοβοι	1	2	3	4	5	6

Επειδή είναι ευαίσθητοποιημένοι	1	2	3	4	5	6
Επειδή δεν θέλουν να είναι παράνομοι	1	2	3	4	5	6
Είναι ζήτημα πολιτισμού	1	2	3	4	5	6
Είναι ζήτημα αλλαγής καταναλωτικού – παραγωγικού μοντέλου	1	2	3	4	5	6

12) Ποιες από τις παρακάτω επιπλέον δράσεις – προγράμματα, οι οποίες εφαρμόζονται από το Δήμο Ηρακλείου γνωρίζετε ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Πρόγραμμα «Ανακύκλωση ηλεκτρικών – ηλεκτρονικών συσκευών»	1	2	3	4	5	6
Οικιακοί κομποστοποιητές	1	2	3	4	5	6
Συλλογή τηγανέλαιων, ρούχων κ.λ.π.	1	2	3	4	5	6
Πρόγραμμα «Ανακυκλώνω καπάκια»	1	2	3	4	5	6
Συλλογή υπολειμμάτων τροφών για παραγωγή ζωοτροφών	1	2	3	4	5	6
Διάθεση των προϊόντων από κατεδαφίσεις κτιρίων	1	2	3	4	5	6

13) Πιστεύετε ότι για να επιτευχθεί ορθότερη διαχείριση των αποβλήτων θα πρέπει να βελτιωθεί :

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Η συμπεριφορά των πολιτών	1	2	3	4	5	6
Στόλος συλλογής	1	2	3	4	5	6
Αριθμός υπαλλήλων	1	2	3	4	5	6
Η κατάρτιση των τοπικών αρχόντων	1	2	3	4	5	6
Ενημέρωση από τα Μ.Μ.Ε.	1	2	3	4	5	6
Η χρήση καινοτόμων μεθόδων	1	2	3	4	5	6

- 14) Ποιον θεωρείται τον πιο κατάλληλο τρόπο ενημέρωσης από τον Δήμο σας, σε θέματα διαχείρισης αποβλήτων ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Επαφή του Δήμου με τα τοπικά συμβούλια	1	2	3	4	5	6
Μέσω ενημερωτικών φυλλαδίων	1	2	3	4	5	6
Μέσω ενημερωτικών ομιλιών – ημερίδων	1	2	3	4	5	6
Μέσω της ιστοσελίδας του Δήμου	1	2	3	4	5	6
Διοργάνωση βιωματικών δράσεων Δήμου – Συλλόγων κ.α.	1	2	3	4	5	6
Ενημέρωση μαθητών – συνεργασία με τα σχολεία	1	2	3	4	5	6

- 15) Θα ήσασταν πρόθυμοι να συμμετέχετε σε ένα πρόγραμμα συλλογής διαφορετικών αποβλήτων στο

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Στο σπίτι σας	1	2	3	4	5	6
Στην επιχείρηση που εργάζεστε	1	2	3	4	5	6

- 16) Τα δημοτικά τέλη καθαριότητας καταβάλλονται βάσει των τετραγωνικών μέτρων του σπιτιού σας ή της επιχείρησής σας. Θα προτιμούσατε η χρέωση αυτή να υπολογιστεί με βάση την ποσότητα των απορριμμάτων που παράγετε;

ΝΑΙ	
ΟΧΙ	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

1. Σημειώστε σε ποιο φύλο ανήκετε :

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Γυναίκα	52	56,5	56,5	56,5
	Ανδρας	40	43,5	43,5	100,0
	Total	92	100,0	100,0	

2. Σημειώστε σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε :

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	15 – 30	44	47,8	47,8	47,8
	31 – 45	12	13,0	13,0	60,9
	46 – 55	18	19,6	19,6	80,4
	56 – 67	13	14,1	14,1	94,6
	67 και άνω	5	5,4	5,4	100,0
	Total	92	100,0	100,0	

3. Σημειώστε το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης που έχετε ολοκληρώσει :

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Υποχρεωτική Εκπαίδευση	3	3,3	3,3	3,3
	Απόφοιτος Λυκείου	38	41,3	41,3	44,6
	Απόφοιτος ΑΕΙ / ΤΕΙ	36	39,1	39,1	83,7
	Κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών	15	16,3	16,3	100,0
	Total	92	100,0	100,0	

4) Σε ποιο βαθμό γνωρίζετε την έννοια των παρακάτω όρων ;

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.)	92	1	6	4,59	1,081
Χώρος Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (Χ.Υ.Τ.Α.)	92	1	6	4,16	1,337
Πράσινα σημεία	92	1	6	3,61	1,382
Κυκλική οικονομία	92	1	6	3,40	1,399
Έξυπνη πόλη	92	1	6	3,74	1,230
Βιώσιμη ανάπτυξη	92	1	6	4,12	1,078
Valid N (listwise)	92				

5) Πόσο σημαντική θεωρείτε καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις για την ανάπτυξη της «βιώσιμης πόλης» στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας (Κ.Ο.);

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ανακύκλωση – επαναχρησιμοποίηση υλικών	92	3	6	5,37	,780
Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας	92	2	6	5,24	,906

Μέσα κυκλοφορίας φιλικότερα στο περιβάλλον	92	2	6	5,32	,838
Διαχείριση απορριμμάτων από κάθε πολίτη	92	1	6	5,21	1,054
Ενεργή συμμετοχή στις διαδικασίες του Δήμου	92	1	6	4,64	1,191
Διαφθορά στους Δήμους	92	1	6	4,13	1,462
Valid N (listwise)	92				

6) Για την επίτευξη της μείωσης αλλά και της ανάκτησης των προϊόντων στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας, αξιολογείστε τη σημασία των ακόλουθων χαρακτηριστικών τους:

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Αντοχή προϊόντος	92	1	6	4,49	1,011
Δυνατότητα ανακύκλωσης προϊόντος	92	2	6	5,21	,955
Αυξημένη περιεκτικότητα προϊόντος σε ανανεώσιμα υλικά	92	2	6	4,84	,975
Δυνατότητα επισκευής σε σχέση με τα διαθέσιμα ανταλλακτικά	92	2	6	4,73	1,080
Βιοδιάσπαση ή λιπασματοποίηση του προϊόντος	92	2	6	4,90	1,149
Τιμή προϊόντος	92	1	6	4,13	1,169
Valid N (listwise)	92				

7) Ποιες από τις παρακάτω πρακτικές εφαρμόζετε, ώστε ο Δήμος σας να βοηθηθεί στην υιοθέτηση του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας;

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Κλείνετε τα σκουπίδια σε πλαστικές σακούλες και τα πετάτε στους μπλε κάδους	92	1	6	3,86	1,751
Κάνετε κομποστοποίηση	92	1	6	2,41	1,665
Αποθέτετε απορρίμματα σε ειδικούς χώρους συγκέντρωσης, για μεταφορά τους σε χωματερές / Χ.Υ.Τ.Α.	92	1	6	3,92	1,780
Αγοράζετε προϊόντα που περιέχονται σε συσκευασία από ανακυκλώσιμα υλικά	92	1	6	4,02	1,213
Αγοράζετε βιολογικά προϊόντα	92	1	6	3,37	1,348
Δανείτε εργαλεία σε φίλους	92	1	6	3,75	1,356
Valid N (listwise)	92				

8) Πώς αξιολογείτε τη σημασία των ακόλουθων μέτρων για την προώθηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας κατά τη φάση της κατανάλωσης ;

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Παροχή τσαντών για τα σκουπίδια	92	1	6	4,36	1,289
Οργάνωση εκστρατειών ευαισθητοποίησης για την προώθηση της κυκλικής οικονομίας	92	3	6	4,89	,988
Ενθάρρυνση οικονομικών κινήτρων για τους καταναλωτές (π.χ. διαφορετική φορολογία ανάλογα με την αποδοτικότητα των πόρων και των προϊόντων)	92	1	6	4,95	1,113
Κίνητρα για την επιστροφή προϊόντων μετά την χρήση	92	2	6	4,76	,976
Διαχωρισμός σκουπιδιών στο σπίτι σας	92	1	6	5,02	1,176
Valid N (listwise)	92				

9) Ποιες είναι κατά τη γνώμη σας οι σημαντικότερες απειλές στις οποίες έρχεται η κυκλική οικονομία να δώσει λύση;

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Κλιματική αλλαγή	92	1	6	4,72	1,122
Υπερκατανάλωση αγαθών	92	2	6	5,08	1,051
Αύξηση πληθυσμού	92	1	6	3,91	1,427
Αλόγιστη χρήση πόρων	92	1	6	5,03	1,162
Κοινωνικοοικονομικές ανισότητες	92	1	6	4,03	1,386
Πλαστικά	92	1	6	5,08	1,151
Valid N (listwise)	92				

10) Αξιολογείτε τις παρακάτω ωφέλειες της εφαρμογής του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας για τους δημότες :

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ενίσχυση περιβαλλοντικής ευαισθησίας και κοινωνικής ευθύνης	92	1	6	4,92	1,071
Κινητοποίηση τοπικών πόρων (ανθρώπινο δυναμικό, γνώσεις, κεφάλαια, φυσικοί πόροι, πολιτισμός κ.λ.π.)	92	2	6	4,82	1,026
Αντιμέτωπιση οικονομικής κρίσης	92	1	6	4,30	1,155
Αισθητική βελτίωση του περιβάλλοντος χώρου	92	2	6	4,92	,975
Καλύτερη παροχή υπηρεσιών από τον Δήμο	92	1	6	4,53	1,208
Δημιουργία οικονομικής ανάπτυξης, χωρίς την υποβάθμιση του περιβάλλοντος	92	2	6	4,97	1,084
Valid N (listwise)	92				

11) Πιστεύετε ότι οι συμπολίτες σας θα συμμετέχουν στις δράσεις της κυκλικής οικονομίας :

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Από φιγούρα	92	1	6	3,46	1,113
Επειδή είναι ευθυνόφοβοι	92	1	6	3,18	1,138
Επειδή είναι ευαισθητοποιημένοι	92	1	6	3,73	1,070
Επειδή δεν θέλουν να είναι παράνομοι	92	1	6	3,51	1,271
Είναι ζήτημα πολιτισμού	92	1	6	3,95	1,370
Είναι ζήτημα αλλαγής καταναλωτικού – παραγωγικού μοντέλου	92	1	6	4,07	1,459
Valid N (listwise)	92				

12) Ποιες από τις παρακάτω επιπλέον δράσεις – προγράμματα, οι οποίες εφαρμόζονται από το Δήμο Ηρακλείου γνωρίζετε ;

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Πρόγραμμα «Ανακύκλωση ηλεκτρικών – ηλεκτρονικών συσκευών»	92	1	6	4,02	1,576
Οικιακοί κομποστοποιητές	92	1	6	2,77	1,423
Συλλογή τηγανέλαιων, ρούχων κ.λ.π.	92	1	6	3,52	1,479
Πρόγραμμα «Ανακυκλώνω καπάκια»	92	1	6	4,43	1,455
Συλλογή υπολειμμάτων τροφών για παραγωγή ζωοτροφών	92	1	6	2,66	1,485
Διάθεση των προϊόντων από κατεδαφίσεις κτιρίων	92	1	6	2,42	1,528
Valid N (listwise)	92				

13) Πιστεύετε ότι για να επιτευχθεί ορθότερη διαχείριση των αποβλήτων θα πρέπει να βελτιωθεί :

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Η συμπεριφορά των πολιτών	92	1	6	5,30	,980
Στόλος συλλογής	92	3	6	4,96	,863
Αριθμός υπαλλήλων	92	1	6	4,63	1,146
Η κατάρτιση των τοπικών αρχόντων	92	1	6	5,18	1,058
Ενημέρωση από τα Μ.Μ.Ε.	92	2	6	5,27	,950
Η χρήση καινοτόμων μεθόδων	92	2	6	5,15	,913
Valid N (listwise)	92				

14) Ποιον θεωρείται τον πιο κατάλληλο τρόπο ενημέρωσης από τον Δήμο σας, σε θέματα διαχείρισης αποβλήτων ;

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Επαφή του Δήμου με τα τοπικά συμβούλια	92	1	6	4,07	1,274
Μέσω ενημερωτικών φυλλαδίων	92	1	6	4,23	1,259
Μέσω ενημερωτικών ομιλιών – ημερίδων	92	2	6	4,41	1,101
Μέσω της ιστοσελίδας του Δήμου	92	1	6	4,54	1,152
Διοργάνωση βιωματικών δράσεων Δήμου – Συλλόγων κ.α.	92	2	6	4,98	1,038
Ενημέρωση μαθητών – συνεργασία με τα σχολεία	92	3	6	5,54	,747
Valid N (listwise)	92				

15) Θα ήσασταν πρόθυμοι να συμμετέχετε σε ένα πρόγραμμα συλλογής διαφορετικών αποβλήτων στο

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Στο σπίτι σας	92	2	6	4,92	1,131
Στην επιχείρηση που εργάζεστε	92	1	6	4,84	1,179
Valid N (listwise)	92				

16) Τα δημοτικά τέλη καθαριότητας καταβάλλονται βάσει των τετραγωνικών μέτρων του σπιτιού σας ή της επιχείρησής σας. Θα προτιμούσατε η χρέωση αυτή να υπολογιστεί με βάση την ποσότητα των απορριμμάτων που παράγετε;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	67	72,8	72,8	72,8
	Όχι	25	27,2	27,2	100,0
	Total	92	100,0	100,0	

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η υιοθέτηση του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας, βασιζόμενο στις αρχές της μείωσης, της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης της ενέργειας, των υλικών αλλά και των αποβλήτων, αποτελεί μονόδρομο στην απειλή εξάντλησης των φυσικών πόρων και της ιλιγγιώδους αύξησης των αποβλήτων.

Από την επεξεργασία του ερωτηματολογίου της έρευνας που διεξήχθη σε πολίτες του Δήμου Ηρακλείου, αποτελεί ευοίωνο γεγονός ότι οι πολίτες στην πλειονότητά τους έχουν εξοικειωθεί αρκετά με τους όρους ανακύκλωση, Α.Π.Ε., και χρήση ανακυκλώσιμων υλικών. Ωστόσο τα μεγαλύτερα σε ηλικία άτομα, δεν γνωρίζουν καλά τη σημασία των όρων της κυκλικής οικονομίας, της έξυπνης πόλης και της κομποστοποίησης. Από τους ερωτηθέντες, δήλωσαν ότι σε αρκετά μεγάλο βαθμό κάνουν διαχωρισμό σκουπιδιών στο σπίτι τους, ενώ θα ήταν πολύ πρόθυμοι να συμμετέχουν σε πρόγραμμα συλλογής διαφορετικών αποβλήτων. Το 73% από αυτούς, θα προτιμούσε να πληρώνει τα δημοτικά τέλη ανάλογα με τα απορρίμματα που πετά και όχι με το υφιστάμενο μέτρο των τετραγωνικών μέτρων της κατοικίας τους. Επίσης οι πολίτες σε πολύ μεγάλο βαθμό, πιστεύουν ότι με τη συμπεριφορά των συμπολιτών τους θα μπορέσει να βελτιωθεί η διαχείριση αποβλήτων. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι πάρα πολλοί θεωρούν ότι ο δήμος τους είναι εκείνος που θα πρέπει να ενημερώνει τους αυριανούς πολίτες και να συνεργάζεται με τις σχολικές μονάδες. Θα πρέπει όμως να ενημερωθούν για τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την έξυπνη – βιώσιμη πόλη, όπως επίσης και να αποφασίσουν την ενεργότερη συμμετοχή τους στα κοινά προς όφελος της ποιότητας ζωής τους. Το Πάρκο κυκλικής οικονομίας του Δήμου Ηρακλείου που βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη, σαφώς θα βοηθήσει σημαντικά στην προσπάθεια που υλοποιείται για μηδενικά απόβλητα και συμπεριφορές φιλικότερες στο περιβάλλον.

Με το πέρασμα των χρόνων και την ανακάλυψη νέων μεθόδων, πρέπει να συνειδητοποιήσουμε ότι τα απόβλητα δεν αποτελούν πλέον άχρηστα υλικά, αλλά πολύτιμους πόρους που με σωστή αξιοποίηση, μπορούν να ανακτηθούν και να δώσουν πολλαπλά οφέλη.

Οι Δήμοι οφείλουν με συστηματικότητα και διορατικότητα να σχεδιάσουν την επόμενη ημέρα, αναζητώντας και υλοποιώντας καινοτόμα εναλλακτικά μοντέλα «κυκλικής» διαχείρισης. Η χρήση υλικών φιλικών προς το περιβάλλον και η συνετή

διαχείριση φυσικών πόρων με γνώμονα την αναγέννηση των φυσικών οικοσυστημάτων, θα πρέπει να αποτελούν απαραίτητες προϋποθέσεις για το κατασκευαστικό / δομικό / τεχνικό πεδίο των δήμων. Είναι ανάγκη να υπάρξει καθορισμός του θεσμικού πλαισίου και σαφής διαχωρισμός των αρμοδιοτήτων των δήμων και των άλλων φορέων - υπευθύνων δράσεων και έργων, ώστε να ξεπεραστούν οι αλληλοεπικαλύψεις και να αποφευχθούν οι αστοχίες. Σε συνεργασία με υπηρεσίες, οργανισμούς και με τους δημότες σύμμαχους τους, οι δήμοι θα πρέπει να πορεύονται με στόχο την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών τους στα πλαίσια μιας «έξυπνης» πόλης.

Σε πολλές περιπτώσεις αποτελεί επιτακτική ανάγκη ο επανασχεδιασμός των υπαρχόντων υποδομών, η αναθεώρηση του τρόπου αξιοποίησης των αποβλήτων και η συνεργασία με όμορους δήμους ή συνδέσμους, για ποιοτικότερο μέλλον. Προσλήψεις εξειδικευμένου κυρίως προσωπικού στους Ο.Τ.Α., θα αποτελέσουν σημαντικό πλεονέκτημα.

Σημαντικό κίνητρο για την υιοθέτηση πιο υπεύθυνου τρόπου ζωής πολιτών και επιχειρήσεων, θα αποτελέσει η εφαρμογή συγκεκριμένων μέτρων και διατάξεων. Η εφαρμογή για παράδειγμα της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει», εξασφαλίζει αφενός τη δίκαιη κατανομή του κόστους διαχείρισης των αποβλήτων στις επιχειρήσεις και αφετέρου αποφεύγεται η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων αποβλήτων. Επιπλέον με την εφαρμογή φορολογικών κινήτρων και επιβραβεύσεων, θα πρέπει η ίδια η πολιτεία να προωθεί την εφαρμογή του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας σε επιχειρήσεις και οργανισμούς.

Οι τοπικές κοινωνίες θα πρέπει να απαρτίζονται από ανθρώπους με γνώσεις, όρεξη και τόλμη να εμπλακούν στους Ο.Τ.Α. και μαζί με τις εκάστοτε δημοτικές αρχές, να προσπαθήσουν για το καλύτερο. Η ενεργός συμμετοχή των πολιτών σε περιβαλλοντικά κυρίως ζητήματα, θα μπορέσει να επισπεύσει την κατάκτηση των αρχών της «κυκλικότητας» διασφαλίζοντας ποιοτικότερη ζωή για το παρόν, αλλά και για το μέλλον.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αβανίδης Ν., (2017). *Η Κυκλική οικονομία των προϊόντων και η ενεργειακή αξιοποίηση των απορριμμάτων τους*. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΘ.
- Αρ. 3/ Οδηγία 2008/98/ΕΚ
- Γαϊτανάκης Π., (2013), «*Αξιολόγηση Υφιστάμενων Τομέων Καθαριότητας με χρήση Γεωπληροφοριακών Συστημάτων – Εφαρμογή : Δήμος Χαϊδαρίου*», Ε.Μ.Π., Αθήνα
- Γεωργόπουλος Κα 2014 614-623) Γη. «*Ένας Μικρός και Εύθραυστος Πλανήτης*»
- Γκορόγια Μ., (2020). *Μοντέλο Κυκλικής Οικονομίας με σχεδόν μηδενικά απόβλητα. Η περίπτωση της Σαντορίνης*. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Πανεπ. Δυτ. Αττικής
- Γλουστιανού Κ., (2017). *Περιβαλλοντική και οικονομική ανάλυση των τοπικών σχεδίων διαχείρισης στερεών αποβλήτων στο δήμο Λαμιέων*. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Χαροκόπειο Πανε/μιο.
- Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας, 2015, *Άξονες ανάπτυξης*
- Ε.Ε.Τ.Α.Α., 2020 «*Κυκλική οικονομία και τοπική αυτοδιοίκηση*»
- Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στο Goeteborg, 2001
- ECOPRESS, (2019). «*Το “Master Plan” του Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας Ηρακλείου*». Δεμερτζή Αργύρη άρθρο, δημοσιεύτηκε την 14-02-2019. Διαθέσιμο στο : <https://ecopress.gr/to-master-plan-tou-parkou-kyklikis-ikonomia/>. Ανακτήθηκε στις 03-11-2020
- Ellen McArthur Foundation, 2017
- Ellen McArthur: *Cities in Circural Economy, an Initial Exploration*, 2017. Διαθέσιμο στο: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/cities-in-the-circulareconomy-an-initial-exploration>.
- Enve–Lab – Aristotle University of Thessaloniki, 2015
- Ζαχαριάδου Α., (2018). *Κυκλική Οικονομία, είναι η λύση για βιώσιμη τοπική ανάπτυξη*; ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Πανεπ. Πελοποννήσου
- Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, (2009). *Το σύνδρομο «όχι στην αυλή μου»*. Διαθέσιμο στο: <http://www.kathimerini.gr/715534/opinion/epikairothta/arxeio-monimes-sthles/to-syndromoxi-sthn-aylh-moy>, ανακτήθηκε την 12-02-2021
- Hoornweg and Bhada-Tata, (2012). *What A Waste - A Global Review of Solid Waste Management (Urban Development Series: Knowledge Papers)*

- Κουλούρης, Γ., (2018). *Κυκλική Οικονομία, το μέσο για την προστασία του περιβάλλοντος*. Διαθέσιμο στο: https://www.huffingtonpost.gr/entry/keklike-okonomia-to-meso-yia-ten-prostasia-toe-perivallontos_gr_5af8700be4b09d791c1cf5e4
- Κύρκου Μ., (2017). *Ολοκληρωμένη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων στο δήμο Τρικκαίων*. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π.Θ.
- Kirchherr, Reike & Hekkert , 2017 *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions*
- Λιόγκας Βασίλης Μηχανολόγος Μηχανικός, MSc *Κυκλική Οικονομία Συνδέοντας, δημιουργώντας και διατηρώντας την αξία*
- Μαυρουδής, Α. (2018). *Κυκλική οικονομία και τουρισμός*. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π.Θ.
- Μήτσου Κ., (Χωρίς ημερομ.), «*Καλλικράτης Περιβαλλοντική Διαχείριση και τοπική αυτοδιοίκηση*», ΕΕΤΑΑ
- Μουσιόπουλος Ν. & Καραγιαννίδης Α. (2002). *Σημειώσεις στο μάθημα Διαχείριση απορριμμάτων*. Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη
- Master Plan Περιβαλλοντικού Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας Δήμου Ηρακλείου, 1^η έκδοση, Δεκέμβριος 2017, ΕΣΔΑΚ
- Νταρακάς, Ε. (2014). *Διαχείριση στερεών αποβλήτων*, Διδακτικές σημειώσεις, Α.Π.Θ.
- Natura prg. «*Η κυκλική οικονομία θέτει βάσεις για Έξυπνες πόλεις*»
- Οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 19ης Νοεμβρίου 2008, για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών, (ΕΕ L 332 της 22/11/2008 σ. 3 έως 30)
- Παναγιωτακόπουλος, Χ. Δ. (2007). *Βιώσιμη διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων*. Β' έκδοση. Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη.
- Παπαβασιλείου, Β. (2015). *Αειφόρος Ανάπτυξη και Εκπαίδευση: Το πολυδιάστατο μιας σχέσης*. Αθήνα: Διάδραση.
- Πάσσου Ελ., (2018). *Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων, η μετάβαση στην αποκεντρωμένη διαχείριση. Μελέτη περίπτωσης Δήμου Περιστερίου*. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Πανεπ. Πελοποννήσου
- Ράπτη Χ, (2020). *Η Συμβολή της Κυκλικής Οικονομίας στον τουριστικό κλάδο*. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Πανεπ. Μακεδονίας
- Συκαράς Δ., (2018). *Κυκλική Οικονομία στις πόλεις. Προοπτικές εφαρμογής στους ελληνικούς Οργανισμούς Τοπικής Αυτ/σης*. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Πανεπ. Πελοποννήσου
- Τερζής, Ε. (2009). *Οδηγός για το περιβάλλον-Διαχείριση Απορριμμάτων*, WWF Hellas, Αθήνα.

- Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004 *Περιβάλλον και Κοινωνία (μια σχέση σε αδιάκοπη εξέλιξη)*
- Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Δήμου Ηρακλείου, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2016
- Thalís E.S. Η εξέλιξη της ευρωπαϊκής πολιτικής
- Φώκιαλη Π., Ξάνθης Α., Παπαβασιλείου Β., Μόγιας Θ., Καΐλα Μ. (2015). *Τοπικότητα και Βιώσιμη Ανάπτυξη*. Αθήνα: Διάδραση.
- Dobson, A. (2003). *Citizenship and the environment*. London: Routledge.
- Dobson, A. (2007). *Environmental Citizenship: towards sustainable development*, *Sustainable Development*, 15, 276-285

Διαδικτυακές Πηγές

- candiadoc.gr/2018/09/30/dimos-irakleioy-prosklisi-symmetochis-se-programma-oikiakis-kompostopoiisis/
- consilium.europa.eu/el/policies/food-losses-waste
- (Den Boer et al., 2010). *Cenozoic global ice volume and temperature simulations over the past 40 million years*. PANGAEA, <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.859149>,
- euractiv.gr/section/periballon/news/
- file:///C:/Users/PC/Desktop/kikliki_oikonomia.pdf /, ανακτήθηκε την 25-03-2021
- <http://www.ai4b.gr/industrial-symbiosis/> «Βιομηχανική συμβίωση & Συμβιωτικά δίκτυα», ανακτήθηκε την 20-03-2021
- <https://www.crete.gov.gr/enimerosi/programmata-erga/diaperifereiaka-programmata/horizon-2020/> «*HORIZON 2020 : SCREEN – Synergic Circular Economy across European Regions se synergasia oi peripheries tis eyropis gia tin anaptyxi tis kyklikis oikonomias*»
- [https://diavgeia.gov.gr/search?query=ada:"ΨΡ0HOP1Θ-6Λ2"&page=0](https://diavgeia.gov.gr/search?query=ada:), «*Απόφαση έγκρισης ΑΕΠΟ*», ανακτήθηκε την 28-04-2021
- http://dspace.lib.ntua.gr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/43956/Diplo_Final2.pdf?sequence=1&isAllowed=
- <https://www.euractiv.gr/section/oikonomia/news/plastika-kai-kykliki-oikonomia-ti-allazei-to-2020-kai-oi-epomenes-prokliseis/>, ανακτήθηκε την 04-04-2021
- <https://www.ekt.gr/el/magazines/features/>, ανακτήθηκε την 25-03-2021
- <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads>
- <https://www.ekt.gr/el/magazines/features>, ανακτήθηκε την 25-03-2021
- https://www.huffingtonpost.gr/entry/waste4think-to-chalandri-protoporei-sten-enallaktike-diacheirise-orrimatou-gr_5a7c7cb6e4b08dfc93013162
- <https://ecopress.gr/apovlita-viomichaniki-symviosi-ke-ky/>, ανακτήθηκε την 20-03-2021

- https://www.wwf.gr/ti_kanoume/anthropos/?uNewsID=426791
- <https://sustainabledevelopment.un.org/>, ανακτήθηκε την 26-03-2021
- http://www.opengov.gr/minenv/wpcontent/uploads/downloads/2011/03/nomos_plaisio.pdf
- <https://parallaximag.gr/life/ti-einai-zero-waste-tropos-zois-kai-giati-mas-afora> «Τι είναι ο zero waste τρόπος ζωής και γιατί μας αφορά» Άρθρο Καβάζη Εύα – 13/02/2021,
- <http://rethink.com.cy/el/rrr/ti-einai-to-rrr>, 2018
- <https://wegogreen.gr/info-material/before-recycling/>, ανακτήθηκε την 25-3-2021
- <https://www.newmoney.gr/>, ανακτήθηκε την 13-02-2021
- <https://ypen.gov.gr/perivallon/kykliki-oikonomia/>, ανακτήθηκε την 27-3-2021
- https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2021/03/NEO_SXEDIO_DRASIS_KUKLIKH_OIKONOMIA.pdf, ανακτήθηκε την 30-04-2021
- <https://www.svak.gr/>, ανακτήθηκε την 10-05-2021
- <https://www.huffingtonpost.gr/> «Τρίτο Πάρκο Τσέπης στο Παγκράτι», ανακτήθηκε την 21-05-2021
- <https://www.thalis-es.gr/images/finance/circle-economy.pdf>
- <http://okeanis.lib.puas.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/5434/>
- <https://www.oeb.org.cy/dialexi-gia-tin-quot-kykliki-oikonomia-quot-stis-epicheiriseis-11-dekemvrioy-2019-ora-15-30-18-00/>, ανακτήθηκε την 25-03-2021
- https://blogs.sch.gr/kkiourtsis/files/2011/06/diaxeirisi_perivallontos_ekpaideytiko_yliko.pdf. Κεραμέρης 2008: 16-20. Διαχείριση και προστασία περιβάλλοντος, ΥΠ.Ε.Π.Θ.
- <https://docplayer.gr/7258867-Katerina-mitsoy-ma-istoria-politismoy-eyropis-stelehos-kedke-perivallontiki-diaheirisi-kai-topiki-aytodioikisi.html>, Κατερίνα Μήτσου, ΕΕΤΑΑ, «Καλλικράτης Περιβαλλοντική Διαχείριση και τοπική αυτοδιοίκηση»
- <https://www.contentarchive.wwf.gr/news/2421-i-pandimia-fernei-ena-neo-kyma-plastikis-ryransis> ΠΛΗΘΑΡΑΣ wwf 2021, «Η πανδημία φέρνει νέο κύμα πλαστικής ρύπανσης» δημοσιεύτηκε από Αχιλλέα Πληθάρα την 18-09-2020
- Wintenberg etal, 2008
- www.ec.europa.eu/environment/greenweek «European Commision 2015»
- www.efsyn.gr/ekriti/koinonia/225023_kriti-epitahynsi-ton-diadikasion-gia-tis-monades-epexergasias-aporrimmaton/, ανακτήθηκε την 24-11-2020
- www.eesda.gr
- www.un.org/en/observances/end-food-waste-day

- www.un.org>end-food-waste-dos
- oceanis.lib2.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/4995/civ_29881%2C%20civ_30618.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- www.spidersa.com, ανακτήθηκε την 09-02-2021
- www.ypen.gov.gr/, ανακτήθηκε την 26-03-2021
- www.opengov.gr/minenv/?p=11637/, ανακτήθηκε την 30-04-2021
- www.activistis.gr. «*Ειδικοί Κάδοι ανά κατηγορία*», ανακτήθηκε την 09-02-2021
- www.candiadoc. «*Ειδικός κάδος οικιακής κομποστοποίησης*», ανακτήθηκε την 18-02-2021
- www.greenagenda.gr, 2019 «*Κατασκευή νέου ΧΥΤΥ στα Χανιά*», ανακτήθηκε την 18-02-2021
- www.goodnet.gr/blog-reader/diacheirisi-aporimmaton-kai-topiki-autodioikisi.html
«*Διαχείριση απορριμμάτων & τοπική αυτοδιοίκηση*» Χρ. Μανουσάκη άρθρο, δημοσιεύτηκε την 22/05/2019. Ανακτήθηκε την 01-12-2020