



ΤΜΗΜΑ
ΕΘΚ & ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ

ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Ανακύκλωση των Δήμων. Η περίπτωση του
Δήμου Αγίων Αναργύρων»

ΠΡΟΒΙΔΑΚΗ ΑΦΡΟΔΙΤΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ : ΜΠΙΤΣΑΝΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, MSc, Εργαστηριακός Συνεργάτης

Καλαμάτα 2010

ΣΔΟ(ΔΜΤΑ)
Π.1024

«Ανακύκλωση των Δήμων. Η περίπτωση του
Δήμου Αγίων Αναργύρων»

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	ii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	vi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ - ΣΧΗΜΑΤΩΝ	vii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο - ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ	3
1.1. Ιστορική αναδρομή.....	3
1.2. Απορρίμματα	4
1.2.1. Συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων	4
1.2.2. Είδη απορριμμάτων	10
1.2.2.1. Σύνθεση οικιακών απορριμμάτων	11
1.3. Βασικές μέθοδοι επεξεργασίας των απορριμμάτων.....	14
1.4. Οικιακή κομποστοποίηση.....	15
1.4.1. Οφέλη της κομποστοποίησης	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο - ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ	18
2.1. Η έννοια της ανακύκλωσης.....	18
2.2. Ανακύκλωση και Αειφόρος Ανάπτυξη.....	18
2.3. Στόχοι ανακύκλωσης.....	19
2.4. Ωφέλειες ανακύκλωσης.....	20
2.5. Μέθοδοι ανακύκλωσης.....	21
2.5.1. Μηχανική διαλογή.....	22
2.5.2. Διαλογή στην πηγή (ΔσΠ).....	23
2.6. Σύγκριση των διάφορων μεθόδων επεξεργασίας των απορριμμάτων.....	26
2.6.1. Υγειονομική ταφή (απόθεση).....	26
2.6.2. Κομποστοποίηση (λιπασματοποίηση).....	26
2.6.3. Καύση	27
2.6.4. Ανακύκλωση.....	28
2.7. Τα προβλήματα της ανακύκλωσης.....	28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο - ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ	31
3.1. Χαρτί και ανακύκλωση	31
3.1.1. Ιστορική αναδρομή.....	31
3.1.2. Πώς φτιάχνεται το χαρτί.....	32
3.1.3. Επιπτώσεις στο περιβάλλον.....	33
3.1.4. Ανακύκλωση χαρτιού	34
3.2. Γυαλί και ανακύκλωση.....	35
3.2.1. Πώς φτιάχνεται το γυαλί	36
3.2.2. Η ανακύκλωση του γυαλιού	36
3.3. Μέταλλα και ανακύκλωση	37
3.3.1. Σίδηρος	38
3.3.1.1. Η ανακύκλωση του σιδήρου.....	39
3.3.2. Αλουμίνιο	39
3.3.2.1. Η ανακύκλωση του αλουμινίου.....	40
3.4. Πλαστικό	42
3.4.1. Επιπτώσεις για το περιβάλλον.....	42
3.4.2. Η ανακύκλωση του πλαστικού	43

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο – ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΙ	44
4.1. Βασικά συστήματα ανακύκλωσης.....	44
4.2. Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α. Α.Ε.)	45
4.2.1. Αρχές Λειτουργίας	46
4.3. Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης και Δήμοι.....	47
4.3.1. Μέθοδοι Συνεργασίας με ΟΤΑ	47
4.3.2. Σχεδιασμός	49
4.3.3. Λειτουργία.....	49
4.4. Η ευθύνη των δήμων	50
4.5. Στόχοι και αποτελέσματα της Ε.Ε.Α.Α.	51
4.5.1. Στόχοι	51
4.5.2. Αποτελέσματα	51
4.6. Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών - Ανακύκλωση	52
4.7. Το νομικό πλαίσιο	53

4.8. Το Νέο Σχέδιο Νόμου	54
4.9. Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.)	55
4.9.1. Ο ρόλος των μπλε κάδων	55
4.9.2. Πώς διαχωρίζονται τα υλικά	55
4.9.3. Ο δρόμος προς την ανακύκλωση.....	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο - Ο ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ.....	58
5.1. Παρουσίαση του δήμου Αγίων Αναργύρων.....	58
5.2. Φυσιognωμία του Δήμου	59
5.3. Ανακύκλωση του δήμου Αγίων Αναργύρων.....	61
5.3.1. . Πρόγραμμα ανακύκλωσης του Δήμου	62
5.3.2. Η εμπλοκή του Δήμου στη διαδικασία της ανακύκλωσης.....	63
5.4. Έργα μπλε κάδου.....	63
5.5. Ανακύκλωση Χρησιμοποιημένων Μπαταριών	64
5.6. Συλλογή και Ανακύκλωση Οχημάτων	64
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο - ΕΡΕΥΝΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ.....	65
6.1. Μεθοδολογία και ερευνητικό πλαίσιο.....	65
6.1.1. Περιγραφή πληθυσμού έρευνας	65
6.1.2. Μέθοδος συλλογής στοιχείων	65
6.2. Ανάλυση ερωτηματολογίου.....	66
6.3. Συμπεράσματα έρευνας.....	86
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	88
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	90
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	92
Φόρμα Ερωτηματολογίου - Συνέντευξης.....	92

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

1.1. Σύνθεση οικιακών απορριμμάτων στην Ελλάδα (% κ.β.).....	13
1.2. Σύνθεση των απορριμμάτων της Θεσσαλονίκης ανάλογα με την εποχή	14
5.1. Έκθεση αποτελεσμάτων έργου ανακύκλωσης αποβλήτων συσκευασίας (Δεκέμβριος 2008).....	62
5.2. Αποτελέσματα 2008	63
6.1. Φύλο ερωτηθέντων	66
6.2. Ηλικία ερωτηθέντων.....	67
6.3. Μορφωτικό επίπεδο ερωτηθέντων	68
6.4. Επάγγελμα ερωτηθέντων.....	69
6.5. Οικογενειακή κατάσταση ερωτηθέντων.....	70
6.6. Σχέση ερωτηθέντων με το δήμο	71
6.7. Ανακυκλώσιμα υλικά	72
6.8. Συμπίεση πλαστικών μπουκαλιών.....	73
6.9. Ξέπλυμα πλαστικών συσκευασιών.....	74
6.10. Δίπλωμα φύλλων χαρτιού.....	75
6.11. Διαχωρισμός καπακιών από τα μπουκάλια	76
6.12. Σπασμένα τζάμια στους μπλε κάδους	77
6.13. Πρόγραμμα ανακύκλωσης του Δήμου	78
6.14. Συμμετοχή στο πρόγραμμα ανακύκλωσης	79
6.15. Συχνότητα ανακύκλωσης	80
6.16. Λόγοι μη ανακύκλωσης.....	81
6.17. Ενημέρωση δράσεων του Δήμου	82
6.18. Ενημέρωση σε θάματα ανακύκλωσης.....	83
6.19. Αλλαγές στην ανακύκλωση του Δήμου	84
6.20. Ιδέες αλλαγών.....	85

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

6.1. Φύλο ερωτηθέντων.....	66
6.2. Ηλικία ερωτηθέντων.....	67
6.3. Μορφωτικό επίπεδο εργαζομένων	68
6.4. Επάγγελμα ερωτηθέντων.....	69
6.5. Οικογενειακή κατάσταση ερωτηθέντων.....	70
6.6. Σχέση ερωτηθέντων με το δήμο	71
6.7. Ανακυκλώσιμα υλικά	72
6.8. Πρόγραμμα ανακύκλωσης του Δήμου	78
6.9. Συμμετοχή στο πρόγραμμα ανακύκλωσης.....	79
6.10. Συχνότητα ανακύκλωσης	80
6.11. Λόγοι μη ανακύκλωσης.....	81
6.12. Ενημέρωση δράσεων του Δήμου	82
6.13. Ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης	83
6.14. Αλλαγές στην ανακύκλωση του Δήμου	84
6.15. Ιδέες αλλαγών.....	85

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ - ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1. Διαχείριση των απορριμμάτων.....	7
Σχήμα 1.2. Σχήμα ροής τυπικής μονάδας μηχανικής επεξεργασίας ΑΣΑ	23
Σχήμα 3.1. Κύκλος ζωής του αλουμινίου και τα στάδια ανακύκλωσής του	41
Σχήμα 4.1. Οργανωτικό σχήμα εφαρμογής του Νόμου	53
Εικόνα 5.1. Ελιά του Πεισιστρατού	58

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

6.1. Συμπύση πλαστικών μπουκαλιών.....	73
6.2. Ξέπλυμα πλαστικών συσκευασιών.....	74
6.3. Δίπλωμα φύλλων χαρτιού.....	75
6.4. Διαχωρισμός καπακιών από τα μπουκάλια	76
6.5. Σπασμένα τζάμια στους μπλε κάδους	77

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συγκέντρωση του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα, η κοινωνική και τεχνολογική ανάπτυξη, καθώς και η αλλαγή των καταναλωτικών συνθηκών οδήγησαν στη μεγάλη αύξηση της ποσότητας των στερεών αποβλήτων.

Έτσι, τα απορρίμματα αποτελούν σήμερα ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα της σύγχρονης ελληνικής κοινωνίας.

Πρόκειται για ένα πολυδιάστατο πρόβλημα, με πλήθος αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, που γίνεται αντιληπτό στο τελευταίο του στάδιο, αυτό της διάθεσης των απορριμμάτων.

Τα απορρίμματα δημιουργούν σημαντικά υγειονομικά προβλήματα, τόσο από άποψη της υγιεινής του περιβάλλοντος, όσο και της δημόσιας υγείας και επιδημιολογίας. Ξεχωριστή σημασία έχει η σωστή διάθεσή τους καθώς και η έγκαιρη και σωστή αποκομιδή τους.

Η λύση στο πρόβλημα της διαχείρισης των απορριμμάτων είναι η άμεση και ευρεία εφαρμογή προγράμματος μείωσης και επαναχρησιμοποίησης της συσκευασίας, καθώς και η ανάκτηση και ανακύκλωση υλικών.

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάδειξη της σημασίας της ανακύκλωσης και των σημαντικών ωφελειών που μπορούν να αποκομισθούν, ειδικότερα στον Δήμο Αγίων Αναργύρων, όπως και η εξοικείωση των κατοίκων του Δήμου με την διαδικασία της ανακύκλωσης. Ερευνάτε επίσης το κατά πόσο οι κάτοικοι είναι ευχαριστημένοι με το πρόγραμμα ανακύκλωσης του Δήμου και την ενημέρωση την οποία ο Δήμος προσφέρει σε όσον αφορά την περίπλοκη αυτή διαδικασία της ανακύκλωσης.

Το πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνει γενικά στοιχεία της ανακύκλωσης. Παρουσιάζονται κάποιες αρχαιολογικές ενδείξεις που αφορούν την ανακύκλωση υλικών κατά την αρχαιότητα, καθώς και συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων, τα είδη των απορριμμάτων, η σύνθεση των οικιακών απορριμμάτων, βασικές μέθοδοι επεξεργασίας και η οικιακή κομποστοποίηση.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία της ανακύκλωσης, όπως η έννοια της ανακύκλωσης, ανακύκλωση και αειφόρος ανάπτυξη, εξετάζονται επίσης στόχοι, ωφέλειες, μέθοδοι και προβλήματα της ανακύκλωσης, στο τέλος του κεφαλαίου γίνεται σύγκριση διαφόρων μεθόδων επεξεργασίας απορριμμάτων.

Στο τρίτο κεφάλαιο εξετάζονται ορισμένα ανακυκλώσιμα υλικά όπως, χαρτί, γυαλί, μέταλλα, πλαστικό. Αναλυτικότερα εξετάζεται ο τρόπος με τον οποίο φτιάχνονται,

ανακυκλώνονται, χρησιμοποιούνται, και σε ορισμένες περιπτώσεις, οι επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.

Στο τέταρτο κεφάλαιο μελετάται η ανακύκλωση των Δήμων. Εξετάζονται βασικά συστήματα ανακύκλωσης, το νομικό πλαίσιο, όπως επίσης και οι αρχές λειτουργίας, οι στόχοι και τα αποτελέσματα της Ελληνικής Εταιρίας Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α.). Παρουσιάζονται επίσης οι μέθοδοι Συνεργασίας της Ελληνικής Εταιρίας Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α.) με Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) και η ευθύνη των Δήμων απέναντι στην ανακύκλωση. Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται και μια αναφορά στο Σύστημα Συλλογής Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών – Ανακύκλωση και στα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών.

Στα πέμπτο και έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο Δήμος Αγίων Αναργύρων Αττικής. Το πέμπτο κεφάλαιο είναι το θεωρητικό μέρος ενώ το έκτο και τελευταίο, το ερευνητικό μέρος της εργασίας. Το θεωρητικό μέρος περιλαμβάνει μια παρουσίαση του δήμου με αναφορές σε ιστορικά, φυσιογνωμικά, πληθυσμιακά και στατιστικά στοιχεία, όπως επίσης και η εμπλοκή του δήμου στην διαδικασία της ανακύκλωσης. Στο ερευνητικό μέρος μελετούνται τα στοιχεία που προέκυψαν από έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε κατοίκους του δήμου. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίου και βασίστηκε σε τυχαίο δείγμα 100 κατοίκων του δήμου. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από την έρευνα ήταν εκείνα που οδήγησαν στην διεξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων αναφορικά με την ανακύκλωση του δήμου.

Η παρούσα εργασία βασίζεται σε συλλογή στοιχείων, πηγών και αρθρογραφιών τόσο από αρχεία του δήμου, όσο κ από άλλους φορείς όπως δημόσιες και ιδιωτικές βιβλιοθήκες, διαδικτυακές πηγές και παρακολούθηση σεμιναρίων πάνω στην ανακύκλωση των δήμων και στην οικιακή κομποστοποίηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο - ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

1.1. Ιστορική αναδρομή¹

Ο τρόπος με τον οποίο διαχειριζόμαστε τα κατάλοιπα του υπερκαταναλωτικού πολιτισμού μας καταδεικνύει τελικά και το πόσο «πολιτισμένοι» είμαστε.

Η ανακύκλωση δεν αποτελεί μια σύγχρονη ιδέα που πρωτοεισάγεται με το περιβαλλοντικό κίνημα της δεκαετίας του '70, αλλά στην πράξη χρησιμοποιείται ευρέως και από τους λιγότερο «πολιτισμένους» προγόνους μας εδώ και χιλιάδες χρόνια.

Αιώνες πριν την πτώση της Ρώμης από τον Οδόακρο (476 μΧ), χάλκινα όπλα μετατρέπονταν σε εργαλεία και τεχνουργήματα ή το αντίθετο. Στη Βρετανία τα υπολείμματα από τις φωτιές χρησιμοποιούνταν για την κατασκευή τούβλων.

Πριν τη βιομηχανική επανάσταση, ήταν πολύ δύσκολη η μαζική και φθηνή παραγωγή προϊόντων, έτσι με τον έναν ή τον άλλον τρόπο όλοι προχωρούσαν σε επιδιόρθωση ή επαναχρησιμοποίηση των αντικειμένων και υλικών που διέθεταν με ποικίλους, και πολλές φορές ευφάνταστους τρόπους.

Φυσικά, προγράμματα ανακύκλωσης δεν υπήρχαν. Συνήθως μεμονωμένα νοικοκυριά χρησιμοποιούσαν κάποιες τεχνικές που σήμερα θα αποκαλούσαμε ως «τεχνικές ανακύκλωσης». Τότε απλώς η ανάγκη υπαγόρευε τέτοιες συμπεριφορές.

Οι διαδικασίες μαζικής παραγωγής που έφερε η βιομηχανική επανάσταση και η «διαλεκτική» σχέση (υπέρ) προσφοράς και ζήτησης ήταν και ο σημαντικότερος λόγος του περιβαλλοντικού κινήματος που αντιμετωπίζουμε τόσο έντονα τον 21^ο αιώνα.

Με τα προϊόντα να παράγονται μαζικά και να πωλούνται σε πολύ χαμηλές τιμές, οι άνθρωποι απλώς πετούσαν δίχως σκέψη τα παλιά προϊόντα και αγόραζαν καινούρια.

Ωστόσο, αυτή η αλλαγή κουλτούρας προκάλεσε βαθμιαία σωρεία περιβαλλοντικών προβλημάτων. Στη δεκαετία του μεσοπολέμου, και της ανέχειας που προκάλεσε το κραχ του 1929, ο διάλογος για την ανακύκλωση και τα οφέλη της βγήκε πάλι στον αφρό της επικαιρότητας.

Λόγω της ύφεσης, η ανακύκλωση έπαψε να είναι πολυτέλεια αλλά ανάγκη προκειμένου να επιβιώσουν τα εκατομμύρια θύματα της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης που δεν μπορούσαν να αγοράσουν νέα αγαθά.

¹ Στέλιος Κάνδιας, (2009), «Η καθαρότερη ιστορία του κόσμου», άρθρο διαθέσιμο στο, <http://www.skai.gr/articles/news/environment>, 27/12/2009.

Ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος έδωσε νέα ώθηση στην ανακύκλωση. Κατά τη διάρκεια του πολέμου προϊόντα όπως το νάιλον, το ελαστικό και το μέταλλο, παραδίδονταν από τους πολίτες και ανακυκλώνονταν σε ευρεία κλίμακα για τη στήριξη της πολεμικής προσπάθειας.

Ωστόσο, με το μεταπολεμικό οικονομικό μπουμ, η ανακύκλωση και τα οφέλη της σύντομα ξεχάστηκαν. Οι σύγχρονες δυτικές κοινωνίες (αρχικά οι ΗΠΑ, σύντομα και οι Ευρωπαϊκές χώρες) αποθέωσαν την υπερκατανάλωση. « Καταναλώνω άρα υπάρχω » ήταν το σλόγκαν. Ο κόσμος απλώς ήθελε να ξεχάσει τις στερήσεις του πολέμου, ήθελε να ζήσει.

Ο πρώτος εορτασμός της Παγκόσμιας Ημέρας της Γής το 1970 ήταν σημείο καμπής για την επανάκαμψη της ανακύκλωσης στο προσκήνιο και την ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνειδητοποίησης. Τον ίδιο χρόνο, συστάθηκε στην Αμερική και η Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (EPA). Παράλληλα, οι πετρελαϊκές κρίσεις της δεκαετίας του '70 συντέλεσαν στην επιτάχυνση των εξελίξεων.

Σήμερα, η ιδέα της ανακύκλωσης μέρα με τη μέρα, χρόνο με το χρόνο, κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος, βρίσκει όλο και περισσότερους υποστηρικτές σε κράτη, πολίτες και επιχειρήσεις και μεταβάλλεται από πολυτέλεια σε αδήριτη ανάγκη.

1.2. Απορρίμματα²

1.2.1. Συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων

Τις τελευταίες δεκαετίες, η συγκέντρωση του πληθυσμού σε μεγάλα αστικά κέντρα και η παράλληλη εκβιομηχάνιση, είχαν σαν συνέπεια την αύξηση των παραγόμενων απορριμμάτων και την ανάγκη της οργάνωσης της διαδικασίας απόρριψής τους. Έτσι σταδιακά άρχισαν με την παρέμβαση της πολιτείας να διατυπώνονται και να εφαρμόζονται κάποιοι κανόνες διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, ενώ ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τα απόβλητα της παραγωγικής διαδικασίας, επιδιώκεται όλο και περισσότερο η ανακύκλωσή τους. Η παρέμβαση αυτή της πολιτείας ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του '60. Κύριο γνώρισμα της περιόδου αυτής είναι η έλλειψη σαφούς επίδρασης της κρατικής και δημοτικής παρέμβασης στην υπάρχουσα κατάσταση της διαχείρισης των αποβλήτων, που

² Βουδρισλής Ν., (1998), «Το πρόβλημα των απορριμμάτων και οι λύσεις του», Έκδοση Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Σουφλίου, Σουφλί

θα οδηγούσε στον επανακαθορισμό τους σε μια προσπάθεια βελτίωσης της κατάστασης. Μόλις στα τέλη της δεκαετίας του '60 η κοινωνία άρχισε να ενδιαφέρεται σοβαρά και να παίρνει υπόψη της τα αποτελέσματα της παρέμβασής της στον τομέα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, προσπαθώντας να βελτιστοποιήσει τη δράση της. Βασικά αιτία της αλλαγής αυτής είναι η αυξανόμενη ποσότητα των αποβλήτων, η αλλαγή της φυσικής τους σύνθεσης, με κύριο γνώρισμα την αύξηση του χαρτιού και του πλαστικού και η ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Όλα αυτά τα στοιχεία οδήγησαν σε μια ριζική ανατροπή της. Ήδη διαταραγμένης από την προηγούμενη περίοδο, οικολογικής ισορροπίας, που εκφράζεται κύρια από την δυσκολία του φυσικού περιβάλλοντος να ανταποκριθεί ικανοποιητικά στο ρόλο του σαν τροφοδότη υλικών (προοπτική εξαντλησιμότητας πολλών πρώτων υλών και ενεργειακών πόρων), και αποδέκτη αποβλήτων (αδυναμία αφομοίωσης των τεράστιων ποσοτήτων απορριμμάτων, αυξανόμενο ποσοστό τοξικών και μη αποικοδομήσιμων υλικών). Η διαχείριση των απορριμμάτων βασίζεται σε 3 στοιχεία:

- i. Στη διατύπωση γενικού σχεδίου,
- ii. Στο ρυθμιστικό σύστημα και στο σύστημα ελέγχου και
- iii. Στη διαθεσιμότητα κατάλληλων τεχνικών και εγκαταστάσεων διαχείρισης και διάθεσης, με σκοπό να υλοποιηθεί η επιλεγμένη πορεία για τη διαχείριση των απορριμμάτων.

Κάθε σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης απορριμμάτων, πρέπει να σχεδιάζεται με τρόπο ο οποίος θα εξασφαλίζει, με σειρά προτεραιότητας, τα παρακάτω:

- Την ελαχιστοποίηση της παραγωγής απορριμμάτων, με ενθάρρυνση της μείωσης δημιουργίας,
- Την επαναχρησιμοποίηση των υλικών,
- Την ανακύκλωση των υλικών και
- Την ανάκτηση ενέργειας, σε ειδικές εγκαταστάσεις με παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας.

Εφαρμόζοντας τις παραπάνω αρχές της διαχείρισης των απορριμμάτων, τα τελευταία, όχι μόνο δεν θα αποτελούν επιβάρυνση για το περιβάλλον, αλλά θα μπορούν να θεωρηθούν ως μια πολύ σημαντική πηγή ενέργειας και μάλιστα σε μια εποχή όπου οι φυσικοί πόροι εξαντλούνται. Έτσι, δίνεται λύση στην εύρεση νέων πηγών ενέργειας, καθώς μπορούν να χρησιμοποιούνται και τα απορρίμματα, σε συνδυασμό με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (αιολική, ηλιακή), για την παραγωγή ενέργειας.

Ένας γενικός κύκλος διαχείρισης μπορεί να περιγραφεί, όπως στο σχήμα 1, παρουσιάζοντας την αλληλεπίδραση των διάφορων επιλογών. Ο κύκλος ξεκινά από την παραγωγή, βιομηχανικών, οικιακών, αστικών απορριμμάτων κ.λπ. Ακολουθώντας την παραπάνω ιεραρχία η πρώτη προτεραιότητα είναι να μειωθεί η παραγωγή απορριμμάτων στην πηγή τους και να υλοποιηθεί κατάλληλος διαχωρισμός και τακτικές ανακύκλωσης. Τα αναπόφευκτα απορρίμματα συσκευάζονται, συλλέγονται και μεταφέρονται είτε σε προσωρινές εγκαταστάσεις αποθήκευσης, είτε κατευθείαν στους χώρους ανάκτησης, διαχείρισης και διάθεσης. Η διαχείριση απορριμμάτων εξυπηρετεί δύο σκοπούς:

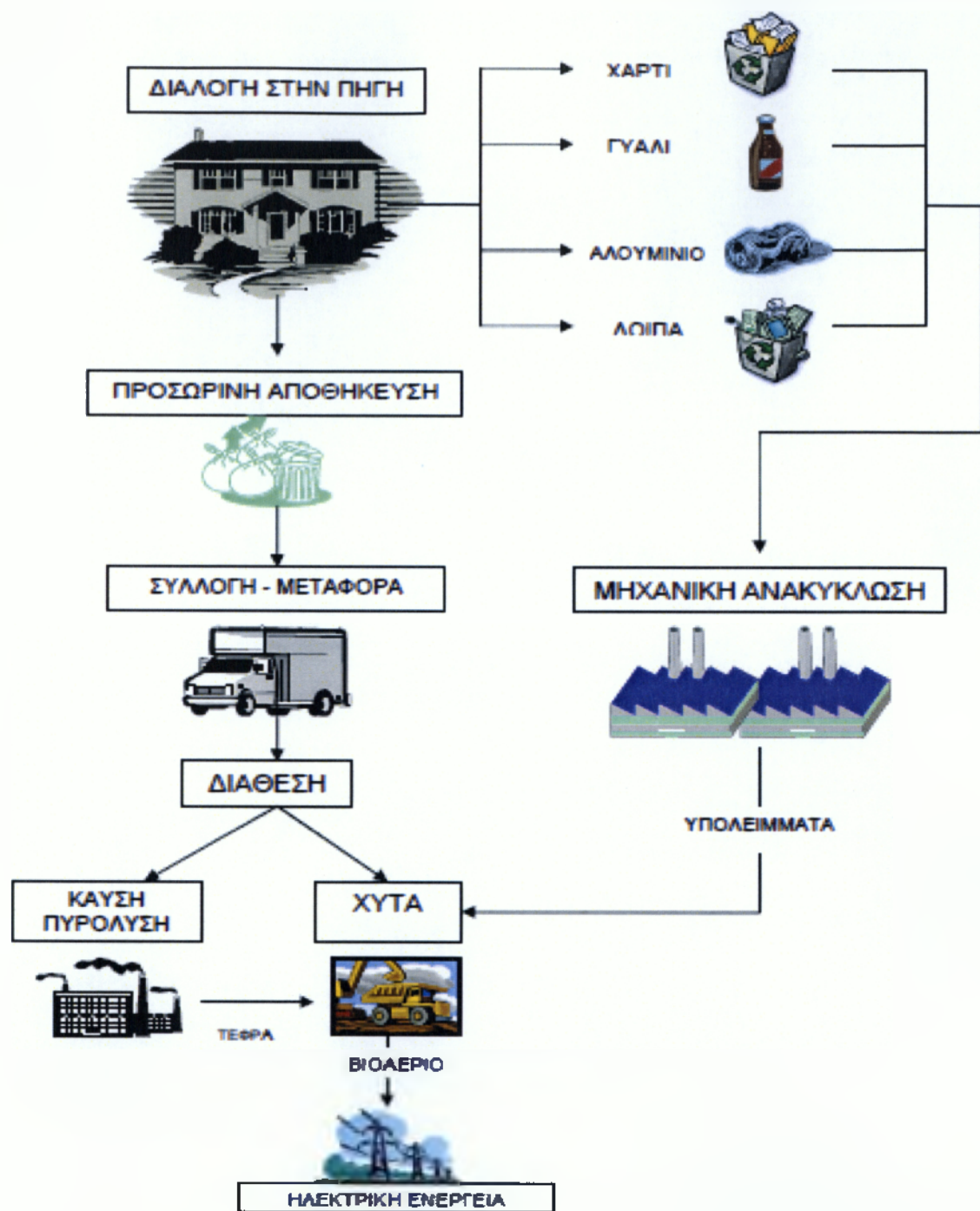
- (α) Την ανάκτηση υλικών από το ενεργειακό περιεχόμενο των απορριμμάτων και
- (β) Την μετατροπή των απορριμμάτων σε μια μορφή που επιτρέπει την τελική διάθεσή τους με ασφαλή και σωστό τρόπο.

Ακόμα και στο σημείο της τελικής διάθεσης ο αντικειμενικός σκοπός είναι η εξάλειψη της όποιας πιθανότητας μόλυνσης του περιβάλλοντος.

Υπάρχουν επίσης δύο τρόποι να αντιμετωπιστούν οι μεγάλες ποσότητες στερεών απορριμμάτων που παράγουμε:

- (α) Η διαχείριση απορριμμάτων και
- (β) Η παρεμπόδιση της μόλυνσης.

Η διαχείριση απορριμμάτων είναι μια μέθοδος που ενθαρρύνει την παραγωγή απορριμμάτων από χρήση στην πηγή και κατόπιν προσπαθεί να διαχειριστεί τα απορρίμματα με τρόπους που θα μειώσουν τις περιβαλλοντολογικές επιπτώσεις, κυρίως θάβοντας ή καίγοντάς τα. Αργά ή γρήγορα όμως, ακόμα και οι καλύτερα σχεδιασμένοι κλίβανοι αποτέφρωσης διαχέουν στον αέρα κάποιες τοξικές ουσίες και αφήνουν τοξικά υπολείμματα που πρέπει να καταστραφούν. Επιπλέον, ακόμα και στους καλύτερα σχεδιασμένους ΧΥΤΑ τελικά διαφεύγουν στραγγίσματα στα υπόγεια νερά. Το βασικό πρόβλημα είναι ότι τα μοντέρνα οικονομικά συστήματα ανταμείβουν αυτούς που παράγουν απορρίμματα και όχι αυτούς που προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν τις πηγές πιο συνετά.



Σχήμα 1.1. Διαχείριση των απορριμμάτων

Πηγή: Βουδρισλής Ν., (1998), «Το πρόβλημα των απορριμμάτων και οι λύσεις του»

Η παρεμπόδιση της μόλυνσης είναι μέθοδος που:

- Αντιμετωπίζει τα στερεά απορρίμματα ως πηγές
- Θεωρεί ότι πρέπει να ανακυκλώνουμε, να επαναχρησιμοποιούμε ή να μην χρησιμοποιούμε από την αρχή αυτά τα προϊόντα.

Η προσέγγιση της παρεμπόδισης έχει την παρακάτω ιεραρχία:

- Μείωση των απορριμμάτων και της μόλυνσης εμποδίζοντας τη δημιουργία της
- Επαναχρησιμοποίηση όσο περισσότερων πραγμάτων γίνεται
- Ανακύκλωση και κομποστοποίηση όσο περισσότερων απορριμμάτων γίνεται
- Αποτέφρωση ή επεξεργασία απορριμμάτων που δεν μπορούν να ανακυκλωθούν ή να κομποστοποιηθούν
- Θάψιμο των υπολοίπων σε υψηλού τεχνικού επιπέδου ΧΥΤΑ.

Η μείωση των απορριμμάτων και παρεμπόδιση της μόλυνσης εξοικονομεί περισσότερη ενέργεια από ότι η ανακύκλωση και μειώνουν τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Τρόποι που μειώνονται τα απορρίμματα είναι οι ακόλουθοι:

- Χρησιμοποίηση λιγότερων υλικών ανά προϊόν
- Επανασχεδιασμός βιομηχανικών διεργασιών ώστε να χρησιμοποιούνται λιγότερες πηγές και να παράγονται λιγότερα απορρίμματα
- Κατασκευή προϊόντων που διαρκούν περισσότερο, είναι εύκολο να επισκευαστούν και να ανακυκλωθούν. Πολλές ευρωπαϊκές αυτοκινητοβιομηχανίες σχεδιάζουν αυτοκίνητα και προσπαθούν να χρησιμοποιούν ανακυκλώσιμα ανταλλακτικά.
- Μείωση των περιττών συσκευασιών. Στις ΗΠΑ οι συσκευασίες αντιστοιχούν στο 50% του παραγόμενου χαρτιού στο 90% του γυαλιού, στο 11% του αλουμινίου και στο 3% όλης της χρησιμοποιούμενης ενέργειας. Οι συσκευασίες αντιστοιχούν στο 50% κ.ό. και στο 30% κ.β. των αστικών στερεών απορριμμάτων.

Η επαναχρησιμοποίηση αυξάνει τις προμήθειες των πηγών και μειώνει την ενέργεια που χρησιμοποιείται και τη μόλυνση περισσότερο από την ανακύκλωση. Παράδειγμα επαναχρησιμοποίησης είναι το μπουκάλι αναψυκτικών που ξαναγεμίζεται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί 50 φορές ή και παραπάνω. Η συλλογή και το γέμισμα γίνεται σε τοπικές εγκαταστάσεις και έτσι μειώνετε το ενεργειακό κόστος και το κόστος μεταφοράς και επίσης δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας. Μελέτες που έχουν γίνει από εταιρείες αναψυκτικών του Καναδά, δείχνουν ότι τα μπουκάλια των αναψυκτικών του 0,5 lt κοστίζουν 1/3 λιγότερο σε μπουκάλια που ξαναγεμίζονται. Η Δανία ήταν η πρωτοπόρος χώρα που απαγόρευσε τα κουτιά που δεν μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν. Το

Εκουαδór για να ενισχύσει τη χρήση μπουκαλιών που ξαναγεμίζονται έχει επιβάλει χρηματική επιβάρυνση που είναι 50% υψηλότερη από το κόστος του ποτού. Στη Φινλανδία το 95% των μπουκαλιών των αναψυκτικών, μπυρών και κρασιών γεμίζονται ξανά ενώ στη Γερμανία το ποσοστό αυτό είναι 73%.

Σε κάθε σημείο αυτών των σταδίων τα απορρίμματα μπορεί να αλλάξουν σύνθεση, μορφή, συγκέντρωση, κυριότητα, τοποθεσία και έλεγχο. Η Περιβαλλοντολογική Αποτίμηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθοριστεί ο κύκλος διαχείρισης και για να καθοριστεί η δύναμη των επιλεγμένων στοιχείων του κύκλου διαχείρισης. Εδώ εστιάζουμε περισσότερο στα ακόλουθα στάδια του κύκλου διαχείρισης:

- Προσωρινή αποθήκευση,
- Συλλογή,
- Μεταφορά απορριμμάτων στην εγκατάσταση διαχείρισης,
- Υποδοχή, αποδοχή και αποθήκευση,
- Επεξεργασία απορριμμάτων ώστε να μετατραπούν σε κατάλληλη μορφή για ασφαλή διάθεση και
- Μεταφορά επεξεργασμένων απορριμμάτων στον τελικό χώρο διάθεσης.

Το καθένα από τα παραπάνω στάδια έχει τα δικά του τεχνικά χαρακτηριστικά αλλά και το δικό του επίπεδο κοινωνικής οργάνωσης.

Η προσωρινή αποθήκευση είναι η φάση όπου ο κάτοχος των απορριμμάτων τα αποθέτει σε κάποια κοινόχρηστη θέση, που εξυπηρετεί συνήθως περισσότερα νοικοκυριά, περιορισμένου όμως αριθμού, από όπου θα συλλεχθούν από το απορριμματοφόρο του δήμου (ή κοινότητας ή κάποιου άλλου διαδημοτικού φορέα συλλογής). Πρόκειται λοιπόν για μια διαδικασία που περιορίζεται σε ατομικό επίπεδο μιας και ενεργείται από ένα ή λίγα νοικοκυριά σε συνεννόηση μεταξύ τους. Εδώ όμως υπάρχουν μεγάλα περιθώρια για μια ουσιαστική παρέμβαση του δήμου ή της κοινότητας στα πλαίσια ενός συνολικότερου σχεδιασμού της διαχείρισης των απορριμμάτων της περιοχής του. Η παρέμβαση αυτή αφορά το είδος των δοχείων και την προσωρινή αποθήκευση των σκουπιδιών και τα σημεία που θα τοποθετηθούν.

Η συλλογή είναι μια πιο σύνθετη από κάθε άποψη εργασία που ενεργείται με τη βοήθεια εξειδικευμένου προσωπικού και μηχανικών μέσων (κυρίως απορριμματοφόρων οχημάτων) στη βάση ενός συγκεκριμένου προγράμματος που στοχεύει στην αποκομιδή των σκουπιδιών δηλαδή στη μετακίνησή τους από τις θέσεις προσωρινής αποθήκευσης

στα οχήματα συλλογής και μεταφοράς. Εδώ η κοινωνική παρέμβαση ανεβαίνει καθαρά στο επίπεδο του δήμου.

Η μεταφορά εξασφαλίζει την μετακίνηση των απορριμμάτων στον χώρο της τελικής τους διάθεσης. Χρησιμοποιούνται τα ίδια οχήματα της συλλογής, που αφού συμπληρώσουν το καθορισμένο πρόγραμμα αποκομιδής των απορριμμάτων του τομέα τους, κατευθύνονται στο χώρο απόρριψης. Κατά συνέπεια και εδώ η κοινωνική παρέμβαση ασκείται βασικά σε επίπεδο δήμου ή κοινότητας. Υπεισέρχεται όμως και το στοιχείο της διαδημοτικής συνεργασίας, κυρίως στον καθορισμό των δρομολογίων των οχημάτων αλλά και της τεχνικής τους κατάστασης, μιας και τα απορριμματοφόρα οδεύοντας προς τον χώρο της τελικής διάθεσης των σκουπιδιών περνούν κατ' ανάγκη μέσα από άλλους δήμους και κοινότητες.

Η διάθεση αποτελεί την τελευταία και πιο ευαίσθητη φάση της διαχείρισης των απορριμμάτων και αποσκοπεί στην οριστική απαλλαγή από αυτά σε ειδικές ανοιχτές ή κλειστές εγκαταστάσεις.

1.2.2. Είδη απορριμμάτων³

Τα απορρίμματα που πρόκειται να συλλεχθούν, να μεταφερθούν και να διατεθούν είναι:

- Τα κατάλοιπα κάθε φύσης που περιλαμβάνουν κυρίως οικιακά απορρίμματα, στάχτες, κατάλοιπα γυαλιών, φύλλα, σκουπίσματα, χαρτιά και άλλα που τοποθετούνται μέσα σε πλαστικές ή χάρτινες σακούλες ή δοχεία.
- Απορρίμματα από βιομηχανικές και εμπορικές εγκαταστάσεις, γραφεία, κτίρια διοίκησης, αυλές και κήπους, τοποθετημένα σε δοχεία ή σάκους στις ίδιες συνθήκες με τα οικιακά.
- Κοπριές, αφυδατωμένες ύλες, προϊόντα από τους καθαρισμούς των δημόσιων οδών, των δημόσιων πάρκων, των νεκροταφείων και βοηθητικών κτιρίων, συγκεντρωμένων σε μεγάλα δοχεία για την αποκομιδή τους.
- Τα προϊόντα καθαρισμού και τα κατάλοιπα, χώρων εκθέσεων, αγορών, χώρων δημόσιων εορτών, θέσεων συγκέντρωσης ζώων, συγκεντρωμένων και τοποθετούμενων σε μεγάλα κοντέινερ για την εκκένωσή τους.

³ Φελεσκούρα Χρ., (2004), «Σύγχρονες τεχνολογίες ανακύκλωσης απορριμμάτων», Χαλκίδα

- Τα απορρίμματα από σχολεία, στρατιωτικές εγκαταστάσεις, νοσοκομεία, φυλακές και όλα τα δημόσια κτίρια, συγκεντρωμένα σε δοχεία συλλογής σε κατάλληλους χώρους και
- Ογκώδη αντικείμενα εγκαταλελειμμένα σε δημόσιους χώρους ή τοποθετημένα σε καθορισμένες θέσεις καθώς και τα πτώματα μικρών ζώων.

Στον ορισμό των οικιακών απορριμμάτων δεν περιλαμβάνονται:

- Τα αδρανή και τα κατάλοιπα των δημοσίων έργων και ιδιαίτερα
- Οι βιομηχανικές στάχτες και σκουριές, τα ανατομικά και μολυσματικά απορρίμματα των νοσοκομείων και κλινικών και τα απορρίμματα σφαγείων και
- Ογκώδη απορρίμματα πολύ μεγάλου βάρους ή διαστάσεων ή τέτοιας φύσης που δεν μπορούν να φορτωθούν σε συνήθη μεταφορικά μέσα.

1.2.2.1. Σύνθεση οικιακών απορριμμάτων⁴

Η σύνθεση των απορριμμάτων αποτελεί μια από τις πλέον βασικές παραμέτρους για το σχεδιασμό της διάθεσής τους και επηρεάζεται από πολυάριθμους παράγοντες όπως:

- Ο χαρακτήρας του πολεοδομικού συγκροτήματος: πολεοδομική ζώνη, βιομηχανική κλπ.
- Το κλίμα και η εποχή. Το καλοκαίρι περιέχονται πολλά φρούτα και φρέσκα λαχανικά και το χειμώνα στάχτες.
- Ο τύπος της κατοικίας, η στάθμη ζωής τα υλικά συσκευασίας.

Οι δειγματοληψίες σχεδιάζονται με στατιστικά παραδεκτές μεθόδους και στηρίζονται σε στατιστικά στοιχεία σχετικά με την απασχόληση, τη μόρφωση και γενικά το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων της περιοχής. Ένα αντιπροσωπευτικό γενικό δείγμα πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το 1% της συνολικής ποσότητας των απορριμμάτων. Οι στατιστικές περιοχές πρέπει να είναι όσο το δυνατό ομοιογενείς. Οι αναλύσεις των απορριμμάτων χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- Στις ομάδες διαλογής των υλικών,
- Στις φυσικές και χημικές παραμέτρους και
- Στο μέγεθός τους.

⁴ Φελεσκούρα Χρ., (2004), «Σύγχρονες τεχνολογίες ανακύκλωσης απορριμμάτων», Χαλκίδα

Σύμφωνα με την πρώτη κατηγορία τα απορρίμματα χωρίζονται σε:

1. Χαρτί – χαρτόνι
2. Μέταλλα
3. Γυαλί
4. Πλαστικό
5. Ύφασμα, ξύλο δέρμα, λάστιχο
6. Αδρανή
7. Ζυμώσιμα
8. Υπόλοιπα

Στην κατηγορία των φυσικών και χημικών παραμέτρων ανήκει ο προσδιορισμός της υγρασίας, του ξηρού στερεού, των πτητικών, της τέφρας, του άνθρακα, οργανικού και ανόργανου, του ολικού αζώτου, του αμμωνιακού αζώτου, του ολικού άνθρακα, του υδρογόνου και της θερμογόνου δύναμης. Επίσης, προσδιορίζεται η αναλογία C/N, ο φώσφορος, το θείο, το χλώριο, το φθόριο, το κάλιο, το χρώμιο. Το νικέλιο, ο χαλκός, το κάδμιο, ο ψευδάργυρος, ο μόλυβδος, το ολικό υπόλειμμα καύσης και τα ολικά καύσιμα.

Σύμφωνα με το μέγεθος τους τα απορρίμματα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- Κατηγορία I: Απορρίμματα μεγέθους 0 – 40 mm,
- Κατηγορία II: Απορρίμματα μεγέθους 40 – 120 mm και
- Κατηγορία III: Απορρίμματα μεγαλύτερα από 120 mm.

Πίνακας 1.1.

Σύνθεση οικιακών απορριμμάτων στην Ελλάδα (% κ.β.)

	Αθήνα	Θεσ/νίκη	Ρόδος	Χανιά	Κως	Καλαμάτα	Νάξος
Ζυμώσιμα	56	52	41	55	37	47	48
Χαρτί	20	18	15	19	25	25	22
Ύφασμα							
Ξύλο	4	8	4	4	5	6	5
Δέρμα							
Μέταλλα	3	5	10	4	5	3,5	3
Πλαστικά	7	7	12	8	11	7,5	9
Γυαλί	2,5	4	16	4	12	3	6
Αδρανή και Λοιπά	7,5	6	2	6	5	8	7

Στον Πίνακα 1.1. δίνετε η σύνθεση των οικιακών απορριμμάτων από διάφορες περιοχές της Ελλάδας. Βασικά χαρακτηριστικά της σύνθεσης των Ελληνικών οικιακών απορριμμάτων είναι το υψηλό ποσοστό σε ζυμώσιμα υλικά και πλαστικά. Οι διακυμάνσεις για τις κατηγορίες των υλικών χαρτί, πλαστικό. Μέταλλα, γυαλί, ύφασμα – ξύλο – δέρμα, αδρανή και υπόλοιπα δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικές.

Αντιθέτως τα ζυμώσιμα υλικά, παρουσιάζουν αυξήσεις κατά τη θερινή περίοδο. Κατά την ταξινόμηση ανά μέγεθος, η κατηγορία II (40 – 120 mm) δεν παρουσιάζει μεγάλη διαφορά από την κατηγορία I (0 – 40 mm), ενώ η κατηγορία III (> 120 mm) έχει το μεγαλύτερο ποσοστό.

Η μέση σύνθεση των απορριμμάτων διαφέρει σημαντικά από χώρα σε χώρα, εξαρτώμενη από μεγάλη ποικιλία παραγόντων (βιοτικό επίπεδο, διατροφή, πρόγραμμα ανακύκλωσης υλικών, κλπ.).

Η σύνθεση των απορριμμάτων ποικίλει βέβαια, ανάλογα και με την εποχή του έτους. Χαρακτηριστικά στοιχεία δίνονται στον Πίνακα 1.2., όπου παρουσιάζεται η εποχικότητα της σύνθεσης των απορριμμάτων για την περιοχή της Θεσσαλονίκης.

Πίνακας 1.2.

Σύνθεση των απορριμμάτων της Θεσσαλονίκης ανάλογα με την εποχή.

	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Χειμώνας
Ζυμώσιμα	54,7	57,3	49,2	45,9
Χαρτί	17,2	15,0	20,4	18,1
Δέρμα, Ξύλο, Υφασμα	7,7	7,3	10,2	12,5
Πλαστικά	6,9	6,5	6,4	9,5
Αδρανή	3,5	4,3	3,1	4,2
Μέταλλα	6,2	5,7	6,0	5,0
Γυαλί	3,8	3,7	4,7	4,8

1.3. Βασικές μέθοδοι επεξεργασίας των απορριμμάτων⁵

Οι κυριότερες μέθοδοι επεξεργασίας των απορριμμάτων είναι οι ακόλουθες:

- 1) Υγειονομική ταφή. Είναι η πιο απλή και οικονομικά προσφορότερη μέθοδος. Τα απορρίμματα διαστρώνονται σε διαδοχικές στρώσεις των 80 περίπου εκατοστών μέχρι συνολικού πάχους 3 μέτρων. Για περιορισμό της δυσοσμίας, των εντόμων και της πιθανότητας ανάφλεξης τίθεται μεταξύ των στρώσεων.
- 2) Καύση. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, τα απορρίμματα τοποθετούνται και αποτεφρώνονται σε ειδικούς κλίβανους με τη δική τους θερμική ενέργεια, αλλά και με τη χρήση κάποιας ποσότητας καυσίμου. Σκοπός της καύσης είναι η ελάττωση του όγκου των απορριμμάτων, η μετατροπή τους σε υλικά μη επιβλαβή για την υγεία και η κατά το δυνατόν εκμετάλλευση της ευρισκόμενης στα απορρίμματα ενέργειας ως θέρμανση, ατμό και ηλεκτρικό ρεύμα. Είναι μέθοδος πολύ ακριβή, αλλά απαραίτητη σε

⁵ Μουσιόπουλος Ν., (1999), «Ανακύκλωση», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, σελ. 31-33.

ορισμένες περιπτώσεις ειδικών απορριμμάτων, όπως τα μολυσματικά απορρίμματα των νοσοκομείων. Η μέθοδος αυτή απειλεί το περιβάλλον και την υγεία των ανθρώπων μέσω της εκπομπής ιδιαίτερα τοξικών ρύπων, όπως είναι οι διοξίνες και εκατοντάδες άλλες χλωριωμένες ενώσεις. Παράλληλα δε λύνει το πρόβλημα του όγκου των απορριμμάτων. Ένα ποσοστό 30 - 40% της αρχικής ποσότητας παραμένει με τη μορφή τοξικής τέφρας στο εργοστάσιο και βέβαια απαιτεί και πάλι χωματερή για τη διάθεσή της. Εξάλλου τα ενεργειακά οφέλη από την καύση είναι σχετικά μικρά αν συγκριθούν με το περιβαλλοντικό και επενδυτικό κόστος .

- 3) Βιοσταθεροποίηση (λιπασματοποίηση). Είναι η αναερόβια αποσύνθεση των οργανικών υλικών των απορριμμάτων κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, μέχρι την παραγωγή βιοχημικώς σταθερού προϊόντος, του εδαφοβελτιωτικού κομπόστ (compost - EB). Προϋποθέτει τη μηχανική διαλογή των απορριμμάτων για απομάκρυνση των μη οργανικών υλικών από τα οποία όσα δεν είναι ανακυκλώσιμα πρέπει να διατεθούν με υγειονομική ταφή. Το βασικό πλεονέκτημα της λιπασματοποίησης είναι ότι ανακτάται το οργανικό μέρος των απορριμμάτων και μετατρέπεται σε χρήσιμο EB. Στα μειονεκτήματα περιλαμβάνονται ο μεγάλος χρόνος παραμονής στη μονάδα ζύμωσης, ενδεχόμενα προβλήματα δυσοσμίας στην περιοχή από κακή λειτουργία, το σχετικά υψηλό κόστος επένδυσης και οι δυσκολίες εξεύρεσης αγοράς του EB.
- 4) Διαλογή στην Πηγή. Με τον όρο Διαλογή στην Πηγή (ΔσΠ) περιγράφεται η διαδικασία της ανακύκλωσης με την οποία επιτυγχάνεται ανάκτηση χρήσιμων υλικών όπως χαρτί, γυαλί, μέταλλο, πριν αυτά αναμειχθούν με την υπόλοιπη μάζα των απορριμμάτων. Λόγω αυτής της ιδιαιτερότητας, η ΔσΠ δεν αποτελεί άλλη μια μέθοδο επεξεργασίας των απορριμμάτων, αλλά αντίθετα εμπεριέχει τη μοναδικότητα της συμμετοχής των κατοίκων. Για την εφαρμογή ενός προγράμματος ΔσΠ απαιτείται η σύμπραξη και συνεργασία νοικοκυριών και ενός φορέα για τη διαλογή, αποκομιδή και μεταφορά των ανακαταωμένων υλικών στους εμπόρους ή στον τελικό χρήστη για την τελική επεξεργασία τους.

1.4. Οικιακή κομποστοποίηση⁶

Κομποστοποίηση είναι η φυσική διαδικασία κατά την οποία τα οργανικά απόβλητα (φρούτα, λαχανικά, φύλλα, κλαδέματα κ.α.) μετατρέπονται σε ένα πλούσιο οργανικό

⁶ Πάνος Βροντάνης και ΣΙΑ, (2009), « Εγχειρίδιο ανακύκλωσης οργανικών υλικών παραγωγή κομπόστας, οικιακή και βιομηχανική ανακύκλωση», Αθήνα

μίγμα που λειτουργεί ως εδαφοβελτιωτικό και λίπασμα. Πρόκειται για μια απομίμηση της μεθόδου που εφαρμόζει η φύση προκειμένου να διαχειριστεί τα "άχρηστα" οργανικά υλικά, που παράγονται κατά την ακριβή εκτέλεση του βιολογικού της κύκλου. Αυτή η διαδικασία μπορεί να γίνει πολύ εύκολα στον κήπο με τη χρήση ενός απλού κάδου κομποστοποίησης. Μέσα στον κάδο συγκεντρώνουμε τα οργανικά και αφήνουμε τη φύση να κάνει τη δουλειά της. Τα οργανικά οικιακά απόβλητα αποτελούν περίπου το 40-60% του συνόλου των αποβλήτων που παράγουμε στο σπίτι μας. Από αυτά το 70% περίπου είναι κομποστοποιήσιμα. Αυτό σημαίνει ότι κάνοντας κομποστοποίηση μπορούμε να μειώσουμε το σύνολο των οικιακών αποβλήτων μας κατά 35% περίπου.

1.4.1. Οφέλη της κομποστοποίησης⁷

Κάνοντας κομποστοποίηση μειώνουμε τα σκουπίδια που καταλήγουν στους ΧΥΤΑ. Αυτό έχει πολλαπλά οφέλη:

- 1) Μειώνονται οι συνολικές ποσότητες αποβλήτων που στέλνει ο Δήμος μας στο ΧΥΤΑ. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των δημοτικών τελών που πληρώνουμε, αν συνδυαστεί με αλλαγή της πολιτικής χρέωσης των Δήμων για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων. Προς το παρόν η χρέωση των Δήμων γίνεται ανάλογα με τον πληθυσμό τους, ενώ θα έπρεπε να γίνεται ανάλογα με τις ποσότητες αποβλήτων που στέλνουν για υγειονομική ταφή.
- 2) Επιμηκύνεται σημαντικά ο χρόνος ζωής των ΧΥΤΑ, αφού έτσι δέχονται πολύ λιγότερα απόβλητα. Είναι γνωστά τα προβλήματα που δημιουργούνται όταν πρόκειται να κατασκευασθεί ένας ΧΥΤΑ. Αν δεν βοηθήσουμε όλοι ενεργά στη μείωση των αποβλήτων, θα χρειάζεται να κατασκευάζονται όλο και περισσότεροι ΧΥΤΑ. Οι ρυθμοί παραγωγής αποβλήτων αυξάνονται συνεχώς και οι ΧΥΤΑ γεμίζουν με πολύ γρήγορους ρυθμούς. Αρκεί να αναφέρουμε ότι οι ποσότητες αποβλήτων το 1995 σε πανελλήνιο επίπεδο ήταν περίπου 3,5 εκ. τόνους, ενώ το 2004 προσέγγιζαν τους 5 εκ. τόνους.
- 3) Προστατεύουμε τον πλανήτη από το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Τα οργανικά απόβλητα στους ΧΥΤΑ θάβονται και αποικοδομούνται κάτω από συνθήκες έλλειψης οξυγόνου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων μεθανίου (CH₄), μονοξειδίου του άνθρακα (CO) και σε λιγότερες ποσότητες υδρόθειο (H₂S) κ.α.. Τα αέρια αυτά είναι σε μεγάλο βαθμό υπεύθυνα για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και

⁷ Οικολογική εταιρεία Ανακύκλωσης, (2001), « εκστρατεία για την Οικιακή Κομποστοποίηση», άρθρο διαθέσιμο στο http://www.ecorec.gr/new/index.php?option=com_content&task=view&id=116&Itemid=73

συνεπώς για την αλλαγή του κλίματος στη Γη, με τις γνωστές για όλους καταστρεπτικές συνέπειες.

- 4) Ένα άλλο πρόβλημα στο οποίο δίνει λύση η κομποστοποίηση των οργανικών αποβλήτων είναι η ερημοποίηση των εδαφών. Η εντατικοποίηση της καλλιέργειας της γης, σε συνδυασμό με την καταστροφή των δασών από πυρκαγιές και την εμπορική υπερεκμετάλλευσή τους, έχουν κάνει τα εδάφη πολύ φτωχά σε οργανική ύλη. Η διάβρωσή τους είναι το επόμενο βήμα πριν την τελική ερημοποίηση. Η «λύση» για τη συνέχιση της καλλιέργειας της γης είναι η υπερβολική χρήση λιπασμάτων που έχει πολλαπλές αρνητικές επιπτώσεις στα νερά, στην πανίδα και φυσικά στον άνθρωπο. Το κομπόστ, δηλαδή το προϊόν της κομποστοποίησης, επιστρέφει στο έδαφος τις απαραίτητες για τη γονιμότητά του οργανικές και ανόργανες ουσίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο – ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

2.1. Η έννοια της ανακύκλωσης

Ανακύκλωση είναι η επανεπεξεργασία ήδη επεξεργασμένων υλικών, ιδιαίτερα απορριμμάτων, σε νέα προϊόντα.⁸ Είναι δηλαδή η επεξεργασία υλικών που, αν και τα προορίζαμε για απορρίμματα, διατηρούν μέρος της αξίας τους και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, ωφελώντας το περιβάλλον και την οικονομία.

Πρέπει να τονιστεί ότι σωστός όρος για την διαδικασία της συστηματικής συλλογής, διαλογής και επαναφοράς υλικών που αποτελούν απόβλητα στην παραγωγική διαδικασία είναι ο όρος ανακύκλωση.

Στην σύγχρονη ελληνική γλώσσα η ανακύκλωση ανταγωνίζεται την ανακύκλιση. Η μία καταγόμενη από το ρήμα ανακυκλώω η άλλη από το ανακυκλέω, χρησιμοποιούνται και οι δύο μολονότι ορισμένοι από τους χρήστες της μιας "μαλώνουν" τους χρήστες της άλλης. Προς το παρόν και οι δύο γίνονται από τα λεξικά αποδεκτές αν και η ανακύκλωση εμφανίζεται να γεννά ευκολότερα τις δικές της θυγατέρες όπως η *ανακυκλωμένο* και η *ανακυκλώσιμο*.

2.2. Ανακύκλωση και Αειφόρος Ανάπτυξη.

Μειώστε, Ξαναχρησιμοποιήστε, Ανακυκλώστε, είναι το τρίπτυχο για την αειφορία και την αειφόρο ανάπτυξη.

Η έννοια της αειφόρου βιώσιμης ανάπτυξης και η σημασία που της αποδίδεται σήμερα διαμορφώθηκε μόλις τις τελευταίες δεκαετίες του 20ου αιώνα. Προέκυψε από μία στροφή στην αντίληψη των πραγμάτων, η οποία αρχικά εκφράστηκε ως ανησυχία για το περιβάλλον (και τις επιπτώσεις που έχει η υποβάθμιση του στην υγεία και στην ποιότητα ζωής των ανθρώπων αλλά και σε αυτή την οικονομική ανάπτυξη) και ως συνειδητοποίηση ότι οι φυσικοί πόροι έπρεπε να διατηρηθούν και για τις επόμενες γενεές. Η πετρελαϊκή κρίση και η οικονομική ύφεση της δεκαετίας της δεκαετίας του '70 δημιούργησαν στην ουσία τις πρώτες σοβαρές αμφιβολίες για δυνατότητα των οικονομιών να μεγεθύνονται απεριόριστα, θέτοντας έτσι επί τάπητος το θέμα της σπανιότητας των φυσικών πόρων.⁹

⁸ Βικιπαίδεια, (2009), «αειφόρος ανάπτυξη», άρθρο διαθέσιμο στο <http://el.wikipedia.org/wiki>, 23/7/2009

⁹ Βικιπαίδεια, (2009), «αειφόρος ανάπτυξη», άρθρο διαθέσιμο στο <http://el.wikipedia.org/wiki>, 23/7/2009

Σύμφωνα με τον κλασικό ορισμό, αειφόρος ανάπτυξη είναι «η ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες», με άλλα λόγια η μέριμνα ώστε η σημερινή μεγέθυνση να μην υπονομεύει τις δυνατότητες μεγέθυνσης των μελλοντικών γενεών. Η αειφόρος ανάπτυξη έχει επομένως τριπλό στόχο: μια οικονομική ανάπτυξη αποτελεσματική, κοινωνικά δίκαιη και περιβαλλοντικά βιώσιμη.¹⁰

Η αειφόρος όμως ανάπτυξη και η μέσω αυτής βιώσιμη κοινωνία, απαιτεί και βιομηχανικές διεργασίες που θα λειτουργούν σύμφωνα με τις φυσικές λειτουργίες των οικοσυστημάτων. Δηλαδή διεργασίες και δραστηριότητες, που λειτουργώντας ως "κλειστό οικοσύστημα", θα ελαχιστοποιούν τα απόβλητά τους, με βάση την ανακύκλωση των υλικών και την επανάκτηση της χρησιμοποιούμενης ενέργειας. Οι τακτικές αυτές προσομοίωσης των φυσικών και βιομηχανικών οικοσυστημάτων, τελικά προάγουν την αειφόρο ανάπτυξη, αφού -μέσω της ανακύκλωσης και της ελάττωσης των αποβλήτων- μειώνουν τη ρύπανση και εμποδίζουν τη διατάραξη των βιοκοινωνιών στα φυσικά οικοσυστήματα.¹¹

2.3. Στόχοι ανακύκλωσης¹²

Οι βασικοί στόχοι της ανακύκλωσης είναι:

- 1) Η επαναχρησιμοποίηση ορισμένων αντικειμένων (γυάλινα δοχεία, πλαστικά μπουκάλια μιας χρήσης) από τις βιομηχανίες, αφού προηγηθούν οι διαδικασίες διαλογής και αποστείρωσής τους.
- 2) Η επεξεργασία ορισμένων απορριμμάτων (τήξη, συμπίεση) και η αξιοποίησή τους ως πρώτες ύλες από τις βιομηχανίες (γυάλινα δοχεία που γίνονται ναλότριμμα, τα παλιά χαρτιά χαρτοπολτός).
- 3) Ο περιορισμός της παραγωγής των υλικών συσκευασίας από τις βιομηχανίες.

¹⁰ EUROPA Σύνοψη της νομοθεσίας της ΕΕ, (2009), «αειφόρος ανάπτυξη», άρθρο διαθέσιμο στο http://europa.eu/legislation_summaries/environment/sustainable_development/index_el.htm

¹¹ Δρ. Αρτέμιος Μ. Αθανασάκης, Καθηγητής Μαρσαλείου Διδασκαλείου Πανεπιστημίου Αθηνών, (2009), «Αρχές αειφορικής διαχείρισης του περιβάλλοντος», άρθρο διαθέσιμο στο http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Athanasakis/PE/Arxes_Aeiforikis_Diax_Periv.htm

¹² Harlow R., Morgan S., Αυγερινός Δ., Βενετσάνος Μ., (1995), «Απορρίμματα και ανακύκλωση», Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα, σελ. 64.

2.4. Ωφέλειες ανακύκλωσης¹³

α) Μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων

Η μειωμένη ποσότητα των απορριμμάτων που οδηγείται για ταφή περιβαλλοντικά μεταφράζεται σε μικρότερη ρύπανση του εδάφους, των νερών και του αέρα του ΧΥΤΑ, στον οποίο αυτά διατίθενται.

Επίσης λόγω της ανακύκλωσης απομακρύνονται ανεπιθύμητα υλικά όπως και υλικά με επικίνδυνες εκπομπές, σε συνέπεια να επιτυγχάνεται καλύτερη απόδοση της εγκατάστασης καύσης.

Η διαρκώς αυξανόμενες ποσότητες των παραγόμενων απορριμμάτων και η αύξηση του κόστους συλλογής και διάθεσης, όπως επίσης και η δυσκολία εξεύρεσης νέων ΧΥΤΑ, δημιουργούν ευνοϊκό κλίμα για την εφαρμογή της ανακύκλωσης, επειδή με αυτόν τον τρόπο παρατείνεται ο χρόνος λειτουργίας των υφιστάμενων ΧΥΤΑ.

Με την επαναφορά χρήσιμων υλικών στον οικονομικό κύκλο μειώνονται οι απαιτήσεις για εισαγωγές υλικών σκράπ από το εξωτερικό και αυτά τα υλικά επανεισέρχονται στην βιομηχανία χωρίς την ανάγκη κατασπατάλησης πρώτων υλών.

β) Εξοικονόμηση ενέργειας

Η χρησιμοποίηση ανακυκλωμένων (δευτερογενών) υλικών, έχει σαν αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας και την μείωση της ρύπανσης κατά την διαδικασία επεξεργασίας και κατασκευής νέων προϊόντων .

Με την ανακύκλωση επιτυγχάνεται εξοικονόμηση υλικών από πρωτογενείς πηγές. Αυτό, αν συνδυαστεί με την αυξανόμενη έλλειψη πρώτων υλών στην φύση, κάτι που ισχύει για πολλά υλικά, και το συνεπαγόμενο αυξημένο κόστος τους, επηρεάζει θετικά την ανακύκλωση.

Ένα από τα αποτελέσματα της ανακύκλωσης είναι και η ανάκτηση ενέργειας με την μορφή του καύσιμου από απορρίμματα (RDF – Refuse Derived Fuel), και η εξοικονόμηση λιπασμάτων με την παραγωγή του εδαφοβελτιωτικού (Compost).

Τέλος, λόγω της απομάκρυνσης των ΧΥΤΑ από τις κατοικημένες περιοχές, εξοικονομούνται μεγάλα ποσά από τα έξοδα μεταφοράς των απορριμμάτων προς τους ΧΥΤΑ.

¹³ Μπλιούμης Αντώνιος, (2006), «Διαχείριση Απορριμμάτων-Ανακύκλωση», Λάρισα

Τα προγράμματα ανακύκλωσης διαθέτουν το προτέρημα ότι, μέσω της συμμετοχής των κατοίκων, ανακτώνται υλικά πριν αυτά αναμειχθούν με τα υπόλοιπα απορρίμματα. Έτσι, η εφαρμογή της ανακύκλωσης με την μορφή διαφόρων προγραμμάτων έχει επιπτώσεις και στο κόστος συλλογής των απορριμμάτων, επειδή παρεμβαίνει και επηρεάζει την διαδικασία συλλογής και μεταφοράς τους.

γ) Δημιουργία θέσεων εργασίας

Η ανακύκλωση μπορεί να θεωρηθεί και σαν μια διαδικασία κατά την οποία επιστρέφονται χρήματα στην οικονομία που αλλιώς θα χάνονταν σαν απορρίμματα. Για την λειτουργία των προγραμμάτων ανακύκλωσης απαιτείται η απασχόληση προσωπικού στα διάφορα στάδια υλοποίησής τους. Από στατιστικά στοιχεία σχετικά με την απασχόληση σε παρόμοια προγράμματα ανακύκλωσης προκύπτει ότι δημιουργούνται περισσότερες θέσεις απασχόλησης σε σχέση με την Υγειονομική Ταφή σε αναλογία 5:1.

Μια, επίσης, πολύ σημαντική παράμετρος των προγραμμάτων ανακύκλωσης, είναι η προαγωγή της περιβαλλοντικής παιδείας και ευαισθησίας των κατοίκων που συμμετέχουν στα προγράμματα.

2.5. Μέθοδοι ανακύκλωσης¹⁴

Η ανακύκλωση θα πρέπει να αποτελεί μία σημαντική συνιστώσα στο όλο φάσμα διαχείρισης των απορριμμάτων. Μπορεί να συνυπάρξει με οποιαδήποτε μέθοδο τελικής διάθεσης αν και ουσιαστικά, η ίδια η ανακύκλωση αποτελεί μία από τις μεθόδους τελικής διάθεσης.

Η επιτυχής ανάκτηση χρήσιμων υλικών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τους εξής βασικότερους παράγοντες:

- Τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των απορριμμάτων
- Η εξασφάλιση αγοράς για τα ανακυκλώσιμα υλικά Στην ανακύκλωση περιλαμβάνονται διάφορες μέθοδοι ανάκτησης υλικών.

Κατά κανόνα εφαρμόζονται οι ακόλουθες:

- Μηχανική διαλογή
- Διαλογή στην πηγή (ΔσΠ)

¹⁴ Πρασίνου Κωνσταντίνα, (2004), «Στάδια διαχείρισης απορριμμάτων», Αθήνα

2.5.1. Μηχανική διαλογή¹⁵

Σκοπός του συστήματος της μηχανικής διαλογής, είναι ο διαχωρισμός με μηχανικό τρόπο κάποιων υλικών μέσα από το μείγμα των απορριμμάτων. Ο διαχωρισμός αυτός γίνεται είτε σε υγρή κατάσταση για τα τροφικά υπολείμματα είτε σε ξηρή κατάσταση για το χαρτί, το γυαλί και το αλουμίνιο. Η ξηρή επεξεργασία κερδίζει συνεχώς έδαφος και είναι η πλέον διαδεδομένη.

Οι βασικοί παράγοντες στη μηχανική επεξεργασία είναι:

- 1) Ο βαθμός ανάκτησης και
- 2) Η ποιοτική διαβάθμιση των ανακτήσιμων υλικών Τα στάδια που συναντώνται σε κάθε σύστημα επεξεργασίας είναι τα ακόλουθα:
 - Τεμαχισμός
 - Κοσκίνισμα
 - Διαχωρισμός
 - Συμπύεση

Με τη διαδικασία της επεξεργασίας επιτυγχάνονται τα ακόλουθα:

- 1) Αύξηση ή ελάττωση της επιφάνειας
- 2) Διαχωρισμός με βάση το μέγεθος
- 3) Διαλογή ανά ομάδα υλικών

Στο σχήμα 1.2 που ακολουθεί παρουσιάζεται μία τυπική μονάδα μηχανικής επεξεργασίας αστικών απορριμμάτων με ταυτόχρονη παραγωγή compost και RDF (Refuse Derived Fuel).

Χαρακτηριστικό γνώρισμα της μηχανικής επεξεργασίας των αστικών απορριμμάτων είναι ότι πουθενά στον κόσμο δεν λειτουργούν δυο πανομοιότυπες εγκαταστάσεις. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι κάθε μονάδα θα πρέπει να ανταποκρίνεται όσο το δυνατόν καλύτερα στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής που εξυπηρετεί αλλά και των απορριμμάτων που επεξεργάζεται, συνδυασμός «μοναδικός» για κάθε περιοχή.

Μία μονάδα που λειτουργεί με τα καλύτερα αποτελέσματα σε μία πόλη της κεντρικής Ευρώπης μπορεί να αναγκαστεί να κλείσει σε ελάχιστο χρόνο σε μία άλλη ευρωπαϊκή πόλη.

¹⁵ Σκορδίλης Α., (1994), «Ανακύκλωση υλικών», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, σελ. 45.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην επιλογή μιας συγκεκριμένης τεχνολογίας μηχανικής επεξεργασίας είναι η ελαστικότητά της στο προσαρμόσκει σε νέα συστήματα που τυχόν πρέπει να εφαρμοστούν λόγω ποιοτικών ή ποσοτικών διαχρονικών μεταβολών των απορριμμάτων που επεξεργάζεται.

Γενικότερα ένα σύστημα μηχανικής επεξεργασίας πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο και ζωτικό τμήμα κάθε σύγχρονου και ορθολογικού μοντέλου διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων.



Σχήμα 1.2: Σχήμα ροής τοπικής μονάδας μηχανικής επεξεργασίας ΑΣΑ

Πηγή: Σκορδίλης Α., 1990

2.5.2. Διαλογή στην πηγή (ΔσΠ)¹⁶

Η Διαλογή στην Πηγή (ΔσΠ) δεν αποτελεί απλά άλλο ένα πρόγραμμα διάθεσης των απορριμμάτων, αλλά μπορεί να θεωρηθεί σαν ολοκληρωμένη, εναλλακτική λύση στα συστήματα διάθεσης.

¹⁶ Σκορδίλης Α., (1994), «Ανακύκλωση υλικών», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, σελ. 51-53.

Οι μορφές με τις οποίες η ΔσΠ υλοποιείται, είναι τα μόνιμα και τα περιοδικά (περιστασιακά) προγράμματα.

- Μόνιμα προγράμματα, είναι αυτά που λειτουργούν σε μόνιμη βάση, απασχολούν μόνιμα προσωπικό, διαθέτουν τον απαραίτητο μηχανολογικό εξοπλισμό και εξασφαλίζουν την διαρκή ενημέρωση των κατοίκων. Σε προγράμματα που είναι υποχρεωτικά, για τα οποία υπάρχει σχετική νομοθεσία, έχουν θεσπιστεί κίνητρα και η συμμετοχή των κατοίκων είναι αυξημένη, ενώ στα εθελοντικά προγράμματα η συμμετοχή των κατοίκων είναι προαιρετική. Πλεονέκτημα των εθελοντικών προγραμμάτων είναι το χαμηλό κόστος λειτουργίας. Αντίθετα δεν αποτελούν αποδεκτή λύση στη σταθερή μείωση του όγκου απορριμμάτων, στοιχείο που εξασφαλίζεται από μόνιμα προγράμματα τα οποία όμως έχουν μεγαλύτερο κόστος λόγω της ανάγκης ύπαρξης μόνιμου εξοπλισμού για τη λειτουργία τους.
- Περιοδικά προγράμματα, στα οποία η ανάκτηση είναι ευκαιριακή, δηλαδή διενεργείται από εκκλησίες, περιβαλλοντικές ομάδες, σχολικές κοινότητες κτλ με την ευκαιρία διαφόρων εορτών και η λειτουργία τους δεν είναι μόνιμη. Οι γενικές βασικές προϋποθέσεις επιτυχίας του ΔσΠ είναι η ενημέρωση, η συμμετοχή του κοινού και το ξεπέρασμα των οργανωτικών δυσκολιών ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία της.

Για την εφαρμογή κάθε προγράμματος ΔσΠ απαιτείται η σύμπραξη και συνεργασία νοικοκυριών και ενός φορέα για την διαλογή, αποκομιδή και, μεταφορά των ανακτώμενων υλικών στους εμπόρους ή τον τελικό χρήστη για την τελική επεξεργασία τους.

Ένας άλλος παράγοντας που ανταγωνίζεται την ανακύκλωση είναι το χαμηλό κόστος ταφής των απορριμμάτων. Στην Ελλάδα η ταφή γίνεται συχνά σε ανεξέλεγκτες χωματερές με κόστος εξαιρετικά χαμηλό για τα οικονομικά δεδομένα της ανακύκλωσης. Όμως, καθώς οι άνθρωποι μαθαίνουν σιγά -σιγά να διαχωρίζουν σωστά τα απορρίμματά τους θα μπορούσε το κόστος της ανακύκλωση να μειωθεί.

Ένα από τα βασικότερα πλεονεκτήματα της ΔσΠ από την άποψη της ποιότητας των ανακτώμενων υλικών είναι η καθαρότητά τους, επειδή αυτά διαχωρίζονται πριν αναμειχθούν με την υπόλοιπη μάζα απορριμμάτων.

Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι το πολύ χαμηλό κόστος επένδυσης και λειτουργίας, συγκρινόμενα πάντα με τα αντίστοιχα οικονομικά μεγέθη για την κατασκευή και λειτουργία μιας μονάδας ανακύκλωσης.

Οι μορφές εφαρμογής της μεθόδου είναι άπειρες, χωρίς να υπάρχει κάποιο «θεωρητικό» εμπόδιο για την λειτουργία τους.

Στην πράξη όμως, οι μεθοδολογίες των προγραμμάτων ΔσΠ περιορίζονται. Αυτές που εφαρμόζονται σε πλατιά κλίμακα στο εξωτερικό, είναι:

- 1) τα κέντρα συλλογής υλικών
- 2) τα κέντρα αγοράς υλικών
- 3) η συλλογή πόρτα-πόρτα
- 4) η συλλογή σε κάδους
- 5) η ανακύκλωση του χαρτιού γραφείων
- 6) η ανακύκλωση χαρτονιού
- 7) η ανακύκλωση απορριμμάτων κήπου.

Η μέθοδος της συλλογής σε κάδους είναι αυτή που εφαρμόζεται κυρίως στην Ελλάδα. Οι βασικές παράμετροι που πρέπει να διερευνηθούν πριν την έναρξη ενός προγράμματος ΔσΠ και οι οποίες πρέπει να βρίσκονται διαρκώς κάτω από το φως της κριτικής αντιμετώπισης, είναι:

- Τα χαρακτηριστικά της περιοχής
- Το υφιστάμενο καθεστώς διαχείρισης των απορριμμάτων
- Τα στοιχεία σχεδιασμού του προγράμματος
- Η οικονομική του ενίσχυση
- Οι λειτουργικές παράμετροι
- Οι αγορές των ανακτήσιμων υλικών

Τα οικονομικά οφέλη από την εφαρμογή της μεθόδου ΔσΠ που προκύπτουν είναι:¹⁷

- 1) Μεταπώληση των υλικών
- 2) Εξοικονόμηση ενέργειας
- 3) Εξοικονόμηση του κόστους ταφής
- 4) Εξοικονόμηση του κόστους συλλογής

¹⁷ Φραντζής Γ., (1988), «Επεξεργασία Στατιστικών στοιχείων και Οικονομικής αξιολόγησης του Πειραματικού σταδίου του Προγράμματος Διαλογής στην Πηγή», Τεχνικά Χρονικά, Γ, 8(1)

2.6. Σύγκριση των διάφορων μεθόδων επεξεργασίας των απορριμμάτων¹⁸

Η ανακύκλωση αναμφίβολα αποτελεί τη μέθοδο διαχείρισης και επεξεργασίας απορριμμάτων που θα επιθυμούσαν να εφαρμόζουν όλες οι χώρες. Ωστόσο, υπάρχουν κάποια μειονεκτήματα αλλά και πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθόδου αναφορικά με τις υπόλοιπες. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για κάθε ένα από τους δυνατούς τρόπους διαχείρισης των στερεών αστικών αποβλήτων.

2.6.1. Υγειονομική ταφή (απόθεση)¹⁹

Πλεονεκτήματα

1. Εύκολη η απαλλαγή των υπηρεσιών περισυλλογής από τα απορρίμματα.
2. Χαμηλό το κόστος απόθεσης/ απαλλαγής, εφ' όσον υπάρχουν χώροι απόθεσης.
3. Μεγάλη ευελιξία ως προς την αύξηση της ποσότητας και την αλλαγή της σύστασης των απορριμμάτων.

Μειονεκτήματα

1. Ο μεγάλος όγκος απορριμμάτων οδηγεί στην ταχεία πλήρωση των χωματερών
2. Η γενική απόθεση δεν προφυλάσσει από τις τοξικές ουσίες. Δυσάρεστες οσμές από υδρόθειο που προκαλείται από τη σήψη των οργανικών υλών.
3. Πιθανότητα μόλυνσης των υπογείων υδάτων και έκλυσης βιοαερίου (που μπορεί να γίνει αιτία πυρκαγιάς).
4. Μεγάλες δυσκολίες στην εξεύρεση νέων χώρων λόγω των αντιδράσεων του κοινού.

2.6.2. Κομποστοποίηση (λιπασματοποίηση)

Πλεονεκτήματα

1. Καλή συμπληρωματική μέθοδος της ανακύκλωσης.
2. Αξιοποίηση του 50% των απορριμμάτων τουλάχιστον.
3. Ανάκτηση του οργανικού περιεχομένου των απορριμμάτων και μετατροπή σε χρήσιμο

¹⁸ Ανδρεαδάκης Α., Κατσίρη Α., Μαμάης Δ., (2001), «Επεξεργασία και διάθεση αποβλήτων», Εκδόσεις Ανοχτού Πανεπιστημίου (Ε.Α.Π.), Πάτρα, σελ. 36-39.

¹⁹ Πρασίνου Κωνσταντίνα, (2004), «Στάδια διαχείρισης απορριμμάτων», Αθήνα, σελ 87

compost.

Μειονεκτήματα

1. Απαιτείται μεγάλος χρόνος παραμονής στη μονάδα ζύμωσης.
2. Προβλήματα δυσοσμίας στην ευρύτερη περιοχή.
3. Πρόβλημα διάθεσης των μεγάλων ποσοτήτων προϊόντος (compost).
4. Σχετικά υψηλό κόστος επένδυσης και λειτουργίας.
5. Απαραίτητα συνοδεύεται από χώρο υγειονομικής ταφής για το μη αξιοποιούμενο μέρος των απορριμμάτων (περίπου 20% του βάρους τους).

2.6.3. Καύση²⁰

Πλεονεκτήματα

1. Δραστική μείωση του όγκου των ακατέργαστων αποβλήτων (περίπου στο 10% του αρχικού όγκου).
2. Η καύση (αποτέφρωση) των στερεών αποβλήτων μπορεί να συνδυασθεί με ταυτόχρονη παραγωγή ενέργειας (ηλεκτρική ενέργεια, ζεστό νερό, ατμός), ελαττώνοντας έτσι σημαντικά το συνολικό κόστος επένδυσης της μονάδας καύσης.
3. Μικρός απαιτούμενος χώρος για την εγκατάσταση της μονάδας (Αλεξάκης Μ., Αγαπητίδης Ι., 1995).

Μειονεκτήματα

3. Τα αέρια απόβλητα (κυρίως διοξίνες και φουράνες).
4. Τα κατάλοιπα των ηλεκτροστατικών φίλτρων, που είναι τοξικά.
5. Ανάγκη αντικατάστασης των φίλτρων αυτών σε τακτά χρονικά διαστήματα (περίπου κάθε 5 χρόνια).
6. Στάχτη με μεγάλη περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα.
7. Η μεγάλη περιεκτικότητα των στερεών αποβλήτων σε υγρασία, και ιδιαίτερα σε χώρες μεσογειακές ή τροπικές, καθιστά προβληματική και αρκετές φορές αναποτελεσματική την καύση.
8. Ανάγκη για εξειδικευμένο προσωπικό.
9. Απαραίτητα συνοδεύεται από χώρο υγειονομικής ταφής για τη διάθεση της τέφρας.

²⁰Πρασίνου Κωνσταντίνα, (2004), «Στάδια διαχείρισης απορριμμάτων», Αθήνα, σελ.89

2.6.4. Ανακύκλωση²¹

Πλεονεκτήματα

- Μείωση του όγκου των απορριμμάτων, καθώς τέσσερα βασικά συστατικά τους (χαρτί, γυαλί, μέταλλα και πλαστικά) διαχωρίζονται και απομακρύνονται από τα υπόλοιπα απορρίμματα.
- Περιορισμός των αποσυντιθεμένων στο έδαφος υλικών και αποτελεσματικός διαχωρισμός των επικίνδυνων αποβλήτων.
- Εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας (Καρακασίδης Γ.Ν., 1999).

Μειονεκτήματα

- Λόγω της σημαντικής διαφοροποίησης των απορριμμάτων, είναι αρκετά πολύπλοκη η διαδικασία διαχωρισμού, ενώ απαιτείται εκτεταμένη και συνεχής ενημέρωση της κοινής γνώμης, καθώς και σημαντικές επενδύσεις σε μονάδες διαλογής (αυτόματες ή χειροκίνητες).
- Δεν είναι εύκολη η αποδοχή των υλικών ανακύκλωσης από τη βιομηχανία, λόγω αλλοιωμένης ποιότητας.

2.7. Τα προβλήματα της ανακύκλωσης²²

Η ανακύκλωση, αναλόγως του υλικού που ανακυκλώνεται συναντά ορισμένες δυσκολίες. Αρκετά δύσκολα για ανακύκλωση είναι τα χαρτιά. Η συλλογή, διαλογή, πολτοποίηση και απομελάνωση των χαρτιών, σε όσες χώρες υπάρχουν οι αντίστοιχες μονάδες είναι μια δύσκολη και συχνά δαπανηρή διαδικασία.

Για να είναι εφικτή, τουλάχιστον με οικονομικό τρόπο η ανακύκλωση, τα διάφορα χαρτιά χρειάζεται να διαχωρίζονται σε κατηγορίες. Τα χαρτοκιβώτια, τα χαρτιά κομπιούτερ, οι παλιές εφημερίδες, τα περιοδικά, τα περισσεύματα των τυπογραφείων πρέπει να ξεχωρίζονται για να μπορεί να ανακυκλωθούν σε υψηλής ποιότητας ανακυκλωμένα χαρτιά.

²¹ Πρασίνου Κωνσταντίνα, (2004), «Στάδια διαχείρισης απορριμμάτων», Αθήνα

²² Ανδρεαδάκης Α., Κατσίρη Α., Μαμάης Δ., (2001), «Επεξεργασία και διάθεση αποβλήτων», Εκδόσεις Ανοιχτού Πανεπιστημίου (Ε.Α.Π.), Πάτρα, σελ. 32

Η μια κατηγορία προβλημάτων σχετίζεται με το γεγονός ότι τα ανάμεικτα χαρτιά γραφείου περιέχουν διαφορετικών ειδών και ποιοτήτων χαρτιά όπως χαρτιά φωτοτυπίας, κομπιούτερ αλλά και εφημερίδων, περιοδικών. Τα χαρτιά αυτά χρειάζεται να ξεχωριστούν σε κατηγορίες ώστε η ποιότητα του ανακυκλωμένου χαρτιού που θα παραχθεί να είναι υψηλή. Κάτι τέτοιο είναι μια δαπανηρή διαδικασία. εφόσον δεν γίνεται στην πηγή Στη χώρα μας οι έμποροι παλαιόχαρτου κάνουν ακριβώς αυτή την αναγκαία διαλογή πριν το χαρτί παραδοθεί στις χαρτοβιομηχανίες για αξιοποίηση. Η χαμηλή, όμως τιμή του χρησιμοποιημένου χαρτιού - με τους όρους της αγοράς - κάνει οικονομικά μη συμφέρουσα τη διαδικασία αυτή που είναι όμως απαραίτητη για την πρακτική αξιοποίηση του χαρτιού που συλλέγεται για ανακύκλωση. Όσο πιο μεγάλη είναι η συγκεντρωμένη ποσότητα τόσο πιο δύσκολη είναι η διαλογή του σε κατηγορίες.

Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος σε ορισμένες χώρες ιδιαίτερα στις Η.Π.Α. έχουν αρχίσει προγράμματα χωριστής συλλογής των διαφόρων χαρτιών μέσα στα ίδια τα γραφεία: τοποθετούνται σε χωριστά δοχεία τα χαρτιά φωτοτυπίας, τα χαρτιά από εκτυπωτές λέιζερ, οι offset εκτυπώσεις, τα χαρτιά με διάφορες επικαλύψεις, απλές κόλλες χαρτιού, τα χαρτιά από κομπιούτερ. Ορισμένες τεχνολογικές εξελίξεις που έχουν συντελεσθεί τα τελευταία χρόνια διευκολύνουν την ανακύκλωση του ανάμεικτου χαρτιού, αλλά το κόστος σε αυτή την περίπτωση είναι σημαντικό.

Μια άλλη κατηγορία προβλημάτων που σχετίζεται με την ανακύκλωση των χαρτιών έχει να κάνει με τα διαφορετικά μελάνια που χρησιμοποιούνται στις διάφορες εκτυπώσεις. Ένα γραφείο χρησιμοποιεί χαρτιά φωτοτυπίας ή χαρτιά από εκτυπωτές λέιζερ τα οποία περιέχουν μελάνια τα οποία απομακρύνονται δύσκολα στην παραγωγική διαδικασία της ανακύκλωσης (απομελάνωση). Τα μελάνια αυτά προσροφώνται θερμικά σε ένα ηλεκτροστατικά φορτισμένο χαρτί και δεν απομακρύνονται αποτελεσματικά με τις τεχνολογίες απομελάνωσης που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Για την αντιμετώπιση αυτής της κατηγορίας προβλημάτων τα τελευταία χρόνια έχουν προωθηθεί σημαντικές αλλαγές στις τεχνολογίες απομελάνωσης με στόχο την αποτελεσματική απομάκρυνση όχι μόνο των μελανιών που χρησιμοποιούν τα τυπογραφεία αλλά και των μελανιών από toner των διαφόρων εκτυπωτών.

Σημαντικά προβλήματα παρουσιάζει και η ανακύκλωση γυαλιού. Οι κάδοι συλλογής γυαλιού συχνά δημιουργούν όχληση λόγω του θορύβου που προκαλείται από το ρίξιμο σε αυτούς των μπουκαλιών. Για να αντιμετωπισθεί αυτό το πρόβλημα, σε κάποιες πόλεις υπάρχουν συγκεκριμένες ώρες που οι πολίτες μπορούν να αδειάζουν στους κάδους τα άδεια μπουκάλια τους.

Τελευταία, ορισμένες πόλεις τοποθετούν κάδους για το γυαλί που το μεγαλύτερο μέρος τους είναι μέσα στη γη ώστε να αποσβένεται ο θόρυβος. Το γυαλί μπορεί να είναι ένα υλικό ιδιαίτερα φιλικό προς το περιβάλλον, όμως όταν σπάσει δημιουργεί πολλά προβλήματα. Γι αυτό οι χώροι γύρω από κάδους ανακύκλωσης γυαλιού πρέπει να καθαρίζονται με μεγάλη συχνότητα.

Για να γίνει η επεξεργασία του χρησιμοποιημένου γυαλιού δεν θα πρέπει σε αυτό να υπάρχουν ξένα υλικά. Αν μέσα σε έναν κάδο υπάρχει έστω και ένα διαφορετικό υλικό όλο το περιεχόμενο του κάδου, όταν φθάσει στο εργοστάσιο ανακύκλωσης είναι πιθανό ότι θα πεταχτεί στα σκουπίδια.

Αν μέσα στον κάδο για το λευκό γυαλί προστεθεί και πράσινο γυαλί, το ανακυκλωμένο γυαλί που θα παραχθεί δεν θα είναι διαφανές, θα είναι δηλαδή διαφορετικής ποιότητας. Έτσι είναι ιδιαίτερα σημαντική η συμμετοχή όσο το δυνατό καλύτερα στα προγράμματα διαλογής των υλικών στην πηγή , ώστε με την ανακύκλωση να παράγονται προϊόντα υψηλής ποιότητας και να μην σπαταλούνται πολύτιμοι φυσικοί πόροι.

3.1. Χαρτί και ανακύκλωση²³

Το χαρτί είναι ένα φυσικό προϊόν. Όμως η παραγωγή και η υπερκατανάλωσή του κοστίζει στο περιβάλλον. Πολλές είναι οι δραστηριότητες που επιβαρύνουν το περιβάλλον σε όλη τη διάρκεια ζωής του χαρτιού (Κύκλος Ζωής του χαρτιού), από τη στιγμή που φυτεύεται μια καλλιέργεια ή κόβεται ένα δάσος μέχρι να μετατραπεί σε χαρτί, να φτάσει στα χέρια του καταναλωτή και να αχρηστευθεί.

3.1.1. Ιστορική αναδρομή

Η ανακύκλωση του χαρτιού είναι το ίδιο παλιά με την εφεύρεση του χαρτιού. Την πρώτη φορά που φτιάχτηκε χαρτί ήταν από χρησιμοποιημένα υλικά, το 105 π.Χ. στην Κίνα. Φτιάχτηκε από ένα μείγμα το οποίο περιείχε κομμάτια από φλοιό δέντρων, παλιά κουρέλια και κομμάτια μετάξι, ίνες από κάνναβη και φύλλα μουριάς τα οποία πολτοποιούνταν κ σφυροκοπούνταν μέσα σε νερό, ο πολτός αυτός τοποθετούνταν μέσα σε ένα πλέγμα από μπαμπού για να στεγνώσει και να πάρει τη μορφή χαρτιού.

Οι Ευρωπαίοι έμαθαν τα μυστικά του χαρτιού με τις σταυροφορίες. Το πρώτο εργοστάσιο χαρτοποιίας δημιουργήθηκε στη Βαλένθια της Ισπανίας τον 12ο αιώνα. Μέχρι τον 18ο αιώνα το χαρτί κατασκευαζόταν από ίνες λιναριού, κάνναβης και κομμάτια κουρελιών. Οι πρώτες ύλες όμως δεν επαρκούσαν και έτσι οι άνθρωποι άρχισαν να κάνουν έρευνες για την ανακάλυψη νέων υλών για την παραγωγή χαρτιού αλλά και την μηχανική παρασκευή του γιατί μέχρι τότε το χαρτί φτιαχνόταν με το χέρι. Στα τέλη του 18ου αιώνα ένα Γερμανός παπás παρασκεύασε για πρώτη φορά χαρτί από ίνες ξύλου ανακαλύπτοντας τη μέθοδο παρασκευής χαρτιού από ξυλόμαζα. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται μέχρι και σήμερα.

²³ Περιφερειακό επιχειρησιακό πρόγραμμα περιφέρειας Πελοποννήσου, (2000-2006), «Ανακύκλωση, μια ιστορία γραμμένη σε χαρτί», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=36>

3.1.2. Πώς φτιάχνεται το χαρτί

Οι πρώτες ύλες για την Παρασκευή χαρτιού είναι:

- Πολτός ξύλων
- Παλιά χαρτιά (λευκά και σκούρα) από ανακύκλωση
- Βαμβάκι, λινό, μετάξι
- Φυτικά προϊόντα (άχυρο, μπαμπού, σιτηρά, ρύζι, καλάμι, πάπυρος)
- Διάφορα ανακυκλώσιμα υλικά μαζί με φυτικής προέλευσης πρώτη ύλη (όπως φύκια) και χημική επεξεργασία

Σήμερα, τα 2/3 περίπου της παραγωγής χαρτιού βασίζεται σε παρθένες πρώτες ύλες που προέρχονται από το ξύλο, δηλαδή από δέντρα, το 1/3 περίπου από ανακυκλωμένο χαρτί και μόνο το 5% του χαρτιού φτιάχνεται από άλλες πρώτες ύλες .

Η κοπή παρθένων δασών για την παραγωγή χαρτιού δεν είναι, όπως παλιότερα, μια συνηθισμένη πρακτική. Τα δέντρα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή χαρτιού είτε προέρχονται από ελεγχόμενη διαχείριση των δασών, είτε καλλιεργούνται. Όμως συνεχίζεται η καταστροφή παρθένων ή σημαντικών δασών με σκοπό την αντικατάστασή τους από καλλιέργειες επιλεκτικών δέντρων που αναπτύσσονται πολύ γρήγορα (όπως οι ευκάλυπτοι, οι λεύκες κλπ). Τα τεχνητά «δάση» αποτελούν, ωστόσο, μια μονοκαλλιέργεια που καμία σχέση δεν έχει με την ποικιλότητα φυτών και ζώων που συνθέτουν ένα πραγματικό δάσος.

Επίσης η καλλιέργεια δέντρων που αναπτύσσονται γρήγορα έχει αρνητικές επιπτώσεις για το περιβάλλον λόγω της χρήσης μεγάλων ποσοτήτων χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, της εξάντλησης και ερημοποίησης των εδαφών και της ελαχιστοποίησης της βιοποικιλότητας. Το χαρτί προέρχεται είτε από μηχανικό πολτό είτε από χημικό πολτό. Ο μηχανικός πολτός παρασκευάζεται από ξύλα λεύκας, κωνοφόρων δέντρων κλπ, τα οποία αφού αποφλοιωθούν, αλέθονται σε μικρά κομματάκια με την προσθήκη άφθονου νερού. Έτσι διαχωρίζονται οι ίνες από τα υπόλοιπα συστατικά του ξύλου. Οι ίνες κατακρατούνται σε ειδικό πλέγμα και αποτελούν τη βάση για την παρασκευή του χαρτιού. Τα υπόλοιπα συστατικά αυτοκαταστρέφονται λόγω της επαφής τους με τον αέρα κατά τη διαδικασία παραγωγής. Το χαρτί που προέρχεται από μηχανικό πολτό έχει λιγότερη γυαλάδα και αντοχή, κιτρινίζει με το πέρασμα του χρόνου και γίνεται εύθραυστο. Χαρτί από μηχανικό πολτό χρησιμοποιείται κυρίως για εφημερίδες και για φτηνά έντυπα.

3.1.3. Επιπτώσεις στο περιβάλλον

Αν και το χαρτί είναι φυσικό προϊόν, η παραγωγή και η υπερκατανάλωσή του κοστίζουν στο περιβάλλον. Οι δραστηριότητες που επιβαρύνουν το περιβάλλον σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του χαρτιού είναι πολλές και ξεκινούν από τη στιγμή που φυτεύεται μια καλλιέργεια ή κόβεται ένα δάσος, μέχρι να μετατραπεί σε χαρτί, να φτάσει στα χέρια του καταναλωτή και να αχρηστευτεί.

Οι δραστηριότητες αυτές αφορούν:

- την παραγωγή και εκμετάλλευση της πρώτης ύλης
- την βιομηχανική παραγωγή (προετοιμασία ξύλων, πολτοποίηση, λεύκανση, παραγωγή χαρτιού και άλλων προϊόντων του)
- τις μεταφορές των πρώτων υλών, των προϊόντων, των παραπροϊόντων και των αποβλήτων

Σημαντικά οικοσυστήματα απειλούνται από την κατανάλωση χαρτιού η οποία αυξάνεται κατακόρυφα. Σήμερα, το χαρτί που καταναλώνουμε προέρχεται κυρίως από καλλιέργειες δέντρων και τεχνητά δάση. Στη Σουηδία, τη Φιλανδία, τον Καναδά και τις ΗΠΑ δάση που χρειάστηκαν πάνω από 1.000 χρόνια για να αναπτυχθούν, μπορεί να εξαφανιστούν μέσα σε 12 λεπτά.

Για παράδειγμα, στον Καναδά, τη χώρα με τη μεγαλύτερη παραγωγή χαρτιού για εφημερίδες, το χαρτί προέρχεται από το εύκρατο δάσος της βροχής, που είναι από τα πιο σημαντικά οικοσυστήματα της φύσης. Κάθε χρόνο κόβονται 2.500.000 στρέμματα δάσους. Αυτό εκτός από εικόνα θλίψης σημαίνει ότι καταστρέφεται η γονιμότητα του εδάφους και επηρεάζονται οι κύκλοι του νερού και της ζωής.

Μέχρι πρόσφατα θεωρούσαμε ότι η λύση στα προβλήματα αυτά είναι η εντατική καλλιέργεια δέντρων που αναπτύσσονται γρήγορα με τη φροντίδα χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Τα δέντρα κόβονται όταν ολοκληρωθεί η ανάπτυξή τους, συνήθως σε λιγότερο από 80 χρόνια. Η μονοκαλλιέργεια όμως συμβάλλει στη βιολογική φτώχεια. Ενδημικά πουλιά αντιμετωπίζονται σαν ζιζάνια, τα ζώα σαν εχθροί. Βαριά μηχανήματα συμπιέζουν και σκληραίνουν το έδαφος. Πηγές, ποτάμια ή ρέματα που πηγάζουν από τα δάση κινδυνεύουν με ρύπανση εξαιτίας της χρήσης φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Τα πουλιά είναι εννιά φορές λιγότερα σε σχέση με αυτά που υπάρχουν σε ένα φυσικό δάσος. Η εκχέρσωση αυθεντικών και παρθένων δασών για να καλλιεργηθούν στη θέση τους τεχνητές καλλιέργειες δέντρων (λευκές, ευκάλυπτοι) και η αντικατάστασή τους από

συστάδες που αποτελούνται από ένα μόνο είδος δέντρου οδηγεί στην καταστροφή των οικοσυστημάτων και τον κίνδυνο να μην μπορούν να καλυφθούν οι ανάγκες σε ξυλεία τα επόμενα χρόνια.

3.1.4. Ανακύκλωση χαρτιού

Ανακύκλωση είναι η αξιοποίηση των χαρτιών που προορίζονται για τα σκουπίδια ή θεωρούνται απορρίμματα με στόχο την αντιμετώπιση της ρύπανσης και την εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας. Η μεγάλη σημασία της ανακύκλωσης προκύπτει από το γεγονός ότι ένας τόνος ανακυκλωμένου χαρτιού ισοδυναμεί με το χαρτοπολτό που παράγουν 17 δέντρα και για την ανακύκλωση χαρτιού απαιτείται 40% λιγότερη ενέργεια από την ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή χαρτιού από ξύλο

Στην Ελλάδα η κατανάλωση χαρτιού έχει ξεπεράσει τους 800.000 τόνους το χρόνο ενώ την ίδια στιγμή πετιούνται στα σκουπίδια τουλάχιστον 300.000 τόνοι χαρτιού για την παραγωγή των οποίων χρειάστηκαν:

- 12 εκατομμύρια στρέμματα δάσους
- 100 εκατομμύρια κυβικά μέτρα νερού που ισοδυναμεί με την ποσότητα κατανάλωσης νερού της Αττικής για 100 μέρες
- 1,5 - 2 δισεκατομμύρια κιλοβατώρες που ισοδυναμεί με την ενέργεια που καταναλώνεται σε 3 μήνες από ένα εκατομμύριο σπίτια

Περιβαλλοντικά οφέλη από την ανακύκλωση του χαρτιού :

- σώζονται 17 δέντρα
- απαιτείται η μισή περίπου ενέργεια και κατανάλωση νερού
- παράγεται 70% λιγότερη ατμοσφαιρική ρύπανση
- μειώνονται τα απορρίμματα που καταλήγουν στις χωματερές
- δημιουργούνται 5πλάσιες θέσεις εργασίας

Κύκλος της ανακύκλωσης χαρτιού.

Πρώτο βήμα : Συγκεντρώνουμε τα αντικείμενα και προϊόντα από χαρτί που έχουμε χρησιμοποιήσει χωριστά από τα υπόλοιπα σκουπίδια (κάνοντας διαλογή στην πηγή)

Δεύτερο βήμα : Η δημοτική αρχή, εθελοντές ή ιδιώτες έμποροι μαζεύουν τα χαρτιά που είναι για ανακύκλωση και τα δίνουν σε ειδικές βιομηχανίες για επεξεργασία.

Τρίτο βήμα : Άλλες βιομηχανίες αγοράζουν το ανακυκλωμένο χαρτί και το χρησιμοποιούν για την παραγωγή νέων ανακυκλωμένων προϊόντων.

Κλείσιμο του κύκλου : Τα νέα ανακυκλωμένα προϊόντα φθάνουν και πάλι στους καταναλωτές

3.2 Γυαλί και ανακύκλωση²⁴

Το γυαλί ανακαλύφθηκε πριν από 5.000 χιλιάδες χρόνια περίπου. Λέγεται ότι πηγή έμπνευσης για να φτιαχτεί γυαλί ήταν τα υαλόμορφα υλικά που εμφανίζονται μετά από μια ηφαιστειακή έκρηξη. Οι Ρωμαίοι έκαναν το γυαλί γνωστό στις βόρειες περιοχές της Ευρώπης, ενώ το Μεσαίωνα τα τζάμια αποτελούσαν σύμβολα πλούτου και δύναμης και υπήρχαν μόνο στα σπίτια των πλουσίων. Μέχρι τον 18ο και 19ο αιώνα το γυαλί ήταν πολύ ακριβό και είχε περιορισμένη χρήση κυρίως ως βιτρό (υαλογράφημα) σε εκκλησίες. Η παραγωγή γυαλιού σε ευρεία κλίμακα άρχισε με τη βιομηχανική επανάσταση. Στις αρχές του 20ου αιώνα ξεκίνησε η μαζική παραγωγή γυάλινων δοχείων, ενώ η παραγωγή γυάλινων λαμπτήρων αυτοματοποιήθηκε το 1926. Σήμερα το γυαλί είναι πολύ φθηνότερο και χρησιμοποιείται όχι μόνο για να φτιάξουμε παράθυρα και καθρέφτες αλλά και για πολλές άλλες χρήσεις. Το γυαλί έχει μια μοναδική ιδιότητα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολλές φορές για τη συσκευασία ενός προϊόντος και είναι 100% ανακυκλώσιμο υλικό. Επίσης μπορεί να ανακυκλωθεί απεριόριστες φορές αν σπάσει ή φθαρεί. Θα μπορούσαμε δηλαδή να μηδενίσουμε τα απορρίμματα συσκευασίας από γυαλί αν ξαναχρησιμοποιούσαμε και ανακυκλώναμε τα γυάλινα μπουκάλια και βάζα που χρησιμοποιούμε. Το σημαντικότερο όμως είναι ότι η ενέργεια που απαιτείται για την τήξη του ανακυκλώσιμου γυαλιού είναι πολύ λιγότερη από την ενέργεια που απαιτείται για την δημιουργία γυαλιού από νέα ακατέργαστα υλικά. Η ανακύκλωση δηλαδή του γυαλιού συμβάλλει όχι μόνο στην εξοικονόμηση φυσικών πόρων αλλά και στην εξοικονόμηση ενέργειας.

²⁴ Περιφερειακό επιχειρησιακό πρόγραμμα περιφέρειας Πελοποννήσου, (2000-2006), «Ανακύκλωση, ένας γυάλινος κόσμος», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=37>

3.2.1. Πώς φτιάχνεται το γυαλί

Η κατασκευή του γυαλιού βασίζεται σε μια απλή διαδικασία κατά την οποία αναμιγνύονται τρεις ανόργανες ουσίες που στη συνέχεια θερμαίνονται μέχρι να συγχωνευτούν. Οι ουσίες αυτές είναι η άμμος, το ανθρακικό νάτριο (η σόδα), και το ανθρακικό ασβέστιο (ο ασβεστόλιθος) ο οποίος σταθεροποιεί το γυαλί για να μην διαλυθεί στο νερό. Στα βασικά αυτά συστατικά μπορούν να προστεθούν διάφορα μεταλλικά οξειδία για να γίνει το γυαλί κατάλληλο για συγκεκριμένες χρήσεις και να πάρει διάφορα χρώματα. Σχεδόν όλοι όμως οι παρασκευαστές γυαλιού χρησιμοποιούν κι ένα άλλο χρήσιμο υλικό, τα γυάλινα κατάλοιπα που ανακυκλώνονται και ξαναχρησιμοποιούνται. Υπάρχουν τρεις τρόποι για να πάρει το γυαλί το σχήμα που θέλουμε: με εμφύσηση (φουσητό γυαλί), με καλούπια ή με συσκευές που δημιουργούν φύλλα (ελάσματα) γυαλιού.

Η αδράνεια είναι μια ιδιαίτερα χρήσιμη ιδιότητα του γυαλιού διότι λόγω της αδράνειας δύσκολα μεταβάλλει τη χημική του σύσταση ή αντιδρά με άλλες ουσίες. Γι' αυτό τα γυάλινα δοχεία είναι ιδανικά για τη συσκευασία τροφίμων και ποτών αλλά και φαρμακευτικών προϊόντων: δεν επηρεάζονται από τα οξέα, ούτε απορροφούν στερεές ή υγρές ουσίες. Επίσης δεν αλλοιώνουν τη γεύση και την οσμή του περιεχομένου τους. Κανένα άλλο υλικό συσκευασίας δεν έχει τόσα πλεονεκτήματα.

3.2.2. Η ανακύκλωση του γυαλιού

Υπάρχουν δύο τρόποι ανακύκλωσης γυαλιού.

- Ο πρώτος είναι η επαναχρησιμοποίηση των μπουκαλιών.
- Ο δεύτερος τρόπος αφορά τα μπουκάλια που δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και τα διάφορα άλλα γυάλινα αντικείμενα. Αυτά συγκεντρώνονται σε ειδικούς κάδους και σε επόμενη φάση μεταφέρονται σε κέντρα συγκέντρωσης όπου γίνεται ο διαχωρισμός του γυαλιού ανάλογα με το χρώμα του (άσπρο, πράσινο, μπλε, καφέ). Μετά το γυαλί θραύεται σε μικρά κομματάκια (το υαλόθραυσμα) και καθαρίζεται από ξένες ουσίες (καπάκια, χαρτιά, πλαστικά κλπ). Τα υλικά που μπορούν να μαγνητιστούν (όπως για παράδειγμα τα καπάκια) απομακρύνονται με ισχυρούς μαγνήτες. Τα ελαφριά αντικείμενα (χαρτιά, ελαστικά προϊόντα, κλπ) απομακρύνονται με αέρα που φυσάει στην επιφάνεια της μεταφορικής ταινίας που μεταφέρει το υαλόθραυσμα. Η

απομάκρυνση άλλων υλικών γίνεται με το χέρι. Στη συνέχεια το γυαλί πλένεται με νερό για να απομακρυνθούν οι οργανικές ενώσεις, κυρίως σάκχαρα. Τέλος το υαλόθραυσμα οδηγείται στον κλίβανο τήξης για να κατασκευαστεί και πάλι γυαλί.

Σήμερα, υπάρχουν πάνω από 650.000 σημεία συλλογής γυαλιού σε δρόμους, πλατείες και άλλους δημόσιους χώρους των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ενώ λειτουργούν περίπου 100 μονάδες για την επεξεργασία του χρησιμοποιημένου γυαλιού.

Η ανακύκλωση γυαλιού στη χώρα μας βρίσκεται σε πολύ αρχικό στάδιο σε ότι αφορά την επαναχρησιμοποίηση, ενώ η χρήση των συσκευασιών μιας χρήσης είναι ανεξέλεγκτη, παρά το γεγονός ότι αυξάνει συνεχώς η ποσότητα των σκουπιδιών. Η ανακύκλωση γίνεται σε μάντρες κοντά στις χωματερές ή σε ειδικά κέντρα εμπορίας γυαλιού σε διάφορα σημεία των μεγάλων πόλεων. Στα κέντρα αυτά γίνεται η διαλογή των φιαλών ανάλογα με τη φίρμα της βιομηχανίας που τις χρησιμοποιεί ως υλικό συσκευασίας. Όσες βρίσκονται σε άριστη κατάσταση στέλνονται στις αντίστοιχες βιομηχανίες, όπου καθαρίζονται, αποστειρώνονται και επαναχρησιμοποιούνται. Οι υπόλοιπες φιάλες διοχετεύονται στις βιομηχανίες υαλουργίας ως υαλόθραυσμα. Στη χώρα μας λειτουργούν μόνο δύο μεγάλα κέντρα ανακύκλωσης γυαλιού, στην Αθήνα και τη Λάρισα, και ελάχιστες μικρές μονάδες.

3.3. Μέταλλα και ανακύκλωση²⁵

Τα μέταλλα είναι μια μεγάλη κατηγορία χημικών στοιχείων με κοινές ιδιότητες, όπως η λάμψη, η υψηλή αγωγιμότητα, η δυνατότητα σχηματισμού ελασμάτων και συρμάτων. Χαρακτηριστικά μέταλλα είναι ο σίδηρος, ο χαλκός, το αργίλιο (αλουμίνιο), το νάτριο, το ασβέστιο, ο ψευδάργυρος, το μαγνήσιο, το τιτάνιο και το ουράνιο. Η τεχνική με την οποία εξάγονται τα μέταλλα από τα μεταλλεύματα, ο καθαρισμός και όλες οι απαραίτητες εργασίες λήψης καθαρών μετάλλων, ή κραμάτων ή άλλων ενώσεων ονομάζεται μεταλλουργία.

Η ιστορία της μεταλλουργίας, που στην αρχαία Ελλάδα προστατευόταν από τον θεό Ήφαιστο, συνδέεται με την εξέλιξη του ανθρώπου και το πέρασμά του από την προϊστορία στην ιστορία. Γύρω στο 5.000 π. Χ. ο άνθρωπος πέρασε από την Λιθινή Εποχή στην Εποχή του Χαλκού και αργότερα στην Εποχή του Μπρούτζου και του Σιδήρου. Η χρήση

²⁵Περιφερειακό επιχειρησιακό πρόγραμμα περιφέρειας Πελοποννήσου, (2000-2006), «Ανακύκλωση, μέταλλα τα πολύτιμα», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=38>

των μετάλλων αποτέλεσε καθοριστικό παράγοντα για την εξέλιξη της τεχνολογίας και οι αρχαιολογικές ανακαλύψεις έχουν δείξει ότι ο άνθρωπος χρησιμοποίησε πρώτα τα μέταλλα που βρίσκονται στη φύση σε καθαρή μορφή. Το επόμενο μεγάλο βήμα ήταν η ανακάλυψη μεθόδων για την ανάκτηση των μετάλλων από τα ορυκτά. Η γνώση της μεταλλουργίας επέτρεψε σε ορισμένες φυλές να επεκτείνουν την ισχύ τους και να επιβληθούν σε άλλους φυλές. Επίσης, έδωσε την δυνατότητα στον άνθρωπο να δημιουργήσει το χρήμα, δηλαδή μεταλλικά αντικείμενα τα οποία αντιπροσώπευαν μια συγκεκριμένη αξία.

Εκτός των άλλων όμως τα μέταλλα είναι μία από τις τέσσερις βασικές κατηγορίες οικιακών απορριμμάτων. Στην ενότητα αυτή θα ασχοληθούμε με τα μέταλλα που συναντάμε πιο συχνά στα απορρίμματα, δηλαδή το σίδηρο και το αλουμίνιο.

3.3.1. Σίδηρος

Ο σίδηρος είναι το μέταλλο που χρησιμοποιούμε πιο πολύ από όλα τα άλλα. Είναι 100% ανακυκλώσιμο υλικό και αποτελεί το ευκολότερο υλικό για ανακύκλωση. Τα αντικείμενα που είναι φτιαγμένα από σίδηρο μπορούν να ανακυκλωθούν ξανά και ξανά για να δημιουργήσουν καινούργια αντικείμενα. Επίσης ο σίδηρος πολύ αποδοτικός ενεργειακά, που σημαίνει ότι χρησιμοποιούμε λιγότερη ενέργεια για να φτιάξουμε κάτι από σίδηρο παρά κάτι από οποιοδήποτε άλλο μέταλλο.

Τα πιο συνηθισμένα μεταλλικά αντικείμενα που έχουμε στο σπίτι μας είναι μεταλλικά δοχεία. Ονομάζονται και κονσέρβες ή κονσερβοκούτια διότι έχουν ένα πολύ λεπτό στρώμα χάλυβα ή λευκοσιδήρου στο εξωτερικό τους που προστατεύει την επιφάνεια της κονσέρβας.

Όπως όλα τα ορυκτά της γης, τα σιδηρομεταλλεύματα είναι περιορισμένα και μη ανανεώσιμα. Αν εξαντλήσουμε δηλαδή τα υπάρχοντα αποθέματα θα εκλείψουν για πάντα από τον πλανήτη. Είναι δύσκολο να προβλέψουμε τη μελλοντική κατανάλωση των ορυκτών και να εκτιμήσουμε πόσο θα κρατήσουν τα αποθέματα. Σήμερα οι περισσότεροι επιστήμονες πιστεύουν ότι τα αποθέματα σιδήρου επαρκούν για το ορατό μέλλον, άλλοι όμως είναι απαισιόδοξοι. Σε κάθε περίπτωση όμως θα πρέπει γίνουν προσπάθειες για τη διατήρηση των αποθεμάτων. Γι' αυτό και έχει τόσο μεγάλη σημασία ανακύκλωση του σιδήρου και του χάλυβα.

3.3.1.1. Η ανακύκλωση του σιδήρου

Τα απορρίμματα που προορίζονται για ανάκτηση ή ανακύκλωση προέρχονται από τρεις κυρίως πηγές:

- τις μεγάλες βιομηχανίες που αφήνουν πολλά μεταλλικά κατάλοιπα
- την κατεδάφιση κτιρίων και τη διάλυση εξοπλισμών που περιέχουν μέταλλα
- τους συλλέκτες μετάλλων ή παλιοσίδερων

Η ανάκτηση του σιδήρου από τα απορρίμματα και ανακύκλωσή του έχει ζωτική σημασία για τη διατήρηση των αποθεμάτων του πλανήτη μας γι' αυτό και από τις αρχές του 20ου αιώνα έχει δημιουργηθεί ένα ολόκληρος βιομηχανικός κλάδος γι' αυτόν ειδικά το σκοπό. Πρόκειται για τον κλάδο του σκραπ που εφοδιάζει τη χαλυβουργία με πρώτη ύλη. Το σκραπ, τα παλιοσίδερα με άλλα λόγια, που συγκεντρώνονται ταξινομούνται και γίνονται αντικείμενο επεξεργασίας πριν διανεμηθούν χονδρικά στη χαλυβουργία και στα χυτήρια για ανακύκλωση. Οι σύγχρονα εξοπλισμένες βιομηχανίες σκραπ διαθέτουν υδραυλικά ψαλίδια, μεταλλοθραύστες και πολτοποιητές που σπάνε, κόβουν, κομματιάζουν και τελικά μετατρέπουν τα μέταλλα σε «μπάλες» πριν τα επιστρέψουν στη χαλυβουργία.

Η επεξεργασία του σκραπ έχει σημαντικά περιβαλλοντικά και οικονομικά πλεονεκτήματα:

- εξοικονομείται ενέργεια και νερό
- διατηρούνται τα αποθέματα των ορυκτών του πλανήτη και
- μειώνεται η ατμοσφαιρική ρύπανση

Σε παγκόσμια κλίμακα η χαλυβουργία σήμερα καλύπτει περίπου το 50% των αναγκών της σε σίδηρο από τα μεταλλικά κατάλοιπα και τα παλιοσίδερα. Παρόλα αυτά τα περιθώρια για πιο αποτελεσματική ανακύκλωση είναι τεράστια σε πάρα πολλές χώρες.

3.3.2. Αλουμίνιο

Το αλουμίνιο είναι ένα νέο και σύγχρονο μέταλλο που ανακαλύφθηκε το 1820. Μετά τον σίδηρο είναι το μέταλλο που χρησιμοποιούμε περισσότερο από όλα τα άλλα. Η βιομηχανική παραγωγή του αλουμινίου ξεκίνησε το 1886 και το 1900 η ετήσια παραγωγή του είχε φθάσει τους 1.000 τόνους. Στα τέλη του 20ου αιώνα η ετήσια παραγωγή αλουμινίου άγγιξε τα 32.000.000 τόνους. Είναι ένα μέταλλο που αφθονεί στον πλανήτη αλλά η εξόρυξή του γίνεται μόνο σε συγκεκριμένες περιοχές. Το μέταλλευμα από το οποίο

παράγεται το αλουμίνιο είναι ο βωξίτης που υπάρχει σε αφθονία στα τροπικά δάση, όπως αυτά της Γουινέας, της Βραζιλίας και της Αυστραλίας.

Η παραγωγή του αλουμινίου είναι δαπανηρή και επιβαρυντική για το περιβάλλον διότι η εξόρυξη του βωξίτη καταστρέφει τη φυσική βλάστηση και απογυμνώνει το έδαφος που γίνεται ευάλωτο στη διάβρωση. Τα τροπικά ζώα, τα πουλιά και τα έντομα χάνουν το φυσικό τους περιβάλλον και αυτό έχει πολύ αρνητικές συνέπειες για τον πληθυσμό και την ποικιλία των ζωντανών οργανισμών. Επίσης κατά την εξόρυξη του βωξίτη παράγονται μεγάλες ποσότητες σκουριάς που ρυπαίνουν το έδαφος και τις ακτές. Εκτός από αυτό, επειδή για την απομόνωση του αλουμινίου από το βωξίτη απαιτούνται χημικές διεργασίες, μολύνεται η ατμόσφαιρα από ρύπους.

Το αλουμίνιο εκτός από πολύτιμο είναι και εξαιρετικά χρήσιμο μέταλλο. Επειδή είναι ελαφρύ, άθραυστο και ψύχεται πολύ γρήγορα, χρησιμοποιείται ευρέως για τη συσκευασία ποτών, αναψυκτικών και τροφίμων. Επίσης το αλουμίνιο μπορεί να πάρει τη μορφή πολύ λεπτών φύλλων ή ελασμάτων. Όμως το αλουμίνιο έχει κι άλλες χρήσεις. Για παράδειγμα, παίζει πρωταρχικό ρόλο στα μέσα μεταφοράς διότι μειώνει το βάρος των οχημάτων επομένως και την κατανάλωση καυσίμων. Επίσης, στον τομέα της δόμησης το αλουμίνιο συμβάλει σημαντικά στην κατασκευή κτιρίων που είναι ανθεκτικά στην διάβρωση από τις περιβαλλοντικές συνθήκες και με χαμηλό κόστος συντήρησης. Τέλος η χρήση του αλουμινίου σε αρκτικά κλίματα προσφέρει ιδιαίτερα πλεονεκτήματα, διότι διατηρεί αναλλοίωτες όλες τις ιδιότητές του σε χαμηλές θερμοκρασίες.

3.3.2.1. Η ανακύκλωση του αλουμινίου

Στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται κάθε χρόνο 1.000.000.000 αλουμινένια κουτιά για αναψυκτικά και ποτά, αν τα κουτάκια αυτά καταλήξουν στα σκουπίδια αυξάνουμε τον όγκο σκουπιδιών, σπαταλάμε φυσικούς πόρους και ενέργεια και συμβάλλουμε στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Με την ανακύκλωση ενός τόνου αλουμινίου:

- μειώνουμε τον όγκο των σκουπιδιών
- εξοικονομούμε το 95% της ενέργειας που χρειάζεται για την παραγωγή του από καθαρή πρώτη ύλη
- εξοικονομούμε 4 τόνους βωξίτη, 500 κιλά σόδας, 100 κιλά ασβεστόλιθου, 700 κιλά πετρέλαιο, 35 κιλά φθοριούχου αλουμινίου
- εξοικονομούμε χρήματα

Κάθε αλουμινένιο κουτί έχει χρηματική αξία. Όταν πετάμε ένα κουτί είναι σαν να πετάμε χρήματα. Παίρνοντας μέρος στην ανακύκλωση κερδίζουμε αυτά τα χρήματα που θα χρησιμοποιηθούν για να βελτιώσουμε την ποιότητα της ζωής μας.



Σχήμα 3.1.: Κύκλος ζωής του αλουμινίου και τα στάδια ανακύκλωσής του.

Πηγή: www.anakyklosi.com.gr

Ο κύκλος του αλουμινίου και τα στάδια της ανακύκλωσης:

1. Οι πολίτες ανακυκλώνουν τα αλουμινένια κουτάκια για τα οποία τους επιστέφεται ένα χρηματικό ποσό.
2. Το κέντρο ανακύκλωσης διαχωρίζει τα κουτάκια, τα κάνει «μπάλες» και τα μεταφέρει σε εργοστάσιο ανακύκλωσης αλουμινίου
3. Οι «μπάλες» τεμαχίζονται και αφαιρείται η βαφή. Μετά το σκραπ, τα κομμάτια του αλουμινίου, τήκονται σε ράβδους που η καθεμιά τους ζυγίζει 26 τόνους.
4. Οι ράβδοι μεταφέρονται σε εργοστάσιο όπου γίνονται ελάσματα αλουμινίου πάχους 0,3 mm.
5. Τα ελάσματα μεταφέρονται σε εργοστάσια κατασκευής κουτιών για αναψυκτικά και ποτά. Στη συνέχεια τα νέα κουτάκια στέλνονται σε βιομηχανίες που τα γεμίζουν με διαφορετικά αναψυκτικά ή ποτά και τα μεταφέρουν σε καταστήματα απ' όπου μπορούν

να τα αγοράσουν οι καταναλωτές. Με το στάδιο αυτό κλείνει ο κύκλος της ανακύκλωσης.

3.4. Πλαστικό²⁶

Η ιστορία του ξεκινάει το 1902 με την εμφάνιση της κλωστής ρεγιόν, του πρώτου συνθετικού υλικού. Είναι ένα υλικό τεχνητό, αναλώσιμο και συνθετικό. Ένα υλικό εύπλαστο, ελαφρύ, ευέλικτο, ανθεκτικό στην υγρασία, ισχυρό και σχετικά φθινό. Δεν σκουριάζει, δεν αλλοιώνεται, δεν σαπίζει, δεν μουχλιάζει, δεν πεθαίνει. Το πλαστικό έχει καταπληκτικά χαρακτηριστικά και γι' αυτό διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη ζωή μας. Από την άλλη η ευρεία χρήση του πλαστικού δημιουργεί ανυπολόγιστα περιβαλλοντικά προβλήματα και κινδύνους για την υγεία. Πρέπει να το χρησιμοποιούμε με προσοχή και μόνο όταν δεν υπάρχουν άλλες εναλλακτικές λύσεις.

3.4.1. Επιπτώσεις για το περιβάλλον

Το βασικό πρόβλημα ξεκινάει από την εκτεταμένη χρήση τους σε προϊόντα μιας χρήσης και την πολύ αργή αποδόμησή τους. Από περιβαλλοντική άποψη είναι καταστροφικά διότι αποτελούν ένα από τα βασικά συστατικά ρύπανσης του φυσικού περιβάλλοντος.

Τα περισσότερα πλαστικά παράγονται από πολυμερή (χημικές ενώσεις με μακριές και σύνθετες μοριακές αλυσίδες) που προέρχονται κυρίως από το πετρέλαιο, έναν μη ανανεώσιμο φυσικό πόρο για την εξόρυξη και επεξεργασία του οποίου απαιτείται ενέργεια και εντατικές τεχνικές που καταστρέφουν ευαίσθητα οικοσυστήματα. Το γεγονός ότι χρησιμοποιούμε αναντικατάστατα αποθέματα πετρελαίου για την κατασκευή πλαστικών συνιστά μια άνιση ανταλλαγή διότι καταναλώνουμε πολύτιμες πρώτες ύλες για να κατασκευάσουμε αντικείμενα μηδαμινής αξίας που τα πετάμε σχεδόν αμέσως.

Τόσο η κατασκευή πλαστικών, όσο και η καύση και ο ενταφιασμός τους μολύνουν τον αέρα, τη γη και το νερό και εκθέτουν τους ανθρώπους σε τοξικά και καρκινογόνα χημικά. Βέβαια δεν είναι όλα τα πλαστικά το ίδιο επιβαρυντικά για το περιβάλλον. Το PVC είναι αναμφίβολα το πιο επικίνδυνο. Πολλές από τις ενώσεις που χρησιμοποιούνται στην

²⁶ Περιφερειακό επιχειρησιακό πρόγραμμα περιφέρειας Πελοποννήσου, (2000-2006), «Ανακύκλωση, ένας πλαστικός αιώνας», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=39>

παραγωγή του PVC είναι τοξικές. Τα μπουκάλια από PVC που καίγονται ανεξέλεγκτα στις χωματερές αποτελούν τη σημαντικότερη αιτία για την έκλυση στο περιβάλλον διοξίνης που είναι ένα πολύ επικίνδυνο αέριο για την ανθρώπινη υγεία.

3.4.2. Η ανακύκλωση του πλαστικού

Η ανακύκλωση παίζει σημαντικό ρόλο στην διαχείριση των πλαστικών αλλά δεν μπορεί να αντιμετωπίσει το σύνολο των υλικών συσκευασίας διότι η συλλογή των πλαστικών αποβλήτων είναι σημαντικό πρόβλημα. Κατά την ανακύκλωση τουλάχιστον 15% των πλαστικών παραμένει ως απόβλητο εξαιτίας των ουσιών που περιέχουν τα πλαστικά. Με την ανακύκλωση δεν λύνουμε το πρόβλημα της ρύπανσης απλά το επιβραδύνουμε, δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί ανακύκλωση εάν δεν προηγηθεί διαχωρισμός των διαφορετικών ειδών πλαστικού. Τα PET, PP, PVC, PE δεν μπορούν να αναμειχθούν ώστε να παραχθεί δευτερογενής ύλη ενώ το PVC δεν πρέπει να ανακυκλωθεί. Μετά το διαχωρισμό τους τα πλαστικά μπορούν να αξιοποιηθούν:

- για την κατασκευή προϊόντων με παραπλήσιες ιδιότητες με τα παρθένα υλικά και προϊόντων με ιδιότητες κατώτερες των παρθένων υλικών
- ως καύσιμα για την παραγωγή θερμότητας
- για την παραγωγή οργανικών ενώσεων, με πυρόλυση και χημική ανακύκλωση
- ως εδαφοβελτιωτικά σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις

Όλες οι παραπάνω μέθοδοι δημιουργούν περιβαλλοντικά προβλήματα και έχουν υψηλό κόστος. Μείωση του κόστους επιτυγχάνεται με την συμμετοχή των καταναλωτών σε εκτεταμένα προγράμματα συλλογής και διαχωρισμού των πλαστικών. Από όλα τα πλαστικά το φιλικότερο στο περιβάλλον είναι το PET λόγω της καθαρότητας του υλικού του και της μεγαλύτερης ευκολίας ανακύκλωσης. Σήμερα υπάρχει η τεχνολογία παραγωγής PET πολλαπλών χρήσεων για μπουκάλια. Οι συσκευασίες μπορούν μετά την πρώτη τους χρήση να γίνουν ξανά μπουκάλια, αφού η καθαρότητα του υλικού εγγυάται ένα προϊόν που θα έχει την ίδια χρήση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο – ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΙ

4.1. Βασικά συστήματα ανακύκλωσης²⁷

Τα βασικά συστήματα ανακύκλωσης είναι τα εξής:

- 1) Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α.). Το σύστημα είναι πανελλαδικής εμβέλειας και είχε ανακυκλώσει το 2007 344.360 τόνους αποβλήτων συσκευασίας.
- 2) Κέντρο Εναλλακτικής Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Α.Ε (Κ.Ε.ΠΕ.Δ.ΑΕ). Το σύστημα είναι πανελλαδικής εμβέλειας, με πεδίο εφαρμογής τις χρησιμοποιημένες συσκευασίες λιπαντικών ελαίων. Το έτος 2007 συνέλεξε και οδήγησε προς αξιοποίηση 3900 τόνους, από ένα σύνολο αποβλήτων συσκευασιών 7.680 τόνων (50,8%). Μετά από πέντε χρόνια λειτουργίας έχει υπερκαλύψει τους στόχους συλλογής και αξιοποίησης που η νομοθεσία προβλέπει.
- 3) Ανακύκλωση Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών (Α.Φ.Η.Σ. Α.Ε). Το συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης Α.Φ.Η.Σ. Α.Ε είναι πανελλαδικής εμβέλειας. Το έτος 2007 οδήγησε προς ανακύκλωση 442 τόνους από 2100 τόνους χρησιμοποιημένες φορητές ηλεκτρικές στήλες, δηλαδή ποσοστό 21 %.
- 4) Συσσωρευτές Οχημάτων και Βιομηχανίας. Σήμερα λειτουργούν δύο συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης χρησιμοποιημένων συσσωρευτών οχημάτων και βιομηχανίας
- 5) Ecoelastika Α.Ε. - Παλαιά Ελαστικά. Το συγκεκριμένο σύστημα είναι πανελλαδικής εμβέλειας. Η συλλογή το έτος 2007 ανήλθε σε 46.700 τόνους από 54.700 τόνους χρησιμοποιημένα ελαστικά, δηλαδή σε ποσοστό 85,4%. Τα ποσοστά ανακύκλωσης των χρησιμοποιημένων ελαστικών υπερβαίνουν σημαντικά τους στόχους που τίθενται από την κείμενη νομοθεσία.
- 6) Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος (Ε.Δ.Ο.Ε.). Το εγκεκριμένο σύστημα είναι πανελλαδικής εμβέλειας και έχει ανακυκλώσει 45.000 οχήματα τέλους κύκλου ζωής.
- 7) Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε. Το εγκεκριμένο σύστημα συνέλεξε το έτος 2007 31.200 τόνους απόβλητα ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών από 44.000 τόνους που ήταν ο στόχος της Ε.Ε. (δηλαδή ποσοστό 70,9%).

²⁷ Ανδρεαδάκης Α., Κατσίρη Α., Μαμάης Δ., (2001), «Επεξεργασία και διάθεση αποβλήτων», Εκδόσεις Ανοχτού Πανεπιστημίου (Ε.Α.Π.), Πάτρα, σελ. 87.

4.2. Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α. Α.Ε.)²⁸

Η Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α. Α.Ε.) ιδρύθηκε το Δεκέμβριο του 2001 από βιομηχανικές και εμπορικές επιχειρήσεις που, είτε διαθέτουν συσκευασμένα προϊόντα στην ελληνική αγορά, είτε κατασκευάζουν διάφορες συσκευασίες. Στο μετοχικό κεφάλαιο του Συστήματος συμμετέχει κατά 35% και η Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων (Κ.Ε.Δ.Κ.Ε). Η Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης ανταποκρινόμενη στις διατάξεις του Νόμου 2939/01 και σκοπεύοντας στην εκπλήρωση των υποχρεώσεων των διαχειριστών συσκευασίας με αποτελεσματικό και οικονομικά εφικτό τρόπο, έχει αναπτύξει και υλοποιεί στη χώρα μας το Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης - «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ» (Σ.Σ.Ε.Δ.-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ).

Σε ότι αφορά τη διαδικασία της ανακύκλωσης, σε αυτή εμπλέκεται η Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης, και αυτή περιλαμβάνει 4 στάδια: διαλογή στην πηγή, αποκομιδή, διαλογή στα Κ.Δ.Α.Υ(Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών), και τέλος συμπίεση- δεματοποίηση.

Συγκεκριμένα:²⁹

1. Διαλογή στην πηγή/Συμμετοχή του πολίτη: οι δημότες διαχωρίζουν τα υλικά συσκευασίας από τα υπόλοιπα στο νοικοκυριό (ή στο σημείο παραγωγής των απορριμμάτων). Οι συσκευασίες πρέπει να συλλέγονται εντελώς καθαρές από τα υπολείμματα και όσες γίνεται συμπιεσμένες και διπλωμένες. Στη συνέχεια, οι πολίτες απορρίπτουν τις συσκευασίες που έχουν συλλέξει, στους ειδικούς μπλε κάδους που έχει παραχωρήσει η Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης στους εκάστοτε συνεργαζόμενους δήμους και έχουν τοποθετηθεί με ευθύνη τους στις γειτονιές. Οι συσκευασίες πρέπει πάντα να ρίχνονται χύμα μέσα στους κάδους και όχι μέσα σε δεμένες σακούλες.
2. Αποκομιδή: Το επόμενο στάδιο είναι αυτό της αποκομιδής, που πραγματοποιείται με την ευθύνη των Δήμων, χρησιμοποιώντας τα ειδικά απορριμματοφόρα οχήματα, που η Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης τους διαθέτει.

²⁸Ελληνική εταιρεία αξιοποίησης ανακύκλωσης, (2009), «Η Εταιρεία», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=3&langID=1>

²⁹Στέλιος Κάνδιας, (2009), «Η καθαρότερη ιστορία του κόσμου», άρθρο διαθέσιμο στο, <http://www.skai.gr/articles/news/environment, 27/12/2009>.

3. Διαλογή στα Κ.Δ.Α.Υ.: Σε αυτή τη φάση, το περιεχόμενο των μπλε κάδων με τα απόβλητα συσκευασίας μεταφέρονται, με ευθύνη των συνεργαζόμενων Δήμων, στα Κ.Δ.Α.Υ., τα οποία λειτουργούν είτε με ευθύνη είτε με χρηματοδότηση της Ελληνικής Εταιρείας Αξιοποίησης Ανακύκλωσης Εκεί, πραγματοποιείται η διαλογή των υλικών συσκευασίας και ο διαχωρισμός τους σε επιμέρους κατηγορίες όπως: χαρτί-χαρτόνι συσκευασίας, χάρτινες συσκευασίες υγρών, χαρτί εντύπων, πλαστικές συσκευασίες (PET, HDPE), πλαστικό φιλμ, λοιπά πλαστικά (PP/PS), γυάλινες φιάλες και δοχεία, συσκευασίες από αλουμίνιο και λευκοσίδηρο.
4. Συμπύση - δεματοποίηση: Σε αυτό το στάδιο τα υλικά συσκευασίας συμπιέζονται (με εξαίρεση το γυαλί) δεματοποιούνται και προωθούνται σε αντίστοιχες βιομηχανίες προς την περαιτέρω αξιοποίησή τους.

4.2.1. Αρχές Λειτουργίας³⁰

Η λειτουργία της Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης στηρίζεται σε μία σειρά από θεμελιώδεις αρχές που διασφαλίζουν την επίτευξη των στόχων της και βασίζονται στην Ευρωπαϊκή πρακτική. Συνοψίζονται στα εξής σημεία:

- Η συμβατική συμμετοχή των υπόχρεων διαχειριστών συσκευασίας γίνεται με τους ίδιους όρους, ανεξαρτήτως αν είναι ή όχι μέτοχοι.
- Η συμμετοχή στο μετοχικό κεφάλαιο είναι ανοικτή για οποιονδήποτε υπόχρεο διαχειριστή με τους ίδιους όρους με τους ήδη μετόχους.
- Στόχος της Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης δεν είναι η επίτευξη θετικού οικονομικού αποτελέσματος, αλλά η βέλτιστη αξιοποίηση των οικονομικών πόρων που διατίθενται για την αξιοποίηση των αποβλήτων συσκευασίας. Ακριβώς για αυτό το λόγο δεν προβλέπεται διανομή μερίσματος στους μετόχους της Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης. Με απόφαση του Υπουργείου Οικονομικών το τυχόν θετικό ετήσιο λογιστικό διαθέσιμο μεταφέρεται σε ειδικό αποθεματικό με σκοπό να διατεθεί για τους σκοπούς της Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης στις επόμενες χρήσεις.

³⁰Ελληνική εταιρεία αξιοποίησης ανακύκλωσης, (2009), «Η Εταιρεία», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=3&langID=1>

- Οι δραστηριότητες του Συστήματος που στοχεύουν στην αξιοποίηση αποβλήτων συσκευασίας από τα δημοτικά απόβλητα αναπτύσσονται σε στενή συνεργασία με τους Ο.Τ.Α., όπως προβλέπεται από το νομικό πλαίσιο.
- Ισότιμη μεταχείριση όλων των υλικών που χρησιμοποιούν οι υπόχρεοι στις συσκευασίες τους.

4.3. Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης και Δήμοι³¹

4.3.1. Μέθοδοι Συνεργασίας με ΟΤΑ

Σύμφωνα με τον Νόμο 2939/01, προβλέπεται η κατάρτιση εξαετών συμβάσεων συνεργασίας μεταξύ της Ε.Ε.Α.Α. και τον Ο.Τ.Α., οι οποίες σκοπό έχουν να χρηματοδοτηθεί το επιπλέον κόστος που προκύπτει από την αξιοποίηση των αποβλήτων συσκευασίας στη διαχείριση των απορριμμάτων.

Παρακάτω περιγράφονται τα πιστοποιημένα από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. μοντέλα συνεργασίας με τους Δήμους. Διευκρινίζεται πως, βάσει του παραπάνω νόμου, ως «ΔΗΜΟΣ» ορίζεται και νοείται ο υπόχρεος φορέας διαχείρισης αποβλήτων, δηλαδή Δήμοι, Σύνδεσμοι, Δημοτικές Επιχειρήσεις κ.λπ.

• Α' τρόπος συνεργασίας

Τα έργα εκκινούν από το μηδέν σε συνεργασία Δήμων και Συστήματος – Οι Δήμοι αναλαμβάνουν τη συλλογή.

Επένδυση

Σύστημα (εκτός από τη γη: Δήμοι)

Λειτουργία

Συλλογή (προσωπικό, αναλώσιμα, συντήρηση) : Δήμοι

Τελική διάθεση υπολείμματος : Δήμοι

Επεξεργασία (προσωπικό, ηλεκτρική ενέργεια, αναλώσιμα κ.λπ.) : Σύστημα

Ενημέρωση : Σύστημα

³¹ Ελληνική εταιρεία αξιοποίησης ανακύκλωσης, (2009), «Δήμοι», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=67&langID=1>

Διαχείριση : Σύστημα

Οι δαπάνες επένδυσης που περιλαμβάνουν το σύνολο των αποθηκευτικών μέσων (τσάντες, κάδοι, κλπ.), των οχημάτων συλλογής, των κτιριακών και ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων των απαιτούμενων Κέντρων Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.), χρηματοδοτούνται από το Σύστημα. Οι Δήμοι έχουν την υποχρέωση της παροχής χρήσης του κατάλληλου βιομηχανικού γηπέδου (γης) και της δημιουργίας πρόσβασης σε αυτό. Επίσης, οι Δήμοι οφείλουν να συνεργαστούν για την έκδοση των προβλεπόμενων περιβαλλοντικών και άλλων νομικών αδειών, των οποίων το κόστος καλύπτεται από το Σύστημα.

Οι Δήμοι εκτελούν τη συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών με τους δικούς τους εργαζόμενους βάσει συμφωνημένου σχεδιασμού. Οι Δήμοι καλύπτουν επίσης το κόστος καυσίμων, λιπαντικών και λοιπών αναλωσίμων της συλλογής, καθώς και το κόστος αποκομιδής και τελικής διάθεσης του υπολείμματος των Κ.Δ.Α.Υ.

Τέλος, όλες οι άλλες δαπάνες λειτουργίας των έργων καλύπτονται από το Σύστημα.

• Β΄ τρόπος συνεργασίας

Οι Δήμοι υλοποιούν τα προγράμματα αξιοποίησης των αποβλήτων συσκευασίας

Πρόκειται για έργα Ανακύκλωσης και αξιοποίησης υλικών συσκευασίας που έχουν οργανωθεί και κατασκευαστεί από τους Δήμους, οι οποίοι και τα λειτουργούν μόνοι τους χρηματοδοτούμενοι από το Σύστημα, κατά τις προβλέψεις του Νόμου 2939. Υπογραμμίζεται σαφώς ότι τα έργα αυτά εξυπηρετούν τους στόχους και τις διατάξεις του Ν. 2939.

Οι Δήμοι χρηματοδοτούνται από το Σύστημα βάσει των ποσοτήτων ανακτώμενων υλικών που πιστοποιημένα παραδίδονται προς αξιοποίηση.

Τα ανακτώμενα απόβλητα συσκευασίας οφείλουν να τηρούν συγκεκριμένες προσυμφωνημένες προδιαγραφές. Η πιστοποίηση της αξιοποίησης γίνεται μέσω των ανάλογων παραστατικών διάθεσης του υλικού και είναι δυνατόν να διενεργούνται έλεγχοι για να διαπιστώνεται η σύμφωνη με το Ν. 2939 αξιοποίηση των υλικών.

Αν οι Δήμοι αδυνατούν να βρουν χρήστες - αξιοποιητές για αυτό το υλικό και εφόσον η μη απορρόφηση δεν οφείλεται σε απόκλιση από τις συμφωνηθείσες προδιαγραφές, το Σύστημα υποχρεώνεται να παραλαμβάνει το δευτερογενές υλικό από προσυμφωνημένα σημεία παράδοσης, σε μηδενική τιμή.

4.3.2. Σχεδιασμός³²

Το Σύστημα εισηγείται στους συνεργαζόμενους Ο.Τ.Α. το βασικό σχεδιασμό της χωροθέτησης των κάδων και της συλλογής. Μετά την υπογραφή της σύμβασης με τον Ο.Τ.Α. το Σύστημα συλλέγει πληροφορίες για τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό του έργου. Οι πληροφορίες που συνήθως αναζητούνται είναι:

- χάρτης του Δήμου
- δημογραφικά στοιχεία
- αποτύπωση του δικτύου κάδων απορριμμάτων
- ποσότητες των απορριμμάτων που φτάνουν στο Χ.Υ.Τ.Α.
- στοιχεία για τα οχήματα συλλογής των απορριμμάτων
- οι εμπορικές περιοχές
- οι βιομηχανικές ζώνες που πιθανόν να βρίσκονται στα όρια του δήμου
- οι τοπικές ή/και εποχικές ιδιομορφίες.

Ο σχεδιασμός του έργου βασίζεται στον πληθυσμό του προς ένταξη Ο.Τ.Α., σύμφωνα με την απογραφή του 2001 (στοιχεία Ε.Σ.Υ.Ε.). Ο εξοπλισμός που παραχωρείται στους Ο.Τ.Α. είναι:

- Κάδοι, ώστε να καλυφθεί πλήρως ο δήμος και απορριμματοφόρα των 8 κ. μ. ή των 16 κ. μ.

Μετά τη συμφωνία στο σχεδιασμό ακολουθεί η διαδικασία για τη δωρεά του οχήματος συλλογής. Όταν ολοκληρωθεί, ετοιμάζεται το χρονοδιάγραμμα από κοινού με τον Ο.Τ.Α. το οποίο περιλαμβάνει τις ημερομηνίες, έναρξης και ολοκλήρωσης της ενημέρωσης, της τοποθέτησης των κάδων και της έναρξης των δρομολογίων συλλογής.

4.3.3. Λειτουργία³³

Οι δημότες συλλέγουν τα υλικά συσκευασίας τους, διαφορετικά από τα οργανικά απορρίμματα και κατόπιν τα απορρίπτουν στους μπλε κάδους ανακύκλωσης. Ο Ο.Τ.Α. έχει υποχρέωση να συλλέξει τα υλικά που υπάρχουν στους μπλε κάδους. Η προτεινόμενη συχνότητα συλλογής του κάθε κάδου είναι 3 φορές την εβδομάδα. Σε περιπτώσεις κάδων

³² Ελληνική εταιρεία αξιοποίησης ανακύκλωσης, (2009), «Σχεδιασμός και Λειτουργία», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.hertco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=69&langID=1>

³³ Ελληνική εταιρεία αξιοποίησης ανακύκλωσης, (2009), «Σχεδιασμός και Λειτουργία», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.hertco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=69&langID=1>

που βρίσκονται σε εμπορικές περιοχές η ανάγκη της συλλογής μπορεί να είναι καθημερινή.

Στη συνέχεια, τα οχήματα συλλογής πηγαίνουν στο Κ.Δ.Α.Υ. όπου ζυγίζεται το περιεχόμενο τους και αδειάζουν τα ανακυκλώσιμα ώστε να οδηγηθούν για διαλογή.

4.4. Η ευθύνη των δήμων³⁴

Η ανακύκλωση συγκεντρώνει μεγάλο μερίδιο ευθύνης από τους δήμους. Ειδικότερα, η συγκέντρωση και τοποθέτηση σε κάδους των στερεών αποβλήτων γίνεται με ευθύνη του κυρίου, νομέα ή κατόχου του χώρου από τον οποίον προέρχονται τα απόβλητα, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις, τις σχετικές διατάξεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού και τους σχετικούς Κανονισμούς Καθαριότητας των Οργανισμών Τοπικής αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) πρώτου βαθμού.

Η οργάνωση των μέσων συγκέντρωσης και τοποθέτησης των αστικών αποβλήτων γίνεται από τον οικείο Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού. Αντιστοίχως η οργάνωση των μέσων (κάδων) συγκέντρωσης / τοποθέτησης των μη αστικών αποβλήτων γίνεται με ευθύνη του κυρίου, νομέα ή κατόχου του χώρου.

Η αυτοδιοίκηση χρειάζεται να αναλάβει νέους, ουσιαστικούς ρόλους στο πλαίσιο της εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων. Έχει, επίσης, να παίζει ουσιαστικό ρόλο στη συλλογή και μεταφορά / προσωρινή αποθήκευση διαφόρων κατηγοριών αποβλήτων αλλά και στη δημιουργία δημοτικών και κοινωνικών επιχειρήσεων. Όμως όλα αυτά προϋποθέτουν και σημαίνουν τόσο ουσιαστική συμμετοχή και επεξεργασία προτάσεων και θέσεων στις επιτροπές, επανασχεδιασμό των δημοτικών πολιτικών για τη διαχείριση των αποβλήτων αλλά και αναβάθμιση του τρόπου δουλειάς, του στελεχειακού δυναμικού και των δομών της αυτοδιοίκησης τουλάχιστον σε θέματα διαχείρισης των αποβλήτων.

Ένα σημαντικό εμπόδιο στην προώθηση της νέας πολιτικής είναι η αντίληψη ότι η ολοκληρωμένη διαχείριση κοστίζει, ενώ η σημερινή διαχείριση είναι «φτηνή». Είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό όλο και περισσότερο από την αυτοδιοίκηση και τους πολίτες ότι δεν υπάρχει φτηνή διαχείριση αποβλήτων. Η σημερινή πρόχειρη και ανεύθυνη διαχείριση των απορριμμάτων είναι πράγματι φτηνή αν αναλογιστεί κανείς την ραγδαία αύξηση των τελών καθαριότητας που πληρώνουν οι δημότες.

³⁴ Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, (2001), «Η ευθύνη των Ο.Τ.Α.», άρθρο διαθέσιμο στο http://ecorec.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=149&Itemid=45, ημερ. προσπέλασης 14/08/2009, Αθήνα

4.5. Στόχοι και αποτελέσματα της Ε.Ε.Α.Α.³⁵

4.5.1. Στόχοι

Οι στόχοι του Σ.Σ.Ε.Δ.-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ συνίστανται στην ουσιαστική συμβολή του στην επίτευξη των εθνικών στόχων όπως καθορίζονται από την Κ.Υ.Α. 9268/469/2007. Συγκεκριμένα στις 31/12/2011 η χώρα μας θα πρέπει να έχει πετύχει:

- αξιοποίηση τουλάχιστον 60% κ.β. του συνόλου των απορριμμάτων συσκευασίας στην οποία περιλαμβάνεται
- ανακύκλωση τουλάχιστον 55% κ.β. με ελάχιστα ποσοστά ανακύκλωσης ανά υλικό:
 - 60% κ.β. γυαλί
 - 60% κ.β. χαρτί & χαρτόνι
 - 50% κ.β. μέταλλα
 - 22,5% κ.β. πλαστικά
 - 15 % κ.β. ξύλο

4.5.2. Αποτελέσματα³⁶

Οι συντονισμένες και μεθοδευμένες ενέργειες που ακολουθεί η Ε.Ε.Α.Α. έχουν συμβάλει, ώστε σήμερα να έχουν τη δυνατότητα ανακύκλωσης σχεδόν 7 εκ. κάτοικοι σε ολόκληρη την Ελλάδα. Αυτό είναι αποτέλεσμα συνεργασίας με περισσότερους από 640 Δήμους, αλλά και της συμμετοχής και συμβουλής με την Ε.Ε.Α.Α. πάνω από 1.500 υπόχρεων επιχειρήσεων. Παράλληλα, με ευθύνη ή χρηματοδότηση της Ε.Ε.Α.Α. λειτουργούν συνολικά 20 Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.).

Από την έναρξη του συστήματος (πρακτικά το 2004) μέχρι και σήμερα έχουν υλοποιηθεί επενδύσεις αξίας σχεδόν 55εκ.€, ενώ περισσότερα από 70εκ.€ έχουν δαπανηθεί για την λειτουργία των έργων ανακύκλωσης και των δραστηριοτήτων της Ε.Ε.Α.Α. Οι ποσότητες των αποβλήτων συσκευασίας που αξιοποιήθηκαν το 2008 παρουσίασαν αύξηση μεγαλύτερη από 21% σε σχέση με το 2007 και έφτασαν περίπου τους 416.000 τόνους.

³⁵ Ελληνική εταιρεία αξιοποίησης ανακύκλωσης, (2009), «Όραμα/Στόχοι», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.hertco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=4&langID=1>

³⁶ Ελληνική εταιρεία αξιοποίησης ανακύκλωσης, (2009), «Αποτελέσματα», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.hertco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=4&langID=1>

Ειδικά οι ποσότητες που αξιοποιήθηκαν μέσα από τον μπλε κάδο το 2008 αυξήθηκαν κατά 73% σε σχέση με το 2007.

4.6. Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών - Ανακύκλωση³⁷

Το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., με την υπ' αριθμόν 106453/20-02-2003 υπουργική απόφασή του ενέκρινε το Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών (Σ.Σ.Ε.Δ.-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ), που οργανώνει η Ε.Ε.Α.Α. και αφορά στην εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων συσκευασίας.

Μετά την επιτυχημένη Α' εξαετή περίοδο λειτουργίας του (2003-2009) με την υπ' αριθμόν 118019/18-3-09 υπουργική απόφαση επικυρώθηκε η ανανέωση της λειτουργίας του συστήματος και για την Β' εξαετία, δηλαδή την περίοδο 2009-2015. Επιπλέον, το Σ.Σ.Ε.Δ.-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ είναι το μοναδικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών που εξυπηρετεί τις συσκευασίες όλων των μη επικίνδυνων προϊόντων και κατόπιν σχετικών ελέγχων, οι αρμόδιες αρχές, έχουν εισηγηθεί τη χορήγηση του Πιστοποιητικού Εναλλακτικής Διαχείρισης (Π.Ε.Δ.) απαλλάσσοντας με αυτόν το τρόπο τις συμβεβλημένες επιχειρήσεις από τη νομική υποχρέωση, σύμφωνα με το ισχύον νομικό πλαίσιο. Το Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης απευθύνεται σε όλους όσους διαχειρίζονται συσκευασίες. Εξασφαλίζει ισότιμη και ελεύθερη συμμετοχή και παρέχει τη δυνατότητα να εκπληρώσουν τις νομικές υποχρεώσεις τους με το βέλτιστο τρόπο συμβάλλοντας αποτελεσματικά στην προστασία του περιβάλλοντος στη χώρα μας. Σήμερα, στο Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης, Σ.Σ.Ε.Δ.-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ, της Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης Α.Ε. συμμετέχουν πάνω από 1450 εταιρείες, από όλο το φάσμα των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων οι οποίες, λόγω του αριθμού και του μεγέθους τους, καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος των αποβλήτων συσκευασίας. Η ευρεία λίστα των Συμβεβλημένων της Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης αποδεικνύει πως το Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης (Σ.Σ.Ε.Δ.-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ) έχει ευρύτατη απήχηση και αποδοχή από το σύνολο των υπόχρεων διαχειριστών συσκευασίας που λειτουργούν και δραστηριοποιούνται στη χώρα μας.

³⁷ Ελληνική εταιρεία αξιοποίησης ανακύκλωσης, (2009), «Γενικά στοιχεία», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=3&langID=1>



Σχήμα 4.1.: Οργανωτικό σχήμα εφαρμογής του Νόμου
 Πηγή: www.herrco.gr

4.7. Το νομικό πλαίσιο³⁸

Τον Αύγουστο του 2001, ψηφίστηκε ο Νόμος 2939/01 περί «Συσκευασιών και Εναλλακτικής Διαχείρισης των Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων» ο οποίος καθιστά υποχρεωτική την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών στη χώρα μας και εναρμονίζει την εθνική μας νομοθεσία με τη σχετική νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ειδικότερα με την ευρωπαϊκή οδηγία 94/62. Στο σημείο αυτό να αναφέρουμε ότι το 2004 εκδόθηκε νέα κοινοτική οδηγία η οποία αναθεωρεί τους στόχους που θέτει η 94/62. Οι νέοι στόχοι ενσωματώθηκαν στο εθνικό νομικό πλαίσιο με την ΚΥΑ 9268/469.

Πιο συγκεκριμένα, όλες οι επιχειρήσεις που λειτουργούν στη χώρα μας και παράγουν ή εισάγουν συσκευασμένα προϊόντα, τα οποία στη συνέχεια τα διαθέτουν στην εγχώρια αγορά, υποχρεούνται πλέον να συλλέγουν και να ανακυκλώνουν τις συσκευασίες των προϊόντων τους. Παράλληλα, εκτός από τους Διαχειριστές Συσκευασίας, νομικά υπόχρεοι

³⁸ Ελληνική εταιρεία αξιοποίησης ανακύκλωσης, (2009), «Νομικό Πλαίσιο», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=74&langID=1>

είναι και οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.), οι οποίοι οφείλουν να μεριμνήσουν για την εναλλακτική διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας.

4.8. Το Νέο Σχέδιο Νόμου³⁹

Η χρέωση των δημοτικών τελών σήμερα, γίνεται με τα τετραγωνικά. Τα δημοτικά τέλη που θα καταβάλλει κάθε νοικοκυριό με το σύστημα Πληρώνω Όσο Πετάω (ΠΟΠ) θα συνδέονται με την ποσότητα των απορριμμάτων του που θα καταλήγουν στα σκουπίδια.

Στις 21/12/09 η Οικολογική Εταιρία Ανακύκλωσης, παρουσίασε το σχέδιο αλλαγής του τρόπου χρέωσης των δημοτικών τελών σύμφωνα με το οποίο κάθε νοικοκυριό θα «πληρώνει όσο πετάει». Το σύστημα Π.Ο.Π. (Πληρώνω Όσο Πετάω) συγχρηματοδοτείται κατά 50% από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE, ενώ συμμετέχουν, από την Ελλάδα, ο Δήμος Ελευσίνας, η Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης και το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Με το νέο σχέδιο για τον υπολογισμό των δημοτικών τελών, τα νοικοκυριά που παράγουν λιγότερα απορρίμματα και επιδεικνύουν καλύτερες επιδόσεις στην ανακύκλωση θα ανταμείβονται καταβάλλοντας χαμηλότερα δημοτικά τέλη.

Το «Πληρώνω Όσο Πετάω» θα εφαρμοστεί πιλοτικά σε 1.500 σπίτια στον Δήμο Ελευσίνας για το 2010, αλλά η εμπειρία θα καταγραφεί και θα αξιοποιηθεί στη συνέχεια και από άλλους δήμους.

Πρόκειται για ένα σύστημα τιμολόγησης των υπηρεσιών διαχείρισης αποβλήτων που προσφέρουν οι ΟΤΑ και βασίζεται στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει». Τα δημοτικά τέλη που θα καταβάλλει κάθε νοικοκυριό θα συνδέονται με την ποσότητα των απορριμμάτων του που θα καταλήγουν στα σκουπίδια, και άρα στους ΧΥΤΑ. Έτσι, δίνεται στους δημότες ένα κίνητρο για να συμμετέχουν ενεργά στην ανακύκλωση και την κομποστοποίηση. Το σύστημα εφαρμόζεται ήδη με επιτυχία σε ορισμένους δήμους 14 κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στους δημότες που θα συμμετάσχουν στο πρόγραμμα θα διανεμηθούν ειδικές σακούλες απορριμμάτων, οι οποίες θα διαθέτουν barcode (κωδικός προϊόντος) για κάθε δημότη, ώστε να ζυγίζεται το βάρος της σακούλας των σκουπιδιών που παράγει το κάθε νοικοκυριό. Τα απορρίμματα θα οδηγούνται σε συγκεκριμένους κάδους και η τελική

³⁹Ναύπλιο, η άλλη πρόταση, (2009), «Δημοτικά τέλη πληρώνω όσο πετάω» άρθρο διαθέσιμο στο <http://alliprotasi.wordpress.com/2009/12/23/eli/>, 23/12/2009

χρέωση του κάθε δημότη σε δημοτικά τέλη θα είναι σε συνάρτηση με τον όγκο των σκουπιδιών που παράγει.

4.9. Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.).⁴⁰

Τα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.) είναι εγκαταστάσεις όπου με συνδυασμό μεθόδων μηχανικής – χειρονακτικής διαλογής, διαχωρίζονται μικτά ρεύματα αποβλήτων συσκευασίας, τα οποία προέρχονται από διαλογή στην πηγή και ακολούθως πραγματοποιείται αναβάθμιση και δεματοποίηση των διαχωρισθέντων υλικών ανάλογα με τις απαιτήσεις της αγοράς.

4.9.1. Ο ρόλος των μπλε κάδων

Οι μπλε κάδοι είναι και η πιο σημαντική πηγή απορριμμάτων, καθώς αποτελούν περίπου το 70 - 75% των εισερχόμενων ανακυκλώσιμων σκουπιδιών. Οι εμποροβιομηχανικές επιχειρήσεις δεν ενδιαφέρονται ιδιαίτερος για την ανακύκλωση των απορριμμάτων τους: «Την ανακύκλωση εδώ έχουν αναλάβει οι μεταφορείς που -έναντι αμοιβής- αφήνουν ένα κοντέινερ στις βιομηχανίες ή στις εμπορικές εταιρείες και, όταν γεμίσει, το φέρνουν στο ΚΔΑΥ. Τα υλικά από τις δραστηριότητες αυτές είναι κυρίως χαρτόνι, πλαστικό, λίγο σίδηρο και ξύλο». Μέχρι στιγμής το δίκτυο των μεταφορέων δεν είναι τόσο μεγάλο, αλλά διευρύνεται. «Στόχος της εταιρείας μέχρι το τέλος του χρόνου είναι το 40% των εισερχόμενων υλικών να προέρχονται από εμπορικές και βιομηχανικές επιχειρήσεις και το 60% από κάδους».

4.9.2. Πώς διαχωρίζονται τα υλικά

Τα σκουπίδια υποδέχεται πρώτα ο σχίστης σάκων, ο οποίος ανοίγει όλες τις σακούλες και στέλνει το περιεχόμενο στους ταινιοδιαδρόμους. Τα πρώτα υλικά που απομακρύνονται είναι τα πιο ογκώδη, όπως χαρτόνι, μπάλες πλαστικού φιλμ περιτυλίγματος και γυαλιά. Σε αυτήν τη φάση απομακρύνονται -με χειροδιαλογή- τα ανεπιθύμητα υλικά (αποφάγια,

⁴⁰Γεωργία Ζαβιτσάνου, (2009), «Κέντρο διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών, Βγάζουν "χρυσό" από σκουπίδια», άρθρο από την Εφημερίδα 'Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ', 8/8/2009

μπαταρίες, ρούχα, κ.λπ.). Περίπου το 30% των εισερχόμενων υλικών είναι ακατάλληλα, γεγονός που δείχνει πόσο λίγα γνωρίζουμε για τον σωστό τρόπο ανακύκλωσης. Στη συνέχεια και καθώς προχωρεί η ταινιολωρίδα, τα υλικά οδηγούνται σε δύο κόσκινα, τα οποία διαχωρίζουν τα απορρίμματα με βάση το μέγεθος και όχι το υλικό. Το ένα κόσκινο έχει οπές 6,5 εκ. και το δεύτερο 28 εκ.

Στο πρώτο επιλέγονται τα σκουπίδια που είναι μικρότερα από 6,5 εκ. και τα οποία καταλήγουν στη χωματερή. Τα υπόλοιπα μπαίνουν στο δεύτερο κόσκινο. Όσα είναι μεγαλύτερα από 28 εκ. οδηγούνται σε ταινιολωρίδες όπου θα διαχωριστούν με το χέρι. Ότι μένει πηγαίνει σε δύο οπτικούς διαχωριστές, δύο σκάνερ, που αναγνωρίζουν τα υλικά και διώχνουν από τη γραμμή κυκλοφορίας ο ένας τις πλαστικές συσκευασίες PET (μπουκάλια νερού) και ο δεύτερος το ανάμεικτο χαρτί. Όσα είναι μικρότερα από 28 εκ. (ότι υλικά και αν είναι) οδηγούνται με τις ταινίες σε έναν αεροδιαχωριστή (μηχάνημα που βγάζει αέρα), όπου χωρίζονται ανάλογα με το βάρος. Τα βαριά υλικά περνούν από τον μαγνητικό διαχωριστή για να απομακρυνθούν τα σιδηρούχα μέταλλα και τα υπόλοιπα πηγαίνουν για χειροδιαλογή. Τα ελαφρύτερα οδηγούνται σε έναν οπτικό διαχωριστή όπου συλλέγεται το χαρτί και το χαρτόνι. Στο τέλος όλης αυτής της διαδικασίας, τα υλικά ενώνονται κατά κατηγορίες (πλαστικό, χαρτί, αλουμίνιο, κ.λπ.) και οδηγούνται στο δεματοποιητή. Αυτό είναι και το τελικό προϊόν που παράγει η ΕΠΑΝΑ. Υλικό έτοιμο να πουληθεί για ανακύκλωση στις αντίστοιχες εγχώριες εταιρείες ή σε άλλες στο εξωτερικό.

4.9.3. Ο δρόμος προς την ανακύκλωση

Το πρώτο βήμα για την ανακύκλωση υλικών συσκευασίας είναι, φυσικά, η συμμετοχή των πολιτών που γεμίζουν τους μπλε κάδους ή το όποιο σύστημα υπάρχει στη γειτονιά τους. Από εκεί και πέρα ο δρόμος προς την ανακύκλωση περνάει αναγκαστικά από τα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμου Υλικού (ΚΔΑΥ). Στην Ελλάδα υπάρχουν 21 ΚΔΑΥ που συνεργάζονται με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ) και μόνο το 2008 αξιοποίησαν 415.844 τόνους ανακυκλώσιμων υλικών. Τη σκυτάλη μετά παίρνουν τα εργοστάσια που κάνουν πράξη την ανακύκλωση.

Αυτά, δηλαδή, που παίρνουν το αλουμίνιο ή το σίδηρο ή το χαρτί ή το πλαστικό ή το γυαλί και είτε τα λιώνουν είτε τα πολτοποιούν. Τα μετατρέπουν, δηλαδή, σε πρώτη ύλη για να τα πουλήσουν κατόπιν στις βιομηχανίες που θα κατασκευάσουν νέα προϊόντα συσκευασίας. Για παράδειγμα, το αλουμινένιο κουτάκι που πετάμε εμείς στον κάδο σκουπιδιών θα πάει πρώτα σε ένα ΚΔΑΥ, μετά σε ένα από τα εργοστάσια που λιώνουν το

αλουμίνιο και μετά θα φτάσει στις βιομηχανίες, που θα το πάρουν και θα φτιάξουν καινούργια κουτάκια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο - Ο ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ



Εικόνα 5.1. Ελιά του Πεισίστρατου

Πηγή: <http://images.google.gr>. 17/10/2009

5.1. Παρουσίαση του δήμου Αγίων Αναργύρων

Τους Αγίους Αναργύρους τους συναντάμε για πρώτη φορά σε έναν οδηγό της Αθήνας του 1907. Δεν πρόκειται για οικισμό αλλά για αγροτική τοποθεσία που πήρε το τοπωνύμιό της από το ομώνυμο ναΐδριο.

Η πόλη σε όλο της το μήκος ακολουθεί την κατεύθυνση των σιδηροδρομικών γραμμών, οι οποίες κόβουν την πόλη στα τρία. Χωρίς αμφιβολία τα τρένα ισχυροποιούν την πολιτιστική ταυτότητα της πόλης. Γι αυτούς που την κατοικούν οι Άγιοι Ανάργυροι είναι μια πόλη χωρισμένη στα τρία. Για όλους τους άλλους είναι μια « ενδιάμεση » στάση, μια πόλη διαβατική, ένα πέρασμα στην επαρχιακή Ελλάδα.

Ο συνοικισμός των Αγίων Αναργύρων αναγνωρίζεται ως κοινότητα στις 29 Σεπτεμβρίου 1927. Η ονομασία της κοινότητα οφείλεται στον τότε ναΐσκο των Αγ. Αναργύρων, η ύπαρξη του οποίου χρονολογείται πολύ πριν το 1927. Η απογραφή στις 15-16 Μαΐου 1928

παρουσίασε 1057 κατοίκους, οι οποίοι επέλεξαν την περιοχή για εγκατάσταση εξαιτίας του καλού κλίματος και της συμφέρουσας τιμής της γης.⁴¹

Οι Άγιοι Ανάργυροι είναι δήμος από το 1963 των δυτικών προαστίων της Αθήνας. Έχει έκταση περίπου 3 τετρ.χλμ. Προήλθε από ομώνυμη κοινότητα που αποσπάσθηκε από το Δήμο Νέα Λιόσια το 1927. Βρίσκεται Βόρεια του Αιγάλεω. Ο δήμος διχοτομείται από τις γραμμές του τρένου που εισέρχεται από το Σιδηροδρομικό Κέντρο Αχαρνών στην Αθήνα, στον σταθμό Λαρίσης. Συνορεύει με το περιβαλλοντολογικό πάρκο "Αντώνης Τρίτσης".⁴²

5.2. Φυσιογνωμία του Δήμου

Ταυτότητα για την πόλη των Αγίων Αναργύρων αποτελεί το ιδιόμορφο σχήμα της. Τα διοικητικά όρια του Δήμου περικλείουν ουσιαστικά τρεις οικιστικές λωρίδες που διαγράφουν ένα ορθογώνιο με αναλογία πλευρών 1 : 6, το οποίο κατά μήκος διασχίζεται από τρεις συγκοινωνιακούς άξονες (Εθνική Οδό Αθηνών - Λαμίας, σιδηροδρομικές γραμμές Αθηνών Θεσσαλονίκης και Πελοποννήσου, Λεωφ. Δημοκρατίας). Διαθέτει συνολική έκταση 264 Ha (εκτάρια) (2.640,045 στρέμματα), από τα οποία η νομοθετημένη έκταση καλύπτει τα 250 Ha (2.487,014).

Η μη νομοθετημένη ωστόσο είναι δομημένη έκταση και αφορά τις εγκαταστάσεις του στρατιωτικού εργοστασίου (301 Στρατόπεδο) και τις εγκαταστάσεις του Ο.Σ.Ε. και του Υπουργείου Γεωργίας. Πρώτο σοβαρό στοιχείο στην όλη εξέλιξη των Αγίων Αναργύρων στάθηκε η κατ' αρχήν εγκατάσταση προσφυγικού στοιχείου (κατά το 1922-1923), ενώ οι πρώτες εντάξεις των οικιστικών περιοχών στο σχέδιο πόλης έγιναν μεταξύ του 1927-36.

Η συνέχιση εγκατάστασης πληθυσμού στην περιοχή ακολουθείται με εκ των υστέρων νέες εντάξεις οικιστικών τμημάτων στο σχέδιο, όπως των διαστημάτων 1966-67, 1968-72, 1980-81 έως και στις μέρες μας. Η επίσημη απογραφή της Στατιστικής Επετηρίδας για το 1991 εκτιμά πληθυσμό 30.620 κατοίκων, ενώ τα Στατιστικά Δελτία καταναλωτών της ΔΕΗ για το 1989 εκτιμούν πληθυσμό 49.067 κατοίκους. Σήμερα η επίσημη απογραφή της Στατιστικής Επετηρίδας για το 2001 σύμφωνα με τα στοιχεία του Αναπτυξιακού

⁴¹ Πανελλήνιο Πνευματικό κέντρο ΦΙΛΩΝΑΣ, (2007), «Οδοιπορικό στο Δήμο Αγίων Αναργύρων Αττικής», άρθρο διαθέσιμο στο http://www.filonas.gr/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=275&Itemid=56

⁴² Βικιπαίδεια, (2009), «Πάρκο Αντώνης Τρίτσης», άρθρο διαθέσιμο στο <http://el.wikipedia.org>, 26/11/2009

Συνδέσμου Δυτικής Αττικής (ΑΣΔΑ)⁴³ εκτιμά πληθυσμό 32.957 κατοίκων. Από αυτούς 21.165 είναι δημότες, 8.764 ετεροδημότες, ενώ 3.028 είναι αλλοδαποί.

Η πόλη των Αγίων Αναργύρων διαχωρίζεται οικιστικά σε 3 συνοικίες και 8 γειτονίες που, αποτέλεσμα ανοργάνωτης ανάπτυξης, μη επιτρέποντας τον καθορισμό της οικιστικής δομής με σαφήνεια, αποτέλεσμα των συνεχών εκ των υστέρων ρυθμίσεων.

Η πόλη σήμερα εμφανίζεται εγκλωβισμένη από τις γύρω κτισμένες περιοχές χωρίς δυνατότητα επέκτασης, με μοναδική αλλά σοβαρή εκτόνωση του δομημένου περιβάλλοντος τον Πύργο Βασιλίσσης. Δια μέσου του κέντρου της πόλης εξασφαλίζεται η σύνδεση των δυτικών και βορειοδυτικών Δήμων της Δυτικής Αθήνας και της Δυτικής Αττικής με το κέντρο της Αθήνας στις Τρεις Γέφυρες και στα όρια του Δήμου με την γειτονική Ν. Χαλκηδόνα.

Η ισχύουσα επιτρεπόμενη κάλυψη κυμαίνεται από 40-70% και ο ισχύων Συντελεστής Δόμησης 1,6. Σήμερα το απόθεμα κάλυψης σε σχέση με την πραγματοποιημένη είναι σχετικά μικρό, αλλά με έντονες διαφοροποιήσεις από το κέντρο προς τις ακραίες περιοχές. Αντίθετα, η υλοποιημένη εκμετάλλευση του Σ.Δ. σε γενικές γραμμές καλύπτει το 1/3 του επιτρεπόμενου. Η ποιοτική κατάσταση των κτιρίων κρίνεται γενικά από μέτρια ως καλή.

Αναφορικά με τις χρήσεις γης του Δήμου καταγράφεται το πλαίσιο περιεχομένου γης Γενικής Κατοικίας, με αποτέλεσμα να υπάρχει διασπορά διαφόρων λειτουργιών και εγκαταστάσεις ασυμβίβαστες με την αστική δομή που, επιπλέον, βρίσκονται σε κεντρικές περιοχές. Γενικά εκτός της κατοικίας καταγράφονται χρήσεις εμπορίου, διοίκησης, βιομηχανίας, ειδικών χρήσεων (στρατόπεδο, νεκροταφείο) και κοινωνικού εξοπλισμού, που όμως καταγράφεται ως ελλιπής και δεδομένου ότι είναι διάσπαρτες μέσα στον οικιστικό ιστό δεν στοιχειοθετούν ούτε οργανωμένες ζώνες, ούτε ολοκληρωμένα κέντρα.

Το σημερινό υπό ανάπτυξη ακόμα κέντρο του Δήμου γραμμικά αναπτυγμένο κατά μήκος των κυριότερων οδικών αξόνων, τείνει να ενοποιηθεί με το αντίστοιχο κέντρο του γειτονικού Ιλίου, καλύπτει λειτουργίες τοπικού, λιανικού (μη εξειδικευμένου) εμπορίου, περιορισμένης δημόσιας διοίκησης και σπάνια ιδιωτικής. Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά, η εικόνα της πολεοδομικής οργάνωσης της πόλης παρουσιάζεται σαν ένα ανοργάνωτο, ανορθολογικό δίκτυο κυκλοφοριακών αξόνων με διάσπαρτες κατά μήκος του χωροθετημένες λειτουργίες.

⁴³ Ο ΑΣΔΑ ιδρύθηκε το 1989 μετά από κοινή απόφαση εννέα Δήμων της περιοχής και συγκεκριμένα των Δήμων Αγίας Βαρβάρας, Αγίων Αναργύρων, Αιγάλεω, Ζεφυρίου, Ιλίου, Καματερού, Περιστερίου, Πετρούπολης και Χαϊδαρίου, με σκοπό την αντιμετώπιση των υπερτοπικών και διαδημοτικών προβλημάτων της περιοχής για την οικολογική και βιώσιμη ανάπτυξη της.

Ο Δήμος των Αγίων Αναργύρων έχει έκταση 3.000 περίπου στρεμμάτων και αποτελείται από 6 συνοικίες (Κέντρο πόλης, Κοκκινόπουλου, Μυκονιάτικα, Ανάκασα, Τσούμπα, Αγία Παρασκευή). Απέχει 6 χλμ. από το κέντρο της Αθήνας και συνορεύει με τους Δήμους Νέας Χαλκηδόνας, Νέας Φιλαδέλφειας, Αχαρνών, Ιλίου, Αθηναίων, Καματερού και Περιστερίου. Στην πόλη υπάρχουν συνολικά 26 πλατείες.

Το Πάρκο Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης "Αντώνης Τρίτσης", το οποίο ο δήμος συνδιαχειρίζεται με τους δήμους Ιλίου και Καματερού, είναι ο κυριότερος πνεύμονας πρασίνου της πόλης.

5.3. Ανακύκλωση του δήμου Αγίων Αναργύρων

Η ανακύκλωση στο Δήμο Αγ. Αναργύρων ξεκινάει για πρώτη φορά το Μάιο του 2007. Το Δημοτικό Συμβούλιο με την απόφαση του αρ. 371/24.5.07 εγκρίνει τη συμμετοχή του Δήμου Αγίων Αναργύρων στο Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης – Ανακύκλωση που διοργανώνει η Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης και Ανακύκλωσης Α.Ε.

Στις 4-7-07 ο Δήμαρχος υπογράφει τη Σύμβαση Συνεργασίας για την Εναλλακτική Διαχείριση Δημοτικών Αποβλήτων Συσκευασίας με την Ε.Ε.Α.Α. Α.Ε.

Με στόχο την εξοικονόμηση φυσικών πόρων και ενέργειας και γενικότερα την προστασία του περιβάλλοντος, η πόλη των Αγίων ξεκινάει να διαχειρίζεται εναλλακτικά τα απορρίμματα που παράγονται, με σκοπό την πλήρη κάλυψη της πόλης και την εξυπηρέτηση κάθε γειτονιάς, με ένα σύστημα διαλογής στην πηγή.

Αναγνωρίζοντας τις τεχνικές δυσκολίες που συναντά κανείς σε τέτοιες ευρείας κλίμακας δράσεις, ο δήμος επιδιώκει και πετυχαίνει τη συνεργασία με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης. Η υλοποίηση αυτού του προγράμματος εκπληρώνει τη νομική υποχρέωση που έχει ο Δήμος, όπως και όλοι οι Ο.Τ.Α. στη χώρα, βάση του νόμου 2939/01 (σε εφαρμογή του σχετικού κοινοτικού δικαίου) να μεριμνήσει για την εναλλακτική διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας.

Η υλοποίηση του προγράμματος άρχισε με την αποστολή από το Δήμο ενημερωτικών φυλλαδίων και σάκου ανακύκλωσης σε κάθε νοικοκυριό της πόλης και ακολούθησε η τοποθέτηση των ειδικών μπλε κάδων⁴⁴ συγκέντρωσης του ανακυκλώσιμου υλικού. Ο

⁴⁴ Τα Σ.Σ.Ε.Δ. χρηματοδοτούν την ενημερωτική καμπάνια, τα μέσα συλλογής (μπλε σάκος, ειδικοί κάδοι κ.λπ.), και διαχειρίζεται την επεξεργασία των ανακυκλώσιμων συσκευασιών.

Δήμος μοίρασε 11.000 ειδικές τσάντες, τοποθέτησε 300 μπλε κάδους, και έχει το δικό του όχημα συλλογής των ανακυκλώσιμων υλικών και μεταφοράς τους στο κέντρο διαλογής. Συλλέγει καθημερινά 5 τόνους ανακυκλώσιμων υλικών.

Πίνακας 5.1.

Έκθεση αποτελεσμάτων έργου ανακύκλωσης αποβλήτων συσκευασίας (Δεκέμβριος 2008)

Κάδοι (31/12/2008)	400
Συνολική Χωρητικότητα Δικτύου Κάδων (m3)	440
Οχήματα που έχουν παραχωρηθεί	1
Δρομολόγια που εκτελέστηκαν	43
Συλλογή (τόνοι)	170
Μ.Φ.Δ. (τόνοι)	3,95

Πηγή: Τμήμα Έργων, Δήμος Αγ. Αναργύρων

5.3.1. Πρόγραμμα ανακύκλωσης του Δήμου

- ❖ Πρόγραμμα Κέντρα-Κοκκινόπουλου. Το δρομολόγιο του προγράμματος αυτού ξεκινάει από την κεντρική πλατεία και κατευθύνεται προς την εκκλησία, Τριπόλεως και το τμήμα του Δήμου που περικλείεται από τις οδούς Ήπειρου, Λ. Κατσώνη, Κων/πόλεως. Ημέρες αποκομιδής: Δευτέρα, Τετάρτη, Παρασκευή
- ❖ Πρόγραμμα Τσούμπα, Μυκωνιάτικα, και το τμήμα του Δήμου που περικλείεται από τις οδούς Δημοκρατίας, Κ. Παλαμά, Κων/πόλεως. Ημέρες αποκομιδής: Τρίτη, Πέμπτη, Σάββατο.
- ❖ Πρόγραμμα Ανάκασα που περικλείεται από τις οδούς Ήπειρου, Λ. Κατσώνη, Μεσολογγίου, Κων/πόλεως. Ημέρες αποκομιδής: Δευτέρα, Τετάρτη, Παρασκευή.
- ❖ Πρόγραμμα Ανάκασα, Τέρμαδήμου. Περικλείεται από τις οδούς Μεσολογγίου, Κων/πόλεως, Κ. Παλαμά, Λ. Κατσώνη. Ημέρες αποκομιδής: Τρίτη, Πέμπτη, Σάββατο.

5.3.2. Η εμπλοκή του Δήμου στη διαδικασία της ανακύκλωσης

Όσον αφορά την εμπλοκή του Δήμου στη διαδικασία της ανακύκλωσης αυτή περιλαμβάνει 4 στάδια:

1. Διαλογή στην πηγή: Μοιράστηκαν στους δημότες ειδικές σακούλες, στις οποίες οι δημότες θα φυλάσσουν τα υλικά συσκευασίας που θα διαχωρίζουν (χαρτί – γυαλί – μέταλλο - πλαστικό) από τα υπόλοιπα στο νοικοκυριό και θα τα απορρίπτουν στους μπλε κάδους. Οι μπλε κάδοι συνήθως τοποθετούνται σε κομβικά σημεία και οπωσδήποτε σε αποστάσεις 50 μέτρων, περίπου, μεταξύ τους.
2. Αποκομιδή: πραγματοποιείται με ευθύνη του Δήμου χρησιμοποιώντας το ειδικό απορριμματοφόρο όχημα που διαθέτει
3. Επεξεργασία: τα απόβλητα συσκευασίας μεταφέρονται στο πλησιέστερο Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) το οποίο λειτουργεί. Εκεί γίνεται ο διαχωρισμός. Το ΚΔΑΥ που εξυπηρετεί τον δήμο των Αγίων Αναργύρων είναι στον Ασπρόπυργο.
4. Συμπίεση – δεματοποίηση: τα υλικά συσκευασίας κατά κατηγορία συμπιέζονται - δεματοποιούνται και προωθούνται σε αντίστοιχες βιομηχανίες.

5.4. Έργα μπλε κάδου⁴⁵

Ο Δήμος Αγ. Αναργύρων ανήκει στο σύστημα μπλε κάδων. Υπάγεται στο έργο: Αττική ΚΔΑΥ Ασπροπύργου (στοιχεία 2008)

Πίνακας 5.2.

Αποτελέσματα 2008*

Πληθυσμός (31/12/2008)	2.743.062
Αριθμός Κάδων	30.051
Αριθμός Οχημάτων	95
Ανάκτηση Αποβλήτων Συσκευασίας και χαρτιού εντύπων – σύνολο έτους (τόνοι)	77.968

*Τα αποτελέσματα αφορούν στο σύνολο των Δήμων που εξυπηρετούνται από το συγκεκριμένο Κ.Δ.Α.Υ.

Πηγή: Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α.)

⁴⁵Δήμος Αγίων Αναργύρων, (2009), «Συμμετοχή στο σύστημα μπλε κάδων», στοιχεία Τμήματος Έργων, Αθήνα

5.5. Ανακύκλωση Χρησιμοποιημένων Μπαταριών

Το Δ.Σ. του Δήμου με την αρ. 406/14.6.07 απόφασή του εγκρίνει τη συνεργασία του Δήμου με την εταιρία Ανακύκλωσης Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών (ΑΦΗΣ). Κάδοι για την εναπόθεση των χρησιμοποιημένων μπαταριών έχουν τοποθετηθεί σε σημεία εύκολα προσβάσιμα στους δημότες μας και συγκεκριμένα:

- στο Δημαρχείο
- στο Πολιτιστικό Κέντρο
- στα Κ.Α.Π.Η.
- στο Κ.Ε.Κ.
- στο Κ.Ε.Π. και
- στους Δημοτικούς Βρεφονηπιακούς Σταθμούς.

5.6. Συλλογή και Ανακύκλωση Οχημάτων

Τα αυτοκίνητα, μοτοσικλέτες και μοτοποδήλατα, λοιπά οχήματα, σκάφη αναψυχής, τρέιλερ και μηχανήματα πάσης μορφής, τα οποία βρίσκονται σταθμευμένα για περισσότερο από σαράντα πέντε (45) ημέρες στο ίδιο σημείο, θεωρούνται ότι αποτελούν στερεά απόβλητα. Αποτελούν κίνδυνο για το περιβάλλον, τη δημόσια υγεία, την ασφάλεια και την ιδιωτική περιουσία των δημοτών. Ο Δήμος και οι υπηρεσίες του φροντίζουν και εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 116/04 (ΦΕΚ 81Α/5.3.04) και την Κ.Υ.Α. 105136/17.6.04 (ΦΕΚ 907Β/17.6.04). Υπογράφεται σύμβαση συλλογής και αποκομιδής τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΈΡΕΥΝΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ

6.1. Μεθοδολογία και ερευνητικό πλαίσιο.

6.1.1. Περιγραφή πληθυσμού έρευνας

Η συγκεκριμένη έρευνα βασίστηκε σε ένα δείγμα 100 κατοίκων του δήμου Αγίων Αναργύρων και συγκεκριμένα κυμάνθηκε γύρω από τις γνώσεις τους σε θέματα ανακύκλωσης. Σκοπός της δειγματοληψίας αυτής ήταν να προσδιοριστούν όσο γίνεται ακριβέστερα οι ιδιότητες του πληθυσμού, μελετώντας τα στοιχεία του δείγματος.

Η επιλογή των ερωτηθέντων κατοίκων έγινε με τυχαία δειγματοληψία, δηλαδή κάθε στατιστική μονάδα του πληθυσμού που μελετήθηκε είχε την ίδια πιθανότητα να επιλεγεί σαν μονάδα του δείγματος.

6.1.2. Μέθοδος συλλογής στοιχείων

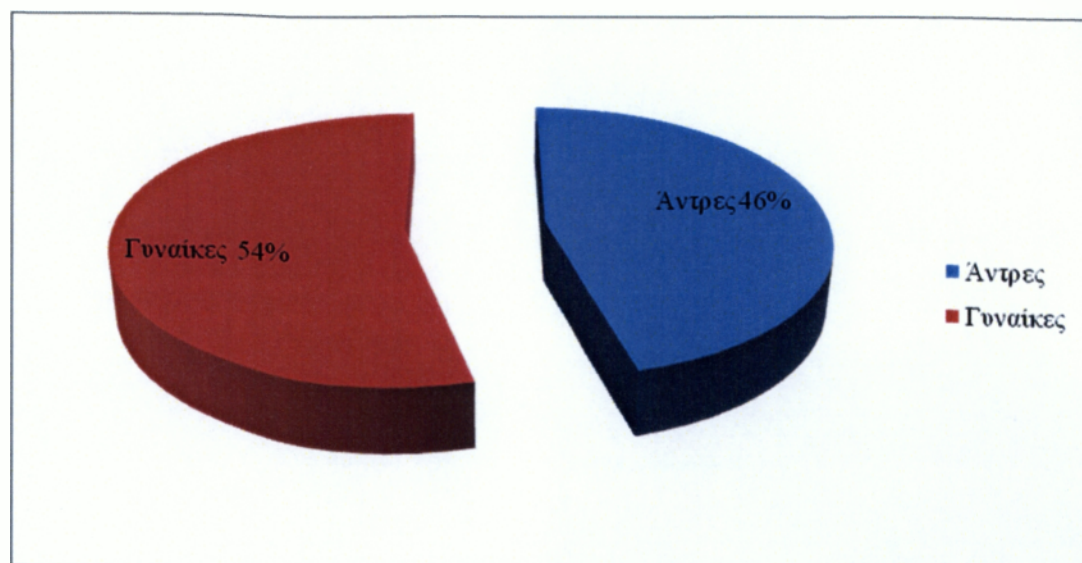
Τα στοιχεία που προέκυψαν από το ερευνητικό κομμάτι της εργασίας συλλέχθηκαν με τη μέθοδο του ερωτηματολογίου και συγκεκριμένα με τη δομημένη και άμεση μέθοδο. Το κύριο πλεονέκτημα της τεχνικής αυτής, των τυποποιημένων δηλαδή ερωτήσεων και απαντήσεων, είναι η ευκολότερη συμπλήρωση, ανάλυση και επεξεργασία των στοιχείων. Ο λόγος που χρησιμοποιήθηκαν αυτού του τύπου οι ερωτήσεις και απαντήσεις είναι για να διασφαλιστεί ότι όλοι οι ερωτώμενοι θα απαντούν στην ίδια ακριβώς ερώτηση.

6.2. Ανάλυση ερωτηματολογίου

Στον πίνακα 6.1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης ερώτησης του ερωτηματολογίου που αφορά το φύλο των ερωτηθέντων. Όπως φαίνεται και στη συνέχεια από τα στατιστικά στοιχεία του προαναφερθέντος πίνακα το 54% του δείγματος είναι γυναίκες ενώ οι άντρες κατέχουν το 46%.

Πίνακας 6.1.
Φύλο ερωτηθέντων

Φύλο	Άτομα	Ποσοστά (%)
Άνδρες	46	46%
Γυναίκες	54	54%
Σύνολο	100	100%

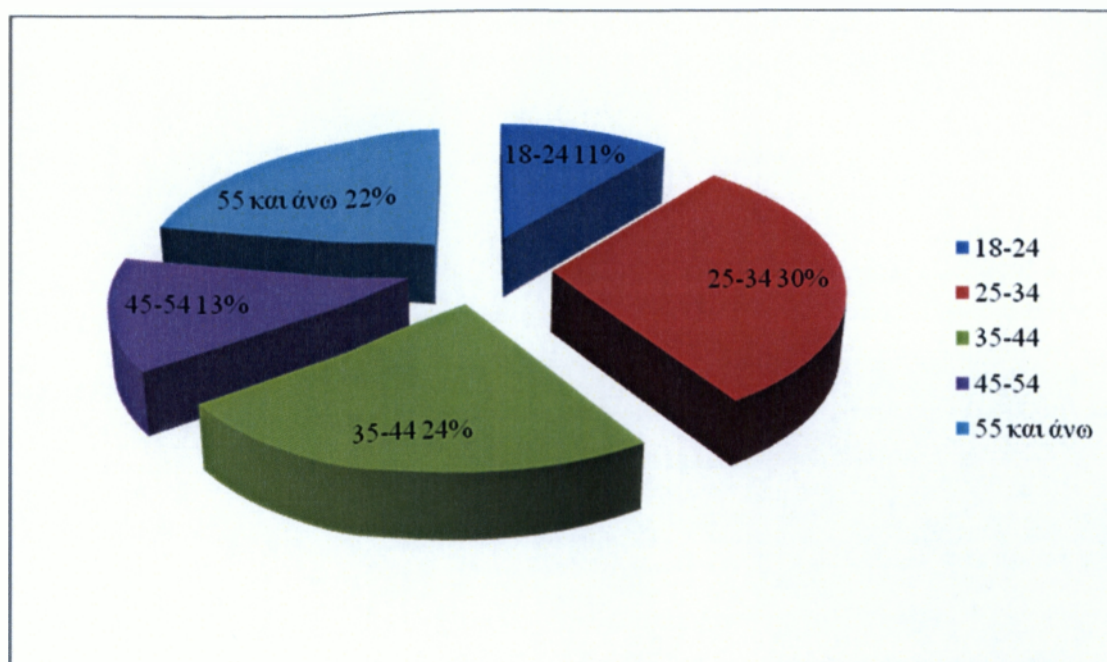


Διάγραμμα 6.1.
Φύλο ερωτηθέντων

Ο πίνακας 6.2 που ακολουθεί παρουσιάζει τα στοιχεία που προέκυψαν αναφορικά με την ηλικία των ερωτηθέντων. Όπως φαίνεται και στη συνέχεια από τα στατιστικά στοιχεία του προαναφερθέντος πίνακα το μεγαλύτερο ποσοστό συγκεντρώθηκε στις ηλικίες 25-34, ενώ το μικρότερο κυμάνθηκε στις ηλικίες 18-24.

Πίνακας 6.2.
Ηλικία ερωτηθέντων

Ηλικία	Άτομα	Ποσοστά (%)
18-24	11	11%
25-34	30	30%
35-44	24	24%
45-54	13	13%
55 και άνω	22	22%
Σύνολο	100	100%

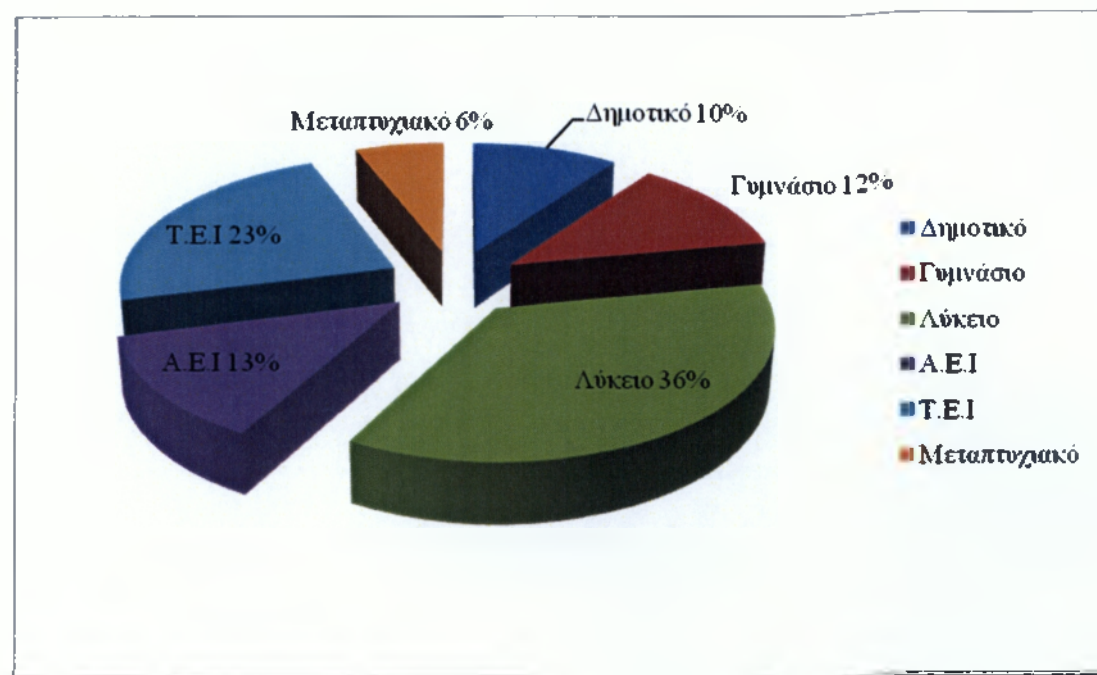


Διάγραμμα 6.2.
Ηλικία ερωτηθέντων

Στον πίνακα 6.3 που ακολουθεί παρουσιάζονται λεπτομερώς τα ποσοστά που συγκεντρώθηκαν όσον αφορά το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων. Το μεγαλύτερο ποσοστό συγκέντρωσε η τριτοβάθμια εκπαίδευση (απόφοιτοι Λυκείου) σε ποσοστό 36% ενώ ακολουθούν οι τελειόφοιτοι ΤΕΙ με ποσοστό 23%.

Πίνακας 6.3.
Μορφωτικό επίπεδο ερωτηθέντων

Μορφωτικό Επίπεδο	Άτομα	Ποσοστό (%)
Δημοτικό	10	10%
Γυμνάσιο	12	12%
Λύκειο	36	36%
Α.Ε.Ι	13	13%
Τ.Ε.Ι	23	23%
Μεταπτυχιακό	6	6%
Σύνολο	100	100%

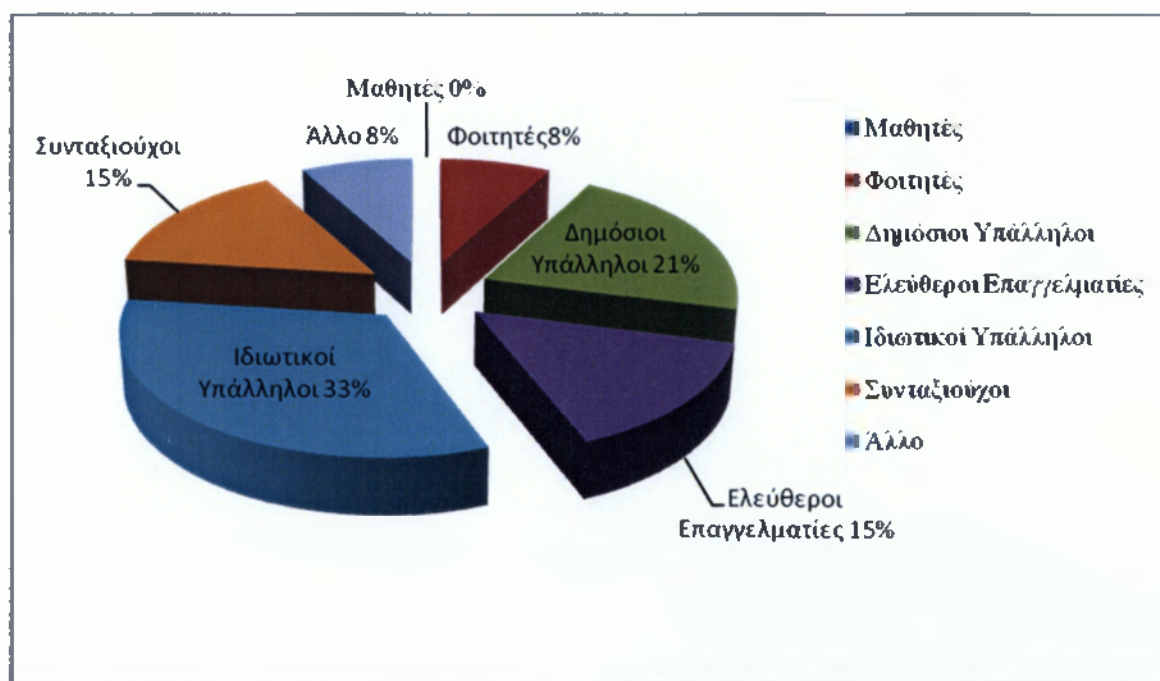


Διάγραμμα 6.3.
Μορφωτικό επίπεδο εργαζομένων

Στον πίνακα 6.4 παρουσιάζονται λεπτομερώς τα ποσοστά που συγκεντρώθηκαν όσον αφορά το επάγγελμα των ερωτηθέντων. Οι ιδιωτικοί υπάλληλοι συγκέντρωσαν το μεγαλύτερο ποσοστό με 33%, ενώ ακολουθούν οι δημόσιοι υπάλληλοι με 21%.

Πίνακας 6.4.
Επάγγελμα ερωτηθέντων

Επάγγελμα	Άτομα	Ποσοστό (%)
Μαθητής	0	0%
Φοιτητής	8	8%
Δημόσιος Υπάλληλος	21	21%
Ελεύθερος Επαγγελματίας	15	15%
Ιδιωτικός Υπάλληλος	33	33%
Συνταξιούχος	15	15%
Άλλο	8	8%
Σύνολο	100	100%



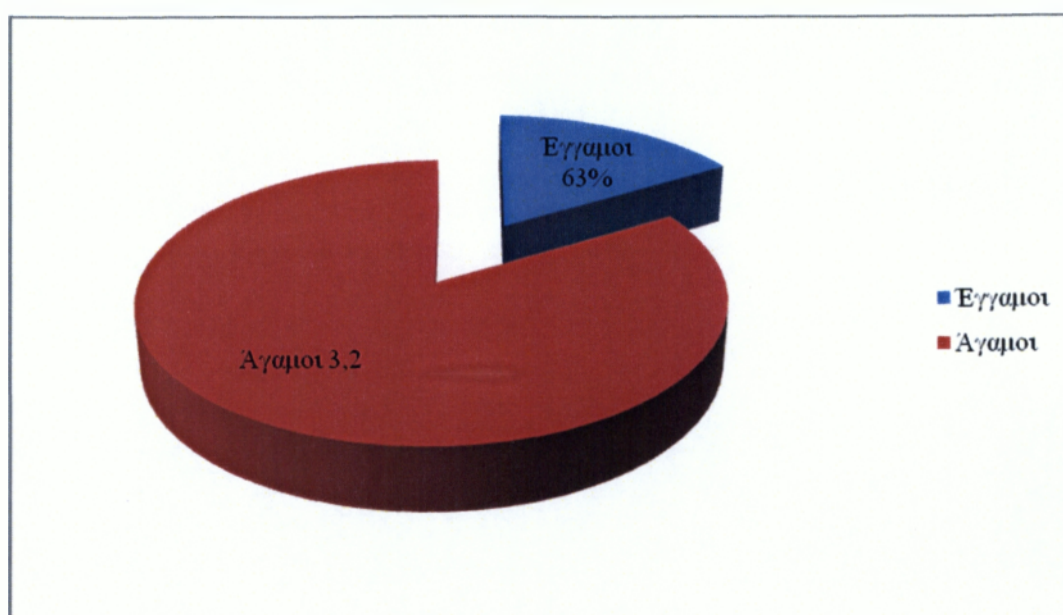
Διάγραμμα 6.4.
Επάγγελμα ερωτηθέντων

Στον πίνακα 6.5 παρουσιάζεται η οικογενειακή κατάσταση των ερωτηθέντων. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων είναι έγγαμοι με 63%, ενώ οι άγαμοι κατέχουν το 37%.

Πίνακας 6.5.

Οικογενειακή κατάσταση ερωτηθέντων

Οικογενειακή κατάσταση	Άτομα	Ποσοστό (%)
Έγγαμος	63	63%
Άγαμος	37	37%
Σύνολο	100	100%



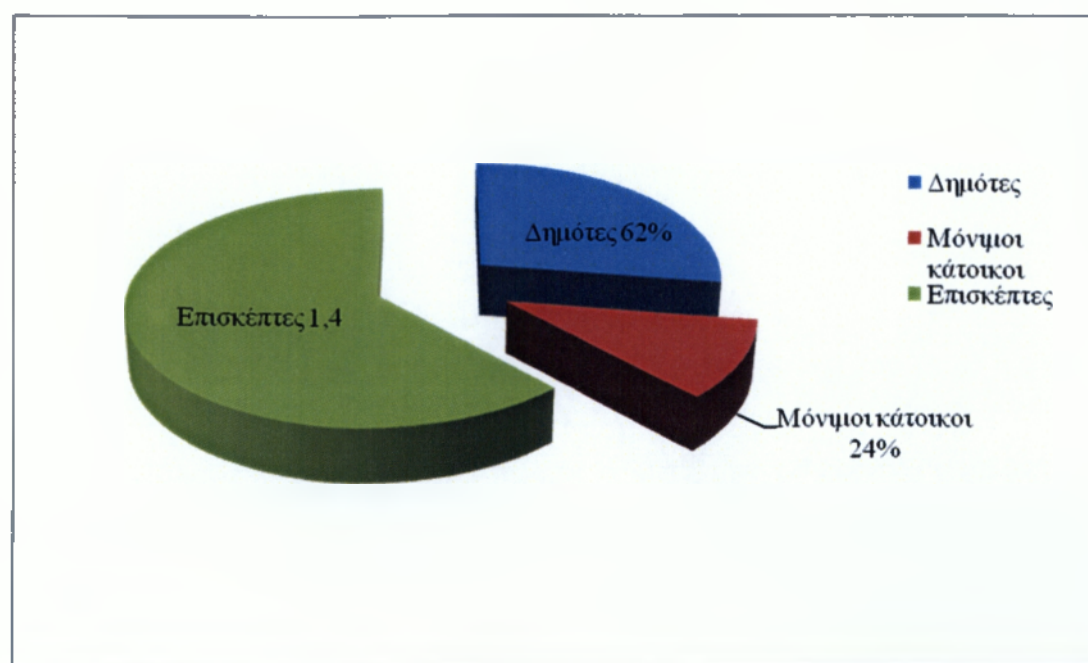
Διάγραμμα 6.5.

Οικογενειακή κατάσταση ερωτηθέντων

Στον πίνακα 6.6 εμφανίζεται η σχέση των ερωτηθέντων με τον δήμο. Οι ερωτηθέντες του δήμου σε ποσοστό 62% είναι δημότες, ενώ σχετικά μεγάλο είναι και το ποσοστό των μόνιμων κατοίκων, στην πλειοψηφία τους ετεροδημότες, με 28%, ενώ το υπόλοιπο 14% είναι επισκέπτες.

Πίνακας 6.6.
Σχέση ερωτηθέντων με το δήμο

Σχέση με το δήμο	Άτομα	Ποσοστό (%)
Δημότες	62	62%
Μόνιμοι κάτοικοι	24	24%
Επισκέπτες	14	14%
Σύνολο	100	100%



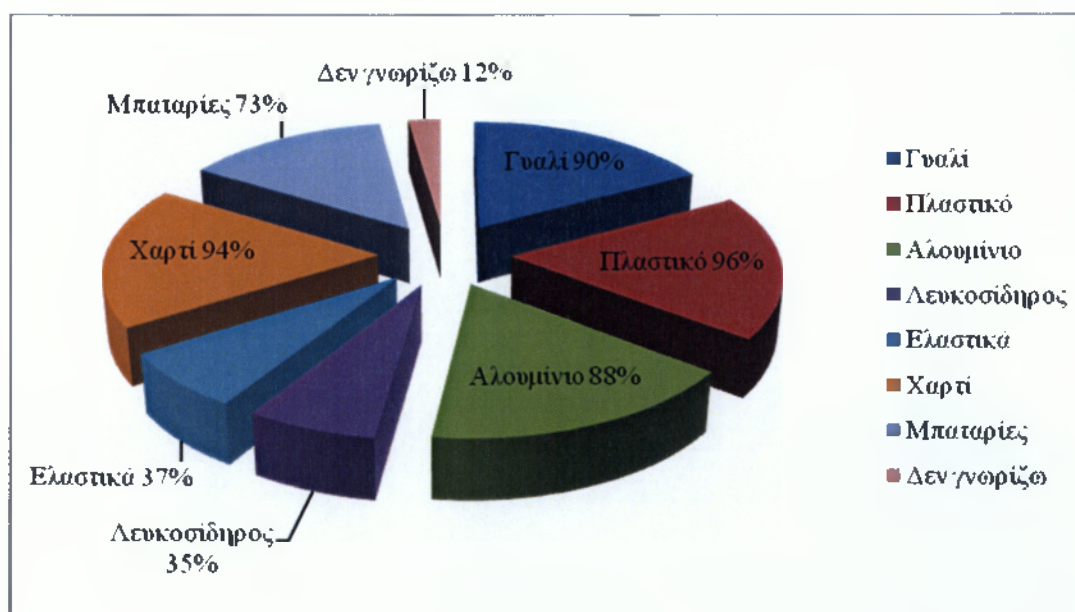
Διάγραμμα 6.6.
Σχέση ερωτηθέντων με το δήμο

Ο πίνακας 6.7 που ακολουθεί παρουσιάζει αναλυτικά τα ποσοστά που συγκέντρωσαν τα υλικά τα οποία οι ερωτώμενοι αναγνώρισαν ως ανακυκλώσιμα. Τα μεγαλύτερα ποσοστά συγκεντρώθηκαν στα τέσσερα πιο δημοφιλή ανακυκλώσιμα υλικά, γυαλί, πλαστικό, αλουμίνιο και χαρτί τα οποία συγκέντρωσαν, 90%, 96%, 88% και 94% αντίστοιχα, με πρωτοπόρο το πλαστικό.

Πίνακας 6.7.

Ανακυκλώσιμα υλικά

Ανακυκλώσιμα υλικά	Άτομα	Ποσοστό (%)
Γυαλί	90	90%
Πλαστικό	96	96%
Αλουμίνιο	88	88%
Λευκοσίδηρος	35	35%
Ελαστικά	37	37%
Χαρτί	94	94%
Μπαταρίες	73	73%
Δεν γνωρίζω	12	12%



Διάγραμμα 6.7.

Ανακυκλώσιμα υλικά

Είναι γεγονός το ότι παρ όλο που μπορεί να γνωρίζουμε τον σωστό τρόπο ανακύκλωσης, δεν ανακυκλώνουμε πάντα σωστά. Σκοπός των παρακάτω ερωτήσεων είναι η αποκάλυψη του κατά πόσο γνωρίζουν αλλά και του κατά πόσο οι ερωτώμενοι εφαρμόζουν κανόνες που έχουν να κάνουν με την σωστή ανακύκλωση των υλικών.

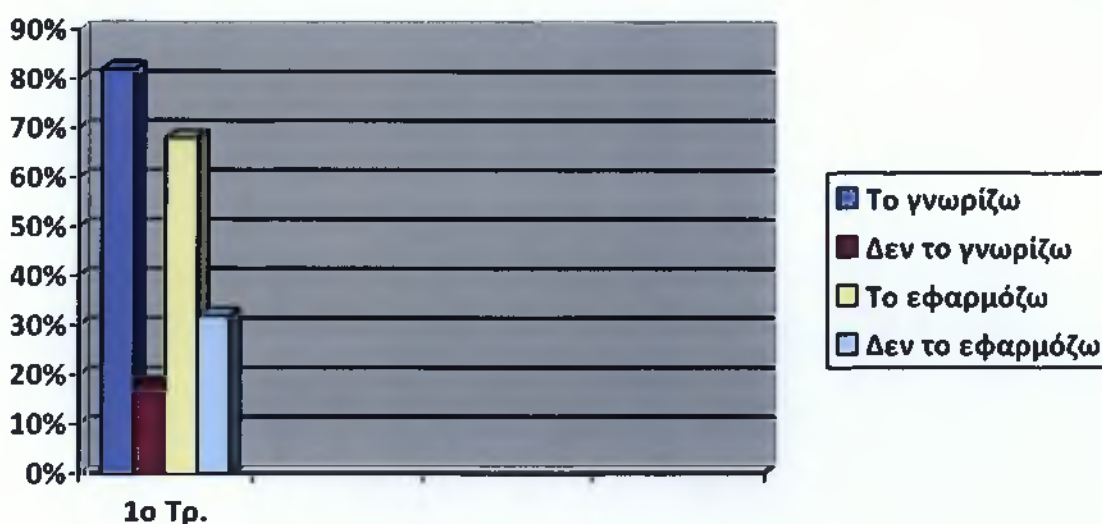
Στον πίνακα 6.8 που ακολουθεί φαίνεται κατά πόσο οι ερωτώμενοι γνωρίζουν αλλά και το κατά πόσο εφαρμόζουν το γεγονός ότι πρέπει να συμπιέζουν τα πλαστικά μπουκάλια πριν τα ρίξουν στον μπλε κάδο.

Πίνακας 6.8.

Συμπίεση πλαστικών μπουκαλιών

Συμπιέζω τα πλαστικά μπουκάλια	Άτομα	Ποσοστό (%)
Το γνωρίζω	82	82%
Δεν το γνωρίζω	18	18%
Το εφαρμόζω	68	68%
Δεν το εφαρμόζω	32	32%

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία του παραπάνω πίνακα παρατηρείται πως παρ όλο που το 82% των ερωτηθέντων γνωρίζει πως πριν ρίξουν τα υλικά συσκευασίας στον μπλε κάδο πρέπει να συμπιέζουν τα πλαστικά μπουκάλια προκειμένου να μην πιάνουν χώρο, μόνο το 68% το πραγματοποιεί. Το υπόλοιπο 14% παρ όλο που γνωρίζει πως πρέπει να το κάνει, δεν το εφαρμόζει. Το ποσοστό αυτών που δεν το γνωρίζουν αγγίζει μόλις το 18%.



Γράφημα 6.1

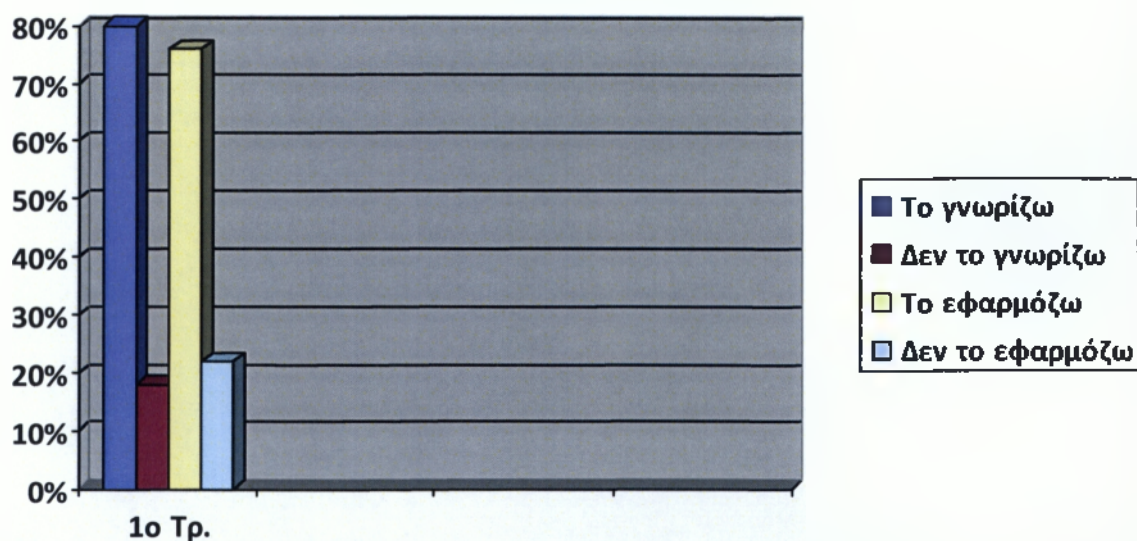
Συμπίεση πλαστικών μπουκαλιών

Στον πίνακα 6.9 βλέπουμε πως οι ερωτώμενοι γνωρίζουν κατά 80% πως πρέπει να ξεπλένουν τις πλαστικές συσκευασίες ώστε να μην περιέχουν υπολείμματα τροφών, οι περισσότεροι δε από αυτούς το εφαρμόζουν σε ποσοστό 76%, δηλαδή μόλις το 4% το γνωρίζει αλλά δεν το εφαρμόζει. Το ποσοστό αυτών που δεν το γνωρίζουν είναι 18%.

Πίνακας 6.9.

Ξέπλυμα πλαστικών συσκευασιών

Ξεπλένω τις πλαστικές συσκευασίες	Άτομα	Ποσοστά (%)
Το γνωρίζω	80	80%
Δεν το γνωρίζω	18	18%
Το εφαρμόζω	76	76%
Δεν το εφαρμόζω	22	22%



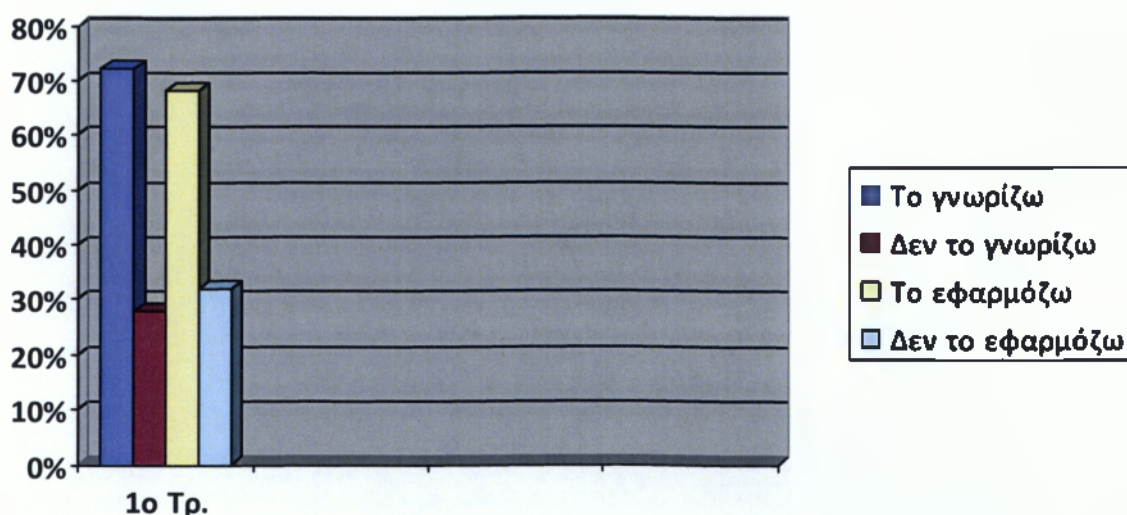
Γράφημα 6.2.

Ξέπλυμα πλαστικών συσκευασιών

Στον πίνακα 6.10 φαίνεται πως το 72% των ερωτηθέντων, γνωρίζουν πως δεν πρέπει να σκίζουν αλλά μόνο να διπλώνουν τα φύλλα χαρτιού, εφημερίδας, περιοδικών κλπ. πριν τα ρίξουν στον μπλε κάδο, έτσι ώστε να πιάνουν λιγότερο χώρο. Το ποσοστό που το εφαρμόζει είναι το 68%, δηλαδή μόλις το 4% αυτών που το γνωρίζουν δεν το εφαρμόζουν.

Πίνακας 6.10.
Δίπλωμα φύλλων χαρτιού

Δεν σκίζω, μόνο διπλώνω τα φύλλα χαρτιού	Άτομα	Ποσοστά (%)
Το γνωρίζω	72	72%
Δεν το γνωρίζω	28	28%
Το εφαρμόζω	68	68%
Δεν το εφαρμόζω	32	32%



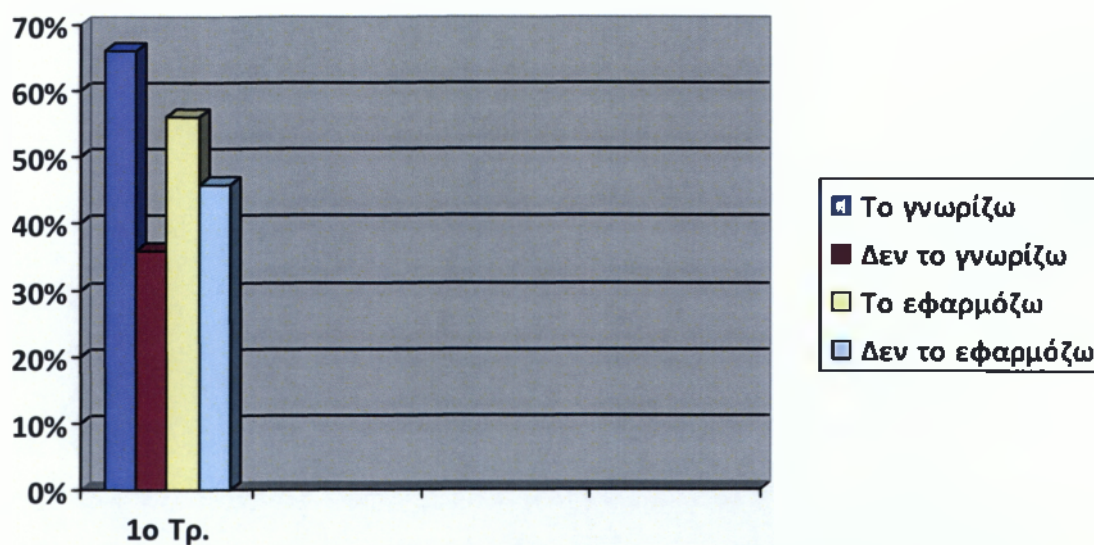
Γράφημα 6.3.
Δίπλωμα φύλλων χαρτιού

Στον πίνακα 6.11 που ακολουθεί, φαίνεται πως το 66% των ερωτηθέντων γνωρίζει πως πρέπει να αφαιρεί τα καπάκια, πλαστικά ή μεταλλικά, από τα γυάλινα μπουκάλια για να διευκολύνετε ο διαχωρισμός των υλικών, το 56% αυτών που γνωρίζει το εφαρμόζει και όλες. Το ποσοστό αυτών που δεν το γνωρίζουν είναι 36%. Εντυπωσιακό είναι το ποσοστό αυτών που είτε το γνωρίζουν είτε όχι, δεν το εφαρμόζουν, το οποίο ανέρχεται στο 46% .

Πίνακας 6.11.

Διαχωρισμός καπακιών από τα μπουκάλια

Διαχωρισμός καπακιών από τα μπουκάλια	Άτομα	Ποσοστά (%)
Το γνωρίζω	66	66%
Δεν το γνωρίζω	36	36%
Το εφαρμόζω	56	56%
Δεν το εφαρμόζω	46	46%



Γράφημα 6.4.

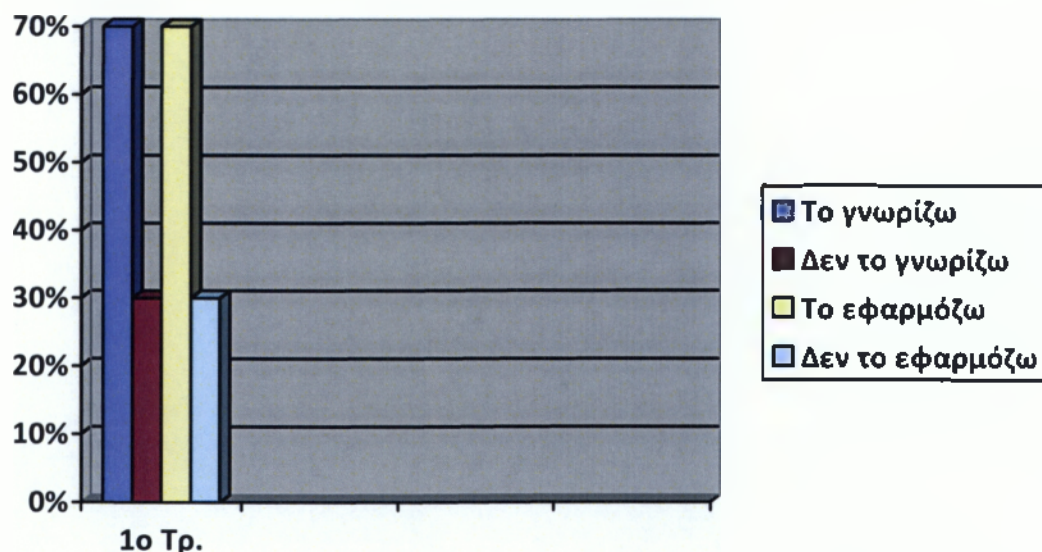
Διαχωρισμός καπακιών από τα μπουκάλια

Στον πίνακα 6.12 εξετάζεται το κατά πόσο οι ερωτώμενοι γνωρίζουν πως δεν πρέπει να πετάνε στους μπλε κάδους σπασμένα τζάμια, καθρέφτες ή λαμπτήρες γιατί η διαλογή γίνεται με το χέρι και είναι επικίνδυνο για τους εργάτες. Το 70% των ερωτηθέντων γνωρίζει και εφαρμόζει τον παραπάνω κανόνα, ενώ το 30% ούτε το γνωρίζει αλλά ούτε και το εφαρμόζει.

Πίνακας 6.12.

Σπασμένα τζάμια στους μπλε κάδους

Δεν πετάμε σπασμένα τζάμια στους μπλε κάδους	Άτομα	Ποσοστά (%)
Το γνωρίζω	70	70%
Δεν το γνωρίζω	30	30%
Το εφαρμόζω	70	70%
Δεν το εφαρμόζω	30	30%



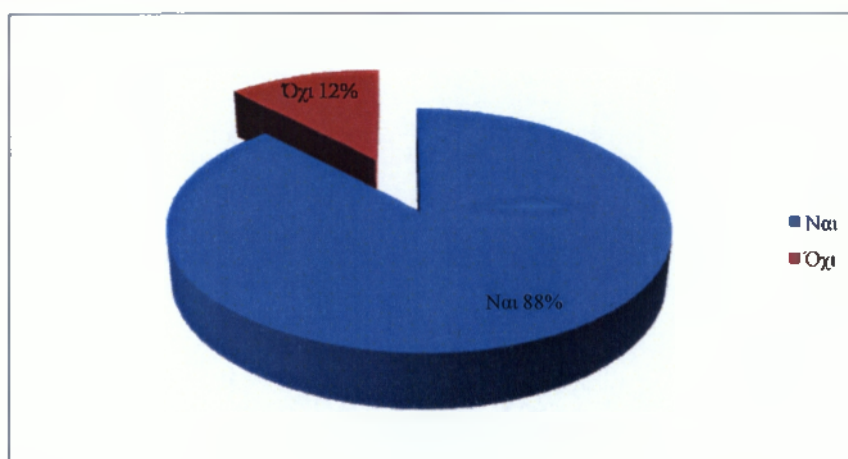
Γράφημα 6.5.

Σπασμένα τζάμια στους μπλε κάδους

Σύμφωνα με τον πίνακα 6.13 που ακολουθεί, το 88% του δείγματος γνώριζε ότι ο Δήμος Αγίων Αναργύρων υλοποιεί πρόγραμμα ανακύκλωσης, ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό της τάξεως του 12% απάντησε ότι δεν γνωρίζει.

Πίνακας 6.13.
Πρόγραμμα ανακύκλωσης του Δήμου

Πρόγραμμα ανακύκλωσης του Δήμου	Άτομα	Ποσοστά (%)
Ναι	88	88%
Όχι	12	12%
Σύνολο	100	100%



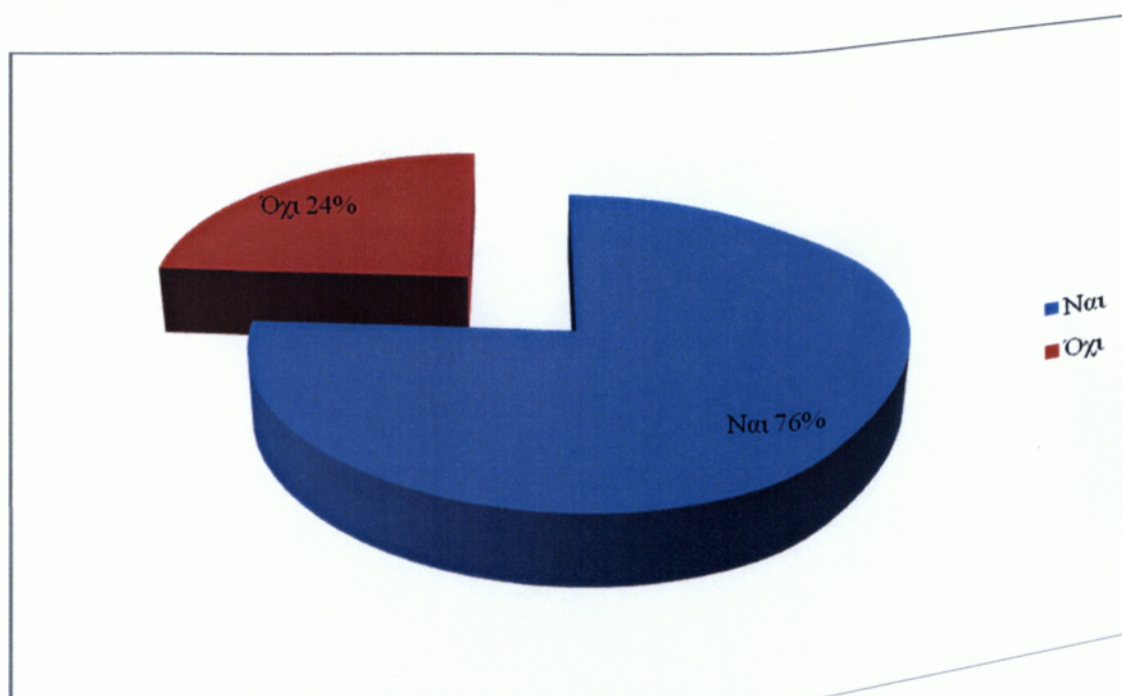
Διάγραμμα 6.8.
Πρόγραμμα ανακύκλωσης του Δήμου

Το 76% των ερωτηθέντων σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 6.14., συμμετέχει στο πρόγραμμα ανακύκλωσης του δήμου, ενώ το 24% όχι.

Πίνακας 6.14.

Συμμετογή στο πρόγραμμα ανακύκλωσης

Συμμετοχή στο πρόγραμμα ανακύκλωσης	Άτομα	Ποσοστό (%)
Ναι	76	76%
Όχι	24	24%
Σύνολο	100	100%



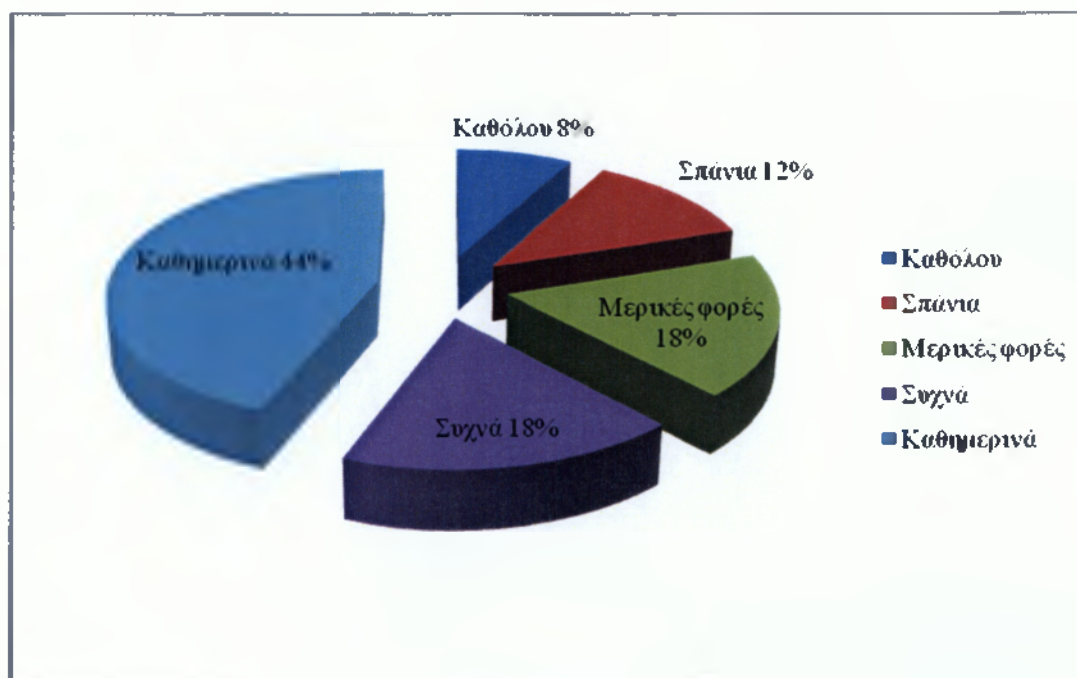
Διάγραμμα 6.9.

Συμμετογή στο πρόγραμμα ανακύκλωσης

Όπως φαίνεται και στον πίνακα 6.15 που ακολουθεί, το 44% των συμμετεχόντων στην έρευνα δήλωσε πως ανακυκλώνει καθημερινά, σε αντίθεση με το 8% της έρευνας που δεν ανακυκλώνει καθόλου.

Πίνακας 6.15.
Συχνότητα ανακύκλωσης

Συχνότητα ανακύκλωσης	Άτομα	Ποσοστό (%)
Καθόλου	8	8%
Σπάνια	12	12%
Μερικές φορές	18	18%
Συχνά	18	18%
Καθημερινά	44	44%
Σύνολο	100	100%



Διάγραμμα 6.10.
Συχνότητα ανακύκλωσης

Όπως προκύπτει από τον πίνακα 6.16 το 50% των ερωτηθέντων δεν ανακυκλώνουν καθόλου. Οι κυριότεροι λόγοι για τους οποίους δεν το κάνουν είναι η έλλειψη κάδων

κοντά στο σπίτι με ποσοστό 36% και η έλλειψη χρόνου με ποσοστό 36%. Ένα 8% δεν έχει ενημερωθεί για τα προγράμματα ανακύκλωσης του δήμου ενώ το 20% θεωρεί την ανακύκλωση πολύπλοκη διαδικασία. Όλοι γνώριζαν ποια υλικά ανακυκλώνονται όπως επίσης δεν υπήρξε κανένας που να μην τον ενδιαφέρει η ανακύκλωση.

Πίνακας 6.16.
Λόγοι μη ανακύκλωσης

Λόγοι μη ανακύκλωσης	Άτομα	Ποσοστό (%)
Έλλειψη κάδων κοντά στο σπίτι	18	36%
Έλλειψη χρόνου	18	36%
Έλλειψη ενημέρωσης για τα προγράμματα ανακύκλωσης του δήμου	4	8%
Είναι πολύπλοκη διαδικασία η ανακύκλωση	10	20%
Άγνοια για το ποια υλικά ανακυκλώνονται	0	0%
Δεν με ενδιαφέρει η ανακύκλωση	0	0%
Σύνολο	50	100%



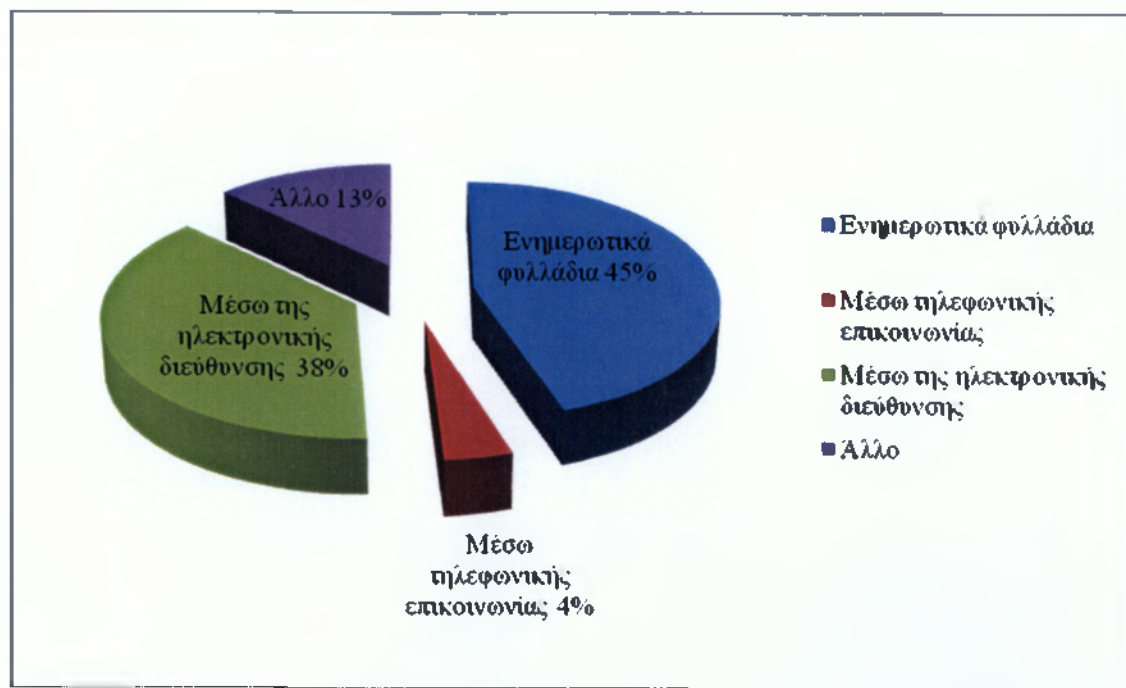
Διάγραμμα 6.11.

Λόγοι μη ανακύκλωσης

Η ενημέρωση των ερωτώμενων αναφορικά με τις δράσεις του δήμου στον τομέα της ανακύκλωσης προέρχεται από ενημερωτικά φυλλάδια σε ποσοστό 45% όπως φαίνεται και στον πίνακα 6.17. Ακολουθεί το 38% που προτιμάει για την ενημέρωσή του την ηλεκτρονική σελίδα του δήμου.

Πίνακας 6.17.
Ενημέρωση δράσεων του Δήμου

Ενημέρωση δράσεων του δήμου	Άτομα	Ποσοστό (%)
Ενημερωτικά φυλλάδια	45	45%
Μέσω τηλεφωνικής επικοινωνίας	4	4%
Μέσω της ηλεκτρονικής διεύθυνσης του δήμου (http://www.agan.gov.gr/web/guest/home)	38	38%
Άλλο	13	13%
Σύνολο	100	100%



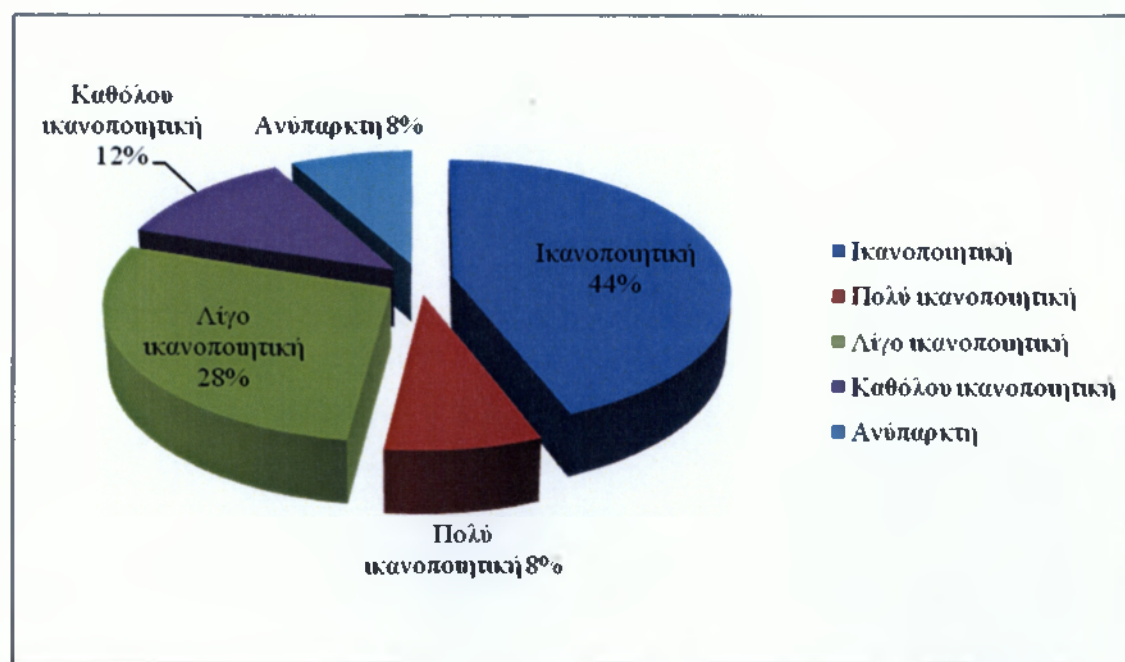
Διάγραμμα 6.12.
Ενημέρωση δράσεων του Δήμου

Η ενημέρωση του δήμου σχετικά με την ανακύκλωση κρίνεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα 6.18. ως ικανοποιητική σε ποσοστό 44%. Πολύ ικανοποιημένο είναι μόλις το 8% των ερωτηθέντων, ενώ ένα επίσης ποσοστό 8% την χαρακτηρίζει ως ανύπαρκτη.

Πίνακας 6.18.

Ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης

Ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης	Άτομα	Ποσοστό (%)
Ικανοποιητική	44	44%
Πολύ ικανοποιητική	8	8%
Λίγο ικανοποιητική	28	28%
Καθόλου ικανοποιητική	12	12%
Ανύπαρκτη	8	8%
Σύνολο	100	100%



Διάγραμμα 6.13.

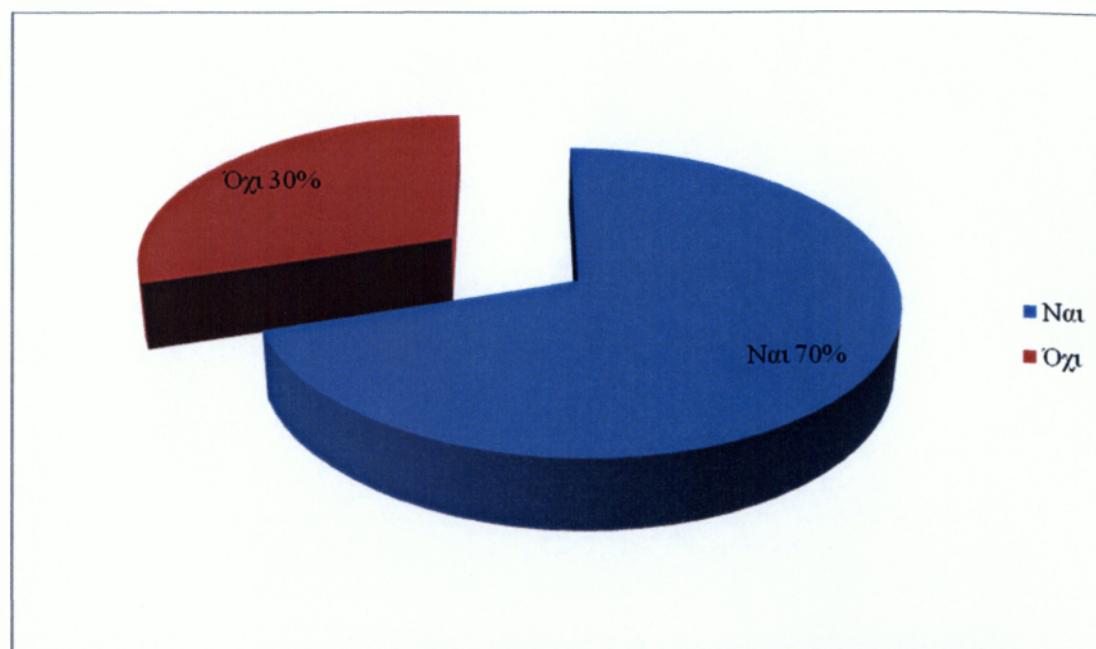
Ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης

Σύμφωνα με τον πίνακα 6.19 το 70% δηλώνει πως υπάρχουν πράγματα τα οποία θα ήθελε να αλλάξουν όσον αφορά την ανακύκλωση του δήμου, ενώ το 15% δηλώνει ικανοποιημένο με την παρούσα κατάσταση και δεν θα άλλαζε κάτι.

Πίνακας 6.19.

Αλλαγές στην ανακύκλωση του Δήμου

Αλλαγές στην ανακύκλωση του δήμου	Άτομα	Ποσοστό (%)
Ναι	70	70%
Όχι	30	30%
Σύνολο	100	100%



Διάγραμμα 6.14.

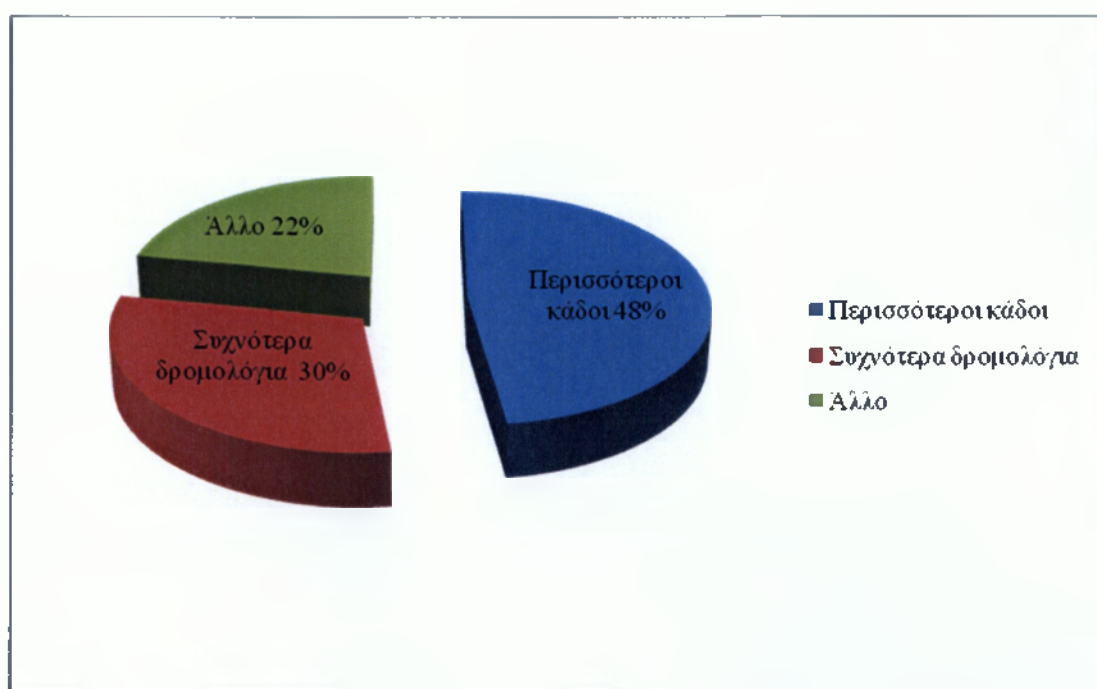
Αλλαγές στην ανακύκλωση του Δήμου

Στον πίνακα 6.20 παρουσιάζονται ορισμένες από τις αλλαγές στις οποίες οι ερωτώμενοι θα ήθελαν να προβεί ο δήμος όσον αφορά την ανακύκλωση αυτού. Το μεγαλύτερο ποσοστό της τάξης του 48% αναφέρεται στην ύπαρξη περισσότερων κάδων ανακύκλωσης, ενώ το 30% θα ήθελε να είναι συχνότερα τα δρομολόγια των απορριμματοφόρων.

Πίνακας 6.20.

Ιδέες αλλαγών

Ιδέες αλλαγών	Άτομα	Ποσοστό (%)
Περισσότεροι κάδοι	48	48%
Συχνότερα δρομολόγια	30	30%
Άλλο	22	22%
Σύνολο	100	100%



Διάγραμμα 6.15.

Ιδέες αλλαγών

6.3. Συμπεράσματα έρευνας.

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε ήταν ουσιαστικά μια ματιά στους μπλε κάδους που βρίσκονται σε όλες τις γειτονιές του Δήμου των Αγίων Αναργύρων.

Σκοπός της έρευνας ήταν η διαπίστωση των γνώσεων, των απόψεων, της στάσης, της συμπεριφοράς και της εξοικείωσης των κατοίκων του Δήμου σχετικά με την ανακύκλωση. Φαίνεται πως μετά από πέντε χρόνια γνωριμίας, η σχέση των κατοίκων με την ανακύκλωση παραμένει ένα μυστήριο, αφού σύμφωνα με τα στοιχεία που ακολουθούν οι κάτοικοι δεν έχουν εξοικειωθεί πλήρως με την συνήθεια της ανακύκλωσης.

Σύμφωνα με τα στοιχεία που προέκυψαν, το 62% των ερωτηθέντων ήταν δημότες ενώ το 24% ήταν μόνιμοι κάτοικοι, στην πλειοψηφία τους ετεροδημότες. Όσον αφορά τα ανακυκλώσιμα υλικά αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως κανένα υλικό δεν συγκέντρωσε το 100% των ερωτηθέντων ως προς την αναγνωρισιμότητά του από τους δημότες ως ανακυκλώσιμο. Ακόμα και τα τέσσερα πιο δημοφιλή υλικά όπως χαρτί, γυαλί, πλαστικό και αλουμίνιο συγκέντρωσαν τα ποσοστά των 94, 90, 96 και 88% αντίστοιχα, με πρωτοπόρο και πιο αναγνωρίσιμο το πλαστικό.

Το γεγονός του ότι δεν ανακυκλώνουμε σωστά, ακόμη και όταν γνωρίζουμε τον σωστό τρόπο ανακύκλωσης, προκύπτει περισσότερο από την έλλειψη χρόνου που αντιμετωπίζουμε. Παρ όλο που οι περισσότεροι γνώριζαν πως πρέπει να ξεπλένουν τις πλαστικές και όχι μόνο συσκευασίες από τα υπολείμματα τροφών πριν τις ρίξουν στον κάδο για ανακύκλωση, ένα ποσοστό της τάξης του 22% δεν το εφαρμόζει αγνοώντας για τις συνέπειες με αποτέλεσμα να μην ανακυκλώνουμε τόσο σωστά όσο νομίζουμε. Παρ όλα αυτά το 76% των κατοίκων συμμετέχουν στο πρόγραμμα ανακύκλωσης του Δήμου και το 44% δηλώνει ότι ανακυκλώνει καθημερινά και μόλις το 8% πως δεν ανακυκλώνει καθόλου. Ο κυριότερος λόγος μη ανακύκλωσης είναι η έλλειψη κάδων κοντά στο σπίτι και η έλλειψη χρόνου, ενώ σημαντικό είναι και το ποσοστό της πολυπλοκότητας της ανακύκλωσης το οποίο ανέρχεται στο 20%. Καθησυχαστικό είναι το ποσοστό του 0% που συγκέντρωσε το μη ενδιαφέρον για την ανακύκλωση, ειδικά κρίνοντας από το γεγονός του ότι το 54% των ερωτηθέντων είναι ηλικίας 25-44 ετών.

Η κυριότερη πηγή ενημέρωσης των δημοτών σχετικά με τις δράσεις του δήμου για την ανακύκλωση είναι τα ενημερωτικά φυλλάδια που κατά καιρούς διανέμει ο Δήμος αλλά και η ηλεκτρονική διεύθυνση του Δήμου στο διαδίκτυο την οποία επισκέπτονται για την ενημέρωσή τους. Σε γενικά πλαίσια κρίνουν την ενημέρωσή τους από το δήμο ως

ικανοποιητική με ποσοστό 44% παρ όλα αυτά όμως το 70% θα ήθελε να γίνουν αλλαγές οι οποίες συγκλίνουν στο να υπάρχουν περισσότεροι κάδοι για να μπορούν έτσι να διευκολύνονται ως προς την απόθεση των απορριμμάτων τους αλλά και στα συχνότερα δρομολόγια των απορριμματοφόρων για την αποσυμφόρηση των απορριμμάτων.

Όσον αφορά την ανακύκλωση από πλευράς Δήμου, ο αρμόδιος σε θέματα ανακύκλωσης δηλώνει πως με όλες τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν σε θέματα ανακύκλωσης, καταβάλλουν σημαντικές προσπάθειες μέσω προγραμμάτων και ενημέρωσης να προωθήσουν την ανακύκλωση, εντοπίζοντας ευθύνες τόσο στο δήμο όσο και στους δημότες, αναγνωρίζοντας τις ευθύνες του δήμου σε θέματα ενημέρωσης αλλά και των δημοτών που οφείλουν να συμμετέχουν ενεργότερα. Η ενημέρωση των δημοτών αν και συναντά δυσκολίες, βρίσκεται σε ικανοποιητικό επίπεδο ενώ και ο δήμος από την πλευρά του καταβάλλει κάθε δυνατή προσπάθεια στην προώθηση της ανακύκλωσης. Οι επικρατούσες συνθήκες ανακύκλωσης μπορεί να μην είναι στο καλύτερο επίπεδο ωστόσο υπάρχουν οι προοπτικές περαιτέρω ανάπτυξης.

Οι συχνές φυσικές καταστροφές που οφείλονται στις κλιματικές αλλαγές έχουν καταστήσει κατανοητό σε όλους ότι η προστασία του περιβάλλοντος είναι μείζονος σημασίας για την ποιότητα ζωής των σημερινών και των μελλοντικών γενεών. Ο συνδυασμός της προστασίας του περιβάλλοντος με τη συνεχή οικονομική ανάπτυξη, κατά έναν βιώσιμο μακροπρόθεσμα τρόπο αποτελεί την μεγάλη πρόκληση για όλους, κυβέρνηση, τοπική αυτοδιοίκηση, επιχειρήσεις και απλούς πολίτες.

Η διαχείριση των απορριμμάτων είναι παγκοσμίως ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα όταν γίνεται λόγος για τα προβλήματα που πλήττουν το περιβάλλον και ιδιαίτερα στις αναπτυγμένες οικονομικά κοινωνίες. Η σύγχρονη αντίληψη για τη περιβαλλοντικά φιλική διαχείριση τους στηρίζεται στην επαναχρησιμοποίηση των υλικών, την ανακύκλωση των απορριμμάτων και σε άλλες μεθόδους ανάκτησης πρώτων υλών και ενέργειας με στόχο σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας και τέλος η περιβαλλοντικά φιλική διάθεση των υπολειμμάτων.

Οι δήμοι έχουν αντιληφτεί την σημασία ενός υγιούς και βιώσιμου περιβάλλοντος στην ευημερία των πολιτών τους αλλά και τη σημασία της οικολογικής καινοτομίας και των οικολογικών τεχνολογιών στην αύξηση της απασχόλησης και της ανάπτυξης. Παρατηρείται μια έντονη δραστηριοποίηση στον τομέα της ανακύκλωσης και γενικότερα της αξιοποίησης των απορριμμάτων οργανικών και μη. Αυτό όμως προϋποθέτει την ευαισθητοποίηση του κάθε πολίτη ξεχωριστά κάτι που δεν μπορεί να συμβεί αν δεν υπάρχει η κατάλληλη ενημέρωση.

Όλα τα παραπάνω δεν αφορούν βέβαια κάποιο μακρινό μέλλον, αλλά αποτελούν επιτακτική ανάγκη για το σήμερα. Κι αυτό, τόσο γιατί το πρόβλημα των απορριμμάτων έχει προσλάβει δραματικές και οριακές διαστάσεις, όσο και γιατί για πρώτη φορά υπάρχουν επαρκείς πόροι για μια ορθολογική και βιώσιμη διαχείριση των απορριμμάτων.

Η αξιοποίηση των απορριμμάτων δεν αποτελεί μύθο αλλά πραγματικότητα, προσφέροντας οφέλη σε πολλούς τομείς, όπως στη βελτίωση του περιβάλλοντος, της οικονομίας και την ποιότητας ζωής. Οι δήμοι οφείλουν να έχουν σημαντικό ρόλο στην σημαντική αυτή προσπάθεια για την εναλλακτική διαχείριση των απορριμμάτων και ειδικότερα για την ανακύκλωση.

Ανακυκλώνοντας λοιπόν ότι πιστεύουμε ότι δεν μας είναι χρήσιμο πλέον, συμβάλουμε στην προστασία του πλανήτη, στη μείωση της εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων και στην καταπολέμηση της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Το ιδανικό για μια κοινωνία χωρίς απορρίμματα είναι κάτι που όλοι θα επιθυμούσαμε και η καλύτερη συμβουλή γι αυτό είναι τα 3Rs= Reduse, Reuse, Recycle δηλαδή Μείωση, Επαναχρησιμοποίηση, Ανακύκλωση.

- ❖ Ανδρεαδάκης Α., Κατσίρη Α., Μαμάης Δ., (2001), «Επεξεργασία και διάθεση αποβλήτων», Εκδόσεις Ανοιχτού Πανεπιστημίου (Ε.Α.Π.), Πάτρα
- ❖ Ανδρέας Α. Μηλιώνης, (2009), «Η πόλη των Αγίων οδοιπορικό στο χώρο και στο χρόνο», Δήμος Αγίων Αναργύρων
- ❖ Βικιπαίδεια, (2009), «Απορρίμματα», <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%80%CE%BF%CF%81%CF%81%CE%AF%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1>
- ❖ Βουδρισλής Ν., (1998), «Το πρόβλημα των απορριμμάτων και οι λύσεις του», Έκδοση Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Σουφλίου, Σουφλί
- ❖ Βικιπαίδεια, (2009), «αιεφόρος ανάπτυξη», άρθρο διαθέσιμο στο <http://el.wikipedia.org/wiki>
- ❖ Γεωργία Ζαβιτσάνου, (2009), «Κέντρο διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών, Βγάζουν "χρυσό" από σκουπίδια», άρθρο από την Εφημερίδα 'Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ'
- ❖ Δρ. Αρτέμιος Μ. Αθανασάκης, Καθηγητής Μαρσαλείου Διδασκαλείου πανεπιστημίου Αθηνών, (2009) «Αρχές αειφορικής διαχείρισης του περιβάλλοντος», άρθρο διαθέσιμο στο http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Athanasakis/PE/Arxes_Aeiforikis_Diax_Periv.htm
- ❖ Δήμος Αγ. Αναργύρων, (2009), «Οργανωτική δομή δήμου Αγίων Αναργύρων», Διεύθυνση Κέντρου Εξυπηρέτησης Πολιτών, Τμήμα Επικοινωνίας, Αθήνα
- ❖ Δήμος, Αγ. Αναργύρων (2009), «Συμμετοχή σε ανακύκλωση ηλεκτρικών σπηλών και συσσωρευτών», Στοιχεία Τμήματος Έργων, Αθήνα
- ❖ Δήμος Αγ. Αναργύρων, (2009), «Συμμετοχή σε ανακύκλωση ηλεκτρικών συσκευών», Στοιχεία Τμήματος Έργων, Αθήνα
- ❖ Δήμος, Αγ. Αναργύρων, (2009), «Συμμετοχή στο σύστημα μπλε κάδων», Στοιχεία Τμήματος Έργων, Αθήνα
- ❖ Ελληνική εταιρεία αξιοποίησης ανακύκλωσης, (2009), «Η Εταιρεία», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.hepco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=3&langID=1>
- ❖ Μουσιόπουλος Ν., (1999), «Ανακύκλωση», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη
- ❖ Μπλιούμης Αντώνιος, (2006), «Διαχείριση Απορριμμάτων – Ανακύκλωση» Λάρισα
- ❖ Ναύπλιο, η άλλη πρόταση, (2009), «Δημοτικά τέλη πληρώνω όσο πετάω» άρθρο διαθέσιμο στο <http://alliprotasi.wordpress.com/2009/12/23/eli/>, 23/12/2009

- ❖ Οικολογική εταιρεία Ανακύκλωσης, (2001), «εκστρατεία για την Οικιακή Κομποστοποίηση», άρθρο διαθέσιμο στο http://www.ecorec.gr/new/index.php?option=com_content&task=view&id=116&Itemid=73
- ❖ Πάνος Βροντάνης και ΣΙΑ, (2009), «Εγχειρίδιο ανακύκλωσης οργανικών υλικών παραγωγή κομπόστας, οικιακή και βιομηχανική ανακύκλωση», Αθήνα
- ❖ Πρασίνου Κωνσταντίνα, (2004), «Στάδια διαχείρισης απορριμμάτων», Αθήνα
- ❖ Περιφερειακό επιχειρησιακό πρόγραμμα περιφέρειας Πελοποννήσου, (2000-2006), «Ανακύκλωση, μια ιστορία γραμμένη σε χαρτί», άρθρο διαθέσιμο στο <http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=36>
- ❖ Πανελλήνιο Πνευματικό κέντρο 'ΦΙΛΩΝΑΣ', (2007), «Οδοιπορικό στο Δήμο Αγίων Αναργύρων Αττικής», άρθρο διαθέσιμο στο http://www.filonas.gr/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=275&Itemid=56
- ❖ Σκορδίλης Α., (1994), «Ανακύκλωση υλικών», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα
- ❖ Στέλιος Κάνδιας, (2009), «Η καθαρότερη ιστορία του κόσμου», άρθρο διαθέσιμο στο, <http://www.skai.gr/articles/news/environment>
- ❖ Φελεσκούρα Χρ., (2004), « Σύγχρονες τεχνολογίες ανακύκλωσης απορριμμάτων»
- ❖ Φραντζής Γ., (1988) «Επεξεργασία Στατιστικών στοιχείων και Οικονομικής αξιολόγησης του Πειραματικού σταδίου του Προγράμματος Διαλογής στην Πηγή» Τεχνικά Χρονικά, Γ, 8(1)EUROPA Σύνοψη της νομοθεσίας της ΕΕ, (2009) , «Αειφόρος ανάπτυξη» άρθρο διαθέσιμο στο http://europa.eu/legislation_summaries/environment/sustainable_development/index_e1.htm
- ❖ Harlow R., Morgan S., Αυγερινός Δ., Βενετσάνος Μ., (1995), «Απορρίμματα και ανακύκλωση», Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ: ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ

Οδηγίες Συμπλήρωσης Ερωτηματολογίου

- 1) Σημειώνετε με **X** ή \surd στο αντίστοιχο τετράγωνο που θα επιλέξετε.
- 2) Το παρόν ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο, τα στοιχεία που θα προκύψουν θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τους σκοπούς ερευνητικής εργασίας και είναι αυστηρά εμπιστευτικά. Παρακαλείσθε να δώσετε προσοχή σε ορισμένες ερωτήσεις που απαιτούν περισσότερες από μια απαντήσεις, καθώς και να συμπληρώσετε το ερωτηματολόγιο πλήρως. Η συνεργασία σας είναι πολύτιμη για την ολοκλήρωση της έρευνας.

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΠΡΟΒΙΔΑΚΗΣ ΑΦΡΟΛΙΤΗΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ: ΜΠΙΤΣΑΝΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

1. Φύλο

- Άνδρας
- Γυναίκα

2. Ηλικία

- 18 - 24
- 25 - 34
- 35 - 44
- 45 - 54
- 55 και άνω

3. Μορφωτικό επίπεδο

- Δημοτικό
- Γυμνάσιο
- Λύκειο
- Α.Ε.Ι.
- Τ.Ε.Ι
- Μεταπτυχιακό

4. Επάγγελμα

- Μαθητής
- Φοιτητής
- Δημόσιος Υπάλληλος
- Ελεύθερος Επαγγελματίας
- Ιδιωτικός Υπάλληλος
- Συνταξιούχος
- Άλλο

5. Οικογενειακή κατάσταση

- Έγγαμος/η
- Άγαμος/η

6. Ποιά η σχέση σας με τον Δήμο

- Δημότης
- Μόνιμος κάτοικος
- Επισκέπτης

7. Ποια από τα παρακάτω υλικά αναγνωρίζετε ως ανακυκλώσιμα (Σημειώστε όσα γνωρίζετε)

- Γυαλί
- Πλαστικό
- Αλουμίνιο
- Λευκοσίδηρος
- Ελαστικά
- Χαρτί
- Μπαταρίες
- Δεν γνωρίζω

8. Σημειώστε α) όσα από τα παρακάτω γνωρίζετε και β) κατά πόσο τα εφαρμόζετε η όχι

Πριν ρίξετε τα υλικά συσκευασίας στον μπλέ κάδο:

8.1. Συμπιέζετε τα πλαστικά μπουκάλια προκειμένου να μην πιάνουν χώρο

- α) Το γνωρίζω Δεν το γνωρίζω
- β) Το εφαρμόζω Δεν το εφαρμόζω

8.2. Ξεπλένετε τις πλαστικές συσκευασίες ώστε να μην περιέχουν υπολείμματα τροφών

α) Το γνωρίζω Δεν το γνωρίζω

β) Το εφαρμόζω Δεν το εφαρμόζω

8.3. Δεν σκίζω αλλά μόνο διπλώνω τα φύλλα χαρτιού εφημερίδας, περιοδικών κλπ για να πιάνουν λιγότερο χώρο

α) Το γνωρίζω Δεν το γνωρίζω

β) Το εφαρμόζω Δεν το εφαρμόζω

8.4. Βγάζω τα καπάκια (πλαστικά ή μεταλλικά) από τα γυάλινα μπουκάλια για να διευκολύνεται ο διαχωρισμός των υλικών

α) Το γνωρίζω Δεν το γνωρίζω

β) Το εφαρμόζω Δεν το εφαρμόζω

8.5. Δεν πρέπει να πετάμε στους μπλέ κάδους σπασμένα τζάμια, καθρέφτες ή λαμπτήρες γιατί η διαλογή γίνεται με το χέρι και είναι επικίνδυνο για τους εργάτες

α) Το γνωρίζω Δεν το γνωρίζω

β) Το εφαρμόζω Δεν το εφαρμόζω

9. Γνωρίζετε ότι ο Δήμος Αγίων Αναργύρων Υλοποιεί πρόγραμμα Ανακύκλωσης ;

Ναι

Όχι

10. Συμμετέχετε στο πρόγραμμα Ανακύκλωσης του δήμου ;

Ναι

Όχι

11. Πόσο συχνά Ανακυκλώνετε ;

- Καθόλου
- Σπάνια
- Μερικές Φορές
- Συχνά
- Καθημερινά

12. Αν ΔΕΝ Ανακυκλώνετε ποιοί οι λόγοι για τους οποίους ΔΕΝ το κάνετε ;

- Δεν υπάρχουν κάδοι κοντά στο σπίτι
- Δεν έχω χρόνο
- Δεν έχω ενημερωθεί για τα προγράμματα ανακύκλωσης του δήμου
- Είναι πολύπλοκη διαδικασία η ανακύκλωση
- Δεν γνωρίζω ποια υλικά ανακυκλώνονται
- Δεν με ενδιαφέρει η ανακύκλωση

13. Η ενημέρωσή σας αναφορικά με τις δράσεις του δήμου στον τομέα της ανακύκλωσης προέρχεται κυρίως :

- Ενημερωτικά φυλλάδια
- Μέσω τηλεφωνικής επικοινωνίας
- Μέσω της ηλεκτρονικής διεύθυνσης του Δήμου
(<http://www.agan.gov.gr/web/guest/home>)
- Άλλο.....
-
-
-

14. Πώς κρίνετε την ενημερωσή σας απο το δήμο όσον αφορά την ανακύκλωση ;

- Ικανοποιητική
- Πολύ ικανοποιητική

Λίγο ικανοποιητική

Καθόλου ικανοποιητική

Ανύπαρκτη

15. Όσον αφορά την ανακύκλωση του Δήμου υπάρχει κάτι που θα θέλατε να αλλάξει :

Ναι

Όχι

16. αν υπάρχει κάτι που θα θέλατε να αλλάξει ο Δήμος όσον αφορά την ανακύκλωση τι θα ήταν αυτό ;

Να υπάρχουν περισσότεροι κάδοι

Να είναι συχνότερα τα δρομολόγια των απορριμματοφόρων

Άλλο.....
.....
.....
.....