

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

**Γενικές αρχές ανακύκλωσης υλικών -
Εφαρμογή στο Δήμο Περιστερίου**

Πτυχιακή Μελέτη

Πρασίνου Κωνσταντίνα
Α.Μ.: 20049

Επιβλέπων:
Κ. Αμπελιώτης, Λέκτορας

Επιτροπή:
Α. Κυριακούσης, Καθηγητής
Π. Χρυσικοπούλου, Λέκτορας

Αθήνα, 2004

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	1
1. Απορρίμματα και Ανακύκλωση	3
1.1. Στερεά απορρίμματα	3
1.2. Το Πλαίσιο	3
1.3. Τα απορρίμματα στην Ελλάδα	4
1.4. Σύγκριση των Διάφορων Μεθόδων Διάθεσης των Απορριμμάτων	8
1.5. Ανακύκλωση	10
1.6. Δέκα «μύθοι» για την ανακύκλωση	13
1.7. Οικολογικοί φόροι και κίνητρα για την ενίσχυση της ανακύκλωσης	17
2. Χαρτί και Ανακύκλωση.....	23
2.1. Η παραγωγή χαρτιού κοστίζει στο περιβάλλον	23
2.2. Τι πρέπει να γνωρίζουμε για την ανακύκλωση χαρτιού	24
2.3. Τα οφέλη από την ανακύκλωση χαρτιού	25
2.4. Προβλήματα που υπάρχουν για την ανακύκλωση	27
2.5. Πλαστικές ή χάρτινες σακούλες από ανακυκλωμένο χαρτί;	29
2.6. Αυξάνεται συνεχώς η παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού παγκόσμια	32
2.7. Το χαρτί στον κόσμο	33
2.8. Από τους ρακοςυλλέκτες στα οργανωμένα συστήματα ανακύκλωσης	45
3. Γυαλί και Ανακύκλωση	51
3.1. Ένα υλικό φιλικό στο περιβάλλον	51
3.2. Πως γίνεται η ανακύκλωση γυαλιού	56
3.3. Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση γυαλιού	57
3.4. Ανακύκλωση γυαλιού στην Ελλάδα	62
3.5. Ανακύκλωση γυαλιού στην Ευρώπη	64
3.6. Ανακύκλωση γυαλιού στις Η.Π.Α	73
3.7. Ανακύκλωση γυαλιού στον Καναδά	75
4. Αλουμίνιο και Ανακύκλωση	77
4.1. Ο κλάδος του αλουμινίου	77
4.2. Το αλουμίνιο στην συσκευασία	77
4.3. Ανακύκλωση αλουμινίου	78
4.4. Ανακύκλωση του αλουμινίου με την χρήση ηλιακών ακτίνων	80
4.5. Οφέλη από την ανακύκλωση αλουμινίου	81

4.6. Ανακύκλωση αλουμινίου σε διάφορες χώρες και στην Ελλάδα	83
5. Συσκευασία και Απορρίμματα	85
5.1. Η συσκευασία	85
5.2. Κριτήρια αξιολόγησης μιας συσκευασίας από οικολογική άποψη	86
5.3. Οικολογικά σήματα πάνω στις συσκευασίες	86
5.4. Συσκευασίες στην Ελλάδα: Η υφιστάμενη κατάσταση	88
5.5. Επισημάνσεις για την πρακτική εφαρμογή του Ν. 2939/2001 για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών	98
5.6. Περιβαλλοντικοί νόμοι και κανονισμοί για τα απόβλητα από συσκευασίες σε διάφορες χώρες της Ευρώπης	101
6. Προγράμματα ανακύκλωσης σε δήμους της Ελλάδας	103
6.1. Το πρόγραμμα ανακύκλωσης της ΕΕΑΑ και των πέντε Δήμων στην Αθήνα	103
6.2. Η ανακύκλωση στο δήμο Θεσσαλονίκης	106
6.3. Η ανακύκλωση στο δήμο Νέου Ψυχικού	107
6.4. Ιδιαιτερότητες της ανακύκλωσης των απορριμμάτων στα ελληνικά νησιά	107
7. Φυσιογνωμία του Δήμου Περιστερίου	115
7.1. Ιστορία του Δήμου	115
7.2. Πληθυσμός - δημογραφική εξέλιξη	116
7.3. Πολεοδομικά χαρακτηριστικά	117
7.4. Περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά	118
7.5. ΕΣΔΚΝΑ και ανακύκλωση στο Δήμο Περιστερίου	119
8. Οδηγός οργάνωσης προγράμματος ανακύκλωσης για τις τοπικές αρχές	125
8.1. Οργάνωση ενός προγράμματος ανακύκλωσης	125
8.2. Βήματα για την οργάνωση ενός προγράμματος ανακύκλωσης	132
9. Έρευνα στο Δήμο Περιστερίου	138
9.1. Εισαγωγή	138
9.2. Περιγραφική ανάλυση των αποτελεσμάτων	138
9.3. Έλεγχοι υποθέσεων	152
Συμπεράσματα	167
Παράρτημα	172
Βιβλιογραφία	206

Πρόλογος

Κατά τη διάρκεια της φοίτησης μου στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο είχα να αντιμετωπίσω πολλές προκλήσεις. Η μεγαλύτερη όμως πρόκληση ήταν η ανάληψη της παρούσας πτυχιακής μελέτης.

Το θέμα που επέλεξα, *Γενικές αρχές ανακύκλωσης υλικών - Εφαρμογή στο Δήμο Περιστερίου*, ήταν ένα θέμα που με είχε προβληματίσει πάρα πολύ κατά το παρελθόν.

Αφορμή για την επιλογή του θέματος αυτού ήταν πρώτον, η συγκέντρωση χαρτιού την οποία πραγματοποιώ και το ενδιαφέρον για την πραγματική κατάσταση που επικρατεί στο δήμο τον οποίο διαμένω αλλά και στην Ελλάδα και δεύτερον τα οικονομικά και περιβαλλοντικά μαθήματα που διδάχτηκα κατά την διάρκεια της φοίτησης μου στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο. Παράλληλα, επειδή το αντικείμενο της Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας είναι διεπιστημονικό, ήθελα η μελέτη μου να έχει αυτό το διεπιστημονικό χαρακτήρα. Έτσι, η μελέτη αυτή έχει οικονομική και περιβαλλοντική διάσταση.

Τρίτον, ήταν το ενδιαφέρον μου για τη σαφέστερη κατανόηση του πόσο σημαντικό είναι να μειωθεί ο όγκος των απορριμμάτων, ποια τα οφέλη για το περιβάλλον και άλλα. Ίσως να φαίνεται ένα απλό θέμα η ανακύκλωση, αλλά πολλές φορές δεν είμαστε σωστά ενημερωμένοι, δεν ενδιαφερόμαστε για την κατάληξη των απορριμμάτων μετά την απομάκρυνση από την οικία μας, ενώ διαμαρτυρόμαστε εντόνως σε απεργίες οδοκαθαριστών και όταν ένας χώρος ταφής απορριμμάτων πρόκειται να δημιουργηθεί δίπλα στο χώρο που διαμένουμε.

Θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω θερμά όλους εκείνους που συνέβαλαν, με κάθε τρόπο στην εκπόνηση της συγκεκριμένης μελέτης. Πρώτα, ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Κ. Αμπελιώτη για την πολύτιμη καθοδήγησή του. Επίσης, ευχαριστώ θερμά τους καθηγητές κ. Α. Κυριακούση και Π. Χρυσικοπούλου, για τις χρήσιμες παρατηρήσεις και συμβουλές τους, έτσι ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Κυρίως, θα ήθελα να ευχαριστήσω τη μητέρα μου, τους φίλους μου και όσους συμμετείχαν στην έρευνα και στην συμπλήρωση των ερωτηματολογίων για την διευκόλυνση με οποιοδήποτε τρόπο του έργου αυτού καθώς και για την ψυχολογική υποστήριξη που μου παρείχαν.

Εισαγωγή

Η συγκέντρωση του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα, η κοινωνική και τεχνολογική ανάπτυξη, καθώς και η αλλαγή των καταναλωτικών συνηθειών 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 πρόβλημα πολυδιάστατο, 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.

Στη χώρα μας έχει προσλάβει εκρηκτική διάσταση, εξαιτίας της έλλειψης, μέχρι τώρα, περιβαλλοντικής ευαισθησίας και της απουσίας σύγχρονης ολοκληρωμένης πολιτικής για τα απορρίμματα. Σήμερα λειτουργούν περίπου 5.000 σκουπιδότοποι, από τους οποίους τα 2/3 χωρίς άδεια και χωρίς να τηρούν στοιχειώδεις κανόνες υγειονομικής ταφής.

Η αυθαίρετη και ανεξέλεγκτη λειτουργία αυτών των χωματερών οδηγεί συχνά σε ρύπανση του υπεδάφους και των υπογείων νερών, ενώ η καύση των σκουπιδιών έχει ως αποτέλεσμα τη ρύπανση του αέρα και συχνά γίνεται αιτία δασικών πυρκαγιών.

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.

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**. Όμως, λόγω του ότι χρησιμοποιείται ευρέως η λέξη **ανακύκλωση** σε νομοθεσίες, σε συγγράμματα, αλλά και στην καθημερινή μας ζωή η παρούσα εργασία εναρμονίστηκε με την τάση της εποχής και παντού υπάρχει ο όρος ανακύκλωση.

Η παρούσα εργασία ξεκίνησε τον Ιούνιο του 2003 και ολοκληρώθηκε τον Απρίλιο του 2004. Για να φτάσουμε στο τελικό αποτέλεσμα της εργασίας αυτής αρχικά έγινε η συλλογή των στοιχείων για το θεωρητικό μέρος της εργασίας, που περιλαμβάνει τα απαραίτητα στοιχεία σχετικά με την ανακύκλωση των υλικών χαρτιού, γυαλιού και αλουμινίου. Τα στοιχεία αυτά αναζητήθηκαν σε βιβλιοθήκες όπως το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας και η Ευώνυμος Οικολογική Βιβλιοθήκη. Σημαντικά ήταν, επίσης, τα στοιχεία από την Οικολογική Εταιρία Ανακύκλωσης, καθώς και τα στοιχεία από τον Ενιαίο Σύνδεσμο Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής (ΕΣΔΚΝΑ).

Το δεύτερο μέρος της εργασίας ήταν η ανάπτυξη του ερωτηματολογίου, το οποίο αρχικά περιλάμβανε προσωπικά στοιχεία και στην συνέχεια ειδικότερα θέματα με αναφορά στην ανακύκλωση των υλικών και στις συνήθειες των κατοίκων.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η κατάσταση των απορριμμάτων στην Ελλάδα και γίνεται σύγκριση μεταξύ των διαφόρων μεθόδων διάθεσης των απορριμμάτων. Επίσης, αναπτύσσεται εκτενέστερα μια από τις μεθόδους διάθεσης των απορριμμάτων που είναι η ανακύκλωση.

Στην συνέχεια, στο δεύτερο κεφάλαιο εξετάζεται ένα από τα υλικά που μπορεί να ανακυκλωθεί και είναι το χαρτί. Μελετούνται τα οφέλη που υπάρχουν από την ανακύκλωση του, ποια είναι τα προβλήματα που αντιμετωπίζει και εξετάζεται ποια είναι η κατανάλωση χαρτιού παγκοσμίως και μια σύντομη αναδρομή για το πώς εμφανίστηκαν και ποια μορφή είχαν τα πρώτα προγράμματα ανακύκλωσης χαρτιού.

Στο τρίτο κεφάλαιο εξετάζεται ένα άλλο υλικό που μπορεί να ανακυκλωθεί και είναι το γυαλί. Εξετάζεται ποια είναι η κατάσταση της ανακύκλωσης του στην Ελλάδα, στην Ευρώπη αλλά και στις Η.Π.Α. και Καναδά.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα οφέλη από την ανακύκλωση αλουμινίου, ποια είναι η υπάρχουσα κατάσταση ανακύκλωσης σε διάφορες χώρες και στην Ελλάδα καθώς και νέες καινοτομίες που μπορούν να εφαρμοστούν για την ανακύκλωση αυτού του ευρέως διαδεδομένου υλικού.

Στο πέμπτο κεφάλαιο μελετάται η συμμετοχή της συσκευασίας στις ποσότητες των αστικών απορριμμάτων καθώς και ο νόμος 2939/2001, ο οποίος αναμένεται να αλλάξει τα δεδομένα της ανακύκλωσης στην Ελλάδα.

Προγράμματα ανακύκλωσης που εφαρμόζονται σε διάφορους δήμους της Ελλάδας καθώς και τα αποτελέσματά τους παρουσιάζονται στο έκτο κεφάλαιο, ενώ στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται μια περιγραφή της φυσιογνωμίας του Δήμου Περιστερίου, ο οποίος υστερεί κατά πολύ σε σύγκριση με άλλους δήμους στην εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης.

Στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά στοιχεία που θα μπορούσαν να βοηθήσουν ένα δήμο να οργανώσει ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης εφόσον δεν υπάρχει. Δίνεται βάση όχι μόνο στο εξοπλισμό ενός προγράμματος ανακύκλωσης, αλλά και στην στελέχωση, την ενημέρωση του πολίτη και άλλα.

Τέλος, στο ένατο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα στοιχεία της πρωτογενούς έρευνας με ερωτηματολόγιο που έγινε σε δημότες Περιστερίου για να διαπιστωθεί πόσο ενημερωμένοι και συνειδητοποιημένοι είναι σε θέματα ανακύκλωσης.

Κεφάλαιο 1^ο

Απορρίμματα και Ανακύκλωση

1.1. Στερεά απορρίμματα

Η παραγωγή στερεών απορριμμάτων αντανακλά με τον πλέον εμφανή τρόπο το σύγχρονο -μη αιειφόρο- μοντέλο παραγωγής και κατανάλωσης. Μεγάλες ποσότητες υλικών κατευθύνονται στην παραγωγή και από εκεί στην κατανάλωση για να απορριφθούν στη συνέχεια με τρόπο που δεν επιτρέπει την επιστροφή τους στο παραγωγικό κύκλωμα και επιβαρύνει πολλαπλώς το φυσικό περιβάλλον. Έτσι, τα υλικά αυτά αποστερούνται από τις επόμενες γενιές ενώ ταυτόχρονα παραβιάζονται σοβαρά οι αντοχές των φυσικών αποδεκτών τους με συνέπειες για την ισορροπία των οικοσυστημάτων και τη δημόσια υγεία. Η συγκέντρωση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα και οι τοπικές εποχιακές διακυμάνσεις στην πυκνότητα του πληθυσμού λόγω της αύξουσας τουριστικής κίνησης συντελούν στη μεγέθυνση και άνιση γεωγραφική κατανομή των επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον.

Η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του προβλήματος των στερεών απορριμμάτων προϋποθέτει τη διαχείριση τόσο της ποσοτικής, όσο και της ποιοτικής τους διάστασης. Η ποσοτική διάσταση αφορά στη μείωση των παραγόμενων απορριμμάτων και στη μεγιστοποίηση της ποσότητας που είναι δυνατό να αξιοποιηθεί εκ νέου στην παραγωγή και κατανάλωση. Η ποιοτική διάσταση συνδέεται με τη σύνθεση των απορριμμάτων και την εφαρμογή των ασφαλέστερων και αποδοτικότερων μεθόδων διάθεσης. Στο γενικό αυτό πλαίσιο, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται σε δύο κατηγορίες απορριμμάτων: Στα τοξικά και επικίνδυνα απορρίμματα και στα υλικά συσκευασίας (Διακουλάκη Δ., 2003).

1.2. Το Πλαίσιο

- *Η διεθνής κοινότητα*, αναγνωρίζοντας τη σημασία του προβλήματος έχει συμπεριλάβει στην Agenda 21 ένα πλαίσιο ολοκληρωμένης διαχείρισης των απορριμμάτων στη βάση του τρίπτυχου Αποφυγή- Επαναχρησιμοποίηση- Ανακύκλωση με μέριμνα για την ασφαλή τελική τους διάθεση.
- *Η Ευρωπαϊκή Ένωση*, ήδη στο 5^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον υιοθετεί τη φιλοσοφία της ολοκληρωμένης διαχείρισης των απορριμμάτων, ενώ στο 6^ο Πρόγραμμα θέτει ως στόχο τη μείωση της συνολικής ποσότητας των απορριμμάτων προς διάθεση κατά 20% μέχρι το 2010 και κατά 50% μέχρι το 2050, σε σχέση με τα επίπεδα του 2000. Παράλληλα, θεσμοθετεί ένα σύνολο Οδηγιών με σκοπό την αποτελεσματική αντιμετώπιση των κρίσιμων πλευρών του προβλήματος.
 - ο Οδηγία για τα Επικίνδυνα Απορρίμματα (91/689/EEC)
 - ο Οδηγία για τα Υλικά Συσκευασίας (94/62/EC)
 - ο Οδηγία για την Υγειονομική Ταφή των Αποβλήτων (99/31/EC)
- *Η Ελλάδα*, προωθεί με εντατικούς ρυθμούς την επέκταση και οργάνωση των υποδομών, ενώ έχει πρόσφατα διαμορφώσει τον Εθνικό Σχεδιασμό Ολοκληρωμένης και Εναλλακτικής Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων με βάση τις αρχές και κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής πολιτικής (Ν.2939/2001).

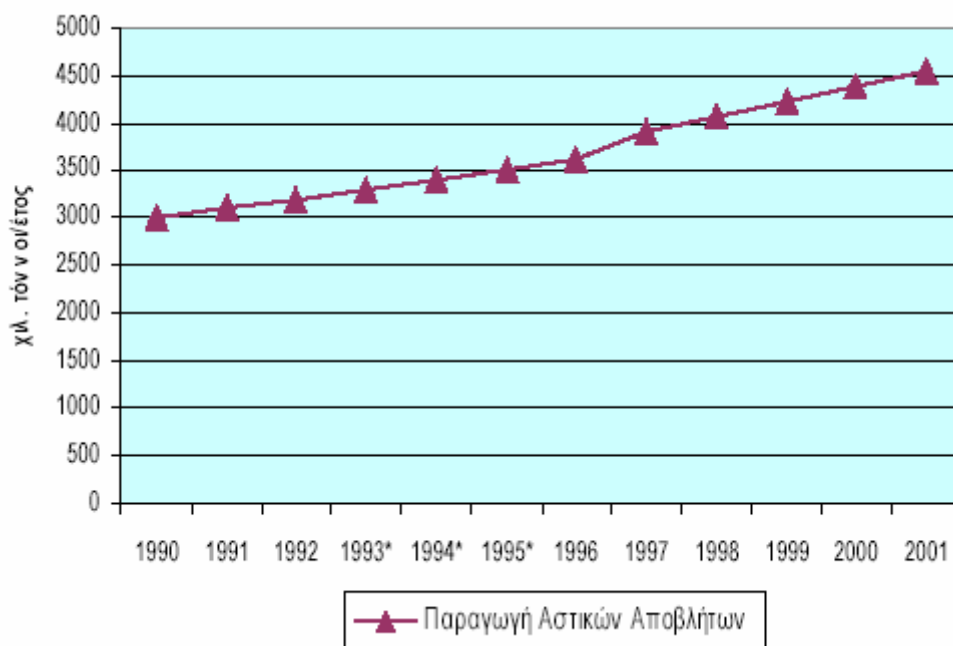
Παράλληλα, προβλέπει την ανάληψη του σχεδιασμού και της διαχείρισης των αποβλήτων από τις Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις και τις αρχές των Περιφερειών, κάτι που αναμφισβήτητα διευκολύνει την ολοκληρωμένη προσέγγιση του προβλήματος (Διακουλάκη Δ., 2003).

1.3. Τα απορρίμματα στην Ελλάδα

1.3.1. Εξέλιξη της παραγωγής αστικών απορριμμάτων

Για τη μελέτη της εξέλιξης της παραγωγής αστικών απορριμμάτων ορίζεται ένας δείκτης ο οποίος αποτυπώνει τη συνολική ποσότητα στερεών απορριμμάτων που παράγεται ετησίως στο σύνολο της χώρας από τον οικιακό τομέα, τα εμπορικά καταστήματα και άλλες δραστηριότητες του τριτογενούς τομέα (βιομηχανίες, βιοτεχνίες κτλ) παρέχοντας ένα βασικό ποσοτικό μέτρο της περιβαλλοντικής πίεσης που συνδέεται με την απόρριψη στερεών -μη βιομηχανικών ή επικίνδυνων- αποβλήτων.

Η ποσότητα των αστικών απορριμμάτων έχει φθάσει το 2001 στους 4.5 εκ. τόνους ετησίως έχοντας αυξηθεί κατά 50% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, ποσοστό διπλάσιο περίπου της αύξησης του ΑΕΠ την ίδια περίοδο (σχήμα 1.1). Συμπεραίνεται ότι η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και η αλλαγή των καταναλωτικών προτύπων κατανάλωσης οδηγεί στην παραγωγή όλο και μεγαλύτερων ποσοτήτων αστικών απορριμμάτων (Διακουλάκη Δ., 2003).



*Εκτιμήσεις

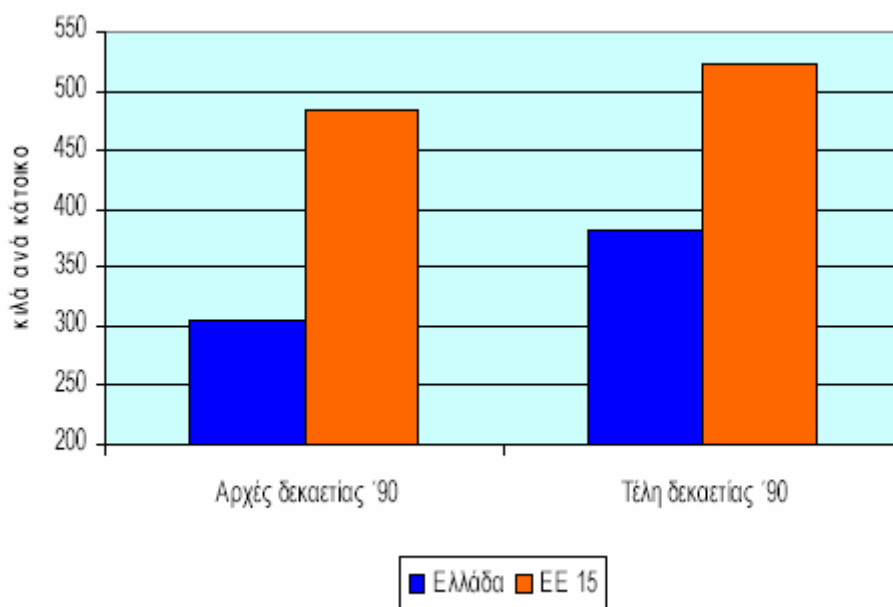
Πηγή: ΕΚΠΑΑ (Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης)

Σχήμα 1.1: Η εξέλιξη της παραγωγής Αστικών Αποβλήτων στην Ελλάδα

1.3.2. Κατά κεφαλή παραγωγή αστικών απορριμμάτων

Ο λόγος της παραγόμενης ποσότητας αστικών απορριμμάτων προς τον πληθυσμό της χώρας σε μία δεδομένη χρονική στιγμή παρέχει ένα μέτρο της μέσης απορριπτόμενης ποσότητας που είναι άμεσα συγκρίσιμο με δεδομένα άλλων χωρών. Από τη σύγκριση της εξέλιξης των τιμών του δείκτη αυτού, μεταξύ Ελλάδας και Ε.Ε. γίνεται εφικτή η αξιολόγηση της σχετικής σοβαρότητας του προβλήματος στη χώρα μας και η εκτίμηση της αναμενόμενης τάσης μεταβολής του στο μέλλον. Οι χρονικές στιγμές υπολογισμού του δείκτη διαφοροποιούνται κατά 1-2 έτη, καθώς δεν υπάρχουν διαθέσιμες πλήρεις τιμές ανά έτος για την Ελλάδα και το σύνολο της Ε.Ε.

Παρά την ταχύτητα αύξησης της ποσότητας των απορριμμάτων στην Ελλάδα, διατηρείται μία σημαντική διαφορά σε σχέση με το μέσο όρο της Ε.Ε., αντανakλώντας διαφορές βιοτικού επιπέδου και προτύπων κατανάλωσης. Ειδικότερα, στα τέλη της προηγούμενης δεκαετίας η μέση παραγωγή απορριμμάτων στη χώρα μας ήταν κατά 27% χαμηλότερη από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο (σχήμα 1.2). Έτσι, υπάρχει η ανάγκη αποσύνδεσης της βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου από την παραγωγή αστικών απορριμμάτων, έτσι ώστε να ανακοπεί η τάση εξίσωσης με τον κοινοτικό μέσο όρο (Διακουλάκη Δ., 2003).



Πηγή: ΕΚΠΙΑΑ

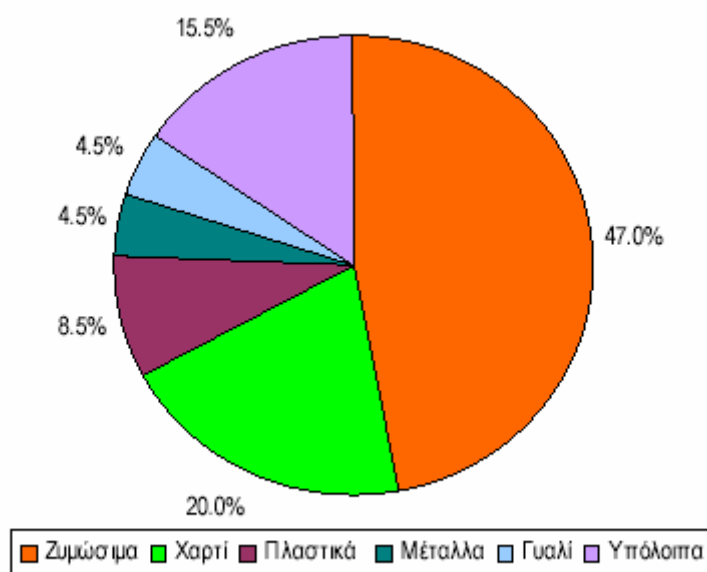
Σχήμα 1.2: Η παραγωγή ΑΣΑ στην Ελλάδα και την Ε.Ε.

1.3.3. Σύσταση οικιακών απορριμμάτων

Για τη μελέτη της σύστασης των οικιακών απορριμμάτων ορίζεται ένας δείκτης ο οποίος προσδιορίζει την ποσοστιαία κατά βάρος συμμετοχή των βασικών κατηγοριών υλικών που περιλαμβάνονται στην παραγόμενη ποσότητα οικιακών απορριμμάτων παρέχοντας πληροφορίες για την οικονομική και οικολογική αξία των απορριμμάτων και τις προσφερόμενες μεθόδους διάθεσης. Ο δείκτης υπολογίστηκε για το 1997 με βάση στοιχεία που έχουν συλλεχθεί από την Ε.Σ.Υ.Ε. για το 30% του πληθυσμού της χώρας καλύπτοντας αστικές, αγροτικές καθώς και τουριστικές περιοχές σε συνδυασμό με εκτιμήσεις για τον υπόλοιπο πληθυσμό.

Εκτός από τη διαφοροποίηση της ποσότητας των απορριμμάτων μεταξύ Ελλάδας και Ε.Ε., σημαντικές διαφορές καταγράφονται και ως προς την ποιοτική τους σύσταση. Το σημαντικότερο διαφοροποιό στοιχείο είναι η πολύ υψηλή περιεκτικότητα των απορριμμάτων της χώρας σε ζυμώσιμα υλικά, επομένως και υγρασίας. Επίσης, σχετικά χαμηλό είναι το ποσοστό των υλικών συσκευασίας. (σχήμα 1.3)

Πρέπει να σημειωθεί ότι το υψηλό ποσοστό ζυμώσιμων υλικών δυσχεραίνει την εφαρμογή μεθόδων καύσης και μηχανικού διαχωρισμού, ενώ η αποικοδόμησή τους σε χώρους υγειονομικής ταφής συνδέεται με την παραγωγή μεθανίου (αέριο θερμοκηπίου) (Διακουλάκη Δ., 2003).



Πηγή: ΕΚΠΑΑ

Σχήμα 1.3: Τυπική σύσταση ΑΣΑ στην Ελλάδα

1.3.4. Η συλλογή των απορριμμάτων

Η συλλογή των απορριμμάτων στις αστικές περιοχές γίνεται από την υπηρεσία καθαριότητας κατά μέσο όρο τρεις φορές την εβδομάδα, ενώ στις αγροτικές περιοχές σε μεγάλο ποσοστό γίνεται περιστασιακά ή σχεδόν καθόλου.

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος της προσωρινής αποθήκευσης είναι η πλαστική σακούλα, ενώ τα τελευταία χρόνια εφαρμόζεται σε αρκετούς δήμους η συλλογή των απορριμμάτων σε ειδικούς κάδους και με μηχανική αποκομιδή.

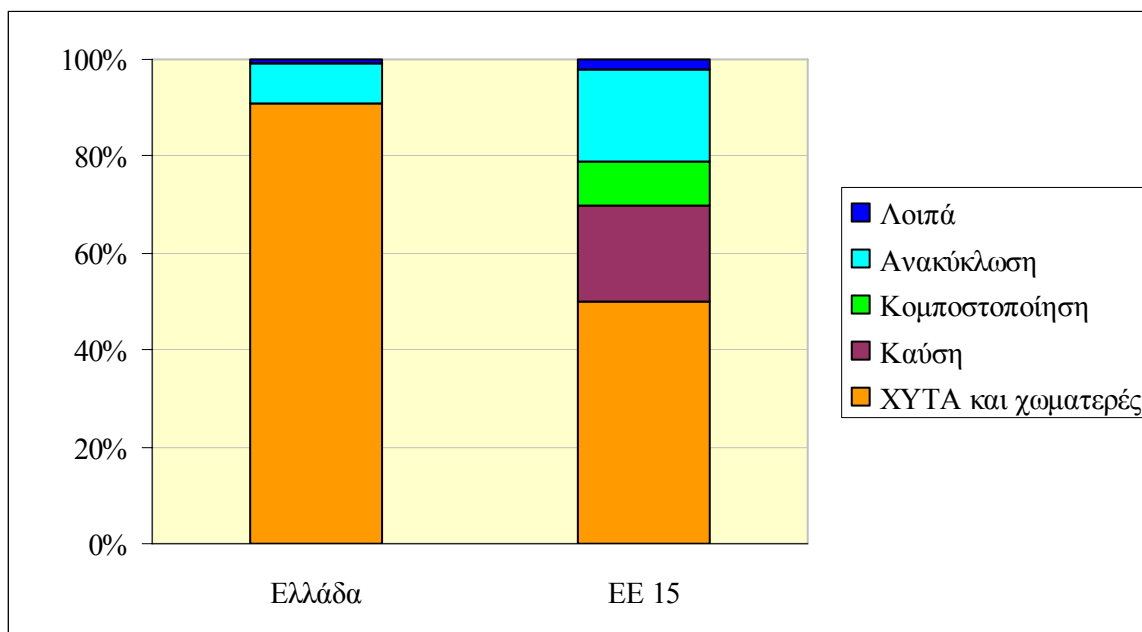
Σε λίγους δήμους υπάρχουν σχεδιασμένα ορθολογικά προγράμματα συλλογής, μεταφοράς των απορριμμάτων.

Τα τελευταία επτά χρόνια υπήρξε αύξηση του όγκου των απορριμμάτων κατά 20%. Ενδεικτικά αναφέρεται, ότι ο μέσος όρος ποσότητας παραγωγής απορριμμάτων ανά κάτοικο στην Ε.Ε. ανέρχεται σε 300 κιλά, ενώ στις ΗΠΑ σε 459 κιλά. Αυτό σημαίνει, ότι υπολειπόμαστε κατά 13% του μέσου όρου της Ε.Ε. και 43% του μέσου όρου των ΗΠΑ.

1.3.5. Ποσοστιαία συμμετοχή μεθόδων διάθεσης απορριμμάτων

Υπάρχει ένας ακόμα δείκτης, ο οποίος παρουσιάζει την ποσοστιαία κατά βάρος συμμετοχή των βασικών μεθόδων διάθεσης των αστικών απορριμμάτων και πληροφορεί για το βαθμό κατά τον οποίο μέρος των χρήσιμων υλικών που εισάγονται ως μίγμα στο ρεύμα των απορριμμάτων επιστρέφει στο παραγωγικό κύκλωμα ως πρώτη ύλη ή αξιοποιείται ενεργειακά. Σημειώνεται πάντως ότι σε πολλές περιπτώσεις η καύση που εφαρμόζεται σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες δεν αποσκοπεί στην ενεργειακή αξιοποίηση των απορριμμάτων αλλά μόνο στην έλλειψη χώρων υγειονομικής ταφής. Ο δείκτης υπολογίζεται για την Ελλάδα το 1997 και την Ε.Ε. για τα τέλη της 10ετίας του '90.

Περισσότερο από 90% των αστικών απορριμμάτων στην Ελλάδα διατίθεται σε χώρους υγειονομικής ταφής (Χ.Υ.Τ.Α.) (51%) και χώρους ανεξέλεγκτης εναπόθεσης (40%), ενώ 8% θα οδηγηθεί σε μερική ανακύκλωση μέσω της μονάδας μηχανικού διαχωρισμού των Λιοσίων, όταν λειτουργήσει και μικρή ποσότητα (κάτω του 1%) οδηγείται σε κομποστοποίηση. Αντίθετα, στην Ε.Ε. η συμμετοχή των Χ.Υ.Τ.Α. περιορίζεται στο 50%, και οι μέθοδοι μερικής αξιοποίησης εμφανίζουν πολύ υψηλότερα μερίδια (σχήμα 1.4). Άρα, υπάρχει η ανάγκη εξάλειψης της ανεξέλεγκτης εναπόθεσης και αύξησης της συμμετοχής Χ.Υ.Τ.Α. και μεθόδων αξιοποίησης των απορριμμάτων (Διακουλάκη Δ., 2003).



Πηγή: ΕΚΠΑΑ

Σχήμα 1.4: Μέθοδοι επεξεργασίας ΑΣΑ σε Ελλάδα και Ε.Ε.

1.3.6. Απορρίμματα και Ολυμπιακοί Αγώνες

Στους στόχους των Ολυμπιακών Αγώνων 2004 βρίσκεται και η ελαχιστοποίηση του όγκου των συσκευασιών και απορριμμάτων που θα προέλθουν από τις Ολυμπιακές δραστηριότητες, η προώθηση πρακτικών ανακύκλωσης και η διαρκής ενημέρωση και εκπαίδευση όσων θα συμμετέχουν στην διοργάνωση των Αγώνων σε θέματα διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης.

Ωστόσο, πρέπει να τονιστεί ότι υπάρχει μόνο ένας Χ.Υ.Τ.Α. στην Αττική, ο οποίος δέχεται το 95% των απορριμμάτων όλης της Αττικής. Σημαντικός παράγοντας που οδηγεί στην υπερφόρτωση του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων είναι η σημαντική καθυστέρηση στην έναρξη λειτουργίας τόσο του εργοστασίου μηχανικής ανακύκλωσης, όσο και αυτό της κομποστοποίησης. Επίσης, τα πιλοτικά προγράμματα ανακύκλωσης μέσω της διαλογής στην πηγή με τα οποία θα μπορούσε να υπάρξει σημαντική μείωση του όγκου των απορριμμάτων, με ταυτόχρονη εξοικονόμηση πρώτων υλικών εφαρμόζονται μόνο στο κτίριο της ΑΘΗΝΑ 2004 και η ενημέρωση των πολιτών για συμμετοχή σε τέτοια προγράμματα είναι ανεπαρκής.

Τέλος, δεν έχουν υλοποιηθεί ακόμα τα σχέδια που προέβλεπαν τη δημιουργία τριών Ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΕΔΑ) στην Αττική. Αυτές οι Ολοκληρωμένες Εγκαταστάσεις είναι ανώτερες σε αποτελεσματικότητα από έναν απλό Χώρο Υγειονομικής Ταφής, αφού περιλαμβάνουν επιπλέον μονάδα μηχανικού διαχωρισμού υλικών για ανακύκλωση (πλαστικά, χαρτί, μέταλλο) και εργοστάσιο κομποστοποίησης των απορριμμάτων, έτσι ώστε να μειώνεται σημαντικά ο όγκος των σκουπιδιών που πρέπει να ταφούν. Οι χώροι που θα εγκατασταθούν οι ΟΕΔΑ δεν έχουν ακόμα βρεθεί και τα προβλήματα που υπάρχουν σε μια πυκνοκατοικημένη περιοχή όπως η Αττική επιδεινώνονται (Ελαφρός Γ., 2002).

1.4. Σύγκριση των διάφορων μεθόδων επεξεργασίας των απορριμμάτων

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για κάθε ένα από τους δυνατούς τρόπους διαχείρισης των στερεών αστικών αποβλήτων.

1.4.1. Υγειονομική ταφή (απόθεση)

Μειονεκτήματα

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

Πλεονεκτήματα

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

1.4.2. Κομποστοποίηση (λιπασματοποίηση)

Μειονεκτήματα

- Απαιτείται μεγάλος χρόνος παραμονής στη μονάδα ζύμωσης.
- Προβλήματα δυσοσμίας στην ευρύτερη περιοχή.
- Πρόβλημα διάθεσης των μεγάλων ποσοτήτων προϊόντος (compost).

- Σχετικά υψηλό κόστος επένδυσης και λειτουργίας.
- Απαραίτητα συνοδεύεται από χώρο υγειονομικής ταφής για το μη αξιοποιούμενο μέρος των απορριμμάτων (περίπου 20% του βάρους τους).

Πλεονεκτήματα

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

1.4.3. Καύση

Μειονεκτήματα

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

Πλεονεκτήματα

- Δραστική μείωση του όγκου των ακατέργαστων αποβλήτων (περίπου στο 10% του αρχικού όγκου).
- 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.
- Μικρός απαιτούμενος χώρος για την εγκατάσταση της μονάδας (Αλεξάκης Μ., Αγαπητίδης Ι., 1995).

1.4.4. Ανακύκλωση

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.

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).

1.5. Ανακύκλωση

1.5.1. Γενικά

Ένα σοβαρό πρόβλημα στην διαχείριση των απορριμμάτων είναι η ασφαλής τελική διάθεσή τους. Είναι ιδιαίτερα δύσκολη η εξεύρεση και η οργάνωση ενός χώρου διάθεσης κοντά σε αστικές περιοχές, επειδή οι κατάλληλοι για υγειονομική ταφή χώροι είναι δυσεύρετοι λόγω οικιστικών πιέσεων και κοινωνικής αντίδρασης. Αλλά και στη περίπτωση που βρεθεί ένας τέτοιος χώρος, σε σύντομο χρονικό διάστημα θα κορεσθεί, με βάση τους σημερινούς υψηλούς ρυθμούς παραγωγής απορριμμάτων.

Η πιο αποτελεσματική συμβολή στη λύση αυτού του προβλήματος είναι η μείωση του όγκου των απορριμμάτων που οδηγούνται προς ταφή. Η μείωση αυτή μπορεί να επιτευχθεί, πέρα από την πρόληψη και μείωση των απορριμμάτων στην πηγή ή με την επαναχρησιμοποίηση, και με την ανακύκλωση όλων των χρήσιμων υλικών που περιέχονται στα απορρίμματα.

1.5.2. Ορισμός-Μέθοδοι ανακύκλωσης

Ως ανακύκλωση μπορεί να ορισθεί η διαδικασία της συστηματικής συλλογής, διαλογής και επαναφοράς υλικών που αποτελούν απόβλητα στην παραγωγική διαδικασία.

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)

Τα βασικότερα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή της ανακύκλωσης είναι:

- Μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων και της ρύπανσης του περιβάλλοντος
- Εξοικονόμηση φυσικών πόρων και ενέργειας
- Δημιουργία θέσεων εργασίας¹

¹ 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 προκύπτει ότι με την ΔσΠ δημιουργούνται περισσότερες θέσεις απασχόλησης σε σχέση με την Υγειονομική Ταφή σε αναλογία 5:1.

1.5.3. Μηχανική διαλογή

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:

- Ο βαθμός ανάκτησης και
- 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:

- Αύξηση ή ελάττωση της επιφάνειας
- Διαχωρισμός με βάση το μέγεθος
- Διαλογή ανά ομάδα υλικών

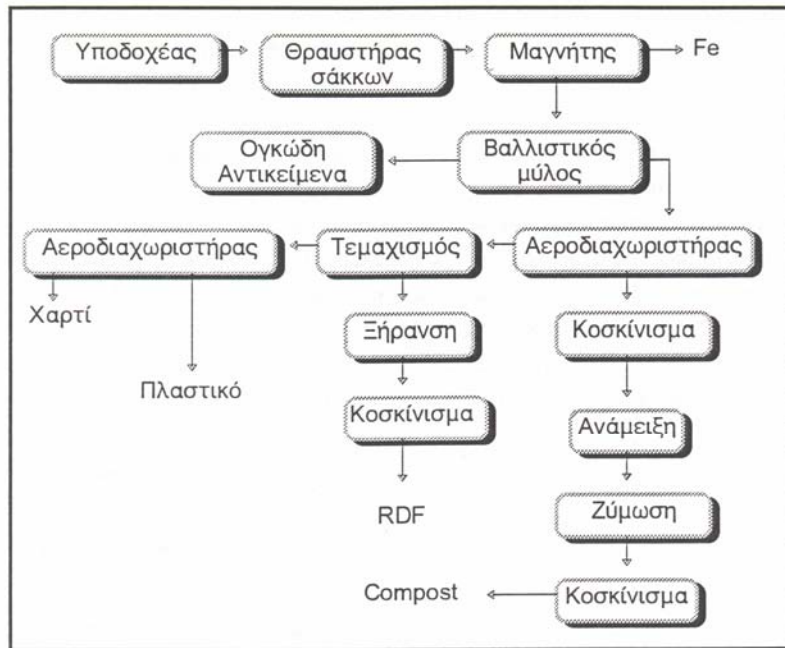
Στο σχήμα 1.5 που ακολουθεί παρουσιάζεται μία τυπική μονάδα μηχανικής επεξεργασίας αστικών απορριμμάτων με ταυτόχρονη παραγωγή compost και RDF (Refuse Derived Fuel).

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.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην επιλογή μιας συγκεκριμένης τεχνολογίας μηχανικής επεξεργασίας είναι η ελαστικότητά της στο προσαρμόστεί 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 (Σκορδίλης Α., 1984).



Πηγή: Σκορδίλης Α., 1990

Σχήμα 1.5: Σχήμα ροής τυπικής μονάδας μηχανικής επεξεργασίας ΑΣΑ

1.5.4. Διαλογή στη Πηγή (ΔσΠ)

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

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 μόνιμο 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 ανακύκλωσης 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:

- τα κέντρα συλλογής υλικών
- τα κέντρα αγοράς υλικών
- η συλλογή πόρτα-πόρτα
- η συλλογή σε κάδους
- η ανακύκλωση του χαρτιού γραφείων
- η ανακύκλωση χαρτονιού
- 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:

- Μεταπώληση των υλικών
- Εξοικονόμηση ενέργειας
- Εξοικονόμηση του κόστους ταφής
- Εξοικονόμηση του κόστους συλλογής (Φραντζής Γ., 1991)

1.6. Δέκα «μύθοι» για την ανακύκλωση

Μύθος 1^{ος}: *Οι οικολόγοι και τα Μ.Μ.Ε. έχουν δημιουργήσει έναν πανικό διαδίδοντας ότι δεν υπάρχει χώρος για την απόρριψη των απορριμμάτων, και ότι η λύση στο πρόβλημα αυτό είναι η ανακύκλωση.*

Αν και πράγματι η εξεύρεση ενός χώρου κατάλληλου για την ασφαλή ταφή των απορριμμάτων είναι μία όλο και πιο δύσκολη υπόθεση, θα ήταν λάθος να

επικεντρώσουμε το ενδιαφέρον στην έλλειψη χώρων ταφής των απορριμμάτων. Το μεγαλύτερο όφελος από την ανακύκλωση είναι η μείωση της καταστροφής των φυσικών πόρων και της ρύπανσης που δημιουργείται όταν κατασκευάζονται καινούργια προϊόντα.

Επεξεργασία έχει ήδη γίνει μια φορά στα υλικά που συλλέγονται για ανακύκλωση, οπότε την επόμενη φορά που κατασκευάζονται συνήθως χρησιμοποιείται λιγότερη ενέργεια. Για παράδειγμα με την ανακύκλωση στις Η.Π.Α. εξοικονομείται ενέργεια τόση όση θα χρειάζονταν 9 εκατομμύρια σπίτια. Η βιομηχανία που χρησιμοποιεί ανακτημένα υλικά γλιτώνει τις διαδικασίες επεξεργασίας παρθένων πρώτων υλών.

Μύθος 2^{ος}: *Οι χώροι ταφής των απορριμμάτων είναι ακίνδυνοι και η ανακύκλωση δεν είναι απαραίτητη.*

Δυστυχώς οι χώροι ταφής των απορριμμάτων -πολύ περισσότερο οι ανεξέλεγκτες χωματερές μπορεί να μολύνουν τον υδροφόρο ορίζοντα και την ατμόσφαιρα. Γι' αυτό τα στραγγίσματα των χώρων ταφής των οικιακών απορριμμάτων πρέπει να συλλέγονται με προσοχή και να μην αφήνονται να μολύνουν το έδαφος, θα πρέπει, επίσης, να τους γίνεται ειδική επεξεργασία πριν απορριφθούν, πράγμα που απαιτεί ειδικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας των επικίνδυνων και συχνά τοξικών αυτών υγρών αποβλήτων.

Η αποσύνθεση του χαρτιού, των οργανικών απορριμμάτων και άλλων υλικών στους χώρους ταφής δημιουργεί εκπομπή διάφορων αερίων. Στα αέρια αυτά περιλαμβάνεται και το μεθάνιο που είναι αέριο που συμβάλει στο φαινόμενο του «θερμοκηπίου». Τα αέρια συλλέγονται μόνο σε ελάχιστους χώρους ταφής. Στις Η.Π.Α. οι χώροι ταφής ευθύνονται για το 36% της εκπομπής μεθανίου.

Με την ανακύκλωση των υλικών μειώνονται οι εκπομπές μεθανίου στην ατμόσφαιρα, ελαττώνεται ο κίνδυνος μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα, μειώνεται ο όγκος απορριμμάτων που οδηγείται στους χώρους ταφής άρα και τα επικίνδυνα στραγγίσματα κ.ά.

Μύθος 3^{ος}: *Η ανακύκλωση δεν χρειάζεται διότι υπάρχει άφθονος χώρος για την ταφή των απορριμμάτων και είναι φθηνός.*

Η εύρεση χώρου ταφής των απορριμμάτων τιμολογείται ανάλογα με την προσφορά και τη ζήτηση. Η ανακύκλωση αναπτύχθηκε αρχικά σε περιοχές όπου ήταν δύσκολο να βρεθεί χώρος για την ταφή των απορριμμάτων, είτε γιατί δεν υπήρχε διαθέσιμη έκταση είτε γιατί ήταν ακριβή.

Με την ανακύκλωση αποφεύγεται το κόστος απόρριψης σε χώρους ταφής ή επεξεργασίας στα εργοστάσια καύσης. Στα τέλη της δεκαετίας '80, πολλές κοινότητες των Η.Π.Α. και της Ευρώπης, ιδιαίτερα αυτές που βρίσκονται στις πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές αντιμετώπισαν μεγάλη αύξηση της τιμής ταφής των απορριμμάτων. Προκειμένου να λυθεί το πρόβλημα διαχείρισης των απορριμμάτων κατέφυγαν στην οργάνωση προγραμμάτων χωριστής συλλογής σε κάδους των ανακυκλώσιμων απορριμμάτων. Τα προγράμματα αυτά το 1993 εξυπηρετούσαν το 40% του πληθυσμού των Η.Π.Α. Τα 2/3 των κατοίκων που συμμετείχαν στα προγράμματα ανακύκλωσης έμεναν στις βορειοανατολικές περιοχές, όπου το κόστος ταφής των απορριμμάτων είναι ιδιαίτερα υψηλό. Στην Ευρώπη οι πολίτες εξέφρασαν με δυναμικές κινητοποιήσεις την αντίθεσή τους τόσο στη δημιουργία χώρων ταφής όσο και εγκαταστάσεις καύσης απορριμμάτων.

Το κόστος κατασκευής και λειτουργίας των εργοστασίων καύσης στερεών απορριμμάτων (που συνήθως επεξεργάζονται το 15% των δημοτικών απορριμμάτων) είναι πολύ υψηλότερο από αυτό των χώρων ταφής ή των προγραμμάτων ανακύκλωσης.

Μύθος 4^{ος}: *Η ανακύκλωση θα πρέπει να καλύπτει τα έξοδά της.*

Συνήθως οι περιβαλλοντικά ασφαλείς χώροι ταφής (X.Y.T.A.) και τα εργοστάσια καύσης στερεών απορριμμάτων δεν καλύπτουν τα έξοδά τους και κάτι τέτοιο δεν θα έπρεπε να το περιμένουμε ούτε από τα προγράμματα ανακύκλωσης. Το θέμα είναι ποιος τρόπος επιβαρύνει λιγότερο την οικονομία και το περιβάλλον. Η εμπειρία έχει δείξει ότι ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης που λειτουργεί σωστά μπορεί να είναι οικονομικά ανταγωνιστικό με άλλες μεθόδους διαχείρισης,

Ως εναλλακτική λύση, τα προγράμματα ανακύκλωσης των δημοτικών απορριμμάτων, συμφέρουν περισσότερο οικονομικά αφού έτσι αποφεύγονται τα έξοδα απόρριψης και υπάρχουν έσοδα από την πώληση των ανακυκλώσιμων υλικών. Σε περιόδους που οι τιμές των ανακυκλώσιμων υλικών είναι υψηλές όπως το 1995, τα έσοδα μπορούν να καλύψουν τα έξοδα λειτουργίας του προγράμματος.

Η ανακύκλωση επιβαρύνεται οικονομικά από τα έξοδα συλλογής και επεξεργασίας των υλικών. Η πλειοψηφία των προγραμμάτων ανακύκλωσης των Δήμων ξεκίνησαν μόλις πριν από 10 χρόνια. Εξαιτίας της μικρής ηλικίας τους κάποια από αυτά είναι περισσότερο δαπανηρά απ' ό τι θα έπρεπε. Οικονομικά επιβαρύνονται κυρίως από τη συλλογή των υλικών, επειδή συχνά απαιτείται η αγορά καινούργιων οχημάτων και εξοπλισμού, πράγμα που διπλασιάζει σχεδόν το γενικό κόστος συλλογής των απορριμμάτων. Τα οικονομικά οφέλη από την ανακύκλωση φαίνονται όταν αρχίζει να μειώνεται η ποσότητα των απορριμμάτων που συλλέγονται για να καταλήξουν σε χώρους ταφής.

Σε πολλές πόλεις της Ευρώπης και των Η.Π.Α., κατάφεραν να μειώσουν το κόστος των προγραμμάτων ανακύκλωσης κάνοντας μετατροπές στον εξοπλισμό που παλιότερα χρησιμοποιούσαν για τη συλλογή των απορριμμάτων και αυξάνοντας την ποσότητα των υλικών που συλλέγονται για ανακύκλωση.

Μύθος 5^{ος}: *Δεν υπάρχει αγορά για τα ανακυκλώσιμα υλικά.*

Η ανακύκλωση δεν είναι μόνο μια εναλλακτική πρόταση στην παραδοσιακή απόρριψη των στερεών απορριμμάτων. Είναι η βάση για τη δημιουργία ισχυρής βιομηχανίας που χρησιμοποιεί ανακυκλώσιμα υλικά. Οι επιχειρήσεις αυτές μπορούν να αποτελούν σημαντικό κομμάτι της οικονομίας μιας χώρας.

Τα προγράμματα ανακύκλωσης εφοδιάζουν τη βιομηχανία με πρώτες ύλες που είναι πολύ φθηνότερες από τις παρθένες πρώτες ύλες. Αυτό είναι το μακροπρόθεσμο οικονομικό όφελος, που έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της τιμής του προϊόντος και της συσκευασίας. Οι χαρτοβιομηχανίες που χρησιμοποιούν ως πρώτη ύλη παλαιό χαρτί έχουν χαμηλότερο λειτουργικό κόστος από αυτές που χρησιμοποιούν ως πρώτη ύλη το ξύλο.

Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι τα προγράμματα ανακύκλωσης δημιουργούν νέες θέσεις εργασίας, ενώ παράλληλα μειώνουν το κόστος παραγωγής.

Μύθος 6^{ος}: *Με την ανακύκλωση δεν σώζονται δένδρα αφού τα δένδρα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή χαρτιού καλλιεργούνται και δεν κόβονται περισσότερα από όσα χρειαζόμαστε.*

Με την ανακύκλωση θα αποφευχθεί η μετατροπή των φυσικών δασών σε εκτάσεις που καλλιεργούνται δέντρα. Σύμφωνα με όσους εναντιώνονται στην ανακύκλωση φυτεύονται περισσότερα δέντρα από όσα κόβονται για να κατασκευαστεί το χαρτί. Αλλά ξεχνούν ότι τα δέντρα αυτά φυτεύονται σε περιοχές που παλιότερα ήταν φυσικά δάση, γεγονός που διαταράσσει την οικολογική ισορροπία της περιοχής και απειλεί τη βιοποικιλότητα. Αλλά και η μονοκαλλιέργεια εξαντλεί γρήγορα το έδαφος.

Και βέβαια, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η κατανάλωση χαρτιού δεν αυξάνεται μόνο στις χώρες που έχουν μεγάλες δασικές εκτάσεις τις οποίες μπορούν να καλλιεργούν, όπως οι Η.Π.Α. και οι Σκανδιναβικές χώρες, αλλά και στις χώρες της Ασίας. Το 1990 στην Ασία καταναλώθηκαν 60 εκατομμύρια τόνοι χαρτιού, και το 2000 υπολογίζεται ότι θα καταναλωθούν 107 εκατομμύρια τόνοι χαρτιού. Το ερώτημα που δημιουργείται είναι πώς θα καλυφθεί αυτή η αυξημένη ζήτηση χαρτιού από χώρες που δεν μπορούν να καλλιεργήσουν δέντρα για να καλύψουν τις ανάγκες τους. Οι πιέσεις στο παρθένο δάσος οδηγούν σε εκτεταμένες καταστροφές του (πυρκαγιές, ανεξέλεγκτη υλοτομία κλπ.) (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

Μύθος 7^{ος}: *Μπορούμε να ανακυκλώσουμε μόνο το 25-30% των στερεών απορριμμάτων που παράγουμε.*

Για πολλές χώρες το 25% ήταν το ανώτατο όριο για το 1985. Σήμερα όμως αυτό το ποσοστό θεωρείται το κατώτατο όριο και όχι το ανώτατο.

Μύθος 8^{ος}: *Η ανακύκλωση κοστίζει περισσότερο από τη συλλογή και απόρριψη των σκουπιδιών.*

Το κόστος λειτουργίας ενός σωστά σχεδιασμένου και οργανωμένου προγράμματος ανακύκλωσης δεν είναι μεγαλύτερο από το κόστος της υπεύθυνης συλλογής και απόρριψης των σκουπιδιών.

Μύθος 9^{ος}: *Η καύση και η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων είναι οικονομικότερες και περισσότερο φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις για τη διαχείριση των απορριμμάτων από την ανακύκλωση.*

Τα προγράμματα ανακύκλωσης, όταν είναι σωστά σχεδιασμένο δεν είναι περισσότερο ακριβά από την καύση και την υγειονομική ταφή, και επιπλέον επιβαρύνουν πολύ λιγότερο το περιβάλλον. Με την ανακύκλωση αποφεύγεται η μόλυνση που προκαλείται από την καύση ή την ταφή των υλικών. Επίσης, επιβαρύνεται πολύ λιγότερο το περιβάλλον εφόσον δεν χρησιμοποιούνται παρθένες πρώτες ύλες και αποφεύγεται η επεξεργασία τους.

Μύθος 10^{ος}: *Οι χώροι υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων δημιουργούν θέσεις εργασίας, ιδιαίτερα σε μη αστικές περιοχές.*

Η ανακύκλωση δημιουργεί ακόμα περισσότερες θέσεις εργασίας, τόσο στις αστικές όσο και στις μη αστικές περιοχές (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

1.7. Οικολογικοί φόροι και κίνητρα για την ενίσχυση της ανακύκλωσης

1.7.1. Οικολογικοί φόροι

Η στρατηγική της Ε.Ε. για τα απορρίμματα όπως προτάθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή έθεσε ως στόχο τη σταθεροποίηση της παραγωγής απορριμμάτων για το 2000 στα επίπεδα του 1985. Σύμφωνα με το ΟΟΣΑ (Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης), η ποσότητα απορριμμάτων στην Ε.Ε. αυξήθηκε από 330 κιλά ανά άτομο τον χρόνο που ήταν το 1985, σε 390 κιλά το 1990 και 400 το 1992. Είναι προφανές ότι αν στην στρατηγική δεν περιλαμβάνονται οικονομικά και νομοθετικά κίνητρα ο στόχος αυτός δεν πρόκειται ποτέ να επιτευχθεί.

Στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης, η παραγωγή απορριμμάτων ήταν αρκετά χαμηλότερη από αυτήν στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης. Όμως, με την υιοθέτηση του δυτικού τρόπου ζωής αυξήθηκε απότομα. Κατά την διάρκεια της κομμουνιστικής περιόδου, η παραγωγή βιομηχανικών απορριμμάτων ήταν υψηλότερη από αυτή των χωρών της Ε.Ε., εξαιτίας των πολλών μονάδων βαριάς βιομηχανίας. Η ποσότητα αυτή μειώθηκε με την πτώση του κομμουνισμού, αφού πολλές από τις βαριές βιομηχανίες έκλεισαν. Τώρα πια όμως, που η βιομηχανία έχει αρχίσει ξανά να αναπτύσσεται, οι ποσότητες βιομηχανικών απορριμμάτων αυξάνονται. Οι περισσότερες χώρες της Ανατολικής Ευρώπης δεν διαθέτουν στατιστικές για την παραγωγή απορριμμάτων και η πολιτική τους για το πρόβλημα αυτό δεν είναι ανεπτυγμένη.

Με καθυστέρηση, διάφορες χώρες της Ε.Ε. έχουν αρχίσει να επιβάλλουν φόρους για τους διάφορους τύπους απορριμμάτων, τα προϊόντα μικρής διάρκειας ζωής (π.χ. συσκευασίες μιας χρήσης), και τα επικίνδυνα απορρίμματα (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

Βρετανία

Τον Οκτώβριο του 1996, επιβλήθηκε ο πρώτος οικολογικός φόρος στη Μεγάλη Βρετανία, ο φόρος για τους Χ.Υ.ΤΑ, με στόχο τη μείωση των απορριμμάτων που καταλήγουν στους Χ.Υ.ΤΑ, την αύξηση της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης και τη δημιουργία θέσεων εργασίας. Η Βρετανία ήταν η πρώτη χώρα που προσπάθησε να επιβάλλει φόρους για τη ρύπανση. Ο φόρος για τους Χ.Υ.ΤΑ αναμένεται να αποφέρει έσοδα περίπου 450.000 λίρες το χρόνο.

Δυστυχώς, χωρίς έναν παρόμοιο φόρο για την καύση των απορριμμάτων, υπάρχει το ενδεχόμενο τα απορρίμματα αντί να καταλήγουν στους Χ.Υ.ΤΑ να καίγονται. Παρόλο που ο φόρος έχει στόχο τη μείωση και επαναχρησιμοποίηση των απορριμμάτων, κάτι τέτοιο δεν θα επιτευχθεί αν δεν υπάρξει αντίστοιχα και για την καύση.

Δανία

Η Δανία έχει επιβάλλει φόρο για την απόρριψη (ταφή, υγειονομική ταφή και καύση) των μη επικίνδυνων απορριμμάτων από το 1987. Πρόκειται για έναν δημοσιονομικό περιβαλλοντικό φόρο που στόχο έχει τη μείωση της παραγωγής απορριμμάτων, την αύξηση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης. Ο φόρος σχεδόν διπλασιάζει το κόστος απόρριψης των απορριμμάτων. Τα έσοδα πηγαίνουν στον γενικό προϋπολογισμό.

Ο φόρος είναι 195 κορώνες (26,25 €) για κάθε τόνο απορριμμάτων που

θάβεται και 160 κορώνες (21,54 €) για κάθε τόνο που καίγεται. Η διαφορά αυτή αντικατοπτρίζει την επιθυμία να αυξηθούν οι ποσότητες απορριμμάτων που καίγονται και να μειωθούν οι ποσότητες που θάβονται. Διαφορά, επίσης, στη φορολογία υπάρχει για τα απορρίμματα που καταλήγουν σε εργοστάσια καύσης με ανάκτηση ενέργειας, και για αυτά που καίγονται χωρίς να ανακτάται ενέργεια.

Το 1985 το ποσοστό ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης των απορριμμάτων ήταν 21% ενώ το 1993 έφθασε το 50%. Την ίδια περίοδο το ποσοστό των απορριμμάτων που κατέληξε σε χώρους ταφής έπεσε από το 57 στο 26%. Όμως, παρά το γεγονός ότι αυξήθηκε η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση, το ποσοστό των απορριμμάτων που καίγεται παρέμεινε σταθερό.

Σύμφωνα με την Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος της Δανίας οι φόροι για τα απορρίμματα επέφεραν σημαντική αύξηση στην επαναχρησιμοποίηση των απορριμμάτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις. Το 1988 το ποσοστό επαναχρησιμοποίησης αυτού του είδους απορριμμάτων ήταν 12%, ενώ το 1993 έφθασε το 82%.

Γερμανία

Τον Απρίλιο του 1991, στο κρατίδιο Baden -Wuerttemberg (νοτιοδυτική Γερμανία), επιβλήθηκε φόρος για τα τοξικά απορρίμματα προκειμένου να αντιμετωπισθεί η αύξησή τους.

Η φορολογία ήταν ανάλογη με την επικινδυνότητα των απορριμμάτων και το κόστος επεξεργασίας τους. Κατά συνέπεια αυξήθηκε το κόστος ταφής και καύσης κατά 10-30%. Οι ποσότητες τοξικών απορριμμάτων μειώθηκαν από 606.000 τόνους το 1991, σε 430.000 τόνους το 1992 και 354.000 τόνους το 1993. Την ίδια στιγμή τα έσοδα από το φόρο αυτό αυξήθηκαν από 19,8 εκατομμύρια μάρκα το 1992 σε 36,7 εκατομ. μάρκα το 1993.

Σύμφωνα με την έρευνα που έκανε το Οικολογικό Ινστιτούτο του Darmstadt το 1994, από τους 250.000 τόνους τοξικών απορριμμάτων που αποφεύχθηκαν μόνο οι 125.000 μπορούν να θεωρηθούν ως αποφευκτέα ενώ οι άλλοι 125.000 τόνοι μειώθηκαν εξ αιτίας της επιβολής φόρου και της κάμψης που σημειώθηκε στη βιομηχανία.

Ολλανδία

Κάποιοι Δήμοι της Ολλανδίας έχουν πάψει να επιβάλλουν την ίδια φορολογία για τη συλλογή των οικιακών και εμπορικών απορριμμάτων και έχουν εισαγάγει διαφορετική για το κάθε είδος και τον κάθε τρόπο συλλογής.

Υπάρχουν τρία διαφορετικά συστήματα:

- ζυγίζοντας το περιεχόμενο του κάδου απορριμμάτων τη στιγμή της συλλογής, επιβάλλουν την ανάλογη φορολογία
- κάποιοι μικροί Δήμοι χρησιμοποιούν το σύστημα «πληρωμή με τη σακούλα»
- κάποιοι άλλοι Δήμοι επιβάλλουν φορολογία ανάλογα με το μέγεθος του νοικοκυριού και τη συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων.

Στους Δήμους που ισχύει το σύστημα «πληρωμή με τη σακούλα» παράγονται 10 - 20% λιγότερα απορρίμματα ανά κάτοικο σε σύγκριση με τους Δήμους στους οποίους ισχύουν παραδοσιακά συστήματα φορολόγησης των απορριμμάτων (τέλη καθαριότητας) (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

Σουηδία

Το 1991, στη Σουηδία επιβλήθηκαν φόροι στις πωλήσεις μπαταριών μολύβδου βάρους πάνω από 3 κιλά και στις πωλήσεις μπαταριών που περιέχουν πάνω από 0,025% κάδμιο και υδράργυρο. Τα έσοδα από τη φορολογία χρησιμοποιούνται για τη χρηματοδότηση της χωριστής συλλογής και απόρριψης των μπαταριών καθώς και για την ενημέρωση.

Ο φόρος για τις μπαταρίες μολύβδου είναι 40 σουηδικές κορώνες (4,4 €) ανά κιλό. Σύμφωνα με τη νομοθεσία οι πωλητές μπαταριών καδμίου και μολύβδου είναι υποχρεωμένοι να παίρνουν πίσω τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες. Μια ειδική εταιρεία δημιουργήθηκε για να διαχειρίζεται τα έσοδα από τους φόρους αυτούς. Στόχος ήταν η συλλογή του 95% των χρησιμοποιημένων μπαταριών μολύβδου. Το 1991 και το 1992, ο αριθμός των χρησιμοποιημένων μπαταριών που συλλέχθηκε ξεπέρασε τον αριθμό των μπαταριών που πουλήθηκαν. Το 1993 το ποσοστό συλλογής έφθασε το 95%.

Αφού ο φόρος για τις μπαταρίες αντιστοιχεί στο 6 - 8% τις τιμές τους και οι καταναλωτές δεν έχουν άλλη εναλλακτική λύση, δεν επηρεάστηκε η κατανάλωση μπαταριών. Επίσης, με τη φορολογία η ανακύκλωση των μπαταριών μολύβδου έγινε οικονομικά συμφέρουσα.

- **Μπαταρίες υδραργύρου και νικελίου καδμίου**

Ο φόρος για τις μπαταρίες υδραργύρου είναι 23 σουηδικές κορώνες (2,5 €) ανά κιλό και για τις μπαταρίες νικελίου καδμίου 25 σουηδικές κορώνες (2,7 €) ανά κιλό. Τα έσοδα χρησιμοποιούνται για την κάλυψη του κόστους απόρριψης, ανακύκλωση και ενημέρωσης. Όμως, τα έσοδα μειώνονται αφού οι κατασκευαστές χρησιμοποιούν όλο και μικρότερες ποσότητες υδραργύρου, νικελίου και καδμίου στις μπαταρίες.

Το 1991 συλλέχθηκε το 89% των μπαταριών υδραργύρου, αλλά μόνο το 49% των μπαταριών νικελίου - καδμίου (στόχος της κυβέρνησης ήταν η συλλογή του 75% των μπαταριών νικελίου καδμίου).

Οι φόροι είναι αρκετά χαμηλοί για να επηρεάσουν τις πωλήσεις των μπαταριών. Η μείωση της περιεκτικότητας των μπαταριών σε βαρέα μέταλλα οφείλεται κυρίως στην ενημέρωση των κατασκευαστών για τις αρνητικές επιπτώσεις τους στο περιβάλλον αλλά και τις διεθνείς εξελίξεις. Παρόλο που η πολιτική αυτή είναι αποτελεσματική, στο μέλλον τα έσοδα θα είναι πιο χαμηλά και δεν θα μπορούν να καλύψουν το κόστος ανάκτησης των μπαταριών.

Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ το 1987, χρησιμοποιούνταν 150 φόροι για το περιβάλλον.

Το 1994, τα οικονομικά εργαλεία για το περιβάλλον αυξήθηκαν κατά 50%. Οι επιπλέον φόροι επιβάρυναν την παραγωγή και το σύστημα εγγυοδοσίας (deposit refund) των προϊόντων. Πολλές χώρες έχουν επιβάλει φόρους για τα προϊόντα μικρής διάρκειας ζωής και ιδιαίτερα τα επικίνδυνα, όπως για παράδειγμα ο φόρος για τις μπαταρίες στη Σουηδία. Τα συστήματα εγγυοδοσίας ενθαρρύνουν την επαναχρησιμοποίηση και χρησιμοποιούνται σε πολλές χώρες για τα επιστρεφόμενα γυάλινα μπουκάλια. Πολλές χώρες έχουν επιβάλει φόρους με σκοπό να αλλάξουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών ή / και για να καλύψουν το κόστος απόρριψης των

χρησιμοποιημένων προϊόντων. Για παράδειγμα, η Αυστρία έχει επιβάλλει φόρους για τα ψυγεία, η Σουηδία για τα αυτοκίνητα, η Ουγγαρία για τα ψυγεία, τη συσκευασία και τα ελαστικά.

Τα οικονομικά εργαλεία όμως, δεν μπορούν σε καμία περίπτωση να αντικαταστήσουν τα νομικά και άλλα μη οικονομικά μέτρα. Είναι μόνο ένα είδος εργαλείων που θα προωθήσει την καθαρή παραγωγή. Βέβαια, είναι αδύνατον να τιμολογηθεί ο καθαρός αέρας, το καθαρό νερό, η βιοποικιλότητα, η ανθρώπινη υγεία. Ωστόσο, η χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και πόρων θα πρέπει να φορολογείται για να μειωθεί η κατανάλωσή τους (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

1.7.2. Κίνητρα

Τα τελευταία χρόνια απασχολούν ολοένα και συχνότερα την δημοσιότητα θέματα σχετικά με την διαχείριση των απορριμμάτων και την ανακύκλωση. Όχι μόνο αποτελεί μια τάση της εποχής, αλλά συχνά παρατηρείται το φαινόμενο να χρησιμοποιείται για την επίτευξη ιδιοτελών σκοπών από τμήματα marketing εταιρειών, πολιτικούς σε προεκλογικούς λόγους, κόμματα και οργανώσεις.

Ο κόσμος πείθεται βέβαια για την αναγκαιότητα της ανακύκλωσης αλλά το ερώτημα αν συμμετέχει σ' αυτήν παραμένει.

Παράλληλα, δημιουργείται το ερώτημα αν οι αναμφισβήτητα πεπεισμένοι για την χρησιμότητα της «ιδέας» της ανακύκλωσης (υπουργεία, δήμοι, οργανισμοί κ.λ.π.) αναλαμβάνουν ουσιαστικές πρωτοβουλίες για προγράμματα ανακύκλωσης ή αρκούνται σε ενέργειες χωρίς αποτέλεσμα.

Στην χώρα μας δεν υπάρχει κανένα οικονομικό κίνητρο για να υλοποιήσει κανείς ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης. Δεν υπάρχει σχεδόν καμία νομοθετική ρύθμιση που να δίνει κίνητρα στους δημότες να συμμετέχουν σε προγράμματα ανακύκλωσης, αλλά και οι δήμοι με τη σειρά τους δεν έχουν κανένα πραγματικό κίνητρο για να οργανώσουν τέτοια προγράμματα. Τα περισσότερα δε προγράμματα ανακύκλωσης όχι μόνο δεν παρουσιάζουν κέρδη, αλλά συχνά αυτά είναι ελλειμματικά. Τα πάντα εναπόκεινται στην περιβαλλοντική ευαισθησία των δημοτών και των δημοτικών αρχόντων τους.

Αυτό όμως συνήθως δεν είναι αρκετό και αυτός είναι ο κυριότερος λόγος που πολλά προγράμματα ανακύκλωσης εγκαταλείπονται στην πορεία, όταν ο πραγματικός στόχος της προσωρινής ικανοποίησης κάποιων περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένων δημοτών - ψηφοφόρων έχει επιτευχθεί (Αραβώσης Κ., 1995).

Τα κυριότερα αίτια του κακού

Σήμερα ένας πολίτης που φροντίζει να μειώνει τα σκουπίδια του συμμετέχοντας σε προγράμματα ανακύκλωσης, πληρώνει τα ίδια δημοτικά τέλη καθαριότητας με ένα πολίτη ο οποίος εγκαταλείπει τα σκουπίδια του όπου βρει, παράγει καθημερινά πολύ μεγάλο όγκο σκουπιδιών και αδιαφορεί ή συχνά παρακωλύει τα προγράμματα ανακύκλωσης. Μάλιστα ο περιβαλλοντικά υπεύθυνος πολίτης μπορεί να πληρώνει περισσότερα τέλη καθαριότητας, αν το σπίτι του είναι μεγαλύτερης έκτασης, αφού τα τέλη καθαριότητας πληρώνονται μαζί με τον λογαριασμό της ΔΕΗ και υπολογίζονται με βάση τα τετραγωνικά μέτρα ενός χώρου και όχι ανάλογα με την ποσότητα των απορριμμάτων που παράγονται.

Από την άλλη πλευρά οι Δήμοι πληρώνουν στις χωματερές ένα σταθερό ποσό κάθε χρόνο για να δεχθούν αυτές τα απορρίμματα της περιοχής τους. Το ποσό αυτό εξαρτάται από τον πληθυσμό του εκάστοτε Δήμου και σε καμία περίπτωση από τα

απορρίμματα που αυτός παράγει. Έτσι παρατηρείται το φαινόμενο π.χ. στον Δήμο Ν. Ψυχικού, τον πρώτο Δήμο που ξεκίνησε ένα ευρύ πρόγραμμα ανακύκλωσης από το 1989 ως σήμερα (καταφέροντας έτσι να μειώσει κατά περίπου 20% την ποσότητα των απορριμμάτων του), όχι μόνο να μην έχει μειωθεί το ποσόν που πληρώνει ο Δήμος στην χωματερή, αλλά αντίθετα αυτό να έχει αυξηθεί.

Τα μέτρα που θα πρέπει να παρθούν για να αλλάξει αυτή η κατάσταση είναι τα εξής:

- *Αλλαγή του συστήματος υπολογισμού των δημοτικών τελών*

Τα τέλη καθαριότητας που πληρώνει ο κάθε δημότης θα πρέπει να υπολογίζονται ανάλογα με την ποσότητα των απορριμμάτων που ο ίδιος παράγει σύμφωνα με την αρχή της ανταποδοτικότητας και του «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Η σπουδαιότητα αυτού του μέτρου φαίνεται και από το γεγονός π.χ., ότι ο γερμανικός μελετητικός όμιλος IFB, διαθέτει ειδικό τμήμα εκπόνησης μελετών για δήμους της Γερμανίας, που έχουν εφαρμόσει τέτοια συστήματα, με στόχο την επιβολή δίκαιων δημοτικών τελών.

Τα δημοτικά τέλη θα πρέπει να είναι χαμηλά για τον πολίτη που καταφέρει να μειώσει τα απορρίμματά του συμμετέχοντας σε προγράμματα ανακύκλωσης (απορρίπτοντας τα ανακυκλώσιμα υλικά στους ειδικούς κάδους, ενώ αντίθετα θα πρέπει να είναι πολύ υψηλά, εκλαμβάνοντας ακόμη και την μορφή προστίμου, για όσους δεν συμμετέχουν συνειδητά στην προσπάθεια μείωσης των απορριμμάτων.

Υπάρχουν πολλές εναλλακτικές τεχνικές λύσεις για την καταμέτρηση και κοστολόγηση της ποσότητας των απορριμμάτων που παράγει ο κάθε πολίτης.

Ένα σύστημα είναι π.χ. να επιτρέπεται οι δημότες να χρησιμοποιούν μόνο ειδικούς πλαστικούς σάκους για τα μη ανακυκλώσιμα υλικά, με το κόστος των τελών καθαριότητας ενσωματωμένο στο κόστος των σάκων.

Ένας άλλος εναλλακτικός τρόπος, που είναι διαδεδομένος στην Γερμανία, χρησιμοποιεί π.χ. ένα σύστημα αναγνώρισης του δοχείου απορριμμάτων κάθε σπιτιού. Το απορριμματοφόρο που αδειάζει τα δοχεία αυτά έχει την δυνατότητα να ζυγίζει το καθένα, καταγράφοντας την πληροφορία αυτή του βάρους μαζί με τον κωδικό του αντίστοιχου κάδου, στην προσωπική καρτέλα του εκάστοτε-δημότη. Κατόπιν υπολογίζονται αντιστοίχως τα δημοτικά τέλη με βάση την ποσότητα που συλλέχθηκε.

Η κατάρτιση ενός δίκαιου συστήματος δημοτικών τελών θα πρέπει λοιπόν να μελετηθεί και να προσαρμοστεί στις ιδιαιτερότητες του κάθε φορέα διαχείρισης απορριμμάτων με γνώμονα την πραγματική παραγωγή απορριμμάτων κάθε ατόμου.

- *Πραγματική κοστολόγηση της διάθεσης απορριμμάτων*

Η διαχείριση των απορριμμάτων δεν κοστολογείται στην Ελλάδα με βάση κάποιους αντικειμενικούς τρόπους προσδιορισμού βασισμένους σε οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια.

Οι σημερινοί τρόποι κοστολόγησης περιλαμβάνουν μόνο τις δαπάνες για τη συλλογή και διάθεση των απορριμμάτων με συχνά αυθαίρετο τρόπο, παραλείποντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της διαχείρισής τους. Κατά τον τρόπο αυτόν, τα τέλη που πληρώνουν οι Ο.Τ.Α. για τη διάθεση των απορριμμάτων τους είναι ιδιαίτερα χαμηλά (τεράστια διαφορά σε σχέση με άλλες χώρες της Ε.Ε.) με αποτέλεσμα να μην έχουν ισχυρό κίνητρο μείωσης των απορριμμάτων τους μέσω ανακύκλωσης.

- *Επιδότησεις και επενδύσεις σε προγράμματα ανακύκλωσης*

Θα πρέπει να γίνονται επενδύσεις για την ανάπτυξη προγράμματος ανακύκλωσης όπου δεν υπάρχει ή είναι ατελής. Για παράδειγμα σε πολλές περιοχές δεν υπάρχουν χώροι για συγκέντρωση ανακυκλώσιμων υλικών, απαιτούνται πολύ μεγάλες διαδρομές, δεν υπάρχουν φορείς και υποδομή για συλλογή των υλικών. Ενώ παράλληλα, θα πρέπει να δίνεται επιδότηση από το κράτος σε κάθε φορέα που ασχολείται με την συλλογή και διαλογή ανακυκλώσιμων υλικών.

- *Υποχρέωση των σούπερ μάρκετ να διαθέτουν συστήματα για επιστροφή συσκευασιών και συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών, απαραίτητο στοιχείο για την συνέχιση της λειτουργίας τους.*
- *Εναισθητοποίηση του κοινωνικού συνόλου για καλυτέρευση της δημόσιας υγείας και της ποιότητας ζωής.*

Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών πάνω σε θέματα αποφυγής δημιουργίας απορριμμάτων, η παρότρυνση τους για συμμετοχή σε οργανωμένα προγράμματα ανακύκλωσης καθώς και η προώθηση και υποστήριξη προγραμμάτων ανακύκλωσης από κρατικούς και ιδιωτικούς φορείς πρέπει να αποτελέσουν πρώτη προτεραιότητα.

Πολλά πράγματα πρέπει να αλλάξουν στην σημερινή αντιμετώπιση της ανακύκλωσης όχι μόνο στην ελληνική νομοθεσία αλλά και στην μείωση των απορριμμάτων σαν σημαντικό μέρος του περιβαλλοντικού προβλήματος.

Βρισκόμαστε ακόμη στην αρχή, αφού η απόσταση που μας χωρίζει από τις άλλες χώρες - μέλη της Ε.Ε. είναι ακόμη μεγάλη.

Θα χρειαστεί οπωσδήποτε αποφασιστικότητα και τόλμη στην λήψη νέων μέτρων για την περαιτέρω προώθηση της προστασίας του περιβάλλοντος. Ωστόσο, ας ελπίσουμε, ότι το θλιβερό φαινόμενο της ανεξέλεγκτης ανεύθυνης απόρριψης απορριμμάτων, όχι μόνο από ιδιώτες αλλά και από δημόσιους φορείς, θα αποτελέσει παρελθόν για την Ελλάδα (Αραβώσης Κ., 1995).

Κεφάλαιο 2^ο

Χαρτί και Ανακύκλωση

2.1. Η παραγωγή χαρτιού κοστίζει στο περιβάλλον

Το χαρτί είναι ένα φυσικό προϊόν. Όμως η παραγωγή και 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 δηλαδή που φυτεύεται μια καλλιέργεια ή κόβεται ένα δάσος μέχρι να μετατραπεί σε χαρτί, να φτάσει στα χέρια του καταναλωτή και να αχρηστευθεί.

2.1.1. Παραγωγή και εκμετάλλευση της πρώτης ύλης

Τα 2/3 της παραγωγής χαρτιού βασίζονται σε παρθένες πρώτες ύλες που προέρχονται από δέντρα (παρθένα δάση ή κυρίως ειδικές καλλιέργειες). Το 30% προέρχεται από ανακύκλωση (το ποσοστό αυτό αυξάνει συνεχώς). Λιγότερο από 5% προέρχεται από φυτικές πρώτες ύλες, όπως το ρύζι, τα φύκια, τα άχυρα και ο πάπυρος.

Τόσο η κοπή παρθένων δασών όσο και η εντατική μονοκαλλιέργεια ειδών όπως ο ευκάλυπτος, η λεύκα κλπ έχουν ως συνέπεια υποβάθμιση του περιβάλλοντος, εξάντληση της γονιμότητας του εδάφους και μείωση της βιοποικιλότητας. Τα βαριά μηχανήματα κοπής και μεταφοράς της ξυλείας προκαλούν επιπλέον ζημιές στα δάση ακόμη και σε μία περιβαλλοντικά ελεγχόμενη κοπή του δάσους.

Η αφαίρεση συνεχώς από το δάσος των δέντρων με ρυθμό τέτοιο που δεν επιτρέπει το πέσιμο των νεκρών δέντρων στο έδαφος, μειώνει τον επανεμπλουτισμό του εδάφους με θρεπτικά υλικά και περιορίζει τα καταφύγια και την τροφή που βρίσκουν εκεί πολλά είδη του δάσους.

2.1.2. Παραγωγική διαδικασία του χαρτιού

Οι βιομηχανικές μονάδες παραγωγής χαρτοπολτού και χαρτιού καταλαμβάνουν συνήθως πολύ μεγάλη έκταση και συγκεντρώνουν μεγάλο αριθμό βαρέων οχημάτων συνήθως κοντά σε δασικές περιοχές.

Οι εγκαταστάσεις αυτές διαθέτουν συνήθως μεγάλους αποθηκευτικούς χώρους και αποτελούν στον ένα ή στον άλλο βαθμό πηγές ρύπανσης του περιβάλλοντος και ηχορύπανσης, ιδιαίτερα όταν είναι κοντά ή μέσα σε δασικές περιοχές (Ινδονησία, Βραζιλία κλπ).

Πάνω από 200 χημικά είναι διαθέσιμα σήμερα για την παραγωγή χαρτιού. Βιομηχανίες που έχουν δυνατότητα παραγωγής 1.000.000 τόνων χαρτιού καταναλώνουν, όπως είναι φυσικό, και τεράστιες ποσότητες νερού και ενέργειας.

Μέχρι πρόσφατα οι βιομηχανίες χαρτιού χρησιμοποιούσαν για λεύκανση χλώριο, μία επικίνδυνη για το περιβάλλον χημική ένωση.

Στο τέλος μεγάλες ποσότητες χαρτιού καταλήγουν ακόμη στα σκουπίδια. Το 20% των σκουπιδιών μας είναι χαρτί.

Το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο σε κάποιες χώρες. Οι χώροι ταφής γεμίζουν γρήγορα και το εύφλεκτο χαρτί είναι συχνά η αιτία για την επέκταση

πυρκαγιών από τις χωματερές σε γειτονικές δασικές εκτάσεις.

2.1.3. Μεταφορές χαρτιού

Το χαρτί μέχρι να φτάσει στον καταναλωτή έχει διανύσει πολύ μεγάλες αποστάσεις. Το χαρτί που χρησιμοποιεί ένας πολίτης στη χώρα μας έχει φτιαχτεί από ένα δέντρο που κόπηκε στη Φινλανδία ή στον Καναδά ή στη Βραζιλία έγινε χαρτί στις Η.Π.Α. ή σε μία σκανδιναβική χώρα, ταξίδεψε σε ρολά διασχίζοντας την Ευρώπη, τυπώθηκε σε ένα τυπογραφείο πριν φτάσει στα χέρια μας.

Μετά τη χρήση του θα μεταφερθεί συνήθως σε μία χωματερή. Αλλά και μέσα στο χώρο παραγωγής γίνονται σημαντικές μετακινήσεις και μεταφορές. Όπως είναι γνωστό οι μεταφορές συμβάλλουν σημαντικά στην όξυνση των περιβαλλοντικών προβλημάτων (ατμοσφαιρική ρύπανση, αλλαγή του παγκόσμιου κλίματος, ηχορύπανση).

Η συμβολή της ανακύκλωσης στη μείωση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατανάλωση χαρτιού είναι ιδιαίτερα σημαντική, εφόσον βέβαια περιορίσουμε πρώτα την άσκοπη σπατάλη χαρτιού. Η ανακύκλωση χαρτιού μειώνει τις πιέσεις για κοπή δασών ή την υπερενταντική μονοκαλλιέργεια δέντρων κατάλληλων για χαρτί, ενώ η παραγωγική διαδικασία της ανακύκλωσης χαρτιού χρειάζεται μικρότερη κατανάλωση ενέργειας και νερού και κατά συνέπεια ρυπαίνει λιγότερο το περιβάλλον (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

2.2. Τι πρέπει να γνωρίζουμε για την ανακύκλωση χαρτιού

Η ανακύκλωση του χαρτιού ξεκίνησε πριν από 6 περίπου αιώνες. Τα τελευταία χρόνια αυξήθηκε σημαντικά και συνεχίζει να εξαπλώνεται. Η τιμή του κυμαίνεται από 12 - 65 δρχ / κιλό (τιμές 1998 -1999).

Τα είδη χάρτου, διακρίνονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες. Οι κατηγορίες αυτές είναι :

- Χαρτί εκτυπώσεων, στο οποίο περιλαμβάνεται το δημοσιογραφικό χαρτί, το χαρτί εκτύπωσης βιβλίων ή περιοδικών και το τυπωμένο χαρτί ή χαρτόνι για περιτύλιγμα-συσκευασία και για χαρτόκουτα συσκευασίας .
- Χαρτί υγείας, που χωρίζεται σε χαρτί τουαλέτας και χαρτοπετσέτες .
- Χαρτόνια, κάθε είδους, που προορίζονται για μεγάλο αριθμό χρήσεων, από εξώφυλλα βιβλίων μέχρι και κουτιά συσκευασίας .
- Χαρτί περιτυλίξεως και συσκευασίας , για σάκους-σακουλές και χαρτοκιβώτια

Από τη συνολική κατανάλωση χαρτιού υπάρχει πάντα ένα ποσοστό που είναι δεν είναι διαθέσιμο για ανακύκλωση. Έτσι για παράδειγμα, η κατηγορία χαρτί υγείας πατιέται με την πρώτη χρήση, αλλά η ανακύκλωση του είναι αδύνατη και οφείλεται στην ποιότητα του χαρτιού και στην αδυναμία ύπαρξης δικτύου περισυλλογής. Άλλα είδη χαρτιού ακατάλληλα για ανακύκλωση είναι όσα έχουν αυξημένους ρύπους (π.χ. λάδι), χαρτιά κερωμένα , πλαστικοποιημένα , συσκευασίας χυμών και γάλακτος (tetra-pak).

Πολλά είδη συσκευασίας, χαρτί εκτύπωσης και λεπτό χαρτί (π.χ. χαρτί υγείας) κατασκευάζονται εξ ολοκλήρου ή περιέχουν ανακυκλωμένες ίνες. Η χρήση αυτών των χαρτιών για εκτύπωση ή γραφή αυξάνεται σταθερά.

Εκτός από τους οικονομικούς λόγους, στην αύξηση της ανακύκλωσης του χαρτιού οδήγησε και η ανάγκη να μειωθεί η ποσότητα των απορριμμάτων που φθάνει στους χώρους ταφής των απορριμμάτων.

Κατά την πολτοποίηση του χαρτιού οι ίνες κυτταρίνης που ανακτώνται διαχωρίζονται. Ειδικός εξοπλισμός και διάφορα χημικά χρησιμοποιούνται για να γίνει ο καθαρισμός και η επεξεργασία του πολτού, έτσι ώστε το τελικό προϊόν να πληρεί τους όρους υγιεινής.

Η πολτοποίηση χαλάει τις ίνες και θεωρητικά μπορεί να καταστραφούν. Έτσι, νέες ίνες προστίθενται για να διατηρηθεί η αντοχή και η ποιότητα και με την ανακύκλωση αφαιρούνται οι κατεστραμμένες ίνες.

Το ανακτημένο χαρτί μπορεί να μοιάζει με πρώτη ύλη. Στην πραγματικότητα αποτελείται από διάφορα είδη χαρτιού και χαρτονιού.

Η βιομηχανία ανάκτησης χαρτιού συλλέγει υλικά από αναρίθμητες πηγές τα διαχωρίζει σε διάφορα είδη και τα επεξεργάζεται έτσι ώστε να είναι εύκολο και μεταφερθούν και να πολτοποιηθούν. Για όλες τις διαδικασίες ανακύκλωσης χρησιμοποιούνται διάφορα είδη σύγχρονων μηχανημάτων.

Η ανακύκλωση χαρτιού θα πρέπει να είναι οικονομικά συμφέρουσα πράγμα που σημαίνει ότι:

- αυτοί που διαθέτουν χρησιμοποιημένο χαρτί θα πρέπει να κατανοήσουν ότι είναι προτιμότερο να γίνεται χωριστή συλλογή των «απορριμμάτων» τους, αντί να τα αφήνουν να απορρίπτονται σε χωματερές ή να καταστρέφονται,
- η βιομηχανία ανακύκλωσης χαρτιού θα πρέπει να καλύπτει το κόστος συλλογής και επεξεργασίας του χαρτιού,
- η βιομηχανία που χρησιμοποιεί δευτερογενείς ύλες (δηλαδή ανακυκλωμένο χαρτί) θα πρέπει να κατασκευάζει προϊόντα που μπορούν να είναι ανταγωνιστικά στην αγορά (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

2.3. Τα οφέλη από την ανακύκλωση χαρτιού

Στα προϊστορικά χρόνια το 60% της γης καλυπτόταν από δάση. Σήμερα μόνο το 30% του πλανήτη μας είναι δάση και το ποσοστό αυτό μειώνεται μέρα με τη μέρα.

- Για να φτιαχτεί 1 τόνος χαρτί χρειάζονται 17 δέντρα. Με άλλα λόγια από ένα δέντρο φτιάχνονται 11.500 σελίδες μεγέθους 8,5 x 11 και βάρους 90 γραμμαρίων.
- Για την παραγωγή 1 τρις σελίδων χαρτιού χρειάζονται περίπου δέντρα που καλύπτουν περιοχή έκτασης περίπου 8,5 εκατομμυρίων στρεμμάτων, μεγαλύτερη δηλαδή από το Βέλγιο.
- Για να παραχθεί 1 τόνος χαρτί χρησιμοποιούνται περίπου 1755 λίτρα πετρέλαιο.
- Κατά μέσο όρο κάθε εργαζόμενος σε ένα γραφείο χρησιμοποιεί 1 κιλό χαρτί την εβδομάδα
- Κάθε μέρα στις Η.Π.Α. τυπώνονται περίπου 62 εκατομμύρια αντίτυπα εφημερίδων, από τα οποία τα 44 εκατομμύρια καταλήγουν στα σκουπίδια. Αυτό σημαίνει ότι κάθε χρόνο πετάγεται στα σκουπίδια υλικό που παράγεται από περίπου 500.000 δέντρα.
- Κάθε άνθρωπος παράγει περίπου 3,5 κιλά παλαιόχαρτο από εφημερίδες το μήνα. Το 1989 στις Η.Π.Α. χρησιμοποιήθηκαν περίπου 14 εκατομμύρια τόνοι χαρτί για εκτύπωση.
- Ένας άνθρωπος χρησιμοποιεί κάθε χρόνο προϊόντα χαρτιού που αντιστοιχούν σε 2 δέντρα
- Το 14% των απορριμμάτων στις Η.Π.Α. που καταλήγουν στους χώρους απόρριψης είναι εφημερίδες.

- Σύμφωνα με υπολογισμούς της οργάνωσης Clean Ocean Action η ανακύκλωση ενός πακέτου εφημερίδων ύψους 90 εκατοστών εξοικονομεί ενέργεια ίση με το 14% αυτής που χρησιμοποιεί ένα μέσο νοικοκυριό κάθε τρεις μήνες.
- Εάν όλοι οι κάτοικοι της Ελλάδας ανακύκλωναν όλα τα υλικά συσκευασίας και χάρτου, θα αποφευγόταν η έκλυση 3,84 εκατομμυρίων τόνων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.(βλ. πίνακα 2.1)
- Όταν ένας τόνος χαρτί κατασκευάζεται από παλαιόχαρτο και όχι από παρθένες ίνες σώζονται 17 δέντρα, εξοικονομούνται 31.500 λίτρα νερού και 4100 kWh, εξοικονομούνται 130-170 κιλά πετρέλαιο, αποφεύγεται η ρύπανση της ατμόσφαιρας από 24 γραμμάρια ρυπογόνων ουσιών, μειώνεται η ρύπανση των νερών από τις χαρτοβιομηχανίες κατά 35% και φυσικά εξοικονομούνται χρήματα από τους φόρους που διαφορετικά θα διατίθονταν για την κάλυψη του κόστους απόρριψης του χαρτιού (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

Πίνακας 2.1: Πραγματική και δυνητική μείωση αερίων θερμοκηπίου λόγω ανακύκλωσης των υλικών συσκευασίας και των προϊόντων χαρτιού το 1998 για την Ελλάδα

Υλικά	Μείωση αερίων θερμοκηπίου* από ανακύκλωση που πραγματοποιήθηκε το 1998 (σε τόνους ισοδύναμου CO ₂ **)	Δυνατότητα μείωσης αερίων θερμοκηπίου με πλήρη ανακύκλωση το 1998 (σε τόνους ισοδύναμου CO ₂)	Δυνατότητα συνολικής εξοικονόμησης ενέργειας με πλήρη ανακύκλωση το 1998 σε εκατομμύρια κιλοβατώρες (KWh)
Λευκοσίδηρος	4.693	131.415	131.415
Αλουμίνιο	75.504	248.534	248.534
Χαρτί / χαρτόνι***	958.016	2.993.800	2.993.800
Πλαστικά	14.798	413.060	413.060
Γυαλί	12.468	53.805	53.805
Σύνολο	1.065.479	3.840.614	3.840.614
* Χρησιμοποιήθηκαν οι πρόσφατοι συντελεστές της EPA (Environmental Protection Agency) (Μάιος 2002) ** Διοξείδιο του Άνθρακα *** Στο χαρτί / χαρτόνι συμπεριλαμβάνονται και τα προϊόντα χάρτου • Η ενέργεια που μπορεί να εξοικονομηθεί με την ανακύκλωση των υλικών συσκευασίας και χάρτου αντιστοιχεί στην ενέργεια που καταναλώνει η πόλη των Αθηνών σε τέσσερις μήνες. • Οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα που θα αποφεύγονταν λόγω της πλήρους ανακύκλωσης αντιστοιχούν στο 3% των ελληνικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.			

Πηγή: Greenpeace

2.4. Προβλήματα που υπάρχουν για την ανακύκλωση

Τα πιο δύσκολα για ανακύκλωση χαρτιά είναι τα ανάμεικτα παλαιόχαρτα από τα γραφεία. Η συλλογή, διαλογή, πολτοποίηση και απομελάνωση αυτών 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.

Στις ΗΠΑ για παράδειγμα ενώ αυξήθηκαν τα ποσοστά ανακύκλωσης όλων των άλλων ειδών χαρτιού μετά το 1969, αντίθετα το ποσοστό ανακύκλωσης των ανάμεικτων αυτών χαρτιών από τη χαρτοβιομηχανία μειώθηκε στο μισό: από 22% το 1969 έπεσε στο 11% το 1989.

Μέσα στα ανάμεικτα χαρτιά γραφείου βρίσκονται χαρτιά υψηλής ποιότητας τα οποία είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στη βιομηχανία εφόσον αντιμετωπισθούν τα προβλήματα που σχετίζονται με την επεξεργασία τους. Μέχρι πρόσφατα μεγάλες ποσότητες τέτοιων χαρτιών κατέληγαν στις χωματερές ή τις εγκαταστάσεις καύσεις ακόμη και σε χώρες με σχετικά καλές αποδόσεις στην ανακύκλωση. Εκατομμύρια τόνοι ανάμεικτων χαρτιών γραφείου από μεγαλουπόλεις όπως η Ν. Υόρκη, το Τόκιο, το Σικάγο κατέληγαν στους χώρους ταφής ή τις εγκαταστάσεις καύσης μαζί με τα άχρηστα υλικά.

Τα τελευταία όμως χρόνια έχει αυξηθεί η χρήση αυτών των χαρτιών για την παραγωγή συγκεκριμένων ποιοτήτων χαρτονιών ή άλλων προϊόντων χαρτιού. Η προσπάθεια αύξησης της ανακύκλωσης τέτοιων χαρτιών έχει στραφεί στην αντιμετώπιση δύο κατηγοριών προβλημάτων.

Η μία κατηγορία προβλημάτων σχετίζεται με το γεγονός ότι τα ανάμεικτα χαρτιά γραφείου περιέχουν διαφορετικών ειδών και ποιοτήτων χαρτιά: 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 λείζερ, οι offset εκτυπώσεις, τα χαρτιά με διάφορες επικαλύψεις, απλές κόλες 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 (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

Μια άλλη κατηγορία προβλημάτων που σχετίζεται με την ανακύκλωση των ανάμεικτων χαρτιών γραφείου 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 προσροφόνται θερμικά σε ένα ηλεκτροστατικά φορτισμένο χαρτί και δεν απομακρύνονται αποτελεσματικά με τις τεχνολογίες απομελάνωσης που χρησιμοποιούνται ευρέως δια την απομάκρυνση "συνηθισμένων" μελανιών από εφημερίδες, περιοδικά, αφίσες, των μελανιών από εκτυπώσεις τυπογραφείων.

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. Σημαντικό ρόλο όμως φαίνεται ότι θα παίξουν στο άμεσο μέλλον οι αλλαγές στα ίδια τα μελάνια που χρησιμοποιούνται με την προσπάθεια που δίνεται τελευταία να αναπτυχθούν και να χρησιμοποιηθούν σε ευρεία κλίμακα μελάνια για τυπογραφικές εργασίες offset και εκτυπώσεις στα γραφεία τα οποία μπορούν να απομακρυνθούν εύκολα, αλλά και δεν μετατρέπονται σε τοξικά ή επικίνδυνα απόβλητα.

Είναι αναγκαίο ο πολίτης να μάθει να αγοράζει προϊόντα από ανακυκλωμένο χαρτί, γιατί υπάρχει πρόβλημα απορρόφησής του και στην Ελλάδα αλλά και σε άλλες χώρες. Ενώ, δηλαδή, ανακυκλώνουμε όλο και περισσότερο χαρτί, δεν αυξάνεται με τον ίδιο ρυθμό και η αγορά του. Για παράδειγμα, ένα μεγάλο ποσοστό του χαρτιού που μαζεύεται για ανακύκλωση στις Η.Π.Α. εξάγεται στην Ταϊβάν, την Κορέα και σε άλλες ασιατικές χώρες, που έχουν ανάγκη μεγάλων ποσοτήτων χρησιμοποιημένου χαρτιού για την παραγωγή υλικών συσκευασίας. Οι χώρες αυτές, που εξάγουν πολλά προϊόντα (ηλεκτρονικά, ηλεκτρικά κ.λ.π.) στην Ευρώπη και την Αμερική, καταναλώνουν πολύ χαρτί συσκευασίας το οποίο δεν μπορούν να το μαζέψουν από την τοπική αγορά.

Μεγάλος καταναλωτής παλαιόχαρτου είναι η Ινδία, η οποία έχει πάρα πολλές χαρτοποιίες. Όμως το κόστος μεταφοράς του παλαιόχαρτου από την Ελλάδα στην Ινδία είναι υψηλό, ενώ από τις Η.Π.Α. είναι χαμηλό γιατί επιστρέφουν πολλά containers στην Ινδία από προϊόντα που έχουν καταλήξει στην αγορά της Αμερικής. Αν οι Έλληνες έμποροι παλαιόχαρτου είχαν κάποια επιδότηση ή συνέλεγαν το χαρτί με μικρότερο κόστος θα μπορούσαν να κάνουν εξαγωγή σε μεγαλύτερες ποσότητες προς τη Βουλγαρία και την Τουρκία.

Η Τουρκία χρειάζεται πολύ χαρτί συσκευασίας για τις εξαγωγές της, αλλά και πρώτη ύλη για τις χαρτοβιομηχανίες της που είναι πολλές και πολύ σύγχρονες. Επειδή, όμως, τα προγράμματα ανακύκλωσης εκεί είναι σχεδόν ανύπαρκτα κάνουν μεγάλες εισαγωγές. Το καφέ χαρτί στην Τουρκία έχει περίπου 27 δρχ. το κιλό ενώ στην Ελλάδα 12-16 δρχ. Όμως είναι μεγάλο το κόστος μεταφοράς.

Το πρόβλημα του παλαιόχαρτου δεν είναι υπόθεση μόνο των εμπόρων χαρτιού αλλά όλων όσων ασχολούνται με το χαρτί, την ανακύκλωση, τα σκουπίδια. Αφορά τους Δήμους, τις Κοινότητες, τους Πολίτες. Όλοι πρέπει να βοηθήσουμε. Θα πρέπει να επιδοτούνται οι μικροί έμποροι παλαιόχαρτου, οι άνθρωποι που μαζεύουν χαρτί, με ελάχιστα μέσα (με ένα μηχανάκι για παράδειγμα), από τα γραφεία και τα σπίτια και που πολλές φορές πρέπει να τα κουβαλήσουν από τον 5ο όροφο στο ισόγειο. Αν δεν το έκαναν αυτοί, δεν θα γινόταν από κανέναν. Τα χαρτοκιβώτια, που τα χρειάζονται οι χαρτοβιομηχανίες περισσότερο από τις εφημερίδες και τα

περιοδικά, δεν μπαίνουν σε κάδο ανακύκλωσης και δεν μαζεύονται από τα απορριμματοφόρα, αλλά από τους μικρούς εμπόρους χαρτιού. Υπάρχουν δύο διαφορετικοί λόγοι που μαζεύεται το χαρτί, στις ανεπτυγμένες και στις υποανάπτυκτες χώρες, και στις δύο όμως αυτό που έχει σημασία είναι ότι μαζεύεται. Στις πρώτες η συλλογή έχει να κάνει με το αυξημένο βιοτικό επίπεδο και στις άλλες, ακριβώς επειδή είναι χαμηλό το βιοτικό τους επίπεδο. Οι μεν το μαζεύουν για λόγους καθαριότητας, οι δε καθαρά για λόγους επιβίωσης. Πρόκειται επομένως για δύο διαφορετικά κίνητρα. Η Ελλάδα πριν 10 περίπου χρόνια βρισκόταν στο πρώτο στάδιο, τώρα έχουμε περάσει στο δεύτερο, στο περιβαλλοντικό στάδιο (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

2.5. Πλαστικές ή χάρτινες σακούλες από ανακυκλωμένο χαρτί;

Ακόμη και μικρά αντικείμενα. όπως ένα κουλούρι. ένα κουτί ασπιρίνες. ένα κιλό πατάτες ή το ψωμί στο φούρνο τοποθετούνται πολύ συχνά σε μια πλαστική σακούλα. Οι πλαστικές σακούλες έχουν αντικαταστήσει σε μεγάλο ποσοστό τις χάρτινες σακούλες του μανάβη στις λαϊκές αγορές αλλά και στα μανάβικο.

Οι καταναλωτές παίρνουν άφθονες σακούλες στα ταμεία των super markets για να τοποθετούν τα σκουπίδια τους. Αυτό είναι αντίθετο με τους κανονισμούς καθαριότητας πολλών Δήμων γιατί οι σακούλες από τα ψώνια σκίζονται εύκολα, αυξάνουν το ποσοστό των πλαστικών μέσα στις χωματερές, δεν αποσυντίθενται αλλά και δυσκολεύουν ακόμη περισσότερο την αποσύνθεση των σκουπιδιών στις ιδιαίτερες βιολογικές και φυσικοχημικές συνθήκες που επικρατούν στους χώρους ταφής των σκουπιδιών μας.

Οι πλαστικές σακούλες παράγονται με πρώτη ύλη το πετρέλαιο. Αν και σε ορισμένες από αυτές υπάρχει συχνά το σήμα της ανακύκλωσης, στην πράξη σπάνια ανακυκλώνονται, γιατί είναι ελαφριές και δεν μπορούν να συγκεντρωθούν αξιόλογες ποσότητες με σχετικά οικονομικό τρόπο. Οι πλαστικές σακούλες είναι από πολυαιθυλένιο, ένα από τα δεκάδες άλλα είδη πολυμερών ενώσεων που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή χιλιάδων πλαστικών προϊόντων καθημερινής χρήσης. Το ότι υπάρχουν πλαστικά υλικά με διαφορετικές χημικές συνθέσεις δυσκολεύει και επιβαρύνει οικονομικά το διαχωρισμό και την ανακύκλωσή τους. Για να ανακυκλωθούν τα πλαστικά είναι απαραίτητο να διαχωριστούν σε κατηγορίες ανάλογα με τη χημική σύνθεσή τους. Αν ανακατέψουμε διαφορετικά είδη πλαστικών μάλλον δεν πρόκειται να παράγουμε πλαστικό υλικό, σε αντίθεση με το χαρτί που η ανάμειξη διαφορετικών ειδών χαρτιού θα έχει ως αποτέλεσμα χαμηλής ίσως ποιότητας αλλά πάντως ανακυκλωμένο χαρτί.

Οι πλαστικές σακούλες - όπως γενικότερα τα πλαστικά - αποτελούν μεγάλο ποσοστό των σκουπιδιών που είναι πεταμένα ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον. Οι πλαστικές σακούλες σε αντίθεση μετά φυσικά υλικά δεν αποσυντίθενται στο περιβάλλον παρά μετά από πολλά χρόνια. Στη θάλασσα αποσυντίθενται με ακόμη πιο αργούς ρυθμούς και αποτελούν έτσι σοβαρό κίνδυνο για τα πουλιά, τα ψάρια τα δελφίνια, τις φώκιες και κυρίως τις θαλάσσιες χελώνες. Πολύ συχνά βρίσκονται πλαστικές σακούλες στο στομάχι τέτοιων ζώων. Έχει διαπιστωθεί ότι οι θαλάσσιες χελώνες καταπίνουν με μεγαλύτερη συχνότητα τις διαφανείς πλαστικές σακούλες, που μοιάζουν με μέδουσες, το αγαπημένο φαγητό των θαλάσσιων αυτών ειδών.

Στο βυθό οι σακούλες καλύπτουν τη θαλάσσια βλάστηση και νεκρώνουν την περιοχή που καλύπτουν. Τα τελευταία μάλιστα χρόνια παρατηρείται μεγάλη ζημιά σε πολυσύχναστες θαλάσσιες περιοχές με βαθιά νερά στην περιοχή του Σαρωνικού εξαιτίας μιας νέας συνήθειας ερασιτεχνών ψαράδων. Για να αγκυροβολήσουν σε

βαθιά νερά, αντί για άγκυρα ορισμένοι χρησιμοποιούν ένα πλαστικό σάκο γεμάτο με πέτρες που συγκρατείται από ένα σχοινί. Όταν το ψάρεμα τελειώσει η πλαστική σακούλα με τις πέτρες εγκαταλείπεται στο βυθό.

Κάθε χρόνο χρησιμοποιούνται στη χώρα μας εκατοντάδες εκατομμύρια πλαστικών σακουλών, που έχουν ως αποτέλεσμα πάνω από 60.000 τόνους πλαστικού στα σκουπίδια μας. Η κατανάλωση πλαστικής σακούλας σε τόσο μεγάλη έκταση είναι σήμερα μάλλον μια ιδιομορφία της χώρας μας. Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών σε πολλές χώρες, είχε ως αποτέλεσμα την αλλαγή της συμπεριφοράς των πολιτών αλλά και της ίδιας της νομοθεσίας. Στη Δανία και τη Γερμανία δεν επιτρέπεται πια η χρήση της πλαστικής σακούλας ή αυτή επιβαρύνεται οικονομικά. Στην Αμερική η πλαστική σακούλα χρησιμοποιείται πολύ περιορισμένα. Τα δικτάκια, οι πάνινες τσάντες και τα καλάθια κερδίζουν συνεχώς έδαφος σε πολλές χώρες σε βάρος της πλαστικής σακούλας. Μαζί επιστρέφει και η χάρτινη ανακυκλωμένη σακούλα, όχι μόνο για τα ψώνια αλλά και για ορισμένες κατηγορίες απορριμμάτων.

Στη χώρα μας παρά τη συνεχιζόμενη μεγάλη σπατάλη πλαστικών σακουλών, αρχίζει να διαφαίνεται μια προσπάθεια περιορισμού και αντικατάστασης τους από άλλα πιο φιλικά στο περιβάλλον υλικά. Τουλάχιστον μια αλυσίδα super markets, τα DIA, δεν δίνει «δωρεάν» πλαστική σακούλα, αλλά την χρεώνει άμεσα στο ταμείο. Ορισμένα σούπερ μάρκετς διαθέτουν κατά καιρούς χάρτινες σακούλες για το σύνολο των αγορών, τις οποίες όμως χρεώνουν επιπλέον, ενώ το κόστος της κάθε πλαστικής σακούλας - περίπου 10 δρχ η μία - εμπεριέχεται, αντίθετα στις τιμές των προϊόντων. Οι πλαστικές σακούλες κοστίζουν σε ένα μεσαίου μεγέθους super markets μερικές δεκάδες εκατομμύρια κάθε χρόνο. Περίπου 60 δισεκατομμύρια δραχμές το χρόνο υπολογίζεται ότι δαπανώνται για τις πλαστικές σακούλες που χρησιμοποιούνται για τα ψώνια στη χώρα μας. Αυτός είναι και ο λόγος που ορισμένα super markets προσπαθούν να περιορίσουν την ανεξέλεγκτη κατανάλωση πλαστικής σακούλας. Παλιότερα μάλιστα είχε γίνει προσπάθεια από τα super markets να χρεώνεται στο ταμείο η κάθε σακούλα που χρησιμοποιείται από τους καταναλωτές. Η ρύθμιση αυτή, όμως, συνάντησε την αντίδραση των πελατών και έτσι εγκαταλείφθηκε σύντομα.

Αρκετά φαρμακεία, βιβλιοπωλεία, μαγαζιά ρούχων και διαφόρων άλλων καθημερινών προϊόντων αντικαθιστούν τα τελευταία χρόνια τις πλαστικές σακούλες με χάρτινες σακούλες, σε ορισμένες περιπτώσεις μάλιστα με χαρτοσακούλες από ανακυκλωμένο χαρτί.

Χάρτινες σακούλες από ανακυκλωμένο χαρτί χρησιμοποιούνται σε πολλές χώρες όχι μόνο για τις αγορές προϊόντων αλλά και για τα σκουπίδια. Στον Καναδά πολλοί πολίτες χρησιμοποιούν χάρτινες σακούλες αντί για πλαστικές για να τοποθετούν μέσα τα σκουπίδια τους. Στην Ιαπωνία υπάρχουν πολλές χάρτινες σακούλες από ανακυκλωμένο χαρτί για την τοποθέτηση των σκουπιδιών. Στην Ελβετία οι αρχές διαθέτουν ειδικές χάρτινες σακούλες από ανακυκλωμένο χαρτί για να τοποθετούν οι πολίτες τα αποφάγια τους που συλλέγονται χωριστά και μετατρέπονται σε compost, ένα είδος «λιπάσματος» που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια στους κήπους των σπιτιών.

Στην πόλη Μοριγιάμα, στη Σίγκα της Ιαπωνίας, μια υπηρεσία των τοπικών αρχών πουλάει ειδικές χάρτινες σακούλες για τα σκουπίδια των νοικοκυριών δύο φορές το χρόνο. Κανένας πολίτης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιήσει άλλες σακούλες εκτός από αυτές. Οι μεγάλες σακούλες κοστίζουν περίπου 85 δρχ η μία, ενώ οι μικρές 70 δρχ η μία. Κάθε νοικοκυριό παίρνει σε αυτό το κόστος μέχρι 110 τέτοιες χαρτοσακούλες για όλο το χρόνο. Εφόσον γεμίζουν πάνω από 110 σακούλες το χρόνο, τότε η κάθε επιπλέον σακούλα (είτε μικρή είτε μεγάλη) χρεώνεται 700 δρχ η

μία. Με αυτό το σύστημα «πληρώνω ανάλογα με τα σκουπίδια που πετάω» όποιος παράγει περισσότερα σκουπίδια πρέπει να πληρώσει περισσότερα χρήματα για τη συλλογή των σκουπιδιών του από την υπηρεσία καθαριότητας της πόλης. Πολλά νοικοκυριά γράφουν το όνομα τους πάνω στις χάρτινες σακούλες που αγοράζουν για τα σκουπίδια τους. Ως αποτέλεσμα αυτής της πολιτικής, η ποσότητα των απορριμμάτων στην πόλη Μοριγιάμα μειώθηκαν κατά 30% το 1993. Χάρτινες σακούλες για τη συλλογή των απορριμμάτων χρησιμοποιούνται με ανάλογο τρόπο στη Σιμάντα αλλά και σε άλλες Ιαπωνικές πόλεις.

Η χρήση χάρτινης σακούλας από ανακυκλωμένο χαρτί - με συνετό και όχι σπάταλο τρόπο για τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά στις λαϊκές και το μανάβη ή τις αγορές καταναλωτικών προϊόντων μπορεί να απορροφήσει ένα σημαντικό ποσοστό του χρησιμοποιημένου χαρτιού που συγκεντρώνεται για ανακύκλωση. Μεγάλο ποσοστό της χάρτινης καφέ σακούλας του μανάβη παράγεται ήδη από ανακυκλωμένο χαρτί. Σε κάθε περίπτωση η χάρτινη σακούλα μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολλές φορές πριν καταλήξει σε ένα κάδο ανακύκλωσης αλλά και μπορεί μετά τη χρήση της να ανακυκλωθεί μια και σήμερα στον ένα ή στον άλλο βαθμό υπάρχουν προγράμματα ανακύκλωσης χαρτιού. Αντίθετα οργανωμένα προγράμματα για ανακύκλωση πλαστικών στα οποία μπορούν να συμμετέχουν οι πολίτες υπάρχουν μόνο δύο σήμερα στη χώρα μας (Ο Σύνδεσμος ΟΤΑ Θεσσαλονίκης και οι Δήμοι Αμαρουσίου, Βριλησίων, Κηφισιάς, Μελισσίων, Πεύκης, Φιλοθέης σε συνεργασία με την Ελληνική Εταιρία Ανάκτησης και Ανακύκλωσης) (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

2.6. Αυξάνεται συνεχώς η παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού παγκοσμίως

Η κατανάλωση χαρτιού στις αρχές του αιώνα (1915) ήταν μόλις 5.000.000 τόνους για ολόκληρο τον πλανήτη. Σήμερα η ετήσια κατανάλωση είναι 40 φορές μεγαλύτερη, ξεπερνώντας τους 200.000.000 τόνους το χρόνο.

Πίνακας 2.2: Παγκόσμια παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού (1915-1991)

Έτος	Κατανάλωση χαρτιού	Παραγωγή χαρτιού (σε τόνους)
1915	5.000.000	5.000.000

1961	-	78.000.000
1971	-	105.000.000
1981	-	170.000.000
1991	200.000.000	238.000.000

Πηγή:International Institute for Environment an Development-
Pulp & Paper International

Η αύξηση της κατανάλωσης του χαρτιού ξεπέρασε το 10% το χρόνο στις αρχές του αιώνα. Τις τελευταίες δεκαετίες η κατανάλωση του χαρτιού αυξάνεται με ρυθμό περίπου 2,4% το χρόνο σε παγκόσμιο επίπεδο.

Η κεντρική και βόρεια Αμερική, η Ευρώπη και η Ασία παράγουν πάνω από το 90% του χαρτιού και του χαρτονιού. Σημαντικός παραγωγός χαρτιού και χαρτονιού παραμένουν οι Η.Π.Α. και ο Καναδάς.

Πίνακας 2.3: Η παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού για κάθε ήπειρο (1991)

Ηπειροι	Εκατ.τόνοι χαρτιού	% συνολική παραγωγή
Κεντρική και Β. Αμερική	91,2	38,3
Ευρώπη και πρώην ΕΣΣΔ	77,4	32,5
Ασία	56,4	23,7
Ν. Αμερική	7,7	3,2
Αφρική και Ωκεανία	5,5	2,3
Σύνολο	238	100

Πηγή:International Institute for Environment an Development-
Pulp & Paper International

Ο βιομηχανικός κόσμος καταναλώνει το μεγαλύτερο ποσοστό του χαρτιού. Ένας αμερικανός πολίτης καταναλώνει περίπου 310 κιλά χαρτί το χρόνο (περίπου ένα κιλό τη μέρα).

Ένας Ινδός καταναλώνει σε ένα χρόνο όσο περίπου χαρτί καταναλώνει σε μια ημέρα ένας αμερικανός πολίτης.

Ένας Έλληνας πολίτης καταναλώνει σήμερα 100 κιλά χαρτί το χρόνο, το 1/3 περίπου της ποσότητας που καταναλώνει ένας αμερικανός πολίτης αλλά 55πλάσια ποσότητα σε σχέση με έναν Ινδό (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

Πίνακας 2.4: Κατανάλωση χαρτιού ανά κάτοικο το χρόνο (1996)

Χώρα	Κατανάλωση χαρτιού ανά κάτοικο το χρόνο (σε κιλά)		
	1980	1987	1988
Η.Π.Α.	250	288	310
Σουηδία	190	-	256
Καναδάς	158	174	203
Φινλανδία	-	164	168
Δ. Γερμανία	128	153	167
Ολλανδία	128	149	160

Ιαπωνία	126	144	168
Βέλγιο	113	140	160
Ν. Ζηλανδία	-	131	129
Αυστραλία	97	119	124
Νορβηγία	-	119	124
Βρετανία	100	117	134
Ελλάδα	50	-	80
ΕΣΣΔ	27	28	29
Κίνα	5	4	6
Ινδία	1,5	4	1,8

Πηγή:International Institute for Environment an Development-
Pulp & Paper International

2.7. Το χαρτί στον κόσμο

2.7.1. Ευρώπη

Το 1996, στην Ευρώπη συλλέχθηκαν και ανακυκλώθηκαν περίπου 32 εκατομμύρια τόνοι χαρτιού.

Η ευρωπαϊκή χαρτοβιομηχανία σύμφωνα με την Ομοσπονδία Ευρωπαϊκών Βιομηχανιών Χάρτου (CEPI), κατάφερε να αυξήσει το ποσοστό ανάκτησης χαρτιού από 39% σε 49,8 μέσα σε 5 χρόνια.

Η ανακύκλωση του χαρτιού είναι μια τεχνική, οικονομική και περιβαλλοντική πραγματικότητα. Οι πολίτες, βέβαια, έπαιξαν έναν πολύ σημαντικό ρόλο στην αύξηση του ποσοστού της ανακύκλωσης χαρτιού, βοηθώντας στη συλλογή και διαλογή. Στις περισσότερες χώρες ξέρουν τι είναι σκουπίδια και τι πολύτιμη πρώτη ύλη, υποστηρίζει ο πρόεδρος της CEPI.

Όμως, η κατάσταση δεν είναι ίδια σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες. Η χαρτοβιομηχανία χρησιμοποιεί παλαιόχαρτο, όταν λειτουργεί σε περισσότερο πυκνοκατοικημένες περιοχές, όπου η συλλογή και η μεταφορά δεν έχουν μεγάλο κόστος. Οι χώρες που διαθέτουν μεγάλες δασικές εκτάσεις μπορούν να έχουν καλής ποιότητας παρθένες ίνες, πράγμα που είναι απαραίτητο για την ανακύκλωση.

Περίπου το 20% του χαρτιού που ανακυκλώνεται στην Ευρώπη πρέπει να περάσει τα σύνορα της χώρας στην οποία παράγεται για να ανακυκλωθεί σε μια γειτονική. Κάτι τέτοιο βέβαια δεν είναι πάντα απλό, επειδή αυξάνει το κόστος και συναντά πολλά γραφειοκρατικά εμπόδια.

Νορβηγία

Στη Νορβηγία λειτουργούν επτά βιομηχανίες χαρτιού και χαρτοπολτού που χρησιμοποιούν ως πρώτη ύλη παλαιόχαρτο. Τα τελευταία δέκα χρόνια η ποσότητα παλαιόχαρτου που συλλέγεται έχει υπερδιπλασιασθεί και συνεχίζει να αυξάνεται σημαντικά.

Περίπου το μισό από το χαρτί που καταναλώνεται στη Νορβηγία συλλέγεται προκειμένου να ανακυκλωθεί. Το ποσοστό αυτό είναι πολύ σημαντικό για μια χώρα που όπως η Νορβηγία, είναι αραιοκατοικημένη πράγμα που κάνει ακριβότερη τη συλλογή και μεταφορά μικρών ποσοτήτων.

Συνολικά στη Νορβηγία καταναλώνονται 750.000 τόνοι χαρτιού το χρόνο κυρίως συσκευασίες, αλλά και για την κατασκευή ειδών υγιεινής και νοικοκυριού.

Περίπου το 70% των ειδών συσκευασίας ανακυκλώνεται κάθε χρόνο.

Σουηδία

Η Σουηδία παράγει μεγάλες ποσότητες πρώτων υλών για την παραγωγή χαρτιού. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών των ποσοτήτων το εξάγει ενώ ένα μικρό ποσοστό χρησιμοποιείται μέσα στη χώρα. Παρόλα αυτά όμως αποφασίστηκε να αυξηθούν τα ποσοστά ανάκτησης του χαρτιού. Το ποσοστό ανάκτησης χαρτιού στη Σουηδία το 1996 έφθασε το 57% ενώ το 1995 ήταν 53%. Το 1996 η σουηδική χαρτοβιομηχανία χρησιμοποίησε 1,5 εκατομμύρια τόνους παλαιόχαρτου (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

2.7.2. Η ανακύκλωση χαρτιού στις Η.Π.Α.

Στις Η.Π.Α. τουλάχιστον το 40-50% των απορριμμάτων είναι χαρτί. Αυτό σημαίνει ότι κάθε χρόνο πετιούνται 88 εκατομμύρια τόνοι χαρτί, ενώ ανακυκλώνεται το 25 - 30 % του χρησιμοποιημένου χαρτιού.

Οι Αμερικανοί πετούν κάθε χρόνο στα σκουπίδια χαρτί που για να φτιαχτεί πρέπει να χρησιμοποιηθούν περίπου 30 εκατομμύρια δέντρα. Το ποσοστό ανακύκλωσης των παλαιών εφημερίδων φθάνει το 27%.

Σύμφωνα με τον Οδηγό για την Ανακύκλωση Χαρτιών στα Γραφεία του Εθνικού Γραφείου Προγραμμάτων Ανακύκλωσης Χαρτιού στις Η.Π.Α. παράγονται περίπου 71,8 εκατομμύρια τόνοι χαρτιού το χρόνο.

Παρόλο όμως που η κατανάλωση χαρτιού στις Η.Π.Α. αυξάνεται όλο και μικρότερες ποσότητες χαρτιού καταλήγουν στους χώρους ταφής απορριμμάτων. Για παράδειγμα, το 1993 κατέληξαν σε Χ.Υ.Τ.Α. 11 εκατομμύρια τόνοι χαρτιού λιγότεροι σε σύγκριση με το 1987. Την ίδια χρονιά η ανάκτηση παλαιόχαρτου στις Η.Π.Α. έσωσε πάνω από 90 εκατομμύρια κυβ. γιάρδες (1 γιάρδα = 0,914 m) χώρου σε Χ.Υ.Τ.Α.

Το 1993 στις Η.Π.Α. συλλέχθηκαν και ανακυκλώθηκαν περίπου 36 εκατομμύρια τόνοι χαρτιού, ποσότητα σχεδόν διπλάσια από αυτή του 1980. Ενώ, το 1996 η ποσότητα αυτή αυξήθηκε ακόμα περισσότερο και έφθασε τους 42,3 εκατομμύρια τόνους. Πιο συγκεκριμένα ανακυκλώθηκε το 44,7% της συνολικής ποσότητας χαρτιού και χαρτονιού.

Έτσι δημιουργήθηκε λιγότερη ατμοσφαιρική ρύπανση κατά 74%, λιγότερη ρύπανση των υδάτων κατά 35%, εξοικονομήθηκε νερό κατά 58% και ενέργεια κατά 64%.

Το 1996 η ποσότητα του χαρτιού που ανακυκλώθηκε ήταν κατά 9% μεγαλύτερη από αυτήν που ανακυκλώθηκε το 1995.

Στις Η.Π.Α. ανακτάται το 60% όλων των κυματοειδών υλικών (χαρτί που χρησιμοποιείται για χαρτοκιβώτια και έχει στο εσωτερικό του πτυχώσεις) και το 1/3 του χαρτιού και χαρτονιού συσκευασίας. Το 1/3 του χαρτιού που συλλέγεται σε όλο τον κόσμο ανακτάται στις Η.Π.Α. Στόχος της βιομηχανίας χαρτιού των Η.Π.Α. για το 2000 είναι η ανάκτηση (ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση) του χαρτιού που χρησιμοποιείται.

Το 75% των βιομηχανιών χαρτιού και χαρτονιού στις Η.Π.Α. χρησιμοποιεί και παλαιόχαρτο ενώ 200 από αυτές χρησιμοποιούν μόνο παλαιόχαρτο ως πρώτη ύλη. Υπολογίζεται ότι ως το 2000 περίπου το 78% του χρησιμοποιημένου χαρτιού θα ανακυκλώνεται στα σπίτια, το 15% θα δίνεται σε μονάδες ανακύκλωσης και το υπόλοιπο 7% θα χρησιμοποιείται ως στρωμή ζώων, μονωτικό υλικό και στην

παραγωγή compost. Στην αρχή του 21ου αιώνα το χρησιμοποιημένο χαρτί θα είναι το 40% των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή προϊόντων από χαρτί και χαρτόνι.

Εφημερίδες

Οι παλιές εφημερίδες χρησιμοποιούνται κυρίως για την παραγωγή τυπογραφικού χαρτιού. Το 1992 από τα 12,8 εκατομμύρια τόνοι χαρτιού που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτύπωση εφημερίδων, περίπου οι 1,4 εκατομμύρια τόνοι ξαναγύρισαν στις βιομηχανίες παραγωγής τυπογραφικού χαρτιού.

Εάν όλες οι πρωινές εφημερίδες που διαβάζονται σε ολόκληρη τη χώρα ανακυκλώνονταν, θα σώζονταν 41.000 δέντρα καθημερινά και θα παράγονταν περίπου 6 εκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων λιγότερο.

Οι εφημερίδες αποτελούν το 6,3% της συνολικής ποσότητας δημοτικών στερεών απορριμμάτων των Η.Π.Α. Το βάρος των εφημερίδων που τυπώνονται στις Η.Π.Α. είναι περίπου 13,1 εκατομμύρια τόνοι από αυτά τα 2,4 εκατομμύρια τόνοι είναι τα ένθετα διαφημιστικά έντυπο.

Σύμφωνα με τις βιομηχανίες χάρτου των Η.Π.Α. το ποσοστό ανακύκλωσης των παλαιών εφημερίδων έφθανε το 1995 το 61% και το 1996 το 63%. Σε 27 πολιτείες των Η.Π.Α. οι εφημερίδες που πωλούνται πρέπει να τυπώνονται σε χαρτί που, κατά ένα ποσοστό, προέρχεται από ανακύκλωση.

Λεπτό χαρτί και χαρτοπετσέτες

Κάθε χρόνο στις Η.Π.Α. παράγονται περίπου 5,8 εκατομμύρια τόνοι χαρτιού υγείας, χαρτοπετσέτες, χαρτομάντιλα, και διάφορα άλλα είδη υγιεινής. Το 1992, χρησιμοποιήθηκαν περίπου 3,5 εκατομμύρια τόνοι παλαιόχαρτου για την παραγωγή τέτοιων προϊόντων.

Δομικά υλικά

Περίπου 1,5 εκατομμύρια τόνοι δομικών υλικών κατασκευάζονται κάθε χρόνο από χαρτί. Το χαρτί χρησιμοποιείται για την κατασκευή μονώσεων, τοίχων από γύψο, οροφών, δαπέδων, προσθηκών και απορροφητικών υλικών.

Από παλαιόχαρτο επίσης κατασκευάζονται και διάφορα άλλα είδη όπως θήκες για τα αυγά καθώς και κάποια βιομηχανικά και δομικά υλικά.

Το 1995 παράχθηκαν περίπου 81,5 εκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων από χαρτί και χαρτόνι. Το χαρτί και το χαρτόνι αποτελούσε το 1995, το 39,2 % των δημοτικών στερεών απορριμμάτων. Το 40% του χαρτιού και του χαρτονιού που παράχθηκε το 1995 ανακυκλώθηκε. Αναλυτικότερα ανακυκλώθηκε το 64,2% των χαρτοκιβωτίων, το 53% των εφημερίδων, το 18,8 % των βιβλίων, το 28,3% των περιοδικών και το 44,3% του χαρτιού από γραφεία.

Οι Αμερικανοί λαμβάνουν περίπου 4 εκατομμύρια τόνους λάθος αλληλογραφία το χρόνο. Περίπου το 44% αυτής της αλληλογραφίας δεν ανοίγεται ποτέ. Για την λάθος αλληλογραφία που λαμβάνει κάθε αμερικάνος το χρόνο, χρησιμοποιείται χαρτί που για να παραχθεί χρειάζεται περίπου ενάμισι δέντρο.

Η ανακύκλωση χαρτιού στις Η.Π.Α. αυξάνεται ραγδαία. Το 1969, το ποσοστό χρησιμοποίησης παλαιόχαρτου από τις χαρτοβιομηχανίες των Η.Π.Α. ήταν περίπου 23,5%. Είκοσι χρόνια αργότερα, το 1989, το ποσοστό ανακύκλωσης χαρτιού - από τη βιομηχανία είχε ανέβει μόλις στο 27%, μια αύξηση του ποσοστού ανακύκλωσης

μόλις κατά 3,5% μέσα στις δυο αυτές δεκαετίες.

Από τους 27.600.000 τόνους χρησιμοποιημένο χαρτί που συγκεντρώθηκε το 1989, μια ποσότητα 21.300.000 τόνων αξιοποιήθηκε από την χαρτοβιομηχανία των Η.Π.Α. ενώ 6.300.000 τόνοι εξήχθησαν, κυρίως στον Καναδά και την Ασία. Η ανακύκλωση χαρτιού μέχρι και τα τέλη της δεκαετίας του '80 ήταν κυρίως μια οικονομική υπόθεση.

Το 1990, όμως, η ανακύκλωση χαρτιού από τη χαρτοβιομηχανία αυξήθηκε σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά κατά 6%, φτάνοντας τη χρονιά εκείνη το 33,4%. Περίπου 29.000.000 τόνοι χρησιμοποιημένου χαρτιού βρήκαν το δρόμο για την πολτοποίησή τους και την παραγωγή ανακυκλωμένου χαρτιού. Η μεγαλύτερη αύξηση στο ποσοστό ανακύκλωσης χαρτιού οφείλονταν σε δύο είδη χρησιμοποιημένου χαρτιού: στις παλιές εφημερίδες και τα χαρτοκιβώτια.

Η απότομη αυτή αύξηση προέκυψε ως αποτέλεσμα της νομοθεσίας που προωθήθηκε την περίοδο εκείνη σε πολλές πολιτείες των Η.Π.Α. μιας νομοθεσίας που υποχρεώνει τους εκδότες εφημερίδων να χρησιμοποιούν χαρτί για τις εφημερίδες που περιέχει ανακυκλωμένο υλικό σε ποσοστό 40 - 90%. Επιπλέον, ορισμένοι ομοσπονδιακοί νόμοι έδωσαν κίνητρα για τις βιομηχανίες που ανακυκλώνουν παλιές εφημερίδες.

Στις Η.Π.Α. το 1990, το ποσοστό ανακύκλωσης των χαρτοκιβωτίων έφτασε το 50% και αυτό των χρησιμοποιημένων εφημερίδων το 45%, περίπου 13.300.000 τόνοι. Οι παλιές εφημερίδες απομελανώνονται και χρησιμοποιούνται για την παραγωγή χαρτιού εφημερίδων αλλά και χαρτοκιβωτίων, χαρτιού κουζίνας, τουαλέτας, χαρτονιών, αυγοθηκών, χάρτινων πιάτων, ειδών συσκευασίας κλπ.

Πέντε χρόνια αργότερα, το 1995, το ποσοστό ανακύκλωσης χαρτιού στις Η.Π.Α. έφτασε το 40%, ενώ το ποσοστό ανακύκλωσης παλιών εφημερίδων ξεπέρασε το 50%. Το ποσοστό ανακύκλωσης των χαρτοκιβωτίων αναμένεται να προσεγγίσει μέχρι το τέλος του αιώνα το 70%. Εδώ και πολλά χρόνια τα χαρτοκιβώτια συλλέγονται από εμπόρους παλαιόχαρτου από τους χώρους των βιομηχανιών, των βιοτεχνιών και των εμπορικών επιχειρήσεων, όπου βέβαια οι ποσότητες είναι σχετικά μεγάλες. Πιο πρόσφατα άρχισαν να συλλέγονται χωριστά τα χαρτοκιβώτια και από τις κατοικίες και από το δημόσιο τομέα.

Το ποσοστό ανακυκλωμένου χαρτιού που περιέχεται σε όλα τα χαρτοκιβώτια ανέρχεται σε 35%. Η χρήση ανακυκλωμένου χαρτιού στα χαρτιά τουαλέτας και κουζίνας αυξήθηκε από 26% το 1970 σε ποσοστό 54% το 1990. Σημαντικά αυξήθηκε και το ποσοστό χρήσης χαρτιού από χαρτοσακούλες, περιοδικά και άλλα χαρτιά χάρη στην προώθηση νέων τεχνικών πολτοποίησης, απομελάνωσης και ανακύκλωσης. Αντίθετα την περίοδο 1969-1989 μειώθηκε η ανακύκλωση των ανάμεικτων χαρτιών.

Οι αυξητικές τάσεις στην ανακύκλωση χαρτιού στις Η.Π.Α. οφείλονται κυρίως στο γεγονός ότι από τα τέλη της δεκαετίας του '80 και μετά, η ανακύκλωση δεν αντιμετωπίζεται μόνο ως η φτηνή εναλλακτική λύση παραγωγής χαρτιού αλλά και ως ένα σημαντικό μέσο για την προστασία του περιβάλλοντος και τη μείωση των απορριμμάτων. Πάνω από 25 πολιτείες των Η.Π.Α. εισήγαγαν την περίοδο αυτή νομοθετικές ρυθμίσεις για την προώθηση της ανακύκλωσης χαρτιού. Οι κινητοποιήσεις των πολιτών, η μη αποδοχή από τους πολίτες των σχεδίων κατασκευής νέων χώρων ταφής ή εγκαταστάσεων καύσης απορριμμάτων, ώθησε πολλά νομοθετικά σώματα να αναζητήσουν εναλλακτικές λύσεις. Η ανακύκλωση αποδείχτηκε η πιο ασφαλής λύση.

Πολλές πολιτείες στις Η.Π.Α. υιοθέτησαν την υποχρεωτική διαλογή κι ανακύκλωση των απορριμμάτων, με προτεραιότητα το χαρτί αλλά και τη δημιουργία αγοράς για τα ανακυκλωμένα χαρτιά. Οι νομοθεσίες περιλαμβάνουν τρεις κύριες

ρυθμίσεις:

- υποχρέωση των καταναλωτών χαρτιού εφημερίδων να χρησιμοποιούν σημαντικό ποσοστό ανακυκλωμένου χαρτιού σε σχέση με τη συνολική κατανάλωσή τους
- ομοσπονδιακές και δημοτικές πολιτικές που ευνοούν τη χρήση ανακυκλωμένων προϊόντων
- υποχρέωση των πολιτών να ξεχωρίζουν τις εφημερίδες τους από τα υπόλοιπα σκουπίδια των νοικοκυριών.

Ήδη από το 1989 πολλά γραφεία της ομοσπονδιακής κυβέρνησης αλλά και των τοπικών κυβερνήσεων χρησιμοποιούσαν ανακυκλωμένα χαρτιά για τις καθημερινές ανάγκες τους ώστε να ευνοήσουν την ανακύκλωση χαρτιού.

Μέσα σε τρία χρόνια (1989-1991) έδιναν επενδύσεις για την ανακύκλωση χαρτιού σε 27 βιομηχανίες πολτού και χαρτιού των Η.Π.Α. ύψους 2.308.000.000 δολάριο. Τα επενδυτικά προγράμματα της χαρτοβιομηχανίας που σχετίζονται με την ανακύκλωση αυξήθηκαν το 1990 κατά 50% σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά, κυρίως για την αξιοποίηση χαρτοκιβωτίων και παραγωγής ανακυκλωμένων εφημερίδων και λεπτών χαρτιών, 18 προγράμματα (6 την προηγούμενη χρονιά) αφορούσαν στο ανακυκλωμένο χαρτί εφημερίδων και 15 προγράμματα (6 την προηγούμενη χρονιά) το ανακυκλωμένο χαρτί κουζίνας και τουαλέτας.

Το 1988 καταναλώθηκαν σε παγκόσμιο επίπεδο 75.000.000 τόνοι ανακυκλωμένου χαρτιού. Η ζήτηση για ανακυκλωμένο χαρτί αυξήθηκε σε ποσοστό διπλάσιο σε σύγκριση με αυτήν για πρωτογενές χαρτί την περίοδο 1970 – 1988. Η ζήτηση για ανακυκλωμένο χαρτί αυξάνονταν κατά 5% σε ετήσια βάση, ενώ για το πρωτογενές χαρτί η ζήτηση αυξάνονταν κατά 2,5% το χρόνο. Η ανακύκλωση χαρτιού φαίνεται να έχει γερές ρίζες στο μέλλον (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

2.7.3. Η ανακύκλωση χαρτιού στον Καναδά

Περίπου το 1/3 των δημοτικών απορριμμάτων στον Καναδά αποτελείται από χαρτί και προϊόντα χαρτιού. Πολλές είναι οι περιοχές του Καναδά που αντιμετωπίζουν πρόβλημα με τη χωρητικότητα των χώρων ταφής απορριμμάτων. Για το λόγο αυτό έχουν αποφασίσει να μειώσουν την ποσότητα χαρτιού που απορρίπτεται σε αυτούς και έχουν εδώ και αρκετά χρόνια αρχίσει να ανακυκλώνουν το χαρτί. Σύμφωνα με υπολογισμούς τουλάχιστον το 1/4 από τα 6 εκατομμύρια τόνους χαρτιού και χαρτονιού που χρησιμοποιούνται κάθε χρόνο στον Καναδά μπορούν να ανακυκλωθούν.

Στόχος 50% μείωση των απορριμμάτων

Τον Απρίλιο του 1989, το Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος του Καναδά έθεσε ως στόχο τη μείωση κατά 50% των απορριμμάτων ως το 2000, Και ένας τρόπος για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος είναι η αύξηση του ποσοστού ανακύκλωσης του χρησιμοποιημένου χαρτιού, Οι άλλοι τρόποι είναι η μείωση, η επαναχρησιμοποίηση και η ανάκτηση.

Στις προσπάθειες ανακύκλωσης χαρτιού στον Καναδά έχουν εμπλακεί πολλές ομάδες, όπως:

- οι παραγωγοί παλαιοχάρτου. Σε αυτούς περιλαμβάνονται οι μικροί παραγωγοί (π.χ. νοικοκυριά) και οι μεγάλοι (π.χ. τυπογραφεία)
- μικρές επιχειρήσεις, εταιρείες διαχείρισης απορριμμάτων, οργανώσεις εθελοντών και δήμοι που συλλέγουν χρησιμοποιημένο χαρτί

- οι έμποροι παλαιόχαρτου που συλλέγουν, αποθηκεύουν και επεξεργάζονται το χρησιμοποιημένο χαρτί. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι έμποροι παλαιόχαρτου μεταπωλούν το χαρτί σε βιομηχανίες.

Η μεγαλύτερη ποσότητα χρησιμοποιημένου χαρτιού χρησιμοποιείται για την παραγωγή χάρτινων προϊόντων. Συνήθως το παλαιό κυματοειδές χαρτόνι γίνεται ξανά κυματοειδές χαρτόνι ή αφού να αναμιχθεί και με άλλα χαρτιά γίνεται χαρτοκιβώτια. Οι ανακυκλωμένες εφημερίδες, αφού πρώτα γίνει απομελάνωση, γίνονται ξανά χαρτί για εκτύπωση εφημερίδων. Το λευκό χαρτί χρησιμοποιείται για την παραγωγή χαρτιού υγείας, χαρτοπετσετών, αλλά και χαρτιού γραφής. Διάφορες ποιότητες χαρτιού χρησιμοποιούνται για την κατασκευή υλικών για τις οροφές. Τέλος, μικρές ποσότητες παλαιόχαρτου χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ειδών συσκευασίας.

Μέσω του προγράμματος εξοικονόμησης χαρτιού της ομοσπονδιακής κυβέρνησης στην National Capital Region ανακυκλώνονται περίπου 10.000 τόνοι χαρτιού που προέρχεται από γραφεία, το χρόνο. Το 1989, εξοικονομήθηκαν 350.000 δολάρια τα οποία θα δαπανούνταν για να καλυφθεί το κόστος απόρριψης του χαρτιού αν αυτό δεν ανακυκλωνόταν. Το πρόγραμμα αυτό, που λειτουργεί από το 1976 και εξυπηρετεί 80 περίπου κτίρια, είναι το μεγαλύτερο πρόγραμμα ανακύκλωσης λευκού χαρτιού στον Καναδά. Τα τελευταία χρόνια έχει αναβαθμισθεί και η συλλογή του χαρτιού γίνεται απευθείας από τα γραφεία με τη χρήση των μπλε κάδων που υπάρχουν δίπλα σε κάθε εργαζόμενο. Άλλοι οργανισμοί, όπως ο Ontario Hydro, υλοποιούν παρόμοια προγράμματα, πράγμα που αποδεικνύει ότι με κατάλληλο εξοπλισμό και υπηρεσίες τα προγράμματα ανακύκλωσης λευκού χαρτιού μπορούν να μειώσουν σημαντικά τα απορρίμματα γραφείου με οικονομικό τρόπο.

Εφημερίδες

Οι παλιές εφημερίδες συλλέγονται σε κάδους που είναι τοποθετημένοι στα πεζοδρόμια ή ειδικούς αποθηκευτικούς χώρους. Τέτοια προγράμματα συλλογής λειτουργούν σε όλη τη Χώρα. Το 1989, με το πρόγραμμα των μπλε κάδων του Οντάριο συλλέχθηκαν περίπου 170.000 τόνοι εφημερίδων από 1,8 εκατομμύρια νοικοκυριά.

Οι τηλεφωνικοί κατάλογοι συνήθως τυπώνονται σε χαμηλής ποιότητας χαρτί και είναι δύσκολο να ανακυκλωθούν εξαιτίας της κόλλας που χρησιμοποιείται για το δέσιμο τους και το γυαλιστερό εξώφυλλό τους. Μερικοί χρησιμοποιούνται για την παραγωγή συσκευασιών, αλλά και πάλι πετιούνται περισσότεροι από όσους συλλέγονται. Στην πόλη Guelph, στο Οντάριο, οι τηλεφωνικοί κατάλογοι συλλέγονται στους μπλε κάδους και δίνονται σε μια τοπική εταιρεία που τους χρησιμοποιεί για το γέμισμα των “do it yourself” movers². Η Bell Canada (Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών του Καναδά) προσπαθεί να βρει άλλους τρόπους χρήσης των παλαιών τηλεφωνικών καταλόγων.

Παλιό κυματοειδές χαρτόνι

Το παλιό κυματοειδές χαρτόνι συλλέγουν πάντα οι ιδιώτες από μεγάλες βιομηχανικές μονάδες, μεγάλα καταστήματα λιανικής και χονδρικής πώλησης. Στα σημεία αυτά οι ποσότητες κυματοειδούς χαρτονιού που πετιούνται είναι πολύ μεγάλες και το κόστος διάθεσής τους πολύ υψηλό. Έτσι, συμφέρουν περισσότερο τα προγράμματα διαχωρισμού των απορριμμάτων στην πηγή. Αφού το κόστος διάθεσης των απορριμμάτων αυξάνεται συνεχώς, κάποιοι Δήμοι στον Καναδά οργάνωσαν

² Για περισσότερες πληροφορίες www.nc.ec.gc.ca/udo/wastepap.html

προγράμματα συλλογής με κάδους στους δρόμους όπου συλλέγεται το παλιό κυματοειδές χαρτόνι από μικρές εμπορικές επιχειρήσεις.

Τα νέα προγράμματα συλλογής παλαιόχαρτου συμβάλουν στη μείωση της ποσότητας του χαρτιού που καταλήγει στους χώρους ταφής των απορριμμάτων. Όμως, προκειμένου να αναπτυχθούν βιώσιμα συστήματα ανακύκλωσης χαρτιού, είναι απαραίτητο να γίνει κάτι περισσότερο από την απλή συλλογή όλο και μεγαλύτερης ποσότητας χαρτιού. Η αύξηση της συλλογής παλαιόχαρτου για ανακύκλωση χωρίς την παράλληλη αύξηση της κατασκευής προϊόντων από ανακυκλωμένο χαρτί θα έχει ως αποτέλεσμα τον κορεσμό της αγοράς παλαιόχαρτου. Σύμφωνα με τις βασικές αρχές της προσφοράς και της ζήτησης, αυτό θα οδηγήσει σε χαμηλότερες τιμές του χαρτιού, και λιγότερα έσοδα από τα προγράμματα συλλογής. Χωρίς ικανοποιητικά έσοδα, τα προγράμματα συλλογής χαρτιού δεν θα μπορούν να προχωρήσουν.

Κάποιες τοπικές κυβερνήσεις και ιδιωτικοί οργανισμοί βοήθησαν να αυξηθεί η παραγωγή προϊόντων από ανακυκλωμένο χαρτί υιοθετώντας πολιτικές που ενθαρρύνουν τη χρήση προϊόντων από ανακυκλωμένο χαρτί.

Το πρόγραμμα «Περιβαλλοντική Επιλογή» του οργανισμού Περιβάλλοντος του Καναδά έδωσε οδηγίες για τα προϊόντα που είναι φιλικά προς το περιβάλλον ενώ παράλληλα πληρούν τις προγραμματισμένες ασφαλείας. Τα προϊόντα που πληρούν τους όρους των οδηγιών θα μπορούν να χρησιμοποιούν το λογότυπο της «Περιβαλλοντικής Επιλογής». Το ομοσπονδιακό Υπουργείο Περιβάλλοντος δημιούργησε μία ομάδα που αποτελείται από εκπροσώπους των καταναλωτών και της βιομηχανίας, επιστήμονες και ειδικούς στην περιβαλλοντική νομοθεσία. Στόχος της ομάδας είναι η ανάπτυξη των κριτηρίων που θα πρέπει να πληρούν τα προϊόντα. Ανάμεσα σε άλλα, το πρόγραμμα «Περιβαλλοντική Επιλογή» έχει δώσει οδηγίες για το λευκό χαρτί, το χαρτί εκτύπωσης και διάφορα άλλα είδη χαρτιού που προέρχονται από ανακυκλωμένο χαρτί.

Η ομοσπονδιακή κυβέρνηση του Καναδά χρησιμοποιεί χαρτικά κατασκευασμένα από ανακυκλωμένο χαρτί και ίνες. Πολλές είναι και οι τοπικές κυβερνήσεις που χρησιμοποιούν ή πρόκειται να χρησιμοποιήσουν προϊόντα που έχουν κατασκευαστεί από ανακυκλωμένα υλικά.

Οι καναδικές χαρτοβιομηχανίες προσπαθούν να απορροφήσουν τις μεγάλες ποσότητες παλαιόχαρτου που συλλέγονται και να αντεπεξέλθουν στην αυξανόμενη ζήτηση προϊόντων από ανακυκλωμένα υλικά. Πολλά καινούργια εργοστάσια κάνουν απομελάνωση και ανακυκλώνουν τις εφημερίδες και έχει ήδη αρχίσει η παραγωγή ανακυκλωμένου λευκού χαρτιού (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

Απαγορεύσεις για την απόρριψη χρήσιμων υλικών στους χώρους ταφής

Κάποιοι Δήμοι που ανησυχούν για την έλλειψη χώρων ταφής απορριμμάτων, απαγόρευαν την απόρριψη σε αυτούς κάποιων υλικών όπως το κυματοειδές χαρτόνι και το λευκό χαρτί. Αυτό θα μπορούσε να είναι ένας καλός τρόπος για να προωθηθεί η ανακύκλωση. Όμως, αυτές οι απαγορεύσεις χωρίς τη δημιουργία αγοράς για τα υλικά αυτά θα είναι αρνητική για το μέλλον της ανακύκλωσης και θα επιφέρει μεγάλη αναστάτωση στην αγορά.

- Η ανάκτηση ανακυκλώσιμου χαρτιού αυξήθηκε από 1,6 εκατομμύρια τόνους που ήταν το 1990 σε 2,9 εκατομμύρια τόνους το 1996, ποσοστό 80%
- Η χρήση ανακυκλωμένου χαρτιού από τις χαρτοβιομηχανίες αυξήθηκε από το 1990 ως το 1996 κατά 143% (από 1,85 εκατομμύρια τόνους σε 4,5 εκατομμύρια τόνους)
- Το 1990 λειτουργούσε ένα εργοστάσιο κατασκευής χαρτιού για εκτύπωση που

χρησιμοποιούσε ανακυκλωμένες ίνες, ενώ το 1996 λειτουργούσαν 22 (συνολικά τα εργοστάσια κατασκευής χαρτιού για εκτύπωση στον Καναδά είναι 37)

- το 1995 οι 14 από τις 20 βιομηχανίες παραγωγής χαρτονιού στον Καναδά χρησιμοποιούσαν ανακυκλωμένες ίνες
- το 1995 όλες οι βιομηχανίες παραγωγής λεπτού χαρτιού χρησιμοποιούσαν ανακυκλωμένες ίνες.

Η ανακύκλωση χαρτιού και η χαρτοβιομηχανία στον Καναδά

Η εξέλιξη της ανακύκλωσης χαρτιού από τη βιομηχανία χαρτιού του Καναδά δείχνει το έντονο ενδιαφέρον της βιομηχανίας για την αξιοποίηση του χρησιμοποιημένου χαρτιού. Το 1975 η βιομηχανία χαρτιού και υλικών συσκευασίας του Καναδά χρησιμοποίησε 578.000 τόνους παλαιόχαρτου. Το 1991 η καναδέζικη χαρτοβιομηχανία αξιοποίησε 2.100.000 τόνους χρησιμοποιημένου χαρτιού για την παραγωγή των προϊόντων της. Μέσα σε έξι χρόνια, το 1997, η χαρτοβιομηχανία υπερδιπλασίασε την ποσότητα παλαιόχαρτου που αξιοποίησε και 4.500.000 τόνοι «άχρηστου χαρτιού» ξανάγιναν χρήσιμα χάρτινα προϊόντα. Αν το χαρτί αυτό συσκευάζονταν σε containers και φορτώνονταν σε ένα τρένο αυτό θα είχε μήκος περίπου 800 χιλιόμετρα. Αυτή η αύξηση της κατανάλωσης χρησιμοποιημένου χαρτιού από την καναδέζικη χαρτοβιομηχανία, μια από τις ισχυρότερες χαρτοβιομηχανίες του κόσμου, είναι μια ισχυρή ένδειξη ότι η χαρτοβιομηχανία χρειάζεται το παλαιόχαρτο και θα χρησιμοποιεί στο μέλλον όλο και περισσότερο χαρτί που προέρχεται από τα σκουπίδια μετά από διαλογή του, φυσικά, σε ποιότητες. Σήμερα στον Καναδά λειτουργούν 63 χαρτοβιομηχανίες που παράγουν ανακυκλωμένο χαρτί, χρησιμοποιώντας ως πρώτη ύλη παλαιόχαρτο.

Στις αρχές της δεκαετίας του '90 η καναδέζικη χαρτοβιομηχανία αύξησε τη δυναμικότητά της με ρυθμούς πολύ πιο γρήγορους από αυτούς που ακολούθησε η αύξηση του χρησιμοποιημένου χαρτιού που συλλέγονταν στη χώρα. Στο διάστημα 1989-1991 προωθήθηκαν 13 επενδυτικά, προγράμματα από τη βιομηχανία ύψους 773.000.000 καναδέζικων δολαρίων. Ένα σημαντικό ποσοστό των αναγκαίων πρώτων υλών (χρησιμοποιημένο χαρτί) προερχόταν από προγράμματα συλλογής στις Η.Π.Α.

Παράλληλα με την αύξηση της ζήτησης χρησιμοποιημένου χαρτιού από την καναδέζικη χαρτοβιομηχανία διαπιστώνεται μια κατακόρυφη αύξηση της συμμετοχής των καναδών πολιτών στην ανακύκλωση χαρτιού. Το 1980 οι Καναδοί συγκέντρωσαν για ανακύκλωση το 19,8% του χαρτιού που κατανάλωσαν. Το 1986 το ποσοστό ανακύκλωσης χαρτιού ανέβηκε στο 24%. Μέσα στα επόμενα 11 χρόνια η ανακύκλωση χαρτιού αποτέλεσε σοβαρό θέμα για τους πολίτες, τα μέσα ενημέρωσης, ενώ αυξήθηκε κατακόρυφα η ζήτηση για ανακυκλωμένα χαρτιά. Ως αποτέλεσμα, η ανακύκλωση χαρτιού έφτασε το 43,6% το 1996 και το 44,8% το 1997.

Από τους 4,5 εκατομμύρια τόνους χαρτιού που ανακυκλώθηκαν το 1997 από την καναδέζικη χαρτοβιομηχανία οι 2,4 εκατ. τόνοι (54%) συγκεντρώθηκαν από τους πολίτες του Καναδά, ενώ οι 2,1 εκατόμ. τόνοι (46%) από προγράμματα ανακύκλωσης στις Η.Π.Α. Η χαρτοβιομηχανία του Καναδά είναι εξαγωγική βιομηχανία και οι Η.Π.Α. είναι ο καλύτερος πελάτης για τα προϊόντα της. Η καναδέζικη βιομηχανία πουλάει χαρτί για εφημερίδες σε σχεδόν κάθε πολιτεία των Η.Π.Α. και για ν' ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των πολιτών ως προς το ποσοστό παλαιόχαρτου που πρέπει να περιέχεται στο χαρτί των εφημερίδων που διαβάζουν, η χαρτοβιομηχανία του Καναδά χρειάζεται να παίρνει πίσω τις χρησιμοποιημένες εφημερίδες, κυρίως από τις πυκνοκατοικημένες βορειανατολικές πολιτείες και από τις πόλεις που είναι κοντά στα σύνορα Καναδά – Η.Π.Α. Από τους 1.800.000 τόνους χρησιμοποιημένων εφημερίδων που ανακυκλώθηκαν από την καναδέζικη χαρτοβιομηχανία το 1997, περίπου 1.000.000 τόνοι προέρχονταν από τις Η.Π.Α. και 736.000 από τον Καναδά.

Ο Καναδάς είναι ένα από τους κύριους εισαγωγείς χρησιμοποιημένου χαρτιού αλλά και ένας από τους κύριους εξαγωγείς του. Το 1997 ο Καναδάς εξήγαγε στις Η.Π.Α. 570.000 τόνους χρησιμοποιημένου χαρτιού (ενώ εισήγαγε από τις Η.Π.Α. 2.100.000 τόνους) και σε χώρες της Άπω Ανατολής 89.000 τόνους (περιοδικό

Ανακύκλωση, 1998).

2.7.4. Η ανακύκλωση χαρτιού στις αρχές του 21^{ου} αιώνα

Ανταποκρινόμενη στις αυξανόμενες απαιτήσεις για χρησιμοποιημένο χαρτί, η συλλογή χαρτιού για ανακύκλωση αναμένεται να αυξηθεί κατακόρυφα σε κάθε περιοχή του πλανήτη. Τα υψηλότερα ποσοστά ανακύκλωσης χαρτιού αναμένονται στην Ευρώπη, στις Η.Π.Α. και την Ιαπωνία.

Πίνακας 2.5: Ποσοστά ανακύκλωσης χαρτιού σε διάφορες περιοχές του πλανήτη

Περιοχή	% ποσοστά ανακύκλωσης χαρτιού	
	1988	2001
Β. Αμερική	29,4	42,9
ΗΠΑ	30,2	44,4
Δ. Ευρώπη	35,8	41,5
EFTA	40,9	47,8
E.E.	35,1	40,7
Α. Ευρώπη	29,0	38,7
Ωκεανία	24,8	31,3
Λ.Αμερική	33,6	36,8
Ιαπωνία	48,0	52,0
Κίνα	20,4	24,5
Υπ. Ασία	34,2	40,9
Αφρική	16,5	19,0
Σύνολο παγκόσμια	32,7	41,0

Πηγή:International Institute for Environment and Development-
Pulp & Paper International

Η ανακύκλωση παλαιόχαρτου θα παίζει όλο και πιο σημαντικό ρόλο όχι μόνο για την μείωση των απορριμμάτων και την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και για την ίδια την χαρτοβιομηχανία, τις τεχνολογίες που εφαρμόζονται στη βιομηχανία αυτή και την οικονομία.

Πίνακας 2.6: Ποσοστά ανακύκλωσης σε σχέση με την παραγωγή χαρτιού σε διάφορες περιοχές του πλανήτη

Περιοχή	Συνολική παραγωγή χαρτιού-χαρτονιού (σε τόνους)		Ανακύκλωση χρησιμοποιημένου χαρτιού (σε τόνους)		Χρήση ανακλ. χαρτιού %	
	1988	2001	1988	2001	1988	2001
Β. Αμερική	86.737.000	115.198.000	19.778.000	36.030.000	22,8	31,3
Δ. Ευρώπη ΕΕΤΑ Ε.Ε.	57.633.000	78.844.000	19.811.000	31.228.000	34,4	39,6
	22.350.000	30.000.000	2.967.000	5.198.000	13,3	17,1
	35.283.000	48.444.000	16.844.000	26.031.000	47,7	53,7
Α. Ευρώπη	17.988.000	22.193.000	4.868.000	8.744.600	27,1	39,4
Ωκεανία	2.487.000	3.864.000	702.000	1.271.000	28,2	32,9
Λ. Αμερική	10.506.000	15.909.000	4.757.000	7.801.000	45,3	49,0
Ιαπωνία	24.624.000	34.982.000	12.538.000	19.415.000	50,9	55,6
Κίνα	12.645.000	19.760.000	3.084.000	8.305.000	24,4	42,0
Υπ. Ασία	12.218.000	22.431.000	8.369.000	15.877.000	68,5	70,8
Αφρική	2.524.000	679.000	679.000	1.092.000	26,9	30,5
Σύνολο παγκόσμια	227.362.000	316.669.000	74.586.000	129.766.000	32,8	41,0

Πηγή:International Institute for Environment and Development-
Pulp & Paper International

Η εμπορία παλαιόχαρτου και η ανακύκλωση δεν είναι βέβαια μια καινούρια ιστορία, αλλά μόλις τα τελευταία χρόνια φαίνεται ότι η χαρτοβιομηχανία στρέφεται πια όλο και πιο πολύ προς την ανακύκλωση χαρτιού. Η ανακύκλωση χαρτιού δεν είναι σημαντική μόνο για όσους ενδιαφέρονται για την προστασία του περιβάλλοντος. Είναι σημαντική και για την ίδια τη χαρτοβιομηχανία.

Όταν η βιομηχανία ξύλου μπήκε μαζικά στην παραγωγή χαρτιού, στα τέλη της δεκαετίας του '50, η ανακύκλωση χαρτιού δεν φάνταζε ως μια συμφέρουσα επένδυση. Εξ άλλου τα προβλήματα από τα απορρίμματα δεν είχαν αποκτήσει ακόμη εκρηκτική διάσταση.

Η ανακύκλωση χαρτιού είναι σημαντική τόσο για όσους ενδιαφέρονται για την προστασία του περιβάλλοντος, όσο και για την ίδια τη χαρτοβιομηχανία. Αυτό διαπιστώνεται από τις αναλύσεις και τις εκτιμήσεις ειδικευμένων εταιριών, τις τεράστιες επενδύσεις από την ίδια τη βιομηχανία χαρτιού και πολτού (συχνά υπερβολικές), από τα κονδύλια που δαπανώνται σε ερευνητικό προγράμματα για τη βελτίωση της ποιότητας των ανακυκλωμένων χαρτιών ή τη βελτίωση των περιβαλλοντικών αποδόσεων της βιομηχανίας ανακύκλωσης χαρτιού. Οι πιο σημαντικοί εκπρόσωποι της παγκόσμιας βιομηχανίας χαρτιού καταλήγουν στη διαπίστωση ότι η ανακύκλωση θα σημαδέψει την αρχή του 21 ου αιώνα.

Χώρες όπως ο Καναδάς και οι Η.Π.Α. έχουν τεράστιες δασικές εκτάσεις από τις οποίες μπορούν να προμηθεύονται ξυλεία για τη χαρτοβιομηχανία. Δεν θα χρειάζονταν να χρησιμοποιούν το παλαιόχαρτο ως πρώτη ύλη της χαρτοβιομηχανίας λόγω έλλειψης φθηνής παρθένας πρώτης ύλης, δηλ ξυλείας, όπως συμβαίνει για παράδειγμα στη Γερμανία και σε άλλες χώρες που δεν έχουν δόση για εκμετάλλευση.

Τι είναι αυτό που κάνει τη χαρτοβιομηχανία να αξιοποιεί όλο και περισσότερο χρησιμοποιημένο χαρτί στην παραγωγική διαδικασία; Τι κάνει τις χώρες αλλά και τις χαρτοβιομηχανίες που αν και είναι πολύ κοντά σε περιοχές πλούσιες σε δάση τα οποία μπορούν να εκμεταλλευτούν τα δάση τους με ορθολογικό τρόπο ή να καλλιεργήσουν δέντρα, να στρέφονται παρόλα αυτό στην ανακύκλωση;

Η ανακύκλωση χαρτιού είναι ένα μέσο για να πετύχουμε δύο πράγματα:

- να μειώσουμε τα στερεά απορρίμματα
- να μειώσουμε το κόστος των πρώτων υλών που χρειάζεται η βιομηχανία

Τη δεκαετία του '50, για παράδειγμα το 1957, η χαρτοβιομηχανία των Η.Π.Α. αξιοποιούσε το χρησιμοποιημένο χαρτί σε ποσοστό 30% του συνόλου της παραγωγής της, όχι γιατί ήταν στην επικαιρότητα το αίτημα για ανακύκλωση ή γιατί υπήρχε προβληματισμός για τον όγκο των απορριμμάτων που παράγονταν την εποχή εκείνη. Ο κύριος λόγος ήταν ότι το παλαιόχαρτο ήταν μια καλή, οικονομική πρώτη ύλη για τη βιομηχανία.

Τι αλλάζει στο χώρο της ανακύκλωσης χαρτιού;

Ως αποτέλεσμα μιας υπερβολικής ευφορίας κατασκευάστηκαν υπερβολικά μεγάλες βιομηχανίες ανακύκλωσης χαρτιού, που μπορούν να παράγουν πάνω από 1.000.000 τόνους χαρτί το χρόνο. Πολλές από αυτές υπολειτουργούν σήμερα

Για παράδειγμα στο Newark, του Νιου Τζέρσευ κατασκευάστηκαν 4 τεράστια εργοστάσια χρησιμοποιημένου χαρτιού σε μια συνολική απόσταση 13 χλμ τα οποία λειτουργούν με το 25% της δυναμικότητάς τους.

Πολλοί εκδότες εφημερίδων, εταιρίες συλλογής απορριμμάτων ή άλλες εταιρίες που θέλησαν να μπουν στο χώρο της παραγωγής χαρτιού για να ικανοποιούν τις ανάγκες τους σε χαρτί ή για αξιοποιήσουν τα χαρτιά από τα υπόλοιπα σκουπίδια σήμερα έχουν πουλήσει τις μονάδες αυτές σε χαρτοβιομηχανίες και σε όσους μπορούν να ξεχωρίζουν σε κατηγορίες, να δεματοποιούν και να προμηθεύουν σε μακροχρόνια βάση τις βιομηχανίες με καλής ποιότητας πρώτη ύλη.

Όλο και περισσότερο γίνεται κατανοητό ότι απαιτούνται αξιόπιστες σχέσεις μεταξύ των παραγωγών / πηγών χρησιμοποιημένου χαρτιού, αυτών που επεξεργάζονται, κάνουν διαλογή σε ποιότητες και ανακυκλώνουν το ανακυκλωμένο χαρτί και των καταναλωτών του χρησιμοποιημένου (ανακυκλωμένου) χαρτιού.

Η εμπειρία δείχνει ότι ο καταναλωτής θεωρεί ότι πρέπει πάντα να αγοράζει το ανακυκλωμένο χαρτί φτηνά, αλλά οι τιμές του παλαιόχαρτου πότε είναι πολύ χαμηλές και πότε είναι πολύ υψηλές. Το κόστος συλλογής ενός τόνου χρησιμοποιημένου χαρτιού εφημερίδων είναι 250\$ στη Ν.Υόρκη. Η τιμή αγοράς, όμως, των παλιών εφημερίδων είναι 40\$. Έτσι είναι δύσκολη η διατήρηση σε μακροχρόνια βάση μιας σταθερής σχέσης μεταξύ παραγωγών χρησιμοποιημένου χαρτιού, αυτών που το επεξεργάζονται, παράγουν ανακυκλωμένο χαρτί και το εμπορεύονται και αυτών που το χρησιμοποιούν, εκτός κι αν υπάρξουν συνολικές ρυθμίσεις που θα κάνουν βιώσιμα τα προγράμματα ανακύκλωσης χαρτιού τόσο για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος όσο και εξασφάλισης οικονομικής πρώτης ύλης για τις βιομηχανίες. Έτσι όλο και περισσότερο - όπως έδειξε και ο προβληματισμός που αναπτύχθηκε στο φόρουμ «Ανακύκλωση χαρτιού: Μετά το έτος 2000» που διοργανώθηκε στο Μόντρεαλ στο πλαίσιο της Διεθνούς Εβδομάδας Χαρτιού '98 - αναζητούνται συνολικές λύσεις που θα στηρίζουν, τόσο τη βιωσιμότητα των προγραμμάτων ανακύκλωσης και τη μείωση των απορριμμάτων, όσο και την προμήθεια της βιομηχανίας με φτηνή πρώτη ύλη αλλά και των καταναλωτών με ποιοτικά προϊόντα σε προσιτές τιμές (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

2.8. Από τους ρακοσυλλέκτες στα οργανωμένα συστήματα ανακύκλωσης

Η ανακύκλωση του χαρτιού έχει πολύ βαθιές ρίζες στο παρελθόν - κυρίως σε χώρες και περιοχές με μικρές καταναλωτικές δυνατότητες - και εμφανίστηκε πριν την ανάπτυξη ολοκληρωμένων προγραμμάτων διαχείρισης των απορριμμάτων.

Στις μικρές κυρίως αγροτικές κοινότητες ή πόλεις όσα σκουπίδια παράγονταν οι πολίτες τα αξιοποιούσαν κάπου αλλού: τα αποφάγια τροφή για τα ζώα, το χαρτί, τα

πανιά ή τα υπολείμματα καλλιεργειών πρώτες ύλες για χρήσιμα προϊόντα κλπ. Οι ρακοσυλλέκτες, για παράδειγμα, ήταν οι ανακυκλωτές, που μάζευαν παλιά πανιά το μεσαίωνα και προμήθευαν με πρώτη ύλη τις τότε βιομηχανίες χαρτιού.

Οι ρακοσυλλέκτες και η ανακύκλωση

Οι πρώτοι ανακυκλωτές είναι κυρίως άνθρωποι που μαζεύουν χαρτί για να επιβιώσουν, για να εξασφαλίσουν τα προς το ζην, μια και δεν έχουν άλλους πόρους ή είναι κοινωνικά αποκλεισμένοι.

Η ανακύκλωση στις αναπτυσσόμενες χώρες

Στις χωματερές των ραγδαία αυξανόμενων αστικών κέντρων της Ινδονησίας, της Ινδίας, των Φιλιππίνων, της Αλβανίας, της Κων/πολης και πολλών άλλων χωρών συναντάει κανείς εκατοντάδες ανθρώπους να αναζητούν τους αναγκαίους για την επιβίωσή τους πόρους μέσα στα απόβλητα της καθημερινότητας εκατομμυρίων ανθρώπων. Ολόκληρες παραγκουπόλεις έχουν χτισθεί μέσα ή δίπλα από τις χωματερές, από απόκληρους της κοινωνίας που συχνά βρίσκουν το θάνατο από ατυχήματα (ακόμα και στην Ελλάδα, που είναι ανεπτυγμένη χώρα, αναφέρθηκε περιστατικό όπου γυναίκα ρακοσυλλέκτρια θάφτηκε από σκουπίδια στην χωματερή των Άνω Λιοσίων) ή εκρήξεις (πριν μερικά χρόνια στην Κων/πολη σκοτώθηκαν δεκάδες άτομα από έκρηξη στη χωματερή), τραυματίζονται, υποφέρουν από ασθένειες και συχνά συγκρούονται με την αστυνομία που προσπαθεί να εκκενώσει τις «πόλεις των σκουπιδιών» (Φιλιππίνες).

Σε αναπτυσσόμενες χώρες, όπως η Ινδία ή το Αφγανιστάν, το παλαιόχαρτο έχει οικονομική αξία και συλλέγεται με πολύ μεγάλη προσοχή από εμπόρους παλαιόχαρτου. Στο Αφγανιστάν, για παράδειγμα, αν και απαγορεύτηκε πρόσφατα η χρήση χάρτινης σακούλας και το πέταμα του χαρτιού, με την δικαιολογία ότι ίσως το γραμμένο χαρτί που πετάγεται στα σκουπίδια μπορεί να περιέχει φράσεις από το κοράνι, και κάτι τέτοιο αποτελεί σοβαρή αμαρτία, τα παλαιόχαρτα και ιδιαίτερα οι χρησιμοποιημένες χάρτινες σακούλες μαζεύονταν από εκατοντάδες ανθρώπους που τις πουλούσαν, εξασφαλίζοντας τους ένα μικρό εισόδημα.

Η ανακύκλωση χαρτιού στην Ινδία στηρίζεται σε έναν επίσημο τομέα, τους εμπόρους παλαιόχαρτου, και σε έναν παράλληλο τομέα, τους ρακοσυλλέκτες. Οι έμποροι παλαιόχαρτου μαζεύουν το χρησιμοποιημένο χαρτί πηγαίνοντας από σπίτι σε σπίτι. Οι έμποροι ανταλλάσσουν το άχρηστο χαρτί με ανακυκλωμένο χαρτί τουαλέτας. Όσο χαρτί δεν μπορούν να μαζέψουν με αυτό τον τρόπο οι έμποροι το μαζεύουν οι ρακοσυλλέκτες που ζουν μέσα ή δίπλα στις μεγάλες χωματερές της Ινδίας.

Αυτές, όμως, οι συνθήκες συλλογής του χαρτιού μέσα από τα σκουπίδια των χωματερών δεν είναι πάντα οι πιο κατάλληλες για την υγεία των ανθρώπων που το μαζεύουν με αυτό τον τρόπο ή και για τους καταναλωτές στην Ινδία ή αλλού.

Στην Αθήνα μπορεί κάποιος ακόμη και σήμερα να δει ανθρώπους που ψάχνουν μέσα στις σακούλες σκουπιδιών για χαρτιά (κι άλλα υλικά) για ανακύκλωση. Σε δρόμους με εμπορικά μαγαζιά τα χαρτοκιβώτια συγκεντρώνονται από ρακοσυλλέκτες ή εμπόρους παλαιόχαρτου. Μέχρι πρόσφατα οι εργάτες καθαριότητας των Δήμων μάζευαν χαρτοκιβώτια και άλλα χαρτιά χωριστά, τα τοποθετούσαν σε μια κούτα στο πίσω μέρος των απορριμματοφόρων και τα πουλούσαν στις μάντρες των εμπορών παλαιόχαρτου που βρίσκονταν (ορισμένες είναι ακόμη εκεί) έξω από τη χωματερή στα Λιόσια.

Η οργάνωση της ανακύκλωσης στις βιομηχανικές χώρες

Η ανακύκλωση χαρτιού είναι μια πολύ πιο οργανωμένη επιχείρηση πια στις βιομηχανικές κοινωνίες. Στη Β. Αμερική, την Δυτική Ευρώπη, την Αυστραλία ή την Ιαπωνία το χαρτί μαζεύεται για οικονομικούς αλλά κυρίως για περιβαλλοντικούς λόγους. Η συλλογή και η ανακύκλωση του χαρτιού συμβάλει στην μείωση της ποσότητας των σκουπιδιών που πρέπει να ταφούν ή να καούν. Ταυτόχρονα βέβαια το παλαιόχαρτο αποτελεί όλο και περισσότερο την πρώτη ύλη σε ποσοστό από 30 έως και 100 % για ένα σύνολο προϊόντων από χαρτί. Νέες νομοθετικές ρυθμίσεις, τεχνολογικές αλλαγές και η ευαισθητοποίηση των πολιτών έχουν ως αποτέλεσμα την κατακόρυφη αύξηση της ποσότητας του χαρτιού που συλλέγεται προς ανακύκλωση.

Εκτός από τα κίνητρα για την προώθηση της ανακύκλωσης, στις χώρες αυτές αλλάζει και το μοντέλο συλλογής του χαρτιού προς ανακύκλωση:

Οι παλιοί ρακοςυλλέκτες εξαφανίζονται και τη θέση τους παίρνουν οργανωμένα συστήματα συλλογής κι ανακύκλωσης των δήμων ή ιδιωτικών εταιριών. Οι πολίτες διαχωρίζουν σε πολλές πόλεις τα χαρτιά και άλλα υλικά πριν τα παραδώσουν σε συστήματα συλλογής για ανακύκλωση. Στους δρόμους ή μέσα σε επιχειρήσεις και γραφεία ή στις αυλές των σπιτιών τοποθετούνται χωριστοί κάδοι για τα διάφορα υλικά που περιέχονται στα απορρίμματα Όλο και πιο λίγο χαρτί υπάρχει πια μέσα στα υπόλοιπα σκουπίδια των ευρωπαϊκών και άλλων πόλεων και η συλλογή του από εκεί είναι αδύνατη.

Οι μικροέμποροι που δεν μπορούν με ανταγωνιστούν τα οργανωμένα συστήματα ή εξαφανίζονται ή οργανώνονται καλύτερο. Δημοτικές επιχειρήσεις αναλαμβάνουν μόνες τους τη συλλογή του χρησιμοποιημένου χαρτιού ή υπογράφουν συμβόλαια με μικρότερες ή μεγαλύτερες εταιρίες ανακύκλωσης. Τα συμβόλαια περιέχουν συγκεκριμένες δεσμεύσεις για τα ποσοστά ανακύκλωσης χαρτιού (και άλλων υλικών που πρέπει να πετύχουν τα συστήματα ανακύκλωσης. Σε ορισμένες χώρες η συλλογή του παλαιό χαρτου πληρώνεται, ώστε να είναι οικονομικά βιώσιμα τα συστήματα συλλογής. Αλλού τα προγράμματα ανακύκλωσης στηρίζονται οικονομικά από τα τέλη καθαριότητας που πληρώνουν οι πολίτες ή από τέλη ανακύκλωσης που πληρώνουν εταιρίες συσκευασίας και άλλοι υπόχρεοι (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

Η ανακύκλωση αλλάζει μορφή

Ένα είναι σίγουρο πηγαίνοντας προς τον 21ο αιώνα: οι αντιλήψεις που επικρατούσαν τη δεκαετία του '70 και του '80, και που εστιάζονταν στο πως μπορούμε να συλλέξουμε σωστά και να θάψουμε (ή να κάψουμε) όσο το δυνατόν πιο οργανωμένα και με πιο ασφαλή τρόπο τα απορρίμματα, έχουν ξεπεραστεί. Σήμερα σε όλο και περισσότερες χώρες η προτεραιότητα δίνεται στη μείωση, στην επαναχρησιμοποίηση και οπωσδήποτε στη χωριστή συλλογή των διαφόρων υλικών που περιέχονται μέσα στα απορρίμματα με στόχο την αξιοποίηση και ανακύκλωσή τους. Έτσι, η οργάνωση της ανακύκλωσης πρέπει να λάβει υπόψη της τις συνθήκες που διαμορφώνονται παγκόσμια αλλά και στη χώρα μας.

Όσοι γνωρίζουν από κοντά τι συμβαίνει στο χώρο της ανακύκλωσης χαρτιού στη χώρα μας, γνωρίζουν ότι σήμερα η ανακύκλωση χαρτιού διέρχεται βαθιά κρίση. Εκεί που λίγα μόλις χρόνια πιο πριν οι αποθήκες των εμπορών παλαιόχαρτου ασφυκτιούσαν, σήμερα πολλές παραμένουν μισοάδειες. Το μεγάλο κόστος συλλογής σε συνδυασμό με τις χαμηλές τιμές αγοράς του παλαιόχαρτου από τις χαρτοβιομηχανίες, οι μεγάλες δυσκολίες στην απορρόφηση του χαρτιού κατώτερης ποιότητας, οι επιβαρυντικές φορολογικές ρυθμίσεις, τα μεγάλα χρέη σε τράπεζες ή τοκογλύφους και η μικρή αγορά ανακυκλωμένων χαρτιών είναι τα σημαντικότερα προβλήματα στην επέκταση της ανακύκλωσης χαρτιού στη χώρα μας.

Η συλλογή του χρησιμοποιημένου χαρτιού απαιτεί όλο και περισσότερο σωστή οργάνωση και υποδομή, οικονομικά μέσα για τη βιωσιμότητά της, συμμετοχή κι ευαισθητοποίηση των πολιτών, αλλαγές στην παραγωγική διαδικασία των χαρτοβιομηχανιών, επέκταση της αγοράς ανακυκλωμένου χαρτιού και δημιουργία νέων προϊόντων από ανακυκλωμένο χαρτί.

Η διαμόρφωση νέων συνθηκών για την ανακύκλωση

Στη χώρα μας οι αλλαγές στο χώρο της ανακύκλωσης χαρτιού είναι σημαντικές τα τελευταία χρόνια. Με εξαίρεση την προσωρινή ευφορία το 1995, που δημιούργησε ελπίδες ανάκαμψης για τις δυνατότητες της ανακύκλωσης με θετικά οικονομικά αποτελέσματα στον κλάδο των εμπορών παλαιόχαρτου και της χαρτοβιομηχανίας, η ανακύκλωση χαρτιού διέρχεται τα τελευταία χρόνια βαθιά κρίση. Οι συνθήκες αυτές απαιτούν τη διαμόρφωση μιας νέας στρατηγικής που θα χαραχθεί με τη συμμετοχή όσων εμπλέκονται στην υπόθεση της ανακύκλωσης αλλά αποσαφήνιση του πλαισίου και των σχέσεων μεταξύ όλων των φορέων.

Η νέα νομοθεσία για την «Εναλλακτική Διαχείριση των Συσκευασιών, των Απορριμμάτων τους και Άλλων Προϊόντων», φαίνεται ότι ολοκληρώνεται και θα κατατεθεί για ψήφισή της στην Ελληνική Βουλή. Στη νέα νομοθεσία - στην οποία έχει συμβάλει με τις αναλυτικές προτάσεις της, τις αντιπροτάσεις αλλά και με την τεκμηριωμένη κριτική της και η Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης - εισάγεται η έννοια της ευθύνης του παραγωγού για την τύχη του προϊόντος που παράγει από την αρχή μέχρι το τέλος της ζωής του προϊόντος, μέχρι δηλαδή αυτό να γίνει απόρριμμα. Ο στόχος είναι το προϊόν να μην καταλήγει ως άχρηστο στα σκουπίδια αλλά να συλλέγεται και να αξιοποιείται, να ανακυκλώνεται. Ταυτόχρονα για πρώτη φορά θα γίνεται ξεκάθαρη και η ευθύνη του πολίτη, του καταναλωτή, να ξεχωρίζει τα υλικά των απορριμμάτων και να τα επιστρέφει για επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση. Επίσης, εισάγεται η ευθύνη των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης για την διαμόρφωση σχεδίων για την μείωση κι ανακύκλωση των απορριμμάτων. Παράλληλα αναγνωρίζεται η ανάγκη να στηριχθούν τα προγράμματα ανακύκλωσης με

οικονομικά μέσα και εργαλεία, με ένα σύνολο κινήτρων για σωστές πρακτικές και αντικινήτρων για αρνητικές πρακτικές όπως εξάλλου συμβαίνει σε χώρες με αναπτυσσόμενα συστήματα ανακύκλωσης.

Στο χώρο της ανακύκλωσης χαρτιού το τοπίο αλλάζει πολύ γρήγορα εξαιτίας αλλαγών στη νομοθεσία, την αγορά, την τεχνολογία, τη συμπεριφορά και τις αξίες των πολιτών. Αν θέλουμε να συμμετέχουμε ως χώρα ισότιμα στο ρεύμα της ανακύκλωσης χαρτιού χρειάζεται μια σοβαρή πολιτική και μια συμφωνία όλων των μερών που να προβλέπει μέτρα σε βάθος χρόνου και οπωσδήποτε να μην είναι τυχαίο. Από μόνες τους οι συνθήκες της αγοράς δεν φαίνεται να μπορούν να συμβάλουν στην βιωσιμότητα της ανακύκλωσης χαρτιού σε υψηλά επίπεδα στη χώρα μας.

Η στρατηγική για την προώθηση της ανακύκλωσης χαρτιού στη χώρα μας χρειάζεται να πάρει υπόψη της την σημερινή πραγματικότητα και να σχεδιάσει την νέα εποχή βοηθώντας να εξελιχθούν και να βελτιωθούν οι διαδικασίες ανακύκλωσης.

Αναβάθμιση της χαρτοβιομηχανίας

Η βιομηχανία χαρτιού χρειάζεται να επενδύσει σε νέες ποιότητες και νέα προϊόντα ανακυκλωμένου χαρτιού, να βελτιώσει την απόδοση της αλλά και να υποστηριχθεί στην προσπάθεια αναβάθμιση της δυναμικότητας και της δυνατότητας απορρόφησης ανακυκλώσιμου χαρτιού. Χάνοντας μεγάλο κομμάτι της ελληνικής αγοράς, έχοντας περιορισμένες δυνατότητες απορρόφησης χρησιμοποιημένου χαρτιού και περιορισμένες δυνατότητες παραγωγής ανακυκλωμένων προϊόντων, τα προγράμματα ανακύκλωσης που σχεδιάζονται θα αποτύχουν αλλά και θα χαθούν χιλιάδες θέσεις εργασίας και μια καλή ευκαιρία για αναβάθμιση του περιβάλλοντος στη χώρα μας (το 20% των σκουπιδιών μας είναι χαρτί) (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

Βελτίωση των συνθηκών εργασίας των ρακοσυλλεκτών

Οι σημερινοί ρακοσυλλέκτες κάνουν μια πολύ χρήσιμη δουλειά, με ελάχιστο λειτουργικό κόστος αλλά κάτω από άσχημες συνθήκες εργασίας και υγιεινής. Γυρνάνε από κάδο σε κάδο, από σωρό σκουπιδιών σε σωρό σκουπιδιών ή στην καλύτερη περίπτωση μαζεύουν τα χαρτιά από τα πεζοδρόμια και τους μεγάλους κάδους για τα ογκώδη απορρίμματα. Συχνά σπρώχνουν ένα ξύλινο καρότσι για πολλά χιλιόμετρα μέχρι να μεταφέρουν το χαρτί στην αντίστοιχη χαρτοβιομηχανία ή σε κάποιον έμπορο παλαιόχαρτου. Πως μπορούν να προωθηθούν ταυτόχρονα η βελτίωση των συνθηκών εργασίας και επιβίωσης αυτών των - από ανάγκη ανακυκλωτών - αλλά και η ομαλή ένταξή τους σε ένα συνολικό σχεδιασμό για την ανακύκλωση;

Η βελτίωση των συνθηκών μπορεί να γίνει με την εκπαίδευση, την υποβοήθηση της μεταξύ τους συνεργασίας, στο πλαίσιο ίσως ενός συνεταιρισμού ή κάποιων συμμετοχικών εταιριών, τη στήριξη τους με τον αναγκαίο εξοπλισμό, όπως για παράδειγμα κάποιο μικρό όχημα το οποίο θα μπορεί εν μέρει να επιδοτηθεί από τα συστήματα ανακύκλωσης και εν μέρει να χρηματοδοτηθεί με χαμηλό τόκο δάνειο που θα αποπληρώνεται με παρακράτηση ενός ποσού από κάθε παράδοση χαρτιού. Παράλληλα πρέπει να επιδιωχθεί η συνεννόηση για την ένταξή τους σε ένα ολοκληρωμένο σχεδιασμό, ώστε τα διάφορα συστήματα συλλογής (ρακοσυλλέκτες, κάδοι, έμποροι παλαιόχαρτου, εταιρίες ανακύκλωσης) να συνεργάζονται μεταξύ τους.

Αναβάθμιση κι υποστήριξη της δουλειάς των εμπόρων παλαιόχαρτου

Οι έμποροι παλαιόχαρτου, λαμβάνοντας υπόψη τις εξελίξεις που επηρέασαν τον κλάδο τους σε άλλες χώρες, χρειάζεται να υποστηριχθούν με οικονομικά μέσα ώστε να είναι βιώσιμα τα προγράμματα συλλογής και διαλογής σε ποιότητες του χρησιμοποιημένου χαρτιού, πριν αυτό παραδοθεί στις χαρτοβιομηχανίες. Αναγκαία είναι, επίσης, η συνειδητοποίηση από τους πολίτες του γεγονότος ότι η ανακύκλωση χαρτιού από τη μεριά τους γίνεται για λόγους κυρίως προστασίας του περιβάλλοντος. Πολλοί νομίζουν λανθασμένα ότι μπορούν να βγάλουν λεφτά πουλώντας μερικά κιλά χαρτί, όμως η τιμή του είναι τόσο χαμηλή που δεν καλύπτει σήμερα ούτε το κόστος συλλογής για ποσότητες που είναι κάτω από 3-4 τόνους. Η εφαρμογή της νέας νομοθεσίας θα οδηγήσει στην ανάπτυξη - από τις παραγωγούς, διακινητές και εισαγωγείς προϊόντων και συσκευασιών - Εταιρίας ή Εταιριών Ανακύκλωσης που θα αναλάβουν την ευθύνη ανάκτησης των υλικών συσκευασίας, ώστε αυτά να μην καταλήγουν στα άχρηστα. Στο πλαίσιο αυτό πρέπει να υπάρξει αναβάθμιση του ρόλου των εμπόρων παλαιόχαρτου και συμμετοχή τους στη συλλογή και διαλογή του χρησιμοποιημένου χαρτιού με την υπογραφή συμβολαίων και την χρηματοδότηση του κόστους που προκύπτει από την ανάπτυξη του συστήματος και σε περιοχές που δεν είναι σήμερα οικονομικά βιώσιμες (συλλογή μικρών ποσοτήτων χαρτιού). Αν τα νέα συστήματα οδηγηθούν σε ανταγωνισμό με το υπάρχον σύστημα και όχι σε αναβάθμιση και επέκταση του, τότε δεν θα χαθούν μόνο μερικές χιλιάδες θέσεις εργασίας αλλά θα ζημιωθεί η ίδια η ανακύκλωση χαρτιού. Το αποτέλεσμα δεν θα είναι ο διπλασιασμός των ποσοστών ανακύκλωσης αλλά απλώς η αναδιάρθρωση του τρόπου συλλογής μιας σχετικά περιορισμένης ποσότητας χρησιμοποιημένου χαρτιού.

Η δημιουργία 4-6 κέντρων συλλογής και διαλογής χαρτιού κι ανακυκλώσιμων υλικών με τη συμμετοχή εμπόρων παλαιόχαρτου και της τοπικής αυτοδιοίκησης θα μπορούσε να συμβάλει στην πιο αποτελεσματική συλλογή του παλαιόχαρτου.

Η οργάνωση των Εταιριών Ανακύκλωσης

Οι Εταιρίες Ανακύκλωσης, που θα δημιουργηθούν ως αποτέλεσμα της νέας νομοθεσίας για την ανακύκλωση, πρέπει να συνεργαστούν με (και να εντάξουν οργανωμένα σε ένα συνολικό σχεδιασμό) τα σημερινά συστήματα συλλογής και διαλογής του χαρτιού, αξιοποιώντας την εμπειρία και αναβαθμίζοντας την υποδομή και τις δυνατότητες τόσο των ρακοσυλλεκτών όσο και των εμπόρων παλαιόχαρτου, υπογράφοντας συμβόλαια και ενισχύοντας οικονομικά τη συλλογή με κίνητρα που θα οδηγήσουν στην αύξηση των ποσοστών ανακύκλωσης του χαρτιού και των άλλων υλικών (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

Νέοι ρόλοι για την Τοπική Αυτοδιοίκηση

Η Τοπική Αυτοδιοίκηση χρειάζεται να αναλάβει μεγαλύτερο ποσοστό ευθύνης και να προχωρήσει σε ένα συγκεκριμένο σχεδιασμό για τη μείωση και ανακύκλωση των απορριμμάτων, ιδιαίτερα του χαρτιού. Η συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών μπορεί να γίνεται είτε από την ίδια – με αποτελεσματικά όμως συστήματα- ή μέσω συμβολαίων με εμπόρους και εταιρείες. Η όποια μείωση απορριμμάτων μπορεί να συμβάλει όχι μόνο στη βελτίωση της καθαριότητας και την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και στην ορθολογικοποίηση του κόστους συλλογής και διάθεσης των απορριμμάτων, που σήμερα αντιπροσωπεύει ένα πολύ υψηλό ποσοστό των δημοτικών προϋπολογισμών.

Ο σημαντικός ρόλος των μη κυβερνητικών οργανώσεων

Οι μη κυβερνητικές οργανώσεις και οι πολίτες παίζουν σημαντικό ρόλο στον όλο σχεδιασμό, τη βελτίωση της πολιτικής για την ανακύκλωση, την προστασία του περιβάλλοντος και την γενικότερη αναβάθμιση της ποιότητας της ζωής. Οργανώσεις, όπως η Οικολογική Εταιρία Ανακύκλωσης³, εκφράζουν ένα σύνολο νέων αξιών και αντιλήψεων, διεκδικούν την ανάληψη υπευθυνοτήτων από τους διάφορους κοινωνικούς παράγοντες και συμβάλλουν στην εξισορρόπηση ατομικού και κοινωνικού συμφέροντος.

Οι ευθύνες της πολιτείας

Η πολιτεία εκτός από την ευθύνη εισήγησης και προώθησης του διαλόγου, σχεδιασμού, έλεγχου και της παρακολούθησης εφαρμογής της νομοθεσίας, έχει επίσης την ευθύνη διαμόρφωσης ενός συνόλου οικονομικών εργαλείων που περιλαμβάνει: τέλος ανακύκλωσης, οικολογικό φόρο εφόσον δεν επιτυγχάνονται οι στόχοι, επιδοτήσεις και επιχορηγήσεις που βοηθούν την εφαρμογή του σχεδιασμού, φορολογικές απαλλαγές και μείωση του συντελεστή ΦΠΑ για την εργασία, τις επενδύσεις και τις δραστηριότητες που βελτιώνουν την μείωση και ανακύκλωση - ιδιαίτερα του χαρτιού, εισαγωγή των ανακυκλωμένων χαρτιών στο δημόσιο τομέα, συνεκτική πολιτική κινήτρων και αντικινήτρων που να μην αναιρείται από άλλες αποφάσεις και επιλογές που δεν λαμβάνουν υπόψη τις ανάγκες βιωσιμότητας του περιβάλλοντος.

Μόνο εφόσον υπάρξει ρόλος για τον καθένα με προσδιορισμένες τις σχέσεις και τις ευθύνες η ανακύκλωση του χαρτιού θα προχωρήσει με θετικά αποτελέσματα στη μείωση των απορριμμάτων, την περιβαλλοντική υπευθυνότητα αλλά και στη δημιουργία μερικών χιλιάδων νέων θέσεων εργασίας (έχει υπολογισθεί ότι στην ανακύκλωση δημιουργούνται πενταπλάσιες θέσεις εργασίας σε σχέση με την απλή συλλογή και ταφή των απορριμμάτων) (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1998).

³ Η Ο.Ε.Α. είναι μια περιβαλλοντική μη - κυβερνητική οργάνωση (Μ.Κ.Ο.), που ιδρύθηκε το 1990 με έδρα την Αθήνα και με στόχους: α) την οργάνωση και υποστήριξη προγραμμάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων, νερού, ενέργειας με έμφαση στη μείωση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των αποβλήτων, β) την προώθηση της βιωσιμότητας του περιβάλλοντος, γ) την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών και τη διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης.

Κεφάλαιο 3^ο

Γυαλί και Ανακύκλωση

3.1. Ένα υλικό φιλικό στο περιβάλλον

Συχνά γίνονται αναφορές στις ιδιότητες του γυαλιού και στις χρήσεις που αυτό μπορεί να έχει σε διάφορους κλάδους. Η γυάλινη συσκευασία βρίσκει μεγάλη εφαρμογή στις περισσότερες βιομηχανίες τροφίμων και ποτών παγκοσμίως γιατί θεωρείται ως ο πιο υγιεινός τρόπος συσκευασίας, αλλά και γιατί έχει ταυτιστεί απόλυτα και με την έννοια της αισθητικής. Το γυαλί είναι, αναμφισβήτητα, ξεχωριστό για πολλούς και διαφορετικούς λόγους, όπως είναι η μεγάλη χημική αδράνειά του που προστατεύει τα προϊόντα διατηρώντας τη γεύση τους και τη φρεσκάδα τους ή η διαφάνειά του που επιτρέπει σε κάποιον να δει τι βρίσκεται στο εσωτερικό της συσκευασίας. Αξίζει όμως κανείς να δώσει ιδιαίτερη έμφαση στην οικολογική «συνείδηση» που έχει ο συγκεκριμένος τρόπος συσκευασίας και που οφείλεται στο γεγονός ότι είναι μια συσκευασία 100% ανακυκλώσιμη.

Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του γυαλιού είναι:

- η χαλαζιακή άμμος (72%), για να παραχθεί διοξείδιο του πυριτίου
- η ανθρακική σόδα (14%), για να μειωθεί το σημείο τήξης
- ο ασβεστόλιθος ή μαρμαρόσκονη (12%), για να του δώσει σκληρή υφή
- και διάφορες χρωστικές ουσίες (0,2 - 4%), ενώσεις σιδήρου κλπ.

Το χρησιμοποιημένο γυαλί είναι τώρα πια η κυριότερη πρώτη ύλη για την υαλοβιομηχανία. Για να φτιαχτούν γυάλινα υλικά συσκευασίας το ρήγμα των συστατικών τοποθετείται σε φούρνους με θερμοκρασία περίπου 1500 °C.

Το λιωμένο γυαλί χύνεται σε καλούπια και με τη βοήθεια του αέρα, παίρνει το επιθυμητό σχήμα. Το καινούργιο μπουκάλι ψύχεται σταδιακά (Καρακασίδης Γ.Ν., 1999).

3.1.1. Τα πλεονεκτήματα του γυαλιού

Τα πλεονεκτήματα από την χρήση του γυαλιού στην καθημερινή μας ζωή είναι τα εξής:

- Το γυαλί είναι 100% ανακυκλώσιμο υλικό. Μπορεί να ανακυκλώνεται απεριόριστα χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητα του προϊόντος που προκύπτει από την ανακύκλωση.
- Ένα γυάλινο μπουκάλι μπορεί να χρησιμοποιείται πολλές φορές αρκεί να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται μετά από κάθε χρήση.
- Το χρώμα του γυαλιού εν μέρει εξαρτάται από την ποσότητα σιδήρου που περιέχει και από τα διαφορετικά είδη της άμμου που χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη.
- Καταναλώνεται λιγότερη ενέργεια για να λιώσει το ανακυκλωμένο γυαλί παρά για να λιώσουν οι παρθένες πρώτες ύλες που θα δώσουν γυαλί.
- Το γυαλί αποτελεί το 8 - 10% του βάρους των οικιακών απορριμμάτων στη Βόρεια Ευρώπη αλλά μόνο το 5% στις ΗΠΑ. Στην Ελλάδα το ποσοστό γυαλιού στα απορρίμματα είναι 3-6%.

Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για την προστασία του περιβάλλοντος βοήθησε

την κοινή γνώμη να καταλάβει πόσο σημαντική είναι η ανακύκλωση του γυαλιού. Σε πάρα πολλές χώρες και πόλεις στον κόσμο υπάρχουν σημεία συλλογής του χρησιμοποιημένου γυαλιού και το ποσοστό ανάκτησης αυξάνεται συνεχώς.

Στις βιομηχανικές χώρες περισσότερο από το 60% της παραγωγής γυαλιού χρησιμοποιείται για την κατασκευή μπουκαλιών και άλλων ειδών συσκευασίας, έτσι η αύξηση της ανακύκλωσης μείωσε αισθητά την ποσότητα γυαλιού που πετιέται.

Όμως, η ανακύκλωση του γυαλιού δεν είναι κάτι που ανακαλύφθηκε στις μέρες μας. Οι αρχαιολόγοι έχουν στοιχεία που δείχνουν ότι οι αρχαίοι Αιγύπτιοι έλιωναν το γυαλί και το ξαναχρησιμοποιούσαν, όπως έκαναν και με τα μέταλλα. Οι πρωτογενείς πρώτες ύλες που χρειάζονται για την παραγωγή γυαλιού είναι άφθονες και φθηνές, όμως δεν βρίσκονται εύκολα σε όλο τον κόσμο. Έτσι η ανακύκλωση γυαλιού αναπτύχθηκε περισσότερο στις χώρες που δεν υπάρχουν φυσικά αποθέματα του κατάλληλου είδους άμμου ή του ασβεστόλιθου. Σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της ανακύκλωσης γυαλιού, έπαιξε επίσης και η ανάγκη κάποιων χωρών να μειώσουν τα οικιακά απορρίμματά τους.

Στην Ελβετία, για παράδειγμα, η οποία έχει το μεγαλύτερο ποσοστό ανακύκλωσης γυαλιού στην Ευρώπη, τα τελευταία χρόνια μεγάλες ποσότητες γυαλιού παράγονται εξ ολοκλήρου από δευτερογενείς πρώτες ύλες. Σε άλλες χώρες το ποσοστό ανακύκλωσης έχει ξεπεράσει το 70%. Η εξοικονόμηση ενέργειας καθώς και ο παγκόσμιος στόχος να μειωθεί ο όγκος των απορριμμάτων που απορρίπτονται έχει αναδείξει το γυαλί (που είναι ένα από τα είδη οικιακών απορριμμάτων με το μεγαλύτερο βάρος) στα πρώτα προς ανακύκλωση υλικά.

Σε κάποιες χώρες η ανάκτηση γυαλιού είναι κυρίως εμπορική δραστηριότητα, αλλά οι δημόσιες αρχές παίζουν έναν όλο και σημαντικότερο ρόλο, είτε προωθώντας την ανακύκλωση, είτε συμμετέχοντας πιο ενεργά στη συλλογή του γυαλιού.

Σε μερικές χώρες η αφθονία γυαλιού ενός συγκεκριμένου χρώματος μπορεί να εμποδίσει την ανακύκλωσή του, γιατί η υαλοβιομηχανία έχει περιορισμένη ζήτηση. Για παράδειγμα, οι χώρες που εξάγουν κρασί χρησιμοποιούν μεγάλες ποσότητες πράσινου γυαλιού, γεγονός που μπορεί να δημιουργήσει πλεόνασμα αυτού του είδους γυαλιού στις χώρες που εισάγουν το κρασί. Επίσης σχεδιάζονται κάποιες κινήσεις που θα αλλάξουν τις παραδοσιακές συνήθειες των καταναλωτών και θα διευκολύνουν τη χρήση περισσότερων ειδών γυαλιού.

Εκτός από τα γυάλινα μπουκάλια και βάζα, μπορούν να ανακυκλώνονται χωριστά και τα τζάμια. Στην Ελλάδα υπάρχει ένα τέτοιο πρόγραμμα από ιδιωτική εταιρεία η οποία συλλέγει τα περισσεύματα τζαμιών από τζαμάδες.

Τα τρίμματα χρησιμοποιούνται, επίσης, στην κατασκευή fiberglass για μονώσεις. Το ανακυκλωμένο γυαλί μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή οικοδομών και συγκεκριμένα για το φινίρισμα των δαπέδων σε ταράτσες, για την κατασκευή διαφανών τούβλων κ.ά. Τα τρίμματα γυαλιού μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στην κατασκευή οδοστρωμάτων, κάνοντάς τα αντλιοσθητικά.

Επειδή η αξία του χρησιμοποιημένου γυαλιού είναι μικρή, ουσιαστικά δεν υπάρχει διεθνές εμπόριο. Όμως, εξαιτίας της ανυπαρξίας εμπορικού ανταγωνισμού, είναι πιο συχνή η ανταλλαγή πληροφοριών και γνώσεων ανάμεσα στις υαλοβιομηχανίες από διαφορετικές χώρες (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.1.2. Η χρήση άλλων υλικών συσκευασίας

Το γυαλί ήταν ένα από τα πιο διαδεδομένα υλικά συσκευασίας τροφίμων και ποτών, μέχρι την εμφάνιση των πλαστικών και των πλαστικοποιημένων χάρτινων υλικών. Παρόλο που τώρα πια οι βιομηχανίες μπορούν να παράγουν γυάλινες συσκευασίες μικρότερου βάρους, χρησιμοποιώντας λιγότερες πρώτες ύλες, οι οποίες έχουν όμως την ίδια ανθεκτικότητα, το γυαλί εξακολουθεί να είναι ένα βαρύ και εύθραυστο υλικό. Αυτά είναι δύο χαρακτηριστικά του που είχαν αντίκτυπο στη χρήση του ως υλικό συσκευασίας.

Τα τελευταία χρόνια που τα καταναλωτικά αγαθά αυξάνονται, αυξάνεται παράλληλα και η ποικιλία των υλικών συσκευασίας. Πολλές βιομηχανίες που στο παρελθόν χρησιμοποιούσαν γυαλί για τη συσκευασία των προϊόντων τους, τώρα χρησιμοποιούν άλλα υλικά, κυρίως πλαστικό μίας χρήσης και μεικτές συσκευασίες (χαρτί- πλαστικό ή χαρτί - πλαστικό και αλουμίνιο).

Για την αποδοχή από το ευρύτερο κοινό των αλλαγών στη συσκευασία αναπτύχθηκαν διάφορα επιχειρήματα.

3.1.3. Μύθοι γύρω από τα μειονεκτήματα του γυαλιού

Μύθος 1^{ος}: *Η συσκευασία μίας χρήσης είναι ελαφριά, δεν επιστρέφεται και κάνει τη ζωή των πολιτών πιο εύκολη.*

Στην πραγματικότητα η μη επιστρεφόμενη συσκευασία μετατρέπεται γρήγορα σε απόρριμμα και επιβαρύνει τα συστήματα καθαριότητας. Το κόστος το πληρώνει άμεσα (επιβάρυνση μέσω των τελών καθαριότητας) και έμμεσα (επιβάρυνση του περιβάλλοντος) ο καταναλωτής.

Μύθος 2^{ος}: *Εξοικονόμηση χρημάτων.*

Όταν καταργείται η επιστροφή της συσκευασίας η βιομηχανία χρειάζεται λιγότερο προσωπικό. Δεν είναι αναγκαία. επίσης. η λειτουργία μονάδας καθαρισμού κι απολύμανσης της συσκευασίας. όπως στην περίπτωση της επιστρεφόμενης. Η συσκευασία μίας χρήσης, όμως, αυξάνει τον όγκο των απορριμμάτων και κατά συνέπεια όχι μόνο επιβαρύνει το περιβάλλον αλλά και το κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων. Ο καταναλωτής πληρώνει δύο φορές: μία φορά με την αγορά και το πέταμα της συσκευασίας μίας χρήσης, αφού το κόστος της το χρεώνεται εξ ολοκλήρου ο ίδιος. Κι άλλη μία φορά ως δημότης με τα τέλη καθαριότητας. που αυξάνονται συνεχώς για να μπορούν οι ΟΤΑ να μαζεύουν τα όλο και περισσότερα σκουπίδια. Πρόκειται δηλαδή περισσότερο για μεταφορά του κόστους από τον παραγωγό και διακινητή στον καταναλωτή κι όχι για μείωση του συνολικού κόστους που καταβάλλουν όλοι οι εταίροι (παραγωγοί, διακινητές, πολίτες, συστήματα καθαριότητας).

Μύθος 3^{ος}: *Μείωση του κόστους μεταφοράς και μείωση των εκπομπών ρύπων που προκαλούνται κατά τη μεταφορά της επιστρεφόμενης συσκευασίας.*

Κάτι τέτοιο φαίνεται να ισχύει αν εξετάσουμε μόνο τις επιπτώσεις από τη μεταφορά των προϊόντων στα σημεία πώλησης. Πραγματικά η μεταφορά της επιστρεφόμενης συσκευασίας (προς και από τα σημεία πώλησης) έχει και μεγαλύτερο

οικονομικό κόστος και τα οχήματα καταναλώνουν περισσότερα καύσιμα, αφού συνήθως η συσκευασία μιας χρήσης είναι πολύ πιο ελαφριά σε σχέση με την επιστρεφόμενη.

Τα συμπεράσματα, όμως, μπορεί να είναι διαφορετικά αν εξετάσουμε τις οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την παραγωγή μέχρι τη μεταφορά, χρήση κι αχρήστευση ενός υλικού ή προϊόντος. Για να έχουμε δηλαδή μία ολοκληρωμένη περιβαλλοντική αποτίμηση των δύο επιλογών (επιστρεφόμενη συσκευασία και συσκευασία μίας χρήσης) θα πρέπει να συνυπολογίσουμε το οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος που προκύπτει από ολόκληρο τον Κύκλο Ζωής ενός Προϊόντος.

Για παράδειγμα, το πλαστικό και ιδιαίτερα το αλουμίνιο είναι εξαιρετικά ενεργοβόρα υλικά. Ακόμα κι αν λάβουμε υπόψη ότι είναι πιο ελαφριά, η ανάλυση του οικολογικού ισοζυγίου τους δείχνει ότι η κατανάλωση ενέργειας για τη συσκευασία της ίδιας ποσότητας ποτού μπορεί να είναι για τη συσκευασία μίας χρήσης μεγαλύτερη, συγκρινόμενη με την κατανάλωση ενέργειας που απαιτείται για την επιστρεφόμενη γυάλινη (ή ειδική πλαστική πολλαπλών χρήσεων, που υπάρχει σε ορισμένες χώρες) συσκευασία.

Επίσης, πρέπει να λάβουμε υπόψη και το κόστος που προκύπτει κατά τη μεταφορά στους χώρους ταφής των μιας χρήσης υλικών ως απορριμμάτων.

Ιδιαίτερα σε σχέση με τα ελληνικά νησιά η κατανάλωση καυσίμων από τα οχήματα μεταφοράς είναι σχεδόν ίδια είτε αυτά μεταφέρουν συσκευασίας μίας χρήσης είτε (βαρύτερες) επιστρεφόμενες συσκευασίες. Διότι τα φορτηγά ταξιδεύουν πάνω στο πλοίο και δεν καταναλώνουν καύσιμα για οδικές μετακινήσεις. Όμως, η απαλλαγή των νησιών από τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας είναι απόλυτης προτεραιότητας, γιατί η μεγαλύτερη ποσότητα απορριμμάτων στα νησιά - ιδιαίτερα τα τουριστικά είναι υλικά συσκευασίας. Η χρήση επιστρεφόμενης συσκευασίας θα είχε πολλαπλές ευεργετικές επιπτώσεις στα νησιά (ίδιο κόστος μεταφοράς αλλά μικρότερη ρύπανση). Είναι λοιπόν πιθανό ότι για δεδομένες συνθήκες η επιστρεφόμενη συσκευασία είναι λιγότερο δαπανηρή και προκαλεί μικρότερη ρύπανση συγκρινόμενη με τη συσκευασία μίας χρήσης.

Το Ινστιτούτο για τη Γυάλινη Συσκευασία της Γαλλίας, προκειμένου να ενημερώσει τους πολίτες σχετικά με το κόστος των προγραμμάτων συλλογής με κάδους σε δημόσιους χώρους, εξέδωσε έναν οδηγό για τα οικονομικά της ανακύκλωσης, με τίτλο «Εκτεταμένο Πρόγραμμα Ανακύκλωσης με Κάδους: Το Κόστος Συλλογής και πώς θα Ελεγχθεί».

Θα πρέπει, εξάλλου, να λάβουμε σοβαρά υπόψη το γεγονός ότι σύμφωνα με μελέτη για λογαριασμό του Συμβουλίου της Βρετανικής Βιομηχανίας για τη Συσκευασία και το Περιβάλλον, η ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή μίας τροφής μέχρι την τελική διάθεση της χρησιμοποιημένης συσκευασίας της καταναλώνεται κατά:

- 50% από τους προμηθευτές και επεξεργαστές της
- 11 % κατά τη συσκευασία της
- 6% κατά την εμπορία, μεταφορά και αποθήκευσή της
- 34% κατά την αγορά, διατήρηση σε ψυγείο και κατανάλωση της από τον καταναλωτή.

Ακούμε, για παράδειγμα, συχνά να λέγεται ότι η συσκευασία μίας χρήσης (αλουμίνιο, πλαστικό ή μεικτή συσκευασία) είναι η πιο κατάλληλη για την Ελλάδα, λόγω της ύπαρξης πολλών νησιών και απομακρυσμένων οικιστικών περιοχών. Αυτός είναι και ο λόγος που η χώρα ζητάει «ελαστική» ως προς τους στόχους και τους χρόνους εφαρμογή της Οδηγίας 94/62 για τα απορρίμματα συσκευασίας.

Διαπιστώνουμε, όμως, ταυτόχρονα ότι ιδιαίτερα τα νησιά και οι απομονωμένες περιοχές έχουν σοβαρά προβλήματα με τη διαχείριση των απορριμμάτων. Τη συλλογή και κατάλληλη ταφή τους ή τη συλλογή κι ανακύκλωσή τους. Δεν βρίσκονται εύκολα χώροι για ταφή των απορριμμάτων, δεν υπάρχει χώμα γιο την κάλυψη τους, συχνά αυτά καίγονται ανεξέλεγκτα ή καταλήγουν στη θάλασσα.

Στην περίπτωση της ανακύκλωσης πρέπει να δημιουργηθούν νέα δίκτυα για τη συλλογή των υλικών προς ανακύκλωση. Αν όμως, η συσκευασία των προϊόντων ήταν επιστρεφόμενη, τότε τα ίδια τα δίκτυα μεταφοράς των προϊόντων στα χωριά ή στα νησιά θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για τη μεταφορά της χρησιμοποιημένης συσκευασίας πίσω στη βιομηχανία. Δηλαδή το ίδιο το φορτηγό που μεταφέρει σε ένα μέρος τα κιβώτια με τα ποτά, μπορεί να πάρει πίσω τα άδεια μπουκάλια. Αντίθετα, για τα μεταφερθούν τα ανακυκλώσιμα υλικά (χαρτί, μέταλλα ή και πλαστικό) από ένα νησί ή ένα απομακρυσμένο μέρος στην κατάλληλη βιομηχανία (συνήθως στην Αθήνα, Λάρισα, Θεσ/νίκη κλπ), πρέπει να καλυφθεί το μεταφορικό κόστος. Με δεδομένο ότι το κόστος αυτό είναι συνήθως μεγάλο, θα πρέπει να εξασφαλισθεί ή κάποιος χορηγός ή η δωρεάν μεταφορά τους. Τα έσοδα από την πώληση των ανακυκλώσιμων υλικών δύσκολα κάνουν οικονομικά βιώσιμα τα προγράμματα ανακύκλωσης απομονωμένων περιοχών. Ο καθορισμός ποσοστών επιστρεφόμενων συσκευασιών για διάφορα ποτά φαίνεται ότι είναι σημαντικό θέμα για μία χώρα σαν την Ελλάδα. Η Οικολογική Εταιρία Ανακύκλωσης κατέθεσε συγκεκριμένες προτάσεις για τον καθορισμό ποσοστών επαναχρησιμοποίησης στην νομοθετική επιτροπή που συγκρότησε το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, το 1994 για την «Εναλλακτική Διαχείριση της Συσκευασίας και Άλλων Προϊόντων».

Μύθος 4^{ος}: Μεγαλύτερη προστασία του προϊόντος.

Για παράδειγμα, το γάλα είναι ένα προϊόν που διατηρείται λιγότερες μέρες και χάνει τις βιταμίνες του πιο γρήγορο, γιατί οι ηλιακές ακτίνες διαπερνούν το γυαλί. Όμως, τα ευαίσθητα στο φως προϊόντα (π.χ. λάδι, κρασί κλπ) μπορούν να συσκευάζονται σε σκουρόχρωμα μπουκάλια. Το γυαλί από την άλλη πλευρά είναι ένα ασφαλές για την υγεία υλικό συσκευασίας. Έχει χρησιμοποιηθεί ευρύτατα εδώ και χιλιάδες χρόνια χωρίς να υπάρξουν σε γενικές γραμμές βλάβες στην υγεία. Έχει παρατηρηθεί ότι στις περισσότερες κατηγορίες γυαλιών δεν περνάνε ουσίες από τη συσκευασία στο περιεχόμενο τρόφιμο ή ποτό αλλοιώνοντας τη γεύση του ή προκαλώντας προβλήματα στην υγεία. Δεν είναι τυχαίο που το κρασί - ένα εξαιρετικά ευαίσθητο ποτό - δε συσκευάζεται σε άλλο υλικό παρά μόνο σε γυάλινα μπουκάλια. Σε άλλες περιπτώσεις, χημικές ουσίες, π.χ. πλαστικοποιητές από πλαστικές συσκευασίες ή αλουμίνιο από τα κουτιά αναψυκτικών ή μπίρας, μεταπηδούν από τη συσκευασία στο περιεχόμενο και αλλάζουν τη γεύση του ποτού και πιθανώς δημιουργούν προβλήματα στους καταναλωτές.

Μύθος 5^{ος}: Ασφάλεια.

Αν κι έχει βελτιωθεί σημαντικά η αντοχή των γυάλινων μπουκαλιών, είναι αλήθεια ότι τα πλαστικά μπουκάλια δεν είναι τόσο εύθραυστα, όπως τα γυάλινα. Τα αλουμινένια κουτιά αντέχουν, επίσης, πολύ περισσότερο από τα γυάλινα μπουκάλια. Η μεικτή συσκευασία έχει, επίσης, μεγαλύτερη αντοχή.

Όταν σπάσει ένα μπουκάλι, π.χ. κατά τη μεταφορά του, μπορεί να προκαλέσει τον τραυματισμό ενός εργαζόμενου, ενός καταναλωτή ή και ενός διερχόμενου. Η χρήση του γυάλινου μπουκαλιού απαιτεί σίγουρα μεγαλύτερη προσοχή. Όμως, πόσα

άλλα προϊόντα ή αγαθά δεν απαιτούν ανάλογη προσοχή; Τον ηλεκτρισμό, ένα γυάλινο ποτήρι, ένα μαχαίρι ή ακόμη και το πιρούνι, παρά το γεγονός ότι είναι «επικίνδυνα», δεν πρόκειται να τα αντικαταστήσουμε με κάτι άλλο λόγω της ανεκτίμητης σημασίας τους για τη ζωή μας.

Όμως, από την άλλη πλευρά οι συσκευασίες μίας χρήσης δεν είναι και τόσο ασφαλείς για το περιβάλλον. Τα πλαστικά μπουκάλια, για παράδειγμα, αποτελούν σαφώς μεγαλύτερη απειλή για το περιβάλλον αλλά και τα ζώα, γιατί πετάγονται κατά εκατομμύρια στις ακτές, τα βουνά, τα ποτάμια και τις λίμνες. Έχει διαπιστωθεί ότι εκατομμύρια ζώα (δελφίνια, θαλασσοπούλια, θαλάσσιες χελώνες, ψάρια, θηλαστικά) καταπίνουν κατά λάθος ή παγιδεύονται σε πλαστικό μίας χρήσης, σε καπάκια από κουτιά αναψυκτικών κλπ (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.2. Πως γίνεται η ανακύκλωση γυαλιού

Ειδικοί κάδοι ένας για κάθε χρώμα (λευκό, πράσινο, καφέ) τοποθετούνται σε καίρια σημεία της πόλης (π.χ. πάρκα, σχολεία, σούπερ μάρκετ κλπ). Οι καταναλωτές μεταφέρουν από το σπίτι τους γυάλινα μπουκάλια και βάζα και τα ρίχνουν στον αντίστοιχο κάδο για κάθε χρώμα. Ειδικό φορτηγό αυτοκίνητο, η πλατφόρμα του οποίου είναι χωρισμένη για κάθε χρώμα περνά και ο οδηγός αδειάζει τους κάδους στο αντίστοιχο διαμέρισμα. Κατόπιν το υαλόθραυσμα μεταφέρεται στο κέντρο συγκέντρωσης και αδειάζεται στο αντίστοιχο διαμέρισμα ξεχωριστά για κάθε χρώμα. Όταν συγκεντρωθεί αρκετή ποσότητα τότε το υαλόθραυσμα μεταφέρεται στην μονάδα ανακύκλωσης του υαλουργείου.

Στη μονάδα ανακύκλωσης του υαλουργείου το γυαλί ύστερα από κάποιο αρχικό καθαρισμό θραύεται με την χρήση σπαστήρων σε μικρά τεμάχια. Με τη βοήθεια του προσωπικού της μονάδος απομακρύνονται από το υαλόθραυσμα άλλα υλικά, όπως χαρτιά, νάιλον, φελλοί κλπ., ενώ οι μαγνήτες απομακρύνουν όλα τα μαγνητικά υλικά. Το καθαρό πλέον υαλόθραυσμα αναμιγνύεται με άλλες πρώτες ύλες όπως χαλαζιακή άμμο, ανθρακική σόδα και μαρμαρόσκονη σε σωστές αναλογίες κι έτσι, δημιουργείται το λεγόμενο μίγμα το οποίο τροφοδοτεί τον κλίβανο.

Μερικά υαλουργεία της Ευρώπης χρησιμοποιούν αυξημένα ποσοστά υαλοθραύσματος, μέχρι 90%, για την παραγωγή πράσινου χρώματος υαλομάζας. Το υαλόθραυσμα που χρησιμοποιείται από ανακύκλωση είναι της ίδιας βασικής σύστασης με το μίγμα των πρώτων υλών, αν θέλουμε να διατηρήσουμε υψηλές προδιαγραφές ποιότητας.

Το γυαλί, στο οποίο γίνεται αναφορά είναι το κοινό γυαλί ή ύαλος νατρίου, όπως διαφορετικά ονομάζεται, και χρησιμοποιείται για την παραγωγή φιαλών βάζων και υαλοπινάκων.

Άλλες κατηγορίες γυαλιού όπως είναι τα κρύσταλλα και τα PYREX κατασκευάζονται χρησιμοποιώντας διαφορετικές πρώτες ύλες και λογικά τέτοια γυάλινα αντικείμενα δεν θα πρέπει να ρίχνονται στους ειδικούς κάδους ανακύκλωσης. Δυστυχώς, όμως, δεν μπορούμε να έχουμε την πολυτέλεια ενός επιπλέον κάδου.

Τα καινούργια μπουκάλια και βάζα μεταφέρονται από το υαλουργείο στα εμπορικήρια και από εκεί στην κατανάλωση. Από τον καταναλωτή αρχίζει πλέον η επιστροφή στο υαλουργείο. Ορισμένα γυάλινα μπουκάλια δεν ανακυκλώνονται ή μάλλον είναι επιστρεφόμενα. Αυτό σημαίνει ότι τα μπουκάλια αυτά κάνουν αρκετές φορές τον κύκλο πίσω στο εμπορικήριο πριν καταλήξουν στην ανακύκλωση. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι γυάλινες φιάλες αναψυκτικών, μπύρας, γάλακτος.

Η τιμή του γυαλιού το 1997 κυμαινόταν από 9 - 11 δρχ / κιλό για το άσπρο γυαλί, 6 - 8 δρχ / κιλό για το σκούρο γυαλί και 3 δρχ / κιλό το γυαλί με προσμίξεις.

3.2.1. Διαχωρισμός χρωμάτων

Είναι βασικό να γίνεται ο διαχωρισμός του γυαλιού κατά χρώμα και τούτο διότι ένας υαλοουργικός κλίβανος λειτουργεί για την παραγωγή ενός συγκεκριμένου χρώματος γυαλιού. Για παράδειγμα, αν λευκό υαλόθραυσμα χρησιμοποιηθεί σε κλίβανο που λιώνει πράσινο γυαλί, το αποτέλεσμα θα είναι ο αποχρωματισμός του πράσινου γυαλιού.

Το πράσινο και καφέ γυαλί έχουν διαφορετικές χημικές συστάσεις, αλλά σε έναν κλίβανο που λιώνει πράσινο γυαλί μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ανάμικτο υαλόθραυσμα πράσινου και καφέ χρώματος αλλά σε περιορισμένες ποσότητες.

3.2.2 Τι πρέπει να γνωρίζουμε για την επιτυχία των προγραμμάτων ανακύκλωσης γυαλιού

Το χρησιμοποιημένο γυαλί είναι τώρα πια η κυριότερη πρώτη ύλη για την υαλοβιομηχανία. Αν το γυαλί που συλλέγεται για ανακύκλωση δεν περιέχει ξένες ύλες το ανακυκλωμένο γυαλί είναι πολύ καλής ποιότητας. Αλλά πριν την ανακύκλωση πρέπει να εξασφαλίσουμε ότι έχουμε φροντίσει να δώσουμε πίσω για επαναχρησιμοποίηση όλα τα γυάλινα μπουκάλια που μπορούν να επιστραφούν μέσω των μαγαζιών στις αντίστοιχες βιομηχανίες (συσκευασία πολλών χρήσεων).

Όσο και αν φαίνεται παράξενο ο καταναλωτής μπορεί να βοηθήσει την βιομηχανία γυαλιού να κατασκευάσει καλής ποιότητας ανακυκλωμένο γυαλί.

Σημαντικός παράγοντας στην αποτελεσματικότητα της ανακύκλωσης είναι η απουσία ξένων υλικών, όπως τα μέταλλα, οι πέτρες και η πορσελάνη. Τα χρησιμοποιημένα μπουκάλια και βάζα που συλλέγονται από διάφορα προγράμματα ανακύκλωσης, συνήθως διαχωρίζονται με το χέρι σε διαφανή και χρωματιστά από τους φορείς που τα συλλέγουν. Κατόπιν στέλνονται σε ειδικούς χώρους όπου εκεί γίνεται νέος πιο λεπτομερής διαχωρισμός πριν μουν στους φούρνους για να ξαναγίνουν μπουκάλια. Ο δεύτερος διαχωρισμός είναι απαραίτητος γιατί για να είναι τα μπουκάλια από ανακυκλωμένο γυαλί ασφαλή, θα πρέπει η πρώτη ύλη να είναι εντελώς καθαρή. Η πορσελάνη, οι πέτρες, το πυρίμαχο γυαλί ή άλλα υλικά, που μπορεί να περιέχονται στο γυαλί που πρόκειται να ανακυκλωθεί, δεν λιώνουν όπως το καθαρό γυαλί. Έτσι ακόμα και τα πιο μικρά κομμάτια που θα βρεθούν αναμειγμένα σε ένα μπουκάλι από ανακυκλωμένο γυαλί μπορεί να το κάνουν πιο εύθραυστο, άρα και επικίνδυνο. Σε πολλές χώρες, όπως η Γερμανία και η Βρετανία, μεγάλες ποσότητες γυαλιού που προορίζονταν για ανακύκλωση, κατέληξαν στα σκουπίδια γιατί περιείχαν υψηλά ποσοστά ξένων ουσιών. Τα τελευταία χρόνια η τεχνολογία επεξεργασίας έχει βελτιωθεί σημαντικά. Έτσι, με τον κατάλληλο εξοπλισμό είναι δυνατόν να διασφαλισθεί ότι το γυαλί που οδηγείται στους φούρνους δεν περιέχει άλλα υλικά. Υπάρχουν ειδικά ηλεκτρονικά συστήματα που μπορούν να ξεχωρίσουν το σπασμένο γυαλί ανάλογα με το χρώμα, όμως η χρήση τους αυξάνει το κόστος της ανακύκλωσης (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.3. Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση γυαλιού

Το γυαλί έχει μία μοναδική διπλή ιδιότητα εξαιρετικά χρήσιμη, στην προσπάθεια προστασίας του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα της μείωσης των απορριμμάτων: μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολλές φορές για τη συσκευασία ενός προϊόντος (κυρίως ποτά) και να ανακυκλωθεί - αν φθαρεί ή σπάσει - απεριόριστες

φορές. Ουσιαστικά θα μπορούσαμε να μηδενίσουμε τα απορρίμματα συσκευασίας από γυαλί γενικεύοντας τα προγράμματα επαναχρησιμοποίησης και στη συνέχεια ανακύκλωσης των γυάλινων μπουκαλιών και βάζων.

3.3.1. Επαναχρησιμοποίηση

Το μεγαλύτερο ποσοστό συσκευασιών ποτών (μπύρας, αναψυκτικών, κρασιού και εμφιαλωμένου νερού) κυκλοφορούσε μέχρι πριν λίγες δεκαετίες σε γυάλινη επιστρεφόμενη συσκευασία. Ο καταναλωτής είχε δηλαδή τη δυνατότητα να επιστρέψει τη συσκευασία ενός προϊόντος μέσω του δικτύου διακίνησής του (ΕΒΓΑ, μπακάλικο, καφενείο, κάβα κλπ), χαρακτηριστικά, στη χώρα μας το 1981 περίπου το 90% των αναψυκτικών κυκλοφορούσε σε γυάλινη επιστρεφόμενη συσκευασία. Σήμερα το ποσοστό αυτό δεν ξεπερνάει το 10%. Το 90% των αναψυκτικών κυκλοφορούν πια σε μη επιστρεφόμενη συσκευασία μιας χρήσης, αυξάνοντας κατακόρυφα την ποσότητα των απορριμμάτων συσκευασίας.

Θεωρητικά ένα γυάλινο μπουκάλι ή βάζο μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί 50 φορές, όμως στην πράξη συνήθως χρησιμοποιείται 30-50 φορές μέχρι να φθαρεί ή να σπάσει.

Αρκετές έρευνες πανεπιστημίων σχετικά με τα οικολογικά ισοζύγια διαφορετικών υλικών συσκευασίας έχουν δείξει ότι η γυάλινη επιστρεφόμενη συσκευασία για παράδειγμα των δύο λίτρων πλεονεκτεί σε σύγκριση με άλλες συσκευασίες όπως η γυάλινη μίας χρήσης, η πλαστική, η μεταλλική ή η μεικτή συσκευασία για την ίδια ποσότητα περιεχομένου.

Τα γυάλινα μπουκάλια που έχουν σχεδιαστεί για να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές, δηλαδή να επιστραφούν, να καθαρισθούν και να ξαναγεμισθούν θα πρέπει να είναι πιο ανθεκτικά από αυτά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν μόνο μια φορά και μετά πετάγονται ή ανακυκλώνονται. Από την άποψη του οικολογικού ισοζυγίου αυτό σημαίνει ότι για την αρχική κατασκευή τους καταναλώθηκαν περισσότερες πρώτες ύλες κι ενέργεια. Επίσης, η μεταφορά τους κοστίζει ακριβότερα αφού είναι πιο βαριά. Παρόλα αυτά όμως, όσες περισσότερες φορές ένα μπουκάλι επιστρέφεται και ξαναγεμίζει τόσο το περιβαλλοντικό και οικονομικό κόστος του μοιράζεται σε περισσότερες χρήσεις και τελικώς το κόστος αυτό είναι μικρότερο από αυτό ενός άλλου γυάλινου μπουκαλιού μιας χρήσης, μιας ανάλογης πλαστικής ή μεικτής συσκευασίας.

Το αντίθετο βέβαια συμβαίνει αν ένα μπουκάλι που μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολλές φορές (επιστρεφόμενη συσκευασία), χρησιμοποιείται μόνο μια φορά και μετά καταλήγει στα σκουπίδια. Τότε η σπατάλη ενέργειας και πρώτων υλών είναι μεγάλη. Η ανακύκλωση του περιορίζει αυτή τη σπατάλη αλλά δεν δικαιολογεί την μη επιστροφή του και τη χρήση του ξανά και ξανά.

Οι περισσότερες βιομηχανίες τροφίμων και ποτών μέσω της συσκευασίας του προϊόντος τους θέλουν να προβάλλουν τη δική τους μοναδική εικόνα, είναι απρόθυμες να χρησιμοποιήσουν οποιεσδήποτε άλλες γυάλινες συσκευασίες και προτιμούν τα μπουκάλια τους να έχουν ένα ιδιαίτερο σχήμα ή χρώμα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα μπουκάλια αυτά να μπορούν να επιστραφούν μόνο στις συγκεκριμένες βιομηχανίες και όχι σε οποιαδήποτε άλλη που θα τα ξαναγεμίσει με άλλο προϊόν. Αυτό θα μπορούσε να είναι και πλεονέκτημα γιατί έτσι οι παραγωγοί και διακινητές αναπτύσσουν δικά τους δίκτυα συλλογής της συσκευασίας τους διευκολύνοντας το έργο των υπηρεσιών καθαριότητας ή των φορέων ανακύκλωσης.

Στους καταστηματάρχες δεν αρέσει να δέχονται πίσω τα άδεια μπουκάλια, γιατί πιάνουν χώρο στο μαγαζί τους. Επίσης, αρκετοί είναι οι πολίτες που βαριούνται

να πάνε τα άδεια μπουκάλια στο μαγαζί που τα δέχεται, ακόμα και αν πηγαίνουν σε αυτό για να ψωνίσουν δύο φορές την εβδομάδα.

Αρκετά είναι σε όλο τον κόσμο τα μεγάλα καταστήματα που δέχονται πίσω τα άδεια μπουκάλια τους κάνοντας έκπτωση περίπου 10% στους πελάτες τους, αλλά ακόμα και σε αυτή την περίπτωση οι πελάτες που το κάνουν δεν ξεπερνούν το 4%.

Η οικονομική και περιβαλλοντική επιβάρυνση όμως των συστημάτων καθαριότητας και η ραγδαία αύξηση των τελών καθαριότητας, που πληρώνουν τόσο οι δημότες όσο και τα μαγαζιά για τη συλλογή και διάθεση όλο και περισσότερων σκουπιδιών, μπορεί να είναι ένα σοβαρό κίνητρο για την επιστροφή στην επαναχρησιμοποιούμενη συσκευασία. Όταν μάλιστα εφαρμόζονται τα κατάλληλα οικονομικά εργαλεία («πληρώνω ανάλογα με το πόσα πετάω») ενθαρρύνεται στο μέγιστο η αλλαγή στάσης των δημοτών αλλά και των επιχειρήσεων.

Σε αρκετές όμως ευρωπαϊκές χώρες οι πολίτες έχουν εύκολα συνηθίσει να επιστρέφουν τα άδεια γυάλινα μπουκάλια μπύρας ή εμφιαλωμένου νερού, πιθανώς επειδή έχουν συνηθίσει να το κάνουν από πολύ παλιά. Ορισμένοι ισχυρίζονται πως το γεγονός ότι οι πολίτες συμμετέχουν πιο εύκολα σε προγράμματα επαναχρησιμοποίησης ή ανακύκλωσης γυαλιού σε σχέση με ανάλογα προγράμματα πλαστικού οφείλεται στην εικόνα που έχουν οι πολίτες για το κάθε υλικό. Το γυαλί είχε συνδεθεί για δεκαετίες με την επιστροφή και επαναχρησιμοποίηση, σε αντίθεση με το πλαστικό μπουκάλι που συνδέθηκε με το πέταμά του μετά τη χρήση του (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.3.2. Εγγυοδοσία

Για να διευκολύνεται η επιστροφή ενός μπουκαλιού ή ενός άλλου υλικού με στόχο την επαναχρησιμοποίηση (ή και ανακύκλωσή του) εφαρμόζεται συνήθως το σύστημα της εγγυοδοσίας. Ο πολίτης δηλαδή πληρώνει στην αρχή ένα επιπλέον ποσό (τέλος εγγυοδοσίας) κατά την αγορά του προϊόντος, το οποίο παίρνει πίσω όταν επιστρέφει τη συσκευασία του ή το χρησιμοποιημένο προϊόν για αξιοποίησή του. Για παράδειγμα όταν αγοράζουμε μία μπύρα σε γυάλινο μπουκάλι πληρώνουμε 25-35 επιπλέον δραχμές για τη γυάλινη συσκευασία. Όταν επιστρέψουμε τη συσκευασία, μας επιστρέφεται το ποσό αυτό. Το ίδιο σύστημα εφαρμόζεται σε ορισμένες χώρες π.χ. για αλουμινένια κουτιά, δοχεία φυτοφαρμάκων, οχήματα, μπαταρίες κλπ.

Η εγγυοδοσία δοκιμάστηκε σε κάποιες χώρες, ως τρόπος για να ενθαρρυνθεί η επιστροφή των άδειων γυάλινων συσκευασιών κι άλλων προϊόντων. Συνήθως με την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος επιτυγχάνονται υψηλά ποσοστά επιστροφής για τα προϊόντα στα οποία εφαρμόζεται. Ένα αρνητικό στοιχείο είναι ότι όταν μπαίνει εγγυοδοσία σε ένα είδος συσκευασιών, οι καταναλωτές μπορεί να επιστρέφουν κυρίως αυτό και όχι τα υπόλοιπα από τα οποία δεν θα πάρουν χρήματα.

Επίσης, το ποσό της εγγυοδοσίας πρέπει να είναι αρκετά υψηλό για να ενθαρρύνεται ο καταναλωτής. Κάτι τέτοιο ίσως επηρεάσει την τελική τιμή πώλησης και ο καταναλωτής να προτιμήσει ένα προϊόν χωρίς εγγυοδοσία, αλλά πιο φθηνό. Μία ολοκληρωμένη πολιτική με την υιοθέτηση οικολογικών φόρων ώστε να επιβαρύνονται περισσότερο οι λιγότερο φιλικές στο περιβάλλον συμπεριφορές ή προϊόντα μπορεί να αντιμετωπίσει τέτοια προβλήματα.

3.3.3. Επαναχρησιμοποίηση και περιβάλλον

Με την επαναχρησιμοποίηση αποφεύγεται η παραγωγή νέων γυάλινων συσκευασιών, για τα οποία βέβαια χρειάζεται να κατασκευασθούν καινούργια

καπάκια και ετικέτες. Παρόλο που με την επαναχρησιμοποίηση εξοικονομούνται πρώτες ύλες και ενέργεια, η συλλογή, η μεταφορά, το πλύσιμο και το ξαναγέμισμα των μπουκαλιών είναι διαδικασίες που και αυτές έχουν αντίκτυπο στο περιβάλλον, όπως κάθε άλλη βιομηχανική διαδικασία. Προκειμένου να καθαρισθούν τα μπουκάλια και να πληρούν τους κανόνες υγιεινής χρησιμοποιούνται συχνά απορρυπαντικά και πολλές φορές χημικά, αλλά καταναλώνεται και ενέργεια.

Ο σωστός σχεδιασμός της εγκατάστασης καθαρισμού, η εφαρμογή συστημάτων καθαρισμού των υγρών αποβλήτων που παράγονται, η δημιουργία κέντρων διαλογής και καθαρισμού σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες των 200 χιλιομέτρων (ώστε να μην διανύονται πολλά χιλιόμετρα και ρυπαίνεται η ατμόσφαιρα για τη μεταφορά των άδειων συσκευασιών) είναι μέτρα που μπορούν να μειώσουν τις αρνητικές διαστάσεις της επαναχρησιμοποίησης και να κάνουν τη διαδικασία αυτή την πιο φιλική προς το περιβάλλον σε σχέση με την απόρριψη στο περιβάλλον ή έστω την ανακύκλωση μετά από μία χρήση (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.3.4. Οφέλη από την ανακύκλωση γυαλιού

Οι πρώτες ύλες από τις οποίες κατασκευάζεται το γυαλί δεν είναι ούτε δυσεύρετες ούτε ακριβές. Η ανακύκλωσή του είναι όμως αναγκαία για περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς λόγους. Η ανακύκλωση του γυαλιού:

- Σώζει εκτάσεις γης από το να γίνουν λατομεία
- Εξοικονομούνται πρώτες ύλες
- Μειώνονται τα απορρίμματα και έτσι εξοικονομείται χώρος στους χώρους υγειονομικής ταφής τους
- Εξοικονομείται ενέργεια. Το γυαλί προς ανακύκλωση λιώνει σε χαμηλότερες θερμοκρασίες από τις πρώτες ύλες. Για κάθε 10% αύξηση του χρησιμοποιημένου γυαλιού μειώνεται κατά 2-3% η κατανάλωση ενέργειας που απαιτείται για να κατασκευασθεί γυαλί. Κάθε τόνος χρησιμοποιημένου γυαλιού που προστίθεται στο φούρνο μειώνει την κατανάλωσή του σε καύσιμα κατά 30 γαλόνια πετρελαίου. Τα τρίμματα γυαλιού μπορούν να χρησιμοποιηθούν άπειρες φορές και πρακτικά το γυαλί μπορεί να ανακυκλώνεται άπειρες φορές
- Μειώνεται η ατμοσφαιρική ρύπανση κατά 20% και τα απόβλητα ορυχείων άμμου κατά 80%. Για παράδειγμα η βιομηχανία γυαλιού στις ΗΠΑ ανταποκρίθηκε στα αυστηρότερα όρια για την ποιότητα του αέρα, αυξάνοντας τα ποσοστά χρησιμοποιημένου γυαλιού στην παραγωγική διαδικασία.
- Μειώνεται η κατανάλωση νερού κατά 50%. Την τελευταία δεκαετία η ανακύκλωση γυαλιού αυξάνεται σταθερά. Μελέτες που έχουν γίνει απέδειξαν ότι το τρίμμα χαμηλής αξίας στο οποίο δεν έχει γίνει διαχωρισμός με βάση το χρώμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υποκατάστατο πρώτης ύλης.
- Το οικονομικό όφελος που μπορεί να έχει ένας Δήμος αλλά και η εθνική μας οικονομία από την ανακύκλωση του γυαλιού φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα (Μαραγκάκης Σ. – Καλογερόπουλος Χ., 2002)

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΓΙΑ ΓΥΑΛΙ

1. ΟΦΕΛΗ ΓΙΑ ΕΝΑ ΜΙΚΡΟ ΔΗΜΟ

- A. 17.000 κατ x 6 κιλά / έτος 102.000 κιλά
102.000 κιλά x 3δρχ/κιλό **306.000 ΔΡΧ**
- B. 102.000 κιλά λιγότερα σκουπίδια
Εξοικονόμηση από την συλλογή και μεταφορά στις χωματερές 107T x
10.000 δρχ / Τον **1.070.000 ΔΡΧ**
- ΕΤΗΣΙΟ ΟΦΕΛΟΣ 1.376.000 ΔΡΧ**

2. ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡ/ΝΤΟΣ

- A. 102 T το έτος λιγότερα σκουπίδια
- B. 14 δρομολόγια λιγότερα του απορριμματοφόρου

3. ΩΦΕΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΘΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

- A. 1 Τόνος γυαλιού κοστίζει σε πρώτες ύλες περίπου 10.000 δρχ από τις
οποίες οι 9.200 δρχ είναι σε συνάλλαγμα
- 102t x 9.200 δρχ = **938.400 δρχ εξοικονόμηση συναλλάγματος**
- B. Όταν χρησιμοποιείται υαλόθραυσμα για πρώτη ύλη έχουμε τήξη γυαλιού σε
χαμηλότερη θερμοκρασία. Άρα λιγότερο καύσιμο.
- Γ. Η εξοικονόμηση ενέργειας φτάνει έως και 22% σε χρήματα είναι:
2.000t/έτος x 20.000δρχ/t = **40.000.000 δρχ εξοικονόμηση συν/τος**

4. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στοιχεία Υαλουργίας “Γιούλα”

3.3.5. Τα προβλήματα της ανακύκλωσης

Οι κάδοι συλλογής γυαλιού συχνά δημιουργούν όχληση λόγω του θορύβου που προκαλείται από το ρίξιμο σε αυτούς των μπουκαλιών και των βάζων. 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 -μικρό ποσοστό τους προεξέχει- 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 πορσελάνινο φλιτζάνι ή μία λάμπα 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 (που είναι συνήθως πιο ακριβό) μπει και πράσινο γυαλί, το ανακυκλωμένο γυαλί που θα παραχθεί δεν θα είναι διαφανές, θα είναι δηλαδή διαφορετικής ποιότητας. Ορισμένες βιομηχανίες που παράγουν μόνο διαφανές γυαλί ίσως δεν θελήσουν να το χρησιμοποιήσουν. Έτσι είναι σημαντικό να συμμετέχουμε όσο το δυνατό καλύτερα στα προγράμματα διαλογής των γυαλιών στην πηγή -όταν υπάρχουν, ώστε με την ανακύκλωση να παράγονται προϊόντα υψηλής ποιότητας (Φραντζής Γ., 1991).

3.3.6. Άλλοι τρόποι αξιοποίησης γυαλιού

Εκτός από την επαναχρησιμοποίηση κι ανακύκλωση, το γυαλί μπορεί να αξιοποιηθεί και με άλλους τρόπους. Για παράδειγμα, γυαλί κατώτερης ποιότητας (π.χ. από οθόνες, σκάρπη παραγωγή κλπ) μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην ασφαλτόστρωση των δρόμων ή με τη μορφή υαλότουβλων για μονώσεις κτιρίων ή σε διακοσμητικές χρήσεις, χωρίσματα γραφείων και δωματίων κλπ.

3.3.7. Το μέλλον

Στις ΗΠΑ δοκιμάζονται κάποιες τεχνικές με τις οποίες προκειμένου να χρωματιστεί το διάφανο γυαλί καλύπτεται από ένα υλικό που λιώνει όταν το γυαλί ανακυκλώνεται. Με τον τρόπο αυτό δεν υπάρχει περιορισμός στην ποσότητας τρίμματος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή καινούργιων συσκευασιών και βέβαια δεν είναι απαραίτητος ο διαχωρισμός του γυαλιού κατά χρώμα. Όμως, αυτή η τεχνολογία είναι ακόμη καινούργια και κατά συνέπεια ακριβή.

3.4. Ανακύκλωση γυαλιού στην Ελλάδα

Η περιεκτικότητα των οικιακών απορριμμάτων σε γυαλί στην Ελλάδα είναι πολύ χαμηλή σε σχέση με τα διεθνή δεδομένα.

Σήμερα η ανάκτηση του γυαλιού στους χώρους διάθεσης των απορριμμάτων αποφεύγεται επειδή θεωρείται επικίνδυνη εργασία με μικρή απόδοση κέρδους. Γι αυτό και οι ποσότητες που διατίθενται στο εμπόριο από τα κέντρα εμπορίας υλικών από τα απορρίμματα δεν ξεπερνούν τους 2,5 τόνους την ημέρα. Αντίθετα παρουσιάζουν εμπορικό ενδιαφέρον οι ανακτώμενες φιάλες που περισυλλέγονται έξω από τους καθιερωμένους χώρους διάθεσης των απορριμμάτων. Οι φιάλες για να θεωρηθούν αντικείμενο εμπορίας, σαν αυτούσιο προϊόν, πρέπει να μην έχουν ελαττώματα κατά την ανάκτηση (να μην είναι ραγισμένα ή να μην έχουν χρησιμοποιηθεί για εναποθήκευση ελαιούχων υγρών).

Στα κέντρα εμπορίας φιαλών γίνεται η ταξινόμηση τους σε κατηγορίες ανά χρώμα και ανά φίρμα βιομηχανίας, που χρησιμοποιεί τη φιάλη σαν υλικό συσκευασίας. Στη συνέχεια αφού ολοκληρωθεί η ταξινόμηση, οι μεν φιάλες που προορίζονται να διατεθούν απ' ευθείας στις βιομηχανίες, υφίσταται επεξεργασία καθαρισμού και αποστείρωσης και στην συνέχεια προωθούνται στις βιομηχανίες συσκευασίας, οι δε φιάλες που δεν παρουσιάζουν εμπορικό ενδιαφέρον σαν αυτούσιο προϊόν, διοχετεύονται στις βιομηχανίες υαλουργίας σαν υαλότριμμα.

Υπολογίζεται πως οι βιομηχανίες εμφιάλωσης ικανοποιούν το 15-20% των

αναγκών τους από ανακτώμενα μπουκάλια, ενώ μαζί με το οργανωμένο σύστημα επιστροφής μπουκαλιών το ποσοστό αυτό ανέρχεται ακόμη περισσότερο και υποκαθιστά παραγωγή της υαλουργίας πάνω από 50%.

Οι ποσότητες του ανακτώμενου γυαλιού που προορίζονται για υαλότριμμα είναι μικρές και δεν ικανοποιούν τη ζήτηση της υαλουργίας σε υαλότριμμα (για αυτό και το μεγαλύτερο ποσοστό υαλοτρίμματος εισάγεται).

3.4.1. Η ανακύκλωση του γυαλιού στη Θεσσαλονίκη

Ο σύνδεσμος Ο.Τ.Α Μείζονος Θεσσαλονίκης υλοποιεί με επιτυχία από το 1998 στο ευρύτερο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης, το πρώτο στη Βόρεια Ελλάδα πρόγραμμα ανακύκλωσης χρήσιμων υλικών. Η αρχή έγινε με το χαρτί και το αλουμίνιο, ακολούθησαν οι πλαστικές φιάλες, μετά το γυαλί και τα ελαστικά των αυτοκινήτων.

Το πρόγραμμα ανακύκλωσης γυαλιού στοχεύει στο να παρέμβει αποφασιστικά στο πολύπλευρο πρόβλημα της αδιάκοπης σπατάλης ενέργειας και αξιοποίησης των πρώτων υλών και γενικότερα στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης προς τους πολίτες για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η χρήση του γυαλιού στη χώρα μας πέρασε από διάφορες φάσεις κατά καιρούς με κύριο χαρακτηριστικό την απουσία οποιασδήποτε οργανωμένης παρέμβασης από το κράτος και τους φορείς του και φυσικά χωρίς ποτέ να υπάρξει στο παρελθόν ολοκληρωμένος πολιτικός σχεδιασμός που να αφορά, είτε στην ανακύκλωση του, είτε στην επαναχρησιμοποίηση του.

Στην μεταπολεμική περίοδο η διαχείριση του γυαλιού στηρίχθηκε κυρίως στη λογική της επαναχρησιμοποίησης από τις ίδιες τις βιομηχανίες εμφιαλώσεως, οι οποίες διατήρησαν δικά τους δίκτυα μεταφοράς και ειδικές εγκαταστάσεις αποστείρωσης με αρκετά καλά αποτελέσματα.

Όμως, τις δύο τελευταίες δεκαετίες η διαδικασία αυτή σχεδόν ακυρώθηκε λόγω της γενικευμένης χρήσης πλαστικών και μεταλλικών υλικών συσκευασίας, με αποτέλεσμα να τίθεται επιτακτικά το ζήτημα της ανακύκλωσης.

Ο Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. Μείζονος Θεσσαλονίκης ανταποκρινόμενος στο καθολικό αίτημα της εξοικονόμησης ενέργειας και φυσικών πόρων προωθεί άμεσα την εφαρμογή ενός προγράμματος ανακύκλωσης γυαλιού, στοχεύοντας παράλληλα και στη μείωση του τελικού όγκου των απορριμμάτων που καταλήγουν στους χώρους υγειονομικής ταφής.

Για να παραχθεί το γυαλί στη χώρα μας απαιτείται η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων πρώτων υλών, οι οποίες είναι κατά 90% εισαγόμενες και ως εκ τούτου έχουμε εκροή συναλλάγματος. Χρησιμοποιείται, κυρίως, στην κατασκευή υαλοπινάκων και στη συσκευασία ποτών και τροφίμων με τη μορφή φιαλών και βάζων.

Η θερμοκρασία τήξης για την παραγωγή γυαλιού από πρώτη ύλη είναι γύρω στους 1650 °C, ενώ για το θρυμματισμένο γυαλί είναι λίγο χαμηλότερη, δηλαδή στους 1540 °C, πράγμα που σημαίνει εξοικονόμηση ενέργειας κατά 22% περίπου.

Παράλληλα, υπάρχει εκτός από την μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας και μεγάλο οικονομικό και περιβαλλοντικό όφελος από την μείωση των δρομολογίων μεταφοράς των απορριμμάτων αφού μειώνεται ο τελικός όγκος των απορριμμάτων που καταλήγουν στους Χ.Υ.Τ.Α..

Το γυαλί που προκύπτει από τη διαδικασία ανακύκλωσης, δηλαδή το υολόθραυσμα, δεν στερείται ποιοτικά σε τίποτε από το πρωτογενές προϊόν και το μόνο αρνητικό στοιχείο έχει να κάνει με το γεγονός ότι από το υαλόθραυσμα

παράγονται μόνο δύο τύποι χρωμάτων (πράσινο και καφέ) και σε πολύ μικρή αναλογία το διάφανο γυαλί τύπου FLINT.

Σε ότι αφορά την εφαρμογή του προγράμματος του Συνδέσμου Ο.Τ.Α. θα πρέπει να σημειώσουμε στοχεύει παράλληλα με την συγκέντρωση του υλικού, στην καλλιέργεια συνείδησης ανακύκλωσης, έτσι ώστε μεσοπρόθεσμα να υπάρξουν πιο ουσιαστικά αποτελέσματα.

Σε πρώτη φάση λοιπόν, τοποθετήθηκαν ήδη ειδικοί βυσσινί χρώματος κάδοι συλλογής γυάλινων φιαλών σε επιλεγμένους χώρους, όπως κέντρα διασκέδασης, πάρκα και πλατείες, όπου δηλαδή υπάρχουν αυξημένες ποσότητες γυαλιού και οι χώροι είναι άμεσα προσβάσιμοι από τους πολίτες. Παράλληλα, εφαρμόζεται και το σύστημα της κατά παραγγελία συλλογής υλικού με ένα τηλεφώνημα στην υπηρεσία ανακύκλωσης του Συνδέσμου, ενώ στα μελλοντικά σχέδια είναι η αγορά κινητής μονάδας θραύσης προκειμένου να μειώνεται επιτόπου ο όγκος του προς συλλογή υλικού (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.5. Ανακύκλωση γυαλιού στην Ευρώπη

Αναμφίβολα, το γυαλί είναι το υλικό που χρησιμοποιείται πιο συχνά για την κατασκευή σκληρών συσκευασιών. Παρά το γεγονός ότι στη συσκευασία πολλών προϊόντων τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται πολλά άλλα υλικά, η ζήτηση του γυαλιού στην Ευρώπη αυξάνεται σταθερά. Εκτός από όλα τα άλλα πλεονεκτήματά του, το γυαλί είναι ένα υλικό που μπορεί να ανακυκλωθεί και να ξαναχρησιμοποιηθεί άπειρες φορές.

Πριν από 25 χρόνια, οι ευρωπαϊκές υαλοβιομηχανίες ήταν οι πρώτες που ξεκίνησαν την ανάκτηση χρησιμοποιημένων συσκευασιών από τα νοικοκυριά προκειμένου να τις χρησιμοποιήσουν ως πρώτες ύλες για την κατασκευή καινούργιων. Το σημαντικότερο ήταν ότι σε συνεργασία με ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς βοήθησαν στην ανάπτυξη αυτής της πρακτικής σε εθελοντική βάση.

Τα τελευταία δέκα χρόνια η παραγωγή γυαλιού στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης αυξάνεται κατά 2,5% ετησίως, ενώ η ανακύκλωση του κατά 7,5% το χρόνο.

Πρόσφατα, η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος ανέφερε ότι η απόρριψη γυαλιού στους Χ.Υ.Τ.Α. (Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων) των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μειώθηκε, παρόλο που αυξήθηκε η κατανάλωση και παραγωγή των απορριμμάτων.

Η FEVE (Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Παραγωγών Γυάλινων Συσκευασιών) υπολόγισε ότι την δεκαετία 1988 -1998, η απόρριψη γυάλινων συσκευασιών στην Ευρωπαϊκή Ένωση μειώθηκε κατά περίπου 1,3 εκατομμύρια μετρικούς τόνους (σχεδόν κατά 18%), ενώ η κατανάλωση ήταν διπλάσια αυτής της ποσότητας. Η σημαντική μείωση της ποσότητας γυαλιού που απορρίπτεται στους Χ.Υ.Τ.Α. οφείλεται στο γεγονός ότι διπλασιάστηκε η ποσότητα του γυαλιού που ανακυκλώθηκε.

Κάθε χρόνο στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με την ανακύκλωση γυαλιού εξοικονομούνται 8 εκατομμύρια τόνοι άμμου, ασβεστόλιθου και στάχτης σόδας.

Σε πολλές υαλοβιομηχανίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης το τρίμμα γυαλιού αποτελεί το 50% των πρώτων υλών, ενώ συχνά- είναι η βασική πρώτη ύλη και όχι δευτερογενής.

Πιστεύεται ότι η ενέργεια που εξοικονομείται με τη χρήση τρίμματος γυαλιού από τις υαλοβιομηχανίες σπαταλάται για τη μεταφορά του χρησιμοποιημένου γυαλιού στους χώρους ανακύκλωσης. Όμως κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει, εφόσον το δίκτυο συλλογής γυαλιού είναι επαρκές. Εξάλλου, ενέργεια θα καταναλωθεί και στην

περίπτωση που το γυαλί δεν ανακυκλωθεί αλλά καταλήξει στους χώρους υγειονομικής ταφής (Greenpeace).

Η ανακύκλωση γυαλιού βοήθησε στην ανάπτυξη ενός νέου οικονομικού τομέα. Είναι υπεύθυνη για τις νέες επαγγελματικές δραστηριότητες που σχετίζονται με την συλλογή και την επεξεργασία του χρησιμοποιημένου γυαλιού και συνέβαλε στην ανάπτυξη νέας τεχνολογίας και εξοπλισμού στον τομέα του γυαλιού.

Σήμερα υπάρχουν πάνω από 650.000 σημεία συλλογής γυαλιού σε δημόσιους χώρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Κάθε σημείο συλλογής εξυπηρετεί περίπου 1200 κατοίκους. Σε ορισμένες χώρες με μεγάλη συμμετοχή των πολιτών σε προγράμματα ανακύκλωσης γυαλιού αντιστοιχεί ένας κάδος ανά 800 κατοίκους.

Παράλληλα σε ευρωπαϊκό επίπεδο λειτουργούν περίπου 100 μονάδες στις οποίες γίνεται η πρώτη επεξεργασία του γυαλιού. Η συλλογή, η μεταφορά και η επεξεργασία του γυαλιού που προορίζεται για ανακύκλωση δημιούργησαν χιλιάδες νέες θέσεις εργασίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Μεγάλη ποικιλία μεθόδων χρησιμοποιήθηκε για την προώθηση της ανακύκλωσης γυαλιού στην Ευρώπη, ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε χώρας.

Οι πρώτοι κάδοι συλλογής γυαλιού έκαναν σχεδόν ταυτόχρονα την εμφάνιση τους τη δεκαετία του 1970 σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες. Βέβαια, υπάρχουν σημαντικές διαφορές στα ποσοστά ανακύκλωσης γυαλιού κάθε χώρας, γεγονός που εξαρτάται από το πόσο σωστά προωθήθηκε αυτή η συνήθεια και πόσο αναπτύχθηκαν οι αντίστοιχες υποδομές. Το μεγαλύτερο ποσοστό ανακύκλωσης είχε πετύχει η Ελβετία (91 %), η Αυστρία (85%) και η Σουηδία (84%). Τα μικρότερα ποσοστά μέχρι σήμερα είναι στη Βρετανία (24%) και την Ελλάδα (27%).

Σε χώρες όπως η Ελβετία με ποσοστό ανακύκλωσης 91 % το μήνυμα που απευθύνεται στους πολίτες έχει περισσότερο τη μορφή υπενθύμισης σχετικά με τα πλεονεκτήματα της ανακύκλωσης. Ενώ, σε χώρες όπως η Βρετανία με ποσοστό ανακύκλωσης 24% το μήνυμα είναι πιο ευθύ και απευθύνεται σε αυτούς που δεν συμμετέχουν ακόμη στα προγράμματα ανακύκλωσης.

Οι περισσότερες υαλοβιομηχανίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ασχολούνται με ή υποστηρίζουν εκπαιδευτικά προγράμματα σε σχολεία. Τα πιο συνηθισμένα εργαλεία που χρησιμοποιούν είναι τα φυλλάδια, οι αφίσες, βιντεοταινίες και τα CD-ROM. Στην Ελβετία κυκλοφορεί ένα λεωφορείο που κάνει ενημερώσεις για την ανακύκλωση των υλικών συσκευασίας σε μαθητές δημοτικών σχολείων.

Στη Βρετανία το Bottle Busters, ένα ψυχαγωγικό έργο, παίζεται για 12 χρόνια στα σχολεία και με τον τρόπο αυτό γίνεται ενημέρωση σε παιδιά 7 έως 11 ετών για το γυαλί και την ανακύκλωση του.

Στην Ιταλία διοργανώνονται από την υαλοβιομηχανία οι «ημέρες ενημέρωσης για την ανακύκλωση γυαλιού», που γίνονται σε σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, καθώς και επισκέψεις σε μονάδες επεξεργασίας γυαλιού.

Στην Ισπανία, οι υαλοβιομηχανίες εκδίδουν βιβλιαράκια με κόμικς που απευθύνονται σε παιδιά.

Οι γερμανικές υαλοβιομηχανίες διοργανώνουν διαγωνισμούς στους οποίους συμμετέχουν παιδιά, που αν απαντήσουν σωστά σε ερωτήσεις σχετικά με την ανακύκλωση γυαλιού κερδίζουν δώρα.

Οι ευρωπαϊκές υαλοβιομηχανίες δίνουν μεγάλη σημασία στην επικοινωνία τους με τους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και προσπαθούν να τους ενημερώνουν σχετικά με τις εξελίξεις στην ανακύκλωση του γυαλιού.

Για παράδειγμα, στη Γαλλία οι υαλοβιομηχανίες βραβεύουν κάθε χρόνο την τοπική αρχή της περιοχής που πέτυχε τα υψηλότερα ποσοστά ανακύκλωσης γυαλιού.

Αναμφίβολα, η τηλεοπτική διαφήμιση είναι ένας αποτελεσματικός- αλλά και ο πιο ακριβός τρόπος προώθησης της ανακύκλωσης. Διαφημίσεις στην τηλεόραση για την ανακύκλωση του γυαλιού γίνονται σε τρεις ευρωπαϊκές χώρες: την Ισπανία, την Ολλανδία και τη Βρετανία.

Οι διαφημίσεις στα περιοδικά και τις εφημερίδες είναι ο πιο οικονομικός τρόπος. Πρόσφατα η Ισπανική υαλοβιομηχανία έκανε σειρά διαφημίσεων σε ειδικά έντυπα.

Από τις αρχές του 1999 η Βρετανική υαλοβιομηχανία ξεκίνησε διαφημιστική καμπάνια σε γυναικεία περιοδικά για να περάσει το μήνυμα ότι τα γυάλινα βάζα μπορούν να ανακυκλωθούν όπως και τα μπουκάλια. Χρησιμοποίησε τα γυναικεία περιοδικά γιατί σύμφωνα με έρευνες, οι γυναίκες είναι αυτές που ασχολούνται με την τακτοποίηση των οικιακών απορριμμάτων.

Κάτι παρόμοιο γίνεται και στη Γερμανία, όπου η υαλοβιομηχανία διοργανώνει σε συνεργασία με γυναικείες οργανώσεις επισκέψεις σε μονάδες επεξεργασίας γυαλιού.

Ο φθηνότερος τρόπος προώθησης της ανακύκλωσης του γυαλιού είναι τα δελτία τύπου. Οι περισσότερες ευρωπαϊκές υαλοβιομηχανίες εκδίδουν συχνά δελτία τύπου, ενώ στην Ισπανία γίνεται κάθε χρόνο μια συνέντευξη τύπου όπου ανακοινώνονται στατιστικά στοιχεία σχετικά με την ανακύκλωση γυαλιού.

Η Ιταλική υαλοβιομηχανία διοργανώνει διαγωνισμό για τα MME. Οι υποψήφιοι υποβάλλουν άρθρο, τηλεοπτική ή ραδιοφωνική εκπομπή σχετικά με την ανακύκλωση γυαλιού. Το βραβείο για το νικητή είναι ένα χρηματικό ποσό.

Η ευρωπαϊκή ομοσπονδία βιομηχανιών γυαλιού συσκευασίας εκδίδει το Glass Gazette ένα ενημερωτικό έντυπο το οποίο μπορεί να βρει κανείς και στο internet.

Οποιοδήποτε μέσο προβολής και να χρησιμοποιηθεί για να είναι αποτελεσματικό θα πρέπει να δίνονται στατιστικά στοιχεία και να υπενθυμίζονται τα οφέλη που έχει για το περιβάλλον η ανακύκλωση γυαλιού.

Στις χώρες όπου τα ποσοστά ανακύκλωσης γυαλιού είναι ακόμη πολύ χαμηλά θα πρέπει να γίνει μεγάλη προσπάθεια έτσι ώστε να επηρεασθεί η κοινή γνώμη και η συμπεριφορά των πολιτών (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.5.1. Γερμανία: προτίμηση στα γυάλινα μπουκάλια

Τόσο η βιομηχανία γυαλιού και τα συστήματα καθαριότητας όσο και οι τοπικές αρχές και τα κρατίδια στράφηκαν νωρίς στη δημιουργία συστημάτων επιστροφής της γυάλινης συσκευασίας και επαναχρησιμοποίησης της, όσο και δικτύων συλλογής για ανακύκλωση γυαλιού.

Πολλά προϊόντα όπως εμφιαλωμένο νερό, αναψυκτικά, χυμοί αλλά και ορισμένοι τύποι γιαουρτιού κυκλοφορούν σε επιστρεφόμενη γυάλινη συσκευασία. Στη Γερμανία τα περισσότερα αναψυκτικά που στη χώρα μας κυκλοφορούν σε μη επιστρεφόμενη συσκευασία (αλουμινένιο κουτί ή πλαστικό μπουκάλι μιας χρήσης) διακινούνται κυρίως ή μόνο σε επιστρεφόμενη γυάλινη συσκευασία.

Η ανακύκλωση γυαλιού στη Γερμανία ξεκίνησε το 1973 και θεωρείται η δεύτερη καλύτερη λύση στο πρόβλημα των απορριμμάτων, μετά την επιλογή της επαναχρησιμοποιήσιμης συσκευασίας

Το 1991 η συλλογή χρησιμοποιημένων γυάλινων συσκευασιών ξεπέρασε για πρώτη φορά τους 2.000.000 τόνους και από τότε τα ποσοστά ανακύκλωσης γυαλιού είναι πάνω από το 70%. Το 1991 είχαν τοποθετηθεί ήδη σε ολόκληρη τη Γερμανία πάνω από 100.000 ειδικοί κάδοι για την ανακύκλωση του γυαλιού. Δεν είναι τυχαίο ότι η βιομηχανία γυαλιού στη Γερμανία έχει πολύ μεγάλη ανάπτυξη: πάνω από 40

εργοστάσια γυαλιού λειτουργούν στη χώρα αυτή, δημιουργώντας ένα πυκνό δίκτυο παραγωγικών μονάδων που αξιοποιεί ως πρώτη ύλη το χρησιμοποιημένο γυαλί. Επιπλέον, υπάρχουν 30 περίπου εγκαταστάσεις που επεξεργάζονται ή καθαρίζουν τη χρησιμοποιημένη γυάλινη συσκευασία με σκοπό την επαναχρησιμοποίηση ή άλλη αξιοποίηση της.

Το 1998 στους κάδους ανακύκλωσης του Δυαδικού Συστήματος Γερμανίας⁴ (Duales System Deutschland, D.S.D.) τοποθετήθηκαν 6.220.000 τόνοι χρησιμοποιημένων υλικών συσκευασίας (ποσοστό πάνω από 86%) από γυαλί, χαρτί, πλαστικό, αλουμίνιο, λευκοσίδηρο και μεικτές συσκευασίες. Χωρίς τις ακαθαρσίες και τις ξένες ύλες απέμειναν 5.622.525 τόνοι υλικών συσκευασίας για ανακύκλωση, ποσότητα λίγο μεγαλύτερη από αυτή του 1997, που είχε φτάσει τους 5.618.445 τόνους. Από αυτή την ποσότητα 2.704.859 τόνοι (ποσοστό 48%) ήταν χρησιμοποιημένη γυάλινη συσκευασία. Το 1988 συγκεντρώθηκαν από το Δυαδικό Σύστημα 32,8 κιλά γυαλί προς ανακύκλωση ανά κάτοικο από ένα σύνολο 75,8 κιλών υλικών συσκευασίας που συλλέχτηκαν για ανακύκλωση τη χρονιά αυτή.

Το χρησιμοποιημένο γυαλί συλλέγεται συνήθως σε ειδικούς κάδους διαχωρισμένο ανάλογα με το χρώμα του.

3.5.2. Ανακύκλωση του γυαλιού στη Βρετανία (don't bin it: Bank it)

Στη Βρετανία κάθε οικογένεια καταναλώνει περίπου 500 γυάλινα μπουκάλια το χρόνο. Το 1998 ανακυκλώθηκαν 574.000 τόνοι γυαλιού (27%) συνολικά, από τους οποίους 476.000 τόνοι ήταν γυάλινες συσκευασίες (22%), ενώ η παραγωγή γυαλιού έφθασε τους 1,83 μετρικούς τόνους.

Τον ίδιο χρόνο υπήρχαν τοποθετημένοι 22.821 κάδοι συλλογής γυαλιού σε 426 γειτονιές σε διάφορες περιοχές της Βρετανίας. Από τους κάδους αυτούς οι 17.291 είχαν τοποθετηθεί από δημόσιους φορείς και οι υπόλοιποι 4.530 από ιδιωτικούς. Στη Βρετανία αντιστοιχεί ένας κάδος για κάθε 2.700 κατοίκους.

Οι κάδοι συλλογής γυαλιού για ανακύκλωση έκαναν για πρώτη φορά την εμφάνισή τους στη Βρετανία το 1977. Το τρίμμα γυαλιού χρησιμοποιείται ευρέως από την υαλουργία της χώρας. Ένα κατασκευασμένο στη Βρετανία πράσινο μπουκάλι προέρχεται κατά 60% - 90% από χρησιμοποιημένο γυαλί.

Το 1986 η κυβέρνηση κάλεσε τις υαλουργίες να διπλασιάσουν μέσα στα επόμενα πέντε χρόνια τα σημεία συλλογής του γυαλιού που διέθεταν ως τότε, πράγμα που επιτεύχθηκε το 1990.

Το εργοστάσιο επεξεργασίας γυαλιού Berrymann που βρίσκεται στο Νότιο Γιορκσαιρ δέχεται κάθε εβδομάδα περίπου 3.500 τόνους γυαλιού, το οποίο συλλέγεται από προγράμματα τοπικής αυτοδιοίκησης ή ιδιωτικών φορέων σε όλη τη χώρα. Όμως, όταν σε ένα τόνο γυαλιού υπάρχουν περισσότερα από 150 γραμμάρια άλλων υλικών (κεραμικά, πυρέξ, πορσελάνες κ.α.) το γυαλί πετιέται. Έτσι το 1994 πετάχτηκαν περίπου 6.000 τόνοι. Μετά από αυτό, το εργοστάσιο υιοθέτησε ένα σύστημα αξιολόγησης του τρίμματος γυαλιού. Αυτό επέτρεψε να γίνεται δεκτή για ανακύκλωση ολόκληρη η ποσότητα τρίμματος. Η τιμή αγοράς του όμως εξαρτάται από την ποσότητα ξένων υλικών που περιέχει. Το εργοστάσιο Berrymann ήταν το πρώτο στη Βρετανία που χρησιμοποίησε το 1992 μία ηλεκτρονική συσκευή ανίχνευσης των αδιαφανών κομματιών τα οποία δεν μπορούσε να βρίσκει η οπτική

⁴ Οργανισμός που δημιουργήθηκε το 1991 από κατασκευαστές και εμπόρους με ευθύνη την συγκέντρωση και ανακύκλωση όλων των συσκευασιών που διακινούνται από τις συμβεβλημένες με αυτόν επιχειρήσεις. Το DSD είναι ανοικτό για κάθε επιχείρηση του εσωτερικού ή του εξωτερικού, ενώ για να εγγραφεί κάποιος πρέπει να χρησιμοποιεί ανακυκλωμένες συσκευασίες.

συσκευή.

Η υαλουργία Rockware Glass, που παράγει το 1/3 του γυαλιού που φτιάχνεται στη Βρετανία, χρησιμοποιεί περίπου 2.000 τόνους τρίμμα την εβδομάδα. Η Rockware Glass διαθέτει μονάδες στις οποίες το τρίμμα γυαλιού χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη για την παραγωγή του 80% πράσινου και του 50% καφέ γυαλιού. Για την παραγωγή όμως λευκού γυαλιού χρησιμοποιείται μόνο 15%-20% τρίμμα από γυαλί που συλλέγεται στους κάδους.

Η Βρετανική Βιομηχανία Γυάλινων Συσκευασιών ξεκίνησε τον Φεβρουάριο του 1999 μία διαφημιστική εκστρατεία με σκοπό να αυξηθούν τα ποσοστά ανακύκλωσης γυαλιού στη χώρα. Οι διαφημίσεις τονίζουν το πόσο εύκολη είναι η χρήση των ειδικών κάδων συλλογής γυαλιού και δίνουν πληροφορίες για τα είδη των γυάλινων συσκευασιών που μπορούν να ανακυκλωθούν. Το σύνθημα είναι “Don't Bin it: Bank it” (μην το πετάτε στα σκουπίδια, αποθηκεύστε το). Η ομάδα ενδιαφέροντος της διαφημιστικής εκστρατείας είναι οι γυναίκες καταναλωτές. Και αυτό γιατί σύμφωνα με έρευνες οι γυναίκες ενδιαφέρονται για το περιβάλλον περισσότερο από τους άνδρες και είναι αυτές που κάνουν πιο συχνά ψώνια στο σούπερ μάρκετ. Έτσι οι διαφημίσεις καταχωρήθηκαν και σε είκοσι γυναικεία περιοδικά.

Στη Βρετανία συνεχίζεται ακόμη η παράδοση που θέλει το γάλα να διανέμεται σε γυάλινη συσκευασία που επιστρέφεται και ξαναχρησιμοποιείται (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.5.3. Γαλλία: η ιστορία της ανακύκλωσης του γυαλιού

Το 1976 ο βιομήχανος γυαλιού Jean Tournier la Ravoire ήταν ο πρώτος επιχειρηματίας που σκέφθηκε να εφαρμόσει την ανακύκλωση γυαλιού και μαζί με τον Andri Potherat, πρόεδρο της Αντικαρκινικής Επιτροπής της περιοχής Champagne – Ardenne, προσπάθησαν να βρουν τρόπους χρηματοδότησης.

Ο Jean Tournier la Ravoire χρησιμοποιούσε σπασμένο γυαλί το οποίο έλιωνε και κατόπιν το χρησιμοποιούσε για την παραγωγή καινούργιου. Το λιώσιμο σπασμένου γυαλιού απαιτεί μικρότερη κατανάλωση ενέργειας, από αυτή που απαιτείται για το λιώσιμο των πρωτογενών πρώτων υλών. Το γεγονός αυτό ήταν ιδιαίτερα σημαντικό εκείνη την εποχή, μετά την δεύτερη πετρελαϊκή κρίση του 1974.

Σταδιακά και άλλοι βιομήχανοι γυαλιού στη Γαλλία άρχισαν να ενδιαφέρονται για την ανακύκλωση γυαλιού, καθώς και για τα περιβαλλοντικά οφέλη μιας τέτοιας προσπάθειας.

Το έτος 1979 οι γαλλικές υαλοβιομηχανίες υπέγραψαν την πρώτη συμφωνία για την ανακύκλωση, με την οποία δεσμεύονταν να επιτύχουν κάποια ποσοστά ανακύκλωσης σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Το 1984 στα τέσσερα γυάλινα μπουκάλια το ένα ανακυκλώνεται. Οι στόχοι που είχαν τεθεί για το 1979 επιτεύχθηκαν.

Το 1988 υπογράφεται η δεύτερη συμφωνία για ανακύκλωση. Ο στόχος είναι να ανακυκλώνονται τα 2 στα 3 γυάλινα μπουκάλια.

Το επόμενο έτος οι υαλοβιομηχανίες αποφασίζουν ότι στόχος τους είναι ως το 1992 να ανακυκλώνονται 1 στα 2 γυάλινα μπουκάλια.

Το 1994 1.400.000 τόνοι γυαλιού οικιακής χρήσης ανακυκλώνονται. Τοποθετούνται 60.000 κάδοι συλλογής γυαλιού σε δημόσιους χώρους. Ο νέος στόχος είναι να υπάρχει ένας κάδος για κάθε 1000 κατοίκους ως το 1996.

Το 1997, περίπου 30.000 συνοικίες συμμετέχουν στο πρόγραμμα συλλογής γυαλιού. Έχουν τοποθετηθεί 70.000 κάδοι συλλογής γυαλιού σε δημόσιους χώρους. Αντιστοιχεί δηλαδή ένας κάδος σε 800 κατοίκους.

Η μέση ποσότητα γυαλιού που συλλέγεται από κάθε κάτοικο είναι περίπου 20 κιλά το χρόνο. 1.500.000 τόνοι γυαλιού ανακτήθηκαν το 1997. Το τρίμμα γυαλιού γίνεται η βασική πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται από την υαλοβιομηχανία. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε πολλές υαλοβιομηχανίες το τρίμμα γυαλιού αποτελεί το 80% των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή.

3.5.4. Ανακύκλωση του γυαλιού στη Δανία

Η ποσότητα της συσκευασίας των αναψυκτικών, μύρας, κρασιού και οινοπνευματωδών που χρησιμοποιείται στη Δανία είναι πολύ μεγάλη.

Για να μειωθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ήδη από τη δεκαετία του 1970 δημιουργήθηκαν δίκτυα συλλογής και επιστροφής της συσκευασίας, καθώς και κανόνες για τους τύπους της συσκευασίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

Τα μπουκάλια για κρασί και οινοπνευματώδη συλλέγονται από τις κατοικίες στο πλαίσιο των συστημάτων καθαριότητας των δήμων, από διακινητές ποτών, εθελοντικούς, κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς οργανισμούς. Συστηματικά συλλέγονται μπουκάλια κρασιού και οινοπνευματωδών από εστιατόρια. Σύμφωνα με τους όρους του Δανέζικου κανονισμού για τα απόβλητα, τα κοινοτικά συμβούλια είναι υποχρεωμένα να δημιουργούν συστήματα συλλογής για το γυαλί συσκευασίας σε πόλεις με 2000 νοικοκυριά και πάνω.

Συνήθως η συλλογή γίνεται σε ειδικούς κάδους που τοποθετούνται σε κεντρικά σημεία, αν και υπάρχουν δήμοι που κάνουν συλλογή από τα σπίτια. Ένα ποσοστό των μπουκαλιών κρασιού και οινοπνευματωδών που γεμίζονται στη Δανία επιστρέφεται στα μαγαζιά και από εκεί στις βιομηχανίες, μέσα από εθελοντικό σύστημα επιστρεφόμενης συσκευασίας. Για την επιτυχία του συστήματος καταβάλλεται τέλος εγγυοδοσίας.

Το 1997 η συνολική κατανάλωση γυάλινης συσκευασίας έφτασε τους 130.000 τόνους, που αντιστοιχούσε σε 260.000.000 μπουκάλια. Μια ποσότητα 20.000 τόνων προέρχεται από την αγορά ποτών σε γειτονικές χώρες και κατανάλωση τους στη Δανία. Το ποσοστό επιστροφής το 1997 για μπουκάλια που συμμετείχαν στο εθελοντικό σχήμα της εγγυοδοσίας και επιστροφής προσέγγισε το 90%.

Τα γυάλινα μπουκάλια που είναι χωρίς φθορές ξεπλένονται και επαναχρησιμοποιούνται. Τα υπόλοιπα μπουκάλια ξεχωρίζονται, θρυμματίζονται και χρησιμοποιούνται για την παραγωγή νέων γυάλινων υλικών συσκευασίας. Μία μικρή ποσότητα σκάρτων γυαλιών θάβεται σε χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων. Η επαναχρησιμοποίηση των μπουκαλιών κρασιού συμβάλλει στην αποφυγή παραγωγής 60.000 τόνων αποβλήτων. Η ανακύκλωση ενός ποσοστού από την υπόλοιπη ποσότητα χρησιμοποιημένων γυάλινων συσκευασιών για την παραγωγή νέων μπουκαλιών μειώνει την κατανάλωση ενέργειας και πρώτων υλών.

Από το 1981 οι μύτερες και τα ανθρακούχα αναψυκτικά μπορούν να κυκλοφορούν στη Δανία μόνο σε επαναχρησιμοποιούμενη συσκευασία. Από τότε, τα σχήματα έχουν προσαρμοσθεί και ρυθμίζονται από τον κανονισμό του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για τη συσκευασία μύρας και αναψυκτικών, Νο 124 της 27ης Φεβρουαρίου 1989.

Το ποσοστό επιστροφής των γυάλινων μπουκαλιών μύρας και αναψυκτικών παραμένει για πολλά χρόνια στο επίπεδο του 99%. Για τα πλαστικά μπουκάλια PET τα οποία παράγονται από τερεφθαλικό εστέρα του πολυαιθυλενίου το ποσοστό

επιστροφής φθάνει εξίσου ένα υψηλό ποσοστό.

Η Ανάλυση του Κύκλου Ζωής έδειξε ότι το Δανέζικο σύστημα εξασφαλίζει καλύτερη προστασία του περιβάλλοντος σε σχέση με το σύστημα της συσκευασίας μίας χρήσης. Το Φεβρουάριο του 1997 πραγματοποιήθηκε για λογαριασμό του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας νέα Ανάλυση του Κύκλου Ζωής των συσκευασιών μετά από προκήρυξη ευρωπαϊκού διαγωνισμού.

Το συμπέρασμα της μελέτης είναι ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το σύστημα επιστρεφόμενης συσκευασίας και επαναχρησιμοποιούμενης γυάλινης και PET συσκευασίας που ισχύει στη Δανία είναι μικρότερες σε σχέση με την εφαρμογή συστήματος μπουκαλιών μιας χρήσης και κουτιών λευκοσιδήρου. Σε σχέση με τα αλουμινένια κουτιά υπάρχουν πολλές παράμετροι που σχετίζονται με τον τρόπο παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται. Αν η ενέργεια παράγεται από ορυκτά καύσιμα τότε το αλουμίνιο έχει τις περισσότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Αν η ενέργεια παράγεται από πυρηνικούς σταθμούς έχει περίπου τις ίδιες επιπτώσεις με αυτές από τα επαναχρησιμοποιούμενα μπουκάλια. Σε αυτή την περίπτωση όμως, η χρήση πυρηνικής ενέργειας έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή πυρηνικών αποβλήτων, ενώ κάτι τέτοιο δε συμβαίνει για τα επιστρεφόμενα μπουκάλια.

Στη Δανία μεταλλικά δοχεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άλλους σκοπούς, όπως π.χ. για συντήρηση τροφής, συσκευασία χυμών, κακάο και άλλα μη ανθρακούχα αναψυκτικά (π.χ. παγωμένο τσάι, κρασί ή άλλα αλκοολούχα ποτά. Για να δοθεί, όμως, άδεια χρήσης μεταλλικής συσκευασίας σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να συντρέχουν ορισμένοι λόγοι: μικρή κατανάλωση, αδυναμία χρήσης επαναχρησιμοποιούμενης συσκευασίας, θέματα υγιεινής κλπ. Η κατανάλωση μεταλλικών δοχείων για τρόφιμα δεν πρέπει να ξεπερνάει τους 25.000 τόνους μετάλλου το χρόνο. Αν η μεταλλική συσκευασία χρησιμοποιούνταν στις μπίρες και τα αναψυκτικά θα αντιστοιχούσε σε 50.000 τόνους αλουμινίου ή 100.000 τόνους λευκοσιδήρου. Για τη συσκευασία μη ανθρακούχων αναψυκτικών, όπως παγωμένο τσάι, γάλα κακάο, νέκταρ, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μεταλλική συσκευασία γιατί η κατανάλωση είναι πολύ μικρή, δεν ξεπερνάει συνολικά τους 500 τόνους αλουμινίου. Αν η κατανάλωση αυξηθεί οι αρχές μπορούν να αναθεωρήσουν την άδεια που έχουν δώσει (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.5.5. Ανακύκλωση του γυαλιού στην Ελβετία

Η Ελβετία είναι η χώρα με το μεγαλύτερο ποσοστό ανακύκλωσης γυαλιού στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Το 1998 καταναλώθηκαν 308.000 τόνοι γυάλινων συσκευασιών, δηλαδή κάθε Ελβετός κατανάλωσε περίπου 43 κιλά. Το 91% αυτής της ποσότητας, δηλαδή 280.587 τόνοι (περίπου 39 κιλά ανά άτομο το χρόνο), συλλέχθηκαν χωριστά (ανάλογα με το χρώμα) για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση ή αξιοποίηση σε άλλες δραστηριότητες.

Η χωριστή συλλογή του γυαλιού στην Ελβετία ξεκίνησε πριν από αρκετές δεκαετίες και τώρα πια είναι κάτι πολύ συνηθισμένο για τους πολίτες. Στις περισσότερες περιοχές το γυαλί συλλέγεται σε ειδικούς κάδους που είναι τοποθετημένοι σε δημόσιους χώρους. Σε ορισμένες κοινότητες η συλλογή γίνεται από τα σπίτια σε συγκεκριμένες ημερομηνίες.

Σύμφωνα με στοιχεία του 1999, το 35% του γυαλιού που συλλέχθηκε στην Ελβετία χρησιμοποιήθηκε από τις υαλοβιομηχανίες της χώρας για να παραχθούν καινούργιες γυάλινες συσκευασίες. Η υπόλοιπη ποσότητα, είτε προωθήθηκε άλλες

χώρες, όπου χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή οικοδομικών ή μονωτικών υλικών, είτε θρυμματίστηκε στην Ελβετία και χρησιμοποιήθηκε σε δομικά έργα ως υποκατάστατο της άμμου ή του χαλικιού. Με οποιοδήποτε τρόπο, όμως και αν χρησιμοποιηθεί το ανακτημένο γυαλί είναι πολύ σημαντικό να έχει γίνει διαχωρισμός ανάλογα με το χρώμα.

Σε πολλές περιοχές της χώρας τα γερά γυάλινα μπουκάλια συλλέγονται σε καφάσια ή ειδικά containers και αφού πλυθούν και γίνει διαλογή πωλούνται σε διάφορες εταιρείες οι οποίες τα ξαναγεμίζουν και τα επαναχρησιμοποιούν.

Η συλλογή γυαλιού στηρίζεται οικονομικά κυρίως από την τοπική αυτοδιοίκηση. Το πιο σημαντικό κόστος (100-200 ελβετικά φράγκα ανά χρόνο) είναι αυτό του αδειάσματος των κάδων και της μεταφοράς του γυαλιού στις κατάλληλες βιομηχανίες. Στόχος της Ελβετίας είναι να διατηρηθούν τα ποσοστά ανάκτησης και ανακύκλωσης του γυαλιού και παράλληλα να ενισχυθεί η τοπική αυτοδιοίκηση, η οποία επωμίζεται το μεγαλύτερο μέρος του κόστους.

Σύμφωνα με την Υπηρεσία Περιβάλλοντος της Ελβετίας θα πρέπει να παρθούν μέτρα για τη χρηματοδότηση της συλλογής και μεταφοράς του χρησιμοποιημένου γυαλιού. Σημαντική βοήθεια θα μπορούσε να δώσει ο ιδιωτικός τομέας. Για το λόγο αυτό, η Υπηρεσία Περιβάλλοντος έχει προτείνει τη νομοθετική κατοχύρωση της προπληρωμής ενός ποσού για τη διάθεση των απορριμμάτων (τέλος ανακύκλωσης), το οποίο θα χρηματοδοτεί τη συλλογή του χρησιμοποιημένου γυαλιού (Κανονισμός για τη Συσκευασία Ποτών). Παράλληλα προβλέπεται η ενημέρωση των πολιτών, έτσι ώστε να γίνει κατανοητό ότι δεν ανακυκλώνεται πάντα η συνολική ποσότητα του γυαλιού που συλλέγεται και ότι παρόλα αυτά η ανακύκλωση δεν είναι μια απλή και εντελώς ανέξοδη διαδικασία.

Το γυαλί που ανακυκλώνεται σε οικοδομικά υλικά (μονωτικά υλικά, υαλότουβλα κλπ) υπόκειται στις διατάξεις για τα κατασκευαστικά απόβλητα, που περιέχονται στον «Τεχνικό Κανονισμό για τα Απόβλητα» (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.5.6. Ανακύκλωση του γυαλιού στη Φινλανδία

Στη Φινλανδία η συσκευασία είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό της επιστρεφόμενη. Το 1997 χρησιμοποιήθηκαν 378.500 τόνοι γυάλινων συσκευασιών. Από αυτή την ποσότητα οι 328.600 τόνοι (87%) ήταν μπουκάλια που μπορούν να ξαναγεμισθούν, ενώ παρήχθησαν 49.900 τόνοι απορρίμματα γυάλινων συσκευασιών. Από μία συνολική ποσότητα 52.000 τόνων γυάλινης μη επιστρεφόμενης συσκευασίας που προέκυψε (συνυπολογίζοντας εξαγωγές και εισαγωγές καθώς και ποσότητες που παραμένουν στην αγορά από προηγούμενες χρονιές) ανακτήθηκαν και ανακυκλώθηκαν 24.400 τόνοι (ποσοστό ανακύκλωσης 48%). Συνολικά το 92% του γυαλιού συσκευασίας επαναχρησιμοποιήθηκε ή ανακυκλώθηκε το 1997 στη χώρα αυτή.

Οι στόχοι θα είναι πιο υψηλοί για την περίοδο 2001-2006 σύμφωνα και με τους αναθεωρημένους στόχους που αναμένεται να θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση για το διάστημα αυτό.

Η Suomen Uusioaines είναι η μόνη βιομηχανία επεξεργασίας γυαλιού στη Φινλανδία. Κάνει αυτόματο καθαρισμό, ταξινόμηση και θραύση του χρησιμοποιημένου γυαλιού. Οι ξένες ύλες (κεραμικά, μέταλλα κ.λ.π.) πρέπει να απομακρυνθούν με τα χέρια. Το γυαλί κατόπιν οδηγείται στους φούρνους όπου λιώνει στους 1540 °C και κατασκευάζονται γυάλινες συσκευασίες, πλακάκια ή υαλοβάμβακας.

Τον Ιούλιο του 1996 ξεκίνησε στη νότια Φινλανδία το πρόγραμμα HUH για το γυαλί ιατρικής χρήσης, στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στόχος του προγράμματος, που διήρκεσε 20 μήνες ήταν να εξεταστεί κατά πόσον είναι εφικτή η μείωση των απορριμμάτων γυαλιού που προέρχεται από ιατρική χρήση, με διαλογή στη πηγή. Αντικείμενο του προγράμματος ήταν:

- Η βελτίωση της ασφάλειας των εργαζομένων με τη χρήση ειδικού εξοπλισμού και συγκεκριμένων διαδικασιών
- Η προώθηση της ασφαλούς ανάκτησης χρησιμοποιημένου γυαλιού που θα μπορούσε να είναι επικίνδυνο, με την εκπαίδευση του προσωπικού και με τον καθορισμό ασφαλών τρόπων διαχωρισμού.
- Η αύξηση της ανάκτησης των υλικών και η μείωση της ποσότητας γυαλιού που απορρίπτεται.
- Η ευαισθητοποίηση σχετικά με θέματα περιβάλλοντος

Στο πρόγραμμα συμμετείχαν 27 νοσοκομεία στην περιοχή Uusimaa που έχει περίπου 1,2 εκατομμύρια κατοίκους. Υπολογίζεται ότι από τον τομέα της υγείας παράγονται κάθε χρόνο 1.550 τόνοι απορριμμάτων γυαλιού, που μεγάλο μέρος του είναι μολυσμένο με χημικά ή άλλες ουσίες και κατά συνέπεια μη ανακυκλώσιμο. Τα νοσοκομεία που συμμετείχαν στο πρόγραμμα HUH χρησιμοποιούν περίπου 370 τόνους επιστρεφόμενου γυαλιού το χρόνο. Από αυτή την ποσότητα οι 220 τόνοι συλλέγονται και 150 τόνοι ξαναγίνονται γυαλί. Το ποσοστό ανάκτησης (δηλαδή συλλογής για αξιοποίηση) του γυαλιού είναι 59,5% και το ποσοστό ανακύκλωσης 40,5%. Στόχος του προγράμματος ήταν η αύξηση της ποσότητας ανακτημένου γυαλιού και η επίτευξη ανακύκλωσης του 92% του γυαλιού που ανακτάται

Το πράσινο γυαλί είναι σχεδόν ανύπαρκτο στα απορρίμματα γυαλιού από τα νοσοκομεία και για το λόγο αυτό δεν συλλέγεται καθόλου. Το συνολικό κόστος του προγράμματος ήταν 156.000 ECU. Το μισό κόστος καλύφθηκε από το πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το άλλο μισό από τα νοσοκομεία που συμμετείχαν.

Τα γυάλινα μπουκάλια που συλλέγονταν για να ανακυκλωθούν ήταν:

- Μπουκάλια που περιέχουν διάφορα διαλύματα και εκχύματα
- Φιάλες αντιδραστηρίων
- Φιαλίδια και φύσιγγες
- Σπασμένα γυαλιά
- Μπουκάλια και βάζα
- Βάζα από παιδικές τροφές
- Διάφορα γυάλινα σκεύη για νερό
- Μπουκάλια από χυμούς και ποτά
- Βάζα από σάλτσες και καρυκεύματα
- Μπολ για σαλάτες και επιδόρπια

Ειδικά γυαλιά που δεν συλλέγονται ήταν:

- Γυάλινα φιαλίδια για εξέταση αίματος
- Πυρίμαχα γυάλινα σκεύη εργαστηρίου
- Γυάλινες πλάκες από μικροσκόπια
- Γυαλί που ήταν προσκολλημένο σε πλαστικό ή μέταλλο
- Γυαλί από καθρέπτες
- Λάμπες πυρακτώσεως

Δεν συλλέγονται επίσης, τα παρακάτω είδη:

- Τζάμια από παράθυρα

- Πλαστικά είδη ή σακούλες που περιέχουν γυαλιά
- Λάμπες φθορισμού
- Πορσελάνες και κεραμικά

Στο προσωπικό των νοσοκομείων δόθηκαν οι εξής οδηγίες για τη σωστή συλλογή των υλικών:

- Τα γυάλινα είδη πρέπει να είναι άδεια και καθαρά.
- Πρέπει να αφαιρεθούν τα ξένα υλικά, εκτός ίσως από τα καπάκια από αλουμίνιο των μπουκαλιών που περιέχουν εγχύματα.
- Χρησιμοποίηση διαφορετικών κάδων για το λευκό και καφέ γυαλί.
- Στους κάδους για το γυαλί δεν πρέπει να απορρίπτονται πράσινο γυαλί, πορσελάνες, πυρίμαχα σκεύη λάμπες ή τζάμια.
- Διατήρηση των κάδων συλλογής καθαρούς (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.6. Ανακύκλωση γυαλιού στις Η.Π.Α.

Κάθε χρόνο στις Η.Π.Α. κατασκευάζονται περίπου 10,3 εκατομμύρια τόνοι γυάλινων συσκευασιών. Παράλληλα, εισάγονται πάνω από 650.000 τόνοι το χρόνο. Οι γυάλινες συσκευασίες αποτελούν (1999) το 6,6% του συνολικού βάρους των δημοτικών στερεών απορριμμάτων και το 1,5% του όγκου τους. Το 1970 αποτελούσαν το 11,3%, ενώ το 1984 το 9,7% του συνολικού βάρους των δημοτικών απορριμμάτων.

Οι συσκευασίες των αναψυκτικών αποτελούν το 3,5% του βάρους των δημοτικών στερεών απορριμμάτων και το 2,5% του όγκου τους. Οι συσκευασίες αναψυκτικών αποτελούν το 19% των συλλεγόμενων προς ανακύκλωση υλικών.

Υπολογίζεται ότι το 97% των 7.500 κοινοτήτων των Η.Π.Α. που έχουν πρόγραμμα συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών με κάδους συλλέγουν ένα είδος γυαλιού.

Οι βιομηχανίες γυάλινων συσκευασιών και οι προμηθευτές τους επενδύουν συνεχώς σημαντικά ποσά προκειμένου να βελτιώσουν τις διαδικασίες επεξεργασίας και τις τεχνολογίες ανακύκλωσης, όπως για παράδειγμα στον αυτοματοποιημένο διαχωρισμό ανάλογα με το χρώμα, το διαχωρισμό των κεραμικών, των οργανικών χρωματικών επιστρώσεων και στον θρυμματισμό. Οι βιομηχανίες πειραματίζονται στη χρήση μεγαλύτερου ποσοστού τρίμματος και των τριών χρωμάτων, προκειμένου να αυξηθεί η χρήση ανακυκλωμένου γυαλιού.

Οι βιομηχανίες γυαλιού πιστεύουν ότι ο καλύτερος τρόπος συλλογής του γυαλιού είναι αυτός με κάδους σε δημόσιους χώρους, αφού πρώτα έχει γίνει διαχωρισμός στην πηγή. Με τον τρόπο αυτό οι βιομηχανίες θα μπορούσαν να παράγουν μεγαλύτερη ποσότητα και πολύ καλή ποιότητα ανακυκλωμένου γυαλιού.

Σε πολλές πολιτείες των Η.Π.Α. ισχύει το σύστημα εγγυοδοσίας για τις συσκευασίες από γυαλί, πλαστικό και αλουμίνιο (5-10 σέντς). Οι υαλοβιομηχανίες όμως είναι αντίθετες με αυτή την πρακτική, γιατί με τη εγγυοδοσία αυξάνεται η τιμή του προϊόντος, εφόσον αυξάνεται το κόστος της κατασκευής, της διανομής, της αποθήκευσης, της μεταφοράς κ.λ.π.

Στην περίπτωση των μπουκαλιών τα καταστήματα που πωλούν αναψυκτικά και ποτά προτιμούν τα μη ανακυκλώσιμα και ελαφριά υλικά συσκευασίας εξαιτίας των προβλημάτων που προκαλούνται από την αποθήκευση των επιστρεφόμενων μπουκαλιών.

Οι βιομηχανίες γυάλινων συσκευασιών έχουν αναλάβει την υποχρέωση να συμβάλλουν στην αύξηση του ποσοστού ανάκτησης του γυαλιού. Περίπου το 35% των μπουκαλιών που διατίθεται στην αγορά ανακυκλώνονται. Το 1997 τα εργοστάσια

παραγωγής γυάλινων συσκευασιών αγόρασαν πάνω από 4,5 δισεκατομμύρια pounds θρυμματισμένου γυαλιού.

Μείωση των απορριμμάτων στην πηγή σημαίνει λιγότερη ή ελαφρύτερη συσκευασία καθώς και ελαχιστοποίηση των μη ανακυκλώσιμων υλικών. Οι υαλοβιομηχανίες των Η.Π.Α. προσπαθούν να συμβάλλουν στη μείωση του βάρους των προϊόντων τους σχεδιάζοντας διαφορετικά και χρησιμοποιώντας νέες τεχνολογίες. Σύμφωνα με μελέτη του οργανισμού Franklin and Associates, το 1992, το βάρος της μη επιστρεφόμενης γυάλινης συσκευασίας μειώθηκε κατά 40% κατά βάρος από το 1972 ως το 1987. Δηλαδή κάθε μπουκάλι έγινε πιο ελαφρύ χωρίς να χάσει την αντοχή του.

Όμως, μείωση των απορριμμάτων κατά βάρος στην πηγή δεν σημαίνει και αύξηση της δυνατότητας των Χ.Υ.Τ.Α. γιατί οι Χ.Υ.Τ.Α. δεν γεμίζουν με το βάρος αλλά με τον όγκο των απορριμμάτων που καταλήγουν σε αυτές.

Η γυάλινη συσκευασία μπορεί να ανακυκλωθεί και αν αυτό συμβαίνει και στην πράξη, δεν επιβαρύνει με τον όγκο της τους Χ.Υ.Τ.Α., κατά συνέπεια είναι η συσκευασία που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί αν θέλουμε να έχουμε σημαντική μείωση των απορριμμάτων στην πηγή.

Οι περισσότεροι αμερικανοί δεν γνωρίζουν πόσο κοστίζει η απόρριψη των απορριμμάτων τους. Αν και τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότεροι δήμοι χρεώνουν τα σκουπίδια σύμφωνα με το σύστημα "πληρώνω ανάλογα με το πόσα πετάω" (χρεώνοντας για παράδειγμα τα απορρίμματα ανάλογα με τις ειδικές σακούλες που γεμίζει κάθε εβδομάδα το νοικοκυριό), ελάχιστοι αμερικανοί πληρώνουν για τη διαχείριση των στερεών απορριμμάτων με βάση την ποσότητα που παράγουν. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο και για το ρεύμα ή το νερό που καταναλώνουν. Στην περίπτωση αυτή πληρώνουν περισσότερα χρήματα όσο αυξάνεται η κατανάλωση τους. Κάτι παρόμοιο αρχίζει να εφαρμόζεται λοιπόν και με τα απορρίμματα και αυτό αποδεικνύεται ότι διευκολύνει την επέκταση της ανακύκλωσης.

Το Ινστιτούτο για τη Γυάλινη Συσκευασία είναι η ένωση εμπορών και βιομηχανιών γυάλινης συσκευασίας της Βορείου Αμερικής. Οι εταιρείες μέλη του ινστιτούτου απασχολούν πάνω από 20.000 εργαζόμενους σε 24 πολιτείες.

Το ινστιτούτο για τη Γυάλινη Συσκευασία, προκειμένου να ενημερώσει τους πολίτες σχετικά με το κόστος των προγραμμάτων συλλογής με κάδους σε δημόσιους χώρους, εξέδωσε έναν οδηγό για τα οικονομικά της ανακύκλωσης, με τίτλο "Εκτεταμένο Πρόγραμμα Ανακύκλωσης με Κάδους: Το Κόστος Συλλογής και πώς θα Ελεγχθεί".

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο, παρόλο που οι βιομηχανίες παραγωγής γυάλινων συσκευασιών θα μπορούσαν να στηρίξουν τη νομοθεσία σχετικά με την ανακύκλωση, οι αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση των στερεών απορριμμάτων πρέπει να παίρνονται από την τοπική αυτοδιοίκηση. Οι βιομηχανίες είναι διατεθειμένες να συνεργαστούν μαζί της προκειμένου να διασφαλιστεί η βιωσιμότητα της ανακύκλωσης των γυάλινων συσκευασιών (Περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

3.7. Ανακύκλωση γυαλιού στον Καναδά

Σύμφωνα με την καναδική νομοθεσία όλες οι συσκευασίες θα πρέπει να σχεδιάζονται, να κατασκευάζονται, να χρησιμοποιούνται και να απορρίπτονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο οι αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον και να είναι δυνατή η μείωση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση τους.

Η εταιρεία Consumers Glass ήταν η πρώτη εταιρεία που υιοθέτησε επισήμως περιβαλλοντική πολιτική και πρόγραμμα στον Καναδά. Το πρόγραμμα αυτό που ξεκίνησε το 1990, διασφαλίζει ότι οι καθημερινές δραστηριότητες της εταιρείας θα σέβονται το περιβάλλον. Συγκεκριμένα, η εταιρεία αποδέχεται να έχει την ευθύνη για τον κύκλο ζωής των προϊόντων της, των διαδικασιών και της συσκευασίας.

Παρόλο που το πρόγραμμα αφορά όλες τις δραστηριότητες της εταιρείας, το πιο σημαντικό, ίσως, τμήμα του είναι αυτό που αφορά την αγορά του χρησιμοποιημένου γυαλιού. Έτσι, έχει δοθεί μεγάλη προσοχή στη δημιουργία συστημάτων συλλογής σε συνεργασία με τοπικές αρχές, βιομηχανίες, κοινότητες και γενικώς τους πολίτες, καθώς και στη διεξαγωγή προγραμμάτων ενημέρωσης και εκπαίδευσης που ενθαρρύνουν και διευκολύνουν την ανακύκλωση της γυάλινης συσκευασίας.

Από το 1971 που ιδρύθηκε η εταιρεία, το τρίμμα γυαλιού που προερχόταν από τις διαδικασίες παραγωγής χρησιμοποιούνταν ξανά, ενώ για πολλά χρόνια αγοράζοταν χρησιμοποιημένο γυαλί. Με τα προγράμματα γυαλιού σε κάδους όπως το πρόγραμμα των μπλε κάδων στο Οντάριο που ξεκίνησε το 1986, η ανάκτηση χρησιμοποιημένου γυαλιού αυξήθηκε πολύ. Το 1994 η Consumers Glass αγόρασε 240.332 τόνους ανακυκλωμένου γυαλιού και το 34% των προϊόντων της είναι από ανακυκλωμένο γυαλί.

Η Consumers Glass ως η μοναδική βιομηχανία στον Καναδά παραγωγής γυάλινης συσκευασίας, προσπαθεί να συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί από το Εθνικό Πρωτόκολλο για τη Συσκευασία σχετικά με τη μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων συσκευασίας. Τα στοιχεία του 1992 έδειξαν ότι τα απορρίμματα από γυάλινες συσκευασίες μειώθηκαν κατά 27%, σε σχέση με το 1988. Ο στόχος για το 2000 ήταν η μείωση κατά 50%.

Το ποσοστό του ανακυκλωμένου γυαλιού που χρησιμοποιείται για την παραγωγή γυάλινης συσκευασίας μπορεί να φθάσει το 80%-85%. Κάποιες μονάδες της Consumers Glass χρησιμοποιούν τρίμμα γυαλιού) σε ποσοστό μεγαλύτερο από 65%.

Η Consumers Glass έχει δεσμευτεί να μειώνει, να επαναχρησιμοποιεί και να ανακυκλώνει τα προϊόντα της. Το τεχνικό προσωπικό της εταιρείας εξετάζει όλες τις καινούργιες γυάλινες συσκευασίες για να δουν αν η ποσότητα των υλικών που χρησιμοποιείται για την κατασκευή τους μπορεί να μειωθεί χωρίς αυτό να υποβαθμίζει την ποιότητα τους. Από το 1980, το μέσο βάρος μιας γυάλινης συσκευασίας έχει μειωθεί κατά 10%.

Στα πλαίσια της στρατηγικής για το περιβάλλον η Consumers Glass :

- Έχει εκπρόσωπο στο Εθνικό Πρωτόκολλο για τη Συσκευασία
- Συντελεί στην αποτελεσματική ανάπτυξη των συστημάτων ανάκτησης διαφόρων υλικών
- Στηρίζει και έχει έναν εκπρόσωπο στο Διοικητικό Συμβούλιο του Προγράμματος Συλλογής του Κεμπέκ

- Είναι υπεύθυνη για την παραγωγή τριών βιντεοταινιών σχετικά με την ανακύκλωση του γυαλιού που απευθύνεται σε μαθητές, αλλά και σε ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας
- Εκδίδει δύο φορές το χρόνο έντυπο που διανέμεται σε 7.500 αναγνώστες
- Έχει εκδώσει ένα βιβλίο σχετικά με τον τρόπο που θα πρέπει να είναι οργανωμένο ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης γυαλιού με συλλογή σε κάδους, για να είναι επιτυχημένο
- Έχει χρηματοδοτήσει και έχει προσφέρει τεχνική υποστήριξη στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης του κολεγίου Niagara, στο Οντάριο
- Είναι ο χορηγός του Ετήσιου Διαγωνισμού Βιντεοταινίας για την Προστασία του Περιβάλλοντος στόχος του οποίου είναι η ενημέρωση και η εκπαίδευση των καναδών μαθητών σχετικά με θέματα περιβάλλοντος
- Συνεργάζεται με τους πελάτες της για την προώθηση της ανακύκλωσης του γυαλιού
- Προωθεί την ανακύκλωση του γυαλιού μέσα από τη συμμετοχή της σε εκθέσεις, συνέδρια, περιβαλλοντικά σεμινάρια και προγράμματα (περιοδικό *Ανακύκλωση*, 1999).

Κεφάλαιο 4^ο

Αλουμίνιο και Ανακύκλωση

4.1. Ο κλάδος του αλουμινίου

Το αλουμίνιο ή αργίλιο είναι το μέταλλο που χρησιμοποιείται περισσότερο απ' όλα τα άλλα, με εξαίρεση το σίδηρο. Είναι το πιο φθηνό μέταλλο του πλανήτη, αλλά η εξόρυξή του γίνεται δυνατή μόνο σε συγκεκριμένες περιοχές. Για πρώτη φορά παρήχθη το 1886 και από τότε η διάδοσή του είναι ραγδαία βρίσκοντας ευρεία εφαρμογή σε πάρα πολλά προϊόντα. Η βιομηχανία αλουμινίου στις Ελλάδα άρχισε να αναπτύσσεται στα μέσα της δεκαετίας του '60, ενώ στη συνέχεια άρχισαν να αναπτύσσονται μονάδες πρώτης μεταποίησης αλουμινίου και ακολούθησαν οι μονάδες δεύτερης μεταποίησης για την παραγωγή τελικών προϊόντων με κύριες εφαρμογές στους τομείς:

- Οικοδομών
- Συσκευασίας
- Μεταφορών
- Οικιακού εξοπλισμού
- Γεωργικών εφαρμογών
- Ηλεκτρολογικών – μηχανολογικών εφαρμογών

Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του γυαλιού είναι:

- βωξίτης
- μαγγάνιο
- μαγνήσιο
- σκάρτα (σκάρτο μέταλλο που χρησιμοποιείται στην παραγωγή αλουμινίου για κάθε χρήση)

Το μετάλλευμα βωξίτης αφθονεί στα τροπικά δάση. Η εξόρυξή του 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, γεγονός που έχει μακροπρόθεσμες αρνητικές συνέπειες στον πληθυσμό και την ποικιλία των ζωντανών οργανισμών. Επίσης, κατά την εξόρυξη του βωξίτη παράγονται μεγάλες ποσότητες σκουριάς, οι οποίες ρυπαίνουν το έδαφος ενώ για την απομόνωση του αλουμινίου από το βωξίτη χρειάζονται χημικές διεργασίες από τις οποίες εκλύονται αέριοι ρύποι όπως το φθόριο. Έτσι, λοιπόν, υποστηρίζεται ότι πρέπει να ανακυκλώνονται τα υλικά από αλουμίνιο μια και η εξόρυξη της πρώτης ύλης προκαλεί τόσο σοβαρή διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας.

4.2. Το αλουμίνιο στην συσκευασία

Το αλουμίνιο στην κονσερβοποιία εμφανίζεται μόλις πριν από 40 χρόνια, το 1959. Η εδραίωσή του σαν κύριο συσκευάζον υλικό οφείλεται στο ότι:

- Δεν είναι τοξικό.
- Είναι αδιαφανές και δεν επιτρέπει την επίδραση του φωτός.
- Είναι ελαφρύ.
- Είναι εύκαμπτο.

- Είναι ανθεκτικό στην ατμοσφαιρική διάβρωση.
- Έχει καλή θερμική αγωγιμότητα (μεγαλύτερη και από εκείνη του λευκοσιδήρου).
- Ανακυκλώνεται εύκολα.

Στα μειονεκτήματά του περιλαμβάνεται το υψηλό του κόστος, η αδυναμία του να συγκολληθεί (γι' αυτό και όλα τα κουτιά από αλουμίνιο είναι δύο τεμαχίων) και η δυσκολία ανοίγματος των άκρων του (γι' αυτό και η εκκένωση του κουτιού γίνεται με το σύστημα του κρίκου εύκολου ανοίγματος- easy open end).

Για την κατασκευή δοχείων τροφίμων και ποτών, αντί του καθαρού αλουμινίου χρησιμοποιούνται κράματα αλουμινίου (κυρίως αλουμινίου/ μαγνησίου), τα οποία διευκολύνουν τη μορφοποίηση των δοχείων, βελτιώνουν τη μηχανική τους αντοχή και την αντίστασή τους στη διάβρωση.

Εκτός από το κουτί του αλουμινίου, υπάρχουν και άλλα προϊόντα, στα οποία το αλουμίνιο συμπληρώνει τη συσκευασία τους ή συμπληρώνεται από άλλες ύλες (π.χ. αλουμινόχαρτο, σύνθετη χάρτινη συσκευασία για χυμούς). Από τα φύλλα αλουμινίου κατασκευάζονται, επίσης, οι αλουμινένιες φόρμες ψησίματος φαγητών, καθώς και πώματα για φιάλες αναψυκτικών. Η βιομηχανία χρησιμοποιεί επίσης, αλλά όχι σε σημαντικό μέγεθος, αλουμινένια σωληνάρια για τη συσκευασία τοματοπολτού και άλλων παστών.

4.3. Ανακύκλωση αλουμινίου

Τα στάδια ανακύκλωσης του αλουμινίου είναι τα εξής:

1. Περισυλλογή και συγκέντρωση χρησιμοποιημένων αλουμινένιων κουτιών στο Κέντρο Ανακύκλωσης
2. Απομάκρυνση σιδερένιων κουτιών που τυχόν βρεθούν αναμειγμένα
3. Συμπύεση των κουτιών μέσα από κατάλληλες πρέσες σε συμπαγείς μπάλες
4. Προώθηση σε χυτήρια για επαναχύτευση σε νέα προϊόντα αλουμινίου

Για την σωστή συλλογή του αλουμινίου πρέπει να γνωρίζουμε ότι:

- Μαζεύουμε τα αλουμινένια κουτιά αναψυκτικών και μπύρας και μόνο αυτά που έχουν το σήμα της ανακύκλωσης
- Τα αλουμινένια κουτιά είναι πιο ελαφριά από τα λευκοσιδηρά, δεν κολλάει μαγνήτης πάνω τους, δεν σκουριάζουν
- Δεν μαζεύουμε κουτιά από κονσέρβες φαγητού, γάλατος, καφέ
- Δεν μαζεύουμε αλουμινένια κουτιά που είναι καμένα
- Ελαττώνουμε τον όγκο τους πατώντας τα
- Προσέχουμε να μην μένει περιεχόμενο μέσα τους. Υπάρχει κίνδυνος προσέλκυσης εντόμων.

Το αλουμίνιο χρησιμοποιείται σε πληθώρα εφαρμογών, όπως υλικά συσκευασίας, στην κατασκευή κτιρίων, στα μεταφορικά μέσα, σε ηλεκτρικές και μηχανολογικές εφαρμογές κλπ. Με την ανακύκλωση των κουτιών αλουμινίου εξοικονομείται ενέργεια της τάξεως του 95%. Η εξοικονόμηση πρώτων υλών για κάθε τόνο δευτερογενούς αλουμινίου, που υποκαθιστά το πρωτογενές αλουμίνιο, είναι τέσσερις ή/ περισσότεροι τόνοι βωξίτη, 500 kg σόδας, 100 kg ασβεστόλιθου, 700 kg κάρβουνο πετρελαίου, 25 kg κρυολίτη και 35 kg φθοριούχου αλουμινίου.

Τα κουτιά του αλουμινίου ανήκουν στην κατηγορία των συσκευασιών μιας χρήσης. Κατά συνέπεια ο καταναλωτής τα πετάει μετά τη χρήση. Το αλουμίνιο αντέχει στη φυσική διάβρωση πολύ λιγότερο βέβαια από το πλαστικό, αλλά πολύ περισσότερο από το λευκοσίδηρο. Το αποτέλεσμα είναι η σοβαρή επιβάρυνση του

όγκου των δύσκολα αφομοιούμενων απορριμμάτων. Έτσι, τα κουτιά αλουμινίου, μαζί με τις άλλες μη επιστρεφόμενες συσκευασίες, αποτελούν στόχο επίθεσης των οικολόγων.

Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με την ανακύκλωση του αλουμινίου. Δηλαδή τα σκάρτα των κυτιοποιιών (αποκόμματα και σκάρτα κουτιά) και όσα χρησιμοποιημένα κουτιά συλλέγονται, επανατήκονται και το τήγμα είναι πολύ κοντά στην ιδανική σύσταση του κράματος⁵. Με μία σχετικά απλή διόρθωση της σύστασης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και πάλι για την παραγωγή νέων κουτιών. Συγκεκριμένα, τα κουτιά μετά την περισυλλογή τους, συμπίεζονται με ειδικές πρέσες και διοχετεύονται στις βιομηχανίες δευτερογενούς χύτευσης. Κατ' αρχήν το μέταλλο καθαρίζεται από τα χρώματα μέσα σε περιστροφικό φούρνο με ελεγχόμενη μη οξειδωτική ατμόσφαιρα σε 350 έως 400 °C χωρίς να λειώνει το αλουμίνιο. Στη συνέχεια τα απαλλαγμένα από χρώμα κουτιά λειώνουν σε ειδικό επαγωγικό φούρνο χαμηλής συχνότητας, ο οποίος αναδεύει το λειωμένο μέταλλο χωρίς να υπάρχει φλόγα. Το λειωμένο πλέον μέταλλο αφού εμπλουτιστεί με τις αναγκαίες προσμίξεις, για να γίνει το κατάλληλο κράμα, μετατρέπεται σε λεπτή ταινία για την κατασκευή νέων κουτιών.

Θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθούν μερικά πράγματα σχετικά με τον «αλουμινοφάγο» (LYCKY CAN), το μηχάνημα που δέχεται χρησιμοποιημένα κουτιά μπύρας και αναψυκτικών και βοηθά φυσικά στην προσπάθεια ανακύκλωσης μεταλλικών κουτιών.

Ο αλουμινοφάγος δέχεται τα κουτάκια, διαχωρίζει τα αλουμινένια από τα λευκοσιδηρά, τα συμπιέζει για εξοικονόμηση χώρου και τα αποθηκεύει σε ξεχωριστές σακούλες στο κάτω μέρος του. Ταυτόχρονα γυρίζουν οι τροχοί της τύχης και οι τυχεροί παίρνουν ένα κουπόνι (ή χρήματα), που είτε ανταλλάσσεται με ένα δώρο, είτε δίνει την ευκαιρία συμμετοχής στις μηνιαίες κληρώσεις για τα μεγάλα δώρα. Το μηχάνημα περιλαμβάνει υδραυλική πρέσα και αποθηκευτικό χώρο 2000 κουτιών. Η πρέσα συμπιέζει τα κουτάκια στο 1/20 του αρχικού όγκου τους. Τέτοιοι αλουμινοφάγοι χρησιμοποιούνται ευρύτατα σε διάφορες χώρες της Ευρώπης (π.χ. Αυστρία, Ελβετία κλπ) και έχει διαπιστωθεί ότι οι εταιρείες που φιλοξενούν τα μηχανήματα αυτά (hosts) αυξάνουν την πελατεία τους και έχουν σοβαρή μείωση στερεών αποβλήτων.

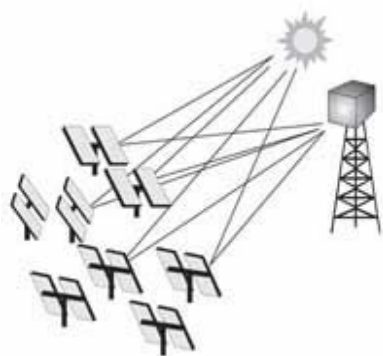
⁵ Ο βωξίτης για να θεωρείται οικονομικά εκμεταλλεύσιμος πρέπει να έχει μία περιεκτικότητα μεγαλύτερη του 55% σε αλουμίνα (Al_2O_3). Το μέταλλο που παράγεται με τη διαδικασία της ηλεκτρόλυσης της αλουμίνας, είτε σαν καθαρό αλουμίνιο είτε σαν κράμα αλουμινίου ονομάζεται πρωτόχυτο αλουμίνιο. Μία άλλη πηγή αλουμινίου, πολύ σημαντική από ενεργειακής άποψης, είναι η επανάκτηση και επαναχύτευση κομματιών που ήδη έχουν χρησιμοποιηθεί (SCRAP). Το scrap προέρχεται είτε από συλλογή διαφόρων κομματιών αλουμινίου που η χρήση τους έχει πάψει, όπως κουτιά μπύρας και αναψυκτικών (OLD SCRAP), είτε από τα αποκόμματα που δημιουργούνται κατά την επεξεργασία του αλουμινίου για την παραγωγή προϊόντων (NEW SCRAP). Το αλουμίνιο που παράγεται από την επανάκτηση του ονομάζεται δευτερόχυτο αλουμίνιο. Το δευτερόχυτο αλουμίνιο, αν ακολουθηθεί ο σωστός τρόπος παραγωγικής διαδικασίας έχει τις ίδιες ιδιότητες και χαρακτηριστικά με αυτά του πρωτόχυτου αλουμινίου.

4.4. Ανακύκλωση του αλουμινίου με την χρήση ηλιακών ακτίνων

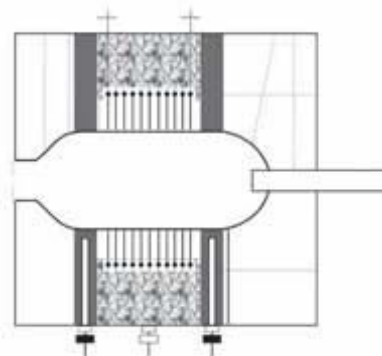
Το Γερμανικό Αεροδιαστημικό Κέντρο (DLR) υλοποίησε πρόσφατα μια πιλοτική εγκατάσταση για την κατεργασία SCRAP αλουμινίου, με την απευθείας χρήση ηλιακής ενέργειας για την τήξη του υλικού.

Τα αποτελέσματα από τον πρώτο καιρό λειτουργίας αυτής της εγκατάστασης, στην περιφέρεια της Κολονίας, ήταν πολύ ενδιαφέροντα και η DLR συνεχίζει την ανάπτυξη αυτής της μεθόδου. Τα βιομηχανικά υπολείμματα του αλουμινίου για να επεξεργαστούν απαιτούν υψηλές θερμοκρασίες και καύση ορυκτών καυσίμων που έχουν το μειονέκτημα δημιουργίας μεγάλων ποσοτήτων αερίων. Μία εναλλακτική λύση σε αυτές τις διαδικασίες καύσεων, είναι η χρήση υψηλής συγκέντρωσης ηλιακής ενέργειας. Εκτός από την εξοικονόμηση των ορυκτών καυσίμων ή της ηλεκτρικής ενέργειας, τα πλεονεκτήματα που πηγάζουν από την χρήση της ηλιακής θερμότητας στην επεξεργασία των αποβλήτων είναι:

- μείωση των αποβαλλομένων αερίων
- φωτολυτική καταστροφή των οργανικών αποβλήτων
- μείωση παραγωγής του CO₂



Σχήμα 4.1: Γραμμική αναπαράσταση συστήματος κεντρικού συλλέκτη. Η άμεση ηλιακή ακτινοβολία επικεντρώνεται στον τοποθετημένο σε υψηλό σημείο συλλέκτη



Σχήμα 4.2: Σχηματική αναπαράσταση του περιστροφικού κλιβάνου που σχεδιάστηκε για τον ηλιακό φούρνο στην Κολονία. Η απορρόφηση της συγκεντρωμένης ηλιακής ακτινοβολίας γίνεται μέσα στο χωνευτήρι

Με ένα κεντρικό σύστημα συλλεκτών αποδεδειγμένα μπορούν να επιτευχθούν υψηλές θερμοκρασίες, ισχύς και πυκνότητες θερμικής ροής. Το σχήμα 4.1 είναι μία γραμμική απεικόνιση κεντρικού συλλέκτη. Ένα πεδίο ηλιοστατών, με τρισδιάστατους μηχανοκίνητους καθρέφτες που ακολουθούν την πορεία του ηλίου, συγκεντρώνει την προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία και την κατευθύνει σε ένα συγκεκριμένο σημείο του κεντρικού συλλέκτη. Ο κεντρικός συλλέκτης που χρησιμοποιείται για την ανακύκλωση του αλουμινίου, είναι ένας περιστρεφόμενος κλιβάνος.

Μία πλευρά του κλιβάνου δέχεται την προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία που συγκεντρώνεται από τους ηλιοστάτες. Στο σημείο που εστιάζουν οι ηλιοστάτες καθίστανται διαθέσιμες περίπου 2.800 MW ηλιακής ακτινοβολίας, που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία ενός λεπτού στρώματος τηγμένου αλουμινίου. Αυτό επιτυγχάνεται και χάρις στην περιστροφική κίνηση του κλιβάνου, ο οποίος καταφέρνει να θερμάνει και στην συνέχεια να λιώσει όλο το αλουμίνιο που έχει φορτωθεί στον κλιβάνο. Από τις πρώτες δοκιμαστικές λειτουργίες φάνηκε ότι:

- είναι απαραίτητη η λειτουργία του κλιβάνου άδειου, για μία ημέρα έτσι ώστε να φθάσει στην κατάλληλη θερμοκρασία
- ο μέγιστος όγκος των κατεργασμένων αποκομμάτων (4 φορτία των 8.000 κιλών την ημέρα) επιτυγχάνεται μόνο μετά από μερικές ημέρες λειτουργίας σε σταθερές ατμοσφαιρικές συνθήκες.

Αυτοί οι περιορισμοί, σε συνδυασμό με το υψηλό αρχικό κόστος εγκατάστασης, συγκριτικά με τις παραδοσιακές εγκαταστάσεις, θα μπορούσαν να επιβραδύνουν εν μέρει την διάδοση αυτής της νέας οικολογικής τεχνολογίας. Στην πραγματικότητα όμως ο οικονομικός προϋπολογισμός όλου του συστήματος είναι πολύ πιο ευνοϊκός από ότι μπορεί να φαίνεται από μία πρώτη βιαστική ανάλυση, την στιγμή που το κόστος για την επεξεργασία καθαρισμού των απαερίων είναι σημαντικά μειωμένο, δεδομένης της μειωμένης ποσότητας εκπομπής απαερίων που παράγονται από τον κλίβανο (δεν χρειάζονται ορυκτά καύσιμα). Μία εγκατάσταση με τις απαραίτητες διαστάσεις για την επεξεργασία 8.000 κιλών αποκομμάτων και αποκομμάτων περισυλλογής (SCRAP) αλουμινίου απαιτεί, σύμφωνα με την DLR, 199 ηλιοστάτες, για μια συνολική έκταση 4.512 τετραγωνικών μέτρων καθρέφτες. Αναμφίβολα πρόκειται για σημαντικούς αριθμούς από την μια, κυρίως αν υπολογίσει κανείς και το κόστος που προκύπτει για τα συστήματα ελέγχου, κίνησης, καλωδιώσεις, συστήματα συντήρησης, αλλά από την άλλη πλευρά η όλη διαδικασία είναι τελείως οικολογική, δεν απαιτεί καμία μορφή εξωτερικής ενέργειας παρά μόνον αυτή που χρειάζεται για την λειτουργία των ηλιοστατών και των συστημάτων ελέγχου (Λεονταρά Π., 2003).

4.5. Οφέλη από την ανακύκλωση αλουμινίου

Το αλουμίνιο και ιδιαίτερα τα αλουμινένια κουτιά που χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία αναψυκτικών και ποτών είναι το πιο ανακυκλώσιμο είδος συσκευασίας σε παγκόσμιο επίπεδο. Και τούτο γιατί το αλουμίνιο έχει τα δικά του πλεονεκτήματα:

- Το αλουμίνιο επαναχυτεύόμενο δεν χάνει τις χημικές του ιδιότητες. Το μέταλλο που παράγεται από τα μεταχειρισμένα αλουμινένια κουτιά που επαναχυτεύονται είναι απόλυτα κατάλληλο για την παραγωγή καινούργιων κουτιών άριστης ποιότητας. Η ανακύκλωση των αλουμινένιων κουτιών είναι μια διαδικασία που μπορεί να επαναλαμβάνεται συνεχώς χωρίς αντένδειξη.
- Το αλουμινένιο κουτί κατασκευάζεται μόνον από ένα υλικό: το αλουμίνιο. Έτσι δεν απαιτείται διαδικασία διαχωρισμού υλικών που αποτελεί μια σοβαρή δυσχέρεια στη διαδικασία ανακύκλωσης για άλλα υλικά.
- Τα άδεια αλουμινένια κουτιά μπορεί εύκολα να συμπιεστούν και έτσι να μειωθεί σημαντικά ο όγκος τους. Είναι επίσης ελαφρά και άθραυστα. Όλα αυτά διευκολύνουν την αποθήκευσή τους και τη μεταφορά τους στα σημεία πώλησης.
- Για την παραγωγή του αλουμινίου που προέρχεται από τα επαναχυτεύόμενα κουτιά χρειάζεται μόνον το 5% της ενέργειας, που απαιτείται για την παραγωγή πρωτόχυτου αλουμινίου, δηλαδή εκείνου που παράγεται από το μέταλλευμα (το βωξίτη).
- Η αξία των μεταχειρισμένων κουτιών αλουμινίου είναι μεγαλύτερη από την αξία άλλων υλικών. Το άδειο κουτί αλουμινίου έχει αξία, έχει τιμή και μπορεί να πουληθεί αμέσως τοις μετρητοίς. Αυτή η άμεση «ανταλλαγή» του μεταχειρισμένου αλουμινένιου κουτιού με χρήμα είναι ένα ισχυρό κίνητρο για την ανακύκλωσή του.

- Κάθε τρεις μήνες, στις ΗΠΑ πετιέται τόσο αλουμίνιο, που θα έφτανε για να ξαναφτιαχτούν τα αεροσκάφη της πολιτικής αεροπορίας
- Ο καταναλωτής που συμμετέχει στην ανακύκλωση μπορεί να εισπράττει € 1 περίπου για κάθε κιλό αλουμινίου (περίπου 65 κουτάκια) που θα παραδίδει.
- Στην Ελλάδα καταναλώνουμε περίπου 1 δισεκατομμύριο κουτιά αλουμινίου το χρόνο, από τα οποία ανακυκλώνονται 360 εκατομμύρια.
- Τα 2/3 των κουτιών αλουμινίου που χρησιμοποιούνται παγκοσμίως, ανακυκλώνονται
- Η ανακύκλωση αλουμινίου γλιτώνει από τα σκουπίδια ένα μικρό υδροηλεκτρικό φράγμα σε ενέργεια, καθώς και ένα μικρό βουνό βωξίτη σε πρώτη ύλη.
- Για την πρωτογενή παραγωγή 1 κιλού αλουμινίου (ηλεκτρόλυση αλουμίνης από βωξίτη) απαιτείται ενέργεια 14 KWH, για την ανακύκλωση της ίδιας ποσότητας από σκραπ, απαιτείται μόνο 5% της ενέργειας της μεθόδου ηλεκτρολύσεως.
- Η ενέργεια που απαιτείται για την πρωτογενή παραγωγή 900.000.000 κουτιών αλουμινίου θα μπορούσε να καλύψει τις ανάγκες σε ηλεκτρισμό μιας πόλης 90.000 κατοίκων για ένα χρόνο.
- Ένα κουτί αλουμινίου που ανακυκλώνεται εξοικονομεί την ενέργεια που χρειάζεται:
 - α) μια τηλεόραση για 3 ώρες λειτουργίας
 - β) μια λάμπα 60 Watt για 5 ώρες λειτουργίας
 - γ) ένα ψυγείο για 3 ώρες λειτουργίας
 - δ) ένα ραδιόφωνο για 4 ώρες λειτουργίας
- Εάν όλα τα κουτιά αλουμινίου ανακυκλώνονταν, θα χρειαζόμασταν 2,5 εκατομμύρια λιγότερα δοχεία απορριμμάτων.
- Εάν όλοι οι κάτοικοι της Ελλάδας ανακύκλωναν τα αλουμινένια κουτάκια που αγοράζουν (κουτάκια αναψυκτικών, μπίρας κ.λπ.), οι ελληνικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα θα μειώνονταν κατά 250 χιλιάδες τόνους ετησίως.(βλ. πίνακα 3.1)

Η ανακύκλωση των κουτιών αλουμινίου είναι μια εμπορικά βιώσιμη επιχείρηση και έτσι συνδυάζει το κοινωνικό όφελος με την απόκτηση εισοδήματος. Στη χώρα μας το πρόγραμμα ανακύκλωσης των κουτιών αλουμινίου συντονίζεται από το 1986 η Ελληνική Ένωση Αλουμινίου εμπλέκοντας Δήμους, Κοινοότητες, σχολεία, τις Ένοπλες Δυνάμεις, κοινωφελείς οργανισμούς, ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα, οικολογικές οργανώσεις και άλλες ειδικές ομάδες κοινού.

4.6. Ανακύκλωση αλουμινίου σε διάφορες χώρες και στην Ελλάδα

Στην εξαιρετικά ανταγωνιστική αγορά των συσκευασιών για αναψυκτικά και ποτά, τα κουτιά αλουμινίου προσφέρουν πολλά από τα πλεονεκτήματα που συναντώνται στον σημερινό τρόπο ζωής. Το 2001, η χρήση «κουτιών» για την συσκευασία ποτών και αναψυκτικών στην Ευρώπη σημείωσε εξαιρετική αύξηση

ύψους 7,1%, φθάνοντας σε σύνολο περίπου τα 38 δισεκατομμύρια κομμάτια. Το μερίδιο που καταλαμβάνει το αλουμίνιο σε αυτόν τον τομέα συσκευασίας αυξήθηκε από 55 σε 57%.

Η αγορά στην Ανατολική και Κεντρική Ευρώπη τονώθηκε χάρις και στην Ρωσική αγορά, που το ποσοστό της διπλασιάστηκε το 2002, δείχνοντας μια αύξηση που αναμενόταν από πολύ καιρό. Στην Δυτική Ευρώπη, η αγορά της Ιβηρικής χερσονήσου συνεχίζει να διαγράφει ανοδική πορεία της τάξεως του 10% ετησίως.

Από την στιγμή που τα κουτάκια βγαίνουν στην κατανάλωση και κυρίως τα κουτάκια που περιέχουν ποτά γνωστών βιομηχανιών, αποστέλλονται σε όλη την Ευρώπη και μία μικρή ποσότητα εξάγεται εκτός των Ευρωπαϊκών συνόρων.

Ο παρατεθειμένος πίνακας 4.1 παρουσιάζει την εκτίμηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης Αλουμινίου για την χρήση των κουτιών για ποτά ανά χώρα και το ανάλογο ποσοστό ανακύκλωσης.

Τα ποσοστά ανακύκλωσης, δείχνουν ένα μεγάλο φάσμα επιτευγμάτων ανά χώρα. Συνολικά το ποσοστό ανακύκλωσης στην Δυτική Ευρώπη ποικίλλει από 2% έως 45%, αναδεικνύοντας ότι σε εθνικό επίπεδο, τα κουτιά αλουμινίου επιλέγονται και αξιολογούνται επαρκώς. Η Αγγλία είναι ένα καλό παράδειγμα ενός πραγματικού εθελοντικού συστήματος περισυλλογής κουτιών, από την στιγμή που το ποσοστό της ανακύκλωσης φθάνει το 42%, πολύ κοντά στον μέσο όρο της Δυτικής Ευρώπης. Ακόμη και με εξαναγκαστικό πρόγραμμα ανάκτησης διάφορων υλικών – που υπάρχουν στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης – το ποσοστό ανακύκλωσης αυξάνεται συνεχώς από την στιγμή που όλο και περισσότεροι επιχειρηματίες αναγνωρίζουν την αξία του υλικού και οι μοντέρνες τεχνολογίες ανακύκλωσης μειώνουν δραστικά το κόστος.

Στην Ελλάδα που η χρήση κουτιών αλουμινίου ανέρχεται πλέον σε 100%, η ανακύκλωση τους υπολογίζεται γύρω στα 36%, υπάρχουν δηλαδή, αρκετά περιθώρια βελτίωσης του ποσοστού αυτού, αρκεί βέβαια να γίνει μια περισσότερο έντονη και οργανωμένη καμπάνια ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού, αλλά και ανάπτυξης της απαραίτητης υποδομής.⁶

⁶ www.alunet.gr

Πίνακας 4.7: Χρήση κουτιών αλουμινίου και ανακύκλωση (2001, ευρωπαϊκή αγορά)

Χρήση κουτιών αλουμινίου και ανακύκλωση (2001, ευρωπαϊκή αγορά)				
Χώρα	Σύνολο χρήσης κουτιών ⁽¹⁾	Χρήση κουτιών αλουμινίου ⁽¹⁾	Μερίδιο αγοράς που κατέχει το αλουμίνιο	Ποσοστό ανακύκλωσης (%)
Αυστρία	800	750	94%	50% ⁽²⁾
Benelux (Βέλγιο-Λουξεμβούργο και Ολλανδία)	2.060	490	24%	80% ⁽³⁾
Φιλανδία	110	110	100%	84%
Γαλλία	2.900	820	28%	29% ⁽²⁾
Γερμανία	7.300	950	13%	80% ⁽⁴⁾
Ελλάδα	1.050	1.050	100%	36%
Ιρλανδία	340	265	78%	26%
Ιταλία	1.900	1.850	97%	46%
Νορβηγία / Ισλανδία	225	224	100%	89%
Πορτογαλία	480	340	71%	21%
Ισπανία	5.880	2.350	40%	20%
Σουηδία	916	916	100%	88%
Ελβετία	185	185	100%	91%
Τουρκία	1.030	835	81%	50%
Αγγλία	7.120	5.300	74%	42%
Σύνολο Δυτικής Ευρώπης	32.296	16.435	51%	45% ⁽⁵⁾
Πολωνία	1.650	1.600	97%	39%
Άλλες χώρες της Ανατολικής και Κεντρικής Ευρώπης	3.454	3.405	99%	n.a
Σύνολο	37.400	21.440	57%	n.a

(1) Σε εκατομμύρια τεμάχια
(2) Επειδή το ποσοστό των κουτιών δεν καταγράφεται ξεχωριστά, τα ποσοστά ανακύκλωσης βασίζονται στις εκτιμήσεις για την ανακύκλωση του αλουμινίου στον τομέα της συσκευασίας
(3) Στο Βέλγιο και στην Ολλανδία το ποσοστό ανακύκλωσης υπολογίζεται για όλα τα μέταλλα μαζί. Τόσο τα προσωρινά, όσο και τα επίσημα στοιχεία δεν έχουν ακόμη δημοσιευθεί.
(4) Επειδή ο υπολογισμός του ποσοστού ανακύκλωσης των κουτιών δεν γίνεται ξεχωριστά, είναι απόρροια των τελευταίων επίσημων αποτελεσμάτων για την ανακύκλωση του αλουμινίου στον τομέα συσκευασίας
(5) Με κάποιες πιθανώς σχετικές εκτιμήσεις

Πηγή: Ευρωπαϊκή Ένωση Αλουμινίου

Κεφάλαιο 5^ο

Συσκευασία και Απορρίμματα

5.1. Η συσκευασία

Η συσκευασία έχει ζωτική κοινωνική και οικονομική αποστολή και παίζει σπουδαίο ρόλο στην εθνική οικονομία κάθε χώρας. Προστατεύει τα προϊόντα από αλλοιώσεις, κλοπή, κακές κλιματολογικές συνθήκες, κατά τη μεταφορά, αποθήκευση και πώληση. Εξυπηρετεί την επικοινωνία και διαφήμιση και πολλές φορές δίνει πληροφορίες για το περιεχόμενο και τα χαρακτηριστικά των προϊόντων καθώς και οδηγίες για τη χρήση τους.

Η συσκευασία είναι καταναλωτικό αγαθό, όσο υπάρχει το προϊόν, όταν όμως αδειάζει το περιεχόμενο της, στις περισσότερες περιπτώσεις δεν έχει αξία και απορρίπτεται (Σκορδίλης Α., 1995)

Τα βασικά υλικά συσκευασίας είναι το χαρτί/ χαρτόνι, τα πλαστικά, το γυαλί και τα μέταλλα (λευκοσίδηρος, αλουμίνιο), μεταξύ των οποίων υπάρχει ένας σκληρός ανταγωνισμός. Πρέπει να σημειωθεί ότι όλα σχεδόν τα συστήματα συσκευασίας μπορούν να κατασκευαστούν από διάφορους τύπους πλαστικών (πίνακας 5.1) (Καρακασίδης Ν.Γ., 1999).

Πίνακας 5.8: Διάφορα υλικά συσκευασίας και οι αντίστοιχες εφαρμογές τους

	Περιτυλίγματα	Φάκελλοι	Σακκίδια, σακκοί, σακκούλες	Συληνάρια	Αμυδύλες	Φιάλες, βάζα	Κουτιά, κόνιστρα	Πτυσσόμενα κουτιά	Κίβωτοι, βαρέλια	Δίσκοι, σκαφίδια, κύπελλα	Πιάματα	Τελλάρια	Παλλέτες	Ετικέτες
Γυαλί					+	+				+				
Μέταλλο	+			+			+		+	+	+	+	+	+
Πλαστικό	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Χαρτί	+	+	+											+
Χαρτόνι							+	+	+	+		+		
Ξύλο									+			+	+	
Υφασμα			+											
	Εύκαμπτες συσκευασίες				Δύσκαμπτες συσκευασίες						Διόφορα			

5.2. Κριτήρια αξιολόγησης μιας συσκευασίας από οικολογική άποψη

Κανένα υλικό συσκευασίας δεν μπορεί να διεκδικήσει την περιβαλλοντική υπεροχή, γιατί η περιβαλλοντική επίδραση εξαρτάται από πολλά κριτήρια και διαφορετικά συστήματα διανομής.

Επειδή μια συσκευασία δεν μπορεί να υπάρχει χωρίς ένα προϊόν, κάθε αξιολόγηση του container θα πρέπει να λαμβάνει υπ' όψη όχι μόνον τη συσκευασία, αλλά και το προϊόν.

Τα κριτήρια αξιολόγησης μιας συσκευασίας από οικολογική άποψη πρέπει να περιλαμβάνουν:

- Απαιτούμενες πρώτες ύλες και πρωτογενής ενέργεια για την παραγωγή.
- Χρήση πρωτογενούς ή δευτερογενούς (ανακυκλωμένου) υλικού.
- Απαιτούμενη ενέργεια γεμίσματος ή συσκευασίας.
- Ενέργεια διανομής.
- Αποθήκευση/ μεταχείριση.
- Επίδραση στη συλλογή των αποβλήτων και των συστημάτων διάθεσης.
- Ολική καταναλισκόμενη ενέργεια, από την παραγωγή των πρώτων υλών μέχρι την τελική διάθεση του συσκευασμένου προϊόντος.
- Απόβλητα προερχόμενα δια μέσου της αλυσίδας διανομής.
- Πρόνοια αποτελεσματικής προστασίας και ασφαλούς διανομής.
- Σύγκριση εναλλακτικών συστημάτων διανομής για ασυσκευάστα προϊόντα. Συμπεριφορά της συσκευασίας κατά την απόρριψή της. Αξιολόγηση

Κάθε αξιολόγηση που προσπαθεί να δημιουργήσει περιβαλλοντικές προδιαγραφές, θα πρέπει να λαμβάνει υπ' όψη το συνολικό κύκλο ζωής. Συγκεκριμένα, πρέπει να περιλαμβάνει την κατανάλωση ενέργειας και πρώτων υλών, εκπομπές στην ατμόσφαιρα, εκροές και απόβλητα προερχόμενα από όλα τα μέρη του συστήματος.

Επειδή το φαινόμενο του θερμοκηπίου φαίνεται να είναι το σοβαρότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα (και τα στερεά καύσιμα είναι αυτά που συντελούν περισσότερο), πρώτη προτεραιότητα πρέπει να δίνεται στην ελαχιστοποίηση της καταναλισκόμενης ενέργειας.

Στην Ε.Ε. υφίστανται επεξεργασία διάφορες προτάσεις, οι οποίες λαμβάνουν υπόψη τα εξής:

- Ελαχιστοποίηση χρήσης φυσικών πόρων.
- Ελαχιστοποίηση εκπομπών επικινδύνων ουσιών.
- Μεγιστοποίηση του χρόνου ζωής του προϊόντος.
- Μεγιστοποίηση της επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των υλικών. (Καρακασίδης Ν.Γ., 1999)

5.3. Οικολογικά σήματα πάνω στις συσκευασίες

Η αξιοποίηση της οικολογικής ευαισθησίας των πολιτών αποτελεί ένα από τα πλέον ισχυρά όπλα του σύγχρονου μάρκετινγκ. Έχει διαπιστωθεί ότι η ευαισθησία αυτή είναι ανάλογη με την αγοραστική δύναμη και το επίπεδο διαβίωσης των πολιτών και των χωρών.

Είναι επίσης διαπιστωμένο ότι η οικολογική ευαισθησία δεν συνοδεύεται συνήθως από οικολογική καλλιέργεια. Η οικολογική καλλιέργεια συνδέεται με την τεχνολογική οικονομική και κοινωνική γνώση που επιτρέπει την συγκριτική αξιολόγηση τόσο των προβαλλομένων οικολογικών κινδύνων όσο και των

προτεινόμενων μέτρων για των αντιμετώπισή τους.

Αποτέλεσμα αυτής της έλλειψης οικολογικής καλλιέργειας είναι να δέχονται οι πολίτες, χωρίς δυνατότητα αντίστασης και αντικειμενικής αξιολόγησης τα καθημερινά μηνύματα του οικολογικού μάρκετινγκ σχετικά με την «προστασία του περιβάλλοντος», την «υγιεινή διατροφή», τα «φυσικά προϊόντα», την «αγάπη στα ζώα» κ.λ.π.

Ακραίες περιπτώσεις είναι οι περιπτώσεις τεραστίων βιομηχανικών συγκροτημάτων τα οποία βασίζουν όλη τη στρατηγική του μάρκετινγκ τους στην περιβαλλοντική ευαισθησία των καταναλωτών. Οι καταναλωτές αγοράζοντας προϊόντα από τις εταιρίες αυτές θεωρούν πως εκτελούν το χρέος τους ως ευσυνείδητοι και περιβαλλοντικά ευαίσθητοι πολίτες. Το επικίνδυνο εδώ είναι ότι στην περίπτωση αυτή μιλάμε κυρίως για παιδιά και νέους οι οποίοι διαμορφώνουν εντελώς εσφαλμένες απόψεις για το ποιοι είναι οι πραγματικοί κίνδυνοι για τον σύγχρονο άνθρωπο και το περιβάλλον του.

Ένα από τα όπλα του οικολογικού μάρκετινγκ είναι τα διάφορα σήματα που κατακλύζουν τις συσκευασίες των προϊόντων. Συχνά τα σήματα χρησιμοποιούνται με τρόπο που δείχνει άγνοια της σημασίας τους ή προσπάθεια παραπληροφόρησης. Ορισμένα σήματα αντιστοιχούν σε κάποιες νομοθετικές διαδικασίες, τα πιο πολλά όμως αποτελούν απλώς διακοσμητικά στοιχεία. Η πληθώρα των επίσημων ή απλώς διακοσμητικών σημάτων διευρύνεται ανάλογα με τη φαντασία των ανθρώπων του μάρκετινγκ και των νομοθετούντων οικολογικά (βλ. σχήμα 5.1) (περιοδικό *Σημειώματα συσκευασίας*, 1995).



Σχήμα 5.1: Ορισμένα από τα οικολογικά σήματα που υπάρχουν πάνω στις συσκευασίες

5.4. Συσκευασίες στην Ελλάδα: Η υφιστάμενη κατάσταση

5.4.1. Νομοθετικό πλαίσιο

Η εναρμόνιση της Κοινοτικής Οδηγίας 94/62 στο Εθνικό Δίκαιο επιτεύχθηκε, μετά από πολυετή καθυστέρηση, με την ψήφιση του Νόμου 2939 τον Αύγουστο του 2001 (ΦΕΚ 159 Α), με θέμα «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων - Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις». Ο Νόμος καλύπτει όλες τις συσκευασίες που διατίθενται στην αγορά και όλα τα απόβλητα των συσκευασιών που προέρχονται από τη βιομηχανία, το εμπόριο, τα γραφεία, τα καταστήματα, τις υπηρεσίες, τα νοικοκυριά ή οποιαδήποτε άλλη πηγή, ανεξάρτητα από τα υλικά από τα οποία αποτελούνται. Με βάση το Νόμο 2939, καθορίζονται μεταξύ των άλλων, οι ευθύνες των διαχειριστών συσκευασιών και άλλων προϊόντων, καθώς και οι όροι και προϋποθέσεις για την οργάνωση συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών, και τίθενται ως αρχές η πρόληψη, η επαναχρησιμοποίηση - ανακύκλωση και η ανάκτηση ενέργειας. Οι ποσοτικοί στόχοι που τίθενται από το Νόμο, και οι οποίοι πρέπει να επιτευχθούν μέχρι 31 Δεκεμβρίου του 2005, είναι οι ακόλουθοι:

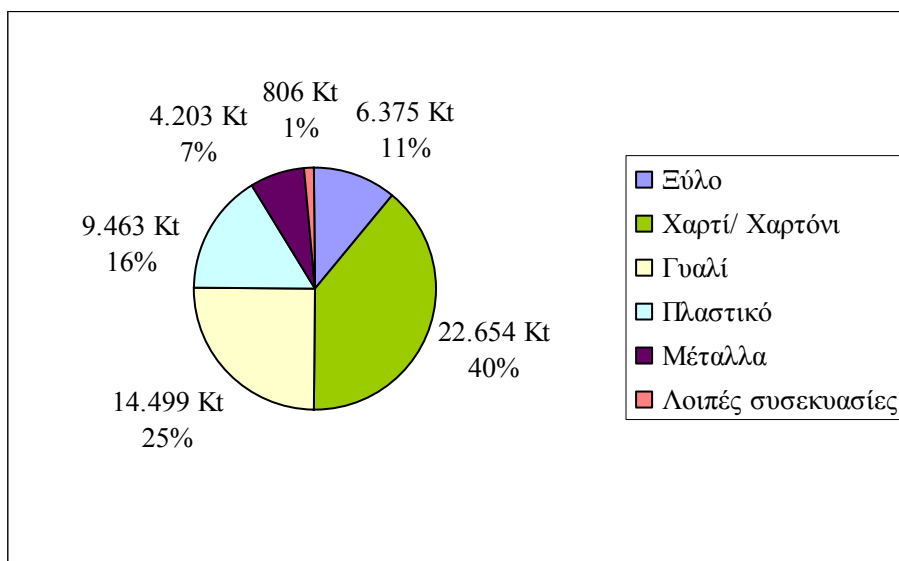
- Αξιοποίηση 50-65% κ.β. των απορριμμάτων συσκευασίας.
- Ανακύκλωση 25-45% κ.β. των απορριμμάτων συσκευασίας.
- Ανακύκλωση κατά 15% τουλάχιστον ανά υλικό συσκευασίας.

Για την επίτευξη των στόχων και τον έλεγχο της συμμόρφωσης των διαχειριστών των συσκευασιών με τις αρχές της πρόληψης - αξιοποίησης, προβλέπεται η ίδρυση του ΕΟΕΔΣΑΠ, ο οποίος θα έχει την υπόσταση Νομικού Προσώπου Ιδιωτικού Δικαίου, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα.

Αυτό που στην ουσία εφαρμόζεται μέσω του νόμου είναι η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» για τους παραγωγούς των συσκευασιών, αλλά και των άλλων ανακυκλώσιμων υλικών, όπως είναι τα ηλεκτρονικά, τα ελαστικά αυτοκινήτων και τα μπάζα. Δηλαδή οι παραγωγοί συσκευασιών και άλλων ανακυκλώσιμων υλικών, (αφορά όλα τα προϊόντα που παράγονται στην Ελλάδα ή εισάγονται) υποχρεούνται να φροντίσουν για την ανακύκλωση των συσκευασιών τους ή των ανακυκλώσιμων υλικών που εμπεριέχονται στα προϊόντα τους ή τα ίδια τα προϊόντα τους (π.χ. ηλεκτρονικά), είτε υλοποιώντας το οι ίδιοι με δικά τους μέσα, είτε συνεισφέροντας οικονομικά ανάλογα με την ποσότητα που οι ίδιοι παράγουν σε ένα φορέα που θα αναλάβει για λογαριασμό τους συγκεντρωτικά την ανακύκλωση και θα τους απαλλάξει από την νομική τους υποχρέωση.

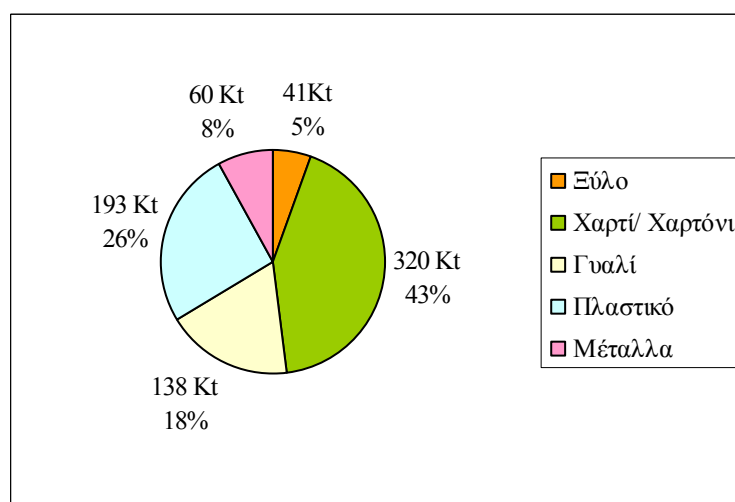
5.4.2. Ποσότητες και σύνθεση των συσκευασιών και των απορριμμάτων συσκευασίας στην Ε.Ε. και στην Ελλάδα.

Σύμφωνα με τις εθνικές εκθέσεις των κρατών - μελών για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας, που κατατέθηκαν από τις αρμόδιες εθνικές αρχές, η συνολική κατανάλωση συσκευασιών το έτος 1997 στην Ε.Ε. ανερχόταν στους 58 εκατομμύρια τόνους. Η κατανομή της ποσότητας αυτής παρουσιάζεται στο σχήμα 5.2.



Σχήμα 5.2: Ποσότητες και σύνθεση των συσκευασιών στην Ε.Ε

Σε ό,τι αφορά την Ελλάδα το έτος 1997 η συνολική κατανάλωση συσκευασιών ήταν 752 χιλιάδες τόνοι και η κατανομή της ποσότητας αυτής παρουσιάζεται στο σχήμα 5.3.



Σχήμα 5.3: Ποσότητες και σύνθεση των συσκευασιών στην Ελλάδα

Ο πίνακας 5.2 παρουσιάζει τις ποσότητες συσκευασιών που διατέθηκαν στην αγορά της Κοινότητας τα έτη 1997 και 1998, καθώς και την ποσότητα συσκευασιών που αντιστοιχεί ανά κάτοικο. Παρατηρείται ότι στην Ελλάδα, η κατανάλωση ανά κάτοικο έχει τη μικρότερη τιμή από τις αντίστοιχες των υπολοίπων κρατών-μελών (για την Ιρλανδία και Πορτογαλία δεν υπάρχουν στοιχεία).

Πίνακας 5.9: Ποσότητες συσκευασιών που διατέθηκαν στην αγορά στα κράτη – μέλη

Χώρες	Ποσότητα συσκευασιών που διατέθηκε στην αγορά το 1997 (Kg/κατ.)	Ποσότητα συσκευασιών που διατέθηκε στην αγορά κατά κεφαλή το 1997 (kg/κατ.)	Ποσότητα συσκευασιών που διατέθηκε στην αγορά το 1998 (kg/κατ.)	Ποσότητα συσκευασιών που διατέθηκε στην αγορά κατά κεφαλή το 1998 (kg/κατ.)
Αυστρία	1.269	159	1.115	139
Βέλγιο	1.356	134	1.426	141
Δανία	906	175	838	161
Φινλανδία	418	81	424	82
Γαλλία	11.069	189	11.641	198
Γερμανία	13.731	168	13.066	170
Ελλάδα	752	72	839	80
Ιρλανδία				
Ιταλία	9.530	167	10.584	185
Λουξεμβούργο	76	178	77	178
Κάτω Χώρες	2.745	178	2.525	164
Πορτογαλία				
Ισπανία	5.930	151	6.350	161
Σουηδία	924	105	955	109
Ηνωμένο Βασίλειο	10.000	172	10.244	176

Οι συσκευασίες είναι προϊόντα σχετικά βραχύβια. Επομένως, τα απορρίμματα των συσκευασιών αντιστοιχούν χονδρικά στην ποσότητα συσκευασιών που διατίθενται στην αγορά. Τα απορρίμματα συσκευασιών στην Ε.Ε. αντιπροσωπεύουν περίπου το 17% των αστικών στερεών αποβλήτων κατά βάρος και το 3% του συνόλου των αποβλήτων. Σε ορισμένα υλικά, όπως το γυαλί, τα πλαστικά και το χαρτί/ χαρτόνι, τα απορρίμματα συσκευασιών αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο ποσοστό των συνολικών απορριμμάτων του συγκεκριμένου υλικού, περίπου 70% για το γυαλί, 60% για τα πλαστικά και 40% για το χαρτί/ χαρτόνι. Πρώτη προτεραιότητα της διαχείρισης των συσκευασιών και των απορριμμάτων τους θα πρέπει να είναι η κατά το δυνατόν μείωση της χρήσης των συσκευασιών και της δημιουργίας των απορριμμάτων τους. Η κοινοτική πολιτική, έως σήμερα, έχει παίξει μάλλον μικρό ρόλο σε αυτό. Το θέμα αυτό πρέπει να αναπτυχθεί, μεταξύ άλλων, στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης πολιτικής για τα προϊόντα, αφού η δημιουργία απορριμμάτων δεν μπορεί να απομονωθεί από το προϊόν από το οποίο προέρχονται. Η αξιοποίηση είναι συνδυασμός ανακύκλωσης και ανάκτησης ενέργειας. Για την πλειονότητα των απορριμμάτων συσκευασιών, η ανακύκλωση είναι από περιβαλλοντικής πλευράς ανώτερη και αιτιολογείται από μία προοπτική κόστους - οφέλους. Επομένως η ανάκτηση ενέργειας θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως κάτι πρόσθετο στην ανακύκλωση των απορριμμάτων συσκευασίας. Με στόχο την εφαρμογή της Οδηγίας 94/62, στα κράτη-μέλη έχουν οργανωθεί συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των συσκευασιών και των απορριμμάτων συσκευασίας, τα οποία έχουν κοινά σημεία μεταξύ τους, όπως:

- είναι κυρίως πολυμετοχικές εταιρίες που έχουν ιδρύσει οι υπόχρεοι φορείς και λειτουργούν αδειοδοτούμενες από την Πολιτεία
- προωθούν προγράμματα διαλογής στην πηγή
- οι κύριοι χρηματοδότες των συστημάτων είναι οι συσκευαστές και οι εισαγωγείς πλήρων συσκευασιών

- συνεργάζονται με την τοπική αυτοδιοίκηση, λειτουργούν προγράμματα ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης των πολιτών

Στον πίνακα 5.3 αναγράφονται τα συστήματα και οι χώρες στις οποίες εφαρμόζονται, το έτος λειτουργίας τους και η χρήση του «πράσινου σήματος» ως ειδικού σήματος των συστημάτων.

Πίνακας 5.10: Συστήματα Διαχείρισης Αποβλήτων Συσκευασίας

Χώρα	Επωνυμία	Έτος λειτουργίας	Χρήση "Πράσινου Σήματος"
Αυστρία	ARA	1993	-
Βέλγιο	FOST-PLUS	1994	-
Γαλλία	ECO-EMBALLAGES	1993	-
Γερμανία	DSD	1991	-
Ηνωμ. Βασίλειο	VALPAK	1997	
Ιρλανδία	REPAK	1997	-
Ισπανία	ECOEMBES	1998	-
Ιταλία	CONAI	1998	
Λουξεμβούργο	VALORLUX	1996	-
Ολλανδία	SVM	1991	
Πορτογαλία	SOCIEDADE PON TO VERDE	1990	-
Σουηδία	REPA	1995	-
Φινλανδία	PYR	1990	

Στον πίνακα 5.4 γίνεται αναφορά για το «ποιος» χρηματοδοτεί τα συστήματα. Επισημαίνεται ότι η χρηματοδότηση από πλευράς διακινητών αφορά τις συσκευασίες «ιδιωτικής ετικέτας».

Πίνακας 5.11: Χρηματοδότηση συστημάτων

Σύστημα	Συσκευαστές/ Εισαγωγείς	Διακινητές	Κατασκευαστές
ARA (A)	-		-
FOST-PLUS (B)	-	-	
ECO-EMBALLAGES (FR)	-	-	
DSD (D)	-	-	
VALPAK (UK)	-	-	-
REPAK (IR)	-	-	-
ECOEMBES (ES)	-	-	
CONAI (IT)	-	-	-
SPV (P)	-		
REPA (S)	-		
PYR (FN)	-		

Με έδρα τις Βρυξέλλες, ιδρύθηκε ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Αξιοποίησης και Ανακύκλωσης των Συσκευασιών (PRO EUROPE)⁷, με αρχικό του σκοπό να απονείμει την πράσινη βούλα (Green Dot) σε ειδικευμένους οργανισμούς και να την υιοθετήσει ως ευρωπαϊκό εμπορικό σήμα. Η πράσινη βούλα είναι ένα οικονομικό σύμβολο και δεν είναι ούτε σύμβολο ανακύκλωσης ούτε περιβαλλοντική ετικέτα. Η πράσινη βούλα μοιάζει με το σήμα της ανακύκλωσης (με τα βέλη που ακολουθούν το ένα το άλλο). Το «πράσινη» αναφέρεται εννοιολογικά στην περιβαλλοντική ασφάλεια του προϊόντος και όχι στο χρώμα, άρα δεν είναι απαραίτητο η βούλα να είναι

⁷ Για περισσότερες πληροφορίες www.pro-e.org

τυπωμένη με πράσινο μελάνι. Ο PRO EUROPE υπογράφει συμβάσεις και δίνει το δικαίωμα χρήσης της πράσινης βούλας σε αναγνωρισμένα εθνικά συστήματα. Ο πίνακας 5.5 παρουσιάζει τα συνολικά ποσοστά αξιοποίησης και ανακύκλωσης των κρατών-μελών για τα έτη 1997 και 1998.

Πίνακας 5.12: Συνολικά ποσοστά αξιοποίησης και ανακύκλωσης στα κράτη - μέλη

Χώρες	Ποσοστό αξιοποίησης 1997	Ποσοστό αξιοποίησης 1998	Ποσοστό ανακύκλωσης 1997	Ποσοστό ανακύκλωσης 1998
Αυστρία	66	70	61	65
Βέλγιο	62	73	62	64
Δανία	84	89	40	50
Φινλανδία	54	66	42	45
Γαλλία	55	56	40	42
Γερμανία	66	67	65	65
Ελλάδα	35	33	35	33
Ιρλανδία				
Ιταλία	32	35	29	28
Λουξεμβούργο	51	56	51	56
Κάτω Χώρες	55	62	55	62
Πορτογαλία				
Ισπανία	37	37	33	34
Σουηδία	69	68	62	61
Ηνωμ. Βασίλειο	26	33	23	28

Στα ποσοστά αξιοποίησης/ ανακύκλωσης έχουν ληφθεί υπόψη και αξιοποιούμενες/ ανακυκλούμενες ποσότητες εκτός των κρατών-μελών (εξαγόμενες), ενώ οι ποσότητες που ανακυκλώθηκαν στα κράτη-μέλη αλλά προέρχονται από εισαγόμενα υλικά έχουν εξαιρεθεί. Ήδη, από τον πίνακα 5.5 φαίνεται ότι το έτος 1998 επτά κράτη-μέλη πέτυχαν ποσοστό μεγαλύτερο του ανώτερου ορίου της ανακύκλωσης (45%). Η Ελλάδα με ποσοστά αξιοποίησης/ ανακύκλωσης 33% (1998) και 35% (1997) έχει υπερβεί το στόχο του 25% αξιοποίησης που τίθεται και για την Ιρλανδία και Πορτογαλία και του οποίου το χρονικό όριο επίτευξης ήταν έως την 30ή Ιουνίου 2001 (εξαίρεση των κρατών αυτών λόγω της ειδικής τους κατάστασης, δηλαδή του μεγάλου αριθμού μικρών νησιών, της παρουσίας αγροτικών και ορεινών περιοχών και του χαμηλού επιπέδου κατανάλωσης συσκευασιών, και υποχρέωση επίτευξης χαμηλότερων στόχων).

5.4.3. Στοιχεία έρευνας - αποτύπωσης αγοράς για τις συσκευασίες στην Ελλάδα

Για την καταγραφή των συσκευασιών στην Ελλάδα, εκπονήθηκε μελέτη με τίτλο «Μελέτη για τις συσκευασίες στην Ελλάδα» (χρηματοδότηση από Β' ΚΠΣ). Στο πλαίσιο της μελέτης αυτής αναπτύχθηκε βάση δεδομένων, η οποία περιέχει πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά και την εξέλιξη της ροής των συσκευασιών. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν αναφέρονται στα έτη 1995-1998. Η έρευνα και αποτύπωση της αγοράς των συσκευασιών περιελάμβανε την αναζήτηση και άντληση στοιχείων και πληροφοριών, από δύο κύριους άξονες:

- Στατιστικά στοιχεία από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία και συγκεντρωτικά στοιχεία συνδέσμων, φορέων και ανθρώπων-κλειδιών σχετιζομένων με τη συσκευασία.
- Στοιχεία έρευνας πεδίου με επισκέψεις και συμπλήρωση επιτόπου ερωτηματολογίου σε βιομηχανίες. Η συλλογή και η πρώτη φάση επεξεργασίας των στατιστικών και συγκεντρωτικών στοιχείων προηγήθηκε χρονικά της έρευνας πεδίου.

5.4.3.1. Πηγές και μεθοδολογία συγκέντρωσης και επεξεργασίας στατιστικών στοιχείων

Τα στατιστικά στοιχεία, που αναζητήθηκαν με βάση τις απαιτήσεις της μελέτης, χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες: (1) στατιστικά στοιχεία παραγωγής, (2) στατιστικά στοιχεία εξωτερικού εμπορίου, (3) στατιστικά στοιχεία πλήρων συσκευασιών. Τα στατιστικά στοιχεία παραγωγής περιελάμβαναν στοιχεία παραγωγής πρώτων υλών, στοιχεία ενδιάμεσων προϊόντων και στοιχεία παραγωγής συσκευασιών. Τα στατιστικά στοιχεία εξωτερικού εμπορίου περιελάμβαναν εισαγωγές και εξαγωγές πρώτων υλών, ενδιάμεσων προϊόντων συσκευασίας και συσκευασιών. Τα στατιστικά στοιχεία πλήρων συσκευασιών περιελάμβαναν τις ποσότητες εξωτερικού εμπορίου των κυριότερων αγαθών που εισάγονται και εξάγονται ανά υλικό και κατηγορία συσκευασίας. Η επεξεργασία και διασταύρωση των στατιστικών στοιχείων έγινε τόσο από δεδομένα που διατηρούσαν οι Σύνδεσμοι των υλικών, όσο και από τις βάσεις δεδομένων της ΕΣΥΕ (Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος) και του ΟΠΕ (Ελληνικός Οργανισμός Εξωτερικού Εμπορίου). Οι Σύνδεσμοι που διέθεσαν στατιστικά στοιχεία ήταν: Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών Χάρτου (ΣΕΒΙΧΑ), Σύνδεσμος Πλαστικών, Υαλουργικός Σύνδεσμος και Ελληνική Ένωση Αλουμινίου. Σε ό,τι αφορά τις πρώτες ύλες: Τα στοιχεία εισαγωγών και εξαγωγών για το χάλυβα αντλήθηκαν από την ΕΣΥΕ. Τα στοιχεία παραγωγής, εισαγωγών και εξαγωγών για το αλουμίνιο αντλήθηκαν από την Ελληνική Ένωση Αλουμινίου και την ΕΣΥΕ. Οι εισαγωγές χαρτόμαζας καθώς και η παραγωγή από παλαιόχαρτα εκτιμήθηκαν από τα στοιχεία της ΕΣΥΕ και του ΣΕΒΙΧΑ. Οι εισαγωγές και εξαγωγές πλαστικών πρώτων υλών προέρχονται από στοιχεία της ΕΣΥΕ, ενώ η παραγωγή από εκτιμήσεις της αγοράς. Για το ξύλο οι εισαγωγές εκτιμήθηκαν από στοιχεία της ΕΣΥΕ. Σε ό,τι αφορά τις συσκευασίες: Η κατάταξη των παραγομένων συσκευασιών έγινε σύμφωνα με τον κατάλογο της ΕΣΥΕ. Για τις κενές συσκευασίες οι εισαγωγές και εξαγωγές προσδιορίστηκαν από στοιχεία της ΕΣΥΕ. Για τις πλήρεις συσκευασίες οι εισαγωγές και εξαγωγές προσδιορίστηκαν από στοιχεία της ΕΣΥΕ και με χρήση συντελεστών βάρους συσκευασίας ανά βάρος προϊόντος.

5.4.3.2. Πηγές και μεθοδολογία απογραφής

Η απογραφική έρευνα πραγματοποιήθηκε σε επιχειρήσεις: Παραγωγής πρώτων υλών, παραγωγής συσκευασιών (κατασκευαστών), συσκευαστών και εταιριών ανακύκλωσης. Η απογραφή των επιχειρήσεων παρουσιάζεται στον πίνακα 5.6.

Η απογραφή των επιχειρήσεων παραγωγής συσκευασιών έγινε με βάση τα στοιχεία που είναι καταχωρημένα στον οδηγό της ICAP, καθώς και στοιχεία του

Ελληνικού Ινστιτούτου Συσκευασίας. Παράλληλα χρησιμοποιήθηκαν αξιόπιστες πηγές πληροφοριών, όπως είναι οι επίσημοι Σύνδεσμοι και φορείς της βιομηχανίας. Με βάση την απογραφή των παραγωγών συσκευασίας, προσδιορίστηκαν οι συσκευαστές. Για τον καθορισμό των κλάδων της βιομηχανίας, όπου γίνεται εκτεταμένη χρήση συσκευασίας, πραγματοποιήθηκε επεξεργασία στατιστικών στοιχείων και από τους κλάδους αυτούς επιλέχθηκαν οι μεγαλύτερες επιχειρήσεις βάσει του τζίρου. Επίσης κρίθηκε απαραίτητος, για την αποφυγή διπλοεγγραφών, ο προσδιορισμός των ενδιάμεσων προϊόντων συσκευασίας (ενδεικτικά αναφέρονται δισκία και ροδέλες από αλουμίνιο, φύλλα αλουμινίου, φύλλα λευκοσιδήρου). Σε ό,τι αφορά την παραγωγή πρώτων υλών, συλλέχθηκαν στοιχεία για την παραγωγή:

- Αλουμινίου
- Πλαστικών, και συγκεκριμένα PET, PVC και PS.

Πίνακας 5.13: Απογραφή επιχειρήσεων

		Απογραφή μονάδων (αριθμός)	Ποσοστό κάλυψης (ως προς την παραγωγή)
Παραγωγή Α' υλών	Μέταλλα	3	100
	Πλαστικά	3	100
Παραγωγή Συσκευασιών	Μεταλλικές	13	92
	Πλαστικές	65	74
	Χάρτινες	43	64
	Γυάλινες	3	100
	Ξύλινες	8	59
Ανακύκλωση		15	93
Συσκευαστές		30	
Σύνολο		183	

Το χαρτί/ χαρτόνι, που χρησιμοποιείται για την παραγωγή των συσκευασιών στην Ελλάδα, παρασκευάζεται από την επεξεργασία της χημικής χαρτόμαζας η οποία εισάγεται, καθώς δεν γίνεται εγχώρια παραγωγή αυτής. Πραγματοποιείται επίσης ανακύκλωση εγχώριων αποκομμάτων χαρτού (παλαιόχαρτου). Οι ανάγκες της βιομηχανίας παραγωγής συσκευασιών από λευκοσίδηρο και επιχρωμιωμένο χάλυβα καλύπτονται κυρίως από εισαγωγές. Για την παραγωγή των ξύλινων συσκευασιών, χρησιμοποιείται επεξεργασμένη ξυλεία η οποία κατά το μέγιστο μέρος της εισάγεται. Σε ό,τι αφορά την απογραφή παραγωγών συσκευασιών (κατασκευαστών), συμμετείχαν 132 μονάδες παραγωγής πλαστικών, χάρτινων, γυάλινων, μεταλλικών και ξύλινων συσκευασιών. Στην απογραφή των συσκευαστών, συμμετείχαν 30 μονάδες οι οποίες κάλυψαν ένα ευρύ φάσμα των κλάδων στους οποίους γίνεται

εκτεταμένη χρήση συσκευασιών. Συγκεκριμένα οι κλάδοι που διερευνήθηκαν είναι οι ακόλουθοι:

- Κλάδος τροφίμων-ποτών: γαλακτοκομικά προϊόντα, μπύρα, οίνος, αναψυκτικά, νερό, χυμοί, κονσερβοποιία, ιχθυρά, μαζική εστίαση.
- Κλάδος χημικών: αγροχημικά, απολυμαντικά, πετρελαιοειδή, λιπαντικά, απορρυπαντικά.
- Κλάδος προϊόντων μη μεταλλικών ορυκτών: υποκλάδος δομικά υλικά.

Οι μονάδες ανακύκλωσης παλαιόχαρτου παρουσιάζουν σημαντική δραστηριότητα λόγω της αναπτυγμένης αγοράς του δευτερογενούς χαρτιού ως πρώτης ύλης για την παραγωγή διαφόρων προϊόντων και κυρίως συσκευασιών. Από τις 10 μονάδες που δραστηριοποιούνται στην ανακύκλωση χαρτιού συμμετείχαν 7 στην απογραφή, οι οποίες καλύπτουν το 93% της συνολικής ποσότητας ανακύκλωσης χαρτιού. Σημαντική ανακύκλωση γίνεται επίσης στον κλάδο του αλουμινίου. Η σημαντικότερη μονάδα ανακύκλωσης αλουμινίου είναι η ΕΛΒΑΛ.(Ελληνική Βιομηχανία Αλουμινίου). Δύο είναι οι μονάδες οι οποίες παράλληλα με την παραγωγή συσκευασιών από γυαλί δραστηριοποιούνται και στην ανακύκλωση υαλοθραύσματος που προέρχεται από συσκευασίες. Η ανακύκλωση των πλαστικών συσκευασιών είναι ο κλάδος ο οποίος υστερεί έναντι των προηγούμενων.

5.4.3.3. Σύγκριση - αξιολόγηση στατιστικών και απογραφικών στοιχείων

Η διαμόρφωση των τελικών στοιχείων για τις συσκευασίες στην Ελλάδα έγινε μετά από σύγκριση - αξιολόγηση στατιστικών και απογραφικών στοιχείων, δεδομένου ότι προέκυψαν διαφορές για ορισμένα υλικά.

5.4.3.4. Στοιχεία για τις συσκευασίες στην Ελλάδα

Στον πίνακα 5.7 παρουσιάζεται η κατανάλωση συσκευασιών στην Ελλάδα ανά υλικό συσκευασίας τα έτη 1996-1998, όπως διαμορφώθηκε από την απογραφή σε συνδυασμό με τα στατιστικά δεδομένα.

Πίνακας 5.14: Κατανάλωση συσκευασιών στην Ελλάδα (σε τόνους)

	1996	1997	1998
Λευκοσίδηρος	61.000	45.000	56.000
Αλουμίνιο	14.300	14.700	15.800
Χαρτί/ Χαρτόνι	306.000	320.000	340.000
Πλαστικό	165.000	193.300	223.300
Γυαλί	136.000	138.000	159.000
Ξύλο	52.000	41.500	44.000
Σύνολο	734.300	752.500	838.100

Πίνακας 5.15: Κατανάλωση λευκοσιδηρών συσκευασιών (σε τόνους)

	1996	1997	1998
Παραγωγή κενών	71.000	61.000	68.000
Εισαγωγή κενών	14.000	11.000	16.000
Εισαγωγή πλήρων	5.000	6.000	7.500
Εξαγωγή κενών	5.000	5.000	7.000
Εξαγωγές πλήρων	24.000	28.000	28.000
Κατανάλωση	61.000	45.000	56.500

Πίνακας 5.16: Κατανάλωση συσκευασιών αλουμινίου (σε τόνους)

	1996	1997	1998
Παραγωγή κενών	17.800	17.800	17.800
Εισαγωγή κενών	1.300	1.100	2.100
Εισαγωγή πλήρων	700	850	900
Εξαγωγή κενών	4.800	4.600	4.500
Εξαγωγές πλήρων	700	450	500
Κατανάλωση	14.300	14.700	15.800

Πίνακας 5.17: Κατανάλωση συσκευασιών χάρτου (σε τόνους)

	1996	1997	1998
Παραγωγή κενών	295.000	310.000	320.000
Εισαγωγή κενών	25.000	22.000	30.000
Εισαγωγή πλήρων	10.000	11.000	15.000
Εξαγωγή κενών	6.000	7.500	7.000
Εξαγωγές πλήρων	17.000	15.500	18.000
Κατανάλωση	306.000	320.000	340.000

Πίνακας 5.18: Κατανάλωση πλαστικών συσκευασιών (σε τόνους)

	1996	1997	1998
Παραγωγή κενών	131.500	151.000	173.000
Εισαγωγή κενών	41.000	53.500	64.000
Εισαγωγή πλήρων	7.500	8.500	10.000
Εξαγωγή κενών	9.500	14.000	18.000
Εξαγωγές πλήρων	5.500	6.000	6.000
Κατανάλωση	16.500	193.000	223.000

Πίνακας 5.19: Κατανάλωση γυάλινων συσκευασιών (σε τόνους)

	1996	1997	1998
Παραγωγή κενών	90.000	86.000	87.000
Εισαγωγή κενών	96.000	74.000	65.000
Εισαγωγή πλήρων	39.500	42.000	78.000
Εξαγωγή κενών	19.000	11.000	6.000
Εξαγωγές πλήρων	70.500	53.000	65.000
Κατανάλωση	136.000	138.000	159.000

Οι πίνακες 5.8 έως 5.12 περιλαμβάνουν αναλυτικά στοιχεία που συνθέτουν την κατανάλωση (παραγωγή+εισαγωγές-εξαγωγές) για τα έτη 1996-1998 για τις συσκευασίες λευκοσιδήρου, αλουμινίου, χάρτου, τις πλαστικές συσκευασίες και τις γυάλινες αντίστοιχα. Στον πίνακα 5.13 φαίνονται οι ποσότητες των συσκευασιών, ανά υλικό συσκευασίας, που ανακυκλώνονται καθώς και τα αντίστοιχα ποσοστά, για το έτος 1998.

Πίνακας 5.20: Ανακύκλωση υλικών συσκευασίας (1998)

	Ανακύκλωση υλικών (t)	%
Λευκοσίδηρος	2.000	3,5
Αλουμίνιο	4.800	30,4
Χαρτί/ Χαρτόνι	218.000	64,3
Πλαστικό	8.000	3,4
Γυαλί	34.000	21,3
Ξύλο	10.000	22,7
Σύνολο	276.800	33,0

Παρατηρείται ότι η ανακύκλωση των πλαστικών υπολείπεται σημαντικά του τιθέμενου ελάχιστου στόχου (15%), ενώ για τα μέταλλα το συνολικό ποσοστό

ανακύκλωσης ανέρχεται σε 9,4% λόγω του χαμηλού ποσοστού ανακύκλωσης του λευκοσιδήρου. Για την Ελλάδα η επίτευξη του στόχου 50% αξιοποίησης των απορριμμάτων συσκευασίας σημαίνει (σύμφωνα με τα δεδομένα του έτους 1998) ποσότητα 420.000 τόνοι απορριμμάτων συσκευασίας προς αξιοποίηση, δηλαδή επιπλέον 143.000 τόνοι.

5.4.4. Προγράμματα ανακύκλωσης

Τα τελευταία χρόνια αρκετοί ΟΤΑ, σχολεία, εκπαιδευτικά ιδρύματα, οικολογικοί σύλλογοι καθώς και οι Ένοπλες Δυνάμεις, προωθούν και εφαρμόζουν προγράμματα ανακύκλωσης. Η μέθοδος η οποία χρησιμοποιείται είναι η διαλογή στην πηγή. Ο αριθμός των ΟΤΑ που εφαρμόζουν προγράμματα ανακύκλωσης είναι 90 (σύνολο Δήμων 1.029). Ο πληθυσμός, στον οποίο απευθύνονταν τα προγράμματα αυτά κατά την τριετία 1995-1997, εκτιμάται σε 3.120.000 κατοίκους, με ποσοστό ενεργού συμμετοχής 10%, ενώ κατά το χρονικό διάστημα 1998-2000 ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός ανέρχεται περίπου σε 3.700.000 κατοίκους. Ενδεικτικά αναφέρονται τα προγράμματα ανακύκλωσης υλικών του ΕΣΔΚΝΑ στην Αττική, του Συνδέσμου ΟΤΑ Μείζονος Θεσσαλονίκης, της Πάτρας, της Ελληνικής Εταιρίας Ανάκτησης και Ανακύκλωσης, της Ζακύνθου, του Δήμου Ν. Ψυχικού. Από τις πιστώσεις του Επιχειρησιακού Προγράμματος Περιβάλλον (Β' ΚΠΣ), έχουν ήδη κατασκευασθεί δύο Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ), και συγκεκριμένα:

- ΚΔΑΥ Ν. Ζακύνθου. Η δυναμικότητα της εγκατάστασης, σε περίοδο πλήρους ανάπτυξης του προγράμματος, αναμένεται σε 1.450 τόνους/ έτος. Η μονάδα ήδη λειτουργεί (Ιούλιος 1999) και τα ανακτώμενα υλικά είναι πλαστικό, γυαλί, σίδηρο, σύμμεικτες συσκευασίες, αλουμίνιο.
- ΚΔΑΥ Δ. Πάτρας. Η δυναμικότητα της εγκατάστασης είναι 8.200 τόνοι το χρόνο. Το πρόγραμμα διαλογής στην πηγή απευθύνεται σε πληθυσμό 175.000 κατοίκων. Τα υλικά - στόχοι είναι πλαστικά, μέταλλα, χαρτί και γυαλί.

Σύμφωνα με στοιχεία του ΥΠΕΧΩΔΕ, η ποσότητα χαρτιού που ανακυκλώθηκε το έτος 2000 στα υφιστάμενα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών, καθώς και κατά την υλοποίηση προγραμμάτων ανακύκλωσης χαρτιού (π.χ. «κάν' το και συ» του ΕΣΔΚΝΑ), ανέρχεται περίπου σε 19.000 τόνοι.

5.4.5. Προοπτικές

Η οργάνωση συστημάτων (ατομικών και συλλογικών) εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών, η οποία αποτελεί υποχρέωση, σύμφωνα με το Νόμο, των εμπλεκομένων στη διαχείριση των συσκευασιών και η ανάπτυξη κατάλληλης υποδομής θα συντελέσει ουσιαστικά στην επίτευξη των τιθέμενων στόχων. Με δεδομένο ότι η προστασία του περιβάλλοντος είναι υπόθεση κάθε πολίτη, εξαρτάται από την ευαισθητοποίηση και ενεργό συμμετοχή των καταναλωτών και τελικών χρηστών στην εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών. Ως εκ τούτου δίδεται

ιδιαίτερη βαρύτητα προς την κατεύθυνση αυτή και, εκτός των άλλων, προβλέπεται εθνικό σύστημα πληροφόρησης του κοινού (άρθρο 19).

5.5. Επισημάνσεις για την πρακτική εφαρμογή του Ν. 2939/2001 για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών

Με τον παρόντα νόμο θεσπίζονται μέτρα για τη διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων με στόχο την επαναχρησιμοποίηση ή αξιοποίηση των αποβλήτων τους. Ειδικότερα οι ρυθμίσεις του νόμου αποσκοπούν:

- στην πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων συσκευασιών με παράλληλη προστασία της υγείας των καταναλωτών
- στη μείωση της τελικής διάθεσης των αποβλήτων των συσκευασιών ή άλλων προϊόντων με την ενθάρρυνση της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης στη διαχείριση των αποβλήτων, όπως πρόληψης, επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης, ανάκτησης και τελικής διάθεσης.

Παρά το γεγονός ότι ο παρών νόμος αντιμετωπίζει κάποια ζητήματα, είναι φανερό ότι δημιουργεί δεκάδες ερωτήματα ως προς την πρακτική εφαρμογή του που πρέπει να απαντηθούν. Το γεγονός αυτό εκφράζεται άλλωστε και από την ίδρυση ειδικού Γραφείου Συσκευασιών στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., μέχρι τη δημιουργία του προβλεπόμενου οργανισμού.

Είναι προφανές ότι είναι άμεση ανάγκη να ξεκαθαριστούν ορισμένα θέματα με στρατηγικό χαρακτήρα, σε σχέση με την ουσία της προσπάθειας.

1. Για την επίτευξη των στόχων που προβλέπει ο νόμος είναι σημαντικό να αναγνωρίζεται ότι από μόνη της η συλλογή των ανακυκλώσιμων είναι ανεπαρκής. Θα πρέπει να υπάρχουν εγκαταστάσεις όπου θα γίνεται επεξεργασία των ανακυκλώσιμων υλικών, τα οποία εν συνεχεία απαιτούν την ύπαρξη αγορών για την τροφοδότηση των προϊόντων τους. Οι αγορές αυτές πρέπει να αναπτυχθούν. Οι παρακάτω ενέργειες δύναται να βοηθήσουν στην ανάπτυξη:
 - Να ενθαρρύνεται η Ευρύτερη Δημόσια Διοίκηση να χρησιμοποιεί ανακυκλώσιμα υλικά.
 - Να υπάρξουν ενημερωτικά προγράμματα που να εξηγούν ότι τα ανακυκλωμένα υλικά δεν είναι απαραίτητα κατώτερης ποιότητας.
 - Να ενθαρρύνονται οι βιομήχανοι να προσαρμόζουν τις επεξεργασίες τους κάνοντας χρήση για πρώτη ύλη και ανακυκλώσιμων υλικών.
 - Να εξασφαλίζεται από τους Εθνικούς Οργανισμούς Τυποποίησης και Προδιαγραφών ότι δεν είναι αναγκαίο να μη συμπεριλαμβάνουν τη χρήση ανακυκλωμένων υλικών.
 - Να αναπτυχθούν νέες χρήσεις για ανακυκλωμένα υλικά.
2. Θα πρέπει οι σχεδιασμοί των διαχειριστών των συσκευασιών να εντάσσονται ή ακόμα να είναι συμβατοί με τα διαχειριστικά σχέδια που προβλέπονται από τους Νομαρχιακούς ή Περιφερειακούς σχεδιασμούς (άρθρο 9 της ΚΥΑ 69728/96) και όχι να γίνονται αποσπασματικά (για παράδειγμα, όταν υποβάλλονται σχεδιασμοί βάσει των άρθρων 15 παραγρ. 3 και 23 του παρόντος νόμου).
3. Στα διαχειριστικά σχέδια αφενός έχουν προβλεφθεί δυσανάλογες εγκαταστάσεις ανακύκλωσης - επεξεργασίας από ό,τι έχει ανάγκη η αγορά, με αποτέλεσμα να μην δύναται να χρηματοδοτηθούν, και αφετέρου το μεγαλύτερο μέρος των διαχειριστικών σχεδίων δεν έχει προχωρήσει στην ανάθεση εκπόνησης μελέτης Β' φάσεως, που σημαίνει ότι δεν υπάρχει ωριμότητα για ένταξη των έργων σε χρηματοδοτικά εργαλεία και κατά συνέπεια θα πάει πολύ μακριά η προσέγγιση των στόχων που θα πρέπει να επιτευχθούν. Ένα επιπλέον στοιχείο είναι ότι με την υφιστάμενη πρακτική έγκρισης διαχειριστικών σχεδίων δεν έχει υπάρξει συμμετοχή των οικονομικών παραγόντων και των διαχειριστών.

4. Ο νόμος προβλέπει όρια εκπομπών και θέσπιση ποσοτικών στόχων χωρίς να αναφέρεται με ποιες τεχνολογίες θα επιτευχθούν (που σημαίνει ότι θα πρέπει να βρεθούν από τους national regulators).
5. Θα πρέπει να αξιολογηθεί αν το θεσμικό πλαίσιο της νομοθεσίας ανταποκρίνεται με το οργανωτικό σχήμα της εφαρμογής του νόμου.
6. Θα πρέπει να γίνει ετήσιο επιχειρησιακό σχέδιο επίτευξης των στόχων από το ιδρυθέν γραφείο του ΥΠΕΧΩΔΕ μέχρι να συσταθεί ο ΕΟΕΔΣΑΠ με σαφείς κατανεμημένες και προσδιορισμένες ευθύνες.

Είναι βέβαιο ότι, τόσο η υλοποίηση του νόμου για τις συσκευασίες, όσο και γενικότερα η ανταπόκριση της τοπικής αυτοδιοίκησης στις νέες ανάγκες διαχείρισης του συνόλου των στερεών αποβλήτων απαιτούν σοβαρές τομές στους ΟΤΑ. Ενδεικτικά μερικές από αυτές:

1. Η Τοπική Αυτοδιοίκηση θα πρέπει να προβεί σε νέες μεθόδους χρέωσης ανταποδοτικών τελών καθαριότητας πέραν του ξεπερασμένου και άδικου συστήματος χρέωσης ανά τ.μ εστεγασμένου ή μη εστεγασμένου χώρου. Επίσης, να προωθηθούν συστήματα χρέωσης βάσει βάρους ή όγκου κ.ά., που αποβλέπουν έτσι στην ελαχιστοποίηση - ανακύκλωση των απορριμμάτων και προφανώς των συσκευασιών και των απορριμμάτων τους.
2. Θα πρέπει η τοπική αυτοδιοίκηση να προχωρήσει σε αναδιαμόρφωση του λογιστικού της συστήματος εγγράφοντας χωριστά τις δαπάνες για συλλογή - οδοκαθαρισμό - διαλογή στην πηγή, ανακύκλωση κ.λ.π. έτσι ώστε να είναι αφενός γνωστές οι δαπάνες για έναν παρεμφερή Δήμο και να υπάρχει θέμα ανταγωνιστικότητας για μείωσή τους, και αφετέρου να γνωρίζουμε το πραγματικό κόστος λειτουργίας της κάθε δράσης της (Εξεύρεση κρυμμένων δαπανών κ.λ.π.).
3. Η τοπική αυτοδιοίκηση θα πρέπει να σκεφτεί τις δυνατότητες ανάπτυξης κοινών διαδημοτικών προγραμμάτων διαλογής στην πηγή. (Η ποιότητα των ανακυκλώσιμων μπορεί να βελτιωθεί ώστε να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της αγοράς, οι μεγάλες ποσότητες έχουν επιρροή στη δυναμική της αγοράς, χαμηλότερο κόστος συλλογής - μεταφοράς και γενικά η αγορά να είναι περισσότερο διατεθειμένη να έρθει σε συνεννόηση με μεγάλους προμηθευτές).
4. Θα πρέπει να εξετασθεί ποιο είναι το πραγματικό μέσο κόστος ανακύκλωσης ανά κάτοικο και ημέρα σε εθνικό επίπεδο, με βάση τις ροές αποβλήτων και να αναρωτηθούμε αν αυτό το κόστος σε συνδυασμό με τα υψηλά κόστη συλλογής και διαχωρισμού εξυπηρετεί τη βιωσιμότητα του συστήματος. Ο κύριος λόγος είναι ότι δεν μπορούν να συνδυαστούν τα παραδοσιακά συστήματα συλλογής και διαλογής στην πηγή χωρίς ουσιαστικά πρόσθετες δαπάνες. Η χαμηλή συχνότητα συλλογής δεν επιτρέπει την εφαρμογή της χωριστής συλλογής σαν συνολικό υποκατάστατο των παραδοσιακών διαδρομών συλλογής. Όμως, οι Δήμοι μπορεί να έχουν κάποιες δυσκολίες στο να πλησιάσουν υψηλά ποσοστά συλλογής ανά κάτοικο και υλικό. Αυτό περιορίζει τα ποσά που θα μπορούσε το σύστημα να πληρώσει (ιδιαίτερα για το πλαστικό). Οι δυσκολίες είναι ακόμη μεγαλύτερες σε αγροτικές περιοχές, όπου η εφαρμογή συστημάτων χωριστής συλλογής είναι ένα νέο πρόσθετο στα υπάρχοντα συστήματα συλλογής που έχουν σαν αποτέλεσμα ένα υψηλό συμπληρωματικό κόστος. Οποσδήποτε η ροή των αποβλήτων είναι γενικά χαμηλότερη από ό,τι στα αστικά διαμερίσματα. Κάθε κάτοικος παράγει μία χαμηλότερη ποσότητα αποβλήτων συσκευασίας. Αυτό συνεπάγεται ότι τα ποσοστά του ΕΟΕΔΣΑΠ είναι δύσκολο να επιτευχθούν. Η κατάσταση αυτή εξηγεί γιατί η τοπική αυτοδιοίκηση δεν δεσμεύεται σε μεγάλα και φιλόδοξα σχήματα διαλογής στην πηγή και διαχωρισμού υλικών, διότι αντιμετωπίζει πολλές αβεβαιότητες, οι οποίες μακροπρόθεσμα θα πρέπει να καμφθούν. Εάν δεν έχουν επαρκή ροή αποβλήτων συσκευασίας, εάν δεν επιτυγχάνουν τις απαιτήσεις του ΕΟΕΔΣΑΠ που έχουν σχέση με κόστη συλλογής και ποιότητα των διαχωριζόμενων υλικών, αυτοί θα μπορούσαν να έχουν πρόβλημα από επαναλαμβανόμενες οικονομικές απώλειες.
5. Για την επίτευξη των στόχων της ανάκτησης και ανακύκλωσης που τίθενται από τον παρόντα νόμο θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι προτεραιότητες που θέτει η Ευρωπαϊκή Ένωση στη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Η μεγιστοποίηση των στόχων της ανάκτησης και ανακύκλωσης σκοπεύει στο να αποφευχθούν οι στρεβλώσεις στην αγορά για τα απορρίμματα των συσκευασιών που είναι πιθανόν να συμβούν εάν η ποσότητα αποβλήτων που ανακτάται από ένα κράτος-μέλος υπερβαίνει την εθνική διαθέσιμη δυνατότητα για ανακύκλωση και διάθεση και οδηγεί σε μία αύξηση διασυνοριακής μεταφοράς των αποβλήτων. Τέτοιες διασυνοριακές διακινήσεις αποβλήτων συχνά απαρτίζουν επιδοτούμενες εισαγωγές αποβλήτων που θα εμποδίζουν τις προσπάθειες άλλων κρατών.
6. Θα πρέπει ο ιδιωτικός ή ο δημόσιος τομέας να προχωρήσει στη δημιουργία βάσης δεδομένων για ανταλλαγή αποβλήτων (waste exchange) (πουλάω - αγοράζω) σε τοπική - εθνική κλίμακα και, γιατί όχι, σε βαλκανική, που θα βοηθήσει στη γρηγορότερη επίτευξη των στόχων και της δημιουργίας ενός χρηματιστηρίου συσκευασιών και άλλων προϊόντων.
7. Παρατίθεται μία εκτίμηση νέων θέσεων εργασίας που θα προκύψουν από την υλοποίηση του νόμου 2939/2001 για τις συσκευασίες, σε συνδυασμό με την υλοποίηση του Γ' ΚΠΣ με τις εξής ειδικότητες: Υπεύθυνος πωλήσεων ανακυκλωμένων υλικών, Υπεύθυνος επικοινωνίας και πληροφόρησης του κοινού, Διευθυντής λειτουργίας εργοστασίων compost/ μηχανικής ανακύκλωσης - Διευθυντής ΚΑΥ, Χειριστές - συντηρητές Η/Μ εξοπλισμού εγκαταστάσεων ανακύκλωσης, Επιστάτες, Υπεύθυνοι αποθήκης, διακίνησης υλικών εγκαταστάσεων ανακύκλωσης, οργανωτές προγραμμάτων διαλογής στην πηγή, Επιθεωρητές μονάδων, που ανέρχονται σε ένα σύνολο 1.200 θέσεων, μη

συμπεριλαμβανομένου του εργατοτεχνικού προσωπικού που σαφώς είναι πολλαπλάσιο. Θα πρέπει, εκτός των άλλων, να υπολογισθεί το κόστος επιμόρφωσης του παραπάνω προσωπικού που δεν μνημονεύεται στο νόμο και ανέρχεται σε 1 δισ. δρχ. Παράλληλα θα πρέπει να υπάρξει σύστημα πιστοποίησης της εκπαίδευσης που να ανανεώνεται η πιστοποίηση κάθε 3 - 5 χρόνια.

8. Θα πρέπει να αντιληφθούν όλοι ότι από τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων το κέρδος δεν μπορεί να είναι μεγάλο αν δεν υπάρχει αξιόλογη συμμετοχή από την πολιτεία στην προσπάθεια μείωσης τους, και ότι το κέρδος είναι και τεχνητό, με προβλεπόμενο όφελος την προστασία της υγείας και του περιβάλλοντος.

5.6. Περιβαλλοντικοί νόμοι και κανονισμοί για τα απόβλητα από συσκευασίες σε διάφορες χώρες της Ευρώπης

ΑΥΣΤΡΙΑ	Η Αυστρία έχει καθιερώσει ένα σύστημα ανακύκλωσης το οποίο απαιτεί από τους συσκευαστές και τους διανομείς να ανακτήσουν τη χρησιμοποιημένη συσκευασία, εκτός και αν είναι μέλη ενός συλλογικού σχήματος. Εναλλακτικά, μπορούν να παραδίδουν τα απόβλητά τους σε ένα συμβεβλημένο έμπορο από τον οποίο αυτά θα Παραδίδονται σε ένα εργοστάσιο ανακύκλωσης. Έχουν τεθεί διάφοροι στόχοι ανάκτησης για κάθε τύπο υλικού, όπως 70% για το γυαλί, 60% για το χαρτί και το χαρτόνι, 50% για τα μέταλλα, 20% για τα πλαστικά και τα σύνθετα χαρτόκουτα και 10% για τις σύνθετες συσκευασίες.
ΒΕΛΓΙΟ	Στο Βέλγιο υπάρχουν δύο κατηγορίες κανονισμών για τα απόβλητα από συσκευασίες. Οι κανονισμοί, οι οποίοι είναι παρόμοιοι με εκείνους που ισχύουν στη Γερμανία, καλύπτουν τη βιομηχανική συσκευασία, ενώ ένα απλό σώμα ανάκτησης, το FOST Plus, είναι υπεύθυνο για την εξασφάλιση της ανάκτησης των εμπορικών αποβλήτων από συσκευασίες. Οι κανονισμοί ισχύουν για τις εταιρείες που διαθέτουν στη Βελγική αγορά το λιγότερο 10 τόνους συσκευασίες. Οι στόχοι ανακύκλωσης είναι 40% για όλες τις συσκευασίες και γενικά οι στόχοι ανάκτησης είναι 60%.
ΓΑΛΛΙΑ	Η Γαλλία εξέδωσε ένα διάταγμα τον Απρίλιο του 1992, το οποίο ορίζει ρητώς ότι κάθε κατασκευαστής και εισαγωγέας πρέπει να εγκαταστήσει ένα δικό του σχήμα ανάκτησης ή να συνδεθεί με έναν εγκεκριμένο οργανισμό ανάκτησης ή να καθιερώσει ένα σύστημα επιστροφής. Επιπλέον, οι τοπικές αρχές δίνουν επιδοτήσεις για να αναπτυχθούν σχήματα για διαλογή και περισυλλογή αποβλήτων από συσκευασίες. Οι στόχοι που έχουν τεθεί για την ανακύκλωση είναι 25% έως 45% και η συνολική ανάκτηση 50- 65%.
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	Στη Γερμανία, η ευθύνη για τη διαχείριση των αποβλήτων από συσκευασίες έχει ανατεθεί στη βιομηχανία. Κάθε εταιρεία στην αλυσίδα της συσκευασίας πρέπει να παίρνει πίσω τις χρησιμοποιημένες συσκευασίες και να εξασφαλίζει την ανακύκλωσή της. Αυτό εφαρμόζεται στο σύνολο των χρησιμοποιημένων συσκευασιών. Έχει αναπτυχθεί ένα σχήμα συγκέντρωσης, το Δυαδικό Σύστημα, το οποίο συλλέγει, διαλέγει και ανακυκλώνει τις συσκευασίες πώλησης. Τυπικά, σ' αυτό το σχήμα παίρνουν μέρος οι κατασκευαστές και οι διανομείς. Η συσκευασία που καλύπτεται απ' αυτό το σχήμα μαρκάρεται με μια πράσινη βούλα. Οι εξαγωγείς και οι εισαγωγείς συσκευασμένων προϊόντων πληρώνουν κάποιο φόρο στο Δυαδικό Σύστημα για να χρησιμοποιήσουν την πράσινη βούλα. Ο φόρος αυτός επιβαρύνει στο τέλος τον καταναλωτή. Στόχος του γερμανικού νόμου για την ανακύκλωση είναι 45% και για την ανάκτηση 65%.
ΔΑΝΙΑ	Η Δανία έχει δημιουργήσει ένα εθελοντικό σχήμα για την ανακύκλωση των συσκευασιών. Οι καταναλωτές συνήθως διαχωρίζουν τους διάφορους τύπους συσκευασιών και άλλα άχρηστα υλικά, όπως κάνουν οι επιχειρήσεις. Μετά, το 90% των αποβλήτων καίγεται. Οι συσκευασίες για μπίρα και ανθρακούχα αναψυκτικά πρέπει να είναι επιστρεφόμενοι και τα μεταλλικά κουτιά έχουν απαγορευτεί από το 1975.
ΕΛΛΑΔΑ, ΙΡΑΝΔΙΑ, ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	Ειδικές ρυθμίσεις έχουν γίνει για την Ελλάδα, την Ιρλανδία και την Πορτογαλία, οι οποίες μέχρι το τέλος του 2005 θα πρέπει να έχουν καθιερώσει και να λειτουργούν σχήματα ανακύκλωσης.

ΙΣΠΑΝΙΑ	Η Ισπανία έχει θέσει ως στόχους τουλάχιστον 25% για την ανακύκλωση και 50% για την ανάκτηση, που πρέπει να επιτευχθούν μέχρι το 2001. Οι λιανοπωλητές είναι υπεύθυνοι για την ανακύκλωση των συσκευασιών, αλλά ο καθένας που εμπλέκεται στη συσκευαστική αλυσίδα αναμένεται να παίζει κάποιο ρόλο στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί για την ανακύκλωση.
ΙΤΑΛΙΑ	Το Νοέμβριο του 1988 η Ιταλία ήταν η πρώτη χώρα που καθιέρωσε κανονισμούς για τα απόβλητα συσκευασιών, οι οποίοι ισχύουν μέχρι σήμερα. Έχει εκδοθεί ένας νόμος ο οποίος απαιτεί από τους κατασκευαστές και τους εισαγωγείς να ενωθούν με τους οργανισμούς που συνεργάζονται με τις τοπικές αρχές για την ανακύκλωση κάθε υλικού συσκευασίας. Οι ελάχιστοι στόχοι που τέθηκαν ήταν 25% για την ανακύκλωση και 50%-65% για τη συνολική ανάκτηση. Υπάρχει επίσης μια απαγόρευση για την ταφή των συσκευασιών.
ΛΟΥΞΕΜ-ΒΟΥΡΓΟ	Σχεδιαζόταν να καθιερωθούν οικολογικοί φόροι για τα μη απαναπληρώσιμα χαρτόκουτα, αλλά οι προτάσεις απερρίφθησαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση τον περασμένο χρόνο.
Μ. ΒΡΕΤΑΝΙΑ	Στη Μ. Βρετανία ολόκληρη η συσκευαστική αλυσίδα είναι υπεύθυνη για την ανάκτηση των αποβλήτων συσκευασίας. Οι παραγωγοί υλικών πρέπει να ανακτούν 7% των αποβλήτων από συσκευασίες που μεταχειρίζονται. Οι μεταποιητές έχουν ως στόχο ανάκτησης 11%. Οι συσκευαστές έχουν υποχρέωση 36% και οι λιανοπωλητές πρέπει να επιτύχουν ένα ρυθμό ανάκτησης 47%. Μπορούν να συνεργαστούν με ένα συλλογικό σχήμα ή να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις τους. Αν, ωστόσο, μια εταιρεία είναι εισαγωγέας καταναλωτικών αγαθών, τότε έχει μια αθροιστική υποχρέωση για τον παραγωγό, μεταποιητή και συσκευαστή, δηλαδή ένα ποσοστό 53% για όλα τα απόβλητα από συσκευασίες που μεταχειρίζεται.
ΝΟΡΒΗΓΙΑ	Πληρώνονται οικολογικοί φόροι για συσκευασίες αναψυκτικών, κρασιών και ποτών. Ένας επιπλέον φόρος δίνεται για τις μη επαναπληρώσιμες συσκευασίες. Οι παραγωγοί και οι εισαγωγείς πρέπει να ανταποκριθούν στους στόχους ανακύκλωσης του 50% που έχει θέσει η Ε.Ε. για το έτος 2000.
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	Οι τοπικές αρχές είναι οι βασικοί οργανωτές του ολλανδικού συστήματος. Παγιοποιούν και συλλέγουν τα απορρίμματα, τα οποία έχουν διαχωρίσει οι κάτοικοι στα σπίτια τους προηγουμένως. Η βιομηχανία, εν τω μεταξύ, παίζει ένα ρόλο που συνομολογείται με τις τοπικές αρχές, αλλά η νομική υποχρέωση για την ανάκτηση των αποβλήτων συσκευασίας πέφτει στο συσκευαστή/εμφιαλωτή και τους εισαγωγείς. Ωστόσο, ο καθένας που εμπλέκεται στη συσκευαστική αλυσίδα παίζει κάποιο ρόλο. Οι προμηθευτές πρώτων υλών είναι υπεύθυνοι για την αναγκαία επανεπεξεργασία, οι μεταποιητές είναι υπεύθυνοι για την ανάκτηση των συσκευασιών στο σημείο πώλησης και οι λιανοπωλητές έχουν να αντιμετωπίσουν το κόστος διάθεσης. Η απόθεση των αποβλήτων συσκευασίας στις χωματερές απαγορεύεται πλήρως. Το 45% του συνόλου της συσκευασίας πρέπει να ανακυκλώνεται και το 65% να ανακτάται.
ΣΟΥΗΔΙΑ	Κάθε τομέας υλικού έχει ιδρύσει το δικό του οργανισμό ανακύκλωσης. Ο οργανισμός REPA επιβάλλει φόρους στα μέλη των σχημάτων. Οι συσκευαστές και οι εισαγωγείς αναμένεται να διευκολύνουν τη διαλογή και την ανακύκλωση των συσκευασιών.
ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	Υπάρχει φόρος για την ταφή των χρησιμοποιημένων συσκευασιών. Έχουν καθοριστεί επίσης φόροι για τις μη επιστρεφόμενες φιάλες ποτών. ⁸

⁸ Καρακασίδης Ν. Γ., 1999

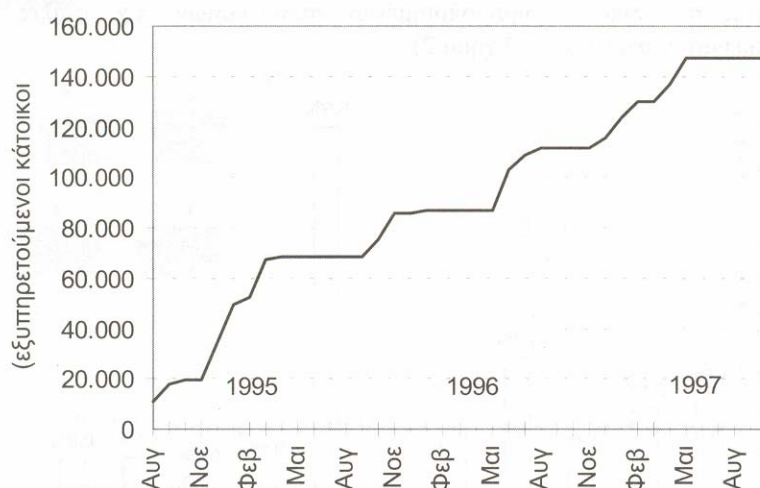
Κεφάλαιο 6^ο

Προγράμματα ανακύκλωσης σε δήμους της Ελλάδας

6.1. Το πρόγραμμα ανακύκλωσης της ΕΕΑΑ και των πέντε Δήμων στην Αθήνα

6.1.1. Το πρόγραμμα ανακύκλωσης

Το πρόγραμμα ανακύκλωσης άρχισε να λειτουργεί το καλοκαίρι του '94 με πρωτοβουλία της Ελληνικής Εταιρίας Ανάκτησης και Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ), του Δήμου Αμαρουσίου και του Δήμου Βριλησίων, υπό την επιστημονική καθοδήγηση του Πανεπιστημίου του Αιγαίου. Αναπτύχθηκε σταδιακά (σχήμα 6.1) και μέχρι το 1997 εξυπηρετούσε 150.000 κατοίκους, που αντιστοιχούν σε 48.000 νοικοκυριά και σε πέντε δήμους (Μαρούσι, Βριλήσσια, Μελίσσια, Πεύκη και Φιλοθέη).



Σχήμα 6.1: Πορεία ανάπτυξης του έργου

Τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά του προγράμματος το καθιστούν μοναδικό στην Ελλάδα:

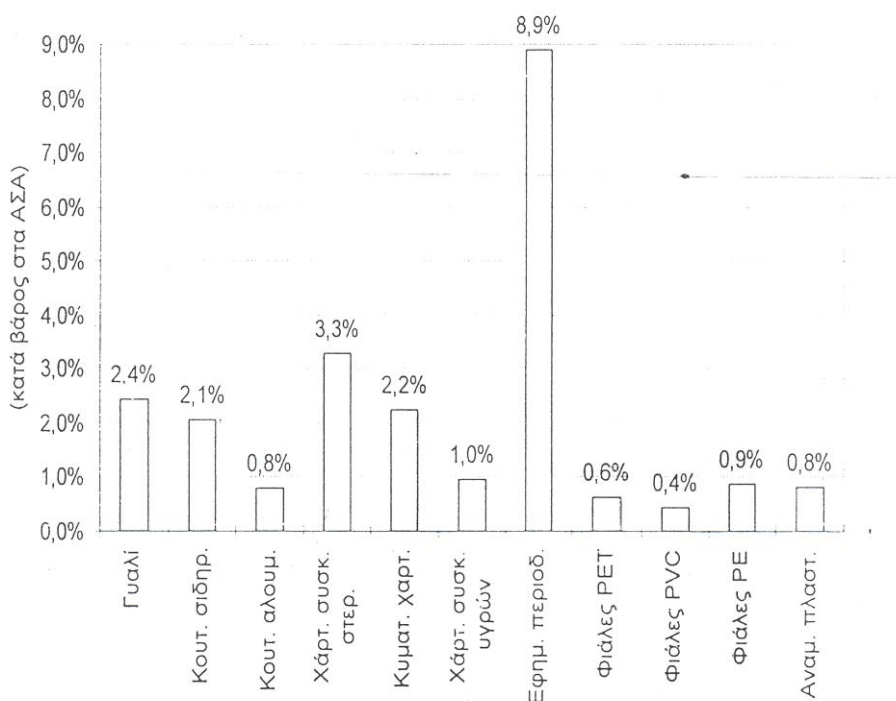
- Η ύπαρξη της Μονάδας Ανάκτησης Υλικών (ΜΑΥ), όπου τα συλλεγόμενα υλικά διαχωρίζονται και συμπιέζονται για να μπορούν να διατεθούν στο εμπόριο.
- Η βασική αρχή στην οποία στηρίχθηκε ο σχεδιασμός «όσο το δυνατόν πιο εύκολο για τον κάτοικο» με στόχο την μεγαλύτερη συμμετοχή και συνεπώς την εφαρμογή μιας σειράς αποφάσεων, για παράδειγμα η τσάντα της ανακύκλωσης, η πυκνή χωροθέτηση των κάδων, η μικρότερη δυνατή προσπάθεια για τη διαλογή των ανακυκλώσιμων στην οικία κ.λ.π.
- Η ευρύτητα των υλικών στόχων του έργου, για παράδειγμα είναι το πρώτο έργο στην Ελλάδα που συλλέγει λευκοσιδηρές και πλαστικές συσκευασίες.
- Η συνεργασία δήμων και βιομηχανίας, μέσω της ΕΕΑΑ.

6.1.2. Η περιοχή του έργου και τα ΑΣΑ

Η γνώση της περιοχής όπου πρόκειται να εκτελεστεί ένα έργο ανακύκλωσης έχει καθοριστική σημασία για την επιτυχία του. Για το σκοπό χαρτογραφήθηκαν τα νοικοκυριά της περιοχής του έργου, τα είδη των κτιρίων, τα ενδιαφέροντα σημεία παραγωγής Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ) όπως σχολεία, καταστήματα, υπηρεσίες κ.τ.λ.

Εξίσου σημαντική είναι η συγκέντρωση στοιχείων σχετικών με το κυρίως αντικείμενο που προγράμματος ανακύκλωσης δηλαδή τα απορρίμματα. Η γνώση των ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών των ΑΣΑ της περιοχής του έργου αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο του σχεδιασμού.

Μέχρι το 1997 είχαν πραγματοποιηθεί δώδεκα δειγματοληψίες και αναλύσεις των ΑΣΑ καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, τόσο πριν από την έναρξη του προγράμματος, όσο και μετά. Είναι η πρώτη φορά που ανάλυση απορριμμάτων στην Ελλάδα καταγράφει περιεκτικότητες σε επίπεδο χρησιμοποιημένων συσκευασιών π.χ. φιάλες PVC, χάρτινες συσκευασίες υγρών κ.λ.π. (σχήμα 6.2)



Σχήμα 6.2: Περιεκτικότητα των ΑΣΑ σε υλικά στόχους του έργου

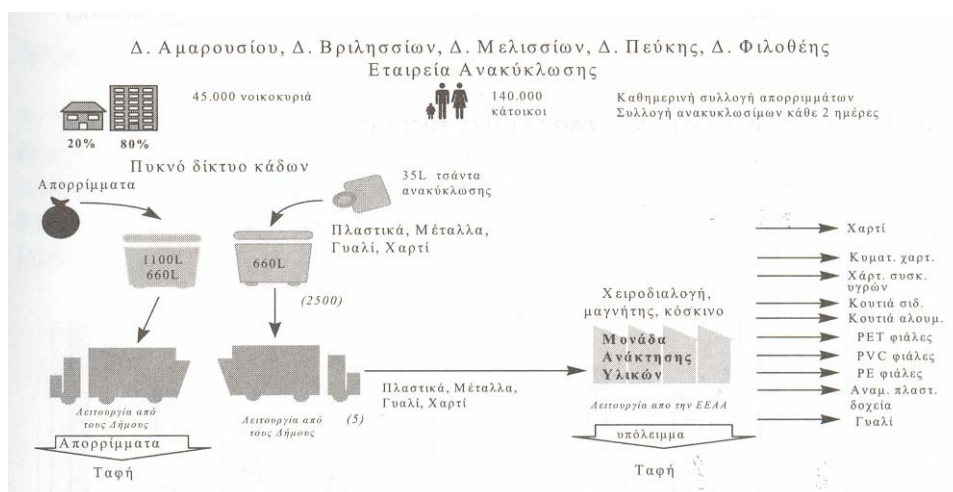
Αξίζει να σημειωθεί ότι μετά την εισαγωγή του προγράμματος οι αναλύσεις εκτελούνται ταυτόχρονα και στα δύο ρεύματα (ανακυκλώσιμα και απορρίμματα). Οι πληροφορίες που συλλέγονται αποτελούν το βασικό σύστημα αναφοράς για όλη την αξιολόγηση του έργου και συνεπώς και για την βελτίωσή του.

Τέλος, με τη συνεργασία του ΕΣΔΚΝΑ, καταγράφονται τα ποσοτικά στοιχεία των απορριμμάτων που πηγαίνουν στο χώρο ταφής των Άνω Λιοσίων από τους συμμετέχοντες δήμους.

6.1.3. Περιγραφή του προγράμματος

Κατά την έναρξη του προγράμματος οι ομάδες ενημέρωσης της ΕΕΑΑ επισκέπτονται τις οικίες της υπό ένταξη περιοχής και διανέμουν την ειδική τσάντα ανακύκλωσης, χωρητικότητας 35 λίτρων, ανθεκτική, αδιάβροχη και εύκολη στο πλύσιμο, στην οποία οι κάτοικοι καλούνται να τοποθετούν τα υλικά στόχους του έργου. Στη συνέχεια οι κάτοικοι αδειάζουν το περιεχόμενο της τσάντας σε μπλε κάδους ανακύκλωσης, που είναι τοποθετημένοι στις γειτονιές. Έχουν τοποθετηθεί συνολικά περισσότεροι από 2.500 κάδοι χωρητικότητας 660 λίτρων. Γενικά, οι κάτοικοι δεν χρειάζεται να περπατήσουν πάνω από 50-100 μέτρα για να συναντήσουν κάδο.

Το περιεχόμενο των κάδων μεταφέρεται από οχήματα συλλογής στη ΜΑΥ. Εκεί τα υλικά διαχωρίζονται σε δέκα κατηγορίες: τρία είδη χαρτιού, τέσσερα πλαστικών, συσκευασίες αλουμινίου, λευκοσιδήρου και γυάλινες συσκευασίες. Στη συνέχεια συμπιέζονται και δεματοποιούνται (εκτός από το γυαλί) και όλα μεταφέρονται στις αντίστοιχες βιομηχανίες ανακύκλωσης (σχήμα 6.3).



Σχήμα 6.3: Σχηματική παράσταση του έργου

Από τις σημαντικότερες παραμέτρους, που προδιαγράφουν και στηρίζουν την επιτυχημένη πορεία ενός προγράμματος ανακύκλωσης, είναι η συνεχής επικοινωνία με το κοινό που συμμετέχει στο πρόγραμμα και η σωστή ενημέρωση του όσον αφορά τον τρόπο συμμετοχής του. Η ΕΕΑΑ έχει δώσει ιδιαίτερη βαρύτητα σε αυτό και επίκεντρο της ενημερωτικής της δράσης είναι ο κάτοικος της περιοχής του έργου (Ραζής Ι., 1997).

6.1.4. Συμπεράσματα

Το έργο της ΕΕΑΑ είναι ουσιαστικά η πρώτη, στην Ελλάδα, ολοκληρωμένη προσπάθεια για το σχεδιασμό, οργάνωση, εκτέλεση και παρακολούθηση ενός πολυσελλεκτικού προγράμματος ανάκτησης και ανακύκλωσης υλικών από τα απορρίμματα που παράγουν τα νοικοκυριά μιας ευρείας περιοχής.

Η συμμετοχή των κατοίκων κρίθηκε αρχικά θετική τόσο από ποσοτική όσο και από ποιοτική άποψη. Η πρόσβαση που είχε ο κάτοικος στο έργο, για παράδειγμα η απόσταση που χρειάστηκε να διανύσει για να βρει κάδο, ο αριθμός των διαχωρισμών που καλείται να πραγματοποιήσει επέδρασε ευνοϊκά στη συμμετοχή του κοινού.

Κρίθηκε απαραίτητη η συνεχής ενημέρωση και εκπαίδευση των συμμετοχόντων με σκοπό τη βελτίωση της συμμετοχής. Παρ' όλα αυτά, η συμμετοχή του κοινού δεν παρουσίασε με το πέρασμα του χρόνου σημάδια αύξησης και το δυναμικό των κατοίκων

δεν διευρύνθηκε πέρα από το 35-40% των κατοίκων που αρχικά συμμετείχαν. Η βασική αιτία από τους υπεύθυνους του προγράμματος εντοπίστηκε στο ότι δεν υπάρχει ένα συνολικό ρεύμα υπέρ της ανακύκλωσης σε όλη τη χώρα και σε κάθε χώρο, έτσι ώστε ο πολίτης να αισθάνεται ότι συμμετέχει σε ένα συνολικό εγχείρημα (Ελαφρός Ι., 2002).

Βέβαια, παρά το μικρό αλλά όχι αμελητέο ποσοστό συμμετοχής των κατοίκων, το πρόγραμμα των πέντε δήμων κατάφερε να μειώσει το συνολικό βάρος των απορριμμάτων που κατευθύνονται στην υγειονομική ταφή κατά 8-10%, αποσπώντας περίπου 3.600 τόνους το χρόνο. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δείκτες αξιολόγησης του προγράμματος το κατατάσσουν ισότιμο με ανάλογα έργα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.), για παράδειγμα το πρόγραμμα ανάκτησης της Βαρκελώνης (Ισπανία) και το Πράτο (Ιταλία).

Τέλος, το συγκεκριμένο πρόγραμμα έδειξε ότι τα ποσοστά ανακύκλωσης στην χώρα μας είναι ως ένα βαθμό ικανοποιητικά αλλά χρειάζεται συντονισμένη συνεργασία βιομηχανίας, πολιτείας, τοπικής αυτοδιοίκησης και καταναλωτή για την επίτευξη υψηλότερων στόχων (Λέκκας Θ., Ραζής Ι., Φίλη Α., 1995).

6.2. Η ανακύκλωση στο δήμο Θεσσαλονίκης

Ο Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. Μείζονος Θεσσαλονίκης είναι φορέας της τοπικής αυτοδιοίκησης με αρμοδιότητα τη διαχείριση του Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων, την ανάπτυξη προγραμμάτων αξιοποίησης υλικών μέσω των προγραμμάτων ανακύκλωσης και την ανάπτυξη πρωτοπόρων ερευνητικών προγραμμάτων με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος. Ο Σύνδεσμος υλοποιεί με επιτυχία από το 1988 στο Δήμο Καλαμαριάς, το πρώτο στη Βόρεια Ελλάδα πρόγραμμα ανακύκλωσης χρήσιμων υλικών. Αυτή τη στιγμή το πρόγραμμα έχει επεκταθεί σε όλους τους Δήμους του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης. Το πρόγραμμα ανακύκλωσης ξεκίνησε σε πρώτη φάση με τη συλλογή χαρτιού και αλουμινίου και επεκτάθηκε και στη συλλογή άλλων ανακυκλώσιμων υλικών όπως είναι το πλαστικό, το γυαλί και τα ελαστικά των αυτοκινήτων.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η υπηρεσία ανακύκλωσης του Συνδέσμου διαθέτει 1.000 κάδους χαρτιού, αλουμινίου και πλαστικού, συλλέγει περίπου 400 τόνους χαρτιού σε μηνιαία βάση και πάνω από 50 τόνους αλουμινίου. Ενώ η συλλογή πλαστικών φιαλών νερού και αναψυκτικών πλησιάζει τις 10.000 φιάλες εβδομαδιαία.

Για την ευαισθητοποίηση των δημοτών εκδίδονται ενημερωτικά έντυπα, βιβλία και φυλλάδια από ανακυκλωμένο χαρτί. Τακτικά επίσης πραγματοποιούνται ενημερωτικές συνεντεύξεις στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (Μ.Μ.Ε.) για την αναγκαιότητα της ανακύκλωσης και ακόμα, διοργανώνονται ομιλίες, συνέδρια, ημερίδες και εκδηλώσεις με ανάλογο περιεχόμενο.

Πέρα από αυτές τις δραστηριότητες, ο Σύνδεσμος έχει αναπτύξει πρόγραμμα ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης για όλα τα σχολεία του Νομού Θεσσαλονίκης που βασίζεται στην φιλοσοφία ότι ο πολίτης πρέπει να παίζει ενεργό ρόλο στη προστασία του περιβάλλοντος από την μικρή του ηλικία μέχρι την ωριμότητά του (Μουσιόπουλος Ν., 1999).

6.3. Η ανακύκλωση στο δήμο Νέου Ψυχικού

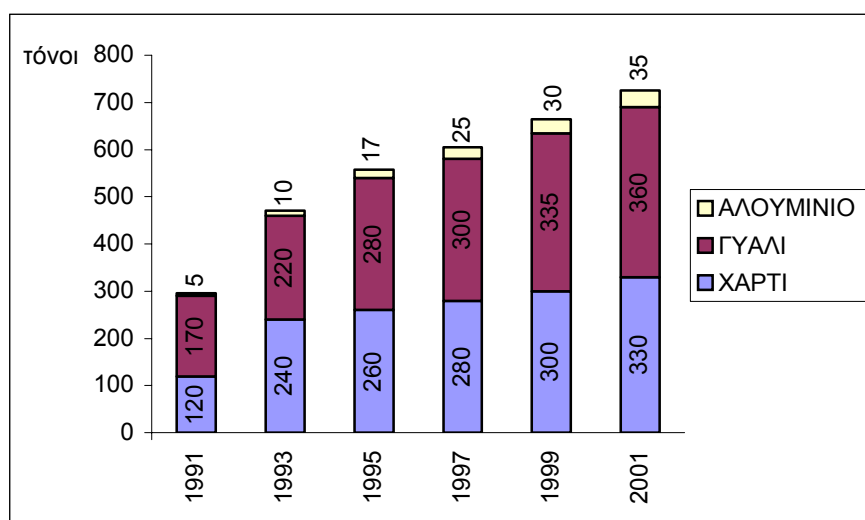
Ο Δήμος Νέου Ψυχικού είναι ο πρώτος Δήμος της Αττικής που ξεκίνησε το 1989 και εφαρμόζει πρόγραμμα ανακύκλωσης, αρχικά με τα κουτιά αλουμινίου και ένα χρόνο μετά και με το γυαλί. Το 1991 ξεκίνησε και το τρίτο πρόγραμμα ανακύκλωσης στο χαρτί.

Η Δημοτική Επιχείρηση Περιβάλλοντος που ιδρύθηκε το 1991, συντονίζει το πρόγραμμα και αναπτύσσει πολύμορφες δραστηριότητες για την ευαισθητοποίηση των πολιτών, την προβολή της ιδέας και την περιβαλλοντική αγωγή των νέων.

Στην περίπτωση του Δήμου Νέου Ψυχικού η μορφή του προγράμματος που εφαρμόζεται είναι σε μόνιμη βάση. Χρησιμοποιείται το διπλό σύστημα συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών:

- Με κεντρικούς κάδους σε ειδικά μελετημένα σημεία όπως εμπορικά κέντρα, super markets, καταστήματα κτλ. Υπάρχουν 25 σημεία συλλογής κουτιών αλουμινίου, 22 σημεία συλλογής γυαλιού και 18 σημεία συλλογής χαρτιού.
- Με το σύστημα πόρτα-πόρτα, με διανομή ειδικών σάκων στα νοικοκυριά.

Τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα από την εφαρμογή των προγραμμάτων είναι αισιόδοξα (σχήμα 6.4).



Σχήμα 6.4: Ποσότητες ανακτώμενων υλικών κατάν την εφαρμογή του προγράμματος (1991-2001)

6.4. Ιδιαιτερότητες της ανακύκλωσης των απορριμμάτων στα ελληνικά νησιά

Σε όλη τη χώρα ακολουθείται περίπου το ίδιο μοντέλο διαχείρισης των απορριμμάτων, δηλαδή συλλογή τους για να απομακρύνονται από τους οικισμούς και μεταφορά του προβλήματος σε άλλες θέσεις, όπου τα απορρίμματα εναποτίθενται ανεξέλεγκτα και χωρίς ιδιαίτερη μέριμνα, προκαλώντας κινδύνους για τη δημόσια υγεία, κινδύνους πυρκαγιών, ρύπανση του περιβάλλοντος και αλλοίωση της αισθητικής του τοπίου.

Στα ελληνικά νησιά η διαχείριση των απορριμμάτων έχει επιπλέον προβλήματα σε σχέση με την υπόλοιπη χώρα, δεδομένων των ιδιαιτεροτήτων που παρουσιάζουν.

Τα περισσότερα νησιά παρουσιάζουν έντονη τουριστική ανάπτυξη, γεγονός που αυξάνει με ταχύτατο ρυθμό την παραγωγή των απορριμμάτων. Επιπρόσθετα η άνοδος του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων λόγω του τουρισμού έχει σαν αποτέλεσμα την μεγαλύτερη παραγωγή απορριμμάτων σε σχέση με το πρόσφατο παρελθόν. Κατά τη διάρκεια της τουριστικής περιόδου, η παραγωγή απορριμμάτων αυξάνει πολύ λόγω των υλικών μιας χρήσης που προέρχονται κυρίως από την ευρεία κατανάλωση εμφιαλωμένων ποτών και αναψυκτικών. Εκτός από τη γενικότερη ρύπανση που προκαλείται από αυτή την αυξημένη παραγωγή απορριμμάτων, ιδιαίτερα μεγάλη είναι η ρύπανση των ακτών και

γενικά των περιοχών που συχνάζουν οι τουρίστες.

Η έντονη αύξηση του πληθυσμού των νησιών κατά τη διάρκεια της τουριστικής περιόδου δυσκολεύει το σχεδιασμό ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης των απορριμμάτων. Η μεγάλη πυκνότητα του πληθυσμού τη θερινή περίοδο σε συνδυασμό με τη μικρή έκταση των περισσότερων νησιών δεν διευκολύνει την εξεύρεση χώρων διάθεσης με αποτέλεσμα να διατηρείται ακόμη στις περισσότερες περιπτώσεις η μέθοδος της ανεξέλεγκτης απόρριψης σε διάσπαρτους χώρους. Η έντονη τουριστικοποίηση πολλών νησιών έχει αυξήσει σε μεγάλο βαθμό την αξία της γης, γεγονός που κάνει εντονότερο το πρόβλημα της εξεύρεσης χώρων και λόγω του μεγάλου κόστους απαλλοτρίωσης, αλλά και λόγω της αναμενόμενης υποβάθμισης των γύρω περιοχών. Σε πολλά νησιά ο μικρός αριθμός των κατοίκων έχει ως αποτέλεσμα η διαχείριση των απορριμμάτων να γίνεται πιο αντιοικονομική σε σχέση με την υπόλοιπη χώρα. Σε πολλές περιπτώσεις η διάθεση των απορριμμάτων γίνεται ακόμη με ατομική ευθύνη των κατοίκων σε μη συγκεκριμένους χώρους, με επακόλουθο η προκαλούμενη ρύπανση να είναι ανυπολόγιστη.

Όσον αφορά την ανακύκλωση των απορριμμάτων στα νησιά έχουν γίνει προσπάθειες από αρκετούς Δήμους και Κοινότητες, εκ των οποίων όμως πολύ λίγες μπορούν να θεωρηθούν πετυχημένες. Τα προγράμματα που έχουν υλοποιηθεί μέχρι σήμερα διεξήχθησαν με τη μέθοδο της ΔσΠ και μάλιστα στην συντριπτική τους πλειοψηφία με κάδους διασκορπισμένους σε κεντρικά ή ειδικά σημεία. Με ελάχιστες εξαιρέσεις τα συλλεγόμενα υλικά ήταν το χαρτί και το αλουμίνιο και στις περισσότερες περιπτώσεις τα προγράμματα ανακύκλωσης διεκόπησαν μετά από ένα χρονικό διάστημα ενός ή το πολύ δύο ετών.

Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά στοιχεία από προγράμματα ανακύκλωσης που έχουν γίνει στα ελληνικά νησιά τα τελευταία χρόνια.

Δήμος Ζακύνθου

Η ανακύκλωση στη Ζάκυνθο διεξάγεται από τον Σύνδεσμο Καθαριότητας του νησιού και αφορά το χαρτί και το αλουμίνιο. Το πρόγραμμα ξεκίνησε το 1991 με την τοποθέτηση 140 κάδων για το αλουμίνιο και 12 κάδων των 1.100 λίτρων για το χαρτί. Η συλλογή γίνεται με κλειστό απορριμματοφόρο 12 m³ τύπου πρέσας για το χαρτί και με ανοικτό φορτηγό 8 m³ για το αλουμίνιο. Το χαρτί συμπιέζεται περαιτέρω με συμπίεστή. Οι συλλεγόμενες ποσότητες είναι περίπου 13 τόνοι το μήνα χαρτί και 170 κιλά το μήνα αλουμίνιο. Το αρχικό κόστος έφθασε τις 600.000 δρχ. περίπου χωρίς βέβαια να συνυπολογίζονται τα οχήματα συλλογής που υπήρχαν ήδη ενώ οι δαπάνες δημοσιότητας φθάνουν τις 500.000 δρχ. ετησίως. Το λειτουργικό κόστος είναι περίπου 5.800.000 δρχ. ετησίως, ενώ τα έσοδα του 1992 ήταν 1.480.000 δρχ.

Το πρόγραμμα της Ζακύνθου συνεχίζεται κανονικά μέχρι σήμερα και θεωρείται ιδιαίτερα επιτυχημένο. Για την ενεργοποίηση των μαθητών έχει δημιουργηθεί ειδικό κέντρο αναψυχής στο οποίο πληροφορούνται για την ανακύκλωση ενώ έχουν εξασφαλιστεί χορηγίες από καταστήματα, ναυτιλιακές εταιρείες και το Νομαρχιακό Ταμείο. Μοναδικό πρόβλημα αποτελεί η ανάγκη μεταφοράς σε μεγάλες αποστάσεις των υλικών (Αθήνα).

Δήμος Ρόδου

Το πρόγραμμα ανακύκλωσης του Δήμου Ρόδου ξεκίνησε τον Αύγουστο 1993 και αφορά μόνο το αλουμίνιο. Έχουν τοποθετηθεί 120 κάδοι των 240 λίτρων σε διάφορα σημεία της πόλης ενώ χρησιμοποιείται φορτηγό συλλογής με χωρητικότητα 7 m³. Η συλλογή γίνεται δύο φορές την εβδομάδα και τα κουτιά αποθηκεύονται και συμπιέζονται

σε αποθήκη στο μηχανοστάσιο του Δήμου. Έχουν συλλεγεί μέχρι στιγμής 15 τόνοι περίπου. Τα ανακυκλωμένα υλικά πρόκειται να διατεθούν άμεσα προς 13 δρχ./ κιλό στη Διαδημοτική Επιχείρηση του νησιού (ΑΔΕΚΤ), η οποία θα αναλάβει μέσω ιδιώτη τη μεταφορά τους στην Αθήνα. Τα λειτουργικά έξοδα υπολογίζονται σε 5.000.000 δρχ. ετησίως, ενώ ως αρχικό κόστος έχουν δαπανηθεί 400.000 δρχ. για δημοσιότητα του προγράμματος. Οι κάδοι ανακύκλωσης δωρίθηκαν από χορηγό.

Δήμος Χανίων

Το πρόγραμμα ξεκίνησε το 1991 και αφορά μόνο το χαρτί. Κατασκευάστηκαν ειδικοί μεταλλικοί κάδοι (περίπου 50) των 640 λίτρων και 480 λίτρων και τοποθετήθηκαν σε πλατείες, σχολεία, δημόσιες υπηρεσίες και εφημερίδες. Η συλλογή γίνεται 3 φορές ανά εβδομάδα από φορτηγό ωφέλιμου βάρους 1 τόνου και συνεργείο του Δήμου. Η μεταφορά από τον αποθηκευτικό χώρο στην Αθήνα γίνεται δωρεάν χάρις σε χορηγία ναυτιλιακής εταιρείας. Από το έτος 1992 που υπάρχουν στοιχεία, οι ποσότητες ανακυκλωθέντος χαρτιού ήταν περίπου 30 τόνοι, το μήνα ενώ τα έσοδα προσεγγίζουν τις 300.000 δρχ. το μήνα.

Δήμος Ηρακλείου

Το πρόγραμμα του Ηρακλείου διεξήχθη τα έτη 1990-91 με συγχρηματοδότηση της ΓΓΕΤ (Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας) και. αφορούσε το χαρτί και τις μπαταρίες. Για τη διαλογή στην πηγή του χαρτιού τοποθετήθηκαν 108 πλαστικοί κάδοι των 240 λίτρων και 42 μεταλλικοί των 1100 λίτρων. Η συλλογή γινόταν από κλειστό απορριμματοφόρο του Δήμου και κατά μέσο όρο κυμάνθηκε γύρω στους 6,6 τόνους το μήνα. Η ανακύκλωση μπαταριών έγινε μόνο στα σχολεία και διήρκεσε ένα τρίμηνο.

Υπήρξε γενικώς δυσκολία στη διοχέτευση των υλικών στην αγορά της Κρήτης και ήταν ο βασικός λόγος που το πρόγραμμα αυτό της διαλογής στην πηγή σταμάτησε. Το πρόγραμμα δημοσιότητας κόστισε 1.600.000 δρχ. ο κεφαλαιουχικός εξοπλισμός 1.800.000 δρχ., ενώ απαιτήθηκαν και 5.100.000 δρχ. ως λειτουργικά έξοδα.

Δήμος Λευκάδας

Στο Δήμο Λευκάδας το πρόγραμμα ανακύκλωσης διεξήχθη τα έτη 1991-92 και αφορούσε μόνο το χαρτί. Τοποθετήθηκαν 36 μεγάλοι μεταλλικοί κάδοι των 1,8 km ενώ η συλλογή γινόταν με ανοιχτό φορτηγό των 4 km. Οι συλλεγείσες ποσότητες του 1992 ήταν περίπου 4 τόνοι το μήνα. Απαιτήθηκαν επενδύσεις της τάξης των 4.200.000 δρχ. ενώ τα λειτουργικά έξοδα για το 1992 ήταν 820.000 δρχ. Τα έσοδα του 1992 ήταν 430.000 δρχ., για το 1991 δεν υπάρχουν στοιχεία. Το πρόγραμμα επιχορηγήθηκε με 2.000.000 δρχ. από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. Σημαντική ήταν η υποστήριξη της τοπικής οικολογικής πρωτοβουλίας, τόσο στη διοργάνωση, όσο και στη χρηματοδότηση του προγράμματος.

Δήμος Ιεράπετρας

Ο Δήμος Ιεράπετρας σύστησε εντός του 1994 δημοτική επιχείρηση με αντικείμενο την ανακύκλωση των χρησιμοποιημένων πλαστικών φύλλων πολυαιθυλενίου που προκύπτουν από τα θερμοκήπια της περιοχής. Το εργοστάσιο εγκαταστάθηκε στην παλιά χωματερή του Δήμου και κόστισε 265.000.000 δρχ. εκ των οποίων 144.000.000 δρχ. ήταν η επιδότηση από τα ΜΟΠ (Μεσογειακά Ολοκληρωμένα Προγράμματα).

Τα πλαστικά φύλλα συλλέγονται από φορτηγό της επιχείρησης ή παραδίδονται από τους γεωργούς στο εργοστάσιο έναντι 12 δρχ. το κιλό. Το εργοστάσιο που απασχολεί 8 άτομα επεξεργάζεται το υλικό παράγοντας κόκκους που χρησιμεύουν ως πρώτη ύλη σε εργοστάσια παραγωγής πλαστικής σακούλας. Η τιμή διάθεσης του προϊόντος είναι 130 δρχ. το κιλό.

Από το μικρό χρονικό διάστημα που έχει λειτουργήσει η επιχείρηση μέχρι σήμερα, φαίνεται ότι το εργοστάσιο είναι οριακά βιώσιμο.

Δήμος Μανδρακίου Νισύρου

Το πρόγραμμα ανακύκλωσης ξεκίνησε το 1993 και αφορά το χαρτί και το αλουμίνιο. Για το χαρτί τοποθετήθηκαν 10 κάδοι των 240 λίτρων και συνελέγησαν σε ένα χρόνο 12 τόνοι. Η συλλογή γίνεται κάθε 2 μήνες. Για το αλουμίνιο έχουν τοποθετηθεί 24 κάδοι των 240 λίτρων και συνελέγησαν 5 τόνοι σε ένα έτος,

Δήμος Καλύμνου

Το πρόγραμμα έγινε εντός του 1993 και τείνει να εγκαταλειφθεί. Τοποθετήθηκαν 10 αυτοσχέδιοι δικτυωτοί περιέκτες. Η συλλογή γινόταν κάθε 15 ημέρες και ακολουθούσε συμπίεση των κουτιών αλουμινίου με τσάπα. Συνελέγησαν περίπου 2 τόνοι αλουμινίου, οι οποίοι πουλήθηκαν σε γυρολόγο.

Δήμος Αστυπάλαιας

Το πρόγραμμα ξεκίνησε το 1993 και αφορά το αλουμίνιο. Τοποθετήθηκαν 60 κάδοι των 120 λίτρων οι οποίοι αγοράστηκαν με κληροδότημα. Τα κουτιά αλουμινίου αποθηκεύονται σε ανοιχτό χώρο και δεν έχει γίνει πώληση ακόμη. Το πρόγραμμα βρίσκεται σε φθίνουσα πορεία.

Κοινότητα Απολλωνίας Σίφνου

Το πρόγραμμα ανακύκλωσης ξεκίνησε τον Απρίλιο του 1993 και αφορούσε το χαρτί και το αλουμίνιο. Η ανακύκλωση του χαρτιού σταμάτησε γιατί για τις ποσότητες που συλλέγονταν ήταν ασύμφορη η μεταφορά. Μάλιστα, το χαρτί που συλλέχθηκε αποτεφρώθηκε.

Η ανακύκλωση του αλουμινίου συνεχίζεται. Έχουν τοποθετηθεί 20 κάδοι και 5 στάτορες σε όλη την Κοινότητα με ιδιαίτερη έμφαση στα σχολεία και τα μαγαζιά. Κάποιοι κάδοι έχουν τοποθετηθεί και στην όμορη Κοινότητα Αρτεμώνα, αλλά η συλλογή γίνεται από την Κοινότητα Απολλωνίας.

Τα ανακυκλωμένα υλικά συλλέγονται με ανοιχτό φορτηγό της Κοινότητας, συγκεντρώνονται σε ειδικό αποθηκευτικό χώρο και πωλούνται σε γυρολόγους. Το 1993 συλλέχθηκαν 550 κιλά και τα έσοδα ήταν 50.000 δρχ. ενώ το 1994 συλλέχθηκαν 700 κιλά και τα έσοδα ήταν 70.000 δρχ.

Δήμος Άνδρου

Ο Δήμος Άνδρου ξεκίνησε πρόγραμμα ανακύκλωσης αλουμινίου το Μάιο του 1991 και το εγκατέλειψε ένα' χρόνο μετά. Τοποθετήθηκαν 15 κάδοι εκ των οποίων 7 της Ένωσης Αλουμινίου σε σχολεία, παραλίες και πλατείες. Δεν υπάρχουν απολογιστικά στοιχεία.

Δήμος Πάρου

Αντίστοιχα και ο Δήμος Πάρου τοποθέτησε το 1991 5 κάδους για ανακύκλωση αλουμινίου χωρίς να υπάρχουν απολογιστικά στοιχεία

Δήμος Πόρου

Στο Δήμο Πόρου έγινε πρόγραμμα ανακύκλωσης στα σχολεία το έτος 1992. Το πρόγραμμα αφορούσε το χαρτί, το γυαλί και το αλουμίνιο. Η συλλογή γινόταν σε 9 πλαστικούς κάδους των 240 λίτρων, 3 για κάθε είδος ανακυκλούμενου υλικού. Η μεταφορά γινόταν από το Δήμο σε αποθηκευτικό χώρο, αλλά υπήρχε πρόβλημα για τη μεταφορά στην Αθήνα. Το πρόγραμμα σταμάτησε με το τέλος της σχολικής χρονιάς.

Δήμος Τήνου

Στο Δήμο Τήνου ξεκίνησε πρόγραμμα ανακύκλωσης το 1992, το οποίο όμως σταμάτησε μετά από ένα περίπου χρόνο λόγω αδυναμίας μεταφοράς των υλικών στην Αθήνα.

Το πρόγραμμα αφορούσε το χαρτί, το γυαλί και το αλουμίνιο. Τοποθετήθηκαν 22 κάδοι για το χαρτί, 24 για το γυαλί και 24 για το αλουμίνιο σε όλη την έκταση του Δήμου (κατοικίες, σχολεία, υπηρεσίες, εμπορικά καταστήματα). Γινόταν συλλογή τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα με ιδιωτικά φορτηγά ή και με το απορριμματοφόρο του Δήμου και μεταφορά σε ιδιόκτητο χώρο του Δήμου. Τα έξοδα μεταφοράς υπολογίζονται περίπου σε 50.000 δρχ. το μήνα.

Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με τις ποσότητες των υλικών που ανακυκλώθηκαν. Το πρόγραμμα πάντως βρήκε αρκετή ανταπόκριση στους κατοίκους, δεδομένης και της διαφημιστικής εκστρατείας ευαισθητοποίησης που έγινε (αφίσες, φυλλάδια, ομιλίες, εκθέσεις στα σχολεία). Το κόστος αγοράς των κάδων ανήλθε σε 1.900.000 δρχ. Υπήρξε

επιδότηση από το ΥΠΕΧΩΔΕ ύψους 2.000.000 δρχ.

Κοινότητα Πανόρμου Τήνου

Έγινε πρόγραμμα ανακύκλωσης που διήρκεσε από την άνοιξη ως το φθινόπωρο του 1991 και αφορούσε το αλουμίνιο. Τοποθετήθηκαν 12 στάτορες σε όλη την έκταση της Κοινότητας, οι οποίοι ήταν προσφορά της Ένωσης Αλουμινίου. Συνολικά συγκεντρώθηκαν 630 κιλά αλουμινίου τα οποία δόθηκαν σε ιδιώτη έμπορο. Τα έσοδα από τις ποσότητες που διατέθηκαν ανήλθαν σε 60.000 δρχ. Σαν μέσα ευαισθητοποίησης των κατοίκων χρησιμοποιήθηκαν φυλλάδια και ομιλίες σε σχολεία.

Δήμος Άνω Σύρου

Ο Δήμος Άνω Σύρου διοργάνωσε σε συνεργασία με την HELMEPA (Hellenic Marine Environment Protection Association) πρόγραμμα ανακύκλωσης αλουμινίου το καλοκαίρι του 1990, το οποίο σταμάτησε μετά από 4 μήνες, λόγω έλλειψης ανταπόκρισης από τους κατοίκους. Το πρόγραμμα ήταν μικρής έκτασης, τοποθετήθηκαν μόνο 2 κάδοι σε μια τουριστική παραλία (περιοχή Κίνι) και συλλέχθηκαν περίπου 600 κιλά αλουμινίου τα οποία πουλήθηκαν σε εμπόρους. Το κόστος αγοράς των κάδων ανήλθε σε 60.000 δρχ.

Οι κάδοι εξακολουθούν να υπάρχουν, αλλά η συλλογή και εκμετάλλευση γίνεται από κάποιους ιδιώτες.

Δήμος Χίου

Ο Δήμος Χίου διοργάνωσε πρόγραμμα ανακύκλωσης αλουμινίου στα σχολεία από το Σεπτέμβριο του 1992 έως το καλοκαίρι του 1993. Τοποθετήθηκαν 25 κάδοι των 650 λίτρων, οι οποίοι κόστισαν 300.000 δρχ. Δεν υπάρχουν απολογιστικά στοιχεία.

Δήμος Σκύρου

Το πρόγραμμα ανακύκλωσης του Δήμου Σκύρου ξεκίνησε το καλοκαίρι του 1990 και αφορούσε το αλουμίνιο. Η συλλογή γινόταν από τα σχολεία, το στρατόπεδο και τις παραλίες. Τοποθετήθηκαν συνολικά 20 μεταλλικοί κάδοι, εκ των οποίων οι 10 ήταν προσφορά της Ένωσης Αλουμινίου, ενώ οι υπόλοιποι 10, οι οποίοι διέθεταν και μηχανισμό πρέσας αγοράστηκαν από το Δήμο. Το κόστος αγοράς των κάδων ήταν περίπου 1.000.000 δρχ. και καλύφθηκε με επιχορήγηση του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Η μεταφορά στην Αθήνα γινόταν από το Δήμο με μισθωμένο φορτηγό. Μέχρι το πρώτο εξάμηνο του 1992 είχαν ανακυκλωθεί περίπου 850 κιλά και τα έσοδα από αυτά ήταν περίπου 110.000 δρχ. Τα έξοδα μεταφοράς ήταν περίπου 140.000 δρχ. Για το επόμενο χρονικό διάστημα δεν υπάρχουν στοιχεία. Το πρόγραμμα είχε την υποστήριξη της Ένωσης Αλουμινίου, η οποία εκτός από τους 10 κάδους διέθεσε στάτορες, διαφημιστικό υλικό, καθώς και κάποιες χειροκίνητες πρέσες που τοποθετήθηκαν στον αποθηκευτικό χώρο. Επίσης διοργάνωσε στη Σκύρο συνέδριο για την ανακύκλωση.

Το πρόγραμμα σταμάτησε μετά από δύο χρόνια, γιατί το κόστος μεταφοράς των ανακυκλώσιμων υλικών ήταν πολύ μεγάλο σε σχέση με τις ποσότητες που συλλέγονταν και γιατί στον αποθηκευτικό χώρο ήταν απαραίτητη η διαλογή των κουτιών αλουμινίου δεδομένου ότι υπήρχαν πολλές προσμίξεις.

Δήμος Αργοστολίου

Το πρόγραμμα ανακύκλωσης στο Δήμο Αργοστολίου διοργανώθηκε από την ΕΕΤΑΑ(Ελληνική Εταιρία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης) σε συνεργασία με τη Διαδημοτική Επιχείρηση Καθαριότητας και Προστασίας Περιβάλλοντος της Κεφαλονιάς. Το πρόγραμμα υλοποιήθηκε στα πλαίσια του Κοινοτικού Προγράμματος MEDSPA και είχε πιλοτικό χαρακτήρα με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων και κατευθύνσεων για όλα τα Ελληνικά νησιά. Την ευθύνη για την οργάνωση του προγράμματος είχε εκ μέρους της ΕΕΤΑΑ ο Δ. Γεωργόπουλος, ο οποίος συνέταξε και τη μελέτη ανακύκλωσης.

Το πρόγραμμα ξεκίνησε το Δεκέμβριο του 1993 και αφορούσε το χαρτί. Τοποθετήθηκαν 5 πλαστικοί κάδοι των 1100 λίτρων σε κεντρικά σημεία της πόλης, 5 όμοιοι κάδοι στα βασικά σχολικά συγκροτήματα, ενώ έγινε και συλλογή χαρτονιού από το εμπορικό κέντρο χωρίς κάδους.

Οι δαπάνες αγοράς εξοπλισμού ήταν μικρές, δεδομένου ότι χρησιμοποιήθηκε υπάρχων εξοπλισμός της Διαδημοτικής. Συγκεκριμένα η Διαδημοτική διέθεσε ένα απορριμματοφόρο τύπου πρέσας, όγκου 12 km, το οποίο χρησιμοποιήθηκε αποκλειστικά για τη συλλογή των ανακυκλωμένων υλικών και 10 κάδους για την συλλογή του χαρτιού. Επίσης, διέθεσε χώρο για την προσωρινή αποθήκευση των υλικών πριν την μεταφορά προς πώληση. Η πρέσα για την συμπίεση των ανακυκλούμενων υλικών αγοράσθηκε από την ΕΕΤΑΑ στα πλαίσια του προγράμματος MEDSPA και κόστισε 1.750.000 δρχ.

Πριν την έναρξη του προγράμματος έγινε διαφημιστική εκστρατεία ευαισθητοποίησης, η οποία περιελάμβανε συζητήσεις στα σπίτια με συμπλήρωση ερωτηματολογίου, ειδική εκπομπή στο τοπικό ραδιόφωνο, διανομή εντύπου ενημέρωσης με το λογαριασμό του νερού καθώς και έκδοση αφίσας και διαφημιστικών εντύπων. Επίσης διοργανώθηκε σεμινάριο κατάρτισης σε εργαζόμενους της Διαδημοτικής και σε άνεργους νέους που στη συνέχεια αξιοποιήθηκαν στην ευαισθητοποίηση του κοινού. Η διαφημιστική εκστρατεία ευαισθητοποίησης κόστισε 500.000 δρχ. Γινόταν συλλογή του χαρτιού καθημερινά (5 φορές την εβδομάδα) και μεταφορά στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης όπου συμπιεζόταν από την πρέσα σε δεμάτια.

Υπολογίζεται ότι το ποσοστό ανακύκλωσης ήταν για τα σχολεία 25% (84,5 κιλά/ μέρα), για τα εμπορικά καταστήματα 60% (202,8 κιλά/ μέρα) και για τα κεντρικά σημεία 15% (50,7 κιλά/ μέρα). Παρατηρείται ότι υπήρξε μεγάλη ανταπόκριση των καταστηματαρχών. Αντίθετα το ποσοστό ανακύκλωσης στα κεντρικά σημεία της πόλης ήταν σχετικά χαμηλό. Στο χαμηλό αυτό ποσοστό συνέτεινε και το γεγονός ότι οι κάδοι που τοποθετήθηκαν στα κεντρικά σημεία ήταν λίγοι.

Συνολικά από το Δεκέμβριο του 1993 έως τον Απρίλιο του 1994 που σταμάτησε το πρόγραμμα συγκεντρώθηκαν 28 τόνοι χαρτιού. Από αυτούς οι 5,5 τόνοι πωλήθηκαν στην εταιρεία Τεχνοχάρτ στην Τρίπολη προς 9 δρχ./ κιλό και οι υπόλοιποι 22,5 τόνοι πωλήθηκαν στην Αθηναϊκή Χαρτοποιία προς 10 δρχ./ κιλό. Τα συνολικά έσοδα ήταν 272.250 δρχ.

Το σύνολο των εξόδων του προγράμματος ήταν 2.788.900 δρχ. Αναλυτικά, 850.000 δρχ. ήταν η αμοιβή του υπεύθυνου του προγράμματος, 1.260.900 δρχ. ήταν οι μισθοί των εργαζομένων στη συλλογή και συμπίεση των υλικών, 500.000 δρχ. τα έξοδα της διαφημιστικής εκστρατείας, 48.000 δρχ. τα έξοδα κίνησης του απορριμματοφόρου, 80.000 δρχ. τα έξοδα μεταφοράς του υλικού και σε 50.000 δρχ. ανήλθαν διάφορα γενικά έξοδα. Η μεταφορά των φορτηγών με τα υλικά προς ανακύκλωση έγινε δωρεάν από την εταιρεία STRINTZIS LINES.

Ο απολογισμός του προγράμματος έδειξε ότι προκειμένου να ανακυκλωθεί ένα κιλό χαρτιού απαιτείται επιδότηση της τάξης των 90 δρχ. Το κόστος αυτό θεωρήθηκε από τη Διαδημοτική απαγορευτικό για τη συνέχιση του προγράμματος.

Εκτιμάται ότι υπάρχουν δυνατότητες βελτιστοποίησης του προγράμματος αν ενταθεί η διαφημιστική εκστρατεία ευαισθητοποίησης ώστε να αυξηθεί η συμμετοχή των

κατοίκων και τοποθετηθούν περισσότεροι κάδοι σε κεντρικά σημεία της πόλης ώστε να αυξηθεί η ποσότητα του συλλεγόμενου χαρτιού ανά δρομολόγιο χωρίς αντίστοιχη άνοδο του κόστους συλλογής. Πάντως το κόστος ανακύκλωσης θα παραμείνει παρ' όλα αυτά αρκετά υψηλό και για τη συνέχιση του προγράμματος θα πρέπει να αναζητηθούν πηγές χρηματοδότησης.

Προσπάθειες ανακύκλωσης έχουν γίνει σε αρκετούς ακόμη Δήμους και Κοινότητες (Κοινότητα Εμπορείου Θήρας, Κοινότητα Επισκοπής Γωνίας Θήρας, Κοινότητα Μάρπησσας Πάρου, Κοινότητα Ποσειδωνίας Σύρου), χωρίς επιτυχία

Συμπεράσματα

Πλην ελαχίστων εξαιρέσεων τα προγράμματα ανακύκλωσης με διαλογή στην πηγή στα ελληνικά νησιά παρουσιάζουν προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά είναι κυρίως οργανωτικού και οικονομικού χαρακτήρα. Τα οργανωτικά προβλήματα εντοπίζονται στον ελλιπή σχεδιασμό και τη στήριξη των προγραμμάτων συνήθως σε λίγους ενθουσιώδεις αιρετούς ή δημότες. Τα οικονομικά προβλήματα οφείλονται κυρίως στη μικρή κλίμακα εφαρμογής, καθώς και στην ανάγκη μεταφοράς των ανακυκλωμένων υλικών σε μακρινές αποστάσεις, δεδομένου ότι αυτά μπορούν να απορροφηθούν κυρίως σε εργοστάσια της Αττικής.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η σύνθεση των απορριμμάτων στα νησιά του Αιγαίου δεν απέχει πολύ από άλλες επαρχιακές περιοχές της χώρας και συναρτάται άμεσα από τη διακύμανση των ποσοτήτων μεταξύ χειμώνα και καλοκαιριού. Πάντως το υψηλό ποσοστό οργανικών επιτρέπει την εξέταση της κομποστοποίησης ως εναλλακτικής μεθόδους διάθεσης.

Τα πιλοτικά σχήματα με ΔσΠ που επιχειρήθηκαν ακόμα και με εξωτερική υποστήριξη (τεχνική βοήθεια και συγχρηματοδότηση από την ΕΕΤΑΑ) και οργανωμένο φορέα διαχείρισης όπως στο Αργοστόλι δεν' εξασφάλισαν τη συνέχειά τους καθαρά για λόγους οικονομικούς. Πάντως η συμμετοχή των κατοίκων ήταν ικανοποιητική.

Είναι προφανές ότι θα απαιτηθούν θεσμικές και χρηματοδοτικές παρεμβάσεις για την υλοποίηση παρόμοιων προγραμμάτων στο μέλλον κάτι που διαφαίνεται ήδη από την Οδηγία για την συσκευασία. Επίσης όταν η διάθεση των απορριμμάτων γίνει πιο ορθολογική και ανέβει σημαντικά το κόστος της, τότε η ανακύκλωση θα αποτελεί ανταγωνιστική μέθοδο διάθεσης (Αγαπητίδης Γ., Γκούτη Κ., 1996)

Κεφάλαιο 7^ο

Φυσιογνωμία του Δήμου Περιστερίου

7.1. Ιστορία του Δήμου

Ο Δήμος Περιστερίου βρίσκεται σε μια περιοχή όπου υπάρχουν πολλές ιστορικές μνήμες. Ήταν η κοιτίδα αρχαίων αθηναϊκών δήμων με πρώτο πιθανόν τον Χολαργό της κλασσικής περιόδου (4^{ος} αιώνας π.Χ.). Αλλά και πολύ αργότερα αναβίωσε ένας μικρός αλλά ισχυρός οικισμός που στα χρόνια της Τουρκοκρατίας ονομάστηκε Περιστέρι. Την περίοδο της μικρασιατικής καταστροφής, πρόσφυγες εγκαταστάθηκαν στην περιοχή, το μεγαλύτερο ποσοστό των οποίων ήταν γυναίκες και ορφανά. Οι πρόσφυγες ζούσαν σε παράγκες και εργάζονταν σε βιομηχανίες ή βιοτεχνίες στην Ν. Ιωνία, στην Αθήνα, στα καμίνια της Ιεράς Οδού στα σκουπίδια και αλλού.

Το 1925 δημιουργήθηκε το πρώτο εργοστάσιο στην περιοχή από έναν πλούσιο πρόσφυγα. Ήταν ταπητουργείο ενώ αργότερα στράφηκε στην κλωστοϋφαντουργία. Επίσης το 1932 λειτούργησε το μεγαλύτερο βιομηχανικό συγκρότημα κλωστοϋφαντουργίας στο Περιστέρι το οποίο μέχρι το 1949-50 απασχολούσε πέντε χιλιάδες Περιστεριώτες. Μια άλλη βιομηχανία που συνδέθηκε και αυτή στενά με το Περιστέρι ήταν τα λιγνιτωρυχεία, όπου άρχισαν την εξόρυξη το 1936 και συνέχισαν μέχρι το 1956, οπότε και εξεγέρθηκαν οι κάτοικοι της Ανθούπολης και το κατέστρεψαν. Δημιουργήθηκε στην περιοχή δηλαδή μια αξιόλογη βιομηχανική παράδοση η οποία στηρίχθηκε στο τοπικό εργατικό δυναμικό. Οι πρόσφυγες που εγκαταστάθηκαν στην περιοχή διακρίθηκαν για το ήθος τους, το αίσθημα της υπευθυνότητας και την εργατικότητα τους. Έχοντας άμεση ανάγκη για δουλειά, δημιούργησαν σταδιακά στην περιοχή αυτό που έχει ονομαστεί τοπικό κοινωνικό κεφάλαιο⁹.

Το 1934 το Περιστέρι αποσπάστηκε από τον Δήμο Αθηναίων και δημιουργήθηκε ανεξάρτητος δήμος. Στα χρόνια της κατοχής, της αντίστασης και του εμφυλίου ο Δήμος Περιστερίου διέγραψε μία δύσκολη πορεία. Τις δεκαετίες του 1950-70 ήταν η εποχή όπου οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις τεμαχίστηκαν και πουλήθηκαν για οικοπέδα από κάποιους ασυνείδητους εμπόρους γης. Όπως ήταν φυσικό αυτά τα οικοπέδα βρίσκονταν εκτός σχεδίου πόλεως, δεν υπήρχε χάραξη δρόμων αλλά ούτε και πρόβλεψη κοινόχρηστων χώρων. Έτσι, άρχισε η άναρχη δόμηση.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1960 οι κάτοικοι ήταν 80 χιλιάδες ενώ η επέκταση της πόλης συνεχίστηκε χωρίς ρυμοτομικό σχέδιο. Οι ασφαλτοστρωμένοι δρόμοι αποτελούσαν το 10% του συνόλου του οδικού δικτύου. Κεντρική αποχέτευση δεν υπήρχε, ενώ το 70% των σπιτιών δεν είχε νερό. Στην δεκαετία του 1970 λειτούργησαν στην περιοχή 21 βιομηχανίες, 25 βιοτεχνίες και 2000 μικρές και μεσαίες μεταποιητικές και εμπορικές επιχειρήσεις. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980 όμως άρχισαν να κλείνουν οι μεγάλες βιομηχανίες, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ανεργία στην περιοχή (Θεοδοσίου

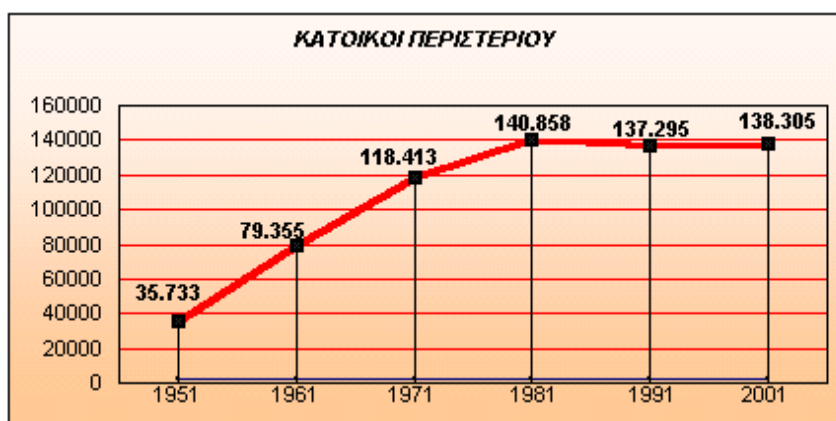
⁹ Το τοπικό κοινωνικό κεφάλαιο στηρίζεται στο σύνολο των κοινωνικών, πολιτικών και θεσμικών χαρακτηριστικών μιας περιοχής και περιλαμβάνει όλα εκείνα τα στοιχεία (θεσμοί, εκπαίδευση, παραγωγή) τα οποία χαρακτηρίζουν τους ανθρώπους της περιοχής. Χωρίς τοπικό κοινωνικό κεφάλαιο δεν μπορεί να υπάρξει εξέλιξη σε μία περιοχή. Είναι η βάση που δημιουργούν οι άνθρωποι και στηρίζουν την περαιτέρω ανάπτυξη τους. Το ίδιο συνέβη με τους πρόσφυγες του Περιστερίου. Έφεραν την τέχνη τους, την παράδοση και την εργατικότητα τους από την προσφυγιά και έτσι συνέχισαν την παραγωγική τους δραστηριότητα στο Περιστέρι, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στην τοπική ανάπτυξη της περιοχής.

N., 1997).

7.2. Πληθυσμός - δημογραφική εξέλιξη

Ο Δήμος Περιστερίου συγκαταλέγεται στους μεγαλύτερους δήμους της χώρας, είναι ο τρίτος δήμος σε πληθυσμό του νομού Αττικής μετά τους Δήμους Αθηναίων και Πειραιά και πρώτος στη Δυτική Αθήνα. Η επίσημη απογραφή της ΕΣΥΕ το 1991 εκτιμά ότι ο πληθυσμός ήταν 137.288 ενώ αντίθετα τα στατιστικά δελτία καταναλωτών της ΔΕΗ για το 1989 εκτιμούν ότι ο πληθυσμός ήταν 240.583 κάτοικοι. Με βάση τα επίσημα δεδομένα της ΕΣΥΕ του 1991 μπορεί να εκτιμηθεί μια μέση πυκνότητα της τάξης του 149,2 κάτοικοι ανά Ηα (1 Ηα = 10 στρέμματα) ενώ κατά την ΔΕΗ η μέση πυκνότητα ήταν 218,7.

Ο Δήμος αναπτύχθηκε με ραγδαίους ρυθμούς την περίοδο 1951-71, οπότε και τριπλασιάστηκε ο πληθυσμός του. Την περίοδο 1951-61, παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη αύξηση του πληθυσμού, η οποία όμως συνεχίστηκε με φθίνοντα ρυθμό. Η αύξηση 1951-1961 δικαιολογείται από την εσωτερική μετανάστευση που πραγματοποιήθηκε αρχικά από τις αγροτικές περιοχές, αλλά και από την εκροή κατοίκων από το Δήμο Αθηναίων και ο φθίνων ρυθμός από τον περιορισμό της στις δεκαετίες 1970 και 1980. Στο σχήμα παρουσιάζεται ο πληθυσμός του Δήμου την περίοδο 1951-2001.



Σχήμα 7.5: Ο αριθμός των κατοίκων του Δήμου Περιστερίου σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ

Επιπλέον, σύμφωνα με τα στοιχεία του Αναπτυξιακού Συνδέσμου Δυτικής Αττικής¹⁰ (ΑΣΔΑ) μέχρι το 1991, ο πληθυσμός του Δήμου παρουσίασε μια φυσιολογική πυραμίδα ηλικιών με τάσεις δυναμικής ανάπτυξης. Οι εκτιμήσεις του ΑΣΔΑ για τον πληθυσμό των Δήμων όλης της γεωγραφικής ενότητας (δηλαδή και τους 9 Δήμους) ήταν ότι θα αυξηθεί από 477.328 κατοίκους το 1991 σε 499.751 το 1996 και σε 514.676 το 2001. Αντίθετα, η μελέτη του Αττικό Μετρό εκτιμά ότι το 1996 στους 9 Δήμους ο πληθυσμός ήταν 569.672. Επίσης, σύμφωνα με την ίδια έρευνα ο Δήμος Περιστερίου το 1996 είχε 161.534 κατοίκους, ενώ θεωρείται ο πιο πυκνοκατοικημένος Δήμος. Η επίσημη απογραφή της Στατιστικής Επετηρίδας για το 2001 εκτιμά πληθυσμό 138.305 κατοίκους, από τους οποίους οι 67.983 είναι άνδρες και οι 70.322 γυναίκες.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΑΣΔΑ φαίνεται ταυτόχρονα, ότι εκείνο που θα επηρεάσει αποφασιστικά την πληθυσμιακή εξέλιξη της γεωγραφικής ενότητας δεν θα είναι η εξέλιξη, της φυσικής κίνησης, αλλά η μεταναστευτική κίνηση από και προς την περιοχή. Ο πληθυσμός των Δήμων της Δυτικής Αθήνας μετακινείται προς άλλα γεωγραφικά

¹⁰ Ο ΑΣΔΑ ιδρύθηκε το 1989 για την αντιμετώπιση των προβλημάτων 9 δήμων: Αγ. Βαρβάρας, Αγ. Ανάργυροι, Αιγάλεω, Ζεφύρι, Καματερό, Ίλιον, Περιστερί, Πετρούπολη, Χαϊδάρι.

διαμερίσματα, για αναζήτηση καλύτερων συνθηκών διαβίωσης. Ενώ στους Δήμους της Δυτικής Αθήνας εγκαθίσταται αφενός, ο πληθυσμός που προέρχεται από τις λιγότερο αναπτυγμένες περιοχές της χώρας και αφετέρου οι ξένοι οικονομικοί μετανάστες οι οποίοι αναζητούν στην περιοχή φθηνά σχετικά ενοίκια και απασχόληση.

7.3. Πολεοδομικά χαρακτηριστικά

Ο Δήμος Περιστερίου βρίσκεται στο δυτικό τμήμα του λεκανοπεδίου Αττικής και καταλαμβάνει έκταση περίπου 1.100 Ha ενώ η νομοθετημένη έκταση (δηλαδή η έκταση εντός σχεδίου πόλεως) καλύπτει τα 977 Ha. Η έκταση αυτή παρουσιάζει υψηλή δόμηση με εξαίρεση το σημερινό άλσος του Αγίου Ιερόθεου (παλιά λιγνιτωρυχεία) έκτασης 8,5 Ha. Συνορεύει ανατολικά με το Δήμο Αθηναίων, νοτιοανατολικά με τους Δήμους Αιγάλεω και Χαϊδάρι και βόρεια βορειοδυτικά με τους Δήμους Αγίων Αναργύρων, Ιλίου (Λιόσια) και Πετρούπολης. Περιβάλλεται από φυσικά και τεχνητά όρια (όρος Αιγάλεω, κόλπος Ελευσίνας, Κηφισός ποταμός) που το απομονώνουν από το κέντρο της Αθήνας και τον υπόλοιπο χώρο της Δυτικής Αττικής. Η απόσταση από το κέντρο της Αθήνας είναι 4 χιλιόμετρα. Οικιστικά διαχωρίζεται σε 8 συνοικίες και 34 γειτονιές με θεσμοθετημένη χρήση την γενική κατοικία, δηλαδή τη διασπορά και μίξη χρήσεων.

Σύμφωνα με την μελέτη του Αττικό Μετρό ο Δήμος Περιστερίου εμφανίζει μεγάλο ποσοστό οικιστικής κάλυψης (42,2%) και μάλιστα είναι το μεγαλύτερο στη Δυτική Αθήνα. Οι δρόμοι καταλαμβάνουν 28%, οι χώροι ψυχαγωγίας και πολιτισμού καταλαμβάνουν μόλις 1,3% και ο περιαστικός χώρος, οι καλλιέργειες και τα λατομεία 6,5 %.

Η κυριαρχία της κατοικίας μέσα στην πόλη είναι βασική αφού οι εγκατεστημένες χρήσεις εμπορίου, διοίκησης, υπηρεσιών, αναψυχής, παραγωγικών δραστηριοτήτων είναι ουσιαστικά ενσωματωμένοι στον ιστό της κατοικίας (σε ισόγεια πολυκατοικιών όπου στους ορόφους κυριαρχεί η κατοικία).

Η κυριαρχία της κατοικίας δεν είναι τυχαία αλλά συνδέεται άμεσα με το γεγονός ότι μεταναστευτικά ρεύματα συνέρεαν στην περιοχή για φθηνή γη για εγκατάσταση οπουδήποτε ήταν δυνατό. Η χωροθέτηση της έγινε από εμπόρους γης που την καταπάτησαν και αργότερα την οικοπεδοποίησαν για κερδοσκοπικούς λόγους. Έτσι ουσιαστικά οι έμποροι γης πολεοδόμησαν την περιοχή με συνέπεια να είναι ανύπαρκτη η δυνατότητα δημιουργίας ελεύθερου χώρου μέσα στον αστικό ιστό και εν συνεχεία να συνυπάρχουν οι ασυμβίβαστες χρήσεις γης, η αυθαίρετη δόμηση η συνεχής πολεοδομική επέκταση χωρίς προγραμματισμό.

Χαρακτηριστικό επίσης για τον Δήμο Περιστερίου ως προς την ανάπτυξη της κατοικίας είναι η αυτοστέγαση του πληθυσμού. Το πρόβλημα της στέγασης αντιμετωπίστηκε από τους κατοίκους με δικά τους μέσα. Δημιουργήθηκαν πολυόροφες κατοικίες μεγάλου όγκου και αριθμού διαμερισμάτων με αποτέλεσμα τη μεγάλη συγκέντρωση κατοίκων και την ανάλογη μεγάλη πυκνότητα. Η καθιέρωση της αστικής πολυκατοικίας με μέσο την αντιπαροχή συνέβαλε στην υποβάθμιση του δομημένου ιστού της περιοχής. Οι δείκτες ποιότητας της κατοικίας στο δήμο είναι χαμηλοί σε σχέση με τα βόρεια και τα νότια προάστια. Έτσι, στο Δήμο Περιστερίου αναλογούν 23m² ανά κάτοικο. Ο κοινωνικός εξοπλισμός του δήμου (δηλαδή τα εμπορικά καταστήματα, βιοτεχνίες, διοίκηση - δημαρχιακά καταστήματα) χωροθετείται κατά κανόνα στους κύριους οδικούς άξονες με αποτέλεσμα την ανεπαρκή κάλυψη των κοινωνικών λειτουργιών.

Όσον αφορά την επέκταση του σχεδίου πόλεως για το Δήμο Περιστερίου έγινε σταδιακά. Οι περιοχές που εντάχθηκαν στο σχέδιο πόλης και που αποτέλεσαν τους πρώτους οικισμούς μεταξύ 1927-1936 ήταν τα Λιγνιτωρυχεία ενώ το 1951-1954 το Μπαρουτάδικο. Στην συνέχεια το 1955 εντάχθηκαν το Μπουρνάζι και το 1961 η Ανθούπολη. Τέλος, στην περίοδο 1968-1972 εντάχθηκαν και οι υπόλοιπες περιοχές του

Δήμου. Σύμφωνα με στοιχεία του ΑΣΔΑ οι παραπάνω διαδοχικές εντάξεις δεν αποτέλεσαν παρά νομιμοποίηση της ήδη πραγματοποιημένης ανάπτυξης και δόμησης (νόμιμης ή αυθαίρετης). Με τον τρόπο αυτό διευθετήθηκαν θεσμικά τα κοινωνικά και πολεοδομικά προβλήματα που δημιουργήθηκαν από την συνεχή ύπαρξη αυθαίρετων οικημάτων. Η εντός σχεδίου πόλης περιοχή είναι σήμερα δομικά.

7.4. Περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά

Το φυσικό περιβάλλον καθορίζει και αυτό με τη σειρά του τον χαρακτηρισμό μιας περιοχής ως υποβαθμισμένης ή αναβαθμισμένης αντίστοιχα. Δυστυχώς, στο Δήμο Περιστερίου έχουν συμβάλει πολλοί καθοριστικοί παράγοντες που μείωσαν τα ποσοστά πράσινου και τις ευεργετικές του ιδιότητες. Πιο συγκεκριμένα, στη Δυτική Αθήνα εκτείνεται το όρος Αιγάλεω το οποίο ασκεί ιδιαίτερη επιρροή στους Δήμους που βρίσκονται στους πρόποδες του (Αιγάλεω, Χαϊδάρι, Περιστερί, Πετρούπολη, Πέραμα). Σαν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά μπορούν να αναφερθούν η οικολογική περιβαλλοντική υποβάθμιση με κύρια αίτια την ανθρωπογενή δραστηριότητα (εκχερνώσεις, επεκτάσεις) την έλλειψη πολιτικής προστασίας και ανάπτυξης του όρους καθώς επίσης την έλλειψη νερού και το πρόβλημα του αυξημένου συντελεστή απορροής.

Επίσης σημαντικό ρόλο διαδραματίζει τμήμα του όρους Αιγάλεω, το Ποικίλο όρος για τη Δυτική Αθήνα και ιδιαίτερα για το Δήμο Περιστερίου. Η κατάσταση του δεν είναι καλή καθώς στο μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του εμφανίζεται γυμνός βράχος σε ασβεστολιθικά πετρώματα όπου εξαιτίας και της παρουσίας των διαρρήξεων και της καρστικοποίησης δε συγκρατεί το νερό. Λόγω της καταστροφής της προστατευτικής βλάστησης και της έντονης διάβρωσης, το έδαφος παρουσιάζεται διακεκομμένο και περιορίζεται κυρίως στις κοιλότητες μεταξύ των βράχων και των διαρρήξεων.

Η λειτουργία του Ποικίλου όρους λοιπόν είναι αρνητική και έγκειται στο ότι λόγω καρστικής ασβεστολιθικής σύστασης των πετρωμάτων και περιορισμένης φυτοκάλυψης, αποτελεί ένα τεράστιο συσσωρευτή θερμότητας. Καθώς αποτελεί το φράγμα ανάμεσα στο Θριάσιο Πεδίο με τις πολλές ρυπογόνες βιομηχανικές δραστηριότητες θα μπορούσε να σταματά τους ρύπους. Όμως λόγω της γυμνότητας του διαδραματίζει τον ακριβώς αντίθετο ρόλο.

Μια σημαντική παράμετρος που αξίζει να αναφερθεί είναι οι έντονες πλημμύρες που αντιμετωπίζει ο Δήμος Περιστερίου. Λόγω της γεωμορφολογίας (μεγάλες κλίσεις, έλλειψη πράσινου) και της μεγάλης έκτασης της ασφαλοστρωμένης επιφάνειας, δεν απορροφάται το νερό από το έδαφος με αποτέλεσμα να οδηγούνται όλες οι ποσότητες νερών σε συγκεκριμένες περιοχές. Στην περιοχή υπάρχουν ακόμη ακάλυπτα και μη διευθετημένα ρεύματα. Ορισμένα από αυτά στις βροχοπτώσεις απειλούν τις γειτονικές κατοικίες με πλημμύρες. Επίσης, ένα σοβαρό πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο Δήμος είναι τα λατομεία. Πολλά σπίτια έχουν χτιστεί πάνω από λατομεία με αποτέλεσμα να υποστούν σοβαρές ζημιές στον πρόσφατο σεισμό¹¹. Από την άλλη μεριά, τα εγκαταλελειμμένα λατομεία αποτελούν ένα σοβαρό πρόβλημα το οποίο συμβάλλει στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

Οι βασικές αιτίες πάντως υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος προέρχονται κυρίως από τις μεγάλες βιομηχανίες¹², την αυξημένη κυκλοφοριακή κίνηση (μεγάλος αριθμός λεωφορείων -φορτηγών που διέρχονται τα όρια του δήμου από και προς την εθνική οδό) αλλά και την κακή χρήση γης. Το περιβάλλον του Δήμου Περιστερίου είναι

¹¹ Σύμφωνα με την εφημερίδα Τα Νέα (22-7-2000) τα παλιά ορυχεία στην Ανθούπολη προκαλούν κατιζήσεις και εδαφικές υποχωρήσεις.

¹² Οι βιομηχανίες προκαλούν ορισμένες οχλήσεις όπως ηχητικές, οσμής, αισθητική υποβάθμιση του περιβάλλοντος αλλά και συσσώρευση απορριμμάτων.

ιδιαίτερα υποβαθμισμένο λόγω και της κακής τεχνικής υποδομής (έλλειψη αγωγών αποχέτευσης όμβριων, διοχέτευση βιομηχανικών αποβλήτων σε ανοιχτά ρεύματα). Δεν είναι άλλωστε τυχαίο ότι τα αναπτυξιακά προγράμματα που καταρτίζονται για το Δήμο από τον ΑΣΔΑ όπως επίσης και το Σχέδιο Περιφερειακής Ανάπτυξης 2000-2006, θέτει μέσα στους βασικούς στόχους και την αναβάθμιση του Ποικίλου όρους (με αναδασώσεις), αλλά και τη βελτίωση της τεχνικής υποδομής. Το ενδιαφέρον των τοπικών φορέων χρειάζεται να στρέψει την προσοχή και τις ενέργειες του στο περιβάλλον γιατί η τοπική ανάπτυξη δε μπορεί να επιτευχθεί μέσα μόνο από την οικονομική ανάπτυξη. Βασική παράμετρος, αποτελεί και το περιβάλλον.

7.5. ΕΣΔΚΝΑ και ανακύκλωση στο Δήμο Περιστερίου

Ο Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής (Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.) είναι αρμόδιος για την συλλογή χαρτιού από 73 δήμους και 14 κοινότητες της Αττικής. Η συνεργασία του Συνδέσμου με τους δήμους και τις κοινότητες ξεκίνησε από το 1996, ενώ για να διευκολύνεται το έργο του είναι χωρισμένοι σε τρεις τομείς τον Δυτικό, τον Βόρειο και Νότιο τομέα. Οι Δήμοι Ψυχικού, Βριλησίων, Αμαρουσίου, Μελισσίων, Πεύκης και Φιλοθέης δεν είναι ενταγμένοι στο πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ γιατί πραγματοποιούν ανεξάρτητα προγράμματα ανακύκλωσης με δική τους πρωτοβουλία.

Οι κάδοι που έχουν τοποθετηθεί από το Σύνδεσμο σε αυτές τις περιοχές είναι σε κεντρικά σημεία όπως σχολεία, πλατείες, δημαρχεία, αστυνομικά τμήματα, τυπογραφεία και τα λοιπά ενώ ο αριθμός των κάδων που επιλέχθηκαν να τοποθετηθούν έγινε σύμφωνα με τον πληθυσμό κάθε δήμου.

Ενώ στο παρελθόν οι κάδοι ήταν πλαστικοί με το διακριτικό χρώμα πράσινο και κίτρινο, γίνεται προσπάθεια αντικατάστασής τους με μεταλλικούς γιατί είναι λιγότερο επιρρεπείς σε βανδαλισμούς, λεηλασίες, κλοπή του περιεχομένου τους και μετακίνησή τους από το αρχικό σημείο που τοποθετήθηκαν. Τα οχήματα που συλλέγουν το χαρτί δεν χρειάστηκε να προσαρμοστούν στην αλλαγή αυτή αφού είναι προσαρμοσμένα να εξυπηρετούν και τα δύο είδη κάδων.

Επειδή πολύ συχνά καταφθάνουν στον Σύνδεσμο καταγγελίες από κατοίκους ότι το χαρτί δεν συλλέγεται τακτικά, και επιπλέον, υπάρχει δυσκολία να ελεγχθεί αν οι υπάλληλοι όντως συλλέγουν το χαρτί και αν οι κάδοι είναι λειτουργικοί και εύχρηστοι στα σημεία που βρίσκονται, στο μέλλον κάθε κάδος θα διαθέτει μια μεταλλική πλακέτα. Η πλακέτα αυτή θα αναγνωρίζεται από το όχημα συλλογής και θα δίνει πληροφορίες για την ποσότητα που συλλέχθηκε από τον συγκεκριμένο κάδο, αν θα ήταν σκόπιμο να μεταφερθεί αλλού ο κάδος για να αυξηθεί η ποσότητα που συλλέγεται, τότε ακριβώς πέρασε το όχημα από το συγκεκριμένο σημείο και άλλα πολλά. Το σύστημα αυτό πρόκειται να μπει σύντομα σε εφαρμογή, αν και θα έπρεπε ήδη να έχει εφαρμοστεί αλλά λόγω γραφειοκρατικών κωλυμάτων καθυστέρησε.

Ενώ από την μεριά του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. θα ήθελαν να υπάρχουν κάδοι ανά 75 με 100 μέτρα, αυτό δεν είναι εφικτό λόγω βανδαλισμών και μετακινήσεών τους από τους κατοίκους αλλά και κυρίως λόγω του υψηλού κόστους αγοράς των κάδων (περίπου 330 ευρώ ο κάθε μεταλλικός κάδος).

Στο παρελθόν υπήρχαν διαφημιστικές καμπάνιες στα Μ.Μ.Ε. για την ανακύκλωση χαρτιού με τα συνθήματα «Κάν' το κι εσύ» και «Ζήτημα αρχής, Ζήτημα Ζωής», αλλά λόγω του υψηλού κόστους διεκόπησαν. Κέρδος από την συλλογή του χαρτιού δεν υπάρχει όπως ενημερωθήκαμε. Τα χαρτιά που συλλέγονται δίνονται σε χαρτεμπόρους οι οποίοι καταβάλλουν το αντίτιμο των 17 δρχ ανά κιλό.

Συγκεκριμένα για τον Δήμο Περιστερίου, η συλλογή του χαρτιού γίνεται μόνο κάθε Τετάρτη και Παρασκευή. Τα άτομα που απασχολούνται στον Δυτικό τομέα είναι 12,

εποχιακοί και μόνιμοι υπάλληλοι οι οποίοι έχουν στην διάθεσή τους 3 οχήματα.

Παρακάτω παρατίθενται ορισμένοι πίνακες οι οποίοι δείχνουν τον αριθμό των κάδων που υπάρχουν ανά τομέα και ανά δήμο ή κοινότητα, σε ποια σημεία είναι τοποθετημένοι οι κάδοι στο δήμο Περιστερίου και ποια η κατάστασή τους, καθώς επίσης και ένας πίνακας με τις συνολικές μηνιαίες αποδόσεις από Ιανουάριο μέχρι Οκτώβριο του 2003 για τον δυτικό τομέα. Δυστυχώς, δεν υπήρχαν πληροφορίες να μας δοθούν για τις ποσότητες που συλλέγονται αποκλειστικά από το δήμο Περιστερίου.



Εικόνα 7.2: Όχημα συλλογής χαρτιού του Ε.Σ. Δ.Κ. Ν.Α.

Κεφάλαιο 8^ο

Οδηγός οργάνωσης προγράμματος ανακύκλωσης για τις τοπικές αρχές

8.1. Οργάνωση ενός προγράμματος ανακύκλωσης σύμφωνα με την Waste Watch¹³

Τις περισσότερες φορές, οι τοπικές αρχές έρχονται αντιμέτωπες με το ζήτημα πώς θα οργανώσουν σε πρακτικό επίπεδο ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης στο δήμο τους. Η παρουσίαση αυτή επιχειρεί να δώσει πρακτικές ιδέες, προτάσεις και δοκιμασμένες λύσεις για το πώς θα μπορούσαν οι τοπικές αρχές να οργανώσουν ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης.

8.1.1. Επόπτες ανακύκλωσης (Recycling Officers)

Η υπόδειξη ενός Επόπτη Ανακύκλωσης από τις τοπικές αρχές ως υπευθύνου για την ανακύκλωση, πιστεύεται ότι αποτελεί το κλειδί για τον επιτυχή συντονισμό ενός τέτοιου προγράμματος. Ο Επόπτης Ανακύκλωσης μπορεί να είναι έμμισθος, εθελοντής, άτομο εργαζόμενο στον δήμο ή ομάδα ατόμων.

Οι Επόπτες Ανακύκλωσης αποτελούν σημείο αναφοράς για τους ελλιπώς πληροφορημένους πολίτες, αλλά και για τις ίδιες τις τοπικές αρχές. Η δουλειά τους είναι ο συντονισμός και η ανάπτυξη των δραστηριοτήτων ανάκτησης των χρήσιμων υλικών.

1. Περιγραφή θέσεως εργασίας του Επόπτη Ανακύκλωσης (Ε.Α.)

Η περιγραφή θέσεως για τους Ε.Α. ποικίλλει από τοπική αρχή σε αρχή. Ορισμένες εστιάζουν στις τεχνικές γνώσεις και προσόντα, ενώ άλλες αναζητούν ένα ευρύτερο ρόλο, καθώς και μία ικανότητα πειστικής παρακίνησης και προώθησης του προγράμματος. Υπάρχουν πλεονεκτήματα και στις δύο αυτές προσεγγίσεις.

- άτομο με προσόντα και εμπειρία στη διαχείριση απορριμμάτων (waste management) θα μπορεί να κατανοήσει καλύτερα τους μηχανισμούς της συλλογής και διάθεσης τους. Είναι πιθανό έτσι να αποβεί χρήσιμος στις διαπραγματεύσεις με τους εργολάβους (contractors).

Όμως, χρειάζεται το ενδιαφέρον και η ικανότητα για την ανάπτυξη διάυλων επικοινωνίας και προώθησης της δουλειάς του.

- άτομο με ικανότητες επικοινωνίας/ προώθησης είναι σε θέση να ασχοληθεί περισσότερο με τη δημοσιότητα, τη διαφήμιση και με τις τεχνικές προώθησης του έργου της ανακύκλωσης, όπως είναι οι επαφές με τον τύπο, τις εθελοντικές ομάδες και το κοινό.

Όμως, χωρίς γνωστικό υπόβαθρο στις τεχνικές της διαχείρισης απορριμμάτων ίσως δεν μπορέσει να δώσει λύσεις σε τεχνικά/ πρακτικά προβλήματα. Το ιδανικότερο

¹³ Η οργάνωση Waste Watch ιδρύθηκε το 1987 στην Μ. Βρετανία με μοναδικό σκοπό την προώθηση της ανακύκλωσης. Συνεργάζεται με ομάδες πολιτών, τοπικές αρχές, επιχειρήσεις και άλλες μη κερδοσκοπικές οργανώσεις για την εφαρμογή της ανακύκλωσης στην πράξη. Ανάμεσα στις δραστηριότητες του οργανισμού περιλαμβάνονται εκδόσεις, εκπαίδευση, σεμινάρια και συνέδρια, ενέργειες προώθησης και δημοσιότητας της ανακύκλωσης καθώς και παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών. Η παρούσα ενότητα βασίζεται στην πολυετή εμπειρία της και στο έντυπο “Getting the Credit: A Guide for Local Authorities on Planning for Recycling”.

είναι οι τοπικές αρχές να βρουν ένα άτομο με εμπειρία και συνδυασμό των παραπάνω ικανοτήτων και προσόντων.

Η δουλειά του Ε.Α. πρέπει να περιλαμβάνει και τις ακόλουθες ενέργειες:

1. Ετοιμότητα ανταπόκρισης στις ερωτήσεις και απορίες του κοινού που θέλει να μάθει περισσότερα για την ανακύκλωση

Γι αυτό ο Ε.Α. χρειάζεται:

- πληροφοριακό υλικό, που μπορεί να διανεμηθεί μέσω οδηγιών και φυλλαδίων, για την ανακύκλωση γενικά και λεπτομέρειες για τις δυνατότητες τοπικής συλλογής
- λεπτομερείς πληροφορίες διαθέσιμες από άλλους οργανισμούς και ιδρύματα
- αντίστοιχο εξοπλισμό γραφείου και γραμματειακή υποστήριξη

2. Ανάπτυξη των δεσμών με τις τοπικές αρχές

Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει :

- ομιλίες για την ανακύκλωση στις οργανωμένες ομάδες πολιτών του δήμου ή της κοινότητας
- επισκέψεις σε «αρχηγικά» μέλη των κοινοτήτων ώστε να εξασφαλίσει την υποστήριξη τους. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τις περιπτώσεις των μειονοτήτων.
- δημοσίευση των προγραμμάτων ανακύκλωσης, καθώς και των τελευταίων εξελίξεων από τις στήλες κοινοτικών περιοδικών και ενημερωτικών εντύπων.

3. Συνεργασία με εθελοντικές ομάδες
4. Συνεργασία με τα σχολεία
5. Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών και συνεργασία με τη βιομηχανία και τους εμπόρους για την καθιέρωση κοινών προγραμμάτων ανάκτησης και ανακύκλωσης
6. Ενέργειες προώθησης και σύνδεση με τα μέσα μαζικής ενημέρωσης
7. Ικανότητα ανασκόπησης και καθιέρωσης στρατηγικών σχεδιασμού των τοπικών αρχών και δυνατότητα συνεργασίας με άλλα τμήματα στην ενθάρρυνση της χρήσης ανακυκλωμένων προϊόντων
8. Γνώση της ισχύουσας κρατικής και ευρωπαϊκής νομοθεσίας
9. Ικανότητα για σχεδίαση και εφαρμογή Σχεδίων Δράσης μεταξύ των οποίων:
 - σύνταξη αναφορών
 - προετοιμασία συμβολαίων, εκτίμηση προσφορών
 - διατήρηση αρχείων δαπανών και εσόδων και καταγραφή των ποσοτήτων συλλεχθέντων υλικών
 - οργάνωση των αποδόσεων πληρωμής των επιστροφών χρημάτων προς τις εθελοντικές ομάδες.

2. Τσες ευκαιρίες

Οι γυναίκες και οι μειονότητες έχουν αρνητικά δυσανάλογη συμμετοχή στη διαχείριση απορριμμάτων και στην ανακύκλωση γενικά. Για να γίνει η ανακύκλωση μία πραγματικά παγκόσμια δραστηριότητα, χρειάζεται κάθε προσπάθεια να είναι ανοιχτή σε όλους, ακόμα και σε άτομα με ειδικές ανάγκες.

8.1.2. Συνεργασία με τις εθελοντικές ομάδες των πολιτών

Η ανάμιξη φιλανθρωπικών οργανισμών και εθελοντών είναι ένα από τα χαρακτηριστικά των επιτυχημένων προγραμμάτων ανακύκλωσης. Η ανάμιξη εθελοντικών ομάδων είναι σημαντική διότι :

- συμβάλλει στην ανύψωση του προφίλ των προγραμμάτων ανακύκλωσης και παρέχει ένα επιπλέον κίνητρο για τους ανθρώπους, πέραν της βοήθειας στην εξοικονόμηση πολύτιμων πηγών.
- εξυψώνει το επίπεδο ανάμιξης της κοινότητας, ειδικά αν οι τοπικοί φιλανθρωπικοί οργανισμοί είναι αποδέκτες χρηματοδότησης.

Αυτό επιτρέπει στις τοπικές αρχές να χτυπήσουν μία ζωτική πηγή ενέργειας, ιδεών και ενθουσιασμού για υποστήριξη της δουλειάς τους.

1. Ο ρόλος των εθελοντικών οργανώσεων

Οι εθελοντικές ομάδες διαδραματίζουν πολλούς διαφορετικούς ρόλους στην ανακύκλωση. Οι κύριοι λόγοι για την ανάμιξη τους είναι:

- προκειμένου να αποσπάσουν χρήματα για την υποστήριξη της δουλειάς τους και για την χρηματοδότηση κάποιου συγκεκριμένου σκοπού
- προκειμένου να προσφέρουν φιλανθρωπικές υπηρεσίες στην κοινότητα
- ως μέρος της δουλειάς τους για το περιβάλλον.

Οι εθελοντικές ομάδες:

- συλλέγουν υλικά
- παρέχουν θέσεις εργασίας, μέσω των κοινοτικών επιχειρήσεων
- δουλεύουν με τα σχολεία σε εκπαιδευτικά προγράμματα
- προωθούν την ανακύκλωση τοπικά με εκδηλώσεις, ομιλίες, φυλλάδια, αφίσες, ευρετήρια ανακύκλωσης
- διενεργούν διαφημιστικές εκστρατείες σε εθνικό και τοπικό επίπεδο για περισσότερες και καλύτερες εγκαταστάσεις (κέντρα ανακύκλωσης, κεντρικοί κάδοι, προγράμματα πόρτα-πόρτα).

2. Τρόποι ανάμιξης των εθελοντικών ομάδων

1) Προγράμματα επιχορηγήσεων

Για να ενθαρρυνθούν οι κοινοτικές ομάδες να ανακυκλώνουν, καλό είναι να προσφέρονται μικρές επιχορηγήσεις. Οι επιχορηγήσεις αυτές μπορεί να δοθούν για εξοπλισμό, δημοσιότητα, κάλυψη του κόστους μεταφοράς και αποθήκευσης, για εκθέσεις κλπ. Οι δωρεές παρέχουν μία σημαντική ευκαιρία για δημοσιότητα

2) Ευρετήρια συμμετεχόντων στη διαδικασία ανακύκλωσης (waste directories)

Τα ευρετήρια είναι ένας θαυμάσιος τρόπος πληροφόρησης για τα τοπικά προγράμματα ανακύκλωσης που τρέχουν από τις τοπικές αρχές. Μπορούν επίσης να παρέχουν γενικές πληροφορίες για την ανακύκλωση, ή συμβουλές για άλλες τεχνικές όπως η παραγωγή εδαφοβελτιωτικού. Η συλλογή όμως αυτών των δεδομένων είναι αρκετά χρονοβόρα. Οι εθελοντικές ομάδες συχνά είναι πρόθυμες να κάνουν τις απαραίτητες έρευνες αν οι τοπικές αρχές αναλάβουν το κόστος έκδοσης και εκτύπωσης.

3) Υιοθέτηση ενός συνοικιακού τοπικού προγράμματος

Σε μερικές περιοχές οι τοπικές εθελοντικές ομάδες αναλαμβάνουν ένα κάδο ή ένα κέντρο ανακύκλωσης. Δημοσιοποιούν την ύπαρξη του και διατηρούν την τοποθεσία καθαρή και περιποιημένη, ειδοποιώντας τις τοπικές αρχές όταν οι κάδοι χρειάζονται άδειασμα, για να αποφεύγεται η υπερχειλίση. Σε αντάλλαγμα, εισπράττουν ένα ποσοστό των εσόδων από την πώληση των υλικών.

4) Δωρεές χρημάτων σε φιλανθρωπικά ιδρύματα

Εδώ δεν υπάρχει άμεση συμμετοχή, απλά οι τοπικές αρχές αποφασίζουν να δωρίσουν όλο, ή ένα ποσοστό του εισοδήματος από τις συλλογές σε ένα συγκεκριμένο ίδρυμα. Αυτό δημιουργεί χρήσιμη δημοσιότητα.

5) Οικονομική ενίσχυση για την ανακύκλωση (recycling credits)

Σύμφωνα με το Βρετανικό Νόμο Προστασίας του Περιβάλλοντος (Environmental Protection Act - 1990) οι δημοτικές ή άλλες αρχές που είναι υπεύθυνες για την διαχείριση των απορριμμάτων έχουν την δικαιοδοσία να δίνουν κάποια οικονομική ενίσχυση σε τρίτους, για παράδειγμα σε εθελοντικούς οργανισμούς, για την ανακύκλωση απορριμμάτων. Οι οικονομικές αυτές ενισχύσεις αποτελούν ένα πρόσθετο κίνητρο για νέα προγράμματα συλλογής.

6) Παραχωρώντας διευκολύνσεις στους ενδιαφερόμενους

Οι τοπικές αρχές μπορούν να προσφέρουν βοήθεια στις τοπικές εθελοντικές ομάδες όπως: ευκολίες στην εκτύπωση φωτοαντιγράφων και φυλλαδίων, χρήση αιθουσών συναντήσεων, χώρους αποθήκευσης υλικών ανακύκλωσης, συμβουλές για την διοίκηση και τα οικονομικά νέων προγραμμάτων.

8.1.3. Συνεργασία με τα σχολεία

Τα σημερινά παιδιά αποτελούν τους αυριανούς ανακυκλωτές. Επομένως, τα σωστά καθορισμένα εκπαιδευτικά προγράμματα αποτελούν σημαντική συνιστώσα επιτυχίας των σύγχρονων και μελλοντικών προγραμμάτων ανακύκλωσης.

Οι περισσότεροι Επόπτες Ανακύκλωσης δίνουν ομιλίες και, ως μέρος της δουλειάς τους, θέτουν τις βάσεις προγραμμάτων συλλογής σε σχολεία

Οι δραστηριότητες στα σχολεία συμπεριλαμβάνουν:

- την εξασφάλιση υλικών που μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα σχολεία για την ενημέρωση των παιδιών πάνω στην ανακύκλωση
- ομιλίες για την ανακύκλωση και απλές δραστηριότητες στην τάξη, όπως γραπτές

εκθέσεις και προτάσεις ιδεών

- επιβράβευση για δραστηριότητες συλλογής, όπως για παράδειγμα ένα βραβείο στο σχολείο που συνέλεξε τα περισσότερα κουτιά το χρόνο
- οργάνωση διαγωνισμών και άλλων δραστηριοτήτων, για παράδειγμα γλυπτική από ανακυκλωμένα υλικά, με ανάλογα βραβεία από τις τοπικές επιχειρήσεις - χορηγούς
- παροχή υλικοτεχνικής βοήθειας στα σχολεία για την εφαρμογή προγραμμάτων συλλογής, όπως κάδοι συλλογής χαρτιού, κουτιών κλπ.

8.1.4. Συνεργασία με την βιομηχανία επεξεργασίας των ανακυκλούμενων υλικών και τους εμπόρους

Για να επιτύχουν πραγματικά τα προγράμματα ανακύκλωσης, πρέπει να υπάρχει αγορά για τα συλλεχθέντα υλικά. Για τα τοπικά προγράμματα χρειάζεται η καλή συνεργασία των αρχών με τις βιομηχανίες ανάκτησης και η υποστήριξη αυτών από τον εθελοντικό τομέα.

Τα προγράμματα συνεργασίας παρουσιάζουν οφέλη και για τα δύο μέρη.

Οι βιομηχανίες ανάκτησης κερδίζουν:

- υλικά που χρησιμεύουν ως πρώτη ύλη, προσδιορίζοντας την ποιότητα και τον τρόπο με τον οποίο τα υλικά αυτά συλλέγονται. τοποθεσίες για κάδους συλλογής
- δημοσιότητα μέσω των προγραμμάτων των τοπικών αρχών και των πρωτοβουλιών του εθελοντικού τομέα

Οι τοπικές αρχές αντλούν πλεονεκτήματα από τα προγράμματα αφού:

- η βιομηχανία παρέχει τους ειδικούς κάδους και υπηρεσίες συντήρησης τους. Έτσι, το μόνο πράγμα που παρέχεται από την τοπική αρχή είναι ο χώρος για την τοποθέτηση των κάδων. Το εισόδημα από αυτά τα προγράμματα είναι χαμηλό, αλλά δεν υπάρχει αρχικό κόστος επένδυσης κεφαλαίου
- έχουν εγγυημένη διέξοδο για τα συλλεχθέντα υλικά, συνήθως με προκαθορισμένο συμβόλαιο 1-5 χρόνων και εγγυημένη τιμή
- κερδίζουν πρόσβαση στα υλικά προώθησης και διαφήμισης που παράγονται από τις βιομηχανίες για χρήση στα σχολεία και στις κοινοτικές ομάδες, για παράδειγμα ταινίες βίντεο, τσάντες και έντυπα ανακύκλωσης
- μειώνουν τον όγκο και επομένως και το κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων τους.

8.1.5. Δημοσιότητα και προώθηση

Η δημοσιότητα πρέπει να αποτελεί μόνιμο χαρακτηριστικό κάθε προγράμματος ανακύκλωσης, αξιοποιώντας κάθε ευκαιρία για δημοσίευση και επαναπληροφόρηση για τα σχέδια και προγράμματα που ήδη υλοποιούνται. Υπάρχουν πολλοί τρόποι δημοσίευσης.

Φυλλάδια: λεπτομέρειες για τις εγκαταστάσεις και τους τρόπους ανακύκλωσης πρέπει να διανέμονται σε κάθε νοικοκυριό και να είναι διαθέσιμα σε βιβλιοθήκες, κοινοτικά γραφεία κλπ. Σε περιοχές με εθνικές μειονότητες θα πρέπει τα φυλλάδια να κυκλοφορούν σε πολλές γλώσσες. Προγράμματα που χρειάζονται τη συνεργασία με τα τοπικά super markets είναι πιθανό να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των τελευταίων εφόσον παρέχουν οικονομική ενίσχυση για την κάλυψη του κόστους.

Τοπικές εφημερίδες και δωρεάν εφημερίδες: αποτελούν ένα καλό μέσο διαφήμισης και ενημέρωσης των ανθρώπων για τις τελευταίες εξελίξεις. Σε πολλές περιοχές, οι τοπικές εφημερίδες είναι πρόθυμες να συμπεριλάβουν καταλόγους με όλα τα σημεία ύπαρξης

κεντρικών ειδικών κάδων ή κέντρων ανακύκλωσης.

Τοπικοί ραδιοφωνικοί σταθμοί και τηλεόραση: επίσης μία καλή, κλασσική πηγή διαφήμισης, αν και είναι πολύ πιθανό ότι θα εμφανίζουν μεγαλύτερη ανταπόκριση κάθε φορά που θα λαμβάνουν σχετικά δελτία τύπου, καθώς και στις περιπτώσεις κάποιων εξαιρετικών γεγονότων.

Γεγονότα: τα προγράμματα ανακύκλωσης παρέχουν μεγάλες ευκαιρίες για πράξεις δημοσιότητας, όπως στις περιπτώσεις:

- τοποθέτησης ενός Επόπτη Ανακύκλωσης
- εγκατάστασης νέων κεντρικών κάδων ή ενός νέου κέντρου ανακύκλωσης
- επίτευξης κάποιων ποσοτικών στόχων
- δωρεών για φιλανθρωπίες
- χρηματοδότησης νέων προγραμμάτων

Συχνά, τηλεοπτικές προσωπικότητες είναι πρόθυμες να βοηθήσουν στην προώθηση συναφών προγραμμάτων.

Εθελοντικές ομάδες πολιτών: τα περιοδικά και τα ενημερωτικά έντυπα εθελοντικών ομάδων πολιτών (πρόσκοποι, φιλανθρωπικοί οργανισμοί, διάφοροι σύλλογοι, κέντρα ενηλίκων), μπορεί να αποτελέσουν ένα χρήσιμο τρόπο ενθάρρυνσης της ανακύκλωσης, ειδικά για τις συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού στις οποίες αναφέρονται.

Τοπικά ευρετήρια ανακύκλωσης: αυτές οι εκδόσεις είναι εξαιρετικά χρήσιμες ως μέσα πληροφόρησης για την ανακύκλωση γενικά, καθώς και για ειδικότερες λεπτομέρειες για τις ευκολίες συλλογής. Όμως, για να συνταχθούν απαιτούν χρόνο και γι αυτό είναι χρήσιμο να ζητήσει κανείς την βοήθεια εθελοντών που θα αναλάβουν την έρευνα, καθώς και βοήθεια από την τοπική αρχή ώστε να αναλάβει το κόστος εκτύπωσης και δημοσίευσης. Οι οδηγοί πρέπει να είναι ενημερωμένοι με τις τελευταίες εξελίξεις. Μερικές φορές συναντούμε πληροφοριακά συστήματα για την ανακύκλωση μέσω Η/Υ τα οποία είναι διαθέσιμα στις βιβλιοθήκες. Αυτό κάνει ευκολότερη την γρήγορη και έγκαιρη ενημέρωση με τα τελευταία δεδομένα.

Όλες οι ευκαιρίες και δυνατότητες για δημοσιότητα πρέπει να χρησιμοποιούνται στο μέγιστο βαθμό για να υπενθυμίζουν στους ανθρώπους ότι η ανακύκλωση είναι μια χρήσιμη, απαραίτητη, αλλά και διασκεδαστική δραστηριότητα.

8.1.6. Ανακύκλωση χαρτιού και χρήση ανακυκλωμένου χαρτιού στα γραφεία

Η συλλογή χαρτιού από τα γραφεία προωθείται από ορισμένες τοπικές αρχές που αναγνωρίζουν ότι :

- εξοικονομεί κόστος διάθεσης. Στην Μ. Βρετανία υπάρχει χρέωση από τους εμπόρους χάρτου στον καταναλωτή-χρήστη για τη συλλογή χαμηλότερης ποιότητας χαρτιού. Ακόμη και σ' αυτή την περίπτωση όμως, είναι φθηνότερο να συλλέγεται το χαρτί από έναν έμπορο παρά να οδηγείται στην ταφή
- παρέχει οικονομικά οφέλη (άχρηστο χαρτί και ιδιαίτερα χαρτί γραφείου και μηχανογράφησης αξίζει χρήματα)
- οι άνθρωποι θέλουν να είναι φιλικοί προς το περιβάλλον
- το εγχείρημα είναι εύκολο από οργανωτικής σκοπιάς

Πολλές τοπικές βιομηχανίες έρχονται σ' επαφή με τους Ε.Α. προκειμένου να οργανώσουν προγράμματα ανακύκλωσης υλικών γραφείου (office recycling). Σ' αυτές τις

περιπτώσεις, ο Ε.Α. πρέπει να είναι έτοιμος να παρέχει πληροφόρηση:

- για τα προγράμματα ανακύκλωσης χαρτιού γραφείου και τις προδιαγραφές που θέτουν οι ενδιαφερόμενοι τοπικοί έμποροι χαρτιού (το είδος του χαρτιού που απαιτούν, ελάχιστες ποσότητες, την συχνότητα συλλογής, τιμές κλπ.)
- για τους προμηθευτές ανακυκλωμένων υλών και υλικών γραφείου
- για τους εμπόρους άλλων υλικών (π.χ. γυαλί, κουτιά κλπ.)

Προκειμένου να στραφεί η αγορά στη χρήση ανακυκλωμένου χαρτιού, προτείνεται:

- όλα τα εξερχόμενα έγγραφα πρέπει να αναφέρουν ότι είναι από ανακυκλωμένο χαρτί
- πρέπει να καταγράφονται όλες οι πιθανές περιπτώσεις χρήσης ανακυκλωμένου χαρτιού (Βόγκας Π., 1995).

8.2. Βήματα για την οργάνωση ενός προγράμματος ανακύκλωσης

Για να στηθεί ένα πρόγραμμα χρειάζεται να ακολουθηθούν τα εξής βήματα:

1. ορισμός ενός υπεύθυνου που θα συντονίζει
2. έρευνα του τι θα προσφέρει η ανακύκλωση
3. προκαταρκτικός σχεδιασμός του προγράμματος
4. σχεδιασμός του προγράμματος
5. λειτουργία του προγράμματος
6. εκτίμηση της πορείας του προγράμματος

Βήμα 1^ο : Συντονιστής του προγράμματος (βλ ενότητα Α)

Βήμα 2^ο : Τι θα προσφέρει η ανακύκλωση

α) Υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν

Θα καθοριστεί με βάση την αγορά που υπάρχει για τα διάφορα υλικά και τα χαρακτηριστικά (σύσταση, ποσότητες) των απορριμμάτων.

- Χαρτί: εφημερίδες, χαρτόνια, χαρτί γραφείου
- Γυαλί: τζάμια, μπουκάλια
- Μέταλλα: αλουμινένια και σιδερένια κουτιά, σκράπ
- Πλαστικά
- Απορρίμματα κήπων
- Οργανικά

Διερεύνηση της δυνατότητας ανάκτησης υλικών σε περιόδους αιχμής.

β) Οικονομικά οφέλη

- Εξοικονομήσεις: συλλογής, μεταφοράς, διάθεσης απορριμμάτων
- Έσοδα από την πώληση των ανακυκλωμένων υλικών

- Επιχορηγήσεις από την Πολιτεία
- Δημιουργία θέσεων εργασίας

γ) Περιβαλλοντικά οφέλη

Εξοικονόμηση χωρητικότητας του χώρου διάθεσης, πρώτων υλών και ενέργειας.

Βήμα 3^ο : Προκαταρκτικός σχεδιασμός του προγράμματος

α) Χαρακτηριστικά της περιοχής εφαρμογής του προγράμματος

- Γεωγραφικές συνθήκες
- Κλιματολογικές συνθήκες
- Εποχιακές διακυμάνσεις
- Εδαφικές συνθήκες
- Κοινωνικο-οικονομικοί παράγοντες
- Νοικοκυριά και πληθυσμός
- Εισόδημα, μόρφωση, ηλικία

β) Υφιστάμενη πρακτική στη διαχείριση των απορριμμάτων

- Η συλλογή των δημοτικών απορριμμάτων γίνεται από:
- την δημοτική υπηρεσία καθαριότητας
- ιδιωτική εταιρία με βάση συμφωνητικό
- συνδυασμό των παραπάνω
- Ποσότητες απορριμμάτων που συλλέγονται:
- με βάση πληροφορίες από την υπηρεσία καθαριότητας
- από τον αριθμό των απορριμματοφόρων που πηγαίνουν στη χωματερή
- από υπάρχοντα στατιστικά στοιχεία
- Ποσότητες υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν:
- ποσοστό ανακυκλώσιμων υλικών στα απορρίμματα
- τρέχοντα ποσοστά ανάκτησης
- Πρόγραμμα ανακύκλωσης, αν υπάρχει και πως λειτουργεί

γ) Αγορά των προϊόντων

- Επαφή με δημόσιες υπηρεσίες, βιομηχανίες, εμπόρους
- Καταγραφή των αγορών, πληροφορίες για χαρτί, μέταλλα
- Απαιτήσεις ποιότητας των υλικών και ποσοστά προσμίξεων
- Τιμές αγοράς και διακυμάνσεις για κάθε υλικό

δ) Εκτίμηση της μεθοδολογίας ανάκτησης

- Κέντρα συλλογής

Πλεονεκτήματα:

- χαμηλό επενδυτικό κόστος
- επανδρωμένο - καθαρά υλικά για πώληση
- ευκολία συλλογής περισσότερων κατηγοριών υλικών

- λειτουργία μέχρι και 24 ώρες/ ημέρα

Μειονεκτήματα:

- χαμηλότερο ποσοστό ανάκτησης
- ευπρόσβλητο σε κλοπές και καταστροφές
- μη επανδρωμένο - πιθανά άσχημη εμφάνιση
- μπορεί να λειτουργεί μόνο ευκαιριακά

➤ Συλλογή πόρτα-πόρτα

Πλεονεκτήματα:

- εύχρηστο για τους ενοίκους
- υψηλό ποσοστό ανακύκλωσης
- πιθανή συλλογή μαζί με τα απορρίμματα

Μειονεκτήματα:

- περισσότερος εξοπλισμός
- υψηλότερο κόστος λειτουργίας
- πιο πολύπλοκο στη διαχείριση

➤ Συλλογή σε κάδους

Πλεονεκτήματα:

- μόνιμη υπενθύμιση του ρόλου τους
- τα υλικά είναι σε ασφαλές μέρος, δεν ρυπαίνουν, λειτουργεί χωριστά από την συλλογή απορριμμάτων
- συλλογή περισσότερων υλικών ανά σημείο

Μειονεκτήματα:

- αρχικό κόστος αγοράς κάδων,
- ανάγκη χρήσης οχήματος για αποκομιδή, συντήρηση των κάδων.

Και στα τρία προγράμματα εκτιμώνται όλες οι φάσεις διαχείρισης, δηλαδή συλλογής, επεξεργασίας, διακίνησης και μεταφοράς των υλικών. Η επιλογή της μεθοδολογίας ανακύκλωσης εξαρτάται από παράγοντες όπως προσωπικό, τοποθεσία, εξοπλισμός.

ε) Εξοπλισμός

- Ανασκόπηση του είδους των αυτοκινήτων για κάθε μέθοδο ανακύκλωσης, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε τύπου.
- Καταγραφή υφισταμένου στόλου οχημάτων του Δήμου.
- Δυνατότητα μετατροπής οχημάτων και χρήση τους στο πρόγραμμα.

στ) Οικονομική ανάλυση

Να γίνει μια οικονομική ανάλυση της διαχείρισης των απορριμμάτων

1. «χωρίς ανακύκλωση» και
2. «με την εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης».

Σε γενικές γραμμές, αυτή η οικονομική ανάλυση θα περιλαμβάνει:

Α:

- I. έξοδα διοίκησης
- II. προσωπικό

- III. επενδυτικό κόστος εξοπλισμού
- IV. λειτουργικό κόστος
- V. κόστος ταφής
- VI. Ετήσιο κόστος προγράμματος: (I, II, III, IV & V)

B:

- I. ετήσιο κόστος χωρίς ανακύκλωση (όπως VI),
- II. έξοδα διοίκησης προγράμματος
- III. προσωπικό
- IV. επενδυτικό κόστος εξοπλισμού
- V. λειτουργικό κόστος
- VI. συνολικό κόστος προγράμματος: (II & III & IV & V),
- VII. έσοδα προγράμματος
- VIII. πραγματικό κόστος προγράμματος: (VII μείον VI).

ζ) *Εξέταση ανάπτυξης προγράμματος σε περιφερειακό επίπεδο – Οφέλη*

- Επαφή με γειτονικούς δήμους και κοινότητες
- Καθορισμός περιοχών που θα καλύψει το πρόγραμμα ανακύκλωσης
- Αρχική εφαρμογή του σε μικρή κλίμακα και σταδιακή ανάπτυξή του

Τα οφέλη που με την ανάλυση αυτή επιτυγχάνονται είναι:

- ανάκτηση περισσότερων υλικών
- απαίτηση για λιγότερη επεξεργασία τους
- καλύτερες τιμές πώλησης των υλικών
- χαμηλότερο κόστος διοίκησης του προγράμματος
- δυνατότητες για βελτίωση της ποιότητας των υλικών

Βήμα 4^ο : Σχεδιασμός του προγράμματος

α) *Καθορισμός των αγορών*

- Η αγορά καθορίζει τον τρόπο συλλογής των υλικών:
 - γυαλί ανάμεικτο ή κατά χρώμα
 - χαρτί σε σακούλες ή σε δέματα κ.ά.
- Διερεύνηση της ικανότητας και της δυνατότητας του προγράμματος να
- προσφέρει υλικά στην καθαρότητα που απαιτεί η αγορά
- Είναι πάντοτε ωφέλιμη η εξασφάλιση περισσότερων αγορών.
- Υψηλή ποιότητα υλικών συνεπάγεται περισσότερες δυνατότητες για εναλλακτικές αγορές
- Η συμφωνία για την μεταφορά των υλικών στον τελικό χρήστη αποτελεί σημαντικό παράγοντα κόστους, αν γίνεται από:
 - τον Δήμο
 - ιδιώτες
 - τον αγοραστή
- Η μεταφορά είναι ακριβή. Περισσότερα μεταφερόμενα υλικά σημαίνει μικρότερο κόστος ανά μεταφερόμενη μονάδα.
- Μπορεί να προτιμηθεί η μεταφορά των υλικών από τρίτους ακόμα και σε χαμηλότερη τιμή, γιατί με τον τρόπο αυτό εξοικονομούνται μεταφορικά κόστη και αποφεύγονται τα πρόσθετα προβλήματα.

β) Επιλογή της μεθοδολογίας που θα εφαρμοστεί

Για την επιλογή αυτή πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω παράγοντες σχεδιασμού:

- τοποθεσία - πρόσβαση, ορατότητα, ασφάλεια, χωρητικότητα
- προϋποθέσεις λειτουργίας του κέντρου ανακύκλωσης
- υλικά που θα ανακτηθούν
- προετοιμασία των υλικών από τους κατοίκους
- επιλογή του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί
- οχήματα που θα χρησιμοποιηθούν
- σύστημα επιλογής των ανακυκλωμένων υλικών
- καθορισμός δρομολογίων των οχημάτων συλλογής υλικών
- οικονομική ανάλυση των τεχνολογιών ανακύκλωσης

γ) Οργανωτική δομή του προγράμματος

Φορέας διαχείρισης του προγράμματος:

- Ιδιώτης
- Δημοτική υπηρεσία
- Σχήμα διοίκησης προγράμματος - προσωπικού - κατοίκων
- Δημοσιότητα του προγράμματος
- Επαφή με τα μέσα δημοσιότητας και δημιουργία δικτύου προώθησης του προγράμματος από τον Δήμο
- Οδηγίες προς συμμετέχοντες. Περιεχόμενα οδηγιών
- Στενή συνεργασία και ενημέρωση «ευαίσθητων» σημείων όπως εκκλησίες, επαγγελματικά επιμελητήρια, δημόσιες υπηρεσίες

Βήμα 5^ο : Λειτουργία του προγράμματος

α) Δημοσιότητα και ενημέρωση του κοινού (βλ ενότητα Ε)

- Η δημοσιότητα πρέπει πάντοτε να αρχίζει 4-6 μήνες πριν την έναρξη του προγράμματος ανακύκλωσης.
- Τρόποι δημοσιότητας: γράμμα Δήμαρχου σε κατοίκους και καταστήματα, χρήση μαζικών μέσων ενημέρωσης, χρήση έντυπου υλικού, παρουσίαση σε συσκέψεις, σχολεία, γειτονιές.
- Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί σχετικά με την δημοσιότητα και την ενημέρωση του κοινού είναι ένα πολύ κρίσιμο σημείο.
- Ενημέρωση του κοινού, αλλά και του προσωπικού του προγράμματος, για τις απαιτήσεις σωστής λειτουργίας του.
- Τρόποι διαρκούς υπενθύμισης των κατοίκων για την εξασφάλιση της συμμετοχής τους, αλλά και της στήριξης του προγράμματος.
- Συστηματικές καμπάνιες δημοσιότητας.
- Ύπαρξη σχεδίου ενημέρωσης, προειδοποιήσεις για τρέχοντα προβλήματα.
- Ποινές για παράνομη αποκομιδή (κλοπή) ανακυκλωμένων υλικών.

β) Πρόγραμμα παρακολούθησης και ελέγχου

- Καταγραφή πλήρων και ακριβών στοιχείων.

- Αποτελεσματικότητα: επαρκής και αξιόπιστη συλλογή, επαρκής ενημέρωση και δημοσιότητα.
- Οργάνωση συστήματος παραπόνων και παροχής πληροφοριών.
- Συνεπής εφαρμογή του σχεδιασμού.
- Έλεγχος εσόδων - εξόδων.

Πρωταρχικός στόχος είναι η αποφυγή του κόστους και η μη πραγματοποίηση δαπανών, παρά η δημιουργία εσόδων.

Τα ποσοστά ανάκτησης που επιτυγχάνονται καταγράφουν την αποτελεσματικότητα του προγράμματος.

γ) Οικονομική στήριξη προγράμματος - Κατανομή εσόδων

- Ένταξή τους στα γενικά έσοδα του Δήμου.
- Πληρωμή εργολάβου, αν το πρόγραμμα είναι ιδιωτικό.
- Καθορισμός κινήτρων για μεγαλύτερη συμμετοχή των κατοίκων.
- Αύξηση των (περιορισμένων) κεφαλαίων που διατίθενται για την ανακύκλωση.
- Αντιμετώπιση της ανακύκλωσης σαν δραστηριότητα διαχείρισης των απορριμμάτων, δηλαδή σαν υπηρεσία για την λειτουργία της οποίας απαιτείται η πληρωμή τελών.
- Εξασφάλιση επιχορηγήσεων, καθιέρωση νομοθεσίας για την ανακύκλωση.
- Συνδυασμός οικονομικής στήριξης της Υγειονομικής Ταφής και της Διαλογής στην Πηγή.

Βήμα 6^ο : Εκτίμηση της πορείας του προγράμματος

Σημαντικό στάδιο για την βελτίωση της αποτελεσματικότητας και βιωσιμότητας του προγράμματος.

Κρίσιμα ερωτήματα:

- Εκπληρώθηκαν οι απαιτήσεις του προγράμματος;
- Λειτουργήσε το πρόγραμμα όπως έπρεπε;
- Υπάρχουν ρυθμίσεις που πρέπει να γίνουν και ποιες;
- Υπάρχουν αλλαγές στις αγορές προϊόντων;
- Ο κόσμος έχει συλλάβει το μήνυμα της ανακύκλωσης;
- Χρειάζεται αλλαγή στην πληροφόρηση;
- Βρίσκεται το κόστος στα αναμενόμενα επίπεδα;
- Απαιτούνται αλλαγές στην πορεία του προγράμματος και ποιες; (Φραντζής Γ., 1991)

Κεφάλαιο 9^ο

Έρευνα στο Δήμο Περιστερίου

9.1. Μεθοδολογία

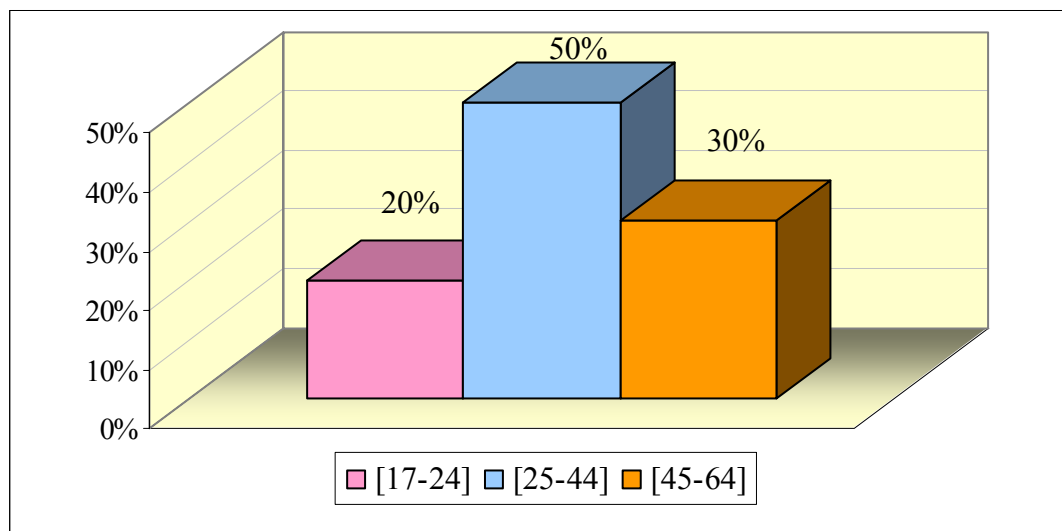
Η έρευνα, τα αποτελέσματα της οποίας παρουσιάζονται σε αυτή την εργασία, είχε ως στόχο την καταγραφή των γνώσεων, των απόψεων, της στάσης και της συμπεριφοράς κατοίκων του Δήμου Περιστερίου σχετικά με έναν από τους τρόπους διάθεσης των απορριμμάτων, όπως είναι και η ανακύκλωση.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το χρονικό διάστημα 1/10/2003 έως 31/12/2003 και απευθύνθηκε σε άτομα ηλικίας 17 έως 64 ετών. Το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε τυχαίο δείγμα 100 ατόμων ενώ κατεβλήθη προσπάθεια το ερωτηματολόγιο να απαντάται από έναν εκπρόσωπο της οικογένειας, καθώς και να υπάρχει ισομερισμένος αριθμός ατόμων και των δύο φύλων που έλαβαν μέρος στην έρευνα.

Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε και καταρτίστηκε με την βοήθεια δύο μελών ΔΕΠ του τμήματος Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, του Λέκτορα κ.Αμπελιώτη και του Πρύτανη κ.Κυριακούση. Χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις κλειστού τύπου, ώστε ο ερωτώμενος να ενθαρρυνθεί να δώσει απαντήσεις πάνω στα θέματα που εξετάζει η έρευνα. Η συντριπτική πλειοψηφία των μεταβλητών που μελετήθηκαν ήταν ποιοτική, ενώ η ανάλυση ακολουθεί τη ίδια ροή με το ερωτηματολόγιο. Τέλος, η επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε σε ηλεκτρονικό υπολογιστή με τη χρήση των προγραμμάτων Statgraphics Plus 4.0 και SPSS 10.0.

9.2. Περιγραφική ανάλυση των αποτελεσμάτων

9.2.1. Προσωπικά στοιχεία ερωτηθέντων



Σχήμα 9.1: Κατανομή ηλικιών του δείγματος

Η

αναλ

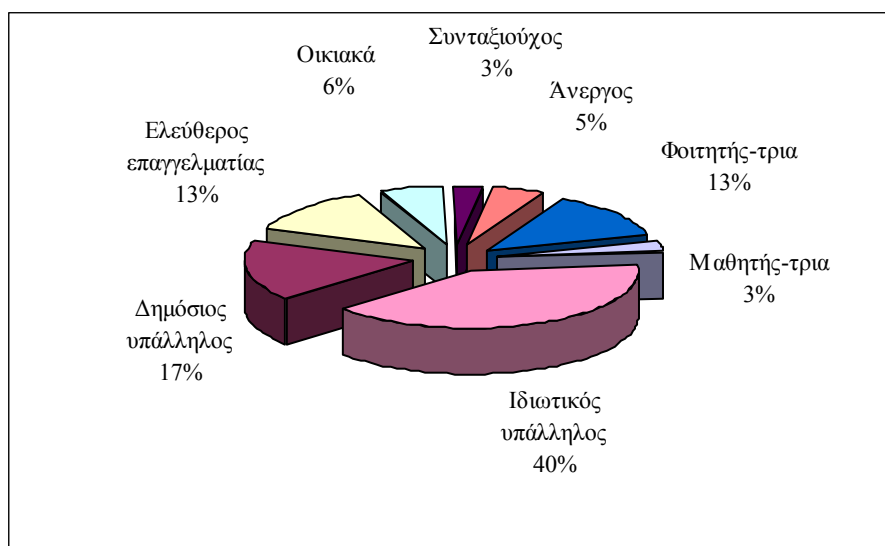
ογία ανδρών – γυναικών στους ερωτηθέντες ήταν 47% άνδρες και 53% γυναίκες. Οι ηλικίες των ερωτηθέντων κατανομούνται ως εξής: το μεγαλύτερο ποσοστό ερωτηθέντων ήταν ηλικίας μεταξύ 25-44 ετών με ποσοστό 50%. Το αμέσως μεγαλύτερο ποσοστό ερωτηθέντων ήταν ηλικίας 45-64 ετών με ποσοστό 30%. Το μικρότερο ποσοστό καταλαμβάνουν τα άτομα ηλικίας 17-24 ετών (20%).

Το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων παρουσιάζεται αρκετά υψηλό: το 14% διέθετε γνώσεις τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το 60% ήταν απόφοιτοι Λυκείου, ενώ το 7% ήταν απόφοιτοι ΙΕΚ. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπήρχε και ένα μικρό ποσοστό 3% ατόμων που κατείχαν μεταπτυχιακό τίτλο. Τέλος, ένα ποσοστό, της τάξης του 8% είχαν επίπεδο Δημοτικού και 8% επίπεδο Γυμνασίου.

Δημοτικό	8%
Γυμνάσιο	8%
Λύκειο	60%
ΙΕΚ	7%
ΑΕΙ-ΤΕΙ	14%
Μεταπτυχιακός τίτλος	3%

Από τους ερωτηθέντες, ένα ποσοστό 70% δηλώνουν εργαζόμενοι. Πιο αναλυτικά, ένα ποσοστό 40% δηλώνουν ιδιωτικοί υπάλληλοι, ενώ οι δημόσιοι υπάλληλοι και οι ελεύθεροι επαγγελματίες καταλαμβάνουν ποσοστό 17% και 13% αντίστοιχα. Εκτενέστερα, η επαγγελματική κατάσταση των ερωτηθέντων παρουσιάζεται στο σχήμα 9.2.

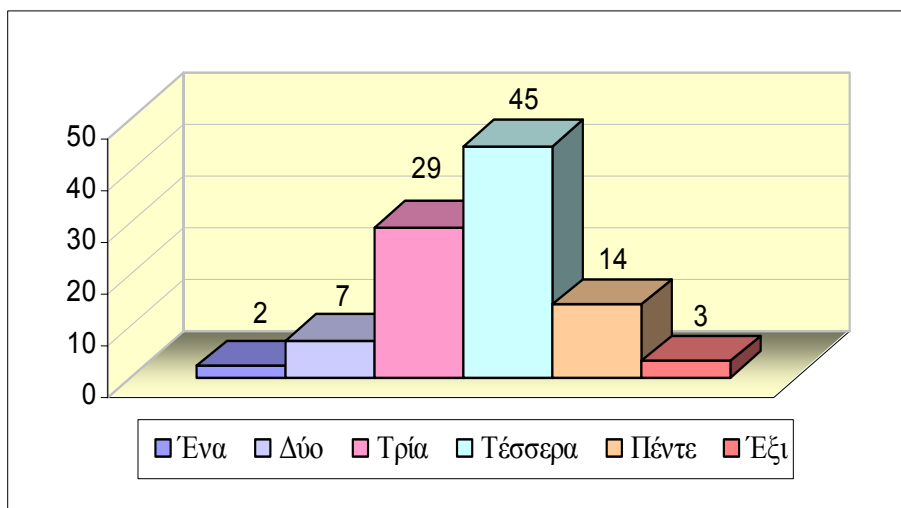
9.2:



Σχήμα

Επαγγελματική κατάσταση

Μια ακόμα ερώτηση που υποβλήθηκε στους ερωτηθέντες ήταν ο συνολικός αριθμός μελών που διαμένουν στην οικία. Το μεγαλύτερο ποσοστό καταλαμβάνουν οι τετραμελείς οικογένειες (45%), ενώ ακολουθούν οι τριμελείς οικογένειες με ποσοστό 29% και οι πενταμελείς οικογένειες με ποσοστό 14%. Ένα μικρό ποσοστό δήλωσε ότι διαμένει μόνος του (2%), ενώ βρέθηκαν και εξαμελής οικογένειες σε ποσοστό 3%. Ο συνολικός αριθμός των μελών των οικογενειών ήταν 371 άτομα.



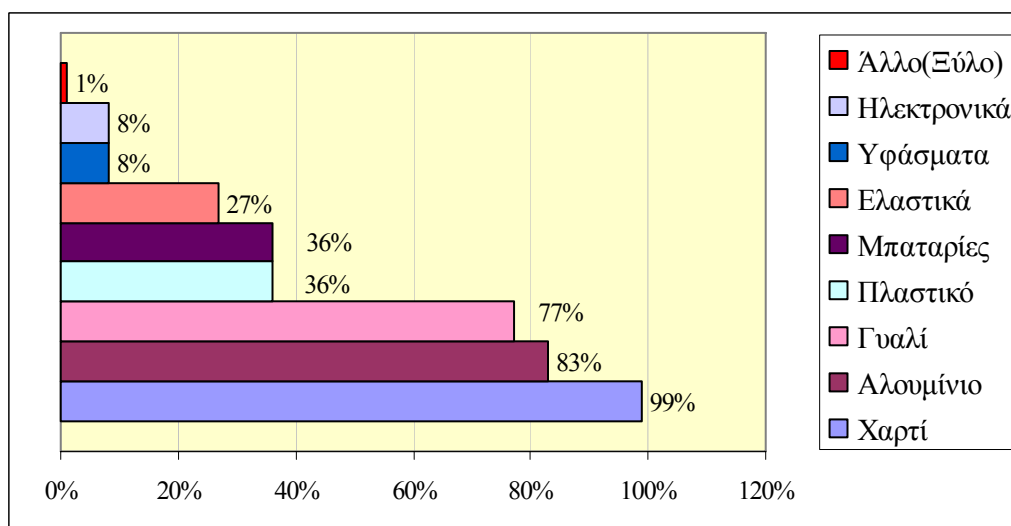
Σχήμα 9.3: Αριθμός οικογενειών και αριθμός μελών ερωτηθέντων

9.2.2. Ερωτήσεις σχετικές με την ανακύκλωση υλικών

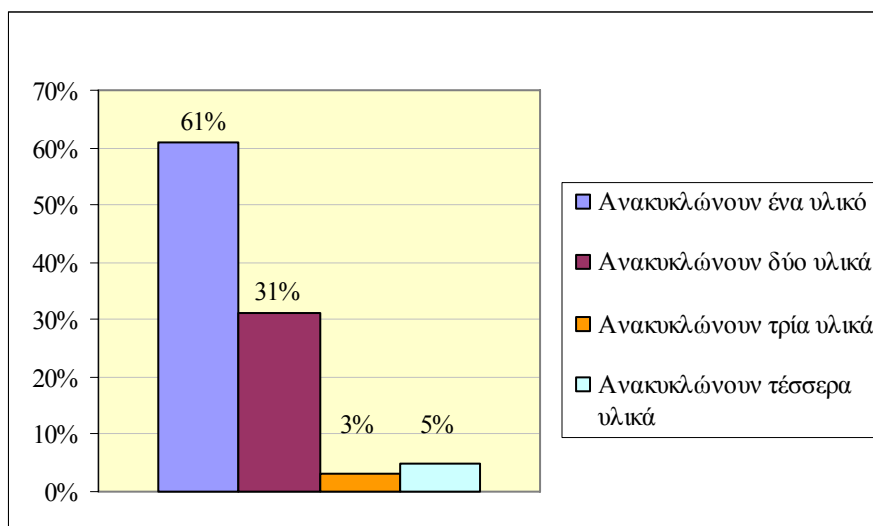
Στην ερώτηση «ποια υλικά γνωρίζετε ότι ανακυκλώνονται», το πλέον γνωστό ανακυκλώσιμο υλικό ήταν το χαρτί σε ποσοστό 99%. Επίσης, ευρέως γνωστά για την δυνατότητα ανακύκλωσής τους είναι το αλουμίνιο σε ποσοστό 83% και το γυαλί σε ποσοστό 77%. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι κανείς από τους ερωτηθέντες δεν απάντησε ότι δεν γνωρίζει έστω και ένα από τα υλικά που ανακυκλώνονται, ενώ στα υλικά που ανακυκλώνονται συμπεριλήφθηκε και το ξύλο.

Σήμερα υπάρχει η κατάλληλη τεχνολογία ακόμα και για ανακύκλωση υλικών όπως τα ηλεκτρονικά, το πλαστικό και οι μπαταρίες. Αυτό που συμβαίνει, όμως, είναι ότι η υποδομή για την συλλογή και την ανακύκλωση τους, καθώς και οι αγορές των ανακυκλωμένων υλικών είναι σχεδόν ανύπαρκτες, όσον αφορά την Ελλάδα τουλάχιστον.

Σχήμα 9.4: Ποια υλικά ανακυκλώνονται



Η αναλογία οικογενειών που δεν ανακυκλώνουν κανένα υλικό με οικογένειες που ανακυκλώνουν έστω και ένα είναι 61% και 39% αντίστοιχα. Από τις οικογένειες που δηλώνουν ότι ανακυκλώνουν ρωτήθηκαν αν συλλέγουν περισσότερα από ένα υλικά και ποια είναι αυτά.



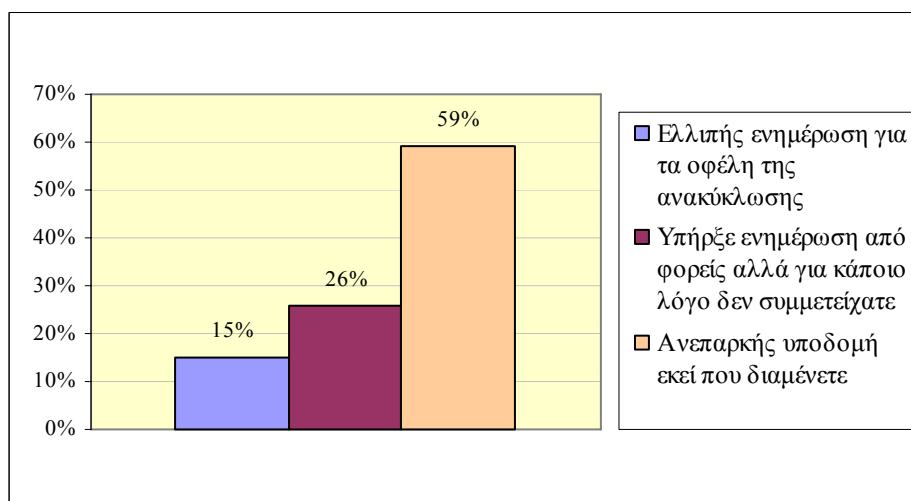
Σχήμα

Αριθμός υλικών που ανακυκλώνουν οι οικογένειες

9.5:

Οι 24 από τις 39 οικογένειες που ανακυκλώνουν ένα υλικό δήλωσαν ότι το υλικό αυτό είναι το χαρτί σε ποσοστό 91% και ακολουθούν το αλουμίνιο και οι μπαταρίες με ποσοστό 4% το καθένα. Οι 12 από τις 39 οικογένειες που ανακυκλώνουν δύο υλικά επικρατέστερο ζευγάρι είναι το χαρτί-αλουμίνιο με ποσοστό 50%, ακολουθεί το χαρτί-μπαταρίες και το χαρτί-γυαλί με ποσοστό 25% το καθένα. Επίσης, βρέθηκε και μια οικογένεια η οποία δήλωσε ότι ανακυκλώνει χαρτί- αλουμίνιο-μπαταρίες, ενώ δύο οικογένειες δήλωσαν ότι ανακυκλώνουν και τα τέσσερα υλικά.

Οι οικογένειες που δήλωσαν ότι δεν ανακυκλώνουν τίποτα ρωτήθηκαν για το ποιος είναι ο κυριότερος λόγος για αυτή τους την στάση. Το πρόβλημα, έτσι όπως εντοπίστηκε από τις οικογένειες αυτές, είναι ότι η υποδομή δεν είναι επαρκής εκεί που διαμένουν (έλλειψη κάδων κτλ). Αξίζει να σημειωθεί ότι κανείς από τους ερωτώμενους δεν προέβαλλε κάποιον άλλο λόγο για μη συμμετοχή του σε συγκέντρωση υλικών προς ανακύκλωση.

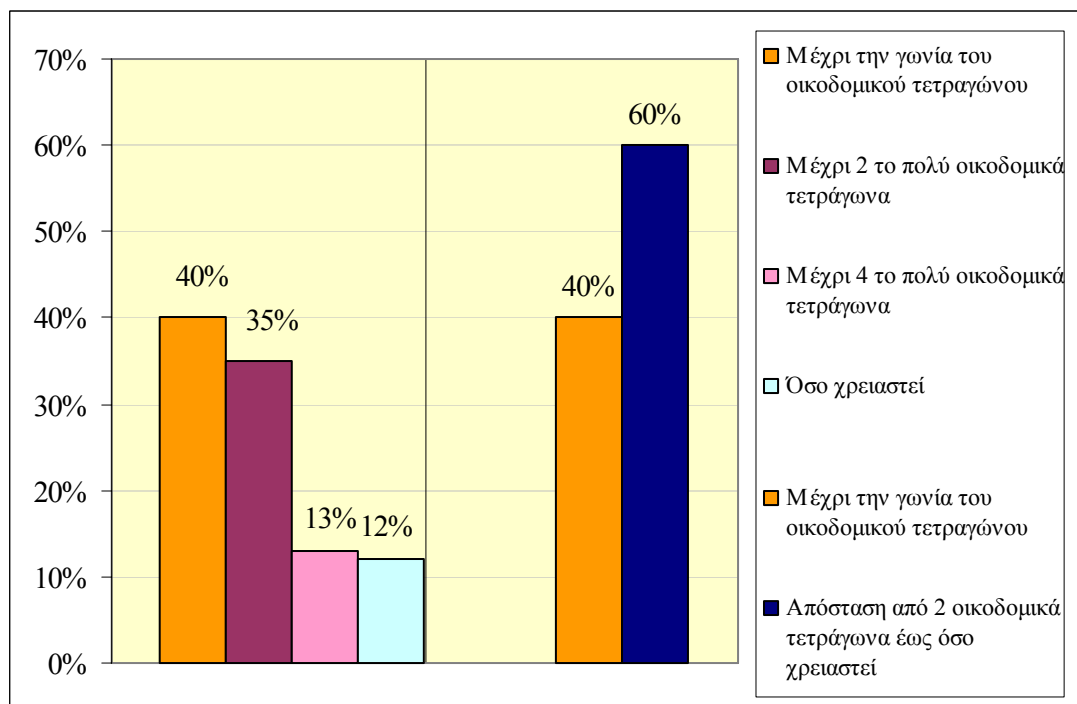


Σχήμα 9.6:Λόγοι μη συμμετοχής σε ανακύκλωση υλικών

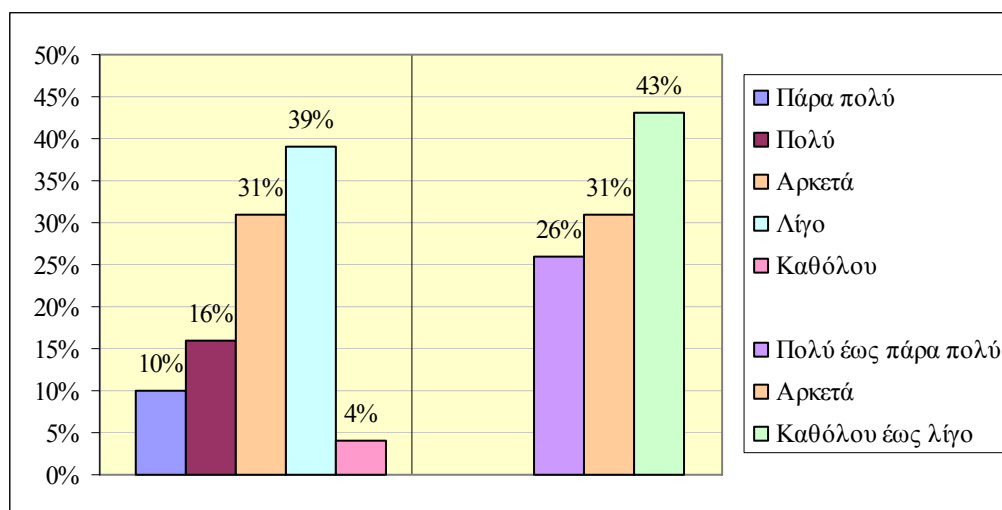
Η επόμενη ερώτηση αφορούσε την απόσταση που είναι διατεθειμένος ο κάθε κάτοικος να διανύσει για να αποθέσει τα υλικά προς ανακύκλωση στον κατάλληλο κάδο. Σε ποσοστό 40% δηλώθηκε ότι μέχρι την γωνία του οικοδομικού τετραγώνου θα τους

διευκόλυνε να υπάρχει κατάλληλος κάδος, αφού ο ελεύθερος χρόνος είναι περιορισμένος και αποβλέπουν στην μεγαλύτερη διευκόλυνσή τους.

Σχήμα 9.7: Απόσταση για εύρεση κάδου ανακύκλωσης



ρίζουν τα υλικά κατά κατηγορίες πριν την συλλογή τους από αρμόδιους φορείς με δεδομένο ότι απαιτείται επιπλέον χρόνος και χώρος μέσα στην οικία τους, διακρίνεται ότι έχουν αρνητική στάση και σε ποσοστό 43% δηλώνουν «καθόλου» έως «λίγο». Ενώ ένα

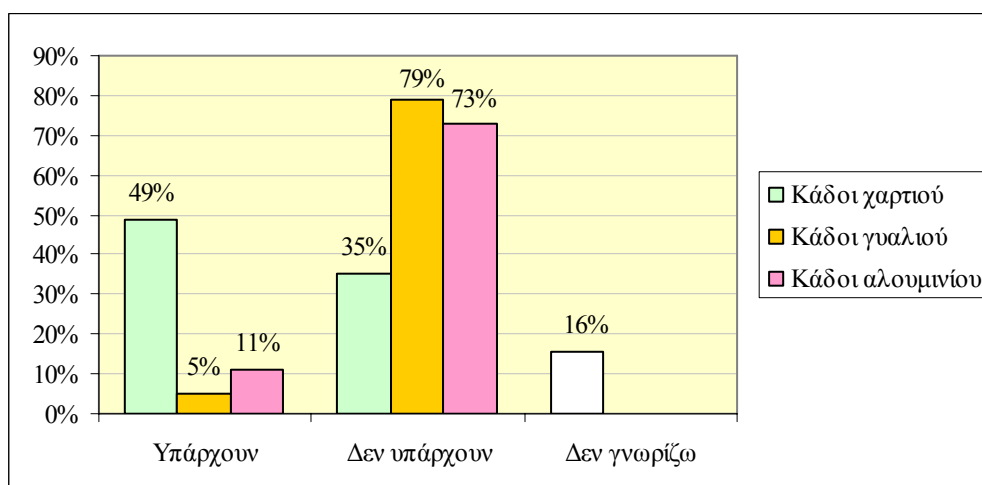


ποσοστό 31% τηρεί ουδέτερη στάση ως προς το θέμα, δηλώνοντας «αρκετά».

Σχήμα 9.8: Διάθεση για διαχωρισμό υλικών

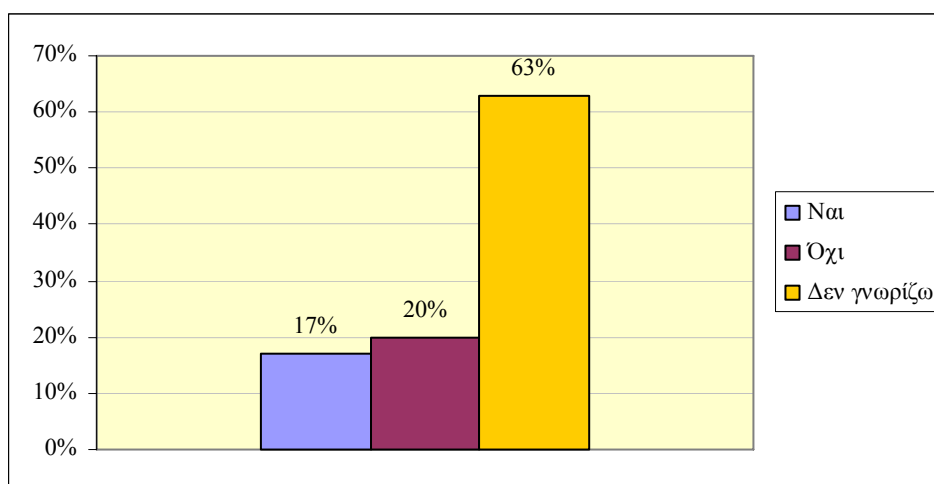
Επίσης, ρωτήθηκαν εάν έχουν εντοπίσει κοντά στο τόπο κατοικίας τους κάποιο κάδο για ανακυκλώσιμα υλικά όπως είναι το χαρτί, το γυαλί και το αλουμίνιο. Διαπιστώθηκε ότι σε ποσοστό 49% υπάρχουν κάδοι για ανακύκλωση χαρτιού, την μεγαλύτερη έλλειψη παρουσιάζουν οι κάδοι γυαλιού και αλουμινίου σε ποσοστό 79% και

73% αντίστοιχα, ενώ ένα ποσοστό 16% από τους ερωτώμενους δήλωσε ότι δεν γνωρίζει αν υπάρχουν.



Σχήμα 9.9: Κάδοι για ανακυκλώσιμα υλικά

Σε ερώτηση για τον αν ο Δήμος Περιστερίου εφαρμόζει πρόγραμμα ανακύκλωσης το μεγαλύτερο ποσοστό δήλωσε ότι δεν γνωρίζει (63%). Είναι γεγονός, ωστόσο, ότι στο Δήμο Περιστερίου δεν εφαρμόζεται κανένα πρόγραμμα ανακύκλωσης, εκτός από κάποιους κάδους χαρτιού που έχουν τοποθετηθεί από τον ΕΣΔΚΝΑ. Το πρόγραμμα αυτό δεν είναι σε συνεργασία με το δήμο και οι κάτοικοι δεν είναι ενημερωμένοι πολλές φορές ούτε για την ύπαρξη των κάδων, ούτε και για τα οφέλη της ανακύκλωσης, ούτε ποια είδη χαρτιού πρέπει να συλλέγονται.

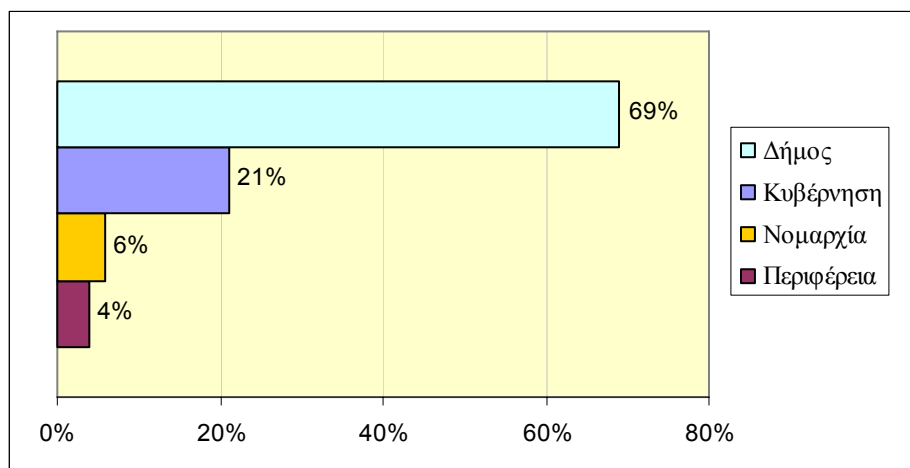


Σχήμα 9.10: Ύπαρξη οργανωμένου προγράμματος ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου

Το μεγαλύτερο ποσοστό ευθύνης, σύμφωνα με τους ερωτώμενους, για την δημιουργία προγράμματος ανακύκλωσης, εφόσον δεν υπάρχει, την φέρει ο δήμος (69%), και στη συνέχεια η κυβέρνηση (21%). Όμως, πολλές φορές, η ευθύνη δημιουργίας ενός προγράμματος ανακύκλωσης συνεπάγεται μεγάλο χρηματικό κόστος για τον δήμο για διαφήμιση, εξοπλισμό, στελέχωση και άλλα. Η λύση είναι η συνεργασία με άλλους γειτονικούς δήμους ώστε το κόστος αυτό να επιμερίζεται. Επίσης, αν δεν υπάρξει μια

κοινή γραμμή πλεύσης από την κυβέρνηση οι κινήσεις που γίνονται από το δήμο μπορούν να αποβούν άσκοπες και χωρίς ιδιαίτερα αποτελέσματα.

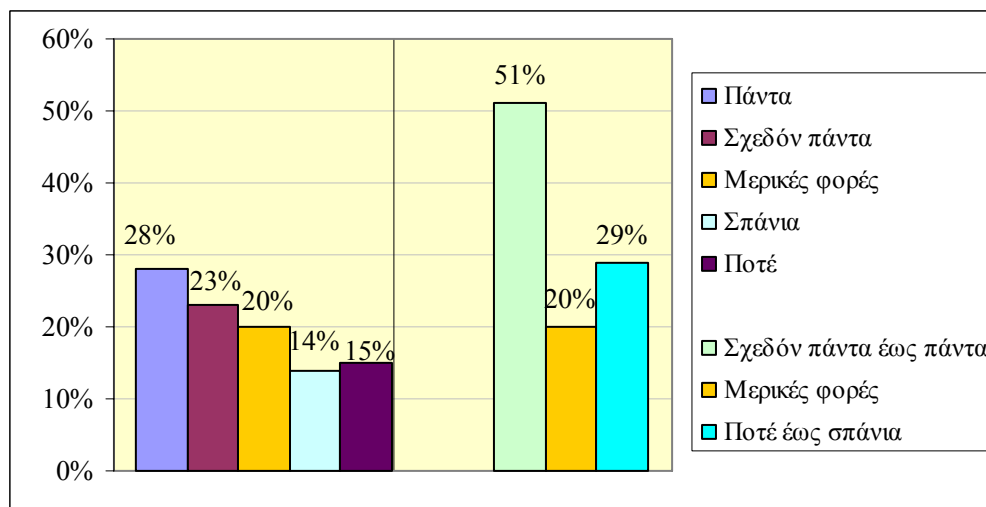
Σχήμα



9.11:

Ευθύνη για πρόγραμμα ανακύκλωσης

Καταβλήθηκε προσπάθεια να διερευνηθεί αν οι ερωτηθέντες έχοντας οικονομικό κίνητρο επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια στα καταστήματα από όπου τα προμηθεύτηκαν. Είναι ευχάριστο το γεγονός ότι ένα ποσοστό 51% δήλωσε ότι τα επιστρέφει σχεδόν πάντα ή πάντα, έναντι του 29% που τηρεί αρνητική στάση και τα επιστρέφει σπάνια ή ποτέ.

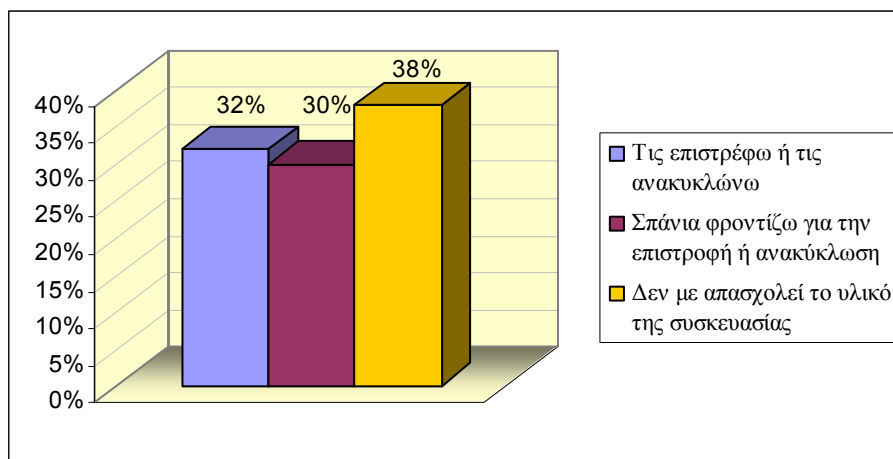


Σχήμα 9.12: Εγγυοδοσία

Ίδιο ήταν και το ενδιαφέρον μας σχετικά με την κατάληξη των χρησιμοποιημένων μπαταριών αλλά διαπιστώθηκε σε ποσοστό 86% ότι οδηγούνται στα απορρίμματα και ότι δεν τηρείται η ίδια στάση όπως με τα γυάλινα μπουκάλια. Ίσως γιατί δεν είναι ευρέως γνωστό ούτε το γεγονός ότι οι μπαταρίες μπορούν να ανακυκλωθούν, ούτε και τα καταστήματα τα οποία τις συλλέγουν.

Οδηγούνται στα απορρίμματα	86%
Οδηγούνται για ανακύκλωση εφόσον υπάρχει χρηματικό όφελος	2%
Οδηγούνται για ανακύκλωση ανεξάρτητα από χρηματικό όφελος	12%

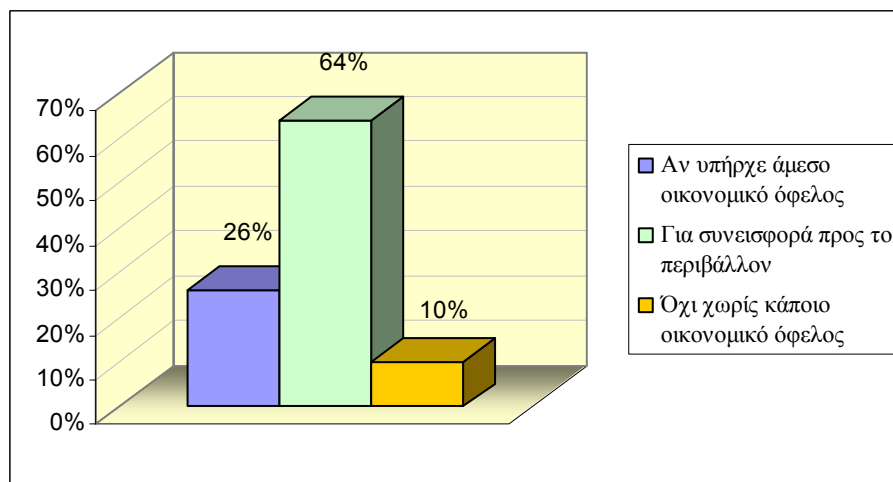
Θέλοντας να μελετηθεί αν οι ερωτώμενοι δίνουν σημασία στο είδος της συσκευασίας όταν αγοράζουν ένα προϊόν, αλλά και στην χρήση που θα έχει η ίδια μετά την κατανάλωση του προϊόντος, διαπιστώθηκε ότι δεν τους απασχολεί το υλικό της συσκευασίας (38%) και ότι σπάνια φροντίζουν για την επιστροφή ή την ανακύκλωσή της (30%). εφόσον αυτή είναι εφικτό να ανακυκλωθεί, όπως είναι το γυαλί και το αλουμίνιο κυρίως.



Σχήμα 9.13: Συσκευασία προϊόντος

Μια ακόμα ερώτηση αφορούσε την συμπεριφορά των ερωτώμενων σε περίπτωση που η εταιρία της οποίας προμηθεύτηκαν ένα προϊόν τους προέτρεπε να επιστρέψουν τη συσκευασία για ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση. Το 64% δήλωσε ότι θα επέστρεφε την συσκευασία ωφελώντας με αυτό τον τρόπο το περιβάλλον, το 26% θα το έκανε αν υπήρχε οικονομικό όφελος, ένα μικρό ποσοστό 16% θα το έκανε μόνο με κίνητρο κάποιο οικονομικό όφελος.

Σχήμα
Εταιρία

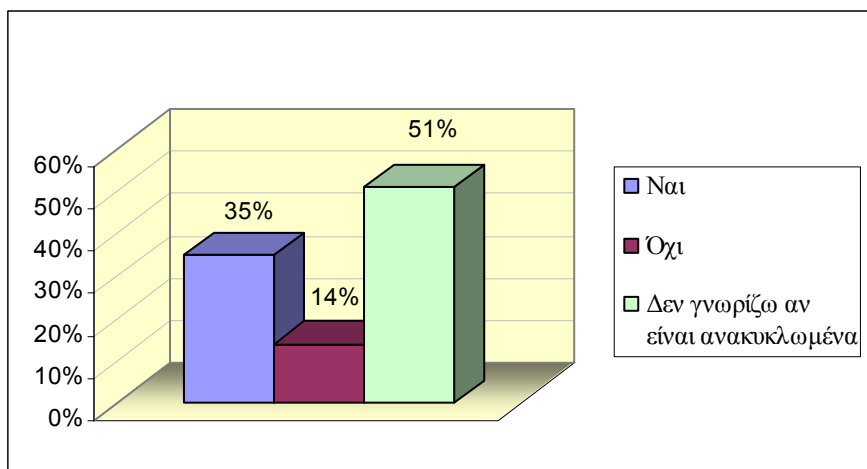


9.14:
που

προτρέπει για ανακύκλωση των συσκευασιών της

Στην συνέχεια, οι κάτοικοι ρωτήθηκαν αν χρησιμοποιούν ανακυκλωμένα υλικά στην καθημερινή τους ζωή. Σε ποσοστό 51% δηλώθηκε ότι δεν γνωρίζουν αν κάποιο από τα προϊόντα που χρησιμοποιούν είναι ανακυκλωμένο και σε ποσοστό 14% δηλώθηκε ότι δεν χρησιμοποιούν καθόλου ανακυκλωμένα προϊόντα. Αυτό δείχνει πως η αγορά των ανακυκλωμένων προϊόντων είναι περιορισμένη και είναι ανασταλτικός παράγοντας για τις εταιρίες οι οποίες αρνούνται να συμμετάσχουν σε πρόγραμμα ανακύκλωσης εξαιτίας του

χαμηλού ή ακόμα και ανύπαρκτου κέρδους. Τέλος, πολλές φορές ο καταναλωτής αποτρέπει να αγοράσει ένα ανακυκλωμένο προϊόν λόγω του υψηλού κόστους που έχει σε σύγκριση με τον ίδιο προϊόν που προέρχεται από παρθένα υλικά.

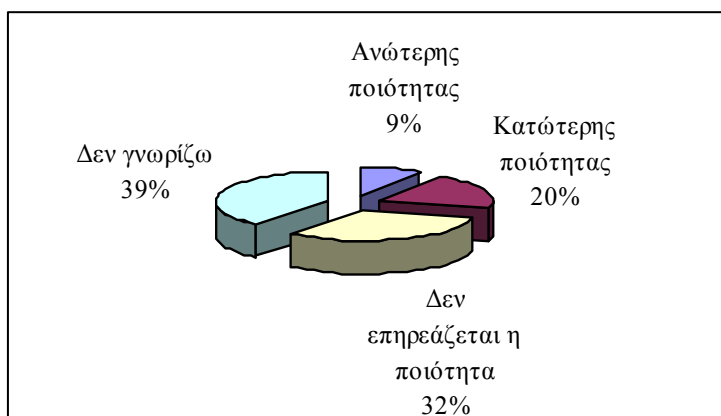


Σχήμα

Χρήση ανακυκλωμένων υλικών

9.15:

Επίσης, ρωτήθηκε η γνώμη των κατοίκων σχετικά με την ποιότητα των ανακυκλωμένων υλικών. Το 39% δήλωσε ότι δεν έχει γνώση για το θέμα, ενώ το 32% δήλωσε ότι δεν επηρεάζεται η ποιότητα. Η αλήθεια είναι ότι η ποιότητα του ανακυκλωμένου υλικού σε σύγκριση με αυτού που προέρχεται από πρωτογενή υλικά δεν επηρεάζεται. Αυτό που έχει σημασία να γνωρίζουμε είναι ότι τα υλικά αυτά δεν πρέπει να ανακυκλώνονται απεριόριστα. Η επαναλαμβανόμενη ανακύκλωση ενός υλικού συνεπάγεται υποβάθμιση των ιδιοτήτων και της συμπεριφοράς του.

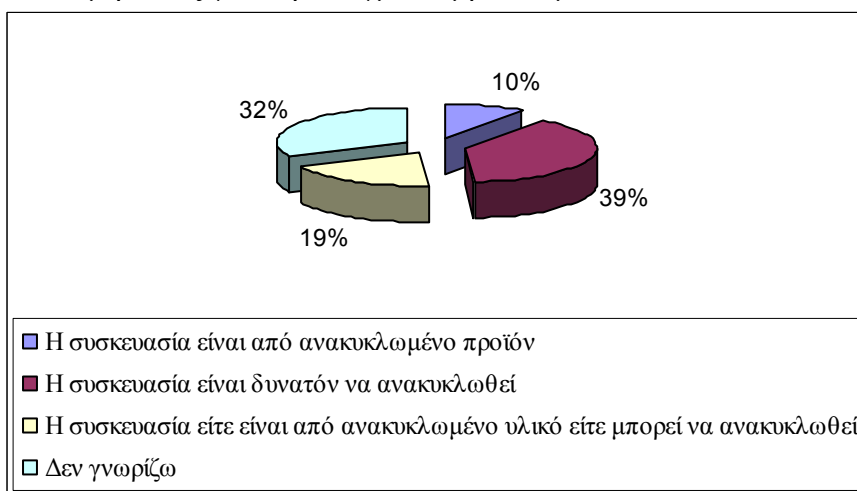


Σχήμα 9.16: Ποιότητα ανακυκλωμένων υλικών

Οι κάτοικοι ρωτήθηκαν αν γνωρίζουν την ερμηνεία του διπλανού σήματος. Το μεγαλύτερο μέρος των ερωτώμενων (39%) απάντησε ότι η ερμηνεία του είναι «η συσκευασία είναι δυνατόν να ανακυκλωθεί», ενώ σε αρκετά μεγάλο ποσοστό 32% τα άτομα δεν γνώριζαν. Ωστόσο, η χρήση του διπλανού σήματος στα προϊόντα εξαρτάται αποκλειστικά από τον παραγωγό και δεν ελέγχεται από κάποιο οργανισμό. Το σήμα αυτό μπορεί να σημαίνει είτε ότι η συσκευασία είναι από ανακυκλωμένο υλικό είτε ότι είναι δυνατόν να ανακυκλωθεί. Η διαφορά είναι βέβαια μεγάλη, αφού το γεγονός ότι κάποιο προϊόν είναι δυνατόν να ανακυκλωθεί δεν μας δίνει πληροφορίες για την παραγωγή του και τις επιπτώσεις του στο περιβάλλον. Επιπλέον, πολλά προϊόντα είναι θεωρητικά

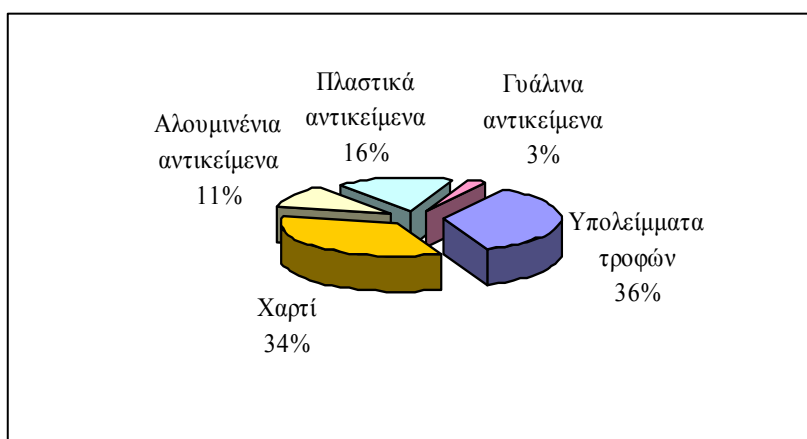


ανακυκλώσιμα, όμως στην πράξη είναι τεχνικά δύσκολο ή απλώς δεν υπάρχει η απαραίτητη υποδομή, όπως για παράδειγμα συμβαίνει με τα πλαστικά.



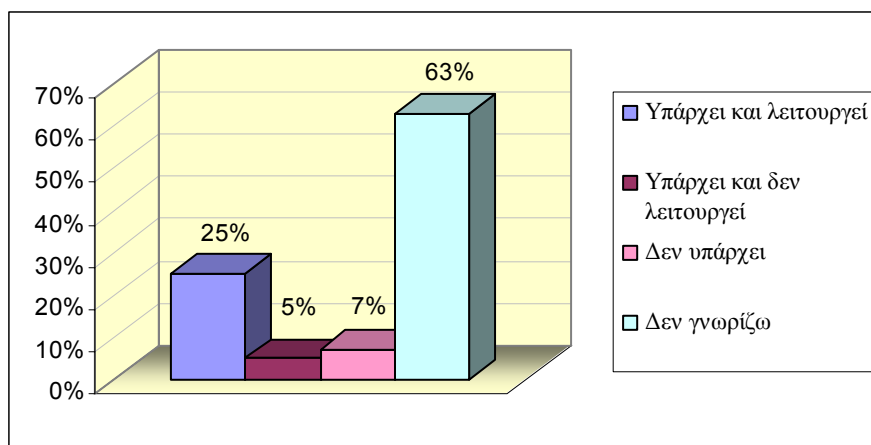
Σχήμα 9.17: Αναγραφή σήματος

Ζητήθηκε από τους ερωτώμενους να επιλέξουν τρία είδη απορριμμάτων τα οποία δημιουργούνται στη διάρκεια μιας ημέρα στην οικία τους και να τα κατατάξουν ανάλογα με την ποσότητα. Από τους περισσότερους κατοίκους δηλώθηκε σε ποσοστό 36% ότι δημιουργούνται τροφικά υπολείμματα, ενώ το χαρτί καταλαμβάνει ποσοστό 34% και το πλαστικό ποσοστό 16%. Τα αποτελέσματα μπορούν να συγκριθούν με τα αποτελέσματα έρευνας του ΕΚΠΑΑ για την μελέτη της σύστασης των οικιακών απορριμμάτων (βλ. σχήμα 1.3)



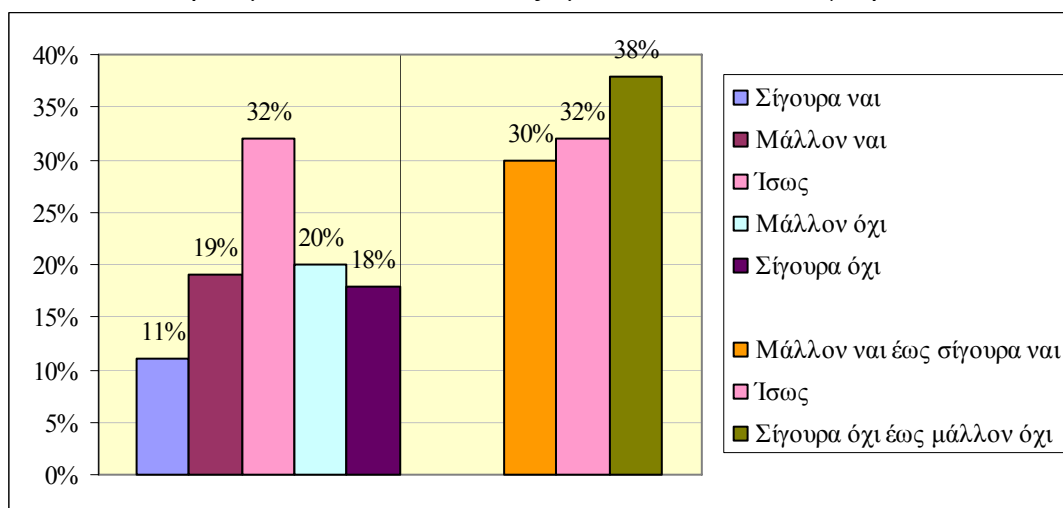
Σχήμα 9.18: Είδη απορριμμάτων που δημιουργούνται στην διάρκεια μιας ημέρας

Οι κάτοικοι ρωτήθηκαν αν γνωρίζουν την ύπαρξη εργοστασίου ανακύκλωσης απορριμμάτων στην Αττική και αν λειτουργεί. Το μεγαλύτερο μέρος των ερωτώμενων απάντησε ότι δεν γνωρίζει (63%), σε ποσοστό 7% απαντήθηκε ότι δεν υπάρχει, σε ποσοστό 5% απαντήθηκε ότι υπάρχει και δεν λειτουργεί και τέλος σε ποσοστό 25% θεωρούν ότι υπάρχει εργοστάσιο ανακύκλωσης και λειτουργεί. Η αλήθεια είναι ότι υπάρχει ένα σύγχρονο εργοστάσιο ανακύκλωσης απορριμμάτων στην Αττική και συγκεκριμένα στην περιοχή των Άνω Λιοσίων, σε μια ευρύτερη περιοχή 200 στρεμμάτων από το 2001, αλλά δεν έχει τεθεί ακόμα σε λειτουργία.



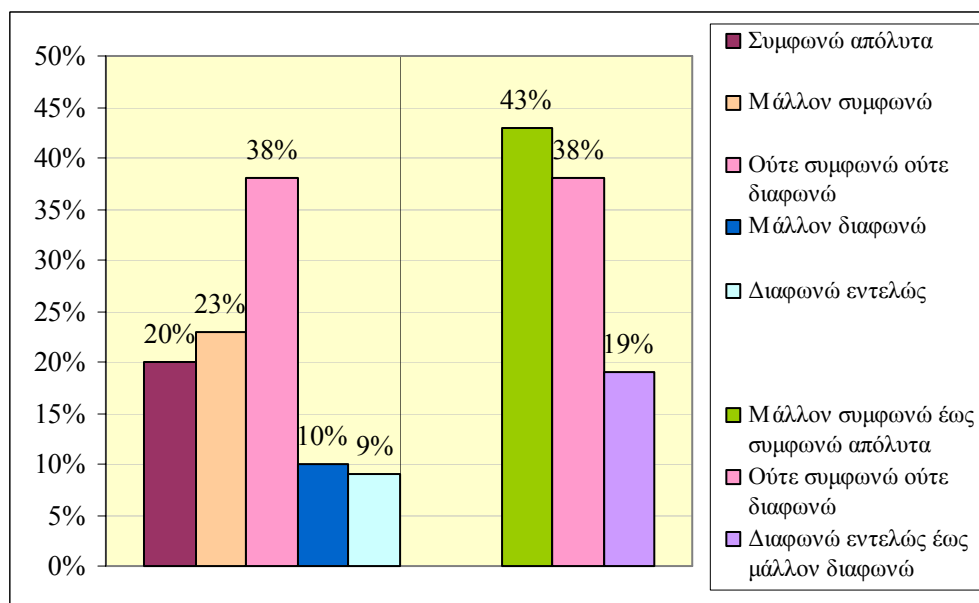
Σχήμα 9.19: Εργοστάσιο ανακύκλωσης

Οι κάτοικοι ρωτήθηκαν αν θα δεχόντουσαν να αυξηθούν τα δημοτικά τέλη καθαριότητας με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη προγράμματος ανακύκλωσης. Το 32% των ερωτώμενων κράτησε ουδέτερη στάση απαντώντας «ίσως», αρνητικοί σε μια αύξηση των δημοτικών τελών ήταν το 38% των ερωτηθέντων απαντώντας «μάλλον όχι» και «σίγουρα όχι», ενώ θετικοί ήταν μόνο 30% απαντώντας «μάλλον ναι» και «σίγουρα ναι».



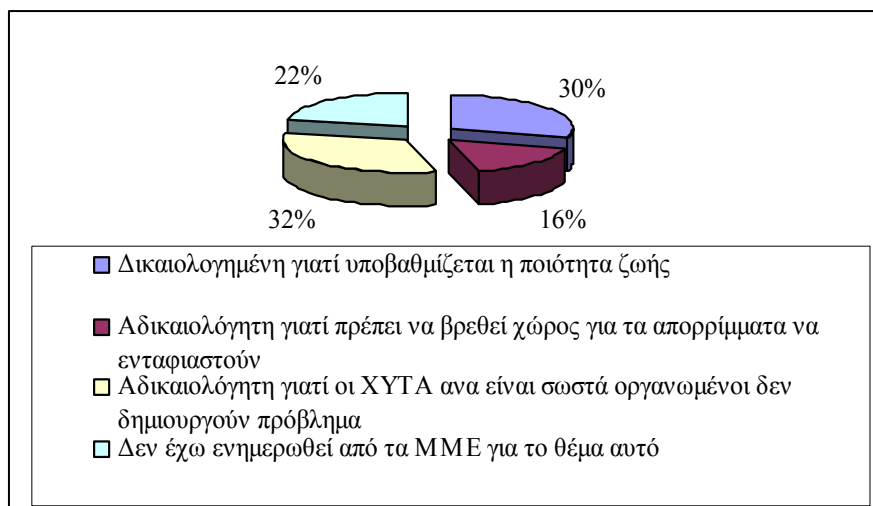
Σχήμα 9.20: Αύξηση των δημοτικών τελών

Ζητήθηκε η άποψη των κατοίκων για το αν θα συμφωνούσαν με την αλλαγή του τωρινού συστήματος και την καταβολή των δημοτικών τελών καθαριότητας ανάλογα με την ποσότητα των απορριμμάτων που δημιουργούν και όχι ανάλογα με τα τετραγωνικά μέτρα του σπιτιού που διαμένουν. Το 38% κράτησε ουδέτερη στάση απαντώντας «ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ», το 43% απάντησε «μάλλον συμφωνώ» ή «συμφωνώ απόλυτα», έναντι στο 19% που δήλωσε «μάλλον διαφωνώ» ή «διαφωνώ εντελώς».



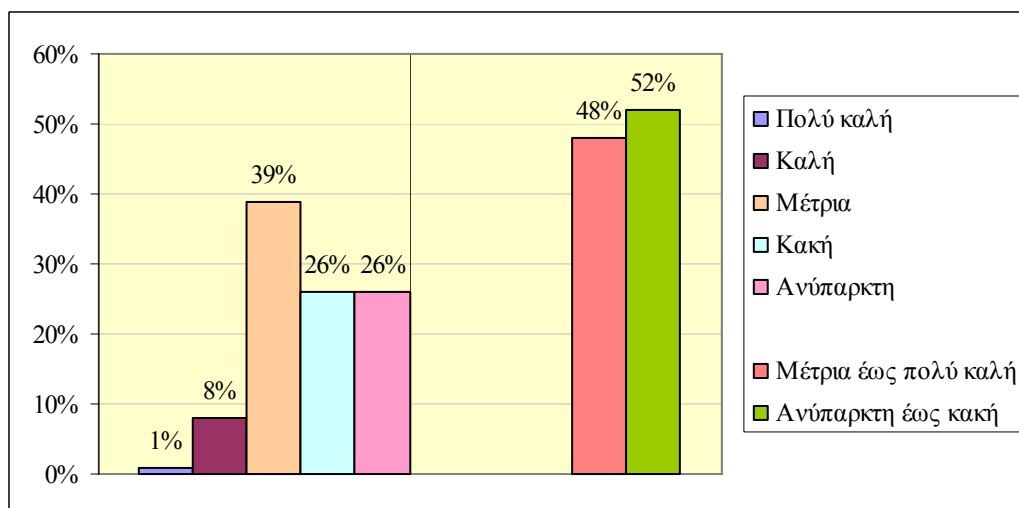
Σχήμα 9.21: Αναλογικά τέλη

Ζητήθηκε από τους κατοίκους να εκφράσουν την άποψη τους για τις πρόσφατες αντιδράσεις κατοίκων της Αττικής για αποτροπή δημιουργίας ΧΥΤΑ κοντά στην περιοχή τους. Το 32% δήλωσε ότι ήταν αδικαιολόγητη η συμπεριφορά γιατί οι ΧΥΤΑ αν είναι σωστά οργανωμένοι δεν δημιουργούν πρόβλημα, το 30% δήλωσε ότι ήταν δικαιολογημένη γιατί υποβαθμίζεται η ποιότητα ζωής των κατοίκων. Επίσης, το 22% δήλωσε ότι δεν έχει ενημερωθεί για το θέμα αυτό, ενώ το 16% δήλωσε ότι ήταν αδικαιολόγητη η συμπεριφορά γιατί πρέπει να βρεθεί χώρος για τα απορρίμματα να ενταφιαστούν.



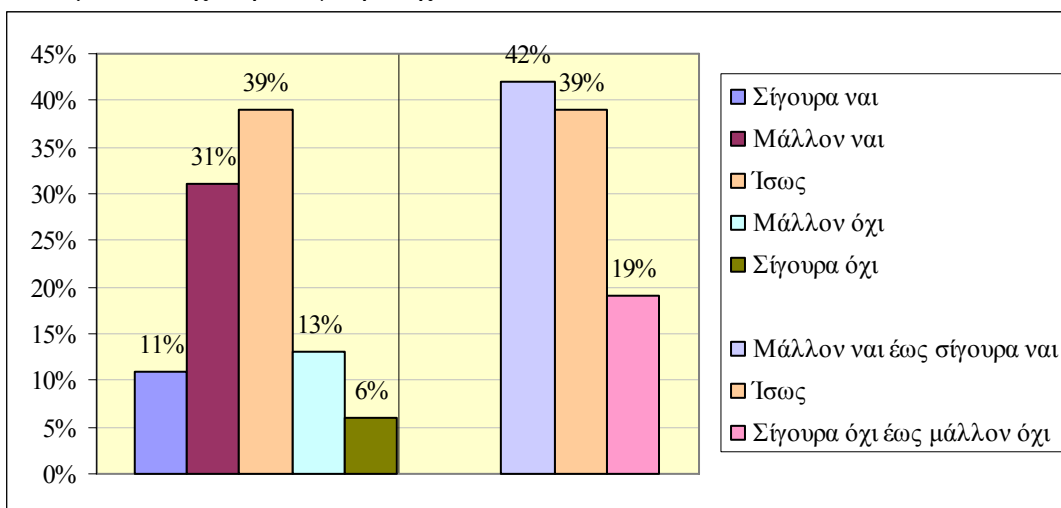
Σχήμα 9.22: Άποψη για τους ΧΥΤΑ

Ο χαρακτηρισμός από τους ερωτώμενους για την ενημέρωση που έχουν δεχτεί σε θέματα ανακύκλωσης έχει ως εξής: Το 39% την χαρακτηρίζει μέτρια, το 52% την χαρακτηρίζει κακή έως ανύπαρκτη, ενώ το 9% καλή έως πολύ καλή.



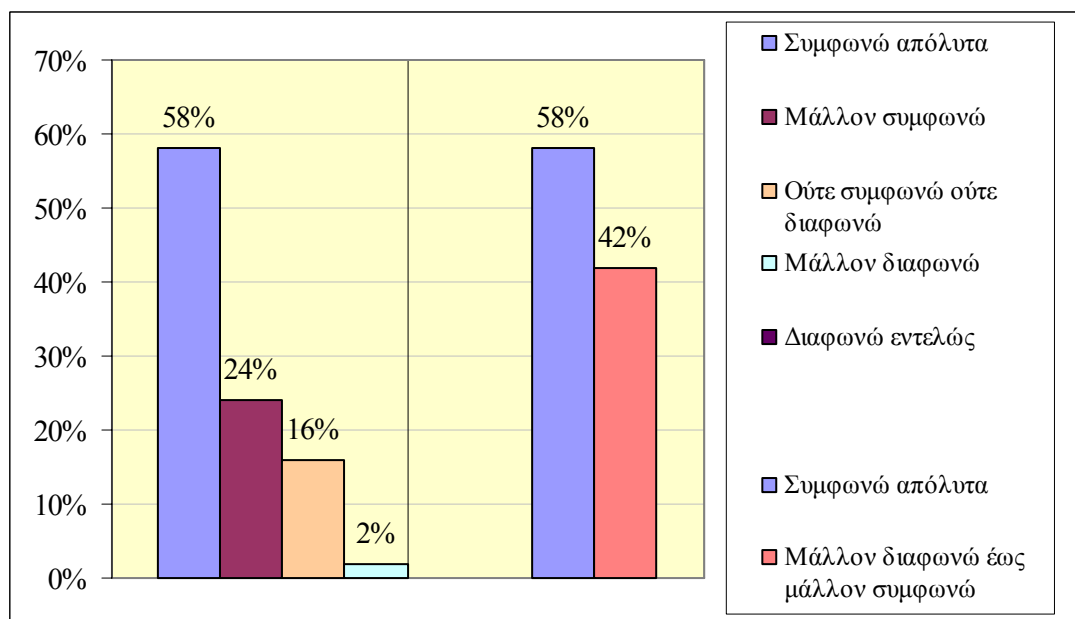
Σχήμα 9.23: Ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης

Σε ερώτηση, αν θα παρακολουθούσαν ένα ενημερωτικό σεμινάριο με θέμα την ανακύκλωση τα αποτελέσματα έχουν ως εξής: Το 39% κράτησε ουδέτερη στάση απαντώντας «ίσως», το 42% ήταν δεκτικό σε μια τέτοια ενδεχόμενη πρόταση, ενώ το 19% δήλωσε «μάλλον όχι» ή «σίγουρα όχι».



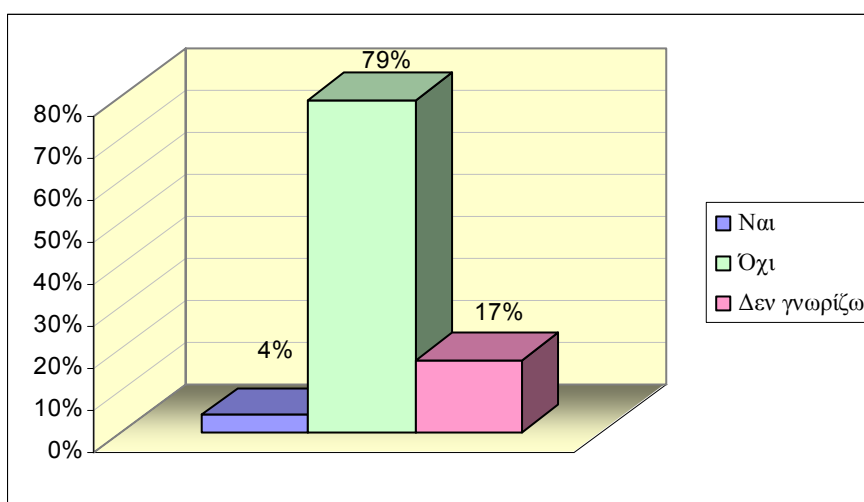
Σχήμα 9.24: Παρακολούθηση σεμιναρίου ανακύκλωσης

Η επόμενη ερώτηση αφορούσε την άποψη τους για το αν η ανακύκλωση είναι επιτακτική ανάγκη στην σημερινή εποχή. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι κανείς δεν δήλωσε ότι η ανακύκλωση δεν είναι καθόλου απαραίτητη, ενώ το 58% δήλωσε ότι συμφωνεί απόλυτα με την άποψη αυτή. Επίσης, το 24% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι μάλλον συμφωνεί, το 16% κράτησε ουδέτερη στάση και σε πολύ μικρό ποσοστό 2% διαφώνησαν με την συγκεκριμένη ερώτηση.



Σχήμα 9.25: Απαραίτητη η ανακύκλωση

Επιπροσθέτως, οι κάτοικοι ρωτήθηκαν αν θεωρούν ότι η ανακύκλωση στην Ελλάδα γίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό. Σε πολύ μεγάλο ποσοστό (70%) δηλώθηκε ότι δεν γίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό και ένα ποσοστό 17% δεν εξέφρασε την άποψή του. Μόνο ένα 4% δήλωσε ότι ναι η ανακύκλωση στην Ελλάδα γίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό.

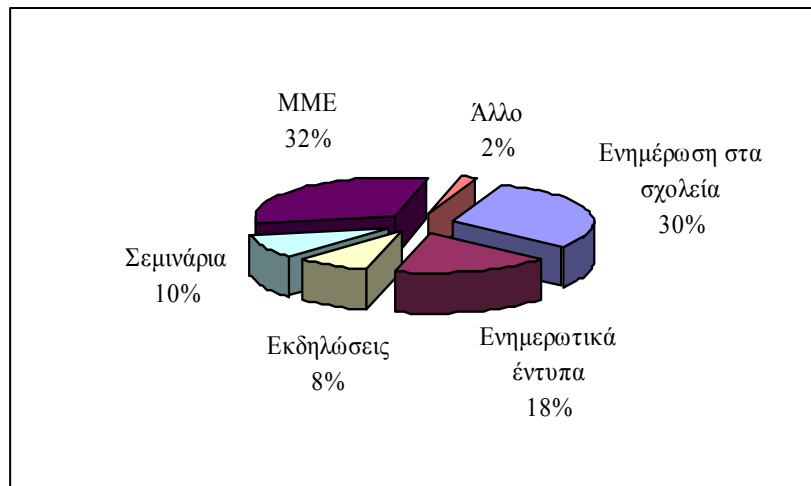


Σχήμα

Γίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό

9.26:

Τέλος, ζητήθηκαν οι προτάσεις των ερωτώμενων για τον τρόπο ανάπτυξης της ανακύκλωσης ώστε να ενισχυθεί ο ρόλος της και τα άτομα να είναι πιο σωστά ενημερωμένα. Το μεγαλύτερο ποσοστό (30%) υποστήριξε ότι πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα Μ.Μ.Ε., η αμέσως επόμενη πρόταση αφορούσε την ενημέρωση στα σχολεία (30%), ενώ σε αυτή την προσπάθεια θα μπορούσαν να συμβάλλουν και τα διάφορα ενημερωτικά έντυπα (18%). Οι άλλοι τρόποι που προτάθηκαν από τους ερωτώμενους ήταν η ύπαρξη νόμου που να ορίζει πως ακριβώς πρέπει να λειτουργεί το σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων και να συμπεριληφθεί και η ανακύκλωση, καθώς και η ενημέρωση σε χώρους εργασίας.



Σχήμα 9.27: Τρόποι ανάπτυξης ανακύκλωσης

9.3. Έλεγχοι υποθέσεων

Πολλές φορές κατά την στατιστική μελέτη φαινομένων υπάρχει ενδιαφέρον να διαπιστωθεί αν η πραγματοποίηση ενός γεγονότος ή η ύπαρξη μιας συνθήκης επηρεάζει ένα άλλο γεγονός. Ο έλεγχος υποθέσεων είναι μια τέτοια μέθοδος, η οποία μας επιτρέπει να καθορίσουμε αν δύο μεταβλητές X και Y τις οποίες συσχετίσαμε είναι ανεξάρτητες.

Έτσι λοιπόν, προκειμένου να μετρηθεί ο βαθμός εξάρτησης μεταξύ δύο μεταβλητών X και Y , δηλαδή να εξακριβωθεί η συνάφεια τους, χρησιμοποιείται ο συντελεστής χ^2 (Chi-Square). Η διατύπωση κάθε ελέγχου υποθέσεων περιλαμβάνει τη μηδενική (H_0) και την εναλλακτική υπόθεση (H_A) και έχει την ακόλουθη μορφή:

- **H_0 :** Οι μεταβλητές του δείγματος κατανέμονται ανεξάρτητα στον πληθυσμό.
- **H_A :** Τα χαρακτηριστικά του δείγματος δεν κατανέμονται ανεξάρτητα στον πληθυσμό.

Η τιμή της στατιστικής χ^2 συγκρίνεται με την πιθανότητα παρατήρησης της τιμής αυτής (P-Value) και οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

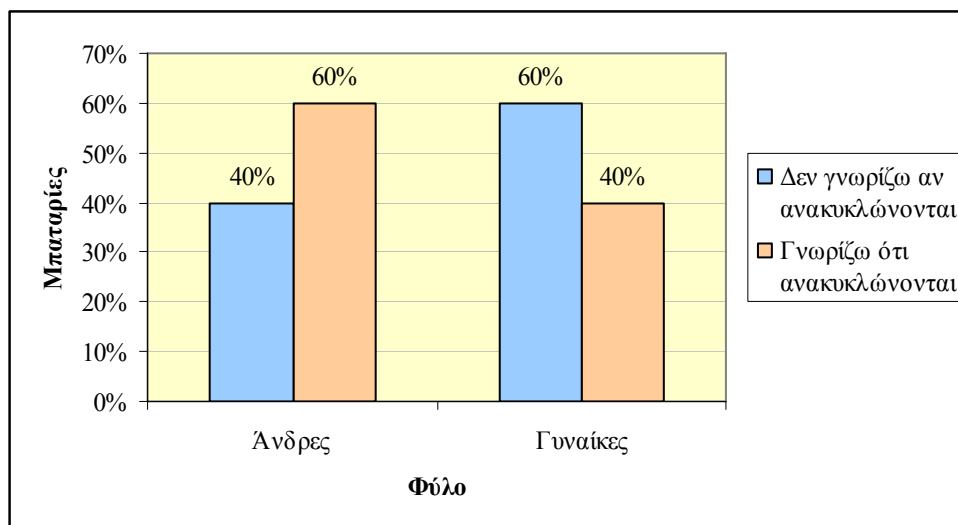
- **P-Value > 0,10:** αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση (H_0), δηλαδή οι μεταβλητές είναι ανεξάρτητες.
- **P-Value < 0,10:** αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση (H_A), δηλαδή οι δύο μεταβλητές σχετίζονται και το επίπεδο σημαντικότητας είναι 90%.
- **P-Value < 0,05:** αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση (H_A), δηλαδή οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο σημαντικότητας είναι 95%.
- **P-Value < 0,01:** αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση (H_A), δηλαδή οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο σημαντικότητας είναι 99%.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται όλοι οι δυνατοί έλεγχοι υποθέσεων που πραγματοποιήθηκαν μεταξύ δύο μεταβλητών και οι οποίοι παρουσίασαν στατιστικό ενδιαφέρον, δηλαδή ήταν εξαρτημένες.

9.3.1. Έλεγχοι υποθέσεων για το φύλο προς άλλες μεταβλητές

Ο πρώτος έλεγχος υποθέσεων εξετάζει το ενδεχόμενο το φύλο να επηρεάζει την γνώση των ατόμων για το αν ανακυκλώνονται οι μπαταρίες. Η τιμή χ^2 (Chi-Square) βρέθηκε 4,496 ενώ η πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή (P-value) βρέθηκε 0,039. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να αποδεχτούμε ότι οι δύο μεταβλητές είναι

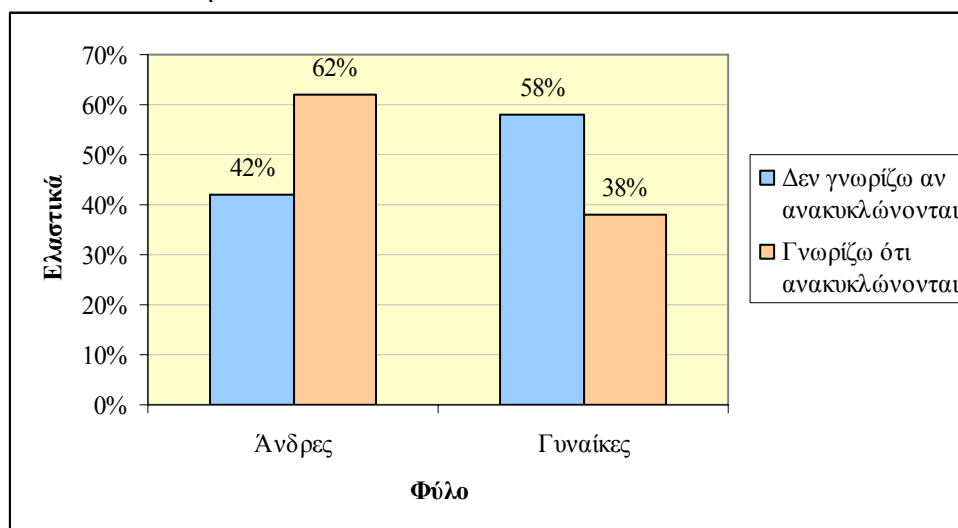
εξαρτημένες. Παρατηρείται στο Σχήμα 9.28 ότι οι άνδρες είναι καλύτερα ενημερωμένοι για την δυνατότητα ανακύκλωσης των μπαταριών σε ποσοστό 60%, έναντι του 40% των γυναικών.



Σχήμα 9.28:

Φύλο και γνώση για ανακύκλωση μπαταριών

Ο επόμενος έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο το φύλο να σχετίζεται με την γνώση των ατόμων για το αν ανακυκλώνονται τα ελαστικά. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 3,784 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,071. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, ότι δηλαδή οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες. Στο Σχήμα 9.29 παρατηρείται ότι σε μεγαλύτερο ποσοστό (περίπου 62%) δηλώθηκε από τους άνδρες ότι γνωρίζουν για την δυνατότητα ανακύκλωσης των ελαστικών, έναντι του 38% των γυναικών που το δήλωσαν.

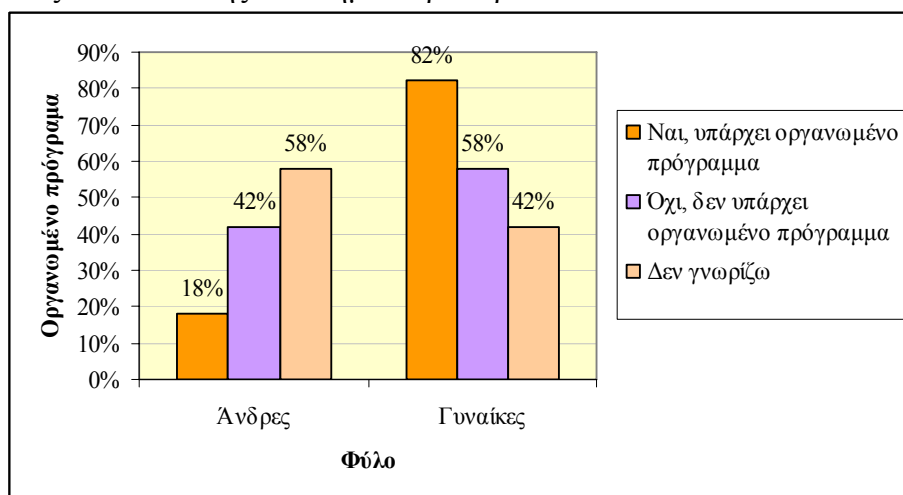


Σχήμα 9.29: Φύλο και γνώση για ανακύκλωση ελαστικών

Ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο το φύλο να σχετίζεται με την γνώση που έχουν οι ερωτηθέντες για την ύπαρξη προγράμματος ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 7,763 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,021. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

Στο Σχήμα 9.30 παρατηρείται ότι το 82% περίπου των γυναικών δήλωσαν ότι υπάρχει οργανωμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου, έναντι του 18% των ανδρών. Επίσης, ένα ποσοστό περίπου 58% των γυναικών δήλωσαν ότι δεν υπάρχει οργανωμένο πρόγραμμα στο Δήμο, έναντι του 42% των ανδρών. Στην πραγματικότητα δεν υπάρχει οργανωμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου, ενώ οι κάδοι για ανακυκλώσιμα υλικά (κυρίως χαρτί) έχουν τοποθετηθεί από τον Ενιαίο Σύνδεσμο Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής. Τέλος, σε ποσοστό περίπου 42% για τις γυναίκες και σε ποσοστό 58% για τους άνδρες δηλώθηκε ότι δεν γνωρίζουν τίποτα για την ύπαρξη ή όχι προγράμματος ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου.

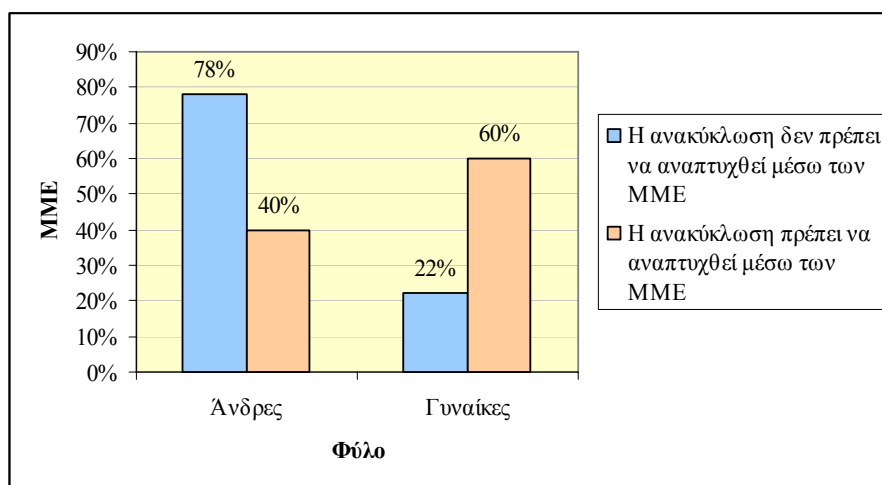
Σχήμα
Φύλο
γνώση
ύπαρξη



9.30:
και
για την

προγράμματος
ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου

Επίσης, πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος υποθέσεων για να διαπιστωθεί αν υπάρχει σχέση μεταξύ του φύλου και της άποψης που έχουν οι ερωτηθέντες για την ανάπτυξη της ανακύκλωσης μέσω των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης (ΜΜΕ). Η τιμή χ^2 βρέθηκε 5,995 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,026. Η τιμή αυτή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες. Παρατηρείται στο Σχήμα 9.31 ότι σε ποσοστό περίπου 60% οι γυναίκες θεωρούν τα ΜΜΕ πιο αποτελεσματικά για την ενημέρωση του κοινού, έναντι του 40% των ανδρών.

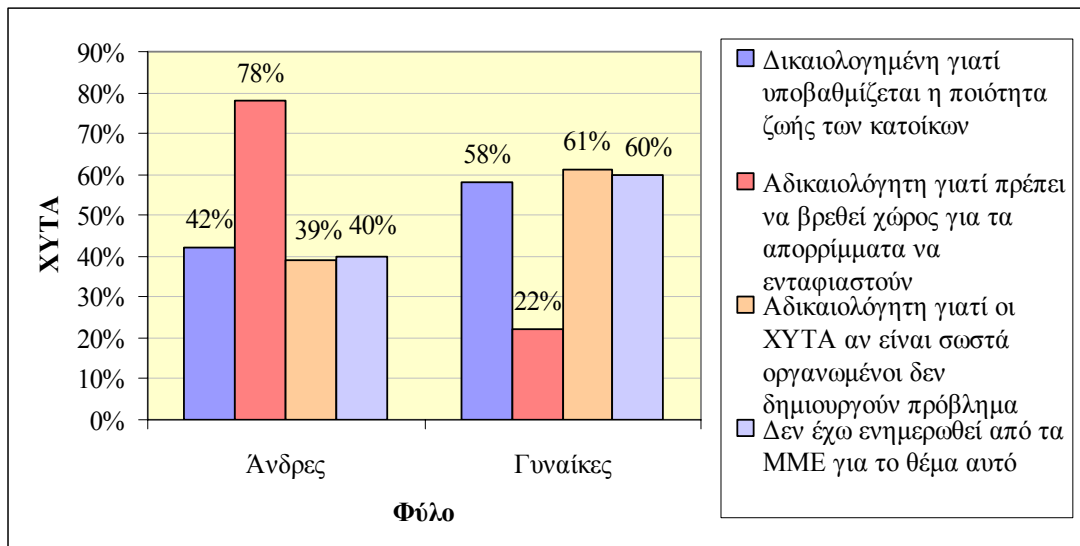


Σχήμα 9.31: Φύλο και άποψη για την ανάπτυξη της ανακύκλωσης μέσω των ΜΜΕ

Τέλος, ο επόμενος έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο το φύλο να σχετίζεται με την άποψη των ερωτηθέντων σχετικά με τις αντιδράσεις κατοίκων της

Αττικής για την αποτροπή δημιουργίας ΧΥΤΑ κοντά στην περιοχή τους. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 6,047 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,109. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να αποδεχτούμε την μηδενική υπόθεση, ότι δηλαδή οι δύο μεταβλητές είναι ανεξάρτητες. Λόγω όμως του ότι η τιμή P-value πλησιάζει αρκετά ώστε οι δύο μεταβλητές να είναι εξαρτημένες γι αυτό γίνεται παρουσίαση των συγκεκριμένων αποτελεσμάτων.

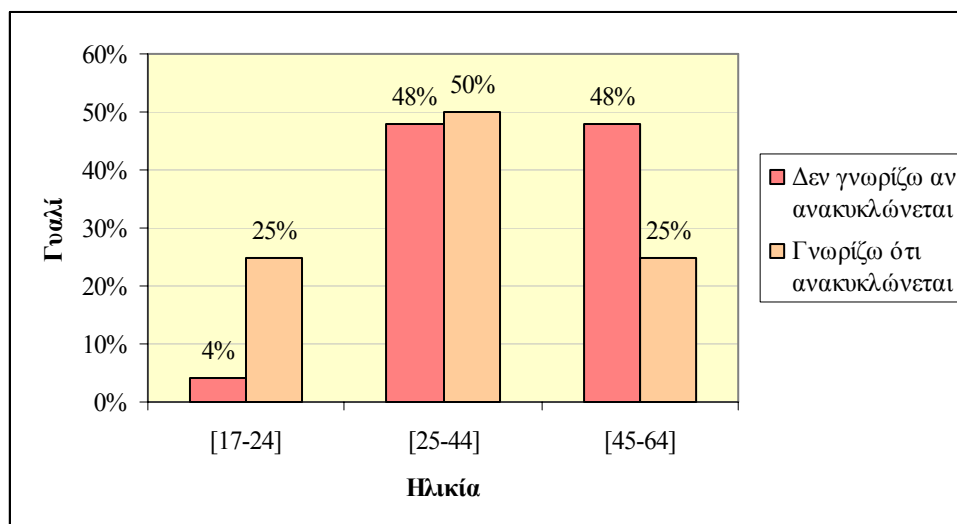
Παρατηρείται στο Σχήμα 9.32 ότι οι άνδρες υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό 78% ότι οι αντιδράσεις των κατοίκων ήταν αδικαιολόγητες γιατί πρέπει να βρεθεί χώρος για τα απορρίμματα να ενταφιαστούν. Από την άλλη μεριά, οι γυναίκες υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό (περίπου 61%) ότι ήταν αδικαιολόγητες οι αντιδράσεις των κατοίκων γιατί οι ΧΥΤΑ αν είναι σωστά οργανωμένοι δεν δημιουργούν πρόβλημα.



Σχήμα 9.32: Φύλο και άποψη για τις αντιδράσεις κατοίκων της Αττικής για αποτροπή δημιουργίας ΧΥΤΑ κοντά στην περιοχή τους

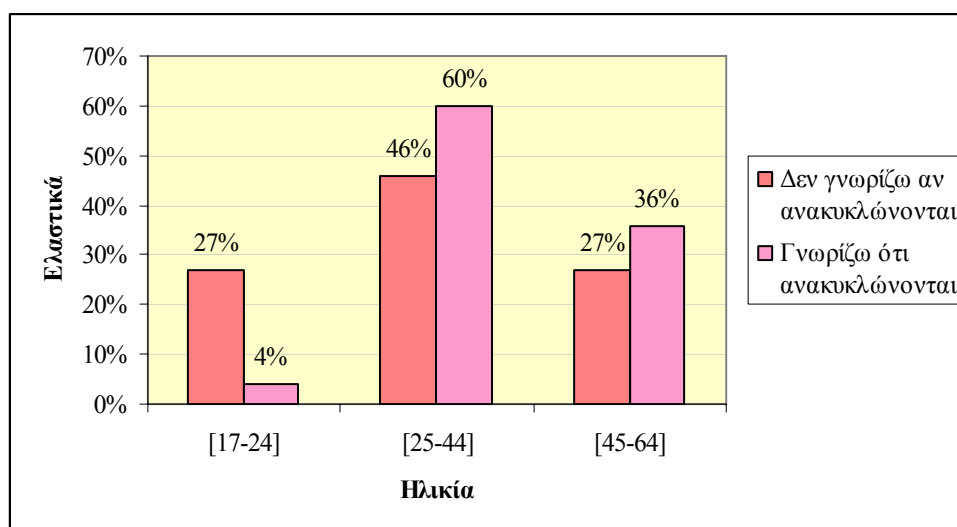
9.3.2. Έλεγχοι υποθέσεων για την ηλικία προς άλλες μεταβλητές

Ο πρώτος έλεγχος υποθέσεων εξετάζει το ενδεχόμενο η ηλικία να επηρεάζει την γνώση των ατόμων για το αν ανακυκλώνεται το γυαλί. Η τιμή χ^2 (Chi-Square) βρέθηκε 6,851 ενώ η πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή (P-value) βρέθηκε 0,033. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να αποδεχτούμε ότι οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες. Παρατηρείται στο Σχήμα 9.33 ότι τα άτομα ηλικίας 25-45 ετών γνωρίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό (50%) από τις ηλικίες 17-24 και 45-64 με ποσοστό 25% αντίστοιχα ότι το γυαλί ανακυκλώνεται.



Σχήμα 9.33: Ηλικία και γνώση για ανακύκλωση γυαλιού

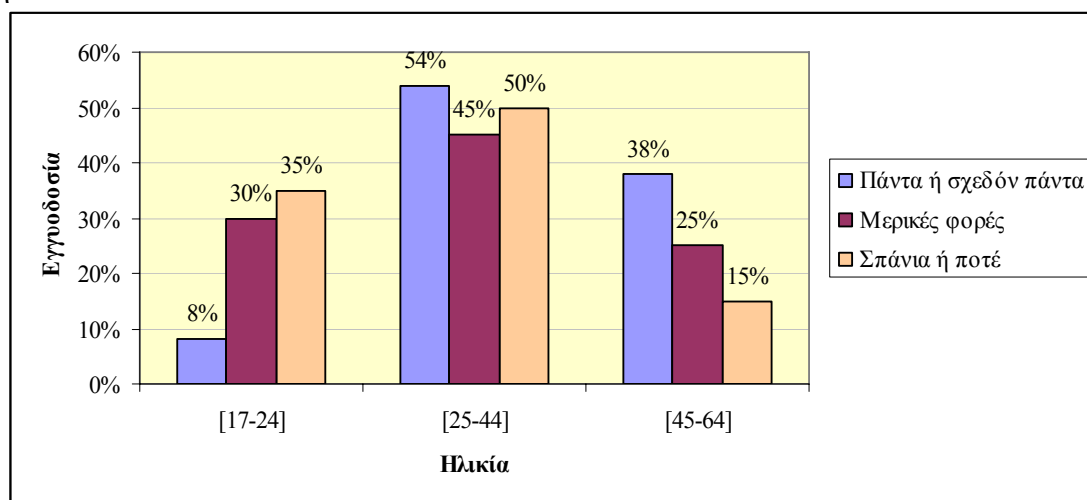
Ο επόμενος έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η ηλικία να σχετίζεται με την γνώση των ατόμων για το αν ανακυκλώνονται τα ελαστικά. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 6,156 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,046. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, ότι δηλαδή οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες. Στο Σχήμα 9.34 παρατηρείται ότι σε μεγαλύτερο ποσοστό (περίπου 60%) δηλώθηκε από τα άτομα ηλικίας 25-44 ότι γνωρίζουν για την δυνατότητα ανακύκλωσης των ελαστικών, έναντι του 36% των ατόμων ηλικίας 45-64 και των ατόμων ηλικίας 17-24 με ποσοστό 4%.



Σχήμα 9.34: Ηλικία και γνώση για ανακύκλωση ελαστικών

Ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η ηλικία να σχετίζεται με την συμπεριφορά των ερωτηθέντων ως προς την επιστροφή των γυάλινων μπουκαλιών. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 11,2 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,024. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες. Στο Σχήμα 9.35 παρατηρείται ότι τα άτομα ηλικίας 25-45 επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια πάντα ή σχεδόν πάντα (54%), ενώ και με μεγάλο ποσοστό (38%) τα άτομα ηλικίας 45-64 ακολουθούν την ίδια συμπεριφορά. Τα νεαρότερα άτομα ηλικίας 17-

24 δηλώνουν σε μεγαλύτερο ποσοστό 35% ότι επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια σπάνια ή ποτέ.

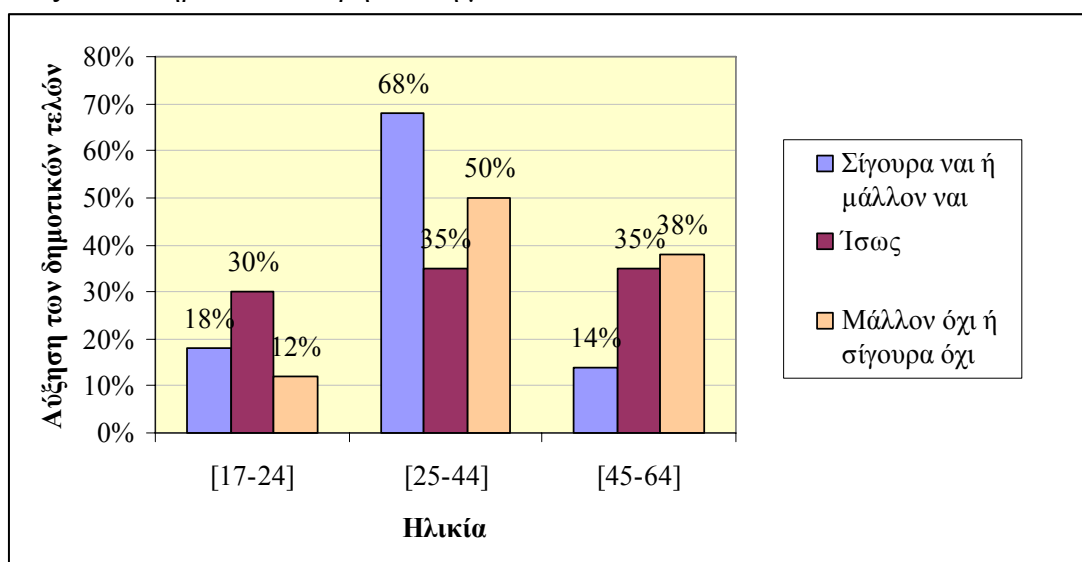


Σχή

μα 9.35: Ηλικία και εγγυοδοσία

Επίσης, πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος υποθέσεων για να διαπιστωθεί αν υπάρχει σχέση μεταξύ της ηλικίας και της άποψης που έχουν οι ερωτηθέντες για μια ενδεχόμενη αύξηση των δημοτικών τελών με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη προγράμματος ανακύκλωσης. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 8,885 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,064. Η τιμή αυτή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

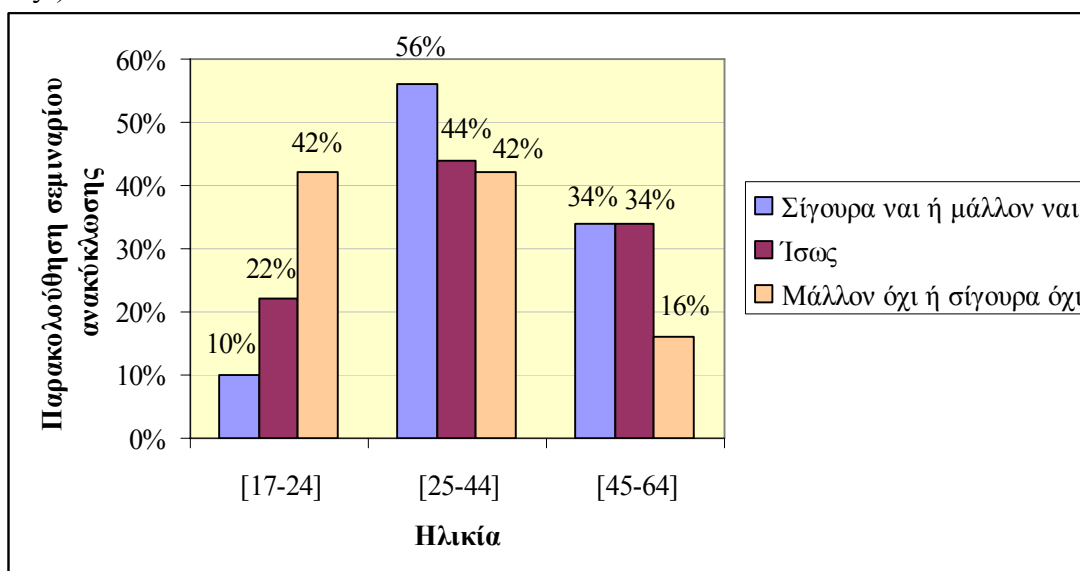
Παρατηρείται στο Σχήμα 9.36 ότι σε μεγαλύτερο ποσοστό τα άτομα ηλικίας 25-44 με ποσοστό 68% θα δέχονταν μια ενδεχόμενη αύξηση των δημοτικών τελών με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη προγράμματος ανακύκλωσης. Τα άτομα ηλικίας 45-64 δεν θα δέχονταν μια ενδεχόμενη αύξηση των δημοτικών τελών με ποσοστό 38%, ενώ τα άτομα ηλικίας 17-24 τηρούν ουδέτερη στάση με ποσοστό 30%.



Σχήμα 9.36: Ηλικία και αύξηση των δημοτικών τελών

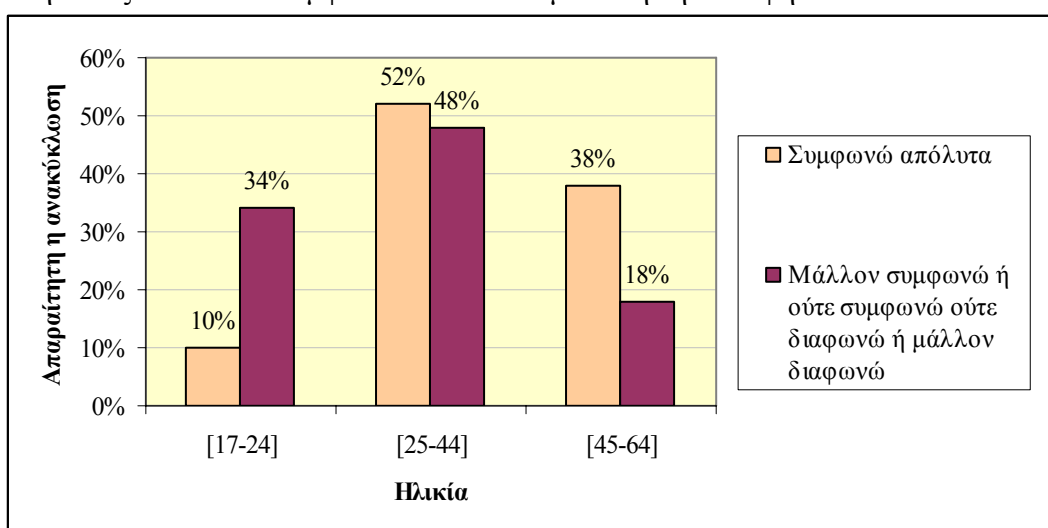
Ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η ηλικία να σχετίζεται με την πιθανή παρακολούθηση από την μεριά των ερωτηθέντων ενός ενημερωτικού σεμιναρίου σχετικό με την ανακύκλωση. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 9,312 ενώ η τιμή P-value

βρέθηκε 0,054. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες. Στο Σχήμα 9.37 παρατηρείται ότι τα άτομα ηλικίας 25-44 είναι δεκτικά σε μια πρόταση για παρακολούθηση σεμιναρίου σχετικό με την ανακύκλωση (56%), ενώ τα άτομα ηλικίας 17-24 δεν θα τους ενδιέφερε (42%). Τέλος, τα άτομα ηλικίας 45-64 είναι και αυτά θετικά σε μια τέτοια πρόταση. (34% απάντησε «σίγουρα ναι ή μάλλον ναι» και 34% απάντησε «ίσως»).



Σχήμα 9.37: Ηλικία και παρακολούθηση σεμιναρίου ανακύκλωσης

Τέλος, πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος υποθέσεων για να διαπιστωθεί αν υπάρχει σχέση μεταξύ της ηλικίας και το αν κρίνουν την ανακύκλωση ως απαραίτητη. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 9,414 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,009. Η τιμή αυτή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες. Παρατηρείται στο Σχήμα 9.38 ότι το 52% των ατόμων ηλικίας 25-44 θεωρεί την ανακύκλωση απολύτως απαραίτητη, όπως και το 38% των ατόμων ηλικίας 45-64 ετών. Τα άτομα ηλικίας 17-24 δεν συμφωνούν απόλυτα με αυτή την άποψη σε ποσοστό 34%.

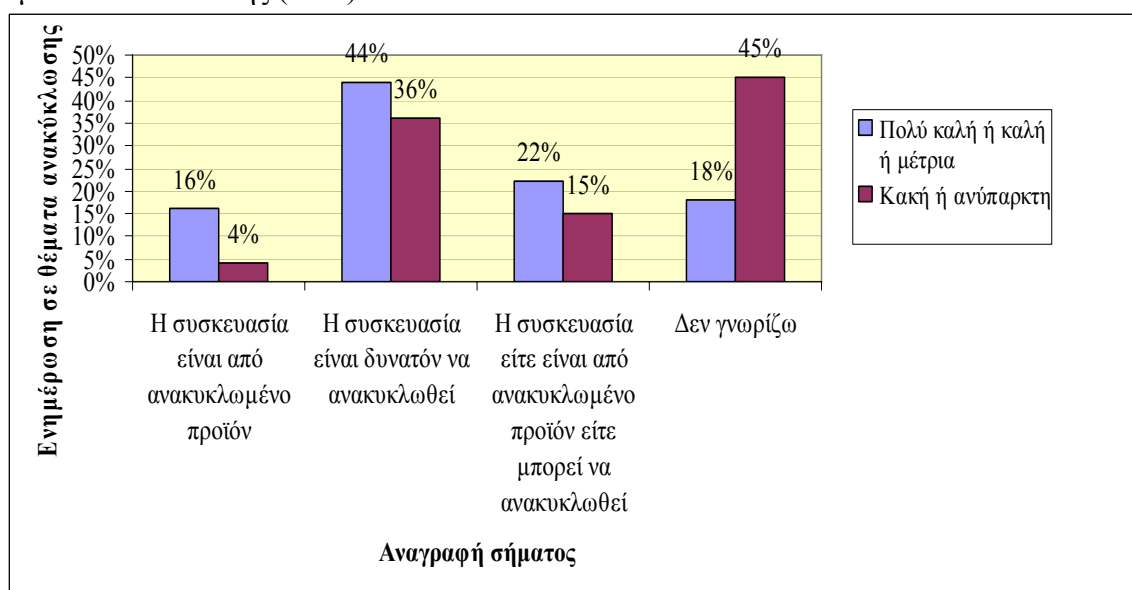


Σχήμα 9.38: Ηλικία και απαραίτητη η ανακύκλωση

9.3.3. Έλεγχοι υποθέσεων μεταξύ διαφόρων μεταβλητών

Ο πρώτος έλεγχος υποθέσεων εξετάζει το ενδεχόμενο η γνώση της ερμηνείας του σήματος ανακύκλωσης να σχετίζεται με την ενημέρωση που έχουν τα άτομα σε θέματα ανακύκλωσης. Η τιμή χ^2 (Chi-Square) βρέθηκε 10,08 ενώ η πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή (P-value) βρέθηκε 0,18. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να αποδεχτούμε ότι οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

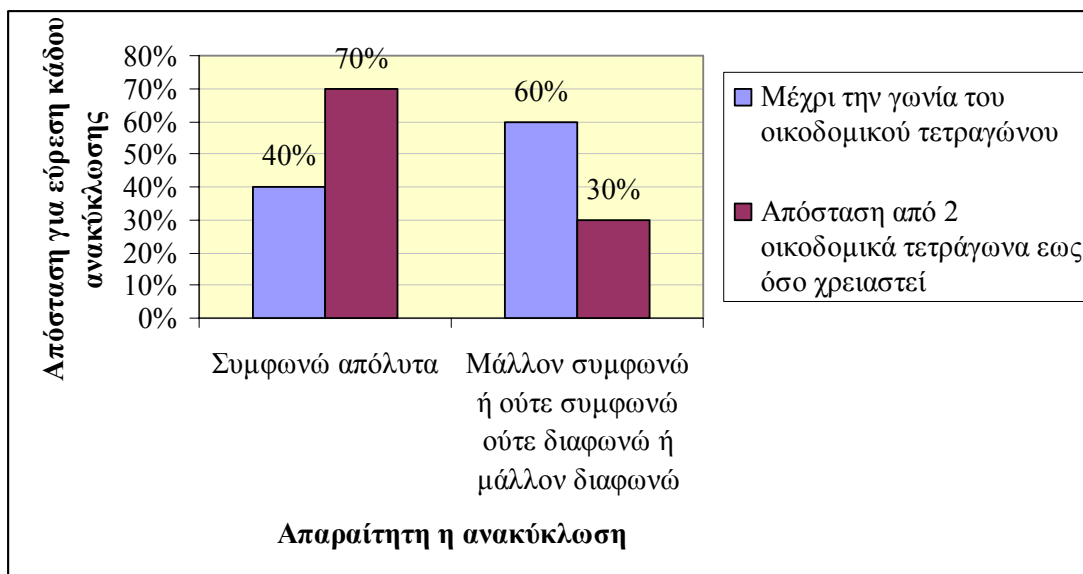
Παρατηρείται στο Σχήμα 9.39 ότι όσοι δήλωσαν ότι η αναγραφή του σήματος σημαίνει ότι η συσκευασία είναι δυνατόν να ανακυκλωθεί θεωρούν ότι έχουν πολύ καλή ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης με ποσοστό 44%. Τα άτομα που δήλωσαν ότι δεν γνωρίζουν την σημασία του σήματος δήλωσαν ότι έχουν κακή ή ανύπαρκτη ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης (45%).



Σχήμα 9.39: Αναγραφή σήματος και ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης

Ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η άποψη για το αν η ανακύκλωση θεωρείται απαραίτητη και να σχετίζεται με την απόσταση που είναι διατεθειμένα τα άτομα να διανύσουν για εύρεση κάδου ανακύκλωσης. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 8,867 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,004. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

Στο Σχήμα 9.40 παρατηρείται ότι τα άτομα που δήλωσαν ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη έχουν και την διάθεση να διανύσουν απόσταση μεγαλύτερη των δύο οικοδομικών τετραγώνων για εύρεση κάδου ανακύκλωσης (70%). Τα άτομα που δήλωσαν ότι δεν θεωρούν την ανακύκλωση απολύτως απαραίτητη είναι περισσότερο διατεθειμένοι να διανύσουν μια απόσταση μέχρι την γωνία του οικοδομικού τους τετραγώνου για εύρεση κάδου ανακύκλωσης (60%).

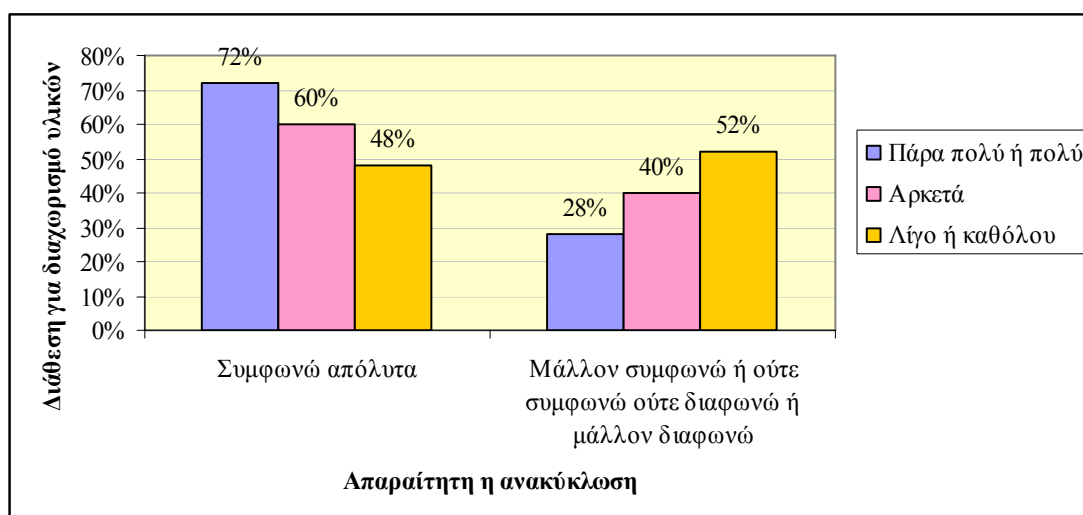


Σχήμα 9.40: Απαραίτητη η ανακύκλωση και απόσταση για εύρεση κάδου ανακύκλωσης

Επίσης, πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος υποθέσεων για να διαπιστωθεί αν υπάρχει σχέση μεταξύ της άποψης για το αν η ανακύκλωση θεωρείται απαραίτητη με την διάθεση που έχουν τα άτομα για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 4,894 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,087. Η τιμή αυτή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

Παρατηρείται στο Σχήμα 9.41 ότι τα άτομα που δήλωσαν ότι η ανακύκλωση στην εποχή μας είναι απολύτως απαραίτητη εκφράζουν και την ίδια διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών (72%). Τα άτομα που δήλωσαν ότι δεν συμφωνούν απόλυτα με την εφαρμογή της ανακύκλωσης σε μεγαλύτερο ποσοστό 52% δηλώνουν ότι έχουν μικρή διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών μέσα στην οικία τους γνωρίζοντας ότι απαιτεί επιπλέον χρόνο και χώρο μέσα στην οικία τους.

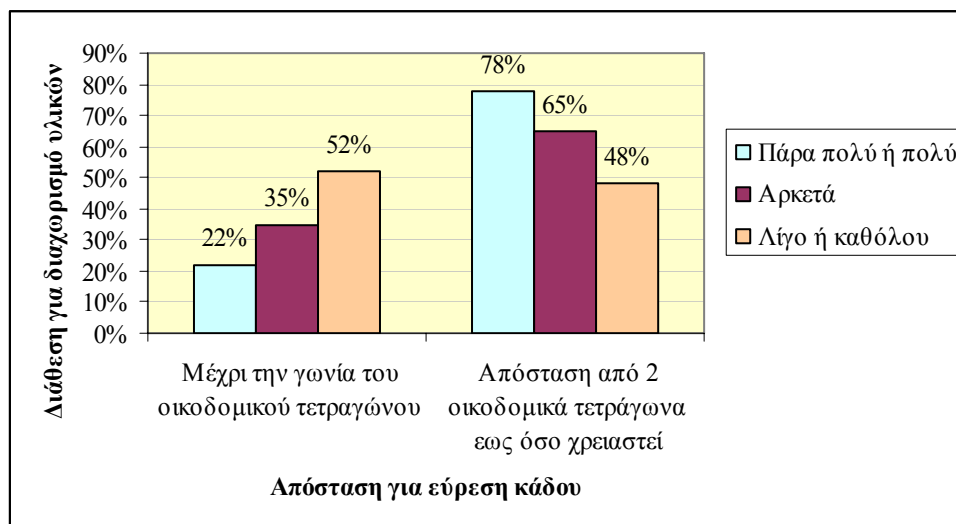
Σχήμα 9.41: Απαραίτητη η ανακύκλωση και διάθεση για διαχωρισμό υλικών



Ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η διάθεση για εύρεση κατάλληλου κάδου ανακύκλωσης να σχετίζεται με την διάθεση που έχουν οι ερωτηθέντες για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 6,626 ενώ η τιμή P-value

βρέθηκε 0,036. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

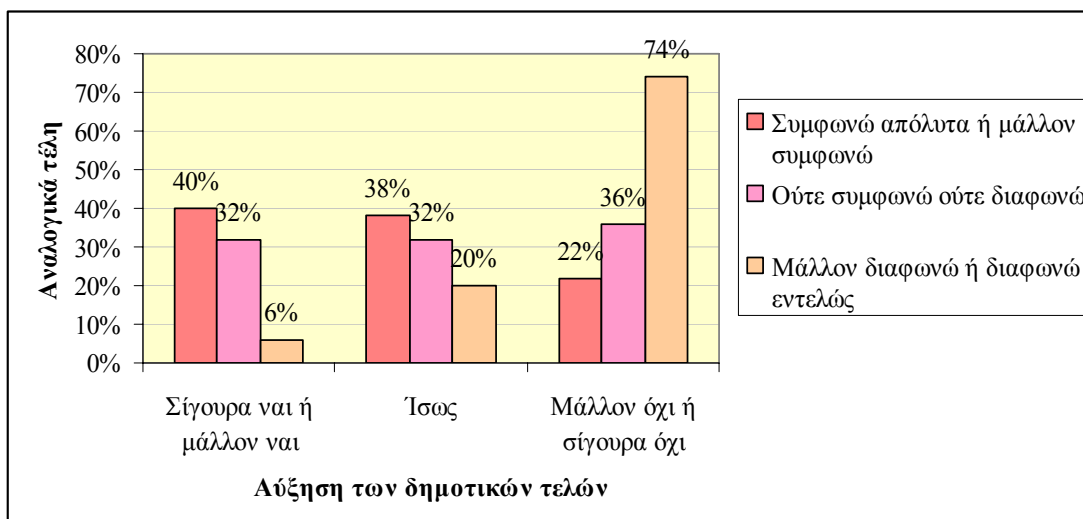
Στο Σχήμα 9.42 παρατηρείται ότι τα άτομα που δήλωσαν ότι είναι διατεθειμένα να διανύσουν απόσταση μεγαλύτερη από δύο οικοδομικά τετράγωνα έχουν και μεγαλύτερη διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών (ποσοστό 78%). Τα άτομα που δήλωσαν ότι είναι διατεθειμένα να διανύσουν απόσταση μέχρι την γωνία του οικοδομικού τετραγώνου για εύρεση κάδου ανακύκλωσης, έχουν αντίστοιχα και μικρή διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών (ποσοστό 52%).



Σχήμα 9.42: Απόσταση για εύρεση κάδου ανακύκλωσης και διάθεση για διαχωρισμό υλικών

Επίσης, ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η άποψη που έχουν οι ερωτηθέντες για μια ενδεχόμενη αύξηση των δημοτικών τελών με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη προγράμματος ανακύκλωσης να σχετίζεται με την άποψη που έχουν σχετικά με την ύπαρξη αναλογικού συστήματος δημοτικών τελών. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 15,129 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,004. Η τιμή αυτή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

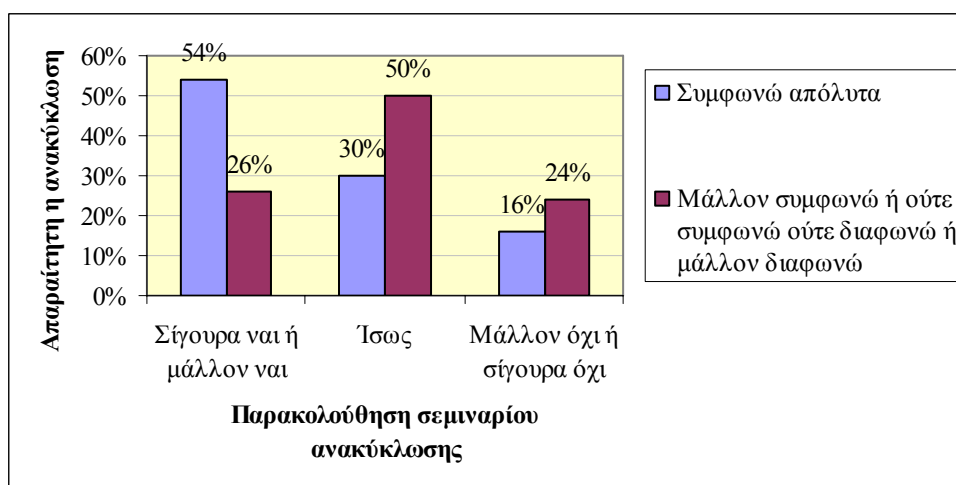
Παρατηρείται στο Σχήμα 9.43 ότι τα άτομα που διαφωνούν με την αύξηση των δημοτικών τελών διαφωνούν και με την ύπαρξη αναλογικού συστήματος δημοτικών τελών (74%). Αντίθετα, τα άτομα που συμφωνούν με την αύξηση των δημοτικών τελών συμφωνούν και με το αναλογικό σύστημα (40%). Τέλος, τα άτομα που διατηρούν ουδέτερη στάση ως προς την αύξηση των δημοτικών τελών συμφωνούν για την ύπαρξη αναλογικού συστήματος (38%).



Σχήμα 9.43: Αύξηση των δημοτικών τελών και αναλογικά τέλη

Ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η διάθεση των ερωτηθέντων για συμμετοχή σε σεμινάριο ανακύκλωσης να σχετίζεται με την άποψη για το αν η ανακύκλωση κρίνεται απαραίτητη. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 7,438 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,024. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

Στο Σχήμα 9.44 παρατηρείται ότι τα άτομα που δήλωσαν ότι πιθανόν να παρακολουθούσαν ένα σεμινάριο ανακύκλωσης συμφωνούν απόλυτα σε ποσοστό 54% ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη. Οι ερωτηθέντες οι οποίοι τηρούν ουδέτερη στάση ως προς την παρακολούθηση ενός σεμιναρίου ανακύκλωσης είναι απόλυτοι ως προς την άποψη ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη σε ποσοστό 30%. Τέλος, όσοι εξέφρασαν αρνητική στάση για συμμετοχή σε σεμινάριο ανακύκλωσης συμφωνούν απόλυτα ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη σε ποσοστό 16%.

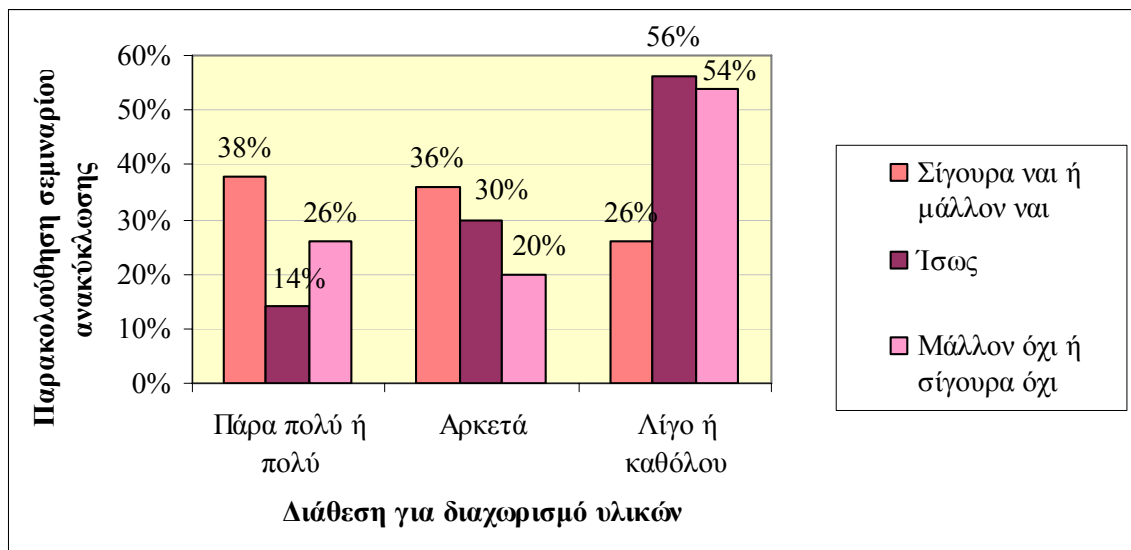


Σχήμα 9.44: Παρακολούθηση σεμιναρίου ανακύκλωσης και απαραίτητη η ανακύκλωση

Επίσης, ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών να σχετίζεται με το ενδεχόμενο οι ερωτηθέντες να συμμετείχαν σε σεμινάριο σχετικό με την ανακύκλωση. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 10,679 ενώ η

τιμή P-value βρέθηκε 0,030. Η τιμή αυτή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

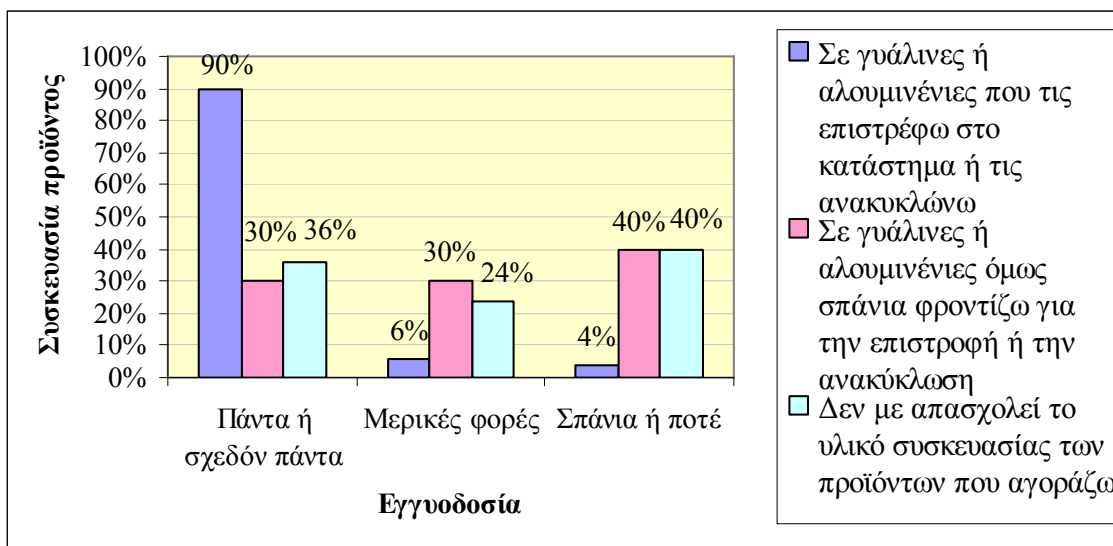
Στο σχήμα 9.45 παρατηρείται ότι τα άτομα που έχουν διάθεση για διαχωρισμό των υλικών προς ανακύκλωση είναι διατεθειμένα σε αρκετά μεγάλο ποσοστό (38%) να παρακολουθήσουν και κάποιο σεμινάριο ανακύκλωσης. Επίσης, τα άτομα που τήρησαν ουδέτερη στάση ως προς την διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών, θα ήταν δεκτικοί σε μια πρόταση για παρακολούθηση ενός σεμιναρίου ανακύκλωσης (ποσοστό 36%). Τέλος, όσοι δεν έχουν διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών, υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό ότι ίσως να παρακολουθούσαν ένα σεμινάριο σχετικό με την ανακύκλωση (56%).



Σχήμα 9.45: Διάθεση για διαχωρισμό υλικών και παρακολούθηση σεμιναρίου ανακύκλωσης

Ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η συμπεριφορά των ερωτηθέντων ως προς την επιστροφή των γυάλινων μπουκαλιών να σχετίζεται με την σημασία που δίνουν στο είδος της συσκευασίας κατά την αγορά ενός προϊόντος. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 30,219 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,000. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

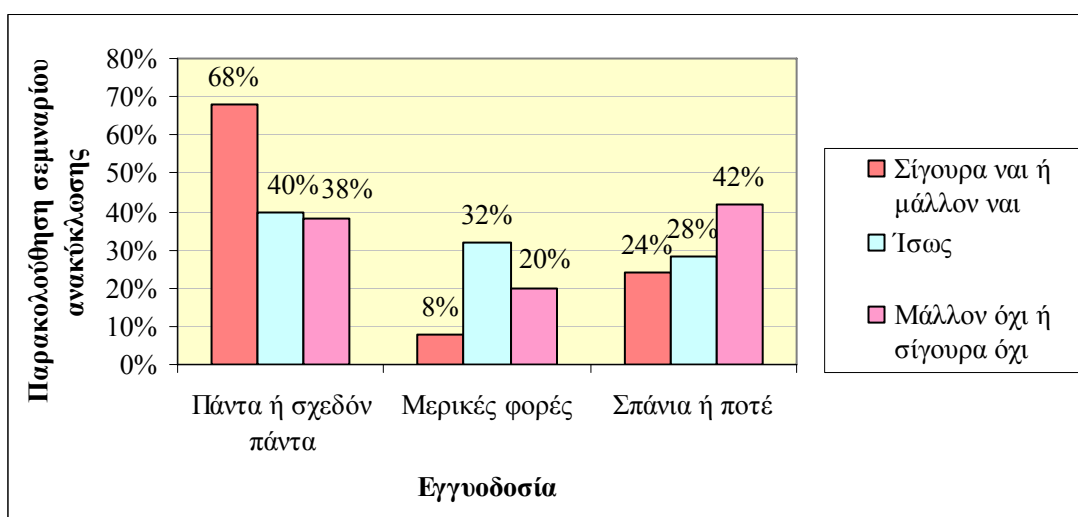
Στο Σχήμα 9.46 παρατηρείται ότι τα άτομα που πάντα ή σχεδόν πάντα επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια στα καταστήματα για επαναχρησιμοποίηση δίνουν σημασία και στην συσκευασία του προϊόντος που αγοράζουν ώστε να μπορούν να το επιστρέψουν ή να το ανακυκλώσουν (ποσοστό 90%). Επίσης, τα άτομα τα οποία μερικές φορές είναι συνεπής ως προς την επιστροφή των γυάλινων μπουκαλιών, αγοράζουν γυάλινες ή αλουμιένιες συσκευασίες όμως σπάνια φροντίζουν για την επιστροφή τους ή την ανακύκλωσή τους (ποσοστό 30%). Τέλος, τα άτομα τα οποία σπάνια ή ποτέ δεν επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια στα καταστήματα είτε δεν τους απασχολεί το υλικό της συσκευασίας που αγοράζουν είτε αν αγοράζουν γυάλινες ή αλουμιένιες συσκευασίες σπάνια τις ανακυκλώνουν ή τις επιστρέφουν (ποσοστό 40% αντίστοιχα).



Σχήμα 9.46: Εγγυοδοσία και συσκευασία προϊόντος

Ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η συμπεριφορά των ερωτηθέντων ως προς την επιστροφή των γυάλινων μπουκαλιών να σχετίζεται με το ενδεχόμενο οι ερωτηθέντες να συμμετείχαν σε σεμινάριο σχετικό με την ανακύκλωση. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 9,630 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,047. Η συγκεκριμένη τιμή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

Στο Σχήμα 9.47 παρατηρείται ότι τα άτομα που πάντα ή σχεδόν πάντα επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια στα καταστήματα θα ήταν δεκτικοί σε μια ενδεχόμενη πρόταση για παρακολούθηση σεμιναρίου ανακύκλωσης. Επίσης, τα άτομα που μερικές φορές επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια, ίσως να παρακολουθούσαν ένα σεμινάριο σχετικό με την ανακύκλωση (ποσοστό 32%). Τέλος, σε μεγαλύτερο ποσοστό τα άτομα που σπάνια ή ποτέ δεν επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια δεν θα παρακολουθούσαν ένα σεμινάριο ανακύκλωσης.

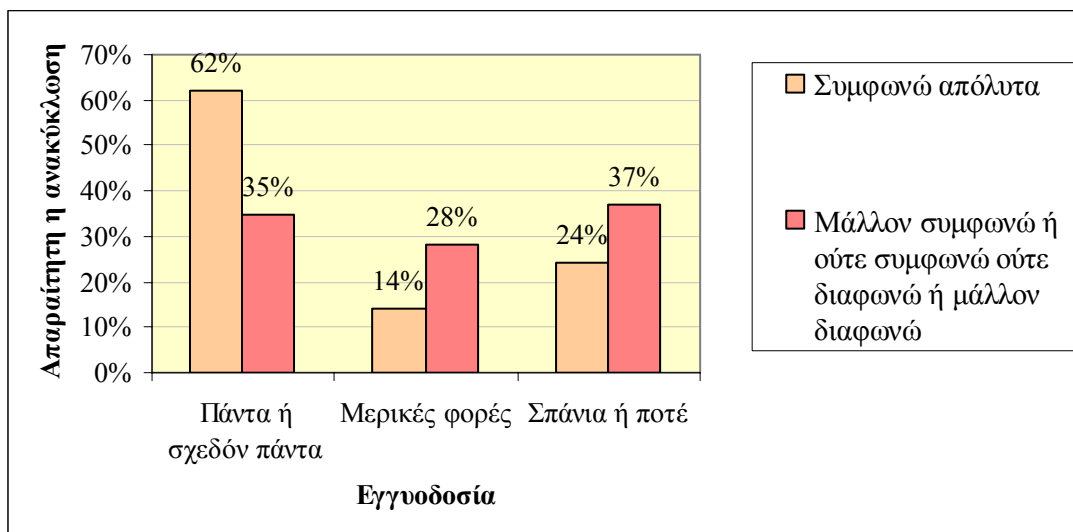


Σχήμα 9.47: Εγγυοδοσία και παρακολούθηση σεμιναρίου ανακύκλωσης

Επίσης, ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η συμπεριφορά των ερωτηθέντων ως προς την επιστροφή των γυάλινων μπουκαλιών να σχετίζεται με την άποψη για το αν η ανακύκλωση κρίνεται απαραίτητη. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 7,103 ενώ η τιμή

P-value βρέθηκε 0,029. Η τιμή αυτή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

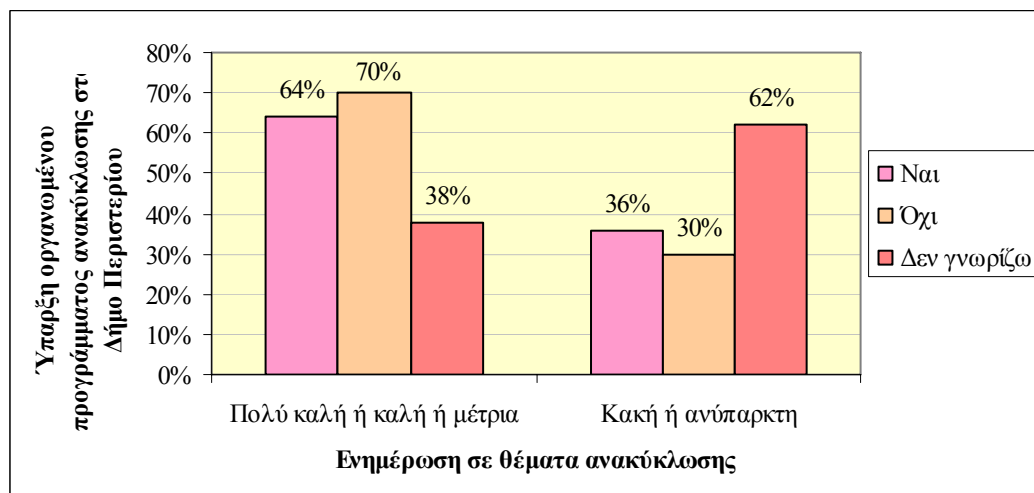
Στο σχήμα 9.45 παρατηρείται ότι τα άτομα που πάντα ή σχεδόν πάντα επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια, συμφωνούν απόλυτα και με την άποψη ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη (ποσοστό 62%). Επίσης, τα άτομα που μερικές φορές, σπάνια ή ποτέ δεν επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια δεν συμφωνούν απόλυτα ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη σε ποσοστό 28% και 37% αντίστοιχα.



Σχήμα 9.48: Εγγυοδοσία και απαραίτητη η ανακύκλωση

Επίσης, ένας ακόμα έλεγχος υποθέσεων εξέτασε το ενδεχόμενο η ενημέρωση που έχουν τα άτομα σε θέματα ανακύκλωσης να σχετίζεται με την άποψη που έχουν σχετικά με την ύπαρξη οργανωμένου προγράμματος ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 9,112 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,011. Η τιμή αυτή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

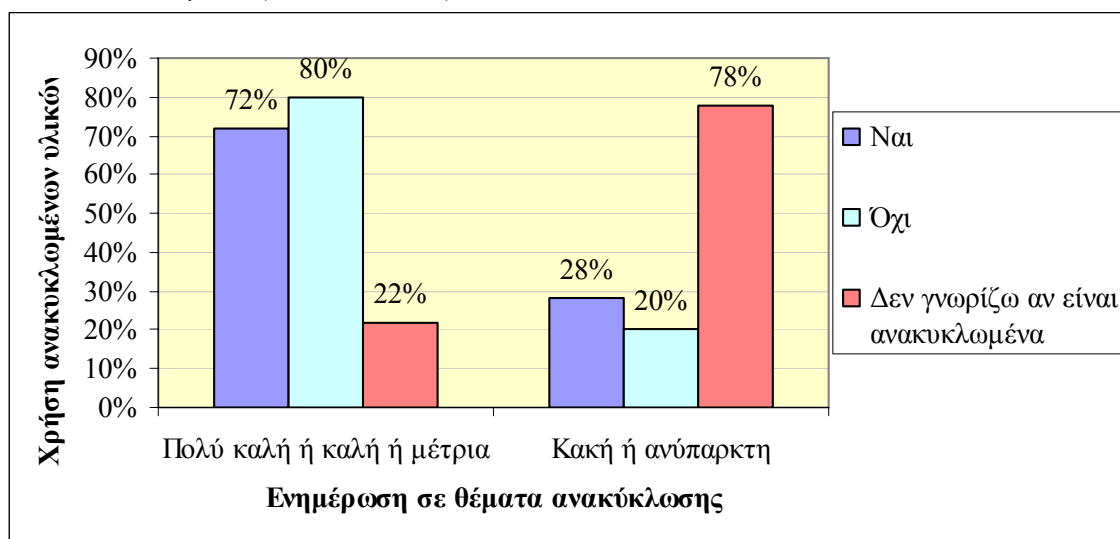
Παρατηρείται στο Σχήμα 9.49 ότι τα άτομα που θεωρούν ότι έχουν πολύ καλή, καλή ή μέτρια ενημέρωση γνωρίζουν ότι δεν υπάρχει οργανωμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου (ποσοστό 70%). Επίσης, ο ερωτηθέντες που έχουν κακή ή ανύπαρκτη ενημέρωση σε μεγαλύτερο ποσοστό 62% δεν γνώριζαν τίποτα για τις δραστηριότητες του Δήμου.



Σχήμα 9.49: Ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης και ύπαρξη οργανωμένου προγράμματος ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου

Τέλος, πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος υποθέσεων για να διαπιστωθεί αν η ενημέρωση που έχουν τα άτομα σε θέματα ανακύκλωσης σχετίζεται με την χρήση ανακυκλωμένων υλικών στην καθημερινή τους ζωή. Η τιμή χ^2 βρέθηκε 25,174 ενώ η τιμή P-value βρέθηκε 0,000. Η τιμή αυτή του P-value μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, άρα οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

Παρατηρείται στο Σχήμα 9.50 ότι τα άτομα που θεωρούν ότι έχουν πολύ καλή, καλή ή μέτρια ενημέρωση δεν χρησιμοποιούν ανακυκλωμένα υλικά στην καθημερινή τους ζωή (ποσοστό 80%). Επίσης, τα άτομα που έχουν κακή ή ανύπαρκτη ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης σε μεγάλο ποσοστό δεν γνωρίζουν αν τα υλικά που χρησιμοποιούν είναι ανακυκλωμένα (ποσοστό 78%).



Σχήμα 9.50: Ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης και χρήση ανακυκλωμένων υλικών

Συμπεράσματα

Η ανακύκλωση στο Δήμο Περιστερίου

Ο Δήμος Περιστερίου αποτελεί τον τέταρτο μεγαλύτερο δήμο της Ελλάδας με πληθυσμό, σύμφωνα με την απογραφή του 2001, 138.305 κατοίκων. Σύμφωνα πάντα με την απογραφή του 2001, στο Δήμο Περιστερίου υπάρχουν συνολικά 60.591 κατοικίες. Ο ΕΣΔΚΝΑ έχει τοποθετήσει στο Δήμο Περιστερίου 95 κάδους για ανακύκλωση χαρτιού. Ένας κάδος ανακύκλωσης χαρτιού αντιστοιχεί σε 1.500 άτομα περίπου (ή διαφορετικά εκφρασμένα ένας κάδος ανακύκλωσης αντιστοιχεί σε 640 κατοικίες περίπου). Όπως διαπιστώνεται οι κάδοι δεν επαρκούν για ένα τόσο μεγάλο δήμο.

Επίσης, στο Δήμο Περιστερίου ζουν κυρίως πρόσφυγες, μετανάστες και γενικά νοικοκυριά με χαμηλό εισόδημα. Επικρατεί άναρχη πολεοδομική δόμηση, ενώ παράλληλα υπάρχει έλλειψη ελεύθερων χώρων. Όλα τα παραπάνω μαζί με το γεγονός ότι δεν υπάρχουν διαφημιστικές εκστρατείες να ενισχύσουν την συλλογή χαρτιού, δυσχεραίνουν το έργο του ΕΣΔΚΝΑ ως προς την ποσότητα που συλλέγεται.

Κατά μέσο όρο από τον Ιανουάριο έως τον Οκτώβριο του 2003 στον Δυτικό τομέα συλλέχθηκαν 47.543 κιλά το μήνα. Είναι ευχάριστο το γεγονός ότι έχει ξεκινήσει προσπάθεια αντικατάστασης των παλαιών πλαστικών κάδων ανακύκλωσης από μεταλλικούς. Σύμφωνα με στοιχεία του ΕΣΔΚΝΑ μέχρι τον Μάρτιο του 2003 η κατάσταση των κάδων στο Δήμο Περιστερίου έχει ως εξής:

- 51 από τους 95 κάδους είναι μεταλλικοί
- 12 κάδοι λείπουν από τις αρχικές τους θέσεις
- 6 από τους 95 ενεργούς κάδους είναι σπασμένοι
- Αντικαταστήθηκαν 26 κάδοι οι οποίοι ήταν κατεστραμμένοι ή έλλειπαν από την αρχική τους θέση
- Μελλοντικά, θα αποκατασταθούν και οι υπόλοιποι σπασμένοι ή κατεστραμμένοι κάδοι από μεταλλικούς

Συχνά οι κάδοι υπόκεινται σε βανδαλισμούς, σε λεηλασίες, κλοπή του περιεχομένου τους από ρακοςυλλέκτες, μετακίνησή τους από το αρχικό σημείο λόγω δυσφορίας των κατοίκων. Οι νέοι μεταλλικοί κάδοι θα λύσουν ως ένα ορισμένο βαθμό τα προβλήματα αυτά, ενώ παράλληλα θα είναι εφοδιασμένοι με μεταλλικές πλακέτες οι οποίες θα παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες. Οι πλακέτες αυτές θα αναγνωρίζονται από το όχημα συλλογής και θα δίνουν πληροφορίες για την ποσότητα που συλλέχθηκε από τον συγκεκριμένο κάδο, αν θα ήταν σκόπιμο να μεταφερθεί αλλού ο κάδος για να αυξηθεί η ποσότητα που συλλέγεται, τότε ακριβώς πέρασε το όχημα από το συγκεκριμένο σημείο ώστε να ελέγχονται και οι υπάλληλοι.

Τα ειδικότερα συμπεράσματα της έρευνας

Στόχος της έρευνας που πραγματοποιήθηκε ήταν η καταγραφή των γνώσεων, των απόψεων, της στάσης και της συμπεριφοράς των κατοίκων του Δήμου Περιστερίου σχετικά με έναν από τους τρόπους διάθεσης των απορριμμάτων όπως είναι η ανακύκλωση, αλλά και πιο συγκεκριμένα σχετικά με την ανακύκλωση υλικών όπως είναι κυρίως το χαρτί, το γυαλί και το αλουμίνιο.

Τα αποτελέσματα της έρευνας συνοψίζονται ως εξής:

- ✧ Το χαρτί είναι ευρέως γνωστό σε ποσοστό 99% του δείγματος ότι ανακυκλώνεται.
- ✧ Σε ποσοστό 61% του δείγματος δηλώθηκε ότι ανακυκλώνουν ένα υλικό, ενώ στο 91% των ατόμων που δήλωσαν ότι ανακυκλώνουν ένα υλικό επικρατέστερο είναι το χαρτί.
- ✧ Όσοι δήλωσαν ότι δεν ανακυκλώνουν τίποτα (ποσοστό 39% του δείγματος) δήλωσαν ότι ο κυριότερος λόγος που δεν συμμετέχουν σε πρόγραμμα ανακύκλωσης είναι η ανεπαρκής υποδομή εκεί που διαμένουν (ποσοστό 59% στο 39% του δείγματος).
- ✧ Οι ερωτώμενοι είναι διατεθειμένοι να διανύσουν μια απόσταση μέχρι την γωνία του οικοδομικού τους τετραγώνου για εύρεση κατάλληλου κάδου για απόθεση των υλικών προς ανακύκλωση (ποσοστό 40%). Οι λόγοι ίσως που οδηγούνται σε αυτή την συμπεριφορά οι ερωτηθέντες είναι η έλλειψη ελεύθερου χρόνου καθώς και η μέγιστη διευκόλυνση τους ως προς την μετακίνηση.
- ✧ Μικρή διάθεση από την μεριά των ερωτώμενων για διαχωρισμό των υλικών προς ανακύκλωση μέσα στην οικία τους (ποσοστό 39%).
- ✧ Δεν υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης γυαλιού (ποσοστό 79%) και αλουμινίου (ποσοστό 73%), όπως δηλώθηκε.
- ✧ Το 63% του δείγματος απάντησε ότι δεν γνωρίζει αν υπάρχουν ή όχι δραστηριότητες του Δήμου Περιστερίου σχετικές με την ανακύκλωση υλικών.
- ✧ Το 69% του δείγματος δήλωσε ότι ο δήμος πρέπει να έχει την ευθύνη δημιουργίας προγράμματος ανακύκλωσης.
- ✧ Το 28% του δείγματος είναι πάντα πρόθυμοι να επιστρέψουν τα γυάλινα μπουκάλια στα καταστήματα από όπου τα προμηθεύτηκαν.
- ✧ Σε ποσοστό 86% δηλώθηκε ότι οι μπαταρίες που χρησιμοποιούν οδηγούνται στα απορρίμματα. Δυστυχώς, δεν είναι σωστά ενημερωμένοι οι κάτοικοι για τα καταστήματα τα οποία δέχονται πίσω χρησιμοποιημένες μπαταρίες κάθε είδους για ανακύκλωση (μπαταρίες κινητών τηλεφώνων, αλκαλικές κτλ).
- ✧ Οι ερωτώμενοι δήλωσαν σε ποσοστό 38% ότι δεν τους απασχολεί το υλικό συσκευασίας των προϊόντων που αγοράζουν.
- ✧ Αν μια εταιρία της οποίας προμηθεύτηκαν ένα προϊόν τους προέτρεπε να επιστρέψουν τη συσκευασία για ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση το 64% του δείγματος δήλωσε ότι θα το έκανε για συνεισφορά προς το περιβάλλον.
- ✧ Το 51% του δείγματος δήλωσε ότι δεν γνωρίζει αν κάποια από τα προϊόντα που χρησιμοποιούν προέρχονται από ανακυκλωμένα υλικά.
- ✧ Σχετικά με την ποιότητα των ανακυκλωμένων το 39% του δείγματος δήλωσε ότι δεν έχει γνώση για το θέμα.
- ✧ Το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος (ποσοστό 39%) δήλωσε ότι το σήμα της ανακύκλωσης ερμηνεύεται ότι η συσκευασία είναι δυνατόν να ανακυκλωθεί.
- ✧ Σε ποσοστό 36% δηλώθηκε ότι το επικρατέστερο απόρριμμα που δημιουργείται κατά την διάρκεια μιας ημέρας στην οικία τους είναι τα υπολείμματα τροφών.
- ✧ Το 63% του δείγματος δήλωσε ότι δεν γνωρίζει για την ύπαρξη ή όχι εργοστασίου ανακύκλωσης απορριμμάτων στην Αττική.
- ✧ Σε μια ενδεχόμενη αύξηση των δημοτικών τελών καθαριότητας με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη προγράμματος ανακύκλωσης το 32% των ερωτώμενων κράτησε ουδέτερη στάση απαντώντας «ίσως».
- ✧ Σε μια ενδεχόμενη αλλαγή του τωρινού συστήματος καταβολής των δημοτικών τελών καθαριότητας ανάλογα με την ποσότητα των απορριμμάτων που δημιουργούνται και όχι ανάλογα με τα τετραγωνικά μέτρα του σπιτιού που διαμένουν το 38% κράτησε ουδέτερη στάση απαντώντας «ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ».

- ✧ Το 32% του δείγματος θεωρεί ότι οι αντιδράσεις κατοίκων της Αττικής για αποτροπή δημιουργίας ΧΥΤΑ κοντά στην περιοχή τους είναι αδικαιολόγητη γιατί οι ΧΥΤΑ αν είναι σωστά οργανωμένοι δεν δημιουργούν πρόβλημα.
- ✧ Η ενημέρωση που έχουν δεχτεί οι ερωτώμενοι σε θέματα ανακύκλωσης χαρακτηρίζεται μέτρια σε ποσοστό 39%.
- ✧ Σε μια ενδεχόμενη πρόσκληση για συμμετοχή σε ενημερωτικό σεμινάριο με θέμα την ανακύκλωση το 39% του δείγματος απάντησε ότι ίσως θα συμμετείχε.
- ✧ Η ανακύκλωση κρίνεται απολύτως απαραίτητη από το 58% των ερωτώμενων.
- ✧ Η ανακύκλωση δεν πραγματοποιείται σε ικανοποιητικό βαθμό σύμφωνα με το 79% του δείγματος.
- ✧ Το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος (ποσοστό 32%) θεωρεί ότι για την ενίσχυση του ρόλου της ανακύκλωσης το καλύτερο μέσο είναι τα Μ.Μ.Ε.

Καταβλήθηκε προσπάθεια να μελετηθεί το φαινόμενο από διάφορες οπτικές γωνίες, δηλαδή πραγματοποιήθηκαν όλοι οι δυνατοί έλεγχοι υποθέσεων μεταξύ δύο μεταβλητών. Τα συμπεράσματα των ελέγχων υποθέσεων συνοψίζονται ως εξής:

- ✧ Οι άνδρες είναι καλύτερα ενημερωμένοι για την δυνατότητα ανακύκλωσης των μπαταριών σε ποσοστό 60%, έναντι του 40% των γυναικών.
- ✧ Οι άνδρες γνωρίζουν για την δυνατότητα ανακύκλωσης των ελαστικών σε ποσοστό 62%, έναντι του 38% των γυναικών.
- ✧ Το 58% των γυναικών γνωρίζουν ότι δεν υπάρχει οργανωμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου, έναντι του 42% των ανδρών.
- ✧ Το 60% των γυναικών θεωρούν τα ΜΜΕ πιο αποτελεσματικά για την ενημέρωση του κοινού σε θέματα ανακύκλωσης, έναντι του 40% των ανδρών.
- ✧ Το 78% των ανδρών θεωρεί ότι οι αντιδράσεις των κατοίκων της Αττικής για αποτροπή δημιουργίας ΧΥΤΑ κοντά στην περιοχή τους ήταν αδικαιολόγητες γιατί πρέπει να βρεθεί χώρος για τα απορρίμματα να ενταφιαστούν. Από την άλλη μεριά, οι γυναίκες υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό (περίπου 61%) ότι οι αντιδράσεις ήταν αδικαιολόγητες γιατί οι ΧΥΤΑ αν είναι σωστά οργανωμένοι δεν δημιουργούν πρόβλημα.
- ✧ Τα άτομα ηλικίας 25-45 ετών γνωρίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό (50%) από τις ηλικίες 17-24 και 45-64 με ποσοστό 25% αντίστοιχα ότι το γυαλί ανακυκλώνεται.
- ✧ Σε μεγαλύτερο ποσοστό περίπου 60% δηλώθηκε από τα άτομα ηλικίας 25-44 ότι γνωρίζουν για την δυνατότητα ανακύκλωσης των ελαστικών, έναντι του 36% των ατόμων ηλικίας 45-64 και των ατόμων ηλικίας 17-24 με ποσοστό 4%.
- ✧ Τα άτομα ηλικίας 25-45 επιστρέφουν τα γυαλίνα μπουκάλια πάντα ή σχεδόν πάντα (54%), ενώ και με μεγάλο ποσοστό (38%) τα άτομα ηλικίας 45-64 ακολουθούν την ίδια συμπεριφορά. Τα νεαρότερα άτομα ηλικίας 17-24 δηλώνουν σε μεγαλύτερο ποσοστό 35% ότι επιστρέφουν τα γυαλίνα μπουκάλια σπάνια ή ποτέ.
- ✧ Τα άτομα ηλικίας 25-44 με ποσοστό 68% θα δέχονταν μια ενδεχόμενη αύξηση των δημοτικών τελών με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη προγράμματος ανακύκλωσης. Τα άτομα ηλικίας 45-64 δεν θα δέχονταν μια ενδεχόμενη αύξηση των δημοτικών τελών με ποσοστό 38%, ενώ τα άτομα ηλικίας 17-24 τηρούν ουδέτερη στάση με ποσοστό 30%.
- ✧ Τα άτομα ηλικίας 25-44 είναι δεκτικά σε μια πρόταση για παρακολούθηση σεμιναρίου σχετικό με την ανακύκλωση (56%), ενώ τα άτομα ηλικίας 17-24 δεν θα τους ενδιέφερε (42%). Τέλος, τα άτομα ηλικίας 45-64 είναι και αυτά θετικά σε μια τέτοια πρόταση. (34% απάντησε «σίγουρα ναι ή μάλλον ναι» και 34% απάντησε «ίσως»).
- ✧ Το 52% των ατόμων ηλικίας 25-44 θεωρεί την ανακύκλωση απολύτως απαραίτητη, όπως και το 38% των ατόμων ηλικίας 45-64 ετών. Τα άτομα ηλικίας 17-24 δεν συμφωνούν απόλυτα με αυτή την άποψη σε ποσοστό 34%.

- ✧ Όσοι δήλωσαν ότι η αναγραφή του σήματος σημαίνει ότι η συσκευασία είναι δυνατόν να ανακυκλωθεί θεωρούν ότι έχουν πολύ καλή ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης με ποσοστό 44%. Τα άτομα που δήλωσαν ότι δεν γνωρίζουν την σημασία του σήματος δήλωσαν ότι έχουν κακή ή ανύπαρκτη ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης (45%).
- ✧ Τα άτομα που δήλωσαν ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη έχουν και την διάθεση να διανύσουν απόσταση μεγαλύτερη των δύο οικοδομικών τετραγώνων για εύρεση κάδου ανακύκλωσης (70%). Τα άτομα που δήλωσαν ότι δεν θεωρούν την ανακύκλωση απολύτως απαραίτητη είναι περισσότερο διατεθειμένοι να διανύσουν μια απόσταση μέχρι την γωνία του οικοδομικού τους τετραγώνου για εύρεση κάδου ανακύκλωσης (60%).
- ✧ Τα άτομα που δήλωσαν ότι η ανακύκλωση στην εποχή μας είναι απολύτως απαραίτητη εκφράζουν και την ίδια διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών (72%). Τα άτομα που δήλωσαν ότι δεν συμφωνούν απόλυτα με την εφαρμογή της ανακύκλωσης σε μεγαλύτερο ποσοστό 52% δηλώνουν ότι έχουν μικρή διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών μέσα στην οικία τους γνωρίζοντας ότι απαιτεί επιπλέον χρόνο και χώρο μέσα στην οικία τους.
- ✧ Τα άτομα που δήλωσαν ότι είναι διατεθειμένα να διανύσουν απόσταση μεγαλύτερη από δύο οικοδομικά τετράγωνα έχουν και μεγαλύτερη διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών (ποσοστό 78%). Τα άτομα που δήλωσαν ότι είναι διατεθειμένα να διανύσουν απόσταση μέχρι την γωνία του οικοδομικού τους τετραγώνου για εύρεση κάδου ανακύκλωσης, έχουν αντίστοιχα και μικρή διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών (ποσοστό 52%).
- ✧ Τα άτομα που διαφωνούν με την αύξηση των δημοτικών τελών διαφωνούν και με την ύπαρξη αναλογικού συστήματος δημοτικών τελών (74%). Αντίθετα, τα άτομα που συμφωνούν με την αύξηση των δημοτικών τελών συμφωνούν και με το αναλογικό σύστημα (40%). Τέλος, τα άτομα που διατηρούν ουδέτερη στάση ως προς την αύξηση των δημοτικών τελών συμφωνούν για την ύπαρξη αναλογικού συστήματος (38%).
- ✧ Τα άτομα που δήλωσαν ότι πιθανόν να παρακολουθούσαν ένα σεμινάριο ανακύκλωσης συμφωνούν απόλυτα σε ποσοστό 54% ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη. Οι ερωτηθέντες οι οποίοι τηρούν ουδέτερη στάση ως προς την παρακολούθηση ενός σεμιναρίου ανακύκλωσης είναι απόλυτοι ως προς την άποψη ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη σε ποσοστό 30%. Τέλος, όσοι εξέφρασαν αρνητική στάση για συμμετοχή σε σεμινάριο ανακύκλωσης συμφωνούν απόλυτα ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη σε ποσοστό 16%.
- ✧ Τα άτομα που έχουν διάθεση για διαχωρισμό των υλικών προς ανακύκλωση είναι διατεθειμένα σε αρκετά μεγάλο ποσοστό (38%) να παρακολουθήσουν και κάποιο σεμινάριο ανακύκλωσης. Επίσης, τα άτομα που τήρησαν ουδέτερη στάση ως προς την διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών, θα ήταν δεκτικοί σε μια πρόταση για παρακολούθηση ενός σεμιναρίου ανακύκλωσης (ποσοστό 36%). Τέλος, όσοι δεν έχουν διάθεση για διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών, υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό ότι ίσως να παρακολουθούσαν ένα σεμινάριο σχετικό με την ανακύκλωση (56%).
- ✧ Τα άτομα που πάντα ή σχεδόν πάντα επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια στα καταστήματα για επαναχρησιμοποίηση δίνουν σημασία και στην συσκευασία του προϊόντος που αγοράζουν ώστε να μπορούν να το επιστρέψουν ή να το ανακυκλώσουν (ποσοστό 90%). Επίσης, τα άτομα τα οποία μερικές φορές είναι συνεπή ως προς την επιστροφή των γυάλινων μπουκαλιών, αγοράζουν γυάλινες ή αλουμιένιες συσκευασίες όμως σπάνια φροντίζουν για την επιστροφή τους ή την ανακύκλωσή τους (ποσοστό 30%). Τέλος, τα άτομα τα οποία σπάνια ή ποτέ δεν επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια στα καταστήματα είτε δεν τους απασχολεί το υλικό της συσκευασίας που

αγοράζουν είτε αν αγοράζουν γυάλινες ή αλουμινένιες συσκευασίες σπάνια τις ανακυκλώνουν ή τις επιστρέφουν (ποσοστό 40% αντίστοιχα).

- ✧ Τα άτομα που πάντα ή σχεδόν πάντα επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια στα καταστήματα θα ήταν δεκτικοί σε μια ενδεχόμενη πρόταση για παρακολούθηση σεμιναρίου ανακύκλωσης. Επίσης, τα άτομα που μερικές φορές επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια, ίσως να παρακολουθούσαν ένα σεμινάριο σχετικό με την ανακύκλωση (ποσοστό 32%). Τέλος, σε μεγαλύτερο ποσοστό τα άτομα που σπάνια ή ποτέ δεν επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια δεν θα παρακολουθούσαν ένα σεμινάριο ανακύκλωσης.
- ✧ Τα άτομα που πάντα ή σχεδόν πάντα επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια, συμφωνούν απόλυτα και με την άποψη ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη (ποσοστό 62%). Επίσης, τα άτομα που μερικές φορές, σπάνια ή ποτέ δεν επιστρέφουν τα γυάλινα μπουκάλια δεν συμφωνούν απόλυτα ότι η ανακύκλωση είναι απαραίτητη σε ποσοστό 28% και 37% αντίστοιχα.
- ✧ Τα άτομα που θεωρούν ότι έχουν πολύ καλή, καλή ή μέτρια ενημέρωση γνωρίζουν ότι δεν υπάρχει οργανωμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου (ποσοστό 70%). Επίσης, ο ερωτηθέντες που έχουν κακή ή ανύπαρκτη ενημέρωση σε μεγαλύτερο ποσοστό 62% δεν γνώριζαν τίποτα για τις δραστηριότητες του Δήμου.
- ✧ Τα άτομα που θεωρούν ότι έχουν πολύ καλή, καλή ή μέτρια ενημέρωση δεν χρησιμοποιούν ανακυκλωμένα υλικά στην καθημερινή τους ζωή (ποσοστό 80%). Επίσης, τα άτομα που έχουν κακή ή ανύπαρκτη ενημέρωση σε θέματα ανακύκλωσης σε μεγάλο ποσοστό δεν γνωρίζουν αν τα υλικά που χρησιμοποιούν είναι ανακυκλωμένα (ποσοστό 78%).

Η μελέτη είναι χρήσιμη γιατί συνιστά μια πρώτη ένδειξη για την ελλιπή ενημέρωση που υπάρχει σχετικά με την ανακύκλωση. Επιβάλλεται οι ενδείξεις αυτές να επιβεβαιωθούν και με αποτελέσματα άλλων ερευνών.

Η χρησιμότητα της συγκεκριμένης έρευνας δεν έγκειται μόνο στο γεγονός ότι επισημαίνει την ελλιπή ενημέρωση των ατόμων. Η μελέτη αυτή μπορεί να καταστεί χρήσιμη σε δήμους και περιβαλλοντικές οργανώσεις οι οποίοι θα ασχοληθούν με την εκπαίδευση και κατάρτιση των ατόμων ανάλογα με την ηλικία τους, το μορφωτικό τους επίπεδο, επιλέγοντας τα κατάλληλα μέσα, ενισχύοντας την υπάρχουσα γνώση, παρέχοντας την κατάλληλη υποδομή ώστε η ανακύκλωση να γίνει τρόπος ζωής με απώτερο σκοπό την ελαχιστοποίηση των απορριμμάτων, την προστασία του περιβάλλοντος και την ασφάλεια της δημόσιας υγείας.

Παράρτημα

<i>Περιεχόμενα</i>	<i>σελ.</i>
Ερωτηματολόγιο έρευνας	173
Πίνακας 1: Βασική Νομοθεσία για τα στερεά απόβλητα (χρονολογική κατάταξη).....	180
Σχήμα 1: Παραγωγή και σύσταση των δημοτικών απορριμμάτων.....	183
Πίνακας 2: Ετήσιες ποσότητες (σε χιλιάδες τόνους) και ποσοστά συμμετοχής (% κατά βάρος) μεθόδων τελικής διάθεσης απορριμμάτων σε διάφορες χώρες	184
Πίνακας 3: Σύγκριση πλαστικού – χαρτιού και πλαστικού – γυαλιού όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας.....	185
Ορισμοί και βασικές έννοιες για την κατανόηση των στατιστικών στοιχείων που ακολουθούν	186
Πίνακας 4: Μόνιμος πληθυσμός – Νοικοκυριά κατά μέγεθος και μέλη αυτών.....	187
Πίνακας 5: Πραγματικός πληθυσμός – Νοικοκυριά κατά μέγεθος και μέλη αυτών.....	187
Πίνακας 6: Κανονικές και μη κανονικές κατοικίες	187
Πίνακας 7: Μόνιμος και Πραγματικός πληθυσμός κατά ομάδες ηλικιών	188
Πίνακας 8: Μόνιμος, Πραγματικός και Νόμιμος πληθυσμός	189
Πίνακας 9: Διαχρονική αύξηση παραγωγής αστικών στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα	190
Πίνακας 10: Γεωγραφική κατανομή των ΧΥΤΑ στην Ελλάδα.....	190
Ο νόμος 2939/2001: Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων και άλλες διατάξεις.	191

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

Ερωτηματολόγιο

Καταγραφή των απόψεων κατοίκων του
Δήμου Περιστερίου σχετικά με την ανακύκλωση υλικών

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.

Σας ευχαριστώ πολύ εκ των προτέρων.

Περιοχή διεξαγωγής έρευνας: Περιστερί

Νο ερωτηματολογίου:

Ημερομηνία:

A. Προσωπικά στοιχεία ερωτηθέντων

1. Φύλο
Ανδρας ☐ Γυναίκα ☐
2. Ηλικία
3. Επίπεδο μόρφωσης
Δημοτικό ☐
Γυμνάσιο ☐
Λύκειο (Ενιαίο, ΤΕΕ κτλ) ☐
ΙΕΚ ☐
ΑΕΙ-ΤΕΙ ☐
Μεταπτυχιακός τίτλος ☐
4. Ιδιότητα
Ιδιωτικός υπάλληλος ☐
Δημόσιος υπάλληλος ☐
Ελεύθερος επαγγελματίας ☐
Οικιακά ☐
Συνταξιούχος ☐
Άνεργος ☐
Φοιτητής-τρια ☐
Μαθητής-τρια ☐
5. Αριθμός μελών οικογενείας
- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 και άνω |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

B. Ερωτήσεις σχετικές με την ανακύκλωση υλικών

1. Γνωρίζετε ποια υλικά ανακυκλώνονται; (Σημειώστε όλα όσα γνωρίζετε)
- Γυαλί ☐
Χαρτί ☐
Αλουμίνιο ☐
Πλαστικό ☐
Υφάσματα ☐
Ηλεκτρονικά ☐
Μπαταρίες ☐
Ελαστικά ☐
Άλλο ☐ καθορίστε.....
Όχι, δεν γνωρίζω ποια υλικά ανακυκλώνονται ☐

2. Τι υλικά ανακυκλώνετε στην οικογένειά σας σε καθημερινή βάση; (Σημειώστε όλα όσα ανακυκλώνετε)
- Χαρτί ☐
- Γυαλί ☐
- Αλουμίνιο ☐
- Μπαταρίες ☐
- Άλλο ☐ καθορίστε.....
- Δεν ανακυκλώνουμε τίποτα ☐
3. Αν δεν ανακυκλώνετε τίποτα ο κυριότερος λόγος είναι: (Μια απάντηση)
- Ελλιπής ενημέρωση για τα οφέλη της ανακύκλωσης ☐
- Υπήρξε ενημέρωση από φορείς, αλλά για κάποιο λόγο ☐
- δεν συμμετέχετε σε ανακύκλωση υλικών (πχ έλλειψη χρόνου, αμέλεια κτλ) ☐
- Ανεπαρκής υποδομή εκεί που διαμένετε ☐
- Άλλο ☐ καθορίστε.....
4. Ποια απόσταση είστε διατεθειμένος/ η να διανύσετε για να αποθέσετε τα υλικά προς ανακύκλωση στον κατάλληλο κάδο; (Μια απάντηση)
- Μέχρι την γωνία του οικοδομικού τετραγώνου ☐
- Μέχρι 2 το πολύ οικοδομικά τετράγωνα ☐
- Μέχρι 4 το πολύ οικοδομικά τετράγωνα ☐
- Όσο χρειαστεί ☐
5. Κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να διαχωρίζετε τα υλικά κατά κατηγορίες πριν την συλλογή τους από αρμόδιους φορείς γνωρίζοντας ότι απαιτεί επιπλέον χρόνο και χώρο μέσα στην οικία;
- Πάρα πολύ ☐
- Πολύ ☐
- Αρκετά ☐
- Λίγο ☐
- Καθόλου ☐
6. Υπάρχουν κάδοι για υλικά προς ανακύκλωση κοντά στην οικία σας; (Επιλέξτε περισσότερες από μια απαντήσεις)
- | | Υπάρχουν | Δεν υπάρχουν | Δεν γνωρίζω |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Χαρτιού | ☐ | ☐ | ☐ |
| Γυαλιού | ☐ | ☐ | ☐ |
| Αλουμινίου | ☐ | ☐ | ☐ |
7. Υπάρχει οργανωμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης στο Δήμο Περιστερίου;
- Ναι ☐
- Όχι ☐
- Δεν γνωρίζω ☐

8. Αν δεν υπάρχει οργανωμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης, ποιος νομίζετε ότι έχει την ευθύνη δημιουργίας ενός τέτοιου προγράμματος; (Μια απάντηση)
- Η κυβέρνηση ☐
- Η περιφέρεια ☐
- Η νομαρχία ☐
- Ο δήμος ☐
9. Επιστρέφετε τα γυάλινα μπουκάλια που χρησιμοποιείτε προκειμένου να σας καταβληθεί το χρηματικό αντίτιμο;
- Πάντα ☐
- Σχεδόν πάντα ☐
- Μερικές φορές ☐
- Σπάνια ☐
- Ποτέ ☐
10. Τι κάνετε τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες (κινητών τηλεφώνων, αλκαλικές κτλ);
- Τις πετάτε μαζί με τα άλλα απορρίμματα ☐
- Τις μαζεύετε και τις πάτε για ανακύκλωση εφόσον υπάρχει κάποιο χρηματικό όφελος ☐
- Τις μαζεύετε και τις πάτε για ανακύκλωση ανεξάρτητα από χρηματικό όφελος ☐
11. Σε τι συσκευασία αγοράζετε αναψυκτικά, μύτερες κτλ;
- Σε γυάλινες ή αλουμινένιες που τις επιστρέφω στο κατάστημα ή τις ανακυκλώνω ☐
- Σε γυάλινες ή αλουμινένιες, όμως σπάνια φροντίζω για την επιστροφή ή την ανακύκλωση ☐
- Δεν με απασχολεί το υλικό συσκευασίας των προϊόντων που αγοράζω ☐
12. Αν η εταιρία της οποίας προμηθευτήκατε ένα προϊόν σας προτρέπει να της επιστρέψετε την συσκευασία μετά τη χρήση για ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση θα το κάνατε; (π.χ. Body Shop με συσκευασίες καλλυντικών, Vodafone με μπαταρίες κινητών κτλ)
- Ναι, αν υπήρχε άμεσο οικονομικό όφελος για μένα (έκπτωση κτλ) ☐
- Ναι, για συνεισφορά προς το περιβάλλον ☐
- Όχι, αν δεν υπήρχε άμεσο οικονομικό όφελος για μένα ☐
13. Χρησιμοποιείτε ανακυκλωμένα προϊόντα/ υλικά στην καθημερινή σας ζωή;
- Ναι ☐
- Όχι ☐
- Δεν γνωρίζω αν είναι ανακυκλωμένα ☐

14. Τι γνώμη έχετε για την ποιότητα των προϊόντων από ανακυκλωμένα υλικά;
- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| Είναι ανώτερης ποιότητας | ☐ |
| Είναι κατώτερης ποιότητας | ☐ |
| Δεν επηρεάζεται η ποιότητα | ☐ |
| Δεν γνωρίζω | ☐ |



15. Η αναγραφή του διπλανού σήματος μπορεί να σημαίνει:

- | | |
|--|--------------------------|
| Η συσκευασία είναι από ανακυκλωμένο προϊόν | ☐ |
| Η συσκευασία είναι δυνατόν να ανακυκλωθεί | ☐ |
| Η συσκευασία είτε είναι από ανακυκλωμένο προϊόν είτε μπορεί να ανακυκλωθεί | ☐ |
| Δεν γνωρίζω | ☐ |

16. Επιλέξτε και κατατάξτε ως προς την ποσότητα τρία (3) από τα επόμενα είδη απορριμμάτων και τα οποία δημιουργούνται στη διάρκεια μιας ημέρας στο σπίτι σας (Να δοθεί η τιμή 1 για την μικρότερη έως 3 για την μεγαλύτερη ποσότητα)

- | | |
|---|--------------------------|
| Υπολείμματα τροφών | ☐ |
| Χαρτί (εφημερίδες, περιοδικά, συσκευασίες προϊόντων κτλ) | ☐ |
| Αλουμινένια αντικείμενα | ☐ |
| Πλαστικά αντικείμενα (συσκευασίες, παιχνίδια, πιάτα, ποτήρια κτλ) | ☐ |
| Γυάλινα αντικείμενα | ☐ |

17. Γνωρίζετε αν υπάρχει και λειτουργεί στην Αττική εργοστάσιο μηχανικής ανακύκλωσης απορριμμάτων;

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| Ναι, υπάρχει και λειτουργεί | ☐ |
| Ναι, υπάρχει και δεν λειτουργεί | ☐ |
| Όχι, δεν υπάρχει | ☐ |
| Δεν γνωρίζω | ☐ |

18. Θα δεχόσασταν να αυξηθούν τα δημοτικά τέλη καθαριότητας με αποκλειστικό σκοπό την ανάπτυξη προγράμματος ανακύκλωσης;

- | | |
|-------------|--------------------------|
| Σίγουρα ναι | ☐ |
| Μάλλον ναι | ☐ |
| Ίσως | ☐ |
| Μάλλον όχι | ☐ |
| Σίγουρα όχι | ☐ |

19. Σήμερα, τα δημοτικά τέλη καθαριότητας καταβάλλονται με βάση την επιφάνεια (τμ²) κάθε σπιτιού. Θα σας έβρισκε σύμφωνους η καταβολή των τελών ανάλογα με την ποσότητα των απορριμμάτων που δεν ανακυκλώνουμε και οδηγείται στις χωματερές (όπως πχ γίνεται με το ρεύμα, το νερό όπου πληρώνουμε ότι καταναλώνουμε);
- Συμφωνώ απόλυτα ☐
- Μάλλον συμφωνώ ☐
- Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ ☐
- Μάλλον διαφωνώ ☐
- Διαφωνώ εντελώς ☐
20. Πώς κρίνετε τις πρόσφατες αντιδράσεις κατοίκων της Αττικής για την αποτροπή δημιουργίας Χώρων Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) κοντά στην περιοχή τους;
- Δικαιολογημένη γιατί υποβαθμίζεται η ποιότητα ζωής των κατοίκων ☐
- Αδικαιολόγητη γιατί πρέπει να βρεθεί χώρος για τα απορρίμματα να ενταφιαστούν ☐
- Αδικαιολόγητη γιατί οι ΧΥΤΑ αν είναι σωστά οργανωμένοι δεν δημιουργούν πρόβλημα ☐
- Δεν έχω ενημερωθεί από τα Μ.Μ.Ε (τηλεόραση, ράδιο κτλ) για το θέμα αυτό ☐
21. Πώς κρίνετε την ενημέρωσή σας σε θέματα ανακύκλωσης;
- Πολύ καλή ☐
- Καλή ☐
- Μέτρια ☐
- Κακή ☐
- Ανύπαρκτη ☐
22. Θα παρακολουθούσατε ένα ενημερωτικό σεμινάριο σχετικά με την ανακύκλωση;
- Σίγουρα ναι ☐
- Μάλλον ναι ☐
- Ίσως ☐
- Μάλλον όχι ☐
- Σίγουρα όχι ☐
23. Στην σημερινή εποχή η ανακύκλωση έχει γίνει επιτακτική ανάγκη. Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την άποψη αυτή;
- Συμφωνώ απόλυτα ☐
- Μάλλον συμφωνώ ☐
- Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ ☐
- Μάλλον διαφωνώ ☐
- Διαφωνώ εντελώς ☐

24. Κατά την γνώμη σας, η ανακύκλωση στην Ελλάδα γίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό;

Ναι, γίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό ☐

Όχι, δεν γίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό ☐

Δεν γνωρίζω ☐

25. Με ποιους τρόπους προτείνετε να αναπτυχθεί η ανακύκλωση ώστε να ενισχυθεί ο ρόλος της και να γίνει ευρέως γνωστή και τα άτομα να είναι πιο σωστά ενημερωμένα; (Δώστε όσες απαντήσεις θεωρείτε απαραίτητο)

Ενημέρωση στα σχολεία ☐

Διάφορα ενημερωτικά έντυπα ☐

Εκδηλώσεις ☐

Σεμινάρια ☐

Με τα ΜΜΕ (TV, ράδιο, εφημερίδες) ☐

Άλλο ☐ καθορίστε.....

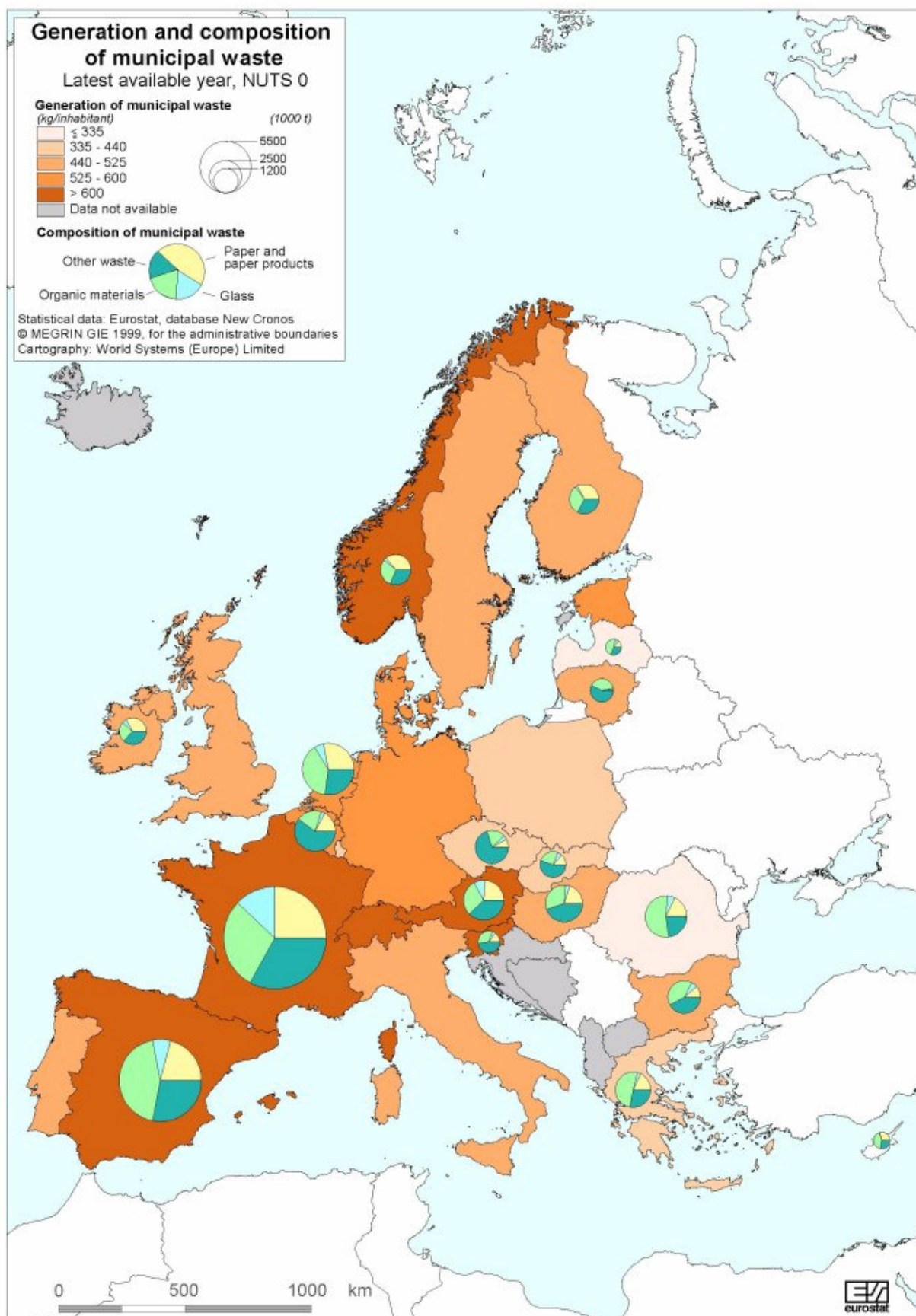
Πίνακας 1: Βασική Νομοθεσία για τα στερεά απόβλητα (χρονολογική κατάταξη)

ΦΕΚ	ΕΙΔΟΣ / ΑΡΙΘΜΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ	ΕΤΟΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΦΕΚ 171Α/1958	Β.Δ. 24 – 9/1958	Περί κωδικοποίησης εις ενιαίον κείμενον νόμου των ισχυουσών διατάξεων περί προσόδων των Δήμων & Κοινοτήτων.	1958	Αφορά τα τέλη καθαριότητας.
ΦΕΚ 63Β/1964	ΚΥΑ ΕΙΒ/301/64	Περί συλλογής, αποκομιδής και διαθέσεως απορριμμάτων.	1964	Αντικαταστάθηκε με την ΚΥΑ 69728/96
ΦΕΚ 456Β/1966	Υ.Δ. Γ1Γ/6800/1966	Περί θερινών κατασκηνώσεων	1966	
ΦΕΚ 219Α/1970	Ν.Α. 703/1970	Περί τροποποίησης διατάξεων αφορωσών εις τα έσοδα των ΟΤΑ.	1970	Αφορά τα τέλη καθαριότητας.
ΦΕΚ 1Α/1971	Ν.Α. 805/1971	Περί πταισματικών παραβάσεων βεβαιουμένων παρά των αστυνομικών οργάνων.	1971	Αφορά την επιβολή προστίμων.
ΦΕΚ 74Α/1975	Ν. 25/1975	Περί υπολογισμού και τρόπου εισπράξεως δημοτικών και κοινοτικών τελών καθαριότητας και φωτισμού και ρυθμίσεως συναφών θεμάτων.	1975	Αφορά την επιβολή προστίμων.
ΦΕΚ 199Α/1976	Ν. 392/1976	Περί ιδρύσεως και λειτουργίας χώρων οργανωμένης κατασκηνώσεως και άλλων τινών διατάξεων.	1976	
ΦΕΚ 235Α/1976	Ν. 429/1976	Περί τροποποίησης διατάξεως τινών του Ν. 25/1975.	1976	Αφορά την επιβολή προστίμων
ΦΕΚ 319Α/1977	Ν. 743/1977	Περί προστασίας του θαλασσίου Περιβάλλοντος και ρυθμίσεως συναφών θεμάτων	1977	Αφορά τα απορρίμματα που παράγονται από τα πλοία
ΦΕΚ 246Α/1980	Ν. 1080/1980	Περί τροποποίησης και συμπληρώσεως διατάξεων τινών της περί των προσόδων των ΟΤΑ Νομοθεσίας και άλλων τινών συναφών διατάξεων	1980	Αφορά τα απορρίμματα που παράγονται από τα πλοία
ΦΕΚ 256Β/1981	Υ.Α. 515316	Περί κανονισμού λειτουργίας μαρινών	1981	
ΦΕΚ 78Α/1982	Π.Α. 434/1982	Συγκρότηση και αρμοδιότητες ειδικής υπηρεσίας των ΟΤΑ	1982	Πρόκειται για τη λεγόμενη Δημοτική Αστυνομία
ΦΕΚ 266Β/1982	Υ.Α. 181051/1090/82	Όροι και προϋποθέσεις αναγνώρισης πλοίων, φορτηγίδων ή πλωτών γενικά ναυπηγημάτων που χρησιμοποιούνται ως ευκολίες υποδοχής στερεών απορριμμάτων πλοίων	1982	
ΦΕΚ 243Β/1983	Υ.Δ. Α5/696/1983	Για την οργανωμένη εγκατάσταση πλανόδιων νομάδων	1983	
ΦΕΚ 173Α/1984	Ν. 1491/1984	Μέτρα για τη διευκόλυνση της διακίνησης των ιδεών, τον τρόπο διενέργειας της εμπορικής διαφήμισης και άλλες διατάξεις	1984	Αφορά το θέμα της αφισορύπανσης
ΦΕΚ 160Α/1986	Ν. 1650/1986	Για την προστασία του περιβάλλοντος	1986	Νόμος – Πλαίσιο
ΦΕΚ 444Β/1986	ΚΥΑ 49541/1424/86	Στερεά απόβλητα σε συμμόρφωση με την Οδηγία 75/442 του Συμβουλίου	1986	Αντικαταστάθηκε από την ΚΥΑ 69728/96
ΦΕΚ 638 Β/31-8-88	ΚΥΑ 59388/3363/88	Τρόπος, όργανα και διαδικασία επιβολής και εισπραχής των διοικητικών προστίμων του άρθρου 30 του Ν.1650/1986	1988	

ΦΕΚ	ΕΙΔΟΣ / ΑΡΙΘΜΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ	ΕΤΟΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΦΕΚ 2Α/1989	Ν. 1828/1989	Αναμόρφωση της φορολογίας εισοδήματος και άλλες διατάξεις	1989	
ΦΕΚ 59Β/1989	Υ.Α. 3046/304	Κτιριοδομικός Κανονισμός	1989	Άρθρα 23, 24, 33, 34
ΦΕΚ 251Β/1990	ΚΥΑ 31784/954/90	Για τους τύπους συσκευασίας υγρών τροφίμων	1990	Εναρμόνιση της Ελλην. Νομοθεσίας προς την 85/339 Οδηγία ΕΟΚ
ΦΕΚ 678Β/1990	ΚΥΑ 69269/5387/1990	Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και συναφείς διατάξεις	1990	Αφορά την Προέγκριση Χωροθέτησης και την Έγκριση Περιβαλ- λοντικών Όρων
ΦΕΚ 691Β/1990	ΚΥΑ 75308/5512/1990	Καθορισμός τρόπου ενημέρωσης πολιτών και φορέων για το περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλ- λοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ)	1990	
ΦΕΚ 164Α/1991	Π.Α. 444/91	Συμπλήρωση και τροποποίηση του Π.Α. 1381/81 (Α334) ως προς το ασβέστιο, το μαγνήσιο, το νάτριο και το θείο που περιέχονται στα λιπάσματα, σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 89/284/ΕΟΚ του Συμβουλίου	1991	
ΦΕΚ 202Α/1991	Π.Α. 517/91	Για τις ιδιωτικές κλινικές	1991	
ΦΕΚ 641Β/1991	ΚΥΑ 80568/4225	Μέθοδοι, όροι και περιορισμοί για τη χρησιμοποίηση στη γεωργία της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων	1991	
ΦΕΚ 541Β/91	ΥΑ 71961/3670/1991	Καθορισμός των όρων και της διαδικασίας ανακοίνωσης των σχεδίων των Προεδρικών Διαταγμάτων που προβλέπονται στις παραγράφους 1 και 2 του άρθρου 21 του Ν.1650/86	1991	
ΦΕΚ 182Α/1992	Ν. 2094/1992	Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας	1992	Άρθρα 420, 421, 427, 428
ΦΕΚ 699Β/93	ΚΥΑ 82805/2224/93	Καθορισμός μέτρων και όρων για την πρόληψη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από εγκαταστάσεις καύσης αστικών αποβλήτων		
ΦΕΚ 231Α/1995	Π.Α. 410/1995	Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας	1995	
ΦΕΚ 358Β/1996	ΚΥΑ 69728/824	Μέτρα και όροι για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων	1996	
ΦΕΚ 1016Β/97	ΚΥΑ 113944/97	Εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων	1997	Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων

ΦΕΚ	ΕΙΔΟΣ / ΑΡΙΘΜΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ	ΕΤΟΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΦΕΚ 1016B/1997	ΚΥΑ 114218 ΥΑ 113944	(1) Κατάρτιση πλαισίου προ- διαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων, (2) Εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Γενικές Κατευθύνσεις της Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων	1997	
	ΥΑ 346712/6.10.97	Διαδικασίες για την βιολογική αποσύνθεση και λιπασματοποίηση των αποσυρόμενων γεωργικών προϊόντων (Υπουργείο Γεωργίας)	1997	
	ΥΑ 362016/28.11.97	Τροποποίηση – Συμπλήρωση της απόφασης αριθμ. 346712/6.10.97 περί «διαδικασίες για τη βιολογική αποσύνθεση και λιπασματοποίηση των αποσυρόμενων γεωργικών προϊόντων (Υπουργείο Γεωργίας)	1997	
ΦΕΚ 723B/2000	ΚΥΑ 14312/1302/2000	Συμπλήρωση και εξειδίκευση της υπ' αριθ. 113944/1944/1997 Κοινής Υπουργικής Απόφασης με θέμα «Εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης στερεών αποβλήτων»	2000	
ΦΕΚ 179Α/2001	Ν. 2939/2001	Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις	2001	Ενσωμάτωση της Οδηγίας 94/62/ΕΟΚ στο Εθνικό Δίκαιο
ΦΕΚ 57B/2002	ΥΑ 24.1.2002	Διαδικασία και προϋποθέσεις χαρακτηρισμού ως στερεών αποβλήτων των εγκαταλειμμένων οχημάτων	2002	
ΦΕΚ 1572B/2002	ΥΑ 29407/3508 16.12.2002	Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων	2002	

Σχήμα 1: Παραγωγή και σύσταση των δημοτικών απορριμμάτων
Πηγή: eurostat (1999)



Πίνακας 2: Ετήσιες ποσότητες (σε χιλιάδες τόνους) και ποσοστά συμμετοχής (% κατά βάρος) μεθόδων τελικής διάθεσης απορριμμάτων σε διάφορες χώρες

ΧΩΡΕΣ					
ΑΥΣΤΡΙΑ	2.800	11	65	18	6
ΒΕΛΓΙΟ	3.500	54	43	0	3
ΚΑΝΑΔΑΣ	16.000	8	80	2	10
ΔΑΝΙΑ	2.600	48	29	4	19
ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	2.500	2	83	0	15
ΓΑΛΛΙΑ	20.000	42	45	10	3
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	25.000	36	46	2	16
ΕΛΛΑΔΑ	3.150	0	99	0	1
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	1.100	0	97	0	3
ΙΤΑΛΙΑ	17.500	36	46	2	16
ΙΑΠΩΝΙΑ	50.000	75	20	5	0
ΛΟΥΞ/ΡΓΟ	180	75	22	1	2
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	7.700	35	45	5	16
ΝΟΡΒΗΓΙΑ	2.000	22	67	5	7
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	2.650	0	85	15	0
ΙΣΠΑΝΙΑ	13.300	6	65	17	13
ΣΟΥΗΔΙΑ	3.200	47	34	3	16
ΕΛΒΕΤΙΑ	3.700	59	12	7	22
ΒΡΕΤΑΝΙΑ	30.000	8	90	0	2
ΗΠΑ	177.500	16	67	2	15

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

-  : Ποσότητα απορριμμάτων
(χιλιάδες τόνοι / χρόνο)
-  : Καύση (% κ. β.)
-  : Υγειονομική ταφή (% κ. β.)
-  : Κομποστοποίηση (% κ. β.)
-  : Ανακύκλωση (% κ. β.)

ΠΗΓΗ: ΟΟΣΑ (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης) 1995

Πίνακας 3: Σύγκριση πλαστικού – χαρτιού και πλαστικού – γυαλιού όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας

Μελέτες σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας που απαιτείται για την παραγωγή, μορφοποίηση και πρακτική χρήση αποδεικνύουν ότι τα πλαστικά χρειάζονται εξαιρετικά χαμηλότερη ποσότητα ενέργειας στις εφαρμογές τους συγκρινόμενα με εναλλακτικά υλικά. Για παράδειγμα:

Παραγωγή 1000 σακουλών για SUPER MARKET	Παραγωγή 1000 φιαλών του ενός λίτρου
- από πλαστικό απαιτεί 32 Kg ισοδύναμη ποσότητα πετρελαίου	- από πλαστικά απαιτεί 100 Kg ισοδύναμη ποσότητα πετρελαίου
- από χαρτί απαιτεί 47 Kg ισοδύναμη ποσότητα πετρελαίου	- από γυαλί απαιτεί 230 Kg ισοδύναμη ποσότητα πετρελαίου
ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΥΝ ΜΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΟΙΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ ΤΟΥ 32 %	ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΥΝ ΜΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΟΙΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ ΤΟΥ 32 %

Πηγή: Σύνδεσμος Βιομηχανιών Πλαστικών Ελλάδος (Σ.Β.Π.Ε.)

Ορισμοί και βασικές έννοιες για την κατανόηση των στατιστικών στοιχείων που ακολουθούν

Πραγματικός πληθυσμός μιας περιφέρειας (δήμου, κοινότητας ή οικισμού): Το σύνολο των, για οποιαδήποτε αιτία, παρόντων σε αυτή προσώπων κατά την ημέρα της απογραφής, είτε αυτά διαμένουν μόνιμως στην περιφέρεια αυτή είτε βρέθηκαν να διαμένουν προσωρινώς ή τυχαίως.

Νόμιμος πληθυσμός (δημότες): Ο νόμιμος πληθυσμός αποτελείται από τον αριθμό των δημοτών, δηλαδή από το σύνολο των ατόμων κάθε ηλικίας και φύλου, που είναι καταχωρημένα στα αντίστοιχα δημοτολόγια και εφόσον κατά την ημέρα της απογραφής βρίσκονταν στη χώρα και απογράφηκαν ως παρόντες ή απουσίαζαν προσωρινά στο εξωτερικό.

Νοικοκυριό θεωρήθηκε: α) Κάθε πρόσωπο που ζούσε μόνο, είτε σε χωριστή κατοικία, είτε σε νοικιασμένο δωμάτιο, αλλά – στην τελευταία αυτή περίπτωση – δε γευμάτιζε μαζί με το πρόσωπο ή την οικογένεια, από την οποία νοίκιασε το δωμάτιο, β) κάθε ομάδα δύο ή περισσότερων προσώπων (συγγενών ή μη), τα οποία ζούσαν στην ίδια κατοικία ή στέγαστρο και τα οποία λάμβαναν μαζί τα γεύματά τους.

Κάθε πρόσωπο που έμενε και έτρωγε μαζί με ιδιωτικό νοικοκυριό θεωρήθηκε ως μέλος του, έγινε όμως διάκριση μεταξύ των μόνιμων μελών του νοικοκυριού και των προσωρινώς φιλοξενούμενων. Πρόσωπα που από τη φύση της εργασίας τους δεν μπορούσαν να τρώγουν τακτικά με το νοικοκυριό, θεωρήθηκαν ως μέλη του νοικοκυριού, αν ήταν μέλη της οικογένειας. Οι ξένοι θεωρήθηκαν ως μέλη του νοικοκυριού, μόνο αν λάμβαναν ένα, τουλάχιστον, κύριο γεύμα την ημέρα μαζί με την οικογένεια ή τον αρχηγό του νοικοκυριού. Στις περιπτώσεις αυτές δηλώνονταν ως οικότροφοι, αλλιώς θεωρούνταν ότι αποτελούσαν χωριστό νοικοκυριό (συνήθως μονομελές).

Κανονική κατοικία: Είναι η μόνιμη και αυτοτελής κατασκευή, η οποία αποτελείται από ένα, τουλάχιστον, κανονικό δωμάτιο και προορίζεται για κατοικία ενός νοικοκυριού.

Κανονικό δωμάτιο: Είναι ο χώρος μέσα στο κτίριο, ο οποίος έχει, τουλάχιστον, δύο μέτρα ύψος και τέσσερα τετραγωνικά μέτρα επιφάνεια και σχήμα τέτοιο, ώστε να χωράει ένα κανονικό κρεβάτι και να διαθέτει παράθυρο ή τζαμόπορτα για να φωτίζεται απευθείας από το ύπαιθρο.

Μη κανονική κατοικία: α) άλλου είδους χώροι προοριζόμενοι για κατοικία, δηλαδή κατασκευές από ευτελή και πρόχειρα υλικά (καλύβες, παράγκες), β) άλλου είδους χώροι μη προοριζόμενοι για κατοικία (στάβλοι, αχυρώνες, γκαράζ, αποθήκες, γραφεία, φυσικά σπήλαια κτλ), γ) κινητές κατοικίες οι οποίες έχουν κατασκευασθεί για να μεταφέρονται και προορίζονται για κατοικία (τροχόσπιτα, πλοία, γιοτ, άμαξες πλανοδίων και καταυλισμοί τσιγγάνων).

Συλλογική κατοικία: Περιλαμβάνονται διάφορες κατηγορίες καταλυμάτων, όπως ξενοδοχεία, νοσοκομεία, οι κατοικίες συλλογικών συμβιώσεων και τα προσωρινά καταλύματα

Πίνακας 4: Μόνιμος πληθυσμός – Νοικοκυριά κατά μέγεθος και μέλη αυτών
Στοιχεία απογραφής 2001

Σύνολο Ελλάδος, νομοί, δήμοι/ κοινότητες και δημοτικά/ κοινοτικά διαμερίσματα	Συνολικός αριθμός		Μέγεθος Νοικοκυριού κατά αριθμό μελών									
	Νοικοκυριών	Μελών	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΔΗΜΟΣ ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ	49.075	139.326	8.803	12.875	11.179	11.792	3.162	890	222	80	33	39

Πίνακας 5: Πραγματικός πληθυσμός – Νοικοκυριά κατά μέγεθος και μέλη αυτών
Στοιχεία απογραφής 2001

Σύνολο Ελλάδος, νομοί, δήμοι/ κοινότητες και δημοτικά/ κοινοτικά διαμερίσματα	Συνολικός αριθμός		Μέγεθος Νοικοκυριού κατά αριθμό μελών									
	Νοικοκυριών	Μελών	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΔΗΜΟΣ ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ	47.117	133.923	8.369	12.185	10.897	11.494	3.034	831	193	61	28	25

Πίνακας 6: Κανονικές και μη κανονικές κατοικίες
Στοιχεία απογραφής 2001

	Σύνολο κατοικιών	Κανονικές κατοικίες					Μη κανονικές κατοικίες	Κανονικές κατοικίες μέσα σε συλλογικές κατοικίες
		Σύνολο	Κύριες κατοικούμενες	Κύριες κατοικούμενες αλλά το νοικοκυριό απουσιάζει προσωρινά	Κενές			
					εξοχικές ή δευτερεύουσες	για ενοικίαση, πώληση, άλλο λόγο		
Δήμος Περιστερίου	60.591	60.519	46.719	6.043	1.534	6.223	16	56

Πίνακας 7: Μόνιμος και Πραγματικός πληθυσμός κατά ομάδες ηλικιών

Στοιχεία απογραφής 2001

Ομάδες ηλικιών	Σύνολο αμφότερων των φύλων	
	Μόνιμος πληθυσμός	Πραγματικός πληθυσμός
Δήμος Περιστερίου	146.743	137.918
0-4	7.260	6.886
5-9	7.453	7.106
10-14	8.111	7.592
15-19	9.968	9.324
20-24	11.935	11.380
25-29	12.758	12.082
30-34	13.637	12.887
35-39	11.741	11.041
40-44	11.318	10.572
45-49	9.659	8.997
50-54	9.105	8.343
55-59	6.922	6.285
60-64	7.592	7.021
65-69	7.050	6.651
70-74	5.801	5.559
75-79	3.338	3.196
80-84	1.812	1.756
85-89	949	921
90-94	254	246
95-99	61	57
>=100	19	16

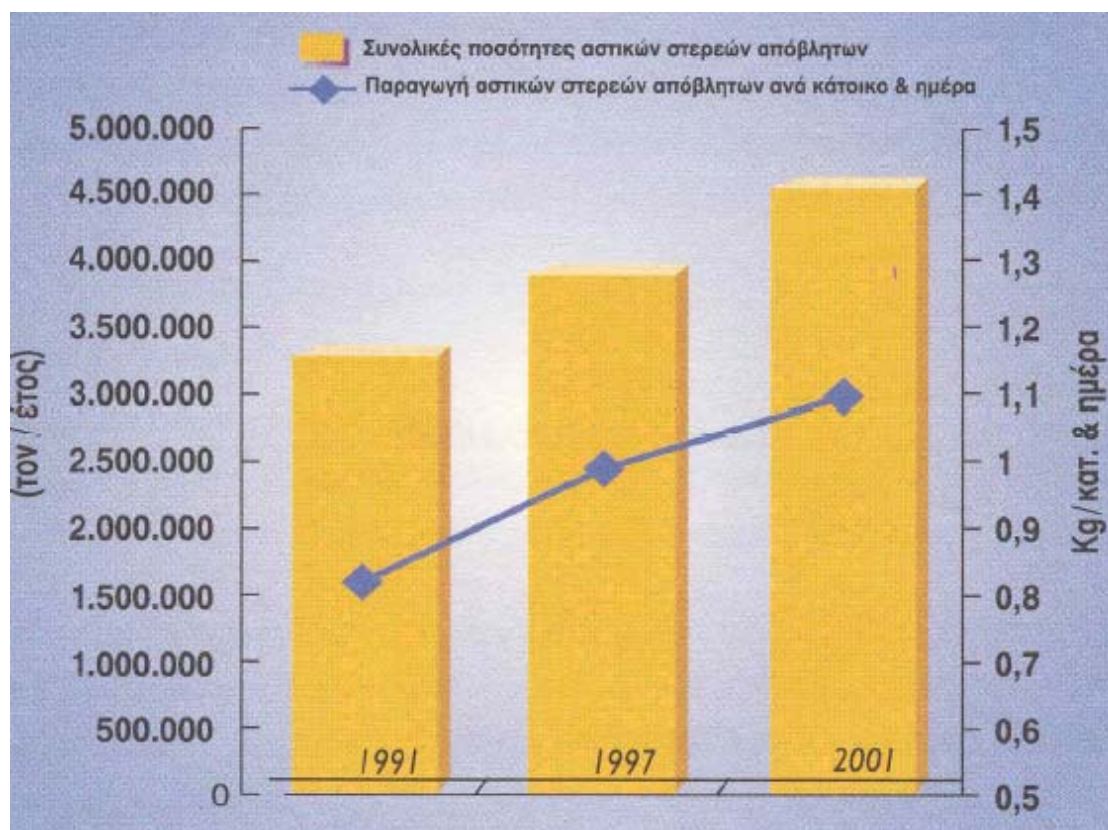
Πίνακας 8: Μόνιμος, Πραγματικός και Νόμιμος πληθυσμός

Απογραφές πληθυσμού 2001 και 1991

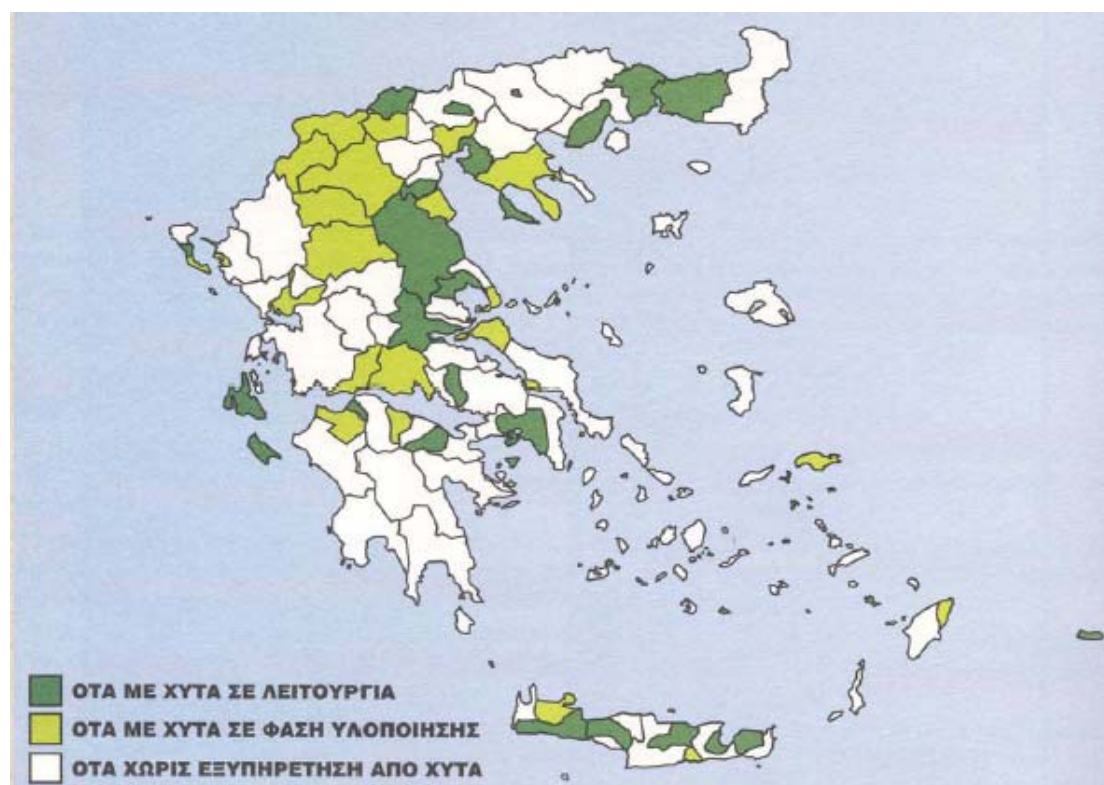
	Μόνιμος πληθυσμός		Πραγματικός πληθυσμός		Νόμιμος πληθυσμός
Σύνολο Ελλάδος, νομοί, δήμοι/ κοινότητες και δημοτικά/ κοινοτικά διαμερίσματα	2001	1991	2001	1991	2001
Δήμος Περιστερίου	146.743	141.971	137.918	137.288	121.317

Πηγή για τους πίνακες 4-8: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ)

Πίνακας 9: Διαχρονική αύξηση παραγωγής αστικών στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα



Πίνακας 10: Γεωγραφική κατανομή των ΧΥΤΑ στην Ελλάδα



Πηγή για τους πίνακες 9-10: Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.