



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**  
*ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ*  
*ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ,  
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ**

## **ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ: «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ  
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ  
ΛΑΡΙΣΑΣ»**



**ΗΛΙΑΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ**  
**ΙΟΥΝΙΟΣ 2010**

# **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	1
ΣΥΝΟΨΗ.....	2
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>3</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ .....</b>	<b>5</b>
1.1. Τι είναι τα στερεά απόβλητα.....	5
1.2. Τα χαρακτηριστικά των Στερεών Αποβλήτων .....	6
1.3. Σύσταση Αστικών Αποβλήτων.....	9
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ &amp; ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ</b>	
<b>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ).....</b>	<b>12</b>
2.1. Τι είναι τα ΑΗΗΕ .....	12
2.2. Σύσταση ΑΗΗΕ.....	12
2.3. Το αυξανόμενο πρόβλημα των ΑΗΗΕ.....	13
2.4. Ποσοτικά στοιχεία.....	15
2.5. Περιβαλλοντικά προβλήματα από τη διαχείριση των ΑΗΗΕ.....	16
2.5.1. Επικίνδυνες ουσίες στα ΑΗΗΕ .....	16
2.5.2. Υψηλής θερμοκρασίας αγωγοί που περιέχουν υδράργυρο.....	18
2.5.3. Εκπομπές φθοροχλωρανθράκων απο ψυγεία, κλιματιστικά και μονωτ. υλικά.....	19
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΘΕΩΡΙΕΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ &amp; ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ.....</b>	<b>20</b>
3.1. Δείκτες συμπεριφοράς και σχετικές θεωρίες .....	20
3.2. Μπιχεβιοριστικές θεωρίες και διαχείριση αποβλήτων .....	23
3.3. Κίνητρα που οδηγούν σε συμπεριφορές που αφορούν την πρόληψη αποβλήτων ..	25
3.4. Εμπόδια στη συμπεριφορά για την πρόληψη των αποβλήτων .....	27
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΗΗΕ .....</b>	<b>30</b>
4.1. Τι είναι εναλλακτική διαχείριση ΑΗΗΕ .....	30
4.2. Στόχοι για την εναλλακτική διαχείριση ΑΗΗΕ .....	30
4.3. Υπόχρεοι φορείς για την υλοποίηση της εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ .....	31

4.4. Πώς ελέγχεται η λειτουργία των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ ..	31
4.5. Η διαχείριση των ΑΗΗΕ ως σήμερα .....	32
4.5.1. Απότέφρωση των ΑΗΗΕ .....	32
4.5.2. Υγειονομική ταφή των ΑΗΗΕ.....	33
4.5.3. Ανάκτηση Ενέργειας.....	34
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΗΗΕ .....</b>	<b>35</b>
5.1. Ανακύκλωση .....	35
5.1.1. Ανακύκλωση του σκραπ της παραγωγής .....	35
5.1.2. Ανακύκλωση κατά τη διάρκεια ζωής του προϊόντος .....	35
5.1.3. Ανακύκλωση μετά το τέλος της ζωής του προϊόντος .....	35
5.2. Ανακύκλωση κλειστού τύπου .....	36
5.2.1. Επαναπώληση- Επαναχρησιμοποίηση.....	36
5.2.2.Αποσυναρμολόγηση .....	36
5.2.2.1. Είδη Αποσυναρμολόγησης.....	37
5.2.2.2.Θετικές Επιπτώσεις.....	38
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΤΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΑΗΗΕ .....</b>	<b>40</b>
6.1.Ευρωπαϊκή Ένωση .....	40
6.2. Εθνική Νομοθεσία.....	42
6.3. Βασικοί Άξονες Νομοθεσίας.....	42
6.3.1. Γενικές Αρχές εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ .....	43
6.3.1.1 Μέθοδοι πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων.....	43
6.3.1.2. Η αρχή « ο ρυπαίνων πληρώνει ».....	44
6.3.1.3. Η ευθύνη των εμπλεκόμενων φορέων .....	45
6.3.1.4. Ενημέρωση των χρηστών.....	45
6.3.2. Ποσοτικοί στόχοι για τη συλλογή-αξιοποίηση των ΑΗΗΕ .....	45
6.3.3. Περιορισμός χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών στα ΑΗΗΕ .....	45
6.3.4. Όροι και προϋποθέσεις για την επεξεργασία των ΑΗΗΕ .....	46

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΗΗΕ .....</b>	<b>47</b>
7.1. Η κατάσταση στην Ελλάδα.....	47
7.2. Ο ρόλος του ιδιωτικού τομέα στη διαχείριση των ΑΗΗΕ .....	52
7.2.1. Περιορισμοί στην λειτουργία των επιχειρήσεων .....	52
7.2.1.1 Συλλογή αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.....	52
7.2.1.2. Χρηματοδότηση συστημάτων διαχείρισης .....	53
7.3. Συμβολή ιδιωτικού τομέα – εταιρικές πρωτοβουλίες.....	53
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....</b>	<b>55</b>
8.1. Μεθοδολογική προσέγγιση της έρευνας.....	55
8.1.1. Στόχοι της έρευνας.....	56
8.1.2. Περιγραφή της δειγματοληψίας και του δείγματος .....	56
8.1.3. Περιγραφή Ερωτηματολογίου.....	56
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>58</b>
9.1. Βασικά χαρακτηριστικά του δείγματος .....	58
9.2. Συσχετίσεις με τον παράγοντα Εισόδημα.....	75
9.2.1. Σύγκριση των απόψεων των δύο ομάδων μελέτης με την τεχνική του τεστ υποθέσεων δύο δειγμάτων.....	75
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>90</b>
 <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>95</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....</b>	<b>99</b>

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

*Η παρούσα διπλωματική είναι αφιερώμενη στον πατέρα μου που έφυγε τόσο ξαφνικά απ τη ζωή πριν ένα χρόνο. Δυστυχώς η εκπόνησή της δεν πραγματοποιήθηκε υπό τις καλύτερες συνθήκες. Αισθάνομαι παρόλα αυτά μεγάλη ανακούφιση για την ολοκλήρωσή της.*

*Θέλω λοιπόν να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. **Κούγκολο Αθανάσιο**, Αναπληρωτή Καθηγητή Σχεδιασμού και Διαχείρισης Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, καθώς και την κα. **Αικατερίνη Παπαοικονόμου**, υποψήφια διδάκτωρ, επιστημονικό συνεργάτη και στέλεχος του εργαστηρίου Γεωγραφικών Ερευνών και Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του ΤΜΧΠΠΑ, για την κατανόηση, την καθοδήγηση και τη χορήγηση στοιχείων που μου προσέφεραν καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας.*

*Θέλω επίσης να ευχαριστήσω την κα. **Όλγα Χριστοπούλου**, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Ανάπτυξης Αγροτικού Χώρου και Προβληματικών Περιοχών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για την άψογη συνεργασία που είχαμε καθ' όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος.*

*Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω τους δικούς μου ανθρώπους που με ανέχονται καθημερινά.*

**ΗΛΙΑΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ**

# **ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ**

Ηλίας Παπαδόπουλος

Τμήμα Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης

**Σύνοψη:** Η ανεξέλεγκτη διάθεση αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) έχει αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον και τον άνθρωπο, λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς τους σε βαρέα μέταλλα και άλλες επικίνδυνες ουσίες. Η παραγωγή ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΗΗΕ) αυξάνεται συνεχώς τα τελευταία χρόνια. Η αύξηση αυτή οφείλεται κυρίως στην ταχεία εξέλιξη της τεχνολογίας, στη χρησιμοποίηση σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας αλλά και στη μετατροπή των περισσότερων συσκευών και μηχανικών διεργασιών σε πλήρως αυτοματοποιημένες, με αποτέλεσμα το να αποτελούν πλέον είδη ΗΗΕ. Ωστόσο, η οικονομική αξία των υλικών που χρησιμοποιούνται σ' αυτές τις συσκευές, σε συνδυασμό με την υψηλή τοξικότητά τους καθιστά την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ πολύ σημαντική και επιτακτική. Η έρευνα σχετικά με την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ στους πολίτες της Λάρισας συντελέστηκε με τη διανομή 182 ερωτηματολογίων. Τα ευρήματα έδειξαν ότι, αν και τα ποσοστά ανακύκλωσης των ΑΗΗΕ από τους κατοίκους βρίσκονται σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα, εντούτοις η στάση και οι προθέσεις τους απέναντι στην ανακύκλωση των ΑΗΗΕ είναι ενθαρρυντικές. Παρόλα αυτά ακόμα και το μικρό ποσοστό αυτών που ανακυκλώνουν ΑΗΗΕ, συνήθως το κάνουν με λάθος τρόπο. Σύμφωνα με τα στοιχεία που εξήχθησαν, αυτό οφείλεται κυρίως στη συμβολή των τοπικών αρχών στην προώθηση της ανακύκλωσης, η οποία είναι ανεπαρκής και δεν συμβάλλει στην σωστή προώθηση και ενημέρωση για την ανακύκλωση ΑΗΗΕ.

**Λέξεις Κλειδιά:** απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), ανακύκλωση, επεξεργασία, διαχείριση, συμπεριφορά, Λάρισα

**Abstract:** The uncontrolled disposal of electric and electronic equipment waste (WEEE) has a negative impact on the environment and on various aspects of the human existence, due to their high content in heavy metals and other dangerous substances. The production of electric and electronic equipment (EEE) has rapidly increased in the past few years. This increase mainly derives from the rapid development of technology and its utilisation in all sectors of human activity as well as in the transformation of most appliances and mechanic activities into completely automated, a fact that henceforth constitutes them as EEE. However, the economic value of the materials that are used in these appliances, combined with their high toxicity, constitutes the recycling of WEEE very important and imperative. The research regarding the habit of WEEE recycling of the citizens of Larissa took place with the distribution of 182 questionnaires. Research revealed that, even if the rates of recycling of WEEE of the Larissa residents are found to be in particularly low levels, the attitude and their intentions towards it are encouraging. Nevertheless even the small percentage of those that recycle WEEE, usually do it the wrong way. This mainly results from the contribution of local authorities in the promotion of recycling, which is insufficient and does not contribute to the right promotion and proper briefing on WEEE recycling.

**Keywords:** waste electrical and electronic equipment (WEEE), recycling, treatment, management, behavior, Larissa

Ο συνεχώς αυξανόμενος αριθμός χρησιμοποιημένων και ξεπερασμένων ηλεκτρονικών συσκευών (CEDs) έχει χαρακτηριστεί ως το «μεγαλύτερο πρόβλημα τοξικών αποβλήτων του 21ου αιώνα» (Schmidt, 2002). Δύο τάσεις συνηγορούν στη δημιουργία αυτού του προβλήματος. Κατ' αρχάς, ολοένα και περισσότεροι καταναλωτές ανά τον κόσμο χρησιμοποιούν ολο και μεγαλύτερο αριθμό ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (HHE).

Δεύτερον, με την τεχνολογική πρόοδο που έχει σημειωθεί, η μέση διάρκεια ζωής μια τυπικής ηλεκτρονικής συσκευής έχει μειωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Παραδείγματος χάρη, από το 1995, η ωφέλιμη ζωή ενός κινητού τηλεφώνου στις Ηνωμένες Πολιτείες μειώθηκε κατά 50% (εκτιμάται ότι είναι πλέον περίπου 18 μήνες), ενώ ο αριθμός συνδρομητών αυξήθηκε από 33.8 εκατομμύρια σε 140.8 εκατομμύρια (Fishbein, 2002, Most, 2003). Κατά συνέπεια, τα ηλεκτρονικά απόβλητα (e-waste) αποτελούν πλέον ποσοστιαία έναν από τους πιο ταχέως αυξανόμενους παράγοντες σε σχέση με τα κοινά απόβλητα. Σύμφωνα με την Υπηρεσία Περιβαλλοντικής Προστασίας των Ηνωμένων Πολιτειών (EPA 2002), τουλάχιστον 2 εκατομμύρια τόνοι ηλεκτρονικών αποβλήτων παράγονται ετησίως στις Ηνωμένες Πολιτείες, και περίπου το 90% απορρίπτεται.

Ανέκδοτες εκθέσεις υποστηρίζουν ότι ένα μεγάλο ποσοστό των απορριμμένων ηλεκτρικών αποβλήτων εξάγεται στην Ασία, όπου η επεξεργασία είναι πολύ φτηνή. Δυστυχώς σε αυτές τις χώρες οι μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων τέτοιου είδους είναι συχνά ελλιπείς και εσφαλμένες, με αποτέλεσμα την επικίνδυνη ανθρώπινη έκθεση και την περιβαλλοντική ρύπανση (Basel Action Network & Silicon Valley Toxics Coalition, 2002). Πράγματι, τα ΑΗΗΕ περιέχουν πολλά τοξικά υλικά όπως ο μόλυβδος (Pb), το κάδμιο, ο υδράργυρος, το βάριο, το βηρύλλιο, το ασθενές χρώμιο και τα βρωμιωμένα επιβραδυντικά φλόγας (BFR).

Όταν δεν εξάγονται, τα απορριμμένα ΑΗΗΕ συχνά θάβονται στη γη με αποτέλεσμα να έχουν τη μεγαλύτερη αρνητική συμβολή σε ποσότητες μόλυβδου στα στερεά απόβλητα των Ηνωμένων Πολιτειών (EPA, 2000). Επιπλέον, μεγάλες ποσότητες ΑΗΗΕ αποθηκεύονται. Μόνο στην Καλιφόρνια παραδείγματος χάριν, κατ' εκτίμηση 6

εκατομμύρια ξεπερασμένοι υπολογιστές και τηλεοράσεις συσσωρεύονται στα νοικοκυριά ((Electronic Waste Recycling Act of 2003 ).

Τα Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) έχουν αναγνωρισθεί και από την Ευρωπαϊκή Ένωση ως αντικείμενο προτεραιότητας όπου πρέπει να ληφθούν συγκεκριμένα μέτρα σε Ευρωπαϊκή κλίμακα, και σήμερα η ευρωπαϊκή νομοθεσία καθορίζει τις βασικές αρχές αναφορικά με τη διαχείριση τους. Ως αποτέλεσμα τα μέλη της Ε.Ε. έχουν ήδη καθορίσει συγκεκριμένα μέτρα και έχουν ήδη προχωρήσει στην ανάπτυξη συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης.

Η Ελλάδα έχει επίσης εγκαταστήσει το νομοθετικό πλαίσιο, όμως είναι επιτακτική η ανάγκη να γίνουν ακόμη πολλά με σκοπό τη δημιουργία ενός βιώσιμου και αποτελεσματικού σχεδίου διαχείρισης των ΑΗΗΕ.

Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες στην επίτευξη της ανάπτυξης ενός επιτυχημένου συστήματος διαχείρισης είναι η εμπλοκή των τελικών χρηστών στη διαδικασία ώστε να διαβεβαιωθεί ότι ο παλιός/ άχρηστος εξοπλισμός να φτάσει στη ροή των αποβλήτων. Για να εφαρμόσουν αποτελεσματικές πολιτικές και να αντιμετωπίσει ο αυξανόμενος όγκος των ΑΗΗΕ καθώς και για να αναβαθμιστούν οι υπάρχουσες υποδομές ανακύκλωσης, απαιτείται η κατανόηση από τα νοικοκυριά και η προθυμία τους να ανακυκλώσουν τα ΑΗΗΕ. Αν και η βιβλιογραφία περί οικιακής ανακύκλωσης είναι εκτενής (Hornik *et al.*, 1995, Oskamp 1995, Schultz, Oskamp, and Mainieri (1995); Saphores, *et al.*, 2006), ελάχιστες φαίνονται να είναι οποιεσδήποτε βιβλιογραφικές μελέτες σχετικά με τηνμπιχεβιοριστική ανάλυση που να εστιάζει στα ΑΗΗΕ.



# ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

## 1.1 Τι είναι τα αστικά στερεά απόβλητα

Στερεά απόβλητα είναι τα στερεά ή ημιστερεά υλικά τα οποία , κάτω από κάποιες συγκεκριμένες συνθήκες, δεν έχουν αρκετή αξία ή χρησιμότητα για τον κάτοχό τους ώστε αυτός να συνεχίσει να υφίσταται τη δαπάνη , τη μέριμνα ή το βάρος της διατήρησής τους.(Με άλλα λόγια, το κόστος απόρριψης ή αποβολής τους είναι μικρότερο από το κόστος διατήρησής τους).Είναι τα στερεά υλικά που ανακύπτουν ως παραπροϊόντα από τις δραστηριότητες των νοικοκυριών, των βιομηχανικών εγκαταστάσεων, των εμπορικών εγκαταστάσεων, των γεωργικών εγκαταστάσεων, των γεωργικών και εξορυκτικών δραστηριοτήτων, κλπ. Είναι αντικείμενα ή υλικά από τα οποία ο κάτοχός τους θέλει ή πρέπει ή υποχρεούται να απαλλαγεί. Κάθε αγαθό υπάρχει ή δημιουργείται για να εξυπηρετήσει κάποιο σκοπό, για να καλύψει μια ανάγκη που αναφέρεται στον ιδιοκτήτη του αγαθού. Αν το αγαθό αυτό σταματήσει να έχει σκοπό ύπαρξης , διότι ενδεχομένως η αρχική ανάγκη δεν έχει ανακύψει για το αγαθό, τότε αυτό θεωρείται «απόβλητο» για τον ιδιοκτήτη του. Ένας άλλος πολίτης , όμως, θα μπορούσε να έχει ανάγκη για το αγαθό , δηλαδή να αποδώσει στο αγαθό νέο σκοπό ύπαρξης, αποβάλλοντας από αυτά την ιδιότητα του αποβλήτου και αποδίδοντάς του και πάλι την ιδιότητα του αγαθού (κάτι που συμβαίνει συχνά με τα παλιά έπιπλα, τα μεταχειρισμένα ρούχα, τα ανακτώμενα χαρτιά, τα υλικά που προκύπτουν από κατεδαφίσεις, κλπ). Ως εκ τούτου η έννοια «απόβλητο» σχετίζεται με ένα υποκείμενο έναν ιδιοκτήτη, δεδομένου μάλιστα ότι και η χρησιμότητα ενός αγαθού είναι υποκειμενική.

## 1.2 Τα χαρακτηριστικά των στερεών αποβλήτων

Στερεά απόβλητα είναι οι «απορριπτόμενες στερεές ύλες που προέρχονται από τη ζωή και τη δραστηριότητα ατόμων και ζώων», περιλαμβάνουν και φυσικές στερεές ύλες, όπως φύλλα των δέντρων, σκόνη, άμμο, κλπ., οι οποίες πρέπει να αποκομισθούν, για να διευκολυνθούν η κυκλοφορία και η ζωή γενικά.

Ο όγκος των απορριμμάτων ποικίλλει ανάλογα με τις εποχές του έτους, τις συνήθειες της καθημερινής ζωής, τον τρόπο διατροφής των πληθυσμών τη κατασκευή των κτιρίων και οδών, κλπ.

Ανάλογα με την προέλευσή τους, τα στερεά απορρίμματα ταξινομούνται ως εξής:

- ☐ Οικιακά απορρίμματα
- ☐ Απορρίμματα εμπορικών καταστημάτων, υπηρεσιών, γραφείων, αγορών, ξενοδοχείων, εστιατορίων, κλπ
- ☐ Απορρίμματα κοινόχρηστων χώρων
- ☐ Βιομηχανικά απόβλητα
- ☐ Απορρίμματα οργανισμών κοινής ωφέλειας και νοσοκομείων .

Μεγάλη ποικιλία στερεών απορριμμάτων υποβάλλονται στη διαδικασία τελικής διάθεσης στο έδαφος. Έρευνα στις Η.Π.Α. υπολόγισε το βάρος των στερεών απορριμμάτων που διετίθεντο στο έδαφος σε 120 εκατομμύρια τόνους ετησίως. Το βάρος αυτό περιελάμβανε χαρτιά, υπολείμματα τροφών, προϊόντα καθαρισμού, μέταλλα, γυαλιά, πλαστικά και επικίνδυνα απορρίμματα, όπως δοχεία εντομοκτόνων, δοχεία βαφών, απορρυπαντικά, λίπη, έλαια, απόβλητα νοσοκομείων και άλλων μονάδων υγείας. Στο βάρος αυτό των 120 εκατομμυρίων τόνων δεν περιλαμβάνονται λάσπη λυμάτων, χημικά και άλλα απορρίμματα της βιομηχανίας, άχρηστα αυτοκίνητα, από εργασίες δόμησης και κατεδάφισης, προϊόντα κηπευτικών εργασιών, κλπ.

Το πρόβλημα της τελικής διάθεσης των απορριμμάτων ταυτίζεται με την αισθητή αναγκαιότητα ενός καθαρού περιβάλλοντος και την ιδέα ότι οι ρυπαροί και γεμάτοι άχρηστες ουσίες χώροι είναι ανθυγιεινοί και ανασφαλείς για τον πληθυσμό. Από κοινοτική άποψη, αυτό είναι ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες, οι οποίοι πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό των

διαφόρων τρόπων τελικής διάθεσης. Δεδομένου δε ότι οι περιορισμένες οικονομικές δυνατότητες είναι συνήθως το μεγαλύτερο εμπόδιο για τη βραχυπρόθεσμη λύση του προβλήματος της διάθεσης των απορριμμάτων, ενδιαφέρει ο υπολογισμός του κόστους της διάθεσης ως προς την παράμετρο της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων στην επεξεργασία και διάθεση των απορριμμάτων. Στο σημείο αυτό τονίζεται ότι δεν πρέπει να υπολογιστεί μόνο το άμεσο κόστος αλλά και το έμμεσο, δεδομένου ότι το τελευταίο είναι 4-7 φορές μεγαλύτερο από ότι το άμεσο.

Τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα, που δημιουργούνται από την ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων και αποβλήτων, είναι:

- Κίνδυνοι έκρηξης και πυρκαγιάς , όταν αποτίθενται εύφλεκτα υλικά ή υλικά που είναι δυνατόν με διάφορες επιδράσεις και διεργασίες να δημιουργήσουν εκρηκτικά μείγματα.
- Ρύπανση επιφανειακών και υπόγειων νερών με τοξικές ουσίες, που από τα στερεά απόβλητα μεταφέρονται σ αυτά. Αυτό γίνεται με τα στραγγίσματα των αποβλήτων που βρίσκονται σε ημίρρευστη κατάσταση ή με τα εκπλύματα που δημιουργούνται από τα νερά της βροχής όταν αυτά περνούν, μέσα από τα απόβλητα. Το είδος αυτό της ρύπανσης είναι ιδιαίτερα επικίνδυνο, μια και είναι δύσκολο να προβλεφθεί πού και πότε θα εμφανιστεί .
- Μεταφορά τοξικών στερεών αποβλήτων από τον άνεμο με μορφή σκόνης σε επιφανειακά νερά, σε γειτονικές καλλιέργειες και στον αέρα κατοικημένων περιοχών. Η ένταση και οι επιπτώσεις της ρύπανσης αυτού του είδους είναι δύσκολο να εκτιμηθούν.
- Εκπομπή τοξικών και δύσοσμων αερίων, τα οποία σχηματίζονται με την επίδραση χημικών ή βιολογικών παραγόντων.

Τα απορρίμματα σχετίζονται άμεσα με την ποιότητα ζωής, τη δημόσια υγεία και την οικονομία. Κάθε ολοκληρωμένη δημόσια πολιτική, που αντιμετωπίζει το πρόβλημα αυτό, πρέπει να πηγάζει από την κατανόηση της φύσης και της έκτασής του και πρέπει να βασίζεται σε συντονισμένη κρατική και δημοτική δραστηριότητα με νομικές και διοικητικές παρεμβάσεις.

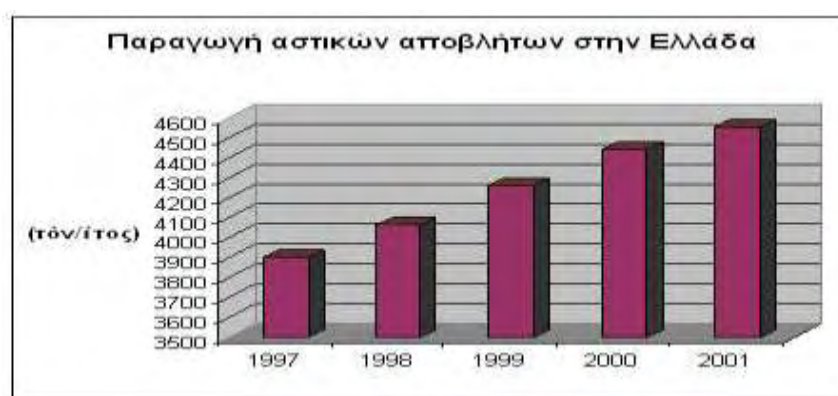
Βασική στρατηγική στην τελική διάθεση απορριμμάτων , από υγειονομολογική σκοπιά, πρέπει να είναι η επιβαλλόμενη διάκριση μεταξύ επιβλαβών αποβλήτων, δεδομένου ότι τα επιβλαβή είναι συνυφασμένα με κινδύνους υγείας, οι οποίοι μπορεί να είναι και άμεσοι. Στο θέμα των ενδεχόμενων βλαβών της υγείας από τα στερεά απορρίμματα ανακύπτουν και ειδικά προβλήματα , όπως π.χ. το πρόβλημα της παρουσίας μολυσματικών υλικών προερχομένων από νοσοκομεία, κλινικές, ιατρεία και άλλες νοσηλευτικές μονάδες

Βασικοί παράγοντες ως προς την υγειονομολογική άποψη του προβλήματος είναι:

- Τα φυσικά χαρακτηριστικά και η χημική σύνθεση των αποβλήτων
- Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη διασπορά των απορριμμάτων στα βιολογικά συστήματα
- Τα χαρακτηριστικά των πληθυσμών , οι οποίοι εκτίθενται σε ρύπανση και μόλυνση
- Η φύση και διάρκεια της επαφής με τα επιβλαβή απορρίμματα
- Οι μηχανισμοί διασποράς των ρυπαντικών και μολυσματικών ουσιών.

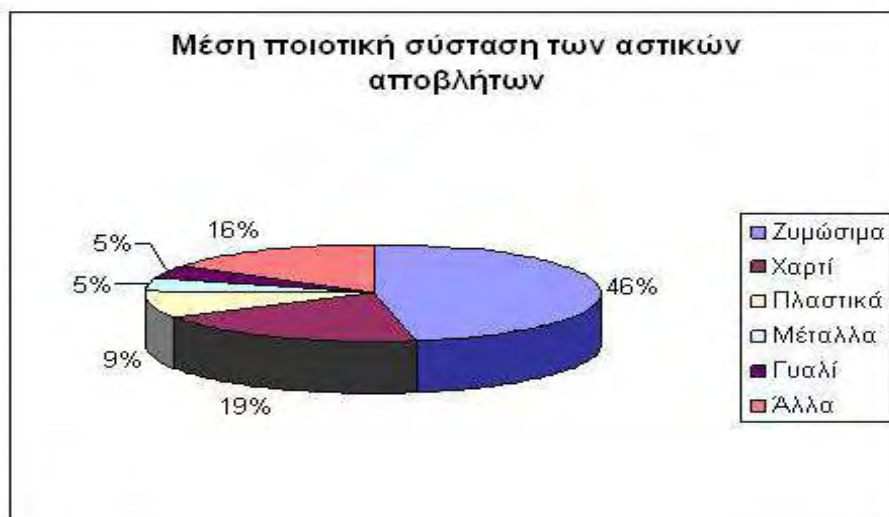
### 1.3 Σύσταση αστικών αποβλήτων

Τα οικιακά απορρίμματα ποικίλουν ως προς τη σύσταση και την ποσότητά τους. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τις μεταβλητές αυτές, είναι το βιοτικό επίπεδο, τα καταναλωτικά πρότυπα, η κινητικότητα του αστικού πληθυσμού και οι εποχές του έτους. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα εμπορικής προέλευσης απορρίμματα είναι κυρίως υλικά συσκευασίας. Με βάση τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (2003), στην Ελλάδα παράγονται περίπου 4,6 εκατομμύρια τόνοι αστικών αποβλήτων ετησίως. Στην περιφέρεια Αττικής παράγεται το 39% της ετήσιας ποσότητας, ενώ σημαντική ποσότητα (16%) παράγεται και στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Το 1997, η μέση παραγωγή ανερχόταν σε 0,97 kg/κάτοικο/ημέρα και το 2001 ανήλθε σε 1,14 Kg/κάτοικο/ημέρα



**Διάγραμμα 1.1:** Παραγωγή αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα

Στο Διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται η μέση ποιοτική σύσταση των αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα με βάση τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (2003).



**Διάγραμμα 1.2:** Μέση ποιοτική σύσταση των αστικών αποβλήτων

	Δυτική Ευρώπη	ΗΠΑ	Μέση Ανατολή
Οργανικά	21,3	22,6	60,0
Χαρτί	27,4	45,6	25,3
Υφάσματα	3,5	4,5	1,4
Πλαστικά	3,1	2,6	5,8
Γυαλί	9,5	6,2	1,0
Μέταλλα	8,5	9,1	2,8
Σκόνη, Αδρανή	19,8	7,6	2,3
Διάφορα	6,8	1,8	1,4

**Πίνακας 1.1:** Μέση σύσταση των αστικών αποβλήτων στο διεθνή χώρο (Πηγή: Σύγχρονες τεχνολογίες ανακύκλωσης απορριμμάτων, Διαχείριση και ενεργειακή αξιοποίηση, ΤΕΙ Χαλκίδας, Μάιος 2004)

Θα πρέπει να σημειωθεί πως για την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου επεξεργασίας των αστικών αποβλήτων, είναι σημαντικό να γίνουν μελέτες για την ταυτοποίηση της σύστασής τους. Οποιαδήποτε τεχνική επεξεργασίας και να επιλεγεί ενδέχεται να οδηγηθεί σε αστοχία αν δεν είναι γνωστή η ακριβή σύσταση των απορριμμάτων.

Η έλλειψη περιβαλλοντικής συνείδησης, η ελλιπής ενημέρωση των πολιτών καθώς και η αδιαφορία ορισμένων φορέων διαχείρισης, έχει ως αποτέλεσμα να οδηγούνται προς ταφή μαζί με το ρεύμα των αστικών αποβλήτων επικίνδυνα υλικά που απαιτούν ξεχωριστή διαχείριση. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι επικίνδυνες ουσίες που δύνανται να περιέχονται στα δημοτικά απόβλητα, ανάλογα με το απορριπτόμενο υλικό ή προϊόν.

Είδος	Προϊόν
Υδράργυρος	Μπαταρίες
	Ηλεκτρικός εξοπλισμός
	Θερμόμετρα, βαρόμετρα
	Λαμπτήρες φθορίου
	Λυχνίες υδραργύρου
Μόλυβδος	Λαμπτήρες
	Γυαλί
	Χρώματα
	Κράματα
Κάδμιο	Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες
Χρόμιο	Δέρματα
Βρώμιο	Πυρανθεκτικά υλικά
	Πλαστικά και υφάσματα
	Ηλεκτρικός εξοπλισμός

**Πίνακας 1.2 :** Επικίνδυνες ουσίες που απορρίπτονται στα δημοτικά απόβλητα

# **ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

## **2.1 Τι είναι τα ΑΗΗΕ**

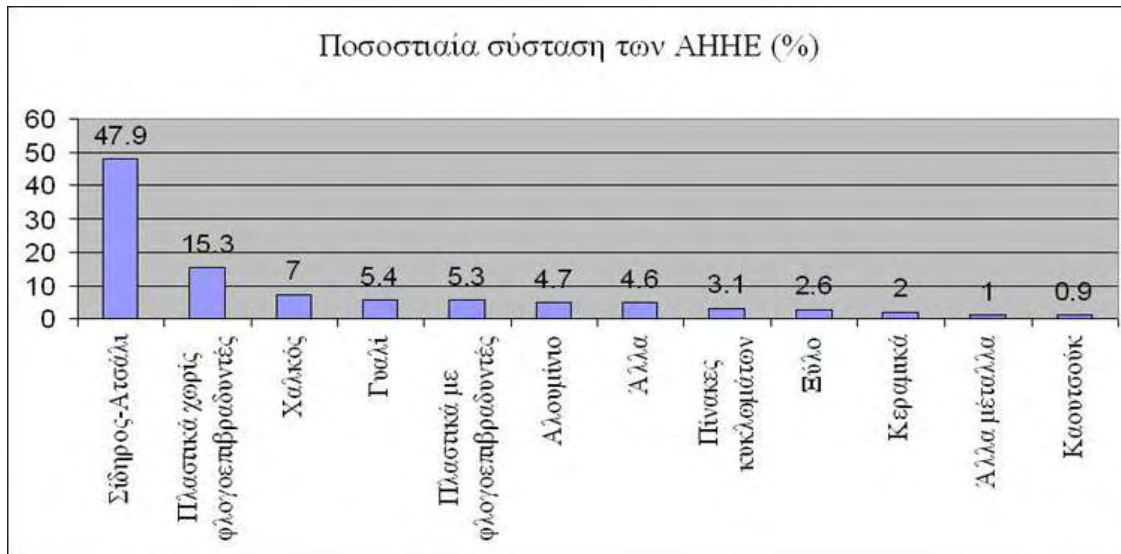
ΑΗΗΕ είναι τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός (ΗΗΕ) είναι ο εξοπλισμός η ορθή λειτουργία του οποίου εξαρτάται από ηλεκτρικά ρεύματα ή ηλεκτρομαγνητικά πεδία και ο οποίος έχει σχεδιασθεί να λειτουργεί υπό ονομαστική τάση μέχρι 1000 V εναλλασσόμενου ρεύματος και μέχρι 1500 V συνεχούς ρεύματος.

## **2.2 Σύσταση ΑΗΗΕ**

Διάφορες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί με στόχο την εκτίμηση της ποσότητας των ΑΗΗΕ στην Ε.Ε αλλά τα αποτελέσματα διαφέρουν σε σημαντικό βαθμό λόγω των διαφορετικών μεθόδων και υποθέσεων που έγιναν. Εκτιμάται ότι παράγονται 12-20kg/ κάτοικο/ έτος. και η συνολική ετήσια ποσότητα στην Ε.Ε. κυμαίνεται μεταξύ 6,5-7,5 εκατομμύρια τόνους. Η ποσότητά τους αυξάνεται συνεχώς (16-28% κάθε 5 χρόνια), καθώς παρουσιάζουν περίπου τρεις φορές μεγαλύτερο ρυθμό αύξησης από αυτόν των αστικών αποβλήτων και αποτελούν ήδη το 4-6% των συνολικά παραγόμενων Α.Σ.Α. Στην Ελλάδα εκτιμάται ότι παράγονται περίπου 170.000 τόνοι ΑΗΗΕ ετησίως.

Η σύσταση των ΑΗΗΕ αναμένεται να διαφοροποιηθεί σημαντικά τα επόμενα χρόνια λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων αλλά και των νομοθετικών ρυθμίσεων όπως η Οδηγία 2002/95 που απαγορεύει τη χρήση ορισμένων επικίνδυνων ουσιών αλλά και η Οδηγία για τον οικολογικό σχεδιασμό των προϊόντων που καταναλώνουν ενέργεια (2005/32/EK). Αναμένεται στο μέλλον τα ΑΗΗΕ να περιλαμβάνουν λιγότερα σιδηρούχα υλικά και πολύτιμα υλικά και αυξημένες ποσότητες αλουμινίου και πλαστικών. Στο Διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται η μέση σύσταση του ρεύματος των ΑΗΗΕ.





**Διάγραμμα 2.1:** Ποσοστιαία σύσταση των ΑΗΗΕ (%)

(European Topic Centre on Waste and Material Flows Topic, Centre of European Environment Agency)

## 2.3 Το αυξανόμενο πρόβλημα των ΑΗΗΕ

Η χρήση των ΗΗΕ έχει αλλάξει και βελτιώσει τον τρόπο ζωής μας. Σε κάθε τομέα της ζωής μας η επίδρασή τους είναι επιβλητική. Οι νέες εφαρμογές των ΗΗΕ αυξάνονται ουσιαστικά.

Η παραγωγή ειδών ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού αποτελεί έναν από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους τομείς της βιομηχανικής παραγωγής στον δυτικό κόσμο. Η ανάπτυξη, όμως, αυτή καθιστά τα **απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)** ως μία από τις κρισιμότερες κατηγορίες αποβλήτων.

Η κατηγορία των ΑΗΗΕ διακρίνεται από τις υπόλοιπες κατηγορίες αστικών αποβλήτων για τους εξής λόγους:

- Προβληματισμό προκαλεί η ταχεία αύξηση των ΑΗΗΕ. Κατά το 1998 η παραγωγή ΑΗΗΕ ανήλθε στην Ευρώπη σε 6 εκατ. τόνους (4% της κατηγορίας των αστικών αποβλήτων). Αναμένεται ότι η ετήσια αύξηση του όγκου τους θα κυμαίνεται μεταξύ 3% και 5%. Αυτό σημαίνει ότι κάθε 5 χρόνια παράγονται περίπου 16-28% περισσότερα ΑΗΗΕ και η συνολική ποσότητά τους διπλασιάζεται εντός 12 ετών. Η αύξηση των ΑΗΗΕ είναι περίπου 3 φορές υψηλότερη από την μέση αύξηση των αστικών αποβλήτων.
- Τα ΑΗΗΕ αποτελούν συναρμολογημένα σύνολα που εμπεριέχουν πολύπλοκο μείγμα υλικών και κατασκευαστικών στοιχείων.
- Εμπεριέχουν «επικίνδυνες ουσίες» για το περιβάλλον. Χρειάζονται, δηλαδή, κατά την διαχείρισή τους την δέουσα επεξεργασία για να εξουδετερωθούν οι ουσίες αυτές. Δεδομένου ότι εκ των ΑΗΗΕ ποσοστό υψηλότερο του 90% αποτελεί αντικείμενο υγειονομικής ταφής, καύσης ή «ανάκτησης»-(reuse) δίχως προεπεξεργασία, μεγάλο μέρος των διαφόρων ρύπων που απαντούν στην κατηγορία των αστικών αποβλήτων προέρχεται από τα ΑΗΗΕ.
- Η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από την παραγωγή ΗΗΕ υπερβαίνει κατά πολύ την επιβάρυνση του περιβάλλοντος που συνδέεται με την παραγωγή των υλικών που αποτελούν άλλες υποκατηγορίες των αστικών αποβλήτων. Ως εκ τούτου η «ανακύκλωση»-(recycling) των ΑΗΗΕ θα πρέπει να συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην εξοικονόμηση των πόρων, ιδίως σε ό,τι αφορά την εξοικονόμηση ενέργειας.

Η εκρηκτική ανάπτυξη των ΗΗΕ οφείλεται πρώτα απ' όλα στην συνεχή καλπάζουσα τεχνολογική πρόοδο, στις εταιρείες που προωθούν στην αγορά νέα μοντέλα, αλλά και στην απαίτηση των καταναλωτών για διαρκώς νέα και καινοτόμα προϊόντα. Η πρόοδος της τεχνολογίας στον τομέα των ΗΗΕ, έχει ως αποτέλεσμα την γρήγορη απόσυρση και τελικά «αχρήστευση» προϊόντων και συσκευών, πολύ πριν ολοκληρωθεί η προβλεπόμενη διάρκεια ζωής τους. Ως αποτέλεσμα έχουμε τον παρακάτω τεράστιο όγκο ΑΗΗΕ.

## 2.4 Ποσοτικά στοιχεία

**Ευρώπη:** Τα ΑΗΗΕ αποτελούν, όπως αναφέρθη, περίπου 4% των δημοτικών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και συνιστούν ένα από τα ταχύτερα αυξανόμενα ρεύματα αποβλήτων. Τα αναμενόμενα ποσοστά αύξησης κυμαίνονται μεταξύ 3-5% ετησίως. Αυτό το υψηλό ποσοστό αύξησης οφείλεται στο γρήγορο ρυθμό της τεχνολογικής ανάπτυξης και ειδικά στην τεχνολογία πληροφοριών (IT) που οδηγούν στη συχνότερη αντικατάσταση του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Χρονικό Διάστημα	ΑΗΗΕ σε εκατ. τόνους ετησίως
1998	6
Σήμερα	7
Αναμένεται το 2010	12

**Πίνακας 2.1:** Στοιχεία για Ευρώπη

Η ποσότητα και το είδος των αποβλήτων μεταβάλλεται ως συνέπεια τεχνολογικών, περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών παραμέτρων. Πάντως, λαμβάνεται ως δεδομένο ότι κατά μέσον όρο η ποσότητα ΑΗΗΕ στην Ε.Ε. είναι 12 – 20 κιλά ανά κάτοικο το χρόνο, αν και οι τιμές αυτές μπορούν να διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή, ανάλογα με την χώρα αλλά και από χρόνο σε χρόνο.

**Ελλάδα:** Στην Ελλάδα η ετήσια παραγωγή ΑΗΗΕ για την περίοδο 2003 έως 2008 υπολογίζεται μεταξύ 174.000 και 184.000 τόνους το χρόνο, αντιπροσωπεύοντας περίπου 3.8% του συνόλου των δημοτικών αποβλήτων και ισοδυναμεί κατά μέσο όρο με 14.4 Kg ανά κάτοικο το χρόνο.

Η παραγωγή των ΑΗΗΕ υπολογίζεται ως το άθροισμα των ΑΗΗΕ οικιακής και εμπορικής χρήσης. Από τη διεθνή εμπειρία, έχει υπολογιστεί ότι τα οικιακά ΑΗΗΕ εκπροσωπούν περίπου το 56% του συνόλου της παραγωγής, ενώ τα εμπορικά το 44% αυτού.

## **2.5 Περιβαλλοντικά προβλήματα από την διαχείριση των ΑΗΗΕ**

Το πρόβλημα που προκύπτει από την παραγωγή ΑΗΗΕ σχετίζεται τόσο με τον αυξανόμενο όγκο τους, την σπατάλη πρώτων υλών κι ενέργειας όσο και με τους περιβαλλοντικούς κινδύνους κατά την διάθεσή τους ( ταφή, καύση κ.λ.π.)

### **2.5.1 Επικίνδυνες ουσίες στα ΑΗΗΕ**

Πολλά από τα προβλήματα περιβάλλοντος και υγείας που προκαλούνται από τη σημερινή διαχείριση των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού ( ΑΗΗΕ ) συνδέονται με την ύπαρξη των «επικίνδυνων ουσιών» σε αυτά τα προϊόντα. Έκαστο ηλεκτρικό ή ηλεκτρονικό προϊόν αποτελείται από συνδυασμό πολλαπλών δομικών μονάδων. Οι βασικές δομικές μονάδες που είναι κοινές στα ΑΗΗΕ είναι: πλακέτες συναρμολόγησης τυπωμένων κυκλωμάτων, καλώδια και σύρματα, πλαστικά τα οποία περιέχουν επιβραδυντικά φλόγας, διακόπτες και μεταλλάκτες υδραργύρου,

είδη που χρησιμοποιούνται σε οθόνες όπως οι λυχνίες καθοδικών ακτινών και οι οθόνες υγρών κρυστάλλων, συσσωρευτές και ηλεκτρικά στοιχεία, μέσα αποθήκευσης δεδομένων, ελαφρές γεννήτριες, πυκνωτές, αντιστάσεις και ρωστήρες, αισθητήρες και σύνδεσμοι.

Μεταξύ των ουσιών που περιλαμβάνουν τα συγκεκριμένα δομικά, οι πλέον προβληματικές από περιβαλλοντική σκοπιά είναι τα βαρέα μέταλλα, όπως ο υδράργυρος, το κάδμιο και το χρώμιο, οι αλογονωμένες ουσίες, όπως οι χλωροφθοράνθρακες (CFC), πολυχλωροδιφαινύλια (PCB), χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC) και τα βρωμιούχα επιβραδυντικά, καθώς επίσης και ο αμίαντος και το αρσενικό.

Τα αποτελέσματα των πιο πρόσφατων μελετών παρουσιάστηκαν πρόσφατα σε Συμβούλιο Υπουργών των Σκανδιναβικών Χωρών (Hedelman et al., 1995). Το συμπέρασμα ήταν ότι υψηλά ποσοστά επικίνδυνων ουσιών περιέχονται σε αναλογικά λίγα τμήματα των συσκευών. Συγκεκριμένα:

- **Υδράργυρος:** χρησιμοποιείται σε ποσοστό μεγαλύτερο από 90% σε μπαταρίες και αισθητήρες. Υπολογίζεται ότι το 22% του υδραργύρου που καταναλώνεται ετησίως σε παγκόσμιο επίπεδο χρησιμοποιείται σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.
- **Μόλυβδος:** ποσοστό πάνω από 90% χρησιμοποιείται σε μπαταρίες και μικρότερο σε κράματα PBAs, λάμπες φωτισμού και φθορισμού.
- **Κάδμιο:** ποσοστό πάνω από 90% χρησιμοποιείται στις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.
- **Εξασθενές χρώμιο:** χρησιμοποιείται ως αντιδιαβρωτικό κυρίως στα ψυκτικά συστήματα των ψυγείων.
- **PCB:** το 90% αυτών χρησιμοποιείται στους πυκνωτές.
- **Βρωμιούχα επιβραδυντικά καύσης (Πέντε-, Οκτα και Δέκα-BDE):** το 80% αυτών χρησιμοποιείται στις πλακέτες, τα καλώδια και τα πλαστικά καλύμματα των υπολογιστών, ενώ ένα μικρό ποσοστό χρησιμοποιείται στις τηλεοράσεις και στις οικιακές συσκευές της κουζίνας.

- **TBBA:** το 90% αυτών χρησιμοποιείται στα PBAs, PWBs και στα συστατικά τους.
- **Χλωροπαραφίνες:** το 90% χρησιμοποιείται στα καλώδια PVC.

Άλλα υλικά που περιέχονται στις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές και επιδρούν στο περιβάλλον:

- **Αργυρος, βάριο και αντιμόνιο**
- **Χαλκός:** τα μικρά απόβλητα ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών ειδών αποτελούν την πηγή του 40% του χαλκού που περιέχεται στην τελική τέφρα από την καύση στερεών αστικών αποβλήτων στην Ολλανδία. Η αυξημένη περιεκτικότητα σε χαλκό στη σκουριά των εγκαταστάσεων καύσης δημιουργεί προβλήματα στη χρήση της ως οικοδομικό υλικό κατά τρόπο φιλικό στο περιβάλλον.
- **PCN:** χρησιμοποιείται για τον εμποτισμό των χάρτινων περιβλημάτων των καλωδίων και στους πυκνωτές.
- **Υγροί κρύσταλλοι:** περισσότερο από 2000 συστατικά, πολλά εκ των οποίων είναι δηλητηριώδη, μπορούν να σχηματίσουν υγρούς κρυστάλλους.
- **Οπτικά υλικά:** ίνδιο, γάλλιο, αρσενικό και κάδμιο

## 2.5.2 Υψηλής θερμοκρασίας αγωγοί που περιέχουν υδράργυρο

Η σοβαρότητα των προβλημάτων στο περιβάλλον που μπορούν να δημιουργήσουν τα παραπάνω υλικά εξαρτάται από την τοξικότητά τους και από τις ποσότητες που απελευθερώνονται στο περιβάλλον, ως αποτέλεσμα της διαχείρισης των αποβλήτων. Για την καλύτερη ανάλυση του προβλήματος πρέπει να υπολογιστούν:

- Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την διάθεση των παραπάνω ποσοτήτων.
- Οι ποσότητες των επικίνδυνων υλικών που περιέχονται στα προϊόντα που κυκλοφορούν στην αγορά.

### **2.5.3 Εκπομπές φθοροχλωρανθράκων από ψυγεία, κλιματιστικά και μονωτικά υλικά.**

Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ πρέπει να εξαλειφθεί η χρήση φθοροχλωρανθράκων, που καταστρέφουν το στρατοσφαιρικό όζον και συμβάλλουν στο «φαινόμενο του θερμοκηπίου». Αυτές οι επικίνδυνες ουσίες δυσχεραίνουν όλη την διαχείριση των ΑΗΗΕ, οποιαδήποτε διαδικασία εναλλακτικής διαχείρισης κι αν επιλεγεί. Χρειάζονται ειδικές προεπεξεργασίες για την εξουδετέρωσή τους, πράγμα που αυξάνει το κόστος υπέρογκα.

## ΘΕΩΡΙΕΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

### 3.1 Δείκτες συμπεριφοράς και σχετικές θεωρίες

Η περιβαλλοντική δραστηριοποίηση και η συμπεριφορά των ατόμων, διερευνώνται στη βιβλιογραφία, από δείκτες περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος και περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς σε σχέση με μοντέλα και θεωρίες της κοινωνικής ψυχολογίας.

#### *α) Περιβαλλοντικό ενδιαφέρον*

Το ‘περιβαλλοντικό ενδιαφέρον’ ορίστηκε σαν εκτίμηση μιας στάσης προς ένα γεγονός, είτε μιας προσωπικής συμπεριφοράς ενός ατόμου, είτε μιας συμπεριφοράς άλλων με συνέπειες προς το περιβάλλον (Takala, 1991). Το περιβαλλοντικό ενδιαφέρον αναφέρεται στις παραπάνω περιπτώσεις ως μια συγκεκριμένη στάση που καθορίζει απευθείας τη συμπεριφορά ή πιο ευρύτερα ως ένας γενικός προσανατολισμός στάσεων και αξιών.

Σχετικά με το ‘περιβαλλοντικό ενδιαφέρον’ ο Stern (1992) όρισε τέσσερις διαφορετικές κατηγορίες εννοιολογικού προσανατολισμού. Στη πρώτη κατηγορία ο Stern (1992) διατύπωσε την άποψη ότι το περιβαλλοντικό ενδιαφέρον είναι μια λειτουργία με πιο βαθιά αιτία, όπως τα θρησκευτικά πιστεύω ή οι υλικές αξίες. Στη δεύτερη κατηγορία, το περιβαλλοντικό ενδιαφέρον δένεται με τον ανθρωποκεντρικό αλτρουισμό, όπου οι άνθρωποι δείχνουν ενδιαφέρον για την ποιότητα του περιβάλλοντος, κυρίως γιατί πιστεύουν ότι η καταστροφή του απειλεί την υγεία τους.

Συνεπώς, το ενδιαφέρον δεν εστιάζεται στην απειλή για το ίδιο το περιβάλλον, αλλά στην καλή ζωή των ανθρώπων (Black, Stern, & Elworth, 1985; Hopper & Nielsen, 1991; Van Lieere & Dunlap, 1981). Σύμφωνα με την τρίτη κατηγορία, το περιβαλλοντικό ενδιαφέρον εκφράζει ατομικό ενδιαφέρον. Οι Baldassare και Katz (1992) βρήκαν ότι οι αντιλαμβανόμενες προσωπικές απειλές που προκαλούνται από παρακμή του περιβάλλοντος παίζουν σπουδαίο ρόλο στην περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά. Στην τέταρτη κατηγορία, το περιβαλλοντικό ενδιαφέρον παρουσιάζεται σαν



συνδυασμός των ανωτέρω εννοιών, εκφράζοντας ένα νέο τρόπο σκέψης (Dunlap & Van Liere, 1978).

Πιο πρόσφατα, οι Gardner και Stern (1996) παρατήρησαν μια βαθμιαία μεταβολή μεταξύ των ατόμων που ανήκαν στη δεύτερη και τρίτη κατηγορία του προσανατολισμού των αξιών, απέναντι στο τι αναγνώριζαν ως οικο-κεντρικό προσανατολισμό αξιών, που είναι παρόμοιο με την άποψη των Dunlap και Van Liere (1978). Ο προσανατολισμός προς οικο-κεντρικές αξίες σημαίνει ότι ένα άτομο ενδιαφέρεται και ανησυχεί για το οικοσύστημα, ιδιοτελώς, για το δικό του καλό.

Πρέπει ακόμη να σημειωθεί ότι οι Stern και Dietz (1994) και οι Stern *et al.* (1995) απέτυχαν στην προσπάθειά τους να αποδείξουν ότι οι οικο-κεντρικές αξίες διέφεραν από τις αξίες του ανθρωποκεντρικού αλτρουισμού.

Συνοπτικά, σύμφωνα με την παραπάνω ανάλυση της έννοιας του 'περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος', ξεχωρίζουν τρεις κατηγορίες αξιών με διαφορετική εννοιολογική προσέγγιση αναφορικά του ανθρώπου: α) απέναντι στον ίδιο του τον εαυτό, β) απέναντι στους άλλους ανθρώπους και γ) απέναντι στη βιόσφαιρα.

Κάθε ένα από αυτά ξεχωριστά μπορεί να επηρεάσει την πρόθεση συμπεριφοράς ενός ατόμου απέναντι στο περιβάλλον (Schultz, 2001; Stern, Dietz, Kalof, & Guagnano, 1995). Το 'περιβαλλοντικό ενδιαφέρον' ως στάση, έχει διερευνηθεί μέσω της σύγχρονης θεωρίας των στάσεων (Bagozzi & Warshaw, 1990; Bagozzi, 1993; Netemeyer, Burton, & Johnston, 1991) όπου γίνεται ένας διαχωρισμός μεταξύ στάσεων, πρόθεσης και συμπεριφοράς. Η θεωρία ξεκίνησε από τους Fishbein και Ajzen (1975) ως η θεωρία της αιτιολογημένης πράξης (reasoned action) και αργότερα ανανεώθηκε και επεκτάθηκε ως η θεωρία της σχεδιασμένης συμπεριφοράς (planned behavior, Ajzen & Driver, 1991). Οι στάσεις, καθορίζονται μέσα από τη δύναμη των πιστεύω σχετικά με τις συνέπειες της συμπεριφοράς και την εκτίμηση αυτών των συνεπειών. Σε αυτήν την εκτίμηση, οι αξίες παίζουν έναν επί πλέον σημαντικό ρόλο. Στη θεωρία της σχεδιασμένης συμπεριφοράς, η πρόθεση είναι μια άμεση αιτία για συμπεριφορά.

Η πρόθεση εξαρτάται από μια θετική ή αρνητική στάση απέναντι στη συμπεριφορά, μια υποκειμενική νόρμα στην πραγμάτωση της συμπεριφοράς και τον αντιλαμβανόμενο έλεγχο πάνω στη συμπεριφορά.

### *β) Περιβαλλοντικά Υπεύθυνη Συμπεριφορά*

Η ‘Περιβαλλοντικά Υπεύθυνη Συμπεριφορά’ ορίστηκε ως η αίσθηση της υποχρέωσης ή του καθήκοντος ενός ατόμου, να λάβει μέτρα απέναντι στην καταστροφή του περιβάλλοντος γενικά ή σε συγκεκριμένα περιβαλλοντικά προβλήματα (Fransson & Garling, 1999). Οι Dunlap και Van Liere (1978) υποστήριξαν ότι υπάρχει ένας ισχυρός συσχετισμός μεταξύ περιβαλλοντικής υπευθυνότητας και συμπεριφοράς ενώ σε μετα-ανάλυση των ερευνών τους, οι Hines και συνεργάτες (1986) έδειξαν ότι τα άτομα που παρουσίαζαν μια περιβαλλοντική υπευθυνότητα, συχνά συμπεριφέρονταν πιο υπεύθυνα περιβαλλοντικά από εκείνους που δεν παρουσίαζαν περιβαλλοντική υπευθυνότητα.

Σύμφωνα με το μοντέλο του Hines και των συνεργατών του (1986) η πρόθεση είναι ο παράγοντας που σχετίζεται πιο στενά με την ‘περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά’. Στηριζόμενοι στη θεωρία της σχεδιασμένης συμπεριφοράς (Ajzen, 1991, Ajzen & Fishbein 1977) υποστηρίζουν ότι η πρόθεση σχετίζεται με τη γνώση, τη δεξιότητα και την προσωπικότητα του ατόμου. Η γνώση χωρίζεται σε δυο συστατικά: α) τη γνώση του υπάρχοντος προβλήματος και β) τη γνώση των στρατηγικών συμπεριφοράς και των επιδράσεών τους. Η δεξιότητα αναφέρεται στην ικανότητα να εφαρμοστούν οι γνώσεις και δεν επαρκεί από μόνη της για την ανάπτυξη κατάλληλης συμπεριφοράς. Το κάθε άτομο θα πρέπει επίσης να νιώθει την επιθυμία να πράξει το σωστό. Αυτή η επιθυμία επηρεάζεται από την αίσθηση ελέγχου, τις στάσεις και την ατομική υπευθυνότητα. Δηλαδή, εάν ένα άτομο έχει την απαραίτητη δεξιότητα, αίσθηση ελέγχου, θετικές στάσεις απέναντι στο περιβάλλον, καθώς και προσωπική υπευθυνότητα, είναι πολύ πιθανό να παρουσιάσει μια περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά. Σε αυτό το μοντέλο διάφοροι περιστασιακοί παράγοντες επηρεάζουν την περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά, όπως κοινωνικά εμπόδια, κοινωνική πίεση, δυνατότητες επιλογής εναλλακτικών τρόπων δράσης (Olander & Thøgersen, 1995).

Το μοντέλο των Stern και Oskamp (1987), παρουσιάζει τη διαδικασία μέσα από την οποία οι αλτρουιστικές κοινωνικές νόρμες επηρεάζουν τη συμπεριφορά. Το παραπάνω μοντέλο αποτελεί μια άμεση εφαρμογή της θεωρίας της αλτρουιστικής συμπεριφοράς (Schwartz, 1977), όπου η βασική του θέση είναι ότι ηθικές και προσωπικές νόρμες καθορίζουν άμεσα την κοινωνική συμπεριφορά (Fransson & Garling, 1999). Ακόμη, ο Schwartz (1977) κατέγραψε τις ηθικές νόρμες σαν

συναισθήματα ισχυρού ηθικού καθήκοντος που αισθάνονται οι άνθρωποι, ώστε να παρουσιάσουν μια συγκεκριμένη κοινωνική συμπεριφορά. Πολλές έρευνες που χρησιμοποίησαν τις ηθικές νόρμες εξήγησαν τη συνεισφορά τους στην εμφάνιση περιβαλλοντικής συμπεριφοράς, σχετικά με την ανακύκλωση (Guagnano, Stern, & Dietz, 1995), την ενεργειακή προστασία (Black, Stern, & Elworth, 1985) και τις οικολογικές αγορές (Thøgersen, 1999).

Επιπλέον, δύο ακόμα μοντέλα έχουν χρησιμοποιηθεί για την ερμηνεία της περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς. Οι Fransson και Garling, (1999) υποστηρίζουν ότι πολλές ανθρώπινες καθημερινές συμπεριφορές με αρνητικές συνέπειες για το περιβάλλον, αποτελούν συνήθειες. Σε συνέχεια των παραπάνω, οι Dahlstrand και Bield (1997) διαμορφώσαν ένα μοντέλο, διευκρινίζοντας τον τρόπο με τον οποίο μια παγιωμένη συμπεριφορά (συνήθεια) αλλάζει σε μια νέα, περιβαλλοντικά φιλική συμπεριφορά και πώς η νέα αυτή συμπεριφορά γίνεται συνήθεια. Παρόμοιο εννοιολογικά θέμα, μελέτησαν οι ερευνητές Sivek και Hungerford (1990), εισάγοντας την έννοια 'Γενική Περιβαλλοντικά Υπεύθυνη Συμπεριφορά' (General Responsible Environmental Behavior). Η νέα έννοια εκφράζει τις πράξεις ενός ατόμου ή μιας ομάδας ατόμων που έχουν σαν σκοπό να προστατεύσουν το περιβάλλον σε γενική καθημερινή βάση, όπως αποτελεί η διαδικασία της ανακύκλωσης.

### **3.2 Μπιχεβιοριστικές θεωρίες και διαχείριση αποβλήτων**

Αρκετοί συγγραφείς χρησιμοποίησαν τις θεωρίες αλλαγής συμπεριφοράς είτε για να εξηγήσουν είτε να προβλέψουν τη συμπεριφορά πρόληψης αποβλήτων. Μια από ευρύτατα διαδεδομένη θεωρία είναι η θεωρία της προγραμματισμένης συμπεριφοράς, η οποία υποστηρίζει ότι η πρόθεση των ατόμων να ενεργήσουν προέρχεται από τρεις παράγοντες: τη συμπεριφορά τους, το αν αισθάνονται ικανοί να ενεργήσουν και κάποιο ευρύτεροι κοινωνικοί κανόνες. Υπό τους σωστούς εξωτερικούς όρους (π.χ. κανένα εμπόδιο περιορισμού), η πρόθεση αναμένεται να οδηγήσει σε δράση.

Οι Ajzen και Fishbein ( in Eiser, 1994) πιστεύουν ότι η επίδραση της στάσης στην συμπεριφορά διαμεσολαβείται από την πρόθεση: οι στάσεις αναφέρονται σε συμπεριφορές που περιέχουν πρόθεση, δεν διαμορφώνουμε στάσεις για αυθόρμητες, «απρόβλεπτες» συμπεριφορές. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία στις συνειδητές πράξεις ο καθένας μας καθοδηγείται από τρεις παράγοντες (Ajzen, 2002):

**1. Τη στάση μου απέναντι στη συμπεριφορά:** προκύπτει απ' τις πεποιθήσεις μου για την πιθανή έκβαση της συγκεκριμένης συμπεριφοράς και την αποτίμηση των αποτελεσμάτων της (τα ατομικά κέρδη και ζημιές που θα έχω αν δράσω έτσι).

**2. Την υποκειμενική εκτίμηση των κοινωνικών κανόνων:** τις πεποιθήσεις μου για τις προσδοκίες των «σημαντικών άλλων» γι' αυτή τη συμπεριφορά, και την τάση μου να συμμορφωθώ ή όχι με αυτές τις προσδοκίες.

**3. Την εκτίμηση του ελέγχου συμπεριφοράς:** τις πεποιθήσεις μου για την ύπαρξη υποκειμενικών και αντικειμενικών παραγόντων που υποστηρίζουν ή εμποδίζουν το να πετύχω στη συμπεριφορά μου, και την δύναμη της επίδρασης αυτών των πεποιθήσεων πάνω μου.

Συνεκτιμώμενα τα παραπάνω δημιουργούν τελικά μια θετική ή αρνητική πρόθεση συμπεριφοράς. Ως γενικός κανόνας ισχύει πως όσο περισσότερα τα ατομικά οφέλη και μεγαλύτερη η κοινωνική συγκατάθεση και η πίστη πως θα τα καταφέρω, τόσο θετικότερη η πρόθεση να δράσω όπως σκέφτομαι (Ajzen, 2002).

### 3.3 Κίνητρα που οδηγούν σε συμπεριφορές που αφορούν την πρόληψη αποβλήτων

Τα κίνητρα που οδηγούν στην πρόληψη αποβλήτων είναι πολλά και ποικίλα και καλύπτουν πολλές από τις πτυχές που τονίζονται από τη θεωρία. Έρευνες σχετικές με το θέμα έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι οι συμπεριφορές για την διαχείριση αποβλήτων συσχετίζονται ελάχιστα με την ανακύκλωση, και μερικές φορές συσχετίζονται ακόμη και αρνητικά (Tucker and Douglas, 2007; Barr, 2007). Η έρευνα αποκάλυψε επίσης έναν βαθμό σύγχυσης μεταξύ του κοινού μεταξύ «της ανακύκλωσης» και «της μείωσης» και οι δύο έννοιες συχνά στο μυαλό των ανθρώπων.

Οι μελέτες που έχουν προσπαθήσει να εξηγήσουν τη συμπεριφορά διαχείρισης αποβλήτων μέσω στατιστικών μοντέλων ή μέσω της συμπεριφοριστικής θεωρίας γενικά κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα πρότυπά τους έχουν αδύνατη επεξηγηματική δύναμη. Δύο από τις κύριες μελέτες (Tucker and Douglas, 2007; Barr, 2007) διαπίστωσαν ότι περίπου το 70% με 85% των εναλλαγών στη συμπεριφορά δεν μπορούν να εξηγηθούν. Η δυσκολία στην εξήγηση της συμπεριφοράς ως προς τη διαχείριση αποβλήτων μπορεί να σχετίζεται με το γεγονός ότι στην πραγματικότητα δεν είναι μια ενιαία συμπεριφορά αλλά πολλές. Επιπλέον, είναι πιθανό να υπάρχουν ελλειπή στοιχεία στα μοντέλα τα οποία καθοδηγούν τη συμπεριφορά αλλά δεν σχετίζονται ούτε με τα απόβλητα, ούτε με τις περιβαλλοντικές αξίες αλλά ούτε και τις παγκόσμιες απόψεις.

Οι δυσκολίες που προκύπτουν από την εφαρμογή τέτοιων μοντέλων εντοπίζονται, εν μέρει, στο γεγονός ότι δεν υπάρχει καμία συναίνεση για την αλλαγή συμπεριφοράς σε θεωρητικό επίπεδο. Εντούτοις, διάφορα κίνητρα προσδιορίζονται στη βιβλιογραφία. Τα παρακάτω αναφέρονται πολύ συχνά στις μελέτες:

- **Τιμές - οικουμενικότητα και ηθικά κίνητρα.** Τα κίνητρα για την ανακύκλωση περιγράφονται συχνά ως λειτουργικότερα και επηρεάζονται από εξωτερικούς παράγοντες σε σχέση με εκείνα που αφορούν την πρόληψη αποβλήτων. Διάφοροι συγγραφείς συνδέουν τη συμπεριφορά πρόληψης αποβλήτων με τις υποκείμενες προσωπικές αξίες, συμπεριλαμβανομένων αυτών που καλούνται

συνήθως «οικουμενικές αξίες» (γενικά όταν ένα άτομο βάζει τα συλλογικά οφέλη μπροστά από το προσωπικό κέρδος του) (Tucker and Douglas, 2007)

- **Προσωπική ευθύνη.** Η αποδοχή της προσωπικής ευθύνης αναφέρεται συχνά ως πρωταρχική απαίτηση για τη συμπεριφορά πρόληψης. Μπορεί να χαρακτηριστεί, παραδείγματος χάριν, ως αίσθημα του καθήκοντος ή της υποχρέωσης, της ικανοποίησης, της αμηχανίας, της ενοχής, και της ενεργού ανησυχίας.
- **Αυτοαποτελεσματικότητα.** Περιγράφει τις προσωπικές ικανότητες, την εμπιστοσύνη, την τεχνογνωσία και τις δεξιότητες που απαιτούνται για να πραγματοποιηθεί μια ιδιαίτερη συμπεριφορά. Οι παρεμβάσεις ή οι εκστρατείες μπορούν να την εκφράσουν με την παροχή της εμπράγματος βοήθειας ή την παροχή συμβουλών στο πώς να εκτελέσουν μια δραστηριότητα
- **Δαπάνες.** Η αποταμίευση χρημάτων μέσω αποφευγμένων ή εναλλακτικών αγορών έχει αποδειχθεί σημαντικός παραγοντας. Εντούτοις η αποταμίευση χρημάτων είναι ένας σύνθετος οδηγός και πρέπει να τεθεί ενάντια στον κίνδυνο οι καταναλωτές να θεωρήσουν τα φτηνότερα ή εναλλακτικά προϊόντα ως επιλογές χαμηλότερης ποιότητας.
- **Κοινωνικοί κανόνες.** Το να ξέρει κάποιος ή να βλέπει τους άλλους να προβαίνουν σε δράση μπορεί να του δημιουργήσει την αίσθηση ότι η προσωπική συνεισφορά αξίζει την προσπάθεια (Tucker and Douglas, 2007). Μια εθνική έρευνα, παραδείγματος χάριν, έδειξε ότι το 5% - 10% των εγχώριων composters άρχισαν λόγω της ενθάρρυνσης από τους φίλους (Gray and Toleman, 2006). Οι επιδράσεις των κοινωνικών κανόνων και η συναδελφική υποστήριξη επεκτείνονται ενεργά στις παρεμβάσεις αλλαγής συμπεριφοράς που βασίζονται γύρω από τις μικρές ομάδες που εργάζονται μαζί.

- **Οι συνήθειες** μπορούν να έχουν είτε αρνητική είτε θετική επίπτωση στη συμπεριφορά πρόληψης: μπορούν είτε να εμποδίσουν τη έκφραση νέων συμπεριφορών όταν υπάρχουν τόσο καθιερωμένες ρουτίνες που κανένας από τους καταναλωτές δεν σκέφτεται ποτέ να τις εξετάσει ή να τις αμφισβητήσει, ή ακόμα και να βοηθήσει να διατηρηθούν ορισμένες «καλές συμπεριφορές» (Tucker and Douglas,2007;Barr, 2007). Η πρόκληση για τις παρεμβάσεις συμπεριφοριστικής αλλαγής είναι να καταρρίψει τον τετριμμένο τρόπο σκέψης και να βοηθήσει τους καταναλωτές όχι μόνο να δοκιμάσουν να αποκτήσουν νέες συνήθειες αλλά και να τις διατηρήσουν. Αυτό μπορεί να γίνει μέσω της επαναλαμβανόμενης επικοινωνίας και της εμπράγματης υποστήριξης ( Global Action Plan,2008).

### 3.4 Εμπόδια στη συμπεριφορά για την πρόληψη των αποβλήτων

Τα εμπόδια στη συμπεριφορά πρόληψης αποβλήτων είναι εξίσου διαφορετικά και σχεδόν αντανακλούν τα κίνητρα που αναφέρθηκαν παραπάνω:

- **Η απάθεια** ή μια γενική έλλειψη ενδιαφέροντος για την ιδέα της πρόληψης έχει προσδιοριστεί ως γενικό εμπόδιο (Tonglet *et. al.*,2004)
- **Είναι ευθύνη κάποιου άλλου.** Η έλλειψη ενδιαφέροντος συντίθεται συχνά από ένα συναίσθημα ότι η επιχείρηση και οι λιανοπωλητές είναι πιο αρμόδιοι για το πρόβλημα των αποβλήτων από τους καταναλωτές.
- **Η δυσχέρεια** αναφέρεται συνήθως ως εμπόδιο, με συγκεκριμένες αναφορές στην οικιακή κομποστοποίηση και τις ανακυκλώσιμες συσκευασίες. Οι μη-συμμετέχοντες μπορούν να αποθαρυνθούν από την αντίληψη ότι υπάρχει δυσχέρεια σε μια διαδικασία χωρίς όμως να έχουν οποιαδήποτε πραγματική εμπειρία. Τα προγράμματα αλλαγής συμπεριφοράς μπορούν παράσχουν την ευκαιρία στους καταναλωτές να δουν κάποιες δραστηριότητες σε πραγματικό χρόνο.

- **Το κόστος** μπορεί να αποτελέσει παράγοντα παρακίνησης για την αγορά προϊόντων χαμηλής παραγωγής αποβλήτων όπου υπάρχει κάποιο πλεονέκτημα τιμών (ή επιχορήγησης). Όπου όμως οι καταναλωτές αντιλαμβάνονται ότι θα υπάρξει ελάχιστη ή καμία έκπτωση, ή σκέφτονται ότι μια εναλλακτική λύση θα είναι ακριβότερη, αυτό ενεργεί ως εμπόδιο .
- **Αδύνατη αυτοαποτελεσματικότητα και αίσθηση αδυναμίας.** Πολλοί άνθρωποι θεωρούν ότι η συμβολή τους, είτε στο πρόβλημα των αποβλήτων είτε στη λύση, είναι οριακή. Πιο συγκεκριμένα, ορισμένες συμπεριφορές πρόληψης μπορούν να θεωρηθούν πάρα πολύ ασήμαντες για να υιοθετηθούν. Επιπλέον, οι καταναλωτές μπορεί να στερούνται την τεχνογνωσία που θα τους επέτρεπε να ενεργήσουν διαφορετικά, συμπεριλαμβανομένων ποιων προϊόντων να αγοράσουν/χρησιμοποιήσουν , πώς να διαχειριστούν τα σκουπίδια (π.χ. στο ταχυδρομείο τροφίμων ή παλιοπραγμάτων), ή στο πώς να προσεγγίσουν ορισμένες υπηρεσίες (π.χ. χώροι ανακύκλωσης).
- **Οι κοινωνικοί κανόνες δεν ευνοούν την πρόληψη αποβλήτων.** Αυτό το πρόβλημα έρχεται αντιμέτωπο με δύο καταστάσεις: ο επικρατών κοινωνικός κανόνας ευνοεί τη μαζική κατανάλωση, το γρήγορο κύκλο εργασιών των προϊόντων και μια προσωπική ταυτότητα που στηρίζεται στην ιδιοκτησία «των πραγμάτων». Η πρόληψη αποβλήτων δεν αποτελεί επικρατούσα συμπεριφορά και μπορεί μερικές φορές να φαντάζει ως περίεργη ή διαφορετική. Επιπλέον, οι ενέργειες που συμβάλλουν στην πρόληψη αποβλήτων είναι κατά ένα μεγάλο μέρος ιδιωτικές και τροπον τινά αφανείς, οποτε δεν υπάρχει καμία ρητή κοινωνική πίεση σε αυτό το θέμα (Tucker and Douglas,2007), ούτε καμια υπενθύμιση που να ωθεί τους καταναλωτές στη διατήρηση των νέων συνήθειων πρόληψης (Waste Watch, 2006) – όπως συμβαίνει πχ με την ανακύκλωση.
- **Κυριαρχία του κανόνα ανακύκλωσης.** Ο κανόνας ανακύκλωσης έχει γίνει τόσο ισχυρός που αποτελεί πλέον γενικά την αντίληψη των ανθρώπων όταν καλούνται «να μειώσουν τα απόβλητα». Τα προγράμματα παρέμβασης έχουν



διαπιστώσει ότι οι άνθρωποι πρέπει να εκπαιδευτούν για τις συγκεκριμένες ενέργειες στις οποίες μπορούν να προβούν, και στο γιατί αυτές οι ενέργειες αξίζουν από το να στηρίζονται σε γενικές παραινήσεις για «να μειώσουν τα απόβλητα» - επειδή πολλοί άνθρωποι θεωρούν ότι κάνουν ήδη το κομμάτι τους μέσω της ανακύκλωσης.

## **ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΗΗΕ**

### **4.1 Τι είναι εναλλακτική διαχείριση ΑΗΗΕ**

«Εναλλακτική διαχείριση», αποτελούν οι εργασίες συλλογής, παραλαβής, μεταφοράς, προσωρινής αποθήκευσης, επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης (ανακύκλωσης και ανάκτησης ενέργειας) των ΑΗΗΕ ή/και των κατασκευαστικών τους στοιχείων και των συναρμολογημένων μερών αυτών (συμπεριλαμβανομένων και των αναλώσιμων), ώστε μετά την επαναχρησιμοποίηση ή επεξεργασία τους αντίστοιχα, να επιστρέφουν στο ρεύμα της αγοράς.

### **4.2 Στόχοι για την εναλλακτική διαχείριση ΑΗΗΕ**

Η Ευρωπαϊκή και η Ελληνική νομοθεσία καθορίζουν τους παρακάτω ποσοτικούς στόχους για τη συλλογή αξιοποίησης των ΑΗΗΕ :

- Το αργότερο έως τις 31/12/2006, πρέπει να έχει επιτευχθεί χωριστή συλλογή τουλάχιστον 4 κιλά ΑΗΗΕ οικιακής προέλευσης κατά μέσο όρο ανά κάτοικο και ανά έτος.
- Το αργότερο έως τις 31/12/2006 πρέπει να έχει επιτευχθεί συγκεκριμένοι στόχοι ως προς το βαθμό αξιοποίησης καθώς και επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των ΑΗΗΕ, που κυμαίνονται από 50-80% κατά ελάχιστο του μέσου όρου του μέσου βάρους ανά συσκευή(ανάλογα με την κατηγορία του εξοπλισμού).
- Το αργότερο έως τις 31/12/2008, οι παρακάτω στόχοι χωριστής συλλογής και επεξεργασίας θα επανακαθοριστούν .

### **4.3 Υπόχρεοι φορείς για την υλοποίηση της εναλλακτικής διαχείρισης των ΑΗΗΕ**

Οι παραγωγοί ΗΗΕ υποχρεούνται να οργανώνουν ατομικά συστήματα και να συμμετέχουν σε συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των ΑΗΗΕ που αφορούν στη δραστηριότητά τους κατ' εφαρμογή του άρθρου 17 του νόμου 2939/2001 και σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους που προβλέπονται στο προεδρικό διάταγμα 117/2004. Σύμφωνα με το νόμο, παραγωγός ΗΗΕ θεωρείται κάθε πρόσωπο το οποίο ανεξαιρέτα από ποια τεχνική πωλήσεων χρησιμοποιεί:

- Κατασκευάζει και πωλεί ΗΗΕ με τη μάρκα του
- Μεταπωλεί με τη μάρκα του εξοπλισμό παραγόμενο από άλλους προμηθευτές
- Εισάγει κατ' επάγγελμα ΗΗΕ

Οποιοδήποτε φυσικό ή νομικό πρόσωπο παραβαίνει τις διατάξεις του νόμου 2939/2001 και του Π.Δ. 117/2004 υπόκειται βάσει των άρθρων 20 και 16 αντίστοιχα σε ποινικές, αστικές και διοικητικές κυρώσεις και η διανομή των προϊόντων του δεν είναι σύννομη.

### **4.4 Πώς ελέγχεται η λειτουργία των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ**

Κάθε 3 χρόνια από τη χορήγηση της έγκρισης ενός συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης διενεργείται έλεγχος από την αρμόδια αρχή (ΕΟΕΛΣΑΠ) προκειμένου να διαπιστωθεί ότι εφαρμόζονται οι μέθοδοι εναλλακτικής διαχείρισης και επιτυγχάνονται οι στόχοι. Σε περίπτωση θετικού αποτελέσματος του παραπάνω συστήματος ελέγχου εκδίδεται πιστοποιητικό εναλλακτικής διαχείρισης (Π.Ε.Δ.) στο όνομα του συστήματος.

## **4.5 Η διαχείριση των ΑΗΗΕ ως σήμερα**

Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι που σχετίζονται με τις κατηγορίες των παραπάνω αποβλήτων δεν αντιμετωπίζονται δεόντως από την ήδη ακολουθούμενη πρακτική σε ό,τι αφορά την διαχείρισή μετά το τέλος της ζωής τους. Η τύχη των ΑΗΗΕ μετά το τέλος του κύκλου της ζωής τους βρισκόταν στις εξής επιλογές: αποτέφρωση, διάθεση (ταφή), «ανάκτηση (ενέργειας)». Εκτιμάται ότι το 90% των ΑΗΗΕ καταλήγει σήμερα για ταφή, αποτέφρωση ή ανάκτηση αλλά χωρίς καμιά προεργασία. Αυτό έχει ως να καταλήγουν στους χώρους ταφής και καύσης εκτός των πολύτιμων υλών και πολλά επικίνδυνα απόβλητα.

### **4.5.1 Αποτέφρωση των ΑΗΗΕ**

Η αποτέφρωση ΑΗΗΕ σε ειδικές εγκαταστάσεις συμβάλλει στην αύξηση των ρύπων ( ιδιαιτέρα τοξικών ενώσεων, όπως βαρέα μέταλλα, διοξίνες, φουράνια κλπ ) που εκλύονται στην ατμόσφαιρα ή παρακρατούνται στην τέφρα των μονάδων. Πρόσφατες μελέτες στην Γερμανία υπολόγισαν ότι περιέχονται ετησίως σε εκπομπές από αποτέφρωση αποβλήτων 36 τόνοι υδραργύρου και 16 τόνοι καδμίου. Επιπλέον έχει αποδειχθεί ότι η αποτέφρωση μη επικίνδυνων αποβλήτων είναι η μεγαλύτερη πηγή εκπομπών διοξινών και φουρανίων στην ατμόσφαιρα της Ευρώπης.

Επίσης, τα ΑΗΗΕ περιέχουν σοβαρές ποσότητες PVC ( αποτελεί το 20% τουλάχιστον των πλαστικών στα ΑΗΗΕ ). Υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις που υποστηρίζουν ότι το PVC δεν προσφέρεται για αποτέφρωση, ιδίως σε σχέση με την ποσότητα και τον επικίνδυνο χαρακτήρα των παραγόμενων καυσαερίων κατά την αποτέφρωση. Κατά την υγειονομική ταφή του, αναγνωρίζεται ευρύτατα ότι ενδέχεται να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου. Σήμερα, ανακυκλώνονται πολύ μικρές ποσότητες αποβλήτου PVC από τα ΑΗΗΕ.

Για τους παραπάνω λόγους η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το Συμβούλιο εξέδωσαν το 1998 οδηγίες για την αποτέφρωση των αποβλήτων, ορίζοντας αυστηρές οριακές τιμές εκπομπής ρύπων. Ωστόσο, η σε τελικό στάδιο εφαρμοζόμενη τεχνολογία δεν μπορεί να θεωρηθεί ως η μόνη μέθοδος που επιτρέπει να αποφευχθούν οι εκπομπές από τις ενέργειες διαχείρισης αποβλήτων.

Η χωριστή συλλογή και η επεξεργασία συγκεκριμένων κατηγοριών αποβλήτων, όπως τα ΑΗΗΕ, συμβάλλει στο να είναι καθαρότερα τα αστικά απόβλητα και, ως εκ τούτου, στη μείωση των εκπομπών λόγω αποτέφρωσης ή τήξης των ΑΗΗΕ που περιέχουν βαρέα μέταλλα και αλογονούχες ουσίες.

Βέβαια, εκτός των ατμοσφαιρικών εκπομπών, ιδιαίτερη σημασία στην αποτέφρωση των ΑΗΗΕ έχει και η παραμένουσα τέφρα. Αυτό αφορά τόσο τις εγκαταστάσεις που συμμορφώνονται προς τις οδηγίες του Ε. Συμβουλίου για την αποτέφρωση των αποβλήτων όσο για τις εγκαταστάσεις που δεν ανταποκρίνονται προς τις άνω διατάξεις.

Η είσοδος μικρών ποσοτήτων ΑΗΗΕ σε εγκαταστάσεις καύσης έχει ως αποτέλεσμα υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων κι άλλων μετάλλων στη σκουριά, τα παραγόμενα καυσαέρια και τα φίλτρα των μονάδων. Στην Ολλανδία έχει υπολογιστεί ότι αν σταματούσε η αποτέφρωση μαζί με άλλα απόβλητα των μικρών «λευκών» και «γκρίζων» οικιακών συσκευών, η περιεκτικότητα της τέφρας σε χαλκό, μόλυβδο, νικέλιο και άλλα μέταλλα θα μπορούσε να περιοριστεί σε τέτοιο βαθμό ώστε η τελική τέφρα να μπορούσε να χρησιμοποιηθεί κατά τρόπο ασφαλή για το περιβάλλον. Αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι τα μικρά ΑΗΗΕ αποτελούν σε ποσοστό περίπου 40% πηγή του χαλκού που περιέχεται στην τελική τέφρα από την καύση των αστικών αποβλήτων στην Ολλανδία.

#### **4.5.2 Υγειονομική ταφή των ΑΗΗΕ**

Η υγειονομική ταφή σε Χ.Υ.ΤΑ. δεν έχει καμία σχέση με την εικόνα που είχαμε στο μυαλό μας για τις «χωματερές». Οι σύγχρονοι χώροι ταφής πρέπει να πληρούν υψηλές προδιαγραφές και να μεταχειρίζονται τα απόβλητα ανάλογα με την επικινδυνότητά τους. Οι προδιαγραφές αυτές αυξάνουν πολύ το κόστος διάθεσης για τα κοινά απόβλητα και υπερβολικά για τα επικίνδυνα. Είναι μία πίεση προς τους υπόχρεους να ανακυκλώνουν τα προϊόντα τους, ώστε όσο το δυνατόν να μειώνεται η τελική ποσότητα αποβλήτων προς διάθεση.

Λόγω της παρουσίας πολλών επιμέρους ουσιών στα ΑΗΗΕ, παρατηρούνται αρνητικές επιπτώσεις για το περιβάλλον κατά την υγειονομική ταφή και πολύ περισσότερο κατά την ανεξέλεγκτη διάθεση τους. Σοβαρές επιπτώσεις θα

μπορούσαν να αποφευχθούν αν οι χώροι αυτοί ανταποκρίνονταν σε ειδικές τεχνικές προδιαγραφές και πρότυπα για το περιβάλλον. Δεδομένου ότι κανένας χώρος υγειονομικής ταφής δεν είναι πλήρως υδατοστεγής καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του, δεν μπορεί να αποκλεισθεί η περίπτωση διαρροής βαρέων μετάλλων και επικίνδυνων χημικών ουσιών από τα ΑΗΗΕ στο υπέδαφος και τα υπόγεια ύδατα. Τα κύρια προβλήματα, δηλαδή, στους χώρους ταφής προέρχονται κυρίως από την απόπλυση και την εξαέρωση των επικίνδυνων ουσιών. Μερικά παραδείγματα αποτελούν η απόπλυση του υδραργύρου κατά την καταστροφή ορισμένων τμημάτων ΗΗΕ ( π.χ. διακόπτες κυκλωμάτων ), η καταστροφή πυκνωτών που περιέχουν PCB, καθώς και η διαρροή τοξικών ουσιών στο έδαφος και στα υπόγεια ύδατα από την ταφή πλαστικών υλικών με βρωμιούχους επιβραδυντές φλόγας ή πλαστικών υλικών που περιέχουν κάδμιο. Προβληματισμό προκαλεί και η εξαέρωση μεταλλικού υδραργύρου και διμεθυλενοϋδραργύρου από τα ΑΗΗΕ στους χώρους ταφής. Επιπλέον, είναι δυνατόν να προκληθούν ανεξέλεγκτες πυρκαγιές στους ΧΥΤΑ. Εξαιτίας των πυρκαγιών μπορεί να προκληθούν εκπομπές βαρέων μετάλλων ή άλλων χημικών ενώσεων.

### **4.5.3 Ανάκτηση Ενέργειας**

Η ανάκτηση ενέργειας είναι το τελευταίο στάδιο της εναλλακτικής διαχείρισης. Μετά απ' αυτό (ό,τι δηλαδή περισσεύει) το διαθέτουμε. Η ανάκτηση ενέργειας είναι αποτέφρωση σε ειδικές εγκαταστάσεις, που μας επιτρέπουν να εκμεταλλευόμαστε την ενέργεια που εκλύεται από την καύση. Είναι η τελευταία επιλογή που μας απομένει για να εκμεταλλευτούμε με κάποιο τρόπο τα απόβλητα.

# ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΗΗΕ

## 5.1 Ανακύκλωση

Η ανακύκλωση σκοπό έχει να «κλείσει τον βρόχο» των υλικών ή εξαρτημάτων μετά την χρήση τους, επαναχρησιμοποιώντας τα ως νέα προϊόντα. Τρεις βρόχοι μπορούν να διακριθούν, στους οποίους λαμβάνουν χώρα ανακυκλωτικές ενέργειες:

### *5.1.1 Ανακύκλωση του υπολείματος της παραγωγής*

Η εκ νέου κατεργασία και χρήση του υπολείματος είναι από τις πιο εξελιγμένες μορφές ανακύκλωσης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το σκράπ συνήθως βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες καθαρού υλικού (π.χ. υπολείμματα από κατεργασίες κοπής χάλυβα ή ελαστικού από χύτευση). Οι περισσότερες εταιρείες που γράφουν στα προϊόντα τους ότι περιέχουν «χ % από ανακυκλωμένο υλικό», αναφέρονται σε αυτό το είδος ανακύκλωσης.

### *5.1.2. Ανακύκλωση κατά την διάρκεια ζωής του προϊόντος*

Ονομάζεται η επαναχρησιμοποίηση του προϊόντος για τον ίδιο ή παρόμοιο σκοπό χρησιμοποιώντας το αρχικό του σχήμα.

### *5.1.3. Ανακύκλωση μετά το τέλος της ζωής του*

Είναι δύσκολο να οριστεί πότε είναι το τέλος της ζωής μιας ηλεκτρικής ή ηλεκτρονικής συσκευής (οπότε καταφεύγουμε στην ανάκτηση υλικών), αφού πολλές απορρίπτονται ενώ λειτουργούν άριστα. Γι' αυτό τον λόγο διαχωρίζονται οι επόμενες κατηγορίες ανακύκλωσης.

## **5.2 Ανακύκλωση κλειστού τύπου ( ανάκτηση προϊόντων ή εξαρτημάτων τους )**

Η ανάκτηση προϊόντων ή εξαρτημάτων αποτελεί την πρώτη προτεραιότητα, γιατί όπως αναλύθηκε, η παραγωγή νέων προϊόντων επιφέρει τα περισσότερα καταστροφικά αποτελέσματα. Στόχος μας, λοιπόν, είναι να επεκτείνουμε την ζωή των προϊόντων. Η ανάπτυξη αυτή μπορεί να συμβεί με τους παρακάτω τρόπους.

### **5.2.1. Επαναπώληση / Επαναχρησιμοποίηση**

Η επαναπώληση στόχο έχει να επαναφέρει το προϊόν αυτούσιο στο ρεύμα της αγοράς. Πολλά προϊόντα που είναι άχρηστα για έναν, μπορεί να είναι χρήσιμα για άλλον. Πολλές εταιρείες στην Ευρώπη έχουν ως αντικείμενο την συλλογή και επαναπώληση. Η επαναχρησιμοποίηση στόχο έχει την επαναπροώθηση στην αγορά οποιωνδήποτε εξαρτημάτων που η λειτουργία τους είναι ικανοποιητική. Πολλοί φορείς συλλέγουν, ελέγχουν το υλικό και τα σκάρτα τεμάχια στέλνονται για ανακύκλωση, ενώ τα υγιή πωλούνται μόνα τους ή ταιριάζονται με άλλα για να δημιουργήσουν ένα νέο προϊόν. Σ' αυτήν την κατηγορία δεν λαμβάνει χώρα επισκευή, δηλαδή ό,τι λειτουργεί μόνο χρησιμοποιείται, τα σκάρτα απορρίπτονται.

### **5.2.2 Αποσυναρμολόγηση**

Η αποσυναρμολόγηση είναι η διαδικασία συστηματικής απομάκρυνσης επιθυμητών συστατικών μερών από ένα συναρμολογημένο σύνολο, εξασφαλίζοντας ότι δεν φθείρονται τα μέρη λόγω της διαδικασίας. Αυτός είναι ο καθαρά θεωρητικός ορισμός της αποσυναρμολόγησης. Πρακτικά, η αποσυναρμολόγηση μπορεί να οριστεί ως η ελεγχόμενη διαδικασία που στοχεύει στον, με οποιοδήποτε τρόπο, διαχωρισμό και ανάκτηση επιθυμητών υποσυνόλων του προϊόντος.



### 5.2.2.1 Είδη αποσυναρμολόγησης

Η αποσυναρμολόγηση μπορεί να διακριθεί στα ακόλουθα είδη, ανάλογα με το επίπεδο της ανάκτησης που επιτυγχάνεται:

- *Μη καταστροφική*, χωρίς να καταστραφεί κανένα υποσύνολο του προϊόντος (π.χ. λύνοντας βίδες, αποσυνδέοντας συνδέσμους).
- *Μερικώς καταστροφική*, με καταστροφή των συνδέσμων ή επιλεγμένων εξαρτημάτων (π.χ. με οξυγονοκοπή, laser κοπή) προκειμένου να πετύχουμε τον σκοπό μας.
- *Καταστροφική*, με μη ελεγχόμενη καταστροφή της δομής του προϊόντος (π.χ. ο τεμαχισμός). Αυτός ο τρόπος, βέβαια, δεν μπορεί να ενταχθεί στον ορισμό της αποσυναρμολόγησης, εφόσον δεν είναι ελεγχόμενος και δεν ανακτώνται υποσύνολα. Αναφέρεται σαν ακραία περίπτωση της αποσυναρμολόγησης.
- *Επιλεκτική αποσυναρμολόγηση*: Η διαδικασία προχωρά μέχρι ένα επιθυμητό «βάθος» που εκτιμάται ότι αξίζει. Υπολογίζεται, δηλαδή, ότι η περαιτέρω αποσυναρμολόγηση δεν ωφελεί ιδιαίτερα το περιβάλλον και αυξάνει δυσανάλογα το κόστος.

Η μερικώς καταστροφική ή η καταστροφική αποσυναρμολόγηση σκοπό έχει την ανάκτηση των υλικών (ανακύκλωση) ή την επίτευξη πρόσβασης σε άλλα συστατικά μέρη του προϊόντος, π.χ. ξήλωμα του καλύμματος μιας συσκευής για να εισχωρήσουμε στο εσωτερικό (Moyer and Gupta, 1997).

Γίνεται, λοιπόν, κατανοητό ότι η αποσυναρμολόγηση είναι η λύση στα παραπάνω προβλήματα που προκύπτουν με τις άλλες διαδικασίες. Είναι πιθανό να πρέπει να γίνει συνδυασμός διαδικασιών ανάκτηση (αποσυναρμολόγηση-τεμαχισμός) για να έχουμε το βέλτιστο αποτέλεσμα, αλλά σίγουρα η αποσυναρμολόγηση σε κάποιο βαθμό είναι αναγκαία.

Το είδος της αποσυναρμολόγησης που θα επιλέγει εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Σκοπός είναι να ελαχιστοποιηθεί το κόστος της και να αυτοματοποιηθεί η διαδικασία. Οι δυσκολίες και τα αποθαρρυντικά προβλήματα είναι πολλά, πράγμα που καθιστά την αποσυναρμολόγηση ακόμη έναν επιτακτικό ερευνητικό τομέα. Ας επισημανθούν, λοιπόν, οι θετικές και αρνητικές πλευρές της.

#### **5.2.2.2 Θετικές επιπτώσεις**

Οι θετικές επιπτώσεις της αποσυναρμολογήσεως μπορούν να διαχωριστούν στις περιβαλλοντικές και σε οικονομικές.

##### ***i. Περιβαλλοντικές***

Η αποσυναρμολόγηση μπορεί, όπως εντοπίσθηκε, να βοηθήσει ουσιαστικά το περιβάλλον με τους εξής τρόπους:

- **Επέκταση της ζωής των προϊόντων:** Αφού θα μπορεί να επιτευχθεί ανετότερη πρόσβαση στα υποσύνολα, θα διευκολυνθεί η επισκευή, πράγμα που θα αυξήσει και την διάρκεια ζωής του προϊόντος.
- **Καθαρότερη ανάκτηση υλικών ( αυξάνει την απόδοση της ανακύκλωσης)** Είναι προφανές ότι όταν τα διάφορα συστατικά εξαρτήματα αποσυναρμολογούνται, τότε τα υλικά μπορούμε να τα ξεχωρίσουμε και αναλόγως να τα κατατάξουμε, ώστε όταν θα ανακυκλωθούν να υπάρχει μεγαλύτερη ομοιογένεια. Αυτό θα αναβαθμίσει τα δευτερογενή υλικά και θα αυξήσει την αξία τους. Έτσι, δεν θα χρειάζεται να αναμιγνύονται με πρωτογενή για να μειώσουν το ποσοστό των ακαθαρσιών. Τα υλικά που μέχρι τώρα θάβονταν λόγω δυσκολίας διαχωρισμού, θα μπορούν να διαχωρίζονται ήδη από την αποσυναρμολόγηση. Έτσι, θα αυξηθεί ο αριθμός των προϊόντων που θα ανακυκλώνονται.
- **Ανάκτηση συνόλων (επαναχρησιμοποίηση):** Είναι ο μοναδικός τρόπος για την επίτευξη της επαναχρησιμοποίησης. Το κατά πόσο μπορεί να είναι ανεκτό και από πλευράς κόστους ανακύκλωσης, θα εξαρτηθεί από τον μελλοντικό σχεδιασμό της όλης διαδικασίας.
- **Επιτρέπει την απομάκρυνση και απομόνωση επικίνδυνων ουσιών.**

## *ii. Οικονομικές*

Υπάρχουν όμως και **οικονομικοί λόγοι** που θα μπορούσε κανείς να επισημάνει για την αποσυναρμολόγηση:

- **Διακοπή παραγωγής προϊόντος:** Μια ξαφνική διακοπή της παραγωγής μπορεί να οδηγήσει σε ένα πλήθος μη επιθυμητών συναρμολογημένων συνόλων. Σ' αυτή την περίπτωση, η αποσυναρμολόγηση μπορεί να οδηγήσει σε ανάκτηση πολύτιμων εξαρτημάτων, που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε άλλα προϊόντα που παράγονται. Τα υπόλοιπα που περισσεύουν μπορούν να ανακυκλωθούν, πουληθούν ή να αποθηκευτούν για μελλοντική χρήση.
- **Μείωση χρόνου παραγωγής:** Κάποια από τα προϊόντα που βρίσκονται στην διαδικασία ανακύκλωσης, μπορεί να περιέχουν σπάνια εξαρτήματα ή σύνολα, που είναι σημαντικά για την παραγωγή άλλων προϊόντων. Η αποσυναρμολόγηση αυτών και η απόσπαση των υποσυνόλων που είναι επείγοντα μπορεί να οδηγήσει σε αξιόλογη μείωση του προτύπου χρόνου των νέων προϊόντων.
- **Διευκολύνει την επισκευή:** Αφού θα μπορεί να επιτευχθεί ανετότερη πρόσβαση στα υποσύνολα, θα διευκολύνεται και η επισκευή.

## ΤΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΑΗΗΕ

### 6.1 Ευρωπαϊκή Ένωση

Λαμβάνοντας υπόψιν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση των ΑΗΗΕ, τα κράτη μέλη της Ε.Ε. άρχισαν να διατυπώνουν προτάσεις για εθνικά νομοθετήματα που να καλύπτουν τον τομέα αυτό. Μερικά κράτη είχαν προχωρήσει σε εθνικές νομοθεσίες, αλλά εξεφράστηκαν ανησυχίες για την έλλειψη εναρμονισμένης ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την συγκεκριμένη κατηγορία αποβλήτων. Λόγω της εσωτερικής αγοράς, διάφορα προβλήματα προκύπτουν από τις εθνικές προσεγγίσεις σε ότι αφορά το θέμα των ΑΗΗΕ:

- Η ύπαρξη διαφορετικών πολιτικών σχετικά με τη διαχείριση των ΑΗΗΕ **παρεμποδίζει την αποτελεσματικότητα των εθνικών πολιτικών ανακύκλωσης**, δεδομένου ότι είναι πιθανόν να συμβούν διασυννοριακές διακινήσεις των ΑΗΗΕ προς τα οικονομικώς προσιτότερα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων.
- Οι διαφορές κατά την εφαρμογή σε εθνικό επίπεδο της αρχής της ευθύνης του παραγωγού έχουν ως αποτέλεσμα να **διαφέρουν ουσιαστικά και οι χρηματοοικονομικές επιβαρύνσεις των οικονομικών φορέων εκμετάλλευσης**.
- Οι αποκλίνουσες εθνικές απαιτήσεις περί σταδιακής κατάργησης συγκεκριμένων ουσιών, **θα ήταν δυνατό να έχουν επιπτώσεις στο εμπόριο** ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Εμφανίζεται λοιπόν η ανάγκη για την χάραξη κοινής στρατηγικής αντιμετώπισης του προβλήματος. Στρατηγική που θα αποσκοπεί κατά κύριο λόγο στην μείωση των ΑΗΗΕ, κατά δεύτερον στην επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και άλλες μορφές ανάκτησής τους και κατά τρίτον στην ελαχιστοποίηση των κινδύνων και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την επεξεργασία και διάθεση των ΑΗΗΕ σε κοινοτικό επίπεδο.

Το άρθρο 174 της συνθήκης ίδρυσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης (συνθήκη ΕΚ) ορίζει ότι η κοινοτική πολιτική για το περιβάλλον πρέπει να αποσκοπεί στην υψηλού επιπέδου προστασία λαμβάνοντας υπόψη την ποικιλότητα των παρατηρούμενων καταστάσεων στις επιμέρους περιφέρειες της Κοινότητας. Η πολιτική αυτή πρέπει να βασίζεται στις αρχές της ανάληψης προληπτικής δράσης, της αντιμετώπισης στην πηγή κάθε περιβαλλοντικής ζημιάς και την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Η διαδικασία λήψης μιας απόφασης σε Ευρωπαϊκό επίπεδο στον τομέα του περιβάλλοντος ακολουθεί την διαδικασία της **συναπόφασης** δηλαδή το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (ΕΚ) συμμετέχει πραγματικά στην ενάσκηση νομοθετικής εξουσίας μαζί με το Συμβούλιο.

Χρονικό διαδικασίας:

- ☐ **από το 1994 – Συμβουλευτική Διαδικασία:** με περισσότερες από 150 διμερείς και πολύπλευρες συναντήσεις με την βιομηχανία (90% όλων των συναντήσεων), περιβαλλοντικές μη κυβερνητικές οργανώσεις (ΜΚΟ), τοπικές αυτοδιοικήσεις, ομάδες καταναλωτών και ειδικούς καθώς και τις υπηρεσίες της Επιτροπής.
- ☐ **Ιούνιος 2000 – Πρόταση της Ε. Επιτροπής – COM 2000 (347)**
- ☐ **Απρίλιος 2001 – 1<sup>η</sup> Ανάγνωση ΕΚ**
- ☐ **Δεκέμβριος 2001 – Κοινή θέση Συμβουλίου ΕΕ**
- ☐ **Απρίλιος 2002 – 2<sup>η</sup> Ανάγνωση ΕΚ**
- ☐ **Δεκέμβριος 2002 – Απόφαση του ΕΚ και του Συμβουλίου**

**Οπότε κατέληξε το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο στις ακόλουθες οδηγίες:**

1. Η Οδηγία **2002/96/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Ιανουαρίου 2003 σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).
2. Η Οδηγία **2005/95/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Ιανουαρίου 2003 σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

## 6.2 Εθνική νομοθεσία

Σε εφαρμογή των ανωτέρω Ευρωπαϊκών οδηγιών έχουν εκδοθεί στην Ελλάδα οι παρακάτω νομοθετικές διατάξεις:

- Ο Νόμος 2939/6-8-2001 για τις «συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων –Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις» αποτελεί τη βασική νομοθετική ρύθμιση για την εναλλακτική διαχείριση των ΑΗΗΕ σε εθνικό επίπεδο.
- Το Π.Δ. 117/2004/Α-82 «μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών στα είδη αυτά. Πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείρισή τους», αποσκοπεί στην εφαρμογή των άρθρων 15, 16, 17, 18 και 24 του Ν. 2939/01, ώστε, με την κατά προτεραιότητα πρόληψη δημιουργίας ΑΗΗΕ και επιπλέον την επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και άλλες μορφές αξιοποίησης των αποβλήτων αυτών, να μειωθεί η ποσότητα των αποβλήτων προς διάθεση. Παράλληλα, επιδιώκεται η βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων όλων των φορέων που συμμετέχουν στον κύκλο ζωής του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (παραγωγοί, διανομείς, καταναλωτές, φορείς που σχετίζονται με την επεξεργασία των ΑΗΗΕ).

## 6.3 Βασικοί άξονες νομοθεσίας

Έχοντας πια υπόψιν και το Προεδρικό Διάταγμα για την εναλλακτική διαχείριση των ΑΗΗΕ, μπορούν να επισημανθούν οι βασικοί άξονες της πολιτικής σε κοινοτικό και εθνικό επίπεδο σχετικά με τη διαχείριση των ΑΗΗΕ, άξονες πάνω στους οποίους θα πρέπει να κινείται κανείς:

### **6.3.1 Γενικές αρχές εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ**

Η εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού βασίζεται στις ακόλουθες αρχές:

- α) στην αρχή της πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων από τη διαχείριση του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, με τη μείωση του συνολικού όγκου τους και των επικίνδυνων συστατικών τους,
- στην αρχή της κατά προτεραιότητα επαναχρησιμοποίησης του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, της ανάκτησης υλικών και της ανακύκλωσης των ΑΗΗΕ,
- στην ανάκτηση ενέργειας χωρίς ρύπανση του περιβάλλοντος σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ώστε να μειώνεται η τελική διάθεση των αποβλήτων αυτών.
- β) στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει»
- γ) στην αρχή της ευθύνης όλων των εμπλεκόμενων οικονομικών παραγόντων, δημοσίων και ιδιωτικών
- δ) στην αρχή της δημοσιότητας προς τους χρήστες και καταναλωτές ως προς τα μέτρα που λαμβάνονται, προκειμένου να αναδειχθεί ο ρόλος τους ως παράγοντες συμβολής στην επαναχρησιμοποίηση ή αξιοποίηση (εναλλακτική διαχείριση) των αποβλήτων αυτών.

#### **6.3.1.1 Μέθοδοι πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων**

Προκειμένου να περιοριστεί η ποσότητα των προς διάθεση ΑΗΗΕ, η σπατάλη φυσικών πόρων ιδίως με την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση, και την ανάκτηση ενέργειας από τα εν λόγω απόβλητα και να εξασφαλισθεί σημαντική μείωση των κινδύνων για την υγεία και το περιβάλλον πρέπει:

- α) κατά το σχεδιασμό και την παραγωγή νέου ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού να λαμβάνονται πλήρως υπόψη και να διευκολύνονται η επισκευή, η πιθανή αναβάθμιση, η επαναχρησιμοποίηση, η αποσυναρμολόγηση, η αξιοποίηση και ιδίως η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ, εκτός εάν εφαρμόζονται διαδικασίες κατασκευής και ειδικά χαρακτηριστικά σχεδίασης που παρουσιάζουν πλεονεκτήματα υπέρτερης σημασίας, παραδείγματος χάριν ως προς την προστασία του περιβάλλοντος και/ή τις απαιτήσεις ασφαλείας.

β) οι κατασκευαστές να περιορίσουν τη χρήση των επικίνδυνων ουσιών στα είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και να τις υποκαταστήσουν με ασφαλή ή ασφαλέστερα υλικά, ώστε να ενισχυθούν οι δυνατότητες και η οικονομική αποδοτικότητα της ανακύκλωσης των ΑΗΗΕ, να εξασφαλισθεί σημαντική μείωση των κινδύνων για την υγεία των εργαζομένων σε εγκαταστάσεις ανακύκλωσης και να αποφεύγεται η ανάγκη διάθεσης επικινδύνων αποβλήτων.

γ) να δίδεται προτεραιότητα στην επαναχρησιμοποίηση ολόκληρων των αποσυρόμενων συσκευών καθώς και των κατασκευαστικών τους στοιχείων, των συναρμολογημένων μερών τους και των αναλωσίμων.

δ) Όπου δεν είναι προτιμητέα η επαναχρησιμοποίηση, τα ΑΗΗΕ να υποβάλλονται σε αξιοποίηση, στην οποία θα πρέπει να επιτυγχάνεται υψηλό επίπεδο ανακύκλωσης.

ε) Οι κατασκευαστές ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού σε συνεργασία με τους κατασκευαστές υλικών και κατασκευαστικών στοιχείων να ενσωματώνουν αυξανόμενη ποσότητα ανακυκλωμένου υλικού στα νέα προϊόντα, προκειμένου να αναπτύσσονται οι αγορές για ανακυκλωμένα υλικά.

#### **6.3.1.2 Η αρχή « ο ρυπαίνων πληρώνει »**

Σύμφωνα με την αρχή αυτή, θεωρείται πιο αποδοτικό, αλλά και ορθό, να επιβαρύνονται με το κόστος της ανακύκλωσης οι παραγωγοί των ΑΗΗΕ. Ο κύριος λόγος είναι ότι αυτός που μολύνει το περιβάλλον ( και αποκομίζει κέρδος ) πρέπει να πληρώνει και τις συνέπειες του προϊόντος που προωθεί στην αγορά. Επίσης, μόνο με αυτόν τον τρόπο μπορεί να υπάρξει αισθητή βελτίωση, αφού όπως θα αποδειχθεί και παρακάτω, η ουσιαστική αντιμετώπιση του προβλήματος βρίσκεται στην «πηγή», δηλαδή στην σχεδίαση και παραγωγή του προϊόντος. Με την αρχή αυτή, η πολιτεία «πετά το μπαλάκι» στους παραγωγούς και τους αναγκάζει να αναλάβουν τις ευθύνες τους. Καθιερώνεται, λοιπόν, η ευθύνη των παραγωγών ΗΗΕ (κατασκευαστών – εισαγωγέων), οι οποίοι υποχρεούνται να συμμετέχουν ή να οργανώνουν (συλλογικά ή ατομικά αντίστοιχα) συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των ΑΗΗΕ για τη χωριστή συλλογή, προσωρινή αποθήκευση, μεταφορά, επαναχρησιμοποίηση και επεξεργασία των ΑΗΗΕ, τηρουμένων των διατάξεων της κείμενης νομοθεσίας για τη διαχείριση των μη επικίνδυνων ή των επικίνδυνων.



#### **6.3.1.3 Η ευθύνη των εμπλεκόμενων φορέων**

Μέσω του διατάγματος αυτού προάγεται η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», αφού τόσο η βιομηχανία (προμηθευτές πρώτων υλών, παραγωγοί ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και συσκευαστές) όσο και άλλοι οικονομικοί φορείς (εισαγωγείς, διανομείς) καθίστανται υπεύθυνοι για την εναλλακτική διαχείριση των άλλων προϊόντων. Ταυτόχρονα δεν αφαιρείται από την Τοπική αυτοδιοίκηση ο χαρακτήρας της, ως υπεύθυνος φορέας διαχείρισης των δημοτικών αποβλήτων (και συνεπώς των δημοτικών αποβλήτων των άλλων προϊόντων).

#### **6.1.3.4 Ενημέρωση των χρηστών**

Τονίζεται η αξία της συμμετοχής των χρηστών – καταναλωτών στην εναλλακτική διαχείριση των προϊόντων αυτών, με την προώθηση, μεταξύ άλλων, συστημάτων πληροφόρησης, εγγυοδοσίας και της ειδικής σήμανσης ότι η συσκευασία υπόκειται σε εναλλακτική διαχείριση.

Οι τελικοί χρήστες θα μπορούν να επιστρέφουν τον αποσυρόμενο εξοπλισμό χωρίς επιβάρυνση σε δημοτικά σημεία συλλογής που καθορίζονται από τους ΟΤΑ σε συνεργασία με τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης ή σε καταστήματα λιανικού εμπορίου και σε εξειδικευμένα καταστήματα και super markets με την αγορά νέου, ισοδύναμου τύπου με τον παρεχόμενο εξοπλισμό.

#### **6.3.2 Ποσοτικοί στόχοι για τη συλλογή-αξιοποίηση των ΑΗΗΕ**

Απαγορεύεται η συλλογή, προσωρινή αποθήκευση, και μεταφορά των ΑΗΗΕ από κοινού με τα οικιακά απόβλητα. Όπως καθορίζεται από τις ισχύουσες και υπό έκδοση νομοθετικές διατάξεις, ο εθνικός στόχος για τη συλλογή Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού έως τις 31 Δεκεμβρίου 2006 είναι τουλάχιστον 4 kg ΑΗΗΕ / άτομο / έτος. Σύμφωνα με τα πληθυσμιακά στοιχεία της απογραφής του 2001, ο εθνικός στόχος συλλογής ΑΗΗΕ για το έτος 2006 κυμαίνεται γύρω στους 44.000 tn ΑΗΗΕ.

#### **6.3.3 Περιορισμός χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών στα ΑΗΗΕ**

Από 1ης Ιουλίου 2006 τα υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία του νέου ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, καθώς και οι λαμπτήρες πυράκτωσης και τα οικιακά φωτιστικά σώματα που διατίθενται στην αγορά δεν πρέπει να περιέχουν μόλυβδο, υδράργυρο, κάδμιο, εξασθενές χρώμιο, πολυβρωμοδιφαινύλια (PBB) ή πολυβρωμοδιφαινυλαιθέρες (PBDE).

Οι στόχοι αυτοί θα πρέπει να αναθεωρηθούν το αργότερο μέχρι την 31<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2008, βάσει προτάσεως της Επιτροπής. Επιπρόσθετα, θα συμπεριληφθούν και στόχοι για την επαναχρησιμοποίηση ολόκληρων συσκευών όπου ενδείκνυται, όπως και για τα «ιατροτεχνολογικά προϊόντα». Για τη διαμόρφωση των νέων αυτών στόχων θα ληφθεί υπόψη η τεχνική πρόοδος στην επαναχρησιμοποίηση, αξιοποίηση και ανακύκλωση, στα προϊόντα και τα υλικά κατασκευής αυτών, καθώς και η πείρα που θα έχει αποκτηθεί από τη βιομηχανία.

#### **6.3.4 Όροι και προϋποθέσεις για την επεξεργασία των ΑΗΗΕ:**

Τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ προωθούν την πλέον ενδεδειγμένη μέθοδο εναλλακτικής διαχείρισης με την οργάνωση συστημάτων συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής αποθήκευσης, επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας των ΑΗΗΕ εφαρμόζουν τις βέλτιστες δυνατές τεχνικές επεξεργασίας, αξιοποίησης και ανακύκλωσης. Η επεξεργασία των ΑΗΗΕ πρέπει να περιλαμβάνει, τουλάχιστον, την αφαίρεση όλων των ρευστών και την επιλεκτική επεξεργασία, με την επιφύλαξη ειδικότερων διατάξεων της κείμενης νομοθεσίας για την υγεία και το περιβάλλον.

# ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΗΗΕ

## 7.1 Η Κατάσταση στην Ελλάδα

Τα ορόσημα στη διαχείριση των ΑΗΗΕ στην Ελλάδα σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Εθνικές νομοθετικές απαιτήσεις ξεκινούν το 2001 με το νόμο 2939/2001, για τις συσκευασίες και την εναλλακτική διαχείριση άλλων προϊόντων, στη συνέχεια ενσωματώνονται στο Εθνικό Δίκαιο οι Κοινοτικές Οδηγίες 2002/96/ΕΚ και 2002/95/ΕΚ, όπου το 2003 κατατίθεται η πρόταση για τη δημιουργία του εναλλακτικού συστήματος διαχείρισης ΑΗΗΕ στην Ελλάδα. Το 2004 εκδίδεται το Προεδρικό Διάταγμα 117/04 και μετέπειτα το ίδιο έτος ξεκινά η λειτουργία του συστήματος διαχείρισης ΑΗΗΕ. Ενώ το 2005 κατατίθεται το επίσημο σενάριο επέκτασης του συστήματος. Το Προεδρικό Διάταγμα 117/04, προβλέπει την οργάνωση του Εθνικού Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης ΑΗΗΕ, και για την εκπλήρωση των απαιτήσεων του Π.Δ. συστάθηκε η μη κερδοσκοπική εταιρία που ονομάζεται «Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε.».

Η εταιρία «Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε.» αποτελεί το μοναδικό αδειοδοτημένο ελληνικό φορέα για την οργάνωση και λειτουργία του συλλογικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης (ΣΣΕΔ) ΑΗΗΕ, με σκοπό την κάλυψη των ποσοτικών εθνικών στόχων για τη συλλογή των ΑΗΗΕ που έχουν τεθεί από το Προεδρικό Διάταγμα 117/04. Η λειτουργία της εταιρίας ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2004. Μέτοχοι αυτής της εταιρείας είναι όλες οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο εμπόριο ή στις εισαγωγές και στη διακίνηση ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Ο στόχος του συλλογικού συστήματος ήταν μέχρι το τέλος του 2006 να καλυφθεί το 90% των ελληνικών νοικοκυριών και να ανακτηθούν 44.000 τόνοι ΑΗΗΕ, ο εθνικός στόχος για την Ελλάδα.

Στους επιμέρους στόχους ανήκουν η αξιοποίηση, η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση που τέθηκαν ανά κατηγορία ΑΗΗΕ για την Ελλάδα σύμφωνα με την Οδηγία 2002/96/Ε.Ε., όσον αφορά στις μεγάλες οικιακές συσκευές και τις συσκευές αυτόματης διανομής αυτές πρέπει να ανακτώνται με ελάχιστο ποσοστό το 80% κατά βάρος ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση των υλικών ανέρχεται στο 75% κατά βάρος. Όσον αφορά στον εξοπλισμό πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών καθώς και στα καταναλωτικά είδη της κατηγορίας αυτής, το ελάχιστο ποσοστό ανάκτησης ανέρχεται στο 75% κατά βάρος ενώ το ποσοστό για ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση ανέρχεται στο 65% κατά βάρος. Στις μικρές ηλεκτρικές συσκευές, τα φωτιστικά είδη, τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία, τα παιχνίδια, τον εξοπλισμό ψυχαγωγίας και αθλητισμού καθώς και για τα όργανα παρακολούθησης και ελέγχου ο στόχος σχετικά με τα επίπεδα ανάκτησης ανέρχεται στο 70% κατά βάρος ενώ για τα επίπεδα ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης ανέρχεται στο 50%. Τέλος το ελάχιστο ποσοστό ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης για τους λαμπτήρες ανέρχεται στο 80%. Η συγκεκριμένη εταιρεία βασίζει τη λειτουργία της στη θεσμοθετημένη πρακτική του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., «ο ρυπαίνων πληρώνει» και «η ανακύκλωση είναι υποχρέωση των παραγωγών».

Αναφορικά με τις εταιρίες και τους δήμους που είναι ενταγμένες μέχρι το Φεβρουάριο του 2006 στο συλλογικό σύστημα, αυτές ανερχόταν στις 400 ενώ οι δήμοι άγγιζαν τους 40 και πλέον ο αριθμός τους έχει φτάσει τους 354 εξυπηρετώντας περίπου 7 εκατομμύρια ανθρώπους. Για την εγγραφή και συμμετοχή μιας εταιρείας στο συλλογικό σύστημα, η εκάστοτε εταιρεία πληρώνει ένα τέλος συμμετοχής για την κάλυψη των λειτουργικών εξόδων της «Ανακύκλωσης Συσκευών Α.Ε.». Το ύψος του τέλους συμμετοχής καθορίζεται με βάση ορισμένες παραμέτρους, όπως η οικονομική βιωσιμότητα του συλλογικού συστήματος, η αρχή της μη διατάραξης του ανταγωνισμού ανάμεσα σε ομοειδή προϊόντα, οι ποσότητες ΑΗΗΕ που παράγονται ανά κατηγορία προϊόντος, το κόστος απομάκρυνσης των επικίνδυνων υλικών, η δυσκολία συλλογής και αποσυναρμολόγησης ανά κατηγορία προϊόντος καθώς και το εισόδημα που προκύπτει από την πώληση των ανακατωμένων πολύτιμων υλικών.

Από την ίδρυση και τη λειτουργία της, έχει καταφέρει τη μείωση του όγκου των αποβλήτων που καταλήγουν στους ΧΥΤΑ, μέσω της δημιουργίας ενός δικτύου συλλογής ΑΗΗΕ σε ολόκληρη τη χώρα. Για την πραγμάτωση αυτού του έργου, συνεργάζεται με διάφορες εταιρείες αρμόδιες για τη μεταφορά, την ταξινόμηση, την προσωρινή αποθήκευση και την επεξεργασία των ΑΗΗΕ.

Όλα αυτά έχουν ως απώτερο στόχο την επίτευξη των Εθνικών Στόχων, έτσι όπως αυτοί καθορίζονται από την Ευρωπαϊκή και την Ελληνική νομοθεσία, καθώς και τον αποτελεσματικό έλεγχο του κόστους της Εναλλακτικής Διαχείρισης των Α.Η.Η.Ε. καθώς και την αναφορικά με τη συλλογή το λιγότερο 4 κιλών ΑΗΗΕ οικιακής προέλευσης ανά κάτοικο ετησίως.

Η συγκεκριμένη εταιρία αποτελεί το μοναδικό αδειοδοτημένο αρμόδιο φορέα που είναι υπεύθυνος για την οργάνωση και τη λειτουργία του συλλογικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης των ΑΗΗΕ στην Ελλάδα. Μέλημά της είναι η εναλλακτική διαχείριση των ΑΗΗΕ, η οποία περιλαμβάνει τη συλλογή, τη μεταφορά, την προσωρινή αποθήκευση, το διαχωρισμό, την επεξεργασία, την ανάκτηση ενέργειας και την αξιοποίηση των ΑΗΗΕ και των κατασκευαστικών στοιχείων αυτών, έτσι ώστε αυτά να αποκτήσουν τα κατάλληλα χαρακτηριστικά που θα τα καθιστούν ικανά να επαναδιοχετευτούν στο ρεύμα της αγοράς.

Οι δράσεις της εταιρείας στηρίζονται στη συνεργασία με τους παραγωγούς με την ανάπτυξη ενός συλλογικού δικτύου συλλογής 2.019 σημείων σε όλη τη χώρα. Συγκεκριμένα, σε συνεργασία με 300 δήμους έχει καταφέρει να καλύψει σε εύρος τα 2/3 του πληθυσμού της Ελλάδας με την οργάνωση των δήμων, την τοποθέτηση ειδικών κάδων σε φυλασσόμενα δημοτικά σημεία, containers σε δήμους και σε καταστήματα διακίνησης ΗΗΕ, ειδικούς κάδους συλλογής κινητών και αξεσουάρ κινητής σε διάφορα σχολεία της χώρας για τη συλλογή των ΑΗΗΕ.

Όσον αφορά το χρηματικό τέλος για κάθε κατηγορία ΑΗΗΕ για τις διάφορες κατηγορίες προϊόντων ισχύουν τα παρακάτω. Για τις μεγάλες οικιακές συσκευές το κόστος ανακύκλωσης ορίζεται στους 85.72 €/τόνο, για τις μικρές οικιακές συσκευές ανέρχεται στο 95.81€/τόνο, ο εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών καθώς και για τα καταναλωτικά είδη ανέρχονται στα 302.55€/τόνο, οι λαμπτήρες έχουν κόστος ανακύκλωσης τα 148.76 €/τόνο, ενώ για τους λαμπτήρες εκκένωσης το κόστος τους αγγίζει τα 0.120€/τεμάχιο, τα ηλεκτρικά και τα ηλεκτρονικά εργαλεία έχουν κόστος ανακύκλωσης 121.02 €/τόνο, για τα παιχνίδια και τον εξοπλισμό αναψυχής και αθλητισμού το κόστος ανέρχεται στα 181.52 €/τόνο, οι ιατρικές συσκευές έχουν κόστος 59.59 €/τόνο, για τα όργανα παρακολούθησης το κόστος ανακύκλωσης είναι 181.52 €/τόνο και για τις συσκευές αυτόματης διανομής το χρηματικό τέλος για την ανακύκλωσή τους είναι 90.76 €/τόνο.

A/A	Κατηγορίες ΑΗΗΕ	Τέλη ανακύκλωσης (€/t)
1	Μεγάλες οικιακές συσκευές	85,72
2	Μικρές οικιακές συσκευές	95,81
3	Εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών	302,55
4	Καταναλωτικά είδη	148,75
5	Φωτιστικά είδη	0,120 (ανά τεμάχιο)
6	Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία (εξαιρουμένων των σταθερών βιομηχανικών εργαλείων)	121,02
7	Παιχνίδια και εξοπλισμός ψυχαγωγίας και αθλητισμού	181,52
8	Ιατροτεχνολογικά προϊόντα (εξαιρουμένων των εμφυτεύσιμων και μολυσμένων)	59,5
9	Όργανα παρακολούθησης και ελέγχου	181,52
10	Συσκευές αυτόματης διανομής	90,76

**Πίνακας 7.1:** Τέλη ανακύκλωσης του ΣΣΕΔ ΑΗΗΕ για κάθε κατηγορία ΑΗΗΕ

Οι τιμές αυτές ισχύουν από το Φεβρουάριο του 2005, ενώ πριν από αυτή την ημερομηνία η επιβάρυνση ήταν κοινή για όλες τις κατηγορίες των ΑΗΗΕ και ανερχόταν στα 59.50€/τόνο.

Το αντικείμενο του συστήματος είναι η οργάνωση και η λειτουργία ΣΣΕΔ ΑΗΗΕ που περιλαμβάνει τη συλλογή, τη μεταφορά, την επεξεργασία των ΑΗΗΕ καθώς και την ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης. Επίσης, εξασφαλίζει τη δυνατότητα προσχώρησης μέσω συμβάσεων στο σύστημα των υπόχρεων διαχειριστών ΗΗΕ, εξασφαλίζει τη συνεργασία μέσω διαφόρων συμβάσεων με τους ΟΤΑ, ελέγχει το κόστος εναλλακτικής διαχείρισης των ΑΗΗΕ. Στόχος του συλλογικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης των ΑΗΗΕ είναι η καθολική κάλυψη της Ελλάδας και ειδικότερα να συμπεριλάβει τα νησιά και τις υπόλοιπες απομακρυσμένες περιοχές. Η εμβέλεια του συστήματος εξαρτάται από το πλήθος και από τη γεωγραφική διασπορά των προγραμματιζόμενων κέντρων συλλογής των ΑΗΗΕ.

Αναφορικά με τη διαχείριση των ΑΗΗΕ στην Ελλάδα πριν την εφαρμογή της Οδηγίας, οι πρακτικές διαχείρισης διέφεραν ανάλογα με το μέγεθος της συσκευής προς απομάκρυνση. Οι μεγάλες ηλεκτρικές συσκευές για παράδειγμα διαχειριζόνταν απλώς ως ογκώδη στερεά απόβλητα που κατέληγαν στους ΧΥΤΑ, διαφορετικά ήταν στην ευχέρεια του εκάστοτε δήμου που διέθετε υπηρεσία συλλογής ογκωδών απορριμμάτων και στον πολίτη να την καλέσει για την παραλαβή των ΑΗΗΕ, αλλιώς οι εναλλακτικές που υπήρχαν ήταν να περιμένουν να περάσει ο παλιατζής ή να επιμηκύνουν τη διάρκεια ζωής τους με το να τα χαρίσουν σε συγγενικά ή φιλικά πρόσωπα είτε να τα αποθηκεύσουν στο σπίτι τους. Κατά την μεταφορά τους στους ΧΥΤΑ θρυμματιζόνταν προς αποφυγή καυσιζήσεων. Πλέον σχεδόν όλοι οι δήμοι διαθέτουν υπηρεσίες συλλογής των ογκωδών αντικειμένων, το ίδιο όμως δεν ισχύει και για τις μικρές ΗΗΕ όπου δεν υπάρχει η ανάλογη μέριμνα και συχνά λόγω μεγέθους καταλήγουν μαζί με τα υπόλοιπα οικιακά απορρίμματα στον κοινό κάδο απορριμμάτων (Darby and Obara, 2005).

Όσον αφορά στους παλιατζήδες, που ασχολούνταν με την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ προτού υπάρξει κάποια σχετική νομοθεσία, η συμβολή τους ήταν σημαντική. Ο ρόλος τους ήταν να μεταφέρουν τις μεγάλες οικιακές συσκευές στις χαλυβουργίες ως σκράπ, χωρίς όμως να πραγματοποιηθούν διεργασίες απομάκρυνσης των επικίνδυνων ουσιών. Σήμερα, παρά το γεγονός ότι υπάρχει η σχετική με την εναλλακτική διαχείριση των ΑΗΗΕ, το μεγαλύτερο ποσοστό διακινείται μέσω των παλιατζήδων.

## **7.2. Ο ρόλος του ιδιωτικού τομέα στη διαχείριση των ΑΗΗΕ**

### **7.2.1 Περιορισμοί στην λειτουργία των επιχειρήσεων**

Η συμμετοχή των διαχειριστών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού σε αντίστοιχα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης ενδέχεται να δημιουργήσει σημαντικούς περιορισμούς στην εύρυθμη λειτουργία τους. Τα κυριότερα προβλήματα συνδέονται με την χρηματοδότηση των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης καθώς και με την προοπτική συλλογής των ΑΗΗΕ από τις ίδιες τις επιχειρήσεις

#### *7.2.1.1 Συλλογή αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού*

Η πλειονηφία των επιχειρήσεων δεν διαθέτει τον απαιτούμενο χώρο για την συγκέντρωση του παλαιού ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Η δημιουργία σχετικής υποδομής (χώρου προσωρινής αποθήκευσης) θα έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του λειτουργικού κόστους της επιχείρησης. Επίσης, η συλλογή των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού προϋποθέτει την απασχόληση εξειδικευμένου προσωπικού καθώς πολλά από αυτά απαιτούν ειδική μεταχείριση λόγω της παρουσίας επικίνδυνων ουσιών με αποτέλεσμα να δημιουργείται αυξημένο κόστος για την εκπαίδευση και κατάρτιση του προσωπικού.

Τέλος, για ορισμένες κατηγορίες προϊόντων, η χρονική στιγμή της αγοράς ενός νέου προϊόντος δεν συμπίπτει με την παράδοση της παλαιής ηλεκτρικής – ηλεκτρονικής συσκευής ενώ δεν υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις για την πραγματική διάθεση του καταναλωτή να επιστρέψει τον παλαιό εξοπλισμό στα εμπορικά καταστήματα. Καθώς το κόστος συλλογής των ΑΗΗΕ από τα νοικοκυριά υπολογίζεται σε 48% του συνολικού κόστους διαχείρισης (European Domestic Appliance Industry, 2001), κρίνεται σκόπιμο να αξιοποιηθούν τα υφιστάμενα συστήματα συλλογής αποβλήτων που λειτουργούν με αρμοδιότητα των ΟΤΑ ενώ ο ιδιωτικός τομέας να δώσει ιδιαίτερη έμφαση στην ανάκτηση και ανακύκλωση.



### 7.2.1.2 Χρηματοδότηση συστημάτων διαχείρισης

Η χρηματοδότηση των συστημάτων διαχείρισης αποτελεί υποχρέωση των κατασκευαστών και εισαγωγέων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Η σημαντική έλλειψη σε υποδομές σε συνδυασμό με το υψηλό κόστος μεταφοράς λόγω της ιδιαίτερης γεωμορφολογίας, οδηγεί σε ιδιαίτερα υψηλό κόστος διαχείρισης των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Η χρηματοδότηση μέσω της αύξησης της τιμής των προϊόντων αποτελεί μία πιθανή λύση αλλά θα πρέπει να διερευνηθούν περαιτέρω οι επιπτώσεις στις πωλήσεις ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Επίσης, καθώς το κόστος διαχείρισης των ιστορικών αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και των «ορφανών» προϊόντων (προϊόντα των οποίων οι κατασκευαστές – εισαγωγείς έχουν απομακρυνθεί από την αγορά) είναι ιδιαίτερα μεγάλο θα πρέπει να διερευνηθούν τρόποι χρηματοδότησής του ενώ θα πρέπει να εξασφαλισθεί ότι κάθε διαχειριστής ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού θα συμμορφώνεται με τις υποχρεώσεις όπως αυτές απορρέουν από το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο μέσω της λειτουργίας αποτελεσματικών μηχανισμών εποπτείας και ελέγχου. Τέλος, το διαφορετικό κόστος διαχείρισης στα κράτη – μέλη και επομένως η διαφορετική τιμή του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού ενδέχεται να δημιουργήσει στρεβλώσεις στην Κοινή Ευρωπαϊκή Αγορά.

### 7.3 Συμβολή ιδιωτικού τομέα – εταιρικές πρωτοβουλίες

Αν και η κατάρτιση νομικού πλαισίου έχει αποτελέσει την αρχική αιτία για την ευαισθητοποίηση των διαχειριστών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού στην ανακύκλωση των προϊόντων τους μετά το τέλος της χρήσής τους, άλλοι παράγοντες συμβάλλουν στην όξυνση των πιέσεων προς την ορθολογική διαχείριση των ΑΗΗΕ:

- *Τάσεις αγοράς:* Οι καταναλωτές ολοένα και πιο συχνά απαιτούν προϊόντα με μειωμένες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Επίσης, εταιρίες και οργανισμοί παροχής υπηρεσιών προκειμένου επιδείξουν το ενδιαφέρον τους για το περιβάλλον απαιτούν από τους προμηθευτές τους να ακολουθούν συγκεκριμένα περιβαλλοντικά πρότυπα και διαδικασίες (Goggin and Browne, 1998).

- *Πιέσεις ανταγωνισμού:* Η ανακύκλωση ενός προϊόντος και η ενσωμάτωση αντίστοιχου προβληματισμού κατά την σχεδιάσή του, θεωρούνται πλέον ως ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα για τον ιδιωτικό τομέα, ιδιαίτερα για τον κλάδο του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού στον οποίο η αύξηση των πωλήσεων απαιτεί καινοτόμες ενέργειες κατά τον σχεδιασμό και την παραγωγή νέων προϊόντων.
- *Οικονομικά οφέλη* από την εξοικονόμηση φυσικών πόρων μέσω της ανακύκλωσης των ΑΗΗΕ.

Στο πλαίσιο αυτό, ένας σημαντικός αριθμός εταιριών κατασκευής και διανομής ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού έχουν να επιδείξουν σημαντική δράση σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο συμβάλλοντας στην διαχείριση των ΑΗΗΕ μέσω:

- Συμμετοχής στην διαμόρφωση της νομοθεσίας για την διαχείριση των ΑΗΗΕ σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.
- Ενημέρωσης των καταναλωτών για την ανάγκη διακριτής διαχείρισης των ΑΗΗΕ σε σχέση με τα οικιακά απόβλητα.
- Σχεδιασμού προϊόντων και διαδικασιών με βάση συγκεκριμένα περιβαλλοντικά κριτήρια και αρχές.
- Συμμετοχής σε εθνικά, περιφερειακά ή πιλοτικά προγράμματα διαχείρισης παλαιών ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών.
- Ίδρυσης φορέων αρμόδιων για την οργάνωση και χρηματοδότηση συλλογικών συστημάτων διαχείρισης.
- Έρευνας και ανάπτυξης τεχνολογιών ανακύκλωσης/ αξιοποίησης ΑΗΗΕ (πχ. τεχνολογίες διαχωρισμού και ανακύκλωσης πλαστικών, τεχνικές αποσυναρμολόγησης πινάκων καλωδίωσης, VCR και καθοδικών σωλήνων).

# ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

## 8.1 Μεθοδολογική προσέγγιση της έρευνας

Η μεθοδολογία της έρευνας βασίζεται στην εξαγωγή συμπερασμάτων, μέσω της επεξεργασίας και ανάλυσης των ερωτηματολογίων (τα οποία συμπληρώθηκαν με άμεση προσωπική συνέντευξη των ερωτώμενων), που μοιράστηκαν στους κατοίκους της πόλης της Λάρισας. Η προκύπτουσα πληροφορία βασίστηκε στην παροχή 182 ερωτηματολογίων, που διατέθηκαν σε τυχαίο δείγμα των κατοίκων της πόλης, την περίοδο Νοέμβριος 2009-Μάρτιος 2010. Ένα βασικό σημείο της μεθοδολογίας αποτελεί το γεγονός, ότι τα ερωτηματολόγια είναι ισοκατανεμημένα σε δύο κατηγορίες εισοδήματος (91 και 91 ερωτηματολόγια για τις δύο ομάδες), δηλαδή σε άτομα με ατομικό μηνιαίο εισόδημα **έως 1100 ευρώ** και σε άτομα με ατομικό μηνιαίο εισόδημα **1101 ευρώ και άνω**, προκειμένου να εντοπιστούν τυχόν ομοιότητες και διαφορές των δύο υπό μελέτη ομάδων, απέναντι στην ανακύκλωση των ΑΗΗΕ. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν μέσω της στατιστικής επεξεργασίας και ανάλυσης δίνουν μια εικόνα, σχετικά με το ποιοι είναι οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν και «κατευθύνουν» τη συμπεριφορά των κατοίκων για ανακύκλωση των ΑΗΗΕ τους. Έτσι, διερευνώνται ιδιαίτερα, οι συσχετισμοί των παραγόντων αυτών, σε σχέση με το εισοδηματικό επίπεδο των ερωτηθέντων. Τέλος, σύμφωνα με το τεστ υποθέσεων δύο δειγμάτων θα διαπιστωθεί κατά πόσο οι απόψεις των δύο υπό μελέτη ομάδων παρουσιάζουν ομοιότητες ή όχι (Sanders et al.,1985).

### **8.1.1 Στόχοι της έρευνας**

Σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο, στόχος της έρευνας είναι η εξαγωγή συμπερασμάτων αρχικά για τη συμπεριφορά των Λαρισαίων καταναλωτών ως προς την ανακύκλωση των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, στη συνέχεια η προσωπική τους αντίληψη αναφορικά με τις μεθόδους που ακολουθούνται και η διαπίστωση για το πόσο είναι συνειδητοποιημένοι στα θέματα ανακύκλωσης αποβλήτων και στο έντονο πρόβλημα που προκαλούν τα απόβλητα στο περιβάλλον. Κύριος στόχος του ερευνητικού μέρους είναι να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με το αν η εισοδηματική κατάσταση των ερωτηθέντων επηρεάζει τη συμπεριφορά τους απέναντι στην ανακύκλωση.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχου αρχικά παρουσιάζονται τα στοιχεία που προέκυψαν από την έρευνα (περιγραφικά μέτρα, πίνακες και πίνακες συχνοτήτων) τα οποία περιγράφουν τα χαρακτηριστικά των ερωτώμενων.

### **8.1.2 Περιγραφή της Δειγματοληψίας και του Δείγματος**

Στη συγκεκριμένη έρευνα γίνεται συλλογή πρωτογενών στοιχείων μέσα από ερωτηματολόγια με τυποποιημένες ερωτήσεις με σκοπό τη συλλογή τυποποιημένων απαντήσεων. Χαρακτηριστικό αυτής της μεθόδου είναι η εύκολη συμπλήρωση από μέρους των καταναλωτών και η εύκολη ανάλυση. (Σταθακόπουλος, 1997)

Τον πληθυσμό της έρευνας αποτέλεσαν κάτοικοι της πόλης της Λάρισας. Το μέγεθος του δείγματος αποτέλεσαν 182 άτομα δύο εισοδηματικών ομάδων, διαφόρων ηλικιών και διαφορετικού μορφωτικού επιπέδου. Τα στοιχεία συγκεντρώθηκαν μέσω της συμπλήρωσης ερωτηματολογίου. Η διανομή του ερωτηματολογίου και η συλλογή των στοιχείων έγινε σε διάστημα πέντε (5) μηνών, κατά την περίοδο Νοέμβριος 2009 - Μάρτιος 2010.

### **8.1.3 Περιγραφή ερωτηματολογίου**

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει τυποποιημένες ερωτήσεις για τη συλλογή στοιχείων. Αποτελεί τη συχνότερη μέθοδο για συλλογή πρωτογενών στοιχείων και συνήθως αφορά πειραματικές μελέτες και έρευνες. Η σύνταξή ενός ερωτηματολογίου είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των στοιχείων που θα συλλεχθούν.

Προτού συνταχθεί το ερωτηματολόγιο προσδιορίστηκε ο σκοπός και το αντικείμενο της έρευνας όπως αναφέρεται πιο πάνω, και συλλέχθηκαν οι απαραίτητες πληροφορίες μέσα από

τη σχετική βιβλιογραφία. Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει τριανταμία (31) ερωτήσεις (βλ. Παράρτημα), οι οποίες επιλέχθηκαν βάσει του θεωρητικού πλαισίου. Επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθούν ερωτήσεις που είναι πρώτον χρήσιμες για την εξαγωγή συμπερασμάτων σε θέματα ουσιαστικά και που να εμπίπτουν στα πλαίσια του αντικειμένου της έρευνας και δεύτερον να μην κουράζουν και να μην μπερδεύουν αυτόν που θα συμπληρώσει το ερωτηματολόγιο. Το επόμενο βήμα ήταν η διατύπωση των ερωτήσεων με ένα ενδεικτικό ερωτηματολόγιο.

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου (ερωτήσεις 1-6) αποσκοπεί στη συλλογή προσωπικών στοιχείων από τον ερωτώμενο, δηλαδή το φύλο, η ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, η οικογενειακή κατάσταση, η απασχόληση και το συνολικό ατομικό μηνιαίο εισόδημα.

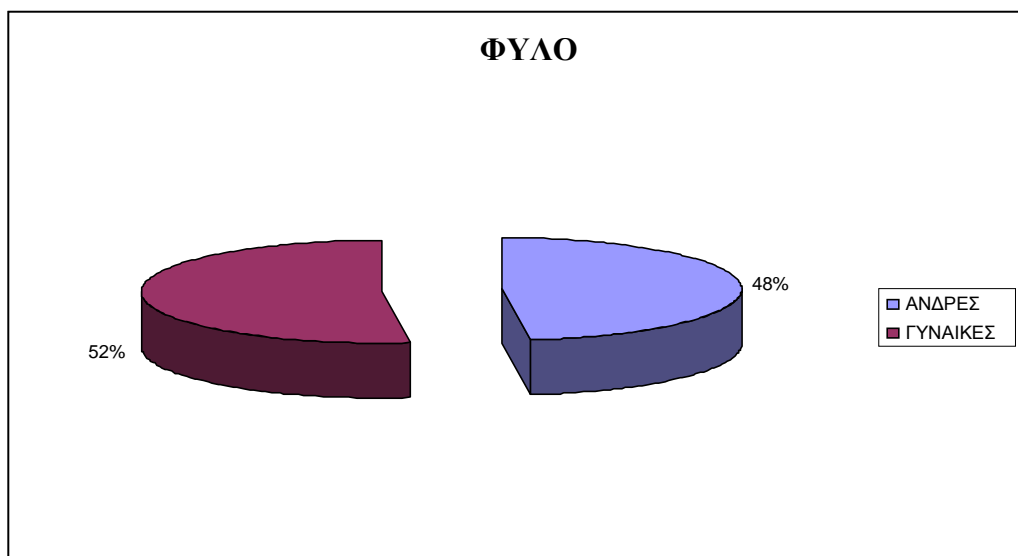
Οι επόμενες ερωτήσεις που χωρίστηκαν επτά (7) επιμέρους κατηγορίες καταγράφουν τη συμπεριφορά του καταναλωτή ως προς τη διαχείριση των ΑΗΗΕ στο νοικοκυριό του, τις μεθόδους απόρριψης των ΑΗΗΕ του και κάποιες ερωτήσεις γενικού περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος για να καταγραφεί ο βαθμός ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης των καταναλωτών σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος.

Όλες οι ερωτήσεις είναι πολλαπλής επιλογής γεγονός που παρέχει τη δυνατότητα στον ερωτώμενο να επιλέξει μεταξύ πολλών προεπιλεγμένων απαντήσεων. Ο συγκεκριμένος τύπος ερωτήσεων έχει το πλεονέκτημα ότι η επεξεργασία, η κωδικοποίηση και η ανάλυση των απαντήσεων είναι ευκολότερη.

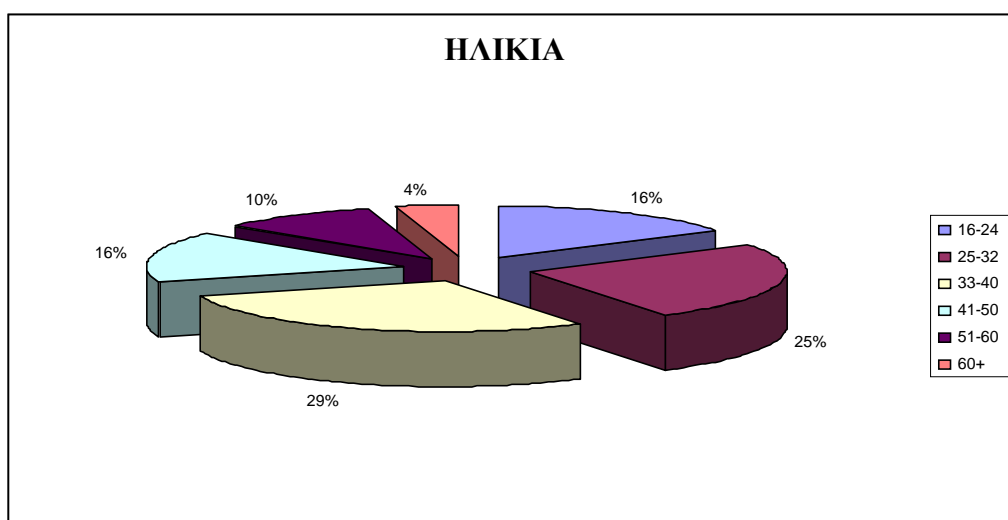
## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 9.1 Βασικά χαρακτηριστικά του δείγματος

Από τους 182 ερωτώμενους οι 87 είναι άνδρες και οι 95 γυναίκες (πίνακας 9.1). Οι ηλικίες στο δείγμα κατηγοριοποιήθηκαν ως εξής: 16-24 ετών με ποσοστό 15.93%, 25-32 ετών με ποσοστό 25.27%, 33-40 ετών με ποσοστό 29.12%, 41-50 ετών με ποσοστό 15.93%, 51-60 ετών με ποσοστό 9.89% και > των 60 ετών με ποσοστό 3.85%(πίνακας 9.2).

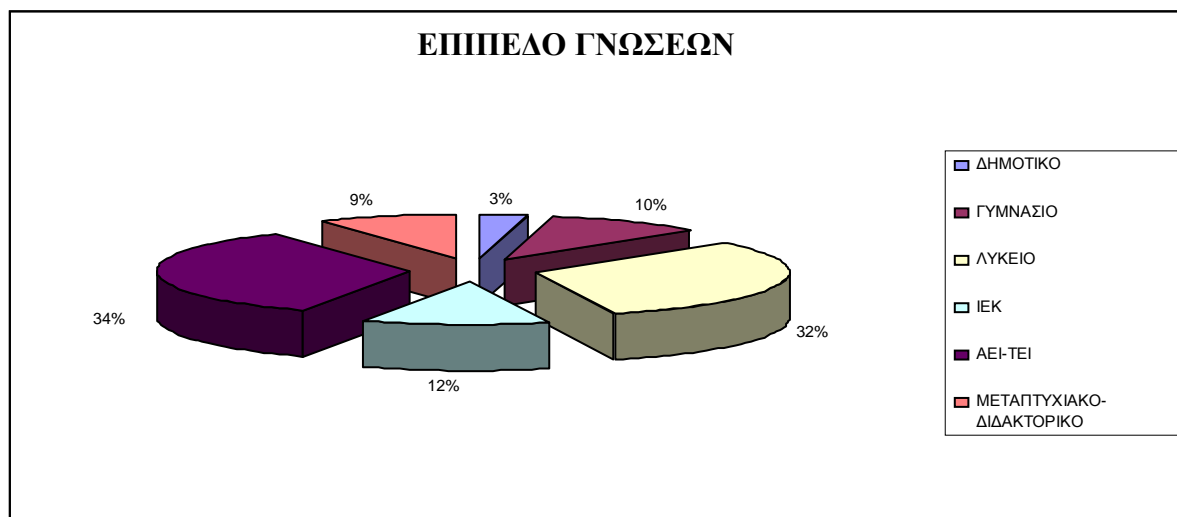


**Πίνακας 9.1:** Η κατανομή του φύλου του δείγματος



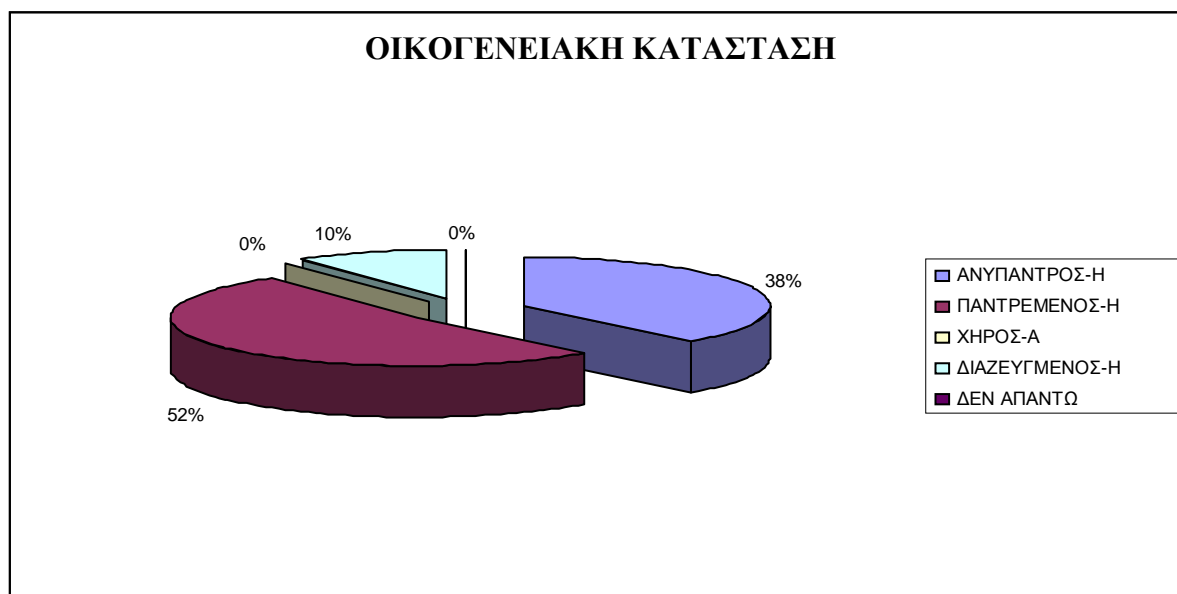
**Πίνακας 9.2:** Η κατανομή της ηλικίας του δείγματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος είναι απόφοιτοι ΑΕΙ ή ΤΕΙ με 34.07%, ακολουθούν οι απόφοιτοι λυκείου με ποσοστό 31.87%, οι αποφοιτοι ΙΕΚ σε ποσοστο 12.09% οι απόφοιτοι γυμνασίου με ποσοστό 9.89%, οι κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου σε ποσοστό 8.8% και οι απόφοιτοι δημοτικού με ποσοστό 3.3% (πίνακας 9.3).



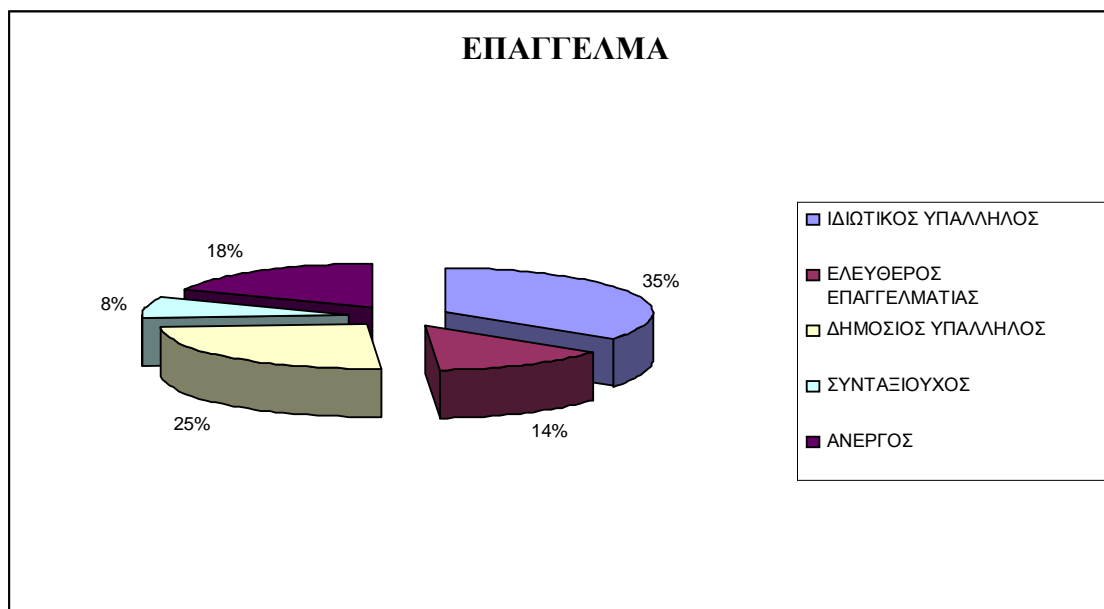
**Πίνακας 9.3:** Η κατανομή του μορφωτικού επιπέδου του δείγματος

Όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση των ερωτηθέντων, το μεγαλύτερο ποσοστό είναι παντρεμένοι με 52.2%, ακολουθούν οι ανύπαντροι με 37.91% και τέλος οι διαζευγμένοι σε ποσοστό 9.89%. Στο δείγμα δεν παρατηρήθηκαν άτομα που τελούν υπό χηρεία και άτομα που αρνήθηκαν να απαντήσουν. (Πίνακας 9.4)



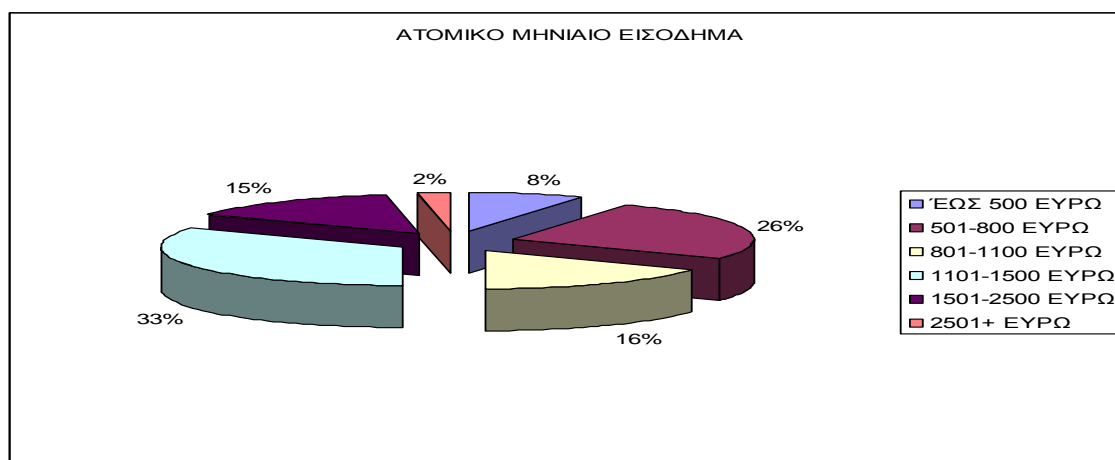
**Πίνακας 9.4:** Η κατανομή της οικογενειακής κατάστασης του δείγματος

Όσον αφορά το επάγγελμα των ερωτηθέντων, το μεγαλύτερο ποσοστό 35.16% απασχολείται στον ιδιωτικό τομέα, ενώ οι δημόσιοι υπάλληλοι ανέρχονται στο 24.73%, το 18.3% είναι άνεργοι, το 13.74% αποτελούν οι ελεύθεροι επαγγελματίες ενώ το 8.24% είναι συνταξιούχοι (πίνακας 9.5).



**Πίνακας 9.5:** Η κατανομή της επαγγελματικής κατάστασης του δείγματος

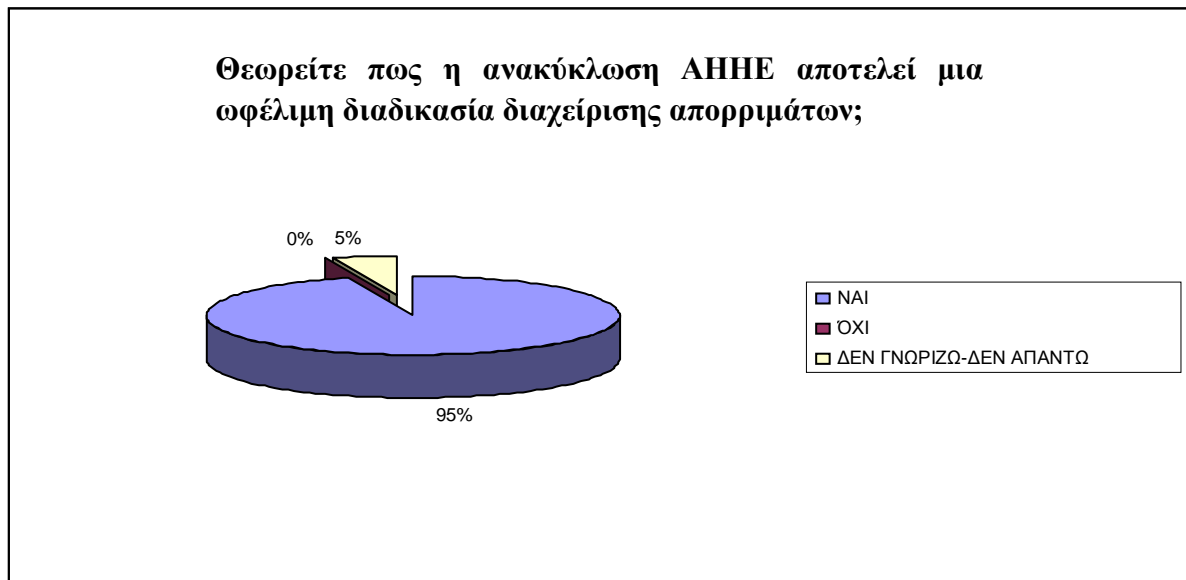
Όσον αφορά το μηνιαίο ατομικό εισόδημα το 7.7% των ερωτώμενων κυμαίνεται από 0-500 ευρώ. Το 25.82% διαθέτει εισόδημα 500-800 ευρώ, το 16.48% έχει εισόδημα από 801-1100 ευρώ, το 32.97% έχει μηνιαίο εισόδημα 1101-1500 ευρώ, το 14.84 % έχει εισόδημα 1501-2500 ευρώ και το 2.2 % 2500 ευρώ και άνω το μήνα (Πίνακας 9.6 ).



**Πίνακας 9.6:** Η κατανομή της εισοδηματικής κατάστασης του δείγματος

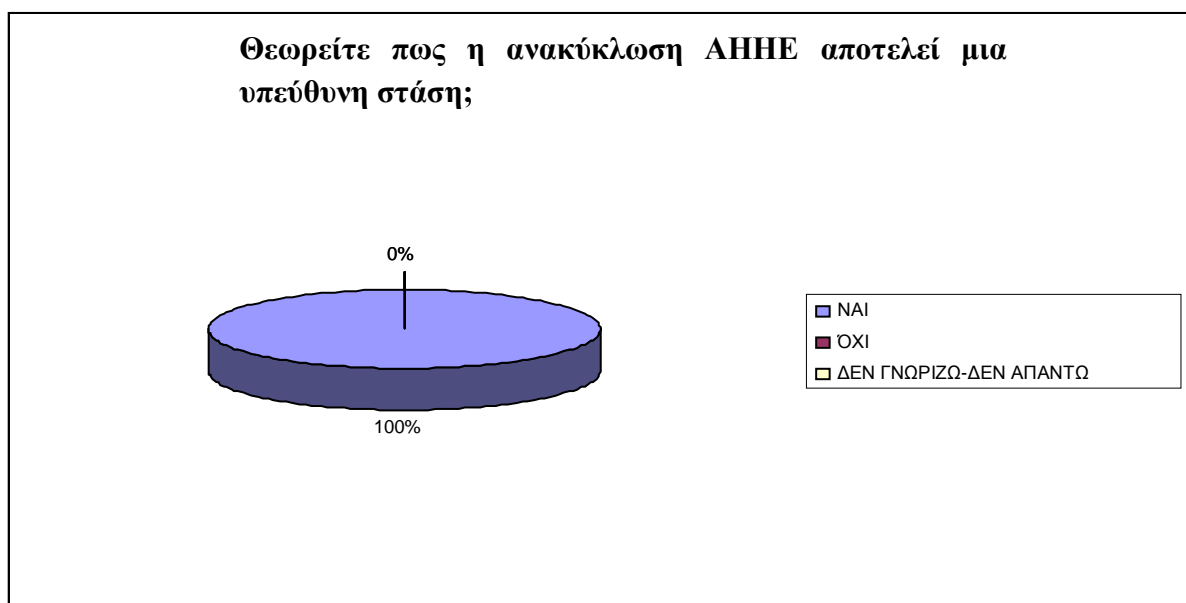


Περνώντας στην πρώτη κατηγορία ερωτήσεων που σχετίζεται με την προσωπική στάση και τη συμπεριφορά των ερωτηθέντων απέναντι στην ανακύκλωση των ΗΗΕ το 95.05% των ερωτηθέντων θεωρεί ότι η ανακύκλωση αποτελεί μια ωφέλιμη διαδικασία διαχείρισης απορριμμάτων ενώ το 4.95% απάντησε πως δεν γνωρίζει. (Πίνακας 9.7)



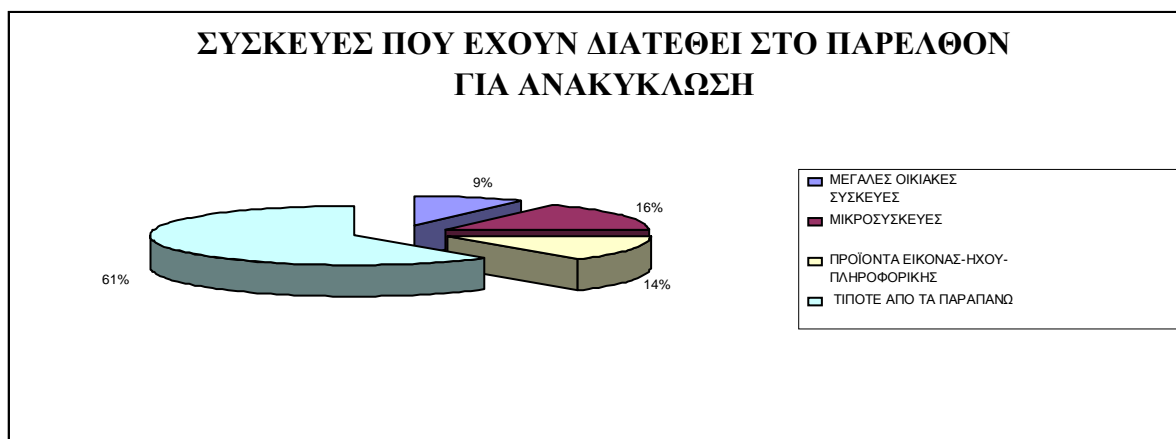
**Πίνακας 9.7** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με την ωφελιμότητα της ανακύκλωσης ΑΗΗΕ

Στην ερώτηση για το αν η ανακύκλωση αποτελεί υπεύθυνη στάση το 100% των ερωτηθέντων απάντησε θετικά (Πίνακας 9.8)



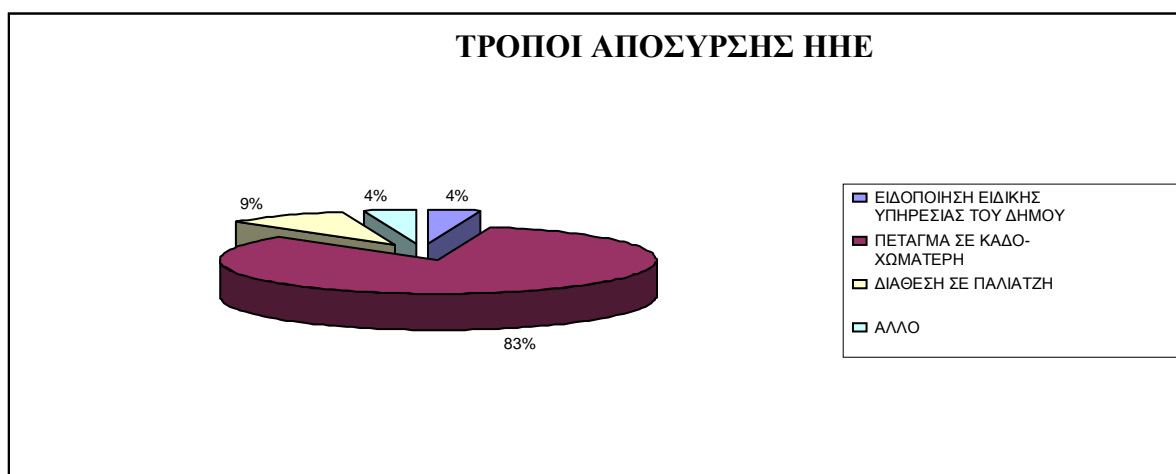
**Πίνακας 9.8** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το αν η ανακύκλωση αποτελεί υπεύθυνη στάση

ενώ στην ερώτηση για το ποιες συσκευές-προϊόντα έχουν διαθέσει στο παρελθόν για ανακύκλωση το 16.03% διέθεσε προς ανακύκλωση μικροσυσκευές (κλιματιστικά, φωτιστικά, κινητά τηλέφωνα κλπ), το 13.94% διέθεσε προϊόντα εικόνας-ήχου και πληροφορικής (τηλεοράσεις, στερεοφωνικά, ραδιόφωνα, Η/Υ κλπ), το 9,35 % διέθεσε μεγάλες οικιακές συσκευές ενώ το 60.68% δεν διέθεσε καμία ηλεκτρική ή ηλεκτρονική συσκευή για ανακύκλωση (Πίνακας 9.9).



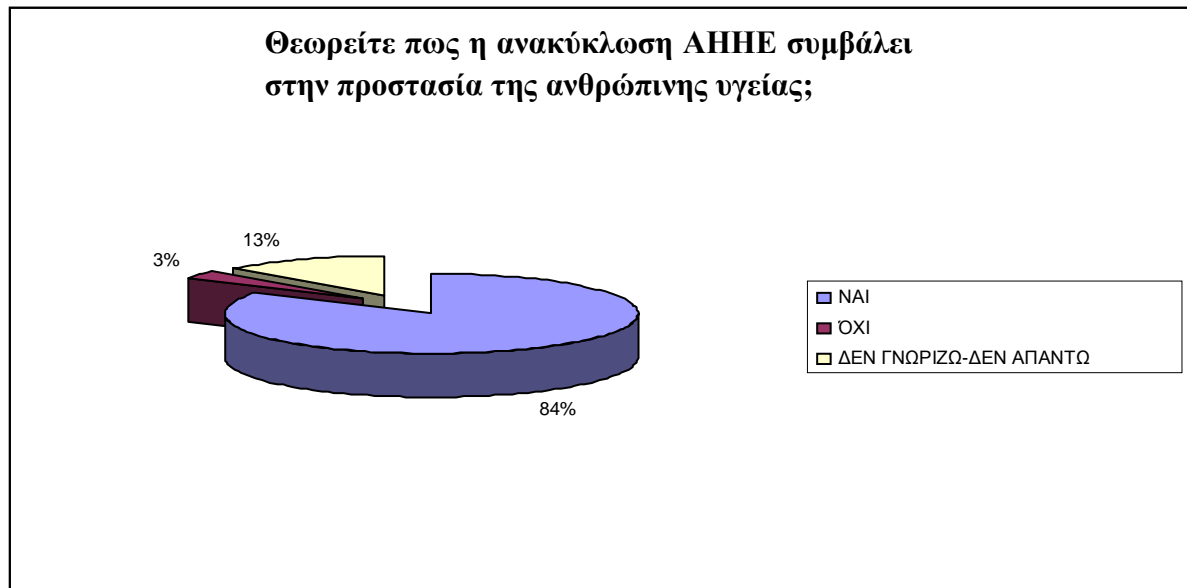
**Πίνακας 9.9** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το είδος των συσκευών που έχουν διατεθεί για ανακύκλωση

Όσον αφορά τους τρόπους απόσυρσης του ΗΗΕ, το 83% των ερωτηθέντων απάντησε ότι πετάει τις παλιές συσκευές σε κάδους ή χωματερές, το 9% απάντησε ότι τις δίνει σε διερχόμενο παλιατζή, το 4.03% απάντησε καλεί την ειδική υπηρεσία του Δήμου ενώ το 3.97% απάντησε ότι χρησιμοποιεί άλλους τρόπους (Πίνακας 9.10).



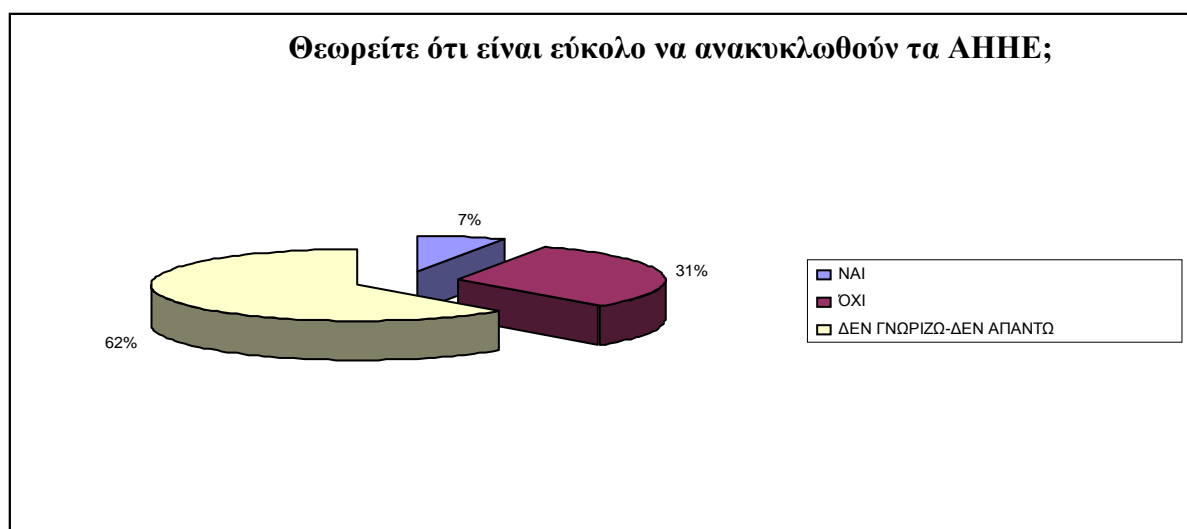
**Πίνακας 9.10** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με τον τρόπο απόσυρσης του ΗΗΕ

Στην ερώτηση για το αν η ανακύκλωση ΗΗΕ συμβάλει στην προστασία της ανθρώπινης υγείας το 84.07% των ερωτηθέντων απάντησε θετικά, το 13.19% απάντησε ότι δεν γνωρίζει ενώ το 2.75% απάντησε αρνητικά (Πίνακας 9.11).



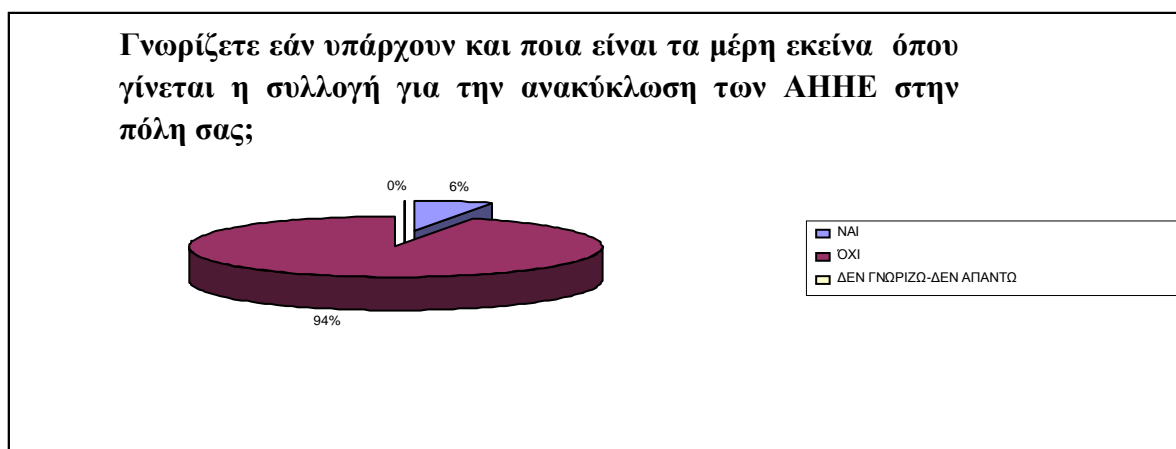
**Πίνακας 9.11** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με τη συμβολή της ανακύκλωσης των ΑΗΗΕ στην προστασία της ανθρώπινης υγείας

Η δεύτερη κατηγορία ερωτήσεων αφορούσε την προσωπική αντίληψη των ερωτηθέντων σχετικά με την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ. Στην ερώτηση για το αν θεωρούν εύκολη την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ το 62.09% απάντησε ότι δεν γνωρίζει, το 30.77% απάντησε αρνητικά ενώ το 7.14% απάντησε θετικά (Πίνακας 9.12).



**Πίνακας 9.12** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το αν είναι εύκολη η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ.

Το 93.96% των ερωτηθέντων δεν γνωρίζει ποια είναι τα μέρη όπου γίνεται η συλλογή και η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ στην πόλη της Λάρισας ενώ μόνο ένα 6.04% δήλωσε ότι δεν γνωρίζει (Πίνακας 9.13)



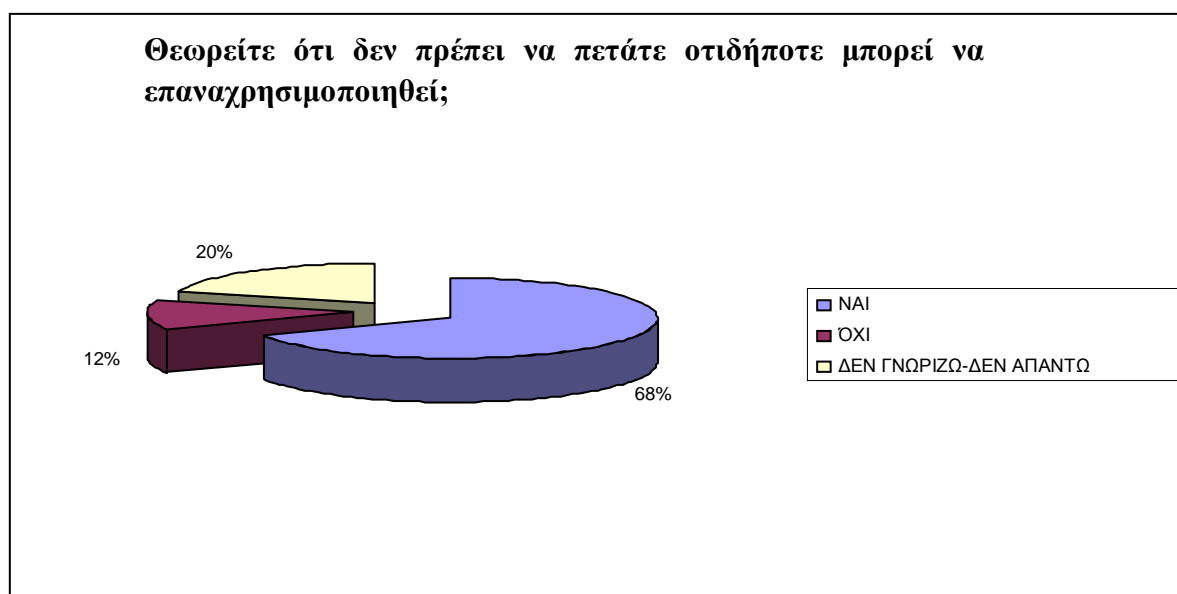
**Πίνακας 9.13** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με τη γνώση για τα μέρη όπου πραγματοποιείται η ανακύκλωση ΑΗΗΕ

Από αυτό το 6.04% που απάντησε πως γνωρίζει, το 4.32% χαρακτήρισε τη συμβολή των τοπικών αρχών αναφορικά με την παροχή πληροφοριών και μέσων για την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ ανεπαρκή, το 1.02% ικανοποιητική, το 0.36% δήλωσε άγνοια, το 0.16% τη χαρακτήρισε μηδενική ενώ το 0.13% τη χαρακτήρισε εξαιρετική (Πίνακας 9.14 ανηγμένος σε ποσοστό 100%).



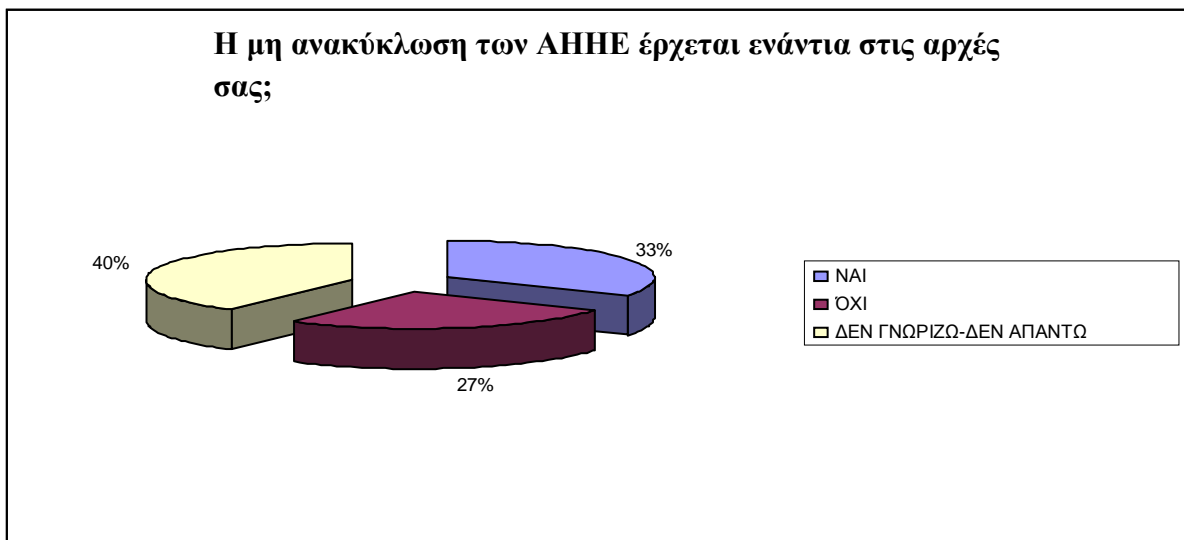
**Πίνακας 9.14** Η συμβολή των τοπικών αρχών αναφορικά με την παροχή πληροφοριών και μέσων για την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ

Η τρίτη κατηγορία ερωτήσεων αφορούσε τους ηθικούς κανόνες των ερωτηθέντων σχετικά με την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ. Στην ερώτηση για το αν θεωρούν πως δεν πρέπει να πετάνε ότι μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί το 68.13% απάντησε θετικά, το 12.09% απάντησε αρνητικά ενώ το 19.78% απάντησε πως δεν γνωρίζει (Πίνακας 9.15).

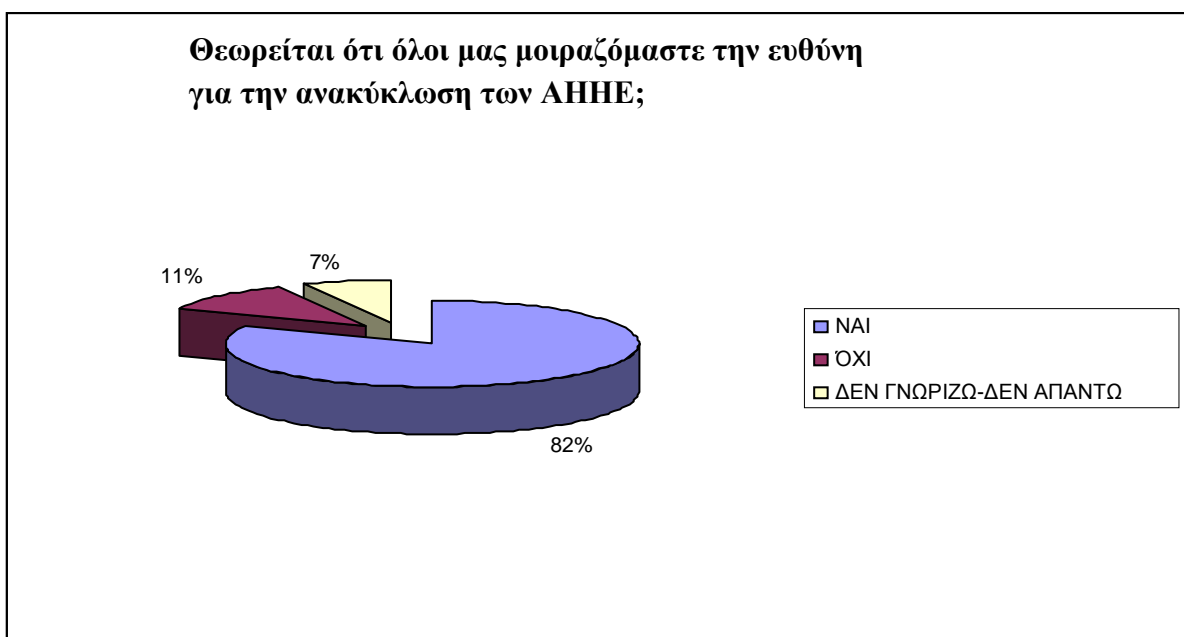


**Πίνακας 9.15** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με την τάση για επαναχρησιμοποίηση

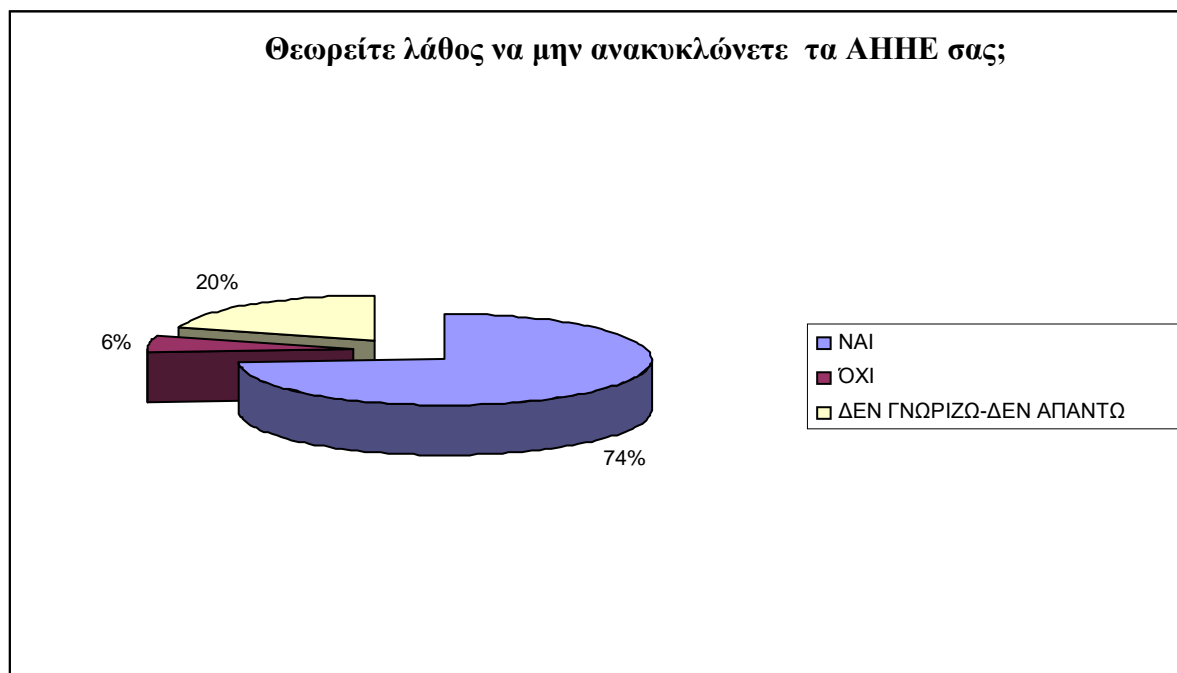
Στην ερώτηση για το αν η μη ανακύκλωση των ΑΗΗΕ έρχεται ενάντια στις αρχές των ερωτηθέντων το 40.11% απάντησε πως δεν γνωρίζει (πιθανότατα διότι ποτέ δεν το έχει σκεφτεί), το 32.97% απάντησε θετικά και το 26.92% απάντησε αρνητικά (Πίνακας 9.16) ενώ στη ερώτηση για το αν θεωρούν ότι όλοι μας μοιραζόμαστε την ευθύνη για την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ το 81.87% απάντησε θετικά, το 10.99% απάντησε αρνητικά ενώ το 7.14% απάντησε πως δεν γνωρίζει (Πίνακας 9.17). Τέλος, στην ερώτηση για το αν θεωρούν λάθος την μη ανακύκλωση των ΑΗΗΕ το 74.18% απάντησε θετικά, το 19.78% απάντησε πως δεν είναι σίγουρο, ενώ το 6.04% απάντησε αρνητικά (πίνακας 9.18)



**Πίνακας 9.16** Η κατανομή του δείγματος σχετικά το αν η ανακύκλωση έρχεται ενάντια στις αρχές των Λαρισαίων



**Πίνακας 9.17** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με την ευθύνη για την ανακύκλωση ΑΗΗΕ

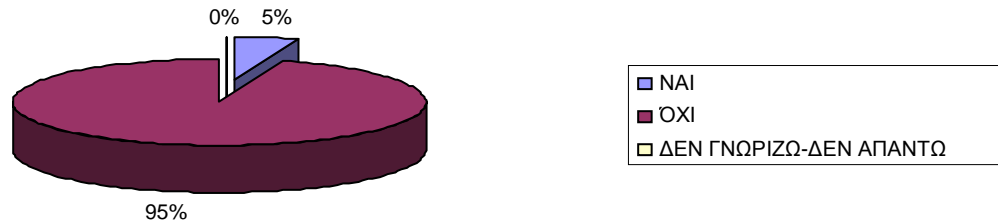


**Πίνακας 9.18** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το αν η μη ανακύκλωση των ΑΗΗΕ αποτελεί λανθασμένη ενέργεια

Η τέταρτη κατηγορία ερωτήσεων περιλάμβανε τους παράγοντες που οι ερωτηθέντες πιστεύουν ότι επηρεάζονται από τη διαδικασία της ανακύκλωσης των ΑΗΗΕ. Η πρώτη, η δεύτερη και η τρίτη ερώτηση της τέταρτης κατηγορίας αναφέρονταν αποκλειστικά στο άτομο που ανακυκλώνουν ΑΗΗΕ. Κρίνεται σκόπιμο σ' αυτό το σημείο να υπενθυμιστεί ότι το ποσοστό που έχει ανακυκλώσει ΑΗΗΕ ανέρχεται στο **39%** επί του συνολικού ποσοστού των ερωτηθέντων.

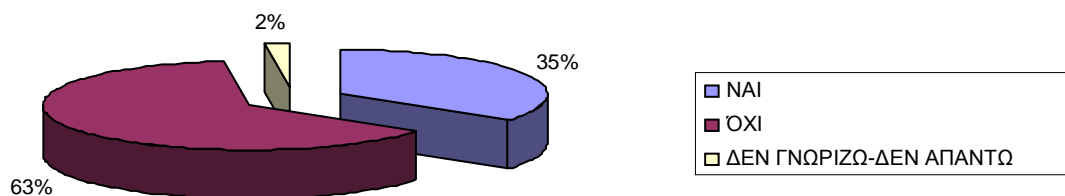
Στην ερώτηση για το αν αυτοί που ανακυκλώνουν θεωρούν ότι η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ καταλαμβάνει σημαντικό μέρος του χρόνου τους το 37.07% απάντησε αρνητικά και το υπόλοιπο 2.93% απάντησε θετικά. Όσον αφορά το αν η ανακύκλωση ΑΗΗΕ καταλαμβάνει σημαντικό μέρος του χώρου τους, το 24.86% απάντησε αρνητικά, το 13.29% απάντησε θετικά ενώ ένα 0.86% απάντησε ότι δεν γνωρίζει. Τέλος στην ερώτηση για το αν θεωρούν πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ αποτελεί σπατάλη κοινωνικών και χρηματικών πόρων το 25.93% απάντησε πως δεν είναι σε θέση να το γνωρίζει, το 9.86% απάντησε αρνητικά και το 3.21% απάντησε θετικά. Παρακάτω φαίνονται οι πίνακες με τα παραπάνω στοιχεία ανηγμένα στο 100%. (Πίνακες 9.19, 9.20, 9.21).

**Εάν ανακυκλώνετε, θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ καταλαμβάνει σημαντικό μέρος του χρόνου σας;**



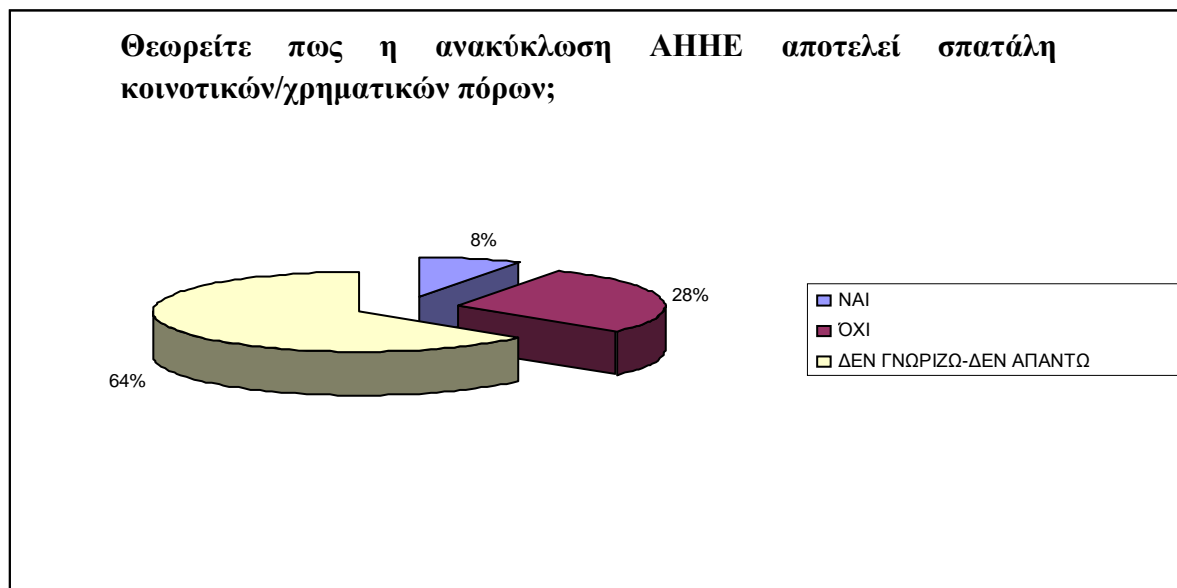
**Πίνακας 9.19** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με τη σχέση ανακύκλωσης-χρόνου

**Εάν ανακυκλώνετε, θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ καταλαμβάνει σημαντικό μέρος του χώρου σας;**



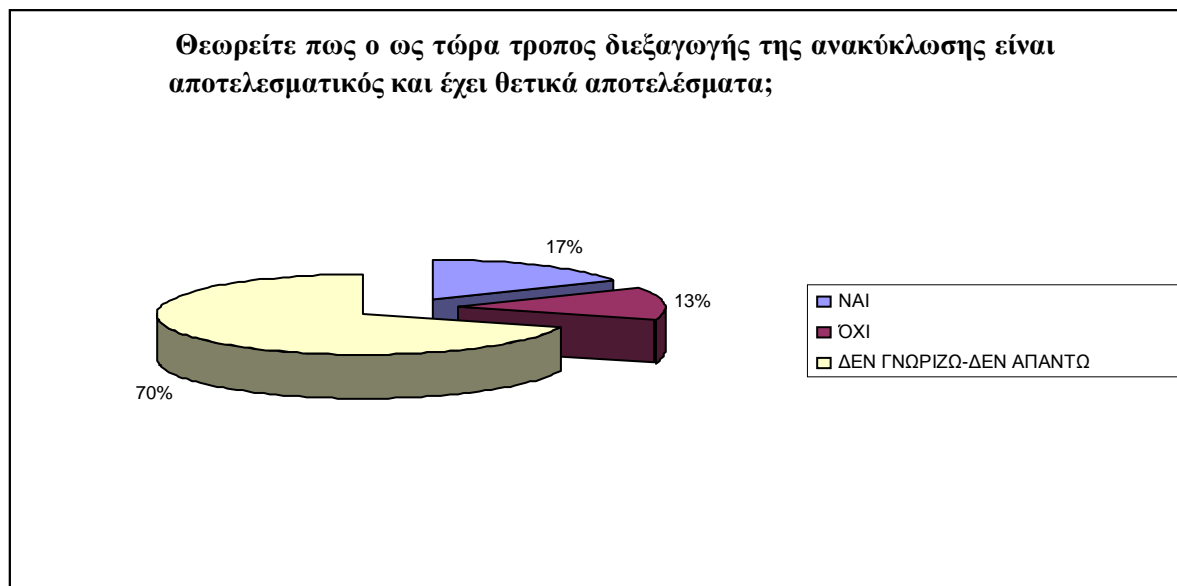
**Πίνακας 9.20** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με τη σχέση ανακύκλωσης-χώρου





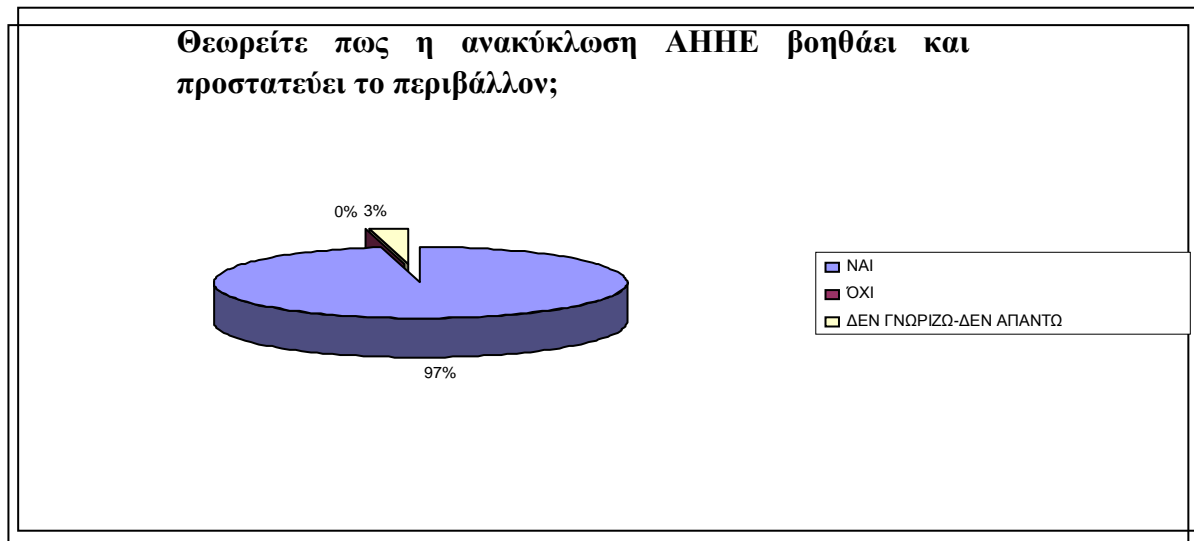
**Πίνακας 9.21** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το αν η ανακύκλωση αποτελεί σπατάλη κοινωνικών/χρηματικών πόρων

Η τελευταία ερώτηση της τέταρτης κατηγορίας απευθυνόταν στο σύνολο των ερωτηθέντων και αναφερόταν στο αν ο ο ως τώρα τροπος διεξαγωγής της ανακύκλωσης είναι αποτελεσματικός και έχει θετικά αποτελέσματα. Το 69.78% των ερωτηθέντων απάντησε πως δεν γνωρίζει, το 17.03% απάντησε θετικά ενώ το 13.19% απάντησε αρνητικά (πίνακας 9.22)



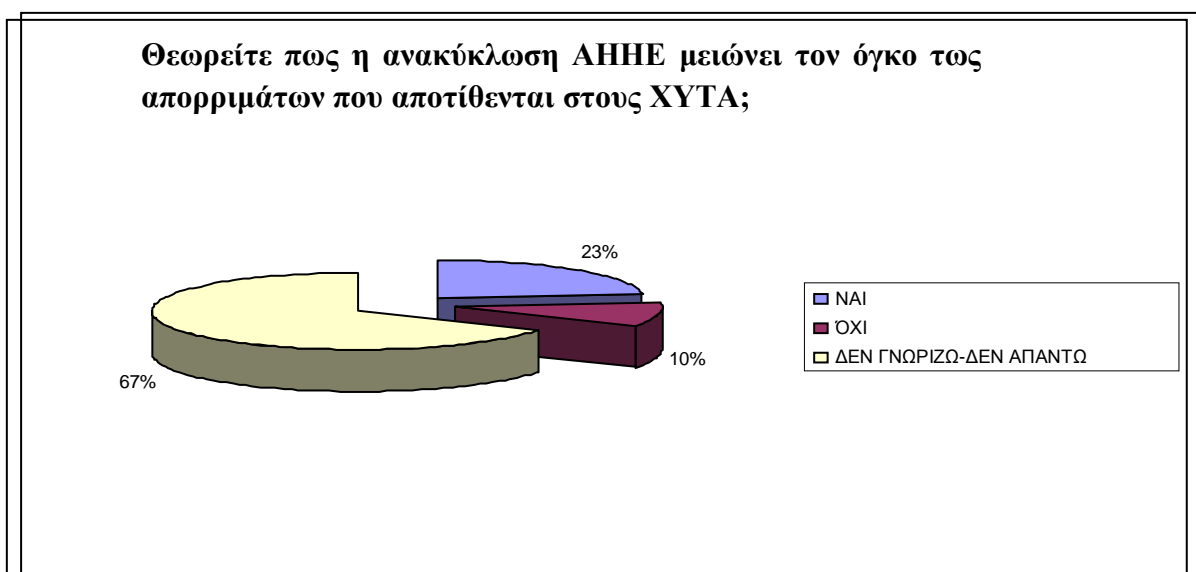
**Πίνακας 9.22** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το αν η ανακύκλωση είναι αποτελεσματική ως διαδικασία

Η πέμπτη κατηγορία ερωτήσεων αναφερόταν στο κατά πόσο αποτελεσματική θεωρούν οι άνθρωποι την ανακύκλωση ΑΗΗΕ σε διάφορους παράγοντες. Στην ερώτηση για το αν θεωρούν ότι η ανακύκλωση ΑΗΗΕ βοηθάει και προστατεύει το περιβάλλον το 97.25% των ερωτηθέντων απάντησε θετικά ενώ το 2.75% απάντησε πως δεν γνωρίζει (Πίνακας 9.23)



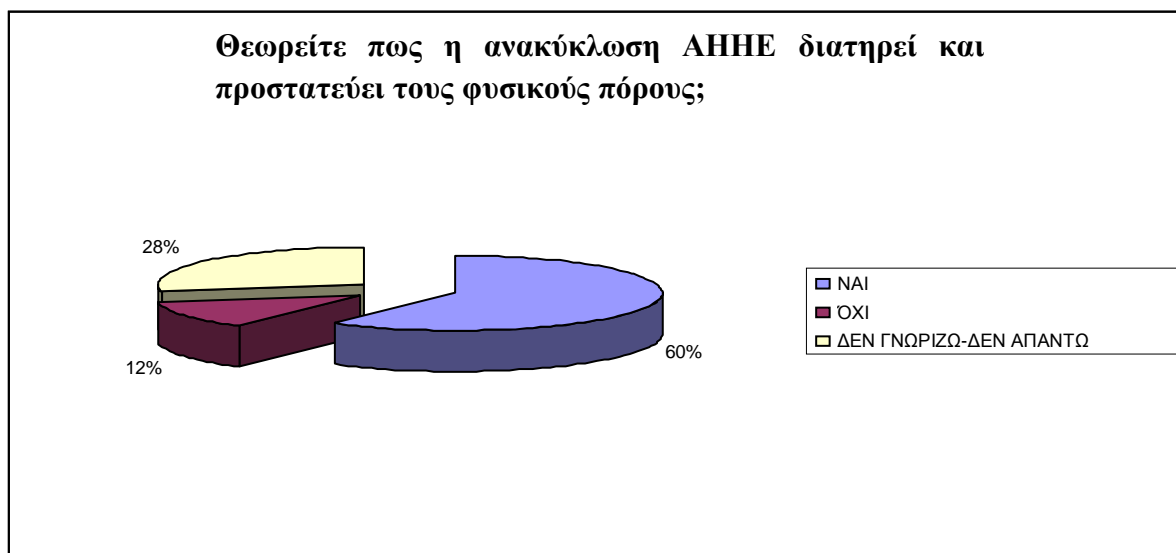
**Πίνακας 9.23** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το αν η ανακύκλωση ΑΗΗΕ βοηθάει και προστατεύει το περιβάλλον

Στην ερώτηση για το αν θεωρούν πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ μειώνει τον όγκο των απορριμάτων που αποτίθενται στους ΧΥΤΑ το 67.03% απάντησε πως δεν γνωρίζει, το 23.08% απάντησε θετικά και το 9.9% απάντησε αρνητικά (Πίνακας 9.24)

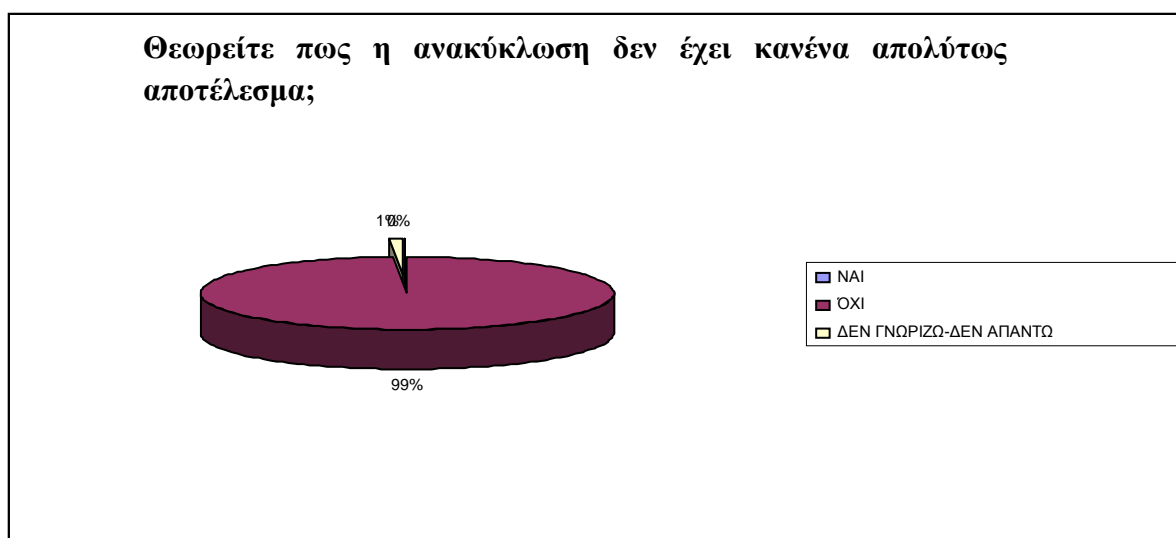


**Πίνακας 9.24** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το αν η ανακύκλωση ΑΗΗΕ μειώνει τον όγκο τως απορριμάτων που αποτίθενται στους ΧΥΤΑ

Στην ερώτηση για το αν θεωρούν πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ διατηρεί και προστατεύει τους φυσικούς πόρους το 59.89% απάντησε θετικά, το 28.02% απάντησε ότι δεν γνωρίζει και το 12.09% απάντησε αρνητικά (Πίνακας 9.25). Τέλος, στην ερώτηση για το αν θεωρούν πως η ανακύκλωση δεν έχει κανένα απολύτως αποτέλεσμα, το 98.90% απάντησε αρνητικά ενώ το 1.1% απάντησε πως δεν γνωρίζει (Πίνακας 9.26)



**Πίνακας 9.25** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το αν η ανακύκλωση ΑΗΗΕ διατηρεί και προστατεύει τους φυσικούς πόρους

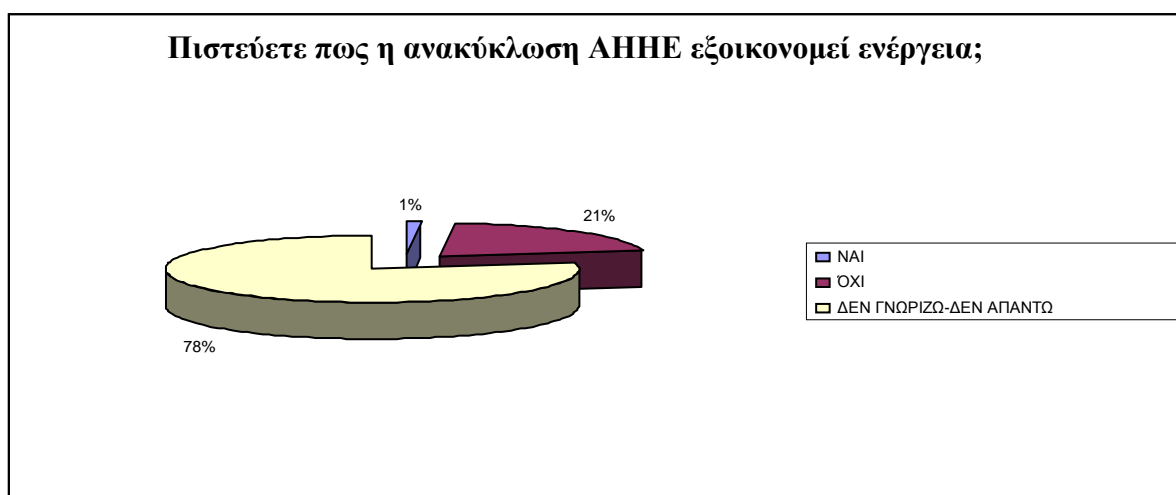


**Πίνακας 9.26** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το αν η ανακύκλωση ΑΗΗΕ έχει ή όχι αποτέλεσμα

Η έκτη κατηγορία ερωτήσεων περιελάμβανε ερωτήσεις που αφορούσαν τις επιπτώσεις που θεωρούν οι καταναλωτές ότι έχει η ανακύκλωση ΑΗΗΕ σε όλο το φάσμα της ζωής τους. Στην ερώτηση για το αν πιστεύουν πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ εξοικονομεί ενέργεια το 78.02% απάντησε ότι δεν γνωρίζει, το 20.88% απάντησε αρνητικά και το 1.1% θετικά (πίνακας 9.27).

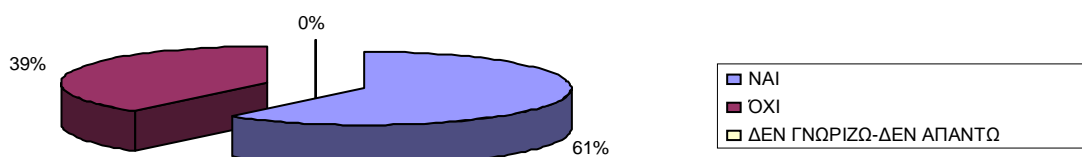
Στην ερώτηση για το αν γνωρίζουν ότι αν οι ηλεκτρικές συσκευές διατεθούν ανεξέλεγκτα σε κάποια χωματερή ρυπαίνουν το περιβάλλον και κατ' επέκταση επιβαρύνουν τη ζωή των ανθρώπων, το 60.99% απάντησε θετικά και το 39.01% απάντησε αρνητικά (πίνακας 9.28)

Τέλος, στην ερώτηση για το αν πιστεύουν ότι η ανακύκλωση ΑΗΗΕ δημιουργεί ένα καλύτερο περιβάλλον διαβίωσης για τις μελλοντικές γενιές το 91.76% απάντησε θετικά, το 5.5% απάντησε ότι δεν γνωρίζει και το 2.75% απάντησε αρνητικά (Πίνακας 9.29)



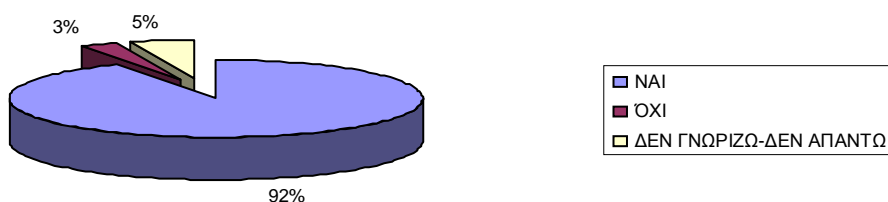
**Πίνακας 9.27** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το αν η ανακύκλωση ΑΗΗΕ εξοικονομεί ενέργεια

**Γνωρίζετε ότι οι ηλεκτρικές συσκευές αν διατεθούν ανεξέλεγκτα σε κάποια χωματερή, ρυπαίνουν το περιβάλλον και κατ' επέκταση επιβαρύνουν τη ζωή του ανθρώπου;**



**Πίνακας 9.28** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με την επιβάρυνση που επιφέρει στη ζωή του ανθρώπου ο ΗΗΕ που διατίθεται ανεξέλεγκτα σε κάποια χωματερή

**Πιστεύετε ότι η ανακύκλωση ΑΗΗΕ δημιουργεί ένα καλύτερο περιβάλλον διαβίωσης για τις μελλοντικές γενιές;**



**Πίνακας 9.29** Η κατανομή του δείγματος σχετικά με το αν η ανακύκλωση ΑΗΗΕ δημιουργεί ένα καλύτερο περιβάλλον διαβίωσης για τις μελλοντικές γενιές

Η έβδομη και τελευταία κατηγορία ερωτήσεων περιελάμβανε ερωτήσεις σχετικά με το ενδιαφέρον των καταναλωτών για την κοινότητα. Στην ερώτηση για το πόσο σημαντική θεωρούν τη διατήρηση ενός υγιούς περιβάλλοντος στον τόπο που κατοικούν το 95.05% των ερωτηθέντων απάντησε ότι τη θεωρούν εξαιρετικά σημαντική, το 2.75% πολύ σημαντική και το 2.2% αρκετά σημαντική (πίνακας 9.30).

Τέλος, στην ερώτηση για το πόσο σημαντική θεωρούν την προαγωγή της υγείας και της ποιοτικής διαβίωσης στον τόπο που κατοικούν το 93.96% απάντησε ότι τη θεωρεί εξαιρετικά σημαντική, το 3.85% πολύ σημαντική και το 2.2% αρκετά σημαντική (πίνακας 9.31).



**Πίνακας 9.30** Αντίληψη σχετικά με τη σημαντικότητα της διατήρησης ενός υγιούς περιβάλλοντος



**Πίνακας 9.31** Αντίληψη σχετικά με την προαγωγή της υγείας και της ποιοτικής διαβίωσης στον τόπο διαμονής

## 9.2 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕ ΤΟΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ ΕΙΣΟΔΗΜΑ

### 9.2.1 Σύγκριση των απόψεων των δύο ομάδων μελέτης με την τεχνική του τεστ υποθέσεων δύο δειγμάτων

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η ανάλυση και μελέτη του κατά πόσο είναι όμοιες οι απόψεις των πολιτών της Λάρισας των δύο διαφορετικών εισοδηματικών ομάδων (ανεξάρτητα από τα απόλυτα νούμερα της κάθε ομάδας), σύμφωνα με πρόσφατες τεχνικές στατιστικής ανάλυσης. Η τεχνική που ακολουθείται είναι του τεστ υποθέσεων δύο δειγμάτων των Sanders et al. (1985).

Πιο συγκεκριμένα, για να συγκρίνουμε το κατά πόσο τα ποσοστά ( $P_1$ ,  $P_2$ ) είναι ίδια, χρησιμοποιούμε την παρακάτω μεθοδολογία, ώστε να διαπιστώσουμε αν η υπόθεση που κάναμε εξ' αρχής είναι σωστή (δηλαδή, εάν οι απαντήσεις των δύο ομάδων είναι παρόμοιες). Υιοθετούμε επίπεδο σημασίας 0,05 δηλαδή πιστοποιούμε ότι η άποψή μας δύναται να είναι ακριβής σε ποσοστό 95%.

Η υπόθεση που κάνουμε είναι:

$H_0: \pi_1 = \pi_2$  ή

$H_1: \pi_1 \neq \pi_2$

Αυτό είναι ένα «διπλό» τεστ, επειδή ενδιαφερόμαστε να μάθουμε κατά πόσο είναι ίδια ή όχι η άποψη των δύο ομάδων (εισοδηματικού επιπέδου έως 1100 ευρώ – ομάδα Α – και εισοδηματικού επιπέδου από 1101 ευρώ και άνω – ομάδα Β). Στην προκειμένη περίπτωση είναι δυνατή η εφαρμογή της διανομής  $Z$ , όπου τα όρια της τιμής  $Z$  τοποθετούνται ανάμεσα στο  $-1,96$  και  $+1,96$ , ώστε να εκπληρώνεται το επίπεδο σημασίας 0,05 (Sanders et al., 1985).

Ο κανόνας για τον καθορισμό του αποτελέσματος είναι:

Αποδοχή του  $H_0$  αν η κρίσιμη παράμετρος  $CR$  εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$ .

Απόρριψη του  $H_0$  και αποδοχή του  $H_1$  αν η κρίσιμη παράμετρος  $CR < -1,96$  ή  $CR > +1,96$ .

Έτσι, η  $CR$  υπολογίζεται ως εξής:

$$CR = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{P_1(1-P_1)}{n_1} + \frac{P_2(1-P_2)}{n_2}}}$$

Πηγή: (Sanders et al., 1985).

όπου  $P_1$ = το ποσοστό των θετικών απαντήσεων της πρώτης ομάδας (%),  $P_2$ = το ποσοστό των θετικών απαντήσεων της δεύτερης ομάδας (%),  $n_1$ = το δείγμα της πρώτης ομάδας και  $n_2$ = το δείγμα της δεύτερης ομάδας.

## 1<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ: «ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΣΤΑΣΗ»

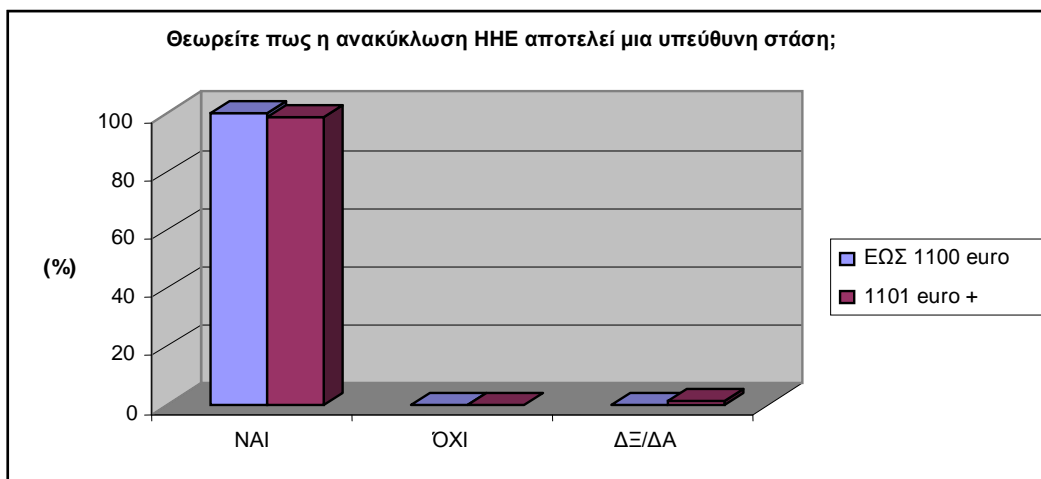
Στην ερώτηση για το αν η ανακύκλωση ΑΗΗΕ αποτελεί μια ωφέλιμη διαδικασία διαχείρισης απορριμάτων παρατηρήθηκε μια ταύτιση απόψεων καθώς το 94,5% και των δύο υποσυνόλων απάντησε θετικά (Πίνακας 9.32). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με 0.289 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



**Πίνακας 9.32** Κατανομή δείγματος ερώτησης 7 σε σχέση με το εισόδημα

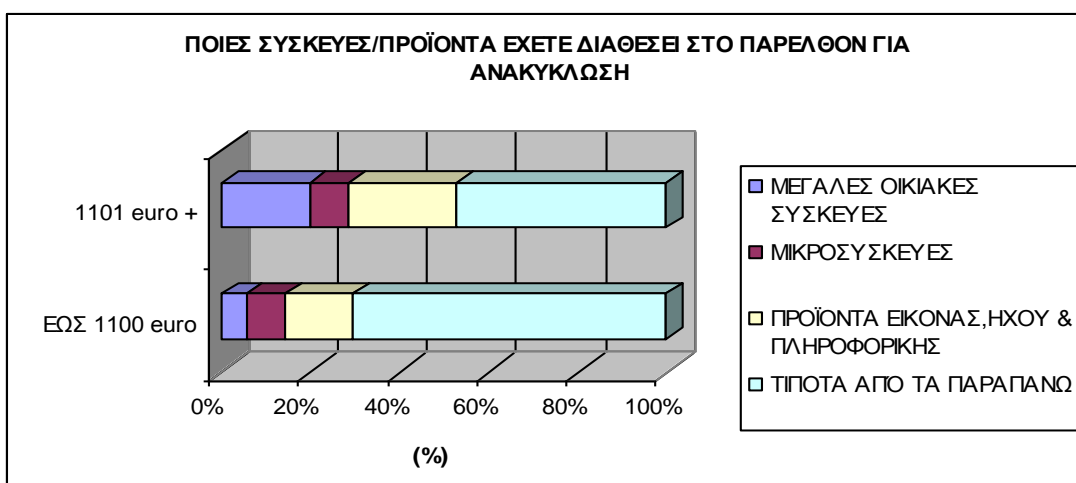
Στην ερώτηση για το αν η ανακύκλωση ΑΗΗΕ αποτελεί μια υπεύθυνη στάση απάντησαν θετικά το 100% του υποσυνόλου Α και το 98.9% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.33). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με 0.331 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .





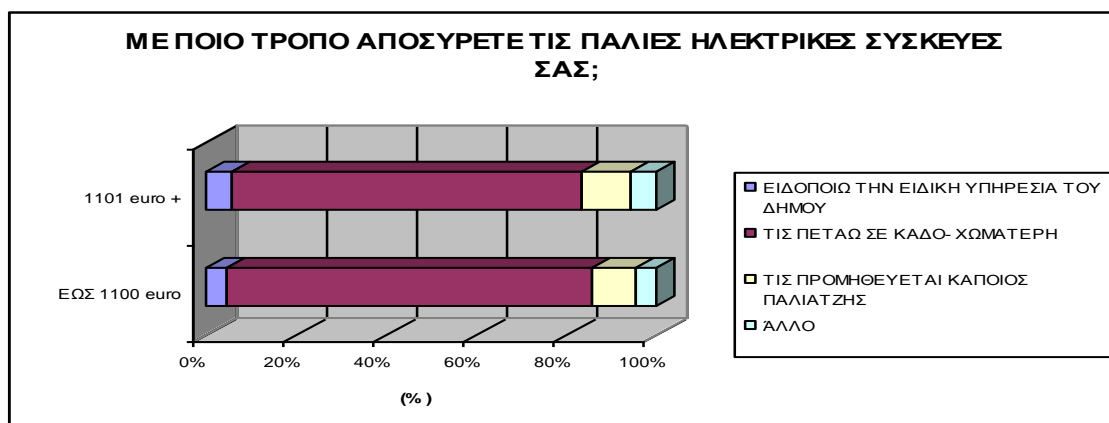
**Πίνακας 9.33** Κατανομή δείγματος ερώτησης 8 σε σχέση με το εισόδημα

Στην ερώτηση για το ποιες συσκευές έχουν διαθέσιμες στο παρελθόν για ανακύκλωση, η ομάδα με το μεγαλύτερο εισόδημα εμφανίζεται ελαφρώς πιο ευαισθητοποιημένη στο θέμα της ανακύκλωσης των ΑΗΗΕ. Παρόλα αυτά όμως τα ποσοστά μη διάθεσης καμίας ηλεκτρικής και ηλεκτρονικής συσκευής για ανακύκλωση εμφανίζονται απειληστικά μεγάλα και για τις δύο εισοδηματικές ομάδες, όπως φαίνεται στον πίνακα 9.34:



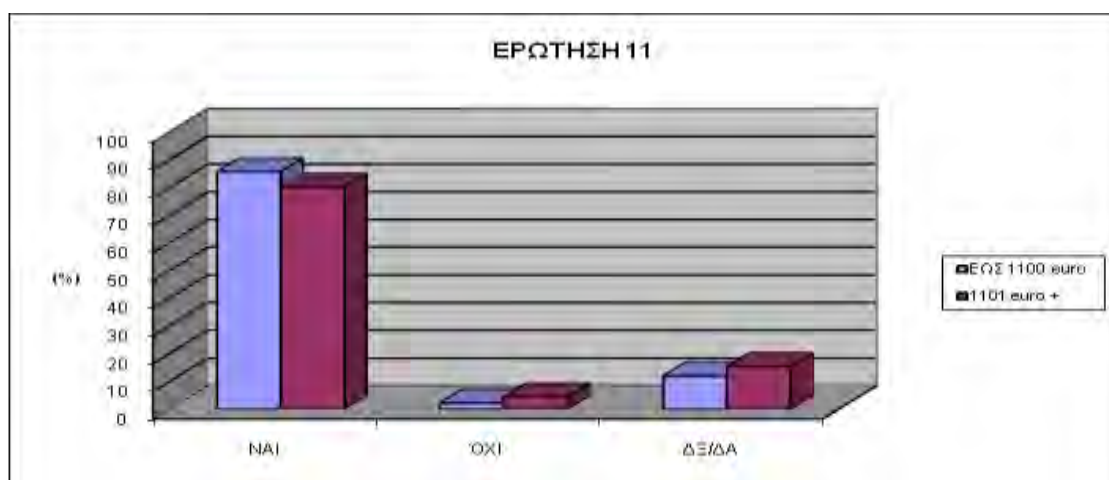
**Πίνακας 9.34** Κατανομή δείγματος ερώτησης 9 σε σχέση με το εισόδημα

Στην ερώτηση με ποιο τρόπο αποσύρουν τις παλιές ηλεκτρικές συσκευές τους, το συντριπτικό ποσοστό και των δύο εισοδηματικών ομάδων δήλωσε ότι τις πετάει δίπλα στους κάδους απορριμάτων ή στις χωματερές. Αντιθέτως, ένα τραγικά μικρό ποσοστό και των δύο εισοδηματικών ομάδων δήλωσε ότι καλεί την ειδική υπηρεσία του Δήμου, γεγονός που φανερώνει αφενός την άγνοια των Λαρισαίων καταναλωτών για την ύπαρξη τέτοιων υπηρεσιών και αφετέρου την ελλιπή ενημέρωση που παρέχεται από τους αρμόδιους φορείς της πολιτείας (Πίνακας 9.35).



**Πίνακας 9.35** Κατανομή δείγματος ερώτησης 10 σε σχέση με το εισόδημα

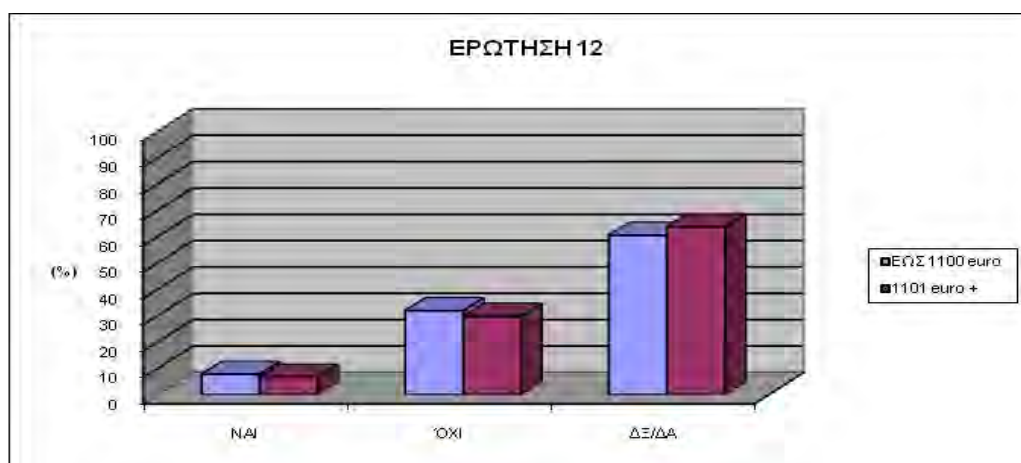
Στην ερώτηση για το αν η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ μπορεί να συμβάλλει στην προστασία της ανθρώπινης υγείας απάντησαν θετικά το 85.71% του υποσυνόλου Α και το 80.21% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.36). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με 0.263 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



**Πίνακας 9.36** Κατανομή δείγματος ερώτησης 11 σε σχέση με το εισόδημα

## 2<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ: «ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ»

Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι γνωρίζουν εάν η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ είναι εύκολη, απάντησαν θετικά το 7.69% του υποσυνόλου Α και το 6.59% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.37). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με -0.088 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .

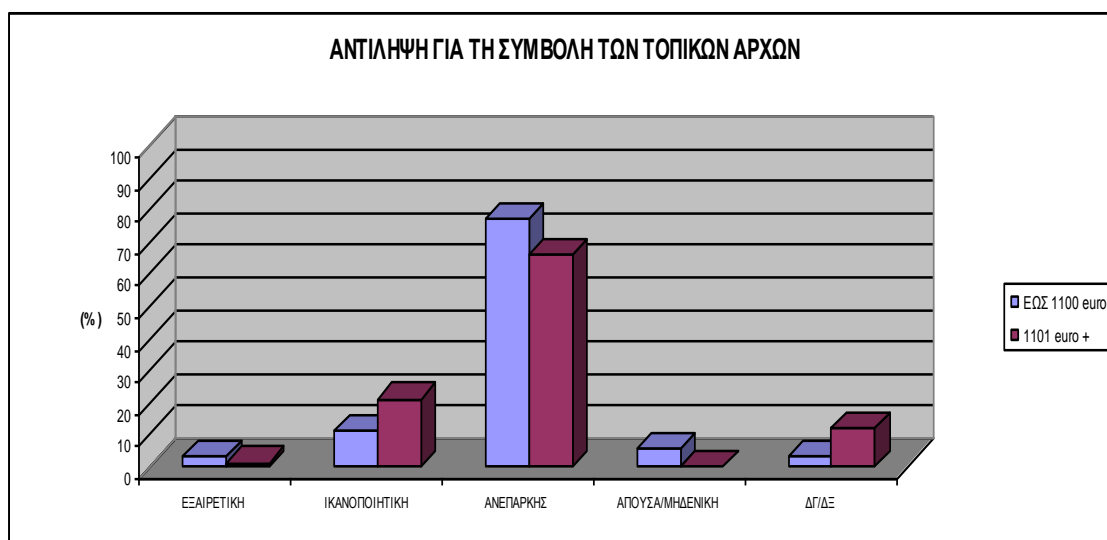


**Πίνακας 9.37** Κατανομή δείγματος ερώτησης 12 σε σχέση με το εισόδημα

Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι γνωρίζουν εάν υπάρχουν και ποια είναι τα μέρη εκείνα όπου γίνεται η συλλογή για την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ απάντησαν θετικά το 5.49% του υποσυνόλου Α και το 6.59% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.38). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με -0.125 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



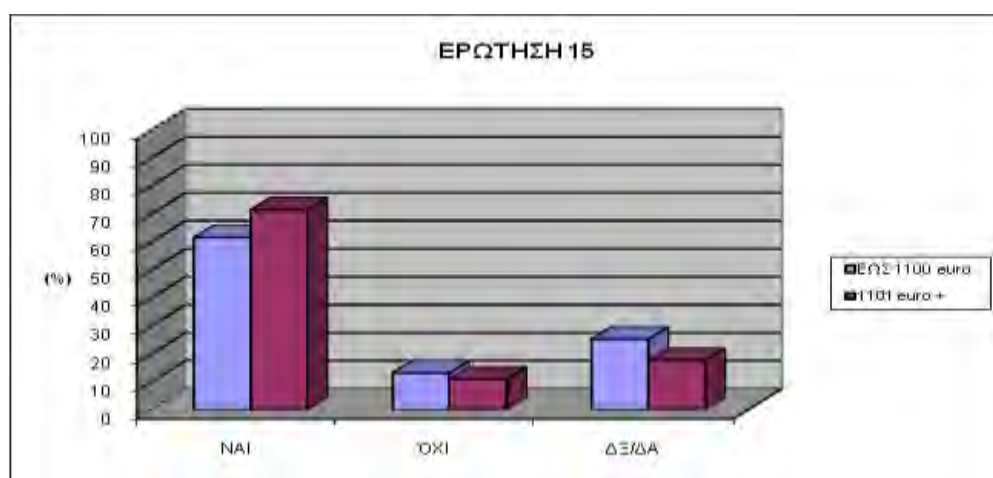
**Πίνακας 9.38** Κατανομή δείγματος ερώτησης 13 σε σχέση με το εισόδημα



**Πίνακας 9.39** Κατανομή δείγματος ερώτησης 14 σε σχέση με το εισόδημα

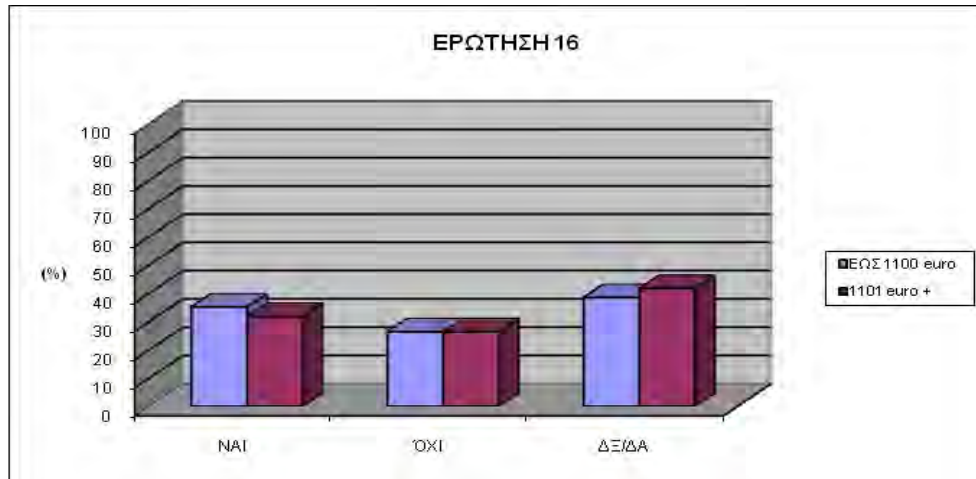
### 3<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ: «ΗΘΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ»

Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν ότι δεν πρέπει να πετάνε οτιδήποτε μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί απάντησαν θετικά το 61.54% του υποσυνόλου Α και το 71.42% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.40). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με 0.025 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



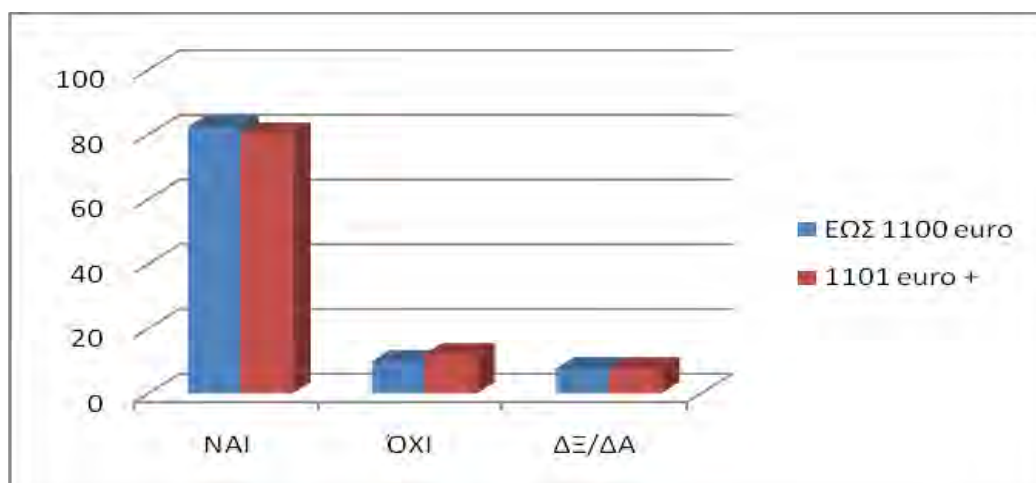
**Πίνακας 9.40** Κατανομή δείγματος ερώτησης 15 σε σχέση με το εισόδημα

Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν ότι η μη ανακύκλωση των ΑΗΗΕ έρχεται ενάντια στις αρχές τους απάντησαν θετικά το 35.16% του υποσυνόλου Α και το 31.87% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.41). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με -0.018 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



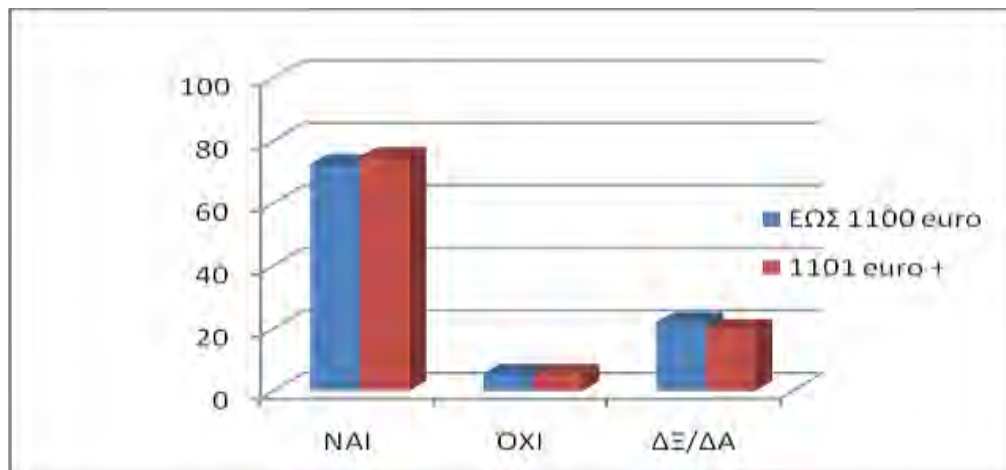
**Πίνακας 9.41** Κατανομή δείγματος ερώτησης 16 σε σχέση με το εισόδημα

Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν ότι όλοι μας μοιραζόμαστε την ευθύνη για την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ απάντησαν θετικά το 82.41% του υποσυνόλου Α και το 80.22% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.42). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με 0.224 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



**Πίνακας 9.42** Κατανομή δείγματος ερώτησης 17 σε σχέση με το εισόδημα

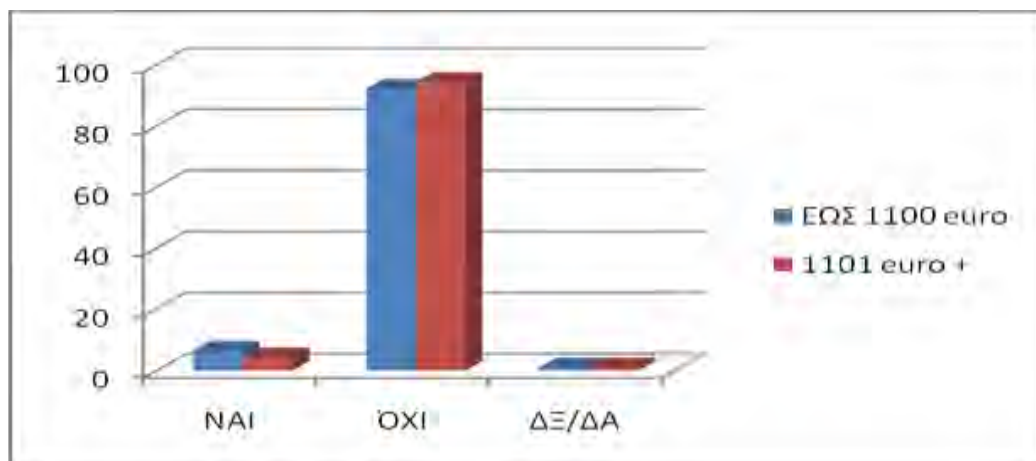
Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν λάθος το να μην ανακυκλώνουν τα ΑΗΗΕ τους, απάντησαν θετικά το 72.53% του υποσυνόλου Α και το 74.53% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.43). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με 0.138 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



**Πίνακας 9.43** Κατανομή δείγματος ερώτησης 18 σε σχέση με το εισόδημα

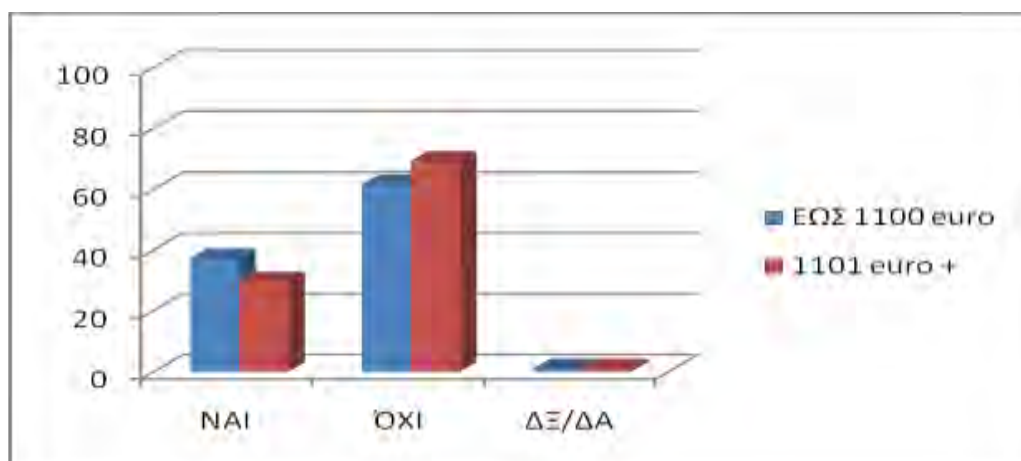
#### 4<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ: «ΠΕΡΙΣΤΑΣΙΑΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ»

Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν πως η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ καταλαμβάνει σημαντικό μέρος του χρόνου τους, απάντησαν θετικά το 6.59% του υποσυνόλου Α και το 4.4% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.44). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με -0.059 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



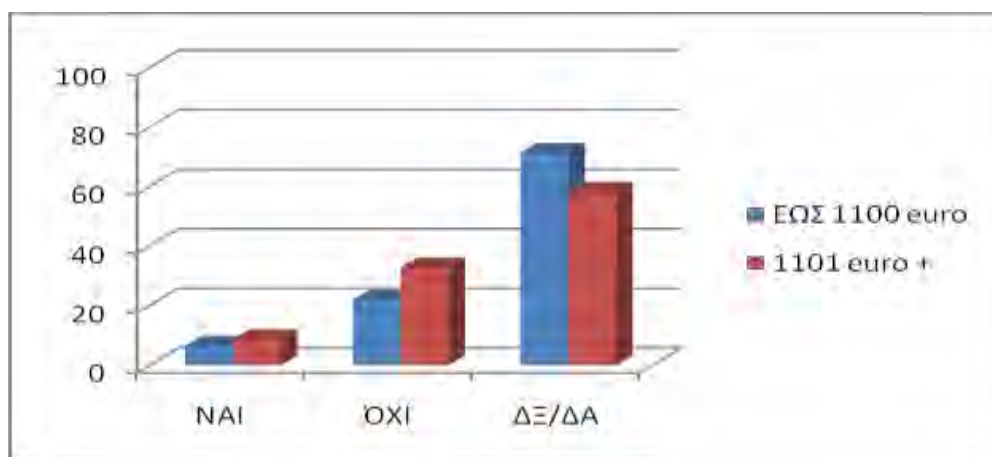
**Πίνακας 9.44** Κατανομή δείγματος ερώτησης 19 σε σχέση με το εισόδημα

Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν πως η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ καταλαμβάνει σημαντικό μέρος του χώρου τους, απάντησαν θετικά το 37.36% του υποσυνόλου Α και το 29.67% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.45). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με 0.029 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



**Πίνακας 9.45** Κατανομή δείγματος ερώτησης 20 σε σχέση με το εισόδημα

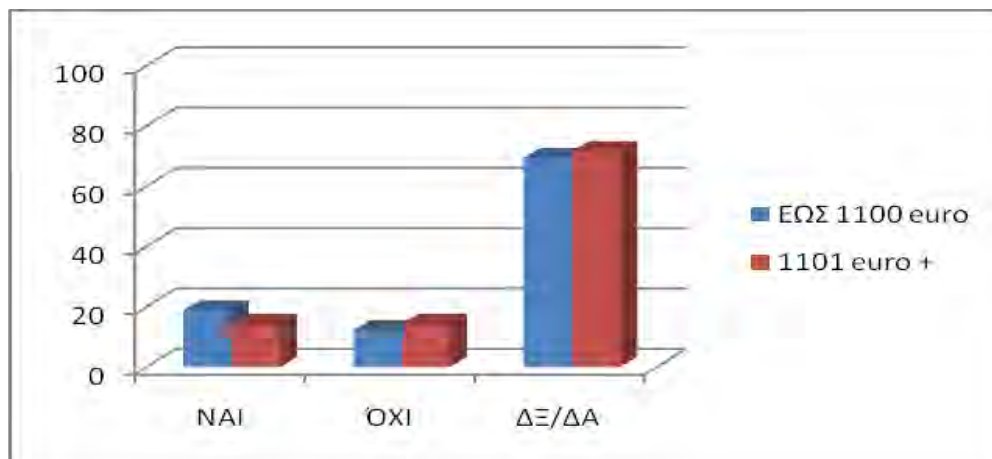
Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν πως η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ αποτελεί σπατάλη κοινωνικών/χρηματικών πόρων, απάντησαν θετικά το 6.59% του υποσυνόλου Α και το 8.79% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.46). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με -0.146 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



**Πίνακας 9.46** Κατανομή δείγματος ερώτησης 21 σε σχέση με το εισόδημα



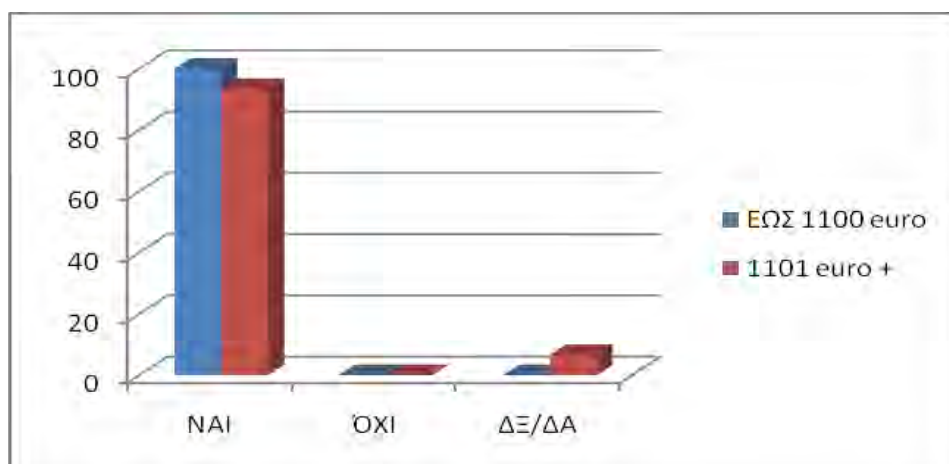
Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν πως ο τρόπος διεξαγωγής της ανακύκλωσης είναι αποτελεσματικός και έχει θετικά αποτελέσματα, απάντησαν θετικά το 18.68% του υποσυνόλου Α και το 14.29% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.47). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με -0.049 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



**Πίνακας 9.47** Κατανομή δείγματος ερώτησης 22 σε σχέση με το εισόδημα

#### 5<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ: «ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ»

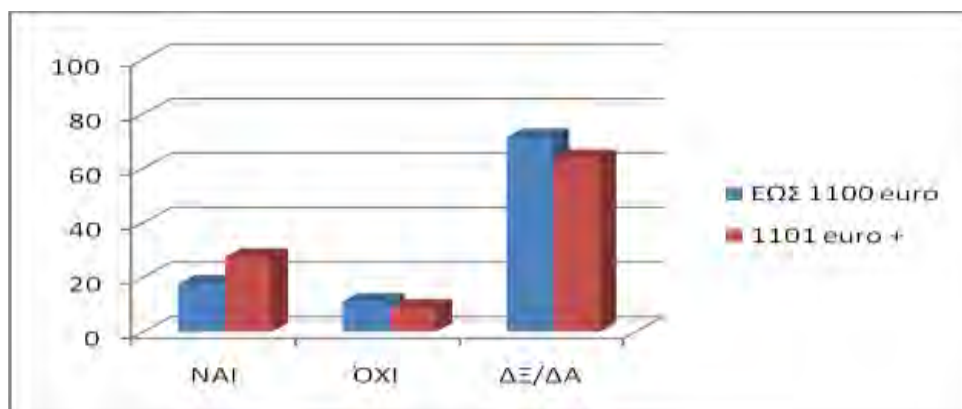
Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν πως η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ βοηθάει και προστατεύει το περιβάλλον, απάντησαν θετικά το 100% του υποσυνόλου Α και το 93.4% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.48). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με -0.359 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



**Πίνακας 9.48** Κατανομή δείγματος ερώτησης 23 σε σχέση με το εισόδημα

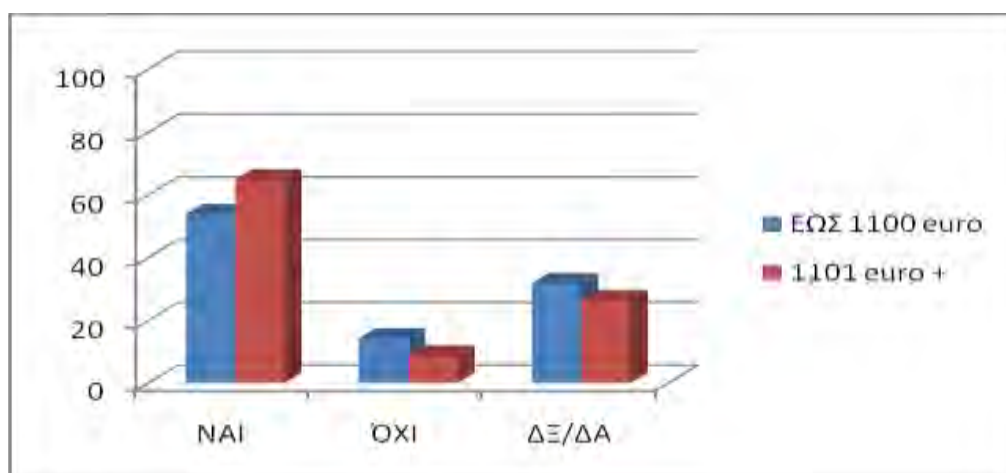


Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν πως η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ μειώνει τον όγκο των απορριμμάτων που αποτίθενται στους ΧΥΤΑ, απάντησαν θετικά το 17.58% του υποσυνόλου Α και το 27.47% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.49). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με -0.212 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



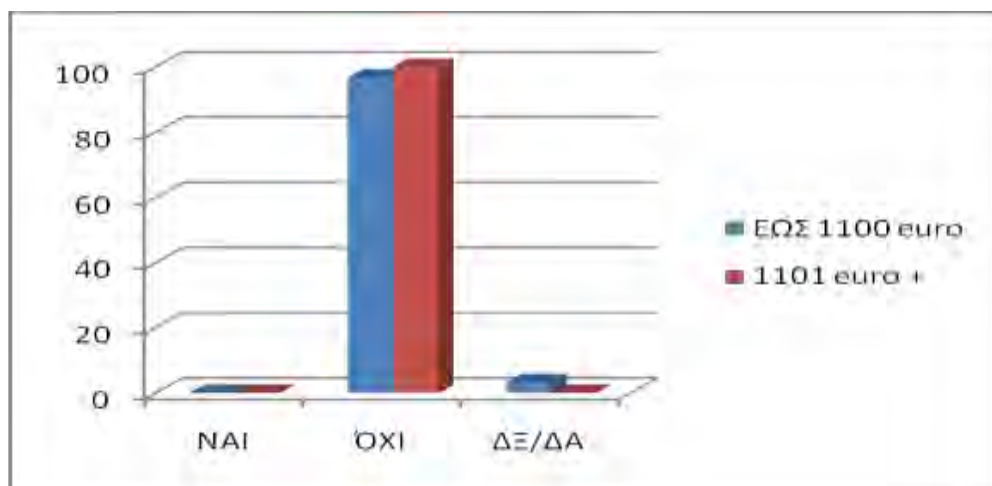
**Πίνακας 9.49** Κατανομή δείγματος ερώτησης 24 σε σχέση με το εισόδημα

Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν πως η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ διατηρεί και προστατεύει τους φυσικούς πόρους, απάντησαν θετικά το 53.85% του υποσυνόλου Α και το 64.83% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.50). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με -0.027 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



**Πίνακας 9.50** Κατανομή δείγματος ερώτησης 25 σε σχέση με το εισόδημα

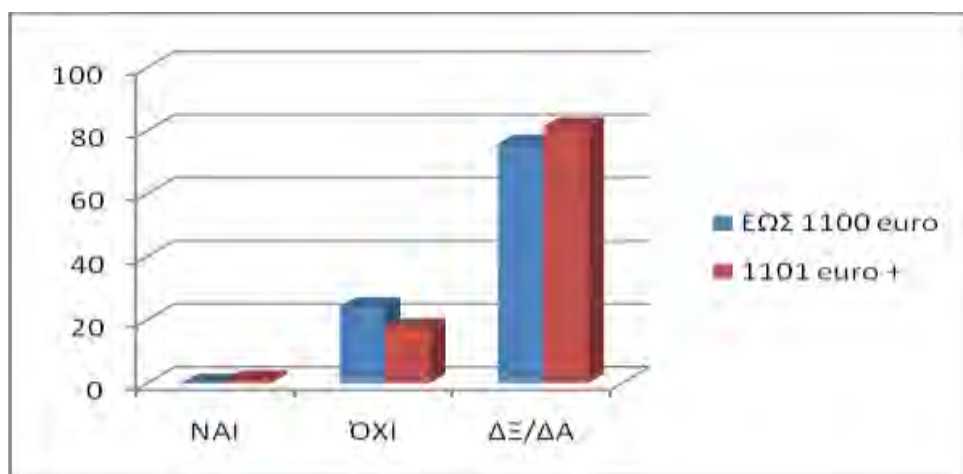
Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν πως η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ δεν έχει κανένα απολύτως αποτέλεσμα, κανείς δεν απάντησε θετικά (0%) (Πίνακας 9.51). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με 0 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



**Πίνακας 9.51** Κατανομή δείγματος ερώτησης 26 σε σχέση με το εισόδημα

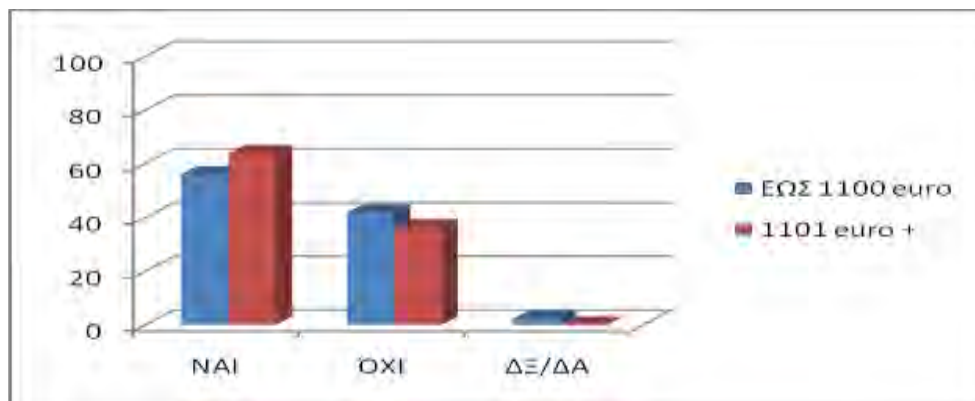
#### 6<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ: «ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ»

Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν πως η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ εξοικονομεί ενέργεια, απάντησαν θετικά το 0% του υποσυνόλου Α και το 1.1% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.52). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με -0.099 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



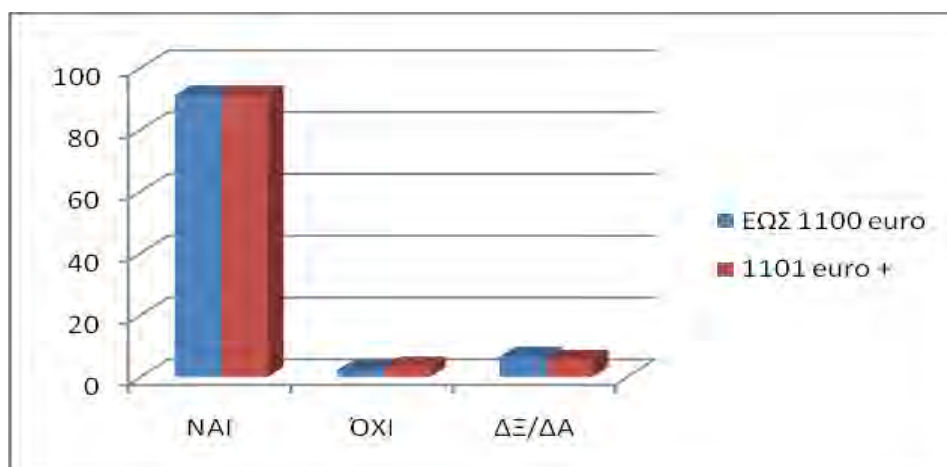
**Πίνακας 9.52** Κατανομή δείγματος ερώτησης 27 σε σχέση με το εισόδημα

Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι γνωρίζουν ότι αν οι ηλεκτρικές συσκευές διατεθούν ανεξέλεγκτα σε κάποια χωματερή ρυπαίνουν το περιβάλλον και κατ' επέκταση επιβαρύνουν τη ζωή του ανθρώπου, απάντησαν θετικά το 56.04% του υποσυνόλου Α και το 63.74% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.53). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με 0.006 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



**Πίνακας 9.53** Κατανομή δείγματος ερώτησης 28 σε σχέση με το εισόδημα

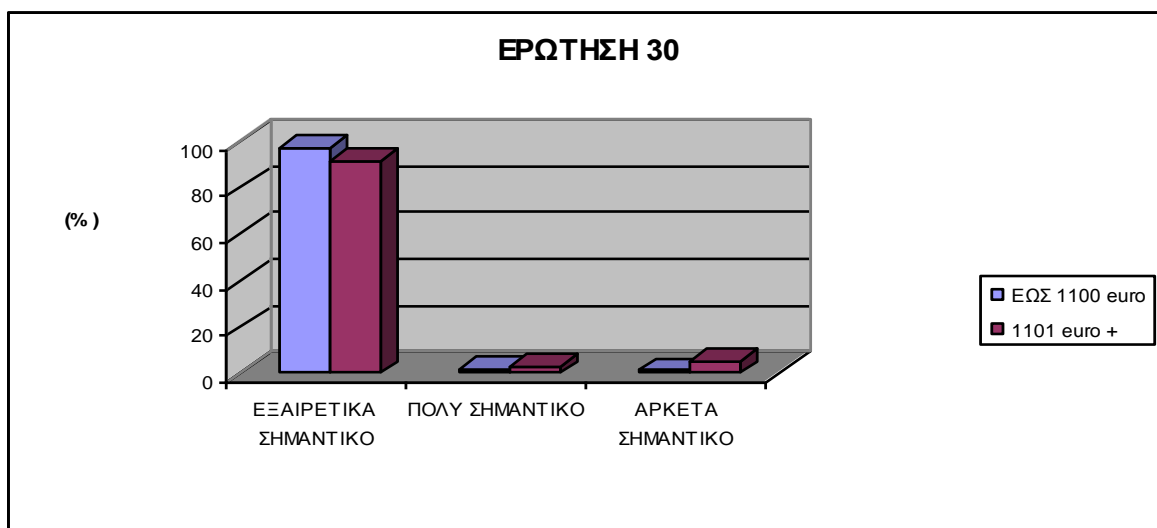
Στην ερώτηση για το αν οι Λαρισαίοι θεωρούν πως η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ δημιουργεί ένα καλύτερο περιβάλλον διαβίωσης για τις μελλοντικές γενιές, απάντησαν θετικά το 91.21% του υποσυνόλου Α και το 91.21% του υποσυνόλου Β (Πίνακας 9.54). Η παράμετρος CR στη συγκεκριμένη ερώτηση ισούται με 0.268 που σημαίνει ότι εμπίπτει ανάμεσα στο  $\pm 1,96$  οπότε αποδεχόμαστε την  $H_0$ .



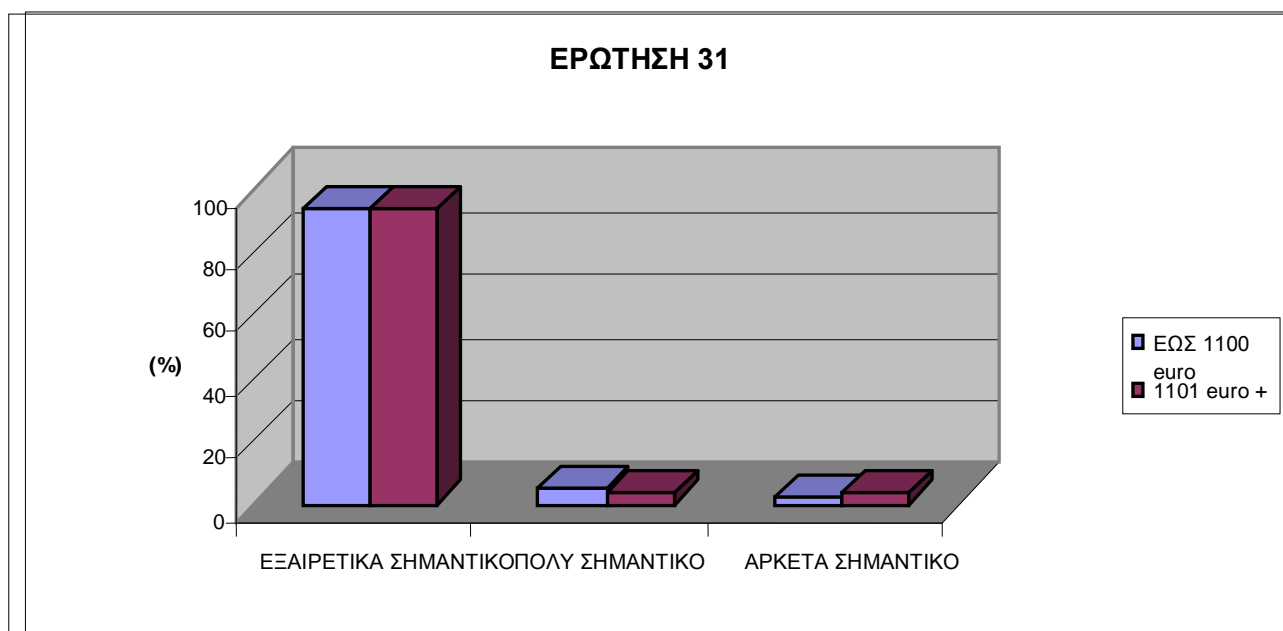
**Πίνακας 9.54** Κατανομή δείγματος ερώτησης 29 σε σχέση με το εισόδημα

## 7<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ: «ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ»

Στην ερώτηση για το κατά πόσο σημαντική θεωρούν οι Λαρισαίοι τη διατήρηση ενός υγιούς περιβάλλοντος στην πόλη που κατοικούν το 96,7% του υποσυνόλου Α και το 91,21% του υποσυνόλου Β απάντησαν ότι τη θεωρούν εξαιρετικά σημαντική γεγονός που υποδηλώνει μια σημαντική τάση ευαισθητοποίησης απέναντι στο περιβάλλον. Τέλος στην ερώτηση στο κατά πόσο σημαντική θεωρούν την προαγωγή της υγείας και της ποιοτικής διαβίωσης στον τόπο όπου κατοικούν το 93,4% του υποσυνόλου Α και το 93,4% του υποσυνόλου Β απάντησαν ότι τη θεωρούν εξαιρετικά σημαντική πράγμα που ενισχύει την ανωτέρω άποψη ότι υπάρχει μια πολύ θετική στάση απέναντι στο περιβάλλον (Πίνακες 9.55, 9.56).



**Πίνακας 9.55** Κατανομή δείγματος ερώτησης 30 σε σχέση με το εισόδημα



**Πίνακας 9.56** Κατανομή δείγματος ερώτησης 31 σε σχέση με το εισόδημα

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η επεξεργασία ΑΗΗΕ χωρίς τις κατάλληλες διαδικασίες προξενεί ζημιές στο περιβάλλον, ιδίως λόγω της ελευθέρωσης βαρέων μετάλλων, όπως π.χ. υδραργύρου από τους συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού και τις επίπεδες οθόνες ή μολύβδου από τις τηλεοπτικές συσκευές. Την περίοδο 2011-2020, από εξοπλισμό ψύξης και κατάψυξης θα ελευθερώνονται κατά μέσον όρο ετησίως περισσότεροι από 6.720 τόνοι αερίων του θερμοκηπίου, τα οποία καταστρέφουν το όζον, με αποτέλεσμα κλιματικές ζημιές ύψους 1 δισ. ευρώ ετησίως.

Η ακατάλληλη επεξεργασία και ανεξέλεγκτη απόρριψη αποβλήτων στις αναπτυσσόμενες χώρες συνιστά πρόβλημα για την υγεία των ενηλίκων και των παιδιών που εκτίθενται σε άκρως τοξικές ουσίες όταν αφαιρούν τα πολύτιμα υλικά από τα ΑΗΗΕ, χωρίς μεθόδους προστασίας της υγείας και του περιβάλλοντος. Κατά τις διαδικασίες ανακύκλωσης που δεν χρησιμοποιούν βέλτιστες πρακτικές σπαταλούνται ανακυκλώσιμα πολύτιμα μέταλλα και πλαστικές ύλες, και, κατ' επέκταση, καταναλώνεται ενέργεια και προκαλούνται περιβαλλοντικές βλάβες για την παραγωγή τους εξ υπαρχής.

Τα ΑΗΗΕ καθεαυτά είναι οικονομικός πόρος του οποίου η υλική αξία εκτιμάται ότι είναι σήμερα της τάξεως των 2 δισ. ευρώ ετησίως. Από την άλλη πλευρά, το οικονομικό κόστος σε μια κοινωνία που θα εφαρμόζει τη συλλογή, τη διάθεση και την επεξεργασία των ΑΗΗΕ εκτιμάται ότι το 2020 θα ανέρχεται σε 5,6 δισ. ευρώ ετησίως, συμπεριλαμβανομένης της δραστηριότητας του δημοσίου και της παραοικονομίας. Δεδομένου ότι πρόκειται για δραστηριότητα που επιτελείται ως επί το πλείστον στην ΕΕ, η διαχείριση των συγκεκριμένων αποβλήτων δημιουργεί έσοδα και απασχόληση στον κλάδο της επεξεργασίας αποβλήτων που χαρακτηρίζεται από υψηλή ένταση χειρωνακτικής εργασίας.

Στην Ελλάδα διαπιστώθηκε κατάσταση επικίνδυνης αδράνειας και σε σημαντικό βαθμό ευαισθητοποίηση των πολιτών με άγνοια όμως του τρόπου απόσυρσης των ειδών ΗΗΕ.

Συγκεκριμένα:

- Το πρόβλημα της διαχείρισης ΑΗΗΕ είναι ΜΕΓΑΛΟ
- Η Ελληνική κοινωνία είναι ουσιαστικά ανέτοιμη
- Υπάρχει μεγάλη ποσότητα ΗΗΕ προς απόσυρση
- Οι καταναλωτές ασχολούνται με τον όρο ανακύκλωση αλλά όχι ουσιαστικά και

ενσυνείδητα με την ανακύκλωση

- Δεν υπάρχουν γνωστά κανάλια διοχέτευσης των ΑΗΗΕ
- Απαιτείται μεγάλο έργο για να επιτευχθεί ο επιθυμητός στόχος

Από την άλλη μεριά, η σχετική νομοθεσία έχει τεθεί σε ισχύ και η ανάγκη της σωστής διαχείρισης των ΑΗΗΕ είναι υπαρκτή και επιτακτική. Η απλά δια νόμου υποχρέωση για απόσυρση δεν μπορεί να έχει επιτυχία. Απαιτείται και διαμόρφωση της νοοτροπίας του πολίτη και οργάνωση των δομών της κοινωνίας. Λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι οι συνήθειες και ο τρόπος ζωής των καταναλωτών δύσκολα αλλάζουν ριζικά, σε συνδυασμό με το ότι αποτελεί πλέον απαίτηση η ορθολογική χρήση των ΑΗΗΕ, οι νέες γενιές είναι αυτές μέσω των οποίων θα αναζητηθούν λύσεις.

Για την αποτελεσματική και ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων απαιτείται τόσο μία διεπιστημονική προσέγγιση όσο και η συντονισμένη συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων μερών (κεντρικό κράτος, περιφερειακή διοίκηση και τοπική αυτοδιοίκηση, ιδιωτικός τομέας, καταναλωτές, κλπ). Ειδικότερα, οι κύριοι παράγοντες επιτυχίας για τον σχεδιασμό, υλοποίηση και λειτουργία αποτελεσματικών συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού είναι :

- *Σχεδιασμός προϊόντων για το περιβάλλον:* Οι κατασκευαστές έχουν την ευθύνη για την μείωση του όγκου του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, την αντικατάσταση των επικίνδυνων ουσιών, την τυποποίηση της σύστασης του γυαλιού, τον σχεδιασμό των προϊόντων με γνώμονα την ανακύκλωση και την αξιοποίηση των δευτερογενών υλικών.
- *Έρευνα και ανάπτυξη τεχνολογίας επεξεργασίας αποβλήτων:* Οι κατασκευαστές, η επιστημονική κοινότητα και οι εταιρίες ανακύκλωσης θεωρούνται συνυπεύθυνοι για την έρευνα και ανάπτυξη τεχνολογιών ανακύκλωσης για τα πλαστικά και τους καθοδικούς σωλήνες ενώ θα πρέπει να διερευνηθούν αποτελεσματικότερες τεχνικές αποσυναρμολόγησης του εξοπλισμού και διαχωρισμού των υλικών.
- *Επίτευξη οικονομικών κλίμακας:* Η πιστοποίηση των τεχνικών προδιαγραφών των συστημάτων διαχείρισης και των περιβαλλοντικών όρων των εταιριών

ανακύκλωσης θα πρέπει να αποτελέσουν ευθύνη τόσο του κράτους όσο και των παραγωγών.

- *Ανάπτυξη πολιτικών υποστήριξης και συντονισμός:* Το κεντρικό κράτος, η περιφερειακή διοίκηση και η τοπική αυτοδιοίκηση είναι επιφορτισμένοι με την αρμοδιότητα της κατάρτισης θεσμών υποστήριξης καθώς και για την παρακολούθηση και τον έλεγχο εφαρμογής του υφιστάμενου νομικού πλαισίου από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Ο συντονισμός των δράσεων μπορεί να αποτελέσει αρμοδιότητα κλαδικών συνδέσμων ή επιμελητηριακών φορέων.

Σε κάθε περίπτωση, η συμμόρφωση με την νομοθεσία αποτελεί μία χρονοβόρα και επίπονη διαδικασία. Ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η λειτουργία ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης ΑΗΗΕ στην Ελλάδα προϋποθέτει όχι μόνο την ενεργό συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων παραγόντων αλλά και εκτεταμένη επιστημονική έρευνα με στόχο την μέγιστη προστασία του περιβάλλοντος, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις αρνητικές επιπτώσεις στην λειτουργία των επιχειρήσεων. Στο πλαίσιο αυτό, υπάρχει σημαντική ανάγκη για:

1. *Ενημέρωση – ευαισθητοποίηση – συντονισμός δράσης* όλων των εμπλεκόμενων παραγόντων με έμφαση στην σύναψη εθελοντικών συμφωνιών – συνεργασίας μεταξύ εμπορίου - βιομηχανίας και κεντρικού κράτους, περιφερειακής διοίκησης και τοπικής αυτοδιοίκησης.
2. *Αξιολόγηση του ενδιαφέροντος των καταναλωτών* για συμμετοχή στην διαχείριση των ΑΗΗΕ και παραγόντων που την επηρεάζουν με σκοπό την κατάρτιση αποτελεσματικού συστήματος συλλογής.
3. *Εκτίμηση αναγκών σε υποδομές και αξιολόγηση συνθηκών για τη βιώσιμη λειτουργία τους* και ειδικότερα:
  - Εκτίμηση κατηγοριών, ποσοτήτων και διαχειριστών των ΑΗΗΕ.
  - Εκτίμηση του κόστους συλλογής και αξιοποίησης των ΑΗΗΕ.
  - Ανάλυση και ανάπτυξη της Ελληνικής αγοράς για δευτερογενή υλικά από ΑΗΗΕ.



4. *Έρευνα και ανάπτυξη τεχνολογιών αξιοποίησης ΑΗΗΕ προσαρμοσμένες στα Ελληνικά δεδομένα.*
5. *Αξιολόγηση της σχετικής Ευρωπαϊκής εμπειρίας με στόχο την αναγνώριση των κατάλληλων οργανωτικών ρυθμίσεων, των τεχνικών προδιαγραφών και των τρόπων χρηματοδότησης ενός συστήματος διαχείρισης ΑΗΗΕ στην Ελλάδα.*

#### **Συζήτηση επί των ερευνητικών αποτελεσμάτων**

Μετά την ανάλυση των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή των στατιστικών δεικτών, φαίνεται πως οι Λαρισαίοι γενικότερα έχουν μια θετική στάση απέναντι στην ανακύκλωση των ΑΗΗΕ. Παρότι διαπιστώνεται ότι στην πραγματικότητα έχουν άγνοια τόσο για τις μεθόδους ανακύκλωσης που χρησιμοποιούνται όσο και για τα μέρη στα οποία εκείνη λαμβάνει χώρα, παρόλα αυτά αντιλαμβάνονται την ανακύκλωση ως κάτι θετικό σε όλους τους τομείς της ζωής τους. Το αντιφατικό βέβαια γεγονός που προκύπτει από την έρευνα είναι ότι ελάχιστοι απ' αυτούς ανακυκλώνουν ΑΗΗΕ.

Η έρευνα έδειξε ότι η πρόθεση, η γνώση καθώς και η ανακύκλωση ως ενέργεια δεν συνδέονται ιδιαίτερα με την εισοδηματική κατάσταση των ερωτηθέντων. Θα περίμενε κανείς ότι η ομάδα με το υψηλότερο εισόδημα θα ανακύκλωνε περισσότερο καθώς με το μεγαλύτερο εισόδημα που διαθέτει θα διαθέτει και μεγαλύτερο αριθμό συσκευών και επομένως θα έπρεπε να ήταν και πιο ενημερωμένη αλλά και πιο ευαισθητοποιημένη. Κάτι τέτοιο όμως δεν προέκυψε. Συνοπτικά λοιπόν εξήχθησαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων έχει θετική στάση προς την ανακύκλωση και την αντιλαμβάνεται ως θετική ενέργεια με πολλές θετικές συνέπειες.
- Ελάχιστοι ανακυκλώνουν και αυτό διότι στην ουσία ενώ θεωρούν την ανακύκλωση θεωρητικά θετική, στην πράξη η άγνοια τους για κάποιες σημαντικές παραμέτρους καθώς και ο ωχαδερφισμός τους τους κάνει να μην ανακυκλώνουν.
- Το μικρό ποσοστό που ανακυκλώνει έχει κι αυτό άγνοια και ελλιπή ενημέρωση, με αποτέλεσμα ο τρόπος που ξεφορτώνεται τα απόβλητά του να μην είναι ο ενδεδειγμένος.

- Υπαρχουν αρκετοί εν δυνάμει ανακυκλωτές που αν είχαν πιο σωστή ενημέρωση καθώς και κίνητρα, θα ανακύκλωναν κι αυτοί.
- Το εισόδημα δεν φαίνεται να αποτελεί καθοριστικό παράγοντα επηρεασμού της συμπεριφοράς για την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ. Οι δύο εισοδηματικές ομάδες στις οποίες πραγματοποιήθηκε η έρευνα δεν έπεδειξαν ιδιαίτερες διαφορές στις απόψεις τους.
- Η συμβολή των τοπικών αρχών στην προώθηση της ανακύκλωσης είναι ανεπαρκής και δεν συμβάλλει στην σωστή προώθηση και ενημέρωση για την ανακύκλωση ΑΗΗΕ.
- Υπάρχει δυστυχώς η νοοτροπία «Σωστό είναι, αλλά ας το κάνει άλλος».

Η υλοποίηση επιβλητικών υποδομών για την προστασία του περιβάλλοντος, η εφαρμογή ευρηματικών μεθόδων management για τη διοίκησή τους, η φιλοδοξία και η ευαισθησία των εμπλεκόμενων για την παραγωγή αποτελεσμάτων, έχουν ως αντίπαλο την αποδοχή της κοινωνίας για το κόστος που τα παραπάνω επιβάλλουν.

Το βήμα από την ανεξέλεγκτη απόρριψη στην πολυεπίπεδη και σύνθετη επεξεργασία είναι τεράστιο. Νέες απαιτήσεις μπαίνουν, νέοι προβληματισμοί, νέες οργανωτικές δομές, ενώ το κόστος διαχείρισης, το ότι δηλαδή οφείλουμε να πληρώσουμε προκειμένου να εξασφαλίσουμε ένα καλύτερο περιβάλλον, ακόμη δεν έχει περάσει στη νοοτροπία των πολιτών. Η γνώση και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών είναι η μόνη ελπίδα εφαρμογής από τις τοπικές ηγεσίες, των επιστημονικών μεθόδων και των πρακτικών, που θα κάνουν τα έργα αποδεκτά, γιατί θα λειτουργούν σωστά και αποτελεσματικά.

Σε ένα τέτοιο περιβάλλον ο ρόλος των τοπικών φορέων είναι καίριος. Και ένα από τα θέματα με τα οποία οφείλουν να ασχοληθούν είναι η ενημέρωση των πολιτών, που παρουσιάζει ένα μεγάλο κενό, αφού η προβολή για το περιβάλλον εστιάζει στην ανακύκλωση που σίγουρα είναι σημαντική, όχι όμως πιο σημαντική από τον περιορισμό της παραγωγής των απορριμμάτων και την επαναχρησιμοποίηση των υλικών πριν γίνουν απορρίμματα. Ο μεγάλος στόχος είναι τα βελτιωμένα καταναλωτικά πρότυπα και η αποφυγή της υπερκατανάλωσης.

Η εμπειρία απο τη Λάρισα έδειξε ότι υπάρχουν σημαντικά περιθώρια για επιμονή προς τη σωστή κατεύθυνση, δηλαδή την ενημέρωση για πιο ενεργή συμμετοχή στα θέματα περιβάλλοντος και τη μείωση της παραγωγής των ΑΗΗΕ, ακολουθώντας ένα σύγχρονο θεσμικό πλαίσιο που δημιουργείται στη χώρα μας.

## **ΕΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Ajzen, I., (2002). Constructing a TpB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations

Ajzen, I., & Driver, B. L. (1991). Prediction of goal- directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 453-474.

Ajzen, I. & Fishbein, M. (1977). Attitude- behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin*, 84, 888-918

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Process*, 50, 179-211 In Fransson, N. & Garling, T. (1999). Environmental concern: Conceptual definitions, measurement methods, and research findings. *Journal of Environmental Psychology*, 19, 369-382.

Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1990). Trying to consume. *Journal of Consumer Research*, 17, 127-140.

Bagozzi, R. P. (1993). On the neglect of volition in consumer research: A critique and proposal. *Psychology and Marketing*, 17, 127-140.

Baldassare, M. & Katz, C. (1992). The personal threat of environmental problems as predictor of environmental practices. *Environment and Behavior*, 24, 602-616.

Barr, S. (2007) Factors influencing environmental attitudes and behaviors. A UK case study of household waste management. *Environment and Behavior* 39(4): 435-473.

Basel Action Network & SiliconValleyToxics Coalition. (2002). *Exporting harm: The high tech trashing of Asia*. Seattle, WA: Basel Action Network.

Black, J. S., Stern, P. C., & Elworth, J. T. (1985). Personal and contextual influences on household energy adaptations. *Journal of Applied Psychology*, 70, 3-21.

Dahlstrand, U., & Biel, A. (1997). Pro- environmental habits: Propensity levels in behavioral change. *Journal of Social Psychology*, 27, 588-601.

Darby L., Obara L., (2005), Household recycling behaviour and attitudes towards the disposal of small electrical and electronic equipment, *Resources, Conservation and Recycling* 44 (2005) 17–35

European Domestic Appliance Industry (2001), 'Position paper on WEEE take back schemes, Brussels, Belgium.

Dunlap, R., & Van Liere, K. (1978). The 'new environmental paradigm': A proposed measuring instrument and preliminary results. *Journal of Environmental Education*, 9, 10-19.

Eiser, J. R. (1994). *Attitudes, chaos and the connectionist mind*. Blackwell Oxford UK & Cambridge USA

ElectronicWaste Recycling Act of 2003, California Senate SB 20. (2003). Retrieved January 15, 2005, from <http://www.ciwmb.ca.gov/electronics/act2003/>

Fishbein, B. K. (2002). *Waste in the wireless world: The challenge of cell phones*. New York: Inform.

Fransson, N., & Garling, T. (1999). Environmental concern: Conceptual definitions, measurement methods, and research findings. *Journal of Environmental Psychology*, 19, 369-382.

Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison- Wesley.

Gardner, G. T., & Stern, P. C. (1996). *Environmental problems and human behavior*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon In Fransson, N. & Garling, T. (1999). Environmental concern: Conceptual definitions, measurement methods, and research findings. *Journal of Environmental Psychology*, 19, 369-382.

Global Action Plan, Nye, M. and Burgess, J. (School of Environmental Sciences, University of East Anglia) (2008) Promoting durable change in household waste and energy use behaviour.

Goggin, K.,J. Browne (1998) 'Electronics product recovery – PAWS, a BRITE EURAM project', *Computers in Industry*, Vol. 36, pp.65-74.

Gray, S. and Toleman, I. (2006) National home composting survey results, 1997 2005. Waste 2006: Sustainable Waste & Resource Management Conference Proceedings, 775-786.

Guagnano, G. A., Stern, P. C., & Dietz, T. (1995). Influences of attitude- behaviour relationships: A natural experiment with curbside recycling. *Environment and Behavior*, 27, 699-718.

Hopper, J. R., & Nielsen, J. M. (1991). Recycling and altruistic behavior: Normative and behavioral strategies to expand participation in community recycling problem. *Environment and Behavior*, 23, 195-220.

Hornik, J., Cherian, J., Madansky, M., & Narayana, C. (1995). Determinants of recycling behavior: A synthesis of research results. *Journal of Socio-Economics*, 24, 105-127.

Most, E. (2003). *Calling all cell phones: Collection, reuse, and recycling programs in the U.S.* New York: Inform.

Moyer LK, Gupta SM: Enviromental concerns and recycling/disassembly efforts in the electronics industry. *Journal of electronics manufacturing* 7 (1): 1-22 MAR 1997

Netemeyer, R. G., Burton, S., & Johnston, M. (1991). A comparison of two models for the prediction of volitional and goal- directed behaviors: A confirmatory analysis approach. *Social Psychology Quarterly*, 54, 87-100.

Olander, F. & Thøgersen, J. (1995). Understanding consumer behavior as a prerequisite for environmental protection. *Journal of Consumer Policy*, 18, 345-385.

Oskamp, S. (1995). Resource conservation and recycling: Behavior and policy. *Journal of Social Issues*, 51, 157-173.

Sanders D. H., Eng R. J., Murph F.A., 1985. Statistics. A fresh approach. Mc Graw Hill, Caledonia, USA.

Saphores, J.-D., Nixon, H., Ogunseitan, O., & Shapiro, A. (2006). Household willingness to recycle electronic waste: An application to California. *Environment and Behavior*, 38, 183-208.

Schmidt, C.W. (2002). E-junk explosion. *Environmental Health Perspectives*, 110, A188-A194.

Schultz, P. W., Oskamp, S., & Mainieri, T. (1995). Who recycles and when? A review of personal and situational factors. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 105-121.

Schultz, P. W. (2001). The structure of environmental concern: Concern for self, other people, and the biosphere. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 327-339.

Sivek, D. J., & Hungerford, H. (1990). Predictors of responsible behavior in members of three Wisconsin conservation organizations. *The Journal of Environmental Education*, 21(2), 35-40.

Stern, P. & Dietz, T. (1994). The value basis of environmental concern. *Journal of Social Issues*, 50, 65-84.

Stern, P. (1992). Psychological dimensions of global environmental change. *Annual Review of Psychology*, 43, 269-302.

Stern, P., Dietz, T., Kalof, L., & Guagnano, G. A. (1995). Values, beliefs and proenvironmental action: Attitude formation toward emergent attitude objects. *Journal of Applied Social Psychology*, 25, 1611-1636.

Takala, M. (1991). Environmental awareness and human activity. *International Journal of Psychology*, 26, 585-597.

Tonglet, M., Phillips, P.S. and Bates, M.P. (2004) Determining the drivers for householder pro environmental behaviour: waste minimisation compared to recycling. *Resources, Conservation and Recycling* 42: 27-48.

Tucker, P. and Douglas, P. (Environmental Technology Group, University of Paisley) (2007) Understanding Household Waste Prevention Behaviour. Final report & technical reports 1-4.

Van Liere, K. D. & Dunlap, R. E. (1981). Environmental concern: Does it make a difference how it's measured? *Environment and Behavior*, 13, 651-676.

Waste Watch (2006) Project REDUCE Monitoring & Evaluation - Developing tools to measure waste prevention. Summary report and project evaluation reports.

## **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

COM(2000) 347: Πρόταση Οδηγίας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, σχετικά με τα απόβλητα των ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού & Πρόταση Οδηγίας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών στα είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Νόμος 2939/2001 (06/08/2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων (ΕΟΕΣΔΑΠ) και άλλες διατάξεις», Εφημερίδα της Κυβερνήσεως ΝοΑ179

Οδηγία 2002/96/ΕΚ του Ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 27<sup>ης</sup> Ιανουαρίου 2003 σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού

Οδηγία 2002/95/ΕΚ του Ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 27<sup>ης</sup> Ιανουαρίου σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού

Παναγιωτακόπουλος Δ. 2002, «Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων», Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη.

Π.Δ. 117/2004/Α-82 Εναλλακτική Διαχείριση αποβλήτων ηλεκτρικού- ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΟΔΗΓ2002/95, 2002/96

Σταθακόπουλος, Β. (1997), Μέθοδοι Έρευνας Αγοράς, Αθήνα: Σταμούλης

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ ΤΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

#### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΟΣ

1. Φύλο: α. Άρρεν ☐ β. Θήλυ ☐

2. Ηλικία :

α. 16- 24	<input type="checkbox"/>	δ. 41-50	<input type="checkbox"/>
β. 25-32	<input type="checkbox"/>	ε. 51-60	<input type="checkbox"/>
γ. 33-40	<input type="checkbox"/>	στ. 60+	<input type="checkbox"/>

3. Επίπεδο Γνώσεων:

α. Απόφοιτος Δημοτικού	<input type="checkbox"/>	δ. Απόφοιτος ΙΕΚ	<input type="checkbox"/>
β. Απόφοιτος Γυμνασίου	<input type="checkbox"/>	ε. Απόφοιτος ΑΕΙ / ΤΕΙ	<input type="checkbox"/>
γ. Απόφοιτος Λυκείου	<input type="checkbox"/>	στ. Κάτοχος Μεταπτυχιακού/ Διδακτορικού	<input type="checkbox"/>

4. Οικογενειακή Κατάσταση

α. Ανύπαντρος, -η	<input type="checkbox"/>	δ. Διαζευγμένος, -η	<input type="checkbox"/>
β. Παντρεμένος, -η	<input type="checkbox"/>	ε. Δεν απαντώ	<input type="checkbox"/>
γ. Χήρος, -α	<input type="checkbox"/>		

5. Επάγγελμα

α. Ιδιωτικός Υπάλληλος	<input type="checkbox"/>	ε. Συνταξιούχος	<input type="checkbox"/>
β. Ελεύθερος Επαγγελματίας	<input type="checkbox"/>	στ. Άνεργος	<input type="checkbox"/>
γ. Δημοσιος Υπάλληλος	<input type="checkbox"/>		

## 6. Ατομικό Μηνιαίο Εισόδημα

α. Έως 500 €

β. 501 – 800 €

γ. 801 – 1100 €

δ. 1101 – 1500 €

ε. 1501 – 2500 €

στ. 2500 € και πάνω

**Ορισμός:** Ανακύκλωση είναι η συλλογή και επανεπεξεργασία των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών που έχουν γίνει άχρηστα, με σκοπό την επαναχρησιμοποίησή τους.

## ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ) ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΣΤΑΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ (attitude)

7. Θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ αποτελεί μια ωφέλιμη διαδικασία διαχείρισης απορριμμάτων;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

8. Θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΗΗΕ αποτελεί μια υπεύθυνη στάση;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

9. Ποιες συσκευές / προϊόντα έχετε διαθέσει στο παρελθόν για ανακύκλωση;

- i. Μεγάλες οικιακές συσκευές (ψυγεία, πλυντήρια, κουζίνες, κ.λπ.)
- ii. Μικροσυσκευές (κλιματιστικά, φωτιστικά είδη, συσκευές τηλεπικοινωνίας κ.λπ.)
- iii. Προϊόντα εικόνας, ήχου και πληροφορικής (τηλεόραση, στερεοφωνικά συγκροτήματα, ραδιόφωνα, ηλεκτρονικοί υπολογιστές κ.λπ.)
- iv. Τίποτε από τα παραπάνω



**10. Με ποιο τρόπο αποσύρετε τις παλιές ηλεκτρικές συσκευές σας;**

α. Ειδοποιείτε την Ειδική Υπηρεσία του Δήμου ώστε να τις ανακυκλώσετε

β. Τις πετάτε σε κάποιο κάδο της περιοχή σας ή σε χωματερή

γ. Τις προμηθεύεται κάποιος παλιατζής

δ. Άλλο

**11. Θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ μπορεί να συμβάλει στην προστασία της ανθρώπινης υγείας;**

ΝΑΙ

☐

ΟΧΙ

☐

Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

☐

**ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ)**

**ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ (Perceived control)**

**12. Θεωρείτε ότι είναι εύκολο να ανακυκλωθούν τα ΑΗΗΕ;**

ΝΑΙ

☐

ΟΧΙ

☐

Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

☐

**13. Γνωρίζετε εάν υπάρχουν και ποια είναι τα μέρη εκείνα, όπου γίνεται η συλλογή για την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ στην πόλη σας;**

ΝΑΙ

☐

ΟΧΙ

☐

Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

☐

14. Εάν απαντήσατε ναι στην ερώτηση 13, πως θα χαρακτηρίζατε τη συμβολή των τοπικών αρχών, αναφορικά με την παροχή πληροφοριών (π.χ. ενημερωτικά φυλλάδια, εκστρατείες ενημέρωσης κ.λπ.) και μέσων (π.χ. ειδικοί κάδοι κ.λπ.) για την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ;

Εξαιρετική  Ικανοποιητική  Ανεπαρκής   
Απούσα / Μηδενική  Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

**ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ)**  
**ΗΘΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ (Moral norm)**

15. Θεωρείτε ότι δεν πρέπει να πετάξετε οτιδήποτε που μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί;

ΝΑΙ  ΟΧΙ  Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

16. Η μη ανακύκλωση των ΑΗΗΕ έρχεται ενάντια στις αρχές σας;

ΝΑΙ  ΟΧΙ  Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

17. Θεωρείτε ότι όλοι μας μοιραζόμαστε την ευθύνη για την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ;

ΝΑΙ  ΟΧΙ  Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

18. Θεωρείτε λάθος να μην ανακυκλώνετε τα ΑΗΗΕ σας;

ΝΑΙ  ΟΧΙ  Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

**ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ)**  
**ΠΕΡΙΣΤΑΣΙΑΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (Situational factors)**

19. Εάν ανακυκλώνετε, θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ καταλαμβάνει σημαντικό μέρος του χρόνου σας; (Εάν όχι συνεχίστε με την ερώτηση 22)

NAI ☐ OXI ☐ Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ ☐

20. Εάν ανακυκλώνετε, θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ καταλαμβάνει σημαντικό μέρος του χώρου σας; (Εάν όχι συνεχίστε με την ερώτηση 22)

NAI ☐ OXI ☐ Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ ☐

21. Θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ αποτελεί σπατάλη κοινωνικών / χρηματικών πόρων;

NAI ☐ OXI ☐ Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ ☐

22. Θεωρείτε πως ο ως τώρα τρόπος διεξαγωγής της ανακύκλωσης είναι αποτελεσματικός και έχει θετικά αποτελέσματα;

NAI ☐ OXI ☐ Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ ☐

## ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ)

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (Outcomes)

23. Θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ βοηθάει και προστατεύει το περιβάλλον;

ΝΑΙ

☐

ΟΧΙ

☐

Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

☐

24. Θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ μειώνει τον όγκο των απορριμμάτων που αποτίθενται στους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων;

ΝΑΙ

☐

ΟΧΙ

☐

Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

☐

25. Θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ διατηρεί και προστατεύει τους φυσικούς πόρους;

ΝΑΙ

☐

ΟΧΙ

☐

Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

☐

26. Θεωρείτε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ δεν έχει κανένα απολύτως αποτέλεσμα;

ΝΑΙ

☐

ΟΧΙ

☐

Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

☐

**ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ)**

**ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ (Consequences)**

27. Πιστεύετε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ εξοικονομεί ενέργεια;

ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐ Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ ☐

28. Γνωρίζετε ότι οι ηλεκτρικές συσκευές αν διατεθούν ανεξέλεγκτα σε κάποια χωματερή, ρυπαίνουν το περιβάλλον και κατ' επέκταση επιβαρύνουν τη ζωή του ανθρώπου;

ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐ Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ ☐

29. Πιστεύετε πως η ανακύκλωση ΑΗΗΕ δημιουργεί ένα καλύτερο περιβάλλον διαβίωσης για τις μελλοντικές γενιές;

ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐ Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ ☐

**ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ)**

**ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ (Concern for the community)**

30. Πόσο σημαντικό θεωρείτε τη διατήρηση ενός υγιούς περιβάλλοντος στον τόπο όπου κατοικείτε;

Εξαιρετικά Σημαντικό ☐ Πολύ Σημαντικό ☐ Αρκετά Σημαντικό ☐

31. Πόσο σημαντικό θεωρείτε την προαγωγή της υγείας και της ποιοτικής διαβίωσης στον τόπο όπου κατοικείτε;

Εξαιρετικά Σημαντικό ☐ Πολύ Σημαντικό ☐ Αρκετά Σημαντικό ☐