



ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Π.Μ.Σ. ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: 'ΕΘΝΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ'

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

‘ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ: ΑΣΥΜΜΕΤΡΗ ΑΠΕΙΛΗ
Ή ΛΑΘΟΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗ;
Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΕ’



ΑΛΕΞΑΚΗ ΕΥΓΕΝΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ ΔΟΝΑΤΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2012

Πίνακας περιεχομένων.....	2
Συντομογραφίες.....	4
Πρόλογος.....	6
Περίληψη.....	7
Abstract.....	8
Εισαγωγή.....	9
Κεφάλαιο I – Η έννοια της διαχείρισης των αποβλήτων, άλλοι βασικοί ορισμοί και τα είδη των αποβλήτων.....	15
1.1 Εισαγωγή.....	15
1.2 Η έννοια της διαχείρισης των αποβλήτων και η εξέλιξή της στο χρόνο.....	17
1.3 Βασικοί ορισμοί αναφορικά με τη διαχείριση των αποβλήτων.....	19
1.4 Είδη, κατηγορίες και διάκριση των αποβλήτων.....	20
1.5 Ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ).....	29
Κεφάλαιο II – Τα επιμέρους στάδια της διαδικασίας της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και οι εναλλακτικές μέθοδοι επεξεργασίας.....	33
2.1 Εισαγωγή.....	33
2.2 Η αποκομιδή των Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	33
2.2.1 Η προσωρινή αποθήκευση των ΑΣΑ.....	34
2.2.2 Η συλλογή των Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	36
2.2.3 Η μεταφορά των Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	38
2.2.4 Οι Σταθμοί Μεταφόρτωσης των αποβλήτων.....	39
2.2.5 Το Πνευματικό Σύστημα Συλλογής και Μεταφοράς των ΑΣΑ.....	40
2.3 Καθαρισμός των δρόμων και των ακτών.....	41
2.3.1 Ο καθαρισμός των οδών.....	41
2.3.2 Ο καθαρισμός των ακτών.....	42
2.4 Η επεξεργασία των Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	42
2.4.1 Η μέθοδος της βιολογικής επεξεργασίας.....	43
2.4.2 Η Θερμική επεξεργασία των ΑΣΑ.....	47
2.4.3 Η Διάθεση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	54
Κεφάλαιο III – Παρουσίαση του νομικού πλαισίου της διαχείρισης των αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	61
3.1 Εισαγωγή.....	61
3.2 Το Νομικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα απόβλητα.....	62
3.2.1 Το νομικό πλαίσιο της μεταφοράς των αποβλήτων.....	63
3.2.2 Η νομική ρύθμιση της θερμικής επεξεργασίας των αποβλήτων.....	64

3.2.3 Το νομικό πλαίσιο της υγειονομικής ταφής των αποβλήτων.....	66
3.2.4 Η νομική ρύθμιση της επεξεργασίας των βιο-αποβλήτων.....	67
3.3 Το ειδικό νομοθετικό πλαίσιο διαχείρισης των αποβλήτων από την ΕΕ	68
3.4 Η Οδηγία – πλαίσιο 2008/98/ΕΚ.....	72
3.5 Οι αρχές που διέπουν τη διαχείριση των αποβλήτων σύμφωνα με την Οδηγία – πλαίσιο και οι σχετικές προτεραιότητες της ΕΕ	76
Κεφάλαιο IV – Η ελληνική πραγματικότητα της διαχείρισης των αποβλήτων	83
4.1 Εισαγωγή.....	83
4.2 Το εθνικό νομικό πλαίσιο για τα απόβλητα	83
4.3 Οι αρμόδιοι για τη διαχείριση των ΑΣΑ φορείς	87
4.3.1 Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής	87
4.3.2 Οι αρμοδιότητες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης σε σχέση με τη διαχείριση των ΑΣΑ.....	89
4.3.3 Οι Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ)	91
4.4 Η υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα, οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι διαχείρισης, τα προβλήματα και οι καταδίδες της Ελλάδας από το ΔΕΕ	92
Κεφάλαιο V – Η Ανακύκλωση στην Ελλάδα και την ΕΕ	102
5.1 Εισαγωγή.....	102
5.2 Η έννοια της ανακύκλωσης και τα οφέλη της	102
5.3 Υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν	104
5.3.1 Τα κύρια ανακυκλώσιμα υλικά	104
5.3.2 Ειδικές περιπτώσεις ανακύκλωσης αποβλήτων.....	109
5.4 Τρόποι διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών και συστήματα αποκομιδής τους.....	115
5.5 Η ανακύκλωση των ΑΣΑ στην Ελλάδα και την ΕΕ.....	119
5.5.1 Το ενωσιακό νομικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων και την ανακύκλωση ..	119
5.5.2 Το εθνικό νομικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων και την ανακύκλωση	121
5.5.3 Η πορεία και εφαρμογή της ανακύκλωσης στην Ελλάδα – Ο ρόλος του ιδιωτικού τομέα.....	125
5.5.4 Καλές πρακτικές.....	137
Συμπερασματικές σκέψεις – Προτάσεις.....	141
Βιβλιογραφία – Άρθρα	147
Πηγές.....	149
Διαδικτυακές σελίδες	150

ΑΕΚΚ	:	Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων
ΑΗΗΕ	:	Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού
ΑΛΕ	:	Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων
ΑΣΑ	:	Αστικά Στερεά Απόβλητα
ΑΦΗΣ	:	Ανακύκλωση Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών
ΒΕΑΣ	:	Βιομηχανικά και τα Εμπορικά Απόβλητα Συσκευασίας
ΓΕΔΣΑΠ	:	Γραφείο Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών/ Άλλων Προϊόντων
ΔΕΕ	:	Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΔΕΚ	:	Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων
ΔΣΑ	:	Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων
ΕΑΥ	:	Εγκατάσταση Ανάκτησης Υλικών
ΕΕ	:	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΕΑΑ	:	Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης
ΕΖΕΣ	:	Ευρωπαϊκή Ζώνη Ελευθέρων Συναλλαγών
ΕΚΑ	:	Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων
ΕΚΑΕ	:	Ευρωπαϊκή Κοινότητα Ατομικής Ενέργειας
Ε.Ο.ΑΝ.	:	Ελληνικός Οργανισμός ΑΝακύκλωσης
ΕΟΕΔΣΑΠ	:	Εθνικός Οργανισμός Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων
ΕΟΚ	:	Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα
ΕΠΠΕΡΑΑ	:	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα ‘Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη’
ΕΠΠΕΡ	:	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα ‘Περιβάλλον’
ΕΣΔΑ	:	Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων
ΕΣΔΚΝΑ	:	Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής
ΕΥΠΕ	:	Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος
HDPE	:	High Density Polyethylene
ΗΠΑ	:	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
ΗΠΜ	:	Ηλεκτρονικό Περιβαλλοντικό Μητρώο
IPPC	:	Integrated Pollution Prevention and Control
ΙΦΕΤ	:	Ινστιτούτο Φαρμακευτικής Έρευνας και Τεχνολογίας
ΙΧ	:	Ιδιωτικής Χρήσης
ΚΔΑΥ	:	Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών
ΚΕΔΚΕ	:	Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων

KYA	:	Κοινή Υπουργική Απόφαση
LED	:	Light Emitting Diode
ΜΕΑ	:	Μονάδες Επεξεργασίας Αποβλήτων
ΜΚΟ	:	Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις
ΜΠΕ	:	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
NIMBY	:	Not In My Back Yard (ελληνιστί ‘Όχι στην πίσω αυλή μου’)
ΝΠΔΔ	:	Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου
ΟΕΔΑ	:	Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων
ΟΟΣΑ	:	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
ΟΤΑ	:	Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΟΤΚΖ	:	Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής τους
ΠΔ	:	Προεδρικό Διάταγμα
ΠΔΑ	:	Πολιτική Διαχείρισης των Αποβλήτων
ΠΕΠ	:	Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα
ΠΕΣΔΑ	:	Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων
ΠΠΔ	:	Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύεις
ΠΠΕΑ	:	Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση – Αξιολόγηση
PCBs	:	Polychlorinated Biphenyls
PET	:	Polyethylene Terephthalate
PVC	:	Polyvinyl chloride
RDF	:	Refuse Derived Fuel
ΣΕΕ	:	Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση
ΣΕΚ	:	Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Κοινότητα
ΣΜΑ	:	Σταθμοί Μεταφόρτωσης Αποβλήτων
ΣτΕ:	:	Συμβούλιο της Επικρατείας
ΣΥ.ΦΑ.	:	Συνεταιρισμό Φαρμακοποιών
ΥΠΕΚΑ	:	Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
ΥΠΕΧΩΔΕ	:	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
ΦοΔΣΑ	:	Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΧΑΔΑ	:	Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων
ΧΥΤΑ	:	Χώροι Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων
ΧΥΤΥ	:	Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων

Αφορμή για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας που διενεργήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών 'Εθνική και Κοινοτική Διοίκηση' αποτέλεσε το γνήσιο ενδιαφέρον μου για το περιβάλλον και η πεποίθησή μου πως η διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί έναν κρίσιμο τομέα που σχετίζεται άμεσα με την προστασία του. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η διερεύνηση του σημαντικού περιβαλλοντικού προβλήματος που υφίσταται στη σημερινή κοινωνία και προκαλείται από τα απόβλητα. Πιστεύω ακράδαντα πως το πρόβλημα αναφορικά με τα απόβλητα προκαλείται από τη λανθασμένη αντιμετώπιση τόσο της κοινωνίας όσο και των αρμόδιων για τη διαχείρισή τους φορέων και από τη μη αξιοποίηση αυτών μέσω των κατάλληλων τεχνικών και μεθόδων, όπως η ανακύκλωση. Η πεποίθησή μου αυτή ήταν και ο λόγος που επέλεξα ως τίτλο για την εργασία μου τον 'Διαχείριση των αποβλήτων: ασύμμετρη απειλή ή λάθος εκτίμηση; Η περίπτωση της ανακύκλωσης στην Ελλάδα και την ΕΕ'. Η μέχρι τώρα προσέγγιση και αντιμετώπιση του ζητήματος 'Απόβλητα' υπήρξε λανθασμένη, ενώ η ανακύκλωση μπορεί να αποτελέσει την εναλλακτική λύση. Αυτά προσπάθησα να αναδείξω και μετά το πέρας της μελέτης μου και της συγγραφής, θεωρώ πως ο στόχος αυτός προσεγγίσθηκε σε ικανοποιητικό βαθμό.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στους συναδέλφους και φίλους μου για την πολύτιμη βοήθεια και συμπαράστασή τους κατά την εκπόνηση της διπλωματικής αυτής εργασίας, τους συγγενείς και τους κοντινούς μου ανθρώπους που με στήριξαν στην προσπάθειά μου και με βοήθησαν στην επιμέλεια της εργασίας, καθώς και τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Δονάτο Παπαγιάννη για την καθοδήγησή του καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφικής μου προσπάθειας.

Αθήνα, 15 Σεπτεμβρίου 2012

Ευγενία Αλεξάκη

Η παρούσα μελέτη έχει ως σκοπό την εξέταση της διαχείρισης των στερεών κατά κύριο λόγο αποβλήτων τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο με απώτερο στόχο την αλλαγή της οπτικής με την οποία αντιμετωπίζονται τα απόβλητα. Προς το σκοπό αυτό χωρίζεται σε πέντε κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο αναλύεται η έννοια της διαδικασίας της διαχείρισης, αλλά και δίνονται οι αναγκαίοι ορισμοί για την κατανόηση της εργασίας αυτής συμπεριλαμβανομένου του ορισμού της ίδιας της διαχείρισης. Επίσης, αναφέρονται οι επιμέρους κατηγορίες των αποβλήτων και τα είδη αυτών, ενώ γίνεται λόγος για τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων και τα Αστικά Στερεά Απόβλητα, τα οποία θα απασχολήσουν ιδιαίτερα την παρούσα εργασία.

Στο επόμενο κεφάλαιο πραγματοποιείται μια πιο εκτενής αναφορά στα στάδια της διαχείρισης, από την αποκομιδή των αποβλήτων, δηλαδή τη συλλογή και μεταφορά τους, μέχρι και την επεξεργασία τους. Περιγράφονται οι εναλλακτικές μέθοδοι για την επεξεργασία και συγκεκριμένα η θερμική επεξεργασία, η βιολογική επεξεργασία και η υγειονομική ταφή, εκτός της ανακύκλωσης που αναλυθεί σε επόμενο κεφάλαιο. Επιπρόσθετα, γίνεται αναφορά σε σχετικά με την αποκομιδή ζητήματα, όπως είναι η προσωρινή αποθήκευση, οι Σταθμοί Μεταφόρτωσης, καθώς και το Πνευματικό Σύστημα Συλλογής και Μεταφοράς και ο καθαρισμός των ακτών και των οδών.

Έπειτα, τα επόμενα δύο κεφάλαια αφορούν τη νομική ρύθμιση της διαχείρισης τόσο σε ευρωπαϊκό επίπεδο όσο και σε εθνικό αντίστοιχα. Συγκεκριμένα, στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται το γενικό και ειδικό ενωσιακό νομικό πλαίσιο που διέπει τη διαχείριση, ιδιαίτερα την Οδηγία – πλαίσιο για τα απόβλητα, αλλά και τις προτεραιότητες της Ένωσης στον τομέα αυτό. Από την άλλη, το τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται στο εθνικό νομικό πλαίσιο, τους υπεύθυνους για τη διαχείριση φορείς, στις εφαρμοζόμενες μεθόδους, αλλά και στα προβλήματα που αντιμετωπίζει η χώρα αναφορικά με τη διαχείριση.

Το πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο αναφέρεται αποκλειστικά στην εναλλακτική διαχείριση και ανακύκλωση των αποβλήτων τόσο στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και στην Ελλάδα. Αρχικά, γίνεται λόγος για την έννοια και τα οφέλη της ανακύκλωσης, τα υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν, τις ειδικές περιπτώσεις ανακύκλωσης, καθώς και τις μεθόδους για τη διαλογή των ανακυκλώσιμων υλικών. Στη συνέχεια αναφέρεται το ευρωπαϊκό και εθνικό νομικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων και την ανακύκλωση. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την περιγραφή της πορείας και της εφαρμογής της ανακύκλωσης στη χώρα μέσω των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης που λειτουργούν, αλλά και με μερικά παραδείγματα καλών πρακτικών δημόσιων και ιδιωτικών φορέων.

Τέλος, παραθέτονται τα συμπεράσματα που εξήχθησαν κατά τη συγγραφή της μελέτης αυτής, καθώς και κάποιες προτάσεις αναφορικά με τα προβλήματα που διαπιστώθηκε ότι υφίστανται στην Ελλάδα σε σχέση με τη διαχείριση των αποβλήτων.

The current study aims to examine the management of solid waste mostly at both national and European level with a view to changing the perspective which treated waste. For this purpose the study is divided into five chapters. In the first chapter, the concept of process management is analyzed, but also are given the necessary definitions for the understanding of this work, including the definition of the management. Furthermore, there are mentioned the sub-categories of waste and the types of them, while there are references to the European Waste Catalog and Municipal Solid Waste, which will be addressed in the present work.

In the next section there is a more comprehensive reference to the stages of the management, from the disposal of waste, meaning the collection and transportation, up to and their treatment. The alternative methods for the treatment of waste are described, particularly the incineration, the biological treatment and the landfill, while the recycling will be analyzed in a following section. Additionally, reference is made in issues relevant to the collection, such as temporary storage, transfer stations, and the pneumatic waste conveying systems, as well as the cleaning of the coasts and the roadways.

Then, the next two chapters concern the legal regulation of management both at European and national level respectively. In particular, the third chapter describes the general and specific European legal framework for the management, particularly the waste framework Directive, but also the priorities of the Union in this field. On the other hand, the fourth chapter deals with the national legal framework, the services that are responsible for the management of waste, the methods which are used, and also the problems the country faces with regard to the waste handling.

The fifth and final chapter refers exclusively to alternative management and recycling of waste in European as well as in national level. Initially, the meaning and the benefits of recycling, the materials that can be recycled, the special cases of recycling and the methods for the sorting of recyclable materials are discussed. In continuance, the European and national legal framework for alternative waste management and recycling are explained. The chapter ends with a description of the route and the implementation of recycling in Greece through the systems of alternative management that operate in it and with some examples of successful actions being applied by public and private services.

Finally, the conclusions that were drawn during the writing of this study are quoted and some suggestions are referred with respect to the problems that were found in the country in relation to waste management.

Η εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της φύσης από τον άνθρωπο ξεκίνησε από πολύ νωρίς και αρχικά είχε ως σκοπό την εξασφάλιση της επιβίωσής του. Σταδιακά όμως οι άνθρωπινες δραστηριότητες άρχισαν να εξελίσσονται. Ο άνθρωπος ξεπέρασε τον πρωτόγονο εαυτό του και μετατράπηκε σταδιακά σε ένα ‘ανώτερο’ ον που σκοπό του είχε να επιβληθεί στους άλλους, στη φύση και τα ζώα, να κυριαρχήσει και να επεκτείνει αυτή την κυριαρχία. Έτσι, προχώρησε πιο πέρα από την απλή εκμετάλλευση του περιβάλλοντος προς επιβίωση και άρχισε να ‘ρουφάει’ με ζήλο καθετί πολύτιμο που αυτό του προσέφερε μέχρι που έφτασε στην πλήρη καταστροφή του. Το ανθρώπινο είδος σε αυτή του την πορεία καταστρέφει και καταστρέφεται μαζί αφού οι συνέπειες της ανεξέλεγκτης εκμετάλλευσης του περιβάλλοντος και της φύσης γυρίζουν μπούμερανγκ και καταλήγουν να είναι στο τέλος η δική μας καταστροφή.

Και αυτό γιατί το περιβάλλον αποτελεί την πηγή για κάθε ενέργεια του ανθρώπου, για την ίδια τη ζωή και μέσα σε αυτό καθορίζονται τα όριά της. Με τη δραστική παρέμβαση του ανθρώπου όμως επί των φυσικών μηχανισμών αλλοιώθηκε η φυσιολογία και η φυσική κατάσταση του περιβάλλοντος, ενώ μολύνθηκε και επιβαρύνθηκε αυτό. Έτσι, με τις ανθρώπινες δραστηριότητες που επιβάρυναν το περιβάλλον τέθηκε σε δυσμενή θέση η ωφέλεια που μπορεί να έχει ο άνθρωπος μέσα στη φύση και τέθηκε σε κίνδυνο η επιβίωσή του (Γεωργακοπούλου Θ. και συν, 2002: 617).

Σημαντικό ρόλο στην καταστροφή αυτή διαδραμάτισε επιπρόσθετα η μονοδιάστατη οικονομική ανάπτυξη που πραγματοποιήθηκε με τα χρόνια και η οποία δεν είχε καμία πρόβλεψη για τις ενδεχόμενες επιπτώσεις που θα επιφέρει στο περιβάλλον. Η καταστροφή όμως του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο αναπτύσσεται η ζωή, όπως και ο ίδιος ο άνθρωπος, καταλήγει να έχει αρνητικά αποτελέσματα. Έτσι, εξοντώθηκαν πολλά είδη, μολύνθηκε ο αέρας, το υδάτινο περιβάλλον, οι λίμνες, οι θάλασσες και τα ποτάμια, εξαφανίσθηκαν δάση ολόκληρα, λεηλατήθηκαν οι φυσικοί πόροι και διαταράχθηκε ολοκληρωτικά η ισορροπία του οικοσυστήματος. Οι συνέπειες είναι μέχρι σήμερα γνωστές και ολοένα και πιο επικίνδυνες όσο περισσότερο καταστρέφεται το περιβάλλον: εξάντληση των αποθεμάτων των φυσικών πόρων, παρατεταμένες ξηρασίες και απρόσμενες πλημμύρες, καύσωνες και παγετοί, ερημοποίηση του εδάφους κλπ. Η επιβίωση του ανθρώπινου είδους καθίσταται πλέον αναπόσπαστα συνδεδεμένη με την προστασία του περιβάλλοντος.

Για τους λόγους αυτούς άρχισε να αναπτύσσεται μια οικολογική συνείδηση με διάφορα κινήματα ανά τον κόσμο και με διάφορες μορφές μέχρι που το περιβάλλον μπήκε και στη νομική πραγματικότητα των χωρών παγκοσμίως με σκοπό να ελεγχθεί η γενικότερη ανθρώπινη περιβαλλοντολογική δραστηριότητα. Δημιουργήθηκαν θεσμοί και νομικές ρυθμίσεις και μέσω αυτών γίνεται προσπάθεια σε ένα πρώτο στάδιο να αποκατασταθούν οι βλαβερές συνέπειες που ο άνθρωπος έχει προκαλέσει στο περιβάλλον και σε ένα δεύτερο να περιοριστεί η περαιτέρω καταστροφή και να αποφευχθεί η επανάληψη των επιπτώσεων αυτών στο μέλλον.

Έτσι, δημιουργήθηκε ο αυτόνομος και ιδιαίτερος κλάδος του δικαίου επ' ονόματι 'περιβαλλοντικό δίκαιο' με σκοπό να καλυφθεί νομικά το αγαθό 'περιβάλλον', το οποίο αποτελεί δικαίωμα όλων και το οποίο χρήζει προστασίας προκειμένου να αντιμετωπισθεί το οικολογικό πρόβλημα που υφίσταται παγκοσμίως, αλλά και να προασπιστεί η ανθρώπινη ζωή (Σαμιώτης Δ.Γ. – Τσάλτας Ι.Γ., 1990 Α': 29 – 30).

Όσες προσπάθειες όμως πραγματοποιήθηκαν μεμονωμένα από διάφορα κράτη σε εθνικό επίπεδο πάνω στον τομέα αυτό δεν είχαν το επιθυμητό αποτέλεσμα και προσέκρουαν πάνω σε ανυπέρβλητα προβλήματα. Έτσι, προκειμένου να προστατευθεί πιο αποτελεσματικά το περιβάλλον δημιουργήθηκε το διεθνές περιβαλλοντικό δίκαιο. Σε αυτό περιλαμβάνονται από τη μία μια μεγάλη γκάμα διεθνών συμβάσεων, είτε πολυμερών είτε διμερών, αλλά και υποχρεωτικές αποφάσεις διαφόρων διεθνών οργανισμών, που μαζί αποτελούν το λεγόμενο *hard law* του διεθνούς δικαίου περιβάλλοντος και από την άλλη μια ομάδα νομικών κειμένων μη υποχρεωτικού χαρακτήρα, όπως οι συστάσεις και οι οδηγίες, οι Διακηρύξεις αρχών, τα προγράμματα δράσης και άλλα, που αποτελούν το λεγόμενο *soft law* του περιβαλλοντικού δικαίου.

Από το 1970 έως σήμερα μάλιστα έχει αναπτυχθεί σε διεθνές επίπεδο σημαντική δραστηριότητα στον τομέα των διεθνών συμβάσεων με πάνω από 300 πολυμερείς συμβάσεις και αρκετές διμερείς, οι οποίες αφορούν είτε άμεσα είτε έμμεσα το περιβάλλον (Σαμιώτης Δ.Γ. – Τσάλτας Ι.Γ., 1990 Α': 114, 121-124, 126-132). Από την άλλη, ανάμεσα στις οδηγίες-συστάσεις μπορεί να αναφερθεί η πολύ σημαντική Έκθεση της Παγκόσμιας Επιτροπής για το Περιβάλλον του 1987, η οποία είχε τίτλο 'Το κοινό μας μέλλον' και έμεινε ως ευρύτερα γνωστή ως Έκθεση Brundtland, με την οποία εισήχθη ο όρος και ***η έννοια της αειφόρου, διατηρήσιμης ή βιώσιμης ανάπτυξης – sustainable development***. Ακόμα, μπορεί να αναφερθεί η εξίσου σημαντική Συνθήκη των Ηνωμένων Εθνών σχετικά με την κλιματική αλλαγή, καθώς και το πρωτόκολλο του Κιότο στα πλαίσια της Συνθήκης αυτής, που πρέπει να λαμβάνονται σήμερα υπόψιν σε κάθε ανάλυση που πραγματοποιείται για την επιλογή των κατάλληλων μέτρων στα πλαίσια της περιβαλλοντικής πολιτικής. Το πρωτόκολλο του Κιότο μάλιστα προσέφερε στη διεθνή κοινότητα την καινοτομία της θέσπισης δεσμευτικών ορίων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου για τις χώρες του ΟΟΣΑ και κάποιες άλλες χώρες με μεταβατικές οικονομίες, ενώ εισήγαγε νέα εργαλεία περιβαλλοντικής πολιτικής, όπως η εμπορία ρύπων και ο μηχανισμός συνδυασμένης εφαρμογής (Σμπώκος Χ.Γ., 2011: 5 – 6).

Μη υποχρεωτικού χαρακτήρα νομικά κείμενα αποτελούν επίσης και οι διακηρύξεις αρχών που δεν έχουν ως στόχο την πρόταση και την πρόβλεψη συγκεκριμένων μεθόδων προς υιοθέτηση, αλλά αντιθέτως στοχεύουν στον καθορισμό των γενικών κατευθυντήριων γραμμών που πρέπει να ακολουθηθούν από τη διεθνή κοινότητα. Έτσι, συνήθως ο όποιος ενστερνισμός των γραμμών τους γίνεται μέσα από το κείμενο συγκεκριμένης διεθνούς σύμβασης. Η πιο σημαντική διακήρυξη αρχών είναι αυτή της Στοκχόλμης του 1972, η οποία λήφθηκε από τη Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για τον περιβάλλον (Σαμιώτης Δ.Γ. – Τσάλτας Ι.Γ., 1990 Α': 114, 121-124, 126-132). Η διακήρυξη της

Στοκχόλμης μάλιστα φαίνεται να είναι το πρώτο βασικό θεμέλιο του διεθνούς περιβαλλοντικού δικαίου, αφού είναι η πρώτη μεγάλη διακήρυξη για το περιβάλλον με οικουμενικό χαρακτήρα. Η διακήρυξη αυτή συμπληρώθηκε και ολοκληρώθηκε με τη διακήρυξη του Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992, η οποία έδωσε ιδιαίτερη σημασία στην έννοια της αειφόρου ανάπτυξης προσδίδοντας νέα διάσταση στην προστασία του περιβάλλοντος παγκοσμίως. Οι αρχές της Διακήρυξης του Ρίο εξειδικεύθηκαν με την Agenda 21 που αποτελεί διεθνές νομικό κείμενο με μη δεσμευτική ισχύ που υιοθετήθηκε από τη συνδιάσκεψη του ΟΗΕ για το περιβάλλον (Σμπώκος Χ.Γ., 2011: 5, 9, 11).

Το soft law του διεθνούς δικαίου του περιβάλλοντος συμπληρώνεται τέλος από τα Προγράμματα Δράσης τα οποία υιοθετούνται από Οργανισμούς και Συνδιασκέψεις και αποτελούνται συνήθως από συστάσεις, οι οποίες απευθύνονται είτε σε Κυβερνήσεις, είτε σε διεθνείς οργανισμούς, είτε και στα δυο συγχρόνως.

Όλα αυτά τα κείμενα όμως είχαν βέβαια ως σκοπό την υπόδειξη των κατάλληλων μεθόδων για τη πρόληψη και καταστολή της μόλυνσης του περιβάλλοντος και για το λόγο αυτό απευθύνονται στα κράτη-μέλη των οργανισμών, είχαν επίσης όμως ως κύριο χαρακτηριστικό τη μη υποχρεωτικότητά τους. Και αυτό διότι τα κράτη-μέλη των οργανισμών αυτών έχουν αναγνωρίσει με την είσοδό τους μόνο συγκεκριμένες αρμοδιότητες της μορφής των συστάσεων και των κατευθύνσεων και αναλαμβάνουν περιορισμένες υποχρεώσεις.

Έτσι, μπορεί να υπήρχε διάθεση των κρατών-μελών της διεθνούς κοινότητας να ενισχύσουν τις μεταξύ τους σχέσεις για την από κοινού αντιμετώπιση και επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και ως προς αυτό πραγματοποιήθηκε προσπάθεια από τη διεθνή κοινότητα με τη δημιουργία πλήθους νομικών κειμένων μη υποχρεωτικού χαρακτήρα, όπως αυτά που προαναφέρθηκαν (Σαμιώτης Δ.Γ. – Τσάλτας Ι.Γ., 1990 Α': 114, 121-124, 126-132), αλλά επιπρόσθετα μέσω των διεθνών οργανισμών σπάνια εκδίδονται υποχρεωτικές αποφάσεις.

Σημαντική προσφορά στον εν λόγω τομέα έχει επιδείξει μόνο η Ευρωπαϊκή Ένωση με την έκδοση πλήθος νομοθετικών πράξεων, κυρίως Οδηγιών που φαίνεται να αποτελούν το πλέον πρόσφορο μέσο έκφρασης των ενωσιακών πολιτικών. Ήδη από τη δεκαετία του '70 εκδόθηκε σημαντικός αριθμός Οδηγιών σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος. Το ζήτημα όμως που προέκυψε σχετικά με την ενασχόληση της Ένωσης με το περιβάλλον, τουλάχιστον μέχρι την υπογραφή της Ενιαίας Ευρωπαϊκής Πράξης, ήταν το νομιμοποιητικό έρεισμα που θα τη θεμελιώνει.

Το πρόβλημα ήταν απλό. Εφόσον η Ένωση (τότε Κοινότητες) δεν είναι επί παντός επιστητού αρμόδια και δεδομένου ότι τότε δεν προβλεπόταν αρμοδιότητά της σχετικά με το περιβάλλον στο πρωτογενές ενωσιακό δίκαιο, πώς ήταν δυνατή η δραστηριοποίησή της στον τομέα προστασίας του; Η σύμπραξη των κρατών μελών άλλωστε στα πλαίσια των Κοινοτήτων αρχικά προσέβλεπε στη δημιουργία ενός οικονομικού πλαισίου συνεργασίας μεταξύ των χωρών, με κύριο στόχο τη δημιουργία της κοινής αγοράς, χωρίς να ενδιαφέρουν σε ένα πρώτο στάδιο οι κοινωνικές παράμετροι της ανάπτυξης στην οποία στόχευαν (Κυριτσάκη Ι., 2010: 45).

Παρ' όλο που δεν υπήρχε όμως αναφορά στις Συνθήκες για το περιβάλλον, ήδη από το τέλος της πρώτης δεκαετίας δημιουργίας του κοινοτικού φαινομένου, το περιβάλλον έκανε την εμφάνισή του σε διάφορα κείμενα του παράγωγου κοινοτικού δικαίου. Σε αυτό συνέβαλε και η ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης παγκοσμίως ως προς την ανάγκη να αποτραπούν οι οικολογικές καταστροφές παράλληλα με την ανάπτυξη των περιβαλλοντικών και οικολογικών κινημάτων. Έτσι, οδηγήθηκαν και οι Κοινότητες στην ανάπτυξη αντίστοιχης προβληματικής. Το αποτέλεσμα ήταν πως στην Σύνοδο Κορυφής των αρχηγών κρατών που πραγματοποιήθηκε στο Παρίσι το 1972 εξαγγέλθηκε πως το περιβάλλον και η προστασία του αποτελεί στόχο των Κοινοτήτων και επομένως είναι απαραίτητη η διαμόρφωση μιας ενιαίας κοινοτικής πολιτικής (Σαμιώτης Δ.Γ. – Τσάλτας Ι.Γ., 1990 Α': 114, 121-124, 126-132). Από το 1973 και μετά αρχίζει να γίνεται αισθητή η αυξανούσα σημασία που δίνεται στην προστασία του περιβάλλοντος από τις Κοινότητες. Το γεγονός αυτό αποδεικνύεται και από αποφάσεις του ΔΕΚ, οι οποίες δέχονται ότι η προστασία του περιβάλλοντος δεν αποτελεί δευτερευούσης σημασίας στόχο της κοινοτικής πολιτικής (Σμπώκος Χ.Γ., 2011: 9). Τα κοινοτικά όργανα δέχθηκαν επιπρόσθετα την εντολή να λάβουν τα μέτρα που είναι απαραίτητα προς την κατεύθυνση αυτή. Μάλιστα από το 1981 ανατέθηκε στην Γενική Διεύθυνση της Επιτροπής η αρμοδιότητα των τομέων της προστασίας του καταναλωτή και του περιβάλλοντος.

Το πρόβλημα όμως της έλλειψης νομιμοποιητικού ερείσματος για την κοινοτική περιβαλλοντική πολιτική στο κείμενο των Συνθηκών παρέμενε και κανένα όργανο των Κοινοτήτων δεν νομιμοποιούνταν να ασκήσει εξουσίες σχετικές με τον τομέα του περιβάλλοντος (Δελλής Ι.Γ., 1998: 41 – 44). Προς αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού, η κοινοτική περιβαλλοντική ενασχόληση θεμελιώθηκε αρχικά στα άρθρα 100 και 235 της Συνθήκης για την ΕΟΚ, τα οποία σχετίζονταν με την κοινή αγορά (Καράκωστας Ι. και συν, 1993: 9). Η συγκεκριμένη νομική βάση όμως με την επίκληση μόνο των άρθρων αυτών τίθετο ως μετέωρη στην περίπτωση που τα μέτρα που επιθυμούσαν να πάρουν τα κοινοτικά όργανα δε σχετίζονταν με την κοινή αγορά (Δελλής Ι.Γ., 1998: 44 – 45). Άλλωστε, οι περιβαλλοντικές ρυθμίσεις που εκδίδονταν κατ' επίκληση των διατάξεων αυτών είχαν πρωτίστως οικονομικό και δευτερευόντως οικολογικό περιεχόμενο, αφού στηρίζονταν σε διατάξεις που στόχο είχαν τη διευκόλυνση της λειτουργίας της κοινής αγοράς (Κυριτσάκη Ι., 2010: 45).

Το ζήτημα αυτό αντιμετωπίστηκε με τις διαδοχικές αναθεωρήσεις των ιδρυτικών Συνθηκών. Η πρώτη ρητή αναφορά στην προστασία του περιβάλλοντος έγινε στην Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη το 1986, οπότε και εντάσσεται πλέον και 'επίσημα' το περιβάλλον στο κοινοτικό πλαίσιο δράσης ως ένα αγαθό το οποίο αξίζει έννομης προστασίας. Στη Συνθήκη της ΕΟΚ προστέθηκαν τα άρθρα 130Π, 130Ρ και 130Σ που το κατοχυρώνουν νομικά (Δελλής Ι.Γ., 1998: 49) και τα οποία καθόριζαν τους στόχους, τους όρους και τις προϋποθέσεις άσκησης της κοινοτικής περιβαλλοντικής δράσης (Κυριτσάκη Ι., 2010: 46). Στις μετέπειτα τροποποιήσεις των Συνθηκών, δηλαδή από την τροποποίηση των Συνθηκών με την υπογραφή της Συνθήκης του Μάαστριχτ το 1992 μέχρι και την υπογραφή της Συνθήκης της Λισαβόνας το 2007, η περιβαλλοντική προστασία αποτέλεσε μείζονος σημασίας κοινοτική – ενωσιακή πολιτική και αποστολή.

Τα άρθρα των Συνθηκών που επικεντρώνονται στην περιβαλλοντική προστασία είναι τα 174, 175 και 176 ΣΕΚ, ενώ το άρθρο 95 παρ. 3 ΣΕΚ αναφέρεται σε υψηλό επίπεδο προστασίας στις προτάσεις της Επιτροπής αναφορικά με την προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και την υγεία, την ασφάλεια και την προστασία των καταναλωτών (Παναγόπουλος Ι.Θ., 2006: 561). Σύμφωνα μάλιστα με το άρθρο 174 (πρώην άρθρο 130P) στόχος των πολιτικών της Ένωσης είναι η «εξασφάλιση της αειφόρου ανάπτυξης του ευρωπαϊκού κοινωνικού μοντέλου» ανεξάρτητα από το αν πρόκειται για αναγκαία διαρθρωτικά μέτρα που έχουν ως σκοπό να αντιμετωπίσουν συγκεκριμένα περιβαλλοντικά προβλήματα, αν πρόκειται για μέτρα που αφορούν σε περισσότερους από έναν τομείς ή αν ενσωματώνονται σε άλλους τομείς άσκησης πολιτικής (http://europa.eu/pol/env/index_el.htm, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012). Σήμερα, μετά την θέση σε ισχύ της Συνθήκης της Λισαβόνας το άρθρο 174 της ΣΕΚ (νυν άρθρο 191 ΣΕΕ) έχει ενσωματωθεί στον Τίτλο XX με τίτλο 'Περιβάλλον' (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2010:083:0047:0200:EL:PDF>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012).

Τα πρότυπα που αναπτύχθηκαν στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αντιμετώπιση διαφόρων περιβαλλοντικών ζητημάτων αποτελούν μερικά από τα πιο αυστηρά περιβαλλοντικά πρότυπα που έχουν αναπτυχθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Οι βασικές προτεραιότητες της σημερινής ενωσιακής πολιτικής είναι η καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, η διατήρηση της βιοποικιλότητας, η μείωση των προβλημάτων υγείας τα οποία προκαλούνται από τη ρύπανση και η πιο υπεύθυνη διάθεση των φυσικών πόρων. Με τις προτεραιότητες αυτές, πέρα από την προστασία του περιβάλλοντος, επιτυγχάνεται και η οικονομική ανάπτυξη, ενώ προωθείται η καινοτομία και η επιχειρηματική δραστηριότητα.

Από τους πρωταρχικούς στόχους των πολιτικών της ΕΕ είναι εδώ και πολύ καιρό η αειφόρος ανάπτυξη. Η πρώτη στρατηγική για την αειφόρο ανάπτυξη που καταρτίστηκε από τους Ευρωπαίους ηγέτες το 2001 και αναθεωρήθηκε το 2006 είχε ως στόχο την κάλυψη τυχόν κενών και τη συνεκτίμηση νέων προκλήσεων. Η αναθεωρημένη αυτή στρατηγική συνδέεται στενά με την πολιτική για την κλιματική αλλαγή και την ενέργεια και δίνει έμφαση στην εκπαίδευση, την έρευνα και τη δημόσια χρηματοδότηση, ώστε να επιτευχθούν βιώσιμα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης. Από το 2006 μέχρι σήμερα έχει πραγματοποιηθεί σημαντική πρόοδος ως προς την κατάρτιση πολιτικών, οι οποίες απαιτούν πλέον την υλοποίησή τους, ενώ προτάθηκε το 2009 από την Επιτροπή ένα σύνολο μέτρων για την προώθηση οικολογικών προϊόντων, όπως τη μεγαλύτερη χρήση σημάτων ενεργειακής απόδοσης σαν αυτά που τοποθετούνται στα πλυντήρια (http://europa.eu/pol/env/index_el.htm, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012).

Στην υλοποίηση των στόχων και των πολιτικών της Ένωσης τα θεσμικά της όργανα διαδραμάτισαν και συνεχίζουν να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, όπως το Δικαστήριο της Ένωσης με τη νομολογία του (Τσάλτας Ι.Γ. – Πλατιάς Χ., 2010: 79 – 81). Σήμερα, τα θεσμικά όργανα και οργανισμοί της ΕΕ σχετικά με το περιβάλλον είναι: στα πλαίσια της Επιτροπής η Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και η 'Δράση για το κλίμα – Ενέργεια για έναν κόσμο που αλλάζει', στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου υπάρχει η Επιτροπή Περιβάλλοντος, Δημόσιας Υγείας και Ασφάλειας των Τροφίμων, ενώ στα πλαίσια του

Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης υπάρχει τομέας Περιβάλλοντος. Υπάρχει επίσης ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, ο οποίος ιδρύθηκε με τον Κανονισμό 1210/1990 του Συμβουλίου μαζί με το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Πληροφοριών και Παρατηρήσεως σχετικά με το περιβάλλον και άρχισε να λειτουργεί στην Κοπεγχάγη το 1993 (Παναγόπουλος Ι.Θ., 2006: 573), ενώ ενασχολείται με τον τομέα αυτό και η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων με τις Ευρωπαϊκές Αρχές για το Περιβάλλον.

Να αναφερθεί επίσης πως έχουν δημιουργηθεί διαδοχικά έξι προγράμματα δράσης σχετικά με το περιβάλλον ενόψει και των προαναφερθέντων στόχων της Ένωσης. Τα προγράμματα δράσης δεν έχουν δεσμευτική ισχύ, αλλά αποτελούν απλώς κείμενα – πλαίσια με προγραμματικό χαρακτήρα που δίνουν τις κατευθυντήριες γραμμές σύμφωνα με τις οποίες διαμορφώνεται η πολιτική και η νομοθετική παραγωγή στην Ένωση όσον αφορά τον τομέα του Περιβάλλοντος (Τσάλτας Ι.Γ. – Πλατιάς Χ., 2010: 101). Ανήκουν ωστόσο στο παράγωγο ενωσιακό δίκαιο (Σμπώκος Χ.Γ., 2011: 11).

Το τελευταίο και έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον αφορά στο διάστημα από 22 Ιουλίου 2002 μέχρι 21 Ιουλίου 2012, αναφέρεται ως «Περιβάλλον 2010 - Το μέλλον μας, η επιλογή μας» και οι καταβολές του προγράμματος αυτού βρίσκονται στο πέμπτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον και στην απόφαση για επανεξέταση του τελευταίου (http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28027_el.htm, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012). Το πρόγραμμα αυτό στηρίζεται σε αρχές και καθιερώνει στρατηγικά σχέδια περιβαλλοντικής πολιτικής, ενώ στηρίζεται στο άρθρο 175 παρ.3 της ΣΕΚ (νυν 192 παρ.3 ΣΕΕ) και καλύπτει όλους τους τομείς περιβάλλοντος (Σμπώκος Χ.Γ., 2011: 13) μεταξύ των οποίων και η διαχείριση των αποβλήτων (Παναγόπουλος Ι.Θ., 2006: 572).

Τέλος, να ειπωθεί πως το περιβάλλον χρηματοδοτείται από την ΕΕ μέσα από το Ταμείο Συνοχής που χρηματοδοτεί έργα υποδομής στον τομέα των μεταφορών και του περιβάλλοντος και μέσα από το ΕΣΠΑ, ειδικότερα από το ΕΠΠΕΡΑΑ, ενώ υπάρχει και το χρηματοδοτικό εργαλείο LIFE. Το όνομα του προγράμματος αυτού σχηματίζεται από τα αρχικά των λέξεων L' Instrument Financier pour l' Environnement, δηλαδή Χρηματοδοτικό Μέσο για το Περιβάλλον. Αποτελεί δηλαδή ένα χρηματοδοτικό μέσο στήριξης της ενωσιακής περιβαλλοντικής πολιτικής βάσει των Προγραμμάτων Δράσης που προαναφέρθηκαν (Δρ. Θεοδωρακάκης Χ.Μ. – Δρ. Καϊνάδας Η., 2003: 18).

Ολοκληρώνοντας, μπορεί να ειπωθεί πως η νομοθεσία και οι πολιτικές της Ένωσης που αφορούν στο Περιβάλλον συνοψίζονται στους τομείς της αειφόρου ανάπτυξης, των ηχητικών οχλήσεων, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, της προστασίας και διαχείρισης των υδάτων, της προστασίας της φύσης και της βιοποικιλότητας, της προστασίας του εδάφους, της πολιτικής άμυνας, της καταπολέμησης και της κλιματικής αλλαγής. Η διαχείριση των αποβλήτων που αποτελεί το αντικείμενο της παρούσης διπλωματικής εργασίας περιλαμβάνεται επίσης στους τομείς της ενωσιακής περιβαλλοντικής πολιτικής και νομοθεσίας (http://europa.eu/pol/env/index_el.htm, τελευταία επίσκεψη 15/9/2012). Να επισημανθεί τέλος το γεγονός πως η κύρια περιβαλλοντική δράση της Ένωσης σχετίζεται όπως προαναφέρθηκε με την έκδοση Οδηγιών και όχι Κανονισμών, γεγονός που αποτελεί προβληματική που αξίζει περαιτέρω διερεύνησης.

1^ο κεφάλαιο – Η έννοια της διαχείρισης των αποβλήτων, άλλοι βασικοί ορισμοί και τα είδη των αποβλήτων

1.1 Εισαγωγή

Κάθε αγαθό παράγεται προκειμένου να καλύψει ανάγκες. Όταν οι ανάγκες καλυφθούν ή όταν το αγαθό που παράχθηκε για να τις καλύψει αδυνατεί πλέον να το κάνει, τότε παύει να έχει λόγο ύπαρξης και χρήζει απόρριψης, ήτοι θεωρείται απόβλητο για τον ιδιοκτήτη του ή για αυτόν που το παρήγαγε (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 3). Η παραγωγή των αποβλήτων δηλαδή δεν σκοπεύει να καλύψει κάποια ανθρώπινη ή μη ανάγκη, αλλά αντίθετα προκαλείται από αυτές (Καρβούνης Σ. – Γεωργακέλλος Δ., 2003: 650).

Η ποσότητα των αποβλήτων που παράγεται στα κράτη μέλη της Ένωσης σε ετήσια βάση ανέρχεται σε περίπου 2 δις τόνους – χωρίς τα γεωργικά και τα εξορυκτικά τα παραγόμενα απόβλητα ανέρχονται σε 1.400 εκατομμύρια τόνους (Καλλία – Αντωνίου Α., 2008) – και συνεχώς η ποσότητα αυτή αυξάνεται. Μάλιστα σημαντικό κομμάτι αυτής αποτελούν τα επικίνδυνα απόβλητα (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_el.htm, τελευταία επίσκεψη 17/06/2012), ενώ σύμφωνα με τη Eurostat τα αστικά απόβλητα που αναλογούν στην κατά μέσο όρο ημερήσια παραγωγή ενός ευρωπαίου πολίτη για το 2010 ήταν 502 kg (<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=STAT/12/48&format=HTML&aged=0&language=E> N&guiLanguage=en, τελευταία επίσκεψη 16/06/2012). Επιπλέον, στοιχεία του ΟΟΣΑ δείχνουν πως ο όγκος των παραγόμενων αποβλήτων αναμένεται να αυξηθεί κατά 45% το έτος 2020 εν συγκρίσει με το έτος 1995 (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009).

Παράγοντες που έχουν συντελέσει στην όξυνση του προβλήματος της αυξημένης παραγωγής αποβλήτων σε παγκόσμιο επίπεδο είναι η αύξηση του πληθυσμού, ο σχεδιασμός προϊόντων με χαμηλό κόστος και μικρή διάρκεια ζωής, η αύξηση του πραγματικού εισοδήματος, οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται σήμερα για το marketing και τη διαφήμιση και η γενικότερη αλλαγή του τρόπου ζωής. Το μεγαλύτερο μέρος της σύγχρονης κοινωνίας καταναλώνει χωρίς μέτρο πιστεύοντας πως με τον τρόπο αυτό ζει καλύτερα και πως μέσω των αγοραστικών δυνατοτήτων του καθενός εξασφαλίζεται και ένα αντιστοίχως καλό ή κακό βιοτικό επίπεδο. Το σύνθημα που εκφράζει την κοινωνία πια είναι το ‘Καταναλώνω, άρα υπάρχω’. Ως εκ τούτου η αγορά των καταναλωτικών προϊόντων συνεχώς μεγιστοποιείται και ο όγκος των παραγόμενων αποβλήτων συνεχώς διογκώνεται.

Μέσα από αυτό το υπερκαταναλωτικό πρότυπο ζωής παρατηρείται εξάντληση των φυσικών πόρων και σπατάλη ενέργειας (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β’: 85). Το κύριο όμως πρόβλημα αναφορικά με τις αυξημένες ποσότητες αποβλήτων σχετίζεται με τη διαπίστωση ότι η μεν αποθήκευση τους δεν αποτελεί βιώσιμη λύση, καθώς απαιτεί μεταξύ άλλων και πολύτιμο χώρο γης (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 241), η δε καταστροφή τους δε συνιστά ικανοποιητική επιλογή διότι συνεπάγεται

απορρίψεις, πυκνά και ρυπογόνα κατάλοιπα με δυσμενείς συνέπειες για το περιβάλλον. Η καλύτερη δυνατή λύση για τη διαχείριση των αποβλήτων παραμένει η πρόληψη της δημιουργίας τους, καθώς και η επανεισαγωγή τους στον κύκλο ζωής των προϊόντων μέσω της ανακύκλωσης των συστατικών τους στοιχείων (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_el.htm, τελευταία επίσκεψη 17/06/2012).

Σημαντικός δε και δεν πρέπει να παραβλέπεται είναι ο ρόλος που διαδραματίζουν και μπορούν να διαδραματίσουν οι καταναλωτές τόσο για τον όγκο και την ποιότητα των αποβλήτων όσο και για την πρόληψη και την ανακύκλωση. Και αυτό διότι ο κάθε καταναλωτής μέσω της στάσης που θα κρατήσει μπορεί να επηρεάσει θετικά ή αρνητικά στο πρόβλημα αναφορικά με τα απόβλητα ανάλογα με το πόσα και τι είδους προϊόντα θα αγοράσει, αλλά και το αν θα κάνει ανακύκλωση στην καθημερινή του ζωή.

Μάλιστα το είδος και η ποιότητα των προϊόντων που θα καταναλωθούν και αργότερα θα καταλήξουν ως απόβλητα είναι ιδιαίτερα κρίσιμο ζήτημα, καθώς πλέον η παραγωγή των προϊόντων πραγματοποιείται πολύ συχνά με υλικά που δεν προέρχονται από τη φύση και ως εκ τούτου δεν μπορούν να διασπασθούν φυσικά από αυτή και ‘ταλαιπωρούν’ το περιβάλλον. Πρόκειται για ένα σύγχρονο πρόβλημα, το οποίο προήλθε μετά τον 2^ο Παγκόσμιο Πόλεμο με την πρόοδο της τεχνολογίας και την παραγωγή πολλών συνθετικών ουσιών, όπως συνθετικά πλαστικά, απορρυπαντικά και φυτοφάρμακα. Έτσι, ενώ στα απορρίμματα των παρελθόντων κοινωνιών περιλαμβάνονταν υπολείμματα των τροφών, της ενδυμασίας και της υπόδησης, περιττώματα, χρησιμοποιημένα εργαλεία και χαρτιά, δηλαδή υλικά προερχόμενα από τη φύση, οι ουσίες και τα συστατικά των σημερινών αποβλήτων δεν αναγνωρίζονται από αυτή. Προκειμένου λοιπόν να μην μολύνουν το περιβάλλον χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής ως προς τη μεταχείρισή τους (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 85 – 86), ενώ θα πρέπει να προτιμούνται λιγότερο επιβλαβή προϊόντα. Σημαντική σε αυτό είναι η παρέμβαση της πολιτείας για την ενημέρωση των πολιτών και τη ρύθμιση τέτοιων θεμάτων, καθώς και για την προώθηση προγραμμάτων πρόληψης, επαναχρησιμοποίησης και ανάκτησης.

Αλλωστε, τα απόβλητα – εκτός των άλλων – μπορεί να αποτελέσουν απειλή και για τη δημόσια υγεία με την ανάπτυξη ασθενειών, να δημιουργήσουν απόφραξη των υπονόμων και να προκληθούν έτσι πλημμύρες, να προκαλέσουν απέχθεια για λόγους αισθητικούς, αλλά και λόγω οσμής, ενώ μπορεί να γίνουν επικίνδυνα τόσο για τους υπαλλήλους που επιφορτίζονται με το έργο της συλλογής και της επεξεργασίας τους όσο και για την υγιεινή των υπολοίπων ανθρώπων και το περιβάλλον με τα αιχμηρά αντικείμενα, τις τοξίνες και τα μικρόβια που μπορεί να περιέχουν και με τις εκρήξεις και τις πυρκαγιές που μπορεί να λάβουν χώρα στους χώρους διαχείρισής τους (Καρβούνης Σ. – Γεωργακέλλος Δ., 2003: 654 – 656).

Συνοψίζοντας, είναι φανερό πως το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων αποτελεί ένα κρίσιμο ζήτημα που σχετίζεται άμεσα με την προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και με τη δημόσια υγεία γενικότερα και ως εκ τούτου απαιτεί νομική ρύθμιση. Για τους λόγους αυτούς η Ευρωπαϊκή Ένωση από τα πρώτα χρόνια της ανάπτυξης της περιβαλλοντικής της πολιτικής δραστηριοποιήθηκε νομικά σε σχέση

με την διαχείριση των αποβλήτων. Η περιβαλλοντική ενωσιακή πολιτική και νομοθεσία σχετικά με τα απόβλητα θα εξετασθεί σε επόμενο κεφάλαιο. Πριν γίνει όμως αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν κάποια ιστορικά στοιχεία για τη διαχείριση των αποβλήτων, να δοθούν ορισμένοι βασικοί ορισμοί που είναι απαραίτητοι για την κατανόηση όσων αναφέρονται κατωτέρω – συμπεριλαμβανομένης της έννοιας της διαχείρισης των αποβλήτων – και στη συνέχεια να γίνει αναφορά στις κατηγορίες, τα είδη και τη διάκριση των αποβλήτων, αλλά και στους πιθανούς τρόπους διαχείρισης ανά είδος (2^ο κεφάλαιο).

1.2 Η έννοια της διαχείρισης των αποβλήτων και η εξέλιξή της στο χρόνο

Ιστορικά, η έννοια της διαχείρισης των αποβλήτων δεν είχε πάντα ως στόχο της την προστασία του περιβάλλοντος. Πρώτος στόχος της ήταν αποκλειστικά η προστασία της δημόσιας υγείας, δηλαδή η προστασία των κοινωνιών από ασθένειες και την ύπαρξη τρωκτικών και άλλων εντόμων που μπορεί να κάνουν την εμφάνισή τους αν τα απόβλητα είναι διατεθειμένα ανεξέλεγκτα (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 18).

Έτσι, ενώ συστήματα διαχείρισης υπήρξαν από τις πρώτες οργανωμένες κοινωνίες, όπως το σύστημα διοίκησης των ρωμαϊκών πόλεων, βασικός τους στόχος ήταν η μεταφορά των αποβλήτων μακριά από τις κατοικημένες περιοχές (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 85). Η απομάκρυνση δηλαδή των ανεπιθύμητων σκουπιδιών από τον τόπο κατοικίας για λόγους υγείας, ίσως και αισθητικής. Τη στάση αυτή της απομάκρυνσης κράτησαν μέχρι πρόσφατα σχεδόν όλες οι βιομηχανικές και (υπερ)καταναλωτικές κοινωνίες, προσποιούμενες πως το πρόβλημα της διαχείρισης των αποβλήτων τους επιλύεται με τη μεταφορά αυτών σε άλλο τόπο (Vernier J., 2006: 77). Δεν είναι άλλωστε άγνωστο το Σύνδρομο NIMBY (Not In My Back Yard – ελληνιστί 'Όχι στην πίσω αυλή μου') που μαστίζει μέχρι σήμερα την κοινωνία και που οδήγησε και οδηγεί σε «τουρισμό» των αποβλήτων προς άλλες χώρες (Καρβούνης Σ. – Γεωργακέλλος Δ., 2003: 649)

Η έννοια της διαχείρισης παρουσίασε ωστόσο δυναμική εξέλιξη από τη δεκαετία του '70 και μετά σε πολλές αναπτυγμένες χώρες της ΕΕ και συμπεριέλαβε πρόβλεψη για το περιβαλλοντικό κόστος. Ο στόχος της διαχείρισης διευρύνθηκε ώστε να αποτραπούν οι πιθανές δυσμενείς συνέπειες στον αέρα, τα νερά και το υπέδαφος και η ρύπανση αυτών (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 18 – 19, 78). Από τη δεκαετία του '70 οι διάφορες χώρες μέσω των κεντρικών τους υπηρεσιών άρχισαν να βελτιστοποιούν τις τεχνικές τους για τη διαχείριση των αποβλήτων. Έτσι, δημιουργήθηκαν εθνικές υπηρεσίες επιφορτισμένες με την περιβαλλοντική προστασία που πρέπει να συνοδεύει τη διαχείριση των αποβλήτων, δόθηκαν σημαντικές επιχορηγήσεις για ερευνητικούς σκοπούς αναφορικά με την πρόληψη, τη συλλογή, την ανακύκλωση και την απόρριψη, εκδόθηκαν νέοι νόμοι για τα απόβλητα, ενώ υπήρξε κεντρικός σχεδιασμός και χειρισμός των διαφόρων ζητημάτων της διαχείρισης, όπως η ανακύκλωση (Καρβούνης Σ. – Γεωργακέλλος Δ., 2003: 648 – 649).

Παρ' όλα αυτά όμως, οι προσπάθειες που πραγματοποιήθηκαν την εποχή αυτή (σε λιγότερο

αναπτυγμένες χώρες της ΕΕ η λογική αυτή συνεχίζεται ακόμα ή τώρα ξεκινάει) βασίζονταν στη λογική της ασφαλούς διάθεσης υλικών, τα οποία ήταν μεν άχρηστα, αλλά θα μπορούσαν δε να γίνουν επικίνδυνα, κυρίως με υγειονομική ταφή ή με καύση χωρίς ανάκτηση ενέργειας. Το καθεστώς αυτό της διαχείρισης αναφέρεται συχνά ως το «καθιερωμένο» ή το «παλαιό» καθεστώς.

Σταδιακά και παράλληλα με τους δυο στόχους που προαναφέρθηκαν, δηλαδή την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος, κατά τη δεκαετία του '90 εντάχθηκε και η αρχή της αειφόρου αναπτύξεως στη σχετική στοχοθεσία. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να δοθεί έμφαση στην ελάττωση των ποσοτήτων των αποβλήτων που θα παραχθούν, αλλά και στην κατάλληλη αξιοποίηση των υλικών αυτών που ήδη παράχθηκαν. Συνέπεια της αλλαγής αυτής ήταν η ριζική τροποποίηση της θεώρησης των αποβλήτων που πλέον θεωρούνται αξιοποιήσιμα υλικά και ως εκ τούτου αλλαγή του τρόπου διαχείρισής τους. Εντάχθηκαν έτσι νέες μέθοδοι στην έννοια της διαχείρισης και δόθηκε προτεραιότητα στην εξοικονόμηση των φυσικών πόρων, ώστε να επιτυγχάνεται η αρχή της αειφορίας (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 18 – 19, 78).

Σήμερα, βάσει της βασικής Οδηγίας για τη διαχείριση των αποβλήτων 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, ως '*διαχείριση αποβλήτων*' νοείται η συλλογή, η μεταφορά, η ανάκτηση και η διάθεση αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της εποπτείας των εργασιών αυτών, καθώς και της επίβλεψης των χώρων απόρριψης και των ενεργειών στις οποίες προβαίνουν οι έμποροι ή οι μεσίτες.

Επομένως, η έννοια της διαχείρισης των αποβλήτων σήμερα αναφέρεται σε κάποιες διαδικασίες και ενέργειες που αποσκοπούν στο να περιορίσουν τις επιπτώσεις που μπορούν να επιφέρουν τα παραγόμενα απόβλητα, τόσο στο περιβάλλον όσο και στη δημόσια υγεία. Υπό το πρίσμα αυτό η διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί έναν ολοκληρωμένο σχεδιασμό με πολλά στάδια που απαιτεί μια εκ των προτέρων εκτίμηση κάποιων παραγόντων. Τέτοιοι είναι η υφιστάμενη κατάσταση αναφορικά με τα απόβλητα, η ενδεχόμενη μελλοντική ποσότητα και ποιότητα αυτών, η αναγκαιότητα ή μη προσωρινής αποθήκευσης και σε περίπτωση καταφατικής απάντησης πώς και πού μπορεί να πραγματοποιηθεί αυτή, ο κατάλληλος τρόπος και χρόνος για τη συλλογή και τη μεταφορά των αποβλήτων, αλλά και η καταλληλότερη μέθοδος για την επεξεργασία των συγκεκριμένων αποβλήτων στο συγκεκριμένο τόπο και χρόνο (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 19). Δηλαδή, δεν υπάρχει μία μόνο μεθοδολογία για τη διαχείριση που να είναι ορθή, αλλά αντίθετα ένας συνδυασμός τρόπων που θα 'ταιριάζει' περισσότερο στην κάθε περίπτωση και θα ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες του συγκεκριμένου τόπου και πληθυσμού (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 38).

Με την ίδια λογική και αν διευρύνουμε τον κλασικό ορισμό της διαχείρισης που δόθηκε ανωτέρω μπορούμε να εντάξουμε στον σχεδιασμό και μέτρα πρόληψης και επαναχρησιμοποίησης (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 19), αν και αυτά, όπως θα ειπωθεί και στη συνέχεια, δεν αφορούν απόβλητα.

1.3 Βασικοί ορισμοί αναφορικά με τη διαχείριση των αποβλήτων

Οι ορισμοί που θα αναφερθούν στη συνέχεια, όπως και η προαναφερθείσα έννοια της διαχείρισης, προέρχονται από την Οδηγία – πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/ΕΚ. Έτσι, για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας νοείται:

- ως **‘απόβλητο’** νοείται κάθε ουσία ή αντικείμενο το οποίο ο κάτοχός του απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει,
- ως **‘παραγωγός αποβλήτων’** κάθε πρόσωπο του οποίου οι δραστηριότητες παράγουν απόβλητα (αρχικός παραγωγός αποβλήτων) ή κάθε πρόσωπο που πραγματοποιεί εργασίες προεπεξεργασίας, ανάμειξης ή άλλες, οι οποίες οδηγούν σε μεταβολή της φύσης ή της σύνθεσης των αποβλήτων αυτών,
- ως **‘κάτοχος αποβλήτων’** ο παραγωγός των αποβλήτων ή το φυσικό ή νομικό πρόσωπο στην κατοχή του οποίου ευρίσκονται τα απόβλητα,
- ως **‘συλλογή’** η συγκέντρωση των αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της προκαταρκτικής διαλογής και της προκαταρκτικής αποθήκευσης αποβλήτων με σκοπό τη μεταφορά τους σε εγκατάσταση επεξεργασίας αποβλήτων,
- ως **‘πρόληψη’** τα μέτρα τα οποία λαμβάνονται πριν μία ουσία, υλικό ή προϊόν καταστούν απόβλητα,
- ως **‘επαναχρησιμοποίηση’** κάθε εργασία με την οποία προϊόντα ή συστατικά στοιχεία που δεν είναι απόβλητα χρησιμοποιούνται εκ νέου για τον ίδιο σκοπό για τον οποίο σχεδιάστηκαν,
- ως **‘επεξεργασία’** οι εργασίες ανάκτησης ή διάθεσης, στις οποίες περιλαμβάνεται η προετοιμασία πριν από την ανάκτηση ή τη διάθεση,
- ως **‘ανάκτηση’** οιαδήποτε εργασία της οποίας το κύριο αποτέλεσμα είναι ότι απόβλητα εξυπηρετούν ένα χρήσιμο σκοπό αντικαθιστώντας άλλα υλικά τα οποία, υπό άλλες συνθήκες, θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν για την πραγματοποίηση συγκεκριμένης λειτουργίας, ή ότι απόβλητα υφίστανται προετοιμασία για την πραγματοποίηση αυτής της λειτουργίας, είτε στην εγκατάσταση είτε στο γενικότερο πλαίσιο της οικονομίας,
- ως **‘ανακύκλωση’** οιαδήποτε εργασία ανάκτησης με την οποία τα απόβλητα μετατρέπονται εκ νέου σε προϊόντα, υλικά ή ουσίες που προορίζονται είτε να εξυπηρετήσουν και πάλι τον αρχικό τους σκοπό είτε άλλους σκοπούς, ενώ, τέλος,
- ως **‘διάθεση’** νοείται οιαδήποτε εργασία η οποία δεν συνιστά ανάκτηση, ακόμη και στην περίπτωση που η εργασία έχει ως δευτερογενή συνέπεια την ανάκτηση ουσιών ή ενέργειας.

Να σημειωθεί όσον αφορά τους ανωτέρω ορισμούς πως ιδιαίτερα σημαντικοί για την κατανόηση τόσο όσων εξετάζονται στη συνέχεια αυτής της εργασίας όσο και του γενικότερου προβληματισμού είναι οι όροι **‘απόβλητο’**, **‘πρόληψη’**, **‘διαχείριση’**, **‘επεξεργασία’**, **‘συλλογή’**, **‘επαναχρησιμοποίηση’**, **‘ανάκτηση’**, **‘ανακύκλωση’** και **‘διάθεση’**.

Συγκεκριμένα, σημαντικό να διευκρινισθεί και να επαναληφθεί είναι πως όταν αναφερόμαστε σε διαχείριση αποβλήτων αναφερόμαστε σε μια σειρά ενεργειών, δηλαδή τη συλλογή (συγκέντρωση), τη μεταφορά, την ανάκτηση και τη διάθεση, που σχετίζονται με προϊόντα/ ουσίες που έχουν ήδη μετατραπεί σε απόβλητα. Αντίθετα, η πρόληψη και η επαναχρησιμοποίηση περιλαμβάνουν μέτρα και ενέργειες (αντίστοιχα) που αφορούν ουσίες/ υλικά/ προϊόντα που δεν έχουν ακόμα μετατραπεί σε απόβλητα. Δηλαδή, με βάση των ανωτέρω ορισμό για τα απόβλητα, δεν τα έχει πετάξει/ αποβάλλει ακόμα αυτός που τα έχει στη διάθεσή του ή αυτός που τα παρήγαγε, αλλά σκοπεύει και θέλει ή επιβάλλεται να το κάνει. Επίσης, η επεξεργασία των αποβλήτων περιλαμβάνει τις διαδικασίες εκείνες που στοχεύουν σε ανάκτηση ή διάθεση.

Ειδικότερα, όταν γίνεται λόγος για ανάκτηση μιλάμε για εργασίες που έχουν ως σκοπό να χρησιμοποιηθούν (ανακτηθούν) υλικά/ ουσίες από απόβλητα ως πρώτες ύλες για νέα προϊόντα, ενώ όταν γίνεται λόγος για διάθεση μιλάμε για όλες τις άλλες εργασίες επί αποβλήτων που σε μια πρώτη φάση δεν έχουν ως αποτέλεσμα την ανάκτηση. Η πιο γνωστή μέθοδος ανάκτησης είναι η ανακύκλωση, με την ανάκτηση ενέργειας μέσω καύσης να ακολουθεί, ενώ συνήθως η διάθεση αφορά τους ΧΥΤΑ, δηλαδή την ταφή των αποβλήτων.

1.4 Είδη, κατηγορίες και διάκριση των αποβλήτων

Νωρίτερα αναφέρθηκε ο όρος ‘απόβλητα’. Συχνά, όμως, γίνεται λόγος και για τον όρο ‘απορρίμματα’. Ο όρος αυτός περιλαμβάνει όλα εκείνα τα στερεά ή ημιστερεά υλικά, τα οποία σε μια πρώτη φάση δεν μπορούν να αξιοποιηθούν, στερούνται άμεσης αξίας και ο κάτοχός τους δεν τα χρειάζεται πλέον και επιθυμεί να τα απορρίψει. Δηλαδή, ο όρος αυτός περιλαμβάνει τα απόβλητα αυτά που βρίσκονται σε στερεή κατά κύριο λόγο μορφή και που έχουν διαφορετικές πηγές, όπως τα οικιακά, τα βιομηχανικά, τα σκουπίδια των δρόμων ή των οικοδομών, έχουν συνήθως ανθρωπογενή προέλευση και υπό την ευρύτερη έννοια παράγονται όχι μόνο σε αστικές περιοχές, αλλά και λόγω αγροτικών, βιομηχανικών και εξορυκτικών δραστηριοτήτων (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β’: 18). Από την άλλη, τα απόβλητα που έχουν υγρή μορφή μπορεί να είναι τα λύματα ή οι ραδιενεργές ουσίες, ενώ τα αέρια απόβλητα περιλαμβάνουν τα καυσαέρια (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 16).

Όπως γίνεται αντιληπτό η κατηγοριοποίηση των υπό ευρεία έννοια αποβλήτων μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το αν θα εξετασθούν αυτά από την άποψη της μορφής που λαμβάνουν, αν θα εξετασθούν από τη σκοπιά της προέλευσης, ή με άλλον τρόπο (<http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=21>, τελευταία επίσκεψη 17/06/2012). Δηλαδή, η υποδιαίρεση των αποβλήτων σε κατηγορίες μπορεί να πραγματοποιηθεί βάσει διαφόρων παραγόντων και κριτηρίων. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι, πέραν από τη μορφή και την προέλευση που προαναφέρθηκε, η φύση τους (δηλαδή αν πρόκειται για καπνό, ομίχλη, διάλυμα, γαλάκτωμα, λάσπη, πολτό, σκόνη κλπ), η χημική τους σύνθεση (όπως είναι το θειικό οξύ, ο γύψος, τα χάρτινα απόβλητα κλπ), οι προσμεμίξεις τους (όπως είναι τα βαρέα

μέταλλα, οι διοξίνες κλπ), **οι βλαβερές ή μη ιδιότητές τους** (δηλαδή αν είναι εύφλεκτα, εκρηκτικά, οξειδωτικά, τοξικά, διαβρωτικά, ερεθιστικά του δέρματος, ραδιενεργά κλπ) και **η κατάλληλη μέθοδος για την απόρριψή τους** (όπως είναι η κομποστοποίηση, η ανακύκλωση, η αποτέφρωση σε υψηλές θερμοκρασίες κλπ).

Όλα εξαρτώνται από την οπτική γωνία από την οποία κάποιος θα εξετάσει τα απόβλητα και το σκοπό που επιδιώκει με την κατηγοριοποίηση αυτών. Έτσι, συχνά διαφορετικοί τύποι αποβλήτων παρουσιάζονται στην ίδια κατηγορία ή δε συμπεριλαμβάνονται σε μια κατηγοριοποίηση καθόλου ή και ομαδοποιούνται με άλλους τύπους αναλόγως με τους οργανωτικούς, διοικητικούς, νομικούς ή τεχνικούς λόγους που επιβάλλουν την ονοματολογία τους, δηλαδή την κατάταξή τους σε μια εκ των κατηγοριών. Για να προσδιορισθούν πάντως αυτά κυρίως σε ό,τι αφορά την επικινδυνότητά τους και την κατάλληλη μέθοδο για τη διαχείρισή τους είναι σημαντικό να συγκεντρωθούν διαφορετικά είδη πληροφοριών με βάση τα ανωτέρω κριτήρια (Καρβούνης Σ. – Γεωργακέλλος Δ., 2003: 651 – 652). Επιπρόσθετα, επειδή τα απόβλητα μπορεί να αλλάζουν ως προς την ποσότητα, τη σύσταση και τα άλλα χαρακτηριστικά τους ανάλογα από το βαθμό βιομηχανοποίησης και την εξέλιξη της τεχνολογίας μιας χώρας, το μέγεθος και τη φύση της κοινωνικοοικονομικής της ανάπτυξης, το κλίμα του τόπου, αλλά και από εποχή σε εποχή, είναι σημαντικό κατά τη σχεδίαση ενός συστήματος διαχείρισης να πραγματοποιείται ένας αξιόπιστος υπολογισμός της σύστασης των παραγόμενων αποβλήτων ενός τόπου. Η γνώση της σύστασης πέρα από την ανεύρεση της κατάλληλης μεθόδου επεξεργασίας και την ανεύρεση των υλικών που μπορούν να ανακτηθούν, μπορεί να βοηθήσει και στον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 90 – 91).

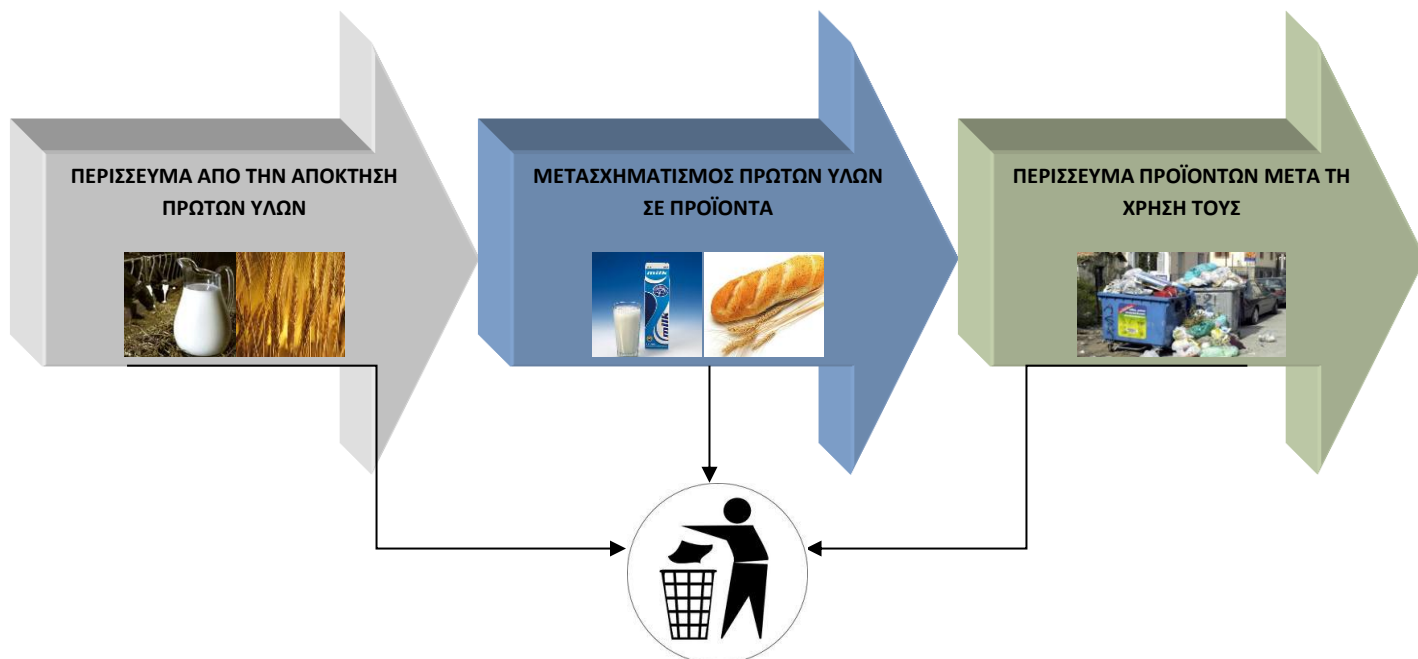
Η κυριότερη κατηγοριοποίηση των αποβλήτων πάντως γίνεται βάσει της **μορφής** τους σε **στερεά, υγρά και αέρια** απόβλητα. Στη δεύτερη περίπτωση, δηλαδή ανάλογα με την προέλευση, οι κατηγορίες θα μπορούσαν να είναι τα απόβλητα των ορυχείων, τα οικιακά απόβλητα, τα βιομηχανικά, τα νοσοκομειακά και άλλα. Υπάρχει επίσης διάκριση των αποβλήτων σε οργανικά και σε ανόργανα αναλόγως της σύστασής τους.

Παρατηρείται μάλιστα **διασταύρωση των κατηγοριών** υπό την έννοια ότι ένα απόβλητο μπορεί να ανήκει ταυτόχρονα σε δυο ή περισσότερες κατηγορίες. Έτσι, για παράδειγμα στα **στερεά απόβλητα** ανήκουν τα τρόφιμα και το ξύλο, τα οποία μπορεί να είναι και οργανικά απόβλητα, αλλά και συσκευές, ελαστικά και υλικά συσκευασίας, τα οποία μπορεί να είναι και ανόργανα απόβλητα. Επίσης, με την ίδια λογική της διασταύρωσης τα **υγρά απόβλητα** διαιρούνται σε δυο μεγάλες υποκατηγορίες, τα βιομηχανικά απόβλητα και τα αστικά απόβλητα ή λύματα, ανάλογα με την προέλευσή τους. Δηλαδή, ανάλογα με το αν προέρχονται από μια βιομηχανία ή μια άλλη εγκατάσταση (βιομηχανικά) ή αν προέρχονται από χώρους που χρησιμεύουν για εξυπηρέτηση προσωπικού, όπως λουτρά, τουαλέτες και νιπτήρες (αστικά). Και στις δυο περιπτώσεις όμως έχουν υγρή μορφή και για αυτό εντάσσονται στα υγρά απόβλητα. Και αντίστροφα, τα **αστικά απόβλητα**, τα οποία προέρχονται από οικιακές ή εμπορικές δραστηριότητες, μπορεί να είναι οργανικά, όπως τρόφιμα, φυτικές ύλες, ξύλο, ή και ανόργανα, όπως πλαστικά, ελαστικά,

υφάσματα, γυαλί. Μπορεί να είναι στερεά, όπως τα προαναφερόμενα, ή και υγρά, όπως τα λύματα. Μπορούν να περιέχουν επίσης και μεγαλύτερα αντικείμενα, όπως κορμούς δένδρων, μεταλλικές συσκευές, υλικά κατεδαφίσεων και άλλα. Μπορεί όμως να περιέχουν και μικρές ποσότητες επικίνδυνων ουσιών, όπως ορυκτέλαια, γεωργικά φάρμακα, απορρυπαντικά και άλλα (<http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=21>, τελευταία επίσκεψη 17/06/2012).

Αν αναλυθεί λίγο περισσότερο η **προέλευση** των αποβλήτων, τρεις είναι οι κύριες πηγές τους όσα και τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, όπως φαίνεται και από το ακόλουθο διάγραμμα. Συγκεκριμένα, το περίσσειμα από την απόκτηση των πρώτων υλών, ο μετασχηματισμός αυτών σε προϊόντα και το περίσσειμα των προϊόντων μετά τη χρήση τους. Η τρίτη φάση είναι αυτή που απασχολεί περισσότερο την ανθρωπότητα, δηλαδή τα αστικά απορρίμματα, αλλά στην πράξη αυτά που είναι περισσότερα, πιο επικίνδυνα και συνδέονται στενά με την επιβίωση της ανθρωπότητας είναι αυτά που προέρχονται από τις δύο πρώτες φάσεις, διότι συνδέονται με την εξάντληση των φυσικών πόρων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 16). Δεν είναι όμως μόνο η παραγωγική διαδικασία που δημιουργεί απόβλητα, αλλά και κάθε είδους ανθρώπινη δραστηριότητα, όπως η γεωργία, οι μεταφορές ή ο τουρισμός. Τα στερεά, υγρά και αέρια απόβλητα που παράγονται από όλες αυτές τις πηγές ονομάζονται εκπομπές (emissions) και αλλάζουν μορφή με το πέρασμα του χρόνου και από τόπο σε τόπο και μεταδίδονται προκαλώντας έτσι βλαβερές συνέπειες τόσο στους ανθρώπους, τη φύση και το περιβάλλον, όσο και στην οικονομία. Αυτή είναι και η αλυσίδα της ρυπάνσεως (Καρβούνης Σ. – Γεωργακέλλος Δ., 2003: 529 – 530).

Διάγραμμα 1 – Παρουσίαση των πηγών προέλευσης των αποβλήτων διαγραμματικά



Αν εξετασθούν τα απόβλητα βάσει της κύριας προαναφερθείσας διάκρισης σε στερεά, υγρά και αέρια μπορεί να ειπωθεί πως τα **στερεά απόβλητα** διαχωρίζονται σε *αστικά* και *αγροτικά* ανάλογα με την **προέλευσή** τους. Στη συνέχεια τα *αστικά* μπορούν να διαχωρισθούν κατά κύριο λόγο σε *οικιακά*,

εμπορικά, ογκώδη και επικίνδυνα, ενώ τα **αγροτικά** μπορούν να διαχωρισθούν βάσει προέλευσης στα κατάλοιπα από τις γεωργικές, τις κτηνοτροφικές και τις πτηνοτροφικές δραστηριότητες (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 87 – 88).

Η κύρια προέλευση των στερεών αποβλήτων είναι τα σπίτια (οικιακά στερεά απόβλητα), αλλά και τα καταστήματα, τα εστιατόρια και τα γραφεία (εμπορικά αστικά απόβλητα). Τα στερεά απόβλητα όμως μπορεί να προέρχονται και από διάφορες άλλες αστικές δραστηριότητες, όπως από νοσοκομεία, ιδρύματα, από τον καθαρισμό των δρόμων και των κήπων, να προέρχονται από οικοδομές και άλλες κατασκευαστικές δραστηριότητες, από εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού και λυμάτων ή ακόμα μπορεί να είναι όπως ειπώθηκε ογκώδη αντικείμενα (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 20 – 21).

Αναφορικά με τα **οικιακά απόβλητα** να αναφερθεί πως περιλαμβάνουν οποιοδήποτε απόβλητο παράγεται από έναν οίκο, όπως υπολείμματα τροφών, στάχτες, απόβλητα κήπων, χαρτιά και κιβώτια, μεταλλικές συσκευασίες, μπουκάλια, φύλλα (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 87 – 88), γυαλιά, σχοινιά, δέρμα, λάστιχο, πλαστικά πατώματα, χαλιά, ταπέτα, κόκκαλα, ζωικά απόβλητα, σίδηρος, χάλυβας, μη σιδηρούχα μέταλλα, ξύλο, πέτρες, κεραμικά, ή ακόμα και μικρές ποσότητες ειδικών ή επικίνδυνων αποβλήτων (Καρβούνης Σ. – Γεωργακέλλος Δ., 2003: 653). Το ένα τρίτο σχεδόν των οικιακών αποβλήτων αποτελούν οι συσκευασίες παντός είδους και υλικού (χάρτινες, γυάλινες, μεταλλικές ή πλαστικές). Η συγκέντρωση αυτών των αποβλήτων πραγματοποιείται συνήθως μέσα σε σακούλες και κάδους. Σε αυτά εντάσσονται επίσης και τα «**δημοτικά στερεά απόβλητα**», δηλαδή οι ετερογενείς συλλογές οικιακών αποβλήτων, η φύση των οποίων διαφέρει από περιοχή σε περιοχή.

Από την άλλη, στα **εμπορικά αστικά στερεά απόβλητα** ανήκουν εκείνα που προέρχονται από εμπορικές δραστηριότητες, τοποθετούνται μέσα σε διαφόρων μεγεθών δοχεία ή σάκους ή ακόμα και σε containers, ενώ συλλέγονται, μεταφέρονται και επεξεργάζονται όπως και τα οικιακά απόβλητα.

Ως **ογκώδη απορρίμματα** θεωρούνται τα αντικείμενα εκείνα που εγκαταλείπονται σε δημόσιους χώρους ή τοποθετούνται σε συγκεκριμένα σημεία, καθώς και τα κουφάρια μικρών ζώων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 87 – 88).

Μπορούν να προστεθούν επίσης τα **απόβλητα των ορυχείων**, τα οποία παράγονται κατά την πραγματοποίηση της εξόρυξης των ορυκτών πόρων σε μεταλλεία, ανθρακωρυχεία, κεραμουργεία και άλλες τέτοιου τύπου εγκαταστάσεις και τα **βιομηχανικά απόβλητα** που δημιουργούνται από τις χημικές βιομηχανίες, τις βιομηχανίες φαρμακευτικών προϊόντων, τροφίμων, πλαστικών, χρωμάτων, χάρτου, ξυλείας, τα διυλιστήρια πετρελαιοειδών και αλλού. Στα βιομηχανικά όμως μπορεί να ανήκουν και τα απόβλητα των γεωργικών και των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων (<http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=21>, τελευταία επίσκεψη 17/06/2012) που σημαίνει ότι τα βιομηχανικά απόβλητα αποτελούν υποκατηγορία τόσο των αστικών αποβλήτων όσο και των αγροτικών.

Στα **επικίνδυνα** αστικά απόβλητα, εκτός από ορισμένα βιομηχανικά και νοσοκομειακά, μπορεί να ανήκουν επίσης και ορισμένα ανόργανα, όπως τα βαρέα μέταλλα (<http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=21>, τελευταία επίσκεψη 17/06/2012), αλλά και διάφορα προϊόντα καθαρισμού,

όπως καθαριστικά φούρνου, πατωμάτων, αποσμητικά χώρου, παραφαρμακευτικά προϊόντα, όπως βαφές μαλλιών, οι μπαταρίες, τα βερνίκια και άλλα. Γενικά ως επικίνδυνα απόβλητα θεωρούνται όλα εκείνα τα απόβλητα που περιέχουν ουσίες ή υλικά σε συγκεντρώσεις που μπορεί να αποβούν επικίνδυνες για την υγεία και το περιβάλλον. Ωστόσο δεν συγκαταλέγονται στην κατηγορία των επικίνδυνων αποβλήτων τα ραδιενεργά υλικά, τα ζωικά απόβλητα, τα κοινά αστικά νοσοκομειακά, τα υγρά λύματα, τα ορυκτά και γενικά τα ειδικά απόβλητα που απαιτούν ειδική διαχείριση και θα αναφερθούν στη συνέχεια.

Όσα από τα στερεά απόβλητα εξαιτίας της ξεχωριστής φύσης τους δεν διατίθενται ή δεν θα έπρεπε να διατεθούν με κάποια από τις κλασικές μεθόδους διαχείρισης και επεξεργασίας χαρακτηρίζονται ως **ειδικά απόβλητα** (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 192 – 193). Και αυτό διότι τα συγκεκριμένα απόβλητα χρήζουν ιδιαίτερου τρόπου για τη συλλογή, τη μεταφορά και την επεξεργασία τους (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 88) προκειμένου να μην εγκυμονούν κινδύνους για την δημόσια υγεία και το περιβάλλον. Τα ειδικά απόβλητα μπορούν να διακριθούν και σε υποκατηγορίες ανάλογα με τη σύνθεση, την προέλευση και τη φύση τους, όπως δηλαδή και τα λοιπά απόβλητα. Επιπλέον, η διάκριση και εδώ δεν είναι απόλυτη, αλλά είναι δυνατόν τα απόβλητα αυτά να ανήκουν σε περισσότερες της μιας κατηγορίες ταυτόχρονα (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 192 – 193). Ειδικά απόβλητα είναι συνήθως τα αδρανή υλικά από κατασκευές/ οικοδομές/ δημόσια έργα (ιδιαίτερα οι βιομηχανικές στάχτες και οι σκουριές), τα μολυσματικά απόβλητα των νοσοκομείων/ κλινικών, τα υπολείμματα των σφαγείων, αλλά και όσα από τα ογκώδη απόβλητα τα οποία λόγω μεγέθους (όγκου) δε μπορούν να διαχειρισθούν όπως τα λοιπά απόβλητα (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 88). Επίσης, στα ειδικά ανήκουν τα ραδιενεργά απόβλητα, τα νεκρά ζώα, τα ακατάλληλα τρόφιμα, απόρρητα στοιχεία και παλιές μετοχές, PCBs, εκρηκτικά και άλλα.

Τα **νοσοκομειακά** που προαναφέρθηκαν διακρίνονται σε κοινά αστικά και σε μολυσματικά. Τα **νοσοκομειακά κοινά αστικά απόβλητα** ομοιάζουν αρκετά με τα οικιακά, όπως είναι τα απόβλητα από τα μαγειρεία ή αυτά των γραφείων, ενώ τα **νοσοκομειακά μολυσματικά** όπως είναι για παράδειγμα τα απόβλητα των ασθενών με μεταδοτικές ασθένειες, οι σύριγγες, τα φάρμακα και τα θερμομέτρα υδραργύρου μπορεί να είναι επικίνδυνα, όπως ήδη αναφέρθηκε νωρίτερα. Δηλαδή τα νοσοκομειακά απόβλητα είναι αρκετά ανομοιογενή.

Επιπλέον, να αναφερθεί πως τα προαναφερθέντα **ραδιενεργά απόβλητα** παράγονται σε διάφορα επίπεδα και τοποθεσίες, όπως κατά την εξόρυξη και εκμετάλλευση ορυκτών ουρανίου, τη συμπίκνωση των σχάσιμων ισοτόπων του ουρανίου, την κατεργασία των καταλοίπων των πυρηνικών αντιδραστήρων, αλλά και σε πολλές διεργασίες στην πυρηνική βιομηχανία. Ραδιενεργά απόβλητα όμως παράγονται και από τα ραδιενεργά υλικά που χρησιμοποιούνται για ιατρικούς διαγνωστικούς λόγους ή ακόμα και για ορισμένες θεραπείες, τα οποία μάλιστα αποτελούν αξιόλογες ποσότητες αποβλήτων (Καρβούνης Σ. – Γεωργακέλλος Δ., 2003: 650 – 651).

Σχετικός με τα στερεά απόβλητα είναι και ο όρος «**Αστικά Στερεά Απόβλητα**» (**ΑΣΑ**), ο οποίος άλλοτε περιλαμβάνει απόβλητα από τις περισσότερες εκ προαναφερθεισών πηγών προέλευσης των

στερεών αστικών αποβλήτων και άλλοτε εξετάζεται πιο στενά και περιλαμβάνει κυρίως τα οικιακά, τα εμπορικά και αυτά από ορισμένες αστικές δραστηριότητες. Πάντως, στο Σχέδιο Οδηγίας 6919/98 της ΕΕ ως ΑΣΑ θεωρήθηκαν τα οικιακά απόβλητα, αλλά και όσα άλλα απόβλητα προσομοιάζουν με τα οικιακά εξαιτίας της φύσης ή της σύνθεσής τους. Δηλαδή, με βάση τον ορισμό της ΕΕ για τα ΑΣΑ, δεν περιλαμβάνονται σε αυτά τα επικίνδυνα απόβλητα, τα αδρανή και οι ιλύες.

Αν υιοθετήσουμε τον ορισμό αυτό, το μεγαλύτερο μέρος των ΑΣΑ με ποσοστό περίπου 80% αποτελείται από τα οικιακά απόβλητα. Φυσικά, η ποσότητα των στερεών αποβλήτων διαφέρει από χώρα σε χώρα και αλλάζει με το πέρασμα του χρόνου, ενώ επηρεάζεται και από το πόσο συχνά συλλέγονται τα απόβλητα, το αν χρησιμοποιούνται σκουπιδοφάγοι στον συγκεκριμένο τόπο, τις συνήθειες και το βιοτικό επίπεδο του πληθυσμού, το ποσοστό της ανακύκλωσης, το αν εφαρμόζονται μέτρα για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων και το τι ισχύει νομικά στη χώρα αυτή. Με στοιχεία του 2000 πάντως η ποσότητα των ΑΣΑ που αναλογούσε σε έναν Έλληνα ήταν 1kg ανά ημέρα εν αντιθέσει με έναν Αμερικάνο που παρήγαγε σε μια ημέρα έως και 2kg στερεών αποβλήτων (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 20 – 21). Δέκα χρόνια μετά η ποσότητα των αστικών αποβλήτων που σύμφωνα με την Στατιστική υπηρεσία της ΕΕ ένας Έλληνας κατανάλωνε ανά ημέρα για το έτος 2010 κυμαινόταν γύρω στο 1,27 kg (<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=STAT/12/48&format=HTML&aged=0&language=E> N&guiLanguage=en, τελευταία επίσκεψη 16/06/2012), δηλαδή σαφώς αυξημένη σε σχέση με το 2000.

Τα βασικά υλικά που περιλαμβάνονται στα ΑΣΑ είναι το χαρτί, το πλαστικό, υπολείμματα από τις τροφές, τα υφάσματα και τα δέρματα, το γυαλί και τα μέταλλα. Τα ΑΣΑ μπορούν να ταξινομηθούν επίσης και ανάλογα με τη σύστασή τους και τον τρόπο επεξεργασίας τους (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 20 – 21).

Πίνακας 1 – Διάκριση στερεών αποβλήτων

ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	
ΑΣΤΙΚΑ	ΑΓΡΟΤΙΚΑ
• Οικιακά • Εμπορικά • Ογκώδη αντικείμενα • Επικίνδυνα • Ειδικά • Βιομηχανικά • Απόβλητα ορυχείων • Απόβλητα από αστικές δραστηριότητες • Απόβλητα από κατασκευαστικές δραστηριότητες ○ Αστικά Στερεά Απόβλητα	• Γεωργικά • Κτηνοτροφικά • Πτηνοτροφικά ○ Βιομηχανικά ○ Επικίνδυνα

Τα στερεά απόβλητα και συγκεκριμένα τα ΑΣΑ, δηλαδή ως επί τω πλείστον τα οικιακά απόβλητα και όσα προσομοιάζουν με αυτά, θα αποτελέσουν το σημείο αναφοράς για τη συγκεκριμένη έρευνα και ως εκ τούτου θα εξετασθούν περισσότερο από τα λοιπά είδη αποβλήτων στα πλαίσια των επόμενων κεφαλαίων.

Ωστόσο, για λόγους πληρότητας της βασικής διάκρισης των αποβλήτων σε στερεά, υγρά και αέρια, να επαναληφθεί η διάκριση των *υγρών* σε *βιομηχανικά* και σε *δημοτικά (αστικά) λύματα* βάσει *προέλευσης*. Τα αστικά συχνά αναφέρονται ως λύματα, ενώ τα βιομηχανικά υγρά απόβλητα αποτελούν τις απορροές που προέρχονται από τη βιομηχανική παραγωγική διαδικασία (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 235, 240 – 241). Ως *ρύπανση των υδάτων* θεωρείται το φαινόμενο εκείνο κατά το οποίο συσσωρεύονται στοιχεία ή μικροοργανισμοί στο νερό και το καθιστούν ακατάλληλο για την χρήση για την οποία προορίζεται. Οι *πηγές της μόλυνσης*, δηλαδή της ρύπανσης των υδάτων, χωρίζονται στις *σημειακές* και στις *μη σημειακές*. Οι *σημειακές* είναι αυτές από τις οποίες τα λύματα απορρίπτονται σε επιφανειακούς υδάτινους αποδέκτες μέσα από αγωγούς, τάφρους κλπ και εν συνεχεία διοχετεύονται σε όλο το μήκος του αποδέκτη, ενώ αντιθέτως *μη σημειακές* είναι αυτές που εμμέσως επηρεάζουν τα ύδατα και δεν έχουν σταθερό σημείο όπου μπορεί να εντοπισθεί η μόλυνση, όπως είναι οι γεωργικές δραστηριότητες. Οι βασικές πηγές ρύπανσης των υδάτων είναι η ρίψη μετάλλων και ραδιενεργών υλικών, τα φυτοφάρμακα και τα ζιζανιοκτόνα από τη γεωργία, η διαρροή πετρελαίου από τα πλοία, τα αστικά λύματα και τα λύματα των βιομηχανιών.

Τα υγρά απόβλητα μπορούν ακόμα να ταξινομηθούν σε *σωρευμένους ρύπους* και σε *μη συσσωρευμένους* (Ξένος Δ., 2002: 52 – 55). Η διάκριση αυτή εξαρτάται από την ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων που μπορεί το περιβάλλον να αφομοιώσει, δηλαδή την *απορροφητική ικανότητα* του περιβάλλοντος. Ο κάθε ρύπος που ξεπερνάει την απορροφητική ικανότητα παραμένει στον περιβάλλοντα χώρο (Tietenberg T. – Lewis L., 2010: 564 – 565). Τα λύματα χωρίζονται σε αυτά για τα οποία το περιβάλλον έχει ελάχιστη ή και καμία απορροφητική ικανότητα – *αποθεματοποιούμενοι ή συσσωρευμένοι ρύποι* – και σε αυτά για τα οποία το περιβάλλον διαθέτει κάποια απορροφητική ικανότητα – *απορροφώμενοι ή μη σωρευμένοι ρύποι* (Ξένος Δ., 2002: 55).

Από την άλλη, τα *αέρια* αποτελούν τα καυσαέρια και οι παντός είδους αέριοι ρυπαντές. Οι *ατμοσφαιρικοί ρύποι* αποτελούν ουσίες που διοχετεύονται στην ατμόσφαιρα σε ποσότητες που δύναται να επηρεάσουν τη δομή, τη σύσταση και τα χαρακτηριστικά αυτής. Η διοχέτευσή τους πραγματοποιείται με άμεσο ή έμμεσο τρόπο, ενώ μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με ποικίλα κριτήρια, όπως με βάση την απορροφητική ικανότητα του περιβάλλοντος, αναλόγως του τρόπου παραγωγής τους, βάσει προέλευσης, βάσει της ζώνης της ατμόσφαιρας που επηρεάζουν, βάσει της επικινδυνότητάς τους και άλλα. Ως *εκπομπή ρύπανσης* ορίζεται η ποσότητα των ουσιών που εκλύεται και ρυπαίνει την ατμόσφαιρα είτε από μια έξοδο πηγής ρύπων, όπως μια καμινάδα, είτε από την ίδια την πηγή της ρύπανσης, όπως μια πυρκαγιά. Από την άλλη, η *συγκέντρωση της ρύπανσης* αφορά την ποσότητα της ρύπανσης που έχει συγκεντρωθεί σε ένα σημείο (Ξένος Δ. 2002: 37).

Η επιβάρυνση του περιβάλλοντος εξαρτάται από την ποσότητα των εκπεμπόμενων αερίων αποβλήτων. Το αν θα προκληθεί ζημιά όμως στο περιβάλλον από αυτή την επιβάρυνση και σε τι μέγεθος θα πραγματοποιηθεί αυτή εξαρτάται και στα αέρια απόβλητα από το βαθμό της **απορροφητικής ικανότητας** του περιβάλλοντος (Tietenberg T. – Lewis L., 2010: 564 – 565). Και οι αέριοι ρύποι χωρίζονται σε *αποθεματοποιούμενους ή συσσωρευμένους ρύπους*, δηλαδή αυτούς για τους οποίους το περιβάλλον έχει ελάχιστη ή και καμία απορροφητική ικανότητα και σε *απορροφώμενους ή μη σωρευμένους ρύπους*, δηλαδή αυτούς για τους οποίους το περιβάλλον διαθέτει κάποια απορροφητική ικανότητα. Ακόμα, αναλόγως του **τρόπου με τον οποίο θα παραχθούν** οι ρύποι χωρίζονται σε *πρωτογενείς*, σε αυτούς δηλαδή που εκλύονται απευθείας στην ατμόσφαιρα από τις διάφορες πηγές και σε *δευτερογενείς*, σε αυτούς δηλαδή που δημιουργούνται μετά από την αλληλεπίδραση με τα φυσικά στοιχεία της ατμόσφαιρας. Οι πρωτογενείς πηγές ρύπανσης έτσι μπορεί να είναι οι βιομηχανίες, τα οχήματα ή ακόμα και τα σπίτια (Ξένος Δ., 2002: 38 – 39).

Ανάλογα με την **προέλευσή** τους οι ρύποι χωρίζονται επιπλέον στους *ρύπους που προέρχονται από στατικές (σταθερές) πηγές ρύπανσης* και στους *ρύπους που προέρχονται από κινητές πηγές ρύπανσης*. Τα αέρια απόβλητα μπορούν επίσης να διαχωρισθούν βάσει της **ζώνης επιρροής** τους, τόσο οριζοντίως όσο και καθέτως. Δηλαδή, ανάλογα με την *απόσταση από την πηγή ρύπανσης (οριζόντιο πεδίο ρύπανσης)* χωρίζονται σε *τοπικούς ρύπους* – πρόκληση βλάβης στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο της πηγής της εκπομπής – και σε *περιφερειακούς ρύπους* – πρόκληση βλάβης σε μεγάλη απόσταση από την πηγή. Αντίστοιχα, ανάλογα με το αν η *κάθετη ζώνη επιρροής* τους προξενεί βλάβη στα υψηλά ή στα κατώτερα στρώματα της ατμόσφαιράς διαχωρίζονται σε *παγκόσμιους* ή σε *επιφανειακούς ρύπους* αντίστοιχα (Tietenberg T. – Lewis L., 2010: 564 – 565, 645, 682).

Στις ΗΠΑ πραγματοποιείται και διαχωρισμός των ρύπων βάσει **επικινδυνότητας** σε *συμβατικούς* και σε *επικίνδυνους*. Οι *συμβατικοί ρύποι* αποτελούν κατά κύριο λόγο συνηθισμένες ουσίες που παρατηρούνται σχεδόν σε όλες τις περιοχές των ΗΠΑ, αποκαλούνται ως *κριτήρια* – ρύποι και είναι επικίνδυνοι μόνο σε υψηλές συγκεντρώσεις, ενώ οι *επικίνδυνοι ρύποι* είναι δυνατόν να προκαλέσουν σε τοπικό επίπεδο σοβαρή βλάβη στην ανθρώπινη υγεία και η εμφάνισή τους – εν αντιθέσει με τους συμβατικούς – παρατηρείται μόνο σε συγκεκριμένες περιοχές – κλειδιά.

Και στα αέρια απόβλητα πάντως η διάκριση δεν είναι απόλυτη καθώς ένας ρύπος μπορεί να ανήκει ταυτόχρονα σε περισσότερες από μία κατηγορίες, όπως για παράδειγμα τα οξείδια του θείου και τα οξείδια του αζώτου που μπορεί να είναι τοπικοί ρύποι, μπορεί όμως και περιφερειακοί. Επιπλέον, υπενθυμίζεται πως τα απόβλητα δύνανται να μεταβάλλονται ως προς την ποσότητα, τη σύσταση κλπ, ενώ όσον αφορά τα αέρια απόβλητα συγκεκριμένα, δεδομένου ότι αποτελούνται από χημικές ουσίες οι οποίες μεταφέρονται με τον αέρα, όπως ειπώθηκε και ανωτέρω, μπορούν να αλληλεπιδράσουν και να δημιουργήσουν έτσι χημικές αντιδράσεις, νέες δηλαδή ενώσεις και άρα νέας μορφής ρύπους (Tietenberg T. – Lewis L., 2010: 565, 613, 636, 645).

Μετά την παράθεση των πιθανών κατηγοριών αποβλήτων βάσει του διαχωρισμού τους σε στερεά, υγρά και αέρια, σκόπιμο θα ήταν να γίνει ιδιαίτερη αναφορά στα λεγόμενα **τοξικά απόβλητα**, ή άλλως αναφερόμενα ως **επικίνδυνα απόβλητα**. Αυτά αποτελούν τα απόβλητα εκείνα που περιέχουν κάποιες ουσίες που βάσει ορισμένων κριτηρίων χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνες ή τοξικές. Τα κριτήρια για τον χαρακτηρισμό ουσιών ως τοξικές είναι η οξειδωτικότητα, η τοξικότητα, η αναφλεξιμότητα, η διαβρωτικότητα, η ερεθιστικότητα, οι γενετικές επιπτώσεις και η αντιδραστικότητα.

Τα τοξικά απόβλητα κατηγοριοποιούνται όπως και τα λοιπά είδη αποβλήτων με διάφορους τρόπους και βάσει διαφόρων παραμέτρων. Έτσι, μπορούν να χωρισθούν σε κατηγορίες ανάλογα με τα φυσικά τους χαρακτηριστικά, τη φυσική τους κατάσταση, τα χημικά τους χαρακτηριστικά ή και βάσει προελεύσεως. Συγκεκριμένα, με βάση τη **φυσική τους κατάσταση** κατατάσσονται στις βασικές κατηγορίες των αποβλήτων που προαναφέρθηκαν, δηλαδή στα *στερεά, τα υγρά και τα αέρια*, με επιμέρους διάκριση των στερεών σε *οργανικά και ανόργανα*. Από την άλλη, ανάλογα με **τα φυσικά τους χαρακτηριστικά** χωρίζονται σε *οργανικά, υδατικά και λασπώδη απόβλητα υπονόμων*, ενώ οι κατηγορίες που προκύπτουν από την κατηγοριοποίηση βάσει **χημικών χαρακτηριστικών** είναι οι *εκρηκτικές ύλες, τα συμπιεσμένα αέρια, τα εύφλεκτα υγρά και στερεά, τα οξειδωτικά, τα διαβρωτικά, τα δηλητηριώδη, τα ραδιενεργά και τα τοξικά υλικά και οι καρκινογόνες ουσίες*. Ο τελευταίος τρόπος κατηγοριοποίησης των τοξικών αποβλήτων με βάση την **προέλευση** δίνει τις εξής κατηγορίες: *τα βιομηχανικά, τα γεωργικά, τα νοσοκομειακά και τα επικίνδυνα οικιακά* (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 310 – 313), δηλαδή τις κατηγορίες που αναφέρθηκαν και νωρίτερα.

Τελευταία και καθόλου λιγότερο σημαντική, αλλά αντιθέτως πολύ σχετική με τα είδη των αποβλήτων, μπορεί να αναφερθεί η διάκριση των υλικών από τα οποία προέρχονται τα απόβλητα σε **βιοδιασπώμενα ή βιοαποικοδομήσιμα** και σε **μη βιοδιασπώμενα ή μη βιοαποικοδομήσιμα** αναλόγως της **σύστασής** τους. Αυτά που μπορούν να διασπασθούν μέσω φυσικών διαδικασιών σε απλά συστατικά από την ίδια τη φύση και τα οποία μπορούν με τον τρόπο αυτό να επιστρέψουν σε ανόργανη μορφή στο έδαφος αποτελούν τα βιοδιασπώμενα ή βιοαποικοδομήσιμα υλικά. Το ζήτημα είναι τι γίνεται με αυτά που δεν ανήκουν στα βιοδιασπώμενα. Και αυτό διότι τα απόβλητα που περιέχουν υλικά που είναι μη βιοδιασπώμενα ουσιαστικά παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα αναλλοίωτα στη φύση και αποτελούν, όπως ειπώθηκε και στην εισαγωγή, ένα 'βάρος' στο φυσικό περιβάλλον και συντελούν στο να αυξηθεί η ρύπανση αυτού, ενώ απαιτούν ιδιαίτερες διαδικασίες για τη διαχείρισή τους (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 86). Πάντως, όπως στα στερεά απόβλητα, έτσι και στα υγρά υπάρχει η διάκριση των πηγών ρύπανσης σε *βιοαποικοδομήσιμους ρυπαντές*, όπου υπάρχει μεγάλο οργανικό φορτίο και ως εκ τούτου αποσυντίθενται βαθμιαία, οι ουσίες διασπώνται φυσικά και τα νερά αυτοκαθαρίζονται και σε *μη βιοαποικοδομήσιμους ρυπαντές* (Ξένος Δ., 2002: 53).

1.5 Ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ)

Σχετικά με την κατηγοριοποίηση των αποβλήτων αξίζει να σημειωθεί πως, σε μια προσπάθεια υιοθέτησης μια κοινής στρατηγικής αναφορικά με τη διαχείριση των αποβλήτων, υιοθετήθηκε ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ) από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή με την Απόφαση 1994/3/ΕΚ (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 21). Η Απόφαση αυτή εκδόθηκε σύμφωνα με το άρθρο 1^ο της πρώτης Οδηγίας πλαίσιο για τα απόβλητα 75/442/ΕΟΚ (Σκορδύλης Α., 2001: 52).

Ο κατάλογος αυτός είναι ένας εναρμονισμένος, μη εξαντλητικός κατάλογος αποβλήτων, ο οποίος ανά τακτά χρονικά διαστήματα πρέπει να αναθεωρείται και να ανασκευάζεται αν κριθεί απαραίτητο σύμφωνα με τη διαδικασία που προβλέπει η Επιτροπή. Αποτελεί ουσιαστικά ονοματολογία αναφοράς, παρέχει δηλαδή κοινή ορολογία για όλες τις χώρες της ΕΕ προκειμένου να υπάρξει αποτελεσματικότερη διαχείριση των αποβλήτων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 21).

Ο ΕΚΑ περιλήφθηκε και στο παράρτημα της Απόφασης 2000/532/ΕΚ, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής ΕΚ ([http://www.minenv.gr/anakyklosi/law/00/EU.katalogos\(EKA\).pdf](http://www.minenv.gr/anakyklosi/law/00/EU.katalogos(EKA).pdf), τελευταία επίσκεψη 17/062012). Να αναφερθεί πως η Απόφαση 2000/532/ΕΚ ορίζει πως όσα απόβλητα θεωρούνται επικίνδυνα σημειώνονται με αστερίσκο. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να διευκρινιστεί πως ένα υλικό που περιλαμβάνεται στον κατάλογο δεν είναι απόβλητο υπό οποιεσδήποτε συνθήκες, αλλά προκειμένου να είναι δόκιμος ο όρος απόβλητο θα πρέπει ταυτόχρονα να ικανοποιείται ο ορισμός που αναφέρθηκε νωρίτερα στο κεφάλαιο βάσει της Οδηγίας – πλαίσιο 2008/98/ΕΚ, δηλαδή *ως ‘απόβλητο’ νοείται κάθε ουσία ή αντικείμενο το οποίο ο κάτοχός του απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει* (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 21).

Είκοσι κατηγορίες περιέχονται στον κατάλογο αυτόν και θα αναφερθούν αμέσως κατωτέρω. Οι κατηγορίες αυτές διαιρούνται σε υποκατηγορίες. Έτσι, οι είκοσι κεντρικές κατηγορίες του καταλόγου είναι οι εξής:

1. Απόβλητα που προκύπτουν από εξερεύνηση, εξόρυξη, εργασίες λατομείου, φυσική και χημική επεξεργασία ορυκτών,
2. Απόβλητα από γεωργία, κηπευτική, υδατοκαλλιέργεια, δασοκομία, θήρα και αλιεία, προετοιμασία και επεξεργασία τροφίμων,
3. Απόβλητα από την κατεργασία ξύλου και την παραγωγή ταμπλάδων και επίπλων, καθώς και πολτού χαρτιών και χαρτονιών,
4. Απόβλητα από τις βιομηχανίες δέρματος, γούνας και υφαντουργίας,
5. Απόβλητα από τη διύλιση του πετρελαίου, τον καθαρισμό φυσικού αερίου και την πυρολυτική επεξεργασία άνθρακα,
6. Απόβλητα από ανόργανες χημικές διεργασίες,
7. Απόβλητα από οργανικές χημικές διεργασίες,

8. Απόβλητα από την παραγωγή, διαμόρφωση, προμήθεια και χρήση (ΠΑΠΧ) επικαλύψεων (χρώματα, βερνίκια και σμάλτο υάλου, κολλών, στεγανωτικών και τυπογραφικών μηχανών,
9. Απόβλητα από φωτογραφική βιομηχανία,
10. Απόβλητα από θερμικές επεξεργασίες,
11. Απόβλητα από τη χημική επιφανειακή επεξεργασία και την επικάλυψη μετάλλων και άλλων υλικών – υδρομεταλλουργία μη σιδηρούχων μετάλλων,
12. Απόβλητα από τη μορφοποίηση και τη φυσική και χημική επιφανειακή επεξεργασία μετάλλων και πλαστικών,
13. Απόβλητα ελαίων και απόβλητα υγρών καυσίμων (εκτός βρώσιμων ελαίων, 05 και 12),
14. Απόβλητα από οργανικούς διαλύτες, ψυκτικές ουσίες και προωθητικά (εκτός 07 και 08),
15. Απόβλητα από συσκευασίες – απορροφητικά υλικά, υφάσματα σκουπίσματος, υλικά φίλτρων και προστατευτικό ρουχισμό μη προδιαγραφόμενο άλλως,
16. Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως,
17. Απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις (περιλαμβάνεται χώμα εκσκαφής από ρυπασμένες τοποθεσίες),
18. Απόβλητα από υγειονομική περίθαλψη ανθρώπων ή ζώων ή/και από σχετικές έρευνες (εξαιρούνται απόβλητα κουζίνας και εστιατορίων που δεν προκύπτουν άμεσα από το σύστημα υγείας),
19. Απόβλητα από μονάδες διαχείρισης αποβλήτων, εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων εκτός σημείου παραγωγής και την προετοιμασία ύδατος προορισμένου για κατανάλωση από τον άνθρωπο και ύδατος για βιομηχανική χρήση,
20. Δημοτικά απόβλητα (οικιακά απόβλητα και παρόμοια απόβλητα από εμπορικές δραστηριότητες, βιομηχανίες και ιδρύματα), περιλαμβανομένων μερών χωριστά συλλεχθέντων.

Ιδιαίτερα σημαντική για την παρούσα έρευνα είναι η τελευταία κατηγορία του ΕΚΑ που περιλαμβάνει τα δημοτικά απόβλητα και όπως φαίνεται από τον Πίνακα 2 που ακολουθεί περιλαμβάνει κυρίως τα οικιακά απόβλητα.

Πίνακας 2 – Κωδικοί δημοτικών αποβλήτων σύμφωνα με τον ΕΚΑ

20	ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ), ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΧΩΡΙΣΤΑ ΣΥΛΛΕΓΕΝΤΩΝ
20 01	χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01)
20 01 01	χαρτιά και χαρτόνια
20 01 02	Γυαλιά
20 01 08	βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδιαίτησης
20 01 10	Ρούχα
20 01 11	Υφάσματα
20 01 13*	Διαλύτες

20 01 14*	Οξέα
20 01 15*	αλκαλικά απόβλητα
20 01 17*	φωτογραφικά χημικά
20 01 19*	Ζιζανιοκτόνα
20 01 21*	σωλήνες φθορισμού και άλλα απόβλητα περιέχοντα υδράργυρο
20 01 22	Αεροζόλ
20 01 23*	απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει χλωροφθοράνθρακες
20 01 25	βρώσιμα έλαια και λίπη
20 01 26*	έλαια και λίπη άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 01 25
20 01 27*	χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
20 01 28	χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 20 01 27
20 01 29*	απορρυπαντικά που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
20 01 30	απορρυπαντικά άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 01 29
20 01 31*	κυτταροτοξικές και κυτταροστατικές φαρμακευτικές ουσίες
20 01 32	φάρμακα άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 01 31
20 01 33*	μπαταρίες και συσσωρευτές που περιλαμβάνονται στα σημεία 16 06 01, 16 06 02 ή 16 06 03 και μεικτές μπαταρίες και συσσωρευτές που περιέχουν τις εν λόγω μπαταρίες
20 01 34	μπαταρίες και συσσωρευτές άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 01 33
20 01 35*	απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός άλλος από τον αναφερόμενο στο σημείο 20 01 21 και 20 01 23 που περιέχει επικίνδυνα συστατικά στοιχεία ⁽⁶⁾
20 01 36	απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός άλλος από τον αναφερόμενο στα σημεία 20 01 21, 20 01 23 και 20 01 35
20 01 37*	ξύλο που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
20 01 38	ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 01 37
20 01 39	Πλαστικά
20 01 40	Μέταλλα
20 01 41	απόβλητα από τον καθαρισμό καμινάδων
20 01 99	άλλα μέρη μη προδιαγραφόμενα αλλιώς
20 02	απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων)
20 02 01	βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
20 02 02	χώματα και πέτρες
20 02 03	άλλα μη βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
20 03	άλλα δημοτικά απόβλητα
20 03 01	ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα
20 03 02	απόβλητα από αγορές
20 03 03	υπολείμματα από τον καθαρισμό των δρόμων
20 03 04	λάσπη σηπτικής δεξαμενής
20 03 06	απόβλητα από τον καθαρισμό λυμάτων
20 03 07	ογκώδη απόβλητα
20 03 99	δημοτικά απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως

⁽⁶⁾ Τα επικίνδυνα κατασκευαστικά στοιχεία από ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό μπορεί να περιλαμβάνουν συσσωρευτές και μπαταρίες που περιλαμβάνονται στο σημείο 16 06 και επισημαίνονται ως επικίνδυνα (διακόπτες υδραργύρου, γυαλί από καθοδικούς σωλήνες και άλλα είδη ενεργοποιημένης υάλου κλπ).

Ανακεφαλαιώνοντας, κατά τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί αύξηση των προϊόντων που παράγονται με αποτέλεσμα να αυξηθεί και η ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων. Συνέπεια του γεγονότος αυτού αποτελεί η εξάντληση των φυσικών πόρων και η δυσκολία στη διαχείριση των τεράστιων ποσοτήτων αποβλήτων. Η ταξινόμηση των αποβλήτων μπορεί γίνει με διάφορους τρόπους: βάσει σύστασης, μορφής, προέλευσης, επικινδυνότητας κλπ. Για την κατηγοριοποίηση παίζουν ρόλο διάφοροι παράγοντες, ενώ ένα απόβλητο μπορεί να ανήκει σε περισσότερες κατηγορίες ταυτόχρονα. Το αποτέλεσμα είναι ότι δεν υπάρχει ταύτιση ως προς το διαχωρισμό των αποβλήτων στις διάφορες κατηγορίες ανάμεσα στους επιστήμονες. Η κύρια κατηγοριοποίηση γίνεται πάντως βάσει της μορφής τους σε στερεά, υγρά και αέρια. Ωστόσο, έχει πραγματοποιηθεί προσπάθεια σε ευρωπαϊκό επίπεδο για ομοιομορφία με τη δημιουργία του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ). Ο ΕΚΑ περιλαμβάνει είκοσι κεντρικές κατηγορίες με βάση τις οποίες κατηγοριοποιούνται τα απόβλητα. Η εικοστή κατηγορία αφορά τα δημοτικά απόβλητα, τα οποία αποτελούν την κατηγορία εκείνη των αποβλήτων που απασχολεί περισσότερο την καθημερινότητα. Περιλαμβάνει τα οικιακά και τα εμπορικά κατά κύριο λόγο απόβλητα, ήτοι τα λεγόμενα Αστικά Στερεά Απόβλητα. Η διαχείρισή τους αποτελεί καθημερινή σχεδόν υπόθεση και χρήζει ιδιαίτερης προσοχής, ιδίως όταν πραγματοποιείται κοντά σε πόλεις, καθώς μπορεί να δημιουργηθεί από κακή διαχείριση ρύπανση του περιβάλλοντος και να μολυνθεί ο πληθυσμός. Η διαχείριση των αποβλήτων λοιπόν αποτελεί κρίσιμο ζήτημα. Δεν αντιμετωπίστηκε ωστόσο πάντα με σύνεση και δεν περιείχε πάντα πρόβλεψη για την περιβαλλοντική προστασία. Σήμερα περιλαμβάνει τη συλλογή, τη μεταφορά και την επεξεργασία των αποβλήτων. Το πιο κρίσιμο στάδιο της διαδικασίας της διαχείρισης είναι πάντως η επεξεργασία τους, διότι σχετίζεται με την τύχη των αποβλήτων και το βαθμό επηρεασμού του περιβάλλοντος από αυτά.

2^ο κεφάλαιο – Τα επιμέρους στάδια της διαδικασίας της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και οι εναλλακτικές μέθοδοι επεξεργασίας

2.1 Εισαγωγή

Όπως έχει ήδη ειπωθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο, δεν υπάρχει μια και μοναδική μέθοδος για τη διαχείριση των αποβλήτων, αλλά αντιθέτως η κατάλληλη μέθοδος για την κάθε περίπτωση εξαρτάται από πολλούς παράγοντες κάθε φορά. Υπενθυμίζεται πως οι λειτουργίες της διαχείρισης των αποβλήτων είναι η συλλογή, η μεταφορά και η επεξεργασία τους.

Στη συνέχεια του κεφαλαίου θα αναφερθούν τα επιμέρους στάδια της διαχείρισης των αποβλήτων, αλλά και οι πιθανές εναλλακτικές στη διαχείριση, κυρίως ως προς την επεξεργασία τους. Οι λεπτομέρειες που αναφέρονται παρακάτω κατά την παρουσίαση των λειτουργιών αυτών αφορούν τα στερεά απόβλητα, κυρίως τα ΑΣΑ για τα οποία έγινε αναφορά στο προηγούμενο κεφάλαιο.

2.2 Η αποκομιδή των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Τα στάδια της συλλογής και της μεταφοράς των αποβλήτων σε σταθμό μεταφόρτωσης ή στο χώρο της τελικής επεξεργασίας αποτελούν τη λεγόμενη **αποκομιδή** των αποβλήτων που αποτελεί έτσι το πρώτο στάδιο της διαδικασίας της διαχείρισης.

Κατά το σχεδιασμό αυτού του σταδίου πρέπει να ληφθούν υπόψιν κάποιοι παράγοντες που είναι δυνατόν να επηρεάσουν το όλο σύστημα της διαχείρισης. Τέτοιοι είναι η αντιμετώπιση του πιθανού κυκλοφοριακού προβλήματος που μπορεί να δημιουργηθεί κατά τη συλλογή από τα απορριμματοφόρα, οι προδιαγραφές οδοποιίας που πρέπει να τηρούνται προκειμένου να μην επιβαρύνονται και φθείρονται υπερβολικά τα οχήματα αποκομιδής, η τακτική συλλογή από αστικές περιοχές για λόγους αισθητικής και υγιεινής, η τακτική μεταφορά των αποβλήτων από τα οχήματα στους χώρους επεξεργασίας, ο μετέπειτα καθαρισμός των οχημάτων αυτών, αλλά και η πρόβλεψη για τις περιπτώσεις των αντικειμένων που δεν μπορούν να συλλεχθούν και να μεταφερθούν με τους συνήθεις τρόπους (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 161, 173 – 174).

Να αναφερθεί πως επειδή οι παράγοντες που επηρεάζουν το εκάστοτε σύστημα αποκομιδής, όπως ο όγκος και η ποιότητα των αποβλήτων, το βιοτικό επίπεδο του πληθυσμού κλπ, μεταβάλλονται με το χρόνο και αλλάζουν ανά περιοχή θα πρέπει να επανεξετάζεται το σύστημα, καθώς μπορεί να δημιουργηθούν κοινωνικές πιέσεις, ενώ μια αλλαγή πολιτικής μπορεί να δημιουργήσει κοινωνικές αντιδράσεις (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 161 – 162).

2.2.1 Η προσωρινή αποθήκευση των ΑΣΑ

Το ζήτημα της **προσωρινής αποθήκευσης** των αποβλήτων, δηλαδή η ανεύρεση του τόπου προσωρινής τοποθέτησης των αποβλήτων που έχουν μεταφερθεί μακριά από το χώρο όπου παράχθηκαν μέχρι τη στιγμή που θα συλλεχθούν, σχετίζεται άμεσα με το στάδιο της αποκομιδής τους και για αυτό και εξετάζεται πρώτο.

Ο σχεδιασμός του συστήματος χρήζει ιδιαίτερης προσοχής, ιδιαίτερα σε πυκνοκατοικημένες περιοχές όπου πραγματοποιείται κοντά σε κτίρια, προκειμένου να μην αποτελέσει κίνδυνο για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 95) μέσω της δυσοσμίας που μπορεί να προκληθεί, της προσέλευσης διαφόρων ζουφίων και της διασποράς των αποβλήτων είτε από ζώα είτε λόγω κακών καιρικών συνθηκών. Αποτελεί επομένως ένα κρίσιμο στάδιο της όλης διαδικασίας της διαχείρισης. Μαζί όμως με τα ανωτέρω προβλήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψιν κατά την οργάνωση και το σχεδιασμό ενός τέτοιου συστήματος προσωρινής αποθήκευσης πρέπει να δοθεί βάση και σε άλλους παράγοντες, όπως ο προϋπολογισμός για το έργο και η διευκόλυνση της διαδικασίας της συλλογής (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 24 – 25).

Ακόμα, ζητήματα που μπορούν να προκύψουν σχετικά με την προσωρινή αποθήκευση και τα οποία πρέπει να εξετασθούν κατά το σχεδιασμό του συστήματος είναι η χρήση μη τυποποιημένων μέσων αποθήκευσης, η ανεξέλεγκτη απόρριψη αποβλήτων σε δρόμους και σημεία όπου δεν πραγματοποιείται η συλλογή, η τοποθέτηση αποβλήτων σε μέσα προσωρινής αποθήκευσης αρκετή ώρα πριν από το χρονικό σημείο της συλλογής, η έλλειψη χώρων για την προσωρινή αποθήκευση στα κτίρια και η τοποθέτηση στα μέσα αποθήκευσης αποβλήτων που δεν πρέπει να συλλέγονται από τα απορριμματοφόρα μαζί με τα λοιπά είδη αποβλήτων, όπως τα υλικά κατεδαφίσεως (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 166).

Έχουν κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί διάφορα μέσα για να προφυλάξουν και να 'φιλοξενήσουν' τα απόβλητα προσωρινά μέχρι την ώρα της συγκέντρωσής τους προς επεξεργασία. Τέτοια μέσα αποτελούν μικρά δοχεία ή κάδοι είτε από μέταλλο είτε από πλαστικό, βαρέλια, χάρτινες ή πλαστικές σακούλες και κάδοι με συμπίεση (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 24 -25). Πιο συχνά χρησιμοποιούνται αδιαφανή μέσα που εμποδίζουν τη διασπορά των αποβλήτων, δεν προσελκύουν έντομα και ζώα και περιορίζουν την έκλυση οσμών. Χρησιμοποιούνται επίσης σάκοι, κατά κύριο λόγο πλαστικοί, που μπορεί να είναι ιδιαίτερα εύχρηστοι, αλλά καταστρέφονται εύκολα από αιχμηρά αντικείμενα και ζώα και μπορούν να δημιουργήσουν εστίες μόλυνσης από τα διασκορπισμένα απόβλητα (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 162).

Οι μέθοδοι που συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται για να αποθηκευτούν προσωρινά τα απόβλητα είναι η απευθείας τοποθέτηση σε σακούλες ή μη τυποποιημένους κάδους σε πεζοδρόμια, η αποθήκευση σε κυλιόμενους και τυποποιημένους κάδους μεγάλης χωρητικότητας σε πεζοδρόμια και η προσωρινή αποθήκευση σε μεγάλα απορριμματοφόρα (containers) που διαθέτουν σύστημα συμπίεσης και τοποθετούνται σε χώρους από όπου μπορεί να πραγματοποιηθεί η συλλογή.

Αν συγκριθούν μεταξύ τους οι τρεις μέθοδοι μπορεί να ειπωθεί πως οι μεν κυλιόμενοι κάδοι, όπως έχει παρατηρηθεί, δύσκολα διατηρούνται άθικτοι και καθαροί και για το λόγο αυτό δεν προτιμούνται ιδιαίτερα από περιβαλλοντικής σκοπιάς και

υγιεινής, τα δε containers δημιουργούν καλύτερες συνθήκες υγιεινής, αλλά δεν είναι ιδιαίτερα εύχρηστα σε πυκνοκατοικημένες πόλεις.

Οι πρώτες δύο μέθοδοι πάντως προτιμούνται και εφαρμόζονται περισσότερο από τη μέθοδο των containers (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 95 – 96) με κύρια μέθοδο αποθήκευσης που χρησιμοποιείται σήμερα να είναι αυτή των κάδων. Δύο είναι τα κυριότερα είδη κάδων:

- οι συρόμενοι (α) που συνήθως συνοδεύονται από πρέσα για συμπίεση που βοηθάει να εξοικονομηθεί χρόνος και προσωπικό, αλλά δεν έχουν μεγάλη χωρητικότητα και είναι τριών τύπων και
- οι στάσιμοι που μετακινούνται ελάχιστα από το πεζοδρόμιο έως το απορριμματοφόρο, διακρίνονται σε σταθερούς και κυλιόμενους και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για όλα τα είδη των αποβλήτων (Ανδρεάδης Α., 2000 Β': 24 – 25).

Οι σταθεροί (β) κάδοι είναι συνήθως κοινόχρηστοι, τοποθετούνται σε πεζοδρόμια, ακάλυπτους, πρασιές ή ειδικά κατασκευασμένους χώρους, διατίθενται στο εμπόριο σε διάφορα μεγέθη και μπορεί να διαθέτουν, πέρα από το σκέπασμα, πετάλι για αυτόματο άνοιγμα και σχάρα δαπέδου. Κατά κύριο λόγο μέσα στους κάδους αυτούς τα απόβλητα τοποθετούνται συσκευασμένα μέσα σε πλαστικούς σάκους. Η χρήση των κάδων αυτών είναι πιο ασφαλής από τη χρήση των πλαστικών σάκων και δημιουργεί πιο καλαίσθητο αποτέλεσμα από τη χρήση αυτών. Στα αρνητικά μπορεί να αναφερθεί η δυσκολία στη συλλογή των συσκευασμένων αποβλήτων που βρίσκονται στο εσωτερικό τους, η επικινδυνότητα του χειρισμού τους και η αδυναμία καθαρισμού του εσωτερικού τους με αποτέλεσμα τη ρύπανση αυτών από τα υπολείμματα των αποβλήτων.

Από την άλλη, οι κυλιόμενοι (γ) κάδοι τοποθετούνται σε εσοχές πεζοδρομίων και διατίθενται στην αγορά τόσο πλαστικοί όσο και μεταλλικοί. Οι πρώτοι εν συγκρίσει με τους δεύτερους έχουν μικρότερο βάρος, είναι πιο εύκολος ο χειρισμός τους από τα συνεργεία συλλογής, δεν χρειάζονται συντήρηση, έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και ανοίγει πιο εύκολα το καπάκι τους. Επιπρόσθετα, όμως, έχουν και μεγαλύτερο κόστος από τους μεταλλικούς κάδους.

Οι κυλιόμενοι κάδοι σε σχέση με τους σταθερούς προσφέρουν μεγαλύτερη ταχύτητα και εξασφαλίζουν καλύτερες συνθήκες εργασίας για το προσωπικό που επιφορτίζεται με το έργο της συλλογής. Απαιτούν όμως και ειδική πολεοδομική κατασκευή των δρόμων και των πεζοδρομίων (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 163 – 165).

Βέβαια να αναφερθεί πως εκτός από τα προαναφερθέντα είδη των κάδων υπάρχουν και άλλα πιο σύνθετα που εξασφαλίζουν ταυτόχρονα μια πρώτη επεξεργασία των αποβλήτων, όπως ο λειοτεμαχισμός και η συμπίεση και χρησιμοποιούνται συνήθως σε σημεία και περιοχές που μεγάλοι όγκοι αποβλήτων πρέπει να αποθηκευτούν σε μικρό διάστημα (Ανδρεάδης Α., 2000 Β': 24 – 25). Επιπλέον, να αναφερθεί πως υπάρχουν και οι βυθιζόμενοι κάδοι (δ) που αποτελούν υπόγειους κάδους. Το σύστημα αυτό είναι σχετικά καινούργιο, απαιτεί αρχική επένδυση και στηρίζεται στην τοποθέτηση των μόνιμων κάδων μέσα στο έδαφος. Με τους κάδους αυτούς αναβαθμίζεται αισθητικώς η πόλη στην οποία εφαρμόζεται η μέθοδος αυτή προσωρινής αποθήκευσης, αλλά προάγεται και η προστασία της δημόσιας υγείας με ταυτόχρονη εξοικονόμηση χώρου πάνω στο έδαφος και ανθρώπινων πόρων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 96).

Ως προς τα μεγάλοι όγκου απόβλητα, όπως ηλεκτρικές συσκευές, που δεν είναι δυνατόν να συλλεχθούν στα κοινά μέσα προσωρινής αποθήκευσης ούτε είναι δυνατόν να μεταφερθούν με τα κοινά απορριμματοφόρα, προκειμένου να αποθηκευτούν προσωρινά χρησιμοποιούνται containers, δηλαδή μεγάλοι υποδοχείς που τοποθετούνται σε συγκεκριμένα σημεία της πόλης. Τα μέσα αυτά απαιτούν ειδικά οχήματα για τη συλλογή και τη μεταφορά τους. Υπάρχουν τρεις τύποι μεγάλων υποδοχέων και συγκεκριμένα οι ανοιχτοί υποδοχείς τραπεζοειδούς διατομής (τύπου 'σκάφη'), οι ανοιχτοί υποδοχείς ορθογωνικής διατομής και οι υποδοχείς μέτριας χωρητικότητας 15 με 25 κυβικών μέτρων που διαθέτουν μηχανισμό συμπίεσης (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 165).

Οι μέθοδοι προσωρινής αποθήκευσης είναι δυνατόν να διαφέρουν από τόπο σε τόπο, μέσα στην ίδια χώρα ή ακόμα και στην ίδια πόλη. Η επιλογή της μεθόδου προσωρινής αποθήκευσης γίνεται βάσει του είδους των αποβλήτων που θα συλλεχθούν, ενώ ο όγκος των μέσων αποθήκευσης εξαρτάται από την ποσότητα των αποβλήτων που σχετίζεται από τη συχνότητα συλλογής, την ανά άτομο παραγωγή και τον πληθυσμό της περιοχής (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 95).

Σε κάθε περίπτωση, όποιο είδος και να προτιμηθεί, το μέσο της προσωρινής αποθήκευσης θα πρέπει να εξασφαλίζει προστασία από την κακοσμία και τη διασπορά των αποβλήτων, αλλά και να είναι εύχρηστο, ασφαλές και επαρκές, ώστε να εξασφαλίζει την προσωρινή αποθήκευση για όλες τις ποσότητες αποβλήτων (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 162).

2.2.2 Η συλλογή των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Η διαδικασία της *συλλογής*, ή, άλλως, πιο απλά η συγκέντρωση των αποβλήτων, αποτελεί σημαντικό κομμάτι της συνολικής διαδικασίας για τη διαχείριση των αποβλήτων. Άλλωστε, το κόστος της συλλογής ανέρχεται στο 70% περίπου του συνολικού κόστους διαχείρισης (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 24 – 26) – μαζί με τη μεταφορά, το συνολικό κόστος της αποκομιδής ανέρχεται στο 50 με 80% του συνολικού κόστους της διαχείρισης, αναλόγως της τελικής μεθόδου επεξεργασίας (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 52) – και είναι το στάδιο εκείνο που επηρεάζει άμεσα τους πολίτες, αφού αποτελεί ουσιαστικά μια παρεχόμενη προς αυτούς υπηρεσία (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 24 – 26).

Τα απαιτούμενα για την πραγματοποίηση του σταδίου της συλλογής είναι το προσωπικό και ο εξοπλισμός. Τα κύρια στάδια της συλλογής είναι α) η διαδρομή που θα ακολουθηθεί προς και από την περιοχή από όπου θα συλλεχθούν τα απόβλητα, β) η συγκέντρωση-συλλογή των αποβλήτων που περιλαμβάνει τη μεταφορά τους από τα μέσα προσωρινής αποθήκευσης στα απορριμματοφόρα και τη διαδρομή μεταξύ των διαδοχικών σημείων συλλογής και, τέλος, γ) η διαδικασία κατά την οποία τα απόβλητα παραδίδονται από τα οχήματα συλλογής στις τοποθεσίες επεξεργασίας ή στους σταθμούς μεταφόρτωσης (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 97 – 98).

Η συλλογή αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα και όπως κάθε σύστημα απαιτεί οργάνωση και προηγούμενη εξέταση κάποιων *παραμέτρων*. Τέτοιοι είναι ο καθορισμός της διαδρομής που θα ακολουθηθεί από το προσωπικό με τα κατάλληλα μηχανήματα για τη συλλογή των απορριμμάτων, η επιλογή των σημείων από όπου θα πραγματοποιηθεί αυτή (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 24 – 26), αλλά και των σημείων όπου θα τοποθετηθούν οι κάδοι (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 52), η συχνότητα της συλλογής (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 24 – 26), η χρήση ή μη σταθμών μεταφόρτωσης, η επιλογή του κατάλληλου μηχανολογικού εξοπλισμού και προσωπικού που θα μετέχει στο στάδιο της συλλογής, η προσαρμογή στην εξελισσόμενη τεχνολογία, το σύστημα αντικατάστασης των κάδων, οι ώρες εργασίας του προσωπικού, η προστασία της υγείας του και ο έλεγχος της παραγωγικότητάς του (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 52). Οι παράγοντες αυτοί σε συνδυασμό με το είδος, τον όγκο και το βάρος των συλλεγόμενων αποβλήτων θα καθορίσουν τους ανθρώπινους και μη πόρους που είναι απαραίτητοι (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 97).

Να αναφερθεί πως ένας από τους δείκτες μέτρησης της οικονομικής επίδοσης του συστήματος αυτού είναι το κόστος ανά τόνο αποβλήτων ή το κόστος ανά νοικοκυριό. Να σημειωθεί επίσης πως το σύστημα της συλλογής επηρεάζεται και από την επιλογή διαχωρισμού των υλικών πριν ή μετά το στάδιο αυτό.

Έτσι, για παράδειγμα, η διαλογή στην πηγή οδηγεί σε διαφορετικό σχεδιασμό του όλου συστήματος της συλλογής καθώς επηρεάζονται οι ποσότητες και ο τρόπος συλλογής των διαφόρων υλικών των αποβλήτων (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 52).

Για τη συλλογή των αστικών αποβλήτων εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι. Οι βασικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι:

- η συλλογή από συγκεκριμένα κεντρικά σημεία εκ των προτέρων καθορισμένα πάνω σε οδικές αρτηρίες (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 24 – 26) ή και από κοινόχρηστους χώρους που αποτελούν μεγάλες περιοχές αποθήκευσης από τους οποίους συλλέγονται μαζικά τα απόβλητα. Η μέθοδος αυτή απλοποιεί την οργάνωση του σταδίου της συλλογής. Ωστόσο, για λόγους δημόσιας υγιεινής και προστασίας του περιβάλλοντος από μολύνσεις είναι σημαντικό να πραγματοποιείται η συλλογή από τους χώρους αυτούς σε καθημερινή βάση (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 99),
- η συλλογή από ένα ή δυο σημεία κάθε οικοδομικού τετραγώνου ή δρόμου (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 24 – 26) κατά την οποία ακολουθείται μια συγκεκριμένη διαδρομή από τα οχήματα της συλλογής μαζί με δυο εργάτες. Η μέθοδος αυτή απαιτεί τακτική συλλογή των αποβλήτων προκειμένου να είναι επαρκείς οι χώροι των απορριμματοφόρων για τις ποσότητες των αποβλήτων που συλλέγονται,
- η συλλογή από τα πεζοδρόμια κατά την οποία οι κάτοικοι τοποθετούν τους κάδους τους στα πεζοδρόμια πριν τη συλλογή και τους απομακρύνουν από αυτά μετά το πέρας της εκκένωσης των κάδων από τα απόβλητα. Το σύστημα αυτό είναι πιο οικονομικό εν συγκρίσει με τις άλλες μεθόδους, αλλά για να λειτουργήσει απαιτεί αφενός μεγάλο βαθμό συμμετοχής των πολιτών και αφετέρου πολύ καλή οργάνωση, σχεδιασμό και αυστηρό πρόγραμμα. Απαιτείται επίσης η τυποποίηση των κάδων που θα χρησιμοποιηθούν (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 99 – 100). Τέλος, η
- η συλλογή από πόρτα σε πόρτα (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 24 – 26), δηλαδή από σπίτι σε σπίτι. Κατά τη μέθοδο αυτή, εν αντιθέσει με την προηγούμενη μέθοδο, οι κάτοικοι δε μετέχουν ιδιαίτερα στη διαδικασία της συλλογής, αφού τα μέσα προσωρινής αποθήκευσης είναι τοποθετημένα στα σπίτια και η συλλογή των αποβλήτων πραγματοποιείται από τους εργάτες που είναι επιφορτισμένοι με το έργο της συλλογής. Τα συνεργεία αυτά μεταφέρουν τα μέσα αποθήκευσης στα απορριμματοφόρα, τα αδειάζουν από τα απόβλητα και τα επαναφέρουν στην αρχική τους θέση. Το σύστημα αυτό εξαιτίας του μεγάλου χρόνου και της δουλειάς που απαιτεί δεν είναι τόσο αποδοτικό. Ωστόσο ενδείκνυται ως το μόνο σύστημα που μπορεί να υλοποιηθεί σε περιοχές στις οποίες δεν μπορούν να έχουν πρόσβαση τα οχήματα της συλλογής, όπως περιοχές με στενούς και δύσβατους δρόμους.

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για τη συλλογή διακρίνεται σε δύο τύπους απορριμματοφόρων. Τα σύγχρονα οχήματα είναι *κλειστού τύπου* και περιέχουν σύστημα συμπίεσης των αποβλήτων, αλλά και σύστημα ανύψωσης των κάδων. Ο άλλος τύπος απορριμματοφόρων είναι τα οχήματα *ανοιχτού τύπου*, τα οποία πλέον χρησιμοποιούνται μόνο για τα ογκώδη αντικείμενα που δεν είναι δυνατόν να φορτωθούν σε κλειστού τύπου. Διαφορά στα διάφορα οχήματα, πέρα από τον τύπο, υπάρχει και ως προς το μηχανισμό που χρησιμοποιούν για τη συμπίεση των αποβλήτων, το μηχανισμό για την ανύψωση των κάδων και τη χωρητικότητά τους (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 26). Υπάρχουν δύο τύποι μηχανισμοί εισαγωγής των αποβλήτων στα απορριμματοφόρα και συμπίεσής τους και συγκεκριμένα ο τύπος 'μύλος' που λειτουργεί με ατέρμονα κοχλία και ο τύπος 'πρέσα' που μπορεί να συμπίεσει αντικείμενα μεγάλου όγκου, όπως κιβώτια. Επίσης, είναι δυνατή η προσαρμογή στα οχήματα συλλογής ανυψωτικών μηχανισμών για την ανύψωση και ανατροπή στο εσωτερικό της κιβωτάμαξάς τους των κυλιόμενων κάδων που διαθέτουν ειδικές λαβές (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 171 – 172). Η επιλογή του εξοπλισμού που θα διατεθεί για τη συλλογή σχετίζεται άμεσα, εκτός των άλλων, και με το ζήτημα της προσωρινής αποθήκευσης των αποβλήτων μέχρι τη στιγμή της αποκομιδής τους.

Μια ακόμα σημαντική παράμετρος που επηρεάζει την επιλογή του εξοπλισμού, τόσο ως προς την ποσότητα όσο και ως προς το είδος, είναι αυτή της *επιλογής των σημείων από όπου θα συλλεχθούν τα απόβλητα*. Η επιλογή αυτή είναι από τις πιο σημαντικές παραμέτρους διότι μπορεί επιπλέον να ανεβάσει ή να μειώσει το κόστος της συλλογής, ενώ επηρεάζει και την

ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχονται στους πολίτες της περιοχής της αποκομιδής (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 26). Το πόσα σημεία θα επιλεγούν για τη συλλογή των αποβλήτων καθορίζεται από μια σειρά παραγόντων, όπως τη συχνότητα της συλλογής, τα μέσα που θα χρησιμοποιηθούν για την προσωρινή αποθήκευση, την πυκνότητα του πληθυσμού της περιοχής, την απόσταση από το τελικό σημείο της συλλογής έως το χώρο της επεξεργασίας ή τους Σταθμούς Μεταφόρτωσης, την πρόσβαση στα σημεία συλλογής και τα κυκλοφοριακά προβλήματα της περιοχής συλλογής (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 100).

Αναφορικά με την *συχνότητα* μπορεί να ειπωθεί πως ανεξάρτητα από τον τύπο του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί και ανεξάρτητα από τα σημεία από όπου συλλέγονται τα απορρίμματα δεν πρέπει να πραγματοποιείται η συλλογή λιγότερο από μια φορά την εβδομάδα. Και αυτό κυρίως για λόγους υγιεινής και αισθητικής, ιδιαίτερα σε κατοικημένες περιοχές, αφού τα απόβλητα περιέχουν υπολείμματα τροφών και άλλα υλικά που μπορεί με τον καιρό να υποστούν ζύμωση. Επιπλέον, το κλίμα της περιοχής συλλογής, αν και δεν αναφέρεται στις παραμέτρους που επηρεάζουν το σχεδιασμό της συλλογής, είναι σημαντικός παράγοντας που καθορίζει τη συχνότητα. Ιδιαίτερα σε περιοχές με θερμό κλίμα, όπως είναι και η Ελλάδα, η συλλογή αποτελεί σχεδόν καθημερινή υπόθεση κοντά σε πόλεις ή πραγματοποιείται μια με δύο φορές εβδομαδιαίως σε αγροτικές περιοχές (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 24 – 26). Επιπλέον, το είδος των αποβλήτων, το είδος των μέσων προσωρινής αποθήκευσης, αλλά και ο βαθμός συμμετοχής των κατοίκων επηρεάζουν την απαιτούμενη συχνότητα των αποβλήτων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 98).

Ο προβληματισμός σχετικά με τη συλλογή μπορεί να επικεντρωθεί πέρα από τους ανωτέρω παράγοντες και στη συλλογή των *ογκωδών αντικειμένων*. Αυτά μπορούν να συλλεχθούν μαζί με τα λοιπά απόβλητα με τον κατάλληλο εξοπλισμό ή να συλλεχθούν ξεχωριστά είτε σε προκαθορισμένο τόπο και χρόνο είτε έπειτα από τηλεφωνική ειδοποίηση των κατόχων των ογκωδών αποβλήτων (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 24 – 26).

Να αναφερθεί, τέλος, πως σε μεγάλες πόλεις η συλλογή των βιομηχανικών αποβλήτων πραγματοποιείται μαζί με αυτή των ΑΣΑ (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 95, 99).

2.2.3 Η μεταφορά των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Η αποκομιδή, όπως προαναφέρθηκε, περιλαμβάνει και τη **μεταφορά** των αποβλήτων μετά τη συλλογή τους προς στους χώρους επεξεργασίας ή τους Σταθμούς Μεταφόρτωσης. Η μεταφορά των αποβλήτων πραγματοποιείται από τα οχήματα που ανέλαβαν τη συλλογή τους, δηλαδή τα απορριμματοφόρα (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 171).

Το στάδιο της μεταφοράς, όπως και λοιπά στάδια της διαχείρισης των αποβλήτων, μπορεί να προκαλέσει ρύπανση του περιβάλλοντος, όπως ατμοσφαιρική ρύπανση από τις εκπομπές ρύπων και κατανάλωση ενέργειας από τα οχήματα μεταφοράς, αλλά και ηχητική ρύπανση από τη λειτουργία του κινητήρα των οχημάτων. Επομένως, ένας καλός σχεδιασμός των διαδρομών που θα ακολουθηθούν – για τη συλλογή, αλλά και τη μετέπειτα μεταφορά των αποβλήτων – είναι απαραίτητος, ώστε να μειωθούν οι αποστάσεις που θα διανυθούν από τα οχήματα και να εξοικονομηθεί χρόνος και οικονομικοί πόροι.

Στην καλύτερη διαχείριση του συστήματος της μεταφοράς και την επίτευξη των ανωτέρω στόχων βοηθάει η λειτουργία των Σταθμών Μεταφόρτωσης που θα εξετασθούν στη συνέχεια. Έτσι, η μεταφορά μπορεί να πραγματοποιηθεί από ένα όχημα μεγάλης χωρητικότητας από τους Σταθμούς Μεταφόρτωσης

στους χώρους επεξεργασίας αντί πολλών οχημάτων μικρής χωρητικότητας. Μπορεί επιπλέον να εξοικονομηθεί προσωπικό για τη συλλογή, αφού η μεταφορά από τους Σταθμούς στους χώρους επεξεργασίας δεν απαιτεί προσωπικό πλέον του οδηγού και επιπρόσθετα η διαδικασία της συλλογής δεν σταματάει κατά τη μεταφορά των αποβλήτων, αφού άλλα οχήματα είναι επιφορτισμένα με τη συλλογή έως τους Σταθμούς Μεταφόρτωσης και άλλα για τη μεταφορά από αυτούς (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 101).

Να αναφερθεί τέλος ως προς τη μεταφορά των αποβλήτων πως πέρα από τα σύνορα μιας χώρας υπάρχουν τα διεθνή δίκτυα μεταφοράς των ΑΣΑ που περιλαμβάνουν τα σιδηροδρομικά δίκτυα και τους θαλάσσιους δρόμους (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 53).

2.2.4 Οι Σταθμοί Μεταφόρτωσης των αποβλήτων

Αναφορικά με το επίσης σχετικό με τη συλλογή και τη μεταφορά των απορριμμάτων ζήτημα των **Σταθμών Μεταφόρτωσης** να ειπωθεί πως, αφού συλλεχθούν τα απόβλητα, υπάρχουν δύο επιλογές και συγκεκριμένα είτε να μεταφερθούν κατευθείαν στον τελικό χώρο όπου θα υποστούν την επεξεργασία τους είτε να μεταφερθούν σε Σταθμούς Μεταφόρτωσης (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 30).

Στους χώρους αυτούς μεταφέρονται τα απόβλητα από τα απορριμματοφόρα, έπειτα μεταφορτώνονται σε ειδικούς υποδοχείς – containers (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 176) και ύστερα από αυτούς συμπιεσμένα ή μη μεταφέρονται με μεγάλης χωρητικότητας ειδικά αυτοκίνητα στους χώρους τελικής επεξεργασίας (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 30). Ουσιαστικά δηλαδή ως *μεταφόρτωση* ορίζεται ο κύκλος εργασιών μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα προσωρινής αποθήκευσης σε χώρους συγκέντρωσής τους με σκοπό την μεταφορά των στους χώρους επεξεργασίας (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 39). Παράλληλα, στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης, εφόσον αυτοί είναι καταλλήλως εξοπλισμένοι, μπορεί να πραγματοποιείται και μερική διαλογή υλικών, κυρίως των μετάλλων (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 30).

Υπάρχουν δύο *τύποι σταθμών μεταφόρτωσης*, οι στεγασμένοι και οι ανοιχτοί με τους πρώτους να είναι καλύτεροι για περιβαλλοντικούς λόγους, εξαιτίας της απομόνωσης των διεργασιών μεταφόρτωσης, συμπίεσης κλπ από το περιβάλλον και την αποτροπή της ρύπανσης αυτού. Μπορεί να διατίθενται στους χώρους αυτούς σύστημα συμπίεσης αποβλήτων και έτσι να μειώνεται ο όγκος αυτών που θα επεξεργασθούν, ενώ συνήθως η συμπίεση προηγείται της μεταφορτώσεως. Αναλόγως των *διεργασιών* που πραγματοποιούνται σε αυτούς διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες, τους σταθμούς μεταφόρτωσης χωρίς συμπίεση, τους σταθμούς μεταφόρτωσης με συμπίεση και τους σταθμούς μεταφόρτωσης με υψηλή συμπίεση (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 176 – 178).

Να ειπωθεί πως υπάρχει επιπλέον διάκριση των σταθμών σε *σταθερούς* και σε *κινητούς* με περαιτέρω διάκριση των σταθερών σε σταθμούς μικρής, μεσαίας και μεγάλης χωρητικότητας και των κινητών σε σταθμούς μικρής χωρητικότητας και σε σταθμούς μεγάλης χωρητικότητας που απαιτούν ρυμουλκό για τη φόρτωση και τη μεταφορά των containers (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 102). Οι τύποι των Σταθμών Μεταφόρτωσης που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο είναι σταθεροί σε έναν συγκεκριμένο χώρο και έχουν πάγιες εγκαταστάσεις και υποδομές. Οι κινητοί από την άλλη αποτελούν κάποια οχήματα που διαθέτουν τον κατάλληλο εξοπλισμό για να υποδεχτούν μεγάλες ποσότητες αποβλήτων και να τα μεταφέρουν αργότερα στους χώρους επεξεργασίας χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 39).

Προκειμένου να υιοθετηθεί η λύση των Σταθμών Μεταφόρτωσης θα πρέπει να γίνει μελέτη του

οφέλους και του κόστους από τη λειτουργία τους εν συγκρίσει με την απευθείας συλλογή και μεταφορά των αποβλήτων στους χώρους επεξεργασίας (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 101). Θα πρέπει δηλαδή να πραγματοποιηθεί η κατάλληλη τεchnοοικονομική μελέτη στην οποία θα συνεξετασθούν τόσο το κόστος της κατασκευής και της λειτουργίας ενός τέτοιου σταθμού όσο και τα οικονομικά πλεονεκτήματα από τις λιγότερες διαδρομές που θα πραγματοποιούν τα απορριμματοφόρα, το μειωμένο κόστος συντήρησης αυτών και την καλύτερη αξιοποίηση του προσωπικού (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 30) με λιγότερους εργάτες και οδηγούς απορριμματοφόρων. Άλλωστε, ο βασικός λόγος λειτουργίας των Σταθμών Μεταφόρτωσης είναι το μειωμένο κόστος μεταφοράς (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 176 – 177). Επιπλέον, θα πρέπει να εξετασθεί αν το κόστος της συλλογής με τη χρήση των Σταθμών είναι μικρότερο από ότι χωρίς τη χρήση τους, αν υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία για την επιλογή των χώρων για την επεξεργασία των αποβλήτων, αν είναι δυνατή η διαλογή των υλικών στους χώρους των Σταθμών Μεταφόρτωσης ή ακόμα και αν είναι δυνατός ο τεμαχισμός και η δεματοποίηση των αποβλήτων προ της μεταφοράς τους (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 101). Επιπρόσθετα, όμως, θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα και για το περιβάλλον, αφού για παράδειγμα λιγότερες μεταφορές με τα απορριμματοφόρα συνεπάγονται λιγότερες εκπομπές ρύπων από αυτά, αλλά και για τη δημόσια υγεία, αφού η ευελιξία στην επιλογή περιοχών για τη διάθεση και για την επεξεργασία οδηγεί στην απομάκρυνση των χώρων αυτών από περιοχές που κατοικούνται.

Οι Σταθμοί Μεταφόρτωσης, τουλάχιστον στον ελληνικό χώρο, δεν τυγχάνουν ευρείας αποδοχής και αναγνώρισης και δεν εφαρμόζονται ιδιαίτερα (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 30). Ωστόσο, κρίνεται αναγκαία η λειτουργία τους στις περιπτώσεις που οι χώροι για την επεξεργασία των αποβλήτων βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από την περιοχή συλλογής (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 177).

Επαναλαμβάνεται πως το ζήτημα των Σταθμών σχετίζεται και με τη μεταφορά των αποβλήτων διότι αφορά τη μεταφορά των αποβλήτων – έστω και σε μικρή απόσταση – μετά το πέρας του σταδίου της συλλογής. Οπότε θα μπορούσε να ειπωθεί πως οι σταθμοί μεταφόρτωσης αποτελούν έναν ενδιάμεσο σταθμό – στάδιο από τη συλλογή μέχρι την επεξεργασία των αποβλήτων.

2.2.5 Το Πνευματικό Σύστημα Συλλογής και Μεταφοράς των ΑΣΑ

Σχετικά με την αποκομιδή μπορεί να αναφερθεί και το **πνευματικό σύστημα συλλογής και μεταφοράς των αποβλήτων**, δηλαδή η απευθείας συλλογή και μεταφορά των αποβλήτων μέσω σωληνώσεων που συνδέουν τις κατοικίες με τους χώρους επεξεργασίας ή τους Σταθμούς Μεταφόρτωσης.

Το σύστημα αυτό εφαρμόστηκε για πρώτη φορά σε πόλεις της Γερμανίας και της Σουηδίας (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 165 – 166), ενώ αποτελεί παλιά και γνωστή τεχνική που εφαρμόζονταν στις βιομηχανίες. Απαιτεί για την εφαρμογή του σωληνώσεις μεγάλου μεγέθους που να χωράνε όλα τα υλικά των αποβλήτων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 103), αλλά και μηχανισμό παραγωγής συμπιεσμένου αέρα που θα είναι εγκατεστημένο σε κάθε οικία και θα προωθεί τα απόβλητα στους

αγωγούς (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 166). Είναι δυνατή η εγκατάστασή του και σε υφιστάμενες αστικές περιοχές, με αυξημένο όμως κόστος για την εγκατάσταση των σωληνώσεων στην περίπτωση αυτή. Πάντως, για να έχει μειωμένο συνολικό κόστος και να είναι αποδοτικό το σύστημα αυτό θα πρέπει να μην εξυπηρετεί λιγότερο από χίλια διαμερίσματα.

Στα *πλεονεκτήματα* του συστήματος μπορεί να αναφερθεί το μικρότερο κόστος για την αποκομιδή εν συγκρίσει με τα συμβατικά συστήματα, παρά το αυξημένο κόστος για την αρχική επένδυση. Επιπλέον, στα θετικά μπορεί να προστεθεί ο περιορισμός των αδυναμιών που προκύπτουν από τη συλλογή και τη μεταφορά με τις προαναφερθείσες μεθόδους, όπως η πιθανότητα εμπλοκής και καθυστέρησης και η μεγαλύτερη καθαριότητα και υγιεινή τόσο των πόλεων όσο και του προσωπικού, το οποίο δεν έρχεται σε επαφή με τα απόβλητα και δεν καταπονείται ιδιαίτερα.

Στα *μειονεκτήματα* ανήκουν πάντως, πέρα από το προαναφερθέν μεγάλο κόστος αρχικής επένδυσης, η πιθανότητα ύπαρξης οσμών, η αδυναμία εφαρμογής του σε ογκώδη απόβλητα, σε παλαιές κατοικίες και σε μικρού ή μεσαίου ύψους κτήρια που οδηγούν στην ταυτόχρονη εφαρμογή του συμβατικού συστήματος διαλογής (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 103 – 104).

2.3 Καθαρισμός των δρόμων και των ακτών

Μετά την παρουσίαση των λειτουργιών της αποκομιδής και πριν αναφερθούν οι τρόποι επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ένα ακόμα ζήτημα που σχετίζεται με την αποκομιδή και αφορά την ιδιαίτερη εκείνη κατηγορία αποβλήτων που δεν ανήκουν και δεν παράγονται από κάποιο συγκεκριμένο άτομο, ήτοι τα απόβλητα των δρόμων, αλλά και τον σχετικό καθαρισμό των ακτών.

2.3.1 Ο καθαρισμός των οδών

Τα *απόβλητα των δρόμων* αποτελούν την ιζηματογενή σκόνη, τα φύλλα, αλλά και μικροαπορρίμματα, όπως τα αποτσίγαρα. Η σκόνη μπορεί να προέρχεται από την τριβή των ελαστικών των αυτοκινήτων στην ασφαλτο ή ακόμα και από τα κατάλοιπα της καύσης, ενώ τα μικροαπορρίμματα διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες αναλόγως του μεγέθους τους. Η προέλευσή τους μπορεί να είναι οι πολίτες που κυκλοφορούν στους δρόμους, οι υπερπλήρεις κάδοι ή τα μέσα προσωρινής αποθήκευσης από τα οποία μπορεί να έχουν εκφύγει κατά τη διαδικασία της συλλογής.

Η παραγωγή αυτών των αποβλήτων εξαρτάται από την πυκνότητα κατοίκησης, τις χρήσεις γης, την κυκλοφορία των οχημάτων, αλλά και των πεζών και μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στη δημόσια υγεία, στην ποιότητα ζωής των κατοίκων, αλλά και στη ρύπανση του περιβάλλοντος. Το ποσοστό της ρύπανσης αυτού επηρεάζεται από το μέγεθος των μέσων προσωρινής αποθήκευσης, τη γενικότερη καθαριότητα της πόλης και το μορφωτικό και οικονομικό επίπεδο του πληθυσμού.

Για τον *καθαρισμό των οδών* από τα απόβλητα χρησιμοποιούνται διάφορα *συστήματα* ή και συνδυασμός αυτών. Τέτοια

συστήματα αποτελούν το χειρονακτικό σκούπισμα με υπαλλήλους των υπηρεσιών καθαριότητας, ο χειρονακτικός καθαρισμός με τη χρήση μικρών απορροφητικών συσκευών, ο καθαρισμός με μηχανικά αυτοκινούμενα σάρωθρα και ο καθαρισμός με έκπλυση, δηλαδή με μεγάλα υδροφόρα οχήματα που εκτινάσσουν νερό στους δρόμους για να οδηγήσουν τα απόβλητα στους υπονόμους (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 167 – 170).

2.3.2 Ο καθαρισμός των ακτών

Συναφές με τον καθαρισμό των οδών είναι και το ζήτημα του **καθαρισμού των ακτών** από τα στερεά απόβλητα που συσσωρεύονται σε αυτές. Η προέλευση των αποβλήτων αυτών είναι τόσο οι ανθρώπινες δραστηριότητες στις ακτές όσο και τα απόβλητα που απορρίπτονται είτε στη θάλασσα από τα διερχόμενα πλοία είτε στους χείμαρρους και τους ποταμούς και τα οποία καταλήγουν στις ακτές.

Όπως είναι ευκόλως νοητό, η ρύπανση των ακτών αυξάνει κατά τους θερινούς μήνες λόγω των τουριστικών δραστηριοτήτων και της αυξημένης κινητικότητας των κατοίκων προς αυτές. Είναι δυνατόν μάλιστα να επηρεάσει την οικολογική ισορροπία προξενώντας ρύπανση του περιβάλλοντος. Επομένως, ο καθαρισμός των ακτών είναι πολύ σημαντικός ιδιαίτερα αυτή την περίοδο του χρόνου τόσο στο χερσαίο μέρος τους όσο και στη θαλάσσια ζώνη πλησίον αυτών από αντικείμενα που επιπλέουν.

Η συλλογή των αποβλήτων από το χερσαίο κομμάτι των ακτών πραγματοποιείται με τους ίδιους τρόπους όπως και ο καθαρισμός των οδών, ενώ για το θαλάσσιο μέρος τους ο καθαρισμός πραγματοποιείται με μικρά σκάφη που είναι επανδρωμένα με κατάλληλο συνεργείο και που διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 170 – 171).

2.4 Η επεξεργασία των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Όσον αφορά τα Αστικά Στερεά Απόβλητα και κυρίως τα οικιακά απόβλητα, οι τρόποι για τη διαχείρισή τους είναι: η ανακύκλωση κάποιων από τα υλικά που ανήκουν σε αυτά, η βιολογική τους επεξεργασία (ζύμωση), η θερμική τους επεξεργασία και η διάθεσή τους σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής των Αποβλήτων που συχνά αναφέρονται ως ΧΥΤΑ.

Μπορεί να παρατηρηθεί ωστόσο πως τόσο η ανακύκλωση όσο και η λιπασματοποίηση και η αποτέφρωση δεν ‘εξαφανίζουν’ τα απόβλητα, αλλά και μετά την επεξεργασία αυτών με έναν από τους τρόπους αυτούς παραμένει ένα μικρό ή μεγάλο μέρος των αποβλήτων που καταλήγει να διατεθεί σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το μεγαλύτερο ποσοστό των απορριμμάτων να καταλήγουν στους χώρους αυτούς. Φυσικά, τα ποσοστά των οικιακών αποβλήτων που θα επεξεργασθούν με κάθε έναν από τους ανωτέρω τρόπους δεν παραμένουν ίδια από τόπο σε τόπο, ούτε από χρονική στιγμή σε χρονική στιγμή. Επίσης, όπως είναι ευκόλως νοητό, δεν καταλήγουν όλα τα οικιακά απόβλητα να επεξεργασθούν με την ίδια μέθοδο, αλλά άλλο μέρος τους ανακυκλώνεται, άλλο επεξεργάζεται βιολογικά, άλλο θερμικά και άλλο θάβεται (Vernier J., 2006: 77 – 78).

Ωστόσο, από την παρακάτω παρουσίαση των εναλλακτικών τρόπων επεξεργασίας των Αστικών Στερεών Αποβλήτων σκοπίμως παραλείπεται η μέθοδος της ανακύκλωσης, η οποία θα εξετασθεί ενδελεχώς σε επόμενο κεφάλαιο.

2.4.1 Η μέθοδος της βιολογικής επεξεργασίας

Η **βιολογική επεξεργασία** των αποβλήτων αφορά κυρίως τα υπολείμματα των τροφών, τα χαρτιά, τα χαρτόνια και τα σκουπίδια των κήπων. Δηλαδή, αφορά το ζυμώσιμο κομμάτι των αποβλήτων (Vernier J., 2006: 79 – 80), τα οργανικά απόβλητα, τα οποία γενικότερα αποτελούν ένα ποσοστό της τάξης των 45% των οικιακών αποβλήτων (Δρ. Κυρκίτσος Φ. και συν., 2006: 25).

Μόνο ως προς τα υπολείμματα των τροφών μπορεί να ειπωθεί πως σύμφωνα με μια έρευνα (Preparatory Study on Food Waste Across EU-27 – Προπαρασκευαστική μελέτη για τα απορρίμματα τροφίμων στην ΕΕ27, Bio Intelligence Service) στην ΕΕ των 27 η ποσότητα των τροφίμων που κάθε χρόνο καταλήγουν στα σκουπίδια αναλογεί σε 179 κιλά ανά κάτοικο. Η συνολική ποσότητα που υπολογίστηκε από την ίδια έρευνα ότι απορρίπτεται ετησίως ανέρχεται σε 89 εκ. τόνους και έχει τέσσερεις βασικές πηγές και συγκεκριμένα τα νοικοκυριά, τη μεταποίηση, τον εμπορικό κλάδο και τη μαζική εστίαση. Το φαινόμενο αυτό των αυξημένων ποσοτήτων πεταμένων τροφίμων έχει μάλιστα περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αφού εκτιμάται πως οι ποσότητες αυτές ευθύνονται για την ετήσια εκπομπή 170 τόνων διοξειδίου του άνθρακα που αναλογεί στο 3% των συνολικών εκπομπών της ΕΕ για το 2008.

Ταυτόχρονα, υπολογίζεται πως με προληπτικά μέτρα για τη μείωση των ποσοτήτων των τροφών που απορρίπτονται μόνο από τα νοικοκυριά θα μπορούσε να επιτευχθεί μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της ΕΕ κατά 1%.

Πέρα όμως από τα μέτρα πρόληψης της παραγωγής των ποσοτήτων των τροφίμων και γενικότερα των οργανικών αποβλήτων που θα απορριφθούν, τα οποία προτείνονται από την προαναφερθείσα μελέτη, η διαχείριση των ήδη παραχθέντων αποβλήτων πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να μειωθούν οι ποσότητες αυτών που θα διατεθούν σε χώρους υγειονομικής ταφής. Η μέθοδος της βιολογικής επεξεργασίας θα μπορούσε να συντελέσει στην επίλυση του ζητήματος αυτού, τουλάχιστον ως προς τη διαχείριση των οργανικών αποβλήτων.

Υπάρχουν δυο τρόποι βιολογικής επεξεργασίας και συγκεκριμένα η **ζύμωση ανοιχτού αέρα** και η **«κλειστή» ζύμωση ή μεθανιοποίηση** (Vernier J., 2006: 79 – 80) ή αλλιώς **αναερόβια ζύμωση** (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 104 – 105).

Ο δεύτερος τρόπος βιολογικής επεξεργασίας δεν έχει ακόμα παρουσιάσει ιδιαίτερη εξέλιξη, καθώς αποτελεί ακόμα αναδυόμενη τεχνολογία και ως εκ τούτου απαιτεί εγκαταστάσεις υψηλής τεχνολογίας που έχουν και υψηλότερο κόστος (Λαζαρίδη Κ. – Παυλόπουλος Κ., 2001: 9). Με τον τρόπο αυτόν πάντως παράγεται μεθάνιο (Vernier J., 2006: 79 – 80) μέσα από την βιολογική επεξεργασία των αποβλήτων από μικροοργανισμούς απουσία οξυγόνου. Συγκεκριμένα, παράγεται βιοαέριο, δηλαδή ένα αέριο μείγμα το οποίο αποτελείται ως επί το πλείστον από μεθάνιο και διοξείδιο του άνθρακα και του οποίου είναι δυνατή η χρησιμοποίηση για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 104 – 105, 107 – 108). Για το λόγο αυτό μάλιστα θεωρείται και ως μέθοδος ανάκτησης ενέργειας (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0009_en.htm,

τελευταία επίσκεψη 4/9/2012). Να αναφερθεί πως υπάρχουν δύο είδη **αναερόβιας χώνευσης** και συγκεκριμένα η **χαμηλής συγκέντρωσης σε στερεά** και η **υψηλής συγκέντρωσης σε στερεά**.

Τα βασικά **πλεονεκτήματα** από την εφαρμογή αυτής της μεθόδου είναι η δυνατότητα αξιοποίησης του βιοαερίου, η μηδενική εκπομπή πρόσθετων αερίων που να συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, ο υψηλός βαθμός αυτοματοποίησης, ο εύκολος έλεγχος της διαδικασίας, η μη εκπομπή δυσάρεστων μυρωδιών και η αδρανοποίηση και απομάκρυνση βαρέων μετάλλων με την κατακρήμνισή τους στο χωνευτήρα. Από την άλλη, τα κύρια **μειονεκτήματα** της μεθόδου είναι η ανάγκη για νερό προκειμένου να αραιωθεί το αρχικό μείγμα, η διατήρηση του όγκου του αρχικού υλικού, η δυσκολία στην επεξεργασία των υλικών που έχουν φυτική προέλευση και η ανεπαρκής εμπειρία στη λειτουργία τέτοιων μονάδων και ως εκ τούτου η δυσκολία στον εντοπισμό των ενδεχόμενων μελλοντικών προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 104 – 105, 107 – 108).

Όσον αφορά την άλλη και πιο γνωστή μέθοδο βιολογικής επεξεργασίας, τη **ζύμωση ανοιχτού αέρα**, δηλαδή τη **λιπασματοποίηση (composting)**, μπορεί να ειπωθεί πως πρόκειται για μετατροπή των απορριμμάτων σε είδος οργανικού λιπάσματος (compost) μέσω της αερόβιας αποσύνθεσης και σταθεροποίησης της οργανικής φύσεώς τους, δηλαδή υπό την επίδραση ζυμώσεων που πραγματοποιούνται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 152, 186). Με απλά λόγια, τα απόβλητα αφήνονται στον ανοιχτό αέρα για αρκετούς μήνες προκειμένου να ζυμωθούν (Vernier J., 2006: 79 – 80). Η τεχνική αυτή μιμείται ουσιαστικά την αποικοδόμηση των οργανικών υλικών που πραγματοποιείται στη φύση, αλλά κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες που επιταχύνουν τους ρυθμούς (Ξένος Δ., 2002: 79).

Συγκεκριμένα, τα στερεά απόβλητα εισάγονται σε ειδικά εργοστάσια στα οποία απλώνονται σε μεγάλες επιφάνειες ωρίμανσης μέχρι και τη μετατροπή τους, δηλαδή περίπου για 10 μήνες, αναλόγως της ποιοτικής καταστάσεως των αποβλήτων, ή για 5 μήνες αν χρησιμοποιηθούν ειδικές μέθοδοι και τεχνικές που επιταχύνουν περισσότερο τη διαδικασία, όπως η χρήση ειδικών περιστρεφόμενων κυλίνδρων για τη ρύθμιση της παροχής αέρα και η προσθήκη των κατάλληλων ενζύμων (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 152, 186).

Η μέθοδος αυτή αναφέρεται συχνά και ως **βιοχημική σταθεροποίηση** (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 152, 186), ως **βιο-σταθεροποίηση** (Ξένος Δ., 2002: 79) ή ακόμα και ως **αερόβια βιοαποικοδόμηση**. Για να πραγματοποιηθεί, όπως προαναφέρθηκε, απαιτεί μεγάλες εκτάσεις από τις εγκαταστάσεις λιπασματοποίησης (Vernier J., 2006: 79 – 80), ενώ, αναλόγως του είδους των αποβλήτων που πρόκειται να επεξεργασθούν, εφαρμόζεται και κάποια από τις μεθόδους, τεχνικές και τεχνολογίες βιολογικής σταθεροποίησης που έχουν αναπτυχθεί, είτε πρόκειται για πολύ απλά και χαμηλού κόστους ανοικτά συστήματα είτε για πλήρως βιομηχανοποιημένα και αυτοματοποιημένα κλειστά συστήματα (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 105) που είναι πολυσύνθετα, όπως βιοαντιδραστήρες υψηλής τεχνολογίας, αλλά και υψηλού κόστους (Λαζαρίδη Κ. – Παυλόπουλος Κ., 2001: 9).

Η εφαρμογή της μεθόδου δηλαδή είναι δυνατή από μεγάλες εκτάσεις έως και μέσα σε ένα δοχείο μόνο με την τοποθέτηση σε διάταξη στρωμάτων από διαφορετικά είδη αποβλήτων, αφήνοντας χώρο μεταξύ των στρωμάτων αυτών για την κυκλοφορία του αέρα. Μπορεί μάλιστα να προστεθεί στο μείγμα και άζωτο με μορφή υπολειμμάτων τροφής και φυτών.

Σε κάθε περίπτωση απαιτείται θερμότητα για να επιταχυνθεί η διαδικασία (στη φύση η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται

με πολύ αργούς ρυθμούς) μέσω της οποίας καταστρέφονται και πολλοί ανεπιθύμητοι οργανισμοί και τα απόβλητα αποσυντίθενται. Η θερμοκρασία που απαιτείται κυμαίνεται στους 50 – 60° C και εξασφαλίζεται μέσα από τη βιολογικά παραγόμενη θερμότητα, ενώ είναι απαραίτητες και ειδικές συνθήκες υγρασίας και αερισμού. Κατά τη φυσικοχημική αυτή διεργασία συγκεκριμένες ομάδες μικροοργανισμών, όπως μύκητες και βακτήρια (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 105 – 106), που ενυπάρχουν εκ φύσεως στα απόβλητα (Ξένος Δ., 2002: 79), τρέφονται από οργανικές ουσίες παρουσία οξυγόνου και τις μετατρέπουν σε απλούστερες ενώσεις έως ότου παραχθούν οι λεγόμενες 'χουμικές' ενώσεις που χρησιμοποιούνται ως τροφή για τα φυτά (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 105 – 106). Η τάξη των μικροοργανισμών που κάθε φορά ωφελείται καθορίζεται από τη θερμοκρασία που επιτυγχάνεται (Αλμπάνης Α.Δ.Τ., 1996: 343) και μάλιστα όσο αυξάνεται η θερμοκρασία του κομπόστ τόσο επιταχύνεται και η ανάπτυξη μικροοργανισμών (Δρ. Κυρκίτσος Φ. και συν., 2009: 22).

Να αναφερθεί πως την ανωτέρω λειτουργία επιτυγχάνουν και έτοιμοι κάδοι κομποστοποίησης που διατίθενται στο εμπόριο σε μικρά ή μεγάλα μεγέθη για τα νοικοκυριά και οι οποίοι μπορούν να λειτουργούν με μικροοργανισμούς ή ακόμα και με γαιοσκώληκες (Δρ. Κυρκίτσος Φ. και συν., 2006: 25).

Το χούμους που παράγεται αρχικά αποτελεί ένα μείγμα από τα μεταποιημένα υπολείμματα των αποβλήτων που φθάνει στην επιφάνεια του εδάφους ενωμένο με νέες σύνθετες ενώσεις από βακτήρια και μύκητες. Αυτό ευθύνεται μάλιστα για το καφέ χρώμα των εδαφών σε περιοχές με ήπιο κλίμα. Από την ουσία αυτή, το μεγαλύτερο μέρος εξαφανίζεται και καταλήγει στην ατμόσφαιρα ως διοξείδιο του άνθρακα και στο έδαφος ως νερό και ανόργανα στοιχεία. Κατά τη διαδικασία αυτή παράγεται το τελικό προϊόν της λιπασματοποίησης, δηλαδή το compost (Δρ. Κυρκίτσος Φ. και συν., 2009: 19, 25).

Το τελικό προϊόν χρησιμοποιείται στη γεωργία ως εδαφοβελτιωτικό (Vernier J., 2006: 79 – 80), δηλαδή ως λίπασμα, το οποίο προσφέρει στο έδαφος αύξηση του ποσοστού του οργανικού άνθρακα (ουσία που «λείπει» από το έδαφος αρκετών ελληνικών νησιών) βελτιώνοντας την ποιότητα και την απόδοση των καλλιεργειών. Το compost, δηλαδή η θρεπτική ουσία που παράγεται, αποτελεί άλλωστε μείγμα οργανικής ουσίας, ιχνοστοιχείων και θρεπτικών υλικών για τα φυτά, όπως άζωτο, φώσφορος και κάλιο (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 105) και είναι πολύτιμη για την τόνωση του εδάφους των μεσογειακών περιοχών που απειλούνται με ερημοποίηση (Λαζαρίδη Κ. – Παυλόπουλος Κ., 2001: 9).

Μπορεί η μέθοδος αυτή να μην είναι καινούργια αλλά αντίθετα να φτάνει μέχρι την αρχαιότητα, αυτό όμως που διαφέρει σε σχέση με την αρχαιότητα είναι τα υλικά που πλέον περιλαμβάνονται στα απόβλητα των σπιτιών. Επειδή λοιπόν το γυαλί, το πλαστικό και το μέταλλο δεν εκτιμούνται ιδιαιτέρως στη γεωργία, η μέθοδος αυτή απαιτεί μια πρότερη διαλογή των οικιακών αποβλήτων (Vernier J., 2006: 79 – 80). Άλλωστε, από το στερεό υπόλειμμα που προκύπτει από τον τρόπο αυτό επεξεργασίας, το 45% περίπου – σε σχέση με τον αρχικό όγκο των αποβλήτων – δεν είναι δυνατόν λόγω ποιότητας και σύστασης να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό και επομένως καταλήγει σε χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 186 – 187). Το compost δηλαδή δεν αποτελεί πάντα το χρήσιμο εκείνο υλικό που χρησιμοποιείται ως εδαφοβελτιωτικό. Όταν πρόκειται για μεικτά απόβλητα, τη λάσπη των βιολογικών καθαρισμών και άλλα προβληματικά απόβλητα και λύματα, η κομποστοποίηση αποτελεί μια μέθοδο για την επεξεργασία αυτών προκειμένου να μην διατεθούν και το υλικό που παράγεται αποτελεί το αναγκαίο κακό της επεξεργασίας (Μανιός Β.Ι. – Μανιαδάκης Κ.Μ., 2001: 119).

Η κομποστοποίηση μπορεί να χαρακτηριστεί και ως μέθοδος ανακύκλωσης υπό την έννοια ότι μετατρέπει ένα μεγάλο ποσοστό του όγκου των στερεών αποβλήτων σε άμεσα χρησιμοποιήσιμο υλικό

(Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 186 – 187), δηλαδή μέσω αυτής ανακτάται μέρος των οικιακών αποβλήτων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 105). Δεν αποτελεί ωστόσο αυτοτελή μέθοδο επεξεργασίας επειδή δεν «ανακυκλώνεται» μέσω αυτής όλη η ποσότητα των αποβλήτων που επεξεργάζονται, αλλά αντίθετα απομένουν σε μεγάλο ποσοστό κατάλοιπα που μπορούν μόνο να διατεθούν. Έτσι, για να είναι συμφέρουσα η εφαρμογή της μεθόδου αυτής είναι απαραίτητο οι εγκαταστάσεις λιπασματοποίησης να βρίσκονται κοντά στους χώρους διάθεσης. Και αυτό για να μειώνεται το κόστος από τη μεταφορά.

Ο τρόπος αυτός επεξεργασίας έχει επιπλέον το *μειονέκτημα* της απαίτησης συνεχούς ελέγχου της σύστασης του παραγόμενου υλικού για την αποφυγή κατάληξης τοξικών ουσιών στις καλλιέργειες. Επιπρόσθετα, το εδαφοβελτιωτικό που προκύπτει σε πολλές περιπτώσεις δεν προτιμάται εξαιτίας της προέλευσής του από τα απορρίμματα. Εξαιτίας μάλιστα του μεγάλου βαθμού εμπλουτισμού των γεωργικών καλλιεργειών που απαιτείται (μεγάλες ποσότητες βελτιωτικού ανά στρέμμα) καθίσταται ασύμφορο στη χρήση πέρα από τη δασοκομία, την ανθοκομία και τις κλειστές μικροκαλλιέργειες (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 186 – 187), ή ακόμα και στην αμπελουργία, τα φυτώρια δέντρων και την κηπουρική (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 107). Επίσης, λόγω της παραμονής των αποβλήτων στα εργοστάσια κομποστοποίησης για μεγάλα διαστήματα επιβαρύνεται περισσότερο μια τέτοια επένδυση (Ξένος Δ., 2002: 79) και δεν προτιμάται ιδιαίτερα.

Έτσι, προκειμένου να είναι επιτυχημένη η εφαρμογή της επεξεργασίας των αποβλήτων με τον τρόπο αυτό θα πρέπει να είναι οικονομικά ανταγωνιστικό το παραχθέν υλικό εν συγκρίσει με αυτά που κυκλοφορούν ήδη στην αγορά. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να είναι πλήρως ενημερωμένο και εγκύρως πληροφορημένο το αγοραστικό κοινό για τη μέθοδο και το παραχθέν λίπασμα. Όπως είναι ευκόλως νοητό, η τεχνική αυτή απευθύνεται κατά κύριο λόγο σε όσους ασχολούνται με τη γεωργία και την καλλιέργεια της γης είτε για λόγους βιοποριστικούς είτε για λόγους προσωπικούς. Αναλόγως της χρήσης του προσδιορίζονται και τα φυσικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου κομπόστ, ενώ η ποιότητα αυτού εξαρτάται από την αποτελεσματική διαλογή των υλικών πριν από την επεξεργασία του οργανικού κλάσματος και από τον τρόπο που θα επεξεργαστεί αυτό. Επιπλέον, για να εφαρμοσθεί η μέθοδος της βιοσταθεροποίησης πρέπει να ληφθούν υπόψιν κάποιοι παράγοντες, όπως η αποφυγή της παραγωγής οσμών, η αντιμετώπιση της παρουσίας παθογόνων μικροοργανισμών, η εξασφάλιση της απουσίας βαρέων μετάλλων και η υψηλή ποιότητα του τελικού προϊόντος (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 107).

Πέρα όμως από τα μειονεκτήματα και τους κινδύνους της λιπασματοποίησης, όπως αυτά προαναφέρθηκαν, δεν πρέπει να παραβλέπεται η σημασία της μεθόδου για τη βιώσιμη διαχείριση των οργανικών αποβλήτων και η συμβολή της στη μείωση των ποσοτήτων αυτών που διατίθενται. Επιπρόσθετα, όμως, η χρήση της τεχνικής αυτής, όπως έχουν δείξει έρευνες (μπορούν να αναφερθούν ενδεικτικά η έρευνα των Favoino E. και Hogg D. του 2008 και η έρευνα των Christensen H.T. et al. του 2007), είναι ιδιαίτερα σημαντική και για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, ενώ σύμφωνα με τη Διακυβερνητική Επιτροπή για τις Κλιματικές Αλλαγές (IPPC) και την Ευρωπαϊκή

Επιτροπή η δέσμευση του άνθρακα στο έδαφος που επιτυγχάνεται με την κομποστοποίηση έχει αναγνωρισθεί ως ένα από τα πιθανά μέτρα για τον περιορισμό των αερίων του θερμοκηπίου (<http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg3/120.htm>, τελευταία επίσκεψη 27/7/2012).

Εν αντιθέσει με την αποτέφρωση, μέσω της οποίας, όπως θα εξετασθεί στη συνέχεια, τα αποτεφρωμένα απόβλητα επιστρέφουν στην ατμόσφαιρα υπό τη μορφή του διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων και τη διάθεση, μέσω της οποίας παράγεται μεθάνιο το οποίο αποτελεί αέριο χειρότερο από το διοξείδιο του άνθρακα για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, οι έρευνες δείχνουν πως το έδαφος μέσω της κομποστοποίησης αυξάνει το οργανικό του κλάσμα και μπορεί να λειτουργήσει ως αποθήκη άνθρακα μειώνοντας έτσι τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Τα οφέλη από την λιπασματοποίηση είναι πολλαπλά. Αφενός, τα περιβαλλοντικά οφέλη που αφορούν τη βελτίωση της δομής και της ποιότητας του εδάφους, την προσφορά τροφής στα φυτά, και την αποφυγή της χρήσης συνθετικών λιπασμάτων και αφετέρου τα κοινωνικά και οικονομικά οφέλη μέσω της δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας και της ανάπτυξης του ενδιαφέροντος για επενδύσεις σε καινοτόμες πρακτικές (Δρ. Κυρκίτσος Φ. και συν., 2009: 23 – 25).

2.4.2 Η Θερμική επεξεργασία των ΑΣΑ

Η επόμενη μέθοδος που θα εξετασθεί είναι η θερμική επεξεργασία των αποβλήτων, η οποία περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες για τη μετατροπή των αποβλήτων σε αέρια, στερεά ή και υγρά προϊόντα (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 44) με την ταυτόχρονη ή διαδοχική απελευθέρωση θερμικής ενέργειας (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 44).

Τα **συστήματα θερμικής επεξεργασίας των αποβλήτων – Waste to Energy** (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 45), αναλόγως της ανάγκης τους για οξυγόνο (αέρα), μπορούν να διαχωρισθούν σε αυτά που χρησιμοποιείται μεγάλη ποσότητα οξυγόνου και σε αυτά που χρησιμοποιείται μικρή ποσότητα ή και καθόλου οξυγόνο. Έτσι, η πλήρης ή στοιχειομετρική καύση απαιτεί ακριβή ποσότητα αέρα για να πραγματοποιηθεί, ενώ αν χρησιμοποιηθεί μεγαλύτερη ποσότητα αέρα από την αναγκαία για την καύση καλείται ως καύση με περίσσεια οξυγόνου. Και στις δυο αυτές περιπτώσεις η καύση αναφέρεται και ως **αποτέφρωση (α)**. Η μερική καύση των αποβλήτων κάτω από υποστοιχειομετρικές συνθήκες, δηλαδή με λιγότερη από την αναγκαία για την καύση ποσότητα οξυγόνου, δημιουργεί ένα μείγμα αερίων που περιέχει μονοξείδιο του άνθρακα, υδρογόνο και κορεσμένους υδρογονάνθρακες και αποτελεί την **αεριοποίηση (β)**. Από την άλλη, η θερμική επεξεργασία σε πλήρη απουσία οξυγόνου αποτελεί την **πυρόλυση** (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 44) ή **«θερμόλυση» (γ)** κατά την οποία τα απόβλητα αποσυντίθενται απουσία αέρος αλλά μέσω θερμότητας (Vernier J., 2006: 80 – 81). Τόσο με την πυρόλυση όσο και με την αεριοποίηση τα στερεά απόβλητα μετατρέπονται σε στερεά, υγρά και αέρια καύσιμα. Τα δύο αυτά συστήματα διαφέρουν κυρίως ως προς τη χρησιμοποίηση εξωτερικής πηγής θερμότητας για την προώθηση των ενδοθερμικών αντιδράσεων στο πρώτο σύστημα, δηλαδή στη θερμόλυση (αφού στο περιβάλλον υπάρχει πλήρης

απουσία οξυγόνου), ενώ στο δεύτερο, δηλαδή στην αεριοποίηση (που είναι αυτοσυντηρούμενο σύστημα) χρησιμοποιείται αέρας ή οξυγόνο για τη μερική καύση των αποβλήτων (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 60). Τέλος, ανάμεσα στις τεχνικές θερμικής επεξεργασίας περιλαμβάνεται και η **τεχνική του πλάσματος (δ)** κατά την οποία πραγματοποιείται αεριοποίηση/υαλοποίηση του περιεχομένου των εισερχόμενων στερεών αποβλήτων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 44, 48 – 49).

Δεν έχουν όλα τα Αστικά Στερεά Απόβλητα τις ίδιες δυνατότητες καύσης των συστατικών τους στοιχείων. Ανάλογα με τη δυνατότητά τους αυτή χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες και συγκεκριμένα σε αυτά που μπορούν να καούν, τα οποία είναι κυρίως οργανικά υλικά, όπως ζυμώσιμα απόβλητα, πλαστικό, ξύλο και δέρμα και σε αυτά που δεν καίγονται, τα οποία προέρχονται κατά κύριο λόγο από ανόργανες ουσίες, όπως γυαλί και μέταλλα. Παράγοντας που επιδρά ιδιαίτερα στην θερμική αξιοποίηση των ΑΣΑ είναι η περιεκτικότητά τους σε υγρασία, καθώς κατά πρώτους οι συμβατικοί καυστήρες αδυνατούν να κάψουν τα υλικά που έχουν υψηλά επίπεδα υγρασίας και απαιτούν προξήρανση και κατά δεύτερους η καύση των υγρών αποβλήτων δεν είναι τόσο αποδοτική όσο η καύση των ξηρών, αφού μέρος της απελευθερούμενης θερμότητας καταναλώνεται για τη μετατροπή του νερού σε ατμό. Επίσης, στην ποσότητα του αέρα που θα χρησιμοποιηθεί για τη θερμική επεξεργασία (άρα και στην επιλογή της κατάλληλης μεθόδου εκ των ανωτέρω αναφερθεισών μορφών θερμικής επεξεργασίας) επιδρά ο όγκος και το βάρος των αποβλήτων που θα οδηγηθούν στο θάλαμο καύσης (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 134 – 135).

Προκειμένου να εφαρμοσθεί με επιτυχία οποιαδήποτε από τις τεχνικές θερμικής επεξεργασίας είναι σημαντικό να είναι γνωστή η σύσταση των αποβλήτων, κυρίως ως προς τη θερμογόνο δύναμή τους (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 44). Επιπρόσθετα, στο συνολικό κόστος μιας εγκατάστασης θερμικής επεξεργασίας επιδρά τόσο ο σχεδιασμός της όσο και άλλοι παράγοντες. Οι εγκαταστάσεις για παράδειγμα που έχουν δυναμικότητα καύσης λιγότερη από δυο τόνους απορριμμάτων την ώρα είναι ιδιαίτερα δαπανηρές, αφού το κόστος της επένδυσης για την κατασκευή της μονάδας και την προμήθειά της είναι ιδιαίτερα υψηλό. Η λειτουργία της εγκατάστασης πάντως γίνεται περισσότερο συμφέρουσα όταν πραγματοποιείται ανάκτηση ενέργειας τόσο ως θερμότητα όσο και ως ηλεκτρική ενέργεια (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 139).

Στα *πλεονεκτήματα* των θερμικών μεθόδων επεξεργασίας των αποβλήτων ανήκουν – εκτός από την ανάκτηση ενέργειας – η αποδεδειγμένη εφαρμογή τους σε πολυάριθμες μονάδες σε όλη την Ευρώπη, η δυνατότητα επεξεργασίας μεγάλου εύρους υλικών των αποβλήτων, η δυνατότητα μέσω των τεχνολογικών εξελίξεων για εγκατάσταση μικρότερης κλίμακας εγκαταστάσεων και η δυνατότητα χωροθέτησης πολύ μικρότερης έκτασης εν συγκρίσει με τους χώρους διάθεσης των αποβλήτων (και τις εγκαταστάσεις λιπασματοποίησης) για τη λειτουργία μιας μονάδας θερμικής επεξεργασίας των αποβλήτων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 45). Επιπρόσθετα, η θερμική επεξεργασία των αποβλήτων επιτυγχάνει δύο κύριους στόχους και συγκεκριμένα τον περιορισμό του όγκου των αποβλήτων και την παραγωγή ενέργειας (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 134).

Από την άλλη, στα *μειονεκτήματα* των μεθόδων αυτών ανήκουν η περιορισμένη κοινωνική αποδοχή, το υψηλό κόστος προκειμένου να εφαρμοσθούν τεχνολογίες αποφυγής της ρύπανσης του περιβάλλοντος, η αυξημένη οπτική όχληση, η επικινδυνότητα ορισμένων εκ των υπολειμμάτων της διαδικασίας που απαιτούν ειδική μεταχείριση και το υψηλό κόστος επένδυσης εγκαταστάσεων με υψηλά περιβαλλοντικά πρότυπα (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 45).

α) Καύση – Αποτέφρωση

Η **αποτέφρωση – incineration** ή άλλως **καύση – combustion** (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 44) απευθύνεται στο καύσιμο τμήμα των αποβλήτων και εν αντιθέσει με την λιπασματοποίηση δεν απαιτεί ιδιαίτερα μεγάλο χώρο (Vernier J., 2006: 80-81). Αποτελεί ουσιαστικά την οξείδωση, δηλαδή την ένωση των χημικών στοιχείων που περιέχονται στα απόβλητα με το οξυγόνο, είτε με τη χρήση της απαιτούμενης στοιχειομετρικά ποσότητας αέρα είτε με περίσσεια αέρα (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 44).

Η καύση απαιτεί κάποιες προεπεξεργασίες, όπως την ομογενοποίηση των αποβλήτων, την ενδεχόμενη διαλογή υλικών, όπως ο σίδηρος, μέσω μαγνητών, ή και το συνδυασμό με άλλες μεθόδους επεξεργασίας των αποβλήτων, όπως τη λιπασματοποίηση. Επιπλέον, μπορεί να ακολουθηθεί από ορισμένες μεταγενέστερες επεξεργασίες, όπως η αποκονίωση και ο καθαρισμός των υπολειμμάτων της καύσης, αλλά και η ανάκτηση της θερμότητας (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 305 – 306).

Έτσι, οι εγκαταστάσεις καύσης των ΑΣΑ αποτελούνται συνήθως από το χώρο υποδοχής των αποβλήτων, τις μονάδες προεπεξεργασίας και τροφοδοσίας, το σύστημα καύσης, το σύστημα ανάκτησης θερμότητας, το σύστημα ψύξης και καθαρισμού των αερίων και το σύστημα απομάκρυνσης των υπολειμμάτων (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 79).

Υπάρχουν δύο συστήματα καύσης αναλόγως του τύπου των απορριμμάτων με τον οποίο θα λειτουργήσουν και συγκεκριμένα:

- τα συστήματα μαζικής καύσης (mass fired), τα οποία λειτουργούν με μεικτά στερεά απόβλητα (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 51) όπου τα απόβλητα καίγονται όλα μαζί, ίσως με υποτυπώδη διαχωρισμό των ογκωδών αποβλήτων (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 77) και
- τα συστήματα καύσης RDF (Refuse Derived Fuel) που λειτουργούν με το καύσιμο που προκύπτει μετά από την επεξεργασία των στερεών αποβλήτων (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 51) με οποιονδήποτε από τους υπόλοιπους τρόπους επεξεργασίας των αποβλήτων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 136).

Από τα δύο αυτά συστήματα επικρατέστερα είναι τα πρώτα, δηλαδή τα συστήματα μαζικής καύσης (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 51). Τα τελευταία χρόνια έχουν επίσης αναπτυχθεί συστήματα καύσης περιστροφικού κλιβάνου, αλλά και συστήματα καύσης ρευστοποιημένης κλίνης (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 136).

Για να πραγματοποιηθεί η πλήρης καύση των αποβλήτων είναι απαραίτητο να υπάρχει επαρκής ποσότητα καύσιμου υλικού και οξειδωτικού μέσου στην εστία καύσης, να επιτευχθεί η κατάλληλη θερμοκρασία ανάφλεξης, η αναλογία του μείγματος καύσιμης ύλης και οξυγόνου να είναι η ορθή και να απομακρύνονται συνεχώς τα παραγόμενα κατά την καύση αέρια, όπως και τα υπολείμματα της καύσης (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 44). Το προϊόν που παράγεται από τη διαδικασία περιλαμβάνει θερμά καυσαέρια που αποτελούνται κυρίως από άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα, ατμούς, αλλά και άκαυστο υπόλειμμα, δηλαδή στάχτες (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 136).

Μέσω της αποτέφρωσης είναι δυνατή, όπως προαναφέρθηκε, η ανάκτηση ενέργειας (Vernier J., 2006: 80 – 81) μερικώς από τα θερμά καυσαέρια με τη χρήση ενός εναλλάκτη θερμότητας (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 136). Για να πραγματοποιηθεί τοποθετούνται στα τοιχώματα του καυστήρα σωλήνες με νερό ώστε να απορροφάται από το νερό η θερμότητα και να παράγεται ατμός. Εναλλακτικά, πραγματοποιείται τοποθέτηση βραστήρων νερού εκτός των τοιχωμάτων του καυστήρα στους οποίους διοχετεύονται τα αέρια από την καύση και τα οποία εναλλάσσουν τη θερμότητά τους με το νερό των βραστήρων και έτσι παράγεται ατμός ή ζεστό νερό (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 79).

Η ανάκτηση της απελευθερούμενης ενέργειας και η εκμετάλλευση αυτής μειώνει το κόστος αυτής της μεθόδου επεξεργασίας των αποβλήτων (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 329) και έτσι αρκετές φορές τα εργοστάσια αποτέφρωσης πουλούν τη θερμότητα ή/ και τον ηλεκτρισμό που παράγεται κατά τη διαδικασία αυτή (Vernier J., 2006: 80 – 81). Επιπλέον, οι θερμίδες που απελευθερώνονται από την καύση των ΑΣΑ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παραχθεί, όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, θερμό νερό ή ατμός χαμηλής πίεσης που χρησιμοποιείται σε αστική ή βιομηχανική θέρμανση, σε θέρμανση θερμοκηπίων, σε πισίνες και αλλού (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 329).

Η θερμότητα που εκλύεται είναι συνάρτηση της *θερμογόνου δύναμης* των αποβλήτων (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 305). Έτσι, για παράδειγμα, τα οικιακά απόβλητα και γενικότερα τα ΑΣΑ δεν αποτελούν το καλύτερο καύσιμο λόγω της χαμηλής θερμογόνου δύναμής τους (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 134) και επειδή το μίγμα τους είναι ετερογενές απαιτείται να αερίζεται το εσωτερικό του κλιβάνου πολύ καλά και να αναδεύονται τα απόβλητα κατά τη διάρκεια της καύσης (Vernier J., 2006: 80 – 81). Μπορούν μάλιστα να θεωρηθούν ως ένα φτωχό καύσιμο, όπως η τύρφη (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 329), ενώ η βασική πηγή της θερμογόνου δύναμής τους είναι η κυτταρίνη, μια ουσία που περιέχεται κατά κύριο λόγο στο χαρτί (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 44).

Η ανάκτηση της θερμότητας δεν είναι πάντα οικονομικώς συμφέρουσα και απαιτεί την κατάρτιση οικονομικοτεχνικής μελέτης προκειμένου να εξετασθεί η ανταποδοτικότητα των επενδύσεων που απαιτείται να πραγματοποιηθούν. Κατά τη μελέτη αυτή πρέπει να ληφθούν υπόψιν διάφοροι παράγοντες, όπως η ποσότητα των θερμίδων που παράγεται (ετήσιο τονάζ), η διάρκεια της λειτουργίας της μονάδας καύσης, η ποσότητα της παραγόμενης θερμότητας και η σταθερότητα της παραγωγής εν συναρτήσει με τις διακυμάνσεις της θερμογόνου δύναμης, η τιμή πώλησης και η απόσταση της μεταφοράς του θερμού νερού/ ατμού (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 329). Βέβαια, το κατά πόσον θα είναι συμφέρουσα η ανάκτηση ενέργειας ή όχι εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τις δαπάνες που είναι αναγκαίο να γίνουν σχετικά, αλλά και από τις εναλλακτικές επιλογές που είναι διαθέσιμες για την επεξεργασία των ΑΣΑ (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 76).

Σε κάθε περίπτωση η ανάκτηση της θερμότητας περιλαμβάνεται στα κύρια *πλεονεκτήματα* της αποτέφρωσης μαζί με την ελάττωση του όγκου των αποβλήτων (έως και κατά 85%), την ελάττωση του βάρους αυτών (μέχρι και κατά 35%), την εξάλειψη των δυσάρεστων οσμών και την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών (Αλμπάνης Α.Δ.Τ., 1996: 346). Στα θετικά της μεθόδου μπορεί να προστεθεί επίσης και η μη απαίτηση για την εφαρμογή της μεγάλων εκτάσεων, όπως προαναφέρθηκε, αλλά και η παραγωγή οικοδομικού υλικού (χαλίκι τύπου Α3) έπειτα από την κατάλληλη επεξεργασία της παραγόμενης από την καύση τέφρας (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 183).

Έτσι, η αποτέφρωση πάντως θεωρείται από πολλούς ότι αποτελεί μια από τις πιο αποτελεσματικές μεθόδους επεξεργασίας των αποβλήτων (κυρίως λόγω της μικρής έκτασης που απαιτεί, της μείωσης του όγκου των αποβλήτων και της ανάκτησης ενέργειας που αναφέρθηκε νωρίτερα), ταυτόχρονα όμως έχει και σημαντικό κόστος για το περιβάλλον και μπορεί να συντελέσει στη ρύπανση αυτού (Αλμπάνης Α.Δ.Τ., 1996: 345). Και αυτό διότι κατά τη διαδικασία της καύσης παράγονται, αναλόγως της ποιότητας των αποβλήτων που καίγονται, εκτός από τα θερμά καυσαέρια, τόσο τα τυπικά προϊόντα της καύσης, δηλαδή το διοξείδιο του άνθρακα, ατμοί και μονοξείδιο του άνθρακα, όσο και μια σειρά άλλων ουσιών (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 44) που μπορεί να είναι επιβλαβείς τόσο για τη δημόσια υγιεινή όσο και για το περιβάλλον.

Η διαδικασία της δημιουργίας τους έχει ως εξής: Όταν βρίσκεται σε χαμηλό επίπεδο η περισσεια του αέρα της καύσης, το οξυγόνο είναι ανεπαρκές και έτσι δημιουργούνται μονοξείδιο του άνθρακα και υδρογονάνθρακες. Όταν δεν συμβαίνει αυτό, δηλαδή όταν αυξάνεται η περισσεια του αέρα της καύσης, η θερμοκρασία στο φυγοθάλαμο είναι χαμηλή και ως εκ τούτου η οξειδωση είναι ελλιπής. Τότε παράγονται, εκτός από το μονοξείδιο του άνθρακα, οργανικές ουσίες, δηλαδή προϊόντα ατελούς καύσης. Όσο περισσότερο αυξάνεται η περισσεια του αέρα τόσο αυξάνει και η περιεκτικότητα των καυσαερίων σε οξυγόνο και τόσο μειώνεται η θερμοκρασία της καύσης. Αυτό μπορεί να έχει ως επίπτωση ακόμη και την εκπομπή δυσάρεστων οσμών (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 136).

Έτσι, από τις εγκαταστάσεις αποτέφρωσης εκπέμπονται καυσαέρια που περιέχουν συνήθως συστατικά όπως διοξείδιο και μονοξείδιο του άνθρακα, αλλά και βαρέα μέταλλα, σκόνη, υδρατμούς, υδροχλώριο, οξείδιο του θείου, οξείδιο του αζώτου, υδροφθόριο, υδρογονάνθρακες και διοξίνες (Αλμπάνης Α.Δ.Τ., 1996: 345), όπως για παράδειγμα η έκλυση του υδροχλωρικού

οξέως από την καύση των πλαστικών PVC (Vernier J., 2006: 81). Από τις ουσίες αυτές μάλιστα, τα βαρέα μέταλλα αποτελούν σημαντική πηγή ρύπανσης και ένα ποσοστό της τάξης του 10-20% της συνολικής ρύπανσης του περιβάλλοντος από τα βαρέα μέταλλα προέρχεται από τα εργοστάσια αποτέφρωσης (Αλμπάνης Α.Δ.Τ., 1996: 345). Εκτός όμως από τα αέρια που παράγονται κατά την καύση, παραμένουν και στερεά υπολείμματα που αντιστοιχούν, αναλόγως της σύνθεσης των εισερχομένων στη διαδικασία αποβλήτων και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης, στο 25 με 40% του βάρους των αποβλήτων.

Γενικά τα υπολείμματα της διαδικασίας της αποτέφρωσης χωρίζονται σε αυτά που παράγονται στο χώρο της καύσης και τα οποία απομακρύνονται μετά την εσχάρα (τέφρα), σε αυτά που δημιουργούνται στις θερμαντικές επιφάνειες των λεβήτων και τα οποία συγκεντρώνονται στις χοάνες κάτω από το λέβητα (τέφρα), σε αυτά που συγκεντρώνονται στις χοάνες κάτω από τα ηλεκτρόφιλτρα ή τα σακκόφιλτρα, δηλαδή αυτά που κατακρατούνται στα φίλτρα (ιπτάμενη τέφρα και σκόνη) και σε αυτά που παράγονται από τα συστήματα καθαρισμού των αερίων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 44 – 45).

Εξαιτίας όλων των υπολειμμάτων της αποτέφρωσης που προαναφέρθηκαν και τα οποία μπορεί να είναι επικίνδυνα τόσο για τη δημόσια υγεία όσο και για το περιβάλλον, επαναλαμβάνεται πως απαιτείται να λαμβάνονται ιδιαίτερες προφυλάξεις για τη διάθεσή των υπολειμμάτων των υλικών αυτών και των καπνών (Vernier J., 2006: 81), αλλά και η χρήση συστημάτων καθαρισμού των καυσαερίων, όπως πλυντηρίδες και φίλτρα, για την αποφυγή διασποράς στο περιβάλλον εκλυόμενων επικίνδυνων υλικών (Αλμπάνης Α.Δ.Τ., 1996: 345). Τα συστήματα αυτά δεν ‘εξαφανίζουν’ τα κατάλοιπα της καύσης ούτε εμποδίζουν τη δημιουργία νέων ρύπων, αλλά αντιθέτως απλά τα συλλέγουν προκειμένου να διατεθούν ελεγχόμενα (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 77). Η τεχνική της υαλοποίησης («άλωσης»), τεχνική που θα αναφερθεί παρακάτω, ενδείκνυται ως εναλλακτική της διάθεσης για την αποτελεσματική διαχείριση των καταλοίπων αυτών (Vernier J., 2006: 81).

Έτσι, το κόστος της αποτέφρωσης, που είναι σχετικά υψηλό, αυξάνεται εξαιτίας ευρωπαϊκών ρυθμίσεων με τις οποίες θέτονται πιο αυστηρές προδιαγραφές για να προστατεύεται το περιβάλλον. Όσο μεγαλύτερη περιβαλλοντική προστασία επιζητείται τόσο το κόστος της αποτέφρωσης ανεβαίνει (Vernier J., 2006: 80 – 81). Στα σχετικά *μειονεκτήματα* της μεθόδου, πέρα από το υψηλό κόστος και την απαίτηση για υψηλή περιβαλλοντική προστασία που ήδη αναφέρθηκαν, μπορούν να προστεθούν η απαίτηση εγκαταστάσεων και εξοπλισμού υψηλής τεχνολογίας, αλλά και εξειδικευμένου προσωπικού για τη λειτουργία και τη συντήρηση του εξοπλισμού αυτού, η δυνατότητα εφαρμογής της μόνο για πόλεις άνω των 150.000 κατοίκων για οικονομικούς λόγους και η πιθανότητα να μείνει εκτός λειτουργίας επί μακρού χρονικού διαστήματος μια μονάδα αποτέφρωσης λόγω βλάβης. Επίσης, ο σχεδιασμός μιας μονάδας αποτέφρωσης έχει υψηλό επενδυτικό κίνδυνο διότι μετά το πέρας της κατασκευής οποιαδήποτε μείωση των παραγόμενων αποβλήτων που οδηγείται για αποτέφρωση θα ανεβάζει το κόστος λειτουργίας της μονάδας (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 80).

Δεν πρέπει να παραβλέπεται επίσης το γεγονός αφενός ότι ένα ατύχημα σε μια τέτοια μονάδα θα επέφερε σημαντικές συνέπειες τόσο στο περιβάλλον όσο και στη δημόσια υγεία, αλλά και αφετέρου ότι η μέθοδος αυτή δεν είναι αυτοτελής, καθώς απαιτεί το συνδυασμό με άλλες μεθόδους (κυρίως με τη διάθεση) για τη διαχείριση των υπολειμμάτων της καύσης, όπως η τέφρα (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 184 – 185).

Παρόλα αυτά θεωρείται από τις πιο γρήγορες και πιο αποτελεσματικές, όπως προαναφέρθηκε, μεθόδους επεξεργασίας των αποβλήτων και υποστηρίζεται πως είναι δυνατόν να μην δημιουργούνται από τις εγκαταστάσεις καύσης αρνητικές συνέπειες στην αισθητική του περιβάλλοντος, αλλά ούτε και οχλήσεις παντός τύπου στους πολίτες που κατοικούν γύρω από τις μονάδες αυτές, ενώ οι προαναφερθείσες ρυπάνσεις του περιβάλλοντος μπορούν να καταπολεμηθούν με τα σύγχρονα τεχνολογικά συστήματα (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 330).

Όπως είναι φανερό, η συγκεκριμένη μέθοδος επεξεργασίας των αποβλήτων αποτελεί τη μέθοδο εκείνη που προκαλεί τα περισσότερα αντιφατικά συναισθήματα ανάμεσα στους μελετητές της (ίσως και στους πολίτες), ενώ υποστηρίζεται πως η μεγάλη διάδοσή της αποδεικνύει την «οξύτητα του προβλήματος της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, που προέρχεται κύρια από την έλλειψη χώρων ή έστω από αδυναμία εξεύρεσης κατάλληλων χώρων για τη διάθεση των στερεών αποβλήτων» (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 185).

Σε κάθε περίπτωση πάντως, η θερμική επεξεργασία των αποβλήτων μέσω της αποτέφρωσής τους αποτελεί τη δεύτερη πιο

χρησιμοποιούμενη μέθοδο επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων παγκοσμίως μετά τη διάθεση (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 183), ενώ σε πολλές χώρες, όπως η Δανία, η Ελβετία και η Ιαπωνία, η καύση αποτελεί την κύρια μέθοδο επεξεργασίας των ΑΣΑ (Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ., 2002: 76).

Επιπλέον, σε πολλές μεγάλες πόλεις της Ευρώπης, όπως τη Βιέννη, σε πόλεις της Γερμανίας, της Ολλανδίας και της Τσεχίας, λειτουργούν εγκαταστάσεις καύσης των αποβλήτων διαφορετικής δυναμικότητας με χαρακτηριστική αυτή της Βιέννης, η οποία μπορεί να αναφερθεί ως εξαιρετικό δείγμα του πόσο μπορεί να υπάρξει αρμονικά η προστασία του περιβάλλοντος με μια – υπό συνθήκες – ιδιαίτερα ρυπογόνα μέθοδο επεξεργασίας των αποβλήτων, όπως η καύση. Η μονάδα αυτή σχεδιάστηκε από έναν αυστριακό καλλιτέχνη ονόματι Χούντερτβάσερ συνδυάζοντας την τέχνη με την οικολογία (με πολύχρωμα υλικά, εξαιρετική αρχιτεκτονική και φυτεμένα δέντρα στη στέγη) και βρίσκεται μόλις 5 χιλιόμετρα από το κέντρο της Βιέννης. Στη μονάδα αυτή χρησιμοποιούνται υψηλής τεχνολογίας φίλτρα και καταλύτες που βοηθούν στις μειωμένες εκπομπές αέριων ρύπων, ενώ παράγεται θερμότητα και ηλεκτρισμός που είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί από το Δήμο της Βιέννης (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 46).

β) Αεριοποίηση

Ο όρος **αεριοποίηση** χρησιμοποιείται γενικά για την περιγραφή της μερικής καύσης κατά την οποία ένα καύσιμο σκοπίμως καίγεται με λιγότερη από τη στοιχειομετρικά απαραίτητη ποσότητα αέρα (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 137). Το καύσιμο αυτό που καίγεται είναι πλούσιο σε άνθρακα, ενώ το προϊόν που παράγεται είναι ένα καύσιμο αέριο που είναι πλούσιο σε μονοξείδιο του άνθρακα, υδρογόνο και μερικούς κορεσμένους αέριους υδρογονάνθρακες, κυρίως μεθάνιο. Το καύσιμο αυτό είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί σε κινητήρες εσωτερικής καύσης, στροβιλοφόρους κινητήρες αερίου (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 61) (ή άλλως αεροστρόβιλους) ή σε λέβητες κάτω από συνθήκες περίσσειας αέρα (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 138). Εκτός όμως από το καύσιμο αυτό, στα τελικά προϊόντα της αεριοποίησης περιλαμβάνεται και ένα στερεό υπόλειμμα που αποτελείται από άνθρακα και αδρανή, αλλά και ένα συμπυκνωμένο υγρό υπόλειμμα παρόμοιας σύστασης με το υγρό κλάσμα που παράγεται κατά την πυρόλυση (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 48).

Αποτελεί μια ενεργειακά αποδοτική μέθοδο μέσω της οποίας μειώνεται ο όγκος των επεξεργαζόμενων αποβλήτων και παράγεται ενέργεια (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 137), όπως δηλαδή και με την αποτέφρωση. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αεριοποίησης λαμβάνουν χώρα πέντε βασικές αντιδράσεις, δύο ενδοθερμικές και τρεις εξωθερμικές. Η θερμότητα που συντηρεί τη διαδικασία προέρχεται από τις εξωθερμικές, ενώ τα καύσιμα συστατικά προέρχονται από τις ενδοθερμικές (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 61).

Τέλος, να αναφερθεί πως μπορεί η τεχνική αυτή να μην είναι πρόσφατη, αλλά αντιθέτως να αποκαλύφθηκε κατά το δέκατο ένατο αιώνα, όμως μόλις σχετικά πρόσφατα εφαρμόστηκε για την επεξεργασία των στερεών αποβλήτων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 137).

γ) Πυρόλυση ή θερμόλυση

Η **πυρόλυση** αποτελεί τη θερμική μέθοδο επεξεργασίας των αποβλήτων με πλήρη απουσία οξυγόνου, μέσω της οποίας τα απόβλητα μετατρέπονται σε αέρια, στερεά και υγρά καύσιμα, όπως και κατά την αεριοποίηση. Η ομοιότητα αυτή των δύο συστημάτων έχει δημιουργήσει μεγάλη σύγχυση ως προς την ορολογία στη σχετική βιβλιογραφία με αποτέλεσμα αρκετές φορές να καλούνται 'πυρολυτικά' συστήματα αεριοποίησης. Επαναλαμβάνεται όμως πως πρόκειται για διαφορετικά συστήματα θερμικής επεξεργασίας, ενώ η ειδοποίησή τους διαφορά έγκειται στο γεγονός ότι η πυρόλυση, δεδομένης της έλλειψης οξυγόνου, χρησιμοποιεί εξωτερική θερμότητα προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι ενδοθερμικές πυρολυτικές αντιδράσεις, ενώ αντίθετα η αεριοποίηση είναι αυτοσυντηρούμενη και χρησιμοποιεί μικρή ποσότητα οξυγόνου για τη μερική καύση των αποβλήτων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 136 – 137).

Ως πυρόλυση ουσιαστικά νοείται η διαδικασία κατά την οποία οι περισσότερες από τις οργανικές ενώσεις, οι οποίες

περιλαμβάνονται στα απόβλητα και που από τη φύση τους είναι θερμικά ασταθείς, είναι δυνατόν να διαχωρισθούν σε αέρια, υγρά και στερεά κλάσματα αν θερμανθούν σε χωρίς οξυγόνο περιβάλλον, με συνδυασμό θερμικών αντιδράσεων διάσπασης των υδρογονανθράκων και με αντιδράσεις συμπύκνωσης (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 137; Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 60). Εν αντιθέσει με τις μεθόδους καύσης και αεριοποίησης που είναι ιδιαίτερα εξωθερμικές, η διαδικασία της πυρόλυσης είναι εξαιρετικά ενδόθερμος (εσωθερμική) και απαιτεί εξωτερική πηγή θερμότητας. Για το λόγο αυτό η πυρόλυση συχνά καλείται και ως **καταστρεπτική απόσταξη**.

Για να εφαρμοσθεί ένα σύστημα πυρόλυσης βασικές παράμετροι είναι η σύσταση των αποβλήτων, αλλά και η θερμογόνος τους δύναμη και το ποσοστό υγρασίας τους (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 47). Από τη διαδικασία της πυρόλυσης παράγονται τρία βασικά κλάσματα και συγκεκριμένα:

- ένα **κλάσμα αερίων**, το οποίο αποτελείται κυρίως από υδρογόνο, μεθάνιο, μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα, αλλά και άλλα αέρια, όπως αιθάνιο, αιθυλένιο, προπάνιο, προπυλένιο, αμμωνία, υδρόθειο και υδροκυάνιο (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 137), αναλόγως των οργανικών χαρακτηριστικών των ΑΣΑ,
- ένα **υγρό κλάσμα**, που είναι ελαιώδες με υψηλή πυκνότητα και ιξώδες (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 48), το οποίο αποτελείται από ένα ρεύμα πίσσας ή λαδιού που περιέχει απλά καρβοξυλικά οξέα, όπως το οξικό οξύ, ακετικό οξύ, κετόνες, όπως η ακετόνη, αλκοόλες, όπως η μεθανόλη, αλλά και σύμπλεγμα οξυγονωμένων υδατανθράκων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 137; Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 60; Δρ. Τερζής Ε., 2009: 47 – 48), ενώ δύναται έπειτα από πρόσθετη επεξεργασία να χρησιμοποιηθεί ως συνθετικό καύσιμο, δηλαδή ως υποκατάστατο ορισμένου είδους συμβατικών καυσίμων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 137) και
- ένα **στερεό υπόλειμμα** (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 48) – συγκεκριμένα κάρβουνο (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 137) που αποτελείται ως επί τω πλείστον από σχεδόν καθαρό άνθρακα, αλλά και από οποιοδήποτε αδρανές υλικό υπήρχε αρχικά στα στερεά απόβλητα (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 60).

Μόνο ένα πλήρους κλίμακας σύστημα πυρόλυσης ΑΣΑ κατασκευάστηκε στις ΗΠΑ και συγκεκριμένα στο El Cajon της California, το οποίο όμως έκλεισε μετά από δυο χρόνια λειτουργίας εξαιτίας της αποτυχίας επίτευξης των αρχικών στόχων, δηλαδή της παραγωγής ελαίου πυρόλυσης προς πώληση (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 60).

δ) Αεριοποίηση ή υαλοποίηση με την τεχνική του πλάσματος

Ως **πλάσμα** περιγράφεται κάθε αέριο του οποίου τουλάχιστον ένα ποσοστό ατόμων ή μορίων είναι μερικά ή ολικά ιονισμένο με διαφόρους τρόπους. Στην περίπτωση της εφαρμογής της μεθόδου αυτής για την επεξεργασία των αποβλήτων, στην κατάσταση του πλάσματος μεταπίπτει το αέριο.

Κατά την εφαρμογή της τεχνικής του πλάσματος το περιεχόμενο των εισερχόμενων στερεών αποβλήτων περνάει από τη διαδικασία της αεριοποίησης/υαλοποίησης. Συγκεκριμένα, υπό την επίδραση πολύ υψηλών θερμοκρασιών (κατά μέσο όρο 6000° C) αεριοποιείται το οργανικό κλάσμα των αποβλήτων και σχηματίζεται το αέριο σύνθεσης που περιλαμβάνει μείγμα μονοξειδίου του άνθρακα και οξυγόνου, καθώς και απαέρια, ενώ ταυτόχρονα το ανόργανο μέρος των αποβλήτων αυτών μετατρέπεται σε τηγμένο υπόλειμμα. Το υπόλειμμα αυτό ύστερα από ψύξη σχηματίζει ένα σταθερό, αδρανές, υψηλής πυκνότητας υαλώδες υλικό.

Από την τεχνική αυτή προκύπτουν τα εξής τελικά προϊόντα:

- το **αέριο σύνθεσης** που παράγεται από την πλήρη αεριοποίηση όλων των πτητικών συστατικών, δηλαδή του οργανικού μέρους των αποβλήτων, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αποδοτικό καύσιμο στην ίδια τη μονάδα πλάσματος και να μειώσει έτσι το λειτουργικό κόστος αυτής ή, εναλλακτικώς, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εμπορεύσιμο προϊόν,
- το **αδρανές υλικό** με την υαλώδη μορφή που δημιουργείται από την υαλοποίηση του ανόργανου μέρους των αποβλήτων που επεξεργάζονται, το οποίο είναι ομογενές και δύναται να χρησιμοποιηθεί ως κατασκευαστικό υλικό σε διάφορες εφαρμογές, όπως στην κατασκευή των δρόμων,

- τα *απαέρια*, τα οποία έπειτα από την κατάλληλη επεξεργασία διοχετεύονται στην ατμόσφαιρα και τα οποία εμπίπτουν στις ίδιες ρυθμίσεις σχετικά με τα ανώτατα επιτρεπτά όρια εκπομπών που ισχύουν και για τις λοιπές μονάδες θερμικής επεξεργασίας και
- τα *υγρά απόβλητα* που προκύπτουν κατά τον καθαρισμό των απαερίων και τα οποία, αναλόγως της ποιοτικής και της ποσοτικής σύστασής τους, ενδεχομένως να απαιτούν ειδική εγκατάσταση για την επεξεργασία τους προκειμένου να διατεθούν με ασφάλεια (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 48 – 49).

Η υάλωση σε ένα πυρσό πλάσματος σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες 4000° C πραγματοποιήθηκε πειραματικά αρχικά στο Μπορντό, ενώ τα γυαλιά που προκύπτουν από τη διαδικασία ανακυκλώνονται στα πλαίσια του κτιρίου και των δημοσίων έργων, όπως είναι τα υαλότουβλα (Vernier J., 2006: 81).

2.4.3 Η Διάθεση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Η *διάθεση ή ταφή των αποβλήτων* αποτελεί μία από τις παλαιότερες μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν από τον άνθρωπο για τη διαχείριση των αποβλήτων του (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 56), αλλά και τη συχνότερα χρησιμοποιούμενη μέθοδο επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων μέχρι σήμερα. Παλαιότερα η διάθεση αναφέρονταν στη *(ανεξέλεγκτη) διάθεση με απόρριψη* (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 150, 180), ενώ σήμερα αφορά την *υγειονομική ταφή των αποβλήτων*. Και οι δυο αυτοί τρόποι διάθεσης θα εξετασθούν στη συνέχεια.

α) Η απλή εναπόθεση των αποβλήτων

Η διάθεση των αποβλήτων αρχικά περιλάμβανε την *απλή εναπόθεσή τους* πάνω στο έδαφος, σε χώρους που έχουν καθορισθεί για αυτό το σκοπό ή και σε φυσικές κοιλότητες, όπως χαράδρες και σχισμές βράχων. Η μέθοδος αυτή δεν περιελάμβανε κάποια συγκεκριμένη διεργασία, ενώ η βιοαποικοδόμηση των στερεών αποβλήτων, δηλαδή η μετατροπή των οργανικών υλικών σε ανόργανες ενώσεις και στοιχεία που επανεισάγονται στο φυσικό κύκλο πραγματοποιούνταν με την επίδραση φυσικών παραγόντων, όπως ο αέρας, η βροχή και η ηλιακή ακτινοβολία. Με άλλα λόγια, τα απόβλητα αποσυντίθεντο και σταθεροποιούνται από μόνα τους με φυσικό τρόπο.

Οι χώροι που επιλέγονταν για την εναπόθεση των αποβλήτων βρίσκονταν σε μεγάλη συνήθως απόσταση από κατοικημένες περιοχές ή από περιοχές συχνής πρόσβασης ή διέλευσης για να μην είναι ιδιαίτερα έντονες οι οχλήσεις που προκαλούνται από τη μέθοδο αυτή, ενώ η απόρριψη των αποβλήτων απαγορευόταν να γίνει στη θάλασσα, σε λίμνες και ποταμούς (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 150, 180).

Τέτοιοι χώροι υπήρξαν παλαιότερα λατομεία, εγκαταλειμμένα ορυχεία και άλλες φυσικές κοιλότητες απομακρυσμένες από κατοικημένες περιοχές. Πρόκειται πολύ απλά για τις χωματερές στις οποίες μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '50 δεν λαμβάνονταν μέτρα προστασίας για την αποφυγή της ρύπανσης του περιβάλλοντος και την προστασία της δημόσιας υγείας από τη διάδοση ασθενειών, αλλά ούτε και μέτρα για την αποφυγή πρόκλησης πυρκαγιών (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 62).

Σήμερα η μέθοδος της ανεξέλεγκτης διάθεσης δεν είναι αποδεκτή διότι η έκθεση των αποβλήτων επί

μακρού χρονικού διαστήματος σε ανοικτό περιβάλλον έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία εστιών μόλυνσης με την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών, την ύπαρξη εντόμων και τρωκτικών, την ανεξέλεγκτη επιβάρυνση και μόλυνση των υδάτων και του υπεδάφους, την αισθητική βλάβη του τοπίου και τον κίνδυνο πυρκαγιών από τις χημικές αντιδράσεις, κυρίως τις αερόβιες ζυμώσεις που συντελούνται κατά τη βιοαποικοδόμηση των αποβλήτων. Πάντως, πέρα από την απαγόρευση λειτουργίας τέτοιων χώρων και τα μειονεκτήματα που προαναφέρθηκαν εξακολουθούν να βρίσκονται σε λειτουργία σε κάποιες περιοχές, κυρίως λόγω της ευκολίας εφαρμογής και του ανέξοδου της μεθόδου αυτής (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 180).

β) Διάθεση με υγειονομική ταφή των αποβλήτων

Η μετάβαση από τις χωματερές, δηλαδή από την προαναφερθείσα ανεξέλεγκτη απόρριψη, στους *Χώρους Υγειονομικής Ταφής – ΧΥΤΑ* (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 63) ή άλλως σε *χώρους ελεγχόμενης διάθεσης* ή *πλήρωσης του εδάφους – landfill* (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 135) πραγματοποιήθηκε σταδιακά. Αρχικά η αλλαγή έγινε και για λόγους προάσπισης της δημόσιας υγείας, ενώ μετά τις δεκαετίες του '70 και του '80 για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος και αποτροπής της ανεξέλεγκτης ρύπανσης αυτού. Η σταδιακή αυτή μετάβαση οδήγησε στην ανάπτυξη διάφορων τύπων ΧΥΤΑ με όλο και πιο αυστηρά μέτρα προστασίας, όπως οι ΧΥΤΑ με απλή στεγάνωση και κάλυψη και οι ΧΥΤΑ με συλλογή και επεξεργασία των στραγγιδίων και συλλογή και αξιοποίηση του βιοαερίου (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 63). Έτσι, ενώ στο παρελθόν η μέθοδος αυτή χρησιμοποιήθηκε ερασιτεχνικώς και χωρίς όπως προαναφέρθηκε ιδιαίτερες προβλέψεις, σήμερα η μέθοδος της διάθεσης με υγειονομική ταφή αποτελεί μέθοδο επιστημονικά μελετημένη.

Αποτελεί μάλιστα τη πιο διαδεδομένη και την πιο οικονομική μέθοδο για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 56) και είναι η κύρια μέθοδος για την επεξεργασία των στερεών αποβλήτων, κυρίως μεταξύ των χωρών της ΕΕ, αλλά και παγκοσμίως (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 62).

Στα *πλεονεκτήματα* της μεθόδου αυτής ανήκουν η ευκολία στην εφαρμογή της, το χαμηλό κόστος για τη συλλογή και την εναπόθεση των αποβλήτων στους χώρους διάθεσης (Ξένος Δ., 2002: 75), οι όχι και τόσο μεγάλες τεχνολογικές απαιτήσεις, η παραγωγή βιοαερίου προς αξιοποίηση (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 60), η χαμηλή αρχική επένδυση και η καταλληλότητά της για διάθεση ετερογενών και δύσκολα επεξεργάσιμων φορτίων, όπως τα υλικά κατεδαφίσεων, τα ελαστικά αυτοκινήτων και τα ογκώδη απόβλητα. Επίσης, στα πλεονεκτήματά της ανήκουν ο μη επηρεασμός της από εποχιακές, ποιοτικές ή ποσοτικές διακυμάνσεις των αποβλήτων και η δυνατότητα επανένταξης των χώρων που χρησιμοποιήθηκαν για τη διάθεση στο περιβάλλον μετά τη λήξη της περιόδου χρήσης τους ή ακόμα και ανάπλασης των υποβαθμισμένων περιοχών με χώρους πρασίνου (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 181 – 182) και επαναχρησιμοποίησής τους για άλλο (ή και τον ίδιο) σκοπό (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 60). Ακόμα, στα θετικά της μπορεί να προστεθεί το γεγονός ότι αποτελεί μέθοδο ολοκληρωμένη υπό την άποψη ότι δεν

απαιτεί επιπλέον εγκαταστάσεις για τη διαχείριση των τυχόν καταλοίπων από τα στερεά απόβλητα, ενώ δεν κινδυνεύει να τεθεί εκτός λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης και δεν ενέχει σημαντικό κίνδυνο για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον σε περιπτώσεις που συμβούν τυχόν ατυχήματα (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 181 – 182).

Από την άλλη, όμως, στα *μειονεκτήματα* εντάσσονται η απαίτηση για μεγάλες εκτάσεις γης (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 182), η ταχεία πλήρωση των χώρων αυτών κατά τις τελευταίες δεκαετίες που αυξάνονται οι ποσότητες των αποβλήτων με ραγδαίους ρυθμούς, η δυσκολία ανεύρεσης εκτάσεων για τη δημιουργία νέων ΧΥΤΑ (Ξένος Δ., 2002: 75), η παραγωγή μεθανίου σε περίπτωση που δεν καίγεται το βιοαέριο και η παραγωγή του διοξειδίου του άνθρακα σε περίπτωση καύσης του βιοαερίου, η ανάγκη παρακολούθησης της συμπεριφοράς των χώρων για ενδεχόμενη διαφυγή ρύπων, το υψηλό κόστος μεταφοράς (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 60) και η έλλειψη κοινωνικής αποδοχής, αφού συχνά λειτουργούν χωρίς την τήρηση των απαραίτητων προδιαγραφών και δημιουργούν οχλήσεις στους κατοίκους των γειτονικών περιοχών (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 182). Επιπρόσθετα, το οικοσύστημα της περιοχής που ‘φιλοξενεί’ έναν χώρο διάθεσης αποβλήτων διαταράσσεται και μάλιστα σε μεγάλη απόσταση από τον χώρο αυτό και για χρόνια μετά το τέλος λειτουργίας του. Ακόμα, το ανάγλυφο της περιοχής μεταβάλλεται, τα φυσικά του χαρακτηριστικά, όπως η βλάστησή του, καλύπτονται και υποβαθμίζεται αισθητικώς η ευρύτερη περιοχή.

Τα *απόβλητα* που δύνανται να καταλήξουν σε χώρο υγειονομικής ταφής είναι τα οικιακά απόβλητα και τα αντίστοιχα από εμπορικές περιοχές, τα μπάζα, οι τέφρες και οι σκουριές όταν δεν περιέχουν βαριά μέταλλα πάνω από ορισμένα όρια, σταθεροποιημένες και αφυδατωμένες λάσπες, όπως αυτές που προέρχονται από εγκαταστάσεις καθαρισμού αστικών λυμάτων και περιέχουν πάνω από 20% στερεά απόβλητα (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 56, 60) οπότε να θεωρούνται στερεάς μορφής, αλλά και σταθεροποιημένες λάσπες από εγκαταστάσεις καθαρισμού νερού (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 135). Αντιθέτως, δεν είναι δυνατή η διάθεση στους χώρους υγειονομικής ταφής αστικών αποβλήτων των ραδιενεργών, ειδικών, τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων που απαιτούν διάθεση σε ειδικούς προς αυτά τα είδη χώρους.

Οι *χώροι* όπου μπορεί να πραγματοποιηθεί η υγειονομική ταφή μπορεί να είναι φυσικές ή τεχνητές κοιλάδες του εδάφους, ενώ μπορεί να πραγματοποιηθεί ταφή και στην επιφάνεια του εδάφους με υπερύψωση αυτού (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 56). Δηλαδή, οι χώροι μπορεί να είναι είτε υπέργειοι για τις περιπτώσεις υψηλής στάθμης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα (οι χώροι αυτοί έχουν μικρή χωρητικότητα, αλλά συλλέγονται εύκολα τα στραγγίδια), είτε ημιυπόγειοι που έχουν μεγάλη χωρητικότητα, αλλά δύσκολη συλλογή των στραγγιδίων, είτε υπόγειοι με σχετικά μεγάλη χωρητικότητα και δυσκολία στη συλλογή των στραγγιδίων, αλλά με δυνατότητα αποκατάστασης του χώρου μετά το πέρας την πλήρωσής του (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 63). Σε κάθε περίπτωση τα απόβλητα καλύπτονται από στρώματα χώματος (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 56), αργίλου ή άλλων υλικών.

Ο *σχεδιασμός* των χώρων διάθεσης των αποβλήτων σήμερα πρέπει να εξασφαλίζει συνθήκες ευστάθειας, να διαθέτει σύστημα αντιπυρικής προστασίας, δίκτυο απορροής όμβριων υδάτων, σύστημα μόνωσης και στεγανοποίησης για να αποφευχθεί η μόλυνση των υπόγειων υδάτων, αλλά και σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης της λειτουργίας του χώρου διάθεσης. Έτσι, στο σχεδιασμό ενός τέτοιου

χώρου περιλαμβάνεται η μόνωση του πυθμένα με αργιλικές ή/και συνθετικές μεμβράνες, τα συστήματα ελέγχου και διαχείρισης των στραγγισμάτων, τα συστήματα διαχείρισης και αξιοποίησης του βιοαερίου που παράγεται, τα συστήματα τελικής κάλυψης της επιφάνειας του χώρου υγειονομικής ταφής (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 56, 59) με σκοπό την αποφυγή διήθησης επιφανειακών υδάτων (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 63) και, τέλος, η αποκατάστασή του μετά το πέρας του χρόνου λειτουργίας του (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 59) με την κατάλληλη φυτοκάλυψη και δημιουργία χώρων αναψυχής (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 63).

Προκειμένου ένας χώρος να κριθεί κατάλληλος για τη χωροθέτηση ενός ΧΥΤΑ θα πρέπει να πληροί κάποια **κριτήρια καταλληλότητας**. Τα κριτήρια αυτά έχουν ως βάση τους τα περιβαλλοντικά, κοινωνικά, χωροταξικά και οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Σε κάθε κριτήριο συγκαταλέγονται οι κατηγορίες όλων των περιοχών που κρίνονται κατάλληλες για τη χωροθέτηση, αλλά και εκείνες που κρίνονται ακατάλληλες, είτε γιατί δεν πληρούν τα κριτήρια είτε λόγω νομοθετικού περιορισμού (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 57 – 59). Ο βασικός στόχος για την κατηγοριοποίηση και την εισαγωγή κριτηρίων στην επιλογή ενός χώρου για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων είναι να εξασφαλισθεί η κατά το δυνατόν μεγαλύτερη περιβαλλοντική προστασία, αλλά και η προστασία της δημόσιας υγείας και να ελαχιστοποιηθούν οι όποιες επιπτώσεις σε αυτά (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 69).

Τα κριτήρια που κάνουν έναν χώρο ακατάλληλο για χωροθέτηση ενός ΧΥΤΑ είναι:

- η ύπαρξη υποβάθρου με πολλά περατά στρώματα, όπως χαλίκι και ρηγματοποιημένα στρώματα,
- ο πυθμένας του να βρίσκεται κοντά στον υδροφόρο ορίζοντα ή μικρό βάθος (κάτω από 10 μέτρα) από την επιφάνεια έως το υπόγειο νερό,
- το υπόγειο νερό να χρησιμοποιείται για υδρευτικούς σκοπούς στην ευρύτερη περιοχή και
- η γειτνίαση με επιφανειακά ύδατα ή με πλημμυρική λεκάνη σε αποστάσεις μικρότερες από 100 μέτρα.

Επίσης, αποκλείονται χώροι που βρίσκονται κοντά σε αρχαιολογικούς χώρους, σε ζώνες ανάπτυξης, περιοχές με υψηλή και μέτρια υδροπερατότητα, καθώς και γεωθερμικά πεδία, περιοχές στις οποίες πραγματοποιείται αναδάσωση, στα δάση καρυδιάς, βελανιδιάς και κωνοφόρων, σε καλλιεργήσιμη γη και υγροτόπους.

Τα κριτήρια για την καταλληλότητα ενός χώρου από την άλλη είναι πολλά και ουσιαστικά αφορούν την απόσταση που πρέπει να έχει ένας τέτοιος χώρος για να είναι κατάλληλος από αστικές περιοχές, οικισμούς και στρατόπεδα, αεροδρόμια, σημεία υδροληψίας από υπόγεια ύδατα, όπως πηγάδια και πηγές, επιφανειακά ύδατα, οικολογικά ευαίσθητες περιοχές, φυσικά μνημεία και πάρκα, από αρδευόμενες περιοχές και από λεκάνες πλημμύρας 100 ετών. Δηλαδή, τα κριτήρια είναι υδρογεωλογικά, τοπογραφικά, κλιματολογικά, οικολογικά (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 57 – 59), χωροταξικά και περιβαλλοντικά (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 71). Έτσι, κατά την ιεράρχηση των πιθανών χώρων λαμβάνονται υπόψιν οι χρήσεις γης, το ιδιοκτησιακό καθεστώς, η προσβασιμότητα στο χώρο, το κόστος των έργων υποδομής και το κόστος μεταφοράς των αποβλήτων, ο χρόνος ζωής του χώρου, οι επιδράσεις στις οικονομικές δραστηριότητες της περιοχής (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 57 – 59), η χωρητικότητα του χώρου, η οποία θα πρέπει να είναι επαρκής για τη διάθεση των στερεών αποβλήτων για αρκετά χρόνια ώστε να είναι συμφέρουσα η λειτουργία του (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 183) και γενικότερα η λειτουργικότητα του χώρου (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 71).

Επίσης, στα τεχνικά στοιχεία της μελέτης για την καταλληλότητα ενός χώρου πρέπει να περιλαμβάνονται τοπογραφικοί χάρτες, αεροφωτογραφίες, κυκλοφοριακοί χάρτες, γεωλογικοί και υδρογεωλογικοί χάρτες και υδρογεωλογικά και μετεωρολογικά στοιχεία που θα προσδιορίσουν τα παραπάνω κριτήρια καταλληλότητας. Ακόμα, πρέπει να μελετηθούν οι προοπτικές για εναλλακτικές μεθόδους επεξεργασίας των αποβλήτων στο εγγύς μέλλον, όπως η ανακύκλωση ή η καύση, που θα μειώσουν τις ποσότητες των αποβλήτων που θα διατεθούν και άρα θα αλλάξει ο σχεδιασμός του χώρου διάθεσης. Μελέτη χρειάζεται όμως και την προοπτική της επέκτασης των υφιστάμενων χώρων υγειονομικής ταφής αντί της δημιουργίας νέου

χώρου, συνυπολογίζοντας το κόστος για την κατασκευή, τη λειτουργία, αλλά και το περιβαλλοντικό κόστος σε περίπτωση αποτυχίας του έργου (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 69 – 70).

Να ειπωθεί πάντως πως τα κριτήρια που προαναφέρθηκαν δεν είναι απόλυτα, αλλά αντιθέτως μπορούν να προστεθούν κι άλλα ή να αφαιρεθούν κάποια από αυτά από επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 57 – 59).

Στους χώρους υγειονομικής ταφής πάντως σήμερα τα απόβλητα αρχικά μεταφέρονται από τα απορριμματοφόρα και τα άλλα οχήματα της συλλογής όπου ζυγίζονται σε ειδικές πλάστιγγες και στη συνέχεια αδειάζονται σε συγκεκριμένα κάθε φορά σημεία που υποδεικνύονται από τους υπεύθυνους για τη λειτουργία του χώρου (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 151, 181).

Υπάρχουν διάφοροι **τρόποι** για την υγειονομική ταφή. Συγκεκριμένα, υπάρχουν:

- η παραδοσιακή διάθεση, όπου τα απόβλητα εναποτίθενται σε διαδοχικές στρώσεις πάχους 2-3 μέτρων, οι οποίες συμπυκνώνονται για να μην υπάρχουν κενά στη μάζα τους. Μετά από κάθε μέρα εργασίας τα στρώματα αποβλήτων καλύπτονται ομοιογενώς με γαίες ύψους γύρω στα 15 εκατοστά,
- η διάθεση με συμπίεση, όπου τα απόβλητα συμπιέζονται και ωθούνται με ειδικά προωθητικά μηχανήματα, τους συμπιεστές, που έχουν οδοντοφόρους τροχούς που φέρουν δόντια και μαχαίρια για το τεμάχισμα και τη συμπίεση κατά τρόπον ώστε να σχηματισθεί μέτωπο εργασίας. Εν συνεχεία, τα απόβλητα διαστρώνονται σε επαναλαμβανόμενες λεπτές στρώσεις πάχους 30-50 εκατοστών, οι οποίες συμπιέζονται από τα μηχανήματα. Στον τρόπο αυτό διάθεσης δεν είναι απαραίτητη η καθημερινή κάλυψη των αποβλήτων. Για λόγους πάντως αποφυγής των οχλήσεων καλύπτονται πλήρως με κατάλληλες γαίες πάχους 10-15 εκατοστών (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 137 – 138; Οικονόμου Θ., 1997: 151,181),
- η διάθεση μετά από προηγούμενη θραύση των αποβλήτων, η οποία περιλαμβάνει την τεμάχιση των αποβλήτων μέσω ενός θραυστήρα με σφυριά και κοπήρες και τη διάθεση των αποβλήτων, μετά από ενδεχόμενη ζύμωσή τους, σε σωρούς ή σειράδια σε στρώσεις που έχουν πάχος τουλάχιστον 1,5 μέτρο, ή, σε περίπτωση απευθείας διάθεσης, σε λεπτά στρώματα πάχους 0,50 μέτρων προκειμένου να ζυμωθούν καλά τα απόβλητα που προέρχονται από τη διαδικασία της θραύσης. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει τη δημιουργία ενός αρκετά ομοιογενούς υλικού εύκολου σε συμπίεση, η πυκνότητα του οποίου αυξάνει με το πέρασ του χρόνου εξαιτίας της ζύμωσης που πραγματοποιείται στο εσωτερικό του. Ως προς τα ογκώδη αντικείμενα πρέπει να ειπωθεί πως, εφόσον δεν συλλέγονται ξεχωριστά, θραύονται με ειδικό μηχανήμα και τοποθετούνται στο βάθος της στρώσης των αποβλήτων. Η κάλυψη των αποβλήτων στην περίπτωση αυτού του τρόπου διάθεσης δεν είναι απαραίτητη λόγω της απομόνωσης των τοποθετούμενων αποβλήτων εντός του χώρου διάθεσης από την αδρανή στρώση που δημιουργείται στην επιφάνεια μέσω της βιοαποδόμησης των οργανικών ουσιών. Η κάλυψη αυτών θα εμπόδιζε τη διαδικασία της ζύμωσης, ενώ πραγματοποιείται μόνο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες προκειμένου να αντιμετωπισθούν οι οσμές,
- η λιπασματοποίηση επί τόπου στο χώρο διάθεσης (situ), η οποία αναπτύχθηκε στην Ισπανία και αποτελεί παραλλαγή του τρόπου της υγειονομικής ταφής μεγάλης πυκνότητας μέσω της παραγωγής λιπάσματος επί τόπου. Η αερόβια ζύμωση πραγματοποιείται όπως και στις εγκαταστάσεις λιπασματοποίησης, ενώ τα απόβλητα θρυμματοποιούνται με συμπιεστές μεγάλου βάρους με κοπήρες και δημιουργείται έτσι μια ομοιόμορφη στρώση όπου ο αέρας κυκλοφορεί άνετα. Η ζύμωση πραγματοποιείται με γρήγορη άνοδο της θερμοκρασίας χωρίς να πραγματοποιείται όμως μεθανιοποίηση ή αναερόβια ζύμωση με απελευθέρωση δύσοςμων αερίων. Η πυκνότητα των αποβλήτων με τον τρόπο αυτό είναι τέτοια που δεν επιτρέπει ούτε καν την εισχώρηση της βροχής μέσα στη μάζα τους. Το προϊόν που δημιουργείται από αυτή τη διαδικασία δεν διαφέρει από το compost παρά μόνο ως προς την περιεκτικότητά του σε γυαλιά και πλαστικά, τα οποία με κοσκίνισμα μπορούν να αφαιρεθούν,
- η αερόβια διάθεση, η οποία αποτελεί μια ακόμα τεχνική διάθεσης με ζύμωση που αναπτύχθηκε από τον D. Bernard. Εν αντιθέσει με την προηγούμενη μέθοδο, η αερόβια διάθεση περιλαμβάνει μια αρχική οπτική διαλογή στην πηγή των προσκομιζόμενων αποβλήτων και έναν αερισμό των υπολοίπων. Επιπρόσθετα, τα απόβλητα δεν ζυμώνονται όλα μαζί όπως γίνεται στη λιπασματοποίηση επί τόπου, αλλά αντιθέτως διαχωρίζονται σε αυτά που είναι ζυμώσιμα προϊόντα, όπως τα λαχανικά, τα φρούτα, τα χαρτιά κλπ και σε αυτά που δεν είναι ζυμώσιμα, όπως τα γυαλιά, τα κεραμικά, τα μέταλλα κλπ. Η ζύμωση διακρίνεται στην αερόβια, την αναερόβια και την ημιαερόβια. Η αερόβια ζύμωση των

αποβλήτων της πρώτης κατηγορίας πραγματοποιείται σε στεγασμένους χώρους έπειτα από τον κατακερματισμό τους με ειδικό μηχανήμα,

- η δεματοποίηση, πραγματοποιείται με τη συμπίεση των αποβλήτων με μεγάλη πίεση μέσω πρεσών για το σχηματισμό των δεμάτων, τα οποία μεταφέρονται στο χώρο διάθεσης,
- η εξόρυξη παλαιών αποβλήτων από χώρους διάθεσης (landfill mining), μέσω της οποίας διατηρείται η λειτουργία των χώρων διάθεσης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και, τέλος,
- η αποθήκευση των αποβλήτων σε υπερυψωμένο κτίριο από σκυρόδεμα, μέθοδος η οποία αναπτύχθηκε από το Περιβαλλοντικό Ινστιτούτο των ΗΠΑ και το Πανεπιστήμιο της Αλαμπάμα. Το κτίριο που προτείνεται με τη μέθοδο αυτή είναι το WaMaSol Highstore, ένα υπερυψωμένο κτίριο από σκυρόδεμα που μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιαδήποτε γεωγραφική περιοχή με 25.000 κατοίκους για 10 χρόνια (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 137 – 147).

Η παραδοσιακή διάθεση και αυτή με συμπίεση πάντως αποτελούν τις ευρύτερα χρησιμοποιούμενες μεθόδους διάθεσης. Να ειπωθεί πως στις περιπτώσεις αυτές η διαδικασία της διάσθρωσης και συμπίεσης των αποβλήτων πραγματοποιείται τη μέρα της προσκόμισής τους στους χώρους υγειονομικής ταφής. Αν περιέχονται αντικείμενα που εμποδίζουν την επαρκή συμπίεση, όπως δοχεία, αυτά συνθλίβονται πριν από τη διάσθρωση για να μη δημιουργηθούν κενά ανάμεσα στις στρώσεις (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 151, 181), ενώ οι στρώσεις των απορριμμάτων μπορεί να διαχωρισθούν με στρώσεις άμμου ή χώματος, είτε χύμα είτε κιβώτιο ανά κιβώτιο (Vernier J., 2006: 82 – 83).

Να αναφερθεί πάντως πως η σκοπιμότητα της διάσθρωσης των αποβλήτων είναι η δημιουργία μεγαλύτερης επιφάνειας για τη δράση των μικροοργανισμών, ενώ ταυτόχρονα με τη διακοπή της συνέχειας του εδάφους και των απορριμμάτων εξασφαλίζεται μόνωση στην ανάπτυξη παθογόνων μικροβίων και τη δημιουργία φωλιών τρωκτικών. Δεν πρέπει να παραβλέπεται παράλληλα η σημαντικότητα της επιλογής αφενός του χώρου διάθεσης, ο οποίος συντελεί στη διασφάλιση της ασφάλειας της λειτουργίας του συστήματος από πυρκαγιές και εκρήξεις και αφετέρου του υλικού που θα καλύψει τα στρώματα των αποβλήτων για να εξασφαλίζει την απομόνωσή τους από το περιβάλλον (Βαλκανάς Γ., 1992: 326 – 327).

Με τις τεχνικές αυτές απομακρύνονται όσο είναι δυνατόν οι οσμές, αλλά προκειμένου να μην υπάρξουν διαρροές και προβλήματα στο υπέδαφος πρέπει να λαμβάνονται κάποια επιπρόσθετα μέτρα. Έτσι, θα πρέπει τα «αποπλύματα», δηλαδή το βρόχινο νερό που περνάει μέσα από τον χώρο ταφής και ως εκ τούτου μολύνεται, να συλλέγεται, να φιλτράρεται και να επεξεργάζεται, ώστε να μην ρυπαίνονται το υπέδαφος (Vernier J., 2006: 82 – 83) και ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας. Άλλωστε, τόσο το νερό της βροχής ή το νερό άλλης προέλευσης όσο και το νερό που προέρχεται από την υγρασία των ίδιων των αποβλήτων και τις αντιδράσεις που πραγματοποιούνται κατά την αποσύνθεσή τους μπορούν να διαπεράσουν τα υλικά του χώρου της διάθεσης και με αυτόν τον τρόπο να διαλύσουν και να παρασύρουν διάφορες ουσίες μολύνοντας έτσι τα ύδατα που βρίσκονται στην επιφάνεια και τον υπόγειο χώρο των γειτονικών περιοχών. Η διαδικασία μάλιστα αυτή δεν παύει με το τέλος της λειτουργίας του χώρου υγειονομικής ταφής, αλλά αντίθετα συνεχίζεται για πολλά χρόνια (Ξένος Δ., 2002: 76).

Επιπλέον, θα πρέπει να συλλέγονται τα «βιοαέρια», δηλαδή τα αέρια που δημιουργούνται κατά τη ζύμωση που συντελείται στο εσωτερικό των στρωμάτων ταφής και μετά τη συλλογή τους να καίγονται προκειμένου να μην πραγματοποιηθούν εκρήξεις και να μην υπάρχει δυσοσμία (Vernier J., 2006: 82 – 83). Το βιοαέριο που παράγεται αποτελείται κατά κύριο λόγο από διοξείδιο του άνθρακα και μεθάνιο με ποσοστό πάνω από 90% κατ' όγκο. Προέρχεται κατά κύριο λόγο από την αναερόβια αποσύνθεση του οργανικού μέρους των αποβλήτων. Το μέγιστο του ρυθμού αποσύνθεσης μετρούμενο βάσει της παραγωγής βιοαερίου επιτυγχάνεται κατά τα πρώτα δύο χρόνια λειτουργίας του χώρου, ενώ εν συνεχεία μειώνεται βαθμιαία συνεχίζοντας σε αρκετές των περιπτώσεων έως και 20 με 30 χρόνια. Εκτός όμως από το βιοαέριο, οι αέριες εκπομπές των χώρων υγειονομικής ταφής περιέχουν και υδρογόνο, αμμωνία, υδρόθειο, άζωτο και άλλα αέρια (Ξένος Δ., 2002: 76).

Τα ανωτέρω απαιτούμενα μέτρα σε συνδυασμό με την πρόβλεψη για αναμόρφωση του χώρου ταφής μετά την περίοδο εκμετάλλευσής του ανεβάζουν το κόστος λειτουργίας των χώρων αυτών. Ως αποτέλεσμα οι ΧΥΤΑ χάνουν το κύριο πλεονέκτημα που είχαν κατά το παρελθόν, δηλαδή αυτό του χαμηλού κόστους λειτουργίας. Πλέον το κόστος αυτό μπορεί να ανέλθει μέχρι και το επίπεδο του

κόστους λειτουργίας μιας μονάδας αποτέφρωσης. Αν συνυπολογιστεί μάλιστα πως οι ΧΥΤΑ καταλαμβάνουν πολύτιμο χώρο με την ταυτόχρονη δυσκολία ευρέσεως του κατάλληλου σημείου, όχι πολύ μακριά από την πόλη αλλά όχι και πολύ κοντά σε κατοικημένη περιοχή (Vernier J., 2006: 82 – 83) και το γεγονός ότι οι ΧΥΤΑ έχουν ‘ημερομηνία λήξεως’ έπειτα από την οποία πρέπει να επιστρέψει η περιοχή σε καθεστώς δημόσιας χρήσης και να αναζητηθεί άλλος χώρος που να τηρεί τις προδιαγραφές για να μεταφερθεί ο εξοπλισμός (Παπαϊωάννου Δ., 2010: 176), έχει κριθεί και υποστηρίζεται πως οι χώροι αυτοί θα πρέπει να είναι μόνο για τα «έσχατα» απόβλητα. Δηλαδή, στους ΧΥΤΑ θα πρέπει να καταλήγουν μόνο τα οικιακά απόβλητα εκείνα που δεν χρήζουν άλλης επεξεργασίας με άλλη μέθοδο, τα υπολείμματα της λιπασματοποίησης, της αποτέφρωσης και τα απόβλητα που δεν ανακυκλώνονται (Vernier J., 2006: 82 – 83). Γίνεται έτσι συχνά λόγος για Χώρους Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ) αντί για Χώρους Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (ΧΥΤΑ).

Να ειπωθεί πάντως πως εν συγκρίσει με τις άλλες μεθόδους επεξεργασίας, η διάθεση σε χώρους υγειονομικής ταφής είναι ένα σύστημα συνεχούς κατασκευής, όπου ο υπεύθυνος για την κατασκευή και λειτουργία του θα το τροποποιήσει αρκετές φορές κατά το μεγάλο διάστημα που θα λειτουργεί, αλλά και για αρκετά χρόνια μετά την πλήρωση και κάλυψή του (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 136 – 137).

Σε κάθε περίπτωση, όσο εξελιγμένος και να είναι ένας χώρος υγειονομικής ταφής ως προς την περιβαλλοντική προστασία παραμένει μέθοδος να μεν επεξεργασίας αποβλήτων αλλά όχι δε αξιοποίησής τους και εντάσσεται στη λογική της απλής αποφυγής της ρύπανσης (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 63). Έτσι, η πραγματική και σε μεγάλο βαθμό αξιοποίηση των αποβλήτων μπορεί να ειπωθεί πως πραγματοποιείται μόνο μέσω της *ανακύκλωσης*, η οποία ως μέθοδος ανάκτησης, επαναφέρει στον οικονομικό και παραγωγικό κύκλο των προϊόντων υλικά από τα απόβλητα, μειώνοντας σημαντικά τις ποσότητες των αποβλήτων που θα χρειαστούν άλλο τρόπο επεξεργασίας επιβαρύνοντας το περιβάλλον. Η μέθοδος αυτή θα παρουσιασθεί ενδελεχώς σε επόμενο κεφάλαιο.

Ανακεφαλαιώνοντας, να ειπωθεί πως δεν υπάρχει ένας και μόνο ορθός τρόπος διαχείρισης των αποβλήτων, ιδίως ως προς την επεξεργασία τους, αλλά συνδυασμοί μεθόδων που ταιριάζουν καλύτερα στην κάθε περίπτωση βάσει διαφόρων παραμέτρων. Οι τρόποι επεξεργασίας των ΑΣΑ είναι η βιολογική επεξεργασία, η θερμική επεξεργασία, η ανακύκλωση και η διάθεσή τους. Από τις μεθόδους αυτές η βιολογική επεξεργασία αφορά τα οργανικά απόβλητα με πιο γνωστή τεχνική βιολογικής επεξεργασίας την κομποστοποίηση. Από την άλλη, η θερμική επεξεργασία αφορά όλα σχεδόν τα απόβλητα πλην των αποβλήτων που δεν καίγονται και η πιο γνωστή μέθοδος θερμικής επεξεργασίας είναι η αποτέφρωση, μέσω της οποίας μπορεί και να ανακτηθεί ενέργεια. Τόσο όμως η βιολογική επεξεργασία όσο και η θερμική επεξεργασία των αποβλήτων δεν ‘εξαλείφουν’ το σύνολο των αποβλήτων που επεξεργάζονται, αλλά αντιθέτως παραμένει ένα υπόλειμμα το οποίο μπορεί μόνο να διατεθεί. Έτσι, η παλαιότερη και πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος επεξεργασίας των αποβλήτων είναι η ταφή, η οποία όμως μπορεί να γίνει επικίνδυνη για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία αν πραγματοποιείται χωρίς όρους και μελέτη.

3^ο κεφάλαιο – Παρουσίαση του νομικού πλαισίου της διαχείρισης των αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση

3.1 Εισαγωγή

Η διαχείριση των αποβλήτων και τα επιμέρους στάδιά της όπως αυτά αναλύθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, δηλαδή η συλλογή, η μεταφορά και η επεξεργασία, ρυθμίζονται από πληθώρα νομικών κειμένων της ΕΕ, όπως Οδηγίες και Κανονισμούς, τα οποία εντάσσονται στο ενωσιακό περιβαλλοντικό δίκαιο. Οι πολιτικές αυτές της ΕΕ αναφορικά με τα απόβλητα υπήρξαν αποτέλεσμα σοβαρών προβλημάτων που παρουσιάστηκαν στον τομέα αυτόν, αλλά και σκανδάλων που έκαναν την εμφάνισή τους κατά τις δεκαετίες του 1970 και του 1980, τα οποία είχαν σχέση με την διαχείριση των αποβλήτων, όπως για παράδειγμα το σκάνδαλο Seveso. Μέσω αυτών, οι ηγέτες των κρατών μελών της ΕΕ συνειδητοποίησαν πως η ανεπαρκής διαχείριση των αποβλήτων επιφέρει βλαβερές συνέπειες τόσο στο περιβάλλον όσο και στη δημόσια υγεία και πως επείγει η νομική της ρύθμιση (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_el.htm, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012).

Ο γενικός στόχος της αποτελεσματικής διαχείρισης των αποβλήτων έχει περιληφθεί και στα προγράμματα δράσης της ΕΕ για το περιβάλλον. Το βασικό όμως νομοθετικό πλαίσιο της ΕΕ για τα απόβλητα απαρτίζεται κατά κύριο λόγο από Οδηγίες (Σιδηροπούλου Γ.Α., 2001: 338) με τις οποίες καλούνται τα κράτη μέλη της Ένωσης να νομοθετήσουν και να εκδώσουν μέτρα που θα αφορούν την ορθολογική και περιβαλλοντική διαχείριση των αποβλήτων. Τα μέτρα αυτά θα πρέπει να στοχεύουν στην απαγόρευση της ανεξέλεγκτης διάθεσης, την ειδική ρύθμιση της διαχείρισης των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων, τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων, τη μεγαλύτερη δυνατή ανάκτηση, αλλά και την όσο το δυνατόν λιγότερη διάθεση των οργανικών αποβλήτων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 20).

Αφήνεται έτσι ένα σαφές περιθώριο διακριτικής ευχέρειας στα κράτη μέλη για την ενσωμάτωση των Οδηγιών αυτών για τα απόβλητα στα εθνικά τους δίκαια δημιουργώντας έτσι το ερώτημα της διασφάλισης ή μη από την Ένωση της κατάλληλης εφαρμογής και εκτέλεσης των πολιτικών και των κανόνων που η ίδια θεσπίζει (Σιδηροπούλου Γ.Α., 2001: 338). Παρόλα αυτά, υποστηρίζεται πως το ενωσιακό νομικό πλαίσιο για τα απόβλητα έχει αποτελέσει το παράδειγμα προς μίμηση για άλλες χώρες εκτός Ένωσης, όπως η Ταϊβάν, αλλά και για ολόκληρη τη διεθνή κοινότητα (Hsing-Hao Wu, 2011: 467 – 468).

Σήμερα, η πολιτική της ΕΕ όσον αφορά τα απόβλητα βασίζεται στην αρχή της ιεράρχησης με προτεραιότητες αρχικά την πρόληψη και την επαναχρησιμοποίηση και έπειτα την ανακύκλωση των αποβλήτων και την ανάκτηση ενέργειας, όπως θα αναλυθεί και στη συνέχεια. Και αυτό διότι η αποφυγή ή ελαχιστοποίηση ενός προβλήματος είναι πάντα καλύτερη από τη διαχείρισή του όταν αυτό έχει ήδη δημιουργηθεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση και στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης, η πρόληψη της

δημιουργίας αποβλήτων και τα μέτρα μείωσης των ποσοτήτων που αναγκαία θα παραχθούν είναι σίγουρα καλύτερη από τη διαχείριση αυτών που παράχθηκαν. Τη λογική αυτή ακολουθεί και η νομοθεσία και πολιτική της Ένωσης (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 247).

3.2 Το Νομικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα απόβλητα

Η νομοθεσία της ΕΕ για τα απόβλητα εντάσσεται στο ενωσιακό περιβαλλοντικό πλαίσιο και υφίσταται εδώ και περίπου 40 χρόνια, δηλαδή από τη δεκαετία του 1970 (Καλλία – Αντωνίου Α., 2008), ενώ τα τελευταία χρόνια εμπλουτίστηκε με κείμενα που αφορούν συγκεκριμένες κατηγορίες αποβλήτων βελτιώνοντας έτσι τις πρακτικές διαχείρισης των αποβλήτων των κρατών μελών της.

Η αύξηση των ποσοτήτων των αποβλήτων που παράγονται όμως είχε ως αποτέλεσμα τα τελευταία χρόνια να ανέβει ψηλά στη λίστα με τις προτεραιότητες της ΕΕ η πρόληψη δημιουργίας νέων αποβλήτων, η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση. Στόχος είναι η δημιουργία μιας ‘Κοινωνίας της Ανακύκλωσης’, ώστε να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της αύξησης του όγκου των αποβλήτων που παράγονται.

Το νομικό πλαίσιο της ΕΕ για τα απόβλητα είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένο και προωθεί την αποτελεσματική χρησιμοποίηση των πόρων. Η διαχείριση των αποβλήτων μάλιστα κατέχει κυρίαρχη θέση ανάμεσα στους βασικούς στόχους της ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής του 6^{ου} Προγράμματος Δράσης για το περιβάλλον, ενώ άλλοι τρεις στόχοι του ίδιου Προγράμματος Δράσης συνδέονται άμεσα με την πολιτική για τα απόβλητα και συγκεκριμένα: η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, η προστασία των υδάτων και η προστασία του εδάφους. Και αυτό διότι, για παράδειγμα, με την Οδηγία για την υγειονομική ταφή και την εγκατάσταση μονάδων θερμικής οξείδωσης ή αναερόβιας χώνευσης ή λιπασματοποίησης βιομάζας τίθενται οι προϋποθέσεις για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που σχετίζεται με την κλιματική αλλαγή, ενώ γενικότερα οι δραστηριότητες διαχείρισης αποβλήτων επηρεάζουν τόσο την ατμόσφαιρα όσο και το υπέδαφος.

Βέβαια, η ενωσιακή νομοθεσία περί αποβλήτων δεν ήταν και είναι πάντα σαφής και ορισμένες φορές παρουσιάζονται επικαλύψεις με αποτέλεσμα να μην είναι πάντα ξεκάθαρο τι πρέπει να εφαρμοσθεί από τις αρμόδιες αρχές και τους διαχειριστές αποβλήτων και έτσι να χρειάζεται η συμβολή του Δικαστηρίου της ΕΕ ως προς την ερμηνεία διατάξεων (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009), όπως για παράδειγμα για την ερμηνεία της έννοιας των αποβλήτων (Οικονόμου Γ.Θ., 1997:144). Προς επίλυση αυτού του ζητήματος εκδόθηκε η Οδηγία 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα, η οποία πετυχαίνει την απλοποίηση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας και τη συγκέντρωση σε ένα κείμενο των ισχυουσών διατάξεων για τη διαχείριση των αποβλήτων (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009). Η Οδηγία αυτή θα αναλυθεί περισσότερο στη συνέχεια του κεφαλαίου.

Σε γενικές γραμμές μπορεί να ειπωθεί πως η νομοθετική δραστηριότητα της ΕΕ περιλαμβάνει από τη μια πλευρά μια σειρά από πράξεις που μπορούν να ενταχθούν σε ένα γενικό νομοθετικό πλαίσιο και από

την άλλη μια σειρά από νομικά κείμενα που ρυθμίζουν και αφορούν κάθε κατηγορία αποβλήτων ξεχωριστά. Το γενικό πλαίσιο περιλαμβάνει κυρίως Οδηγίες και Κανονισμούς που αφορούν τα επιμέρους στάδια της διαδικασίας της διαχείρισης και τους εναλλακτικούς τρόπους για την επεξεργασία των αποβλήτων, ενώ το ειδικό νομικό πλαίσιο αφορά κατά κύριο λόγο ειδικές κατηγορίες αποβλήτων. Μπορεί να ειπωθεί επίσης πως στο γενικό νομικό πλαίσιο κυρίαρχη είναι η πολυαναφερθείσα *Οδηγία – πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου*.

3.2.1 Το νομικό πλαίσιο της μεταφοράς των αποβλήτων

Στο γενικό πλαίσιο που αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων περιλαμβάνεται και ο Κανονισμός (ΕΚ) 1013/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 14ης Ιουνίου 2006 για τις **μεταφορές αποβλήτων** μεταξύ των κρατών μελών, όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2009/31/EK, τον Κανονισμό (ΕΚ) 219/2009 και την Απόφαση 2010/438/ΕΕ (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/111022_el.htm, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012), ενώ το ΙΓ Παράρτημά του συμπληρώθηκε με τον Κανονισμό 669/2008. Ο Κανονισμός 1013/2006 αντικατέστησε τον Κανονισμό 259/1993, ο οποίος είχε καταργήσει την Οδηγία 84/631.

Στόχος της έκδοσης του νέου Κανονισμού ήταν η ενίσχυση και απλοποίηση των διαδικασιών ελέγχου της μεταφοράς αποβλήτων (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009), όπως και η εκτέλεση των υποχρεώσεων που είχε αναλάβει η ΕΕ ως συμβαλλόμενο μέρος της Σύμβασης της Βασιλείας (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 277). Η Σύμβαση αυτή υπογράφηκε το 1989 για τον έλεγχο των διασυνοριακών κινήσεων των επικίνδυνων αποβλήτων και της επεξεργασίας τους (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009) και υιοθετήθηκε από την Ένωση με την Απόφαση 93/98/ΕΟΚ.

Ο Κανονισμός της ΕΕ έχει εφαρμογή σε μεταφορές αποβλήτων μεταξύ των κρατών μελών, εντός της Ένωσης ή με διαμετακόμιση μέσω τρίτων χωρών, στις μεταφορές αποβλήτων προς την ΕΕ από τρίτες χώρες και το αντίστροφο, καθώς και σε μεταφορές από τρίτες χώρες προς τρίτες χώρες με διαμετακόμιση μέσω της ΕΕ. Σύμφωνα με αυτόν η μεταφορά των αποβλήτων υποβάλλεται σε διαδικασίες και καθεστώτα ελέγχου, αναλόγως της προέλευσης, του προορισμού, του δρομολογίου της μεταφοράς, του τύπου των αποβλήτων που μεταφέρονται και του τύπου επεξεργασίας στον οποίο θα υποβληθούν τα απόβλητα στον προορισμό τους (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 277 – 278). Ο έλεγχος πραγματοποιείται μέσω γραπτής διαδικασίας κοινοποίησης και συγκατάθεσης πριν από την πραγματοποίηση της μεταφοράς, όσον αφορά μεταφορές αποβλήτων που προορίζονται για οριστική διάθεση ή μεταφορές αποβλήτων επικίνδυνων και ημιεπικίνδυνων που προορίζονται για αξιοποίηση. Τα απόβλητα που δεν είναι επικίνδυνα ή που δεν προορίζονται για αξιοποίηση ελέγχονται με απλή διαδικασία συνοδείας των αποβλήτων με ορισμένες πληροφορίες.

Η ρύθμιση της μεταφοράς των αποβλήτων πάντως πραγματοποιείται μέσω σύμβασης που συνάπτεται ανάμεσα στον υπεύθυνο για τη μεταφορά των αποβλήτων, ο οποίος την κοινοποίησε και τον παραλήπτη

(Καλλία – Αντωνίου Α., 2009) με αντικείμενο την αξιοποίηση ή τη διάθεση των αποβλήτων που κοινοποιήθηκαν. Η σύμβαση αυτή αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη μεταφορά των αποβλήτων (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 278) και θα πρέπει επιπρόσθετα να συνοδεύεται από χρηματοοικονομικές εγγυήσεις στην περίπτωση της μεταφοράς αποβλήτων για τα οποία απαιτείται η ανωτέρω διαδικασία κοινοποίησης (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009).

Να ειπωθεί πως οι αρμόδιες αρχές προορισμού, αποστολής και διαμετακόμισης δύνανται μέσα σε προθεσμία 30 ημερών από την ημερομηνία διαβίβασης της απόδειξης παραλαβής από την αρμόδια αρχή προορισμού είτε να δώσουν την άνευ όρων συγκατάθεσή τους για τη μεταφορά, είτε να δώσουν τη συγκατάθεσή τους υπό όρους είτε να έχουν αντιρρήσεις με αιτιολογημένη απόφασή τους (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 279).

Ο ίδιος Κανονισμός αναφέρεται επίσης στις εγκαταστάσεις ενδιάμεσης αξιοποίησης ή διάθεσης των αποβλήτων, οι οποίες υπόκεινται σε όσες προϋποθέσεις υπόκεινται και οι εγκαταστάσεις οριστικής αξιοποίησης ή διάθεσης, στην υποχρεωτική ενημέρωση του κοινού για τη μεταφορά των αποβλήτων, καθώς και στην απαγόρευση ανάμειξης αποβλήτων κατά τη μεταφορά τους (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009). Επιπλέον, απαγορεύει τις εξαγωγές αποβλήτων από χώρες της ΕΕ προς τρίτες χώρες για διάθεση, με εξαίρεση τις εξαγωγές αποβλήτων για διάθεση σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ζώνης Ελευθέρων Συναλλαγών (ΕΖΕΣ), οι οποίες έχουν επίσης υπογράψει τη Σύμβαση της Βασιλείας (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 279). Επιπλέον, δεν επιτρέπεται η εξαγωγή ορισμένων ταξινομημένων ως επικίνδυνων αποβλήτων προς τρίτες χώρες για αξιοποίηση, με εξαίρεση τις εξαγωγές προς χώρες στις οποίες ισχύει η σχετική Απόφαση του 2001 του ΟΟΣΑ, χώρες που συμπεριλαμβάνονται στα συμβαλλόμενα μέρη της Σύμβασης της Βασιλείας και χώρες οι οποίες έχουν υπογράψει διμερή συμφωνία με την ΕΕ.

Να ειπωθεί σχετικά πως οι ίδιοι κανόνες που ισχύουν για τις εξαγωγές αποβλήτων, όπως αυτοί συνοπτικώς αναφέρθηκαν ανωτέρω, ισχύουν και για τις εισαγωγές, ενώ στο V Παράρτημα του Κανονισμού 1013/2006 περιλαμβάνεται κατάλογος αποβλήτων τα οποία δεν επιτρέπεται ή, άλλως, απαγορεύεται να μεταφερθούν (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009).

3.2.2 Η νομική ρύθμιση της θερμικής επεξεργασίας των αποβλήτων

Στο γενικό πλαίσιο περιλαμβάνεται επίσης και η Οδηγία 2000/76/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου της 4ης Δεκεμβρίου 2000 σχετικά με την **αποτέφρωση (ή καύση) των αποβλήτων**, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί με τον Κανονισμό (ΕΚ) 1137/2008 (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l28072_el.htm, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012). Η Οδηγία αυτή κατήργησε τις Οδηγίες 89/369, 89/429 και 94/67.

Στόχος της είναι η πρόληψη ή η μείωση της ρύπανσης του αέρα, του νερού και του εδάφους που προκαλείται από την αποτέφρωση και τη συνδυασμένη αποτέφρωση των αποβλήτων ελαχιστοποιώντας

τους κινδύνους για τη δημόσια υγεία (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 288). Ταυτόχρονα στόχος είναι ο περιορισμός στο ελάχιστο δυνατό των καταλοίπων από την αποτέφρωση και τη συναποτέφρωση και η όσο το δυνατόν περισσότερη ανακύκλωση αυτών (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009) έπειτα από κατάλληλες δοκιμές για τον προσδιορισμό των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων, όπως και του ρυπογόνου δυναμικού των διαφόρων υπολειμμάτων της αποτέφρωσης (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 289).

Αφορά την αποτέφρωση τόσο των μη επικίνδυνων αστικών απορριμμάτων και των μη επικίνδυνων μη αστικών αποβλήτων, όπως οι λυματολάσπες, τα ελαστικά των αυτοκινήτων και τα νοσοκομειακά απόβλητα, όσο και των επικίνδυνων αποβλήτων που δεν υπάγονται στις διατάξεις της Οδηγίας 94/67 (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009). Αναφέρεται τόσο στις «ειδικές εγκαταστάσεις αποτέφρωσης», δηλαδή τις προοριζόμενες για την αποτέφρωση αποβλήτων, όσο και σε αυτές της «συνδυασμένης αποτέφρωσης», δηλαδή αυτές που στοχεύουν κυρίως στο να παράγουν ενέργεια ή υλικά προϊόντα και οι οποίες χρησιμοποιούν ως καύσιμο, κύριο ή βοηθητικό, τα απόβλητα, αφού αυτά υποβληθούν πρώτα σε θερμική επεξεργασία για την τελική διάθεσή τους.

Η Οδηγία για την καύση των αποβλήτων δεν έχει εφαρμογή σε εγκαταστάσεις που επεξεργάζονται φυτικά γεωργικά και δασικά απόβλητα που προέρχονται από τη μεταποίηση τροφίμων και την παραγωγή χαρτιού, απόβλητων ξύλου και φελλού, ραδιενεργών αποβλήτων, σφαγίων ζώων, αποβλήτων έρευνας και εκμετάλλευσης κοιτασμάτων πετρελαίου και φυσικού αερίου σε εγκαταστάσεις ανοιχτής θαλάσσης, καθώς και σε πειραματικές μονάδες που πραγματοποιούν έρευνα, ανάπτυξη και δοκιμές προκειμένου να βελτιώσουν την μέθοδο της αποτέφρωσης και οι οποίες επεξεργάζονται λιγότερο από 50 τόνους αποβλήτων το χρόνο.

Οι εγκαταστάσεις πάντως που δραστηριοποιούνται σχετικά με την αποτέφρωση και τη συναποτέφρωση ακολουθούν το υποχρεωτικό καθεστώς χορήγησης άδειας που απαιτεί η Οδηγία του 2000, όπως και τη διαδικασία για την παροχή αυτής. Σύμφωνα με αυτή προβλέπεται η ενεργώς συμμετοχή του κοινού, αφού οι αιτήσεις για χορήγηση άδειας για νέες εγκαταστάσεις πρέπει να τίθενται στη διάθεσή του, έτσι ώστε να μπορεί αυτό εγκαίρως να εκφράσει τα σχόλιά του προτού υπάρξει απόφαση της αρμόδιας αρχής για την άδεια. Στην άδεια που θα χορηγηθεί διευκρινίζονται τα είδη και οι ποσότητες τόσο των επικίνδυνων όσο και των μη επικίνδυνων αποβλήτων που θα υποβληθούν σε επεξεργασία, η δυναμικότητα αποτέφρωσης ή συναποτέφρωσης των εγκαταστάσεων και οι διαδικασίες δειγματοληψίας και μέτρησης που θα χρησιμοποιηθούν.

Πριν πραγματοποιηθεί η παραλαβή των αποβλήτων θα πρέπει οι φορείς εκμετάλλευσης των εγκαταστάσεων αποτέφρωσης να γνωρίζουν τις διοικητικές πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία παραγωγής, αλλά και τη σύσταση, φυσική και χημική, των επικίνδυνων αποβλήτων που παραλαμβάνουν, καθώς και τους κινδύνους που σχετίζονται με αυτά.

Προβλέπονται μάλιστα στην Οδηγία ειδικές συνθήκες λειτουργίας των εγκαταστάσεων, οι οριακές τιμές ατμοσφαιρικών εκπομπών και η υποχρεωτική εγκατάσταση συστημάτων μέτρησης για την παρακολούθηση των σχετικών παραμέτρων και ορίων εκπομπών (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 288 –

289). Τέλος, αναφέρεται και στις ελάχιστες θερμοκρασίες που απαιτούνται για την καύση των αποβλήτων.

Συμπληρωματικά να αναφερθούν η Απόφαση 2006/329 για τη θέσπιση ερωτηματολογίου ως προς την υποβολή εκθέσεων για την εφαρμογή της Οδηγίας του 2000 και η Πρόταση Οδηγίας περί βιομηχανικών εκπομπών COM (2007) 844 που σχετίζονται με την καύση των αποβλήτων (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009), ενώ να ειπωθεί πως όσες εγκαταστάσεις καύσης αποβλήτων έχουν δυναμικότητα πάνω από 3 τόνους ανά ώρα εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας 96/61 για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης (Καλλία – Αντωνίου Α., 2008).

3.2.3 Το νομικό πλαίσιο της υγειονομικής ταφής των αποβλήτων

Άλλη πράξη που εντάσσεται στο πλαίσιο αυτό είναι η Οδηγία 1999/31/EK του Συμβουλίου της 26ης Απριλίου 1999 **περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων**, όπως έχει τροποποιηθεί με τον Κανονισμό 1882/2003/EK και τον Κανονισμό 1137/2008/EK (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l21208_el.htm, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012) και έχει συμπληρωθεί με την Απόφαση 2003/33 για τον καθορισμό κριτηρίων και διαδικασιών αποδοχής των αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής (ως συμπλήρωμα του άρθρου 16 και του δεύτερου Παραρτήματος της Οδηγίας 1999/31) και την Απόφαση 2000/738 σχετικά με το ερωτηματολόγιο για τις Εκθέσεις που κάθε κράτος μέλος οφείλει ανά τριετία να στέλνει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την εφαρμογή της Οδηγίας 1999/31.

Η Οδηγία αυτή έχει ως σκοπό την πρόληψη ή τη μείωση όσων βλαβερών επιπτώσεων επιφέρει η ταφή των αποβλήτων στο περιβάλλον (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009) και πιο συγκεκριμένα στα υπόγεια ύδατα, το έδαφος, τον αέρα και την ανθρώπινη υγεία. Η βασική ρύθμιση της Οδηγίας αφορά την πρόβλεψη διαδικασίας για τη χορήγηση αδειών για την εκμετάλλευση χώρων ταφής και συγκεκριμένα αναφέρει τα στοιχεία που πρέπει να έχει η αίτηση άδειας πέρα από τα στοιχεία ταυτότητας του αιτούντος ή του φορέα εκμετάλλευσης, όπως την περιγραφή των τύπων και της συνολικής ποσότητας των αποβλήτων που προβλέπεται να ανατεθούν, τη χωρητικότητα και την περιγραφή του χώρου ταφής, τις μεθόδους που προτείνονται για την πρόληψη ή την καταπολέμηση της ρύπανσης κλπ. Περιέχει επίσης λεπτομερείς διατάξεις για όλες τις κατηγορίες αποβλήτων, ενώ εφαρμογή έχει στα αστικά, τα επικίνδυνα, τα μη επικίνδυνα και τα αδρανή απόβλητα. Βάσει αυτής της Οδηγίας τα κράτη μέλη είναι υποχρεωμένα να καθορίσουν την εθνική στρατηγική τους για τη μείωση των *βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων* που καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής και να την κοινοποιήσουν στην Επιτροπή (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 268 – 269).

Ως χώροι ταφής ορίζονται οι χώροι όπου διατίθενται τα απόβλητα είτε επί του εδάφους είτε εντός αυτού και ταξινομούνται σε 3 κατηγορίες: οι χώροι ταφής των επικίνδυνων αποβλήτων, οι χώροι ταφής των μη επικίνδυνων αποβλήτων και οι χώροι ταφής των αδρανών υλικών (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009).

Επίσης, το ίδιο νομικό πλαίσιο προκειμένου να μην δημιουργηθεί κανένας κίνδυνος ορίζει ομοιόμορφη διαδικασία για την αποδοχή των αποβλήτων στους χώρους υγειονομικής ταφής (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 268 – 269). Συγκεκριμένα, πρέπει να πληρούνται κάποιες προϋποθέσεις, όπως η επεξεργασία των αποβλήτων πριν την εναπόθεσή τους στον χώρο ταφής, ο ενταφιασμός των επικίνδυνων αποβλήτων σε ειδικούς χώρους ταφής επικίνδυνων αποβλήτων και, αντιστοίχως, το ίδιο για τα αδρανή απόβλητα.

Η προαναφερθείσα Οδηγία ορίζει επίσης τις κατηγορίες αποβλήτων που δεν γίνονται δεκτά στους χώρους ταφής, όπως τα υγρά, τα εύφλεκτα, τα εκρηκτικά ή τα οξειδωτικά, τα μολυσματικά νοσοκομειακά ή κλινικά, τα χρησιμοποιημένα ελαστικά εκτός από κάποιες εξαιρέσεις, αλλά και άλλους τύπους αποβλήτων που δεν πληρούν τα κριτήρια του δεύτερου Παραρτήματος της Οδηγίας (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009).

Να αναφερθεί συμπληρωματικά η σχετική με τη χορήγηση αδειών εκμετάλλευσης χώρων ταφής Οδηγία 85/337/ΕΟΚ του Συμβουλίου για την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημοσίων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον, η οποία ενδεχομένως να απαιτεί, επιπρόσθετα από αυτά που απαιτεί η Οδηγία 1999/31, μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 269).

3.2.4 Η νομική ρύθμιση της επεξεργασίας των βιο-αποβλήτων

Όσον αφορά τη **βιολογική επεξεργασία**, να ειπωθεί πως δεν υπάρχει ένα νομικό κείμενο που να αναφέρεται αποκλειστικά σε αυτή τη μέθοδο επεξεργασίας των αποβλήτων. Υπάρχει ωστόσο η *Πράσινη Βίβλος της Επιτροπής σχετικά με τη διαχείριση των βιο-αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση*, η οποία αναφέρεται στους διαφορετικούς τρόπους επεξεργασίας των αποβλήτων αυτών.

Η Πράσινη αυτή Βίβλος στοχεύει στη βελτίωση της διαχείρισης των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων, τα οποία ορίζει ως τα βιοδιασπώμενα απόβλητα κήπων, τα υπολείμματα τροφών και τα απόβλητα κουζίνας από τα νοικοκυριά, τη μαζική εστίαση, το εμπόριο, τους προμηθευτές και τη μεταποίηση τροφίμων, εκτός του χαρτιού. Προς επίτευξη του στόχου της παρουσιάζει τις υπάρχουσες εναλλακτικές μεθόδους διαχείρισης των αποβλήτων αυτών, τους τρόπους χρήσης των μεθόδων αυτών από τα κράτη-μέλη, καθώς και την επίδραση που επιφέρουν οι μέθοδοι αυτές στο περιβάλλον, τη δημόσια υγεία, την εργασία και την οικονομία.

Αναλυτικότερα, αναφέρεται στη συλλογή των αποβλήτων αυτών, τα οποία αν συλλεχθούν μαζί με τα ΑΣΑ μπορούν να οδηγήσουν σε παραγωγή καλύτερης ποιότητας κομπόστ και να διευκολύνουν την παραγωγή βιοαερίου λόγω της θερμογόνου δύναμης των ΑΣΑ. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να παραχθεί περισσότερο κομπόστ, το οποίο μπορεί να συμβάλλει στη αποκατάσταση των εδαφών και την αποκατάσταση των χώρων υγειονομικής ταφής, ή ακόμα και ως εδαφοβελτιωτικό.

Όσον αφορά την αποτέφρωση των βιο-αποβλήτων, η Πράσινη Βίβλος ορίζει την από κοινού με τα ΑΣΑ θερμική επεξεργασία των αποβλήτων αυτών, είτε με σκοπό την ανάκτηση ενέργειας είτε για την απλή διαχείριση των αποβλήτων. Η μέθοδος αυτή όμως δημιουργεί αέρια του θερμοκηπίου και άλλα

επιβλαβή για το περιβάλλον αέρια, χρειάζεται μεγάλη επένδυση για την εφαρμογή της, αλλά δεν απαιτεί αλλαγές στο υφιστάμενο σύστημα συλλογής.

Η μέθοδος όμως που εφαρμόζεται περισσότερο για τη διαχείριση των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων, σύμφωνα πάντα με την Πράσινη Βίβλο, είναι η υγειονομική ταφή. Και αυτό παρ' όλο που αποτελεί τη λιγότερο ορθή λύση εν συγκρίσει με τις υπόλοιπες μεθόδους διαχείρισης αποβλήτων για λόγους επηρεασμού του περιβάλλοντος από αυτήν. Άλλωστε, η προαναφερθείσα Οδηγία για την υγειονομική ταφή απαιτεί τον αποκλεισμό από την ταφή ορισμένων κατηγοριών βιοαποδομήσιμων αποβλήτων και επιβάλλει στα κράτη μέλη να περιορίσουν αυτά που καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Η Πράσινη Βίβλος αναφέρει πάντως πως η κρίση για την εφαρμογή των διαφορετικών τρόπων επεξεργασίας των βιο-αποβλήτων πραγματοποιείται μετά από στάθμιση διαφόρων παραμέτρων, όπως τον τρόπο συλλογής, τη σύνθεση των αποβλήτων και άλλους τοπικούς παράγοντες. Να αναφερθεί τέλος πως τη βιολογική επεξεργασία των αποβλήτων ρυθμίζει και η Οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα, η οποία εγκαθιδρύει κριτήρια για την εφαρμογή της μεθόδου αυτής (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0009_en.htm, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012).

Ανωτέρω αναφέρθηκαν τα βασικά νομικά κείμενα που ρυθμίζουν τη διαχείριση των αποβλήτων, τα οποία αποτελούν το γενικό νομοθετικό πλαίσιο της ΕΕ για τα απόβλητα. Να προστεθεί σε αυτό, τέλος, η **Στρατηγική για την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων**, η οποία είναι μία από τις επτά θεματικές στρατηγικές που προβλέπονται στο έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον (http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28027_el.htm, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012) και η οποία θα αναλυθεί στο οικείο κεφάλαιο. Να προστεθεί επίσης ο Κανονισμός 2150/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25 Νοεμβρίου 2002 σχετικά με **Στατιστικές για τη διαχείριση των αποβλήτων** (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_el.htm, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012), καθώς και η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ του Συμβουλίου που αφορά την **επεξεργασία των αστικών λυμάτων**, η οποία έχει τροποποιηθεί με την Οδηγία 98/15/ΕΚ και η οποία θέτει την υποχρέωση των κρατών μελών να παρέχουν δίκτυα αποχέτευσης και συστήματα επεξεργασίας των λυμάτων στους οικισμούς (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 276). Τέλος, στο γενικό πλαίσιο περιλαμβάνεται και η **Οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/ΕΚ**, η οποία όμως θα εξετασθεί παρακάτω.

3.3 Το ειδικό νομοθετικό πλαίσιο διαχείρισης των αποβλήτων από την ΕΕ

Η νομική ρύθμιση της διαχείρισης των αποβλήτων από την ΕΕ περιλαμβάνει – εκτός από το γενικό νομοθετικό πλαίσιο που προαναφέρθηκε – και το ειδικό νομοθετικό πλαίσιο, το οποίο χωρίζεται σε κατηγορίες ανάλογα με την κατηγορία των αποβλήτων που ρυθμίζει. Στη συνέχεια θα αναφερθούν τα πιο βασικά νομικά κείμενα της ΕΕ που αφορούν κάποιες από τις κατηγορίες αποβλήτων.

3.3.1 Τα επικίνδυνα απόβλητα

Τα **επικίνδυνα απόβλητα** αφορά η προαναφερθείσα *Σύμβαση της Βασιλείας για τον έλεγχο της διασυνοριακής διακίνησης των επικίνδυνων αποβλήτων* και η *Οδηγία 91/689/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12 Δεκεμβρίου 1991 για την ελεγχόμενη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων*, η οποία έχει συμπληρωθεί με την Οδηγία 94/31 και τον Κανονισμό 166/2006.

Σύμφωνα με αυτό το νομικό πλαίσιο για τα επικίνδυνα απόβλητα οι παραγωγοί και οι φορείς διαχείρισης αυτών είναι υποχρεωμένοι να εφαρμόζουν και να χρησιμοποιούν τους κωδικούς για τα απόβλητα σύμφωνα με το θεσμοθετημένο στην ΕΕ σύστημα, ενώ επιπρόσθετα να αναφερθεί ότι σύμφωνα με τον Κανονισμό 1013/2006 σχετικά με τις μεταφορές αποβλήτων τα επικίνδυνα απόβλητα πρέπει να μεταφέρονται προς κατάλληλες εγκαταστάσεις εντός της ΕΕ (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009).

Ως αφορμή για την ανάπτυξη νομικού πλαισίου για τα επικίνδυνα απόβλητα από τη διεθνή κοινότητα ήδη από τη δεκαετία του 1970 υπήρξαν τα ατυχήματα Love Canal στις ΗΠΑ και στο Lekkerkerk της Ολλανδίας. Σήμερα πάντως, καθώς τα επικίνδυνα απόβλητα δεν είναι δυνατόν τις περισσότερες φορές να καταστραφούν, η διαχείρισή τους μπορεί να γίνει με τρεις μεθόδους και συγκεκριμένα με καύση, με φυσικοχημική επεξεργασία και με οριστική απόθεση (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 272).

3.3.2 Τα ραδιενεργά απόβλητα και οι ραδιενεργές ουσίες

Σχετική με τα **ραδιενεργά απόβλητα και οι ραδιενεργές ουσίες** είναι η Οδηγία 2006/117/ΕΚΑΕ του Συμβουλίου της 20ής Νοεμβρίου 2006 σχετικά με την επιτήρηση και τον έλεγχο των αποστολών ραδιενεργών αποβλήτων και του αναλωμένου καυσίμου, ενώ για τις αποστολές ραδιενεργών ουσιών μεταξύ των κρατών μελών σχετικός είναι ο Κανονισμός (ΕΚΑΕ) 1493/93 του Συμβουλίου της 8ης Ιουνίου 1993. Το 1999 η Επιτροπή εξέδωσε μια Ανακοίνωση και την τέταρτη έκθεσή της σχετικά με την παρούσα κατάσταση και τις προοπτικές της διαχείρισης ραδιενεργών αποβλήτων, ενώ τέλος μόλις πρόσφατα υπήρξε μια Πρόταση για Οδηγία από το Συμβούλιο της 3ης Νοεμβρίου 2011 σχετικά με τη διαχείριση των αναλωμένων καυσίμων και των ραδιενεργών αποβλήτων (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_el.htm, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012).

Το υπόλοιπο ειδικό νομικό πλαίσιο μπορεί να χωρισθεί σε αυτό που αφορά τα *απόβλητα που απορρέουν από την κατανάλωση* και σε αυτό που αφορά τα *απόβλητα που απορρέουν από ορισμένες ανθρώπινες δραστηριότητες*, στο οποίο περιλαμβάνεται μια σχετική με τα προερχόμενα από ανθρώπινες δραστηριότητες απόβλητα υποκατηγορία που αφορά τα *απόβλητα διοξειδίου του τιτανίου*.

Συνοπτικώς, τα *Απόβλητα που απορρέουν από την κατανάλωση* ρυθμίζονται από τα ακόλουθα νομικά κείμενα:

- ο την Οδηγία 94/62/EK για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας,
- ο την Οδηγία 96/59/EK για την εξάλειψη των πολυχλωροδιφαινυλίων και των πολυχλωροτριφαινυλίων, όπως έχει τροποποιηθεί με τον Κανονισμό 596/2009,
- ο την Οδηγία 2006/66/EK για τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές και των αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2008/12/EK και την Οδηγία 2008/103/EK,
- ο την Οδηγία 2000/53/EK για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, όπως τροποποιήθηκε με τις Αποφάσεις 2002/525/EK, 2005/438/EK, 2005/673/EK, 2008/33/EK και την Οδηγία 2008/112/EK,
- ο την Οδηγία 2005/64/EK σχετικά με την έγκριση του τύπου των οχημάτων με κινητήρα βάσει της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης των οχημάτων με κινητήρα και
- ο την Οδηγία 2002/96/EK σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και την Οδηγία 2002/95/EK σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, όπως τροποποιήθηκαν από τις Οδηγίες 2003/108/EK, 2008/34/EK, 2008/35/EK και 2008/112/EK.

Από την άλλη, τα *Απόβλητα που απορρέουν από ορισμένες ανθρώπινες δραστηριότητες* ρυθμίζονται από:

- ❖ την Οδηγία 2010/75/EE σχετικά με τις βιομηχανικές εκπομπές,
- ❖ την Οδηγία 2008/1/EK σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης (η λεγόμενη "Οδηγία IPPC" – Integrated Pollution Prevention and Control),
- ❖ την Οδηγία 2006/21/EK για τη διαχείριση των αποβλήτων της εξορυκτικής βιομηχανίας, όπως τροποποιήθηκε από τον Κανονισμό (ΕΚ) 596/2009,
- ❖ την Ανακοίνωση της Επιτροπής 'Μία ευρωπαϊκή στρατηγική για τη βελτίωση των πρακτικών διάλυσης των πλοίων',
- ❖ την Ανακοίνωση της Επιτροπής για τις εκτός λειτουργίας εγκαταστάσεις ανοικτής θαλάσσης εξόρυξης πετρελαίου και αερίου,
- ❖ την Οδηγία 86/278/ΕΟΚ για την προστασία του περιβάλλοντος, και ιδίως του εδάφους, από τη χρησιμοποίηση ιλύος καθαρισμού λυμάτων στη γεωργία, όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 91/692/ΕΟΚ και τους Κανονισμούς (ΕΚ) 807/2003 και 219/2009,
- ❖ την Οδηγία 2000/59/EK για τις λιμενικές εγκαταστάσεις υποδοχής των αποβλήτων πλοίου και καταλοίπων φορτίου, όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 2002/84/EK και τον Κανονισμό (ΕΚ) 1137/2008,
- ❖ την Οδηγία 91/271 για τη συλλογή, επεξεργασία και διάθεση αστικών λυμάτων και συγκεκριμένων βιομηχανικών υγρών αποβλήτων, ενώ

- την ιδιαίτερη κατηγορία **αποβλήτων διοξειδίου του τιτανίου** ρυθμίζουν:
- η Οδηγία 78/176/ΕΟΚ για τη διάθεση των αποβλήτων που προέρχονται από τη βιομηχανία διοξειδίου του τιτανίου, όπως τροποποιήθηκε με τις Οδηγίες 82/883/ΕΟΚ, 83/29/ΕΟΚ και 91/692/ΕΟΚ,
 - η Οδηγία 82/883/ΕΟΚ για τις διαδικασίες επιτήρησης και παρακολούθησης των χώρων που σχετίζονται με τα απόβλητα από τη βιομηχανία διοξειδίου του τιτανίου, όπως τροποποιήθηκε από τους Κανονισμούς (ΕΚ) 807/2003 και 219/2009 και
 - η Οδηγία 92/112/ΕΟΚ σχετικά με τις διαδικασίες για την εναρμόνιση των προγραμμάτων για τη μείωση και την ενδεχόμενη εξάλειψη της ρύπανσης που προκαλείται από τα απόβλητα από τη βιομηχανία διοξειδίου του τιτανίου (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_el.htm, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Το βασικό νομικό πλαίσιο της ΕΕ για τη διαχείριση των αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της νομικής ρύθμισης της ανακύκλωσης που θα αναλυθεί στο 5^ο κεφάλαιο, απεικονίζεται στο ακόλουθο πλαίσιο. Να αναφερθεί, τέλος, πως εκτός από τα ανωτέρω νομοθετικά κείμενα έχουν εκδοθεί πλήθος πράξεων που σχετίζονται με αυτά και τα οποία για λόγους πρακτικούς δεν αναφέρονται στην παρούσα εργασία.

Πλαίσιο 1 – Το ενωσιακό νομικό πλαίσιο της διαχείρισης των αποβλήτων

Το ενωσιακό νομικό πλαίσιο της διαχείρισης των αποβλήτων

- ✓ Μεταφορά των αποβλήτων:
 - ο Κανονισμός (ΕΚ) 1013/2006 για τις μεταφορές αποβλήτων μεταξύ των κρατών μελών,
- ✓ Αποτέφρωση:
 - ο Οδηγία 2000/76/ΕΚ σχετικά με την αποτέφρωση (ή καύση) των αποβλήτων,
- ✓ Υγειονομική ταφή:
 - ο Οδηγία 1999/31/ΕΚ περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων,
- ✓ Βιο-απόβλητα:
 - ο Πράσινη Βίβλος της Επιτροπής σχετικά με τη διαχείριση των βιολογικών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση,
 - ο Οδηγία 1999/31/ΕΚ περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων,
 - ο Οδηγία – πλαίσιο 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα.
- ✓ Ανακύκλωση:
 - ο Οδηγία 94/62/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20ής Δεκεμβρίου 1994 για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας,
 - ο Οδηγίες που ρυθμίζουν την εναλλακτική διαχείριση ρευμάτων αποβλήτων,
 - ο Στρατηγική για την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων,
 - ο Οδηγία – πλαίσιο 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα.

3.4 Η Οδηγία – πλαίσιο 2008/98/EK

Η βασική Οδηγία για τη διαχείριση των αποβλήτων στα πλαίσια της ΕΕ, όπως προαναφέρθηκε, είναι η Οδηγία – πλαίσιο 2008/98/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου. Αυτή καθορίζει το νομοθετικό πλαίσιο επεξεργασίας των αποβλήτων στα πλαίσια της ΕΕ.

Η πρώτη Οδηγία – Πλαίσιο για τα στερεά απόβλητα υπήρξε η Οδηγία 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 15ης Ιουλίου του 1975 (<http://www.eedsa.gr/library/Downloads/docs/Documents/ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ/NeaOdigiaplaisio-DRAFT240408.pdf>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012), η οποία έθεσε τα θεμέλια της πολιτικής της Ένωσης για τη διαχείριση των αποβλήτων.

Από το προοίμιο της Οδηγίας τέθηκε ως πρωταρχικός σκοπός η προστασία της υγείας του ανθρώπου και του περιβάλλοντος έναντι των αρνητικών επιδράσεων που μπορεί να επιφέρει σε αυτά η διαχείριση των αποβλήτων (Σιδηροπούλου Γ.Α., 2001: 337). Η Οδηγία αυτή διαπνεόταν όμως ταυτόχρονα και από την αντίληψη πως το πρόβλημα της διαχείρισεως των στερεών αποβλήτων αποτελεί ουσιώδη όρο για την επίτευξη του θεμελιώδους σκοπού της βιωσιμότητας κατά την ανάπτυξη μέσω της ανακυκλώσεως των φυσικών πόρων και της αποδοτικότερης χρησιμοποίησής τους, με την ταυτόχρονη μείωση των αποβλήτων (Καράκωστας Κ.Ι., 2006: 228).

Παράλληλα η Οδηγία αυτή στόχευε στη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου και κατάλληλου δικτύου εγκαταστάσεων διάθεσης αποβλήτων, έτσι ώστε η ΕΕ να καταστεί αυτάρκης στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων της (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 250). Έτσι, με την Οδηγία αυτή επιδιώχθηκε, πέρα από τη δημιουργία ενός συστήματος κοινών κανόνων που να διέπουν τις εργασίες διαχείρισεως των αποβλήτων, η δημιουργία ενός συστήματος υποδομών που θα αντιστοιχούν στις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις. Και όλα αυτά προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι που τέθηκαν για τη μείωση των αποβλήτων που παράγονται, για την εν συνεχεία αξιοποίησή τους μέσω της ανακύκλωσης και για την ασφάλη για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον τελική καταστροφή των υπολειμμάτων τους.

Οι στόχοι αυτοί διακηρύχθηκαν ευθέως και τέθηκε η ιεράρχησή τους, η οποία ισχύει μέχρι σήμερα, ενώ προκειμένου να λειτουργήσει το σύστημα αυτό ικανοποιητικά και σε όλο το χώρο της ΕΕ (Καράκωστας Κ.Ι., 2006: 228 – 229) προβλέφθηκε η υποχρέωση των κρατών μελών να καταρτίσουν Σχέδια Διαχείρισης αποβλήτων (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 250) που θεωρήθηκαν μάλιστα ουσιώδους σημασίας εργαλεία για την υλοποίηση της πολιτικής της Ένωσης (Σκορδίλης Α., 2001: 52). Μέσα από το σχεδιασμό επιδιώκεται η ορθολογική κατανομή στην επικράτεια του κάθε κράτους μέλους των εγκαταστάσεων διαχείρισεως και ιδίως των εγκαταστάσεων που αφορούν την επεξεργασία των αποβλήτων, οι οποίες είναι και οι περισσότεροι επικίνδυνες για το περιβάλλον (Καράκωστας Κ.Ι., 2006: 229).

Με την εν λόγω Οδηγία τέθηκε ταυτόχρονα και η υποχρέωση των κρατών μελών να εξασφαλίσουν την παράδοση των αποβλήτων σε φορέα αποκομιδής ή διάθεσης των αποβλήτων από τον κάτοχό τους (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 250). Τα κράτη μέλη ήταν επίσης υποχρεωμένα να καθορίζουν τις

αρμόδιες αρχές που θα ήταν επιφορτισμένες σε μια ορισμένη περιοχή με το σχεδιασμό, την οργάνωση και την επίβλεψη των εργασιών διάθεσης των αποβλήτων (Καράκωστας Ι., 2006: 224 – 225).

Επιπλέον, θέσπιζε υποχρεωτικό καθεστώς χορήγησης άδειας για τις επιχειρήσεις που εξασφάλιζαν την επεξεργασία, την εναποθήκευση ή την εναπόθεση των αποβλήτων (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 250), καθώς επίσης και σύστημα μητρώου και περιοδικού ελέγχου των δραστηριοτήτων αυτών (Σκορδίλης Α., 2001: 52). Ταυτόχρονα όριζε πως σύμφωνα με την αρχή ‘ο ρυπαίνων πληρώνει’ ο κάτοχος των αποβλήτων επωμίζεται το κόστος της διάθεσης (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 250).

Η πρώτη τροποποίηση της Οδηγία του 1975 (συγκεκριμένα τα άρθρα 1 έως και 12 αυτής) έγινε με την Οδηγία 91/156/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991 (<http://www.eedsa.gr/library/Downloads/docs/Documents/ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ/NeaOdigiaplaisio-DRAFT240408.pdf>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012) προκειμένου να ληφθούν υπόψιν οι νέες συνθήκες και να ενσωματωθούν οι κατευθυντήριες αρχές που επισημάνθηκαν από την κοινοτική στρατηγική του 1989 για τη διαχείριση των αποβλήτων (Σκορδίλης Α., 2001: 51 – 52). Η Οδηγία 91/156/ΕΟΚ δηλαδή ουσιαστικά εξειδίκευσε αυτήν του 1975 και εισήγαγε ένα νέο τρόπο αντίληψης και αντιμετώπισης του φαινομένου της συνεχούς αύξησης των αποβλήτων με στόχο την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων (Σιδηροπούλου Γ.Α., 2001: 338).

Σε αυτήν επαναλήφθηκαν οι στόχοι που ήδη από την πρώτη Οδηγία πλαίσιο είχαν τεθεί και είχαν ιεραρχηθεί με πρώτη επιδίωξη τη μείωση των ποσοτήτων και των όγκων των αποβλήτων που θα παραχθούν, έπειτα την αξιοποίηση όσων αποβλήτων παράχθηκαν και τέλος την ελεγχόμενη σε ειδικές τεχνολογικές εγκαταστάσεις διάθεση-καταστροφή τους (Καράκωστας Κ.Ι., 2006: 229).

Να ειπωθεί ωστόσο πως η νομική βάση για την έκδοση της συγκεκριμένης Οδηγίας απασχόλησε ιδιαίτερα το ΔΕΚ, παρά το γεγονός ότι είχαν δοθεί ως νομική βάση για την περιβαλλοντική πολιτική με την Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη τα άρθρα 130 Π, 130Ρ και 130Σ. Υποστηρίχτηκε μάλιστα πως ως νομική βάση για την έκδοση της τροποποιητικής αυτής Οδηγίας θα μπορούσε να είναι το άρθρο 100Α που, όπως αναφέρθηκε ήδη από την Εισαγωγή της παρούσας εργασίας, αφορούσε την υλοποίηση της κοινής αγοράς. Το ΔΕΚ στην υπόθεση C-155/91 υποστήριξε πως το μέτρο που επιδιώκεται με την Οδηγία αυτή δεν μπορεί να λογισθεί ως μέτρο που εξειδικεύει τις προσταγές του άρθρου 100Α, όπως η Επιτροπή επικαλέστηκε και πως εγκύρως δόθηκε από το Συμβούλιο ως νομική βάση για την έκδοσή της το άρθρο 130Σ (Σιδηροπούλου Γ.Α., 2001: 338 – 339).

Η Οδηγία του '75 τροποποιήθηκε πάντως στη συνέχεια και από την Οδηγία 91/692/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 23ης Δεκεμβρίου 1991, την Απόφαση 96/350/ΕΚ της Επιτροπής της 24ης Μαΐου 1996 και τον Κανονισμό 1882/2003/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (<http://www.eedsa.gr/library/Downloads/docs/Documents/ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ/NeaOdigiaplaisio-DRAFT240408.pdf>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012). Το 2006 μάλιστα η αρχική Οδηγία κωδικοποιήθηκε με την Οδηγία 2006/12/ΕΚ “Περί των στερεών αποβλήτων” (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009) εκφράζοντας τη νέα πολιτική της Ένωσης για απλούστευση και κωδικοποίηση του νομικού πλαισίου της περιβαλλοντικής νομοθεσίας με σκοπό την ευκολότερη και αποτελεσματικότερη εφαρμογή της (Καλλία – Αντωνίου Α.,

2008).

Έτσι, η Οδηγία 2006/12/EK δεν περιείχε νέες διατάξεις, αλλά απλώς κωδικοποίησε σε ένα κείμενο την αρχική Οδηγία με τις τροποποιήσεις που είχαν πραγματοποιηθεί μέχρι τότε, ενώ με τη δεύτερη αιτιολογική της σκέψη επανέλαβε πως στους στόχους κάθε ρύθμισης αναφορικά με τη διαχείριση των αποβλήτων ανήκει και η προστασία της υγείας του ανθρώπου και του περιβάλλοντος από τη συγκέντρωση, τη μεταφορά, την επεξεργασία, την αποθήκευση και την απόθεση των αποβλήτων.

Για το σκοπό αυτό έθεσε την υποχρέωση των κρατών μελών να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για να εξασφαλίζεται η ασφαλής διάθεση ή αξιοποίηση των αποβλήτων, χωρίς κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και χωρίς τη χρησιμοποίηση διαδικασιών και μεθόδων που μπορεί να επιφέρουν βλάβη στο περιβάλλον (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 250 – 251). Παράλληλα, έθεσε ξανά την υποχρέωση εκπόνησης Σχεδίων Διαχείρισης των αποβλήτων από τα κράτη μέλη στα οποία θα περιγράφονται ο τύπος, η ποσότητα και η προέλευση των αποβλήτων, καθώς και οι χώροι, οι εγκαταστάσεις και οι τεχνικές προδιαγραφές για τη διάθεση (Καλλία – Αντωνίου Α., 2008). Η Οδηγία αυτή ίσχυσε μέχρι τις 12/12/2010 οπότε και έπρεπε να ενσωματωθεί στα εθνικά δίκαια των κρατών μελών η **νέα Οδηγία – πλαίσιο, δηλαδή η 2008/98/EK** (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009).

Ο απώτερος στόχος της νέας Οδηγίας παραμένει η προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας μέσα από την πρόληψη των όποιων επιπτώσεων μπορούν να επιφέρουν η παραγωγή και η διαχείριση των αποβλήτων. Το νομοθετικό αυτό πλαίσιο δεν έχει εφαρμογή σε αέρια απόβλητα που εκλύονται στην ατμόσφαιρα, σε ραδιενεργά απόβλητα, σε αποχαρακτηρισμένα εκρηκτικά, περιττώματα, λύματα, ζωικά υποπροϊόντα, πτώματα ζώων τα οποία αποθνήσκουν εκτός σφαγείων και σε απόβλητα που προκύπτουν από ορυκτούς πόρους.

Βάσει της Οδηγίας αυτής τα κράτη μέλη οφείλουν να λάβουν μέτρα σε σχέση με την επεξεργασία των αποβλήτων σύμφωνα με την ιεράρχηση που έχει δοθεί από την ίδια την Οδηγία και συγκεκριμένα με την ακόλουθη σειρά προτεραιότητας ‘πρόληψη – προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση – ανακύκλωση – άλλη ανάκτηση, ιδίως ενεργειακή – διάθεση’, όπως θα αναφερθεί και κατωτέρω. Η νομοθεσία που θα θεσπιστεί πρέπει να ενισχύει την αρχή της ιεράρχησης για την επεξεργασία των αποβλήτων με τη γενικότερη παράλληλη διασφάλιση πως η διαχείριση των αποβλήτων δεν θα θέτει σε κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία και δεν θα καταστρέφει το περιβάλλον.

Ανάμεσα στα άλλα σημαντικά σημεία της Οδηγίας μπορούν να συμπεριληφθούν οι ορισμοί που δίνονται σε σχέση με τα απόβλητα και τις επιμέρους κατηγορίες αυτών, τη διαχείριση, συλλογή, επαναχρησιμοποίηση, διάθεση και επεξεργασία των αποβλήτων, την ανακύκλωση, καθώς και άλλων σχετικών με την Οδηγία όρων, όπως αυτοί αναφέρθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Να αναφερθεί πως οι ορισμοί αυτοί είχαν περιληφθεί και στο κείμενο της πρώτης Οδηγίας – πλαίσιο.

Σημαντικό σημείο επίσης είναι η αναφορά στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο των Αποβλήτων, αλλά και η διευρυμένη ευθύνη που έχει αποδοθεί στον παραγωγό ή κάτοχο των αποβλήτων προκειμένου να αναλαμβάνουν οι ίδιοι ή να αναθέτουν σε τρίτο (έμπορο ή οργανισμό ή επιχείρηση) την επεξεργασία των

αποβλήτων, με παράλληλη βέβαια συνεργασία, αν είναι αυτό απαραίτητο, με τα κράτη μέλη μέσω της δημιουργίας δικτύου εγκαταστάσεων διάθεσης αποβλήτων (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_el.htm, τελευταία επίσκεψη 12/9/2012).

Ιδιαίτερη σημασία δίνεται και στα επικίνδυνα απόβλητα, τα οποία απαγορεύεται να αναμειγνύονται με άλλα επικίνδυνα απόβλητα ούτε με άλλα απόβλητα, ουσίες ή υλικά, ενώ η επεξεργασία και η αποθήκευσή τους θα πρέπει να διεξάγεται σε σύμφωνες με την προστασία του περιβάλλοντος συνθήκες. Στο III Παράρτημα μάλιστα της Οδηγίας αναφέρονται αναλυτικά οι ιδιότητες των αποβλήτων που τα καθιστούν επικίνδυνα.

Επίσης, η Οδηγία αναφέρεται και στον αποχαρακτηρισμό των αποβλήτων που παύουν να αποτελούν απόβλητα αφού αξιοποιηθούν (άρθρο 6), αλλά και των υποπροϊόντων, δηλαδή των υλικών που προκύπτουν από την παραγωγική διαδικασία και που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν απευθείας χωρίς περαιτέρω επεξεργασία και τα οποία ως εκ τούτου δεν χαρακτηρίζονται ως απόβλητα (άρθρο 5). Ξεχωριστή αναφορά στα πλαίσια της Οδηγίας τυγχάνουν όμως και τα βιολογικά απόβλητα στο άρθρο 22, καθώς και τα απόβλητα ορυκτέλαια στο άρθρο 21 (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:01:EL:HTML>, τελευταία επίσκεψη 12/9/2012).

Ακόμα, στα σημαντικά στοιχεία της Οδηγίας συγκαταλέγονται οι άδειες που είναι απαραίτητο να δίνονται από τις δημόσιες αρχές σε οργανισμούς ή επιχειρήσεις προκειμένου να εκτελέσουν αυτοί εργασίες επεξεργασίας αποβλήτων. Οι αρχές αυτές είναι αρμόδιες για τον καθορισμό της ποσότητας και του τύπου των προς επεξεργασία αποβλήτων, τη μέθοδο που πρέπει να χρησιμοποιείται, όπως και των εργασιών παρακολούθησης και ελέγχου. Στις αρμόδιες αρχές επίσης επαφίεται και η κατάρτιση ενός ή περισσότερων σχεδίων διαχείρισης αποβλήτων που να καλύπτουν ολόκληρη τη γεωγραφική επικράτεια του οικείου κράτους μέλους και που να περιγράφουν ειδικότερα το είδος, την ποσότητα και την πηγή των αποβλήτων, τα υφιστάμενα συστήματα συλλογής αποβλήτων, καθώς και τα κριτήρια σχετικά με τον εντοπισμό τοποθεσιών.

Σημαντικό είναι πως οι αρμόδιες αρχές οφείλουν να αναπτύξουν παράλληλα και προγράμματα για την πρόληψη των αποβλήτων, ώστε να σταματήσει η σύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης που οδηγεί σε υπερπαραγωγή αποβλήτων με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνδέονται με την παραγωγή αυτή. Τα εν λόγω προγράμματα κοινοποιούνται από τα κράτη μέλη στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ενώ στο IV Παράρτημα της Οδηγίας αναφέρονται παραδείγματα τέτοιων μέτρων.

Η ανακύκλωση διαδραματίζει επίσης πολύ σημαντικό ρόλο στα πλαίσια της Οδηγίας. Σύμφωνα με αυτή, έως το 2020 θα πρέπει να αυξηθεί το ποσοστό ανακύκλωσης και να φθάνει τουλάχιστον στο 50% επί του συνολικού βάρους των αποβλήτων που παράγονται, ενώ θα πρέπει κατά την ίδια περίοδο το ποσοστό των αποβλήτων που οδηγούνται σε κάθε τύπου ανάκτησης να ανέρχεται στο 70% του βάρους των αποβλήτων. Αναφέρεται μάλιστα σε μια Ευρωπαϊκή Κοινωνία Ανακύκλωσης (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:01:EL:HTML>, τελευταία επίσκεψη 12/9/2012).

Έχει ειπωθεί πως στα πλαίσια της Οδηγίας δίνεται μεγαλύτερη βάση στα μέτρα ανακύκλωσης παρά

στα μέτρα πρόληψης, παρ' όλο που η πρόληψη αποτελεί την προτεραιότητα της Ένωσης και πως τα μέτρα αυτά αφήνονται στη διακριτική ευχέρεια των κρατών μελών να τα ρυθμίσουν. Περιλήφθηκαν βέβαια κάποια άρθρα που περιέχουν μέτρα πρόληψης με σκοπό να αντισταθμιστεί η δυσαναλογία που υπήρχε στην προηγούμενη Οδηγία του 2006, όπου είχαν προτιμηθεί σαφώς περισσότερο διατάξεις για τη ρύθμιση των αποβλήτων παρά για την πρόληψή τους.

Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να διευκρινισθεί πως πρόκειται για μια Οδηγία που αφορά τα απόβλητα και ως εκ τούτου δεν είναι δυνατόν να ρυθμίζει σε μεγάλο βαθμό την πρόληψη και την επαναχρησιμοποίηση που όπως έχει αναφερθεί δεν αφορά απόβλητα αλλά προϊόντα. Με αυτή τη λογική, η Οδηγία πλαίσιο του 2008 διορθώνει μεν κάποια από τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν στην Οδηγία του 2006, αλλά παραμένει δε ένα νομικό κείμενο που εντάσσεται στο νομικό πλαίσιο της Ένωσης για τα απόβλητα και όχι σε αυτό για την αποτελεσματική χρήση των πόρων, ώστε να ρυθμίζει εκτενώς την πρόληψη (Scotford E., 2009: 88 – 91).

3.5 Οι αρχές που διέπουν τη διαχείριση των αποβλήτων σύμφωνα με την Οδηγία – πλαίσιο και οι σχετικές προτεραιότητες της ΕΕ

Οι διατάξεις που αφορούν τόσο τη διαχείριση των αποβλήτων όσο και γενικότερα την παραγωγή τους, ως εμπόττες στον κλάδο της προστασίας του περιβάλλοντος, διέπονται τόσο σε ενωσιακό όσο και σε εθνικό επίπεδο από ορισμένες βασικές αρχές που προκύπτουν από την ευρωπαϊκή νομοθεσία, κυρίως από την προαναφερθείσα Οδηγία – πλαίσιο για τα απόβλητα. Οι αρχές αυτές αποτυπώθηκαν για πρώτη φορά στο περιβαλλοντικό πρόγραμμα δράσης των Κοινοτήτων του 1973 (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 140) και από τότε έως σήμερα, σε συνδυασμό με τις γενικές αρχές του περιβαλλοντικού δικαίου, επηρεάζουν και οφείλουν να επηρεάζουν τις πολιτικές που θα ακολουθηθούν από τα κράτη μέλη, αλλά και τις επιλογές όσων σχετίζονται με την παραγωγή ή/ και τη διαχείριση των αποβλήτων.

Η προαναφερθείσα **αρχή της ιεράρχησης** (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009) αποτελεί μια από αυτές τις αρχές, ίσως μάλιστα την πιο σημαντική για τους λόγους που αναφέρθηκαν νωρίτερα και καθορίζει τις προτεραιότητες της ΕΕ ως προς τη διαχείριση των αποβλήτων. Η αρχή της ιεράρχησης, καθώς και οι αρχές της πρόληψης, της επαναχρησιμοποίησης, της ανάκτησης και της ασφαλούς τελικής διάθεσης που προκύπτουν από αυτήν, απορρέουν από την Οδηγία – πλαίσιο 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα και θα αναλυθούν αμέσως στη συνέχεια.

Η πρώτη προτεραιότητα της Ένωσης για τη διαχείριση των αποβλήτων είναι η πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων. Η **αρχή της πρόληψης** μάλιστα αποτελεί την πιο καθοριστική αρχή που σχετίζεται με τα απόβλητα (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 248) και πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν κατά το σχεδιασμό της πολιτικής που θα ακολουθηθεί από ένα κράτος για τη διαχείριση των αποβλήτων του. Το καλύτερο απόβλητο άλλωστε είναι αυτό που δεν παράχθηκε ποτέ (<http://www.eoan.gr/el/content/19>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012).

Βάσει της αρχής της προλήψεως *στόχος* είναι η ελαχιστοποίηση των αποβλήτων που, όπως ήδη από το πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας αναφέρθηκε, παράγονται με ραγδαίους ρυθμούς (Παπαϊωάννου Δ., 2010: 171). Η αρχή αυτή δηλαδή εκφράζει την ανάγκη όχι μόνο κατασταλτικής, αλλά και προληπτικής αντιμετώπισης των βλαβών που μπορεί να προκληθούν από τη διαχείριση των αποβλήτων στο περιβάλλον (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 140). Ταυτόχρονα με την αρχή αυτή επιδιώκεται η βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων που θα καταλήξουν ως απόβλητα. Επιδιώκεται δηλαδή τόσο ποσοτική βελτίωση όσο και ποιοτική, κυρίως ως προς την επικινδυνότητα, με ταυτόχρονη αποσύνδεση της παραγωγής των αποβλήτων από την οικονομική ανάπτυξη (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 248). Η πρόληψη παραγωγής των αποβλήτων σχετίζεται έτσι και με τη *βελτίωση της αποδοτικότητας των πόρων* και την αλλαγή των καταναλωτικών προτύπων που θα οδηγήσουν σε μείωση δημιουργίας αποβλήτων.

Προκειμένου να προωθηθεί η πρόληψη από τα κράτη μέλη, η Οδηγία – πλαίσιο περιλαμβάνει στο IV Παράρτημα παραδείγματα μέτρων πρόληψης που μπορούν να ληφθούν προς αυτή την κατεύθυνση. Τα παραδείγματα αυτά μπορεί να ειπωθεί πως χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: σε αυτά που αφορούν τις προϋποθέσεις-πλαίσια σχετικά με την παραγωγή των αποβλήτων, σε αυτά που μπορούν να επηρεάσουν τις φάσεις σχεδιασμού, παραγωγής και διανομής και σε αυτά που είναι δυνατόν να επηρεάσουν τις φάσεις κατανάλωσης και χρήσης.

Η κύρια δράση για την πρόληψη της δημιουργίας των αποβλήτων είναι η πρόληψη στην ‘πηγή’ της παραγωγής τους. Αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί από τη μεριά των καταναλωτών μέσω της καλλιέργειας της καταναλωτικής τους παιδείας μέσω της εκπαίδευσης (<http://www.eoan.gr/el/content/19>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012) και της ενθάρρυνσής τους να καταναλώνουν λιγότερα προϊόντα, να προτιμούν προϊόντα με οικολογικό σήμα, δηλαδή τα λεγόμενα ‘πράσινα προϊόντα’, καθώς και προϊόντα με τη λιγότερη δυνατή συσκευασία.

Από την άλλη, η δράση για την πρόληψη πρέπει να περιλαμβάνει ‘πίεση’ των επιχειρήσεων να παράγουν τέτοια προϊόντα σε χαμηλές τιμές, αλλά και γενικότερα προϊόντα που να έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής και να είναι φιλικά προς το περιβάλλον (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 248). Οι επιχειρήσεις δηλαδή βάσει της αρχής αυτής πρέπει να εκλογικεύσουν την παραγωγή τους, να προτιμούν διεργασίες που να αφήνουν λιγότερα κατάλοιπα στο περιβάλλον, ώστε να πραγματοποιείται ταυτόχρονα οικονομία στη χρήση των πόρων και της ενέργειας, αλλά και να επαναχρησιμοποιούν τα προκύπτοντα κατάλοιπα στην αρχική ή σε άλλες διεργασίες της παραγωγής. Θα πρέπει παράλληλα να επιλέγουν τεχνικές που να αφήνουν λιγότερο επικίνδυνα κατάλοιπα μέσα από τη μεταβολή τόσο των υλικών όσο και των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή, αλλά και να επιλέγουν την παραγωγή προϊόντων που δημιουργούν τα λιγότερα απόβλητα (Παπαϊωάννου Δ., 2010: 171 – 171). Επίσης, σημαντική είναι και η χρησιμοποίηση ανακυκλωμένων πρώτων υλών στα πλαίσια ενός γενικότερου οικολογικού σχεδιασμού των προϊόντων (<http://www.eoan.gr/el/content/19>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012).

Συνοπτικά, η πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων μπορεί να επιτευχθεί μέσω των καθαρών

τεχνολογιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, μέσω του οικολογικού σήματος και των κριτηρίων (ποιότητας) για τα προϊόντα, μέσω της αποφυγής δημιουργίας αποβλήτων και μέσω της αλλαγής στη συμπεριφορά τόσο των καταναλωτών όσο και των επιχειρήσεων (Σκορδίλης Α., 2001: 50) που μπορεί να επιτευχθεί με την εκπαίδευση και την προαγωγή της έρευνας.

Βάσει των μέτρων πρόληψης που προτείνονται από την Οδηγία – πλαίσιο, παραδείγματα εφαρμογής θα μπορούσαν να είναι η κομποστοποίηση των οργανικών υλικών κουζίνας, η αποφυγή λήψης αλληλογραφίας και άλλες τέτοιες ενέργειες που οδηγούν στο να χρησιμοποιούνται όσο το δυνατόν τα πιο απαραίτητα (<http://www.eoan.gr/el/content/19>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012). Ακόμα, ενέργειες πρόληψης, όπως η χρήση επαναχρησιμοποιούμενης πάνινης τσάντας αντί για πλαστικής σακούλας για τα ψώνια από το σούπερ μάρκετ, οδηγούν σε λιγότερα παραγόμενα προϊόντα, στο συγκεκριμένο παράδειγμα λιγότερες πλαστικές σακούλες, και επομένως λιγότερα απόβλητα, δηλαδή λιγότερες πλαστικές σακούλες που θα καταλήξουν σε χωματερές.

Σχετική με την αρχή της πρόληψης είναι και η *αρχή της πρόβλεψης του κύκλου ζωής του προϊόντος*, σύμφωνα με την οποία κατά το σχεδιασμό ενός προϊόντος πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων και την ανακύκλωσή του. Η Οδηγία – πλαίσιο αναφέρει μάλιστα πως για την ενίσχυση των μέτρων πρόληψης παραγωγής αποβλήτων χρειάζεται η καθιέρωση μιας προσέγγισης που θα *‘λαμβάνει υπόψη ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων και των υλικών και όχι μόνο τη φάση των αποβλήτων’*. Στα πλαίσια αυτά, εισήγαγε τη *διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού* ως ένα από τα μέσα για την υποστήριξη του σχεδιασμού και της παραγωγής αγαθών, τα οποία θα ληφθούν υπόψιν και θα διευκολύνουν την αποτελεσματική χρησιμοποίηση των πόρων καθ’ όλο τον κύκλο ζωής τους.

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την *αρχή της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού* οι επιχειρήσεις που διαθέτουν προϊόντα στην αγορά είναι αρμόδιες και υπεύθυνες να αναλάβουν την οικονομική ευθύνη για τις δραστηριότητες που αφορούν την πρόληψη, την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση ή άλλες μορφές ανάκτησης για όσα απόβλητα παράγονται μετά τη χρήση των προϊόντων τους. Επίσης, είναι υποχρεωμένες να ενημερώνουν το καταναλωτικό (και μη) κοινό για το βαθμό στον οποίο το προϊόν τους μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί ή να ανακυκλωθεί.

Ταυτόχρονα, τα κράτη μέλη οφείλουν να ενθαρρύνουν το σχεδιασμό προϊόντων κατά τρόπο, ώστε να μειώνεται η επιβάρυνση του περιβάλλοντος και η δημιουργία αποβλήτων κατά τη διαδικασία παραγωγής και χρήσης τους. Η ενθάρρυνση ανάπτυξης, παραγωγής και εμπορίας προϊόντων που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές, να είναι ανθεκτικά από τεχνική άποψη, αλλά και μετά την απόρριψή τους να μπορούν να ανακτηθούν ή να διατεθούν με ασφάλεια χωρίς επιβάρυνση του περιβάλλοντος, βάσει του άρθρου 8 της Οδηγίας πλαίσιο που εισήγαγε την αρχή αυτή, πρέπει να ενθαρρύνεται και να είναι στόχος των κρατών (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009).

Επειδή, όμως, η εφαρμογή προληπτικών δράσεων δεν είναι πάντα δυνατόν να εφαρμοσθεί, πρέπει να υπάρχει και πρόβλεψη για την επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων που παράχθηκαν πριν αυτά

απορριφθούν και καταστούν απόβλητα. Την επόμενη θέση στην πυραμίδα της ιεράρχησης των προτεραιοτήτων της ΕΕ κατέχει η λεγόμενη επανάχρηση ή επαναχρησιμοποίηση. Η **αρχή της επαναχρησιμοποίησης των προϊόντων** (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 248) αφορά την επαναλαμβανόμενη χρήση προϊόντων και συστατικών που αν δεν θα χρησιμοποιηθούν ξανά θα καταλήξουν ως απόβλητα. Ως παράδειγμα μπορεί να αναφερθεί η επανάχρηση επίπλων και ρούχων, η οποία πέρα από περιβαλλοντικά οφέλη, δηλαδή τη μείωση των ποσοτήτων των προϊόντων που καταλήγουν να γίνουν απόβλητα, έχει και οικονομικά και κοινωνικά οφέλη. Δημιουργούνται θέσεις εργασίας και μπορούν να προσφερθούν αγαθά σε πολίτες που δεν έχουν την οικονομική δυνατότητα να τα αγοράσουν. Άλλα παραδείγματα επανάχρησης μπορεί να είναι η επισκευή ηλεκτρονικού εξοπλισμού, η μεταποίηση παλιών ρούχων, η ανακαίνιση επίπλων, το (ξανα)γέμισμα των μελανοδοχείων των εκτυπωτών (<http://www.eoan.gr/el/content/19>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012) και η επαναπλήρωση των συσκευασιών ποτών, απορρυπαντικών κλπ (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 81).

Επομένως, οι δυο πρώτες επιλογές της ΕΕ περιλαμβάνουν αρχικά την πρόληψη δημιουργίας προϊόντων που θα καταλήξουν να απορριφθούν και την πρόληψη απόρριψης προϊόντων που χρησιμοποιήθηκαν και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Δηλαδή και στις δυο αυτές περιπτώσεις δεν έχουν δημιουργηθεί απόβλητα ακόμα, το οποίο είναι και το ζητούμενο. Δηλαδή, η μη μετατροπή προϊόντων σε απόβλητα. Και αυτό διότι ακόμα και ο πιο φιλικός στο περιβάλλον τρόπος επεξεργασίας των αποβλήτων καταναλώνει ενέργεια και πόρους και πάντα έχει ένα μικρό ή μεγάλο, ανάλογα με τον τρόπο επεξεργασίας, περιβαλλοντικό κόστος. Έτσι, πραγματοποιείται κάθε προσπάθεια να μειωθούν οι ποσότητες των αποβλήτων που αργά ή γρήγορα θα καταλήξουν στα σκουπίδια (<http://www.eoan.gr/el/content/19>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012).

Βέβαια, όπως και η ίδια η ΕΕ έχει αντιληφθεί, είναι αδύνατον η σημερινή υπερκαταναλωτική κοινωνία να μην παράγει/ αγοράσει/ καταναλώσει και φυσικά είναι αδύνατον όλα τα προϊόντα να επαναχρησιμοποιηθούν. Ακόμα και αν γίνει αυτό κάποια στιγμή θα καταλήξουν να αχρηστευθούν. Οπότε, είναι υποχρεωτικό να υπάρχει πρόβλεψη και ιεράρχηση και για τα προϊόντα που θα απορριφθούν και θα μετατραπούν σε απόβλητα. Πρώτη προτεραιότητα της ΕΕ για τα απόβλητα βάσει της αρχής της ιεράρχησης, όπως αναφέρεται στην Οδηγία – πλαίσιο, είναι η ανάκτηση μέσω ανακύκλωσης. Ο στόχος είναι τα περισσότερα από τα απορρίμματα που απορρίπτονται να ανακυκλώνονται.

Υπενθυμίζεται πως, ενώ τόσο η επαναχρησιμοποίηση όσο και η ανάκτηση οδηγούν σε εκ νέου χρησιμοποίηση, δηλαδή σε αξιοποίηση, η διαφορά τους έγκειται στο ότι η *επαναχρησιμοποίηση* αφορά την χρησιμοποίηση-αξιοποίηση προϊόντων, ενώ η *ανάκτηση μέσω ανακύκλωσης* αφορούν την χρησιμοποίηση-αξιοποίηση υλικών από απόβλητα. Μέσω της **αρχής της ανάκτησης και ανακύκλωσης των αποβλήτων** (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 248 – 249) εξοικονομούνται πολύτιμες πρώτες ύλες που διαφορετικά θα εισάγονταν, με μεγάλο συχνά οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος. Για να πραγματοποιηθεί με επιτυχία η ανακύκλωση απαιτεί τη *διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού*, ο οποίος με μεγάλη υπευθυνότητα πρέπει να έχει υπόψιν του κατά την παραγωγή να χρησιμοποιήσει φιλικά προς το

περιβάλλον ανακυκλώσιμα υλικά ή και να χρησιμοποιήσει ανακυκλωμένες πρώτες ύλες. Επιπλέον, απαιτείται η υπευθυνότητα εκ μέρους των πολιτών, οι οποίοι θα διαχωρίσουν τα απόβλητά τους, ανάλογα και με το σύστημα ανακύκλωσης της χώρας τους, τουλάχιστον σε ανακυκλώσιμα και μη απόβλητα.

Άλλοι τρόποι ανάκτησης, όπως η *ανάκτηση ενέργειας μέσω θερμικής επεξεργασίας*, αποτελούν την επόμενη προτεραιότητα της ΕΕ. Η ανάκτηση ενέργειας μέσω της θερμικής επεξεργασίας των αποβλήτων βρίσκεται χαμηλά στην ιεραρχία των προτεραιοτήτων της ΕΕ για τη διαχείριση των αποβλήτων για το λόγο ότι μπορεί να εγκυμονεί κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον αν δεν πραγματοποιείται σωστά (<http://www.eoan.gr/el/content/19>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012). Η πολιτική της ΕΕ πάντως για την ανάκτηση προσανατολίζεται σε απόβλητα ‘προτεραιότητας’, όπως τα απόβλητα των συσκευασιών και τα μεταχειρισμένα οχήματα (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 248 – 249).

Θα μπορούσε να ειπωθεί πως, στα πλαίσια της ίδιας αρχής της ανάκτησης και διευρύνοντας την ερμηνεία της αρχής της ιεράρχησης, η ΕΕ έχει ως σκοπό της την «ελαχιστοποίηση των τελικώς διατιθέμενων (αποβλήτων) στο περιβάλλον μέσω της επεξεργασίας τους» (Παπαϊωάννου Δ, 2010: 171), είτε η επεξεργασία αφορά την ανάκτηση είτε την βιολογική ή θερμική επεξεργασία τους. Σε κάθε περίπτωση δηλαδή τα απόβλητα πρέπει να επεξεργασθούν πριν να επιλεγεί η διάθεσή τους έτσι ώστε αφενός να διατεθούν υπολείμματα και όχι απόβλητα και αφετέρου να είναι ασφαλής η διάθεση αυτών.

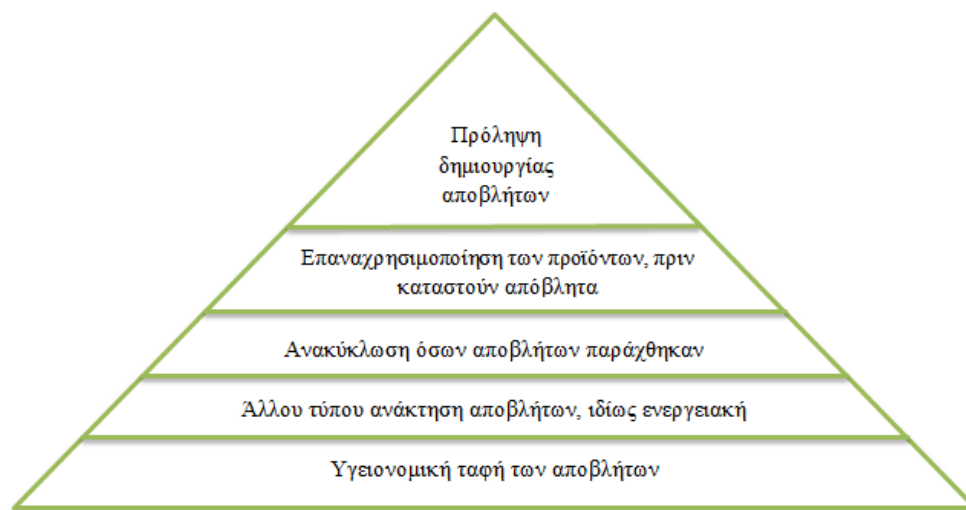
Επομένως, τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης προτρέπονται να χρησιμοποιούν πρακτικές που να βρίσκονται πιο ψηλά στη λίστα των προτεραιοτήτων που προαναφέρθηκαν. Στην περίπτωση όμως που ούτε τα μέτρα πρόληψης και επαναχρησιμοποίησης λειτουργήσουν ούτε η ανάκτηση (ή άλλου τύπου επεξεργασία) είναι δυνατή, σύμφωνα με την αρχή της ιεράρχησης, ως έσχατη λύση πρέπει να προτιμηθεί η ασφαλής διάθεση των αποβλήτων. Σύμφωνα με την *αρχή της βελτίωσης της τελικής διάθεσης και της επιτήρησης των αποβλήτων* θα πρέπει η διάθεση των αποβλήτων μέσω υγειονομικής ταφής να εξασφαλίζει την ασφάλεια του περιβάλλοντος και να μην αποτελεί την πρώτη επιλογή στη διαχείριση των αποβλήτων (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 248 – 249). Στόχος είναι δηλαδή η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των αποβλήτων που τελικώς θα διατεθούν μέσω της βελτιστοποίησης των όρων που διέπουν τη διάθεσή τους προς το περιβάλλον. Οι όροι αυτοί μπορεί να σχετίζονται με την ποσότητα και την ποιότητα των αποβλήτων, καθώς και με τον τόπο και το χρόνο διάθεσής τους (Παπαϊωάννου Δ., 2010: 171 – 175).

Η ταφή των αποβλήτων αποτελεί την έσχατη λύση διότι προκαλεί σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα. Συγκεκριμένα, οδηγεί στην παραγωγή μεθανίου, το οποίο όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο αποτελεί ένα από τα πιο ισχυρά αέρια του θερμοκηπίου. Έχει υπολογιστεί πως ένας ΧΥΤΑ είναι ικανός να ρυπάνει σε μία μέρα την ποσότητα του πόσιμου νερού που καταναλώνει μέσα σε ένα χρόνο ένα μέσο νοικοκυριό. Και επειδή η σύγχρονη κοινωνία μας καταλαβαίνει μόνο από οικονομικά μεγέθη, να αναφερθεί και το άλλο ‘κόστος’ ενός ΧΥΤΑ. Κάθε χρόνο πετάγονται στους ΧΥΤΑ της Ευρώπης περίπου 5,25 δις €. Και δεν αναφέρεται το ποσό αυτό στο κόστος λειτουργίας ενός χώρου υγειονομικής ταφής, το οποίο είναι και αυτό πολύ υψηλό λόγω των υποχρεωτικών

περιβαλλοντικών προδιαγραφών, αλλά στην αξία των υλικών που απορρίπτονται στους χώρους αυτούς στον ευρωπαϊκό χώρο κάθε έτος.

Για τους λόγους αυτούς, η ταφή, έστω και υγειονομική, κατέχει την τελευταία θέση στην ιεραρχία των τρόπων διαχείρισης και επεξεργασίας των αποβλήτων από την ΕΕ (<http://www.eoan.gr/el/content/19>, τελευταία επίσκεψη 4/9/2012).

Εικόνα 1 – Πυραμίδα ιεράρχησης προτεραιοτήτων ΕΕ



Πέρα όμως από την αρχή της ιεράρχησης και τις αρχές που απορρέουν από αυτήν, τη διαχείριση των αποβλήτων διέπουν και άλλες αρχές. Τέτοιες είναι η **αρχή της προστασίας της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος κατά τη διαχείριση των αποβλήτων** που περιλαμβάνεται στο άρθρο 13 της Οδηγίας πλαίσιο σύμφωνα με την οποία τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα αναγκαία μέτρα για να εξασφαλίζουν πως η διαχείριση των αποβλήτων θα πραγματοποιείται χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η ανθρώπινη υγεία και χωρίς να βλάπτεται το περιβάλλον. Επίσης, στην Οδηγία πλαίσιο γίνεται λόγος για την **αρχή της αυτάρκειας και της εγγύτητας**. Βάσει αυτών πρέπει να λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα από τα κράτη μέλη προκειμένου να δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο και κατάλληλο δίκτυο εγκαταστάσεων για τη διάθεση και την ανάκτηση των αποβλήτων, ώστε η ΕΕ ως σύνολο να καταστεί αυτάρκης στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων. Στόχος είναι η διαχείριση να πραγματοποιείται όσο πιο κοντά (εγγύτερα) στον τόπο παραγωγής τους και να αποφεύγεται η μεταφορά των αποβλήτων όσο γίνεται περισσότερο.

Παράλληλα, σημαντική είναι και η **αρχή της ευθύνης αποκατάστασης**, σύμφωνα με την οποία αυτός που παράγει τα απόβλητα έχει την ευθύνη έως ότου αποκατασταθεί η βλάβη που υπέστη το περιβάλλον στην περιοχή διαχείρισης των αποβλήτων. Η αρχή αυτή σχετίζεται και με την **αρχή 'ο ρυπαίνων πληρώνει'** που καθιερώνεται στο άρθρο 14 της Οδηγίας – πλαίσιο. Σύμφωνα με την αρχή αυτή, το κόστος της διαχείρισης των αποβλήτων, με κατάλληλη ρύθμιση αναλόγως την περίπτωση, επιβαρύνει τον αρχικό παραγωγό που προκάλεσε τα απόβλητα και επιβάρυνε το περιβάλλον με αυτά, τον τρέχοντα κάτοχο που παραδίδει τα απόβλητα σε φορέα αποκομιδής ή τους προηγούμενους κατόχους (Καλλία –

Αντωνίου Α., 2009). Με την αρχή αυτή επιδιώκεται η εξουδετέρωση της προσβολής του περιβάλλοντος (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 140). Να ειπωθεί πάντως πως η αρχή ‘ο ρυπαίνων πληρώνει’ αφορά την παραγωγή κάθε είδους αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των επικίνδυνων (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009).

Ανακεφαλαιώνοντας, η διαχείριση των αποβλήτων εξαιτίας της κρισιμότητάς της απαιτεί νομική ρύθμιση. Η ΕΕ έχει εκδώσει πλήθος νομικών κειμένων προς το σκοπό αυτό ήδη από τη δεκαετία του 1970, ενώ φαίνεται να επιλέγει κατά κύριο λόγο τις Οδηγίες για τη νομική ρύθμιση της διαχείρισης, αφήνοντας έτσι (αρκετά ριψοκίνδυνο) περιθώριο στα κράτη μέλη να ενσωματώσουν την ενωσιακή νομοθεσία στην εθνική τους. Σε κάθε περίπτωση, η νομοθεσία της ΕΕ έχει ως προτεραιότητά της αρχικά την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων και την επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων και έπειτα την διαχείριση των αποβλήτων που παράχθηκαν μέσω της όσο το δυνατόν μεγαλύτερης αξιοποίησής τους και της εν συνεχεία ασφαλούς διάθεσής τους. Η αρχή της ιεράρχησης αυτής διαπνέει όλη την πολιτική και νομοθεσία της Ένωσης. Το ενωσιακό νομικό πλαίσιο όμως δεν ήταν πάντα σαφές με αποτέλεσμα να είναι αναγκαία σε κάποιες περιπτώσεις η παρέμβαση του Δικαστηρίου της Ένωσης, κυρίως ως προς την οριοθέτηση εννοιών. Σε γενικές γραμμές μπορεί να ειπωθεί πως η νομοθεσία της ΕΕ για τα απόβλητα περιλαμβάνει αφενός μια σειρά κειμένων που ρυθμίζουν τη διαχείριση των αποβλήτων (μεταφορά, θερμική επεξεργασία, υγειονομική ταφή, βιολογική επεξεργασία, εναλλακτική διαχείριση και Οδηγία – πλαίσιο) και αφετέρου μια σειρά κειμένων που ρυθμίζουν επιμέρους κατηγορίες αποβλήτων (όπως τα επικίνδυνα και τα ραδιενεργά). Μέσα από τις ρυθμίσεις αυτές επιδιώκεται αφενός η μεγαλύτερη δυνατή προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας και αφετέρου η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου και κατάλληλου δικτύου εγκαταστάσεων διαχείρισης αποβλήτων, ώστε η ΕΕ να καταστεί αυτόρκτης στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων της.

4^ο κεφάλαιο – Η ελληνική πραγματικότητα της διαχείρισης των αποβλήτων

4.1 Εισαγωγή

Το εθνικό νομικό πλαίσιο για τα απόβλητα ξεκίνησε το 1964 με την πρώτη υγειονομική διάταξη και έκτοτε προσαρμόζεται στις εκάστοτε εξελίξεις που πραγματοποιούνται σε ενωσιακό επίπεδο, όπως αυτές παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Η ενσωμάτωση όμως των Οδηγιών της ΕΕ στο ελληνικό δίκαιο δεν υπήρξε πάντα ομαλή, με αποτέλεσμα να καταδικασθεί η χώρα μας από το Δικαστήριο της Ένωσης τόσο για μη έγκαιρη μεταφορά Οδηγιών όσο και για μη συμμόρφωση προς όσα ρυθμίζονται με αυτές.

Το νομικό πλαίσιο της Ελλάδας για τα απόβλητα, οι αρμόδιοι για αυτά φορείς, ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, οι εφαρμοζόμενες στη χώρα μέθοδοι επεξεργασίας αποβλήτων, αλλά και οι καταδίκες της από το ΔΕΕ αποτελούν το αντικείμενο αυτού του κεφαλαίου και θα εξετασθούν στη συνέχεια.

4.2 Το εθνικό νομικό πλαίσιο για τα απόβλητα

Η διάταξη της ελληνικής νομοθεσίας στην οποία για πρώτη φορά παρουσιάστηκε ο όρος ‘απορρίμματα’ ήταν η υγειονομική διάταξη Ε1β/301/1964 «περί συλλογής, αποκομιδής και διαθέσεως απορριμμάτων» το 1964, αρκετά χρόνια δηλαδή πριν εκδοθεί η πρώτη Οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα από την ΕΕ. Τη διάταξη αυτή τα επόμενα χρόνια ακολούθησαν πλήθος νομοθετικών ρυθμίσεων, όπως το ΝΔ 703/1970, ο Νόμος 25/1975, ο Νόμος 429/1976 και ο Νόμος 1080/1980, οι οποίες ρύθμιζαν τον υπολογισμό των δημοτικών τελών καθαριότητας, δηλαδή το ποσό που πλήρωνε κάθε νοικοκυριό για την αποκομιδή των αποβλήτων βάσει των τετραγωνικών του κάθε νοικοκυριού. Να αναφερθεί πως μέχρι και σήμερα οι Κανονισμοί Καθαριότητας των Δήμων δεν έχουν διαφοροποιηθεί ως προς τον τρόπο κοστολόγησης των δημοτικών τελών, με αποτέλεσμα με τον αναποτελεσματικό αυτό τρόπο κοστολόγησης ο πολίτης είτε έχει άγνοια είτε να μην έχει κίνητρο για τη μείωση των αποβλήτων που παράγει.

Η πρώτη προσπάθεια για την προσαρμογή της εθνικής νομοθεσίας με την αντίστοιχη ενωσιακή πραγματοποιήθηκε το 1986 με την ΚΥΑ 49541/1424/86 «Στερεά απόβλητα σε συμμόρφωση με την Οδηγία 75/442/ΕΟΚ», δηλαδή η ΚΥΑ αυτή ενσωμάτωσε στο εθνικό δίκαιο την πρώτη Οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα. Με αυτήν διατυπώθηκαν οι βασικές αρχές που πρέπει να διέπουν τη διαχείριση των αποβλήτων, δηλαδή όπως ειπώθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο κατά κύριο λόγο η διαφύλαξη της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος κατά τις διεργασίες της διαχείρισης. Ταυτόχρονα όριζε για πρώτη φορά την αναγκαιότητα για τη σύνταξη Σχεδίων Διαχείρισης και περιέγραφε τις διαδικασίες που πρέπει να τηρούνται προς αυτό. Με το νομικό αυτό κείμενο ορίσθηκαν επίσης οι σχετικές βασικές

έννοιες και οι αρμόδιοι για τη διαχείριση φορείς. Επιπλέον, καθορίστηκαν τα στάδια του σχεδιασμού της διαχείρισης, ρυθμίσθηκε το ζήτημα των αδειών που χορηγούνται σε φυσικά ή νομικά πρόσωπα για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων με εξαίρεση τους ΟΤΑ και προβλέφθηκε η διενέργεια ελέγχου στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας, στις βιομηχανίες και σε όσες επιχειρήσεις διαχειρίζονται τα απόβλητα. Τέλος, καθόρισε τους υπόχρεους καταβολής δαπάνης διαχείρισης και τις κατά περίπτωση κυρώσεις (ποινικές, διοικητικές ή και χρηματικά πρόστιμα) για τη μη συμμόρφωση των υπόχρεων προς τις οδηγίες των αρμόδιων υπηρεσιών (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 24 – 26).

Τη διαχείριση των αποβλήτων όμως ρύθμιζε και ο επακολουθήσας Νόμος πλαίσιο 1650/1986 «για την προστασία του περιβάλλοντος» στο δωδέκατο άρθρο του. Ο Νόμος αυτός όριζε πως η διαχείριση των αποβλήτων πρέπει να γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζει ότι δεν θα προκαλούνται κίνδυνοι στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, ηχητικές ή αισθητικές οχλήσεις και υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος και των χώρων που παρουσιάζουν ιδιαίτερο οικολογικό, πολιτιστικό και αισθητικό ενδιαφέρον. Παράλληλα όριζε ότι πρέπει να εξοικονομούνται πρώτες ύλες από τη διαχείριση εξασφαλίζοντας όσο γίνεται μεγαλύτερη επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων. Ως υπόχρεους για τη διαχείριση έθετε τους ΟΤΑ, ενώ επανέλαβε πως η διαχείριση τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο πρέπει να πραγματοποιείται βάσει σχεδιασμού που θα λαμβάνει υπόψιν τις κοινωνικές, οικονομικές, τεχνικές, περιβαλλοντικές και τις εν γένει ειδικές συνθήκες της εκάστοτε περιοχής. Ως στόχο του σχεδιασμού έθετε τη μελέτη και τον καθορισμό των μεθόδων διαχείρισης, καθώς και τη χωροθέτηση των εγκαταστάσεων διάθεσης των στερεών αποβλήτων. Όριζε, τέλος, πως οι ΟΤΑ ως υπόχρεοι για τη διαχείριση φορείς ήταν αρμόδιοι για την σύνταξη σχεδίου που να περιλαμβάνει τον τρόπο λήψης των κατάλληλων μέτρων για τον περιορισμό των στερεών αποβλήτων που παράγονται, την εφαρμογή μεθόδων για την ανακύκλωση και την επεξεργασία τους, την ανάκτηση πρώτων υλών και ενέργειας από αυτά, αλλά και οποιαδήποτε άλλη μέθοδο για την επαναχρησιμοποίησή τους (Καράκωστας Κ.Ι., 2006: 225).

Ακολούθησε η έκδοση της ΚΥΑ 72751/3054/1986 προς συμμόρφωση με την Οδηγία 78/319/ΕΟΚ και την Οδηγία 76/319/ΕΟΚ που αφορούσαν τα «τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα και (την) εξάλειψη πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων (Παντζάλη Χ.Σ., 2001: 328 – 329). Δέκα χρόνια αργότερα, το 1996 εκδόθηκε η ΚΥΑ 69728/824 προς συμμόρφωση προς το ενωσιακό δίκαιο, αφού ήδη από το 1991, όπως έχει ήδη αναφερθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο, η Οδηγία πλαίσιο του 1975 είχε τροποποιηθεί με νεότερη Οδηγία. Η ΚΥΑ του 1996 μετέφερε στην εσωτερική έννομη τάξη την τροποποιητική Οδηγία 91/156/ΕΟΚ και ουσιαστικά αντικατέστησε την ΚΥΑ 49541/1424/86. Να σημειωθεί πως η μεταφορά την εν λόγω Οδηγίας στην εσωτερική έννομη τάξη πραγματοποιήθηκε έπειτα από καταδίκη της Ελλάδας από το ΔΕΚ (υπόθεση C-160/95) λόγω μη έγκαιρης συμμορφώσεως με την Οδηγία, η οποία έπρεπε να ενσωματωθεί στα εθνικά δίκαια των κρατών μελών μέχρι την 1-4-1993 (Καράκωστας Κ.Ι., 2006: 226, 230).

Η ΚΥΑ του 1996 έδινε ιδιαίτερη σημασία στη σύνταξη Σχεδίων Διαχείρισης των αποβλήτων και όριζε

τους αρμόδιους φορείς τόσο για το σχεδιασμό, όσο και για την εφαρμογή τους. Συγκεκριμένα, σε επίπεδο Νομού η αρμοδιότητα ανήκε (με τα προ-καλλικρατικά δεδομένα) στη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση, ενώ σε περίπτωση αδυναμίας αυτής η αρμοδιότητα ανήκε στην Περιφέρεια (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 26). Ανέφερε μάλιστα στα Παραρτήματα και Συνδέσμους διαχείρισεως αποβλήτων.

Επιπλέον, ο σχεδιασμός σύμφωνα με την υπουργική αυτή απόφαση οργανωνόταν τυπικά σε εθνικό και περιφερειακό σχεδιασμό. Ο Εθνικός που ήταν βασικό έργο του Υπουργείου Περιβάλλοντος περιλάμβανε δύο φάσεις: αρχικά, τον καθορισμό των γενικών κατευθύνσεων της πολιτικής διαχείρισεως των αποβλήτων που εγκρίνονταν με απόφαση του Υπουργού και έπειτα, την κατάρτιση των γενικών προγραμμάτων διαχείρισεως και του πλαισίου των τεχνικών προδιαγραφών που καταρτίζονταν από ειδικές επιτροπές και εγκρίνονταν με κοινή απόφαση του Υπουργού του τότε ΠΕΧΩΔΕ και του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας. Σε δύο στάδια όμως τελούνταν και ο Περιφερειακός σχεδιασμός με πρώτο στάδιο τον καθορισμό του πλαισίου του σχεδιασμού και δεύτερο την κυρίως μελέτη του σχεδιασμού (Καράκωστας Κ.Ι., 2006: 226, 230).

Με την ΚΥΑ αυτή δόθηκε επίσης βάση στην εξυγίανση των χώρων διάθεσης μετά το τέλος της λειτουργίας τους και στην αποκατάσταση των χώρων ανεξέλεγκτης διάθεσης, δηλαδή των χωματερών, ενώ στο Παράρτημα αυτής προσαρτήθηκε και ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ), όπως αυτός καταγράφηκε στην Απόφαση 1994/3/ΕΚ που αναφέρθηκε στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας.

Το ίδιο έτος εκδόθηκε και η Εγκύκλιος 9/96/30-01-1996 του ΥΠΕΧΩΔΕ για τον πιο αναλυτικό καθορισμό του περιεχομένου του φακέλου προέγκρισης χωροθέτησης των εγκαταστάσεων διάθεσης των αποβλήτων, ενώ ένα χρόνο αργότερα εκδόθηκαν η ΚΥΑ 113944/97 και η ΚΥΑ 114218/97 (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 26) προς εναρμόνιση και αυτές με την Οδηγία 91/156/ΕΟΚ (Σκορδίλης Α., 2001: 53). Με την έκδοση των νομοθετικών αυτών κειμένων εξειδικεύθηκε το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 26).

Συγκεκριμένα, με την ΚΥΑ 113944/97 θεσπίσθηκε ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων που έδινε τις Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, ενώ ορίσθηκε πως μετά την προέγκριση της χωροθέτησης ακολουθεί η διαδικασία κατάθεσης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Από την άλλη, η ΚΥΑ 114218/97 αφορούσε την κατάρτιση πλαισίου γενικών προγραμμάτων και τεχνικών προδιαγραφών για τις εργασίες διαχείρισεως των στερεών αποβλήτων, καθώς και για τις εργασίες της «μετέπειτα φροντίδας» των εγκαταστάσεων ή χώρων μετά τον τερματισμό της λειτουργίας τους. Επιπλέον, καθορίσθηκαν οι όροι και τα κριτήρια καταλληλότητας και επιλογής θέσεων εγκαταστάσεως διαχείρισεως αποβλήτων, ενώ ειδικότερα ως προς τους ΧΥΤΑ προστέθηκαν ορισμένες απαγορεύσεις για τη χωροθέτηση, όπως η απαγόρευση εγκαταστάσεως σε περιοχές αρχαιολογικών χώρων, αλλά και ορισμένα παραπάνω κριτήρια για την επιλογή των χώρων, όπως γεωλογικά, υδρογεωλογικά και υδρολογικά, περιβαλλοντικά, χωροταξικά, λειτουργικά και κριτήρια οικονομικού κόστους (Καράκωστας Κ.Ι., 2006: 227 – 228).

Λίγα χρόνια αργότερα, με το Νόμο 2939/2001 διαμορφώθηκε το εθνικό θεσμικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων. Ο Νόμος αυτός μετέφερε την Οδηγία 1994/62/ΕΟΚ στο εθνικό δίκαιο και καθόριζε το πλαίσιο για την υλοποίηση προγραμμάτων ανακύκλωσης, επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης συσκευασιών και άλλων προϊόντων, όπως μπαταρίες, ηλεκτρονικά και ελαστικά, ενώ με αυτόν θεσπίζονταν και συγκεκριμένοι ποσοτικοί στόχοι και τα χρονικά όρια για την επίτευξή τους. Οι επιμέρους στόχοι για κάθε ρεύμα αποβλήτων καθορίστηκαν με Προεδρικά Διατάγματα που εκδόθηκαν τα επόμενα χρόνια. Έως σήμερα το σχετικό νομοθετικό πλαίσιο αφορά κατά κύριο λόγο τα ορυκτέλαια, τα ελαστικά, τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές, τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους και τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, τα οποία θα αναφερθούν πιο αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

Ο ίδιος Νόμος προέβλεπε και τη σύσταση *Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ)*, οι αρμοδιότητες του οποίου μέχρι τη σύστασή του ασκούνταν από τη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ. Προς το σκοπό αυτό, καθώς και για την εποπτεία και τον έλεγχο εφαρμογής του Νόμου, είχε συσταθεί και *Γραφείο Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών/ Άλλων Προϊόντων (ΓΕΔΣΑΠ)* που υπαγόταν στη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού.

Προς συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 1991/156/ΕΟΚ εκδόθηκε όμως και η ΚΥΑ 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης». Σε αυτήν καθορίστηκαν οι στόχοι και οι αρχές της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, καθώς και οι προδιαγραφές του εθνικού (ΕΣΔΑ) και των περιφερειακών (ΠΕΣΔΑ) σχεδίων για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων. Επιπρόσθετα, με την ΚΥΑ αυτή καθορίστηκαν τα μέτρα για την αποκατάσταση και την αξιοποίηση των χώρων διάθεσης, αλλά και οι υπόχρεοι φορείς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Η νομική φύση των τελευταίων καθορίστηκε με τον Νόμο 3536/2007, ο οποίος προέβλεπε επίσης τη δημοσίευση Κοινής Υπουργικής Απόφασης για την εξειδίκευση των οργανωτικών τους ζητημάτων και των ζητημάτων τιμολογιακής πολιτικής.

Να αναφερθεί ως προς τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων πως τα μέτρα, οι όροι και οι περιορισμοί για τη διαχείρισή τους ρυθμίστηκαν με την ΚΥΑ 13588/725/2006, ενώ η έγκριση του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων πραγματοποιήθηκε με την ΚΥΑ 8668/2007 (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 24, 26 – 28).

Η αναθεωρημένη Οδηγία – πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/ΕΚ πάντως ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία με τον Νόμο 4042/2012 «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής». Η ενσωμάτωση της Οδηγία αυτής στο εθνικό μας δίκαιο πραγματοποιήθηκε καθυστερημένα και προκάλεσε ποικίλες αντιδράσεις.

Πέρα όμως από τα ζητήματα που προέκυψαν από αυτόν, ο νέος Νόμος προσέφερε καινοτόμες

ρυθμίσεις που μπορούν να χωριστούν σε τρεις θεματικές ενότητες. Η πρώτη αφορά τις αδειοδοτήσεις για τα έργα διαχείρισης αποβλήτων, η δεύτερη αναφέρεται στην χωροθέτηση των συναφών εγκαταστάσεων και περιλαμβάνει νέα εργαλεία σχεδιασμού διαχείρισης, όπως οι Μονάδες Επεξεργασίας Αποβλήτων (ΜΕΑ) και ο αναμορφωμένος Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων, ενώ η τρίτη περιλαμβάνει την υποκατάσταση του χωροταξικού σχεδιασμού και της ειδικής αδειοδότησης με άλλα εργαλεία, όπως τις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (ΠΠΔ) και το Ηλεκτρονικό Περιβαλλοντικό Μητρώο (ΗΠΜ).

Την ψήφιση του Νόμου 4042/2012 ακολούθησε η έκδοση πλήθους Νόμων, Υπουργικών Αποφάσεων και εγκυκλίων που εξειδικεύουν τα ρυθμιζόμενα από αυτόν και που αναφέρονται σε διαδικασίες και ειδικά ρεύματα αποβλήτων (http://www.wwf.gr/images/pdfs/nomothesia_report2012.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012).

Έτσι, πλέον η Ελλάδα διαθέτει ένα σύγχρονο νομικό πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων με την ενσωμάτωση της σχετικής ενωσιακής νομοθεσίας για τη διαχείριση των αποβλήτων. Το βασικό πρόβλημα όμως παραμένει η έλλειψη χωρικού σχεδιασμού για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας και τελικής διάθεσης των απορριμμάτων της (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 24, 26 – 28).

Σχετικά να αναφερθεί και ο πολύ σημαντικός ρόλος του ΣτΕ για την ερμηνεία των διατάξεων που ρυθμίζουν τη διαχείριση των αποβλήτων. Μπορούν ενδεικτικά να αναφερθούν η υπόθεση 2946/1998, όπου κρίθηκε ότι δεν είναι επιτρεπτή η απλή εναπόθεση των αποβλήτων σε φυσικούς αποδέκτες, όπως το υπέδαφος και τα ύδατα, αλλά αντιθέτως επιβάλλεται η δημιουργία οργανωμένων εγκαταστάσεων που θα τηρούν κάποιες τεχνικές προδιαγραφές για την αποτροπή της ρύπανσης του περιβάλλοντος και η απόφαση 77/2001, όπου το δικαστήριο έκρινε ότι η διάθεση δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται ως παραγωγική επένδυση (Καράκωστας Κ.Ι., 2006: 232).

4.3 Οι αρμόδιοι για τη διαχείριση των ΑΣΑ φορείς

Οι φορείς που σχετίζονται με τη διαχείριση των αποβλήτων είναι καταρχάς το Υπουργείο Περιβάλλοντος, από την ίδρυσή του το 1985 ως Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ) έως και σήμερα που έχει μετονομαστεί σε Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ). Έπειτα, αρμόδιοι φορείς είναι η Τοπική Αυτοδιοίκηση και οι ΦοΔΣΑ.

4.3.1 Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

Η κύρια υπηρεσία για την προστασία τόσο του φυσικού όσο και του οικιστικού περιβάλλοντος είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος. Το Υπουργείο είχε κατ' αρχήν το τεκμήριο της σχετικής, γενικής και αποκλειστικής αρμοδιότητας για τη χάραξη της γενικής περιβαλλοντικής, χωροταξικής και πολεοδομικής

πολιτικής. Έκτοτε κάποιες εκ των αρμοδιοτήτων του ΥΠΕΧΩΔΕ δόθηκαν στις Περιφέρειες, οι οποίες μπορούσαν να μεταβιβάσουν περιβαλλοντικές αρμοδιότητες και στους Δήμους. Αντίστοιχες αρμοδιότητες μπορούσαν να μεταβιβαστούν και στους Νομάρχες (προ Καλλικράτη) με υπουργική απόφαση. Η περιβαλλοντική πολιτική έτσι ασκούνταν (και ασκείται ακόμα) παράλληλα και σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο μέσω των ΟΤΑ.

Σε κεντρικό επίπεδο όμως, το Υπουργείο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο και ως προς τη διαχείριση των αποβλήτων. Σύμφωνα μάλιστα με την ΚΥΑ 50910/2727/2003, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει μέχρι σήμερα, στο Υπουργείο ανατίθεται η χάραξη της πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων με την προετοιμασία του νομοθετικού έργου, την έκδοση όλων των σχετικών νομοθετικών κειμένων και των αντίστοιχων εγκυκλίων για την εφαρμογή τους. Επιπρόσθετα, το Υπουργείο είναι συναρμόδιο μαζί με άλλα Υπουργεία και την Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων (ΚΕΔΚΕ) για τη σύνταξη του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Μη Επικίνδυνων Αποβλήτων, καθώς και του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων, όπου περιγράφονται οι στόχοι και οι δράσεις αναφορικά με τη διαχείριση. Επίσης, είναι αρμόδιο για τη γνωμοδότηση επί των προτάσεων για την ένταξη έργων σε χρηματοδοτικά προγράμματα για όσα έργα περιλαμβάνονται στους εγκεκριμένους Περιφερειακούς Σχεδιασμούς βάσει των στόχων και του προγραμματισμού των δράσεων του Εθνικού Σχεδιασμού.

Ακόμα, στις αρμοδιότητές του εντάσσονται η Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση – Αξιολόγηση (ΠΠΕΑ), η εξέταση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) που έχει υποβληθεί και η έγκριση περιβαλλοντικών όρων, έργων και δραστηριοτήτων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΔΣΑ), αναλόγως της κατηγορίας του έργου, καθώς και η ένταξη έργων ΔΣΑ, όπως η κατασκευή ΧΥΤΑ και Σταθμών Μεταφόρτωσης Αποβλήτων (ΣΜΑ) ή η αποκατάσταση των χωματερών, αλλά και υποστηρικτικών μελετών, στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του ΕΣΠΑ 'Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη' (ΕΠΠΕΡΑΑ). Στα έργα που εντάσσονται στο ΕΠΠΕΡΑΑ αρμόδιοι φορείς υλοποίησης είναι οι ΟΤΑ, ενώ για τις υποστηρικτικές μελέτες φορέας υλοποίησης είναι το ίδιο το Υπουργείο. Ο Υπουργός επίσης αποφασίζει σε περιπτώσεις διαφωνιών και συγκρούσεων συμφερόντων για τις εγκαταστάσεις διάθεσης αποβλήτων, ενώ το Υπουργείο είναι υπεύθυνο και για το συντονισμό των συναρμόδιων φορέων όσον αφορά τη διασυνοριακή μεταφορά επικίνδυνων αποβλήτων.

Αρμόδιο είναι, τέλος, μαζί με τις περιφερειακές του υπηρεσίες και για τα στερεά απόβλητα που προέρχονται από τμήματα των εθνικών οδών εκτός κατοικημένων περιοχών, ενώ για τη διασφάλιση της υγείας του πληθυσμού από προερχόμενους από τα απόβλητα κινδύνους, για δειγματοληπτικούς ελέγχους κλπ αρμόδιο είναι σε κεντρικό κυβερνητικό επίπεδο το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας με τις περιφερειακές του υπηρεσίες (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 31 – 32).

Συνοπτικά ο Εθνικός Σχεδιασμός για τη διαχείριση των (μη επικίνδυνων) αποβλήτων περιλαμβάνει τις Γενικές Κατευθύνσεις της Πολιτικής Διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, οι οποίες περιλαμβάνουν την κατάρτιση του γενικού πλαισίου και την υιοθέτηση των επιμέρους διαχρονικών στόχων προς υλοποίηση αναφορικά με τη μελέτη και τον καθορισμό των μεθόδων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, τη

θέσπιση όρων καταλληλότητας και κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης και επιλογής των χώρων των εγκαταστάσεων διάθεσης και αξιολόγησης των στερεών αποβλήτων και την καθιέρωση ενιαίων διαδικασιών και όρων για την εκπόνηση και εφαρμογή του σχεδιασμού διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Η Πολιτική Διαχείρισης των Αποβλήτων (ΠΔΑ) διέπεται από κάποιες από τις βασικές αρχές που έχουν αναφερθεί και σε άλλο σημείο της παρούσας εργασίας, όπως από την πρόληψη ή μείωση της παραγωγής των αποβλήτων, την αρχή της ασφαλούς τελικής διάθεσης, την αρχή της ιεράρχησης γενικότερα, την αρχή της γειτνίασης και την αρχή της ευθύνης του παραγωγού (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 158 – 159).

Η άσκηση των ελεγκτικών αρμοδιοτήτων σε κεντρικό-εθνικό επίπεδο ασκούνται μέσω της Γενικής Διεύθυνσης Περιβάλλοντος, η οποία εποπτεύει τη Διεύθυνση ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης και θορύβου, τη Διεύθυνση περιβαλλοντικού σχεδιασμού, τους Οργανισμούς ρυθμιστικού σχεδίου Αθήνας και Θεσσαλονίκης, την κεντρική υπηρεσία υδάτων και την Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος, δηλαδή την ΕΥΠΕ. Παράλληλα, όμως, και άλλα υπουργεία ασκούν ελεγκτικές αρμοδιότητες, όπως η Διεύθυνση υγιεινής για την ατμοσφαιρική ρύπανση, τη ρύπανση των υδάτων, τη ραδιενέργεια και τη ρύπανση από απόβλητα του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 30).

4.3.2 Οι αρμοδιότητες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης σε σχέση με τη διαχείριση των ΑΣΑ

Εκτός όμως από το ΥΠΕΚΑ, αρμόδια για τη διαχείριση των αποβλήτων είναι και η Τοπική Αυτοδιοίκηση. Μέχρι και το 2010 οι Δήμοι και οι Κοινότητες αποτελούσαν τους πρωτοβάθμιους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) και οι Νομαρχίες τους ΟΤΑ β' βαθμού, ενώ οι Περιφέρειες αποτελούσαν αποκεντρωμένες διοικήσεις. Οι ΟΤΑ ήταν αρμόδιοι για την εκπόνηση των διαχειριστικών σχεδίων, την υλοποίηση των έργων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων (ΔΣΑ), τη λειτουργία των σχετικών εγκαταστάσεων, την υλοποίηση των έργων αποκατάστασης, όπως έργων για την αποκατάσταση των παράνομων χωματερών, αλλά και έργων μεταφροντίδας των χώρων υγειονομικής ταφής, τη διαμόρφωση και τήρηση οργανογραμμάτων και την εφαρμογή τιμολογιακής πολιτικής.

Οι Περιφέρειες συνέτασσαν τους Περιφερειακούς Σχεδιασμούς Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) όπως το νομοθετικό πλαίσιο επέβαλε και παρακολουθούσαν την υλοποίηση των έργων που προβλέπονταν στον οικείο ΠΕΣΔΑ, ενέτασσαν έργα διαχείρισης αποβλήτων για χρηματοδότηση στα Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα (ΠΕΠ), ενώ ήταν υπεύθυνες για την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων ΔΣΑ, αναλόγως της κατηγορίας του έργου.

Στις αρμοδιότητες της νομαρχιακής αυτοδιοίκησης περιλαμβάνονταν η έγκριση του σχεδιασμού (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 155) και η έγκριση των μελετών αναφορικά με τον εντοπισμό χώρων για τις εγκαταστάσεις, αλλά και γενικότερα των μελετών σε σχέση με τη μέθοδο επεξεργασίας των αποβλήτων της περιοχής στα πλαίσια του ΠΕΣΔΑ του νομού. Ακόμα, αρμοδιότητα της δευτεροβάθμιας τοπικής αυτοδιοίκησης αποτελούσε η παραχώρηση αδειών, όπως η άδεια προς άλλα –

πλην των ΟΤΑ – πρόσωπα για τη συλλογή και τη μεταφορά των στερεών αποβλήτων, η άδεια διάθεσης στερεών αποβλήτων προς φυσικά ή νομικά πρόσωπα, η άδεια εναπόθεσης ή αποθήκευσης επικίνδυνων αποβλήτων σε εγκαταστάσεις και γενικά η άδεια με πρόσθετους όρους για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων. Ο Νομάρχης επιπλέον ήταν αρμόδιος να διενεργεί ελέγχους στις εγκαταστάσεις διαχείρισης τόσο των επικίνδυνων όσο και των μη επικίνδυνων αποβλήτων, να ελέγχει τη μεταφορά των επικίνδυνων αποβλήτων και να επιβάλει πρόστιμο ή να αφαιρεί την άδεια όσων προκαλούν δυσμενείς επιπτώσεις στη δημόσια υγεία ή το περιβάλλον με τον τρόπο που διαχειρίζονται τα απόβλητα.

Οι ΟΤΑ και ιδίως οι ΟΤΑ α' βαθμού, δηλαδή ο οικείος Δήμος ή η οικεία Κοινότητα, είτε μεμονωμένα είτε με την μορφή Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων που θα εξετασθούν στη συνέχεια, ήταν γενικά υπεύθυνοι για τη διαχείριση των αποβλήτων. Εξαιρεση αποτελούσε η περίπτωση της σύστασης αντίστοιχου συνδέσμου ή δημοτικής/ κοινοτικής επιχείρησης. Οι πρωτοβάθμιοι ΟΤΑ υποχρεούνταν να δέχονται τα απόβλητα, πλην ορισμένων εξαιρέσεων, όπως τα επικίνδυνα απόβλητα ή τα απόβλητα μεγάλης ποσότητας ή όσα παράγονταν σε απρόσιτους ή απομακρυσμένους χώρους (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 34).

Η διαμόρφωση όμως της αυτοδιοίκησης τροποποιήθηκε με τον Νόμο 3852/2010 «Νέα αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης». Με τη νέα αρχιτεκτονική οι Δήμοι εξακολουθούν να αποτελούν τον α' βαθμό Τοπικής Αυτοδιοίκησης, οι Νομαρχίες καταργούνται, τον β' βαθμό αυτοδιοίκησης αποτελούν πια οι Περιφέρειες, ενώ τη θέση των Περιφερειών παίρνουν οι Αποκεντρωμένες Διοικήσεις.

Μεταξύ των αρμοδιοτήτων που μεταβιβάστηκαν στους Δήμους σύμφωνα με το άρθρο 95 παρ. 1 του Καλλικράτη (με προσθήκη στο άρθρο 75 παρ. 1 του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων και υπό τον τομέα Β' «Περιβάλλον») είναι και η διαχείριση των στερεών αποβλήτων σε επίπεδο προσωρινής αποθήκευσης, μεταφόρτωσης, επεξεργασίας, ανακύκλωσης και εν γένει αξιοποίησης, διάθεσης, λειτουργίας των σχετικών εγκαταστάσεων, κατασκευής των μονάδων επεξεργασίας και αξιοποίησης, καθώς και αποκατάστασης των υφιστάμενων χώρων εναπόθεσης.

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων από τους Δήμους, όπως το ίδιο άρθρο ορίζει, πραγματοποιείται βάσει του σχεδιασμού που η Περιφέρεια καταρτίζει σύμφωνα με το άρθρο 186 του Νόμου. Έτσι, η κατάρτιση και η έγκριση του ΠΕΣΔΑ, στα πλαίσια του αντίστοιχου Εθνικού Σχεδιασμού που όπως προαναφέρθηκε καταρτίζεται από το ΥΠΕΚΑ, εξακολουθεί να αποτελεί αρμοδιότητα της Περιφέρειας. Ο ΠΕΣΔΑ αποσκοπεί κατά κύριο λόγο στη μελέτη και τον καθορισμό των μεθόδων διαχείρισης, καθώς και στη χωροθέτηση των πάσης φύσεως σχετικών εγκαταστάσεων συμπεριλαμβανομένης της έκδοσης των αδειών που απαιτούνται κατά περίπτωση, όπως προβλέπεται στην κείμενη νομοθεσία. Οι Περιφέρειες κατά το σχεδιασμό λαμβάνουν υπόψιν τις κοινωνικές, οικονομικές, τεχνικές, περιβαλλοντικές, καθώς και τις ειδικές συνθήκες της περιοχής. Επίσης, είναι αρμόδιες για το σχεδιασμό της παραλαβής και της διαχείρισης των αποβλήτων από λιμενικές εγκαταστάσεις.

Οι αρμοδιότητες αυτές, τόσο των Δήμων όσο και των Περιφερειών, ορίσθηκε από τον ίδιο νόμο ότι θα

αρχίσουν να ασκούνται από 1.1.2011.

Όσον αφορά τις μητροπολιτικές περιφέρειες, δηλαδή τη μητροπολιτική περιφέρεια Αττικής και τη μητροπολιτική ενότητα Θεσσαλονίκης της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, να ειπωθεί πως είναι οι ίδιες αρμόδιες σε επίπεδο περιφέρειας για το σχεδιασμό της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

Ειδικά μάλιστα για την μητροπολιτική περιφέρεια της Αττικής, σύμφωνα με το άρθρο 211, με απόφαση του Υπουργού Εσωτερικών, Αποκέντρωσης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης συνίσταται *ειδικός διαβαθμιδικός σύνδεσμος*, ως Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου (ΝΠΔΔ), στον οποίο θα μετέχουν μαζί με την μητροπολιτική περιφέρεια και όλοι οι Δήμοι της Αττικής. Σκοπός του συνδέσμου αυτού ορίζεται η προσωρινή αποθήκευση, η επεξεργασία, η ανακύκλωση και η εν γένει αξιοποίηση και διάθεση των στερεών αποβλήτων, καθώς και η λειτουργία των σχετικών εγκαταστάσεων, η κατασκευή μονάδων επεξεργασίας και αξιοποίησης και η αποκατάσταση των υφιστάμενων χώρων εναπόθεσης εντός της χωρικής αρμοδιότητας της περιφέρειας Αττικής. Να ειπωθεί πως το ίδιο άρθρο (211) ορίζει πως ο *Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής (ΕΣΔΚΝΑ)* – που ήταν αρμόδιος πριν – λύεται και τίθεται σε εκκαθάριση και ο *διαβαθμιδικός σύνδεσμος* καθίσταται καθολικός διάδοχος της περιουσίας του και υπεισέρχεται αυτοδικαίως στα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις του, ενώ το προσωπικό του ΕΣΔΚΝΑ αυτοδίκαια καθίσταται με την ίδια σχέση εργασίας προσωπικό του νέου συνδέσμου.

Οι ΟΤΑ είναι αρμόδιοι να καθορίσουν σε περιφερειακό – τοπικό επίπεδο τον τρόπο με τον οποίο θα διαχειρισθούν τα απόβλητά τους, αφού η νομοθεσία τους παρέχει εναλλακτικές λύσεις προς το σκοπό αυτό. Στην πράξη όμως η διαχείριση των αποβλήτων διαφέρει αρκετά από ΟΤΑ σε ΟΤΑ, ενώ τις περισσότερες των περιπτώσεων περιλαμβάνει μόνο τις διαδικασίες της συλλογής και της διάθεσης.

Παρατηρείται μάλιστα συχνά έλλειψη σε εξοπλισμό για την προσωρινή αποθήκευση και τη συλλογή, δηλαδή κάδων και απορριμματοφόρων, εξαιτίας της οικονομικής τους αδυναμίας. Έλλειψη παρατηρείται και στο εξειδικευμένο τεχνικο-επιστημονικό και εργατο-τεχνικό προσωπικό που είναι απαραίτητο για τη διαχείριση. Το πρόβλημα αυτό παρατηρείται περισσότερο σε αγροτικούς και σε ημιαστικούς ΟΤΑ, όπου αφενός παράγονται μεγαλύτερες ποσότητες βιομηχανικών και βιοτεχνικών, αδρανών και γεωργικών-κτηνοτροφικών στερεών αποβλήτων και αφετέρου παρατηρείται μεγαλύτερη υστέρηση σε εξοπλισμό, προσωπικό και οργάνωση. Άλλωστε και οι περισσότεροι ΧΑΔΑ είναι τοποθετημένοι στα όρια των περιφερειακών ΟΤΑ.

Η αντιμετώπιση του προβλήματος απαιτεί ολοκληρωμένο σχεδιασμό τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο, όπως απαιτεί και η νομοθεσία που αναφέρθηκε νωρίτερα (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 155).

4.3.3 Οι Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ)

Οι Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) είναι οι αρμόδιοι φορείς της πρωτοβάθμιας

τοπικής αυτοδιοίκησης, δηλαδή των Δήμων, για την ολοκληρωμένη διαχείριση των στερεών αποβλήτων σύμφωνα με τα ΠΕΣΔΑ. Ειδικότερα, είναι αρμόδιοι να εξειδικεύσουν και να υλοποιήσουν τους στόχους και τις δράσεις των Περιφερειακών Σχεδιασμών ως προς την προσωρινή αποθήκευση, τη μεταφόρτωση, τη θαλάσσια μεταφορά των ΑΣΑ, την επεξεργασία, την αξιοποίηση και τη διάθεση των στερεών αποβλήτων εντός της χωρικής τους αρμοδιότητας.

Το νομικό πλαίσιο που διέπει τη λειτουργία, αλλά και καθορίζει τις αρμοδιότητες και τη δομή των ΦοΔΣΑ, διαμορφώνεται από τον Νόμο 1650/1986, την ΚΥΑ 50910/2727/2003, τον Νόμο 3463/2006 (κύρωση Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων), τον Νόμο 3536/2007, όπως συμπληρώθηκε από τον Νόμο 3688/2008 (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 35), την ΚΥΑ 2527/2009, τον Νόμο 3852/2010 και τον Νόμο 4071/2012.

Σύμφωνα με το άρθρο 104 του Νόμου 3852/2010, δηλαδή του 'Καλλικράτη', εντός των διοικητικών ορίων της κάθε περιφέρειας, όσοι σύνδεσμοι και ανώνυμες εταιρείες των ΟΤΑ είχαν συσταθεί ως ΦοΔΣΑ (όπως όριζε ο Νόμος 3536/2007) συγχωνεύονται σε ενιαίο σύνδεσμο στον οποίο μετέχουν υποχρεωτικά οι Δήμοι όλων των διαχειριστικών ενοτήτων της Περιφέρειας. Ειδικότερα ως προς τους νησιωτικούς δήμους, δηλαδή του Δήμους Βορείου και Νότιου Αιγαίου και τους Δήμους του Ιονίου, το άρθρο 206 του ίδιου Νόμου ορίζει πως θα λειτουργεί ένας ΦοΔΣΑ ανά περιφερειακή ενότητα, ενώ στην περίπτωση που ταυτίζονται τα όρια της περιφερειακής ενότητας με τα όρια ενός Δήμου ο ΦοΔΣΑ θα λειτουργεί ως ΝΠΔΔ του Δήμου (http://www.eetaa.gr/kallikratis/nomosxedio/Fek_html/index.html, τελευταία επίσκεψη 12/9/2012).

Επιπλέον, με τον Νόμο 3979/2011 ρυθμίστηκαν ξανά ορισμένα ζητήματα σχετικά με τη συγχώνευση των υφιστάμενων ΦοΔΣΑ και τη σύναψη δημοσίων συμβάσεων παροχής καθαριότητας. Τα ειδικότερα για τη σύσταση των Περιφερειακών Συνδέσμων Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, δηλαδή τη σύσταση περιφερειακού ΦοΔΣΑ, ως ΝΠΔΔ με την υποχρεωτική συμμετοχή όλων των δήμων της διαχειριστικής ενότητας της περιφέρειας, καθώς και των νησιωτικών ΦοΔΣΑ ορίζονται από τα άρθρα 13 έως 17 του Νόμου 4071/2012 που περιέχει ρυθμίσεις για την τοπική ανάπτυξη, την αυτοδιοίκηση και την αποκεντρωμένη διοίκηση και την ενσωμάτωση της Οδηγίας 2009/50/ΕΚ. Να αναφερθεί, τέλος, πως με την Απόφαση Γ.Γ. Περιφέρειας 18561/3856/2012 συστάθηκε ο Σύνδεσμος ΦοΔΣΑ Νήσων Νοτίου Αιγαίου (http://www.wwf.gr/images/pdfs/nomothesia_report2012.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012).

4.4 Η υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα, οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι διαχείρισης, τα προβλήματα και οι καταδίκες της Ελλάδας από το ΔΕΕ

Έχει ειπωθεί πως ο τομέας της διαχείρισης των αποβλήτων αποτελεί τον κρισιμότερο τομέα της εν γένει περιβαλλοντικής πολιτικής στην Ελλάδα (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 150 – 151) και πως αποτελεί το πιο πολυσύνθετο και σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα της χώρας. Σε αυτό συνετέλεσε και η καθυστερημένη δραστηριοποίηση του περιβαλλοντικού κινήματος που

πραγματοποιήθηκε από τη δεκαετία του '80 και μετά (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 71 – 72). Επιπλέον, το ζήτημα της διαχείρισης των αποβλήτων συχνά παρουσιάζει καθυστερήσεις στην εναρμόνιση με την ενωσιακή νομοθεσία, αλλά και στην εφαρμογή της εναρμονισμένης ελληνικής, την ίδια στιγμή που η παραγωγή των αποβλήτων ολοένα και αυξάνεται δημιουργώντας ένα οξύ περιβαλλοντικό πρόβλημα.

Ακόμα, ο πολίτης δεν μετέχει ιδιαίτερα στην όλη διαδικασία και δεν είναι πλήρως ενημερωμένος για τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο της διαχείρισης των αποβλήτων και για τις εναλλακτικές μεθόδους επεξεργασίας (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 150 – 151) με αποτέλεσμα να μην έχει αναπτύξει ακόμα οικολογική συνείδηση (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 71). Ταυτόχρονα όμως και η ίδια η διοίκηση, καθώς και οι κοινωνικοί φορείς και η Αυτοδιοίκηση φαίνεται να υποτιμούν σε μεγάλο βαθμό το πρόβλημα της διαχείρισης (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 150 – 151, 153).

Ωστόσο, σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat, τα οικιακά και τα εμπορικά στερεά απόβλητα, δηλαδή τα ΑΣΑ, που παράγονται ετησίως στην Ελλάδα, ανέρχονται σε 5,002 εκ. τόνους, με την κατά μέσο όρο παραγωγή να βρίσκεται σε χαμηλότερο επίπεδο από το μέσο όρο της ΕΕ (http://www.wwf.gr/images/pdfs/fact_sheet_sterea_apovlita.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012).

Η διαχείριση των αποβλήτων αυτών περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο την **προσωρινή αποθήκευση** των – συσκευασμένων σε πλαστικούς σάκους – αποβλήτων μέσα σε (κυλιόμενους) κάδους που είναι τοποθετημένοι στα πεζοδρόμια, χωρίς πρωτότερη διαλογή στην πηγή, τη **συλλογή** των αποβλήτων από τους κάδους και τη **μεταφορά** τους απευθείας στους χώρους επεξεργασίας των αποβλήτων (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 150 – 151, 153). Όμως, μόνο το 87% της συνολικής ποσότητας των παραγόμενων αποβλήτων συλλέγεται και οδηγείται προς επεξεργασία (http://www.wwf.gr/images/pdfs/fact_sheet_sterea_apovlita.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012).

Από τις μεθόδους **επεξεργασίας** των αποβλήτων που έχουν αναλυθεί στα προηγούμενα κεφάλαια στην Ελλάδα εφαρμόζονται η **διάθεση**, η **λιπασματοποίηση** και η **ανακύκλωση**, ενώ η ανάκτηση ενέργειας μέσω αποτέφρωσης δεν τυγχάνει θετικής αποδοχής ούτε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και τους λοιπούς σχετικούς δημόσιους φορείς ούτε και από τις οικολογικές οργανώσεις. Έτσι, δεν θεωρείται ως αποδεκτός τρόπος επεξεργασίας των ΑΣΑ για την Ελλάδα και όσες προσπάθειες για τη λειτουργία τέτοιας μονάδας πραγματοποιήθηκαν παλαιότερα (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 87), όπως αυτή με τον καυστήρα στερεών αποβλήτων στη Ζάκυνθο κατά τα έτη 1989 – 1990, δεν συνεχίστηκαν. Ωστόσο, σήμερα ο ΕΣΔΚΝΑ (νυν διαβαθμιδικός σύνδεσμος) λειτουργεί έναν αποτεφρωτήρα νοσοκομειακών αποβλήτων στην περιοχή των Άνω Λιοσίων (http://www.technicalreview.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=752, τελευταία επίσκεψη 24/5/2012).

Από τις μεθόδους που εφαρμόζονται στον ελληνικό χώρο, η λιπασματοποίηση εφαρμόζεται σε λιγότερο από το 10% των ΑΣΑ. Ωστόσο, θα έπρεπε να εφαρμόζεται σε μεγαλύτερο βαθμό προκειμένου να επιτευχθεί ο περιορισμός που έχει τεθεί με την Οδηγία 1999/31/ΕΚ της ΕΕ για τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα που καταλήγουν σε ΧΥΤΑ. Η Οδηγία αυτή που όπως έχει αναλυθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο αφορά την υγειονομική ταφή έχει ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο με την ΚΥΑ

29407/3508/2002 και σύμφωνα με αυτή μέχρι το 2020 όπως έχει ήδη αναφερθεί θα πρέπει τα βιοαποδομήσιμα ΑΣΑ που καταλήγουν σε ΧΥΤΑ να ανέρχονται στο 35% της συνολικής ποσότητας των βιοαποδομήσιμων ΑΣΑ που έχουν παραχθεί από το 1995.

Η μέθοδος της βιολογικής επεξεργασίας, όπως έχει ήδη ειπωθεί σε προηγούμενα κεφάλαια, αφορά τα οργανικά απόβλητα, τα οποία στον ελληνικό χώρο αποτελούν κατά μέσο όρο το 40% περίπου του συνόλου των οικιακών αποβλήτων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 80 – 81, 86). Το υψηλό αυτό ποσοστό είναι αρκετά διαφορετικό από το μέσο όρο της ΕΕ και αποδεικνύει ότι οι διατροφικές συνήθειες των Ελλήνων ακολουθούν υγιεινά και φιλικά προς το περιβάλλον πρότυπα, αλλά ταυτόχρονα όμως δυσκολεύουν την επίτευξη υψηλών ποσοστών ανάκτησης υλικών από τα απόβλητα.

Από το σύνολο όμως των αστικών αποβλήτων που παράχθηκαν το 2007 μόνο ένα ποσοστό ίσο με το 16% του βάρους των αποβλήτων αυτών ανακυκλώθηκε ή/ και κομποστοποιήθηκε (http://www.wwf.gr/images/pdfs/fact_sheet_sterea_apovlita.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012).

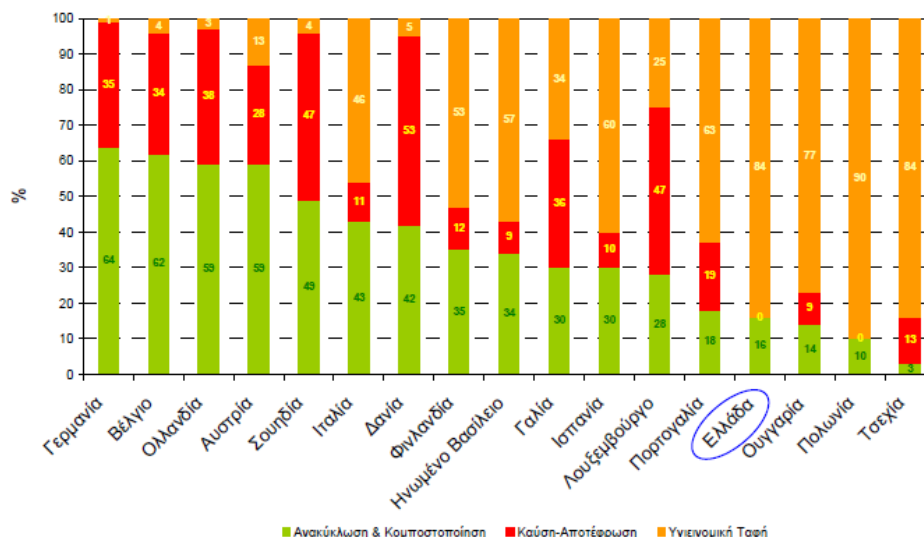
Η κομποστοποίηση επομένως δεν έχει εφαρμογή σε μεγάλο ποσοστό του συνόλου των αποβλήτων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 80), παρ' όλο που αποτελεί την πιο φθηνή μέθοδο μετά την υγειονομική ταφή με 50€ ανά τόνο αποβλήτων (http://www.wwf.gr/images/pdfs/fact_sheet_sterea_apovlita.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012). Έτσι, στις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας μόνο δύο μονάδες λιπασματοποίησης λειτουργούσαν στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στις πόλεις των Αθηνών και της Καλαμάτας.

Για τις μονάδες της Αθήνας ο ΕΣΔΚΝΑ ήταν αρμόδιος για τη συλλογή και την επεξεργασία των αποβλήτων. Κάθε μονάδα περιλαμβάνει εγκαταστάσεις μηχανικής διαλογής, λιπασματοποίησης, καθώς και χώρο διάθεσης του υπολείμματος της διαλογής. Από τη μηχανική διαλογή προέρχεται το RDF, το οποίο μπορεί να διατεθεί σε τσιμεντοβιομηχανίες και ανακτώνται σιδηρούχα μέταλλα και γυαλί, ενώ το υπόλειμμα της διαδικασίας, το οποίο είναι ένα αδρανές υλικό που αποτελεί το 25 με 30% της αρχικής ποσότητας των αποβλήτων, διατίθεται στον αντίστοιχο χώρο. Κατά τη λιπασματοποίηση από την άλλη παράγεται το compost που εφαρμόζεται ως εδαφοβελτιωτικό στη γεωργία.

Η ποιότητα του λιπάσματος από τη μονάδα αυτή είναι αμφισβητήσιμη ως προς την καταλληλότητα και την εμπορευσιμότητα του τελικού προϊόντος με αποτέλεσμα να έχει υποστεί κριτική ο ΕΣΔΚΝΑ και να επικρατεί έντονος προβληματισμός για την προοπτική διάθεσης του παραγόμενου προϊόντος για τα επόμενα χρόνια. Όσον αφορά την άλλη μονάδα στην Καλαμάτα έχει σχεδιαστεί για μικρότερες ποσότητες αποβλήτων και παραγόμενου κομπόστ και δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για τη λειτουργία της.

Από την άλλη, σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat του 2009, η Ελλάδα εφαρμόζει σε ποσοστό πάνω από το 80% του συνόλου των αστικών στερεών αποβλήτων της τη διάθεση, κυρίως με υγειονομική ταφή, κατέχοντας έτσι τη δεύτερη θέση στην ΕΕ μετά την Πολωνία σε ποσοστό εφαρμογής της υγειονομικής ταφής, όπως φαίνεται και από το ακόλουθο διάγραμμα (http://www.wwf.gr/images/pdfs/fact_sheet_sterea_apovlita.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012).

Διάγραμμα 2: Κατανομή κύριων μεθόδων διαχείρισης των αποβλήτων στην ΕΕ



Πηγή: http://www.wwf.gr/images/pdfs/fact_sheet_sterea_apovlita.pdf.

Ωστόσο, από το ποσοστό των αποβλήτων που συλλέγεται προς διάθεση στην Ελλάδα μόνο το 56% καταλήγει να διατεθεί πραγματικά σε οργανωμένους χώρους υγειονομικής ταφής (http://www.wwf.gr/images/pdfs/fact_sheet_sterea_apovlita.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012).

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες χώρων διάθεσης που έχουν εφαρμοσθεί ή και εφαρμόζονται ακόμα στον ελληνικό χώρο και συγκεκριμένα οι χώροι της ανεξέλεγκτης απόθεσης, όπου δεν εφαρμόζεται καμία επεξεργασία στα απόβλητα, τα οποία απλά απορρίπτονται σε αυτούς, οι παλαιού τύπου χώροι απόθεσης, όπου τα απόβλητα στοιβάζονται και καλύπτονται με χώμα χωρίς όμως κανένα μέτρο προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας και για την ασφαλή διάθεσή τους, όπως στεγανωτικές μεμβράνες ή διαχείριση των στραγγισμάτων και του βιοαερίου και οι χώροι υγειονομικής ταφής όπου λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την ασφαλή διάθεση των αποβλήτων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 70 – 71). Ως εκ τούτου συχνά επικρατεί σύγχυση ως προς τον όρο ‘διάθεση’, αλλά και ως προς τους όρους ΧΑΔΑ, ΧΥΤΑ και ΧΥΤΥ.

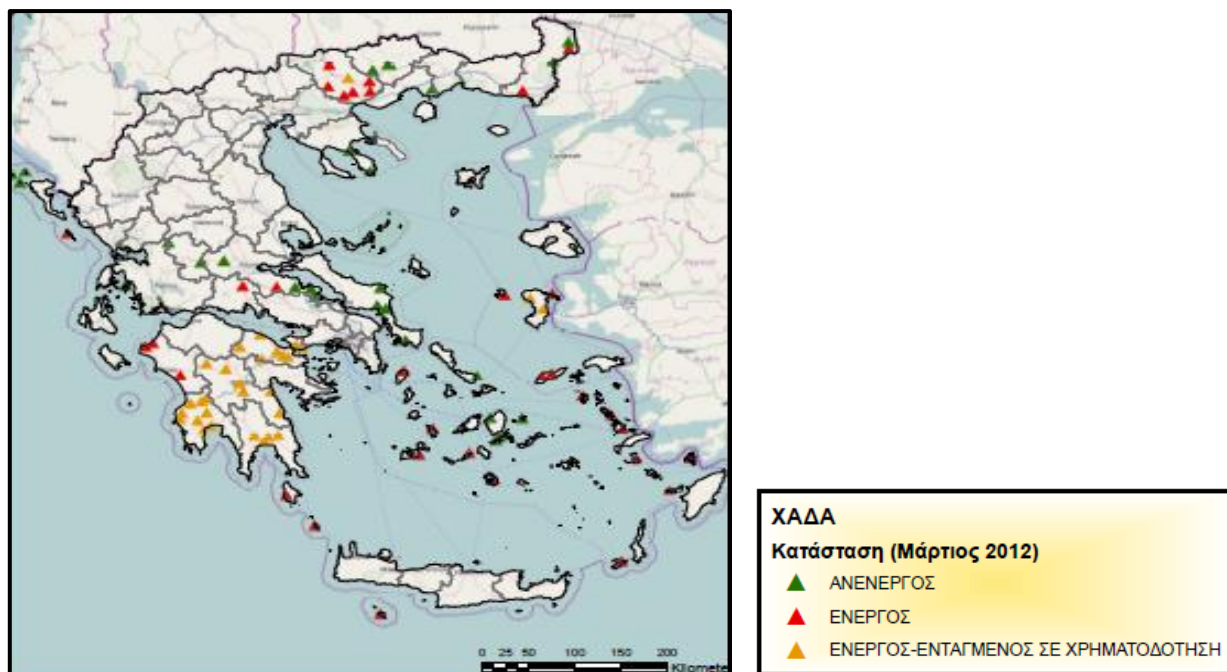
Η διάθεση αποτελεί επομένως την μέθοδο επεξεργασίας των ΑΣΑ που εφαρμόζεται σε μεγαλύτερο βαθμό στην Ελλάδα. Έως και τις αρχές της δεκαετίας του '90 μάλιστα αποτελούσε την αποκλειστική μέθοδο για την επεξεργασία των αστικών στερεών αποβλήτων, κυρίως με ανεξέλεγκτη εναπόθεση, δηλαδή με ταφή των αποβλήτων σε χωματερές, προκαλώντας συχνά ιδιαίτερα προβλήματα στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 70, 72 -73; Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 153). Τέτοια προβλήματα αποτελούν έως σήμερα η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, η αυτανάφλεξη των απορριμμάτων που οδηγούνται στους χώρους αυτούς με πρόκληση πυρκαγιών και η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με τοξικά αέρια (http://www.wwf.gr/images/pdfs/fact_sheet_sterea_apovlita.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012). Προβλήματα όμως δημιουργούνται και σχετικά με τη μεταφορά και την εφαρμογή της σχετικής ενωσιακής νομοθεσίας που απαγορεύει τη λειτουργία χώρων ανεξέλεγκτης διάθεσης.

Από τη δεκαετία του '90 (έως σήμερα) η χώρα βρίσκεται σε μεταβατικό στάδιο από την τοποθέτηση των αποβλήτων σε Χώρους Ανεξέλεγκτης Διάθεσης των Αποβλήτων (ΧΑΔΑ) στην ελεγχόμενη υγειονομική ταφή, καθώς η εμφάνιση των ΧΥΤΑ δεν εξαφάνισε τους ήδη υπάρχοντες και λειτουργούντες ΧΑΔΑ που ακόμα και σήμερα συνεχίζουν να λειτουργούν παράνομα σε αρκετά μέρη της χώρας (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 153).

Το 2009 οι παράνομες χωματερές, μαζί με τους χώρους υγειονομικής ταφής, που λειτουργούσαν στη χώρα ανέρχονταν σε περίπου 3000. Οι περισσότεροι από αυτούς τους χώρους δεν είχαν ούτε την τυπική άδεια λειτουργίας και σχεδόν όλοι, εκτός των ΧΥΤΑ, λειτουργούσαν χωρίς την τήρηση στοιχειωδών κανόνων υγειονομικής ταφής. Το πρόβλημα επιτείνεται όμως, καθώς οι χώροι αυτοί δεν ελέγχονται για τους όρους λειτουργίας τους και δεν επιβάλλονται ως εκ τούτου κυρώσεις. Επιπλέον, υποστηρίζεται πως εκτός από τους χώρους αυτούς υπάρχουν ακόμα 10 με 15 χιλιάδες μικροί ή μεγάλοι σκουπιδότοποι σε όλη τη χώρα.

Σε πολλές περιοχές, κυρίως σε κοινότητες και στα περίχωρά τους, αλλά και σε βιομηχανίες, κτηνοτροφικές και άλλες εγκαταστάσεις, συνηθίζεται μέχρι σήμερα να απορρίπτονται τα σκουπίδια ανεξέλεγκτα σε χωράφια, βουνοπλαγιές, ρέματα, χείμαρρους, σε δασικές εκτάσεις, ποτάμια, λίμνες και άλλα σημεία. Και μάλιστα η απόρριψη δεν περιλαμβάνει μόνο τα στερεά απόβλητα, αλλά και τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια είτε από αγρότες είτε από μεταφορείς, συνεργεία αυτοκινήτων κλπ (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 72 -73), ενώ ακόμα και αποχετεύσεις 'αδειάζονται' σε θάλασσες, ποτάμια και χείμαρρους, ιδιαίτερα κατά την καλοκαιρινή περίοδο, από τουριστικές και μη εγκαταστάσεις. Τα προβλήματα αυτά οδήγησαν στην καταδίκη της χώρας από το Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Έτσι, η χώρα καταδικάστηκε σε συμμόρφωση από το ΔΕΚ με την υπόθεση C-502/2003, σύμφωνα με την οποία θα έπρεπε μέχρι το τέλος του 2008 να έχουν κλείσει και αποκατασταθεί όλοι οι ΧΑΔΑ, ενώ σε περίπτωση μη συμμόρφωσης αναμένεται ημερήσιο πρόστιμο (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 72 -73). Τις αρχές του 2009 πάντως το Υπουργείο Εσωτερικών δήλωσε πως λειτουργούσαν σε όλη τη χώρα ακόμα 517 παράνομες και ανεξέλεγκτες χωματερές (http://www.wwf.gr/images/pdfs/fact_sheet_sterea_apovlita.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012). Μέχρι σήμερα πάντως, εν έτει 2012, σύμφωνα με επίσημα στοιχεία που δόθηκαν από το Υπουργείο τον Μάρτιο συνεχίζουν να λειτουργούν 63 ΧΑΔΑ, ενώ 199 από τους καταγεγραμμένους ανενεργούς ΧΑΔΑ είναι ενταγμένοι προς χρηματοδότηση είτε σε ΠΕΠ είτε στο ΕΠΠΕΡΑΑ (http://www.wwf.gr/images/pdfs/nomothesia_report2012.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012), όπως φαίνεται και από τον ακόλουθο Χάρτη.



Πηγή: <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=QYjGmmnhC%2fQ%3d&tabid=438&language=el-GR>.

Πέρα όμως από τα προβλήματα που σχετίζονται με την ανεξέλεγκτη διάθεση των αποβλήτων, ακόμα και οι εγκεκριμένοι για υγειονομική ταφή χώροι παρουσίασαν προβλήματα. Στοιχεία που δόθηκαν μάλιστα από το Υπουργείο Περιβάλλοντος πριν από μερικά χρόνια έδειχναν πως μόνο το 6,4% των χώρων διάθεσης που λειτουργούσαν νόμιμα τη χρονική εκείνη στιγμή πληρούσαν τις προϋποθέσεις καταλληλότητας, το 12,2% παρουσίαζε προβλήματα που μπορούσαν να αντιμετωπισθούν με τη λήψη κατάλληλων μέτρων, ενώ το υπόλοιπο 81,4% των χώρων αυτών δεν πληρούσε ούτε τα βασικά κριτήρια καταλληλότητας (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 154 – 155).

Το πρόβλημα της χωροθέτησης των ΧΥΤΑ αποτελεί ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα στη χώρα αναφορικά με τα απόβλητα. Πολύ συχνά υπάρχει δυσκολία στην ανεύρεση των κατάλληλων χώρων για τη λειτουργία τέτοιων εγκαταστάσεων που να βρίσκονται σε οικονομικώς ανεκτές αποστάσεις από αστικές περιοχές χωρίς να προκαλούνται κοινωνικές αντιδράσεις (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 70).

Κατά τα τελευταία χρόνια προκλήθηκαν έντονες μάλιστα **κοινωνικές αντιδράσεις** για τη λειτουργία τέτοιων εγκαταστάσεων σε διάφορα μέρη της Ελλάδας, όπως στη Λευκίμμη στη Νότια Κέρκυρα και στην Κερατέα Αττικής. Το ΣτΕ απασχολήθηκε ιδιαίτερα με τις εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων της Αττικής, όπως την Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων (ΟΕΔΑ) στο Γραμματικό, το ΠΕΣΔΑ Περιφέρειας Αττικής και την ΟΕΔΑ Κερατέας, αλλά και με τη χωροθέτηση του ΧΥΤΑ Νότιας Κέρκυρας. Έκρινε μάλιστα νόμιμη τη λειτουργία των εγκαταστάσεων αυτών, ενώ έκρινε αναιτιολόγητη την απαγόρευση απόθεσης λυματολάσπης από το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων

Ψυττάλειας στον ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων.

Παράλληλα όμως κρίσιμο ζήτημα που σχετίζεται με τη διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί μέχρι σήμερα και η εφαρμογή παράνομων μορφών διαχείρισης, όπως η καύση, ακόμα και σε νόμιμους χώρους επεξεργασίας, αλλά και η (μη) διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων. Έτσι, παρατηρήθηκε αποθήκευση απροσδιόριστων ‘επικίνδυνων χημικών’ στον Βοτανικό, εγκατάλειψη αποβλήτων αμιάντου σε ανενεργό εργοστάσιο της Πάτρας, ανεξέλεγκτη διάθεση επικίνδυνων αποβλήτων σε ΧΑΔΑ της θέσης ‘Μπουρδέχτη’ Συκαμίνου, ενώ λειτούργησε παράνομα επιχείρηση ανακύκλωσης συσσωρευτών στα Οινόφυτα. Επίσης, προβλήματα δημιουργούνται με τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων, όπως με την απόρριψη φαρμακευτικού υλικού σε στοά του Λαυρίου (http://www.wwf.gr/images/pdfs/nomothesia_report2012.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012), αλλά και γενικότερα με τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων που συχνά μεταφέρονται εκτός του ελληνικού χώρου.

Το κανονιστικό πλαίσιο της ΕΕ αναφορικά με την ορθή διαχείριση των αποβλήτων δεν εφαρμόστηκε (και εφαρμόζεται) πάντα από την Ελλάδα, τόσο σε επίπεδο εφαρμογής συγκεκριμένων μέτρων για την αντιμετώπιση της διαχείρισης όσο και σε επίπεδο εκπλήρωσης των νομικών υποχρεώσεων της χώρας προς την Ένωση. Ο έλεγχος της συμμόρφωσης κάθε κράτους μέλους ασκείται από το Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΔΕΕ), το οποίο καταδικάζει, έπειτα από προσφυγή της Επιτροπής, το κράτος που παρέλειψε να μεταφέρει στο εθνικό του δίκαιο ή που πλημμελώς εφάρμοσε τις σχετικές Οδηγίες.

Έτσι, η Ελλάδα καταδικάστηκε από το ΔΕΕ τόσο για καθυστερημένη μεταφορά Οδηγίας, όπως η προαναφερθείσα καταδίκη της χώρας στην υπόθεση C-160/95 για τη μη έγκαιρη συμμόρφωση με την Οδηγία 91/156/ΕΟΚ, όσο και για τη μη ορθή εφαρμογή Οδηγίας. Στην πρώτη περίπτωση της καθυστερημένης μεταφοράς, η καταδίκη είχε ως αποτέλεσμα την τροποποίηση του εθνικού κανονιστικού πλαισίου και την έκδοση των απαραίτητων, όπως προαναφέρθηκε, Υπουργικών Αποφάσεων. Τα πράγματα όμως εξελίχθηκαν λίγο διαφορετικά στη δεύτερη περίπτωση, δηλαδή στη μη εφαρμογή Οδηγίας, όπως συνέβη με την καταδίκη της Ελλάδας στην υπόθεση C-387/97, γνωστή και ως **υπόθεση Κουρουπητού Χανίων**.

Στην υπόθεση αυτή η Ελλάδα υπέπεσε στην παράβαση της μη σύμφωνης με την ενωσιακή νομοθεσία διαχείρισης των αποβλήτων στο Δήμο Ακρωτηρίου του Νομού Χανίων. Συγκεκριμένα, τα απόβλητα της περιοχής απορρίπτονταν ανεξέλεγκτα στην χαράδρα του Κουρουπητού χωρίς να έχουν υποστεί κάποια επεξεργασία, χωρίς να υπάρχει κάποιος σχεδιασμός, ή να έχουν ληφθεί μέτρα για την προφύλαξη της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος. Η παραβίαση πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το Δικαστήριο επειδή δεν τηρήθηκαν αυτά που ορίζονται στις Οδηγίες 75/442 και 78/319. Σύμφωνα με το νομικό αυτό πλαίσιο έπρεπε να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για τη διαχείριση των στερεών και των επικίνδυνων αποβλήτων του Δήμου Χανίων χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η υγεία του πληθυσμού και το περιβάλλον, ενώ ταυτόχρονα έπρεπε να καταρτισθούν τα απαραίτητα σχέδια και προγράμματα για τη διάθεση των αποβλήτων αυτών.

Υπήρξε έτσι καταδικαστική απόφαση εναντίον της Ελλάδας από το ΔΕΕ, η οποία όμως δε λήφθηκε υπόψιν, αφού η λειτουργία της παράνομης χωματερής συνεχίσθηκε, με αποτέλεσμα να επιβληθεί χρηματικό πρόστιμο από το Δικαστήριο για παράλειψη συμμόρφωσης προς προηγούμενη απόφασή του. Προκειμένου να αρθεί η παράβαση και να μην καταβληθεί η χρηματική ποινή από την χώρα ξεκίνησαν ειδικές και τεχνικές μελέτες για την εκτίμηση της κατάστασης του περιβάλλοντος, λαμβάνοντας υπόψιν τα απόβλητα που πρόκειται να διατεθούν, το μέγεθος της βλάβης και τις δυνατότητες επανόρθωσης.

Τα σχέδια αυτά εγκρίθηκαν και διαμορφώθηκε μια δέσμη μέτρων που περιλάμβανε αρχικά την προσωρινή αποθήκευση των αποβλήτων σε εργοστάσιο συμπίεσης και δεματοποίησης και μετέπειτα την οριστική διάθεση σε εγκαταστάσεις που περιλάμβαναν τη μηχανική διαλογή, την ανακύκλωση, την κομποστοποίηση, καθώς και χώρο υγειονομικής ταφής των υπολειμμάτων. Η λειτουργία του εργοστασίου προσωρινής αποθήκευσης πραγματοποιήθηκε περίπου στις αρχές του Φεβρουαρίου του 2001 με αποτέλεσμα τα απόβλητα να διοχετεύονται σε αυτό, να σταματήσει η ανεξέλεγκτη απόρριψή τους και η λειτουργία της χωματερής του Κουρουπητού και να διακοπεί ο καταλογισμός της χρηματικής ποινής στην Ελλάδα.

Ο τοπικός πληθυσμός όμως αντέδρασε στα ανωτέρω σχέδια, κυρίως ως προς την επιλογή του χώρου που επιλέχθηκε για τις εγκαταστάσεις, αλλά και για την αναγκαιότητα των μέτρων που λήφθηκαν για την ουσιαστική αντιμετώπιση του προβλήματος. Το αποτέλεσμα ήταν η δικαστική προσβολή στο ΣτΕ των διοικητικών πράξεων με τις οποίες εγκρίθηκαν τα σχέδια και χορηγήθηκαν οι άδειες εκτέλεσης των έργων και λειτουργίας των εγκαταστάσεων διαχείρισης των αποβλήτων.

Το Συμβούλιο της Επικρατείας αρχικά ακύρωσε την πράξη προέγκρισης χωροθέτησης του εργοστασίου μηχανικής διαλογής και ανακύκλωσης λόγω μη τήρησης της προβλεπόμενης από τη νομοθεσία διαδικασίας για την κατάρτιση του περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης αποβλήτων της ευρύτερης περιοχής του Νομού Χανίων. Στη συνέχεια ακυρώθηκε και η έγκριση για την χορήγηση άδειας, την άδεια εγκατάστασης και την έγκριση περιβαλλοντικών όρων για την εγκατάσταση και λειτουργία του εργοστασίου προσωρινής αποθήκευσης λόγω παρανομίας σε τυπικά ζητήματα, τη νομική βάση και το νομικό έρεισμα των νομικών πράξεων (Παντζάλη Χ.Σ., 2001: 325 – 328), με αποτέλεσμα να μη δοθεί λύση στο πρόβλημα του Κουρουπητού.

Αφότου ξεπεράστηκαν τα νομικά προβλήματα που υπήρχαν, το έργο της αποκατάστασης του χώρου, καθώς και της δημιουργίας των εγκαταστάσεων επεξεργασίας των αποβλήτων, εντάχθηκε στο ΕΠΠΕΡ (νυν ΕΠΠΕΡΑΑ) με χρηματοδότηση από το Ταμείο Συνοχής. Σύμφωνα με την κατασκευαστική εταιρεία που ανέλαβε το έργο, η αποκατάσταση της χαράδρας ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 2006 και ολοκληρώθηκε τον Απρίλη του 2008 (http://www.envitec.gr/erga_2_6.htm, τελευταία επίσκεψη 24/10/2012). Από την άλλη, σύμφωνα με διαδικτυακούς τόπους της περιοχής, δεν έχουν ξεπεραστεί ακόμα τα προβλήματα της περιοχής: Αφενός, οι Δήμοι που εξυπηρετούνται από τις συγκεκριμένες εγκαταστάσεις δεν πληρώνουν στο Δήμο Ακρωτηρίου (δηλαδή στο Δήμο όπου βρίσκεται ο ΧΥΤΑ) τα ανταποδοτικά τέλη για τη χρήση γης, σύμφωνα με τα όσα ορίζει η σχετική νομοθεσία και αφετέρου,

υποστηρίζεται πως οι ΧΥΤΑ που κατασκευάστηκαν μόλις λίγα χρόνια πριν έχουν ήδη γεμίσει, διαψεύδοντας όλον τον περιφερειακό σχεδιασμό για τη διαχείριση των αποβλήτων του Νομού (<http://akrotiri-news.blogspot.gr/>, τελευταία επίσκεψη 24/10/2012).

Ωστόσο, παρά τα προαναφερθέντα προβλήματα που παρατηρούνται στον ελληνικό χώρο, πραγματοποιούνται τα τελευταία χρόνια προσπάθειες για την εφαρμογή της εναλλακτικής διαχείρισης των ΑΣΑ μέσω της αξιοποίησής τους βάσει των σύγχρονων αντιλήψεων και των νομικών κειμένων της ΕΕ, με αργούς όμως ρυθμούς. Προς αυτή την κατεύθυνση κινείται και η ολοκλήρωση του θεσμικού πλαισίου που όπως προαναφέρθηκε επιβάλλει την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων των συσκευασιών, των ορυκτέλαιων, των αυτοκινήτων, των μπαταριών, των ηλεκτρικών συσκευασιών, των ελαστικών κλπ (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 70, 72 – 74).

Έτσι και με αργούς ρυθμούς και υπό την επίδραση εξωτερικών παραγόντων αρχίζει να αναπτύσσεται η λογική της εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων με βάση την αξιοποίησή τους (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 87). Η ολοκληρωμένη διαχείριση, με μέτρα πρόληψης, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, βρίσκεται σε πρώιμα στάδια, αλλά οι σχετικές δράσεις εφαρμόζονται σε μεγάλο μέρος της χώρας, ενώ παρατηρείται ιδιαίτερη πρόοδος τα τελευταία χρόνια (http://www.wwf.gr/images/pdfs/fact_sheet_sterea_apovlita.pdf, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012).

Έτσι, η ανακύκλωση των αποβλήτων αποτελεί την μέθοδο επεξεργασίας που εφαρμόζεται πιο συχνά μετά τη διάθεση στην Ελλάδα σε πολύ μικρό όμως ποσοστό σε σχέση με τους τεθέντες από την ΕΕ στόχους (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 70). Οι προσπάθειες που πραγματοποιούνται για την ανάπτυξη και εφαρμογή προγραμμάτων ανακύκλωσης στον ελληνικό χώρο θα εξετασθούν στα πλαίσια του επόμενου κεφαλαίου.

Ανακεφαλαιώνοντας, από την αρχή του αιώνα τα περιβαλλοντικά προβλήματα αναφορικά με τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα ήταν πάρα πολλά και σχετίζονταν τόσο με τη μη εφαρμογή του νομικού πλαισίου της χώρας για τα απόβλητα όσο και με την μη συμμόρφωση της εθνικής νομοθεσίας με την αντίστοιχη ενωσιακή. Έτσι, ενώ η διαχείριση των αποβλήτων στον ελληνικό χώρο ρυθμίσθηκε από πολύ νωρίς (ήδη από το 1964), οι πρακτικές που εφαρμόζονταν δεν περιείχαν πρόβλεψη για την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας. Παρατηρείται επίσης πως σήμερα η ελληνική νομοθεσία για τα απόβλητα περιλαμβάνει πλήθος κειμένων από τα οποία τα περισσότερα αποτελούν μεταφορά στο εθνικό δίκαιο των Οδηγιών της Ένωσης. Ωστόσο, σε πολλές των περιπτώσεων η μεταφορά αυτή πραγματοποιείται αρκετά καθυστερημένα, ενώ σε άλλες περιπτώσεις το ενσωματωμένο εθνικό νομικό πλαίσιο αποτελεί εκτροπή από τους ενωσιακούς στόχους ή δεν εφαρμόζεται ορθά. Έτσι, η χώρα μας καταδικάσθηκε από το ΔΕΕ τόσο για μη έγκαιρη μεταφορά Οδηγίας όσο και για μη εφαρμογή του τεθέντος νομικού πλαισίου. Η περίπτωση της Ελλάδας έτσι αποδεικνύει πως η προτίμηση της ΕΕ για τη ρύθμιση της διαχείρισης των αποβλήτων μέσω Οδηγιών αποτελεί ίσως ριψοκινδυνευμένη επιλογή. Ταυτόχρονα όμως και οι πολίτες της

χώρας δεν είναι αρκετά ενημερωμένοι για αυτόν τον τομέα που τους αφορά άμεσα και ως εκ τούτου δεν έχουν αναπτύξει ακόμα οικολογική συνείδηση. Το αποτέλεσμα είναι πως προκαλούνται συχνά κοινωνικές αντιδράσεις, κυρίως ως προς τη χωροθέτηση των σχετικών εγκαταστάσεων. Σε κάθε περίπτωση, το σύγχρονο εθνικό νομικό πλαίσιο ρυθμίζει κάθε στάδιο της διαχείρισης (από τη μεταφορά έως και την επεξεργασία), ενώ οι αρμοδιότητες που ρυθμίζονται από αυτό το νομικό πλαίσιο ασκούνται τόσο από το ΥΠΕΚΑ όσο και από τους ΟΤΑ και τους ΦοΔΣΑ. Παρά το ανεπτυγμένο όμως νομικό πλαίσιο, η κύρια εφαρμοζόμενη μέθοδος διαχείρισης στη χώρα παραμένει η υγειονομική ταφή, ενώ λειτουργούν ακόμα παράνομες ΧΑΔΑ, με τη λιπασματοποίηση και την εναλλακτική διαχείριση μέσω ανακύκλωσης να εφαρμόζονται σε πολύ μικρό ποσοστό των αποβλήτων.

5^ο κεφάλαιο – Η Ανακύκλωση στην Ελλάδα και την ΕΕ

5.1 Εισαγωγή

‘...και θα ρίξουν τα σπαθιά τους στην κάμινο...’

Ησαΐας 2:4

‘...χώμα είναι το σώμα σου, στο χώμα θα καταλήξει και χώμα πάλιν θα γίνει...’

Γένεσις 3:19

Η ιστορία της ανακύκλωσης είναι τόσο παλιά όσο και η ιστορία του ανθρώπου. Τα προαναφερθέντα αποσπάσματα της Βίβλου αποτελούν παραδείγματα ανακύκλωσης που χρονολογούνται πριν από τη γέννηση του Χριστού. Άλλωστε, ο κύκλος της ανακύκλωσης (καινούργιο – παλιό – καινούργιο) εμφανίζεται ακόμα και στη φύση, όπως τα φύλλα που πέφτουν από το δέντρο το φθινόπωρο για να καταλήξουν να γίνουν λίπασμα για το ίδιο το δέντρο. Η παλαιότερη όμως απόδειξη ανακύκλωσης υλικών τοποθετείται περί το 6500 π.Χ. στην Ευρασία, όπου ανακυκλώνονταν τα χάλκινα εργαλεία και τα όπλα (Δρ. Nijkerk A.A., 1995: 145 – 146).

Στην πιο πρόσφατη ιστορία, τον 19^ο αιώνα οι ρακοσυλλέκτες αφαιρούσαν με προσοχή από τα σκουπίδια υφάσματα, ενώ κάποιες ομάδες ρακοσυλλεκτών αντί για υφάσματα αφαιρούσαν χαρτιά και χαρτόνια (Vernier J., 2006: 83). Επιπλέον, τον ίδιο αιώνα, με την άφιξη των σιδερένιων και ατσαλένιων εργαλείων, των μηχανικών πλοίων και των σιδηροδρόμων, άρχισαν και οι πρώτες οργανωμένες προσπάθειες ανακύκλωσης σε ευρεία κλίμακα, (Δρ. Nijkerk A.A., 1995: 146).

Με τον καιρό η ανάκτηση των υλικών τροποποιήθηκε και προσαρμόστηκε στις διαθέσεις της αγοράς. Έτσι, για παράδειγμα, όταν έπαψαν τα υφάσματα να χρησιμοποιούνται από τις χαρτοβιομηχανίες και έπεσε η ζήτησή τους, έπεσε και η αξία των ανακτημένων υλικών που προέρχονται από αυτά. Το αντίστοιχο συμβαίνει μέχρι σήμερα με κάθε υλικό όταν καταρρέει η αγορά που το αφορά.

Στη Γαλλία, τη Γερμανία και την Αυστρία πάντως στις αρχές του 21^{ου} αιώνα το καλύτερα ανακτημένο υλικό ήταν το γυαλί με ποσοστό ανάκτησης που κυμαινόταν από 50 έως 70% των οικιακών απορριμμάτων των χωρών αυτών. Από τα ποσοστά αυτά το μεγαλύτερο μέρος της ποσότητας του γυαλιού που ανακτήθηκε δεν χρησιμοποιήθηκε ξανά ως ολόκληρα μπουκάλια, αλλά ως πρώτη ύλη για τη δημιουργία νέων φιαλών. Υψηλά σχετικά παρατηρήθηκαν ωστόσο στη Γαλλία της ίδιας περιόδου και τα ποσοστά ανάκτησης των μεταλλικών συσκευασιών, των πλαστικών μπουκαλιών και των υφασμάτων (Vernier J., 2006: 83).

5.2 Η έννοια της ανακύκλωσης και τα οφέλη της

Όπως ορίστηκε και στο πρώτο κεφάλαιο, η **ανακύκλωση** αποτελεί μέθοδο ανάκτησης μέσω της οποίας ουσιαστικά αξιοποιούνται υλικά από προϊόντα που απορρίφθηκαν, ήτοι από απόβλητα, τα οποία εισέρχονται εκ νέου στην παραγωγική διαδικασία και υποκαθιστούν έτσι τις πρώτες ύλες που θα

χρησιμοποιούνται στη θέση τους (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 110). Μέσα από την ανακύκλωση δηλαδή μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά υλικά που ήδη έχουν περάσει από κάποιο στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας (Ξένος Δ., 2002: 73). Υλικά που στην προηγούμενή τους 'ζωή' αποτελούσαν μέρος προϊόντων τα οποία κατέληξαν να πεταχτούν και που πλέον προορίζονται να αποτελέσουν μέρος νέων προϊόντων.

Ως εκ τούτου τα **οφέλη** από την ανάκτηση υλικών μέσω ανακύκλωσης μπορεί να είναι πολλά. Αρχικά, εξοικονομούνται οικονομικοί πόροι αφού κάθε απόβλητο που απορρίπτεται αποτελείται από υλικά που έχουν κάποια μικρή ή μεγάλη αξία (Vernier J., 2006: 84 – 85), ενώ ταυτόχρονα εξοικονομείται και συνάλλαγμα αφού οι πρώτες ύλες που υποκαθιστούνται με την ανακύκλωση είναι συνήθως εισαγόμενες (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 111). Έπειτα, εξοικονομούνται πρώτες ύλες, αφού για παράδειγμα ανακυκλώνοντας το χαρτί μειώνονται τα νέα δέντρα που κόβονται για να φτιαχτεί (Vernier J., 2006: 84 – 85). Συνήθως μάλιστα οι πρώτες ύλες που εξοικονομούνται είναι μη ανανεώσιμες, όπως τα μεταλλεύματα (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 111). Επιπρόσθετα, όμως, εξοικονομείται και ενέργεια με το να ανακυκλωθεί για παράδειγμα το γυαλί ή το αλουμίνιο, αφού θα σπαταληθεί λιγότερη ενέργεια για τη δημιουργία νέων προϊόντων από ανακυκλωμένα υλικά (Vernier J., 2006: 84 – 85). Η παραγωγή ενός αλουμινένιου κουτιού από ανακυκλωμένες πρώτες ύλες χρειάζεται κατά 95% λιγότερη ενέργεια εν συγκρίσει με τη συμβατική παραγωγή (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 111).

Πέρα όμως από τα ανωτέρω οφέλη, με την ανακύκλωση επιτυγχάνεται ποιοτική βελτίωση της διαχείρισης των αποβλήτων. Και αυτό διότι αφαιρώντας για παράδειγμα το γυαλί από τα απόβλητα που θα καταλήξουν να επεξεργασθούν μέσω αποτέφρωσης ή λιπασματοποίησης ή ακόμα και να διατεθούν σε ΧΥΤΑ αποφεύγεται η κατάληξή του ως αδρανούς υλικού στα κατάλοιπα αυτών των τρόπων επεξεργασίας. Παράλληλα, παρατηρείται και ποσοτική βελτίωση, καθώς μειώνεται ο όγκος (Vernier J., 2006: 84 – 85) και το βάρος των ποσοτήτων των αποβλήτων που πρέπει να συλλεχθούν, να μεταφερθούν και να επεξεργασθούν μέσω μεθόδων που έχουν ολοένα και μεγαλύτερο οικονομικό κόστος.

Ακόμα, δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας με τις βιομηχανίες και της εταιρείες ανακύκλωσης, ενώ οι πολίτες έρχονται πιο κοντά στο ζήτημα της διαχείρισης των αποβλήτων που τους αφορά άμεσα, αφού και οι ίδιοι είναι μέρος του προβλήματος και μπορούν να συνεισφέρουν στην επίλυσή του (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 111 – 112). Επιπρόσθετα, υπάρχουν και ανθρωπιστικά οφέλη, όπως η προσφορά προϊόντων (υφάσματα, φάρμακα κλπ) που δεν είναι πλέον χρήσιμα και που έχουν απορριφθεί σε ανθρώπους που τα έχουν ανάγκη (<http://www.eoan.gr/el/content/164>, τελευταία επίσκεψη 11/9/2012).

Το σημαντικότερο όφελος όμως από την εφαρμογή ενός συστήματος ανακύκλωσης είναι η προστασία του περιβάλλοντος από την ανεξέλεγκτη διασπορά αποβλήτων στη φύση που είτε δεν θα έπρεπε να αναμειχθούν με άλλα απόβλητα, όπως είναι τα ελαστικά, είτε είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα και χρήζουν ειδικής μεταχείρισης, όπως οι μπαταρίες (Vernier J., 2006: 84 – 85).

Ωστόσο και η ίδια η ανακύκλωση ορισμένες φορές μπορεί να προκαλέσει κάποιες αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 111), όπως άλλωστε κάθε μέθοδος

επεξεργασίας των αποβλήτων, όχι όμως τόσες ώστε να παραβλέπεται η αξία της και η συνεισφορά της στην περιβαλλοντική προστασία.

5.3 Υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν

Τα βασικά υλικά που βρίσκονται στη μάζα των ΑΣΑ και μπορούν να ανακυκλωθούν είναι το γυαλί, το πλαστικό, το αλουμίνιο, το χαρτί και το χαρτόνι (Φραντζής Ι., 1991: 17). Εκτός όμως από τα βασικά αυτά υλικά, μπορούν να ανακυκλωθούν και άλλα υλικά, όπως είναι οι μπαταρίες παντός είδους, τα λάστιχα, τα χρησιμοποιημένα λάδια, για παράδειγμα από τα γκαράζ των αυτοκινήτων, αλλά και κεραμικά, δέρματα, λάστιχα, πέτρες, υφάσματα και ξύλα που είναι δυνατόν να ανακτηθούν μέσω της ανακύκλωσης εμπλουτισμού, δηλαδή της επίπλευσης (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 106 – 107; Μπάσιος Α.Δ., 1993: 7 – 8), καθώς και οικοδομικά υλικά (Βόγκας Π., 1995: 54).

Λόγω του υψηλού κόστους που απαιτεί η ανακύκλωσή τους όμως, συνήθως προτιμούνται άλλοι τρόποι επεξεργασίας και κυρίως η υγειονομική ταφή ή η καύση – αναλόγως του ποσοστού των αποβλήτων που μπορεί να καεί (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 8).

Τα τέσσερα βασικά υλικά που ανακυκλώνονται, καθώς και οι ειδικές κατηγορίες ανακυκλώσιμων υλικών, θα αναφερθούν αμέσως στη συνέχεια. Υπενθυμίζεται πάντως πως και τα οργανικά οικιακά απόβλητα, όπως τα σκουπίδια των κήπων, ανακυκλώνονται υπό την έννοια της παραγωγής του κομπόστ μέσω της λιπασματοποίησης (Φραντζής Ι., 1991: 17, 24).

5.3.1 Τα κύρια ανακυκλώσιμα υλικά

Ανάμεσα στα βασικά ανακυκλώσιμα υλικά συγκαταλέγεται και το **γυαλί**, το οποίο έχει μια μοναδική διπλή ιδιότητα και συγκεκριμένα αφενός μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολλές φορές για να συσκευάσει προϊόντα και αφετέρου έχει τη δυνατότητα να ανακυκλωθεί άπειρες φορές σε περίπτωση που φθαρεί ή σπάσει. Έτσι, μέσω της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης θα μπορούσαν να μηδενιστούν τα απόβλητα από γυαλί, όπως τα γυάλινα μπουκάλια και βάζα (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=55&Itemid=113&lang=el, τελευταία επίσκεψη 11/9/2012).

Τα γυαλιά που ανακυκλώνονται προέρχονται συνήθως από μπουκάλια, γυάλινα δοχεία, τζάμια, πιάτα, γυαλιά μεγάλης αντοχής σε υψηλή θερμοκρασία και κρύσταλλα (Φραντζής Ι., 1991: 17, 19). Μπορεί να ανακτηθεί είτε γυαλί λευκού χρώματος, δηλαδή καθαρό γυαλί, είτε γυαλί καφέ και πράσινου χρώματος. Η συλλογή και θραύση των γυαλιών μπορεί να γίνει ξεχωριστά για κάθε χρώμα ή και συλλογικά (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 8). Συνήθως, το γυαλί καφέ χρώματος χρησιμοποιείται για τα μπουκάλια μύρας και φαρμάκων που είναι χημικά ευαίσθητα στο φως, ενώ το γυαλί πράσινου χρώματος χρησιμοποιείται για τα μπουκάλια κρασιού και αναψυκτικών. Το ανάμεικτο γυαλί πάλι χρησιμοποιείται μόνο για την

παραγωγή πράσινου γυαλιού και χρησιμοποιείται στα πυρότουβλα και στα τούβλα, το τσιμέντο και την άσφαλτο. Το διαχωρισμένο γυαλί πάντως έχει καλύτερη τιμή αγοράς από το ανάμεικτο, καθώς το μεικτό γυαλί δεν είναι ιδιαίτερα πετυχημένα εμπορεύσιμο.

Τα προϊόντα γυαλιού διαφέρουν, εκτός από το χρώμα, ως προς τη χημική τους σύσταση. Έτσι, για να είναι καλό το υαλόθραυσμα που θα ανακτηθεί θα πρέπει να είναι συμβατό με τα προϊόντα που θα κατασκευαστούν, καθώς και να προέρχεται από ανάλογες ποιότητες και χρώματα (Φραντζής Ι., 1991: 19 – 20).

Η ανάκτηση του γυαλιού πραγματοποιείται με τη θραύση του (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 104) και τη λειοτρίβησή του σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 8). Σκοπός της θραύσης είναι η απελευθέρωση του γυαλιού από τις ανεπιθύμητες ύλες που υπήρχαν στο εσωτερικό του (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 104), καθώς και η μείωση του όγκου των γυαλιών που θα μεταφερθούν. Στις βιομηχανίες το υαλόθραυσμα καθαρίζεται και τεμαχίζεται σε τέτοιο βαθμό, ώστε να πάρει τη μορφή της άμμου (Φραντζής Ι., 1991: 19). Στη συνέχεια, τα υαλοθραύσματα μεταφέρονται σε μια υαλουργία όπου προστίθενται στο μείγμα που θα εισαχθεί στο φούρνο για να κατασκευαστεί το νέο γυαλί. Το γυαλί που θα δημιουργηθεί μπορεί να δημιουργήσει φιάλες (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 104 – 105), αλλά και τζάμια παραθύρων, βάζα, φωτιστικά και άλλα (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 8), ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διακοσμητικά με πεπιεσμένο και φυσητό γυαλί, σε υαλοβάμβακες, σε fiberglass και σε σήματα στους δρόμους (Φραντζής Ι., 1991: 19).

Οι γυάλινες φιάλες όμως συχνά επαναχρησιμοποιούνται με διαλογή σε ειδικές εγκαταστάσεις και συγκέντρωσή τους σε containers και έτσι εξοικονομείται η τριπλάσια ενέργεια από αυτήν που εξοικονομείται με τη θραύση και την ανακύκλωσή τους (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 104 – 105). Και μέσω της ανακύκλωσης πάντως εξοικονομείται ενέργεια αφού μειώνεται η ενεργειακή κατανάλωση κατά τριάντα γαλόνια πετρελαίου και η χρήση του νερού κατά 50% ανά τόνο ανακυκλωμένης υαλομάζας εν συγκρίσει με την κατασκευή νέου γυαλιού (Βόγκας Π., 1995: 54).

Η ανάκτηση του **χαρτιού** από την άλλη είναι επίσης πολύ σημαντική, καθώς η ετήσια κατανάλωση χαρτιού έχει αυξηθεί κατά 40 φορές εν συγκρίσει με τις αρχές του αιώνα. Παρ' όλο που το χαρτί αποτελεί ένα φυσικό προϊόν, η παραγωγή και η υπερκατανάλωσή του στοιχίζει στο περιβάλλον τόσο με την κοπή των δέντρων που χρειάζονται για την παραγωγή του όσο και μέσα από τις δραστηριότητες που απαιτούνται για τη δημιουργία του (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=93&Itemid=109&lang=el, τελευταία επίσκεψη 11/9/2012). Μόνο για την παραγωγή 7000 αντίτυπων μιας εφημερίδας απαιτούνται 10 με 17 δέντρα (Βόγκας Π., 1995: 56 – 57).

Έτσι, η ανακύκλωση του χαρτιού καθίσταται ιδιαίτερα αναγκαία για την προστασία του περιβάλλοντος και αν γίνει σωστά μπορεί να είναι οικονομικά συμφέρουσα, φιλική προς το περιβάλλον και να δώσει καλής ποιότητας ανακυκλωμένο χαρτί (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=93&Itemid=109&lang=el, τελευταία επίσκεψη 11/9/2012).

Η ανάκτηση του χαρτιού πραγματοποιείται με την πολτοποίησή του (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 105 – 106). Οι χαρτοπολτοί είναι τριών μεγάλων κατηγοριών και συγκεκριμένα οι χημικοί, οι ημιχημικοί και οι μηχανικοί (Βόγκας Π., 1995: 56). Είναι δυνατή η πολτοποίηση των χαρτιών και των χαρτονιών μαζί ή η πολτοποίηση των χαρτιών ξεχωριστά από τα χαρτόνια (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 105 – 106).

Εκτός όμως από τα απλά χαρτιά και τα χαρτόνια, μπορούν να ανακυκλωθούν επίσης χαρτιά υψηλής ποιότητας, όπως είναι το χαρτί εκτύπωσης που χρησιμοποιείται σε γραφεία και υπολογιστές, χαρτί κοινής χρήσης, χαρτοσακούλες, μικτό χαρτί από περιοδικά, εφημερίδες και βιβλία που είναι συνήθως χαμηλής ποιότητας χαρτιού ή ξεχωριστά οι εφημερίδες (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 7; Φραντζής Ι., 1991: 17 – 18).

Το χαρτί κατασκευάζεται από συμπυκνωμένες ίνες κυτταρίνης και εξαιτίας των διαφορετικών προελεύσεων διαφέρει κάθε φορά και η ποιότητα των ινών. Αναλόγως της ποιότητας, αλλά και του βαθμού των ξένων προσμίξεων, το χαρτί χωρίζεται σε κατηγορίες (Φραντζής Ι., 1991: 17 – 18). Αν πραγματοποιηθεί ξεχωριστή συλλογή και πολτοποίηση ανά υλικό, τότε το χαρτί που παράγεται από τον πολτό είναι καλύτερης ποιότητας (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 105 – 106). Γενικά θεωρείται πως όσο μεγαλύτερες είναι οι ίνες τόσο πιο καθαρό και καλύτερης ποιότητας είναι το χαρτί και τόσο πιο υψηλή θα είναι η τιμή αγοράς. Επειδή μάλιστα οι ίνες με την ανακύκλωση υποβαθμίζονται και υφίστανται φθορά (για παράδειγμα με την ανάμειξη του χαρτιού και την επεξεργασία του με νερό οι ίνες σπάνε και κονταίνουν) δεν είναι δυνατή η επαν-ανακύκλωση του χαρτιού πολλές φορές (Φραντζής Ι., 1991: 17).

Συνήθως, η συλλογή πραγματοποιείται κατόπιν συμβάσεων με τις χαρτοποιίες, οι οποίες προσπαθούν να διατηρήσουν σταθερή την τιμή του ανακυκλωμένου προϊόντος (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 105 – 106). Στις βιομηχανίες το χαρτί υφίσταται επεξεργασία και συγκεκριμένα αναμειγνύεται με νερό και έτσι σχηματίζεται ο χαρτοπολτός. Έπειτα, με τον υδροπολτοποιητή οι νέες ίνες διαχωρίζονται και μαζί με το νερό δημιουργούν το μίγμα από το οποίο απομακρύνονται οι προσμίξεις, όπως τα μεταλλικά αντικείμενα, δηλαδή οι καρφίτσες και οι συνδετήρες, τα πλαστικά, η πλαστική ή κέρινη επικάλυψη που μπορεί να έχουν, τα φαγητά και οι σπάγγοι. Ακολουθεί η απομελάνωση με την προσθήκη χημικών. Επειδή δεν είναι δυνατόν να απομακρυνθεί όλο το μελάνι με τη διαδικασία αυτή, το χρώμα του τελικού προϊόντος είναι χρώμα φαιό.

Ο καθαρός πολτός μπορεί να δημιουργήσει χαρτί 100% ανακυκλωμένο ή μπορεί να αναμειχθεί με ξυλοπολτό ή παρθένες ίνες και να παραχθεί χαρτί και χαρτόνι εν μέρει από ανακυκλωμένες ίνες. Σε κάθε περίπτωση αποτελεί πρώτη ύλη για τις χαρτοβιομηχανίες (Φραντζής Ι., 1991: 17 – 18; Κόλλιας Σ.Π., 2004: 105). Από τα ανακτώμενα υλικά μπορεί να παραχθεί χαρτί μονώσεων, πισσόχαρτο, χαρτί γραψίματος, πετσέτες, χαρτομάντιλα, χαρτί υγείας, φίλτρα, χάρτινα κουτιά και άλλα (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 8).

Τα οφέλη από την ανακύκλωση του χαρτιού είναι τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά, αφού με την ανάκτηση 24.000 φύλλων χαρτιού μπορεί να αποφευχθεί η κοπή ενός δέντρου (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 105 – 106), ενώ με την ανακύκλωση του χαρτιού μπορεί να εξοικονομηθεί έως και το 60% της κατανάλωσης νερού και το 40% της κατανάλωσης ενέργειας που απαιτείται για την κατασκευή χαρτιού

από νέες πρώτες ύλες (Βόγκας Π., 1995: 56 – 57). Αντιμετωπίζεται έτσι η κλιματική αλλαγή τόσο με την προστασία των δασικών πόρων που συνεχίζουν να την καταπολεμούν με την απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα όσο και με την εξοικονόμηση ενέργειας και υδάτινων πόρων (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Τέλος, με την ανακύκλωση 1 τόνου χαρτιού εξοικονομούνται 3000 m³ χώρου υγειονομικής ταφής (Βόγκας Π., 1995: 56 – 57).

Επίσης σημαντική είναι όμως και η ανάκτηση του **πλαστικού** που άρχισε μόλις τις τελευταίες δεκαετίες (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 105). Η ανακύκλωση των πλαστικών πραγματοποιείται με τη διάσπασή τους και την εν συνεχεία επανασύνθεσή τους για τη δημιουργία νέων ενώσεων που έχουν εντελώς διαφορετικές ιδιότητες και συμπεριφορά από αυτές των αρχικών υλικών.

Υποστηρίζεται πως το πρόβλημα της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος με πλαστικά μπορεί να ‘διορθωθεί’ με τη δημιουργία βιοδιασπαζόμενων και φωτοδιασπαζόμενων πλαστικών που είναι αποτέλεσμα της εξέλιξης της βιοτεχνολογίας (Βόγκας Π., 1995: 59, 62). Ωστόσο, έρευνες που έγιναν για τη βιοαποδόμιση των πλαστικών έδειξαν πως παρουσιάζει μειονεκτήματα εν συγκρίσει με την ανακύκλωση, όπως ο τεμαχισμός των πλαστικών σε μικροσκοπικά κομμάτια που μπορεί να καταλήξουν στην αλυσίδα των τροφών (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 105).

Πολλές είναι οι πηγές των πλαστικών, όπως οι φιάλες, οι συσκευασίες, τα μηχανήματα, τα έπιπλα, οι ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 8; Φραντζής Ι., 1991: 22), ενώ χρησιμοποιείται και σε κατασκευές, όπως σε σωληνώσεις, μονωτικά υλικά και πλακάκια, σε καλώδια, στα οχήματα, στον ιατρικό εξοπλισμό, όπως σύριγγες, δοχεία φαρμάκων, σε παιχνίδια κλπ (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=54&Itemid=110&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Το μεγαλύτερο πρόβλημα όμως που δημιουργείται στο περιβάλλον από τα πλαστικά είναι αυτό της *μεγάλης ποσότητας πλαστικής σακούλας* που χρησιμοποιείται σε καθημερινή βάση. Εξαιτίας της ευκολίας στη χρήση, του σχεδόν ανύπαρκτου βάρους τους, της ανθεκτικότητάς τους και του μηδαμινού πολλές φορές κόστους για τους καταναλωτές, τείνει να γίνει κατάχρηση των πλαστικών σακούλων σε πολλές χώρες του κόσμου, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα. Σε πολλές χώρες σήμερα οι σακούλες κατασκευάζονται από άλλα υλικά, όπως από χαρτί ή άλλα οργανικά και βιοαποδομήσιμα υλικά και χρεώνονται, όπως για παράδειγμα στη Φιλανδία και στη Μάλτα, ενώ σε άλλες φορολογείται η παραγωγή τους, όπως στην Ισλανδία, τη Δανία και την Ιρλανδία. Σε άλλες χώρες μάλιστα, όπως στην Τανζανία, τη Νότια Αφρική και την Ινδία, έχει απαγορευθεί τελείως η χρήση της πλαστικής σακούλας. Οι πλαστικές σακούλες αποτελούν πρόβλημα για το περιβάλλον μέσω της επιβάρυνσης που προκαλούν με τα επικίνδυνα υλικά που περιέχουν, τα οποία καταλήγουν σε αυτό από την ανεξέλεγκτη διάθεση, αλλά και με την αργή διάσπασή τους στους ΧΥΤΑ. Επιπλέον, αποτελούν κίνδυνο για τα πτηνά, τα ψάρια, τα δελφίνια, τις φώκιες και τις θαλάσσιες χελώνες, οι οποίες καταπίνουν τις πλαστικές σακούλες νομίζοντας ότι είναι μέδουσες, ενώ νεκρώνουν τη θαλάσσια βλάστηση των βυθών όπου καταλήγουν (<http://www.ecorec.gr/econew/index.php?view=article&catid=54%3A2010-03-18-13-53-05&id=86%3A2010->

Λόγω της μεγάλης ποικιλίας χρήσεων τους, τα πλαστικά μπορούν να είναι διαφόρων ποιοτήτων και τύπων με διαφορετικές φυσικές ιδιότητες και χημική σύσταση και δυσκολεύουν έτσι το έργο της ανακύκλωσης. Πολλά πλαστικά μάλιστα, ακόμα και όταν φαίνονται εξωτερικώς ίδια, όπως τα πλαστικά μπουκάλια, είναι διαφορετικής ποιότητας, ενώ υπάρχουν σε αυτά και πολλές προσμείξεις. Όλα τα πλαστικά πάντως συλλέγονται, συμπιέζονται, τεμαχίζονται και δεματοποιούνται, ώστε να είναι πιο οικονομική η μεταφορά τους στη βιομηχανία. Κατά την επεξεργασία τους απομακρύνονται οι προσμείξεις, δηλαδή οι ετικέτες, τα κατάλοιπα και η σκόνη. Εν συνεχεία ξεκινά η διαδικασία κατασκευής του πλαστικού (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 8; Φραντζής Ι., 1991: 22). Προς διευκόλυνση της ανακύκλωσης των πλαστικών υπάρχουν κωδικοί για κάθε είδος ανακτώμενων πλαστικών.

Ανάμεσα στα είδη των πλαστικών βρίσκεται και το PVC, το οποίο όταν ανακτηθεί γίνεται μίγμα που χρησιμοποιείται στην κατασκευή σωλήνων, στην επένδυση υλικών για τη βελτίωση της λειτουργίας τους και αλλού (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 105). Γενικά, από όλα τα ανακυκλωμένα πλαστικά, κυρίως από το ανακυκλωμένο πλαστικό PET, παράγονται υλικά επιστρώσεων, επενδύσεων δαπέδων, κάδοι, σχοινιά, σπάγγοι, γεωφάσματα και διαμορφωμένα πλαστικά, ενώ από το ανακυκλωμένο πλαστικό HDPE παράγονται διάφορες βιομηχανικές επιστρώσεις δαπέδων, δεξαμενές, κάδοι, γλάστρες και άλλα (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 8; Φραντζής Ι., 1991: 23).

Το υλικό όμως του οποίου η ανάκτηση είναι η πιο συμφέρουσα είναι το **αλουμίνιο**. Με την ανάκτηση του αλουμινίου εξοικονομείται πάνω από το 95% της ενέργειας που απαιτείται για την παραγωγή προϊόντων από νέο υλικό. Έτσι, ενώ χρειάζονται 51.000 Kwh ηλεκτρικού ρεύματος για να παραχθεί ένας τόνος αλουμινίου από την πρώτη ύλη, το βωξίτη, χρειάζονται μόνο 2.000 Kwh για να παραχθεί η ίδια ποσότητα από ανακυκλωμένο αλουμίνιο (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 105). Η εξοικονόμηση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς η εξόρυξη και επεξεργασία του πρωτογενούς υλικού απαιτεί μεγάλες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας (Βόγκας Π., 1995: 54).

Για το λόγο αυτό, συν το γεγονός ότι τα υλικά από αλουμίνιο μπορούν να ανακυκλωθούν πολλές φορές χωρίς να χάσουν τις ιδιότητες (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 8; Φραντζής Ι., 1991: 22) και τη δομή τους (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012), η κυριότερη χρηματοδότηση των προγραμμάτων ανακύκλωσης στηρίζεται στο ανακυκλωμένο αλουμίνιο, το οποίο αποτελεί το πιο εμπορεύσιμο προϊόν (Κόλλιας Σ.Π., 2004: 105).

Το αλουμίνιο που μπορεί να ανακυκλωθεί προέρχεται από κουτιά αναψυκτικών και μπύρας, αλλά και από υδρορροές, πλαίσια παραθύρων, έπιπλα κήπων και εξαρτήματα αυτοκινήτων (Φραντζής Ι., 1991: 21).

Μπορούν να ανακυκλωθούν όμως και άλλα μέταλλα, όπως ο χάλυβας και ο κασσίτερος από τα σιδερένια κουτιά, ο χάλυβας και το αλουμίνιο από τα διμεταλλικά κουτιά, όπως είναι τα κουτιά μπύρας και αναψυκτικών (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 8; Φραντζής Ι., 1991: 20), ο σίδηρος από τα παλιά έπιπλα

(Κόλλιας Σ.Π., 2004: 107), ο λευκοσίδηρος από κονσέρβες και άλλες συσκευασίες φαγητών και ποτών (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=94&Itemid=112&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012), ο χαλκός από τον οικιακό και μη εξοπλισμό (http://www.copper.org.gr/mediaupload/newsletter/halkos_MAY_12.pdf, τελευταία επίσκεψη 15/9/2012) και άλλα μέταλλα σιδηρούχα και μη. Τα μέταλλα που συλλέγονται και μεταφέρονται στα κέντρα ανακύκλωσης διαχωρίζονται με μαγνήτες σε αυτά που είναι σιδηρούχα και σε αυτά που δεν είναι, αλλά και στα αλουμινένια και εν συνεχεία ισοπεδώνονται ή θραύονται, δεματοποιούνται και μεταφέρονται στις βιομηχανίες προς χαλυβοποίηση ή αποκασιτεροποίηση. Οι προσμείξεις πάντως αποτελούν τον πιο σημαντικό παράγοντα για την τελική ανακύκλωση των μετάλλων και την πετυχημένη ολοκλήρωσή της (Μπάσιος Α.Δ., 1993: 8; Φραντζής Ι., 1991: 21 – 22).

Να αναφερθεί ειδικά ως προς το χαλκό πως οτιδήποτε είναι κατασκευασμένο από αυτό το υλικό δύναται να ανακυκλωθεί, καθώς ο χαλκός ανακυκλώνεται στο 100% του. Για παράδειγμα, ενάμισι κιλό χαλκού από έναν υπολογιστή μπορεί να μετατραπεί μέσω της ανακύκλωσης σε τέσσερα μέτρα σωλήνα. Όπως και το αλουμίνιο, ο χαλκός δεν χάνει τις ιδιότητές του με την ανακύκλωση, ενώ ο ανακυκλωμένος χαλκός είναι ίδιος με αυτόν που προέρχεται από την εξόρυξη. Έτσι, μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολλές φορές εξοικονομώντας πρώτες ύλες και ενέργεια. Ταυτόχρονα ένας τόνος χαλκού αν χρησιμοποιηθεί σε μετασχηματιστές μειώνει τους ρύπους διοξειδίου του άνθρακα κατά τη διάρκεια της χρήσης του. Έτσι, ο χαλκός αποτελεί το υλικό εκείνο που ανακυκλώνεται ευρέως, ειδικά στον ευρωπαϊκό χώρο, αφού σχεδόν το 45% του χαλκού που χρησιμοποιείται στην Ευρώπη προέρχεται από την ανακύκλωση. Μόλις το 2010 ανακυκλώθηκαν 2,25 εκ. τόνοι χαλκού σημειώνοντας αύξηση 14% εν συγκρίσει με το ποσοστό ανακύκλωσης του προηγούμενου χρόνου (http://www.copper.org.gr/mediaupload/newsletter/halkos_MAY_12.pdf, τελευταία επίσκεψη 15/9/2012).

5.3.2 Ειδικές περιπτώσεις ανακύκλωσης αποβλήτων

 Όλα τα **είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού** μπορούν να ανακυκλωθούν, ενώ από τα υλικά τους προκύπτουν μέταλλα σιδηρούχα, χαλκός, αλουμίνιο, γυαλί, πλαστικά και άλλα, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν σε μεγάλο ποσοστό. Όσα από τα ανωτέρω υλικά χρήζουν ειδικής διαχείρισης προωθούνται σε ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες για την περαιτέρω επεξεργασία τους.

Τα είδη *φωτισμού* που μπορούν να ανακυκλωθούν είναι:

-  τα παντός είδους φωτιστικά,
-  οι ευθείς λαμπτήρες φθορισμού,
-  οι λαμπτήρες φθορισμού μικρών διαστάσεων,
-  οι λαμπτήρες εκκενώσεως υψηλής πίεσεως, συμπεριλαμβανομένων των λαμπτήρων νατρίου, υδραργύρου και των λαμπτήρων αλογόνου,
-  οι λαμπτήρες LED παντός τύπου και ισχύος ανεξαρτήτως κάλυκα, η ταινία LED (ανά μέτρο) και οι

γυρλάντες LED (http://www.fotokiklosi.gr/anakiklosima_siskeves2b, τελευταία επίσκεψη 16/8/2012), καθώς και

- ♻️ άλλος φωτιστικός εξοπλισμός και εξοπλισμός προβολής ή ελέγχου του φωτός πλην των λαμπτήρων πυράκτωσης (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=110&Itemid=126&lang=el, τελευταία επίσκεψη 16/8/2012).

Από τα ανωτέρω είδη ενδέχεται ορισμένοι λαμπτήρες να συλλέγονται σε ειδικούς κάδους, επειδή περιέχουν υδράργυρο, ο οποίος μπορεί με τυχόν σπάσιμό τους να απελευθερωθεί στο περιβάλλον και ως εκ τούτου χρήζουν ειδικής διαδικασίας για την ανακύκλωσή τους, διότι (http://www.fotokiklosi.gr/anakiklosima_siskeves2b, τελευταία επίσκεψη 16/8/2012).

Στην ίδια κατηγορία των ανακυκλώσιμων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού ανήκουν επίσης και:

- ♻️ μικροσυσκευές, όπως ηλεκτρικά μάτια, ηλεκτρικές θερμάστρες, ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα (καλοριφέρ), ηλεκτρικοί ανεμιστήρες,
- ♻️ μικρές οικιακές συσκευές, όπως ηλεκτρικές σκούπες, καφετιέρες, ηλεκτρικά σίδερα, ψηφιακές ζυγαριές, ραπτομηχανές, τοστιέρες, πιστολάκια μαλλιών, ξυριστικές μηχανές,
- ♻️ αριθμομηχανές τσέπης και επιτραπέζιες,
- ♻️ τηλέφωνα ασύρματα και ενσύρματα,
- ♻️ ραδιόφωνα,
- ♻️ κάμερες μαγνητοσκόπησης (βιντεοκάμερες),
- ♻️ συσκευές ηχογράφησης υψηλής ποιότητας,
- ♻️ όργανα παρακολούθησης και ελέγχου (http://www.fotokiklosi.gr/anakiklosima_siskeves, τελευταία επίσκεψη 16/8/2012),
- ♻️ τρυπάνια, εργαλεία για στερέωση με βίδες, καρφιά ή κοινωμάτια και την αφαίρεσή τους για παρόμοιες χρήσεις,
- ♻️ εξοπλισμός για την τόννευση, τη λείανση, την επίστρωση, το τρόχισμα, το πριόνισμα, το κόψιμο, τον τεμαχισμό, τη διάτμηση, τη διάτρηση, τη διάνοιξη οπών, τη μορφοποίηση, την κύρτωση και άλλες παρόμοιες επεξεργασίες ξύλου, μετάλλου και άλλων υλικών,
- ♻️ εργαλεία για συγκολλήσεις εν γένει και παρόμοιες χρήσεις,
- ♻️ εξοπλισμός ψεκασμού, επάλειψης, διασποράς ή άλλης επεξεργασίας υγρών ή αέριων ουσιών με άλλα μέσα, αλλά και
- ♻️ εργαλεία κοπής χόρτου ή άλλων εργασιών κηπουρικής (http://www.electrocycle.gr/site/index.php?option=com_content&view=article&id=111&Itemid=123, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Τα ανακυκλώσιμα υλικά που συλλέγονται προωθούνται σε ειδικές βιομηχανίες ανακύκλωσης για την ανάκτηση των υλικών. Όσον αφορά τα φωτιστικά και τις μικροσυσκευές μπορούν να προκύψουν διάφορα υλικά, όπως σίδηρος, χαλκός, αλουμίνιο, γυαλί, ξύλο, πλαστικό και άλλα (http://www.fotokiklosi.gr/anakiklosima_siskeves2b, τελευταία επίσκεψη 16/8/2012), ενώ από την αξιοποίηση

των λαμπτήρων μπορούν να προκύψει γυαλί που χρησιμοποιείται για την κατασκευή καινούργιων λαμπτήρων, μέταλλα που ανακυκλώνονται πλήρως, πούδρες φθορισμού, οι οποίες εξουδετερώνονται και εν συνεχεία θάβονται σε ειδικά κέντρα ανακύκλωσης και υδράργυρος που δύναται να επαναχρησιμοποιηθεί (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=article&id=113%3A2010-07-08-13-31-33&catid=110%3A2010-07-08-13-27-33&Itemid=126&lang=el, τελευταία επίσκεψη 16/8/2012).

Να ειπωθεί πως η ανακύκλωση των ανωτέρω υλικών βοηθάει στην αποφυγή διαρροής στο περιβάλλον των επικίνδυνων ουσιών που μπορεί να περιέχουν τα απόβλητα αυτά (http://www.fotokiklosi.gr/anakiklosima_siskeves2b, τελευταία επίσκεψη 16/8/2012).

 Ως **συσσωρευτές και μπαταρίες ή ηλεκτρικές στήλες** ορίζονται από την ευρωπαϊκή νομοθεσία και συγκεκριμένα από την Οδηγία 2006/66/EK κάθε πηγή ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από άμεση μετατροπή χημικής ενέργειας, αποτελούμενη από ένα ή περισσότερα πρωτογενή στοιχεία μπαταρίας (μη επαναφορτιζόμενα) ή αποτελούμενη από ένα ή περισσότερα δευτερογενή στοιχεία μπαταρίας (επαναφορτιζόμενα).

Στην ουσία συσσωρευτής είναι κάθε τύπος μπαταρίας που για την καλύτερη διαχείριση τους χωρίστηκαν σε δυο κατηγορίες:

- αφενός, τους ‘συσσωρευτές’ που αποτελούν τις μεγάλες μπαταρίες βιομηχανικού τύπου ή αυτοκινήτων και
- αφετέρου, τις ‘φορητές ηλεκτρικές στήλες’ που αποτελούν τις μικρές μπαταρίες που χρησιμοποιούνται σε καθημερινή βάση σε διάφορες μικροσυσκευές (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=97&Itemid=118&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Οι παντός είδους μπαταρίες περιέχουν βαρέα μέταλλα και διαβρωτικά οξέα, τα οποία είναι βλαβερά και είναι δυνατόν να προκαλέσουν προβλήματα σε ανθρώπινους οργανισμούς αν έρθουν σε επαφή με αυτούς, αλλά και να ρυπάνουν το περιβάλλον αν απορριφθούν σε χώρους υγειονομικής ταφής και για αυτό είναι επιβεβλημένη η ανακύκλωσή τους. Μέσα από την ανακύκλωση των συσσωρευτών εξοικονομούνται πρώτες ύλες, ενέργεια και αποφεύγεται η ρύπανση του περιβάλλοντος από την ανεξέλεγκτη διάθεση των υλικών που περιέχονται σε αυτούς (<http://www.sydesys.gr/gp/catid042.aspx>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

 Μπορούν να ανακυκλωθούν ακόμα τα **οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους (ΟΤΚΖ)** και να αξιοποιηθούν έτσι τα υλικά τους, αποτρέποντας μια πιθανή ρύπανση του περιβάλλοντος και αποδεσμεύοντας χρήσιμο χώρο σε πεζοδρόμια και άλλους χώρους όπου βρίσκονται παρατημένα. Τα οχήματα, όπως τα ΙΧ αυτοκίνητα και τα ελαφρά φορτηγά, που είτε δεν είναι πια χρήσιμα για τον ιδιοκτήτη τους είτε έχουν κριθεί ακατάλληλα για χρήση από τις αρμόδιες υπηρεσίες μετατρέπονται συχνά

σε σκουπιδότοπους και είναι επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον εξαιτίας των υλικών τους, όπως οι συσσωρευτές, τα τοξικά υγρά και τα λάδια.

Επιπρόσθετα, επιβαρύνουν οικονομικά τους φορείς που είναι αρμόδιοι για τη συλλογή και τη μεταφορά των οχημάτων αυτών μετά την εγκατάλειψη από τον ιδιοκτήτη τους σε αδειοδοτημένες και εξουσιοδοτημένες εγκαταστάσεις για τη διαχείρισή τους. Οι πολίτες που δεν επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν άλλο το όχημά τους είναι υποχρεωμένοι να το παραδώσουν στα εγκεκριμένα κέντρα συλλογής και επεξεργασίας, ώστε να αποδεσμεύσουν τους φορείς αυτούς από το κόστος της μεταφοράς, να αποταξινομηθεί το όχημα και να ανακυκλωθούν τα χρήσιμα υλικά που περιέχει.

Η ανακύκλωση των οχημάτων μπορεί να προσφέρει οφέλη σε πολλούς τομείς, προστατεύει τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον, ενώ εξοικονομούνται με αυτή πρώτες ύλες και ενέργεια. Συγκεκριμένα, τα υλικά που μπορούν να ανακτηθούν και να αξιοποιηθούν από τα ΟΤΚΖ είναι:

-  η μπαταρία και τα ελαστικά τους,
-  τα εμπορεύσιμα ανταλλακτικά τους, καθώς και
-  μέταλλα ή άλλα υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=99&Itemid=117&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

 Ανάμεσα στα υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν βρίσκονται επίσης και τα **ελαστικά των παντός είδους οχημάτων**, όπως από Ι.Χ., φορτηγά, μοτοποδήλατα, τρίκυκλα, ελαφρά τετράτροχα, αλλά και γεωργικά οχήματα και μηχανήματα έργων. Τα ελαστικά αυτά όταν πλέον δεν χρησιμοποιούνται μετατρέπονται σε απόβλητα επιβαρύνοντας το περιβάλλον. Και αυτό διότι τα ελαστικά περιέχουν συστατικά που μπορεί να γίνουν επικίνδυνα για το περιβάλλον, αν απορριφθούν ανεξέλεγκτα σε αυτό. Η κατασκευή των λάστιχων περιλαμβάνει φυσικό και συνθετικό καουτσούκ, επίστρωση χάλυβα και άλλα συστατικά, όπως λινά, οξείδιο ψευδαργύρου, θείο και άλλες οργανικές ουσίες.

Μετά το πέρας του κύκλου ζωής τους υπάρχουν τρεις επιλογές για τη διαχείρισή των ελαστικών οχημάτων:

-  η αναγώμωση και επαναχρησιμοποίησή τους,
-  η χρησιμοποίησή τους στη τσιμεντοβιομηχανία ως *‘εναλλακτικό καύσιμο’* σε ειδικές εγκαταστάσεις που ανταποκρίνονται στη νομοθεσία περί εκπομπών αερίων αποβλήτων που προέρχονται από την καύση και
-  η παράδοσή τους σε αδειοδοτημένες και εγκεκριμένες εγκαταστάσεις για την κοπή, το τεμαχισμό και την κοκκοποίηση με σκοπό τη χρήση του *ελαστικού τρίμματος* ως πρόσθετου υλικού για τους ασφαλοτάπητες σε δρόμους, αεροδρόμια και άλλες εγκαταστάσεις (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=100&Itemid=116&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

 Μπορούν να ανακυκλωθούν ακόμα τα **Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων (ΑΛΕ)**, δηλαδή τα ορυκτέλαια ή άλλως λάδια οχημάτων και οι συσκευασίες τους, όπως πλαστικές συσκευασίες, μεταλλικά βαρέλια, χαρτοκιβώτια και παλέτες. Τα ΑΛΕ μπορούν να αναγεννηθούν μέσα από μια διαδικασία κατά την οποία απομακρύνονται ή μειώνονται τα επικίνδυνα στοιχεία με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η χρησιμοποίηση των ελαίων αυτών ξανά ως να ήταν παρθένα ορυκτέλαια. Το προϊόν που ανακτάται είναι ίδιας ποιότητας με το πρωτογενές, ενώ ταυτόχρονα προστατεύεται το περιβάλλον και εξοικονομούνται πρώτες ύλες (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=98&Itemid=115&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

 Μια ακόμα ειδική περίπτωση υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν αποτελούν τα **Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)**. Αυτού του τύπου απόβλητα παράγονται συνήθως από οικοδομικές εργασίες, όπως κατεδαφίσεις, ανεγέρσεις, επισκευές και περιφράξεις κτιρίων, από έργα τεχνικών υποδομών, όπως κατασκευές δρόμων, γεφυρών, σιράγγων, αποχετευτικών δικτύων και αναπλάσεις χώρων, αλλά και από φυσικές ή τεχνολογικές καταστροφές, όπως σεισμούς, πλημμύρες και κατολισθήσεις.

Τα υλικά που περιέχονται στα ΑΕΚΚ είναι συνήθως:

-  ξύλο,
-  διάφορα μέταλλα, όπως προϊόντα σιδήρου, χαλκού και χάλυβα,
-  διάφορα χρώματα και βερνίκια,
-  αμίαντος και αμιαντοτσιμέντο,
-  γύψος και γυψοσανίδες,
-  διάφορα αδρανή υλικά, όπως τσιμέντα, σοβάδες, άμμος, πέτρες, χαλίκια και τούβλα,
-  μπετόν,
-  γυαλί και τζάμια,
-  άσφαλτος,
-  πήλινα τούβλα και πλακάκια,
-  πλαστικά,
-  σύνθετα μονωτικά υλικά, όπως πολυουρεθάνη, φελιζόλ, αφρολέξ και υαλοβάμβακας, αλλά και
-  άλλα μονωτικά υλικά.

Τα ακριβή υλικά των αποβλήτων αυτών και η σύνθεσή τους διαφέρει από χώρα σε χώρα και εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές και οι τεχνικές για την κατασκευή και την κατεδάφισή τους. Σε κάθε περίπτωση κάποια από αυτά τα υλικά μπορεί να είναι επικίνδυνα για την υγεία και το περιβάλλον και χρειάζονται ιδιαίτερη διαχείριση.

Αρχικά, πρέπει να εφαρμόζονται σε κάθε χώρα ενέργειες πρόληψης με αλλαγές ως προς την επιλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν κατά την κατασκευή των έργων. Σε πολλές χώρες της ΕΕ όμως έχουν επιτευχθεί και υψηλά ποσοστά ανακύκλωσης των χρησιμοποιούμενων υλικών που περιέχονται στα

ΑΕΚΚ μέσω της αυστηρής νομοθεσίας των χωρών αυτών και των κινήτρων που δόθηκαν στους ιδιώτες και τις κατασκευαστικές εταιρίες για ανακύκλωση. Το αποτέλεσμα ήταν η βελτίωση των τρόπων διαχείρισης αυτών των αποβλήτων και η ενσωμάτωση περιβαλλοντικών παραγόντων στις πρακτικές που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=101&Itemid=121&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

 Να αναφερθεί και η ιδιαίτερη κατηγορία υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν, των **φαρμάκων**. Ανακυκλώνονται μάλιστα εδώ και χρόνια σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, ενώ έχουν ασχοληθεί σοβαρά με τη ρύπανση που προκαλούν τα απορριπτόμενα φάρμακα στο περιβάλλον οι ΗΠΑ, η Αυστραλία και ο Καναδάς. Η συγκέντρωση των μη χρησιμοποιούμενων φαρμάκων μάλιστα στις χώρες αυτές πραγματοποιείται από τα φαρμακεία.

Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στο “The Johns Hopkins University” απέδειξαν πως καταλήγουν στα υπόγεια ύδατα, τα φυτά, το πόσιμο νερό, τα ποτάμια και τις θάλασσες πάνω από 200 διαφορετικά, συχνά χρησιμοποιούμενα, φάρμακα. Οι δραστικές ουσίες που περιέχουν τα φάρμακα παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα στον υδροφόρο ορίζοντα και το υπέδαφος και είναι επικίνδυνες για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.

Πέρα όμως από τη ρύπανση που προκαλείται από αυτά και που μπορεί να αποφευχθεί ανακυκλώνοντάς τα, όσα αχρησιμοποιήτα οικιακά φάρμακα δεν έχουν λήξει μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσω της ανακύκλωσης και για ανθρωπιστικούς σκοπούς.

Προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι σκοποί αυτοί απαιτείται ένας ολοκληρωμένος σχεδιασμός που θα περιλαμβάνει αρχικά την τοποθέτηση στα φαρμακεία ειδικών κάδων για τη συλλογή των φαρμάκων, αλλά και ενημέρωση του κοινού για την αναγκαιότητα της ενέργειας συλλογής και ανακύκλωσης των φαρμακευτικών ουσιών και τη σημαντικότητα της συνεργασίας του σε αυτήν την ενέργεια. Επιπρόσθετα, όμως, θα πρέπει να προβλέπεται μηχανισμός για τη συλλογή και την καταστροφή των ληγμένων φαρμάκων που να τηρεί τους κανόνες υγιεινής.

Έτσι, και στον ευρωπαϊκό χώρο έχουν ξεκινήσει ενέργειες ανακύκλωσης των φαρμάκων, όπως στη Γαλλία όπου τα μη χρησιμοποιημένα φάρμακα χρησιμοποιούνται και για παραγωγή θερμότητας ή ηλεκτρισμού. Οι ενέργειες αυτές δείχνουν πως έχει αναπτυχθεί οικολογική συνείδηση του πληθυσμού, τουλάχιστον στον ευρωπαϊκό χώρο. Πλέον, σιγά σιγά φαίνεται να αναγνωρίζεται πως τα φάρμακα βοηθούν στην υγεία και οδηγούν σε αύξηση του προσδόκιμου ζωής, αλλά δεν θα έχουν νόημα τα οφέλη αυτά αν αγνοηθούν οι περιβαλλοντικές συνέπειες της μη ορθής διαχείρισής τους (Τζανετάκη Θ., 2010).

 Πέρα από τα ανωτέρω υλικά όμως είναι δυνατή και η ανακύκλωση των **υφασμάτων**, όπως παλιά ρούχα, παπούτσια και κάθε άλλο ύφασμα, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξανά. Να ειπωθεί πως τα υφάσματα μπορούν είτε να επαναχρησιμοποιηθούν (όπως δωρεά σε αστέγους, πώληση σε καταστήματα με ρούχα από δεύτερο χέρι κλπ) είτε να ανακυκλωθούν και να χρησιμοποιηθούν ως υλικό για άλλες

χρήσεις (όπως γεμίσματα για καθίσματα αυτοκινήτων, φόρμες εργασίας, υλικό για θερμομονώσεις και ηχομόνωση κλπ). Στο εξωτερικό μάλιστα χρησιμοποιούνται συχνά τα υφάσματα, ιδιαίτερα τα τζίν, σε κατασκευές σπιτιών ως μονωτικό υλικό.

 Ιδιαίτερη κατηγορία ανακυκλώσιμων υλικών όμως αποτελούν, τέλος, τα **τηγανέλαια**, δηλαδή τα λίπη εκείνα που έχουν χρησιμοποιηθεί στο μαγείρεμα. Η απόρριψη αυτών στο νεροχύτη οδηγεί σταδιακά στη συσσώρευσή τους στις σωληνώσεις των αποχετεύσεων, τις οποίες δύνανται να φράξουν προκαλώντας προβλήματα. Μέσω της ανακύκλωσής τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βιοκαύσιμα (το λεγόμενο βιοντίζελ) και να αντικαταστήσουν τα ορυκτά καύσιμα βοηθώντας έτσι να μειωθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την εξόρυξή τους και οι εισαγωγές καυσίμων (<http://www.eoan.gr/el/content/164>, τελευταία επίσκεψη 11/9/2012).

5.4 Τρόποι διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών και συστήματα αποκομιδής τους

Πέρα από τα οφέλη που προσφέρει, η σκοπιμότητα της ανακύκλωσης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το κόστος της. Θα πρέπει δηλαδή να είναι πιο οικονομική η ανάκτηση των πρώτων υλών από την εισαγωγή τους ή την πρωτογενή παραγωγή τους. Για το λόγο αυτό χώρες που διαθέτουν παραδείγματος χάριν πλούσια αποθέματα ξυλείας, όπως ο Καναδάς και η Νορβηγία, δεν έχουν υψηλά ποσοστά ανακύκλωσης χαρτιού (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 206 – 207).

Εξαιτίας της σημαντικής διαφοροποίησης των υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν μεταξύ τους, αλλά και των μεθόδων ανάκτησης ανά υλικό, είναι απαραίτητος ο πρότερος διαχωρισμός τους (Ξένος Δ., 2002: 74 – 75). Το κόστος της διαδικασίας της ανακύκλωσης καθορίζουν κατά πολύ μεγάλο ποσοστό η δυνατότητα πραγματοποίησης του διαχωρισμού αυτού, αλλά και γενικότερα του διαχωρισμού των ανακυκλώσιμων υλικών από τα λοιπά απόβλητα, σε συνδυασμό με τον τρόπο οργάνωσής της συλλογής τους (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 207).

Προκειμένου να επιτύχει ένα σύστημα ανακύκλωσης καθοριστικοί παράγοντες είναι το σύστημα διαλογής, η διάθεση στην αγορά των ανακυκλωμένων προϊόντων, αλλά και η στήριξη της πολιτείας τόσο θεσμικά όσο και οργανωτικά και οικονομικά (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 32). Το κράτος άλλωστε πρέπει να εξασφαλίζει και να παροτρύνει με διάφορα μέτρα την εφαρμογή της ανακύκλωσης. Τέτοια μπορεί να είναι η επιδότηση ή η παροχή φοροαπαλλαγών στις βιομηχανίες ανακύκλωσης, η επιβολή ειδικών τελών σε όσα είδη δεν έχουν χρησιμοποιηθεί ανακυκλωμένα υλικά για τις συσκευασίες τους και οι αναγκαστικές ποσοστώσεις στη χρησιμοποίηση ανακυκλωμένης πρώτης ύλης για κάποιες βιομηχανίες. Τα μέτρα αυτά λειτουργούν υποστηρικτικά στην προσπάθεια για την εφαρμογή της ανακύκλωσης όταν δεν είναι αρκετό ως κίνητρο για τις βιομηχανίες το οικονομικό όφελος από την εξοικονόμηση πρώτων υλών από τα ανακτηθέντα υλικά (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 208, 213 – 214).

Επιπρόσθετα, σημαντικοί παράμετροι για να είναι αποδοτικό και επωφελές ένα τέτοιο σύστημα είναι η

περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του πληθυσμού, η ύπαρξη ικανών ποσοτήτων υλικών που θα ανακτηθούν (Ξένος Δ., 2002: 73), η εξάρτηση του τόπου από χρήσιμα υλικά και ενέργεια (Φραντζής Ι., 1991: 9) και η, όπως προαναφέρθηκε, πραγματοποίηση της σωστής διαλογής κάθε είδους υλικών.

Όσον αφορά τη **διαλογή**, η ανακύκλωση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε στην πηγή της παραγωγής των αποβλήτων μέσω της διαλογής στην πηγή που θα εξετασθεί στη συνέχεια είτε με μηχανικό διαχωρισμό των χρήσιμων υλικών σε ειδικές εγκαταστάσεις (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 110).

Ειδικά στην περίπτωση που τα στερεά απόβλητα και κυρίως τα οικιακά είναι σύμμεικτα, προκειμένου να ανακυκλωθούν, προτιμούνται οι εγκαταστάσεις **μηχανικής διαλογής**. Στις εγκαταστάσεις αυτές τα απόβλητα διαχωρίζονται μηχανικά και επιτυγχάνεται έτσι ανάκτηση ή ακόμα και μια πρώτη επεξεργασία των υλικών που περιέχονται σε αυτά. Αν εξαιρεθεί το μείγμα χαρτιού και πλαστικού το οποίο δεν ανακτάται, αλλά αντιθέτως χρησιμεύει ως καύσιμο, τα υλικά που κατά κύριο λόγο ανακτώνται με τον τρόπο αυτό είναι τα βιοαποικοδομήσιμα οργανικά, το χαρτί, το πλαστικό, τα σιδηρούχα μέταλλα και το αλουμίνιο. Τα υλικά αυτά μετά από επεξεργασία οδηγούνται προς ανακύκλωση. Οι μονάδες από τις οποίες αποτελούνται οι εγκαταστάσεις μηχανικής διαλογής είναι η είσοδος – ζυγιστήριο, η μονάδα υποδοχής – τροφοδοσίας, η μονάδα μηχανικού διαχωρισμού και οι μονάδες περαιτέρω επεξεργασίας των ανακτηθέντων υλικών (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 42).

Η **διαλογή στην πηγή** από την άλλη αποτελεί τη διαδικασία εκείνη μέσω της οποίας ανακτώνται χρήσιμα υλικά, όπως το χαρτί και το πλαστικό, πριν αυτά αναμειχθούν με τα λοιπά απορρίμματα (<http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=25>, τελευταία επίσκεψη 17/6/2012), δηλαδή με διαχωρισμό αυτών στην πηγή της παραγωγής τους (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 32), από τους ίδιους τους καταναλωτές ή/και τους παραγωγούς των αποβλήτων (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 207). Όσο πιο κοντά στην πηγή πραγματοποιείται η διαλογή και ο διαχωρισμός των υλικών τόσο πιο καθαρά είναι αυτά και το οικονομικό κόστος για την επεξεργασία τους μικρότερο (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 112).

Στα συγκριτικά **πλεονεκτήματα** άλλωστε της διαλογής στην πηγή περιλαμβάνεται και η ποιότητα των ανακτώμενων υλικών εξαιτίας της καθαρότητάς τους που οδηγεί σε επίτευξη καλύτερων τιμών αγοράς των υλικών. Ως προς αυτό άλλωστε διαφέρει από τη μηχανική διαλογή κατά την οποία λόγω των προσμίξεων απαιτείται κάποιο ενδιάμεσο στάδιο καθαρισμού των ανακτώμενων υλικών.

Μεταξύ των λοιπών μεθόδων ανακύκλωσης επομένως η διαλογή στην πηγή απαιτεί σχετικά πολύ χαμηλότερη επένδυση. Ο υπολογισμός του ακριβούς οικονομικού οφέλους πάντως δεν είναι εύκολη υπόθεση λόγω της αλληλεπίδρασης της εξοικονόμησης με τα οργανωτικά στοιχεία και τις τεχνικές εναπόθεσης. Η μεγαλύτερη οικονομία που παρατηρείται σχετίζεται με τα έξοδα συλλογής και μεταφοράς, τα οποία αντιπροσωπεύουν το 80 με 90% των συνολικών χρημάτων που απαιτούνται για τη διαχείριση των αποβλήτων (Φραντζής Ι., 1991: 30). Έτσι, σε πολλές χώρες έχουν καθιερωθεί συστήματα διαλογής των υλικών στην πηγή και συλλέγονται με τον τρόπο αυτό ξεχωριστά ανά υλικό φιάλες

αναψυκτικών, γαλακτοκομικών προϊόντων, οиноπνευματωδών και άλλων ποτών, γυάλινα αντικείμενα, χάρτινες συσκευασίες, χαρτιά, εφημερίδες, περιοδικά, φιάλες αναψυκτικών, μπίρες, αλουμιένιες και πλαστικές συσκευασίες κλπ. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μεταξύ άλλων ένα χαμηλό κόστος για την ανακύκλωση (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 207).

Με τη μέθοδο αυτή ανακύκλωσης επιτυγχάνεται, εκτός από το οικονομικό όφελος, μείωση της ποσότητας των στερεών αποβλήτων που καταλήγει σε ΧΥΤΑ, ενώ παράλληλα εξοικονομούνται πρώτες ύλες (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 40). Ακόμα, δημιουργούνται περισσότερες θέσεις εργασίας από αυτές που δημιουργούνται με τις λοιπές μεθόδους ανακύκλωσης και τους λοιπούς τρόπους επεξεργασίας αποβλήτων (Φραντζής Ι., 1991: 30 – 31). Όπως είναι κατανοητό, η διαδικασία αυτή αποτελεί συμπλήρωμα της συνολικής διαδικασίας της διαχείρισης των αποβλήτων και της ανακύκλωσης ειδικότερα.

Προκειμένου να ανακτηθούν υλικά μέσα από τη συλλογή κλασμάτων στερεών αποβλήτων στην πηγή εφαρμόζονται διάφορα συστήματα και διάφορες πρακτικές (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 40). Η **αποκομιδή των οικιακών αποβλήτων** που πρόκειται να ανακυκλωθούν μπορεί να πραγματοποιηθεί με τα ακόλουθα συστήματα. Αρχικά, με εθελοντική συνεισφορά από τους κατοίκους είτε με συλλογή μέσα σε ειδικούς κάδους (Vernier J., 2006: 84 – 85) που είναι τοποθετημένοι σε κοινόχρηστους χώρους και μπορεί να αφορούν όλα τα ανακυκλώσιμα υλικά σε έναν κάδο ή μπορεί να αφορούν κάθε ανακυκλώσιμο υλικό ξεχωριστά (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 32) είτε απευθείας σε εμπόρους, όπως οι φιάλες σε σούπερ μάρκετ, είτε και σε κέντρα συλλογής ανακυκλώσιμων οικιακών αποβλήτων, όπως η ανακύκλωση χρησιμοποιούμενων ελαίων. Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος εθελοντικής συνεισφοράς είναι η συλλογή μέσα σε ειδικούς κάδους (Vernier J., 2006: 84 – 85), ενώ η συλλογή σε κέντρα διαλογής συνήθως πραγματοποιείται με την αντίστοιχη αντιπαροχή κάποιου κινήτρου, έχει μηδενικό κόστος λειτουργίας, αλλά σχετικά υψηλό κόστος επένδυσης, λειτουργίας και μεταφοράς των υλικών στους αγοραστές τους (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 32). Συχνά μάλιστα όταν η διαλογή στην πηγή γίνεται ανά υλικό σε ξεχωριστούς κάδους, τη συλλογή από αυτούς αναλαμβάνουν ειδικά συνεργεία που μεταφέρουν τα συλλεγόμενα υλικά απευθείας στις βιομηχανικές μονάδες ανακύκλωσης (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 208).

Άλλο σύστημα που μπορεί να εφαρμοσθεί για την αποκομιδή των αποβλήτων που θα ανακυκλωθούν είναι η αποκομιδή στο σπίτι, δηλαδή με αποκομιδή σε συγκεκριμένες ημέρες ορισμένων αποβλήτων από πόρτα σε πόρτα ή με αποκομιδή τους την ίδια ημέρα με τα λοιπά απόβλητα αλλά σε διαφορετικούς κάδους από αυτά (Vernier J., 2006: 84 – 85). Η αποκομιδή πόρτα – πόρτα εφαρμόζεται κυρίως για το χαρτί και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη συμμετοχή των πολιτών (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 32). Με τη συλλογή στο σπίτι μπορεί να γίνει διαλογή:

- είτε βάσει των υλικών σε αυτά που μπορούν να ανακυκλωθούν, όπως το χαρτί, το γυαλί, τα μέταλλα και τα πλαστικά και σε αυτά που δεν μπορούν να ανακυκλωθούν,
- είτε βάσει σύνθεσης σε αυτά που είναι ζυμώσιμα, όπως τα διατροφικά υλικά, τα χαρτιά και τα απόβλητα των κήπων και σε αυτά που δεν είναι ζυμώσιμα.

Το δεύτερο σύστημα πάντως, δηλαδή η αποκομιδή στο σπίτι, είναι πιο αποδοτικό, αλλά κοστίζει περισσότερο από το σύστημα εθελοντικής συνεισφοράς (Vernier J., 2006: 84 – 86). Σε κάθε περίπτωση η οργάνωση ενός συστήματος διαλογής μπορεί να γίνει με μόνιμα ή με εθελοντικά σχήματα ανακύκλωσης. Στην πρώτη περίπτωση η ανακύκλωση πραγματοποιείται με ειδικό προσωπικό και με τον κατάλληλο μηχανολογικό εξοπλισμό σε μόνιμη βάση. Ο τρόπος αυτός είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικός, αλλά κοστίζει περισσότερο από τα εθελοντικά σχήματα. Αντίθετα, στην δεύτερη περίπτωση των εθελοντικών σχημάτων, η ανακύκλωση πραγματοποιείται όχι σε μόνιμη, αλλά σε εποχιακή βάση με εθελοντές και κατά κύριο λόγο για ένα συγκεκριμένο είδος υλικού για το οποίο παρατηρείται έξαρση (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 32). Τέλος, να αναφερθεί πως ανάμεσα στα υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν υφίστανται πρακτικές διαλογής ενός υλικού και πρακτικές ανάκτησης ομάδας υλικών (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 40).

Να σημειωθεί πως τα προαναφερθέντα συστήματα και πρακτικές για τη διαλογή στην πηγή δεν αποτελούν τις αποκλειστικές μορφές εφαρμογής της ανακύκλωσης, αλλά αντιθέτως υπάρχουν πολλοί συνδυασμοί που μπορούν να εφαρμοσθούν χωρίς να υπάρχει κάποιο «θεωρητικό» εμπόδιο για τη λειτουργία τους (Φραντζής Ι., 1991: 25).

Η λειτουργικότητα της διαλογής στην πηγή πάντως, όπως και η επιτυχία του συστήματος της ανακύκλωσης, εξαρτάται από διάφορους παράγοντες. Τέτοιοι είναι το είδος και η ποιότητα των υλικών που πρόκειται να συλλεχθούν, ανακυκλωθούν και ανακτηθούν, η ύπαρξη αγορών που θα τα απορροφήσουν, το κόστος του συστήματος εν συγκρίσει με άλλες εναλλακτικές μεθόδους διαχείρισης στερεών αποβλήτων που εφαρμόζονται στο συγκεκριμένο τόπο και χρόνο (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 40), η ευκολία ή μη στην εφαρμογή του από τους παραγωγούς των αποβλήτων, η ενίσχυση της συμμετοχής αυτών στο σύστημα και η ενθάρρυνση της χρησιμοποίησης των κατάλληλων τεχνικών μεθόδων για την αύξηση της συμμετοχής, όπως μέθοδοι χρέωσης αναλόγως της ποσότητας παραγωγής αποβλήτων – pay-as-you-throw (Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ., 2005 Β': 112).

Ο πιο σημαντικός παράγοντας επιτυχίας και βιωσιμότητας πάντως ενός συστήματος διαλογής στην πηγή παραμένει η ενισχυμένη περιβαλλοντική συνείδηση των πολιτών μέσα από προγράμματα ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης. Άλλωστε, η διαδικασία αυτή είναι το στάδιο εκείνο της όλης διαδικασίας της διαχείρισης των αποβλήτων στο οποίο μετέχουν άμεσα οι πολίτες και το μόνο που δεν μπορεί να τυγχάνει εφαρμογής χωρίς τη συμμετοχή τους (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 41). Η διαλογή στην πηγή δεν προϋποθέτει απλά τη συμμετοχή των πολιτών, αλλά αντίθετα την απαιτεί (Φραντζής Ι., 1991: 29). Το κοινό πρέπει άλλωστε να ενθαρρύνεται να διαχωρίζει τα απόβλητά του ανά υλικό ή και σε σύνολο, αλλά σε κάθε περίπτωση ξεχωριστά τα ανακυκλώσιμα υλικά από τα λοιπά απόβλητα και να τα αποθηκεύει προσωρινά σε χωριστά μέσα για να διευκολύνει το έργο της χωριστής συλλογής (Οικονόμου Γ.Θ., 1997: 207). Ακριβώς, λοιπόν, εξαιτίας του απαραίτητου της συμμετοχής των πολιτών, η διαλογή στην πηγή αποτελεί ένα ζωντανό οργανισμό που απαιτεί έναν τελειοποιημένο οργανωτικό σχεδιασμό (Φραντζής Ι., 1991: 30 – 31).

5.5 Η ανακύκλωση των ΑΣΑ στην Ελλάδα και την ΕΕ

Ανωτέρω αναφέρθηκε η έννοια και τα οφέλη της ανακύκλωσης, τα ανακυκλώσιμα υλικά, καθώς και οι μέθοδοι που μπορούν εφαρμοσθούν για τη διαλογή και αποκομίδή τους. Η ανακύκλωση προωθείται ιδιαίτερα από την ΕΕ, η οποία μάλιστα στοχεύει στη δημιουργία μιας Κοινωνίας της Ανακύκλωσης, αλλά και σε εθνικό επίπεδο μέσω των Συλλογικών Συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης που έχουν εγκριθεί και λειτουργούν στον ελληνικό χώρο. Το νομικό πλαίσιο που διέπει την ανακύκλωση, τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο, αλλά και η εφαρμογή αυτής της μεθόδου επεξεργασίας των αποβλήτων στη χώρα μας θα αναφερθούν αμέσως στη συνέχεια.

5.5.1 Το ενωσιακό νομικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων και την ανακύκλωση

Την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων και ειδικότερα την ανακύκλωσή τους ρυθμίζει στα πλαίσια της ΕΕ αρχικά η **Οδηγία 94/62/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20ής Δεκεμβρίου 1994 για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας**, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί από την Οδηγία 2004/12/ΕΚ, την Οδηγία 2005/20/ΕΚ και τον Κανονισμό (ΕΚ) 219/2009. Αναφορά στην Οδηγία αυτή έγινε και στο τρίτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας στα πλαίσια εξέτασης του νομικού πλαισίου για τα απόβλητα που απορρέουν από την κατανάλωση. Αφορά όλες τις συσκευασίες που κυκλοφορούν στην αγορά και όλα τα απόβλητα συσκευασίας που είτε χρησιμοποιήθηκαν είτε προέρχονται από βιομηχανίες, το εμπόριο, γραφεία, καταστήματα, υπηρεσίες, νοικοκυριά ή από οπουδήποτε αλλού, χωρίς να έχουν σημασία τα υλικά από τα οποία αποτελούνται (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1994L0062:20090420:EL:PDF>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Σκοπός της είναι η πρόληψη της δημιουργίας απορριμμάτων συσκευασίας μέσα από την κατάρτιση εθνικών προγραμμάτων που θα ενθαρρύνουν συστήματα για την επαναχρησιμοποίηση των συσκευασιών. Για το λόγο αυτό εντάσσεται στην κοινοτική προσέγγιση της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων από συσκευασίες δεδομένου ότι δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στις μεθόδους επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των συσκευασιών παρά στην τελική διάθεσή τους (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 281 – 282).

Η πρώτη τροποποίηση της Οδηγίας 94/62/ΕΚ πραγματοποιήθηκε με την Οδηγία 2004/12/ΕΚ. Με τη νέα αυτή Οδηγία καθορίστηκαν νέοι ποσοτικοί στόχοι για την αξιοποίηση και την ανακύκλωση των επί μέρους υλικών συσκευασιών των αποβλήτων και προβλέφθηκε η λήψη πρόσθετων μέτρων για τη διαχείριση των συσκευασιών αυτών, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται καλύτερα και πιο αποτελεσματικά η επίτευξη των τιθέμενων στόχων (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Επιπλέον, καθορίστηκαν τα κριτήρια για την αποσαφήνιση του όρου ‘συσκευασίες’, ενώ στο Παράρτημα της ίδιας Οδηγίας περιλήφθηκαν παραδείγματα αυτών των

κριτηρίων (Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε., 2008: 282).

Το χρονοδιάγραμμα επίτευξης των ποσοτικών στόχων που τέθηκαν από τα κράτη μέλη που προσχώρησαν στην Ευρωπαϊκή Ένωση δυνάμει της συνθήκης προσχώρησης της 16ης Απριλίου 2003 καθορίστηκε με νεότερη Οδηγία και συγκεκριμένα με την Οδηγία 2005/20/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Να αναφερθεί πως το ενωσιακό νομικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων συμπληρώνεται από μια σειρά κειμένων που αφορούν επιμέρους κατηγορίες αποβλήτων, όπως:

- η Οδηγία 2006/66/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 6ης Σεπτεμβρίου 2006 για τις **ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές και των αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών**, όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2008/12/EK και την Οδηγία 2008/103/EK,
- η Οδηγία 2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Σεπτεμβρίου 2000 **για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους**, όπως τροποποιήθηκε με τις Αποφάσεις 2002/525/EK, 2005/438/EK, 2005/673/EK, 2008/33/EK και την Οδηγία 2008/112/EK,
- η Οδηγία 2005/64/EK σχετικά με την έγκριση του τύπου των **οχημάτων με κινητήρα** βάσει της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης των οχημάτων με κινητήρα και
- η Οδηγία 2002/96/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Ιανουαρίου 2003 σχετικά με τα **απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού** (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_el.htm, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Η συλλογή των αποβλήτων αυτών σύμφωνα με το ισχύον νομικό πλαίσιο πρέπει να πραγματοποιείται ξεχωριστά από τα οικιακά απόβλητα και υπόκεινται σε ειδική επεξεργασία, έτσι ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της υψηλού επιπέδου ανακύκλωσης (Καλλία – Αντωνίου Α., 2009).

Επίσης, στο νομικό πλαίσιο αναφορικά με την ανακύκλωση εντάσσεται και **η Στρατηγική για την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων** που περιλαμβάνεται στην Ανακοίνωση της Επιτροπής της 21ης Δεκεμβρίου 2005 με τίτλο “Ένα βήμα μπροστά για την αειφόρο χρήση των πόρων - θεματική στρατηγική για την πρόληψη της δημιουργίας και την ανακύκλωση των αποβλήτων” (http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l28168_el.htm, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Η μακροπρόθεσμη αυτή Στρατηγική έχει ως στόχο την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων και την προώθηση της επαναχρησιμοποίησης, της ανακύκλωσης και της ανάκτησης για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Επίσης, αποβλέπει στη μετατροπή της Ένωσης σε μια **Ευρωπαϊκή Κοινωνία της Ανακύκλωσης**, δηλαδή μια κοινωνία που θα επιδιώκει τη μη παραγωγή αποβλήτων, καθώς και την χρησιμοποίηση των αποβλήτων που παράχθηκαν ως πόρο. Για την επίτευξη της δημιουργίας της κοινωνίας αυτής απαιτεί την εξασφάλιση συνθηκών ισότιμου ανταγωνισμού για τις δραστηριότητες ανακύκλωσης σε ολόκληρη την ΕΕ. Και αυτό για να μη μειωθεί η διαθεσιμότητα ανακυκλωμένων αποβλήτων για τη βιομηχανία της Ένωσης, κυρίως για τα μικρά κράτη μέλη, που είναι δυνατόν να

επέλθει λόγω της τάσης αύξησης των ελέγχων και των περιορισμών στις μεταφορές των αποβλήτων εντός της εσωτερικής αγοράς.

Η δημιουργία μάλιστα μιας εσωτερικής αγοράς ανακύκλωσης στην οποία θα εφαρμόζονται υψηλά περιβαλλοντικά πρότυπα, σύμφωνα με τη Στρατηγική, θα προκαλέσει την εξάπλωση καλών πρακτικών σε όλα τα κράτη μέλη και θα βοηθήσει τη βιομηχανία ανακύκλωσης να ωφεληθεί από την εσωτερική αγορά.

Ανάμεσα στις υπόλοιπες δράσεις που προτείνονται με την Ανακοίνωση περιλαμβάνεται επίσης και η εισαγωγή της *έννοιας του κύκλου ζωής* στην πολιτική για τα απόβλητα. Πρόκειται για την παρακολούθηση όλων των φάσεων του κύκλου ζωής ενός πόρου προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορεί να επέλθουν σε οποιοδήποτε στάδιο του κύκλου αυτού. Με την εφαρμογή της έννοιας αυτής καθίσταται πιο εύκολος ο προσδιορισμός των προτεραιοτήτων και έτσι οι πολιτικές μπορούν να επικεντρωθούν στην επίτευξη του μέγιστου οφέλους για το περιβάλλον σε σχέση με την καταβαλλόμενη προσπάθεια (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0666:FIN:EL:HTML>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Εκτός όμως από τη Στρατηγική και τα ανωτέρω νομικά κείμενα, την ανάκτηση και ειδικότερα την ανακύκλωση ρυθμίζει και η ***Οδηγία – πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/ΕΚ στα άρθρα 11 και 12*** αυτής, όπως έχει ήδη ειπωθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο. Σύμφωνα με αυτή τα κράτη μέλη είναι υποχρεωμένα να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα ώστε να προωθηθεί η επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων και η ανακύκλωση υψηλής ποιότητας. Για το σκοπό αυτό μάλιστα τίθεται η υποχρέωσή τους να καθιερώσουν χωριστή συλλογή των αποβλήτων όπου αυτό είναι τεχνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά εφικτό και ενδεδειγμένο για την επίτευξη των αναγκαίων ποιοτικών προτύπων στους αντίστοιχους τομείς ανακύκλωσης.

Έτσι, μέχρι το 2015 η ξεχωριστή συλλογή θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τη συλλογή του χαρτιού, του γυαλιού, του πλαστικού και των μετάλλων, ενώ μέχρι το 2020 η προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των υλικών αποβλήτων, τουλάχιστον των τεσσάρων αυτών υλικών, πρέπει να αυξηθεί το ελάχιστο κατά 50% του συνολικού τους βάρους. Οι στόχοι αυτοί τέθηκαν, ώστε να πραγματοποιηθεί η μετάβαση σε μια Ευρωπαϊκή Κοινωνία Ανακύκλωσης, όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:01:EL:HTML>, τελευταία επίσκεψη 12/9/2012).

5.5.2 Το εθνικό νομικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων και την ανακύκλωση

Όπως έχει ήδη ειπωθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο, το 2001 ψηφίσθηκε από την Ελληνική Βουλή ο Νόμος 2939/2001 για τις «συσκευασίες και (την) εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων» με τον οποίο ιδρύθηκε και ο ***Εθνικός Οργανισμός Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων – ΕΟΕΔΣΑΠ*** (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 74 – 75). Ο Νόμος αυτός μετέφερε στην

εθνική νομοθεσία την Οδηγία 94/62/EK της ΕΕ (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 12/9/2012) και είχε ως στόχο την προώθηση προγραμμάτων ανακύκλωσης βάσει της αρχής του ρυπαίνοντος, αλλά και της ευθύνης όλων όσων εμπλέκονται στη διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 74 – 75).

Από το νόμο αυτό καλύπτονταν όλες οι *συσκευασίες* που διατίθενται στην αγορά και όλα τα απόβλητα συσκευασιών που προέρχονται από τη βιομηχανία, το εμπόριο, τα γραφεία, τα καταστήματα, τις υπηρεσίες, τα νοικοκυριά ή οποιαδήποτε άλλη πηγή, χωρίς να ενδιαφέρει από ποια υλικά αποτελούνται (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Επιπλέον, καλύπτονται από τον ίδιο νόμο *άλλα προϊόντα*, όπως οι ηλεκτρικές και οι ηλεκτρονικές συσκευές, οι μπαταρίες, τα λάδια και τα λάστιχα των αυτοκινήτων που όπως αναφέρθηκε νωρίτερα μπορούν να ανακυκλωθούν.

Επαναλαμβάνεται πως για την εποπτεία και τον έλεγχο εφαρμογής του νόμου συστάθηκε μάλιστα **Γραφείο Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (ΓΕΣΔΑΠ)** που υπαγόταν στη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του Υπουργείου Περιβάλλοντος.

Οι βασικές *αρχές* που τέθηκαν με τον Νόμο 2939 ήταν οι αρχές της πρόληψης, της επαναχρησιμοποίησης, της ανακύκλωσης και της ανάκτησης ενέργειας. Επιπλέον, ορίστηκε πως οι διαχειριστές των συσκευασιών και άλλων προϊόντων οφείλουν να οργανώσουν *ατομικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των προϊόντων τους* ή να μετέχουν σε *συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων* (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 74 – 77). Ορίστηκε επιπρόσθετα πως κάθε σύστημα συλλογικής ή ατομικής εναλλακτικής διαχείρισης χρειάζεται πρώτα την έγκριση του ΕΟΕΣΔΑΠ. Για την εναλλακτική διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας *ως υπόχρεοι φορείς ορίστηκαν οι ΟΤΑ σε συνεργασία με τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης* (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Τα συστήματα αυτά, σύμφωνα με τον νόμο, έχουν ως *στόχο* την επιστροφή από τους καταναλωτές των συσκευασιών και των άλλων προϊόντων μετά τη χρήση τους και την εν συνεχεία φιλική προς το περιβάλλον διαχείριση αυτών. Προς το σκοπό αυτό ο νόμος έθετε κάποιους ποσοτικούς στόχους για την ανάκτηση και την ανακύκλωση των συσκευασιών και κάθε άλλου ανακυκλώσιμου προϊόντος, όπως αυτοί περιλαμβάνονταν στην Οδηγία 94/62/EK (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 77). Ορίστηκαν δηλαδή οι ποσοτικοί στόχοι ανά ρεύμα αποβλήτων (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Υπενθυμίζεται πως η Οδηγία αυτή τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2004/12/EK που ενσωματώθηκε στο εθνικό μας δίκαιο με την ΚΥΑ 9268/469/2007 με την οποία καθορίστηκαν νέοι ποσοτικοί στόχοι (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Συγκεκριμένα, οι *στόχοι* που τέθηκαν με τη νέα Οδηγία ήταν η κατά βάρος ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασίας σε ποσοστό που να κυμαίνεται μεταξύ 55 και 80% έως το τέλος του 2011 (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Ο Νόμος 2939/2001 τροποποιήθηκε με τον Νόμο 3854/2010 για την τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον ΕΟΕΔΣΑΠ. Επίσης, με τον Νόμο 4042/2012 ο ΕΟΕΔΣΑΠ μετονομάστηκε σε **Ελληνικό Οργανισμό ΑΝακύκλωσης – Ε.Ο.ΑΝ.** (<http://www.eoan.gr/el/content/30>, τελευταία επίσκεψη 24/5/2012) και ως εκ τούτου τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης εγκρίνονται και ελέγχονται πλέον από τον ΕΟΑΝ. Για την παρακολούθηση της επίτευξης των ποσοτικών στόχων που έχουν τεθεί από την ισχύουσα νομοθεσία ο ΕΟΑΝ αποστέλλει ετήσιες εκθέσεις στην ΕΕ αναφορικά με την πρόοδο της ανακύκλωσης κάθε υλικού από τα απόβλητα συσκευασίας (<http://www.eoan.gr/el/content/3>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Να αναφερθεί πως ο έλεγχος και η εποπτεία του ΕΟΑΝ πλέον ασκείται από το ΥΠΕΚΑ (<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=619&language=el-GR>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Έπειτα, την ανακύκλωση και την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ρυθμίζει και η Οδηγία – πλαίσιο για τα απόβλητα, η οποία όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο ενσωματώθηκε καθυστερημένα στην ελληνική νομοθεσία με τον Νόμο 4042/2012 και προκάλεσε ποικίλες αντιδράσεις.

Συγκεκριμένα, τέσσερις περιβαλλοντικές Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις (ΜΚΟ), η Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, το Δίκτυο Μεσόγειος S.O.S., η Greenpeace και η WWF Ελλάς, εξέδωσαν κοινό δελτίο τύπου στις 19 Ιανουαρίου 2012, ενόσω το νομοσχέδιο που θα ενσωμάτωνε στην ελληνική νομοθεσία την Οδηγία πλαίσιο βρισκόταν στη Βουλή προς ψήφιση, απευθυνόμενες προς τον Υπουργό ΠΕΚΑ και τους υπόλοιπους βουλευτές, με το οποίο διακήρυσσαν ότι το κείμενο του συγκεκριμένου σχεδίου νόμου αποτελεί κατάφωρη εκτροπή από τους στόχους της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ.

Οι ΜΚΟ υποστήριζαν πως το μεγαλύτερο πρόβλημα προκαλείται από το άρθρο 27 του Νόμου, το οποίο δεν εναρμονίζεται με τη στοχοθεσία που η Οδηγία επιβάλλει. Σύμφωνα με το κείμενο της Οδηγίας – πλαίσιο τα κράτη μέλη, όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, είναι υποχρεωμένα να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα ώστε να προωθηθεί η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση των προϊόντων και προς το σκοπό αυτό τέθηκε η υποχρέωσή τους να καθιερώσουν χωριστή συλλογή των αποβλήτων.

Αντ' αυτού, το άρθρο 27 του Σχεδίου Νόμου ανέφερε ότι ενθαρρύνεται η χωριστή συλλογή έως το 2015, ενώ οι ποσοτικοί στόχοι που τέθηκαν θα μπορούσαν να επιτευχθούν σε μονάδες σύμμεκτης διαχείρισης, όπου θα πραγματοποιείτο η διαλογή εκ των υστέρων με μεγαλύτερο κόστος. Αντί δηλαδή της χωριστής διαλογής στην πηγή, όπως επέβαλε η Οδηγία, η ενσωματωμένη ελληνική νομοθεσία, μεταλλάσσοντας το νόημά της, προωθούσε τη μαζική συλλογή όλων των αποβλήτων και τον μετέπειτα διαχωρισμό τους σε ειδικές ακριβότερες μονάδες (<http://medsos.gr/medsos/2008-08-12-07-17-16/2009-01-27-12-34-18/2009-06-16-14-54-26/1275-qq-.pdf>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Να ειπωθεί πως ο Νόμος μετά την παρέμβαση αυτή τροποποιήθηκε και αναφέρει πλέον ότι καθιερώνεται χωριστή συλλογή, όπου αυτό είναι τεχνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά εφικτό και ενδεδειγμένο, τουλάχιστον για τα ακόλουθα υλικά, δηλαδή το χαρτί, το μέταλλο, το πλαστικό και το γυαλί (<http://www.eoan.gr/uploads/temp/4042.pdf>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Να αναφερθεί, τέλος, πως το εθνικό νομικό πλαίσιο εναλλακτικής διαχείρισης συμπληρώνεται από μια

σειρά ΠΔ και ΚΥΑ για κάθε ρεύμα αποβλήτων που ουσιαστικά μεταφέρουν την ενωσιακή νομοθεσία στην εθνική μας έννομη τάξη, όπως θα αναφερθεί αμέσως στη συνέχεια. Με το νομικό αυτό πλαίσιο θέτονται οι ποσοτικοί στόχοι της ανακύκλωσης και αξιοποίησης κάθε κατηγορίας αποβλήτων και ορίζονται οι όροι και οι προϋποθέσεις της εναλλακτικής διαχείρισής τους.

Ειδικότερα, τα υλικά που ρυθμίζονται είναι τα Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού – ΑΗΗΕ, τα Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής τους – ΟΤΚΖ, οι συσσωρευτές και οι ηλεκτρικές στήλες, τα χρησιμοποιημένα ελαστικά οχημάτων, τα Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων (ΑΛΕ), καθώς και τα Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων – ΑΕΚΚ (<http://www.eoan.gr/el/content/7>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Έτσι, η διαχείριση των **ΑΗΗΕ** στην Ελλάδα ρυθμίζεται, πέρα από τον Νόμο 2939/2001, από το ΠΔ 117/2004 με το οποίο προβλέφθηκαν τα μέτρα, οι όροι και το πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των ΑΗΗΕ. Το ΠΔ αυτό εκδόθηκε προς συμμόρφωση με την Οδηγία 2002/95 αναφορικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και την Οδηγία 2002/96 αναφορικά με τα ΑΗΗΕ. Η τροποποίηση της Οδηγίας 2002/96 με την Οδηγία 2003/108 επέφερε την τροποποίηση του ανωτέρω ΠΔ με το ΠΔ 15/2006, ενώ το Παράρτημα ΙΒ του αρχικού ΠΔ 117/2004 τροποποιήθηκε με την Απόφαση 133480/2011 (http://www.fotokiklosi.gr/fotokikl_map_view, τελευταία επίσκεψη 16/8/2012).

Έπειτα, τη διαχείριση τόσο των **συσσωρευτών** όσο και των **ηλεκτρικών στηλών** διέπει η ΚΥΑ 41624.2057.Ε103/2010 που έχει εκδοθεί σύμφωνα με τον Νόμο 2939/2001 και στην οποία καταγράφονται οι όροι και οι προϋποθέσεις για τη λειτουργία συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης ηλεκτρικών στηλών, καθώς και οι γενικές κατευθύνσεις των προγραμμάτων εναλλακτικής διαχείρισης (<http://www.afis.gr/nomika/proedriko.html>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Η διαχείριση των **ΟΤΚΖ** πάλι ρυθμίζεται από το ΠΔ 116 (ΦΕΚ 81Α/05.03.2004) «Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, των χρησιμοποιημένων ανταλλακτικών και των απενεργοποιημένων καταλυτικών μετατροπέων. Πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείρισή τους» σε εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/53/ΕΚ (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=99&Itemid=117&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Όσον αφορά τα **ελαστικά οχημάτων**, η ευθύνη για την εναλλακτική διαχείρισή τους βαρύνει τους εισαγωγείς τους, ενώ σύμφωνα με το εθνικό νομικό πλαίσιο (ΚΥΑ 29407/3508/2002 για την υγειονομική ταφή και το ΠΔ 109/ΦΕΚ Α 75/5-3-2004) δεν επιτρέπεται η κυκλοφορία στην αγορά ελαστικών των οποίων ο εισαγωγέας δεν έχει οργανώσει μόνος ή μαζί με άλλους τη συλλογή και διαχείρισή τους. Επιπλέον, το νομικό πλαίσιο ορίζει πως θα πρέπει να δίνεται προτεραιότητα στην πρόληψη παραγωγής αποβλήτων ελαστικών οχημάτων και έπειτα να προωθείται η επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ενεργειακή αξιοποίησή τους. Οι στόχοι που τέθηκαν ήταν έως 31 Ιουλίου του 2006 να αξιοποιείται τουλάχιστον το 65% των αποβλήτων από τα αποσυρόμενα ελαστικά οχημάτων με την ανακύκλωση

αυτών να ανέρχεται στο 10% των ποσοτήτων (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=100&Itemid=116&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Έπειτα, τη διαχείριση των **ΑΛΕ** ρυθμίζει το ΠΔ 82/2004 «Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/1996 και εκδόθηκε κατ' εφαρμογή του Νόμου 2939/2001. Σύμφωνα με το ΠΔ αυτό, καθώς και την ΚΥΑ 19396/1997 για τα επικίνδυνα απόβλητα, έπρεπε μέχρι τέλος του 2006 να συλλέγεται το 70% του βάρους των ΑΛΕ και να αναγεννάται το 80% της ποσότητας αυτής. Ταυτόχρονα, το ΠΔ απαγορεύει την απόρριψη των αποβλήτων αυτών στον υδροφόρο ορίζοντα και το έδαφος, αλλά και την επεξεργασία τους από την οποία προκαλείται ρύπανση στην ατμόσφαιρα (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?view=article&catid=98%3A-a-&id=96%3A2010-07-07-11-15-36&tmpl=component&print=1&layout=default&page=&option=com_content&Itemid=115&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Τέλος, έχει εκδοθεί από τον Αύγουστο του 2010 το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο που ρυθμίζει τα **ΑΕΚΚ**, τα οποία συχνά αναφέρονται στην Ελλάδα και ως μπάζα, με την ΚΥΑ Β' 1312/24-8-2010 (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=101&Itemid=121&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012), ενώ έχει εκδοθεί και η ΥΠ 2464/2012 για τη «δημιουργία συστήματος συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής φύλαξης, διαχείρισης και καταστροφής **οικιακών φαρμακευτικών σκευασμάτων και υπολειμμάτων φαρμάκων οικιακής χρήσεως**» (<http://www.wwf.gr/images/pdfs/nomothesia-report2012.pdf>, τελευταία επίσκεψη 3/8/2012).

5.5.3 Η πορεία και εφαρμογή της ανακύκλωσης στην Ελλάδα – Ο ρόλος του ιδιωτικού τομέα

Τα προγράμματα ανακύκλωσης των Δήμων στην Ελλάδα, οι οποίοι όπως έχει ήδη αναφερθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο είναι αρμόδιοι για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων του Δήμου τους, ξεκίνησαν από το 1986 (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 74). Από τα πρώτα προγράμματα ανακύκλωσης που εφαρμόστηκαν στη χώρα ήταν το πρόγραμμα του **ΕΣΔΚΝΑ** για την ανακύκλωση χαρτιού στην πηγή σε συνεργασία με 14 δήμους της Νοτιοανατολικής Αττικής. Στη συνέχεια επεκτάθηκε σε 53 δήμους, ενώ μετείχαν σε αυτό 2 εκατομμύρια κάτοικοι. Το χαρτί που συλλέγονταν μεταφερόταν και παραδίδονταν απευθείας σε βιομηχανίες που επεξεργάζονται και εμπορεύονται το ανακυκλωμένο χαρτί. Το πρόγραμμα αυτό χρηματοδοτήθηκε από τον ΕΣΔΚΝΑ, ο οποίος ήταν υπεύθυνος για την εφαρμογή του και προωθήθηκε μέσω μεγάλης διαφημιστικής εκστρατείας από το Υπουργείο Περιβάλλοντος. Από το σύστημα αυτό ανακυκλώνονταν 470 τόνοι χαρτιού ανά μήνα, ενώ είχε ως στόχο την επέκτασή του σε πλαστικά υλικά και μπαταρίες.

Ανάμεσα στα άλλα προγράμματα ανακύκλωσης που πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες πόλεις μπορεί να αναφερθεί και αυτό της Ζακύνθου για την ανακύκλωση χαρτιού, αλουμινίου και γυαλιού, το πρόγραμμα του δήμου Χανίων για την ανακύκλωση χαρτιού, ενώ παρόμοιες προσπάθειες πραγματοποιήθηκαν και στις πόλεις της Θεσσαλονίκης, του Βόλου, της Καβάλας, της Πάτρας και της

Ρόδου (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 85 – 86).

Συχνά η ανακύκλωση στη χώρα πραγματοποιείται από ιδιώτες, οι οποίοι συλλέγουν τα ανακυκλώσιμα υλικά, κυρίως χαρτί, γυαλί και αλουμίνιο, για να τα πουλήσουν σε εργοστάσια ανακύκλωσης για βιοποριστικούς ή επιχειρηματικούς λόγους (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 74). Πολλές φορές μάλιστα, ιδίως κατά τα πρώτα χρόνια, η διαλογή και η ανακύκλωση των υλικών των αποβλήτων που πραγματοποιούνταν ήταν ευκαιριακή και οφείλονταν στη διαλογή που έκαναν οι τσιγγάνοι (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 85).

Σήμερα πάντως η ανακύκλωση πραγματοποιείται μέσω των συστημάτων διαχείρισης που οργανώνουν/ ή μετέχουν οι ιδιώτες – παραγωγοί των αποβλήτων με τη συνεργασία των φορέων της τοπικής αυτοδιοίκησης (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Στοιχεία του Ε.Ο.ΑΝ. (περίοδος αναφοράς 2006 – 2009) δείχνουν πως τα τελευταία χρόνια η ανακύκλωση των συσκευασιών συνολικά παρουσιάζει αυξητική τάση και προσεγγίζει τους τεθέντες από την ΕΕ στόχους. Συγκεκριμένα, το 2006 ανακυκλώθηκε το 42,8% των παραχθέντων αποβλήτων συσκευασίας, ενώ το 2009 το ποσοστό αυτό αυξήθηκε σε 52,3% με 527.400 τόνους ανακυκλωθέντων αποβλήτων συσκευασίας σε σύνολο 1.008.000 τόνων παραχθέντων αποβλήτων συσκευασίας.

Πιο αναλυτικά, η ανακύκλωση του *χαρτιού* στην Ελλάδα, ενώ αντιστοιχούσε στο 70% των αποβλήτων που παράχθηκαν το 2006, αυξήθηκε στο 83% το 2009, χρονιά που ανακυκλώθηκαν 357.000 τόνοι χαρτιού σε σύνολο 430.000 τόνων παραχθέντος χαρτιού. Η ανακύκλωση *πλαστικού* από την άλλη δεν παρουσιάζει το ίδιο ικανοποιητικά ποσοστά. Ωστόσο, παρουσίασε αύξηση από μόλις 10% το 2006 σε 26,7% το 2009 και 63.200 τόνους ανακυκλωμένου πλαστικού σε σύνολο 237.000 τόνων αποβλήτων του ίδιου υλικού. Μικρή αύξηση παρουσίασαν και η ανακύκλωση αλουμινίου και χάλυβα. Το ποσοστό ανακύκλωσης του *αλουμινίου* για το 2006 ήταν 33%, ενώ το 2009 ήταν 37,6% με μόνο 8.500 τόνους αλουμινίου που οδηγήθηκαν σε ανακύκλωση σε σύνολο 22.600 τόνους. Αντίστοιχα, ο *χάλυβας* που ανακυκλώθηκε το 2006 αντιστοιχούσε στο 50% της παραχθείσας ποσότητας, ενώ το 2009 το ποσοστό αυτό αυξήθηκε ελάχιστα σε 50,4% με 55.000 τόνους ανακυκλωμένου χάλυβα σε σύνολο 109.200 τόνους. Για την ίδια περίοδο αναφοράς το γυαλί και το ξύλο παρουσίασαν μείωση των τόνων αποβλήτων που ανακυκλώθηκαν. Συγκεκριμένα, από 25,3% ανακυκλωμένου *γυαλιού* το 2006 το ποσοστό ανακύκλωσης έπεσε στο 15,2% το 2009 με μόλις 23.500 τόνους γυαλιού που οδηγήθηκαν προς ανακύκλωση σε σύνολο 155.000 τόνων αποβλήτων γυαλιού. Αντίστοιχα, το ποσοστό ανακύκλωσης *ξύλου* από 58% το 2006 μειώθηκε σε 37,3% το 2009 με μόλις 20.200 τόνους ανακυκλωμένου ξύλου σε σύνολο 54.200 τόνων (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Να ειπωθεί όμως πως, παρά τα αισιόδοξα ποσοστά που έχει δώσει επίσημα ο Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης (Ε.Ο.ΑΝ.), σύμφωνα με δεδομένα του 2010 από την Έκθεση της Ειδικής Μόνιμης Επιτροπής Προστασίας του Περιβάλλοντος στη Βουλή, το ποσοστό ανακύκλωσης ανέρχεται στο 15% με τη διάθεση των αποβλήτων σε ΧΥΤΑ να εφαρμόζεται ακόμα στο 80% των αποβλήτων (<http://www.hellenicparliament.gr/UserFiles/510129c4-d278-40e7-8009-e77fc230adef/Ekthesi-Prostasias>

Μέχρι σήμερα πάντως, βάσει του νομικού πλαισίου που αναπτύχθηκε νωρίτερα, σύμφωνα με δεδομένα του Απριλίου του 2012, *έχουν εγκριθεί περί τα 15 συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης* που καλύπτουν τα ανωτέρω αναφερθέντα ρεύματα αποβλήτων (<http://www.eoan.gr/el/content/7>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012), ενώ μέχρι το τέλος του 2009 είχαν εγκριθεί μόνο τρία συλλογικά και ένα ατομικό σύστημα για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας, τα οποία θα εξετασθούν αμέσως παρακάτω.

Τα πρώτα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης είχαν διαχειρισθεί και αξιοποιήσει το έτος 2008 περίπου το 50% των αποβλήτων συσκευασίας που παράχθηκαν μέσα στο ίδιο έτος. Τα Συστήματα αυτά είναι συγκεκριμένα, το *Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών «Σ.Σ.Ε.Δ. – ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ» της Ελληνικής Εταιρίας Αξιοποίησης Ανακύκλωσης Α.Ε. (ΕΕΑΑ Α.Ε.)*, το *Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών Ορυκτέλαιων «Κέντρο Εναλλακτικής Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Α.Ε. με διακριτικό τίτλο ΚΕΠΕΔ Α.Ε.»*, το *Συλλογικό Σύστημα Ανταποδοτικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών «ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ»* και το *Ατομικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών ιδιωτικής ετικέτας της Α.Β. Βασιλόπουλος Α.Ε.*.

Παρακάτω παρέχονται πιο αναλυτικά στοιχεία για τα τέσσερα αυτά συστήματα, ενώ στη συνέχεια θα αναφερθούν τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης που αφορούν επιμέρους ρεύματα αποβλήτων. Έτσι,

 το **ΣΣΕΔ – ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ** της ΕΕΑΑ Α.Ε. εγκρίθηκε με την ΥΑ 106453/2003 και στο μετοχικό του κεφάλαιο μετέχουν με ποσοστό 65% οι Υπόχρεοι Διαχειριστές μέσω της εταιρείας «ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΑΕ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ» και με ποσοστό 35% οι ΟΤΑ μέσω της ΚΕΔΚΕ. Το σύστημα αυτό δραστηριοποιείται από το 2003 σε όλη την επικράτεια (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012) και αποτελεί ένα από τα πρώτα προγράμματα εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων που εκπονήθηκαν.

Να αναφερθεί πως η ΕΕΑΑ αποτελεί έναν ιδιωτικό μη κερδοσκοπικό οργανισμό που ιδρύθηκε από τις βιομηχανίες παραγωγής και διανομής υλικών συσκευασίας με στόχο την προώθηση της ανακύκλωσης υλικών συσκευασίας, όπως κουτιά από αλουμίνιο, πλαστικά και γυάλινα μπουκάλια, χαρτί και χαρτόνι, κατά τα πρότυπα του γαλλικού οργανισμού ECO-Ampallage.

Ο οργανισμός αυτός αρχικά συνεργάστηκε με τους Δήμους Αμαρουσίου, Βριλησίων, Μελισσίων, Πεύκης και Φιλοθέης και όσα υλικά συλλέγονταν μεταφέρονταν σε ειδική Εγκατάσταση Ανάκτησης Υλικών (ΕΑΥ) όπου πραγματοποιείτο ο διαχωρισμός και η ταξινόμησή τους σε 12 διαφορετικές κατηγορίες και συγκεκριμένα σε 4 ποιότητες χαρτιού, σε 5 είδη πλαστικού, σε αλουμίνιο, σε σίδηρο και σε γυαλί. Τρία χρόνια μετά την εφαρμογή του προγράμματος στην ΕΑΥ ανακυκλώνονταν 300 τόνοι υλικών κάθε μήνα (Ανδρεαδάκης Α., 2000 Β': 85 – 86).

Σήμερα δίνει τη δυνατότητα σε όλους όσους διαχειρίζονται μη επικίνδυνες συσκευασίες (αφορά τόσο τους κατασκευαστές όσο και τους εισαγωγείς πλήρων συσκευασιών) να εκπληρώνουν τις νομικές τους υποχρεώσεις, δηλαδή την αξιοποίηση και ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασίας που προκύπτουν

από τις δραστηριότητές τους (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Πλέον συνεργάζεται με 1651 υπόχρεες εταιρείες και με 679 Δήμους (με τα προ-καλλικρατικά δεδομένα), ενώ καλύπτει περίπου 8 εκ. κατοίκους πανελλαδικώς (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Τέσσερις είναι οι κατηγορίες δράσεων που έχει αναπτύξει για την ανακύκλωση των αποβλήτων. Η πρώτη δράση αφορά τη χρηματοδότηση και ανάπτυξη του δικτύου των μπλε κάδων σε συνεργασία με τους ΟΤΑ, για την ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασίας που προέρχονται από τα δημοτικά απόβλητα. Το σύστημα αυτό λειτουργεί με την εθελοντική τοποθέτηση από τους πολίτες στους μπλε κάδους που διαθέτουν ειδική σήμανση των χρησιμοποιημένων συσκευασιών που μετέχουν στο σύστημα (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Πραγματοποιείται δηλαδή διαλογή στην πηγή με συμμετοχή των πολιτών, όχι ανά ανακυκλώσιμο υλικό, αλλά όλα τα υλικά μαζί σε ένα κάδο, χωριστά από τα μη ανακυκλώσιμα υλικά (<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageid=13&langid=1>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Τα υλικά που ανακυκλώνονται στους μπλε κάδους είναι όλες οι συσκευασίες:

-  από αλουμίνιο, όπως τα αναψυκτικά, οι μπύρες κλπ,
-  από γυαλί, όπως τα μπουκάλια και τα βαζάκια από χυμούς, αναψυκτικά, αλκοολούχα ποτά, τρόφιμα κλπ,
-  από λευκοσίδηρο, όπως οι συσκευασίες από γάλα εβαπορέ, τόνο, ζωοτροφές, τοματοπολτό και άλλες κονσέρβες,
-  από πλαστικό, όπως μπουκάλια και δοχεία από νερό, αναψυκτικά, γιαούρτι, βούτυρο, λάδι, απορρυπαντικά, είδη καθαρισμού, σαμπουάν, αφρόλουτρα, φιλμ περιτυλίγματος, οδοντόκρεμες, αποσμητικά, πλαστικές σακούλες κλπ,
-  από χαρτί και χαρτόνι, όπως χαρτοκιβώτια και συσκευασίες από ηλεκτρικές συσκευές, γάλα, χυμούς, δημητριακά, πίτσα, μπισκότα, ζάχαρη, απορρυπαντικά, χαρτοσακούλες κλπ (<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageid=12&langid=1>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Η ακριβής σύνθεση βέβαια των αποβλήτων συσκευασίας που εμφανίζεται σε έναν μπλε κάδο διαφέρει από περιοχή σε περιοχή (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Η τοποθέτηση των κάδων πάντως πραγματοποιείται σε επιλεγμένα σημεία των δήμων με τη συμμετοχή της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Για τη διευκόλυνση της συμμετοχής των δημοτών διανέμεται μάλιστα στους κατοίκους των περιοχών όπου εφαρμόζεται το πρόγραμμα ανακύκλωσης μια ειδική επαναχρησιμοποιήσιμη τσάντα 35 λίτρων συνοδευόμενη από το κατάλληλο ενημερωτικό υλικό. Στην τσάντα αυτή οφείλουν να αποθηκεύουν τις συσκευασίες που χρησιμοποίησαν (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012), αφού πρώτα τις αδειάσουν, τις καθαρίσουν, τις συμπιέσουν και τις διπλώσουν για να είναι εύκολη η μεταφορά τους και για να διευκολύνουν το έργο της αποκομιδής τους. Με αυτή μεταφέρουν στους μπλε κάδους τα απόβλητα συσκευασίας τους, τα οποία και απορρίπτουν χύμα μέσα στους κάδους και όχι σε δεμένες σακούλες.

Ακολουθεί η αποκομιδή των ανακυκλώσιμων υλικών από τους μπλε κάδους που πραγματοποιείται υπό την ευθύνη των Δήμων με ειδικά απορριμματοφόρα που η ΕΕΑΑ τους παρέχει. Οι συσκευασίες που συλλέγονται από τους κάδους μεταφέρονται στα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) προς διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών και προώθησή τους προς ανακύκλωση (<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageid=13&langid=1>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Να αναφερθεί γενικά πως στις εγκαταστάσεις των ΚΔΑΥ διαχωρίζονται οι ομάδες των υλικών που θα ανακυκλωθούν μέσω μηχανικών και χειρονακτικών μεθόδων. Έπειτα, τα υλικά αναβαθμίζονται ποιοτικά και δεματοποιούνται ανά ποιότητα και ανά υλικό, ώστε να είναι πιο οικονομικά και να μπορούν έτσι να απορροφηθούν καλύτερα από την αγορά. Να σημειωθεί πως δεν ανακτάται και δεματοποιείται το 100% των υλικών που οδηγούνται σε κέντρα διαλογής. Αντιθέτως, ένα ποσοστό της τάξης περίπου του 30% των υλικών είτε εξαιτίας της ποιότητάς τους είτε λόγω της μικρής ποσότητάς τους δε μπορεί να δεματοποιηθεί και να οδηγηθεί στις βιομηχανίες για ανακύκλωση (Δρ. Τερζής Ε., 2009: 41 – 42).

Τα ΚΔΑΥ του συστήματος λειτουργούν είτε με ευθύνη είτε με χρηματοδότηση της ΕΕΑΑ (<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageid=13&langid=1>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012) και είναι 28. Συγκεκριμένα υπάρχουν έξι στην Αττική (δύο στον Ασπρόπυργο και από ένα στο Μαρούσι, στο Νέο Ψυχικό, στη Φυλή και στην Ελευσίνα), πέντε στη Θεσσαλονίκη (στη Θέρμη, στη Καλλιθέα, στη Σίνδο, στην Ιωνία και στους Ταγαράδες), δύο σε Ανατολική και Δυτική Κρήτη (Ηράκλειο και Χανιά αντίστοιχα) και από ένα σε Αλεξανδρούπολη, Μεσσηνία (Καλαμάτα), Αχαΐα (Πάτρα), Φθιώτιδα (Λαμία), Θεσσαλία (Καρδίτσα), Πιερία (Κατερίνη), Κέρκυρα, Βοιωτία (Σχηματάρι), Μαγνησία (Βόλο), Ιωάννινα, Λάρισα, Αρκαδία (Τρίπολη), Σέρρες, Ζάκυνθο, Δυτική Μακεδονία και σε νησιά του Αιγαίου (<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=27&tablePageID=5&langID=1>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Οι κατηγορίες των υλικών στις οποίες διαχωρίζονται τα απόβλητα συσκευασίας που μεταφέρονται στα ΚΔΑΥ της ΕΕΑΑ είναι:

-  το χαρτί-χαρτόνι συσκευασίας,
-  οι χάρτινες συσκευασίες υγρών,
-  το χαρτί εντύπων,
-  οι πλαστικές συσκευασίες (PET, HDPE),
-  το πλαστικό φιλμ,
-  λοιπά πλαστικά (PP/PS),
-  οι γυάλινες φιάλες και τα δοχεία και
-  οι συσκευασίες από αλουμίνιο και λευκοσίδηρο.

Αφού χωρισθούν τα υλικά στις ανωτέρω κατηγορίες, συμπιέζονται (με εξαίρεση το γυαλί), δεματοποιούνται και προωθούνται στις αντίστοιχες βιομηχανίες για να πραγματοποιηθεί η περαιτέρω αξιοποίησή τους (<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageid=13&langid=1>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Άλλη δράση του συστήματος είναι η *παροχή οικονομικών κινήτρων σε όσες επιχειρήσεις δραστηριοποιούνται στη συλλογή αποβλήτων συσκευασίας που προέρχονται από τα Βιομηχανικά και τα Εμπορικά Απόβλητα Συσκευασίας (BEΑΣ)*, ώστε να αξιοποιηθούν αυτά μέσω της ανακύκλωσης.

Επίσης, προωθεί ειδικές δράσεις που στόχο έχουν τη συλλογή και ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασίας, κυρίως πλαστικές και γυάλινες συσκευασίες, που δημιουργούνται από μεγάλους παραγωγούς και από σημεία και περιοχές επαγγελματικών δραστηριοτήτων, όπως ξενοδοχεία, πλαζ, εστιατόρια κλπ. Τέλος, υπογράφει συμβάσεις με δημοτικούς και μη φορείς, όπως με τον ΕΣΔΚΝΑ, για την ενεργειακή αξιοποίηση των αποβλήτων συσκευασίας.

Το 2008 αξιοποιήθηκαν και ανακυκλώθηκαν μέσω του συστήματος συνολικά 415.844 τόνοι από τους 1.050.000 τόνους των αποβλήτων συσκευασίας που παράχθηκαν, δηλαδή το 39,6% των παραχθέντων αποβλήτων (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Το 2009 η ποσότητα των αποβλήτων συσκευασιών που ανακυκλώθηκαν αυξήθηκε σε 527.400 τόνους που αντιστοιχεί στο 53% των παραχθέντων αποβλήτων συσκευασίας, ενώ το 2010 το σύνολο των δραστηριοτήτων του συστήματος ήταν 415.904 τόνους με τους 94.940 τόνους να αφορούν την ποσότητα του έντυπου χαρτιού που ανακυκλώθηκε. Να παρατηρηθεί πως τα τελευταία χρόνια, παρά το γεγονός της μείωσης της κατανάλωσης και των παραγόμενων στην ελληνική αγορά συσκευασιών εξαιτίας της οικονομικής κρίσης, οι ποσότητες των αποβλήτων συσκευασιών που ανακυκλώνονται συνεχώς αυξάνονται (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

 Το δεύτερο συλλογικό σύστημα, δηλαδή το **ΚΕΠΕΔ Α.Ε.**, εγκρίθηκε με την ΥΠ 105857/2003 και αφορά την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών των ορυκτέλαιων πανελλαδικώς (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Μέχρι το τέλος του 2010 είχαν υπογράψει σύμβαση με το σύστημα αυτό 170 υπόχρεες εταιρείες που αντιπροσωπεύουν περίπου το 95% της αγοράς λιπαντικών. Η δραστηριοποίηση του συστήματος πραγματοποιείται σε περισσότερους από 40 νομούς της χώρας (προ Καλλικράτη) και συνεργάζεται με περίπου 1100 σημεία παραγωγής σε όλη τη χώρα. Το 2010 αξιοποιήθηκαν 2.816 τόνοι χρησιμοποιούμενων συσκευασιών λιπαντικών από πλαστικό, χαρτί, μέταλλο και ξύλο (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Η αποκομιδή των μεταλλικών και ξύλινων αποβλήτων συσκευασίας λιπαντικών πραγματοποιείται από εργολάβους, οι οποίοι συνεργάζονται με το σύστημα και συλλέγουν τα απόβλητα αυτά από όπου τους ζητηθεί σε όλη τη χώρα. Η συλλογή των πλαστικών και χάρτινων συσκευασιών από την άλλη πραγματοποιείται σε ειδικούς κάδους που τοποθετούνται κυρίως στους χώρους των συνεργείων και των πρατηρίων καυσίμων, ενώ στις βιομηχανίες τοποθετούνται ειδικοί κάδοι (containers) για τη συλλογή των αποβλήτων συσκευασιών ορυκτέλαιων.

Προκειμένου να ενημερωθούν οι υπόχρεοι διαχειριστές, καθώς και οι πολίτες, το σύστημα μετέχει σε διάφορες ημερίδες, εκθέσεις, ενώ προγραμματίζει ενημερώσεις σε σχολεία και συνεντεύξεις σε

ραδιοφωνικούς σταθμούς.

 Το τρίτο **Συλλογικό Σύστημα Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης** εγκρίθηκε με την ΥΠ 193471/2008 (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012) και ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2009 (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Σύμφωνα με το εγκεκριμένο επιχειρησιακό σχέδιο, ο ρόλος του θα είναι συμπληρωματικός στην εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών σε όλη τη χώρα. Στο μετοχικό του κεφάλαιο μετέχουν οι Δήμοι Αθηναίων, Θεσσαλονίκης, Πειραιά, Πατρέων και Ηρακλείου, καθώς και οι εταιρείες ΚΑΡΦΟΥΡ ΜΑΡΙΝΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε., INFOQUEST, ΣΟΥΡΩΤΗ Α.Ε., ΑΤΛΑΝΤΙΚ Α.Ε. και ALFA ALFA ENERGY ABEE.

Το σύστημα αυτό στοχεύει στη δημιουργία ολοκληρωμένου συστήματος ανταποδοτικής ανακύκλωσης και προς το σκοπό αυτό χρησιμοποιεί εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας για την ανακύκλωση των πλαστικών, μεταλλικών, γυάλινων συσκευασιών, καθώς και του χαρτιού και του χαρτονιού. Επίσης, προσφέρει ανταποδοτικό κίνητρο στους καταναλωτές για κάθε συσκευασία που ανακυκλώνουν (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012), το οποίο μπορούν να χρησιμοποιήσουν σε συμβεβλημένα καταστήματα ή να το προσφέρουν υπέρ ενός κοινωφελούς σκοπού. Μέσα από το σύστημα αυτό, όπως και μέσα από το ΣΣΕΔ – ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ, απογράφονται τα εμπορικά-βιομηχανικά απόβλητα συσκευασίας που συλλέγονται και υλοποιούνται ειδικές δράσεις προς αυτά (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Κατά το 6^ο έτος λειτουργίας του συστήματος προβλέπεται ανάπτυξή του σε όλη την επικράτεια με την τοποθέτηση 900 Κέντρων Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης σε πλατείες δήμων, πάρκα, πεζόδρομους, καταστήματα super markets, σχολεία κλπ (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Μέχρι το τέλος του 2010 πάντως είχαν εγκατασταθεί 86 Κέντρα Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης σε διάφορες περιοχές της χώρας (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

 Το **ατομικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης της Α.Β. Βασιλόπουλος Α.Ε.** εγκρίθηκε με την ΥΑ 106156/2004 και αφορά την αξιοποίηση και ανακύκλωση των καταναλωτικών συσκευασιών. Προς το σκοπό αυτό έχει τοποθετήσει σε περίπου 39 καταστήματα (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012) Μηχανήματα Αντίστροφης Πώλησης Συσκευασιών, δηλαδή Κέντρα Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης υψηλής τεχνολογίας (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Στα Κέντρα αυτά οι καταναλωτές μπορούν να επιστρέφουν τις επαναχρησιμοποιούμενες γυάλινες συσκευασίες πολλαπλής χρήσης, αλλά και τις μεταλλικές, πλαστικές και χάρτινες συσκευασίες και ως αντάλλαγμα είτε να λαμβάνουν ένα εγγυοδοτικό αντίτιμο είτε να το προσφέρουν υπέρ του συλλόγου 'Το χαμόγελο του παιδιού'.

Μέσα από το σύστημα αυτό το 2008 συλλέχθηκαν και αξιοποιήθηκαν συνολικά 5.241 τόνοι

αποβλήτων συσκευασιών από τους οποίους οι 1.148 τόνοι αφορούσαν απόβλητα συσκευασιών ιδιωτικής ετικέτας (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Το 2010 το σύνολο των δραστηριοτήτων του συστήματος ανήλθε σε 7.642 τόνους εκ των οποίων οι 1.406 τόνοι ήταν συσκευασίες ιδιωτικής ετικέτας (<http://www.eoan.gr/el/content/8>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Το σύστημα αυτό μάλιστα έχει αποσπάσει δυο φορές βραβεία και συγκεκριμένα το πρώτο ήταν έπαινος για την κοινωνική προσφορά του προς το περιβάλλον από το σύνδεσμο διαφημιζόμενων Ελλάδος και το δεύτερο ήταν το βραβείο περιβαλλοντικής ευαισθησίας «Οικόπολις 2005» από τον Οργανισμό Eco City (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

Εκτός όμως από τα παραπάνω Συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, όπως ήδη αναφέρθηκε, έχουν εγκριθεί κι άλλα συστήματα που αφορούν κάθε ρεύμα αποβλήτων ξεχωριστά. Έτσι,

 για τη διαχείριση των **ΑΗΗΕ** υπάρχει και λειτουργεί το Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης φωτιστικών ειδών και λαμπτήρων «**ΦΩΤΟΚΥΚΛΩΣΗ Α.Ε.**», το οποίο εγκρίθηκε το 2009 και από τότε έχει αναλάβει τη συλλογή και ανακύκλωση όλων των ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, των λαμπτήρων, αλλά και των μικροσυσκευών (http://www.fotokiklosi.gr/fotokikl_map_view, τελευταία επίσκεψη 16/8/2012). Την ανακύκλωση των λαμπτήρων και των συσκευών όμως έχει αναλάβει και το Συλλογικό Σύστημα «**Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε.**» (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=110&Itemid=126&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012), το οποίο εγκρίθηκε και λειτουργεί από το 2004 (http://www.electrocycle.gr/site/index.php?option=com_content&view=article&id=62:2008-03-18-13-59-54&catid=17:2008-03-18-13-57-05&Itemid=42, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Να αναφερθεί πως οι σπασμένοι λαμπτήρες, καθώς και οι λαμπτήρες με νήμα, δηλαδή πυράκτωσης, δε συλλέγονται από τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης στην Ελλάδα (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=article&id=113%3A2010-07-08-13-31-33&catid=110%3A2010-07-08-13-27-33&Itemid=126&lang=el, τελευταία επίσκεψη 16/8/2012).

 Όσον αφορά τους **Συσσωρευτές** λειτουργούν τρία συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης συσσωρευτών και συγκεκριμένα το Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών – ΣΥ.ΔΕ.ΣΥΣ. Α.Ε., το Σύστημα της Εταιρίας Πανελλαδικής ΕΝαλλακτικής ΔΙΑχείρισης ΣΥΣσωρευτών – ΕΠΙΕΝΔΙΣΥΣ ReBattery Α.Ε. (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=97&Itemid=118&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012), αλλά και το Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών Κρήτης ΣΕΔΙΣ-Κ ΕΠΕ (<http://www.minenv.gr/anakyklosi/system/system.html>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012). Το ΣΥ.ΔΕ.ΣΥΣ. αποτελεί μια μη κερδοσκοπική εταιρεία και εγκρίθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν ΥΠΕΚΑ) το 2004 για την εναλλακτική διαχείριση συσσωρευτών μολύβδου-οξέως και νικελίου-καδμίου (<http://www.sydesys.gr/gp/index.aspx>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012). Περιλαμβάνει τέσσερις εγκαταστάσεις που

δραστηριοποιούνται σχετικά με την ανακύκλωση συσσωρευτών, οι οποίες από το 2002 έχουν επεξεργαστεί περίπου 17.000 τόνους συσσωρευτών. Το κύριο υλικό που ανακτάται είναι ο μόλυβδος, ο οποίος κατά 70% χρησιμοποιείται ξανά για την παραγωγή νέων συσσωρευτών (<http://www.sydesys.gr/gp/catid033.aspx>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012). Από την άλλη, το Ε.Π.ΕΝ.ΔΙ.ΣΥΣ. εγκρίθηκε από τον ΕΟΕΣΔΑΠ (νυν ΕΟΑΝ) το 2011 για την εναλλακτική διαχείριση συσσωρευτών μολύβδου-οξέως οχημάτων και βιομηχανίας και αποτελεί μια ανώνυμη, αλλά μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα εταιρεία. Η εμβέλεια του συστήματος αυτού είναι πανελλαδική και παρέχει υπηρεσίες ακόμα και σε δυσπρόσιτες περιοχές (<http://www.re-battery.gr/home>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

 Έπειτα, η ανακύκλωση των **ηλεκτρικών στηλών**, δηλαδή των μικρών μπαταριών πραγματοποιείται από το Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης *ΑΦΗΣ Α.Ε.* (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=96&Itemid=114&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012), το οποίο ιδρύθηκε το 2004 με έγκριση του ΥΠΕΧΩΔΕ. Έκτοτε λειτουργεί και το σύστημα αυτό υπό τη μορφή ανώνυμης αλλά μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα εταιρείας (<http://www.afis.gr>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012) και σημειώνει μεγάλη επιτυχία. Ενδεικτικά να αναφερθεί πως το 2008 συλλέχθηκαν μέσω του συστήματος αυτού 500 τόνοι μπαταριών, δηλαδή περίπου 19 εκατομμύρια μπαταρίες, που αντιστοιχεί στο 26% των μπαταριών που πουλήθηκαν. Μάλιστα, η χώρα κατέχει τη δεύτερη θέση μετά τη Γερμανία σε επίπεδο ΕΕ σε τοποθέτηση ειδικών κάδων (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=96&Itemid=114&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

 Για τα **ΟΤΚΖ** λειτουργεί από το 2004 το συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΟΤΚΖ με τίτλο *Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος – Ε.Α.Ο.Ε.* (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=99&Itemid=117&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012). Μάλιστα πριν από τη δραστηριοποίηση του συστήματος της ΕΔΟΕ δεν υπήρχε συστηματική διαχείριση των ΟΤΚΖ, ενώ στην πλειοψηφία τους τα οχήματα εγκαταλείπονταν (ορισμένες φορές ακόμα και σήμερα) σε δρόμους ή στην ύπαιθρο. Και αυτό διότι το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο διέπεται από χαλαρές διατάξεις για την αποταξινόμηση των οχημάτων με αποτέλεσμα συχνά να διαιωνίζεται η παραμονή τους οπουδήποτε για μεγάλα διαστήματα (<http://www.edoe.gr/welcome.aspx?NewPage=3400&l=1>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

Σήμερα, τα οχήματα που παραδίδονται στις εγκαταστάσεις συλλογής, είτε από τους ΟΤΑ είτε από τους ιδιοκτήτες τους, κατ' αρχήν απορρυπαίνονται, ώστε να αφαιρεθούν όλα τα υγρά, η μπαταρία και τα ελαστικά, τα οποία οδηγούνται στις κατάλληλες αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις για την εναλλακτική διαχείρισή τους προκειμένου να αποφευχθεί η ατμοσφαιρική ρύπανση. Αφαιρούνται επίσης τα εμπορεύσιμα ανταλλακτικά προκειμένου να πωληθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν και τα μέρη που περιέχουν μέταλλα ή άλλα υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν. Στη συνέχεια συμπιέζονται για να μειωθεί ο όγκος τους και, τέλος, οδηγούνται στη χαλυβουργία προκειμένου να ανακυκλωθούν (<http://www.edoe.gr/welcome.aspx?NewPage=3400&l=1>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=99&Itemid=117&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

 Σχετικά με τα **ελαστικά των οχημάτων** να ειπωθεί πως ετησίως απορρίπτονται 1 δις ελαστικών σε παγκόσμιο επίπεδο από τα οποία τα 250.000.000 απορρίπτονται στην ΕΕ. Στην Ελλάδα παράχθηκαν 54.638 τόνοι ελαστικών το 2008, ενώ το 20% των ελαστικών προέρχεται από τα εισαγόμενα αυτοκίνητα. Από τις ποσότητες αυτές, κατά το διάστημα Ιανουάριος – Δεκέμβριο του 2008 συλλέχθηκαν από την *Ecoelastika* οι 46.697 τόνοι. Το 78,5% της ποσότητας αυτής ανακυκλώθηκε, ενώ το 14,2% αξιοποιήθηκε ενεργειακά στην τσιμεντοβιομηχανία (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=100&Itemid=116&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

 Αναφορικά με τη διαχείριση των **ΑΛΕ** και των συσκευασιών τους στον ελληνικό χώρο λειτουργούν δύο συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΛΕ και συγκεκριμένα η *Ελληνική Τεχνολογία Περιβάλλοντος Α.Ε. (ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ. Α.Ε.)* και το *Κέντρο Εναλλακτικής Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Α.Ε. (Κ.Ε.ΠΕ.Δ. Α.Ε.)*, ενώ υπάρχουν αδειοδοτημένοι φορείς, οι οποίοι παραλαμβάνουν από συνεργεία τα έλαια και τα παραδίδουν στα συστήματα αυτά προς αναγέννηση (http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=98&Itemid=115&lang=el, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

 Όσον αφορά τα **ΑΕΚΚ**, μόλις στο τέλος του 2011 εγκρίθηκε το πρώτο στη χώρα Σύστημα για αυτό το ρεύμα των αποβλήτων και συγκεκριμένα το ΣΣΕΔ «*Ανακύκλωση Αδρανών Βορείου Ελλάδας Α.Ε.*» με το διακριτικό τίτλο *ΑΝ.Α.Β.Ε. Α.Ε.*, με γεωγραφική εμβέλεια εφαρμογής τους νομούς Θεσσαλονίκης, Πέλλας, Πιερίας, Κιλκίς, Ημαθίας και Χαλκιδικής. Έπειτα ακολούθησαν οι εγκρίσεις δύο ακόμη Συλλογικών Συστημάτων και συγκεκριμένα του ΣΣΕΔ «*ΣΑΝΚΕ ΕΠΕ*» με γεωγραφική εμβέλεια εφαρμογής την Εύβοια, τη Βοιωτία και την Αττική και του ΣΣΕΔ «*ΣΕΔΠΕΚΑΤ Α.Ε.*» με γεωγραφική εμβέλεια την Αττική (<http://www.eoan.gr/el/content/14>, τελευταία επίσκεψη 13/9/2012).

 Να αναφερθούν επίσης οι προσπάθειες που πραγματοποιούνται στη χώρα για την ανακύκλωση **τηγανέλαιων**. Υπάρχουν διάφορες εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα αυτόν, όπως η *REVIVE – Συλλογή Χρησιμοποιούμενων Μαγειρικών Ελαίων*, η *ΣΕΛΑΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ*, η *Pegasus Recycle*, η *Agroil Energy*, η *Euro-Recycling* και η *Selvis logistics*. Οι επιχειρήσεις αυτές συλλέγουν τα τηγανέλαια, τα οποία αποστέλλουν σε βιομηχανίες καυσίμων για τη μετατροπή τους σε βιοντίζελ. Να αναφερθεί πως οι εταιρείες αυτές αποτελούν μόνο ένα δείγμα της υπάρχουσας αγοράς, καθώς ο κλάδος αυτός συνεχώς αναπτύσσεται και ανανεώνεται με νέες επιχειρήσεις (<http://www.eoan.gr/el/content/164>, τελευταία επίσκεψη 11/9/2012).

 Σχετικά με τα απόβλητα συσκευασίας από μη δημοτικά απόβλητα και συγκεκριμένα την ανακύκλωση των **Βιομηχανικών και Εμπορικών Αποβλήτων Συσκευασίας (ΒΕΑΣ)** να ειπωθεί πως η ανακύκλωσή τους στον ελληνικό χώρο προωθείται από την ΕΕΑΑ και πως τα υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν είναι οι συσκευασίες από χαρτί και χαρτόνι, από πλαστικό, μέταλλα και ξύλο. Στο σύστημα αυτό μετέχουν επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται με τη συλλογή, την εμπορία ή την

επεξεργασία μέσω ανακύκλωσης των αποβλήτων συσκευασίας. Οι επιχειρήσεις αυτές, εφόσον είναι αδειοδοτημένες σύμφωνα με το ισχύον νομικό πλαίσιο για τις δραστηριότητές τους και εφόσον υπογράψουν σχετική σύμβαση με την ΕΕΑΑ, θεωρούνται συνεργάτες της και ενισχύονται οικονομικά από αυτή για τους τόνους που ανακυκλώνουν βάσει των τιμών που έχουν ορισθεί από το Υπουργείο. Σκοπός της δράσης αυτής είναι η ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασίας είτε αυτά προέρχονται από τα οικιακά απόβλητα είτε από επιχειρήσεις και εμπορικά καταστήματα προκειμένου να μπει η ανακύκλωση των αποβλήτων αυτών στην καθημερινότητα όλων (<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=41&langID=1>, τελευταία επίσκεψη 5/9/2012).

 Εκτός όμως από τα ανωτέρω συστήματα, μπορούν ακόμα να γίνει λόγος και για δύο ακόμα κατηγορίες αποβλήτων για την ανακύκλωση των οποίων πραγματοποιείται προσπάθεια, χωρίς ωστόσο να υπάρχει στο παρόν στάδιο ξεχωριστό συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισής τους. Πρόκειται για την ειδική περίπτωση της ανακύκλωσης των *φαρμάκων*, αλλά και για την περίπτωση της ανακύκλωσης των *υφασμάτων*. Έτσι,

 προωθείται η ανακύκλωση των *φαρμάκων*, καθώς σύμφωνα με το Ινστιτούτο Φαρμακευτικής Έρευνας και Τεχνολογίας (ΙΦΕΤ) της Ελλάδας υπολογίζεται πως απορρίπτεται το 1/4 των φαρμάκων που προμηθεύονται οι Έλληνες. Σύμφωνα με τη νομοθεσία οι φαρμακαποθήκες και τα φαρμακεία πρέπει να επιστρέφουν στις φαρμακοβιομηχανίες το 2% των διακινούμενων στην αγορά φαρμάκων, δηλαδή 130 με 240 τόνους συσκευασμάτων.

Τα φάρμακα αυτά συγκεντρώνονται από μια από τις τρεις διαπιστευμένες εταιρείες διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων της χώρας και μεταφέρονται σε ειδικές εγκαταστάσεις θερμικής επεξεργασίας ή υγειονομικής ταφής άλλων ευρωπαϊκών χωρών, όπως στη Γερμανία και το Βέλγιο. Ο λόγος αποστολής των επικίνδυνων αυτών αποβλήτων εκτός χώρας είναι η απουσία κατάλληλων υποδομών εντός της επικράτειας.

Πρόβλημα παρουσιάζεται επίσης στον ελληνικό χώρο εξαιτίας της μη ορθής λειτουργίας των συστημάτων logistics των νοσοκομείων, με αποτέλεσμα να παραμένουν στις αποθήκες τους σημαντικά αποθέματα ληγμένων φαρμάκων για μήνες ή και για χρόνια. Το μεγαλύτερο όμως πρόβλημα παρουσιάζεται με τα απορριπτόμενα από τους καταναλωτές φάρμακα σε απλούς κάδους, καθώς όπως προαναφέρθηκε πολλές εκ των ουσιών που περιέχονται στα φάρμακα είναι τοξικές και επικίνδυνες.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού έχουν ξεκινήσει και εφαρμόζονται προσπάθειες συλλογής και ανακύκλωσης των φαρμάκων με την τοποθέτηση ειδικών κάδων στα φαρμακεία. Η πιο γνωστή και συντονισμένη προσπάθεια τέτοιου είδους πραγματοποιήθηκε αρχικά από τον Συνεταιρισμό Φαρμακοποιών (ΣΥ.ΦΑ.) Θεσσαλονίκης, ενώ παρόμοιες προσπάθειες έγιναν και στη Φλώρινα, την Καστοριά, τις Σέρρες, την Καβάλα, στο νομό της Ροδόπης, τη Χίο, τη Λέσβο και τα Δωδεκάνησα. Αξιόλογη προσπάθεια έχει ξεκινήσει και το εργοστάσιο ακτινοχημείας του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου προς αξιοποίηση των φαρμάκων τοξικών σκουπιδιών. Η έρευνα αυτή

στοχεύει στη μείωση των ρύπων που προκύπτουν από τα φάρμακα στη φύση και στην αξιοποίηση των φαρμάκων ως ανακυκλώσιμων υλικών (Τζανετάκη Θ., 2010).

Την ανακύκλωση προωθεί όμως και το Υπουργείο Υγείας, το οποίο σε συνεργασία με τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων και τον Πανελλήνιο Φαρμακευτικό Σύλλογο τοποθετούν ειδικούς πράσινους κάδους στα φαρμακεία όλης της χώρας. Από το Μάρτιο ξεκίνησε η τοποθέτηση 12.000 τέτοιων κάδων στα φαρμακεία, όπου θα μπορούν οι πολίτες να απορρίπτουν όσα φάρμακα δεν έχουν πια ανάγκη. Τα φάρμακα αυτά θα συλλέγονται και θα συγκεντρώνονται σε φαρμακαποθήκες και εν συνεχεία θα μεταφέρονται στο Ινστιτούτο Φαρμακευτικής Έρευνας και Τεχνολογίας, το οποίο θα φροντίζει να μεταφερθούν σε ειδικά κέντρα αδρανοποίησης του εξωτερικού (<http://www.econews.gr/2012/02/07/anakyklosi-farmakon-martios12>, τελευταία επίσκεψη 16/8/2012).

Επιπρόσθετα, υπάρχουν φιλανθρωπικές οργανώσεις που συλλέγουν φάρμακα προκειμένου να τα χορηγήσουν δωρεάν σε ανθρώπους που δεν έχουν τη δυνατότητα να τα αγοράσουν και δεν τους παρέχεται ιατροφαρμακευτική περίθαλψη από το κράτος.

 Τα **υφάσματα** από την άλλη στην Ελλάδα επαναχρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο από φιλανθρωπικές οργανώσεις που τα δίνουν σε άπορους για ανθρωπιστικούς λόγους, ενώ έχουν ξεκινήσει και προσπάθειες για την ανακύκλωση ρούχων και παπουτσιών. Τέτοια προσπάθεια αποτελεί αυτή του Δήμου Βόλου (<http://www.eoan.gr/el/content/164>, τελευταία επίσκεψη 11/9/2012) και του Δήμου Καλαμάτας (<http://www.econews.gr/2012/06/24/anakuklws-i-rouxwn-kalamata/>, τελευταία επίσκεψη 15/9/2012), ενώ αντίστοιχες προσπάθειες αναμένεται να ξεκινήσουν και από ιδιωτικές εταιρείες ρούχων και παπουτσιών. Να σχολιαστεί πως η περίπτωση της ανακύκλωσης των υφασμάτων, όπως και η προαναφερθείσα συγκέντρωση των φαρμάκων από φιλανθρωπικές οργανώσεις, στο παρόν στάδιο αφορούν κατά βάση επαναχρησιμοποίηση ως έχουν και όχι ανάκτηση.

Να αναφερθεί πως εκτός από τα ανωτέρω συστήματα υπάρχουν πολλές βιομηχανίες που ανακυκλώνουν υλικά (εκτός από τα προαναφερθέντα υλικά οι βιομηχανίες αυτές ανακυκλώνουν επίσης βαρέα μέταλλα, ξύλα, ογκώδη αντικείμενα, αργυρούχα λύματα, φιλμ, ακτινογραφίες, καθώς και επικίνδυνα τοξικά απόβλητα) και στις οποίες μπορούν να απευθυνθούν οι ιδιώτες που επιθυμούν να ανακυκλώσουν μεγάλες ποσότητες από ένα υλικό. Περισσότερες λεπτομέρειες για τους ανακυκλωτές/εμπόρους των διαφόρων ρευμάτων αποβλήτων βρίσκονται στην επίσημη ιστοσελίδα της Οικολογικής Εταιρείας Ανακύκλωσης: <http://www.ecorec.gr>.

Ολοκληρώνοντας την παρουσίαση των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων μέσω των οποίων πραγματοποιείται η εφαρμογή της ανακύκλωσης στην Ελλάδα, κρίνεται σκόπιμο να παρατεθούν κάποια ενδεικτικά παραδείγματα δήμων και ιδιωτικών φορέων που μετέχουν στα εν λόγω συστήματα και πραγματοποιούν επιπρόσθετες δράσεις.

5.5.4 Καλές πρακτικές

Έτσι, ως παραδειγματικός δήμος μπορεί να αναφερθεί ο *Δήμος Βόλου όπου λειτουργεί επιτυχώς το σύστημα ανακύκλωσης των μπλε κάδων* στις Δημοτικές Ενότητες Βόλου, Νέας Ιωνίας και Αγριάς, βάσει της σχετικής σύμβασης που έχει υπογράψει με την ΕΕΑΑ. Ο Δήμος μάλιστα έχει απευθυνθεί και έχει ζητήσει από την ΕΕΑΑ ήδη από τον περασμένο Μάρτιο την επέκταση του προγράμματος σε όλες τις Δημοτικές Ενότητες. Συγκεκριμένα, βάσει στοιχείων του πρώτου τετραμήνου 2012, ο όγκος των ανακυκλώσιμων υλικών ανέρχεται σε 2,8 εκ. τόνους, αριθμός αυξημένος κατά 15% περίπου σε σύγκριση με το πρώτο τετράμηνο του 2011. Μηνιαίως ο όγκος των ανακυκλώσιμων υλικών που συγκεντρώνεται κατά την αποκομιδή είναι 664.476 τόνοι, ενώ ημερησίως ο αριθμός αυτός ανέρχεται σε 33.228 τόνους. Βέβαια να παρατηρηθεί πως εμφανίστηκε το φαινόμενο της συλλογής των ανακυκλώσιμων υλικών από τους μπλε κάδους με συμβατικά απορριμματοφόρα, το οποίο προκάλεσε τις διαμαρτυρίες των κατοίκων. Το γεγονός αυτό παραδέχτηκε ο αρμόδιος αντιδήμαρχος, ο οποίος δήλωσε πως έχουν δοθεί σαφείς εντολές στους εργαζόμενους της υπηρεσίας Καθαριότητας για αποκομιδή των μπλε κάδων από συμβατικά απορριμματοφόρα σε περιπτώσεις που εντοπίζονται μη ανακυκλώσιμα υλικά, όπως μπάζα, νεκρά ζώα, χόρτα και κλαδιά δέντρων στους μπλε κάδους. Και αυτό διότι, όπως δήλωσε, τα υλικά αυτά δεν γίνονται δεκτά από το ΚΔΑΥ. Δήλωσε μάλιστα πως πραγματοποιούνται συχνά τέτοια φαινόμενα και παρότρυνε τους πολίτες να συμμορφώνονται με τις οδηγίες για σωστή ανακύκλωση ενισχύοντας την προσπάθεια του Δήμου. Προς την κατεύθυνση της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του πληθυσμού σχετικά με το πώς πραγματοποιείται ορθώς η ανακύκλωση, πραγματοποιούνται επισκέψεις του αρμόδιου Αντιδημάρχου σε σχολεία της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Σημειώνεται πως έχουν ήδη τοποθετηθεί πιλοτικά στη Δημοτική Ενότητα Νέας Αγχιάλου οι πρώτοι κάδοι ανακύκλωσης σε κεντρικά σημεία της πόλης, ενώ η δραστηριότητα θα επεκταθεί και στις υπόλοιπες δημοτικές ενότητες αμέσως μόλις εγκριθεί το πρόγραμμα επέκτασης από την ΕΕΑΑ (<http://www.econews.gr/2012/05/31/anakyklosi-volos/>, τελευταία επίσκεψη 19/09/2012).

Και άλλοι Δήμοι όμως δραστηριοποιούνται με σκοπό την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της νέας γενιάς. Έτσι, για παράδειγμα, από το 1998 πραγματοποιείται κάθε καλοκαίρι το πρόγραμμα «Η Ανακύκλωση πάει Κατασκλήνωση» στα πλαίσια του προγράμματος ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των μαθητών που εφαρμόζει ο Σύνδεσμος ΟΤΑ του Νομού Θεσσαλονίκης. Σε αυτό μετέχουν όλες οι κατασκηνώσεις της Βόρειας Ελλάδας και μέχρι σήμερα το έχει παρακολουθήσει μεγάλος αριθμός κατασκηνωτών (<http://www.anakyklosi.gr/main.php?id=77&lang=el>, τελευταία επίσκεψη 19/9/2012).

Στις ενέργειες ενημέρωσης εντάσσεται και το ψυχαγωγικό και εκπαιδευτικό ΛΟΥΝΑ ΠΑΡΚ της Ανακύκλωσης που διοργανώνεται από την ΕΕΑΑ σε συνεργασία με τους δήμους της χώρας. Σκοπός του είναι η απόδειξη στον πληθυσμό ότι η ανακύκλωση συσκευασιών μέσω των μπλε κάδων μπορεί να είναι εύκολη και διασκεδαστική, εκτός από απαραίτητη για την προστασία του φυσικού μας περιβάλλοντος. Έτσι, το ΛΟΥΝΑ ΠΑΡΚ της ΕΕΑΑ επισκέφθηκε ολόκληρη την Ελλάδα και μετέδωσε το μήνυμα της

ανακύκλωσης σε μικρούς και μεγάλους στοχεύοντας στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού για την αξία της ανακύκλωσης συσκευασιών μέσα από διασκεδαστικά, διαδραστικά παιχνίδια, τα οποία ψυχαγωγούν και παράλληλα εκπαιδεύουν τους συμμετέχοντες στην ορθή χρήση των μπλε κάδων, στα υλικά που δέχονται και γενικά στη διαδικασία της ανακύκλωσης. Από τον Μάιο έως και τον Ιούλιο, το ΛΟΥΝΑ ΠΑΡΚ της Ανακύκλωσης ταξίδεψε σε 15 δήμους της Ελλάδας μεταξύ των οποίων ο Δήμος Αθηναίων, ο Δήμος Διονύσου, ο Δήμος Τρικάλων και άλλοι (<http://www.econews.gr/2012/07/17/herrcoluna-park-analyklosi-2012/>, τελευταία επίσκεψη 19/09/2012). Το Λούνα Πάρκ μάλιστα μετείχε και στις εκδηλώσεις του Δήμου Θεσσαλονίκης για την ανακύκλωση και την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των δημοτών που πραγματοποιήθηκαν 9 με 16 Σεπτεμβρίου του 2012 στα πλαίσια της Διεθνούς Έκθεσης Θεσσαλονίκης (<http://www.econews.gr/2012/09/09/draseis-anakuklws-i-thessaloniki/>, τελευταία επίσκεψη 19/09/2012).

Έπειτα, μπορεί να αναφερθεί η *Γιορτή Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης* που έλαβε χώρα στο Ολοκληρωμένο Κέντρο Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης που λειτουργεί στο σούπερ μάρκετ ΒΕΡΟΠΟΥΛΟΣ στα Βριλήσσια στις 5 Ιουνίου 2012 επ' ευκαιρία της Παγκόσμιας Ημέρας Περιβάλλοντος. Την εκδήλωση αυτή διοργάνωσαν τα σούπερ μάρκετ ΒΕΡΟΠΟΥΛΟΣ σε συνεργασία με το Εθνικό Συλλογικό Σύστημα Ανακύκλωσης Συσκευασιών ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ και μετείχαν πελάτες του καταστήματος και μαθητές σχολείων. Μέσα από την εκδήλωση ενημερώθηκαν οι παρευρισκόμενοι για τη λειτουργία των Κέντρων Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης, οι οποίοι ανακύκλωσαν συσκευασίες με τη βοήθεια μιας ηθοποιού-κλόουν που με έξυπνο και ευχάριστο τρόπο πέρασε σημαντικά μηνύματα για την ανταποδοτική ανακύκλωση. Το καλό παράδειγμα έδωσε και ο Ολυμπιονίκης Νίκος Συρανίδης, ο οποίος εκπροσωπώντας το Σύλλογο Ελλήνων Ολυμπιονικών ανακύκλωσε συσκευασίες και παρότρυνε για συνεχή κινητοποίηση των πολιτών (<http://www.econews.gr/2012/06/15/antapodotiki-anakyklosi-veropoulos-vrilissia/>, τελευταία επίσκεψη 19/09/2012).

Με αφορμή την ίδια ημέρα, δηλαδή την Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος, πραγματοποιήθηκαν εκδηλώσεις με σύνθημα «Ανακυκλώστε! Είναι μεταδοτικό!» στο Πάρκο Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης «Αντώνης Τρίτσης» που διοργανώθηκαν από τον Δήμο Ιλίου σε συνεργασία με τον Δήμο Αγίων Αναργύρων – Καματερού (<http://www.econews.gr/2012/06/01/perivallontikes-draseis-ilion/>, τελευταία επίσκεψη 19/09/2012).

Να αναφερθεί επίσης η προσπάθεια που πραγματοποιείται από το ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας για την ανακύκλωση των τηγανέλαιων και τη μετατροπή τους σε βιοκαύσιμο με τη συμμετοχή των δήμων και των σχολείων Βόρειας Ελλάδας. Τα σχολεία ανταγωνίζονται μεταξύ τους για το ποιο σχολείο θα καταφέρει να συγκεντρώσει τις μεγαλύτερες ποσότητες τηγανέλαιων και θα επιβραβευτεί για την προσπάθειά του. Ταυτόχρονα, πραγματοποιείται το πρόγραμμα ανακύκλωσης οικιακών τηγανέλαιων στο δήμο Νεάπολης Συκεών, όπου συμμετέχουν 907 νοικοκυριά. Σκοπός των δράσεων είναι η ευαισθητοποίηση των νέων, των μαθητών και γενικότερα του πληθυσμού για την ανακύκλωση και περιλαμβάνει και τη δωρεάν διανομή 800 κάδων κομποστοποίησης (<http://www.econews.gr/2012/07/25/>

viokafsima-anakuklwmeno-tiganolado/, τελευταία επίσκεψη 19/09/2012).

Να προστεθεί πως στην παροχή κάδων κομποστοποίησης έχουν προβεί τους τελευταίους μήνες και άλλοι δήμοι. Συγκεκριμένα, πιλοτικό πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης έχει ξεκινήσει ο Δήμος Ιεράπετρας για τη μείωση του όγκου των αποβλήτων του Δήμου (<http://www.econews.gr/2012/04/02/oikiaki-kompostopoiisi-ierapetra/>, τελευταία επίσκεψη 02/04/2012). Επίσης, την ίδια λογική ακολουθεί και ο Δήμος Λειψών για την εφαρμογή της βιολογικής επεξεργασίας για τα οργανικά απόβλητα και την προώθηση της ανακύκλωσης στο Δήμο (<http://www.econews.gr/2012/03/20/leipsoi-anakyklosi-kompostopoiisi/>, τελευταία επίσκεψη 20/03/2012), αλλά και ο Δήμος Καρδίτσας (<http://www.karditsa-city.gr/web/guest/170>, τελευταία επίσκεψη 06/04/2012).

Τέλος, δεν μπορεί να παραλειφθεί το σχέδιο του ίδιου δήμου, δηλαδή του Δήμου Καρδίτσας, για την αποκατάσταση του ΧΑΔΑ της θέσης Ξηραύλακας με την εφαρμογή της μεθόδου «βιοκατάλυσης» που χρησιμοποιείται και για την ταχύτερη και ασφαλέστερη αποδόμηση του όγκου των απορριμμάτων κατά την περιβαλλοντική αποκατάσταση των χώρων διάθεσής τους. Να αναφερθεί πως την πρωτοποριακή αυτή μέθοδο έχει αναπτύξει ο παγκοσμίως φήμης ερευνητής/ επιστήμονας/ μηχανικός κ. Ρόλαντ Πλόχερ. Η δράση αυτή, ακόμα και αν δεν αφορά την ανακύκλωση καθεαυτή, σίγουρα περιλαμβάνεται στις ενέργειες που πραγματοποιούν δήμοι και που πρέπει να αποτελούν παραδείγματα προς μίμηση για τους υπόλοιπους δήμους της χώρας και για το λόγο αυτό αναφέρεται στα πλαίσια των καλών πρακτικών (http://www.karditsa-city.gr/web/guest/home?p_p_id=101_INSTANCE_DmWu&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-3&p_p_col_count=3&_101_INSTANCE_DmWu_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_DmWu_redirect=%2Fweb%2Fguest%2Fhome&_101_INSTANCE_DmWu_assetId=605526, τελευταία επίσκεψη 06/04/2012).

Ανακεφαλαιώνοντας, η ανακύκλωση αποτελεί εκείνη τη μέθοδο επεξεργασίας που αποσκοπεί στην αλλαγή της οπτικής με την οποία αντιμετωπίζονται τα απόβλητα, όχι πλέον ως κάτι που χρήζει απόρριψης, αλλά ως κάτι χρήσιμο που μπορεί να αξιοποιηθεί. Έτσι, η ανακύκλωση αποτελεί την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων και έχει πολλαπλά οφέλη, περιβαλλοντικά, οικονομικά, αλλά και κοινωνικά. Τα κύρια υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν είναι το γυαλί, το χαρτί, το πλαστικό και τα μέταλλα, ιδίως το αλουμίνιο και ο χαλκός, ενώ ειδικές περιπτώσεις ανακύκλωσης αποτελούν η ανακύκλωση των φωτιστικών ειδών και των ηλεκτρικών συσκευών, των παντός είδους μπαταριών, των οχημάτων, των ελαστικών, των ορυκτέλαιων, των μπαζών, των φαρμάκων, των υφασμάτων και των τηγανέλαιων. Υπάρχουν δυο συστήματα διαλογής των ανακυκλώσιμων υλικών και συγκεκριμένα η διαλογή στην πηγή, δηλαδή πριν την ανάμειξή τους με τα υπόλοιπα απόβλητα που είναι πιο συμφέρουσα και η μηχανική διαλογή από τα σύμμεικτα απόβλητα σε ειδικές εγκαταστάσεις. Η μέθοδος της ανακύκλωσης ρυθμίζεται νομικά και σε ενωσιακό και σε εθνικό επίπεδο. Η ΕΕ μάλιστα επιδιώκει τη δημιουργία μιας Ευρωπαϊκής Κοινωνίας Ανακύκλωσης. Το νομικό πλαίσιο της Ένωσης αναφορικά με την ανακύκλωση περιλαμβάνει πλήθος Οδηγιών που ρυθμίζουν την εναλλακτική διαχείριση ρευμάτων αποβλήτων, τη Στρατηγική για την πρόληψη

και την ανακύκλωση, ενώ διατάξεις για την ανακύκλωση υπάρχουν και στην Οδηγία – πλαίσιο για τα απόβλητα. Από την άλλη, το εθνικό νομικό πλαίσιο περιλαμβάνει νόμους, υπουργικές αποφάσεις και προεδρικά διατάγματα με τα οποία έχει ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο η ανωτέρω ενωσιακή νομοθεσία. Τόσο το ενωσιακό όσο και το αντίστοιχο εθνικό νομικό πλαίσιο θέτουν την αρχή της διευρυμένης ευθύνης των (ιδιωτών) παραγωγών αποβλήτων και ορίζουν πως πρέπει αυτοί να οργανώσουν ατομικά ή να μετέχουν σε συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων με τη συμμετοχή των αρμόδιων σε τοπικό επίπεδο φορέων (στην Ελλάδα των ΟΤΑ). Στον ελληνικό χώρο πάντως υπάρχουν αρκετά τέτοια συστήματα που αφορούν τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασιών, όπως το σύστημα των μπλε κάδων, αλλά και άλλα ρεύματα αποβλήτων ξεχωριστά, ενώ πραγματοποιούνται προσπάθειες και από δήμους και ιδιωτικούς φορείς. Το πρόβλημα που εξακολουθεί να υπάρχει είναι πως, παρ' όλη την προσπάθεια που πραγματοποιείται για να ανταποκριθεί η χώρα στους ποσοτικούς στόχους που έχει θέσει η ΕΕ, η εφαρμογή της ανακύκλωσης ως μεθόδου διαχείρισης των αποβλήτων στην Ελλάδα δεν έχει ανέλθει ακόμα στα επιθυμητά επίπεδα.

Με τον όρο ‘απόβλητα’ νοούνται όλα τα προϊόντα/ υλικά που ο ιδιοκτήτης τους επιθυμεί ή υποχρεούται να απορρίψει, τα οποία ταξινομούνται και κατηγοριοποιούνται με ποικίλους τρόπους: βάσει της σύστασης, της μορφής, της προέλευσης, της επικινδυνότητας κλπ. Προκειμένου ένα απόβλητο να ενταχθεί σε μια εκ των υφιστάμενων κατηγοριών λαμβάνονται υπόψιν διάφοροι παράγοντες, ενώ είναι δυνατή η κατηγοριοποίηση ενός αποβλήτου σε περισσότερες κατηγορίες ταυτόχρονα. Η ονοματολογία που θα δοθεί δηλαδή εξαρτάται κάθε φορά από την οπτική από την οποία θα εξετασθεί το κάθε απόβλητο, το σκοπό που εξυπηρετεί η ταξινόμησή του και από τους παράγοντες που θα ληφθούν υπόψιν. *Το αποτέλεσμα είναι πως δεν παρατηρείται ταύτιση ως προς το διαχωρισμό των αποβλήτων και την κατηγοριοποίησή τους ανάμεσα στους επιστήμονες και τη βιβλιογραφία.* Η βασική διάκρισή τους πάντως γίνεται βάσει της μορφής τους σε στερεά, υγρά και αέρια.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια συνεχής αύξηση των προϊόντων που παράγονται με αποτέλεσμα να αυξηθεί ταυτόχρονα και η ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων. Συνέπεια του γεγονότος αυτού αποτελεί η εξάντληση των φυσικών πόρων και η επιβάρυνση του περιβάλλοντος. Πρόβλημα όμως παρουσιάζεται και με τη διαχείριση των τεράστιων ποσοτήτων αποβλήτων, καθώς ούτε η αποθήκευσή τους είναι εφικτή ούτε η καταστροφή τους συνιστά ικανοποιητική επιλογή, κυρίως λόγω των επιβλαβών συνεπειών που μπορεί να επιφέρει στο περιβάλλον. Άλλωστε, *καμία μέθοδος επεξεργασίας δεν ‘εξαφανίζει’ όλη την ποσότητα των αποβλήτων την οποία επεξεργάζεται.*

Έτσι, κάθε είδος αποβλήτων και ιδίως τα επικίνδυνα χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής ως προς τη διαχείριση και ιδιαίτερα ως προς την επιλογή της μεθόδου για την επεξεργασία τους. Η διαχείριση των αποβλήτων επομένως αποτελεί ένα *κρίσιμο ζήτημα που δεν αντιμετωπίστηκε ωστόσο πάντα με σύνεση και δεν περιείχε πάντα πρόβλεψη για την περιβαλλοντική προστασία.* Σήμερα περιλαμβάνει τη συλλογή, τη μεταφορά και την επεξεργασία των αποβλήτων με *πιο κρίσιμο στάδιο της διαδικασίας να είναι η επεξεργασία* διότι σχετίζεται με την τύχη των αποβλήτων και με το βαθμό που θα επηρεαστεί το περιβάλλον από αυτά. Συγκεκριμένα, η επεξεργασία περιλαμβάνει, σύμφωνα με τον ορισμό που έχει δοθεί από την ενωσιακή νομοθεσία, εργασίες διάθεσης και ανάκτησης των αποβλήτων. *Η ανάκτηση αναφέρεται σε εργασίες που στοχεύουν στο να χρησιμοποιηθούν ξανά υλικά από απόβλητα, ενώ η διάθεση αφορά όλες τις άλλες εργασίες επεξεργασίας επί των αποβλήτων.* Επιπλέον, υπό την ευρεία έννοια του όρου, στη διαχείριση περιλαμβάνονται μέτρα πρόληψης και επαναχρησιμοποίησης *που όμως αποτελούν μέτρα και εργασίες που αφορούν προϊόντα και όχι απόβλητα,* όπως οι υπόλοιπες διεργασίες.

Οι μέθοδοι που μπορούν να εφαρμοσθούν για την επεξεργασία των ΑΣΑ είναι η βιολογική επεξεργασία, η θερμική επεξεργασία, η ανακύκλωση και η διάθεσή τους, δηλαδή η ταφή τους σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Από τις μεθόδους αυτές, η βιολογική επεξεργασία αφορά τα οργανικά απόβλητα και *μπορεί να*

συντελέσει στην επίλυση του ζητήματος της διαχείρισης των τεράστιων ποσοτήτων τροφίμων που απορρίπτονται και καταλήγουν να διατεθούν επιβαρύνοντας το περιβάλλον. Αποτελεί μέθοδο που πραγματοποιείται και στη φύση με τη διαφορά ότι ως μέθοδος επεξεργασίας αποβλήτων πραγματοποιείται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες όπου επιταχύνονται τεχνικώς οι διαδικασίες.

Η πιο γνωστή τεχνική βιολογικής επεξεργασίας είναι η κομποστοποίηση ή λιπασματοποίηση μέσω της οποίας παράγεται το κομπόστ που μπορεί να τονώσει τα εδάφη ως λίπασμα και να βοηθήσει εκείνα που απειλούνται με ερημοποίηση αυξάνοντας το ποσοστό του άνθρακα σε αυτά. Η κομποστοποίηση μπορεί να βοηθήσει στη διαχείριση των οργανικών αποβλήτων και την 'ανακύκλωσή' τους με αποτέλεσμα να μειωθεί ο όγκος των οργανικών αποβλήτων που θα διατεθούν. Ωστόσο, επειδή δεν μπορεί να ανακυκλωθεί όλη η ποσότητα των αποβλήτων που επεξεργάζονται με βιολογική επεξεργασία και επειδή η μέθοδος αυτή αφορά μόνο τα οργανικά απόβλητα, είναι απαραίτητη η συμβολή και άλλων μεθόδων για το υπόλειμμα της διαδικασίας και για τα υπόλοιπα είδη αποβλήτων.

Από την άλλη, η θερμική επεξεργασία αφορά όλα σχεδόν τα απόβλητα, συμπεριλαμβανομένων των οργανικών, πλην των αποβλήτων που δεν καίγονται και προέρχονται κυρίως από ανόργανες ουσίες, όπως το γυαλί και τα μέταλλα. Η θερμογόνος δύναμη των αποβλήτων εξαρτάται από τη σύστασή τους και επηρεάζει την επιτυχία ή μη ενός συστήματος θερμικής επεξεργασίας. Η λειτουργία μιας τέτοιας μονάδας πάντως είναι συμφέρουσα κατά κύριο λόγο όταν μέσω αυτής πραγματοποιείται ανάκτηση ενέργειας είτε ως θερμότητα είτε ως ηλεκτρική ενέργεια. Η πιο γνωστή μέθοδος θερμικής επεξεργασίας είναι η καύση ή άλλως αποτέφρωση, η οποία μπορεί να συνοδεύεται και από ανάκτηση ενέργειας.

Σε κάθε περίπτωση η θερμική επεξεργασία απαιτεί μικρότερο χώρο για να πραγματοποιηθεί από τις εκτάσεις που απαιτεί η λιπασματοποίηση, μειώνει κατά πολύ περισσότερο τον όγκο των αποβλήτων που επεξεργάζονται με τη μέθοδο αυτή, αφορά μεγαλύτερο εύρος ειδών αποβλήτων εν συγκρίσει με τη βιολογική επεξεργασία, αλλά είναι κατά πολύ πιο δαπανηρή από αυτήν. Επιπλέον, αφήνει περισσότερα επικίνδυνα κατάλοιπα στο περιβάλλον μέσω των ρύπων που εκπέμπονται κατά την καύση, ενώ ούτε αυτή η μέθοδος 'εξαφανίζει' το σύνολο των αποβλήτων που επεξεργάζεται.

Τόσο λοιπόν η βιολογική επεξεργασία όσο και η θερμική επεξεργασία των αποβλήτων δεν 'εξαλείφουν' το σύνολο των αποβλήτων που επεξεργάζονται, αλλά αντιθέτως παραμένει ένα υπόλειμμα το οποίο μπορεί μόνο να διατεθεί. Έτσι, η παλαιότερη και πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος επεξεργασίας των αποβλήτων είναι η ταφή, κυρίως με υγειονομική ταφή. Η μέθοδος αυτή όμως μπορεί να γίνει επικίνδυνη για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία εξαιτίας της παραγωγής μεθανίου στους χώρους υγειονομικής ταφής, κυρίως αν πραγματοποιείται χωρίς μελέτη, προϋποθέσεις και μέτρα ασφαλείας, όπως στο παρελθόν. Επιπρόσθετα, απαιτεί μεγάλες εκτάσεις που δεν είναι πάντα εύκολο να διατεθούν. Επιπρόσθετα, όσο εξελιγμένος και να είναι ένας τέτοιος χώρος ως προς την περιβαλλοντική προστασία που διαθέτει, παραμένει μέθοδος να μεν επεξεργασίας αποβλήτων, αλλά όχι και αξιοποίησής τους και εντάσσεται στη λογική της απλής αποφυγής της ρύπανσης.

Η ανακύκλωση από την άλλη αποτελεί την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων και έχει πολλαπλά

οφέλη, περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά. Τα κύρια υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν και να αξιοποιηθούν είναι το γυαλί, το χαρτί, το πλαστικό και τα μέταλλα, ιδίως το αλουμίνιο και ο χαλκός, ενώ ειδικές περιπτώσεις ανακύκλωσης αποτελούν η ανακύκλωση των φωτιστικών ειδών, των παντός είδους μπαταριών, των οχημάτων, των ελαστικών, των ορυκτέλαιων, των μπαζών, των φαρμάκων, των υφασμάτων, των τηγανέλαιων κλπ. Υπάρχουν δυο συστήματα διαλογής των ανακυκλώσιμων υλικών και συγκεκριμένα η διαλογή στην πηγή, δηλαδή πριν την ανάμειξή τους με τα υπόλοιπα απόβλητα που είναι πιο συμφέρουσα και η μηχανική διαλογή των σύμμεικτων αποβλήτων σε ειδικές εγκαταστάσεις. Σε κάθε περίπτωση, η ανακύκλωση αποτελεί μέθοδο ανάκτησης μέσω της οποίας αξιοποιούνται υλικά από απόβλητα και μειώνεται κατά πολύ ο όγκος των αποβλήτων που τελικώς θα διατεθούν.

Σε αυτό το σημείο, μπορεί να σχολιασθεί πως συχνά αναφέρεται – ιδίως στην ελληνική βιβλιογραφία – για όλες τις μεθόδους επεξεργασίας πλην της ανακύκλωσης ο όρος ‘διάθεση’, προκαλώντας σύγχυση τόσο στους φορείς που είναι αρμόδιοι για την επεξεργασία των αποβλήτων όσο και στους αναγνώστες που δεν είναι εξοικειωμένοι με την ορολογία. Αυτό συμβαίνει διότι η ανακύκλωση αποτελεί τρόπο ανάκτησης, ενώ οι υπόλοιπες μέθοδοι δεν αποτελούν – με εξαίρεση τη βιολογική επεξεργασία μέσω κομποστοποίησης που συχνά αναφέρεται και ως ‘ανακύκλωση οργανικών αποβλήτων’ – με αποτέλεσμα να κατατάσσονται στους τρόπους διάθεσης. Ωστόσο, δεδομένου ότι και η θερμική επεξεργασία μέσω αποτέφρωσης μπορεί να οδηγήσει σε ανάκτηση ενέργειας, ο όρος ‘διάθεση’ φαίνεται να αφορά τη μοναδική μέθοδο επεξεργασίας από την οποία δεν είναι δυνατή – τουλάχιστον σε ένα πρώτο στάδιο – η ανάκτηση, ήτοι την ταφή των αποβλήτων.

Να παρατηρηθεί πάντως πως δεν υπάρχει ένας και μόνο ορθός τρόπος διαχείρισης των αποβλήτων, ιδίως ως προς την επεξεργασία τους. Αντιθέτως, υπάρχουν συνδυασμοί μεθόδων που ταιριάζουν καλύτερα στην κάθε περίπτωση και που εξαρτώνται από διάφορες παραμέτρους κάθε φορά. Άλλωστε όπως προαναφέρθηκε καμία μέθοδος επεξεργασίας δεν είναι δυνατόν να ‘εξαλείψει’ το σύνολο των αποβλήτων που επεξεργάζεται.

Γίνεται φανερό επομένως πως η διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί κρίσιμο ζήτημα και ως εκ τούτου απαιτεί νομική ρύθμιση. Η ΕΕ έχει εκδώσει πλήθος νομικών κειμένων προς το σκοπό αυτό ήδη από τη δεκαετία του 1970, ενώ τη μερίδα του λέοντος της ενωσιακής νομοθεσίας για τα απόβλητα φαίνεται να αποτελούν οι Οδηγίες. Η ενσωμάτωση του νομικού πλαισίου της Ένωσης για τα απόβλητα στην εθνική νομοθεσία των κρατών μελών αφήνεται δηλαδή στη διακριτική τους ευχέρεια, διακινδυνεύοντας έτσι να μην εφαρμοσθεί ή να εφαρμοσθεί λανθασμένα. Σε κάθε περίπτωση, η νομοθεσία της ΕΕ έχει ως προτεραιότητά της αρχικά την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων και την επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων και έπειτα την διαχείριση των αποβλήτων που παράχθηκαν μέσω της όσο το δυνατόν μεγαλύτερης αξιοποίησής τους και της εν συνεχεία ασφαλούς διάθεσης των καταλοίπων τους. Η ιεράρχηση αυτή διαπνέει όλη την πολιτική και νομοθεσία της Ένωσης.

Σε γενικές γραμμές μπορεί να ειπωθεί πως η νομοθεσία της Ένωσης για τα απόβλητα περιλαμβάνει αφενός μια σειρά κειμένων που ρυθμίζουν τη διαχείριση των αποβλήτων (μεταφορά, θερμική

επεξεργασία, υγειονομική ταφή, βιολογική επεξεργασία, εναλλακτική διαχείριση) και αφετέρου μια σειρά κειμένων που ρυθμίζουν επιμέρους κατηγορίες αποβλήτων (όπως τα επικίνδυνα και τα ραδιενεργά). Μέσα από τις ρυθμίσεις αυτές επιδιώκεται αφενός η μεγαλύτερη δυνατή προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας και αφετέρου η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου και κατάλληλου δικτύου εγκαταστάσεων διαχείρισης αποβλήτων, ώστε η ΕΕ να καταστεί αυτάρκης στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων της.

Το νομικό όμως πλαίσιο της ΕΕ δεν ήταν πάντα σαφές με αποτέλεσμα να είναι αναγκαία σε κάποιες περιπτώσεις η παρέμβαση του ΔΕΕ, κυρίως ως προς την οριοθέτηση εννοιών, ενώ η επιλογή της νομικής ρύθμισης της διαχείρισης μέσω Οδηγιών οδήγησε στην παρέμβαση του Δικαστηρίου για την καταδίκη χωρών που δεν τις μετέφεραν εγκαίρως ή δεν τις εφήρμοσαν.

Η Ελλάδα αποτέλεσε μια από αυτές τις χώρες που καταδικάσθηκαν από το Δικαστήριο της Ένωσης. Και αυτό διότι το εθνικό νομικό πλαίσιο για τα απόβλητα δεν εφαρμόζεται πάντα ορθά και η εθνική νομοθεσία δε συμμορφώνεται πάντα με την αντίστοιχη ενωσιακή. Συγκεκριμένα, η χώρα καταδικάσθηκε από το ΔΕΕ τόσο για μη έγκαιρη μεταφορά Οδηγίας (στην περίπτωση της μεταφοράς της Οδηγίας 91/156/ΕΟΚ που τροποποιούσε την Οδηγία – πλαίσιο) όσο και για μη εφαρμογή του τεθέντος νομικού πλαισίου (στην περίπτωση των παράνομων ΧΑΔΑ, όπως στον Κουρουπητό Χανίων). Η περίπτωση της Ελλάδας αποτελεί το έμπρακτο παράδειγμα που αποδεικνύει πως η προτίμηση της ΕΕ για τη ρύθμιση της διαχείρισης των αποβλήτων μέσω Οδηγιών αποτελεί ίσως ριψοκινδυνευμένη επιλογή.

Έτσι, ενώ η διαχείριση των αποβλήτων στον ελληνικό χώρο ρυθμίσθηκε από πολύ νωρίς (ήδη από το 1964), οι πρακτικές που εφαρμόσθηκαν δεν περιείχαν πάντα πρόβλεψη για την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας, δημιουργώντας πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα στη χώρα. Σήμερα, η ελληνική νομοθεσία για τα απόβλητα περιλαμβάνει πλήθος κειμένων από τα οποία τα περισσότερα αποτελούν μεταφορά στο εθνικό δίκαιο των Οδηγιών της Ένωσης που ακόμα πραγματοποιείται πολλές φορές αρκετά καθυστερημένα, ενώ σε άλλες περιπτώσεις αποτελεί εκτροπή από τους ενωσιακούς στόχους (όπως στην περίπτωση της μεταφοράς της νέας Οδηγίας – πλαίσιο 2008/98/ΕΚ).

Ταυτόχρονα όμως και οι πολίτες της χώρας δεν είναι αρκετά ενημερωμένοι για αυτόν τον τομέα που τους αφορά άμεσα και ως εκ τούτου δεν έχουν αναπτύξει ακόμα οικολογική συνείδηση με αποτέλεσμα να προκαλούνται συχνά κοινωνικές αντιδράσεις, κυρίως ως προς τη χωροθέτηση των σχετικών εγκαταστάσεων επεξεργασίας των αποβλήτων.

Σε κάθε περίπτωση, το σύγχρονο εθνικό νομικό πλαίσιο, ακολουθώντας έστω και καθυστερημένα το αντίστοιχο ενωσιακό, ρυθμίζει κάθε στάδιο της διαχείρισης (από τη μεταφορά έως και την επεξεργασία), ενώ οι αρμοδιότητες που ρυθμίζονται από αυτό το νομικό πλαίσιο ασκούνται τόσο σε κεντρικό επίπεδο από το ΥΠΕΚΑ όσο και από τους ΟΤΑ και τους ΦοΔΣΑ που είναι αρμόδιοι σε τοπικό επίπεδο για τη διαχείριση των αποβλήτων.

Όσον αφορά την ανακύκλωση συγκεκριμένα, το εθνικό νομικό πλαίσιο περιλαμβάνει νόμους, υπουργικές αποφάσεις και προεδρικά διατάγματα με τις οποίες έχει ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο η

σχετική ενωσιακή νομοθεσία. Το νομικό αυτό πλαίσιο θέτει την αρχή της διευρυμένης ευθύνης των (ιδιωτών) παραγωγών αποβλήτων και ορίζει πως οφείλουν αυτοί να οργανώσουν ατομικά ή να μετέχουν σε συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων με τη συμμετοχή των αρμόδιων σε τοπικό επίπεδο φορέων, δηλαδή των ΟΤΑ. Στον ελληνικό χώρο λειτουργούν αρκετά τέτοια συστήματα που αφορούν τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασιών, όπως το σύστημα των μπλε κάδων, αλλά και άλλα ρεύματα αποβλήτων ξεχωριστά, μέσω των οποίων εφαρμόζεται η ανακύκλωση σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό. Μάλιστα υπάρχουν ενδεικτικά παραδείγματα Δήμων της χώρας που προωθούν την ανακύκλωση, αλλά και την κομποστοποίηση και οι οποίοι πρέπει να αποτελέσουν πρότυπο και έμπνευση για τους υπόλοιπους δήμους.

Παρά το ανεπτυγμένο όμως νομικό πλαίσιο και τα υπάρχοντα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, η κύρια εφαρμοζόμενη μέθοδος διαχείρισης στη χώρα παραμένει η υγειονομική ταφή, ενώ λειτουργούν ακόμα παράνομες ΧΑΔΑ, με τη λιπασματοποίηση και την εναλλακτική διαχείριση μέσω ανακύκλωσης να εφαρμόζονται σε πολύ μικρό ποσοστό των αποβλήτων και να απέχουν έτσι αρκετά από τους ποσοτικούς στόχους που έχουν τεθεί από την ΕΕ.

Δηλαδή, παρ' όλη την προσπάθεια που πραγματοποιείται για να ανταποκριθεί η χώρα στους στόχους αυτούς, η εφαρμογή της ανακύκλωσης ως μεθόδου διαχείρισης των αποβλήτων δεν έχει ανέλθει ακόμα στα επιθυμητά επίπεδα, ενώ βρίσκεται ακόμα σε εμβρυακή κατάσταση η εξέλιξη των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης. Η πραγματοποίηση της ανακύκλωσης προωθείται κυρίως από ιδιώτες, μέσω των συλλογικών και ατομικών συστημάτων και μέσω των βιομηχανιών ανακύκλωσης, το οποίο αποτελεί μεν θετική πρόοδο στο συγκεκριμένο τομέα, αλλά δεν επέρχονται τα επιθυμητά αποτελέσματα δε χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και τους ΟΤΑ για να εφαρμοσθεί σε μεγαλύτερο βαθμό και να ευαισθητοποιηθεί περισσότερο ο πληθυσμός.

Άλλωστε, μέσω της ανακύκλωσης θα μπορούσε να επιλυθεί το πρόβλημα της συνεχούς αύξησης των παραγόμενων αποβλήτων. Και αυτό επειδή η ανακύκλωση αποτελεί τη μέθοδο επεξεργασίας εκείνη που αποσκοπεί στην **αλλαγή της οπτικής με την οποία αντιμετωπίζονται τα απόβλητα**, όχι πλέον ως κάτι που χρήζει απόρριψης, αλλά ως κάτι χρήσιμο που μπορεί να αξιοποιηθεί. Γιατί, τα απόβλητα δεν αποτελούν ασύμμετρη απειλή. Αρκεί να εκτιμηθούν σωστά τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν από αυτά.

Εν κατακλείδι, από όλα των ανωτέρω διαφαίνεται πως η μέχρι τώρα αντιμετώπιση του ζητήματος επ' ονόματι 'Απόβλητα' δεν υπήρξε αποδοτική και πως η πολιτική που ακολουθείται στην Ελλάδα πρέπει να αλλάξει ρότα. Χρειάζεται να αναληφθούν άμεσα δράσεις. Αρχικά, χρειάζονται δράσεις μακροπρόθεσμου χαρακτήρα που να στοχεύουν στη μείωση των παραγόμενων αποβλήτων, καθώς και στη μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης και της ασφαλούς διάθεσης των υπολειμμάτων από αυτή. Ταυτόχρονα όμως χρειάζεται και η εφαρμογή μέτρων που να στοχεύουν στη βαθμιαία μείωση της ετήσιας παραγωγής των αποβλήτων. Επιπλέον, είναι αναγκαία η ενσωμάτωση της ανάλυσης του Κύκλου Ζωής όλων των προϊόντων στις πολιτικές που ακολουθούνται, ώστε να μελετώνται και να αντιμετωπίζονται οι επιπτώσεις που προκαλεί

η συμπεριφορά των προϊόντων στο περιβάλλον, από τη στιγμή που θα παραχθούν έως και την αξιοποίησή τους και την τελική διάθεση των καταλοίπων τους.

Βάση της πολιτικής όμως για τα απόβλητα θα πρέπει να αποτελέσει η εφαρμογή της ανακύκλωσης. Προκειμένου να είναι αυτή επωφελής πρέπει να πραγματοποιείται διαλογή στην πηγή των ανακυκλώσιμων υλικών, κυρίως των τεσσάρων βασικών υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν, δηλαδή του γυαλιού, του χαρτιού, του πλαστικού και των μετάλλων, όπως μας επιβάλλεται και από την ΕΕ και όχι μετέπειτα μηχανική διαλογή σε μονάδες επεξεργασίας σύμμεικτων υλικών.

Επίσης, πρέπει να ληφθούν μέτρα που να αφορούν τον «πρασινισμό» του δημόσιου τομέα υπό την έννοια της υιοθέτησης οικολογικών συνηθειών. Τα μέτρα αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν την υποχρεωτική ανακύκλωση σε δημόσια κτίρια και οργανισμούς ή ακόμα και την υποχρέωση χρήσης οικολογικού χαρτιού σε όλες τις δημόσιες υπηρεσίες. Πράσινες συνήθειες όμως, όπως η ανακύκλωση, πρέπει να επιβληθούν και σε εμπορικά καταστήματα και γραφεία.

Ακόμα είναι αναγκαίο να διαχωρισθούν τα τέλη της καθαριότητας από τα δημοτικά τέλη και να εφαρμοσθούν συστήματα για την αύξηση της συμμετοχής των πολιτών, όπως η χρέωση αναλόγως της ποσότητας των απορριπτόμενων αποβλήτων (pay-as-you-throw). Επιπρόσθετα, μπορούν να εφαρμοσθούν συστήματα εγγυοδοσίας για την επιστροφή των συσκευασιών μιας χρήσης και να ενημερωθούν οι πολίτες για το ρόλο που καλούνται να διαδραματίσουν, τα οφέλη που δύνανται να αποκομίσουν από την εφαρμογή οικολογικών συνηθειών και την ορθή εφαρμογή της ανακύκλωσης. Η εκπαίδευση μπορεί να πραγματοποιηθεί τόσο σε σχολεία όσο και σε δημόσιους χώρους, όπως πάρκα και πλατείες, ώστε μέσω αυτής να ενημερωθεί όλος ο πληθυσμός.

Εκτός όμως από τους πολίτες, σημαντικό ρόλο καλούνται να διαδραματίσουν και οι αρμόδιοι φορείς. Έτσι, χρειάζονται αποτρεπτικά μέσα, όπως η επιβολή πρόσθετου τέλους βάσει του βάρους όσων αποβλήτων οδηγούνται σε ΧΥΤΑ από τους ΟΤΑ, η υποχρέωση αυτών για τη δημιουργία Κέντρων Ανακύκλωσης ή συμμετοχή τους στα υπάρχοντα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, αλλά και η απαγόρευση ταφής ορισμένων κατηγοριών αποβλήτων, όπως τα βιοαποδομήσιμα, ώστε να προωθηθεί η κομποστοποίησή τους. Υπάρχουν μάλιστα Δήμοι στην Ελλάδα που αποτελούν παράδειγμα προς μίμηση.

Επιπρόσθετα, χρειάζεται να εφαρμοσθούν συστήματα ολοκληρωμένης περιβαλλοντικής επιτήρησης και παρακολούθησης των ΧΥΤΑ τόσο κατά τη λειτουργία τους όσο και κατά το στάδιο της μετέπειτα φροντίδας τους, ενώ παράλληλα μπορεί να αξιοποιηθεί το παραγόμενο στους χώρους αυτούς βιοαέριο. Ταυτόχρονα όμως είναι αναγκαία η παύση της λειτουργίας των υφιστάμενων ΧΑΔΑ και η αποκατάστασή τους για να μην ξανακαταδικασθεί η χώρα από το ΔΕΕ και για να προστατευθεί αποτελεσματικά το περιβάλλον.

Το πιο βασικό όμως είναι όλα τα ανωτέρω να γίνουν πράξη και όχι να μείνουν στο επίπεδο του σχεδιασμού. Η Ελλάδα έχει δείξει ότι μπορεί να ανταποκριθεί σε δύσκολες συνθήκες και οφείλει να το πράξει μια ακόμα φορά και για τη διαφύλαξη του περιβάλλοντος και την αειφόρο ανάπτυξη.

1. Αλμπάνης Α.Δ.Τ. (1996), *Ρύπανση και τεχνολογία προστασίας περιβάλλοντος*, Ιωάννινα, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων,
2. Ανδρεαδάκης Α. (2000), Έργα διαχείρισης στερεών αποβλήτων, *Σχεδιασμός έργων υποδομής και προστασία του περιβάλλοντος, τόμος Β, Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων, Ειδικά Έργα, Ασφάλεια*, Πάτρα, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο,
3. Βόγκας Π. (1995), Οργάνωση, Διαχείριση, Μάρκετινγκ και Επικοινωνία σε ένα Ολοκληρωμένο Σύστημα Ανάκτησης και Ανακύκλωσης Υλικών, *Ανακύκλωση και καθαρότερη παραγωγή*, Αθήνα, εκδόσεις ‘Διεθνής Οργάνωση Βιοπολιτικής – Β.Ι.Ο.’,
4. Γεωργακόπουλου Θ., Λιανού Θ., Μπένου Θ., Τσεκούρα Γ., Χατζηπροκοπίου Μ. και Χρήστου Γ. (2002), *Εισαγωγή στην Πολιτική Οικονομία*, Αθήνα, εκδόσεις Ευγ. Μπένου,
5. Christensen H.T., Bhandar G., Lindvall H., Larsen A., Fruergaard T., Damgaard A., Manfredi S., Boldrin A., Riber C., Hauschild M. (2007), Experiences on the use of LCE-Modeling (EASEWASTE) in waste management, *Waste Management & Research*, vol. 25: 257 – 262, International Solid Waste Association, Sage Publications,
6. Δελλής Ι.Γ. (1998), *Κοινοτικό Δίκαιο Περιβάλλοντος, Οι διαστάσεις της προστασίας του περιβάλλοντος στην κοινοτική έννομη τάξη*, Αθήνα – Κομοτηνή, Εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκουλα,
7. Δρ. Θεοδωρακάκης Χ.Μ. – Δρ. Καϊνάδας Η. (2003), Η ανασυγκρότηση της υπαίθρου, Η περιβαλλοντική πολιτική και ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης. Η περίπτωση του προγράμματος «LIFE», *Περιβάλλον και Τοπική Αυτοδιοίκηση*, Αθήνα, εκδόσεις – Βιβλιοπωλείο Φιλιππότσης Γ. Στρατής,
8. Δρ. Κυρκίτσος Φ., Δαλαμάγκα Α., Παπαθεοχάρη Σ., Χωματίδης Δ. Χρυσόγελος Ν. (2006), Μικρά και μεγάλα βήματα για να μειώσουμε τα σκουπίδια που στέλνουμε για ταφή, *Σκουπίδια και ανακύκλωση*, τεύχος 60, Αθήνα, εκδότης Φίλιππος Κυρκίτσος,
9. Δρ. Κυρκίτσος Φ., Δαλαμάγκα Α., Παπαθεοχάρη Σ., Χωματίδης Δ. Χρυσόγελος Ν., Δήμου Α., Μακρυνίκα Κ., Καμπούρη Μ. (2009), Οικιακή κομποστοποίηση, διαχείριση και πρακτικές συμβουλές, *Σκουπίδια και ανακύκλωση*, τεύχος 72, Αθήνα, εκδότης Φίλιππος Κυρκίτσος,
10. Δρ. Nijkerk A.A. (1995), Πλούτος στα Απορρίμματα, Ανακύκλωση, Παρελθόν, Παρόν και Μέλλον, *Ανακύκλωση και καθαρότερη παραγωγή*, Αθήνα, εκδόσεις ‘Διεθνής Οργάνωση Βιοπολιτικής – Β.Ι.Ο.’,
11. Δρ. Τερζής Ε. (2009), *Οδηγός για το περιβάλλον, Διαχείριση Απορριμμάτων*, Αθήνα, WWF/Ελλάς,
12. Favoino E. – Hogg D. (2008), The potential role of compost in reducing greenhouse gases, *Waste Management & Research*, vol. 26: 61 – 69, International Solid Waste Association, Sage Publications,
13. Hsing-Hao Wu (2011), Legal Development in Sustainable Solid Waste Management Law and

- Policy in Taiwan: Lessons from Comparative Analysis Between EU and U.S., *National Taiwan University Law Review*, vol. 6(2): 461 – 494,
14. Καλδέλλης Ι.Κ. – Κονδύλη Α.Μ. (2005), *Περιβάλλον και βιομηχανική ανάπτυξη, Μείζονα περιβαλλοντικά προβλήματα διαχείρισης αποβλήτων*, Αθήνα, εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε.,
15. Καλλία – Αντωνίου Α. (2009), Το ευρωπαϊκό νομικό πλαίσιο διαχείρισης αποβλήτων και η εφαρμογή του στην Ελλάδα, *Περιβάλλον και Δίκαιο*, αρ. τεύχους (50) 4/2009: 662 – 676,
16. Καλλία – Αντωνίου Α. (2008), Το νομικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διαχείριση των αποβλήτων – Η Ελλάδα ενώπιον του ΔΕΚ, *Ενώπιον*, αρ. τεύχους 43,
17. Καρακώστας Κ.Ι. (2006), *Περιβάλλον και Δίκαιο, Δίκαιο διαχείρισης και προστασίας των περιβαλλοντικών αγαθών*, Αθήνα – Κομοτηνή, εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλα,
18. Καρακώστας Ι. και Σιούτη Γλ., Παυλοπούλου Βλ., Λιάκουρας Χ., Κυμιώνης Ι. (1993), *Εισαγωγή στο Κοινοτικό Δίκαιο Περιβάλλοντος*, Αθήνα, Εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλα,
19. Καρβούνης Σ. – Γεωργακέλλος Δ. (2003), *Διαχείριση του περιβάλλοντος, Επιχειρήσεις και βιώσιμη ανάπτυξη*, Αθήνα, εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε.,
20. Κόλλιας Σ.Π. (2004), *Απορρίμματα*, Αθήνα, εκδόσεις Λύχνος Ε.Π.Ε. – Γραφικές Τέχνες,
21. Κουτούπα – Ρεγκάτου Ε. (2008), *Δίκαιο του περιβάλλοντος*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη, εκδόσεις Σάκκουλα,
22. Κυριτσάκη Α.Ι. (2010), *Το δικαίωμα στο περιβάλλον υπό το πρίσμα του δικαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη, εκδόσεις Σάκκουλα,
23. Μανιός Β.Ι. – Μανιαδάκης Κ.Μ. (2001), Προδιαγραφές ποιότητας κομπόστ, *Οργανωμένη διαχείριση οργανικών αποβλήτων και υπολειμμάτων, Επιλεγμένα κείμενα από τη Διημερίδα και τις εργασίες του Ανθρώπινου Δικτύου Διάδοσης της Ε & Τα Γνώσης «ΚΟΜΠΟΣΤ-NET»*, (επιμ. Λαζαρίδη Κ., Παυλόπουλος Κ.), Αθήνα, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο,
24. Μπάσιος Α.Δ. (1993), *Μελέτη δυνατότητας ανάκτησης χρήσιμων υλικών από στερεά οικιακά απορρίμματα των πόλεων*, Αθήνα, Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών ερευνών,
25. Ξένος Δ. (2002), *Οικονομία του Περιβάλλοντος και των Φυσικών Πόρων*, Αθήνα, εκδόσεις Παπαζήση,
26. Οικονόμου Γ.Θ. (1997), *Δυναμικά συστήματα διοίκησης, Διαχείριση στερεών αποβλήτων*, Αθήνα – Κομοτηνή, εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλα,
27. Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ. (2002), *Βιώσιμη διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων*, Θεσσαλονίκη, εκδόσεις Ζυγός,
28. Παναγόπουλος Ι.Θ. (2006), Η ευρωπαϊκή πολιτική περιβάλλοντος Ι: Νομικές βάσεις, *Εισαγωγή στις ευρωπαϊκές σπουδές, τόμος Γ', Οικονομική ολοκλήρωση και πολιτικές, Το ρυθμιστικό πλαίσιο*, Ελληνική Πανεπιστημιακή Ένωση Ευρωπαϊκών Σπουδών, εκδόσεις Ι. Σιδέρης,
29. Παντζάλη Χ.Στ. (2001), Η συμμόρφωση της Ελλάδας προς το κοινοτικό δίκαιο διαχείρισης των αποβλήτων, *Ελληνική Επιθεώρηση Ευρωπαϊκού Δικαίου*, ΕΕΕυρΔ 2:2001 [325 – 336],

30. Παπαϊωάννου Δ. (2010), *Διαχείριση και Πολιτική Περιβάλλοντος*, Αθήνα, Πάντειο Πανεπιστήμιο, Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Αστικού Περιβάλλοντος και Ανθρώπινου Δυναμικού,
31. Σαμιώτης Δ.Γ. – Τσάλτας Ι.Γ. (1990), *Διεθνής προστασία του περιβάλλοντος, Διεθνείς πολιτικές και δίκαιο του περιβάλλοντος*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση,
32. Scotford E. (2009), The New Waste Directive – Trying to Do it All... An Early Assessment, *Environmental Law Review*, EnvLRev 11 (2009): 75 – 96,
33. Σιδηροπούλου Γ.Α. (2001), Το σύστημα διαχείρισης αποβλήτων ως έκφραση της ευρωπαϊκής πολιτικής για την προστασία του περιβάλλοντος, *Ελληνική Επιθεώρηση Ευρωπαϊκού Δικαίου*, ΕΕΕυρΔ 2:2001 [337 – 352],
34. Σκορδύλης Α. (2001), Ελληνική πολιτική και νομοθεσία για την διαχείριση οργανικών αποβλήτων, *Οργανωμένη διαχείριση οργανικών αποβλήτων και υπολειμμάτων, Επιλεγμένα κείμενα από τη Διημερίδα και τις εργασίες του Ανθρώπινου Δικτύου Διάδοσης της Ε & Τα Γνώσης «ΚΟΜΠΟΣΤ-NET»*, (επιμ. Λαζαρίδη Κ., Παυλόπουλος Κ.), Αθήνα, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο,
35. Σμπώκος Χ.Γ. (2011), *Εφαρμογές μέτρων περιβαλλοντικής προστασίας, Κρατική ρύθμιση και αυτορρύθμιση*, Αθήνα, εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη,
36. Σουφλιάς Γ. (2006), Οι θέσεις του υπουργού ΠΕΧΩΔΕ για τα στερεά απόβλητα, *Σκουπίδια και ανακύκλωση*, τεύχος 60, Αθήνα, εκδότης Φίλιππος Κυρκίτσος,
37. Τζανετάκη Θ. (2010), Η ανακύκλωση φαρμάκων, *Ενημέρωση*, τεύχος 176, διαθέσιμο στο: <http://www.inegsee.gr/ekdoseis-periodika/enhmerwsh/enimerosi-teuxos-176.html>,
38. Tietenberg T. – Lewis L. (2010), *Οικονομική περιβάλλοντος και φυσικών πόρων*, (από μετάφρ. Σοκοδήμος Α.), Αθήνα, εκδόσεις Gutenberg,
39. Τσάλτας Ι.Γ. – Πλατιάς Χ. (2010), *Ευρωπαϊκή Ένωση και Περιβάλλον, Ανατομία μιας κοινής ευρωπαϊκής πολιτικής*, Αθήνα, Εκδόσεις Ι. Σιδέρης,
40. Φραντζής Ι. (1991), *Η διαλογή των απορριμμάτων στην πηγή τους*, Αθήνα, ΕΕΤΑΑ,
41. Vernier Jacques (2006), *Το περιβάλλον*, (από μετάφρ. Παστρικού Ε.), Αθήνα, Δημοσιογραφικός Οργανισμός Λαμπράκη.

Πηγές

1. Νόμος 3852/2010 «Νέα αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης»,
2. Οδηγία 2008/98/ΕΚ (ΕΕ L 312 της 22.11.2008) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19.11.2008 για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών.

1. Ανακοίνωση της Επιτροπής της 21ης Δεκεμβρίου 2005 με τίτλο Ένα βήμα μπροστά για την αειφόρο χρήση των πόρων - θεματική στρατηγική για την πρόληψη της δημιουργίας και την ανακύκλωση των αποβλήτων [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0666:FIN:EL:HTML>],
2. Ανακύκλωση λαμπτήρων [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=article&id=113%3A2010-07-08-13-31-33&catid=110%3A2010-07-08-13-27-33&Itemid=126&lang=el],
3. Ανακύκλωση ρούχων και παπουτσιών στην Καλαμάτα [<http://www.econews.gr/2012/06/24/anakuklws-i-rouxwn-kalamata/>],
4. Ανακύκλωση υλικών βάρους 33 τόνων κάθε μέρα στο Βόλο [<http://www.econews.gr/2012/05/31/anakyklosi-volos/>],
5. Ανακύκλωση φαρμάκων: 12.000 κάδοι από το Μάρτιο [<http://www.econews.gr/2012/02/07/anakyklosi-farmakon-martios12/>],
6. Ανακύκλωση Φωτιστικών και Λαμπτήρων [http://www.fotokiklosi.gr/fotokikl_map_view],
7. Ανακυκλώσιμα είδη: Φωτιστικά – Λαμπτήρες – LED [http://www.fotokiklosi.gr/anakiklosima_siskeves2b],
8. Ανακυκλώσιμα είδη: Μικροσυσκευές [http://www.fotokiklosi.gr/anakiklosima_siskeves],
9. Ανακυκλώστε είναι μεταδοτικό: περιβαλλοντικές δράσεις στο Ίλιον [<http://www.econews.gr/2012/06/01/perivallontikes-driseis-ilion/>],
10. Απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=101&Itemid=121&lang=el],
11. Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων [<http://www.eoan.gr/el/content/14>],
12. Αποτέφρωση των αποβλήτων [http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l28072_el.htm],
13. Αρμοδιότητες [<http://www.eoan.gr/el/content/3>],
14. Βιοκαύσιμα από ανακυκλωμένο τηγανόλαδο – Μεγάλη συμμετοχή στο πρόγραμμα [<http://www.econews.gr/2012/07/25/viokafsima-anakuklwmeno-tiganolado/>],
15. Βιομηχανικά Εμπορικά Απόβλητα Συσκευασίας [<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=41&langID=1>],
16. Γιορτή Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης στο σούπερ μάρκετ ΒΕΡΟΠΟΥΛΟΣ στα Βριλήσσια [<http://www.econews.gr/2012/06/15/antapodotiki-anakyklosi-veropoulos-vrilissia/>],
17. Composting and Digestion [<http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg3/120.htm>],
18. Δεσμεύσεις για εφαρμογή. Η περιβαλλοντική νομοθεσία στην Ελλάδα. (Ετήσια Έκθεση 6/2012) [http://www.wwf.gr/images/pdfs/nomothesia_report2012.pdf],

19. Διαδικασία ανακύκλωσης [<http://www.sydesys.gr/gp/catid033.aspx>],
20. Διαχείριση των αποβλήτων [http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_el.htm],
21. Διαχείριση Απορριμμάτων στην Ελλάδα [http://www.wwf.gr/images/pdfs/fact_sheet_sterea_apovlita.pdf],
22. Διαχείριση και τρόποι διάθεσης των απορριμμάτων [<http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=25>],
23. Διαχείριση των αποβλήτων [http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_el.htm],
24. ΕΕΑΑ: Το Λούνα Παρκ της ανακύκλωσης σε 15 Δήμους [<http://www.econews.gr/2012/07/17/herrco-luna-park-analyklosi-2012/>],
25. Είδη σκουπιδιών [<http://www.anakyklosi.com.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=21>],
26. Έκθεση της Ειδικής Μόνιμης Επιτροπής Προστασίας Περιβάλλοντος της Βουλής [<http://www.hellenicparliament.gr/UserFiles/510129c4-d278-40e7-8009-e77fc230adef/Ekthesi-Prostasias-Periv.pdf>],
27. Έκτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον [http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28027_el.htm],
28. Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης [<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=619&language=el-GR>],
29. Εναλλακτική διαχείριση ΑΛΕ [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?view=article&catid=98%3A-a-&id=96%3A2010-07-07-11-15-36&tmpl=component&print=1&layout=default&page=&option=com_content&Itemid=115&lang=el],
30. Εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων [<http://www.minenv.gr/anakyklosi/system/system.html>],
31. Ένα ορυχείο χαλκού στη διάθεσή μας. Η Ευρώπη ανακυκλώνει χαλκό με σεβασμό στην κοινωνία [http://www.copper.org/gr/mediaupload/newsletter/halkos_MAY_12.pdf],
32. "Ενθαρρύνοντας" αποθαρρυντικά μέτρα για τη διαχείριση απορριμμάτων [<http://medsos.gr/medsos/2008-08-12-07-17-16/2009-01-27-12-34-18/2009-06-16-14-54-26/1275-qq-.pdf>],
33. Ενοποιημένη απόδοση της Συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2010:083:0047:0200:EL:PDF>],
34. Environment in the EU27, Landfill still accounted for nearly 40% of municipal waste treated in the EU27 in 2010 [<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=STAT/12/48&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>],
35. Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων [<http://www.minenv.gr/anakyklosi/law/00/EU.katalogos%28EKA%29.pdf>],
36. Η «άλλη» ανακύκλωση [<http://www.eoan.gr/el/content/164>],

37. Η ανακύκλωση των OTKZ στην Ελλάδα [<http://www.edoe.gr/welcome.aspx?NewPage=3400&1=1>],
38. Η Ανακύκλωση πάει κατασκήνωση [<http://www.anakyklosi.gr/main.php?id=77&lang=el>],
39. Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία (εξαιρουμένων των μεγάλης κλίμακας σταθερών βιομηχανικών εργαλείων) [http://www.electrocycle.gr/site/index.php?option=com_content&view=article&id=111&Itemid=123],
40. Η νέα Οδηγία – πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα απόβλητα και οι επιπτώσεις της στην Ελλάδα [<http://www.eedsa.gr/library/Downloads/docs/Documents/ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ/NeaOdigiaplaisio-DRAFT240408.pdf>],
41. Θα ξανακλείσει ο Κουρουπητός; [<http://akrotiri-news.blogspot.gr/>],
42. Θεσσαλονίκη: ενημερωτικές δράσεις για την ανακύκλωση [<http://www.econews.gr/2012/09/09/draseis-anakuklws-i-thessaloniki/>],
43. Ιστοσελίδα της εταιρείας ‘Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε.’ [http://www.electrocycle.gr/site/index.php?option=com_content&view=article&id=62:2008-03-18-13-59-54&catid=17:2008-03-18-13-57-05&Itemid=42],
44. Ιστοσελίδα της εταιρείας ‘ΑΦΗΣ ΑΕ’ [<http://www.afis.gr>],
45. Ιστοσελίδα του Ε.Π.ΕΝ.ΔΙ.ΣΥΣ [<http://www.re-battery.gr/home>],
46. Ιστοσελίδα του Συσ.Δε.Συς [<http://www.sydesys.gr/gp/index.aspx>],
47. Καινοτομεί περιβαλλοντικά ο Δήμος Καρδίτσας [http://www.karditsa-city.gr/web/guest/home?p_p_id=101_INSTANCE_DmWu&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-3&p_p_col_count=3&_101_INSTANCE_DmWu_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_DmWu_redirect=%2Fweb%2Fguest%2Fhome&_101_INSTANCE_DmWu_assetId=605526],
48. ΚΥΑ 41624.2057.Ε103/2010 [<http://www.afis.gr/nomika/proedriko.html>],
49. Λαμπτήρες [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=110&Itemid=126&lang=el],
50. Λάστιχα [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=100&Itemid=116&lang=el],
51. Λειψοί: πρόγραμμα κομποστοποίησης και ανακύκλωσης σε συνεργασία με ΕΠΤΑ ΑΕ [<http://www.econews.gr/2012/03/20/leipsoi-anakyklosi-kompostopoiisi/>],
52. Λίγα λόγια για το γυαλί [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=55&Itemid=113&lang=el],
53. Μέταλλα [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=94&Itemid=112&lang=el],
54. Μεταφορές αποβλήτων [http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/11022_el.htm],

55. Μπαταρίες [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=96&Itemid=114&lang=el],
56. Νομοθεσία [<http://www.eoan.gr/el/content/30>],
57. Νόμος 4042/2012 «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/EK – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/EK – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» [<http://www.eoan.gr/uploads/temp/4042.pdf>],
58. Οδηγία 94/62/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20ής Δεκεμβρίου 1994 για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1994L0062:20090420:EL:PDF>],
59. Οδηγία για τα απόβλητα [http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_el.htm],
60. Οικιακή Κομποστοποίηση στον Δήμο Ιεράπετρας – Πιλοτικό πρόγραμμα [<http://www.econews.gr/2012/04/02/oikiaki-kompostopoiisi-ierapetra/>],
61. Οικιακή Κομποστοποίηση στον Δήμο Καρδίτσας [<http://www.karditsa-city.gr/web/guest/170>],
62. Ορυκτέλαια και συσκευασίες τους [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=98&Itemid=115&lang=el],
63. Οχήματα [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=99&Itemid=117&lang=el],
64. Περιβάλλον [http://europa.eu/pol/env/index_el.htm],
65. Πλαστικό [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=54&Itemid=110&lang=el],
66. Ποιες συσκευασίες ανακυκλώνουμε [<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageid=12&langid=1>],
67. Προστασία του περιβάλλοντος [<http://www.sydesys.gr/gp/catid042.aspx>],
68. Preparatory Study on Food Waste Across EU-27 – Προπαρασκευαστική μελέτη για τα απορρίμματα τροφίμων στην ΕΕ27, Bio Intelligence Service [<http://ec.europa.eu/environment/eussd/reports.htm>],
69. Πώς γίνεται η ανακύκλωση υλικών συσκευασίας [<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageid=13&langid=1>],
70. Στρατηγική για την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων [http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l28168_el.htm],
71. Συσκευασίες και Απόβλητα συσκευασίας [<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/siskeuasies.html>],
72. Συσκευασίες και Απόβλητα συσκευασιών [<http://www.eoan.gr/el/content/8>],
73. Συσσωρευτές [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&

layout=blog&id=97&Itemid=118&lang=el],

74. Συστήματα [<http://www.eoan.gr/el/content/7>],

75. Τα πλαστικά στη ζωή μας και στο περιβάλλον [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?view=article&catid=54%3A2010-03-18-13-53-05&id=86%3A2010-07-06-09-14-01&tmpl=component&print=1&layout=default&page=&option=com_content&Itemid=110&lang=el],

76. Ταφή των αποβλήτων [http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/121208_el.htm],

77. Τι είναι ανακύκλωση [<http://www.eoan.gr/el/content/19>],

78. The management of bio-waste in the European Union [http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0009_en.htm],

79. Το πρόβλημα των στερεών αποβλήτων και υφιστάμενες τεχνολογίες διαχείρισης [http://www.technicalreview.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=752],

80. Υφιστάμενα Έργα [<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageID=27&tablePageID=5&langID=1>],

81. Χαρτί και Χαρτόνι [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=93&Itemid=109&lang=el]

82. ΧΩΡΟΙ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (Χ.Υ.Τ.Α.) – ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Χ.Α.Δ.Α. ΚΟΥΡΟΥΠΗΤΟΥ [http://www.envitec.gr/erga_2_6.htm].