



ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ

ΔΙΑΛΕΞΗ

**Διαχείριση στερεών αποβλήτων
και οχημάτων τέλους ζωής**

ΘΩΜΑΣ Γ. ΧΟΝΔΡΟΣ

Αναπληρωτής Καθηγητής
Πανεπιστήμιο Πατρών
Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών

Δευτέρα 23 Μαρτίου 2015
Ώρα : 18.00
Αίθουσα ΤΕΕ - Πλατεία Ελευθερίας 3
ΛΑΜΙΑ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΤΕΛΟΥΣ ΖΩΗΣ

ΘΩΜΑΣ Γ. ΧΟΝΔΡΟΣ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Αεροναυπηγών, 265 00 ΠΑΤΡΑ

E-mail: chondros@mech.upatras.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ιστορική εξέλιξη της επεξεργασίας και διάθεσης αστικών αποβλήτων χρησιμεύει ως βάση για μια συζήτηση της εξέλιξης του νομοθετικού πλέγματος για την επεξεργασία αστικών αποβλήτων και στερεών αποβλήτων, οχημάτων τέλους ζωής και των πολιτικών που εφαρμόζονται σε εθνικό επίπεδο και διεθνώς. Παρουσιάζεται το παράδειγμα της διαχείρισης οχημάτων τέλους ζωής που αποτελεί μια ειδική κατηγορία στερεών αποβλήτων. Η επίλυση του προβλήματος της χωρικής κατανομής των σταθμών συλλογής και επεξεργασίας οχημάτων τέλους ζωής δίνει χρήσιμες πληροφορίες για το σχεδιασμό παρόμοιων συστημάτων επεξεργασίας αστικών αποβλήτων.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η ιστορική εξέλιξη της επεξεργασίας και διάθεσης αποβλήτων είναι απόρροια της ανησυχίας για τη δημόσια υγεία. Σύμφωνα με το μύθο, ο πέμπτος άθλος που επέβαλλε ο βασιλιάς των Μυκηνών Ευρυσθέης στον Ηρακλή, ήταν να καθαριστούν οι στάβλοι του βασιλιά Αυγεία με τα 3.000 βόδια, από την κοπριά που είχε συσσωρευτεί εκεί επί τριάντα χρόνια [1]. Ο Αυγείας ήταν βασιλιάς της Ήλιδας, μιας πόλης που δεν απείχε περισσότερο από μερικές δεκάδες χιλιόμετρα από την Ολυμπία. Ο Ηρακλής ουσιαστικά εκφράζει τους Μυκηναίους μηχανικούς, που αποξήραναν έλη, κατασκεύασαν δρόμους και γέφυρες, έκτισαν φράγματα και εξέτρεψαν ποταμούς, προσπαθώντας να τιθαसेύσουν τη φύση και το νερό, μία προσπάθεια εξαιρετικά πετυχημένη πριν 3.000 χρόνια. Ο Ηρακλής χρησιμοποιώντας τα νερά των ποταμών Αλφειού και Πηνειού τον επιτέλεσε με επιτυχία. Εάν ο μύθος υποκρύπτει εγχειοβελτιωτικό έργο, τότε η κατασκευή του θα πρέπει να προϋπέθετε γνώση της ευρύτερης γεωμορφολογίας [2].

Ο άθλος της Λερναίας Ύδρας μπορεί επίσης να εκληφθεί ως μία αλληγορία του κινδύνου της ελονοσίας που μεταδιδόταν από τα αυγά των κουνουπιών που εκκολάπτονταν στη λίμνη, και αποτελούσε απειλή για τους κατοίκους της Λέρνης και του Ναυπλίου για αρκετές χιλιάδες χρόνια. Η ελονοσία ήταν κοινή στην περιοχή αυτή τουλάχιστον από την Εποχή του Χαλκού. Στον κατάλογο των πλοίων στην Ιλιάδα αναφέρεται ότι ο Φυλέας έφυγε για το Δουλίχιο (νήσοι Εχινάδες μεταξύ Κεφαλληνίας και ακτών Αιτωλοακαρνανίας) επειδή τα έβαλε με τον πατέρα του Αυγεία και μεταφέρεται ο πυρετός στην Τροία (Ομηρος, *Ίλιάς*, Β στ. 627-629).



Σχήμα 1. Ηρακλής και η όνθος του Αυγεία. Μετόπη Προνάου του Ναού του Διός στην Ολυμπία. Ο Ηρακλής κρατώντας κοντάρι που κατέληγε μάλλον σε σάρωθρο, προσπαθεί να εκτρέψει τα νερά του ποταμού Πηνειού ή Κλαδέου για να καθαρίσει την κόπρη, συμπαρίσταται η Αθηνά

Η βιομηχανική επανάσταση 1750 - 1850 οδήγησε σε μαζικές μετακινήσεις πληθυσμών από τις αγροτικές περιοχές προς τις πόλεις, μια μαζική επέκταση της αστικοποίησης με επακόλουθη αύξηση του όγκου των αποβλήτων. Η αύξηση της παραγωγής οικιακών απορριμμάτων συνοδεύτηκε από αυξήσεις σε βιομηχανικά απόβλητα από τις νεοεμφανιζόμενες διαδικασίες παραγωγές μεγάλης κλίμακας. Τα απόβλητα που παράγονται περιείχαν ευρύ φάσμα υλικών, σπασμένο γυαλί, σκουριασμένο μέταλλο, υπολείμματα τροφών και ανθρώπινα απόβλητα, επικίνδυνα για την υγεία. Επιπλέον, προσελκύουν μύγες, ποντίκια και άλλα τρωκτικά, που με τη σειρά τους θέτουν νέες απειλές μεταβίβασης νόσων. Η εξέλιξη αυτή οδηγεί σε αυξανόμενη συνειδητοποίηση της σχέσης μεταξύ της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος [3].

Για να αντιμετωπισθεί η απειλή για την ανθρώπινη υγεία, διαμορφώνεται ειδική νομοθεσία σε τοπικό και εθνικό επίπεδο σε πολλές χώρες. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, σε όλο το δεύτερο μισό του δέκατου ένατου αιώνα, εκδίδονται σειρές Διαταγμάτων για την Αποφυγή και Πρόληψη Κινδύνων Μολυσματικών και Μεταδοτικών Νοσημάτων. Με τα Διατάγματα αυτά εξουσιοδοτούνται οι τοπικές αρχές να δημιουργήσουν ομάδες των επιθεωρητών για την αντιμετώπιση επικίνδυνων δραστηριοτήτων κατά της Δημόσιας Υγείας και τον έλεγχο της ρύπανσης εντός των αστικών ορίων. Τα Διατάγματα αυτά ενισχύθηκαν από τις Πράξεις Δημόσιας Υγείας του 1875 και 1936 για τη διάθεση των αποβλήτων. Ο νόμος του 1875 αναθέτει στις τοπικές αρχές την ευθύνη για την απομάκρυνση και διάθεση των αστικών αποβλήτων. Ο νόμος του 1936 θεσμοθετεί κανονισμούς για τον έλεγχο της διάθεσης των αποβλήτων στο νερό, και ορίζεται η εκ του νόμου η έννοια της όχλησης που σχετίζεται με οποιοδήποτε εμπορική, επιχειρηματική, κατασκευαστική δραστηριότητα, ή διαδικασία που μπορεί να οδηγήσει στην υποβάθμιση της δημόσιας υγείας στο περιβάλλον (Βρετανικός Ιατρικός Σύλλογος 1991). Στις ΗΠΑ, πολύ νωρίς η νομοθεσία περιλαμβάνει το 1795 νόμο που εισήγαγε η δημοτική αρχή του Georgetown, Washington, DC, ο οποίος απαγορεύει τη διάθεση των αποβλήτων στους δρόμους και επιτρέπει σε ιδιωτικές εταιρείες την αποκομιδή αστικών αποβλήτων. Μέχρι το 1856, η πολιτεία της Ουάσιγκτον είχε αποκτήσει σύστημα συλλογής αποβλήτων που υποστηρίζονταν από τους φόρους. Περαιτέρω, έως το 1915, το

50% όλων των μεγάλων πόλεων των ΗΠΑ διέθεταν σύστημα συλλογής αστικών αποβλήτων, και το ποσοστό αυτό είχε ανέλθει σε 100% ήδη από το 1930 [3-4].

Ένα από τα κύρια συστατικά των αστικών αποβλήτων στους σκουπιδοτενεκέδες στο Ηνωμένο Βασίλειο στα τέλη του 19ου αιώνα ήταν στάχτη και τέφρα από τις εστίες άνθρακα. Τα απόβλητα περιλαμβάνουν επίσης ανακυκλώσιμα υλικά, παλιά πιατικά, χαρτί, ράκη, γυαλί, σίδηρο και μπρούντζο, και συχνά διαλέγονται με το χέρι από ιδιώτες εργολάβους ή τους οδοκαθαριστές για να αφαιρεθούν τα χρήσιμα στοιχεία. Τα αστικά απόβλητα αντιπροσώπευαν χρήσιμη πηγή ενέργειας. Μεγάλο μέρος των οικιακών οδηγούνταν στις εστίες στο σαλόνι και την κουζίνα ως «δωρεάν καύσιμα» συμπλήρωμα της χρήσης άνθρακα. Το περιεχόμενο των αποβλήτων αναγνωρίστηκε από τον πληθυσμό ως πηγή φθηνής ενέργειας και απεξάρτησης από τις ιδιωτικές εταιρείες συλλογής αστικών αποβλήτων οδηγώντας στην αύξηση της αποτέφρωσης. Αποτεφρωτήρες αστικών αποβλήτων εισήχθησαν στα τέλη της δεκαετίας του 1870 και το 1912 υπήρχαν πάνω από 300 μονάδες αποτέφρωσης αποβλήτων στο Ηνωμένο Βασίλειο, εκ των οποίων 76 διέθεταν κάποια μορφή ηλεκτροπαραγωγής [3].

Οι πρώτες εγκαταστάσεις αποτέφρωσης αστικών αποβλήτων εισήχθησαν στις ΗΠΑ ήταν το 1885 στο Allegheny, Πενσυλβανία [6]. Ωστόσο, πολλές από τις εγκαταστάσεις αποτέφρωσης αποβλήτων ήταν μικρής κλίμακας, τα εργοστάσια διέθεταν χειροκίνητη τροφοδοσία, ήταν κακώς σχεδιασμένα και η λειτουργία τους δεν ήταν οικονομικά αποδοτική. Η αύξηση της καύσης αποβλήτων ήταν δευτερεύουσας σημασίας σε σχέση με τη διάθεση αποβλήτων, που ήταν η διαδικασία ταφής, είτε νόμιμα είτε παράνομα. Η ευκολία της διάθεσης των αποβλήτων στο έδαφος και η προτίμηση της κεντρικής διοίκησης προς τη διαχείριση αποβλήτων μέσω ιδιωτικών εταιρειών, οδήγησε στην επιλογή ταφής των αποβλήτων, ιδίως όταν φάνηκε ότι οι μονάδες αποτέφρωσης ήταν δύσκολο και δαπανηρό να διατηρηθούν.

Όταν οι μονάδες αποτέφρωσης έφτασαν στο τέλος της λειτουργικής ζωής τους, οι λύσεις που επιλέχθηκαν έκλιναν υπέρ της υγειονομικής ταφής. Οι χωματερές, ωστόσο, διέθεταν κακή διαχείριση, ήταν ανοικτές, γεμάτες παράσιτα και ποντίκια και συχνά έπιαναν φωτιά. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις βελτιώθηκαν με την κάλυψη των αποβλήτων. Η ταφή των αποβλήτων είχε πλεονεκτήματα και οι θέσεις υγειονομικής ταφής έγιναν λιγότερο επικίνδυνες για τη δημόσια υγεία. Μέσα στο πρώτο μισό του 20ου αιώνα παρατηρήθηκαν βελτιώσεις στους χώρους υγειονομικής ταφής, με τη βελτίωση του σχεδιασμού, της επιλογής χώρων και διαχείρισης των εγκαταστάσεων. Όταν τέτοιες περιοχές κάλυπταν το συνολικό δυναμικό τους, καλύπτονταν με ένα λεπτό στρώμα εδάφους και άρχιζαν τα προβλήματα μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα, διαχείρισης των εκπεμπόμενων αερίων, εκ των υλικών της υγειονομικής ταφής [4].

Μετά το 2^ο Παγκόσμιο Πόλεμο, δεν δόθηκε μεγάλη προτεραιότητα στα περιβαλλοντικά ζητήματα και λίγα έγιναν για να ρυθμιστεί η διάθεση των αποβλήτων. Μια σειρά γεγονότων στα τέλη των δεκαετιών του 60 και του 70 πυροδότησαν την ανησυχία ότι τα απόβλητα αποτελούν σημαντική απειλή ρύπανσης του περιβάλλοντος και απαιτείται η νομοθετική κατοχύρωση για την προστασία του κοινού με αυστηρό νομοθετικό έλεγχο διαχείρισης αποβλήτων. Σημαντικά επεισόδια αποτέλεσαν η ανακάλυψη το 1972, βαρελίων τοξικών αποβλήτων κυανίου σε τοποθεσία που χρησιμοποιείτο ως παιδική χαρά κοντά στο Nuneaton στο Ηνωμένο Βασίλειο, διαρροή τοξικών αποβλήτων και τοξικές αναθυμιάσεις σε περιοχή οικιστικής ανάπτυξης στην περιοχή Love Canal, το 1977 στην Πολιτεία της Νέας Υόρκης, η απόρριψη 3000 τόνων αρσενικού και αποβλήτων κυανίου σε λίμνη στη Γερμανία το 1971,

και διαρροή πολυχλωρικού διφαινύλιου (PCBs) σε λάδι ρυζιού στην Ιαπωνία το 1968, που ονομάστηκε ατύχημα «Yusho» [3].

ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Τα στερεά απόβλητα κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες
Δημοτικά ή αστικά στερεά απόβλητα:

- οικιακά απόβλητα, απόβλητα που λόγω φύσης ή σύνθεσης, είναι παρόμοια με τα οικιακά (απόβλητα από εμπορικές δραστηριότητες, κτίρια γραφείων, σχολεία, νοσοκομεία –εκτός μολυσματικών αποβλήτων, κυβερνητικά κτίρια).
- ογκώδη απόβλητα (στρώματα, έπιπλα κ.α.)
- απόβλητα κήπων, φύλλα, κλαδιά, κηπευτικά,
- απόβλητα καθαρισμού οδών

Δεν περιλαμβάνονται στα αστικά απορρίμματα:

- Αδρανή, κατάλοιπα δημοσίων έργων
- Βιομηχανική τέφρα, οξείδια, μολυσματικά νοσοκομείων, υποπροϊόντα σφαγείων
- Πολύ ογκώδη αντικείμενα που απαιτούν ειδικό τρόπο μεταφοράς.

Βιομηχανικά απόβλητα

- Επικίνδυνα στερεά απόβλητα
- Μη επικίνδυνα στερεά απόβλητα

Άλλες κατηγορίες στερεών αποβλήτων

- Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους
- Παλαιά ελαστικά
- Απόβλητα κτιριακών κατασκευών, κατεδαφίσεων, εκσκαφών και υλικά οδοποιίας
- Απορριπτόμενες ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές
- Απορριπτόμενες ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές
- Μικρές ποσότητες επικινδύνων αποβλήτων στα αστικά στερεά απόβλητα
- Πολυχλωριωμένα Διφαινύλια (PCBs)
- Χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια
- Γεωργικά και κτηνοτροφικά απόβλητα
- Απόβλητα υγειονομικής περίθαλψης

Οι κατηγορίες και οι πηγές προέλευσης των στερεών αποβλήτων και στοιχεία αναφορικά με την ποιοτική σύσταση και άλλα χαρακτηριστικά τους γίνεται με βάση τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (European Waste Catalogue - EWC, Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2001/118/ΕΚ της 16.1.2001).

Η διαχείριση των απορριμμάτων δεν είναι απλή διαδικασία, είναι πολύπλοκη. Τα αστικά απόβλητα καλό είναι να μη θάβονται αδιακρίτως. Στόχος είναι να επαναχρησιμοποιούνται όσο γίνεται περισσότερο. Στην Ελλάδα η ανακύκλωση δεν ξεπερνά το 18%. Έχουν οργανωθεί συστήματα ανακύκλωσης: είτε με διαλογή στην πηγή (σε κάθε νοικοκυριό) είτε με διαχωρισμό σε κεντρική μονάδα. Στην πρώτη περίπτωση, χρειάζεται οργάνωση και εκπαίδευση κάθε πολίτη ώστε να φεύγουν διαχωρισμένα χαρτιά, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά και ο όγκος των οργανικών (υπολείμματα τροφών, κλαδέματα κήπων) που μπορούν να

γίνονται τεχνητό φυτόχωμα (κομποστοποίηση). Στη δεύτερη περίπτωση, η διαλογή των ανακυκλούμενων υλικών γίνεται σε κεντρική μονάδα. Το ποσοστό υπολειμμάτων που οδηγούνται στη χωματερή εκτιμάται σε 1-5% από τους αισιόδοξους αλλά φθάνει έως 25-50%. Σχετικά με το «άχρηστο υπόλειμμα» υποστηρίζεται εκτός της διάθεσης στη χωματερή η καύση, για παραγωγή ενέργειας «χωρίς επιβάρυνση του περιβάλλοντος» και με ελάχιστη στάχτη για ταφή στη χωματερή. Τι θα πληρώσουν οι δημότες, ποιοι θα ωφεληθούν από τη διαδικασία και ποιες θα είναι οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στη δημόσια υγεία αποτελούν ερωτήματα που απασχολούν τη διεθνή επιστημονική κοινότητα.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η συνολική ποσότητα της παγκόσμιας παραγωγής αποβλήτων εκτιμάται σε 1 έως 1,5 δισεκατομμύρια τόνους αποβλήτων ετησίως. Οι Αμερικανοί δημιουργούν 250 εκ. τόνους, 25% του συνόλου των απορριμμάτων του πλανήτη με 5% του παγκόσμιου πληθυσμού. Ισοδυναμεί με περίπου 2 κιλά αποβλήτων ανά άτομο, ανά ημέρα. Στην Ελλάδα παράγονται κάθε χρόνο περίπου 4.8 εκατομμύρια τόνοι αστικών στερεών απορριμμάτων (απορρίμματα από κατοικίες και εμπορικές δραστηριότητες), χωρίς να συμπεριλαμβάνονται στις ποσότητες αυτές τα απόβλητα της γεωργίας, του οικοδομικού τομέα και της βιομηχανίας. Κάθε κάτοικος της χώρας παράγει κατά μέσο όρο 480 κιλά αστικά απορρίμματα ετησίως, 1,32 κιλά ημερησίως. Η Περιφέρεια Αττικής παράγει 39% της συνολικής ποσότητας, η Κεντρική Μακεδονία 16%, ο Νομός Θεσσαλονίκης 9%

Η ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Η διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα ακολουθεί την ανάπτυξη του Ευρωπαϊκού Δικαίου περί της διαχείρισης των αποβλήτων. Η Εθνική Στρατηγική για τα απόβλητα αποτελεί συνέχεια της Οδηγίας 75/442/ΕΟΚ που αναφέρεται σε πολιτικές για την ανάκτηση και διάθεση των αποβλήτων. Η νομοθεσία σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων ελέγχεται αρχικά στην Ελλάδα τη δεκαετία του 60 με την Υπουργική Απόφαση 301/64 «για τη συλλογή και τη διάθεση των αποβλήτων», με την οποία τέθηκαν οι κατευθυντήριες γραμμές για τη συλλογή και τη διάθεση. Σύμφωνα με το άρθρο 7, οι διατάξεις της Υπουργικής Απόφασης μπορούν να παρακαμφθούν με απόφαση της Νομαρχίας. Μερικά χρόνια αργότερα, με την νομοθετική ρύθμιση 703/1970, των νόμων 25/1975, 429/1976 και 1080/1980 περί υγιεινής το κόστος για τους δημότες βασίστηκε στην επιφάνεια των νοικοκυριών σε τ.μ. και δεν έχει αλλάξει μέχρι σήμερα. Το 1985, ο Νόμος 1650/85 «για την προστασία του περιβάλλοντος», θέσπισε πλαίσιο κυρώσεων και υποχρεώσεων για την προστασία του περιβάλλοντος. Σύμφωνα με το άρθρο 12, η διαχείριση των αστικών αποβλήτων (συλλογή, προσωρινή αποθήκευση, επεξεργασία και διάθεση) ανατέθηκε στη δικαιοδοσία των Δήμων και των Αρχών Διαχείρισης Απορριμμάτων [5].

Η οδηγία πλαίσιο 75/442 / ΕΟΚ του Συμβουλίου της ΕΕ για τα απόβλητα μεταφέρθηκε στο εσωτερικό δίκαιο το 1986, μέσω της Κοινής Υπουργικής Απόφασης (ΚΥΑ) 49541/1424/1986 (δεν ισχύει πλέον) με θέμα «Στερεά αποβλήτων σύμφωνα με την οδηγία 75/442 / ΕΟΚ» και για πρώτη φορά οι βασικές αρχές για το περιβάλλον και την προστασία της δημόσιας υγείας, σε συνδυασμό με την ανάγκη για σχέδια διαχείρισης αποβλήτων εισήχθησαν στο εθνικό νομοθετικό πλαίσιο.

Η Οδηγία για τα απόβλητα τροποποιήθηκε από την Οδηγία 91/156/ΕΟΚ. Στην οδηγία προσδιορίζονται το είδος, η ποσότητα και η προέλευση των αποβλήτων που πρόκειται να συλλεγούν ή να διατεθούν. Περιγράφονται οι τεχνικές και απαιτήσεις για ειδικά απόβλητα

και τους κατάλληλους χώρους διάθεσης. Η Οδηγία έχει ενσωματωθεί στο νομοθετικό πλαίσιο πολλών χωρών ήδη από τη δεκαετία του 1990 για την προστασία του περιβάλλοντος. Η Οδηγία 75/442/ΕΟΚ, καταργήθηκε και αντικαταστάθηκε από την οδηγία 2006/12/ΕΚ για να αποσαφηνισθεί η διάκριση μεταξύ αποβλήτων και μη αποβλήτων, καθώς και η διάκριση μεταξύ διάθεσης και ανάκτησης.

Η οδηγία 2006/12/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Απριλίου 2006, περί των αποβλήτων καθορίζει το νομικό πλαίσιο για τον χειρισμό των αποβλήτων στην Κοινότητα. Η οδηγία ορίζει βασικές αρχές όπως τί είναι απόβλητο, ανάκτηση και διάθεση και θεσπίζει τις ουσιαστικές απαιτήσεις για τη διαχείριση των αποβλήτων, ιδίως την υποχρέωση οργανισμού ή επιχείρησης που διεξάγει εργασίες διαχείρισης αποβλήτων να έχει άδεια ή να είναι καταχωρημένος και την υποχρέωση των κρατών μελών να καταρτίζουν σχέδια διαχείρισης αποβλήτων. Θεσπίζει επίσης βασικές αρχές, όπως η υποχρέωση διαχείρισης των αποβλήτων κατά τρόπο που να μην έχει αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, η ενθάρρυνση της εφαρμογής της ιεράρχησης των αποβλήτων και, σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», η απαίτηση κατά την οποία το κόστος διάθεσης των αποβλήτων πρέπει να βαρύνει τον κάτοχο των αποβλήτων ή προηγούμενους κατόχους ή παραγωγούς του προϊόντος από το οποίο προέκυψαν τα απόβλητα.

Από το 1975 και μετά οι Οδηγίες για τη διαχείριση αποβλήτων επικαιροποιούνται συνεχώς. Η οδηγία 75/439/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 16ης Ιουνίου 1975 αναφέρεται στη διάθεση χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων. Διατάξεις σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων περιλαμβάνονται στην οδηγία 91/689/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 12ης Δεκεμβρίου 1991, για τα επικίνδυνα απόβλητα. Οι στόχοι ανακύκλωσης και ανάκτησης που καθορίζονται στην οδηγία 94/62/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20ης Δεκεμβρίου 1994, για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας, την οδηγία 2000/53/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Σεπτεμβρίου 2000, για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, την οδηγία 2002/96/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Ιανουαρίου 2003, σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και την οδηγία 2006/66/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 6ης Σεπτεμβρίου 2006, σχετικά με τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές και τα απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών [5].

Σχέδια διαχείρισης αποβλήτων ορίζονται στην οδηγία 94/62/ΕΚ. Στρατηγικές για την υλοποίηση της μείωσης βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που προορίζονται για χώρους υγειονομικής ταφής αναφέρονται στο άρθρο 5 της οδηγίας 1999/31/ΕΚ. Η οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 21ης Απριλίου 2004, αναφέρεται στην περιβαλλοντική ευθύνη όσον αφορά την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημιάς.

Η Οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου θεσπίζει μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας εμποδίζοντας ή μειώνοντας τις αρνητικές επιπτώσεις της παραγωγής και της διαχείρισης αποβλήτων, και περιορίζοντας τον συνολικό αντίκτυπο της χρήσης των πόρων και βελτιώνοντας την αποδοτικότητά της. Οι οδηγίες 75/439/ΕΟΚ, 91/689/ΕΟΚ, και 2006/12/ΕΚ καταργήθηκαν από τις 12 Δεκεμβρίου 2010.

Η Οδηγία 2008/112/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου αναφέρεται στην τροποποίηση των οδηγιών του Συμβουλίου 76/768/ΕΟΚ, 88/378/ΕΟΚ, 1999/13/ΕΚ και των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2000/53/ΕΚ, 2002/96/ΕΚ και 2004/42/ΕΚ ώστε να προσαρμοσθούν με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία ουσιών και μειγμάτων.

Οι στόχοι Εθνικών Στρατηγικών για τα απόβλητα συνήθως περιλαμβάνουν:

- διασφάλιση ότι τα απόβλητα ανακτώνται ή διατίθενται χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο την υγεία του κοινού και χωρίς να χρησιμοποιούνται διαδικασίες ή μέθοδοι που ενδέχεται να βλάψουν το περιβάλλον,
- χωροθέτηση ολοκληρωμένου και κατάλληλου δικτύου εγκαταστάσεων διάθεσης των αποβλήτων με τις καλύτερες διαθέσιμες τεχνολογίες,
- εξασφάλιση επαρκούς διάθεσης αποβλήτων,
- ενθάρρυνση της μείωσης παραγωγής αποβλήτων,
- ενθάρρυνση της αξιοποίησης των αποβλήτων με ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ανάκτηση ενέργειας.

Η Οδηγία για τα αστικά στερεά απόβλητα 2008/98/ΕΚ και ο Νόμος 4042/2012 περιλαμβάνουν συνοπτικά:

Εδραίωση της ξεχωριστής συλλογής χαρτιού, γυαλιού, πλαστικού και μετάλλου τουλάχιστον μέχρι το 2015. (άρθρο 27)

Ανακύκλωση 50% των ανακυκλώσιμων αποβλήτων ή μέρους αυτών μέχρι το 2020 (χαρτιού, γυαλιού, πλαστικού και μετάλλου τουλάχιστον) (άρθρο 27)

70% αύξηση επαναχρησιμοποίησης – ανακύκλωσης των μη επικίνδυνων αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων (μέχρι το 2020)

Εισαγωγή του όρου «βιοαπόβλητα» (βιοαποδομήσιμα απόβλητα κήπων & πάρκων, τα απορρίμματα τροφών και μαγειρείων από σπίτια, εστιατόρια κ.λπ) (άρθρο 31)

Τίθεται έως το 2015, ποσοστό χωριστής συλλογής των βιολογικών αποβλήτων κατ' ελάχιστον 5% του συνολικού βάρους των παραγόμενων βιολογικών αποβλήτων, και έως το 2020, ποσοστό χωριστής συλλογής κατ' ελάχιστον 10%. (άρθρο 41)

Στο άρθρο 4 της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ: Ιεράρχηση των αποβλήτων περιγράφονται πολιτικές για την πρόληψη και τη διαχείριση των αποβλήτων σύμφωνα με την ακόλουθη ιεράρχηση α) πρόληψη, β) προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, γ) ανακύκλωση, δ) ανάκτηση ενέργειας και ε) διάθεση.

Το νομικό πλαίσιο που διέπει τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα καθορίζεται πλέον από τους ακόλουθους νόμους και διατάξεις:

- Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/06.08.2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3854/10 (ΦΕΚ 94/Α/23.06.2010) «Τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις» και το Ν.4042/2012,
- Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» που ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία-πλαίσιο 2008/98/ΕΕ για τα απόβλητα,

- ειδικές προβλέψεις του Ν. 4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-11) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572 Β) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ,
- ΚΥΑ 22912/1117/2005 (ΦΕΚ 759 Β) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 2000/76/ΕΚ,
- ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων σύμφωνα με το Παράρτημα της Απόφασης 2002/532/ΕΚ, όπως έχει επικαιροποιηθεί και ισχύει
- ΚΥΑ 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης», όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 4042/2012
- ΚΥΑ 13588/725/2006 «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991, όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 4042/2012
- Κ.Υ.Α. 146163//2012 «Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων 1991», που εκδόθηκε κατ'έξουσιοδότηση του άρθρου 38, παρ. 7 του ν. 4042/2012.

Στη χώρα μας η μεταφόρτωση, επεξεργασία και υγειονομική ταφή των απορριμμάτων υπάγεται στις αποκλειστικές αρμοδιότητες του ΕΔΣΝΑ και με τον τρόπο που υλοποιείται έχει σημαντικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, στο περιβάλλον, στις συνθήκες εργασίας των εργαζομένων του τομέα αλλά κύρια στο πενιχρό εισόδημα, όσο απόμεινε, της λαϊκής οικογένειας. Από την εξέταση του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Αττικής του 2006 και του σχεδιασμού του Αναγκαστικού Συνδέσμου Διαχείρισης Απορριμμάτων της 2ης Διαχειριστικής Ενότητας Νομού Αχαΐας του 2010 φαίνεται ότι ο σχεδιασμός περιφερειακών σχεδίων διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) έχει ως βασικούς άξονες: Την καθολική, μέσω των ΣΔΙΤ, ιδιωτικοποίηση της επεξεργασίας και της υγειονομικής ταφής των ΑΣΑ, την επιλογή επικινδύνων για το περιβάλλον και την υγεία μεθόδων με άξονα τη μεγιστοποίηση των σύμμεικτων απορριμμάτων και προοπτική την καύση τους, τη μετατόπιση του αυξημένου κόστους επεξεργασίας στη λαϊκή οικογένεια, μαζί με το "τέλος ταφής", που με βάση το νόμο ισχύει από 1.1.14 ανεξάρτητα από το πότε θα αρχίσει να εισπράττεται.

Ο Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης των Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Αττικής του 2006 "καρκινοβατούσε για χρόνια" και έχει διαμορφωθεί με κριτήριο τα αναμενόμενα κέρδη και όχι την προστασία του περιβάλλοντος και της υγείας, όπως συμβαίνει τώρα με τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας σύμμεικτων αποβλήτων. Με το σχεδιασμό αυτό, προβλέπεται η ανάθεση της κατασκευής και λειτουργίας 4 μονάδων επεξεργασίας σύμμεικτων απορριμμάτων (ΜΕΑ), που στηρίζεται στον ισχύοντα Περιφερειακό Σχεδιασμό Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Αττικής., διαιωνίζεται η διοχέτευση του 85%-90% των απορριμμάτων της Αττικής για άλλα 30, από σήμερα, χρόνια στο βεβαρημένο Θριάσιο Πεδίο, που σχεδιάζεται η κατασκευή των δύο μεγαλύτερων μονάδων επεξεργασίας. Η πραγματική ανακύκλωση δεν αναδεικνύεται σε κυρίαρχη στρατηγική επιλογή, καθώς επιλέγεται ένα μείγμα πανάκριβων τεχνολογιών, μαζί και αναποτελεσματικών, με κορμό τη

μεγιστοποίηση των σύμμεικτων απορριμμάτων, συνολικά 1.355.000 τόνοι το χρόνο σε συνδυασμό με την επικίνδυνη, με τα σημερινά δεδομένα, για το περιβάλλον και την υγεία καύση, την οποία είναι ελεύθεροι να επιλέξουν οι ενδιαφερόμενοι επιχειρηματικοί όμιλοι, με κριτήριο τη μεγιστοποίηση των κερδών τους. Ταυτόχρονα ανοίγει ένας ακόμη δρόμος για την πλήρη ιδιωτικοποίηση της παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας, η οποία στην υπόψη περίπτωση θα παράγεται από την καύση των αποβλήτων που θα επεξεργάζονται οι τέσσερις πιο πάνω ΜΕΑ.

Την πλήρη αποκατάσταση των εκατοντάδων μεγάλων ανεξέλεγκτων χωματερών και όχι την απλή επιχωμάτωσή τους, όπως έχει γίνει στις περισσότερες περιπτώσεις. Τη δίκαιη και τεκμηριωμένη χωροθέτηση των σχετικών υποδομών με γνωστά από πριν κριτήρια, που θα παίρνουν υπόψη την ισόρροπη ανάπτυξη της κοινωνίας. Για παράδειγμα, ο "ΧΥΤΑ Φυλής" υπερκορεσμένος και γηρασμένος όπως και ο αποτεφρωτήρας των μολυσματικών πρέπει να μετεγκατασταθούν σε κατάλληλη θέση και εκτός Θριασίου και να αρχίσει άμεσα η απορρύπανση και περιβαλλοντική αποκατάσταση της ευρύτερης περιοχής. Χρειάζεται η εκπόνηση πλήρους επιδημιολογικής μελέτης για τους κατοίκους και τους μόνιμους εργαζόμενους στη ζώνη επιρροής της ΟΕΔΑ Φυλής - Άνω Λιοσίων, για την ανίχνευση των επιπτώσεων από τις εγκαταστάσεις ΑΣΑ σε συνδυασμό με τη λειτουργία άλλων, υψηλής όχλησης, εγκαταστάσεων που συνωστίζονται στο βεβαρημένο Θριάσιο εδώ και μισό αιώνα. Οι νέες χωροθετήσεις λαμβάνοντας υπόψη την ακαταλληλότητα των θέσεων στο "Οβριόκαστρο" Κερατέας και στη θέση "Μαύρο Βουνό" Γραμματικού, να αναζητηθούν εκτός του Θριασίου, ενδεχόμενα και εκτός Αττικής περιοχών, στο πλαίσιο μιας δίκαιης διαπεριφερειακής συνεργασίας.

Στην Πάτρα αναζωπυρώθηκε το τελευταίο διάστημα η συζήτηση για τον κορεσμό της «Ξερόλακκας» χώρου υγειονομικής ταφής ΑΣΑ. Από μια πρόχειρη έρευνα στον τοπικό και Αθηναϊκό τύπο από το 2010 μέχρι σήμερα προκύπτουν ορισμένες ενδιαφέρουσες επισημάνσεις, που φωτίζουν το πρόβλημα της επιλογής της μιας ή της άλλης πολιτικής διαχείρισης. Στην Αχαΐα, ο, με τη σύμφωνη γνώμη των αρμόδιων κυβερνητικών υπηρεσιών, σχεδίαζε το 2010 τη δημοπράτηση - κατασκευή μονάδας βιολογικής ξήρανσης όλων σχεδόν των απορριμμάτων του Ν. Αχαΐας (150.000τον./έτος) προϋπολογισμού 70 εκατομμυρίων ευρώ από δημόσιους πόρους (ΕΣΠΑ), καθώς και τη λειτουργία της μονάδας αυτής επί 20 χρόνια από τον επιχειρηματικό όμιλο που θα την κατασκευάσει. Οι ΟΤΑ του Ν. Αχαΐας θα μεταφέρουν σε αυτή τη μονάδα υποχρεωτικά όλα τα απορρίμματά τους. Στην υπόψη μονάδα θα ανακυκλώνονται μόνο μέταλλα, το 2% έως 3% του συνολικού φορτίου, το 25% θα οδηγείται ως άχρηστα στον παρακείμενο ΧΥΤΑ και το υπόλοιπο (πάνω από 70%, μαζί με τα περιεχόμενα οργανικά) θα ξηραίνεται και θα οδηγείται με πρόσθετη δαπάνη για καύση (άγνωστο πού) ή για ταφή (Εφημερίδα Ριζοσπάστης 22/10/2010).

Συγκρίνοντας την προτεινόμενη επένδυση με μια παρόμοιας τεχνολογίας μονάδα βιολογικής ξήρανσης που λειτουργεί στο Νομό Ηρακλείου της Κρήτης το εκτιμώμενο προς δημοπράτηση κόστος κατασκευής στην Αχαΐα ήταν 410 ευρώ/τον. το έτος έναντι 120 ευρώ /τον. το έτος στην Κρήτη, ενώ το κόστος λειτουργίας μπορεί να προκύψει ακόμη μεγαλύτερο, ανάλογα με την «τύχη» που θα έχουν τα «βιοξηραμένα» σκουπίδια. Επιπλέον, μπαίνει για μια 20ετία φραγμός στην ουσιαστική ανακύκλωση υλικών, καθώς όλη πρακτικά η παραγόμενη ποσότητα των οικιακών απορριμμάτων θα δεσμεύεται για καύση, μετά τη βιοξήρανσή τους, άγνωστο πού. Μέχρι να εξασφαλιστεί η καύση των ξηρών σκουπιδιών, ενδεχόμενο αμφισβητούμενο, αυτά θα θάβονται υποχρεωτικά. Δηλαδή, προκύπτει διασπάθιση δημόσιων πόρων για την κατασκευή και τη λειτουργία μιας εγκατάστασης

ξηρανσης με τελικό αποτέλεσμα τα σκουπίδια, ξηρά πλέον, να ξαναθάβονται! Δεν αξιολογούνται τα προβλήματα που θα δημιουργηθούν στην ευρύτερη περιοχή της όποιας εγκατάστασης καύσης των ξηρών σκουπιδιών, εάν τελικά υλοποιηθεί μια τέτοια «λύση».

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΤΟΥΣ

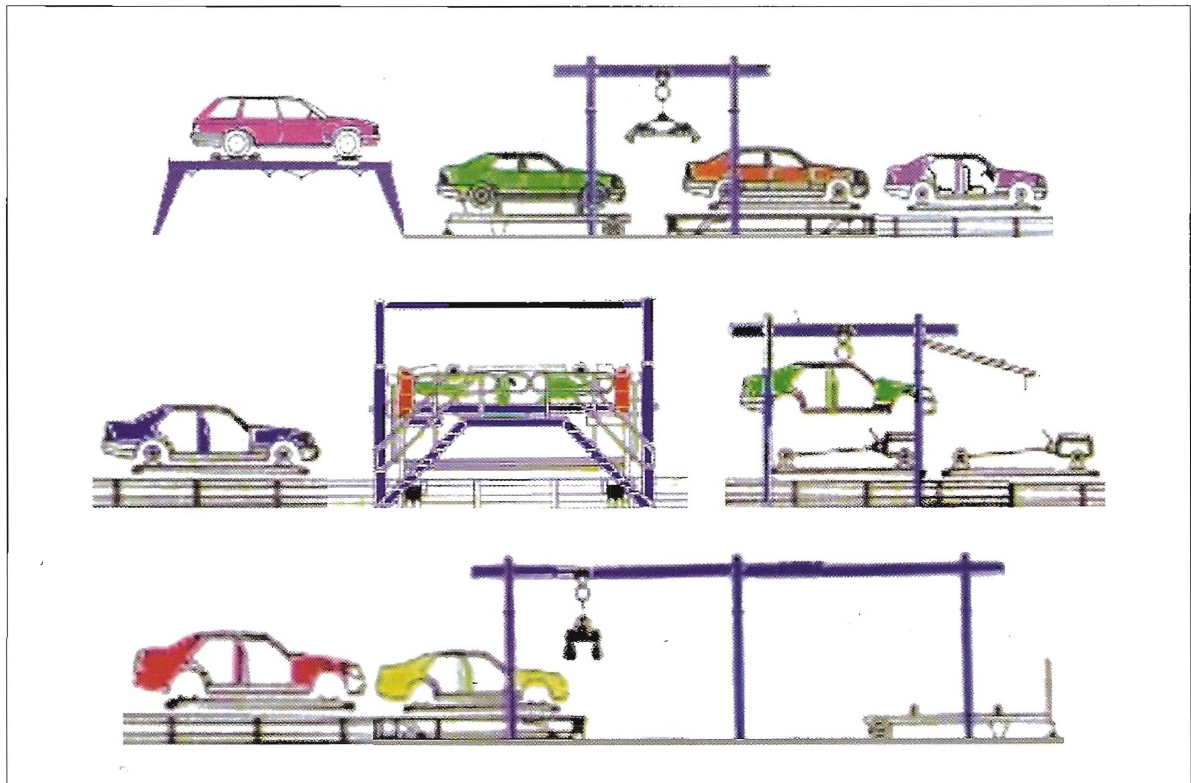
Τα οχήματα τα οποία φθάνουν στη φάση του τέλους του κύκλου ζωής τους και αποσύρονται από την κυκλοφορία, αποτελούν σήμερα μια σημαντική πηγή δημιουργίας αποβλήτων με σοβαρές ρυπαντικές επιπτώσεις. 8 έως 9 εκατομμύρια οχήματα απορρίπτονται ετησίως στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Περίπου 25% του βάρους των οχημάτων (τα ονομαζόμενα "κατάλοιπα τεμαχισμού") δημιουργούν ετησίως 2 - 3 εκατομμύρια τόνους αποβλήτων τα οποία θάβονται σε χωματερές, μολύνοντας συχνά το έδαφος και τα υπόγεια ύδατα. Η ποσότητα αυτή αποτελεί το 10% της συνολικής ποσότητας επικινδύνων αποβλήτων που παράγονται ετησίως στην ΕΕ. Τα απόβλητα αυτά πρόκειται να αυξηθούν στο μέλλον, λόγω του αυξανόμενου αριθμού οχημάτων που διατίθενται στην αγορά κάθε χρόνο [4-14].

Η ανάλυση του στόλου των αυτοκινήτων διεθνώς δείχνει ότι το όριο ζωής των οχημάτων παρουσιάζει αυξητική τάση. Αυτό οφείλεται στην αύξηση της ποιότητας των οχημάτων και των υλικών. Η αύξηση του στόλου των αυτοκινήτων και η ταυτόχρονη αύξηση των παλαιότερων αυτοκινήτων οδηγεί στην αύξηση του αριθμού αυτοκινήτων που πρέπει να ανακυκλωθούν.

Η ανακύκλωση των οχημάτων είναι μία αλυσίδα ενεργειών στην οποία παίζουν σημαντικό ρόλο οι διαφορετικές διαδικασίες που την απαρτίζουν, από τον αρχικό σχεδιασμό το αυτοκινήτου και των εξαρτημάτων του, μέχρι την διαγραφή του, την διάλυση και την ανακύκλωση. Η ανακύκλωσιμότητα αυτοκινήτων αποτελεί ένα νέο πεδίο ερευνητικής δραστηριότητας που επηρεάζεται από τις επιπτώσεις της στην οικολογική ισορροπία και την νομοθεσία για την ανακύκλωση των προϊόντων, που υποχρεώνει τους κατασκευαστές να καταβάλουν σημαντικό μέρος των δαπανών για έρευνα με στόχο την επεξεργασία των οχημάτων στο τέλος του κύκλου της ζωής τους υπό συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Στο πλαίσιο ερευνητικής δραστηριότητας και διδακτορικών διατριβών στο Πανεπιστήμιο Πατρών έχει αναπτυχθεί ένα δυναμικό μοντέλο βελτιστοποίησης της διαδικασίας ανακύκλωσης επιβατικών αυτοκινήτων. Η εφαρμογή του δυναμικού μοντέλου καλύπτει τον συνολικό κύκλο σχεδιασμού και παραγωγής του προϊόντος, τη φάση χρήσης του, τη μηχανική ανακύκλωση και την ανάκτηση των αρχικών υλικών. Με το μοντέλο βελτιστοποίησης καθορίζεται το αναμενόμενο ποσοστό ανάκτησης πρώτων υλών ώστε να σχεδιασθεί λεπτομερώς η διαδικασία αποσυναρμολόγησης των οχημάτων στο τέλος του κύκλου της ζωής τους και η διάθεση των πρώτων υλών. Η επίδραση της ευαισθησίας των παραμέτρων της διαδικασίας ανακύκλωσης οχημάτων στο τέλος του κύκλου της ζωής τους αναλύεται με ειδικό αλγόριθμο ώστε να είναι δυνατή η αξιολόγηση του συστήματος για τις αναμενόμενες διαφοροποιήσεις των τιμών των παραμέτρων εργατικού κόστους, πρώτων υλών, ενέργειας, κτιριακών εγκαταστάσεων και εξοπλισμού, για τον υπολογισμό του

κόστους λειτουργίας ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης οχημάτων στο τέλος του κύκλου της ζωής τους (ΟΤΖ).



Σχήμα 2. Φάσεις ανακύκλωσης οχημάτων τέλους ζωής

Η μέθοδος απαιτεί την εκτίμηση της ανάπτυξης του στόλου των οχημάτων τις προσεχείς δεκαετίες, για τον καθορισμό των αναγκών ανακύκλωσης ΟΤΖ σε σχέση με τις αναμενόμενες αλλαγές στην αυτοκινητοβιομηχανία και στα δίκτυα των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στο χώρο του αυτοκινήτου. Η μέθοδος παρέχει τη δυνατότητα λεπτομερούς καθορισμού του βαθμού ανακύκλωσης σε σχέση με ένα σύνθετο σύστημα ανακύκλωσης που θα σχεδιαστεί όπως περιγράφεται παραπάνω. Επιπλέον, μπορεί να εφαρμοσθεί για τη συνεχή αξιολόγηση του συστήματος ανακύκλωσης ΟΤΖ, τη βελτίωση της νομοθεσίας και την βιωσιμότητα της οικονομικής διαχείρισης των ανακυκλούμενων πρώτων υλών και των αποβλήτων.

ΤΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΤΕΛΟΥΣ ΖΩΗΣ

Η Οδηγία 2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Σεπτεμβρίου 2000 για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους στοχεύει να περιορίσει την παραγωγή αποβλήτων από οχήματα και να προωθήσει την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση υλικών και εξαρτημάτων οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Για να επιτύχει αυτό το διττό στόχο, καθιερώνει απαιτήσεις για τους ευρωπαϊούς κατασκευαστές, που πρέπει να σχεδιάσουν τα οχήματα κατά τρόπο που να διευκολύνει την τελική τους

αποσυναρμολόγηση, διάκριση των εξαρτημάτων και υλικών, ανακύκλωση και διάθεση των καταλοίπων.

Οι διαδοχικές τροποποιήσεις και διορθώσεις στην οδηγία 2000/53/EK έχουν ενσωματωθεί στο βασικό κείμενο και αναφέρονται ως: Οδηγία 2005/64/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 26ης Οκτωβρίου 2005 σχετικά με την έγκριση τύπου οχημάτων με κινητήρα όσον αφορά τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησής τους, καθώς και για την τροποποίηση της οδηγίας 70/156/EOK του Συμβουλίου. Απόφαση 2005/293/EK για τον καθορισμό λεπτομερών κανόνων για την παρακολούθηση των στόχων επαναχρησιμοποίησης/ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης / ανακύκλωσης που προβλέπονται στην οδηγία 2000/53/EK. Απόφαση 2003/138/EK της 27ης Φεβρουαρίου 2003, για τη θέσπιση προτύπων κωδικοποίησης για τα κατασκευαστικά στοιχεία και τα υλικά, δυνάμει της οδηγίας 2000/53/EK. της 19ης Φεβρουαρίου 2002, σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για το πιστοποιητικό καταστροφής που εκδίδεται σύμφωνα με το άρθρο 5 παράγραφος 3 της οδηγίας 2000/53/EK.

Η οδηγία 2000/53/EK εφαρμόζεται στα οχήματα και στα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, συμπεριλαμβανομένων των κατασκευαστικών τους στοιχείων και υλικών. Ειδικότερα, καλύπτει:

- τα οχήματα με κινητήρα έχοντα τουλάχιστον τέσσερις τροχούς που προορίζονται για τη μεταφορά επιβατών και τα οποία διαθέτουν εννέα θέσεις καθήμενων κατά ανώτατο όριο (κατηγορία M1).
- τα οχήματα με κινητήρα έχοντα τουλάχιστον τέσσερις τροχούς που προορίζονται για τη μεταφορά εμπορευμάτων, των οποίων το μέγιστο βάρος δεν υπερβαίνει τους 3,5 τόνους (κατηγορία N1) και
- τα οχήματα με κινητήρα με τρεις τροχούς.

Περιορισμός της δημιουργίας αποβλήτων

Η οδηγία στοχεύει στη μείωση της ποσότητας αποβλήτων από οχήματα. Ενθαρρύνει επίσης τους κατασκευαστές ή εισαγωγείς οχημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση να:

- περιορίσουν τη χρήση επικίνδυνων ουσιών στα νέα τους οχήματα.
- να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν οχήματα που διευκολύνουν την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση.
- να αυξήσουν τη χρήση των ανακυκλωμένων υλικών.

Η χρήση υδράργυρου, εξασθενούς χρωμίου, καδμίου και μολύβδου απαγορεύεται στα κατασκευαστικά στοιχεία των οχημάτων που διατίθενται στην αγορά από 1^{ης} Ιουλίου 2003. Ωστόσο, αυτές οι ουσίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ορισμένες εφαρμογές, εφόσον η χρήση τους δεν μπορεί να αποφευχθεί (βλέπε παράρτημα II της οδηγίας 2000/53/EOK).

Οργάνωση της συλλογής αποβλήτων

Τα κράτη μέλη οφείλουν να δημιουργήσουν συστήματα για τη συλλογή αποβλήτων από οχήματα. Εξασφαλίζουν εξάλλου τη μεταφορά των οχημάτων στο τέλος του κύκλου της ζωής τους σε εξουσιοδοτημένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

Ο ιδιοκτήτης ή κάτοχος οχήματος στο τέλος του κύκλου της ζωής τους λαμβάνει **πιστοποιητικό καταστροφής** τη στιγμή της μεταφοράς σε εξουσιοδοτημένη εγκατάσταση επεξεργασίας. Το πιστοποιητικό αυτό εκδίδεται από την εγκατάσταση. Δίνει τη δυνατότητα στον ιδιοκτήτη ή κάτοχο να αποταξινομήσει το όχημά του, αποτεινόμενος στις αρμόδιες αρχές. Ο κατασκευαστής επιφορτίζεται το κόστος ή ένα μέρος του κόστους που προκύπτει από τη μεταφορά του οχήματος προς την εγκατάσταση επεξεργασίας.

Οργάνωση της επεξεργασίας αποβλήτων

Τα κράτη μέλη πρέπει να οργανώσουν την αποθήκευση και επεξεργασία των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις που καθορίζει η οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα, και τις απαιτήσεις του παραρτήματος Ι της παρούσας οδηγίας. Οι εξουσιοδοτημένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας απορρυπαίνουν τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους πριν από την επεξεργασία τους και ανακτούν όλα τα κατασκευαστικά στοιχεία που είναι επιβλαβή για το περιβάλλον.

Προώθηση της επαναχρησιμοποίησης και της ανάκτησης των αποβλήτων

Η επαναχρησιμοποίηση και η ανάκτηση (ανακύκλωση, αποκατάσταση, ανάπλαση κλπ) των κατασκευαστικών στοιχείων των οχημάτων θα πρέπει να αποτελούν καθοριστικής σημασίας στοιχεία της διαδικασίας αυτής. Στόχος της παρούσας οδηγίας είναι να αυξηθεί το ποσοστό επαναχρησιμοποίησης και ανάκτησης.

Το ποσοστό επαναχρησιμοποίησης και ανάκτησης πρέπει να φτάσει (κατά μέσο βάρος ανά όχημα και ανά έτος):

- το 85 % το αργότερο την 1^η Ιανουαρίου του 2006·
- το 95 % το αργότερο την 1^η Ιανουαρίου 2015.

Το ποσοστό επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης πρέπει να φτάσει (κατά μέσο βάρος ανά όχημα και ανά έτος):

- το 80% το αργότερο την 1^η Ιανουαρίου 2006·
- το 85% το αργότερο την 1^η Ιανουαρίου 2015.

Για τα οχήματα που έχουν παραχθεί πριν από την 1η Ιανουαρίου 1980, μπορούν να καθορισθούν χαμηλότεροι στόχοι.

Διευκόλυνση της αποσυναρμολόγησης χάρη στις πληροφορίες για τα κατασκευαστικά στοιχεία και τα υλικά

Τα κράτη μέλη φροντίζουν ώστε οι παραγωγοί να χρησιμοποιούν πρότυπα κωδικοποίησης των κατασκευαστικών στοιχείων και των υλικών. Τα πρότυπα αυτά χρησιμεύουν για την αναγνώριση των διαφόρων κατασκευαστικών στοιχείων και υλικών. Με τον τρόπο αυτό, διευκολύνουν την αποσυναρμολόγηση.

Η Επιτροπή είναι αυτή που αναλαμβάνει να ορίσει τα ευρωπαϊκά πρότυπα κωδικοποίησης. Για το σκοπό αυτό, λαμβάνει υπόψη τις εργασίες που διεξάγονται στα διεθνή φόρα.

Οι κατασκευαστές υποχρεούνται να παρέχουν πληροφορίες αποσυναρμολόγησης για κάθε νέο τύπο οχήματος που διατίθεται στην αγορά. Οι πληροφορίες αυτές πρέπει να παρέχονται εντός έξι μηνών από τη διάθεσή του στην αγορά.

Αξιολόγηση της προόδου που έχει επιτευχθεί σύμφωνα με τις εκθέσεις εφαρμογής

Οι οικονομικοί φορείς (κατασκευαστές, διανομείς, υπεύθυνοι διάλυσης) οφείλουν να δημοσιεύουν πληροφορίες σχετικά:

- με το σχεδιασμό των οχημάτων και των κατασκευαστικών τους στοιχείων (ικανότητα ανάκτησης και ανακύκλωσης)·
- την επεξεργασία των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους
- την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση των μεθόδων επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους καθώς και των κατασκευαστικών τους στοιχείων·
- την πρόοδο που έχει επιτευχθεί στον τομέα της ανάκτησης και της ανακύκλωσης.

Κάθε τρία έτη, τα κράτη μέλη διαβιβάζουν στην Επιτροπή έκθεση βάσει αυτών των πληροφοριών. Κάθε έκθεση έχει τη μορφή ερωτηματολογίου, το οποίο έχει συνταχθεί από την Επιτροπή. Τα ερωτηματολόγια αυτά επιτρέπουν στην Επιτροπή να διαπιστώνει

ενδεχόμενες μεταβολές της διάρθρωσης του εμπορίου αυτοκινήτων και των βιομηχανιών συλλογής, αποσυναρμολόγησης, τεμαχισμού, ανάκτησης και ανακύκλωσης. Η Επιτροπή δημοσιεύει έκθεση σχετικά με τη εφαρμογή της παρούσας οδηγίας εντός εννέα μηνών από την παραλαβή των εκθέσεων από τα κράτη μέλη.

Το ΠΔ116 (ΦΕΚ81Α/05.03.04) καθορίζει το νομικό πλαίσιο για τη διαχείριση των ΟΤΚΖ. Πιο συγκεκριμένα, θεσπίζει τα μέτρα, τους όρους και τα προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση ΟΤΚΖ, των χρησιμοποιούμενων ανταλλακτικών τους και των απενεργοποιημένων καταλυτικών μετατροπέων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2000/53/ΕΚ για τα ΟΤΚΖ. Τα άρθρα του προεδρικού διατάγματος στοχεύουν στη κατά προτεραιότητα πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων από τα οχήματα. Επιπροσθέτως επιδιώκουν την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και τις άλλες μορφές αξιοποίησης των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους και των κατασκευαστικών τους στοιχείων. Παράλληλα αποσκοπούν στη μείωση της ποσότητας των προς διάθεση αποβλήτων.

Τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης έχουν την υποχρέωση να πετύχουν τους παραπάνω στόχους: **A)** μέχρι τη 01-01-06, η επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση των ΟΤΚΖ που έχουν παραχθεί μετά τη 01-01-1980 πρέπει να φτάνει τουλάχιστον το 85% κατά μέσο όρο ανά όχημα και ανά έτος, ενώ η επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση αυξάνεται για το ίδιο χρονικό όριο στο 80%. Για τα αυτοκίνητα που έχουν παραχθεί πριν από τη 01-01-1980, τα ποσοστά διαμορφώνονται σε 75% επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση και 70% επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση. **B)** Μέχρι τη 01-01-2015, η επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση πρέπει να φτάνει τουλάχιστον το 95% κατά μέσο βάρος ανά όχημα και επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση να φτάνει το 85%.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κύρια πρόνοια των ρυθμίσεων περί αποβλήτων είναι η εφαρμογή της ιεράρχησης στη διαχείριση - πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση και διάθεση με πρόβλεψη κάθε αναγκαίου μέτρου για την εξασφάλιση του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος, για τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας, την προστασία των φυσικών πόρων και την ηθική προς τις επερχόμενες γενεές.

Οι εφαρμοζόμενες πρακτικές συνδέονται με οικονομίες κλίμακας και θέσεων εργασίας. Το οικονομικό μέγεθος της βιομηχανίας διαχείρισης αποβλήτων την κατατάσσει τέταρτη παγκοσμίως, μετά τις βιομηχανίες όπλων, χημικών και φαρμάκων και γι' αυτό χρειάζεται μεγάλη προσοχή στις πολιτικές που θα επιλεγούν. Η εμπειρία των τελευταίων δεκαετιών έδειξε ότι το υφιστάμενο νομοθετικό πλαίσιο εφαρμόζεται ή δεν εφαρμόζεται ανάλογα με την εξυπηρέτηση συγκεκριμένων πολιτικών και μεγάλων συμφερόντων. Οι προωθούμενες δράσεις των περιφερειακών σχεδίων διαχείρισης των ΑΣΑ, έχουν ως βασικούς άξονες: Την καθολική, μέσω των ΣΔΙΤ, ιδιωτικοποίηση της επεξεργασίας και της υγειονομικής ταφής των ΑΣΑ, την επιλογή επικίνδυνων για το περιβάλλον και την υγεία μεθόδων με άξονα τη μεγιστοποίηση των σύμμεικτων απορριμμάτων και προοπτική την καύση τους, τη μετατόπιση του αυξημένου κόστους επεξεργασίας στη λαϊκή οικογένεια.

Οι γενικόλογες διακηρύξεις που διαπνέουν το νομοθετικό καθεστώς για την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας, προωθούν έμμεσα πολιτικές διαχείρισης των αποβλήτων ως "πόρων" που προσφέρονται για την αποδοτική, (για ποιόν;), επένδυση μέρους των συσσωρευμένων κερδών, αφήνουν αναπάντητα μια σειρά κρίσιμων ερωτημάτων: Τη μείωση των παραγόμενων απορριμμάτων, την προώθηση της ανακύκλωσης με διαλογή στην πηγή, περιλαμβανομένης και της κομποστοποίησης του οργανικού κλάσματος, σε

συνδυασμό με το δραστικό περιορισμό του ρεύματος των σύμμεικτων ΑΣΑ. Την ορθολογική μεταφορά μέσω σταθμών μεταφόρτωσης, περιλαμβανομένης και της θαλάσσιας μεταφοράς των απορριμμάτων - Πως, ποιος και πότε.

Το πρόβλημα διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων ενταγμένο στο πλαίσιο της διαχείρισης στερεών αποβλήτων, της προστασίας της δημόσιας υγείας του περιβάλλοντος και των πόρων, δεν είναι θέμα τεχνικό αλλά βαθιά πολιτικό και σαν τέτοιο πρέπει να το αντιμετωπίζουμε. Η πολιτική διαχείρισης αποβλήτων είναι στενά δεμένη με τους όρους διαβίωσης των λαϊκών στρωμάτων. Οι πολιτικές που θα εφαρμοστούν ξεκινούν από μέτρα μείωσης της παραγωγής ΑΣΑ. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος χρειάζεται ενημέρωση και συμμετοχή του πολίτη, των τοπικών αρχών και του κράτους. Η διαλογή στην πηγή και η προώθηση προγραμμάτων ανακύκλωσης και κομποστοποίησης δεν αξιολογούνται αποσπασματικά αλλά στο πλαίσιο του εθνικού χωροταξικού σχεδιασμού με υποθέσεις εργασίας και κανόνες γνωστούς και διαφανείς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Απολλόδωρος, *Βιβλιοθήκη*, εκδ. R.Wagner, *Mythographi Graeci* 1. Leipzig 1894, Verlag B.G. Teubner.
- [2] Μητροπέτρου Ελ. Οι απαρχές της ελληνικής γεωμυθολογίας Διδακτορική διατριβή Πανεπιστήμιο Πατρών Τμήμα Γεωλογίας Πάτρα 2012.
- [3] Williams P.T. 1998 *Waste Treatment and Disposal* John Wiley and Sons N.Y.
- [4] McBean E.A., Rovers F.A. and Farquhar G.J. 1995. *Solid Waste Landfill Engineering and Design*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- [5] JESSICA Instruments for Solid Waste Management in Greece Final Report Part 1 European Investment Bank Euroconsultants EPTAMarch 2010
- [6] Neal H.A. and Schubel J.R. 1987. *Solid Waste Management and the Environment: The mounting garbage and trash crisis*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- [7] A.D. Dimarogonas 2000 *Machine Design, A CAD Approach* John Wiley & Sons, New York.
- [8] T. G. Chondros 2004 Environmental issues concerned with automobile design for recyclability, *RRRTEA 04 Restoration, Recycling, and Rejuvenation Technology for Engineering and Architecture Application* Proceedings of the International Conference held in Cesena, Italy, Edited by G.C. Sih, L. Nobile, Aracne 275-286.
- [9] Papadogiannis A.S., Chondros T. G., M. Loizidou, G. Chrysolouris 2009 HSWMA 3rd *International Conference: Solid Waste Management: Towards a Zero Waste Society*. 30-31 October Athens. Design and Optimization of End of Life Vehicles Recycling System.
- [10] Paul, R.T. 2007 The success of vehicle recycling in North America. TMS Light Metals 1115-1128.
- [11] H. Huang 2007 China's Research Center for Economic Transition Beijing University of Technology. Recycling Economy in China.
- [12] Reinhardt W.A. 2005 Waste Management World (Jul-Aug 2005) 53-62. Drive towards compliance Recycling end-of-life vehicles in an enlarged EU.
- [13] ACEA 2008 European Automobile Manufacturers Association. The automobile industry pocket guide.
- [14] J. Staudinger and G. A. Keoleian 2001 Center for Sustainable Systems, Report No. CSS01-01 University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, March, 2001 Management of End-of Life Vehicles (ELVs) in the US