

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ



ΛΑΖΑΡΟΣ ΣΑΓΑΝΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Δρ. Ανδρίτσος Νικόλαος, Αναπληρωτής Καθηγητής

ΒΟΛΟΣ, 2010

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 8335/1
Ημερ. Εισ.: 09-04-2010
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΜΜ
2010
ΣΑΓ

© 2010 Σαγάνης Λάζαρος

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής στις 23/03/2010.

Πρώτος Εξεταστής Δρ. Ανδρίτσος Νικόλαος
(Επιβλέπων) Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο
Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής Δρ. Σταμάτης Αναστάσιος
Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τρίτος Εξεταστής Δρ. Βλαχογιάννης Μιχαήλ
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Πρόλογος.....	
Περίληψη.....	
Κεφάλαιο 1 Ανακύκλωση Οχημάτων.....	
1.1 Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής.....	
1.2 Παρουσίαση της Οδηγίας 2000/53/ΕΕ.....	
1.3 Η ανακύκλωση των ΟΤΚΖ στην ΕΕ και στη χώρα μας	
1.4 Το Νέο Νομικό Πλαίσιο ανακύκλωσης ΟΤΚΖ.....	
1.5 Η ΕΔΟΕ.....	
Κεφάλαιο 2 Η Ανακύκλωση στο στάδιο ανάπτυξης	
2.1 Σύστημα Προ-αξιολόγησης Ανακτησιμότητας.....	
2.2 Καινοτομίες στα υλικά.....	
2.3 Καινοτομίες στη δομή του οχήματος.....	
2.4 Κατασκευάζοντας οχήματα για εύκολη	
αποσυναρμολόγηση.....	
2.5 Καινοτομίες στη μέθοδο διαχωρισμού.....	
2.6 Σχεδιασμός με γνώμονα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις...	
Κεφάλαιο 3 Η Ανακύκλωση στο στάδιο παραγωγής.....	
3.1 Τεχνολογία ανακύκλωσης ελαστικού.....	
3.2 Εφαρμογές Ποικίλων Ανακυκλωμένων Υλικών.....	
Κεφάλαιο 4 Η Ανακύκλωση στο στάδιο χρήσης.....	
4.1 Ανακύκλωση Αποβλήτων από τους Επισκευαστές	
4.2 Εξαρτήματα Ανακατασκευής.....	
Κεφάλαιο 5 Η Ανακύκλωση στο Στάδιο Διάθεσης (Απόρριψης)	
5.1 Αποσυναρμολόγηση ΟΤΚΖ.....	
5.2 Το Διεθνές Σύστημα Πληροφοριών Αποσυναρμολόγησης	
(IDIS).....	
5.3 Οι φάσεις αποσυναρμολόγησης οχημάτων τέλους κύκλου	
ζωής.....	
5.4 Τεμαχισμός των ΟΤΚΖ – Διαχωρισμός υλικών.....	
5.5 Σύσταση του προϊόντος από τον τεμαχισμό του οχήματος..	
5.6 Ταφή και θερμική επεξεργασία του Υπολείμματος Τεμαχισμού των Οχημάτων (ASR)	
5.7 Ανακύκλωση μεταλλικών τμημάτων αυτοκινήτων, πλαστικών,	
γυαλιών.....	
5.8 Ηλεκτροκινητήρες βελτιωμένης ανακυκλωσιμότητας.....	
5.9 Ανακύκλωση των καλωδιώσεων.....	
5.10 Ρεζερβουάρ (Recafuta).....	
5.11 Ανακυκλούμενο πολυαμίδιο.....	
5.12 Δημιουργία του RSPP.....	

5.13 Το Γυαλί σαν πρώτη ύλη για τη βιομηχανία κεραμικής....	
5.14 Εναλλακτικά καύσιμα.....	
5.15 Ανακύκλωση καταλυτών, μπαταριών, λιπαντικών, υγρών φρένων και αντιψυκτικού (ανακύκλωση νερού στα βαφεία, πλυντήρια αυτοκινήτου).....	
5.16 Ανακύκλωση μπαταριών (συσσωρευτών).....	
5.17 Ανακύκλωση Ελαστικών.....	
5.18 Ανακύκλωση Λιπαντικών.....	
5.19 Ανακύκλωση των ψυκτικών μέσων κλιματισμού.....	
5.20 Ανακύκλωση υγρών φρένων.....	
5.21 Ανακύκλωση ψυκτικών υγρών κινητήρων.....	
5.22 Ανακύκλωση νερού στα βαφεία, πλυντήρια αυτοκινήτου.....	
Κεφάλαιο 6 Εταιρίες Ανακύκλωσης.....	
6.1 Πρωτοποριακό Εργοστάσιο Ανακύκλωσης Λειτουργεί στην Ιαπωνία.....	
6.2 Ecoelastica A.E.....	
6.3 ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ.....	
6.4 Α.Φ.Η.Σ.....	
6.5 Ε.Ε.Α.Α Α.Ε.....	
6.6 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε.....	
6.7 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ.....	
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στο τέλος ζωής τους, στην καλύτερη περίπτωση μετά από κατεργασία, περίπου το 25% του βάρους των οχημάτων (τα ονομαζόμενα κατάλοιπα τεμαχισμού) δημιουργούν ετησίως 2 - 3 εκατομμύρια τόνους αποβλήτων (στην ΕΕ) 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.

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι το αυτοκίνητο όσο λειτουργικό είναι, άλλο τόσο είναι ρυπογόνο. Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα αυτοκίνητα θα εξακολουθήσουν να αποτελούν βιώσιμο τρόπο μετακίνησης τον 21ο αιώνα, χρειάζεται να αναληφθεί προληπτική δράση ώστε να μειωθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους.

Ήδη εδώ και δεκαετίες διάφοροι φορείς, οι κυβερνήσεις, οι αυτοκινητοβιομηχανίες και το επιστημονικό δυναμικό παγκόσμια ασχολούνται με αυτό το θέμα και σίγουρα τα αυτοκίνητα στις μέρες μας είναι φιλικότερα προς το περιβάλλον, όμως τα προβλήματα παραμένουν και εντείνονται λόγω της ολοένα και μεγαλύτερης χρήσης του αυτοκινήτου ως μέσο, καλύπτοντας περισσότερα οδοχιλιόμετρα από περισσότερους χρήστες του.

Παράλληλα, πέρα από την προσπάθεια που γίνεται να μειωθούν οι εκπομπές των αυτοκινήτων με διάφορους τρόπους, σημαντικό βάρος στην εκστρατεία για πράσινα αυτοκίνητα δίνεται στην ανακύκλωση σε όλα τα στάδια σχεδιασμού, παραγωγής, χρήσης και απόρριψης.

Η πτυχιακή εργασία που παρουσιάζεται με τίτλο «Ανακύκλωση Αυτοκινήτων», έχει ως στόχο να καλύψει καταρχήν την ανάγκη για έρευνα, προβληματισμό και ανάδειξη συγκεκριμένων συμπερασμάτων σε σχέση με το πώς μπορούμε να καλύπτουμε την ανάγκη της μετακίνησης και μεταφοράς χωρίς να επιβαρύνουμε την ίδια τη ζωή μας. Τελικός στόχος είναι η μελέτη της εφαρμογής στη χώρα μας της ανακύκλωσης των Οχημάτων Τέλους Ζωής.

Γίνεται αναφορά σε ότι ισχύει σήμερα στη χώρα μας, αλλά και στη διεθνή εμπειρία. Τα συμπεράσματα και οι προτάσεις που διατυπώνονται προσωπικά διαπερνούν δύο βασικά κριτήρια:

α) ότι η προστασία του περιβάλλοντος και επομένως και η ανακύκλωση των ΟΤΚΖ είναι συνταγματική υποχρέωση και την ευθύνη πρέπει να έχει το κράτος με μέτρα και νόμους που θα εγγυώνται τα βέλτιστα αποτελέσματα για το επίπεδο ζωής, την υγεία και την ανάπτυξη και

β) ότι η ανακύκλωση είναι πεδίο ανάπτυξης και πολιτισμού και όχι χώρος για κέρδη.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αρχικά, δίνεται ο ορισμός της έννοιας της ανακύκλωσης και καταδεικνύεται η αναγκαιότητά της. Εισάγεται η έννοια των Οχημάτων Τέλους Κύκλου Ζωής (ΟΤΚΖ) και αναφέρεται το νομικό πλαίσιο, στην ΕΕ και τη χώρα μας, που διέπει τον τομέα της ανακύκλωσης των οχημάτων. Παρουσιάζεται η ΕΔΟΕ (φορέας διαχείρισης ΟΤΚΖ) και καταγράφεται η κατάσταση που επικρατεί μέχρι σήμερα στο χώρο της ανακύκλωσης ΟΤΚΖ. Στη συνέχεια αναπτύσσονται οι δραστηριότητες ανακύκλωσης καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των οχημάτων, δηλαδή, στο στάδιο ανάπτυξης, παραγωγής, χρήσης και διάθεσης (απόρριψης) και παρουσιάζεται η δομή που περιλαμβάνει ένα σύστημα ανακύκλωσης οχημάτων. Επίσης, επισημαίνεται η ανάπτυξη της τεχνολογίας της ανακύκλωσης των διαφόρων μερών του αυτοκινήτου (μεταλλικά, γυαλί, πλαστικά, ελαστικά, καταλύτες, συσσωρευτές, κτλ) ενώ αναφέρονται και οι διάφοροι φορείς που εμπλέκονται στην ανακύκλωση των οχημάτων. Τέλος, κλείνουμε με την εξαγωγή συμπερασμάτων και τη διατύπωση προτάσεων και μέτρων που μπορούν να ληφθούν και να υλοποιηθούν.

Στο σύνολο της εργασίας διαπιστώνουμε πως υπάρχουν τάσεις εξέλιξης στην ανακύκλωση των οχημάτων, αποτέλεσμα των προσπαθειών όλων των εμπλεκόμενων κλάδων της αυτοκίνησης, προσπάθειες που προέκυψαν από την πίεση των πολιτών για το δικαίωμά τους να ζουν σε ένα καθαρό και βιώσιμο περιβάλλον. Τα βήματα αυτά μπορούσαν να είναι πιο αποφασιστικά αν δεν υπήρχε η τροχοπέδη της κυρίαρχης λογικής του κέρδους και της ανταγωνιστικότητας.

SUMMARY

Initially, the definition of recycling is given and its necessity is shown. The term of End of Life Vehicles(ELV's) is then imported as well as the legal frame, in the EU and our country, that conditions the sector of recycling of vehicles. EDOE (institution of management of ELV's) is then presented and the situation that prevails up to today in the space of recycling ELV's is recorded. Afterwards, the activities of recycling in circle of life of vehicles are developed, that is to say, in the stage of growth, production, use and disposal (rejection) and a system of recycling of vehicles is presented. Also, the growth of technology of recycling of various parts of car (metal, glass, plastic, tyres, catalyts, accumulators, e.t.c) is pointed out while the various institutions that are involved in the recycling of vehicles are mentioned. Finally, we close with the export of conclusions and the formulation of proposals and metres that can be taken. We realise that there exist tendencies of development in the recycling of vehicles, as a result of efforts of all involved in the car industry, efforts that resulted from the pressure of citizens for their right to live in a clean and viable environment.

1. Ανακύκλωση οχημάτων

Με τον όρο «Ανακύκλωση» προσδιορίζουμε τις συγκεκριμένες διαδικασίες με τις οποίες αξιοποιούνται τα υλικά που αποτελούν απορρίμματα. Και λέμε διαδικασίες, γιατί κάθε είδος απορριμμάτων απαιτεί μία συγκεκριμένη επεξεργασία προκειμένου να καταλήξουν σε υλικά που μπορούν να αξιοποιηθούν από τον άνθρωπο ξανά.

Τα απορρίμματα που μπορούν να ανακυκλωθούν είναι το χαρτί, το γυαλί, ορισμένα μέταλλα, τα πλαστικά, οι μπαταρίες, τα ορυκτέλαια και τα ελαστικά αυτοκινήτων.

Βασικοί στόχοι της ανακύκλωσης είναι:

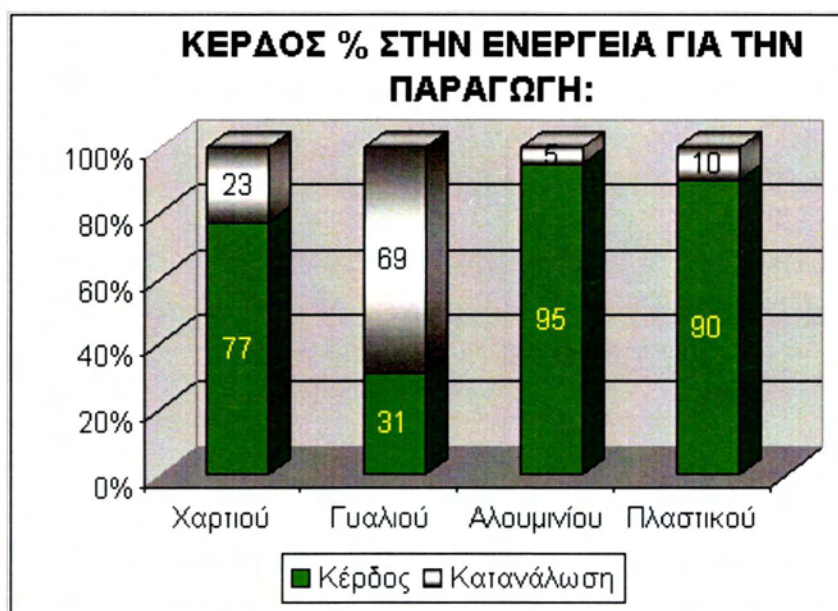
A. Η επαναχρησιμοποίηση ορισμένων αντικειμένων από τις βιομηχανίες, αφού προηγηθούν οι διαδικασίες διαλογής και αποστείρωσής τους.

B. Η επεξεργασία ορισμένων απορριμμάτων (τήξη, συμπίεση) και η αξιοποίησή τους ως πρώτες ύλες από τις βιομηχανίες.

Γ. Ο περιορισμός της παραγωγής των υλικών συσκευασίας από τις βιομηχανίες.

Από την ανακύκλωση των υλικών που υπάρχουν στα απορρίμματα προκύπτουν πολλά και σημαντικά οφέλη. Εξοικονομείται ενέργεια, προστατεύεται το περιβάλλον, επιβραδύνεται η εξάντληση πρώτων υλών και φυσικών πόρων, εξοικονομούνται κεφάλαια και συνάλλαγμα. Το ενεργειακό όφελος από την ανακύκλωση διαφόρων υλικών είναι πολύ μεγάλο ενώ προστατεύεται και το περιβάλλον.

- Τα απόβλητα των εργοστασίων μειώνονται σημαντικά, όταν παράγουν προϊόντα από ανακυκλωμένα υλικά.
- Αυξάνεται ο χρόνος ζωής των χώρων ταφής, γιατί μειώνεται ο όγκος των απορριμμάτων και κυρίως, γιατί η αποικοδόμηση των υπολοίπων υλικών ολοκληρώνεται σε μικρό χρονικό διάστημα και έτσι ο χώρος ταφής μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί .



Διάγραμμα 1. Η ενέργεια που καταναλώνεται για την παραγωγή προϊόντων από ανακυκλωμένο υλικό είναι σε σχέση με αυτήν που καταναλώνεται για την παραγωγή τους από πρωτογενή υλικά: 23-77% λιγότερη για το χαρτί, 31% λιγότερη για το γυαλί, 95% λιγότερη για το αλουμίνιο και 90% λιγότερη για τα πλαστικά.

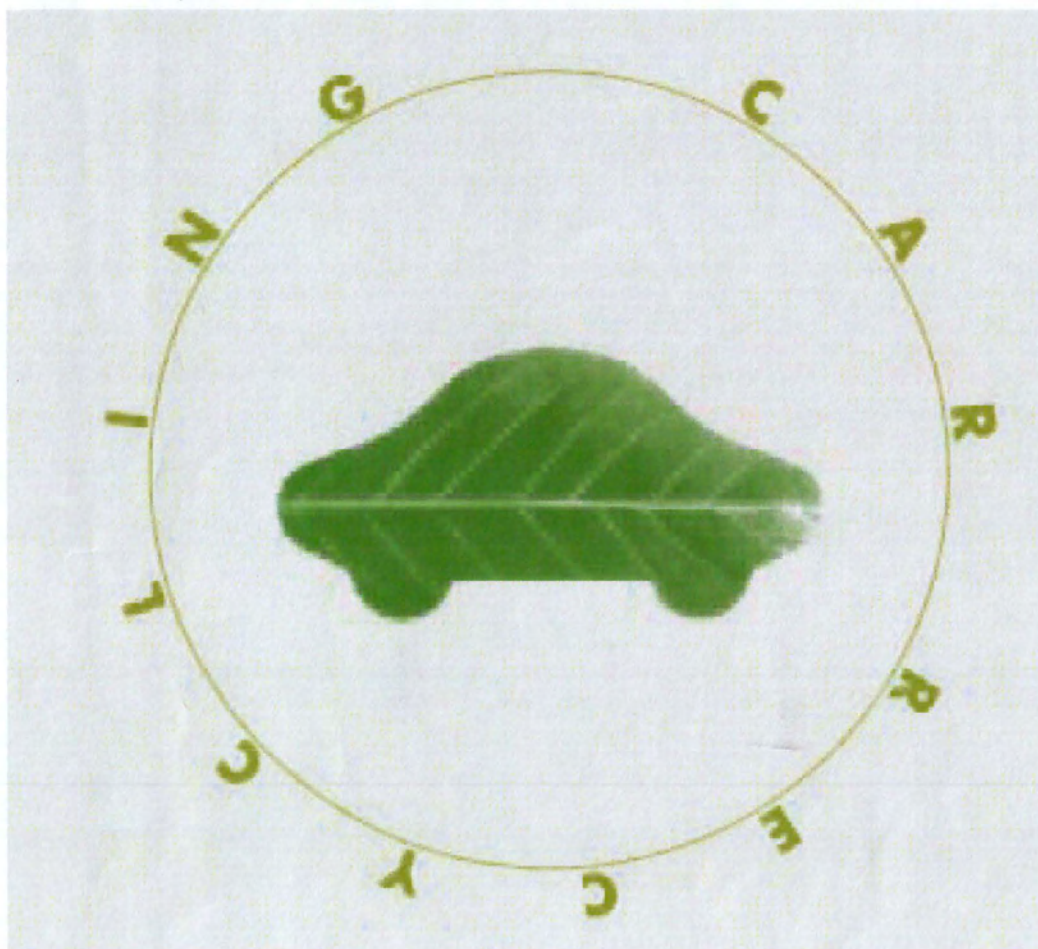
Οι λόγοι που επιβάλλουν την εξοικονόμηση ενέργειας είναι:

- η μείωση του κόστους των προϊόντων
- η μείωση των εισαγωγών πετρελαίου
- η μη εξάντληση των εγχώριων ορυκτών καυσίμων
- η μείωση των καύσεων και επομένως του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα

Στη χώρα μας γίνεται ανακύκλωση αλουμινίου σε ποσοστό 30%, γυαλιού σε ποσοστό 26%, χαρτιού σε ποσοστό 35% και πλαστικού σε ποσοστό 5% .

Με την ανακύκλωση εξοικονομούνται κεφάλαια και συνάλλαγμα γιατί:

- εξορύσσονται μικρότερες ποσότητες εγχώριων πρώτων υλών
- εισάγονται μικρότερες ποσότητες πρώτων υλών
- εισάγεται λιγότερο πετρέλαιο αφού εξοικονομείται ενέργεια



Η ανακύκλωση των αυτοκινήτων συμβάλλει θετικά στη μείωση πολλών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Στην πραγματικότητα, η αποτελεσματική χρήση πόρων με την επαναχρησιμοποίηση απορριφθέντων υλικών ή η χρήση τους ως πηγή ενέργειας, περιορίζει τις επιπτώσεις που επιφέρει στο περιβάλλον τόσο η μείωση των φυσικών πόρων, όσο και η πιθανότητα πρόκλησης μόλυνσης που σχετίζεται με την απόρριψη τους σε χώρους ταφής απορριμμάτων. Παρακάτω, εξετάζουμε τις δυνατότητες ανακύκλωσης σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής των οχημάτων, δηλ. ανάπτυξη, παραγωγή, χρήση και τελική διάθεση.

1.1 Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής (ΟΤΚΖ)

Ως Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής ονομάζονται τα παλαιά αυτοκίνητα και ελαφρά φορτηγά, που οι ιδιοκτήτες τους έχουν αποφασίσει να μην χρησιμοποιήσουν ξανά και επιθυμούν να καταθέσουν μόνιμα τις πινακίδες τους, ώστε να μην επιβαρύνονται άλλο πλέον με τα διάφορα κόστη χρήσης (τέλη κυκλοφορίας, ασφάλεια κλπ.) .



Εικόνα 1: Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής

Ο τεράστιος αριθμός ΟΤΚΖ στην ΕΕ, που υπολογίζεται 7 έως 8 εκατομμύρια ετησίως, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το 7% από αυτά εγκαταλείπονται, δημιουργώντας μεγάλο όγκο αποβλήτων στις χωματερές (που εκτιμάται σε 2-3 εκατομμύρια τόνους ετησίως και αποτελεί το 10% της συνολικής ποσότητας επικίνδυνων αποβλήτων που παράγονται ετησίως στην Ε.Ε), ήταν η κύρια αιτία που οδήγησε την ΕΕ στη δημιουργία της οδηγίας 2000/53/ΕΕ.

Η οδηγία δημοσιεύθηκε τον Οκτώβριο του 2000 και καθορίζει όλες εκείνες τις διαδικασίες που απαιτούνται για τη πρόληψη και αποφυγή της δημιουργίας αποβλήτων από οχήματα καθώς και για τη μείωση των δημιουργούμενων αποβλήτων, μέσω της προώθησης της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης των ΟΤΚΖ και των εξαρτημάτων τους, με τελικό στόχο τη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης όλων των εμπλεκόμενων φορέων.

1.2 Παρουσίαση της Οδηγίας 2000/53/ΕΕ

Οι κύριοι στόχοι από την εφαρμογή της οδηγίας είναι:

A. Η αποφυγή δημιουργίας αποβλήτων από οχήματα.

B. Η επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση των ΟΤΚΖ και των εξαρτημάτων τους.

Γ. Η μείωση των δημιουργούμενων αποβλήτων.

Δ. Η βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης των συντελεστών.

Η οδηγία καλύπτει όλα τα οχήματα ανεξάρτητα από τον τρόπο που έχουν συντηρηθεί και ανεξάρτητα από το εάν φέρουν πρόσθετο εξοπλισμό. Επίσης στο ίδιο άρθρο αναφέρεται ότι η Οδηγία είναι συμπληρωματική της Κοινοτικής και εθνικής νομοθεσίας σε θέματα ασφάλειας, εκπομπής εναέριων ρύπων, ελέγχου του θορύβου και προστασίας του εδάφους και των υδάτων, ενώ υπάρχουν και ορισμένες εξαιρέσεις στην εφαρμογή της.

Σχετικά με το δίκτυο συλλογής και το πιστοποιητικό καταστροφής, προβλέπεται ότι σε κάθε κράτος μέλος θα πρέπει:

A. Να δημιουργηθεί δίκτυο συλλογής από τους οικονομικούς φορείς και να εξακριβωθεί ότι το δίκτυο αυτό είναι επαρκές για τις ανάγκες.

B. Όλα τα ΟΤΚΖ, εφόσον είναι τεχνικά εφικτό, να μεταφέρονται υποχρεωτικά σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

Γ. Να θεσπιστεί το πιστοποιητικό καταστροφής ως προϋπόθεση αποταξινόμησης κάθε ΟΤΚΖ.

Δ. Το πιστοποιητικό καταστροφής θα εκδίδεται όταν το ΟΤΚΖ μεταφερθεί σε εγκεκριμένο κέντρο επεξεργασίας που έχει λάβει άδεια.

E. Η έκδοση του πιστοποιητικού καταστροφής δεν συνεπάγεται απαίτηση αποζημίωσης για τους εκδότες τους εκτός αν τούτο προβλέπεται ρητά από ένα κράτος μέλος. Οι τελευταίοι ιδιοκτήτες θα παραδίδουν το ΟΤΚΖ σε εγκεκριμένα κέντρα επεξεργασίας χωρίς κόστος λόγω του ότι το ΟΤΚΖ έχει αρνητική αξία στην αγορά. Εξαίρεση στο παραπάνω μέτρο θεσπίζεται για τα οχήματα που δε περιλαμβάνουν βασικά εξαρτήματα τους και ειδικά την μηχανή τους ή το αμάξωμα, ή οχήματα στα οποία έχουν προστεθεί απόβλητα.

ΣΤ. Για τα κράτη μέλη που δεν διαθέτουν σύστημα αποταξινόμησης πρέπει να ορίσουν κατάλληλη αρχή στην οποία θα κοινοποιούνται τα πιστοποιητικά καταστροφής.

Τα κράτη μέλη οφείλουν να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα ώστε τα ΟΤΚΖ να αποθηκεύονται έστω και προσωρινά και να τους γίνεται η επεξεργασία που προβλέπεται, με περιβαλλοντικά ασφαλή τρόπο όπως ορίζεται στην οδηγία 75/442/ΕΕC περί στερεών αποβλήτων. Επίσης, αναφέρεται ότι οι επιχειρήσεις που αναλαμβάνουν την επεξεργασία των ΟΤΚΖ, θα πρέπει να έχουν πάρει άδεια ή να είναι καταχωρημένες σε μητρώα αρμοδίων αρχών, όπως ορίζεται στην οδηγία 75/442/ΕΕC περί στερεών αποβλήτων.

Όσον αφορά την επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση, τα κράτη μέλη οφείλουν να πάρουν τα κατάλληλα μέτρα ώστε να ενθαρρύνεται η επαναχρησιμοποίηση εξαρτημάτων από ΟΤΚΖ, καθώς και η ανάκτηση εξαρτημάτων που δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, με προτίμηση στην ανακύκλωση, όπου είναι εφικτό. Επίσης τα κράτη μέλη οφείλουν να πάρουν τα κατάλληλα μέτρα ώστε να επιτευχθούν οι ακόλουθοι στόχοι από τους οικονομικούς φορείς μέχρι την 01/01/2015, δηλ. >95% επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση και ταυτόχρονα >85% επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση - δηλαδή <10% για ανάκτηση ενέργειας.

1.3 Η ανακύκλωση των ΟΤΚΖ στην ΕΕ και στη χώρα μας

Στην Ελλάδα δε γινόταν συστηματική διαχείριση των ΟΤΚΖ. Για τον λόγο αυτό ο ΣΕΑΑ (Σύνδεσμος Εισαγωγέων Αντιπροσώπων Αυτοκινήτων), ξεκίνησε το 2002 να μελετά το θέμα των ΟΤΚΖ, και έθεσε ως στόχο του να εκμεταλλευτεί στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό την Ευρωπαϊκή εμπειρία στο σχεδιασμό ενός συστήματος ανακύκλωσης αυτοκινήτων. Για τον σκοπό αυτό η μελέτη που ανατέθηκε στο IOBE (Ίδρυμα Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών), είχε ως έναν από τους βασικούς της στόχους την κριτική αξιολόγηση πέντε διαφορετικών συστημάτων διαχείρισης ΟΤΚΖ στην ΕΕ.

Η προσπάθεια εκμετάλλευσης των καλύτερων ευρωπαϊκών πρακτικών συνεχίστηκε και κατά την μελέτη του ΣΕΑΑ για τα ΟΤΚΖ που έγινε την άνοιξη του 2002 σε συνεργασία με ειδικούς σε θέματα ΟΤΚΖ από μεγάλους κατασκευαστές στην ΕΕ.

Από την προσπάθεια αυτή, αποδείχθηκε ότι δύο είναι οι πρακτικές που σε πανευρωπαϊκή κλίμακα χαίρουν εκτίμησης ως οι προτιμότερες τεχνικές για τον σχεδιασμό και λειτουργία συστημάτων ανακύκλωσης ή εναλλακτικής διαχείρισης ΟΤΚΖ, δηλαδή συστημάτων όπου η παραλαβή των ΟΤΚΖ γίνεται δωρεάν:

1. Η μεγιστοποίηση της αξιοποίησης των ΟΤΚΖ.
2. Η ελαχιστοποίηση του κόστους επεξεργασίας.

Τα καλύτερα παραδείγματα εφαρμογής των παραπάνω πρακτικών είναι η Ισπανία για την πρώτη και η Γαλλία για την δεύτερη. Και τα δύο συστήματα των χωρών αυτών υπόσχονται για το μεσοπρόθεσμο τουλάχιστο μέλλον ότι μπορούν να λειτουργήσουν στα πλαίσια της ελεύθερης αγοράς σύμφωνα με την Οδηγία, χωρίς να απαιτούν εξωτερική χρηματοδότηση από κανένα κρατικό ή ιδιωτικό φορέα.



Εικόνα 2. Ανακύκλωση ΟΤΚΖ σε εργοστάσιο της Ισπανίας.

Μεγάλη αξία μπορούν να πάρουν τα υλικά ενός ΟΤΚΖ και ως μεταχειρισμένα ανταλλακτικά. Επομένως είναι προφανές ότι αν τεθεί ως στόχος η μεγιστοποίηση της αξιοποίησης των ΟΤΚΖ, αυτό οδηγεί στην ανάγκη μεγιστοποίησης της εξαγωγής ανταλλακτικών από το ΟΤΚΖ, αρκεί να υπάρχει ζήτηση για τα ανταλλακτικά αυτά και η τιμή πώλησης τους να υπερκαλύπτει το κόστος για την αποσυναρμολόγηση και την διάθεση τους. Στην ΕΕ η οποία διαθέτει ένα στόλο οχημάτων με την μισή σχεδόν μέση ηλικία σε σχέση με άλλες αναπτυσσόμενες χώρες, η ζήτηση αυτή περιορίζεται στα νεότερα οχήματα και συνήθως σε αυτά με ηλικία κάτω των 12 ετών. Σε όσες χώρες όμως έχει αναπτυχθεί εξαγωγικό εμπόριο μεταχειρισμένων ανταλλακτικών γίνονται σημαντικές εξαγωγές και ανταλλακτικών παλαιότερων μοντέλων προς χώρες (π.χ. στην Αφρική και την Μέση Ανατολή) που διαθέτουν στόλο με μεγάλη συμμετοχή παλιών οχημάτων.

Στις περισσότερες χώρες της ΕΕ, τα συστήματα διαχείρισης ΟΤΚΖ, προ της δημοσίευσης της Οδηγίας για τα ΟΤΚΖ, βασιζόταν στους επονομαζόμενους αποσυναρμολογητές. Αυτοί ήταν έμποροι μεταχειρισμένων ανταλλακτικών που στην πλειοψηφία τους λειτουργούσαν χωρίς στοιχειώδη μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος, ενώ συχνά κινιόντουσαν στα όρια της νομιμότητας. Τίθεται ως εκ τούτου ως ανάγκη για τους παραγωγούς, εφόσον επιθυμούν να ακολουθήσουν τον δρόμο αυτό να βοηθήσουν τους αποσυναρμολογητές που παρουσιάζουν την μεγαλύτερη προθυμία να εξελιχθούν, να εκσυγχρονίσουν τις εγκαταστάσεις τους και τον τρόπο λειτουργίας τους και να αποκτήσουν όλες τις απαιτούμενες άδειες λειτουργίας.

Αξίζει εδώ να αναφέρουμε και συστήματα διαχείρισης ΟΤΚΖ σε χώρες της ΕΕ, προ της δημοσίευσης της Οδηγίας, όπως στην Ολλανδία και τη Σουηδία. Στην Ολλανδία αναπτύχθηκε κατά τη δεκαετία του '90 ένα σύστημα διαχείρισης ΟΤΚΖ στο οποίο ο πρώτος ιδιοκτήτης κάθε αυτοκινήτου καταβάλλει ένα ποσό για τα έξοδα διάθεσης και ανακύκλωσης του ΟΤΚΖ ενώ κάθε τεμαχιστής, μεταφορέας και ανακυκλωτής λαμβάνει ένα ποσό για την συνεισφορά του στην ανακύκλωση. Το σύστημα αυτό ενώ πληρεί την απαίτηση της Οδηγίας της ΕΕ 2000/53 ο τελικός ιδιοκτήτης να παραδίδει δωρεάν το όχημά του, αντιτίθεται στην απαίτηση το κόστος για την ανακύκλωση-επανάχρηση να το επωμίζονται οι αυτοκινητοβιομηχανίες. Στη Σουηδία από το 1975 ακόμη, λειτουργούσε ένα σύστημα διαχείρισης στο οποίο κάθε κατασκευαστής ή εισαγωγέας νέου ή μεταχειρισμένου οχήματος πλήρωνε ένα ποσό ως "φόρο ανακύκλωσης" το οποίο καθόριζε η κυβέρνηση και το οποίο προσθέτονταν στην τελική τιμή του αυτοκινήτου. Επίσης, δίνονταν και ανταμοιβή ως κίνητρο για την ανακύκλωση του αυτοκινήτου από τον τελευταίο ιδιοκτήτη του, όμως έτσι το κόστος το επωμίζονταν οι

αποσυναρμολογητές-τεμαχιστές εκτός και αν αγόραζαν το αυτοκίνητο έτσι ώστε ως τελευταίοι ιδιοκτήτες να ωφελούνταν από την κρατική πριμοδότηση και επομένως, δεν συμβάδιζε με την Οδηγία 2000/53. Τελικά ως καλύτερο και αποδοτικότερο σύστημα διαχείρισης τόσο οικονομικά όσο και από περιβαλλοντικής απόψεως, αποδείχτηκε η δωρεάν παραλαβή των οχημάτων από τους αποσυναρμολογητές (FTB-Free Take Back) αφού α)δίνονται κίνητρα για διάθεση του οχήματος στους τελευταίους ιδιοκτήτες(δωρεάν παραλαβή) β)οι αποσυναρμολογητές –τεμαχιστές αποκτούν πόρους για την εργασία τους και γ)δημιουργούνται κίνητρα για της αυτοκινητοβιομηχανίες να βελτιώσουν το σχεδιασμό για ανακύκλωση και αποσυναρμολόγηση, αφού όσο λιγότερο κοστίζει στον αποσυναρμολογητή τόσο πιο φθηνή θα είναι και η αγορά πρώτων υλών από τον κατασκευαστή.

Στην Ισπανία, υπάρχει σήμερα αναπτυγμένος ένας ισχυρός κλάδος αποσυναρμολογητών που εξασφαλίζει ότι όλα τα ΟΤΚΖ της χώρας αγοράζονται από τον τελευταίο ιδιοκτήτη ή παραλαμβάνονται δωρεάν. Ο κλάδος μάλιστα αυτός πραγματοποιεί και ικανοποιητικές εξαγωγές εκτός ΕΕ.

Στην Γαλλία η αγορά διαχωρίζεται σε δύο. Τα ΟΤΚΖ με θετική αξία που στην πλειοψηφία τους είναι μικρής ηλικίας οχήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως ολικές απώλειες μετά από ατύχημα και έχουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα ανταλλακτικά που περιέχουν, αγοράζονται από τους αποσυναρμολογητές στα πλαίσια της ελεύθερης αγοράς. Τα αρνητικής αξίας ΟΤΚΖ τουναντίον παραλαμβάνονται από τον τελευταίο ιδιοκτήτη δωρεάν μόνο από τους τεμαχιστές. Στην Γαλλία υπάρχουν 40 εγκαταστάσεις τεμαχισμού, οι οποίες ανήκουν σε αυτόνομες επιχειρήσεις και οι οποίες διαθέτουν εκτεταμένο δίκτυο σημείων παραλαβής. Η οδός αυτή προσφέρει το σημαντικό πλεονέκτημα ότι απλουστεύει την εφοδιαστική αλυσίδα, αποκλείοντας τους ενδιάμεσους φορείς και ελαχιστοποιεί τα έξοδα logistics και διαχείρισης των ΟΤΚΖ. Με τον τρόπο αυτό αυτοκίνητα που δεν είχαν θετική αξία στα χέρια των αποσυναρμολογητών, ξαναποκτούν θετική αξία όταν τα διαχειρίζονται απευθείας οι τεμαχιστές. Ως εκ τούτου το σύστημα παραμένει αυτοχρηματοδοτούμενο και δεν έχει ανάγκη εξωτερικής χρηματοδότησης.

Για τους λόγους αυτούς τόσο η ΕΔΟΕ όσο και οι κατασκευαστές που υποστηρίζουν την προσπάθεια της, έχουν θέσει ως έναν από τους βασικούς στόχους την δημιουργία ενός αυτοχρηματοδοτούμενου συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης ΟΤΚΖ. Στην προσπάθεια αυτή η εμπειρία των παραπάνω χωρών αποτελεί πολύτιμο οδηγό.

Η Ελληνική πραγματικότητα

Είναι γνωστό ότι στην Ελλάδα και μέχρι την έκδοση του Προεδρικού Διατάγματος 116 και τη δραστηριοποίηση του συστήματος της ΕΔΟΕ δεν υπήρχε συστηματική διαχείριση ΟΤΚΖ όπως αυτό ορίζεται τόσο από τις πρακτικές της ΕΕ. Στην μεγάλη τους πλειοψηφία τους τα ΟΤΚΖ εγκαταλείπονται ακόμα και σήμερα στους δρόμους ή στην ύπαιθρο. Συλλέγονται από τους δήμους οι οποίοι τα προωθούν στον ΟΔΔΥ και στη συνέχεια αγοράζονται είτε από μικρές επιχειρήσεις που κάνουν αποσυναρμολόγηση των χρήσιμων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων προωθώντας τα στην αγορά ως μεταχειρισμένα ανταλλακτικά, είτε εφόσον δεν

υπάρχει ενδιαφέρον για αγορά τους από αποσυναρμολογητές συμπιέζονται και μεταφέρονται για τεμαχισμό. Η όλη επεξεργασία γίνονταν χωρίς να τηρούνται έστω και στοιχειώδη μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος και από επιχειρήσεις που δεν διαθέτουν συνήθως τις απαιτούμενες άδειες.

Τα κύρια χαρακτηριστικά της Ελληνικής πραγματικότητας θα μπορούσαν να επισημανθούν στους παρακάτω τομείς:

Παράνομα διαλυτήρια οχημάτων. Τα παλαιά ή κατεστραμμένα αυτοκίνητα μαζεύονται από ελεύθερους επαγγελματίες οι οποίοι δραστηριοποιούνται στην πώληση μεταχειρισμένων ανταλλακτικών και σιδήρων. Η συγκέντρωση και επεξεργασία τους πραγματοποιείται σε χώρους οι οποίοι στερούνται περιβαλλοντικών προδιαγραφών. Τα περισσότερα διαλυτήρια οχημάτων είναι μικρές οικογενειακές επιχειρήσεις οι οποίες στερούνται του απαιτούμενου μηχανολογικού εξοπλισμού και των προδιαγραφών λειτουργίας.

Μάντρες οι οποίες μαζεύουν ΟΤΚΖ σε δυσπρόσιτες και άγνωστες περιοχές. Εκτός του προαναφερθέντος χαλαρού θεσμικού πλαισίου το οποίο επιτρέπει την άνευ όρων εγκατάλειψη ενός οχήματος, δεν υπάρχει ορισμένος και με τουλάχιστον εύκολη πρόσβαση χώρος για την εναπόθεση ενός ΟΤΚΖ. Η άγνοια για τις νόμιμες διαδικασίες αναγκάζει και τους πλέον νομοταγείς και ευαισθητοποιημένους πολίτες να εγκαταλείψουν το όχημα τους σε κάποιο δημόσιο χώρο.

Χαμηλό επίπεδο περιβαλλοντικής συνείδησης. Όπως και για τα υπόλοιπα προϊόντα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, έτσι και για τα οχήματα δεν υπήρχε μία ξεχωριστή πρωτοβουλία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού σε θέματα ανακύκλωσης και προστασίας του περιβάλλοντος. Είναι λοιπόν λογικό να μην αναγνωρίζεται ως σημαντικό γεγονός από την πλειοψηφία του κοινού, ότι κάθε εγκαταλελειμμένο όχημα αποτελεί μία πηγή ρύπανσης η οποία ζημιώνει την ανθρώπινη υγεία και μειώνει το επίπεδο της ποιότητας ζωής.

Ελάχιστες απαιτήσεις αποταξινόμησης. Μέχρι πρόσφατα το θεσμικό πλαίσιο για την αποταξινόμηση των οχημάτων διέπονταν από χαλαρές διατάξεις οι οποίες επέτρεπαν την διαίωσιση των προσωρινών αποταξινόμησεων και την εξορισμού ακινητοποίηση του οχήματος οπουδήποτε για μεγάλο χρονικό διάστημα. Παράλληλα δεν υπήρχε σαφής διαδικασία τιμωρίας των ιδιοκτητών οι οποίοι καταλάμβαναν δημόσιο χώρο εγκαταλείποντας τα οχήματα τους.

1.4 Το νέο Νομικό Πλαίσιο ανακύκλωσης ΟΤΚΖ

Το νομικό πλαίσιο για την διαχείριση των ΟΤΚΖ καθορίζεται από το ΠΔ116(ΦΕΚ81Α/05.03.04). Με το διάταγμα αυτό θεσπίζονται τα μέτρα, οι όροι 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/ΕΕ 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 στοχεύουν στη μείωση της ποσότητας των προς διάθεση αποβλήτων.

Η εναλλακτική διαχείριση αποτελεί τον κεντρικό άξονα του διατάγματος και ορίζεται ως εξής : Εναλλακτική Διαχείριση αποτελούν οι εργασίες συλλογής, παραλαβής, μεταφοράς, προσωρινής αποθήκευσης, επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης των οχημάτων στο τέλος κύκλου ζωής ή των μεταχειρισμένων ανταλλακτικών και απενεργοποιημένων καταλυτικών μετατροπέων ώστε μετά την επαναχρησιμοποίηση ή επεξεργασία τους αντίστοιχα να επιστρέφουν στο ρεύμα της αγοράς.

Η νέα νομοθεσία αφορά όλα τα οχήματα, συμπεριλαμβανομένων των κατασκευαστικών τους στοιχείων, εφόσον αυτό είναι οικονομικά και τεχνικά εφικτό. Αυτό ισχύει ανεξάρτητα από τον τρόπο με τον οποίο ένα όχημα κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του συντηρήθηκε ή επισκευάστηκε και κατά πόσο είναι εξοπλισμένο με κατασκευαστικά στοιχεία που παρέχει ο κατασκευαστής ή με άλλα.

Σύμφωνα με τη νέα νομοθεσία, οι παραγωγοί των οχημάτων υποχρεώνονται να οργανώνουν ή να συμμετέχουν σε ατομικά ή συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των οχημάτων και να προωθούν τη πλέον ενδεδειγμένη μέθοδο εναλλακτικής διαχείρισης, με την οργάνωση συστημάτων συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής αποθήκευσης και αξιοποίησης των ΟΤΚΖ και αποβλήτων που συνίστανται σε μεταχειρισμένα εξαρτήματα. Τα συστήματα αυτά πρέπει να αποβλέπουν:

A) στην επαναχρησιμοποίηση, αξιοποίηση και ανακύκλωση των ΟΤΚΖ με χρήση καθαρών τεχνολογιών

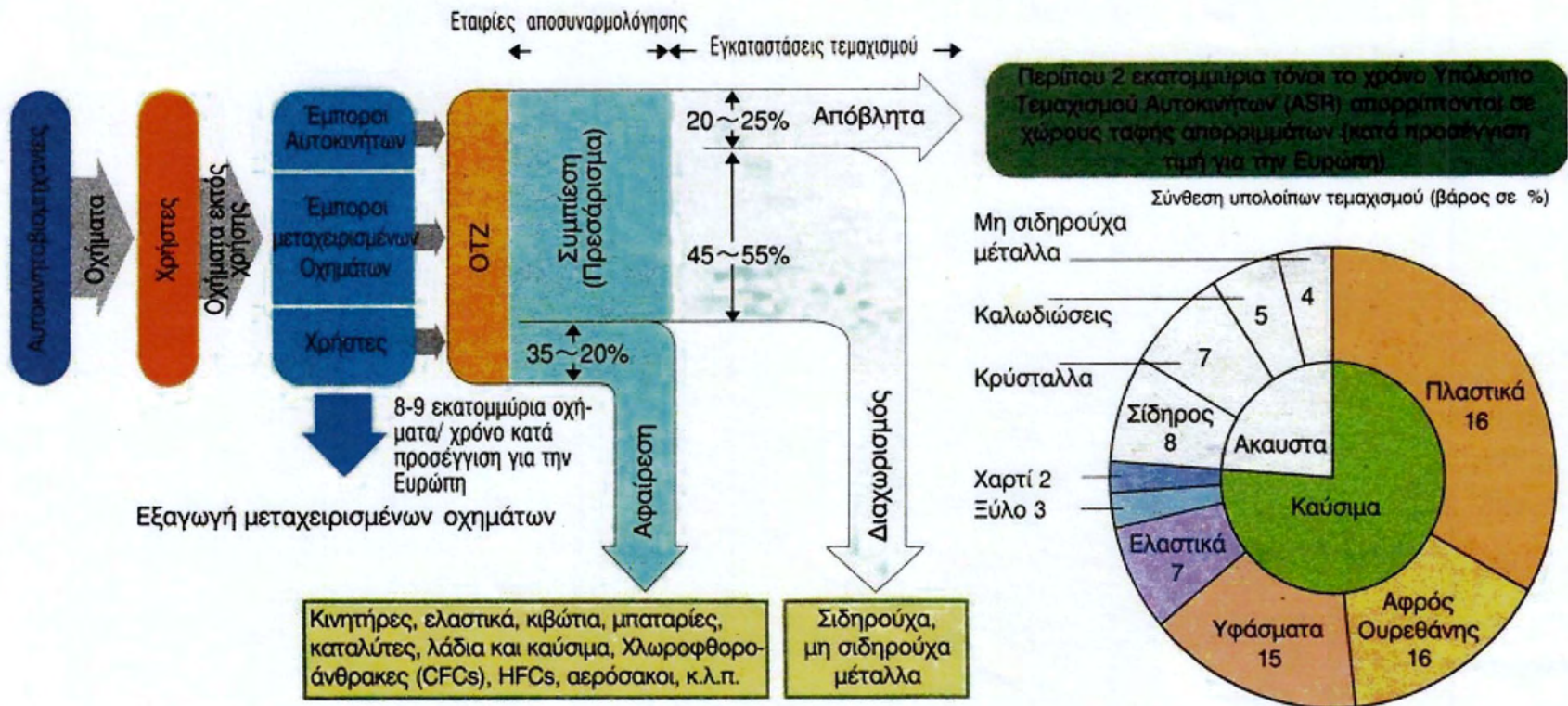
B) στη προστασία του περιβάλλοντος και της υγείας, ασφάλειας και υγιεινής του καταναλωτή, προστασία των δικαιωμάτων του βιομηχανικού και εμπορικού απορρήτου, αποφυγή δημιουργίας εμποδίων και στρεβλώσεων στον ανταγωνισμό για τα εισαγόμενα προϊόντα.

Οι τελικοί ιδιοκτήτες των ΟΤΚΖ είναι υποχρεωμένοι να παραδίδουν το όχημά τους σε εγκεκριμένα σημεία συλλογής ΟΤΚΖ, τα οποία πρέπει να είναι συμβεβλημένα με εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης. (Σήμερα το μόνο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΟΤΚΖ είναι η ΕΔΟΕ) Οι κάτοχοι ΟΤΚΖ είναι υποχρεωμένοι οι ίδιοι να μεταφέρουν και να παραδίδουν τα οχήματά τους στα παραπάνω σημεία. Κατά την παράδοση του ΟΤΚΖ οι ιδιοκτήτες ή κάτοχοι ΟΤΚΖ λαμβάνουν βεβαίωση παραλαβής. Η παράδοση των

ΟΤΚΖ ολοκληρώνεται με την έκδοση του πιστοποιητικού καταστροφής, το οποίο αποτελεί το μόνο νόμιμο έγγραφο για την αποταξινόμηση του οχήματος.

Η παράδοση του οχήματος σε εγκεκριμένα συστήματα συλλογής δεν συνεπάγεται κόστος για το τελευταίο ιδιοκτήτη εφόσον το όχημα περιέχει τα βασικά κατασκευαστικά του στοιχεία. Εάν από το όχημα λείπουν βασικά στοιχεία ή έχουν προστεθεί σε αυτό απόβλητα, τότε η παράδοση του συνεπάγεται τη καταβολή κάποιου μικρού, εύλογου ποσού από τον τελευταίο ιδιοκτήτη.

Τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης έχουν την υποχρέωση να πετύχουν μέχρι την 01-01-2015 τον εξής στόχο(σύμφωνα με την οδηγία της Ε.Ε): Η επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση πρέπει να φτάνει τουλάχιστον το 95% κατά μέσο βάρος ανά όχημα και επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση να φτάνει το 85%.



Διάγραμμα 2: Σχηματικό διάγραμμα της ανακύκλωσης μέσω της επεξεργασίας των ΟΤΚΖ.

1.5 Η ΕΔΟΕ

Η ΕΔΟΕ (Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος) αποτελεί το μόνο εγκεκριμένο και αδειοδοτημένο σύστημα (απόφαση αρ.105136/ΦΕΚ907B/17.06.04) για την εναλλακτική διαχείριση των οχημάτων ΤΚΖ. Η ΕΔΟΕ είναι μια αστική μη κερδοσκοπική εταιρία που έχει συσταθεί τον Ιανουάριο του 2004 από τους 33 επίσημους αντιπροσώπους αυτοκινήτων στην Ελλάδα, κατ' εφαρμογή του Ν.2939/2001 περί ανακύκλωσης.

Σκοπός της ΕΔΟΕ είναι η συλλογική εκπλήρωση των υποχρεώσεων οι οποίες τίθενται στους Παραγωγούς αυτοκινήτων και ελαφρών φορτηγών από τον Ν.2939/2002 και το ΠΔ116 για τα ΟΤΚΖ.

Με βάση την συσσωρευμένη εμπειρία που υπάρχει από άλλα συστήματα χωρών-μελών της ΕΕ η πρωτοβουλία δημιουργίας εγκαταστάσεων για επεξεργασία των ΟΤΚΖ έχει αφιερώσει στις εξειδικευμένες επιχειρήσεις οι οποίες διαθέτουν την απαιτούμενη τεχνογνωσία.

Το σύστημα το οποίο σχεδιάζεται από την ΕΔΟΕ είναι ένα 'ανοικτό' σύστημα, δηλαδή αποδέχεται συνεργασία με όλους τους Οικονομικούς Παράγοντες οι οποίοι διαθέτουν την απαιτούμενη τεχνογνωσία και τις προϋποθέσεις πλήρους συμμόρφωσης στις απαιτήσεις του υπό έκδοση ΠΔ.

Είναι στρατηγική κατεύθυνση της ΕΔΟΕ να μην προχωρήσει σε επενδύσεις η ίδια αλλά να αναζητήσει τους κατάλληλους συνεργάτες με τους οποίους θα συνεργαστεί, προκειμένου είτε να αξιοποιήσουν υπάρχουσες εγκαταστάσεις, είτε να προχωρήσουν στην δημιουργία νέων εγκαταστάσεων στα πλαίσια των συμβολαίων συνεργασίας με την ΕΔΟΕ.

Επίσης η ΕΔΟΕ αναλαμβάνει τις υποχρεώσεις οι οποίες τίθενται στους παραγωγούς από τον Ν. 2939/2001 και το ΠΔ116, και οι οποίες θα τηρούνται από όλους τους συνεργάτες.

Για την επίτευξη του σκοπού αυτού, η ΕΔΟΕ έχει καθορίσει τους παρακάτω στρατηγικούς στόχους:

1. Δημιουργία αυτοχρηματοδοτούμενου συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης ΟΤΚΖ.
2. Εθνική κάλυψη του συστήματος.
3. Επίτευξη των στόχων ανακύκλωσης και ανάκτησης.
4. Η τήρηση των περιβαλλοντικών προδιαγραφών λειτουργίας σε ολόκληρο το δίκτυο συνεργατών του ΕΔΟΕ όπως αυτές προδιαγράφονται στο υπό έκδοση ΠΔ.
5. Παραγωγική διασύνδεση και συνεργασία του συστήματος του ΕΔΟΕ με τα υπόλοιπα εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης.

Η Ευρωπαϊκή Εμπειρία έχει δείξει ότι είναι εφικτή η βελτίωση των περιβαλλοντικών όρων διαχείρισης των ΟΤΚΖ ταυτόχρονα με την βελτίωση της οικονομικής εκμετάλλευσής τους.

Σκοπός της ΕΔΟΕ είναι μετά την εναλλακτική διαχείριση και την ενσωμάτωση των βέλτιστων Ευρωπαϊκών πρακτικών, η ανάδειξη στο ελληνικό επιχειρηματικό περιβάλλον της οικονομικής αξίας των ΟΤΚΖ και η προσέλκυση νέων επενδυτών.

Το κάθε ΟΤΚΖ εμπεριέχει υλικά τα οποία αποτελούν δύο διαφορετικές πηγές εσόδων.

A. Εκμετάλλευση των υλικών ως μεταχειρισμένα ανταλλακτικά

B. Εκμετάλλευση των υλικών ως πρώτες ύλες σε ανάλογους βιομηχανικούς κλάδους.
(Μεταλλουργία, Υαλουργία, κλπ.)

Και οι δύο αυτές πηγές εκμετάλλευσης αποτελούν την βάση λειτουργίας επιχειρηματικών κλάδων σε ολόκληρη την Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένου της Ελλάδος.



Εικόνα 3: Διαδικασία ανακύκλωσης ΟΤΚΖ από συνεργάτη της ΕΔΟΕ.

Στην Ελληνική αγορά λειτουργούν επιχειρήσεις οι οποίες εισάγουν μεταχειρισμένα ανταλλακτικά από τις Ευρωπαϊκές χώρες, συνεργαζόμενες με τις εκεί ανάλογες επιχειρήσεις συλλογής και εκμετάλλευσης ΟΤΚΖ. Η δημιουργία του Ελληνικού συστήματος συλλογής και εκμετάλλευσης ΟΤΚΖ θα αναδείξει στις Ελληνικές επιχειρήσεις του κλάδου μία νέα φθηνότερη πηγή πρώτων υλών.

Βεβαίως προβλέπουμε ότι λόγω της παλαιότητας του ελληνικού στόλου οχημάτων και τις απαξίωσης της αξίας των ανταλλακτικών τους οι εισαγωγές μεταχειρισμένων ανταλλακτικών θα συνεχίσουν για αρκετό χρονικό διάστημα. Εντούτοις οι προοπτικές είναι εμφανείς και η εμπειρία των χωρών της Ευρώπης το αποδεικνύει χωρίς αμφιβολία. Επιπλέον δεν μπορούμε να αγνοήσουμε το γεγονός ότι η σταδιακά προσδοκώμενη μείωση της ηλικίας του ελληνικού στόλου οχημάτων θα προσδώσει στον κλάδο εξαγωγικό χαρακτήρα με κατεύθυνση τις χώρες εκτός ΕΕ.

Τα υλικά αυτά με προεξέχοντα τα μεταλλικά στοιχεία (χάλυβας και αλουμίνιο) αποτελούν πρώτες ύλες με σημαντική αγοραία τιμή. Σε ολόκληρη την Ευρώπη συμπεριλαμβανομένου της Ελλάδας, δραστηριοποιούνται μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις συλλογής και επεξεργασίας παλαιών μετάλλων οι οποίες ενίοτε λειτουργούν σε δικτυακές συνεργασίες.

Η ΕΔΟΕ στοχεύει στην δημιουργία ενός αυτοχρηματοδοτούμενου συστήματος δωρεάν παραλαβής και επεξεργασίας των ΟΤΚΖ. Το σύστημα θα αποτελείται από ένα δίκτυο ανεξάρτητων επιχειρήσεων (οικονομικοί παράγοντες) οι οποίες δραστηριοποιούνται στους κλάδους συλλογής και επεξεργασίας παλαιών μετάλλων και μεταχειρισμένων ανταλλακτικών

αυτοκινήτων. Όπως προαναφέρθηκε όλες οι επιχειρήσεις οι οποίες πληρούν τις προϋποθέσεις μπορούν να συμμετέχουν στο σύστημα σύμφωνα με την αρχή του ανοικτού συστήματος.

Από μελέτη του IOBE διαφαίνεται ότι το μεγαλύτερο τμήμα του κυκλοφορούντος στόλου στην Ελλάδα είναι πεπαλαιωμένο με μέση ηλικία περίπου τα 10 έτη δημιουργώντας μία ανάγκη για μεταχειρισμένα ανταλλακτικά τα οποία πλέον δεν διατίθενται ούτε στον υπόλοιπο Ευρωπαϊκό Χώρο. Δημιουργείται έτσι μία νέα αγορά μεταχειρισμένων ανταλλακτικών τόσο για την Ελλάδα όσο και για τις όμορες Βαλκανικές χώρες.

Επιπρόσθετα φαίνεται να παρουσιάζεται έλλειμμα scrap στην ελληνική χαλυβουργία και για τον λόγο αυτό γίνονται μεγάλες εισαγωγές, ειδικότερα από Ρωσία. Συνεπώς η συγκεκριμένη αγορά παρουσιάζει έναν ανερχόμενο δυναμισμό σχετικά με την απορρόφηση του προερχόμενου scrap από τα ΟΤΚΖ.

Για την αποτελεσματική εκμετάλλευση των παραπάνω οικονομικών δεδομένων υπάρχει αναγκαιότητα του εκσυγχρονισμού και της εμπορικής οργάνωσης του κλάδου.

Τα παραπάνω στοιχεία επιβεβαιώνονται στις τεχνοοικονομικές μελέτες των υποψήφιων συνεργατών της ΕΔΟΕ και αναδεικνύουν την οικονομική βιωσιμότητα του συστήματος.

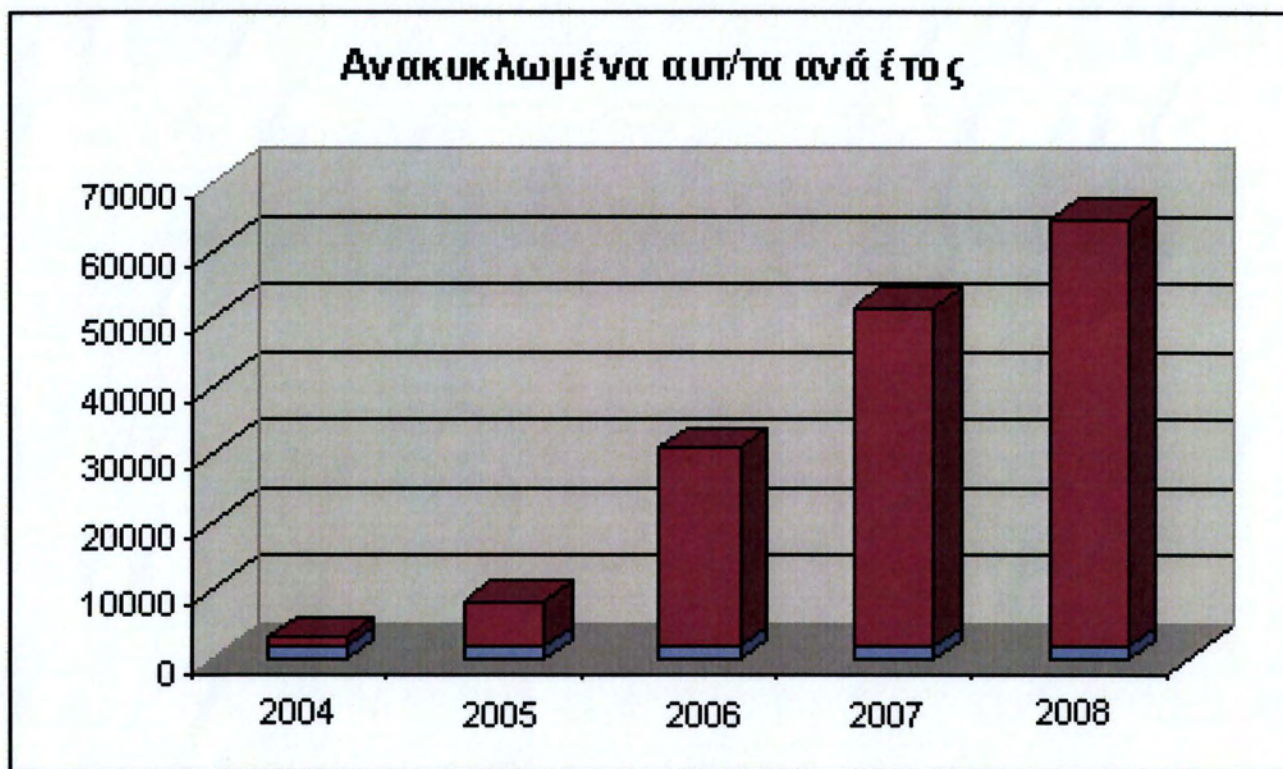
Στα πλαίσια αυτά ορισμένες από τις επιχειρήσεις των δύο αυτών κλάδων έχουν ήδη την υποδομή επεξεργασίας των ΟΤΚΖ καθώς κατέχουν εξοπλισμό και εγκαταστάσεις υψηλής παραγωγικότητας ενώ άλλες έχουν ήδη προβεί σε σχετικές μελέτες επενδύσεων ή και παραγγελίες εξοπλισμού.



Ανακυκλωθέντα ΟΤΚΖ

ΕΤΟΣ	Οχήματα από ιδιώτες	Οχήματα από Δήμους	Σύνολο
2004	1080	-	1080
2005	5950	560	6510
2006	25079	4090	29169
2007	43676	6122	49798
2008	54781	7915	62696
2009	82886	5531	88417

Πίνακας1 . Ανακυκλωθέντα οχήματα σύμφωνα με στατιστικά της ΕΔΟΕ.

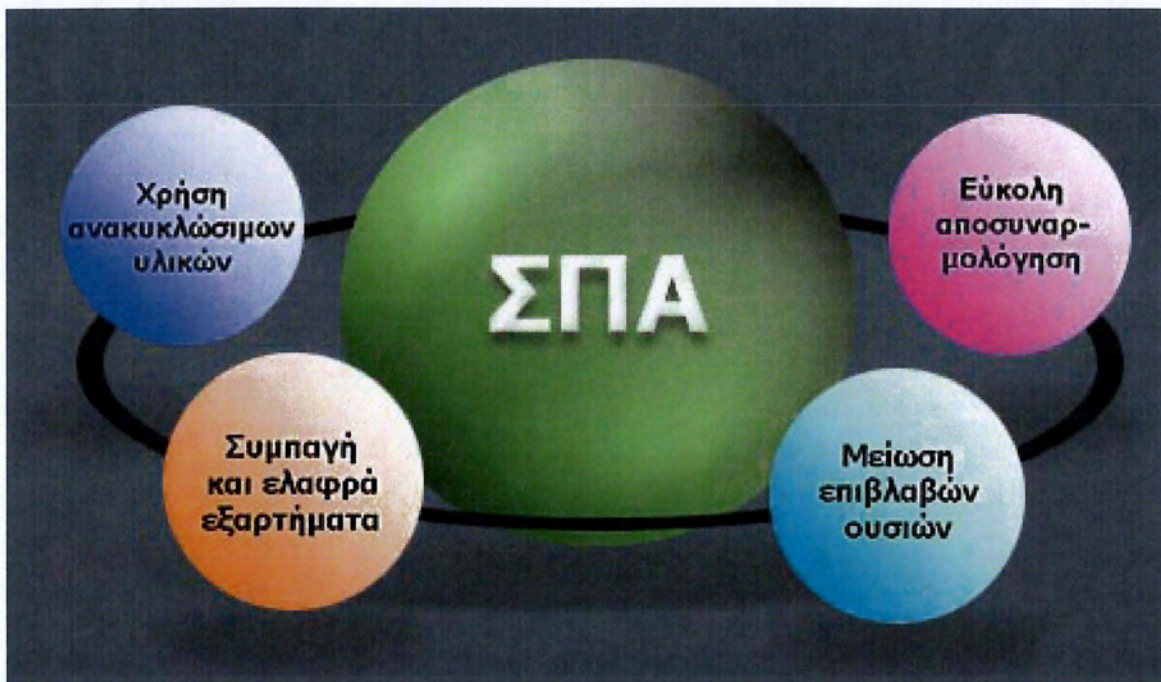


Διάγραμμα 3: Ανακυκλωθέντα οχήματα σύμφωνα με στατιστικά της ΕΔΟΕ.

2. Η Ανακύκλωση στο στάδιο ανάπτυξης.

Σήμερα εκατομμύρια αυτοκίνητα κυκλοφορούν στους Ευρωπαϊκούς δρόμους που όταν θα φτάσουν στο τέλος του κύκλου ζωής τους, θα πρέπει να ανακυκλωθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν στο σύνολο τους. Το παλαιό όχημα θα παραδίδεται σε ειδικούς χώρους υποδοχής. Από εκεί ο κάτοχος θα παίρνει ένα πιστοποιητικό καταστροφής, το οποίο θα μπορεί να καταθέτει στην Εφορία προκειμένου να μην πληρώνει πλέον τέλη κυκλοφορίας και το αυτοκίνητο θα παίρνει το δρόμο της ανακύκλωσης. Ενώ τα τρία τέταρτα περίπου των πρώτων υλών (κυρίως μέταλλα) μπορούν να ανακυκλωθούν, να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακτηθούν, (αυτό δεν ισχύει για το ένα τέταρτο -κυρίως πλαστικά). Αυτά τα μη μεταλλικά μέρη πρέπει να διατίθενται ως απόβλητα στις χωματερές. Τα πλαστικά χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο προς αντικατάσταση του μετάλλου γιατί μειώνουν το βάρος του αυτοκινήτου και, συνεπώς, την κατανάλωση καυσίμου. Σε αντίθεση, όμως, με το μέταλλο, τα πλαστικά ανακυκλώνονται πολύ δυσκολότερα.

Για τους παραπάνω λόγους, οι αυτοκινητοβιομηχανίες έχουν αναπτύξει μεθόδους προαξιολόγησης των υλικών που θα χρησιμοποιήσουν για τη κατασκευή των οχημάτων έτσι ώστε μετά το τέλος κύκλου ζωής τους να μπορούν να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν.



Εικόνα 4: Σχεδιασμός Προϊόντων για Ανακύκλωση (ΣΠΑ).

2.1 Σύστημα Προ-Αξιολόγησης Ανακτησιμότητας

Στο στάδιο της ανάπτυξης, όλες οι αυτοκινητοβιομηχανίες πλέον έχουν δημιουργήσει υλικά με καλά χαρακτηριστικά ανακύκλωσης και λαμβάνουν υπόψη τη δυνατότητα αφαίρεσης τους. Αυτή η διαδικασία τροφοδοτείται με πληροφορίες από όλη την αλυσίδα ανακύκλωσης.

Στον τομέα της ανακύκλωσης, ορίστηκαν οδηγίες σχεδιασμού για την ανακύκλωση των οχημάτων, με βάση τις τεχνολογίες που δημιουργήθηκαν για την ανακύκλωση πλαστικών εξαρτημάτων και με βάση τα αποτελέσματα αξιολόγησης και έρευνας στην αποσυναρμολόγηση οχημάτων.

Οι οδηγίες αυτές χρησιμοποιούνται για την προ-αξιολόγηση της ανακτησιμότητας κατά τη διάρκεια του σταδίου ανάπτυξης του κάθε μοντέλου. Περιέχουν λεπτομερείς σχεδιαστικές προδιαγραφές που αφορούν την επιλογή και δυνατότητα αφαίρεσης αρκετών εκατοντάδων πλαστικών εξαρτημάτων, καθώς και των ουσιών που είναι επικίνδυνες για το περιβάλλον. Με τη συνεχή βελτίωση αυτών των οδηγιών και με την προώθηση των βελτιώσεων στο Σύστημα Προ-Αξιολόγησης, γίνεται προσπάθεια να διασφαλιστεί ότι ο σχεδιασμός των οχημάτων γίνεται με γνώμονα τη δυνατότητα ανάκτησης. Τα πλαστικά για παράδειγμα, επιβάλλεται να αναγράφουν τους κωδικούς της χημικής σύστασης των υλικών τους για την ανακύκλωσή τους.

Στις αρχές του 2001, το Σύστημα Προ-Αξιολόγησης Ανακτησιμότητας εφαρμόστηκε σε 20 διαφορετικά μοντέλα από την Toyota, ενώ σήμερα αποτελεί τυπική διαδικασία σχεδόν όλων των κατασκευαστών.









Εικόνα 5 : Κατασκευή ενιαίων πλαισίων για εύκολη ανακτησιμότητα

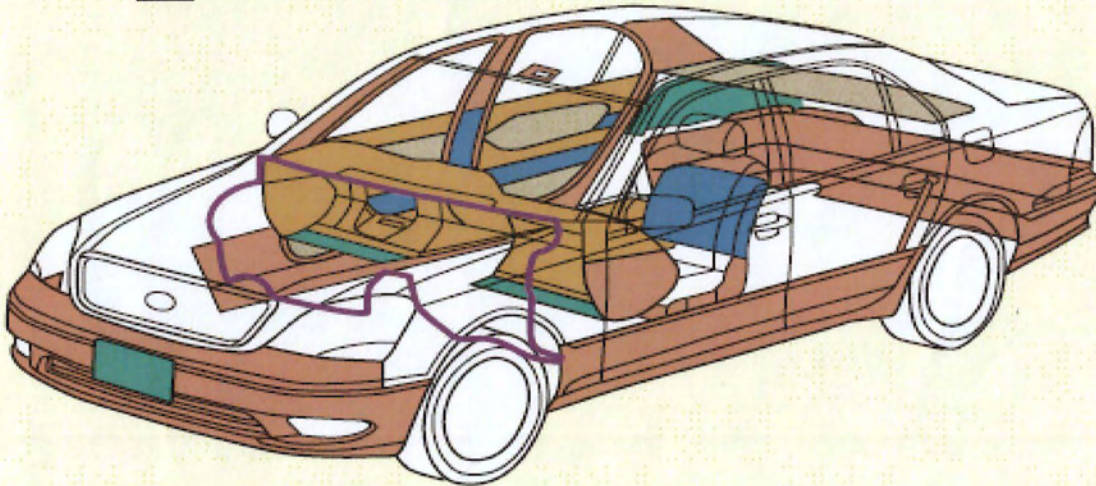
2.2 Καινοτομίες στα υλικά

Η ανακύκλωση των μετάλλων αποτελεί καθιερωμένη πρακτική που όμως, μπορεί να βελτιωθεί περισσότερο όπως με την βελτίωση της ανακύκλωσης των ηλεκτροκινητήρων. Επίσης έχουν ήδη αναπτυχθεί σημαντικά ορισμένες τεχνολογίες ανακύκλωσης πλαστικού με προγράμματα ανακύκλωσης σύνθετων στοιχείων όπως πλαστικά περιβλήματα μπαταριών και προφυλακτήρες, που επιτρέπουν την επαναχρησιμοποίηση των στοιχείων αυτών στη διακόσμηση του εσωτερικού των αυτοκινήτων, όπως το πρόγραμμα από ανακυκλούμενο πολυαμίδιο.

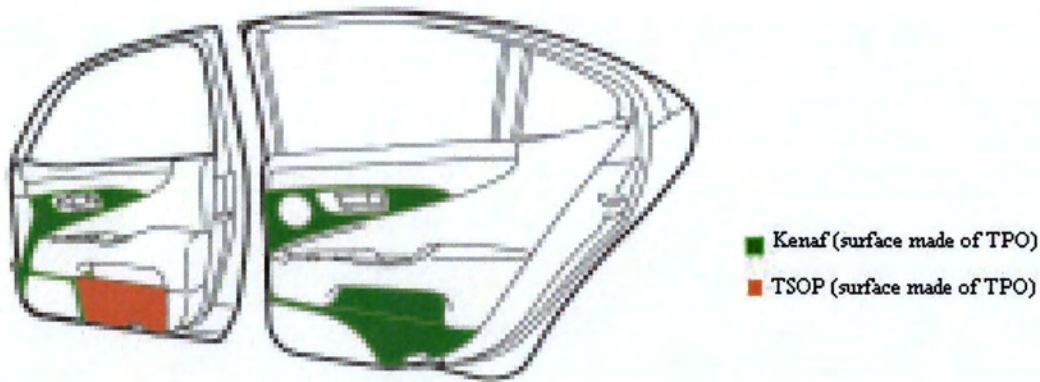
Οι ρητίνες (τα πλαστικά) που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα πρέπει να έχουν χαρακτηριστικά υψηλής ακαμψίας και υψηλή αντοχή στη κρούση καθώς και αυξημένη ανακυκλωσιμότητα - δηλαδή, δεν πρέπει να υποβιβάζεται η ποιότητα τους μετά την ανακύκλωση. Εκμεταλλευόμενη μια τεχνολογία μοριακού σχεδιασμού που βασίζεται σε μία νέα θεωρία κρυστάλλωσης, το 1991 η Toyota δημιούργησε και κυκλοφόρησε στην αγορά τη Toyota Σούπερ Πολυμερή Ολεφίνη (TSOP), μία θερμοπλαστική ρητίνη που έχει καλύτερη δυνατότητα ανακύκλωσης από το συμβατικό, ενισχυμένο σύνθετο πολυπροπυλένιο (PP).

Χρήση υλικών με γνώμονα την ανακύκλωση στο LS430

-  TSOP (Toyota Super Olefin Polymer - Σούπερ Πολυμερής Ολεφίνη Toyota)
-  TPU (Thermo Plastic Urethane - Θερμοπλαστική Ουρεθάνη)
-  TPO (Thermo Plastic Olefin - Θερμοπλαστική Ολεφίνη)
-  RSPP (Recycled Soundproofing Products - Ανακυκλωμένα Ηχομονωτικά Προϊόντα)
-  Recycled PP (Polypropylene - Ανακυκλωμένο Πολυπροπυλένιο)
-  Kenaf (φυσική ίνα)



Εικόνα 6: Χρήση ανακυκλώσιμων υλικών σύμφωνα με την πολιτική προ-αξιολόγησης της Toyota.



Εικόνα 7: Χρήση TSOP στο μοντέλο LS460 της Toyota.

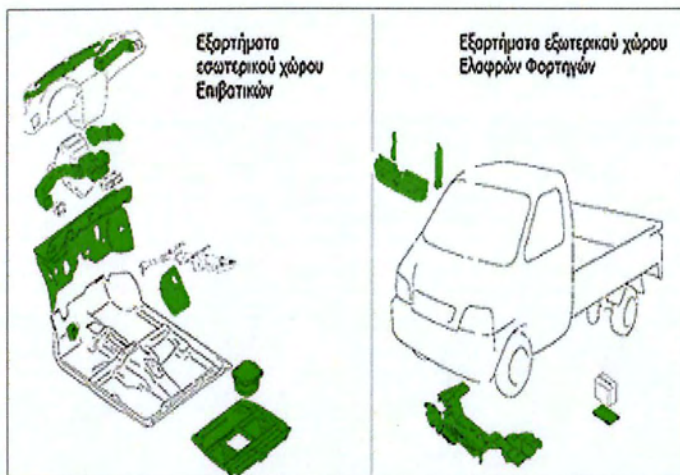
Το νέο αυτό προϊόν ήδη χρησιμοποιείται σε μία ευρεία σειρά εξαρτημάτων που προορίζονται για το εσωτερικό και το εξωτερικό των νέων μοντέλων, όπως π.χ. στον εμπρός και στον πίσω προφυλακτήρα του νέου Corolla. Ο μοριακός σχεδιασμός της ρητίνης TSOP υπέστη πολλές βελτιώσεις και η Toyota χρησιμοποιεί αυτό το βελτιωμένο υλικό από το Σεπτέμβριο του 1999.

2.3 Καινοτομίες στη δομή του οχήματος

Για να βελτιώσει την ανακτησιμότητα των αποσυναρμολογημένων εξαρτημάτων, η αυτοκινητοβιομηχανία χρησιμοποιεί τον ίδιο τύπο θερμοπλαστικής ρητίνης για τα ταμπλό οργάνων, τους αεραγωγούς του συστήματος κλιματισμού, των εξαρτημάτων μόνωσης και των υλικών στεγανοποίησης. Επιπλέον, τα εξαρτήματα αυτά τοποθετούνται με τη χρήση συγκόλλησης τριβής, αντί για βίδες ή μεταλλικά κλιπ, καταργώντας επομένως την ανάγκη για εργασίες αποσυναρμολόγησης στη φάση της ανακύκλωσης. Αυτός ο νέος σχεδιασμός έχει προσαρμοστεί στο Hiace (ελαφρύ επαγγελματικό όχημα) που φαίνεται παρακάτω.



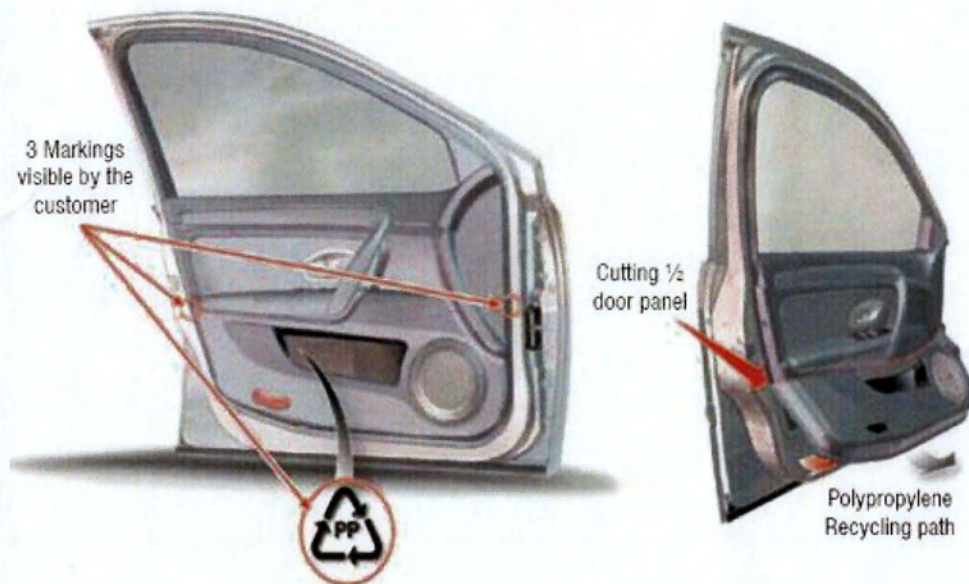
Εικόνα 8: Σχεδιασμός για ευκολότερη αποσυναρμολόγηση στο HIACE της TOYOTA.



Εικόνα 9 : Η Suzuki και η Mercedes σχεδιάζουν εξαρτήματα που είναι συμπαγή και ελαφρά, μειώνοντας έτσι την ποσότητα των απορριμμάτων από τα ΟΤΚΖ.

Παρόμοιες μεθόδους χρησιμοποιεί και η αυτοκινητοβιομηχανία Renault. Στο νέο Laguna και για την βελτίωση της ανακτησιμότητας του πολυπροπυλενίου (PP), κατασκευάζει τα πανέλα των θυρών (καπλαμάδες) από τη μέση και κάτω (κάλυμα ηχείων, αποσβεστήρες κραδασμών) εξ' ολοκλήρου από πολυπροπυλένιο. Σε αυτά τα σημεία τοποθετείται ειδικό λογότυπο ώστε να είναι εύκολη η ανάκτηση, ενώ ανά πανέλο ανακυκλώνεται περίπου 1,5 κιλό PP.

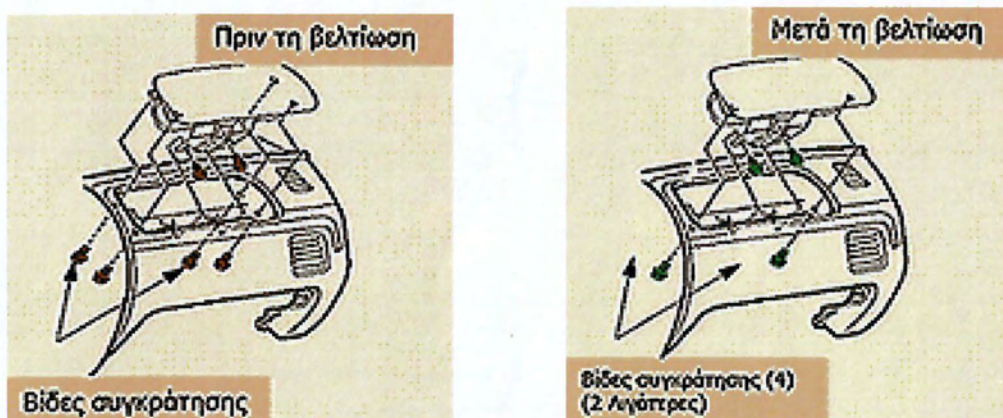
Laguna III - Panel door trim



Εικόνα 10 : «Σχεδιασμός για ανακύκλωση» στο νέο Laguna της Renault.

2.4 Κατασκευάζοντας Οχήματα για Εύκολη Αποσυναρμολόγηση

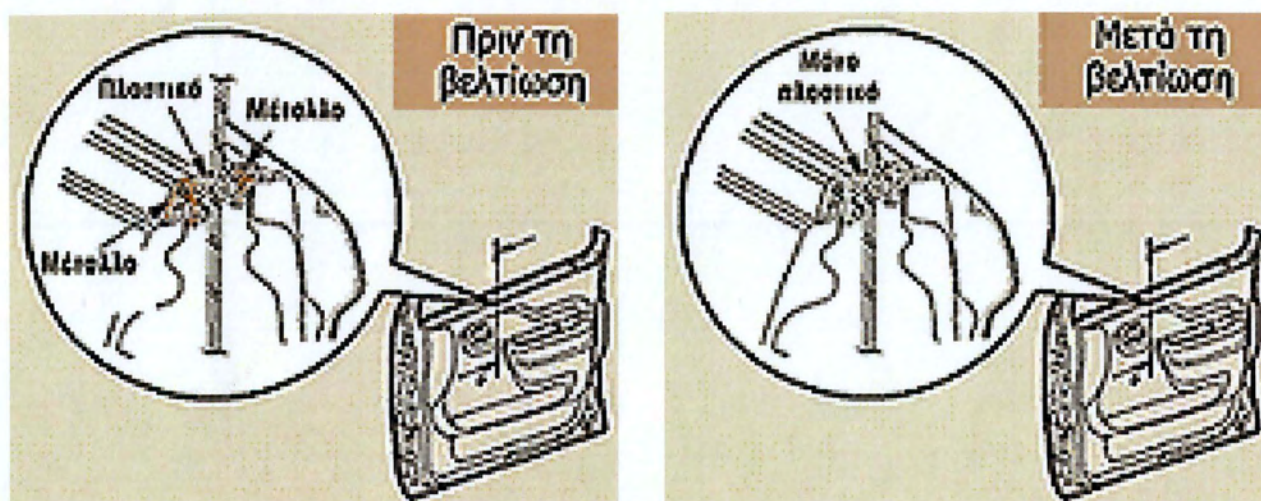
Ο τρόπος με τον οποίο οι αυτοκινητοβιομηχανίες κατασκευάζουν τα προϊόντα τους, κάνει την αποσυναρμολόγησή τους ευκολότερη. Αυτό γίνεται με τη χρησιμοποίηση εξαρτημάτων, που αποτελούνται από ένα μόνον υλικό, γίνεται επίσης με τη μείωση του αριθμού των σημείων στήριξης και με την καλύτερη ομαδοποίηση των διαφόρων εξαρτημάτων.



Εικόνα 11: Μείωση του αριθμού των σημείων στήριξης-π.χ. Αερόσακος συνοδηγού.



Εικόνα 12: Βελτίωση του συστήματος αφαίρεσης του ελαστικού από τη ζάντα για ευκολότερη αποσυναρμολόγηση.



Εικόνα 13: Εξαρτήματα που αποτελούνται από ένα υλικό : π.χ. Τσιμούχα Πόρτας.

Επίσης τα πυροτεχνικά εξαρτήματα όπως οι αερόσακοι, οι ακροδέκτες ασφαλείας της μπαταρίας και οι προεντατήρες των ζωνών ασφαλείας θα πρέπει να αδρανοποιηθούν πριν από την ανακύκλωση του αυτοκινήτου, στο στάδιο εξουδετέρωσης όπως χαρακτηριστικά ονομάζεται. Αυτό γίνεται γρήγορα με την ενεργοποίηση των εξαρτημάτων όσο ακόμα είναι τοποθετημένα στο αυτοκίνητο. Για το σκοπό αυτό, τα ηλεκτρονικά συστήματα του αυτοκινήτου διαμορφώνονται από τη φάση εξέλιξης με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος και η ενεργοποίηση όλων των πυροτεχνικών εξαρτημάτων από μία και μοναδική θύρα επικοινωνίας.

Τέλος κατά τη σχεδίαση του αυτοκινήτου λαμβάνεται μέριμνα ώστε όλα τα υγρά, όπως τα λάδια, καύσιμα, ψυκτικό υγρό, υγρό φρένων, ψυκτικό μέσο κλιματισμού κλπ. να μπορούν να αφαιρεθούν γρήγορα και εύκολα όταν ολοκληρωθεί ο κύκλος ζωής του. Ο σχεδιασμός αυτός εξασφαλίζει ότι όλα τα κατασκευαστικά μέρη στα οποία ρέουν υγρά, θα διαμορφωθούν έτσι ώστε να επιτρέπουν την ταχεία πρόσβαση στο σωστό σημείο. Το άνοιγμα ή η διάτρηση των κατασκευαστικών μερών στα οποία ρέουν υγρά (στα πιο χαμηλά κατασκευαστικά μέρη, όπως π.χ. το ρεζερβουάρ καυσίμου ή οι αποσβεστήρες της ανάρτησης) επιτρέπει την αποστράγγιση των υγρών με τη βοήθεια της βαρύτητας. Ορισμένα εκκενώνονται με ειδικά σχεδιασμένες συσκευές απορρόφησης.

Ένα τέτοιο παράδειγμα «σχεδιασμού για ανακύκλωση» αποτελεί η κατασκευή του δοχείου για το καθαριστικό υγρό ανεμοθώρακα και η δεξαμενή καυσίμων της Renault. Το δοχείο καθαριστικού υγρού ανεμοθώρακα είναι το τελευταίο εξάρτημα που τοποθετείται στη μηχανή και επομένως τοποθετείται όπου υπάρχει χώρος. Έτσι, πολλές φορές το σχήμα του μπορεί να είναι αρκετά πολύπλοκο και σε σημείο που να καθιστά δύσκολη την πρόσβαση για την απομάκρυνση των υγρών από τους αποσυναρμολογητές. Η Renault δημιούργησε ειδικά κατασκευασμένο δοχείο ώστε η πρόσβαση να είναι ταχεία και στο χαμηλότερο σημείο του και επομένως η συσκευή απορρόφησης να μπορεί να απομακρύνει εύκολα το υγρό. Ακόμη η Renault τυπώνει πάνω στις δεξαμενές καυσίμου το λογότυπο της ανακύκλωσης, στα βέλτιστα σημεία διάτρησης για την πλήρη και ακίνδυνη απομάκρυνση του καυσίμου.

Vessels and Fuel Tank



Εικόνα 14: Δοχείο καθαριστικού υγρού και δεξαμενή καυσίμου της Renault.

Μία ιδιαίτερη πρόκληση για τους μηχανικούς αποτελούν τα υδραυλικά συστήματα του αυτοκινήτου, όπως για παράδειγμα το υδραυλικό σύστημα του καλύμματος της αυτόματης οροφής ενός cabrio. Εδώ θα πρέπει, αφ' ενός να εξασφαλίζεται η πρόσβαση στο δοχείο

συσσώρευσης, αφ' ετέρου να καθοριστεί η θέση του υδραυλικού συστήματος, το οποίο τροφοδοτείται από το δοχείο συσσώρευσης.

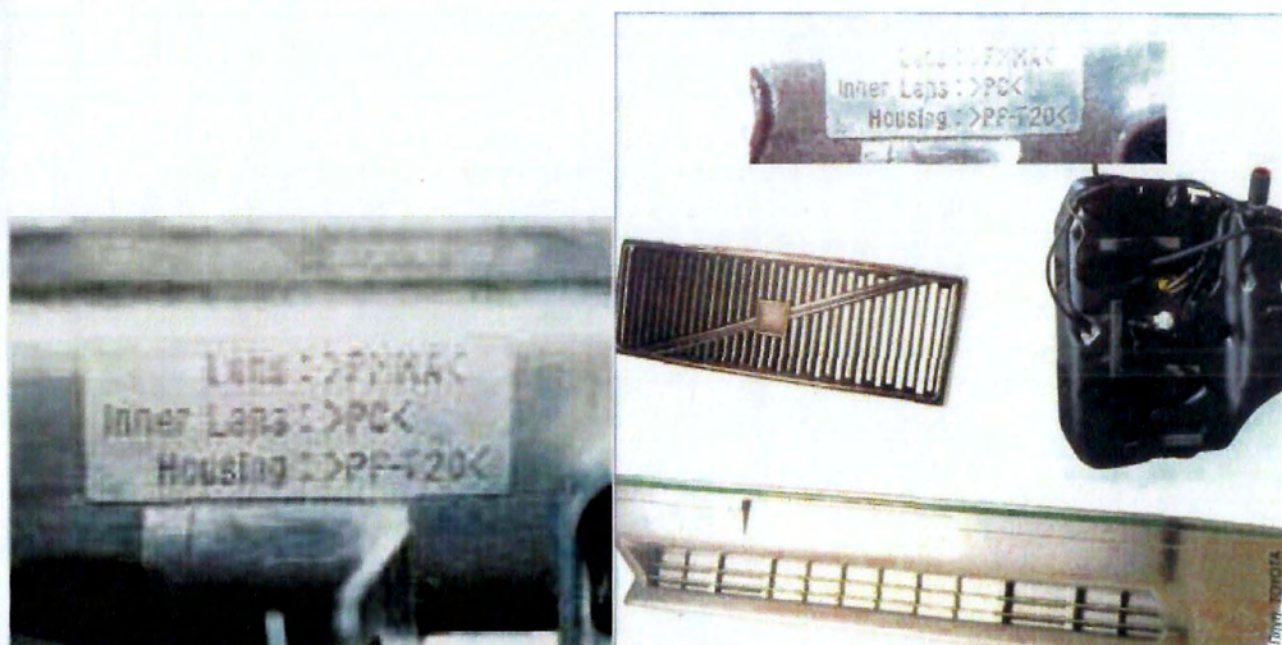
2.5 Καινοτομίες στη μέθοδο διαχωρισμού

Ένα επιβατικό αυτοκίνητο περιέχει:

- 65 - 75% μεταλλικά τμήματα 10 - 15% πλαστικά τμήματα
- 5% ελαστικά και μικρότερα ποσοστά σε γυαλί, ξύλο, χαρτί και ύφασμα.

Τα περισσότερα από τα υλικά αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν πάλι, ενώ άλλα μπορούν μέσω ειδικών χημικών κατεργασιών να διασπαστούν και να συμπεριληφθούν σε νέα υλικά ή να χρησιμοποιηθούν για άλλες μορφές ενέργειας. Τα πλαστικά μέρη για να ανακυκλώνονται εύκολα φέρνουν ειδικά σήματα, για πιο άμεση αναγνώριση του χημικού τύπου κατασκευής τους. Περίπου το 90% των υλικών του αυτοκινήτου σήμερα μπορούν να ανακυκλωθούν. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα τελευταία χρόνια αυξάνεται η χρήση των πλαστικών σε σχέση με τα αυτοκίνητα κατασκευής πριν το 1985 δημιουργώντας έτσι μικρότερο βάρος στερεών αποβλήτων αλλά και ανάγκη για δημιουργία νέων μεθόδων ανακύκλωσης των πλαστικών τμημάτων.

Σήμερα, χρησιμοποιείται ένα σύστημα επισήμανσης το οποίο ακολουθεί τα διεθνή πρότυπα για τα εξαρτήματα από πλαστικό και ελαστικό που ζυγίζουν πάνω από 100 γραμμάρια. Τα πλαστικά και τα ελαστικά εξαρτήματα χαρακτηρίζονται με συμβολισμούς κατά ISO, για να δηλώσουν ποιά εξαρτήματα και υλικά μπορούν να ανακυκλωθούν και να ανακτηθούν, καθώς και τα υπόλοιπα μέρη σηματοδοτούνται σύμφωνα με την απόφαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2003/138/ ΕΕ (ημερομηνίας 27 Φεβ. 2003).



Εικόνα 15: Αναγραφή κωδικού με τον τύπο του υλικού στα πλαστικά εξαρτήματα

Επίσης αναπτύσσονται διάφορα εργαλεία και μέθοδοι για την ευκολότερη αποσυναρμολόγηση των εξαρτημάτων προς ανακύκλωση (καλωδιώσεις, πλαστικά μέρη, κτλ), ενώ διάφορες αυτοκινητοβιομηχανίες διεξάγουν και επιμορφωτικά σεμινάρια για εταιρείες αποσυναρμολόγησης οχημάτων.



Εικόνα 16: Μορφοποιημένο εργαλείο για την απομάκρυνση των καλωδιώσεων. Το εργαλείο αυτό χρησιμοποιεί μια αλυσίδα που τυλίγει τις καλωδιώσεις με μεγαλύτερη ασφάλεια σε σχέση με τον ειδικό γάντζο που χρησιμοποιούνταν πριν. Έχουμε έτσι εξοικονόμηση χρόνου περίπου 41%.



Εικόνα 17 : Σεμινάριο για την αποσυναρμολόγηση καλωδιώσεων, μοτέρ και άλλων εξαρτημάτων ενός ΟΤΚΖ.

2.6 Σχεδιασμός με γνώμονα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Η ανάγκη για τη μείωση του όγκου και για τη βελτίωση της ποιότητας των υπολοίπων τεμαχισμού που παράγονται από τα ΟΤΚΖ αυξάνεται συνεχώς. Για τον λόγο αυτό, στο στάδιο του σχεδιασμού, συμπεριλαμβάνεται η έρευνα για μείωση της ποσότητας του μολύβδου λόγω των κινδύνων για το περιβάλλον από τα υπόλοιπα τεμαχισμού αυτοκινήτων.

Για παράδειγμα, οι καλωδιώσεις κανονικά απαιτούσαν μόλυβδο για αντοχή στη θερμότητα, αλλά έχει δημιουργηθεί ένα εναλλακτικό πυράντοχο υλικό για το σκοπό αυτό, το οποίο δεν περιέχει μόλυβδο. Άλλα παραδείγματα είναι το ψυγείο, το καλοριφέρ, οι σωληνώσεις και το ρεζερβουάρ καυσίμου, η χρήση βαφής χωρίς μόλυβδο κ.ά. Μεγάλες προσπάθειες έχουν γίνει επίσης για τη σημαντική βελτίωση της επεξεργασίας των αερόσακων που περιέχουν υλικά τα οποία παράγουν αέριο. Έτσι, οι αερόσακοι είναι εξοπλισμένοι με μη τοξικούς πυροκροτητές φιλικούς προς το περιβάλλον ενώ η αυτοκινητοβιομηχανία αποφεύγει τη χρήση επιβλαβών ουσιών και έχει ήδη καταργήσει τη χρήση του νιτρικού οξέος στο σύστημα των αερόσακων, του αμιάντου και ορισμένων χλωροφθορανθράκων (CFC).

Πιο συγκεκριμένα, η γεννήτρια αερίου που χρησιμοποιείται στους αερόσακους βασίζεται σε μία χημική ένωση του νατρίου, μία τοξική ουσία που μετατρέπεται σε αβλαβές υλικό όταν ενεργοποιηθεί ο αερόσακος. Ωστόσο, αυτό το αέριο, καθιστά τους αερόσακους που δεν έχουν ενεργοποιηθεί επικίνδυνους για το περιβάλλον. Η αυτοκινητοβιομηχανία, μαζί με τους κατασκευαστές εξαρτημάτων, έχει δημιουργήσει - και χρησιμοποιήσει - αερόσακους που υιοθετούν ένα υποκατάστατο συνθετικό, καταργώντας τη χρήση της χημικής ένωσης του νατρίου. Για να επιτευχθεί η εύκολη ενεργοποίηση του αερόσακου, υιοθετήθηκε στάνταρ φιν συνδέσεων, που προσφέρουν τη δυνατότητα της ταυτόχρονης ενεργοποίησης των αερόσακων στο κάθισμα του οδηγού και του συνοδηγού των ΟΤΚΖ. Αυτή τη στιγμή εξετάζονται οι δυνατότητες εναρμονισμού των προτύπων σε επίπεδο παγκόσμιας βιομηχανίας αυτοκινήτου.

Παραδείγματα εξαρτημάτων από τα οποία έχει ήδη καταργηθεί ο μόλυβδος

- Πόλοι μπαταρίας
- Ψυγεία χαλκού
- Καλοριφέρ από χαλκό
- Επιστρώσεις
- Σωληνώσεις υψηλής πίεσης για σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση
- Πλαϊνά προστατευτικά
- Καλωδιώσεις
- Αισθητήρες G ζωνών ασφαλείας
- Σωληνώσεις καυσίμου

Παραδείγματα εξαρτημάτων από τα οποία πρόκειται να καταργηθεί ο μόλυβδος

- Ρεζερβουάρ καυσίμου
- Κεραμικές επιστρώσεις κρυστάλλων
- Αντίβαρα δεικτών αναλογικών οργάνων
- Γράσο ημιαξονίων
- Αντίβαρα ζυγοστάθμισης
- Ηλεκτροστατικές βαφές

Παραδείγματα εξαρτημάτων για τα οποία η τεχνολογία κατάργησης μολύβδου βρίσκεται υπό ανάπτυξη

- Λοιπά εξαρτήματα κινητήρα
- Λοιπά εξαρτήματα αμαξώματος
- Τυπωμένα κυκλώματα κ.λ.π.

Εικόνα18: Παραδείγματα αντικατάστασης του μολύβδου σε εξαρτήματα αυτοκινήτου.

3. Η Ανακύκλωση στο Στάδιο Παραγωγής

Στο στάδιο παραγωγής των οχημάτων, γίνεται μια προσπάθεια από τις αυτοκινητοβιομηχανίες για μείωση των αποβλήτων των εργοστασίων, μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά τη παρασκευή των οχημάτων, καθώς και βελτίωση των τεχνολογιών με γνώμονα τις περιβαλλοντικές συνθήκες και την υγεία του ανθρώπινου οργανισμού σε όλα τα στάδια των ΟΤΚΖ.

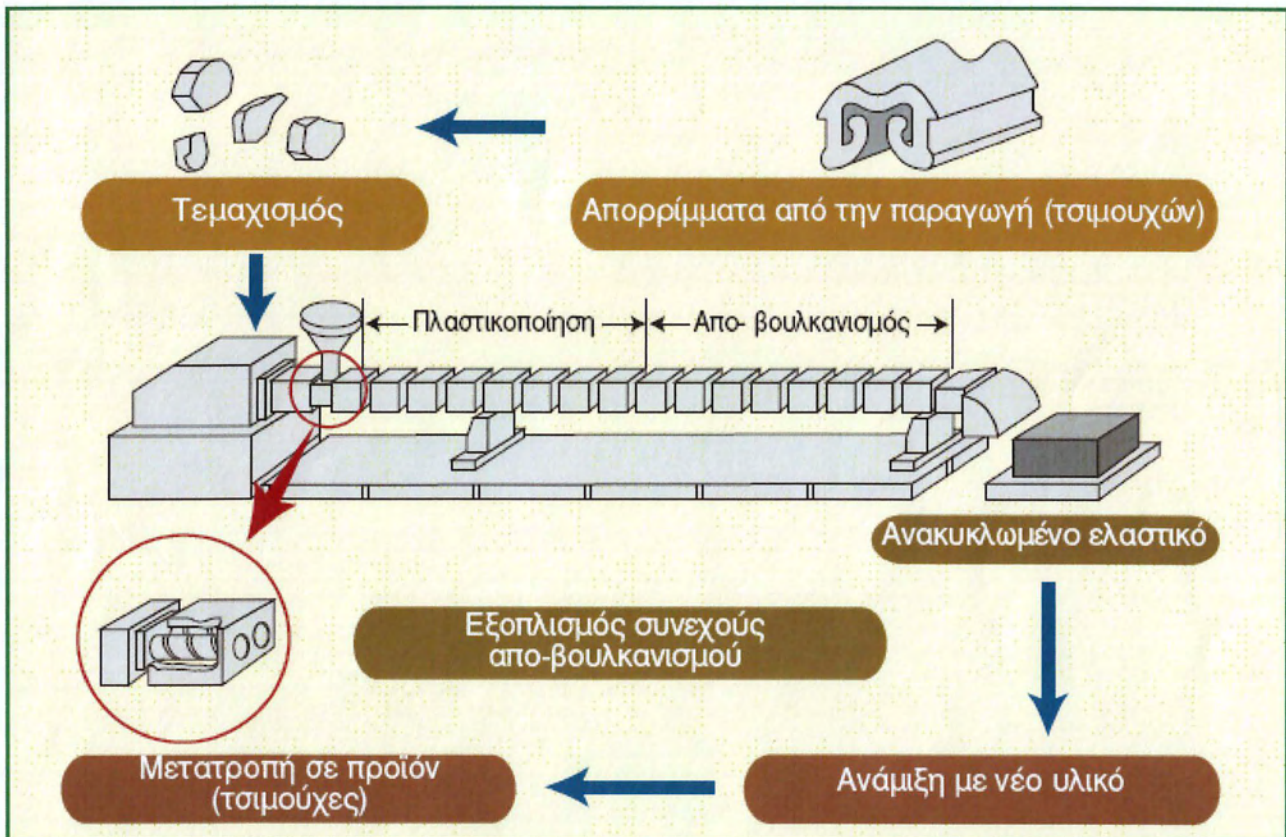
Περιορίζονται ή καταργούνται τα επισφαλή χημικά προϊόντα, όπως οι χλωροφθοράνθρακες (CFC) και ο αμιάντος. Τα εργοστάσια λειτουργούν με παροχή φυσικού αερίου, χρησιμοποιούνται κλειστοί κύκλοι νερού για τον περιορισμό της κατανάλωσης καθαρού νερού και όλα τα εργοστάσια είναι εφοδιασμένα με προηγμένα συστήματα επεξεργασίας νερού και τα κατάλοιπα περνούν από επεξεργασία με περιβαλλοντικά συμβατό τρόπο. Η καθιέρωση της επεξεργασίας νερού έχει περιορίσει σημαντικά ουσίες όπως φώσφορος, ο σίδηρος, το χρώμιο, το νικέλιο και ο ψευδάργυρος.

Η επιβολή της εναρμόνισης των εργοστασίων με φιλο-περιβαλλοντικά μοντέλα λειτουργίας, προώθησε και κατεύθυνε την έρευνα σε νέες τεχνολογίες που να εμπεριέχουν και τη συμπίεση του κόστους παραγωγής. Έτσι, προέκυψαν οι τεχνολογίες ανακύκλωσης οι οποίες συνέβαλλαν ολοκληρωτικά στον τρόπο αντιμετώπισης του κύκλου ζωής των οχημάτων.

Οι τεχνολογίες ανακύκλωσης που έχουν εξελιχθεί, εφαρμόζονται πρώτα σε απόβλητα που παράγονται κατά τη διαδικασία παραγωγής. Τα συνήθη απόβλητα από την κατασκευή πλαστικών εξαρτημάτων ανακυκλώνονται εσωτερικά, για παράδειγμα στην περίπτωση των προφυλακτήρων. Η εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών ανακύκλωσης, επεκτείνεται σε εξαρτήματα που συλλέγονται στα καταστήματα των εξουσιοδοτημένων επισκευαστών και από τα ΟΤΚΖ. Έτσι, ακόμα και οι συσκευασίες στα εργοστάσια ανταλλακτικών και επιμέρους εξαρτημάτων, γίνονται με ανακυκλώσιμα υλικά. Σε εξέλιξη βρίσκεται η ανάπτυξη τεχνολογιών για την αποτελεσματική χρήση πλαστικών και ελαστικού, που είναι δύσκολο να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν λόγω των δυσκολιών στο διαχωρισμό των συνθετικών υλικών και λόγω των υψηλών προτύπων ποιότητας που απαιτούνται.

3.1 Τεχνολογία ανακύκλωσης ελαστικού

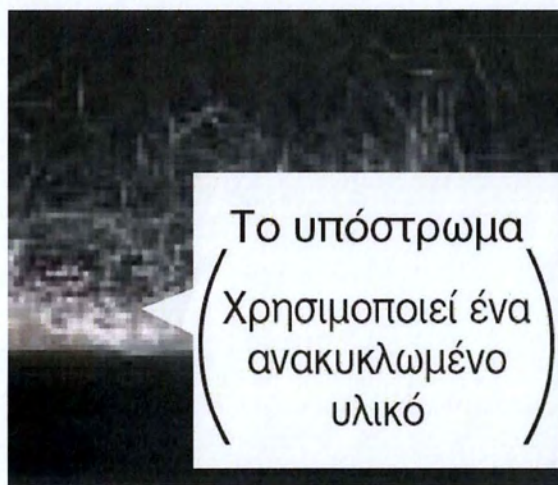
Τα απόβλητα του ελαστικού, που παράγονται στις διαδικασίες παραγωγής μπορούν επίσης να ανακυκλωθούν σε αναγεννημένο ελαστικό για εξαρτήματα αυτοκινήτων. Η Toyota ανέπτυξε την πρώτη τεχνολογία ανακύκλωσης αποβλήτων ελαστικού στον κόσμο το 1997. Η εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας σε κανονική κλίμακα ξεκίνησε το 1998. Αυτή τη στιγμή, περίπου 200 τόνοι το χρόνο αποβλήτων ελαστικού ανακυκλώνονται για την παραγωγή οχημάτων Toyota στην Ιαπωνία σαν μονωτικές τσιμούχες για τη στεγανοποίηση θυρών και πορτμπαγκάζ.



Εικόνα19: Νέα τεχνολογία ανακύκλωσης αποβλήτων ελαστικού.

3.2 Τεχνολογία Ανακύκλωσης Πλαστικών

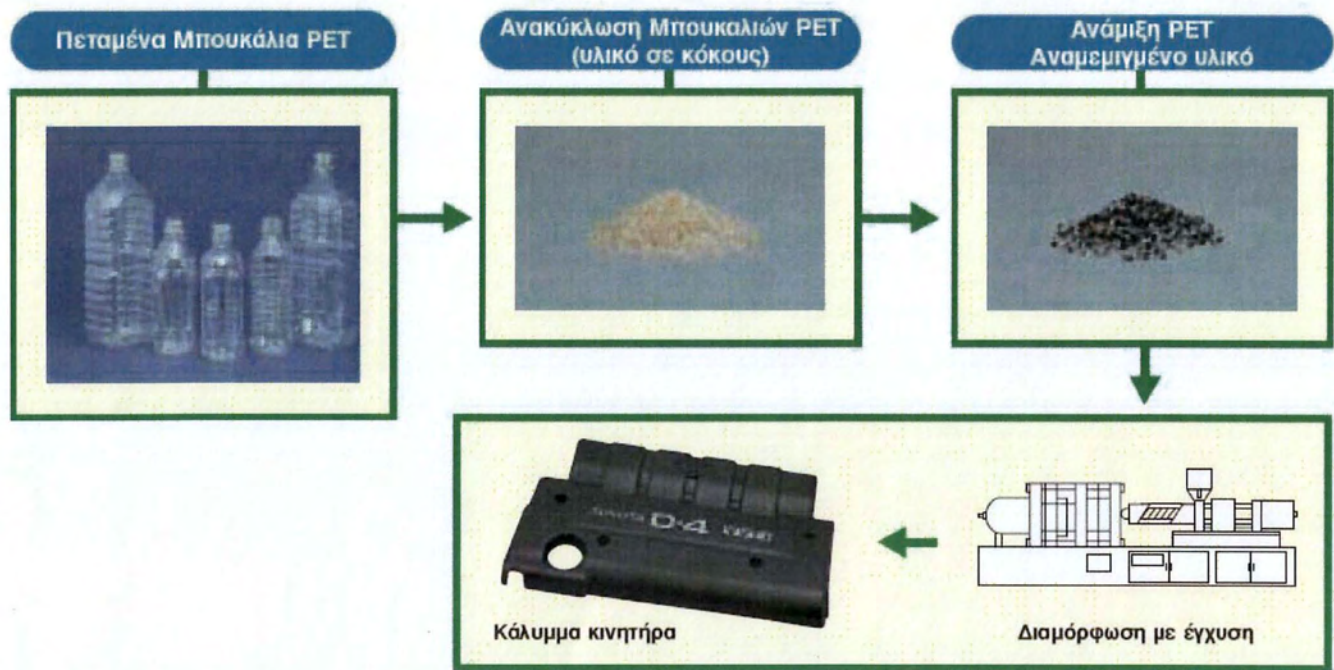
Οι μοκέτες δαπέδου που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα αποτελούνται από συνθετικά υλικά και επομένως είναι πολύ δύσκολο να ανακυκλωθούν. Η Toyota έχει αναπτύξει μία τεχνολογία για την ανακύκλωση των αποβλήτων που παράγονται κατά τη διαδικασία της παραγωγής μοκετών δαπέδου σε ένα πλαστικό υλικό, το οποίο χρησιμοποιείται σαν υπόστρωμα για μοκέτες δαπέδου και σαν πρώτη ύλη για χυτά εξαρτήματα.



Εικόνα: Άποψη μιας μοκέτας δαπέδου σε τομή.

Εφαρμογές Ποικίλων Ανακυκλωμένων Υλικών(Toyota)

Τύπος	Αρχικό Είδος	Ανακυκλωμένο Εξάρτημα	
Θερμοπλαστική ρητίνη	Προφυλακτήρας TSOP (Toyota Super Olefin Polymer)	Προφυλακτήρας Μοκέτα χώρου αποσκευών Πλάτη καθίσματος Κάλυμμα φώτων Κάτω κάλυμμα κινητήρα Σκαλοπάτι προφυλακτήρα	Προστατευτικό ρεζερβουάρ καυσίμου Προστατευτικό αντλίας καυσίμου Κάτω κάλυμμα καθίσματος Επένδυση πίσω πόρτας Επένδυση χώρου αποσκευών Πλαϊνή επένδυση
	Επένδυση εσωτερικού	Κάλυμμα ιμάντα χρονισμού	Προστατευτικό ανεμιστήρα
Θερμοσκληρυνόμενη Ρητίνη	Εξαρτήματα FRP (πλαστικού ενισχυμένου με ίνες)	Κέλυφος ηλιοροφής	Κάλυμμα κυλινδροκεφαλής
Συνθετικό υλικό ρητίνης	Μοκέτα	Υπόστρωμα	Ενισχύσεις μοκέτας
	Ύφασμα καθισμάτων	Μόνωση πατώματος	
	Κάλυμμα ταμπλό οργάνων	Μόνωση ταμπλό	
	Επένδυση οροφής	Επένδυση χώρου αποσκευών	
Ελαστικό	Τσιμούχες	Προστατευτικά σωληνώσεων	Τσιμούχες στεγανοποίησης
Κατάλοιπα Τεμαχισμού Αυτοκινήτων (ASR)	Αφρός ουρεθάνης & ίνες	Ανακυκλωμένα Ηχομονωτικά Προϊόντα (RSPP)	
	Καλώδια από χαλκό	Ενισχύσεις για χυτά αλουμίνια	
	Κρύσταλλα	Ενισχύσεις για πλακάκια	
Λοιπά	Μπουκάλια PET	Ηχομονωτικά υλικά	



Εικόνα20 . Παράδειγμα κατασκευής καλυμμάτων κινητήρων από ανακυκλωμένα μπουκάλια PET.

4. Η Ανακύκλωση στο Στάδιο Χρήσης

Κατά τη διάρκεια της συντήρησης των αυτοκινήτων στα συνεργεία παράγονται διάφορα είδη αποβλήτων, μερικά από τα οποία είναι ανακυκλώσιμα. Οι αυτοκινητοβιομηχανίες, με την υποστήριξη των Εξουσιοδοτημένων Επισκευαστών συνεργάζονται για τη βελτίωση της ανακύκλωσης των αναλώσιμων υλικών και των ανταλλακτικών μέσω μιας πιο αποτελεσματικής συλλογής και της δημιουργίας επαφών με εταιρίες ανακύκλωσης. Επιπλέον, προωθούνται οι πωλήσεις των εξαρτημάτων ανακατασκευής.

4.1 Ανακύκλωση Αποβλήτων από τους Επισκευαστές

Στις αρχές του 2001, η Toyota δημοσίευσε τα Περιβαλλοντικά Πρότυπα για τις Εθνικές Εταιρίες Μάρκετινγκ και Πωλήσεων (NMSCs). Οι Περιβαλλοντικές Οδηγίες περιγράφουν τις ειδικές απαιτήσεις που σχετίζονται με τις δραστηριότητες ανακύκλωσης στα συνεργεία των Εξουσιοδοτημένων Επισκευαστών. Όλοι οι Εξουσιοδοτημένοι Επισκευαστές πρέπει να εφαρμόζουν ένα σύστημα διαχείρισης αποβλήτων, λαμβάνοντας υπόψη τους τοπικούς κανονισμούς και τρόπους συμμόρφωσης.

Μέσω αυτού, η Toyota συμμετέχει ενεργά στην προώθηση της ανάπτυξης ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων για τους Εξουσιοδοτημένους Επισκευαστές στην Ευρώπη. Προς το σκοπό αυτό, έχουν αναγνωριστεί μερικές υποχρεωτικές

κατηγορίες για συλλογή, όπως μπαταρίες, ελαστικά, απόβλητα λάδια, φίλτρα λαδιού, υγρά φρένων, χρώματα και διαλυτικά.

Στη Γερμανία, πάνω από 230.000 φίλτρα λαδιού και 25.000 μπαταρίες αυτοκινήτων περισυλλέγησαν το 2001 προκειμένου να σταλούν για ανάκτηση. Στη Γαλλία, περίπου 50.000 φίλτρα λαδιού και σχεδόν 3.000 μπαταρίες περισυλλέγησαν και προωθήθηκαν για επεξεργασία.

Σε αρκετές Ευρωπαϊκές αγορές, οι NMSCs ήδη λειτουργούν συστήματα σε πανεθνικό επίπεδο για τη διαχείριση των αποβλήτων από Εξουσιοδοτημένους Επισκευαστές μέσω συμφωνιών με επιλεγμένους εταίρους. Οι εταίροι αυτοί είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση των αποβλήτων από τους Εξουσιοδοτημένους Επισκευαστές, από τη συλλογή μέχρι τη διαλογή και την επεξεργασία. Για παράδειγμα, στη Βρετανία, οι Εξουσιοδοτημένοι Επισκευαστές Toyota και Lexus συνεργάζονται με εγκεκριμένες εταιρίες διαχείρισης αποβλήτων, όπως η Cleanaway. Αυτές διασφαλίζουν ότι όλα τα επικίνδυνα υλικά και γενικά τα απόβλητα που απομακρύνονται από τα καταστήματα των Εξουσιοδοτημένων Επισκευαστών διατίθενται καταλλήλως και ανακυκλώνονται ή ανακτώνται, όποτε αυτό είναι εφικτό και οικονομικά βιώσιμο.

Ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης προφυλακτήρων λειτουργεί επίσης στη Γερμανία. Οι Εξουσιοδοτημένοι Επισκευαστές της Toyota αφαιρούν από παλιούς προφυλακτήρες μεταλλικά κομμάτια και εξαρτήματα. Στη συνέχεια, οι προφυλακτήρες συλλέγονται και μεταφέρονται, μέσω σταθμών συλλογής ή αποθηκών, σε μία μονάδα κονιορτοποίησης για ανακύκλωση.

4.2 Εξαρτήματα Ανακατασκευής

Στο πλαίσιο της ανάπτυξης προϊόντων, προωθείται μία πολιτική φιλική προς το περιβάλλον, με την επέκταση της σειράς γνήσιων εξαρτημάτων ανακατασκευής. Τα προϊόντα αυτά επαναχρησιμοποιούν πολλά εξαρτήματα περιορίζοντας επομένως τις απαιτήσεις για πρώτες ύλες και εξοικονομώντας την ενέργεια που είναι απαραίτητη για να μετατραπούν αυτά τα υλικά στο τελικό προϊόν.

Το 2002 η Toyota λανσάρισε σε όλες τις Ευρωπαϊκές αγορές συμπίεστρες κλιματισμού και υδραυλικές κρεμαγιέρες από ανακατασκευή και αυτή τη στιγμή εστιάζεται σε κινητήρες ανακατασκευής, μπλοκ και κυλινδροκεφαλές. Επιπλέον, η Toyota στην Ευρώπη έχει συντονίσει την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός πιο αποδοτικού συστήματος επιστροφής εξαρτημάτων στο οποίο τα χρησιμοποιημένα εξαρτήματα επιστρέφουν μέσω του κύριου Ευρωπαϊκού κέντρου διανομής εξαρτημάτων, αντί άμεσα από τους Εξουσιοδοτημένους Επισκευαστές στον προμηθευτή. Μακροχρόνια, αυτό θα διασφαλίσει ότι ακόμα περισσότερα εξαρτήματα θα επιστρέφονται με πιο σωστό τρόπο και ότι η διαχείριση του συστήματος θα είναι πιο επαγγελματική. Τα παρακάτω εξαρτήματα, τα οποία ελέγχθηκαν και εγκρίθηκαν σύμφωνα με τα πρότυπα της Toyota, διατίθενται :

Μίζα ανακατασκευής, δυναμό ανακατασκευής, κιτ ανακατασκευής, αυτόματο κιβώτιο ανακατασκευής, συμπίεστρες κλιματισμού ανακατασκευής, υδραυλικές κρεμαγιέρες ανακατασκευής.



Εικόνα21 :Παράδειγμα εξαρτημάτων ανακατασκευής



Εικόνα22:Ανακατασκευή από ανακυκλωμένο αλουμίνιο.

5. Η Ανακύκλωση στο Στάδιο Διάθεσης (Απόρριψης)

Οι προσπάθειες στη δημιουργία ανακυκλώσιμων υλικών, στην ολοένα και αυξανόμενη χρήση τους στα οχήματα, δεν θα είχαν κανένα αποτέλεσμα αν δεν συνδυάζονταν με ένα αποτελεσματικό δίκτυο ανακύκλωσης των ΟΤΚΖ.

Τα σημερινά ποσοστά ανακύκλωσης ποικίλουν από χώρα σε χώρα λόγω διαφορών στις αγορές ανακυκλωμένων –ανακτημένων υλικών, στο κόστος εργασίας, στο κόστος απόρριψης και στα επίπεδα ποιότητας και επαγγελματισμού στις εγκαταστάσεις συλλογής, αποσυναρμολόγησης, και επεξεργασίας και στη τεχνολογία. Αυτό εξηγεί την ανάγκη εναρμονισμού των πρώτων σταδίων του Σχεδιασμού για Ανακύκλωση με τις τρέχουσες οικονομικά βιώσιμες εφαρμογές.



Εικόνα23:Ανακύκλωση στο στάδιο διάθεσης

5.1 Αποσυναρμολόγηση ΟΤΚΖ

Η αποσυναρμολόγηση ενός ΟΤΚΖ είναι το πρώτο βήμα στη διαδικασία επεξεργασίας. Η ακρίβεια και η ποιότητα αυτής της διαδικασίας καθορίζει τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των εξαρτημάτων και κατασκευαστικών στοιχείων. Στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για τα ΟΤΚΖ, οι κατασκευαστές αυτοκινήτων είναι υποχρεωμένοι να παρέχουν πληροφορίες αποσυναρμολόγησης για κάθε τύπο νέου οχήματος που εισάγουν στην αγορά.

Προκειμένου να ικανοποιήσουν αυτή την απαίτηση, οι αυτοκινητοβιομηχανίες προσχώρησαν σε μια κοινοπραξία –με συμμετοχή άνω των 20 κατασκευαστών–για την προετοιμασία πληροφοριών αποσυναρμολόγησης σε ηλεκτρονική μορφή, το Διεθνές Σύστημα Πληροφοριών Αποσυναρμολόγησης (IDIS). Αυτές οι πληροφορίες ενημερώνονται τακτικά και διανέμονται στο εξουσιοδοτημένο δίκτυο αποσυναρμολόγησης στην Ευρώπη.

5.2 Το Διεθνές Σύστημα Πληροφοριών Αποσυναρμολόγησης (IDIS)

Το Διεθνές Σύστημα Πληροφοριών για την Αποσυναρμολόγηση (International Dismantling Information System – IDIS) αναπτύχθηκε από τη βιομηχανία αυτοκινήτων, προκειμένου να καλυφθούν οι νομικές υποχρεώσεις που προκύπτουν από την οδηγία της ΕΕ σχετικά με τα Οχήματα προς Απόσυρση (ELV) και έχει εξελιχθεί σε ένα σύστημα πληροφοριών που περιέχει συνδυασμένες πληροφορίες του κατασκευαστή του οχήματος, προκειμένου οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας να προωθούν την οικολογική επεξεργασία Οχημάτων προς Απόσυρση, οικονομικά και με ασφάλεια.

Η ανάπτυξη και η βελτίωση του συστήματος επιτηρείται και ελέγχεται από την Κοινοπραξία IDIS που απαρτίζεται από κατασκευαστές αυτοκινήτων από την Ευρώπη, την Ιαπωνία, τη Μαλαισία, την Κορέα και τις Η.Π.Α., καλύπτοντας αυτή τη στιγμή 1460 διαφορετικά μοντέλα και παραλλαγές από 61 μάρκες αυτοκινήτων.

Η προσπέλαση και η χρήση του συστήματος είναι δωρεάν για οποιαδήποτε εμπορική επιχείρηση που διαχειρίζεται Οχήματα προς Απόσυρση.

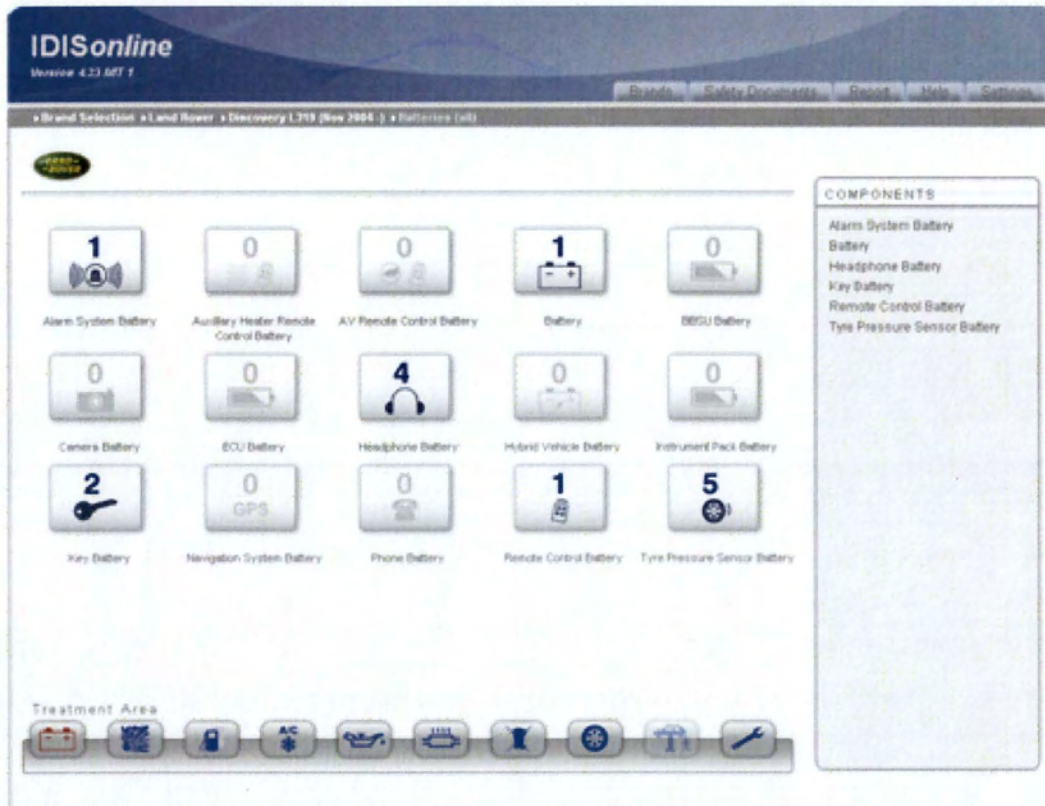
Το IDIS είναι το προχωρημένο και πλήρες σύστημα πληροφοριών για την προεπεξεργασία και την αποσυναρμολόγηση Οχημάτων προς Απόσυρση (ELV), που διατίθεται σε 34 χώρες και 27 διαφορετικές γλώσσες.

Διαθέτει πληροφορίες για τον ασφαλή χειρισμό, όπως οδηγίες έκπτυξης αερόσακων, πληροφορίες σχετικά με ενδεχομένως ανακυκλώσιμα μέρη και εξαρτήματα, που αναφέρονται στην οδηγία ELV της ΕΕ (π.χ. υδράργυρος και μόλυβδος σε μπαταρίες ή ηλεκτρονικές συσκευές), τον χρόνο αποσυναρμολόγησης κάθε εξαρτήματος κ.ά.

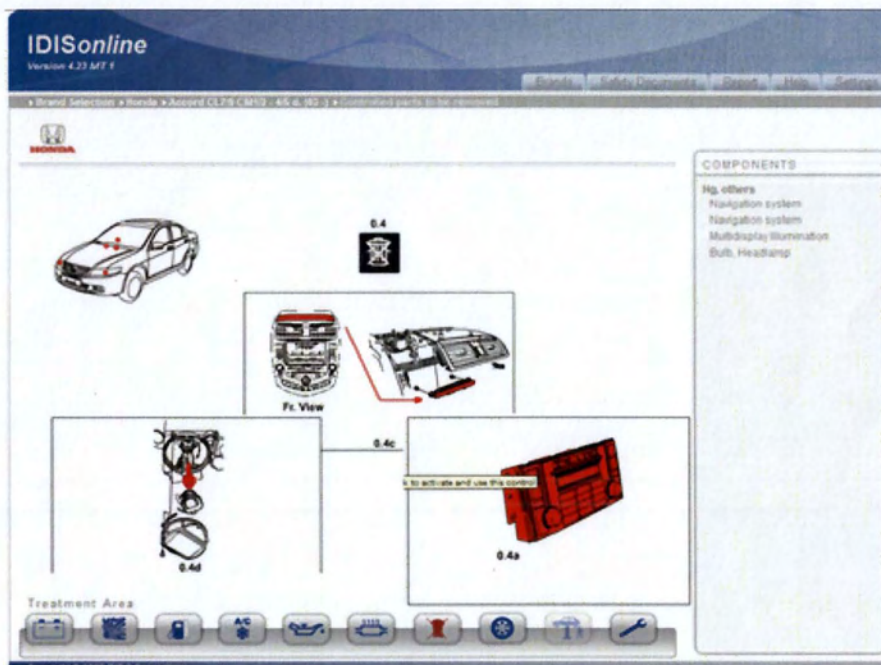
Προκειμένου να διασφαλιστεί γρήγορη και εύκολη πρόσβαση στα διαθέσιμα δεδομένα, τα δεδομένα που αφορούν όλα τα οχήματα είναι οργανωμένα σε διάφορες ενότητες. Αυτές οι ενότητες είναι:

- Μπαταρίες
- Πυροτεχνία
- Καύσιμα
- AC
- Αποστράγγιση
- Καταλύτες
- Ελεγχόμενα μέρη που πρέπει να αφαιρεθούν
- Ελαστικά
- Άλλη προ-επεξεργασία
- Αποσυναρμολόγηση

Σε κάθε μία από τις ενότητες, παρέχεται μια άμεση επισκόπηση ενδεχόμενων εξαρτημάτων για το συγκεκριμένο όχημα.



Εικόνα24 : Το Λογισμικό IDIS (έκδοση 4.27)



Εικόνα25: Άποψη του Λογισμικού προγράμματος IDIS 4.27

Αυτή τη στιγμή, οι παρακάτω μάρκες υπάρχουν στο IDIS:

Alfa Romeo, Aston Martin, Audi, BMW, BMW ALPINA, Bentley, Cadillac, Chevrolet, Chrysler, Citroën, Corvette, Dacia, Daihatsu, Daimler, Dodge, Fiat, Ford, GM Daewoo, Honda, Hummer, Hyundai, IVECO, Infiniti, Innocenti, Isuzu, Jaguar, Jeep, Kia, Lamborghini, Lancia, Land Rover, Lexus, Lotus, MG, Mazda, Mercedes-Benz, Mini, Mitsubishi, Mitsubishi FUSO Truck and Bus Corporation, Nissan, Opel, Peugeot, Porsche, Proton, Renault, Renault Samsung Motors, Renault Trucks, Rolls Royce, Rover, Saab, Seat, Skoda, Smart, Ssangyong, Subaru, Suzuki, Toyota, Vauxhall, Volkswagen, Volvo.

ενώ είναι διαθέσιμο στις παρακάτω γλώσσες:

Αγγλικά, Βουλγάρικα, Γαλλικά, Γερμανικά, Δανικά, Ελληνικά, Εσθονικά, Ισλανδικά, Ισπανικά, Ιταλικά, Κορεάτικα, Κροατικά, Λετονικά, Λιθουανικά, Νορβηγικά, Ολλανδικά, Ουγγρικά, Πολωνικά, Πορτογαλικά, Ρουμάνικα, Σερβικά, Σλαβομακεδονικά, Σλοβακικά, Σλοβενικά, Σουηδικά, Τσεχικά, Φινλανδικά.

5.3 Οι φάσεις αποσυναρμολόγησης οχημάτων τέλους ζωής

Στάδιο 1: Απομάκρυνση επικίνδυνων και τοξικών υλικών

Λαμβάνει χώρα απομάκρυνση επικίνδυνων υλικών και συστατικών, όπως αερόσακοι, σύστημα κλιματισμού, συσσωρευτής, υπολείμματα καυσίμου, λιπαντικά/ορυκτέλαια, ψυκτικό υγρό, καθαριστικό υγρό ανεμοθώρακα (Εικόνα 1).



Εικόνα 1: Απομάκρυνση επικίνδυνων και τοξικών υλικών

Στάδιο 2: Το όχημα ανυψώνεται με βαρούλκο και τοποθετείται στη μεταφορική ταινίας της γραμμής ανακύκλωσης.

Στάδιο 3: Λαμβάνει χώρα η αποσυναρμολόγηση του οχήματος η οποία πραγματοποιείται μέσα από τις ακόλουθες φάσεις:

- ✓ *Αποσυναρμολόγηση Φάση I:* Αφαιρούνται τα παράθυρα, οι πόρτες, τα καλύμματα κινητήρα και χώρου αποσκευών, τα ελαστικά παρεμβύσματα θυρών και παραθύρων, προφυλακτήρες, καθίσματα, πίνακας οργάνων, εσωτερική ταπετσαρία, εμπρόσθιοι και

οπίσθιοι φανοί, εξωτερικά πλαστικά διακοσμητικά, και αντικείμενα που εγκαταλείφθηκαν από τον ιδιοκτήτη (Εικόνα 2).



Εικόνα 2: Αποσυναρμολόγηση Φάση I

- ✓ *Αποσυναρμολόγηση Φάση II:* Το όχημα περιστρέφεται κατά 180° με ειδικό μηχανισμό ασφαλείας. Το σύστημα διαθέτει δοχεία συλλογής εξαρτημάτων που μπορεί να αποκολληθούν κατά τη διάρκεια της περιστροφής. Το προσωπικό εργάζεται σε όρθια θέση και λύνονται με ευκολία οι ελαστικές συνδέσεις του σώματος με τις αναρτήσεις, τον κινητήρα, το κιβώτιο ταχυτήτων, το διαφορικό και απομακρύνεται η εξάτμιση. Το σώμα περιστρέφεται πάλι κατά 180° και βρίσκεται στην οριζόντια θέση (Εικόνα 3). Η πρακτική της περιστροφής του οχήματος δεν είναι απαραίτητη και εφαρμόζεται μόνο για τη διευκόλυνση των εργασιών που εκτελεί το προσωπικό.



Εικόνα 3: Αποσυναρμολόγηση Φάση II

- ✓ *Αποσυναρμολόγηση Φάση III:* Αφαιρούνται οι αναρτήσεις και απελευθερώνονται τα βαριά εξαρτήματα από το σώμα. Αφαιρούνται ακόμη το καλοριφέρ, οι καλωδιώσεις, το σύστημα ψύξης και τα πλαστικά τμήματα στο χώρο του κινητήρα. Ο σκελετός του οχήματος ελέγχεται εάν είναι εντελώς απαλλαγμένος από εξαρτήματα (Εικόνα 4).



Εικόνα 4: Αποσυναρμολόγηση Φάση III

Στάδιο 4: Όλα τα υλικά που έχουν απομακρυνθεί μέσω της διαδικασίας αποσυναρμολόγησης διαχωρίζονται κατά μήκος της γραμμής αποσυναρμολόγησης για να οδηγηθούν προς ανακύκλωση (Εικόνα 5).



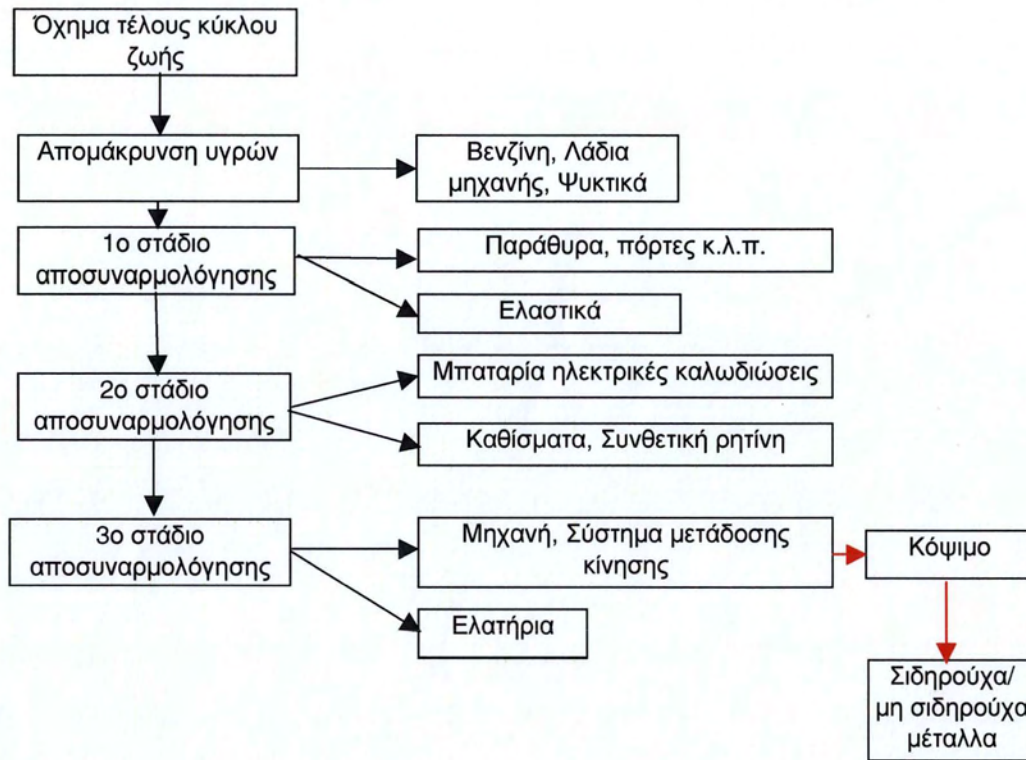
Εικόνα 5: Συλλογή υλικών που έχουν αποσυναρμολογηθεί

Στάδιο 5: Προώθηση υλικών για ανακύκλωση

Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι εταιρείες ανακύκλωσης υπογράφουν συμβόλαια με το διαχειριστή του συστήματος με βάση την εμπορική πρακτική και εφαρμόζοντας τα προβλεπόμενα από τις προδιαγραφές που τίθενται από την υφιστάμενη νομοθεσία. Σημειώνεται ότι ο βαθμός ανακύκλωσης ενός ΟΤΚΖ μετά την αποσυναρμολόγησή του ανέρχεται στο 44 %.

Τα τελευταία χρόνια διεξάγονται έρευνες για την κατασκευή ρομπότ που θα διεξάγουν την διεργασία της αποσυναρμολόγησης, αλλά απαιτείται ακόμα πολύ μελέτη και πειραματισμός αφού τα ρομπότ αυτά θα πρέπει να είναι εξαιρετικά ευέλικτα, ευφυή και εφοδιασμένα με σένσορες ακριβείας έτσι ώστε να έχουν πρόσβαση σε όλα τα σημεία του αυτοκινήτου και να μην κινδυνεύουν τυχόν ευαίσθητα ηλεκτρονικά μέρη, κ.ά.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται συνοπτικά το διάγραμμα ροής της πλήρους αποσυναρμολόγησης ενός οχήματος.



Διάγραμμα 5 : Πλήρης αποσυναρμολόγηση ενός ΟΤΚΖ

5.4 Τεμαχισμός των ΟΤΚΖ – Διαχωρισμός υλικών

Ο σκελετός του ΟΤΚΖ συμπιέζεται πρώτα σε πρέσες μεγάλης ισχύος και στη συνέχεια μεταφέρεται σε πρέσα κοπής παλαιοσιδήρου είτε τεμαχίζεται άμεσα. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι πολλές φορές δεν αποσυναρμολογούνται όλα τα εξαρτήματα πριν τον τεμαχισμό αφού ακολουθεί διαδικασία διαχωρισμού.



Εικόνα 6: Υδραυλική πρέσα μεγάλης ισχύος



Εικόνα 7: Τεμαχιστής της εταιρείας HAMMEL

Στη συνέχεια μπορεί να μεταφερθεί σε δευτερεύον αλεστικό μηχάνημα για περαιτέρω επεξεργασία άλεσης. Έπειτα λαμβάνει χώρα μαγνητικός διαχωρισμός, ώστε να αφαιρεθούν τα σιδηρούχα μέταλλα από τα άλλα υλικά. Στη συνέχεια, διαχωρίζονται τα μη σιδηρούχα μέταλλα με εφαρμογή τεχνικών, όπως διεργασίες αεροδιαχωρισμού ή ηλεκτρομαγνητικού διαχωρισμού. Κατά τον τεμαχισμό παράγονται δύο επιμέρους ρεύματα αποβλήτων: η μεταφερόμενη δια αέρος σκόνη που αποτελείται από ίνες υφάσματος, δέρμα, ακαθαρσίες, σκουριά, βαφές, κ.λπ. και η οποία πρέπει να συλλέγεται σε κατάλληλο σύστημα που διαθέτουν οι τεμαχιστές και τα μη μεταλλικά υπολείμματα που παραμένουν μετά το διαχωρισμό των μετάλλων (κυρίως πλαστικά, γυαλί, καουτσούκ κ.α.). Το πρώτο ρεύμα χρησιμοποιείται για την παραγωγή θερμικής ενέργειας (καύση) ενώ το δεύτερο κυρίως για ανακύκλωση.

Τα δύο αυτά επιμέρους ρεύματα αποτελούν το Υπόλειμμα Τεμαχισμού Οχημάτων - ΥΤΟ (Automotive Shredder Residue - ASR) και αντιπροσωπεύουν περίπου το 25% του βάρους του οχήματος και το 50% του συνολικού υλικού που οδηγείται προς τεμαχισμό και διαχωρισμό.

Παρατηρούμε δηλαδή συνολικά τρία διακριτά ρεύματα υλικών που περιέχονται στο τεμαχισμένο προϊόν:

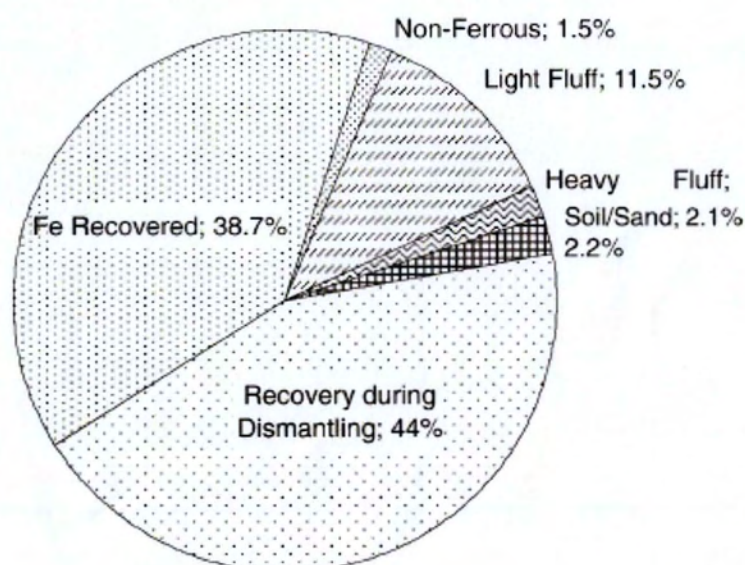
- i. σιδηρούχα μέταλλα
- ii. μη σιδηρούχα μέταλλα και
- iii. Υπόλειμμα Τεμαχισμού του Οχήματος (ΥΤΟ)

Για το Υπόλειμμα Τεμαχισμού του Οχήματος (ΥΤΟ), υφίστανται τρεις εναλλακτικές πρακτικές διαχείρισης, ως εξής:

- Τελική διάθεση ως έχει σε χώρους υγειονομικής ταφής απορριμάτων.
- Αξιοποίηση του καύσιμου υλικού που περιέχεται στο ΥΤΟ με στόχο την ανάκτηση ενέργειας μέσω θερμικής επεξεργασίας του (αξιοποίηση περίπου του 50 % του ΥΤΟ) και τελική διάθεση του μη καύσιμου υλικού (υπόλοιπο 50 %).
- Αξιοποίηση του καύσιμου υλικού που περιέχεται στο ΥΤΟ με στόχο την ανάκτηση ενέργειας μέσω θερμικής επεξεργασίας του (αξιοποίηση περίπου του 50 % του ΥΤΟ) και αξιοποίηση του μη καύσιμου υλικού σε διάφορες εφαρμογές (υπόλοιπο 50 %).

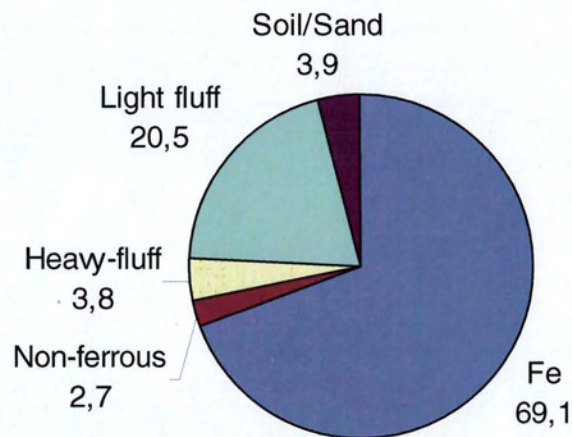
5.5 Σύσταση του προϊόντος από τον τεμαχισμό του οχήματος

Στην Εικόνα(α) παρουσιάζεται η μέση σύσταση ενός οχήματος που έχει ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής του. Παρατηρείται ότι ο βαθμός ανακύκλωσης υλικών ενός οχήματος είναι 44 %, ο βαθμός ανακύκλωσης των μετάλλων κατά τη διαδικασία του τεμαχισμού είναι 40,2 %, ενώ το υπόλειμμα σκόνης και σωματιδίων που απορρίπτεται ανέρχεται στο 15,8 %.



Εικόνα(α): Σύσταση οχήματος που έχει ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής του.

Επίσης, παρατηρείται ότι περίπου το 69% του τεμαχισμένου αυτοκινήτου αποτελείται από σιδηρούχα μέταλλα, ενώ το ποσοστό των μη σιδηρούχων μετάλλων ανέρχεται στο 2,7%. Επομένως, συνολικά, τα ανακτώμενα μέταλλα αποτελούν το 71,8% του οχήματος που έχει ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής του έπειτα από τη διαδικασία του τεμαχισμού. Η ανάκτηση των σιδηρούχων μετάλλων και των μετάλλων συνολικά, προσεγγίζει το 40,2% του αρχικού μέσου βάρους ενός νέου οχήματος. Επιπλέον, η σκόνη και τα σωματίδια που προκύπτουν κατά τη διαδικασία τεμαχισμού (shredder dust) αποτελούνται από “fluff” και “soil and sand” και συνιστούν περίπου το 28% του συνολικού Υπολείμματος Τεμαχισμού Οχημάτων - ΥΤΟ (Automotive Shredder Residue - ASR) και το 15,8% του μέσου βάρους ενός νέου οχήματος.



Εικόνα(β): Ποσοστιαία σύσταση του Υπολείμματος Τεμαχισμού Οχημάτων - ΥΤΟ (Automotive Shredder Residue - ASR) κατά βάρος.

Η σκόνη και τα σωματίδια που προκύπτουν κατά τη διαδικασία τεμαχισμού (Shredder Dust - SD) αποτελούνται από τα εξής τρία τμήματα: το *light fluff* που προέρχεται από το πάνω τμήμα του κυκλώνα (*cyclone*), το *heavy fluff* το οποίο συλλέγεται έπειτα από τη διαλογή σιδηρούχων και μη-σιδηρούχων μετάλλων και το *Soil/Sand* το οποίο διαχωρίζεται από το κύριο τμήμα του heavy fluff με τη βοήθεια δονούμενων κόσκινων. Τα τρία αυτά τμήματα διαχωρίζονται, αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις περιέχουν ακόμα υπολείμματα από

μέταλλα, ύφασμα, πλαστικά κ.ά. Το Shredder Dust (SD) περιέχει συνολικά υπολείμματα υφάσματος κατά 31 %, πλαστικά 20-24 %, γυαλί 9-17 %, καουτσούκ 6-8 %, και Soil/Sand 2-3 %. Το light fluff αποτελεί το κύριο τμήμα του SD με ποσοστό που ανέρχεται περίπου στο 75%. Κατά μέσο όρο το light fluff είναι το 20,45 % ενώ το Heavy fluff και το Soil/Sand μόλις 3,81% και 3,92% αντίστοιχα. Τα υφάσματα και τα πλαστικά καταλαμβάνουν το 60% του συνολικού light fluff κατά μέσο όρο. Το Heavy fluff υπολογίζεται στο 13 % του SD, ενώ το καουτσούκ και τα πλαστικά αποτελούν το κύριο τμήμα αυτού με ποσοστό που ανέρχεται ακόμα και στο 67,5%. Επίσης, το Soil/Sand περιέχει και αυτό σημαντικό ποσοστό σε καουτσούκ και πλαστικά.

5.6 Ταφή και θερμική επεξεργασία του Υπολείμματος Τεμαχισμού των Οχημάτων (ASR)

Το ΥΤΟ αναμιγνύεται συνήθως και με υπολείμματα από άλλες διαδικασίες τεμαχισμού και οδηγείται σε αρκετές περιπτώσεις σε χώρους τελικής διάθεσης. Το γεγονός όμως ότι το ΥΤΟ περιέχει επικίνδυνες ουσίες (έστω και σε μικρές ποσότητες) όπως Cu και Zn, οδηγεί στην αναζήτηση άλλων πρακτικών διαχείρισής του. Προτεραιότητα δίνεται στην ανακύκλωση υλικών (κυρίως πλαστικών) από το ΥΤΟ. Το πρόβλημα για την ανάπτυξη της πρακτικής αυτής έγκειται στη διαφορετική χημική σύσταση και συμπεριφορά των τύπων των πλαστικών που χρησιμοποιούνται και στο υψηλό κόστος εφαρμογής της μεθόδου. Σε διεθνές επίπεδο αναπτύσσονται πιλοτικά καινοτόμες πρακτικές ανάκτησης πλαστικών από το ΥΤΟ, αλλά καμιά δεν έχει ακόμα εφαρμοσθεί σε ευρεία κλίμακα.

Το υψηλό κόστος ταφής του ASR (αντιμετωπίζεται ως επικίνδυνο απόβλητο) καθιστά την αποτέφρωση του καύσιμου υπολείμματος μια πιθανή λύση, καθώς μειώνεται σημαντικά η μάζα και ο όγκος του ASR, ενώ παράλληλα είναι εφικτή και η ανάκτηση ενέργειας. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στην παρουσία βαρέων μετάλλων τόσο στα αιωρούμενα σωματίδια που παράγονται όσο και στην τέφρα που παραμένει στον πυθμένα του αποτεφρωτήρα.

Μια άλλη μέθοδος θερμικής επεξεργασίας του καύσιμου ASR είναι η πυρόλυση. Πυρόλυση καλείται η θερμική διάσπαση των αποβλήτων υπό συνθήκες απουσίας οξυγόνου σε αντίθεση με την αποτέφρωση και για να είναι εφικτή η ανάπτυξη της μεθόδου πρέπει να έχουν

απομακρυνθεί από τα προς θερμική επεξεργασία απόβλητα τα υλικά που δεν είναι θερμικά ασταθή, όπως το γυαλί και τα μέταλλα.

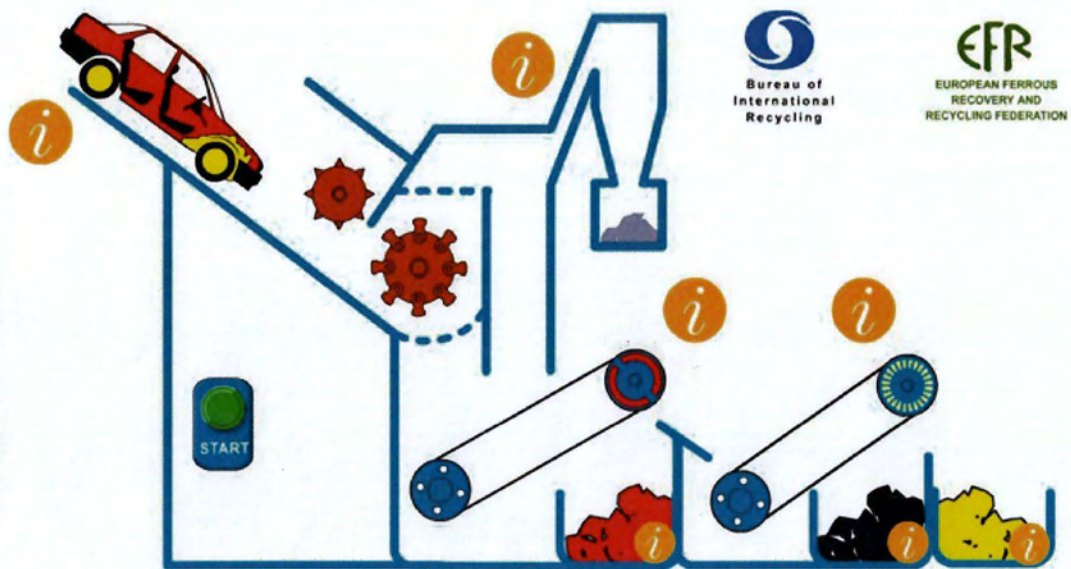
Τα κυριότερα προβλήματα που αφορούν στην εφαρμογή αυτής της μεθόδου είναι η δυσκολία στην απομάκρυνση των μετάλλων και του γυαλιού και, δευτερευόντως, η δυσκολία επίτευξης των κατάλληλων προδιαγραφών εμπορικού καυσίμου για το υγρό υπόλειμμα της πυρόλυσης. Θετικό στοιχείο είναι η απουσία εκπομπών επικίνδυνων αερίων, γεγονός που αποδεικνύει ότι οι απαιτήσεις σε αντιρρυπαντικά συστήματα είναι μικρότερες σε σχέση με αυτές που παρατηρούνται κατά την αποτέφρωση.

Επίσης, αναπτύσσονται και νέες τεχνολογίες διαχείρισης του ASR όπως η πυρόλυση με μικροκύματα, η πυρόλυση σε κενό κ.ά.

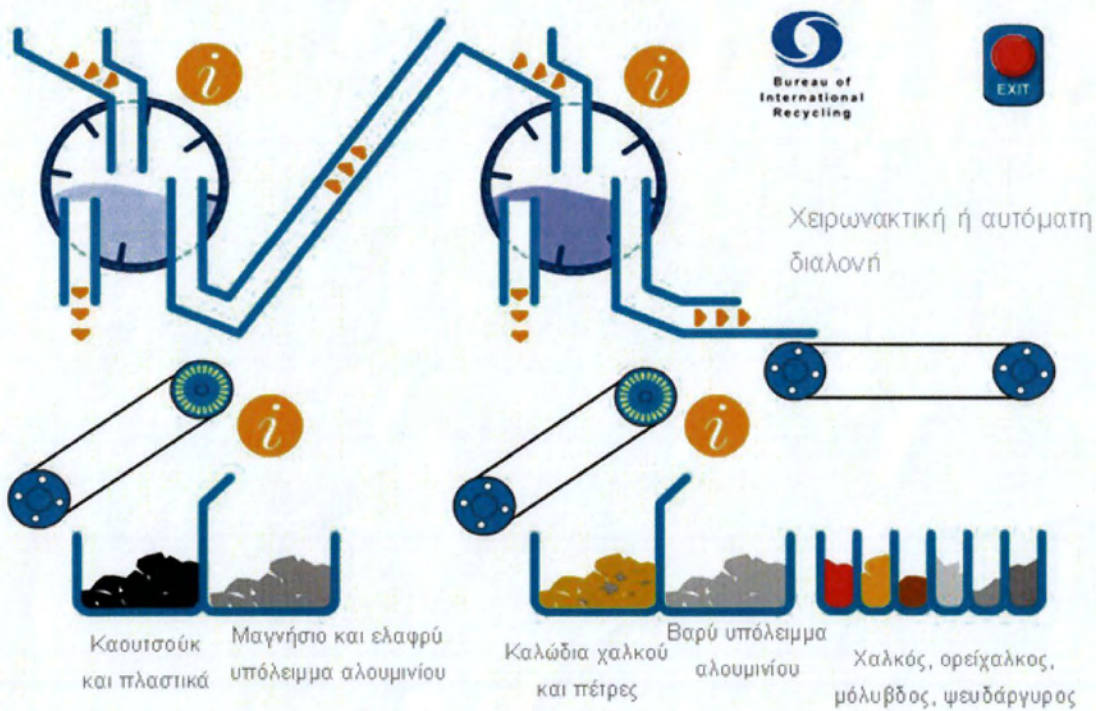
Τέλος, το υπόλειμμα του τεμαχισμού των οχημάτων αποτελείται κατά 75% από οργανικά συστατικά και 25% από ανόργανα. Το 50% περίπου από αυτό αποτελείται από υλικό που μπορεί να οδηγηθεί σε θερμική επεξεργασία. Το υπόλοιπο 50% που απομένει και αποτελείται από μη καύσιμο υλικό (Incombustible Shredder Residue – ISR) συνήθως οδηγείται προς ταφή. Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα, το υλικό αυτό μπορεί να αξιοποιηθεί, π.χ. στην παραγωγή τσιμέντου, για επίστρωση τμημάτων γεφυρών, δρόμων και αεροδιάδρομων(ως συνδετικό υλικό για την αύξηση της αντοχής σε κόπωση και θραύση), ως υλικό πλήρωσεως στο σκυρόδεμα κ.ά.



Εικόνα(γ):Υπόλειμμα Τεμαχισμού Οχημάτων (ASR)

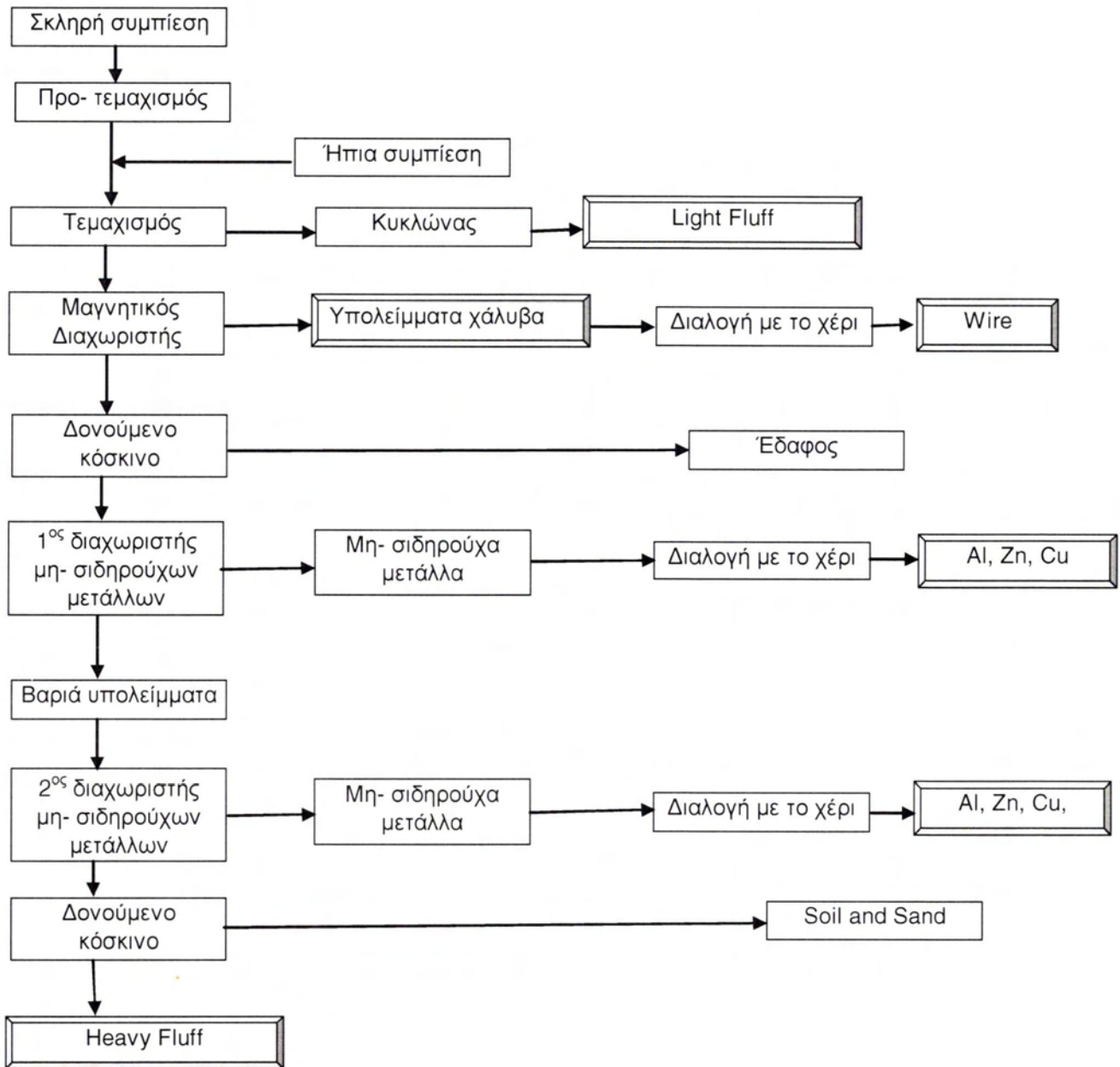


Εικόνα (δ): Τεμαχισμός ΟΤΚΖ



Εικόνα (ε) : Διαχωρισμός υλικών από τα ΟΤΚΖ

Αξίζει να σημειωθεί ότι το ποσοστό του ΥΤΟ σε σχέση με το συνολικό βάρος του ΟΤΚΖ παρουσιάζει αυξητικές τάσεις, λόγω του γεγονότος ότι αυξάνεται το πλαστικό περιεχόμενο των οχημάτων σε σχέση με τα μεταλλικά μέρη. Στο διάγραμμα που ακολουθεί περιγράφεται συνοπτικά η διαδικασία τεμαχισμού και διαχωρισμού των υλικών.



Διάγραμμα 6: Διαδικασία τεμαχισμού και διαχωρισμού υλικών

Τέλος, έρευνες γίνονται και για τη βελτίωση της διεργασίας του διαχωρισμού υλικών με μεθόδους που βασίζονται στις ιδιότητες των υλικών όπως η πυκνότητα και η πλευστότητα, ενώ όπου γίνεται διαλογή με το χέρι αναπτύσσονται μέθοδοι για την βελτίωση της αξιοπιστίας της διεργασίας με τη χρήση υπερύθρων, ακτινών laser κ.ά. όπως οι FT-IR(Fourier Transform-Infrared),FT-NIR και FT-RAMAN(με χρήση YAG laser).

5.7 Ανακύκλωση μεταλλικών τμημάτων αυτοκινήτων, πλαστικών, γυαλιών

Τα μεταλλικά μέρη, όπως ο κινητήρας και το αμάξωμα του αυτοκινήτου, συμπιέζονται σε ειδικές πρέσες μεγάλης ισχύος για να μειωθεί κατά πολύ ο όγκος του, διοχετεύονται σε υψικαμίνους ή σε ειδικές κάμινους διαφόρων μετάλλων. Τα λιωμένα μέταλλα, είτε πρόκειται για χάλυβα είτε για άλλα μέταλλα και κράματα κυρίως αλουμινίου, αφού καθαριστούν, μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.

5.8 Ηλεκτροκινητήρες βελτιωμένης ανακυκλωσιμότητας (CEMIR)

Κάθε αυτοκίνητο έχει σήμερα 20-60 ηλεκτροκινητήρες. Όταν τα παλιά αυτοκίνητα διαλύονται, οι περιελίξεις από σύρματα χαλκού στο εσωτερικό των κινητήρων παγιδεύονται και ρυπαίνουν το χάλυβα που πρόκειται να ανακυκλωθεί.

Στο πλαίσιο του CEMIR έχει σχεδιαστεί ένας εύκολα θρυμματιζόμενος ηλεκτροκινητήρας από πεπιεσμένα ρινίσματα σιδήρου, ο οποίος διαλύεται και ελευθερώνει τα σύρματα χαλκού καθώς το αυτοκίνητο συνθλίβεται κατά τη διάρκεια των εργασιών ανακύκλωσης στο τέλος του κύκλου ζωής του. Το νέο υλικό και ο κινητήρας παρουσιάζουν και άλλα πλεονεκτήματα, όπως οι καλύτερες φυσικές ιδιότητες. Η παραγωγή των νέων κινητήρων θα ξεκινήσει σύντομα από μία μονάδα μαζικής παραγωγής.



Εικόνα28: Μέρη ηλεκτροκινητήρα CEMIR

5.9 Ανακύκλωση των καλωδιώσεων

Για την ανακύκλωση των καλωδιώσεων, χρησιμοποιείται ένας διαλογέας υψηλής ακρίβειας για το διαχωρισμό του χαλκού από τη πλαστική μόνωση. Μετά την αφαίρεση της πλαστικής μόνωσης και των συνδετικών φινιρίσματα, ο χαλκός που απομένει (καθαρότητας 97% ή παραπάνω) ανακυκλώνεται. Ο διαχωρισμένος χαλκός χρησιμοποιείται σε χυτήρια σαν ενισχυτικό υλικό σε αλουμινένια χυτά.



Εικόνα29: Ανακύκλωση χαλκού έπειτα από την αφαίρεση της μόνωσης των καλωδίων

Εκτός όμως από τα μεταλλικά μέρη, και τα πλαστικά (όπως, π.χ. πλαστικοί προφυλακτήρες, πλαστικές μάσκες, εσωτερικές πλαστικές επενδύσεις) χρησιμοποιούνται ως ανακυκλώσιμα υλικά. Αφού εξαχθούν από τα άχρηστα αυτοκίνητα και συγκεντρωθούν, αποστέλλονται στα εργοστάσια κατασκευής και ξαναχύνονται σε καλούπια και επαναχρησιμοποιούνται για καινούρια αυτοκίνητα.

5.10 Ρεζερβουάρ (Recafuta)



Σχεδόν ένα στα δύο καινούρια αυτοκίνητα σήμερα έχει πλαστικό ρεζερβουάρ από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο. Τα ρεζερβουάρ αυτά παρουσιάζουν δύο βασικά προβλήματα που περιορίζουν την ανακυκλωσιμότητά τους. Τη δυσκολία αφαίρεσης από το αυτοκίνητο και τη ρύπανση που προκαλείται από τα υπόλοιπα καυσίμου. Η Recafuta έχει αναπτύξει με επιτυχία έναν γρήγορο τρόπο αποσυναρμολόγησης των ρεζερβουάρ και μια μέθοδο που επιτρέπει την απορρύπανση του υλικού προκειμένου να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξανά για την κατασκευή

νέων ρεζερβουάρ. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή ως κλειστός δακτύλιος ανακύκλωσης, στο πλαίσιο του οποίου το υλικό ενός προϊόντος χρησιμοποιείται επανειλημμένα για την παραγωγή του ίδιου προϊόντος στο μέλλον.

5.11 Ανακυκλούμενο πολυαμίδιο



Τα πλαστικά από πολυαμίδιο είναι πολύ ανθεκτικά στη θερμότητα και χρησιμοποιούνται συχνά σε απαιτητικές εφαρμογές κάτω από το καπό του αυτοκινήτου. Ωστόσο, λόγω των ιδιαίτερα αυστηρών προδιαγραφών, δεν είναι κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση.

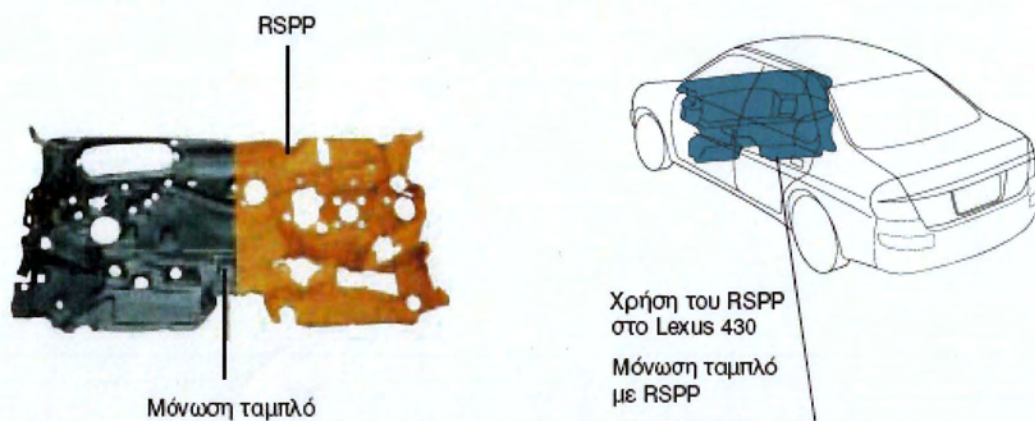
Στο ερευνητικό πρόγραμμα Compare ανακαλύφθηκε μια χημική μέθοδος επεξεργασίας αυτών των πλαστικών, τα οποία μπορούν πλέον να επαναχρησιμοποιηθούν (σε ποσοστό έως 40%) μαζί με την πρώτη ύλη για την παραγωγή νέων εξαρτημάτων. Τα πλαστικά αυτά αντιπροσωπεύουν μεταξύ 15% και 20% των πλαστικών που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα. Παρόμοια είδη αποβλήτων από άλλες βιομηχανίες ή εφαρμογές, όπως υπολείμματα χαλιών, ελαστικά και μέρη αυτοκινήτων, μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή εξαρτημάτων αυτοκινήτων.

Η παραπάνω επιτυχία που σημειώθηκε, οφείλεται στην αλληλοσυμπληρούμενη εμπειρία των εταιρών από ολόκληρη την αλυσίδα της διαδικασίας ανακύκλωσης, (μικρομεσαίες επιχειρήσεις συλλογής αποβλήτων, εξοπλισμού ανάκτησης και παραγωγής πλαστικών μερών, για αυτοκίνητα μέχρι και τους ερευνητικούς φορείς).

5.12 Δημιουργία του RSPP

Η αφρός ουρεθάνης και οι ίνες, τα κυριότερα συστατικά των υπολοίπων τεμαχισμού, διαχωρίζονται και ανακυκλώνονται σε RSPP (ανακυκλωμένα ηχομονωτικά προϊόντα), ένα ηχομονωτικό υλικό που σήμερα χρησιμοποιείται σε αρκετά εξαρτήματα των αυτοκινήτων. Συγκριτικά με τα συμβατικά προϊόντα, αυτό το νέο προϊόν έχει επαρκείς αεροθύλακες που

διατηρούν μία καλή ισορροπία μεταξύ ηχομονωτικών και ηχοαπορροφητικών χαρακτηριστικών για εξαιρετική τελική μόνωση θορύβων.



Εικόνα30:RSPP (ανακυκλωμένα ηχομονωτικά προϊόντα)

Ανακυκλώσιμα υλικά είναι επίσης και τα γυάλινα τμήματα των αυτοκινήτων, ανεμοθώρακες, καθρέπτες, κρύσταλλα παραθύρων, κλπ που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Επίσης από τις παλιές μπαταρίες επαναχρησιμοποιείται το πλαστικό κέλυφός τους και οι κυψέλες που περιέχουν μόλυβδο.

Ήδη, πολλές μεγάλες εταιρείες στην Ευρώπη έχουν εφαρμόσει προγράμματα ανακύκλωσης μεταλλικών, πλαστικών και γυάλινων εξαρτημάτων, σε συνεργασία με εκτεταμένα δίκτυα συνεργείων αντιπροσώπων τους, ώστε με την πάροδο του χρόνου όλο και μεγαλύτερες ποσότητες υλικών καινούριων εξαρτημάτων να προέρχονται από παλιά ανακυκλωμένα υλικά.

5.13 Το Γυαλί ως ανακυκλώσιμο προϊόν

Στην βιομηχανία αυτοκινήτων χρησιμοποιούνται κυρίως δύο τύποι γυαλιού για τον ανεμοθώρακα και τα πλαϊνά και πίσω τζάμια. Το γυαλί μπορεί να περιέχει στο εσωτερικό του ασημί ή άλλα μέταλλα για κεραίες και αντιψυκτικά συστήματα. Το είδος γυαλιού που χρησιμοποιείται για τον ανεμοθώρακα αποτελείται από κομμάτια συμπιεσμένα και κολλημένα μεταξύ τους με τη βοήθεια μιας πλαστικής μεμβράνης, συνήθως από PVB(Polyvinylbutyral). Έτσι εάν ο ανεμοθώρακας σπάσει, η μεμβράνη συγκρατεί το γυαλί μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο τραυματισμού των επιβατών. Όμως, η ανακύκλωση έτσι γίνεται χρονοβόρα και ακριβή αφού θα πρέπει να διαχωρίζεται κάθε φορά το πλαστικό μέρος από το γυαλί. Αντίθετα, το γυαλί των πλαϊνών και πίσω τζαμιών είναι ανθεκτικό(υπόκεινται σε διεργασία σκλήρυνσης με απότομη ψύξη έτσι ώστε να θρυμματίζεται εάν τυχόν σπάσει, μειώνοντας τον κίνδυνο τραυματισμών) αλλά ανακυκλώνεται και πιο εύκολα. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στον διαχωρισμό του γυαλιού αφού διαφορετικό είδος απαιτείται για κάθε χρήση(π.χ. μπουκάλια, οικιακά σκεύη, επανάχρηση).

Επίσης, εκμεταλλευόμενοι τα χαρακτηριστικά υψηλής ποιότητας των κρυστάλλων των αυτοκινήτων, το κονιορτοποιημένο γυαλί που προκύπτει ως υπόλοιπο διαχωρισμού ανακυκλώνεται με τη μορφή πλακιδίων με αξιοσημείωτη πυκνότητα και αντοχή, και χρησιμοποιείται επίσης σαν υλικό για την επίστρωση πεζοδρομίων.

5.14 Εναλλακτικά καύσιμα

Τα διαχωρισμένα πλαστικά αποτελούν τον κύριο όγκο των υπολοίπων τεμαχισμού κατά βάρος και από απόψεως ομοιομορφίας μεγεθών. Έχουν υψηλή θερμογόνο δύναμη, ανάλογη με αυτήν του άνθρακα. Αυτό τους δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιούνται σαν υποκατάστατα του άνθρακα και της κηροζίνης. Η Toyota, με τη Sanei Industry Co.Ltd., ξεκίνησαν να διερευνούν τη δυνατότητα χρήσης των διαχωρισμένων πλαστικών σαν εναλλακτικό καύσιμο, και κατάφεραν να το εμπορευματοποιήσουν. Αυτό το καύσιμο χρησιμοποιείται κανονικά στην Ιαπωνία από τον Απρίλιο του 1999. Επίσης, υπάρχει ήδη μια επιτυχής εφαρμογή της αγοράς στο χώρο της τσιμεντοβιομηχανίας όπου τα υπολείμματα συλλέγονται, υπόκεινται σε επεξεργασία και καίγονται ως οικονομική πηγή ενέργειας. Η τεχνολογία πλινθοποίησης μέσω τήξης μειώνει σημαντικά τον όγκο αποβλήτων στους χώρους ταφής απορριμμάτων.

Από το 1996, επιβλήθηκαν έλεγχοι στους χώρους ταφής ASR της Ιαπωνίας, και οι κανονισμοί για τα επιτρεπόμενα όρια διάχυσης βλαβερών μετάλλων έγιναν πιο αυστηροί. Επιπλέον, το 1999, η Ευρωπαϊκή οδηγία για του χώρους υγειονομικής ταφής θέσπισε αυστηρά κριτήρια αποδοχής για επικίνδυνα και μη επικίνδυνα απόβλητα στους χώρους υγειονομικής ταφής. Προκειμένου να συμμορφωθεί προς αυτούς τους νέους κανονισμούς, η Toyota δημιούργησε μία τεχνολογία ζύμωσης που χρησιμοποιεί έναν κοχλία που περιστρέφεται σε υψηλή ταχύτητα για να ζυμώσει και να θερμάνει το ASR μειώνοντας και τον όγκο (1/5 των προηγούμενων επιπέδων) και την διάχυση του μολύβδου. Σαν πρώτο βήμα, αυτό έδωσε τη δυνατότητα στην Toyota να συμμορφωθεί προς τους νέους κανονισμούς για ελεγχόμενους χώρους υγειονομικής ταφής στην Ιαπωνία.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΝΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΑΝΑ ΟΜΑΔΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	
ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ	Αλουμίνιο, Χαρτί, Θερμοπλαστικά, Ενεργός άνθρακας, Ηλεκτρονικά, Πορσελάνη, Αντιψυκτικό, Νάτριο, Κεραμικά, Αμίαντος, Λιπαντικά, Μπρούντζος, Γράσο, Φώσφορο
ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ	Ατσάλι, Πλαστικά υλικά, Ορείχαλκος, Ελαστικά υλικά, Αλουμίνιο, Αρμόκολλες, Μαγνήσιο, Λιπαντικά
ΠΕΔΗΣΗ	Υγρά φρένων, Ατσάλι, Θερμουίτ, Λάστιχο, Χαλκός
ΑΝΑΡΤΗΣΗ	
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΡΟΧΟΙ	Τεφλόν, Πλαστικό, Ατσάλι, Λιπαντικό, Λάστιχο Λάστιχο, Νάϊλον, Πλαστικό, Μόλυβδος, Ατσάλι
ΜΠΑΤΑΡΙΑ	Μόλυβδος, Θεϊκό οξύ, Βακελίτης
ΜΙΖΑ-ΜΟΤΕΡ	Χαλκός, Αμίαντος, Αλουμίνιο, Βαζελίνη, Άνθρακας

Υλικά κινητήρων

α)Αλουμίνιο β)Θερμοπλαστικά γ) Μπρούντζος δ) Λιπαντικά ε) Φώσφορος στ) Πορσελάνη
ζ) Νάτριο η) Χαρτί θ)Ενεργός άνθρακας ι)Αμίαντος ια)Γράσο ιβ)Ηλεκτρονικά
ιγ)Αντιψυκτικό ιδ)Κεραμικά ιε)Νερό

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΝΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΑΝΑ ΟΜΑΔΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	
ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ	Χαλκός, Αντιστάσεις, Ψευδάργυρος
ΦΑΝΑΡΙΑ	Γυαλί, Βολφράμιο, Αλογόνα
ΕΞΑΤΜΙΣΗ	CO ₂ , H ₂ O, CO,HC,NOX,O ₃ H ₂ S,PB
ΚΑΤΑΛΥΤΗΣ	Κεραμικά, Ρόδιο, Πλατίνα, Μαγνήσιο, Παλλάδιο, Χρόμιο
ΛΗΠΤΗΣ λ	Ζιρκόνιο
ΚΑΥΣΙΜΑ	Υδρογονάνθρακες, Οκτάνιο, Βενζόλιο, Προπάνιο, Παραφίνες, Βουτάνιο, Αλκοόλη, Τετρααιθυλούχος, Υδρογόνο, Μόλυβδος
ΑΜΑΞΩΜΑ	Ατσάλι, Χρώμα, Θερμοπλαστικό, Πίσσα, Νίκελ, Κερί
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ	Υφάσματα, Φελιζόλ, Βινύλιο, Ξύλο, Ψάθες, Δέρμα, Αφρολέξ
ΚΡΥΣΤΑΛΛΑ	Γυαλί, Σιλικόνη, Σελοφάν, Λάστιχο, Αντίσταση, (χρώμα)
ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΗΡΕΣ	Θερμοπλαστικά, Πολυεστέρας

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Κυλινδροκεφαλές	Γκρι χυτοσίδηρος J431 a*	G3000,G3500,G4500	Κοινός
	Χυτό αλουμίνιο J465 Σφυρήλατο αλουμίνιο J454c	39,322,A2218	Κινητήρες και αεροπλάνα

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Κύλινδροι κλειδαριών	Γκρί χυτοσίδηρος J431a*	G3000	Κοινός
		G3500	
		G4500	
	Χάλυβας(ατσάλι)**	4130	Κινητήρες αεροπλάνων
	Χυτό αλουμίνιο J465	3439	Κινητήρες αεροπλάνων

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ	
	ΤΥΠΟΣ	SAE No		
Έμβολα	Χυτό αλουμίνιο- καλούπι άμμου	34,39,309,314,321,328	Συνήθως για κινητήρες με διάμετρο μικρότερη από 25cm	
		Σφυρήλατο αλουμίνιο J454c		AA2018
		Γκρί χυτοσίδηρος J431a		G3000 G3500 G4500
			Μερικοί πετρελαιοκινητήρες και κινητήρες αεροπλάνων	
			Οι περισσότεροι κινητήρες με διάμετρο μεγαλύτερη από 25 cm	

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Πείροι εμβόλων	Χάλυβας	4140,4340	Κοινός
	Χάλυβας c.h	5015,4119,4320	Σκληρυμένες επιφάνειες για κινητήρες

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ(ΤΥΠΟΣ)	ΕΦΑΡΜΟΓΗ
Ελατήρια εμβόλων	Ειδικός χυτοσίδηρος	Κοινό υλικό για κινητήρες
	Χρωμιομένος χάλυβας	Σκληρή χρήση

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Διωστήρες(μπιέλες)	Χάλυβας	1041,4130,4137	Μικρές μπιέλες
		4340,9840	Μεγάλες μπιέλες
	Χάλυβας m ή n	J433,J434	Μικροί κινητήρες

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Βίδες, μπουζόνια, παξιμάδια	Χάλυβας(ατσάλι)	4137,4340	Υψηλές τάσεις πίεσης
		1137	Δευτερεύουσα σύνδεση

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ(ΤΥΠΟΣ)	ΕΦΑΡΜΟΓΗ
Φλάντζες κυλινδροκεφαλής και φλάντζες μπουζί	Χαλκός ή Αλουμίνιο	Πετρελαιοκινητήρες,κινητήρες βαριάς χρήσης,μεγάλοι κινητήρες αερίου
	Χαλκός ή Αμιάντος	Κινητήρες επιβεβλημένης ανάφλεξης και μερικοί πετρελαιοκινητήρες(χρήση σε αυτοκίνητα)

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE Νο	
Στροφαλοφόροι άξονες	Χάλυβας(ατσάλι)	1046,4140,4340	Κοινό σε κινητήρες
	Ειδικός χάλυβας J435a	0150,0175	Συχνά
	Χυτοσίδηρος J433	Grand III Grand IV	Σπάνια
	m-J434	53004	Σπάνια

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE Νο	
Στροφαλοθάλαμοι	Γκρί χυτοσίδηρος J431a	G3500,G4500	Κινητήρες αυτοκινήτων
	Χυτό αλουμίνιο J465	310,311,312,322	Μερικοί κινητήρες αυτοκινήτων και αεροπλάνων
	Σφυρήλατο αλουμίνιο J454A	AA2218	Κινητήρες αεροπλάνων μόνο
	Σφυρήλατος χάλυβας J410b	950C,945C	Αρκετοί μεγάλοι κινητήρες

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE Νο	
Κουζινέτα στροφαλοφόρων και βάσεων	Κασσίτερος-μέταλλο επίστρωσης κουζινέτου Μόλυβδος-μέταλλο επίστρωσης κουζινέτου	11,12,13,15	Ελαφρός-χρήση όχι αυτοκινητιστική
	Μόλυβδος-επίστρωση κασσίτερου-χαλκός-μόλυβδος-αλουμίνιο	19,190,49,48,480	Βαριά χρήση

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Άλλα κουζινέτα	Μπρούντζος	J4598	Για όλα τα ελαφρού τύπου κουζινέτα
	Αλουμίνιο	J4613	Πολλά ελαφρού φορτίου κουζινέτα είναι τοποθετημένα στο υλικό χύτευσης
	Χυτοσίδηρος	J4313	
	Σκληρυμένος	J4718	Ειδικοί λόγοι

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Αντιτριβικό ρουλεμάν	Χάλυβας	51100,52100	Μικρά ρουλεμάν
	Χάλυβας	5115,5120	Μεγάλα ρουλεμάν

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Εκκεντροφόροι, Ράουλα εκκεντροφόρου	Ειδικός χυτοχάλυβας	G400 D,e,f	Αυτοκινητιστική χρήση
	Χάλυβας c.h+	4119,4317	Βαριά χρήση

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Ωστήρια	Σωληνωτός χάλυβας	0.20-0.30	Σύνηθες
		Βαμμένος ή σκληρυμένος χάλυβας	

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Κοκοράκια	Χάλυβας	4140,4340	Σύνηθες Σπάνια
	Χάλυβας-η J433	III,IV	
	Σκληρυμένος χάλ.	J471b	
	Χυτοσίδηρος-m	J434	

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Βαλβίδες και έδρες βαλβίδων	Ειδικοί χάλυβες	J775	-
Ελατήρια βαλβίδων	Κράμα χάλυβα	4150,4350,6150	Συχνά σφυρήλατο

Σύστημα μετάδοσης

Τα υλικά που μπορεί να περιέχονται σε ένα σύστημα μετάδοσης ενός αυτοκινήτου είναι:
α) Ατσάλι β) Ορείχαλκος γ) Αλουμίνιο δ) Μαγνήσιο ε) Πλαστικά υλικά στ) Ελαστικά υλικά
ζ) Αρμόκολλες η) Λιπαντικά

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	Τύπος	SAE No	
Γρανάζια	Χάλυβας,c.h +	4119432,09317	Σκληρή χρήση
	Χάλυβας	4150	Ενδιάμεση χρήση
	Βαμμένος(σκληρυμένος) χάλυβας	-	Ελαφρά χρήση
	Μπρούντζος	J461a	
	Σκληρυμένος	J471b	

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Κέλυφος	Χυτοσίδηρος	G2000,G3000	Σύνηθες
	Χυτό αλουμίνιο J452	33	Κοινό
	Χυτό μαγνήσιο J465	50,500,502,504,505	Αεροπλάνα

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE No	
Τσιμούχες	Ελαστικές τσιμούχες	J14	Καλή στεγανοποίηση νερού όπου είναι κατάλληλη
	Φελλός, Χαρτί, Φίμπερ ίνες	J90a	Για επίπεδες επιφάνειες

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΥΛΙΚΟ		ΕΦΑΡΜΟΓΗ
	ΤΥΠΟΣ	SAE	
Φλάντζες χαμηλής πίεσης	Φελλός, Χαρτί, Φίμπερ ίνες	J90a	Για επίπεδες επιφάνειες

Υπόμνημα για τους παρακάτω πίνακες:

*Οι αριθμοί που ξεκινούν με J αναφέρονται στο εγχειρίδιο του SAE(9.00)

Οι άλλοι αριθμοί προορίζονται για συγκεκριμένες εκθέσεις.

** Χάλυβας ή ατσάλι σημαίνει σφυρήλατος ή ελατός.

c.h + σημαίνει με σκληρό υλικό.

Ανακυκλώσιμα πλαστικά υλικά	
AB3	acrylonitrile butadiene-styrene plastic
A3A	acrylonitrile styrene-acrylate plastic
EPDM	ethylene-propylene-rubber
PA	polyamide plastic
PC	polycarbonate plastic
PE	ethylene plastic
PMMA	acrylic plastic
POM	acetal plastic
PPO	phenylene oxide plastic
PP	propylene plastic
PUR.	urethane plastic
PVC	polyvinyl chloride plastic

5.15 Ανακύκλωση καταλυτών, μπαταριών,ελαστικών, λιπαντικών, υγρών φρένων και αντιψυκτικού(ανακύκλωση νερού στα βαφεία, πλυντήρια αυτοκινήτου)

Στους καταλύτες περιέχονται διάφορα μέταλλα της ομάδας του λευκόχρυσου (Platinum Group Metals – PGM). Τα μέταλλα της ομάδας του λευκόχρυσου αποτελούν μια ομάδα έξι μεταλλικών στοιχείων :

- Λευκόχρυσος (Pt)
- Παλλάδιο (Pd)
- Ρόδιο (Rh)
- Ιρίδιο (Ir)
- Ρουθίνιο (Ru)

- Όσμιο (Os)

Από αυτά μόνο τα τρία πρώτα χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία παραγωγής καταλυτών αυτοκινήτων.

Σχεδόν το 90% των παγκοσμίων αποθεμάτων PGM βρίσκεται στη Νότια Αφρική. Η χώρα αυτή διαθέτει το 95% των παγκοσμίων αποθεμάτων λευκόχρυσου, το 80% του παλλαδίου και του 93% του ροδίου.

Η σπανιότητα των συγκεκριμένων μετάλλων, ο περιορισμός της παραγωγής τους σε ελάχιστες χώρες και τέλος η χρήση τους στη βιομηχανία παραγωγής καταλυτών, τα χαρακτηρίζει ως υλικά στρατηγικής σημασίας.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ

Η διαχείριση των χρησιμοποιημένων καταλυτών παρουσιάζει ενδιαφέρον σε δύο επίπεδα :

- Σε περιβαλλοντικό επίπεδο, καθώς μπορεί να ανακυκλωθεί ολόκληρος ο καταλύτης και επομένως να μην επιβαρυνθεί καθόλου το περιβάλλον.
- Σε οικονομικό επίπεδο, όσον αφορά τόσο την εξοικονόμηση φυσικών πόρων, όσο και την ανάκτηση των πολύτιμων μετάλλων που περιέχονται στους καταλύτες.

Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στα διάφορα κομμάτια που απαρτίζουν τον καταλύτη, εφόσον το καθένα από αυτά επαναχρησιμοποιείται σε διάφορες δραστηριότητες. Το ανακυκλωμένο μεταλλικό περίβλημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη δευτερογενή παραγωγή χάλυβα. Τα ανακτώμενα πολύτιμα μέταλλα αξιοποιούνται σε νέα καταλυτικά συστήματα. Το κεραμικό υλικό χρησιμοποιείται στον τομέα των κατασκευών ή ως πρόσθετο στη μεταλλουργία.

Για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων καταλυτών υπάρχουν δύο επιλογές :

- Ανάκτηση των πολύτιμων μετάλλων. Τα μέταλλα προωθούνται για την παραγωγή νέων καταλυτών ή για άλλες χρήσεις
- Αναγέννηση των καταλυτών και εκ νέου χρησιμοποίησή τους. Η αναγέννηση πολλές φορές δεν επιλέγεται, καθώς κρίνεται οικονομικά ασύμφορη.

Ακόμα, θα πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή κατά τη διαδικασία ανάκτησης των πολύτιμων μετάλλων, αφού η απώλεια έστω και πολύ μικρής ποσότητας είναι ικανή να επιφέρει οικονομικές ζημιές. Επίσης απαιτείται προσοχή για να αποφευχθούν μηχανικά ατυχήματα, δηλητηριάσεις από την εισπνοή τοξικών αναθυμιάσεων, ανάφλεξη εύφλεκτων αερίων, που έχουν απορροφηθεί από τον καταλύτη, και τέλος ανεξέλεγκτες αντιδράσεις κατά τη διάρκεια αφαίρεσης του καταλύτη από το αυτοκίνητο.

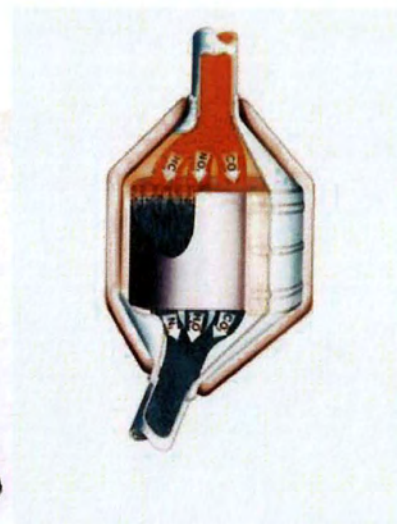
ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ

Η διαδικασία ανάκτησης των πολύτιμων μετάλλων ακολουθεί συνοπτικά τα παρακάτω στάδια

- Απομάκρυνση του μεταλλικού κελύφους
- Άλεση-ομογενοποίηση του μονόλιθου (για τους πελλετικού τύπου καταλύτες δεν ακολουθείται αυτό το στάδιο)
- Προδιαχωρισμός μεταλλικών συστατικών
- Εξευγενισμός και διαχωρισμός των πολύτιμων μετάλλων. Τα προηγούμενα στάδια οδηγούν στην παραγωγή ενός στερεού ή υγρού συμπυκνώματος, που όμως απαιτεί περαιτέρω επεξεργασία και καθαρισμό. Ο καθαρισμός γίνεται συνήθως σε ανεξάρτητες μονάδες και αποτελεί πολύπλοκη διαδικασία.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι κυριότερες μέθοδοι ανάκτησης μετάλλων από καταλυτικά συστήματα, καθώς και τα ποσοστά ανάκτησης λευκόχρυσου, παλλαδίου και ροδίου.

ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΝΑΚΤΗΣΗ (%)		
	Pt	Pd	Rh
Διαλυτοποίηση του υποστρώματος	88-94	88-96	84-88
Αδιάλυτο υπόστρωμα μονολιθικού καταλύτη	85-92	85-93	78-85
Ξηρή χλωρίωση	85-90	85-90	85-90
Σύντηξη	80-90	80-90	65-75
Συλλογή χαλκού	88-94	88-94	83-88



Εικόνα31 :Ανακύκλωση Καταλυτών

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στον ευρωπαϊκό χώρο έχουν ήδη εγκατασταθεί δίκτυα συλλογής και επεξεργασίας καταλυτών. Η Γερμανία ως χώρα παραγωγής αυτοκινήτων και διαθέτοντας εργοστάσια παραγωγής καταλυτών έχει αναπτύξει έναν μηχανισμό συγκέντρωσης και ανάκτησης των πολύτιμων μετάλλων και ανακυκλώσιμων υλικών των καταλυτών. Τα τελευταία χρόνια πραγματοποιούνται προσπάθειες από γερμανικής πλευράς για δραστηριοποίησης του δικτύου συλλογής και στις γύρω χώρες.

Στην Ελλάδα δε δραστηριοποιείται κάποια μονάδα συλλογής-ανακύκλωσης καταλυτών αυτοκινήτων και ανάκτησης των πολύτιμων μετάλλων τους. Υπό κατάλληλες προϋποθέσεις θα μπορούσε να αναπτυχθεί ένα οργανωμένο δίκτυο συγκέντρωσης των απενεργοποιημένων καταλυτών, καθώς ο Οργανισμός Διαχείρισης Δημόσιου Υλικού διαθέτει κάποιες από αυτές :

- Υπάρχουν αποθηκευτικοί χώροι ασφαλείας με εξοπλισμό διακίνησης-μεταφοράς υλικών.
- Το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο επιτρέπει την αποκλειστική διαχείριση άχρηστων υλικών του ευρύτερου δημόσιου τομέα γενικότερα.
- Υπάρχει σχετική εμπειρία σε διαδικασίες εκποίησης υλικών και σε μηχανισμούς απόσυρσης αυτοκινήτων.

Προκειμένου, βέβαια, να κατασκευαστεί μια μονάδα ανάκτησης των στοιχείων των καταλυτών θα πρέπει να εξεταστεί κατά πόσο είναι βιώσιμη και οικονομικά συμφέρουσα. Από προηγούμενες μελέτες και με βάση τον ετήσιο διαθέσιμο αριθμό ανενεργών καταλυτών στον ελλαδικό χώρο, η δημιουργία μιας τέτοιας μονάδας δεν είναι συμφέρουσα. Το συμπέρασμα αυτό δεν σημαίνει πως θα πρέπει να ανασταλεί η προσπάθεια ανάκτησης των πολύτιμων μετάλλων.

Άλλωστε η ανάγκη συλλογής και επαναχρησιμοποίησης των σημαντικών υλικών των καταλυτών κρίνεται επιβεβλημένη, ακόμα και αν δεν είναι δυνατή η ανάπτυξη ολόκληρης μονάδας στην Ελλάδα. Ιδιαίτερα σκόπιμες ενέργειες αποτελούν η συλλογή-συγκέντρωση των ανενεργών καταλυτών, η άλεση και προετοιμασίας του κεραμικού υλικού, ενώ και το

μεταλλικό περίβλημα μπορεί να ανακυκλωθεί. Στη συνέχεια απαιτείται περαιτέρω επεξεργασία των ανενεργών καταλυτών, που μπορεί όμως να λάβει χώρα σε ευρωπαϊκές εγκαταστάσεις.

Στρεφόμενοι προς αυτή την κατεύθυνση επιτυγχάνονται οι εξής ζωτικοί στόχοι :

- Ανάκτηση πολύτιμων μετάλλων
- Εξοικονόμηση περιορισμένων φυσικών πόρων
- Προστασία του περιβάλλοντος, καθώς ένα μέρος των απενεργοποιημένων καταλυτών στην Ελλάδα πετιέται σε χώρους απόρριψης απορριμμάτων
- Έλεγχος επί της διασποράς/ανεξέλεγκτης διάθεσης
- Περιορισμός των κινδύνων από τα στάδια επεξεργασίας

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί πως για να είναι αποτελεσματικό το σύστημα διαχείρισης καταλυτών απαιτούνται συγκεκριμένες ενέργειες :

- Αντικατάσταση των καταλυτικών συστημάτων, όταν παύουν να είναι αποτελεσματικά και καλύτερη εφαρμογή της κάρτας ελέγχου καυσαερίων
- Έλεγχος της αγοράς ανταλλακτικών καταλυτικών συστημάτων, ούτως ώστε να περιοριστεί η κυκλοφορία αναποτελεσματικών καταλυτών
- Έλεγχος της διαχείρισης των ανενεργών καταλυτών σε όλα τα στάδια
- Ανάπτυξη αποτελεσματικού συστήματος συλλογής, προώθησης και διαχείρισης των καταλυτών



5.16 Ανακύκλωση μπαταριών (συσσωρευτών)

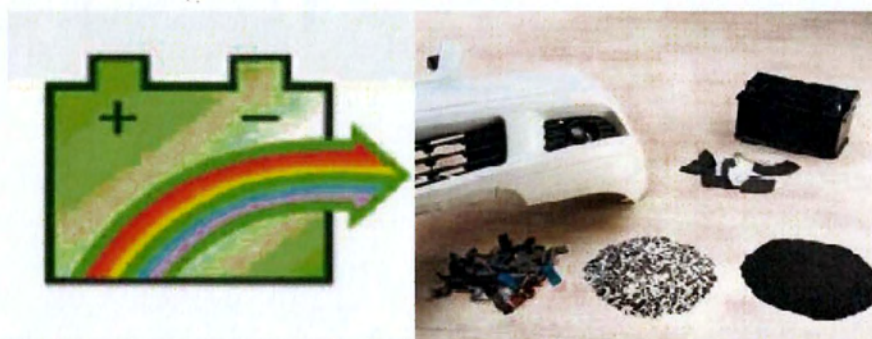
Οι μπαταρίες των αυτοκινήτων είναι συστοιχίες επαναφορτιζόμενων στοιχείων. Είναι σχεδόν πάντα μολύβδου - θειικού οξέος, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις είναι χάλυβα - αλκαλίου ή νικελίου - αλκαλίου. Η μπαταρία αποτελείται από έξι στοιχεία των 2 Volt, συνδεδεμένες σε σειρά έτσι ώστε στους ακροδέκτες της να έχει διαφορά δυναμικού 12 Volt. Η πραγματική τάση της μπαταρίας δεν είναι πάντα η ονομαστική των 12V. Κυμαίνεται από 14,5 V αμέσως μετά από μία πλήρη φόρτιση μέχρι τα 10,8 V αν είναι τελείως αφόρτιστη.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει καθιερώσει μια σειρά από διατάξεις με στόχο την ελεγχόμενη εξάλειψη των μεταχειρισμένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών (μπαταριών) που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες.

Ήδη από 1ης Ιανουαρίου 1993, η οδηγία 91/157/ΕΟΚ προβλέπει απαγόρευση διάθεσης στην αγορά:

- αλκαλικών ηλεκτρικών στηλών μαγγανίου που προορίζονται για παρατεταμένη χρήση σε ακραίες συνθήκες, με περιεκτικότητα σε υδράργυρο $>0,05\%$ κ.β.
- οποιασδήποτε άλλης αλκαλικής ηλεκτρικής στήλης, της οποίας η περιεκτικότητα σε υδράργυρο είναι $>0,025\%$ κ.β.

Επίσης με την οδηγία 98/101/ΕΚ, από 1ης Ιανουαρίου του 2000, τα κράτη μέλη οφείλουν να απαγορεύσουν την εμπορική διακίνηση πρωτογενών και δευτερογενών στοιχείων με περιεκτικότητα σε υδράργυρο $>0,0005\%$ κ.β.. Το ίδιο θα ισχύει για κάθε συσκευή που θα περιέχει τέτοια στοιχεία.



Εικόνα32: Ανακύκλωση συσσωρευτών.

Κίνδυνοι από τις μπαταρίες στο περιβάλλον:

- Ανάφλεξη - καύση - μόλυνση του αέρα
- Φθορά του περιτυλίγματος - μόλυνση του εδάφους και των υπόγειων υδάτινων πόρων.

Ορισμένα μέταλλα, από αυτά που ενδεχομένως περιέχουν οι μπαταρίες, έχουν γνωστές και επιβεβαιωμένες επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

ΤΟΞΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΤΟΥΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ	
ΜΟΛΥΒΔΟΣ	Διαταραχές της αιμοποίησης, Εγκεφαλοπάθεια-Περιφερική νευρίτιδα, Νεφρικές βλάβες
ΚΑΔΜΙΟ	Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, Εμφύσημα-Νεφρικές βλάβες, Βλάβες του καρδιαγγειακού και μυοσκελετικού συστήματος, Καρκίνος του προστάτη, όρχεων, πνευμόνων
ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ	Νευρολογικές διαταραχές, Νεφρικές βλάβες

Συνολικά τέσσερις εγκαταστάσεις ανακύκλωσης συσσωρευτών μολύβδου - οξέος δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα στον τομέα αυτό.

Συνολικά το έτος 2002 επεξεργάστηκαν περί τους 17.000 τόνους, με μια απόδοση 50% περίπου, σε μεταλλικό μολύβδο και κράματα μολύβδου.

Η απόδοση του ανακτόμενου μολύβδου σχετικά με τον μολύβδο που περιέχεται στους συσσωρευτές είναι της τάξεως του 99%.

Από τον παραγόμενο μολύβδο περίπου το 70% χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή νέων συσσωρευτών, κλείνοντας έτσι τον κύκλο της διεργασίας ανακύκλωσης μολύβδου, ενώ το υπόλοιπο χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή πηγμάτων, σκαγιών, επενδύσεων για ηλεκτρικά καλώδια, φύλλα μολύβδου κ.λ.π.

Η ανακύκλωση συσσωρευτών και η ανάκτηση του μολύβδου βασίζεται στην πυρομεταλλουργική διεργασία.

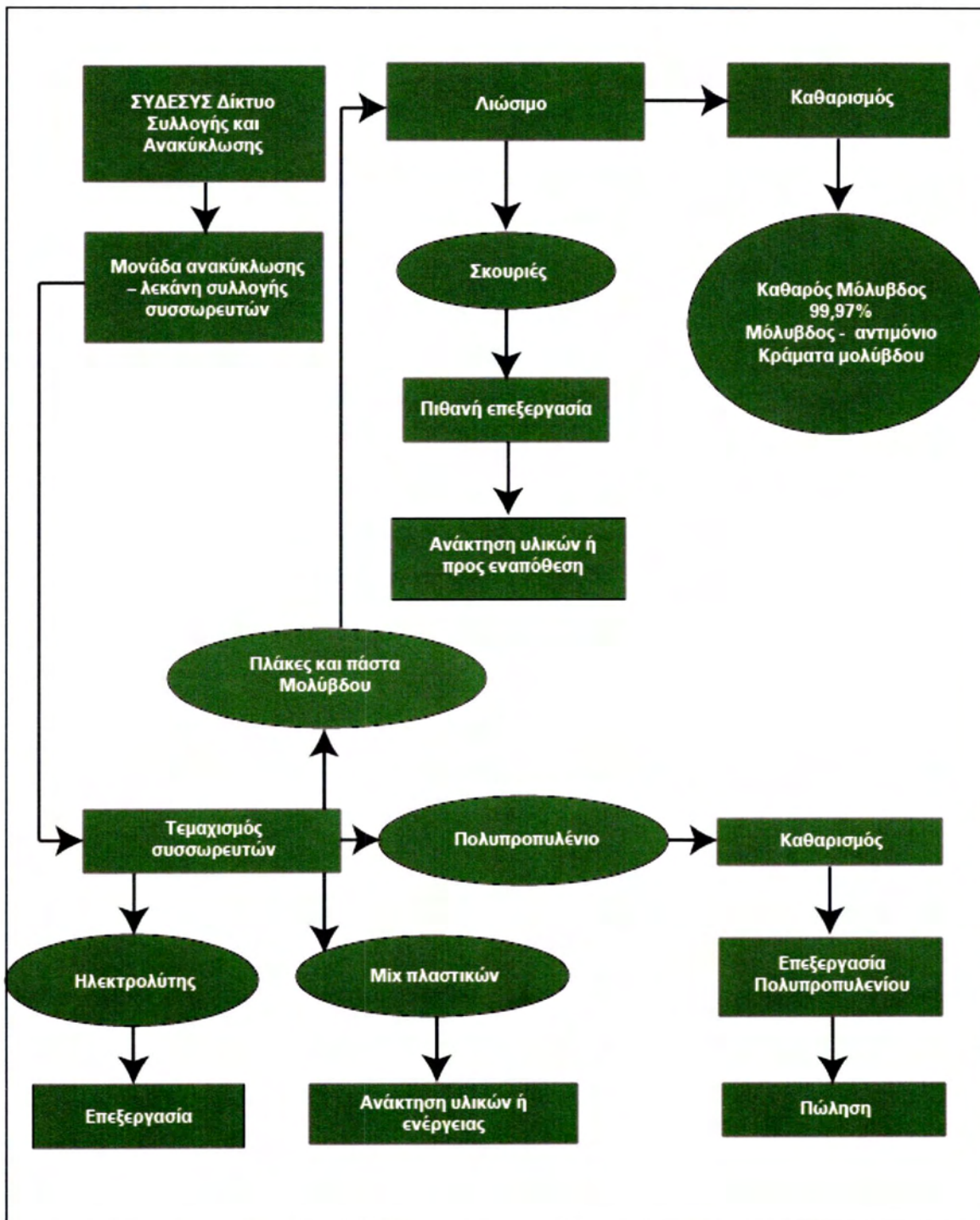
Η εγκατάσταση σχηματικά ορίζεται σε τρεις τομείς, οι οποίοι είναι :

1. Τεμαχισμός, με διαλογή, διαχωρισμό και αποθήκευση, των διαφόρων συστατικών μερών της μπαταρίας
2. Διαχωρισμός και «λιώσιμο» με παραγωγή του λεγόμενου «δευτερογενούς μολύβδου»
3. Καθαρισμός και μορφοποίηση

Η ανακύκλωση των συσσωρευτών προσφέρει εξοικονόμηση ενέργειας, κατά 70% της παραγωγής ισοδύναμου πρωτογενούς μολύβδου. Αντίστοιχο είναι και το όφελος από την ανακύκλωση των πλαστικών υλικών συσκευασίας των συσσωρευτών. Το παρακάτω σχήμα ροής αποτυπώνει τις βασικές φάσεις επεξεργασίας, των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών, σε δευτερογενή μολύβδο.

Διαλογή - θραύση - διαχωρισμός των συσσωρευτών

Οι χρησιμοποιημένοι συσσωρευτές συλλέγονται στις μονάδες ανακύκλωσης σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους για μια πρώτη διαλογή και έλεγχο του φορτίου. Αυτή η φάση της διαλογής είναι αναγκαία για την απομάκρυνση πιθανών μη συμβατών υλικών (συσσωρευτές νικελίου - καδμίου, σιδηρούχα εξαρτήματα, διάφορα απορρίμματα). Οι συσσωρευτές φορτώνονται σε μεταφορικές ταινίες και μέσω χοάνης, αποστέλλονται σε χώρους θραύσης και τεμαχισμού τους.



Εικόνα33: Διαλογή - θραύση - διαχωρισμός των συσσωρευτών.

Κατόπιν απομακρύνεται ο ηλεκτρολύτης και γίνεται διαχωρισμός και έκπλυση των πλαστικών και του μολυβδούχου μέρους των συσσωρευτών.

Στο τέλος της φάσης αυτής, έχουμε την πάστα μολύβδου, πλέγματα διαχωριστικού, τους πόλους του συσσωρευτή, mix πολυπροπυλενίου και πλαστικού. Η πάστα μολύβδου, σε μορφή λάσπης, ανακτάται στη μονάδα φιλτροπρεσών. Η συνήθης συγκέντρωση σε μολύβδο είναι περίπου 99% σε μεταλλική μορφή και ανακτάται μέσω οξειδοαναγωγής σε κυλινδρικούς φούρνους τήξης. Το διαχωριστικό πλέγμα και οι πόλοι οδηγούνται στο φούρνο τήξης. Το πολυπροπυλένιο στην έξοδο από τον διαχωριστή ανακτάται μέσω αεροδιαχωρισμού και επίπλευσης και αποστέλλεται για θρυμματισμό. Ένα μέρος του mix του πλαστικού, κατόπιν έκπλυσης, είναι καθαρό και χωρίς υπολείμματα υλικών και πωλείται ως προϊόν στους κατασκευαστών πλαστικών. Ενώ το υπόλοιπο, στο μέγιστο μέρος πολυαιθυλένιο, ανακτάται ή αποστέλλεται για εναπόθεση.

Τήξη και αναγωγή των μεταλλικών ενώσεων

Από τον φούρνο τήξης και αναγωγής εξάγουμε σε συνεχή ροή τον μολύβδο και τις σκουριές. Οι διεργασίες που λαμβάνουν μέρος σε αυτή την φάση, συνθετικά μπορούν να περιγραφούν :

- αναγωγή των οξειδίων και του θειικού μολύβδου, με άνθρακα
- ελευθέρωση του μολύβδου, ο οποίος βρίσκεται ως θειικός μολύβδος, με χρήση ανθρακικού νατρίου και σιδήρου

Η θερμοκρασία λειτουργίας σε αυτή την φάση είναι μεγαλύτερη των 1.100 βαθμών C και επιτυγχάνεται με προσθήκη υγρού οξυγόνου, φυσικού αερίου ή diesel.

Καθαρισμός

Ο μολύβδος, ο οποίος εξέρχεται από τον φούρνο βρίσκεται στους 900 βαθμούς C και πρέπει να καθαριστεί για να αποκτήσει την επιθυμητό βαθμό καθαρότητας ή να προστεθούν αντίστοιχα μέταλλα για την απόκτηση της επιθυμητής σύστασης ως κράμα.

Τελικά οι διεργασίες που αναπτύσσονται σε αυτή τη φάση είναι :

- απομάκρυνση των επιφανειακών οξειδίων
- μερική ή ολική αφαίρεση του χαλκού
- μερική ή ολική αφαίρεση του κασσίτερου
- μερική ή ολική αφαίρεση του αντιμονίου
- ελεγχόμενη προσθήκη μεταλλικών στοιχείων για την επιθυμητή σύσταση κραμάτων

Επεξεργασία του ηλεκτρολύτη στις εγκαταστάσεις ανακύκλωσης

Η επεξεργασία του ηλεκτρολύτη των συσσωρευτών ακολουθεί την εξής σχηματική διεργασία:

- συλλογή ηλεκτρολύτη συσσωρευτών και όξινων διαλυμάτων παραγωγής
- εξουδετέρωση διαλυμάτων
- επεξεργασία

- διαχωρισμός (οι λάσπες προωθούνται στους φούρνους ανάκτησης μολύβδου)
- κατακάθιση σε φίλτρα άμμου
- κλάσμα ως απόβλητο και οι υπόλοιπες ποσότητες οδεύουν προς επαναχρησιμοποίηση στην εγκατάσταση

Οι εγκαταστάσεις των μονάδων ανακύκλωσης λειτουργούν με αντίστοιχες φάσεις εργασίας, λαμβάνοντας υπόψη τις ποσότητες και την οργάνωση εργασίας παραγωγής που απαιτείται για την ανακύκλωση των συσσωρευτών και την προστασία από την αέρια και υγρά ρύπανση.

5.17 Ανακύκλωση Ελαστικών



Τα συνθετικά υλικά (πολυμερή), βάσει της μηχανικής και θερμικής συμπεριφοράς τους κατατάσσονται σε α)θερμοπλαστικά: μετατρέπονται σε εύπλαστα όταν θερμανθούν β)θερμοσκληραυνώσιμα: αλλάζουν την κατάστασή τους με την θέρμανση πολύ ελαφρά, σχεδόν ανεπαίσθητα, μέχρι να αποσυντεθούν και γ)ελαστομερή: δεν αλλάζουν τις ιδιότητές τους με τη θέρμανση. Τα μεταχειρισμένα ελαστικά των αυτοκινήτων ανήκουν στην δεύτερη κατηγορία και επομένως η ανακύκλωσή τους διαφέρει σημαντικά από την ανακύκλωση των άλλων υλικών τέλους κύκλου ζωής στο γεγονός ότι τα προϊόντα του τεμαχισμού ή της κοκκοποίησης των μεταχειρισμένων ελαστικών δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρώτες ύλες για την κατασκευή – παραγωγή των νέων ελαστικών εκτός από πολύ μικρές έως αμελητέες ποσότητες. Τα προϊόντα της επεξεργασίας των μεταχειρισμένων ελαστικών μπορούν όμως να αποτελέσουν πρώτη ύλη για τη δημιουργία νέων διαφορετικών προϊόντων και να αντικαταστήσουν σε ορισμένες περιπτώσεις άλλα πρωτογενή υλικά με αντίστοιχες ή και καλύτερες σε ορισμένες περιπτώσεις ιδιότητες με την προσθήκη διάφορων πρόσθετων, (μέσα ενίσχυσης, μέσα πλήρωσης, πλαστικοποιητικά, χρώματα κλπ), τα οποία προσδίδουν στα τελικά προϊόντα τις επιθυμητές ιδιότητες και συμπίεζουν το κόστος παραγωγής. Το πρόβλημα είναι ότι στη χώρα μας για τα υλικά αυτά υπάρχουν πολύ μικρές αγορές. Συνεπώς είναι πολύ σημαντική η δημιουργία και ανάπτυξη νέων αγορών για τα προϊόντα της ανακύκλωσης των μεταχειρισμένων ελαστικών, ώστε να μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα το πρόγραμμα εναλλακτικής τους διαχείρισης χωρίς να οδηγούμαστε σε συνεχώς αυξανόμενες αποθηκευμένες ποσότητες.

Σημαντική αγορά για πολλά τελικά και ενδιάμεσα προϊόντα της ανακύκλωσης του ελαστικού είναι τα δημόσια έργα στα οποία θα μπορούσαν να απορροφηθούν μεγάλες ποσότητες

ημικατεργασμένων (τεμαχισμένων ελαστικών) ή και ακόμα τρίμματος ή πούδρας μεταχειρισμένων ελαστικών. Για παράδειγμα τέτοια έργα είναι μεταξύ άλλων:

- Ασφαλτόστρωση δρόμων τροποποιημένη με ελαστικό άσφαλτο.
- Κατασκευές αποστραγγιστικών στρώσεων σε ΧΥΤΑ με τεμαχισμένο ελαστικό.
- Κατασκευές αποστραγγιστικών στρώσεων και ζωνών εκτόνωσης βιοαερίου σε αποκαταστάσεις ΧΑΔΑ.
- Κατασκευές υπόβασης σε μεγάλους οδικούς άξονες με τεμαχισμένο ελαστικό.
- Ενίσχυση πρανών κατά μήκος μεγάλων οδικών αξόνων με ολόκληρα ή τεμαχισμένα ελαστικά.
- Κατασκευή ηχομονωτικών πάνελ σε μεγάλους οδικούς ή σιδοδρομικούς άξονες με τεμαχισμένα ελαστικά ή τρίμα ελαστικού.



Εικόνα 1. Εφαρμογή τεμαχισμένων ελαστικών ως αποστραγγιστικό υλικό στον ΧΥΤΑ Αιγείρας



Εικόνα 2. Εφαρμογή κόκκου ελαστικού ως πρόσθετο σε γήπεδα 5x5

Βέβαια η χρήση των μεταχειρισμένων ελαστικών τόσο ως δομικά υλικά, όσο και ως καύσιμο με ανάκτηση θερμότητας (τα ελαστικά αποτελούνται κατά 90% από οργανικά υλικά και έχουν επομένως υψηλή θερμογόνο τιμή), προκαλούν ποικίλα περιβαλλοντικά προβλήματα με αποτέλεσμα σε αρκετές χώρες να έχει απαγορευτεί η χρήση τους ως δομικά υλικά και σε πολλές άλλες να περιορίζεται σημαντικά, όπως στη Γερμανία, το Βέλγιο, την Ολλανδία και τη Σουηδία.

Επομένως, οι κυριότερες μέθοδοι εναλλακτικής διαχείρισης μεταχειρισμένων ελαστικών είναι η παραγωγή τρίμματος για ανακύκλωση μέσω μηχανικής ή κρυογενούς κοκκοποίησης, η ενεργειακή ή θερμική αξιοποίηση μέσω συναποτέφρωσης σε τσιμεντοβιομηχανίες και η επαναχρησιμοποίηση (αναγόμευση, εμπόριο μεταχειρισμένων). Από αυτές σημαντικότερες για τον ελλαδικό χώρο είναι η μηχανική κοκκοποίηση και η συναποτέφρωση στην τσιμεντοβιομηχανία.

Η πιο επιθυμητή μέθοδος διαχείρισης των απόβλητων ελαστικών όμως, είναι η ανάκτηση με μεθόδους που μετατρέπουν τα θερμοσettaρισμένα ελαστικά σε πιο εύπλαστα και που θα μπορούν έτσι να επαναχρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη. Τέτοιες μέθοδοι είναι:

α)Θερμομηχανικές διαδικασίες

β)Κρυομηχανικές διαδικασίες: εξώθηση, συμπίεση

γ) Χημικές μέθοδοι: ανάκτηση με οργανικά δισουλφίδια, με ανόργανες ενώσεις, διάφορες χημικές ουσίες, χημική υποβάθμιση, πυρόλυση

δ)Βιοτεχνολογικές μέθοδοι

ε)Άλλες διαδικασίες: κονιορτοποίηση σε ξηρό ή υγρό περιβάλλον, μέθοδος μικροκυμάτων, υπερηχητική μέθοδος

5.18 Ανακύκλωση Λιπαντικών

Τα λιπαντικά των οχημάτων από όποιο σύστημα και αν προέρχονται (κινητήρα, κιβώτιο ταχυτήτων, διαφορικό) στο σύνολο τους ανακυκλώνονται. Συγκεντρώνονται σε ειδικές δεξαμενές ή δοχεία και προωθούνται στην βιομηχανία ανακύκλωσης.



Εικόνα34:Το Κέντρο Συλλογής Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων στην Αττική

Στην χώρα μας, μεγάλες ποσότητες απόβλητων λιπαντικών ελαίων (ΑΛΕ) που παράγονται απορρίπτονται στο έδαφος ή οδηγούνται σε παράνομη καύση. Τα υλικά αυτά είναι επικίνδυνα για την δημόσια υγεία και το περιβάλλον διότι περιέχουν σε μεγάλες συγκεντρώσεις τοξικές και καρκινογόνες ουσίες, όπως βαρέα μέταλλα, πολύ-χλωριωμένους υδρογονάνθρακες, πολύ-αρωματικές ενώσεις κλπ.

Στην Ελλάδα διακινούνται ετησίως 140.000 MT, από τις οποίες μπορούν να συλλεχθούν 85.000 MT δηλαδή περίπου το 60% του συνόλου.

Για την ανακύκλωση των λιπαντικών σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία απαγορεύεται:

- Κάθε απόρριψη αποβλήτων λιπαντικών - ελαίων στα επιφανειακά και υπόγεια νερά, στα χωρικά θαλάσσια νερά και στα νερά των αποχετευτικών συστημάτων.
- Κάθε εναπόθεση ή και απόρριψη αποβλήτων λιπαντικών - ελαίων που έχει επιβλαβείς επιπτώσεις στο έδαφος και στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, όπως και κάθε ανεξέλεγκτη απόρριψη καταλοίπων που προέρχονται από την επεξεργασία των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων.
- Κάθε επεξεργασία αποβλήτων λιπαντικών ελαίων που προκαλεί ρύπανση της ατμόσφαιρας η οποία έχει ως αποτέλεσμα την υπέρβαση των οριακών τιμών εκπομπής των αερίων ρύπων που καθορίζονται από τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.

Επιπλέον προβλέπονται τα ακόλουθα:

- Τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων μετά τη συλλογή τους υποβάλλονται κατά προτεραιότητα σε επεξεργασία με αναγέννηση.
- Εφόσον η επεξεργασία με αναγέννηση δεν είναι εφικτή από τεχνικοοικονομική και οργανωτική άποψη, η επεξεργασία γίνεται με καύση. Στην περίπτωση αυτή η επεξεργασία δεν θα πρέπει να προκαλεί δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και στη δημόσια υγεία
- Εφόσον και η επεξεργασία με καύση δεν είναι εφικτή από τεχνικοοικονομική και οργανωτική άποψη, πρέπει να εξασφαλίζεται η ακίνδυνη καταστροφή τους ή η ελεγχόμενη αποθήκευση ή εναπόθεση τους.
- Η διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών - ελαίων, πραγματοποιείται σύμφωνα με τη διαδικασία και τους όρους που προβλέπονται στις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για τη διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων.
- Σε περίπτωση που τα απόβλητα λιπαντικά έλαια περιέχουν PCB/PCT σε περιεκτικότητα των ουσιών αυτών μεγαλύτερη του 0.005% (50 ppm), η διαχείριση αυτών υπόκειται στις διατάξεις της ΚΥΑ 7589/731/2000 για τον Καθορισμό μέτρων και όρων για τη διαχείριση των πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων.



Εικόνα.35: Επανάχρηση ανακυκλωμένων λιπαντικών

Ότι αφορά την επεξεργασία των λιπαντικών ισχύουν τα παρακάτω:

- Η αναγέννηση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων, πρέπει να γίνεται με γνώμονα τον περιορισμό στο ελάχιστο των κινδύνων σχετικά με την ποσότητα των καταλοίπων της αναγέννησης που έχουν επικίνδυνες ιδιότητες και την υποχρέωση διάθεσης των καταλοίπων αυτών σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας
- Τα έλαια που προκύπτουν από την αναγέννηση να μην περιέχουν πολυχλωροδιφαινύλια / πολυχλωροτριφαινύλια (PCB / PCT) σε ποσοστό μεγαλύτερο από 50 ppm.
- Τη χρησιμοποίηση μεθόδων για την αναγέννηση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων που περιέχουν PCB / PCT σε μεγαλύτερο από το προαναφερόμενο ποσοστό, που αποσκοπούν είτε στην καταστροφή των PCB ή PCT, είτε στη μείωση τους.

- Τα παραγόμενα αναγεννημένα έλαια, πρέπει να έχουν τις ίδιες προδιαγραφές με τα βασικά ορυκτέλαια.
- Η χρησιμοποίηση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων ως καυσίμων σε εγκαταστάσεις με σκοπό την ανάκτηση θερμότητας, γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην οδηγία 2000/76/EK για την αποτέφρωση των αποβλήτων και ισχύουν τα σχετικά παραρτήματα της οδηγίας. Οι ποσοτικοί στόχοι οι οποίοι έχουν τεθεί από την ισχύουσα νομοθεσία είναι:
 - Μέχρι την 31 Δεκεμβρίου 2006 πρέπει να συλλέγεται τουλάχιστον το 70% κατά βάρος όλων των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων και εξ αυτών να αναγεννιέται τουλάχιστον το 80% κατά βάρος.
- Τα απόβλητα λιπαντικών - ελαίων που δεν αναγεννώνται, οδηγούνται προς άλλες εργασίες διάθεσης (συμπεριλαμβανομένης της χρήσης τους ως καύσιμα) σύμφωνα με τις διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας.

Υποχρεωτική Σήμανση

Τα λιπαντικά έλαια επιτρέπεται να τεθούν σε κυκλοφορία, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες σχετικές διατάξεις, και μόνο εφόσον οι συσκευασίες τους φέρουν επιπλέον και ένδειξη (με μορφή ετικέτας ή σφραγίδα) όπου αναγράφονται τα ακόλουθα:

Τα μεταχειρισμένα λιπαντικά πρέπει να συλλέγονται σε ειδικά σημεία ώστε να μη ρυπαίνουν το περιβάλλον χωρίς να αναμειγνύονται με διαλύτες, υγρά φρένων, αντιψυκτικά υγρά και νερό.



Εικόνα36: Λιπαντικά έλαια

5.19 Ανακύκλωση των ψυκτικών μέσων κλιματισμού

Η εποχή κατά την οποία οι τεχνίτες ψυκτικοί απλά άφηναν να διαφύγει στην ατμόσφαιρα κάποια ποσότητα ψυκτικού που δεν ήθελαν, κατά τις εργασίες συντήρησης, έχει περάσει. Οι νέες προδιαγραφές για τις εργασίες συντήρησης καθορίζουν ότι μόνο άτομα που έχουν τη σχετική άδεια μπορούν να κάνουν τέτοιες επεμβάσεις στα ψυκτικά συστήματα. Με τον τρόπο αυτό, επιδιώκεται να διασφαλιστεί ότι οι τεχνίτες συντήρησης θα έχουν και τη γνώση αλλά

και την απαιτούμενη ευαισθησία απέναντι στα προβλήματα του περιβάλλοντος. Σε κάποια από αυτά τα προβλήματα έχουν συμβάλει ως ένα βαθμό και τα παλαιά ψυκτικά μέσα. Ποια όμως ακριβώς είναι αυτά τα προβλήματα; Πρόκειται για την καταστροφή του όζοντος της ατμόσφαιρας και το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Θεωρείται ότι ανάμεσα στα ψυκτικά μέσα, στο πρόβλημα έχουν συμβάλει κυρίως οι χλωροφθοράνθρακες (CFC) - το ψυκτικό μέσο R12 είναι ένας από αυτούς. Δευτερευόντως έχουν συμβάλει και οι υδρογονοχλωροφθοράνθρακες (HCFC), όπως το R22.



Εικόνα 37: Συσκευές πλήρωσης και ελέγχου ψυκτικού υγρού.

Συλλογή (recovery) είναι η διαδικασία αφαίρεσης του ψυκτικού μέσου από μια μονάδα και συγκέντρωσης του σε ένα ειδικό δοχείο. Για να γίνει αυτό, δε χρειάζεται να περάσει το ψυκτικό υγρό από κάποιον έλεγχο ή επεξεργασία. Οι φιάλες αποθήκευσης των χρησιμοποιημένων ψυκτικών μέσων δεν έχουν τα κωδικά χρώματα των ψυκτικών μέσων, αλλά ένα δικό τους κωδικό χρώμα. Έχουν όλες γκρι χρώμα με κίτρινο στο επάνω μέρος. Οι φιάλες αυτές συμπληρώνονται έως το 80% της χωρητικότητας τους κατά μέγιστο, για λόγους ασφάλειας.

Ανακύκλωση (recycling) ενός ψυκτικού μέσου είναι η διαδικασία με την οποία το ψυκτικό μέσο συλλέγεται από ένα ψυκτικό σύστημα με τη βοήθεια ειδικής συσκευής γίνεται πάλι καθαρό και έτοιμο να χρησιμοποιηθεί. Η διαδικασία γίνεται στο χώρο της ψυκτικής εγκατάστασης ή στο ψυκτικό εργαστήριο. Περιλαμβάνει τη διέλευση του ψυκτικού μέσου μέσα από ένα διαχωριστή λαδιού και την απλή ή πολλαπλή διέλευσή του μέσω φίλτρων - ξηραντήρων, με σκοπό να μειωθεί η υγρασία, τα οξέα και τα στερεά σωματίδια που περιέχονται στο ψυκτικό υγρό.

5.20 Ανακύκλωση υγρών φρένων

Το υγρό φρένων είναι τοξικό και διαβρωτικό και χαρακτηρίζεται σαν ρυπαντής. Η αντικατάστασή τους γίνεται με ή χωρίς ειδική συσκευή. Δεν πρέπει να διοχετεύεται στο περιβάλλον, ούτε να αναμιγνύεται με τα λιπαντικά απόβλητα. Το υγρό φρένων δεν ανακυκλώνεται αλλά καίγεται με ταυτόχρονη ανάκτηση ενέργειας.

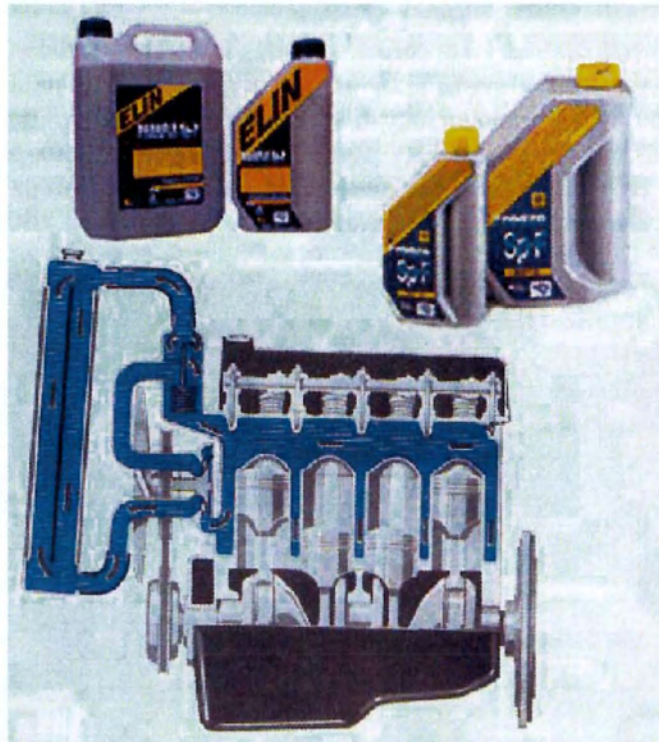


Εικόνα38:Περισυλλογή υγρών φρένων για ανακύκλωση

5.21 Ανακύκλωση ψυκτικών υγρών κινητήρων (αντιψυκτικά)

Ο κινητήρας του αυτοκινήτου έχει ένα σύστημα ψύξης, το οποίο διατηρεί την κατάλληλη και συνεχή θερμοκρασία ανεξαρτήτως εποχής. Ως τώρα, τα πιο σύγχρονα και αποτελεσματικά συστήματα είναι εκείνα που ρυθμίζονται με υγρά, και τα οποία χρησιμοποιούνται από τα περισσότερα αυτοκίνητα, σε αντίθεση με τα αερόψυκτα συστήματα, τα οποία χρησιμοποιούνται σε μοτοσυκλέτες με λίγους κυλίνδρους. Τα αντιψυκτικά υγρά έχουν σαν βάση την αιθυλενογλυκόλη και πρέπει να έχουν αντιψυκτικές, αντιθερμικές και αντιδιαβρωτικές ιδιότητες.

Το αντιψυκτικό αλλάζεται στο κύκλωμα ψύξης του αυτοκινήτου περίπου κάθε δύο χρόνια. Η ποσότητα του αντιψυκτικού στο ψυκτικό υγρό του κινητήρα εξαρτάται από την προστασία του παγώματος που πρέπει να επιτευχθεί. Κυκλοφορεί σε διάφορες συσκευασίες (1 λίτρο, 4 λίτρα ή και βαρέλι 220 κιλών), ανάλογα με τη χρήση. Η διαδικασία διοχέτευσης του στο περιβάλλον πρέπει να ακολουθεί την διαδικασία ανακύκλωσης υγρών των πλυντηρίων όπως περιγράφεται παρακάτω.



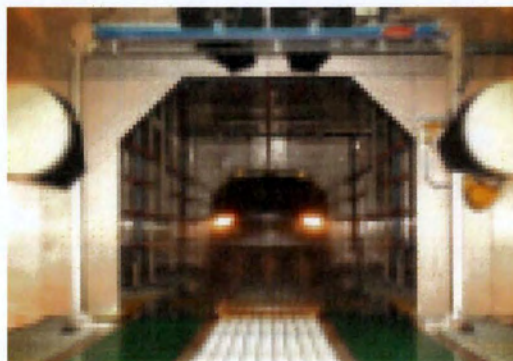
Εικόνα39: Αντιψυκτικά υγρά κινητήρα.

5.22 Ανακύκλωση νερού στα βαφεία, πλυντήρια αυτοκινήτου

Τα φανοποιεία, βαφεία και τα πλυντήρια των αυτοκινήτων δημιουργούν λόγω της φύσης των εργασιών τους υγρά απόβλητα που δημιουργούνται από τις παρακάτω δραστηριότητες:

- Η εκκένωση των κυκλωμάτων των φούρνων από τους διαχωριστές υγρασίας.
- Νερό που έχει χρησιμοποιηθεί για τον καθαρισμό του εξοπλισμού που χρησιμοποιήθηκε με υδατοδιαλυτά χρώματα.
- Νερό που έχει χρησιμοποιηθεί για το πλύσιμο αυτοκινήτων.

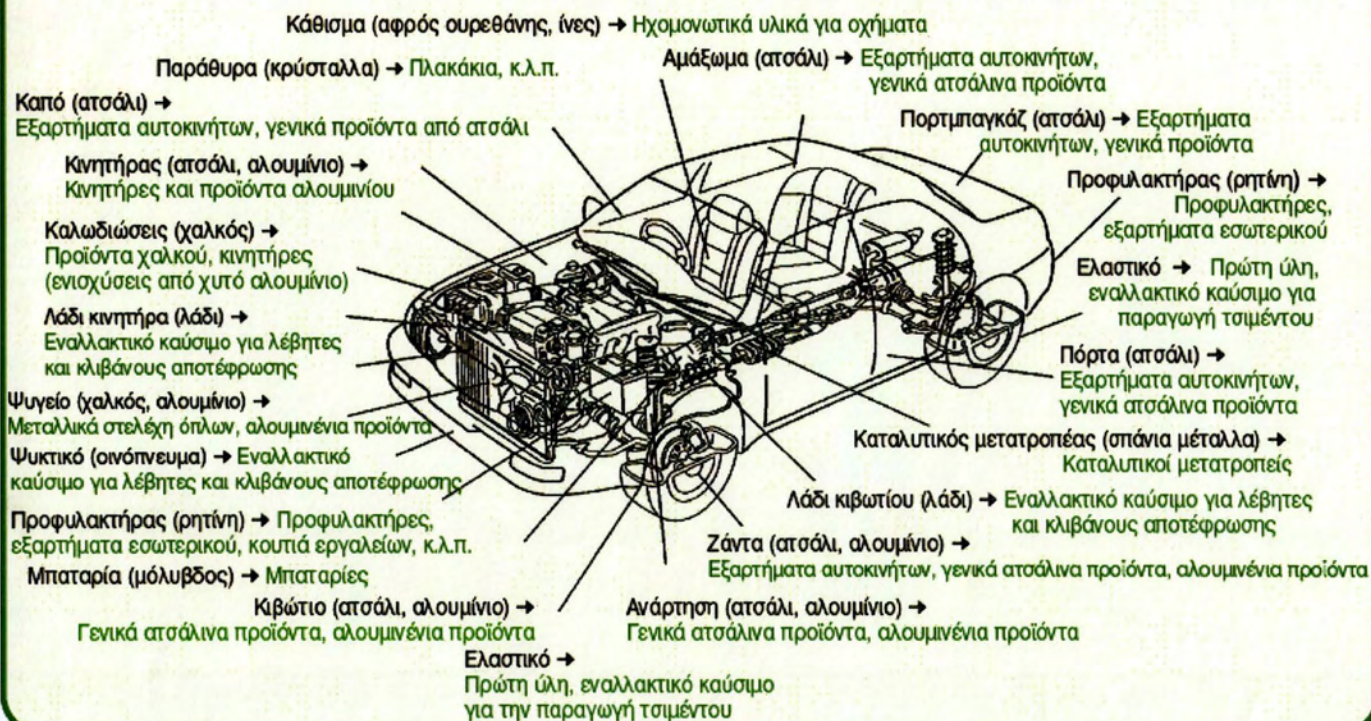
Σύμφωνα με τη νομοθεσία, τα υγρά που δεν έχουν υποστεί την εκ των προτέρων επεξεργασία, αλλά και σε ορισμένες περιπτώσεις, όπου έχει ήδη γίνει επεξεργασία, θεωρούνται σαν επικίνδυνα απόβλητα.



Εικόνα40: Ανακύκλωση νερού στο πλυντήριο.

Εάν υπάρχει σύστημα αποστράγγισης ή υδροσωλήνες που δεν είναι ίδιοι με αυτούς για τις τουαλέτες και τα πλυντήρια, πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα για συγκράτηση στερεών σωμάτων και γράσων πριν αυτά φτάσουν στην αποχέτευση.

● Παραδείγματα εξαρτημάτων που ανακυκλώνονται από ΟΤΖ ●



6. Εταιρίες Ανακύκλωσης

Οι αυτοκινητοβιομηχανίες έχουν στο προσανατολισμό τους την δημιουργία εργοστασίων ανακύκλωσης, αντιμετωπίζοντάς τα σαν μια πρόκληση για τη μείωση του κόστους παραγωγής. Σε αυτή την κατεύθυνση έχουν κινηθεί ήδη η Toyota, η Volvo, η Subaru, κ.ά. Ακόλουθα αναφέρεται ενδεικτικά η πρωτοβουλία της Toyota.

6.1 Πρωτοποριακό Εργοστάσιο Ανακύκλωσης Λειτουργεί στην Ιαπωνία

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, τα ελαστικά και άλλα βασικά εξαρτήματα αφαιρούνται κατ' αρχήν από τα ΟΤΚΖ. Στη συνέχεια, το αμάξωμα κομματιάζεται από ένα τεμαχιστή και στη συνέχεια ανακτώνται τα σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μέταλλα. Υπήρχε η άποψη, ότι τα υπόλοιπα τεμαχισμού που απομένουν, και τα οποία περιέχουν κομμάτια πλαστικών, ελαστικού, κρυστάλλων και άλλων υλικών, ήταν ουσιαστικά αδύνατον να ανακυκλωθούν και διατίθενται σαν απόβλητα σε χώρους ταφής απορριμμάτων.

Το 1993, η Toyota, μαζί με την Toyota Metal Co. Ltd., άρχισαν να εξελίσσουν τεχνολογίες για την αποτελεσματική αξιοποίηση των υπολοίπων τεμαχισμού. Στη συνέχεια κατασκεύασαν το πρώτο εργοστάσιο ανακύκλωσης μαζικής παραγωγής, με ικανότητα ανακύκλωσης περίπου 15,000 ΟΤΚΖ το μήνα, το οποίο άρχισε να λειτουργεί τον Αύγουστο του 1998. Το κέντρο αυτό παρέχει αποτελέσματα ερευνών για τα τμήματα σχεδιασμού της Toyota και προσφέρει

πληροφορίες σε παγκόσμιο επίπεδο, θέλοντας να βοηθήσει τις εταιρίες αποσυναρμολόγησης, τεμαχισμού και ανακύκλωσης να βελτιώσουν τις μεθόδους ανακύκλωσης.



Εικόνα41:Πρότυπο εργοστάσιο ανακύκλωσης οχημάτων στην Ιαπωνία.

Στην Ελλάδα, εκτός από τον επίσημο φορέα ανακύκλωσης ΟΤΚΖ, την ΕΔΟΕ, υπάρχουν και διάφοροι φορείς και εταιρίες που συμβάλουν στην ανακύκλωση των ΟΤΚΖ. Συνοπτικά αναφέρονται παρακάτω.

6.2 Ecoelastika A.E

Τον Ιούλιο του 2004 εγκρίθηκε το σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης παλαιών ελαστικών «ECOELASTIKA A.E.», που δημιουργήθηκε από τους κυριότερους εισαγωγείς ελαστικών στην Ελλάδα σε εφαρμογή του ΠΔ 109/2004. Η Ecoelastika ξεκίνησε κανονική λειτουργία τον Νοέμβριο του 2004 και αποτελεί σήμερα το μοναδικό εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης μεταχειρισμένων ελαστικών.

Η διαχείριση ξεκινάει με τη συλλογή των μεταχειρισμένων ελαστικών από τα βουλκανιζατέρ, τα διαλυτήρια αυτοκινήτων, τα συνεργεία και τα αναγομωτήρια. Ο κατάλογος των σημείων συλλογής που εξυπηρετεί η εταιρία πανελλαδικά ξεπερνάει τα 3,000 καταστήματα. Με ένα τηλεφώνημα τα σημεία συλλογής έρχονται σε επαφή με τους συμβεβλημένους ή συνεργαζόμενους μεταφορείς της Ecoelastika και εκείνοι τα οδηγούν στις εταιρείες αξιοποίησης ή ανακύκλωσης ανάλογα με τις υποδείξεις του συστήματος.

Η εταιρία από τον Νοέμβριο του 2004 μέχρι σήμερα έχει διαχειριστεί πάνω από 100.000 tns μεταχειρισμένων ελαστικών. Ήδη από τον Ιούλιο του 2006 το σύστημα έχει πετύχει τους στόχους του ΠΔ 109/2004 αξιοποιώντας, όπως προβλέπεται, πάνω από το 65% των ετήσιων απορριπτόμενων ελαστικών στην χώρα και ανακυκλώνοντας τουλάχιστον ένα 10% των συνολικών ποσοτήτων. Από 25/9/2006 το σύστημα της Ecoelastika έχει πανελλαδική κάλυψη.

Η Ecoelastika συλλέγει πλέον άνω των 4,500tns σε μηνιαία βάση. Το ποσοστό ανάκτησης μέσω του συστήματος ανέρχεται στο 100% της απορριπτόμενης ποσότητας, η οποία

υπολογίζεται σε 50.000 τόνους ετησίως. Οι συνηθέστερες χρήσεις των μεταχειρισμένων ελαστικών είναι η μηχανική επεξεργασία για ανακύκλωση και η συναποτέφρωση σε ενεργοβόρες βιομηχανίες (π.χ. τσιμεντοβιομηχανία). Ο μεγάλος αριθμός των διαχειριζόμενων ποσοτήτων αυξάνει και την ανάγκη για την ανάπτυξη νέων αγορών απορρόφησης προϊόντων από μεταχειρισμένα ελαστικά όπως και την ανάγκη για τη διεύρυνση των υπαρχουσών αγορών.



6.3 ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ

Η Ελληνική Τεχνολογία Περιβάλλοντος ΑΕ αποτελεί ανώνυμη εταιρεία η οποία ιδρύθηκε τον Απρίλιο του 1998 και δραστηριοποιείται στον τομέα της εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων (Α.Λ.Ε.) με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον. Από τον Ιούνιο του 2004 είναι εγκεκριμένο Εθνικό Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Απόβλητων Λιπαντικών Ελαίων (ΑΛΕ).

Σκοπός της ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ. Α.Ε., είναι ο σχεδιασμός και η άσκηση της πολιτικής διαχείρισης των Α.Λ.Ε. σε εθνικό επίπεδο.

Με τον όρο σχεδιασμό εννοεί την οργάνωση και λειτουργία ενός πανελλήνιου δικτύου συλλογής προσωρινής αποθήκευσης και μεταφοράς προς ανακύκλωση με την υιοθέτηση των μέτρων και προϋποθέσεων που καθορίζονται με τον νόμο 2939/2001 και το ΠΔ82/2004 για την εναλλακτική διαχείριση των Α.Λ.Ε.

Ο στόχος που καλείται να επιτευχθεί από την ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ. Α.Ε. είναι ότι από τις πωλούμενες ετησίως ποσότητες λιπαντικών παράγονται ποσότητες ΑΛΕ σε ποσοστό 60%. Από τις παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων λιπαντικών ελαίων πρέπει να συλλέγεται τουλάχιστον το 70% και εξ αυτών να αναγεννάται τουλάχιστον το 80% , απαλλάσσοντας έτσι το φυσικό περιβάλλον της Ελλάδας από επικίνδυνα τοξικά απόβλητα.

Η επιχείρηση στηρίζεται στο καινοτόμο πρόγραμμα σχεδιασμού της που στοχεύει:

- Στην προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος.
- Στην εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας.
- Στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού για το πρόβλημα που προκύπτει από την κακή διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων.
- Στην ενθάρρυνση της υπεύθυνης διαχείρισης τους από τους καταναλωτές.
- Στην εμπειριστατωμένη ενημέρωση για τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή του συστήματος.
- Στην παροχή επαρκών και αντιπροσωπευτικών στοιχείων αναφορικά με τις ποσότητες και την προέλευση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων τα οποία θα είναι άμεσα διαθέσιμα στους αρμόδιους φορείς.

- Στην αύξηση του ποσοστού αναγέννησης των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων και τον περιορισμό της λαθραίας διακίνησης.



6.4 Α.Φ.Η.Σ

Η εταιρεία ΑΦΗΣ ΑΕ ιδρύθηκε τον Μάρτιο του 2004 με σκοπό την οργάνωση συλλογικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης φορητών ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών σύμφωνα με τον νόμο 2939/6.8.2001 (ΦΕΚ 179Α).

Η ΑΦΗΣ μολονότι ανώνυμη εταιρεία λειτουργεί ως μη κερδοσκοπικός οργανισμός που στοχεύει στην καλύτερη δυνατή αξιοποίηση των εισφορών που διαθέτουν οι εισαγωγείς μπαταριών προκειμένου να επιτευχθούν οι εθνικοί στόχοι της ανακύκλωσης.

Η εταιρεία είναι ο εγκεκριμένος φορέας που έχει εγκριθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ με την υπ'αριθμόν 106155/7.7.2004 απόφαση του Υπουργού (ΦΕΚ 1056B/14.7.2004) για την ανακύκλωση των φορητών μπαταριών στην χώρα μας.



6.5 Ε.Ε.Α.Α. Α.Ε.

Η Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης και Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ ΑΕ), ιδρύθηκε τον Δεκέμβριο του 2001 από βιομηχανικές και εμπορικές επιχειρήσεις που είτε διαθέτουν συσκευασμένα προϊόντα στην ελληνική αγορά είτε κατασκευάζουν διάφορες συσκευασίες. Η ΕΕΑΑ ανταποκρινόμενη στον Νόμο 2939/01 δημιούργησε και οργάνωσε το Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης - «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ» (ΣΣΕΔ-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ) για την συλλογή, μεταφορά, επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση των αποβλήτων συσκευασιών, το

οποίο εγκρίθηκε με την υπ' αριθμόν 106453/20-02-2003 υπουργική απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
(ΕΕΑΑ)

6.6 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε.

Η εταιρεία ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε. αποτελεί τον υπεύθυνο φορέα για την οργάνωση και τη λειτουργία του Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (Α.Η.Η.Ε.) στην Ελλάδα. Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε. έχει ως πρωταρχική επιδίωξη την επίτευξη των Εθνικών Στόχων, έτσι όπως αυτοί καθορίζονται από την Ευρωπαϊκή και την Ελληνική νομοθεσία, καθώς και τον αποτελεσματικό έλεγχο του κόστους της Εναλλακτικής Διαχείρισης των Α.Η.Η.Ε. Η συμμετοχή στην ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε. εξασφαλίζει στις επιχειρήσεις που παράγουν, εισάγουν και μεταπωλούν ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό, την απαλλαγή τους από την εκπλήρωση των υποχρεώσεων σχετικά με την Εναλλακτική Διαχείριση των Α.Η.Η.Ε. που τους επιβάλλει ο Νόμος 2939/2001 και το Προεδρικό Διάταγμα 117/2004.



6.7 Ελληνική Ένωση Αλουμινίου

Η Ελληνική Ένωση Αλουμινίου ιδρύθηκε το 1985 με σκοπό να προβάλλει και να διευρύνει τη χρήση των προϊόντων αλουμινίου τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή αγορά και να υποστηρίξει τις θέσεις των μελών της. Τα μέλη που απαρτίζουν την Ε.Ε.Α. εταιρείες και σύνδεσμοι του κλάδου που δραστηριοποιούνται στην εξόρυξη του βωξίτη, την παραγωγή αλουμίνιας και αλουμινίου και τη μεταποίηση του αλουμινίου για την παραγωγή προϊόντων για διάφορες εφαρμογές και χρήσεις.

Η Ε.Ε.Α εκπροσωπεί τον κλάδο στους παρακάτω διεθνείς κλαδικούς οργανισμούς:

- European Aluminium Association (E.A.A.).
- Association for European Surface Treatment on Aluminium (E.S.T.AL.).
- Organisation of European Aluminium Refiners and Remelters (O.E.A).

Στη σύγχρονη εποχή η ανακύκλωση αποτελεί την πιο σημαντική υπόθεση τόσο από περιβαλλοντικής όσο και από κοινωνικής πλευράς. Το αλουμίνιο είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την έννοια της ανακύκλωσης. Τα προϊόντα του μετά τη χρήση τους μπορούν να ανακυκλώνονται συνεχώς για την παραγωγή νέων προϊόντων της ίδιας ποιότητας.

Με την ανακύκλωση αλουμινίου επιτυγχάνουμε:

- Προστασία του περιβάλλοντος, λόγω της μείωσης των απορριμμάτων.
- Εξοικονόμηση ενέργειας, επειδή με την ανακύκλωση εξοικονομείται το 95% της ενέργειας που απαιτείται για την παραγωγή πρωτόχυτου αλουμινίου.
- Εξοικονόμηση πρώτων υλών, γιατί τα χρησιμοποιημένα προϊόντα και τα απορρίμματα αλουμινίου (scrap) αποτελούν μια πολύ σημαντική πηγή πρώτης ύλης για την παραγωγή νέων προϊόντων. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι το 1/3 περίπου του αλουμινίου, που χρησιμοποιείται σαν πρώτη ύλη στην Ευρώπη, προέρχεται από ανακύκλωση. Από ελληνικής πλευράς ο κλάδος του αλουμινίου με συνεχείς επενδύσεις, έχει πλέον τη δυνατότητα να απορροφήσει το σύνολο σχεδόν των χρησιμοποιημένων προϊόντων αλουμινίου στη χώρα μας.

Πρώτη η Ε.Ε.Α., από το 1986, ξεκίνησε προγράμματα ανακύκλωσης κουτιών αλουμινίου και συνέβαλε στο να επιτευχθούν αξιοζήλευτα ποσοστά ανακύκλωσής τους, της τάξης του 36%. Σήμερα, την προσπάθεια αυτή της Ελληνικής Ένωσης Αλουμινίου συνεχίζει το Κέντρο Ανακύκλωσης Κουτιών Αλουμινίου (ΚΑΝΑΛ) που, εκτός του ότι αγοράζει τα μεταχειρισμένα κουτιά αλουμινίου, ενημερώνει και ευαισθητοποιεί τη μαθητική κοινότητα, τους κοινωνικούς φορείς και το ευρύτερο κοινό για τις ωφέλειες της ανακύκλωσης.

Τέλος, ο κλάδος συμμετέχει ενεργά στην εφαρμογή της πολιτικής για τη διαχείριση απορριμμάτων, όπως αυτή εκφράζεται σε διάφορες οδηγίες (αυτοκίνητα, υλικά οικοδομών, συσκευασία, ηλεκτρικές συσκευές κλπ.).



Συμπεράσματα

Παρόλο που η ανακύκλωση των οχημάτων είναι ένας από τους σημαντικότερους συντελεστές για τη μείωση της ρύπανσης, δεν έχει αναπτυχθεί ακόμη σε ικανοποιητικό επίπεδο. Η ανακύκλωση αυτοκινήτων στη χώρα μας απέχει από το να χαρακτηριστεί ικανοποιητική, σύμφωνα με τα δεδομένα της δυτικής Ευρώπης. Στην χώρα μας κυκλοφορούν πάνω από 1 εκατομμύριο αυτοκίνητα χωρίς καταλύτη ή με καταλύτη πρώτης γενιάς (δηλαδή ταξινομημένα προ του 1990) με αποτέλεσμα να έχουμε έναν από τους παλαιότερους και πιο ρυπογόνους στόλους οχημάτων στην Ευρώπη, με μέση ηλικία 11 έτη. Με άλλα λόγια, η ανάγκη για ανακύκλωση και κατ' επέκταση απόσυρση από την κυκλοφορία παλαιών αυτοκινήτων είναι επιτακτική. Ένα ακόμη στοιχείο που αναδεικνύει την μη ικανοποιητική ανακύκλωση αυτοκινήτων στη χώρα μας, είναι ότι ο τζίρος από την ανακύκλωση αυτοκινήτων και γενικότερα μετάλλων προσεγγίζει τα 200 εκατ. ευρώ ετησίως, ενώ στην Ιταλία και στην Ισπανία είναι δεκαπέντε και στη Γερμανία τριάντα φορές υψηλότερος. Οι όποιες οδηγίες, νόμοι και κατευθύνσεις έχουν δοθεί από την ΕΕ και προσπαθούν και οι ελληνικές κυβερνήσεις να υλοποιήσουν, προέρχονται από μια προσπάθεια συγκερασμού, από τη μια της πίεσης των πολιτών για το δικαίωμά τους να ζουν σε ένα καθαρό και βιώσιμο περιβάλλον και από την άλλη, της πίεσης των επιχειρηματιών για αύξηση των κερδών τους με κάθε τρόπο.

Το κράτος αναγκάζεται να πάρει μέτρα, στην ουσία όμως δεν θέλει να επωμιστεί το κόστος και προσπαθεί στη λογική της ιδιωτικής πρωτοβουλίας και του κέρδους να μετακυλήσει τη λύση στις επιχειρήσεις. Οι αυτοκινητοβιομηχανίες και οι αντιπρόσωποί τους στη συνέχεια ιδρύουν στη χώρα μας φορείς όπως η ΕΔΟΕ, οι οποίοι όμως με τη σειρά τους ρίχνουν την ευθύνη σε άλλες συμβαλλόμενες ιδιωτικές εταιρίες. Οι εταιρίες αυτές που στόχο έχουν το κέρδος, δεν πρόκειται να κινηθούν σε καμία κατεύθυνση που να βάζει σε κίνδυνο τις επενδύσεις τους ή να μην αυξάνει το ποσοστό του κέρδους τους.

Στην Ελλάδα δεν ανακυκλώνονται τα μέρη του αυτοκινήτου που αποτελούνται από γυαλί. Επίσης, δεν υπάρχει νόμος που να καλύπτει και τις μοτοσικλέτες γιατί το κόστος δεν αποσβένεται από την απόδοση του ανακυκλούμενου υλικού, παρότι και οι μοτοσικλέτες ρυπαίνουν με αντίστοιχο με τα αυτοκίνητα τρόπο.

Πιστεύοντας ακράδαντα ότι η ανακύκλωση είναι στοιχείο πολιτισμού, έγκειται στην προστασία των ανθρώπινων δικαιωμάτων για ένα καθαρό και βιώσιμο περιβάλλον και άρα πρέπει να αποτελεί συνταγματική υποχρέωση του κράτους. Ορισμένες προτάσεις που θα μπορούσαν να συμβάλουν στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που δημιουργούνται από το νόμο της αγοράς, τη λογική του κέρδους, διατυπώνονται παρακάτω.

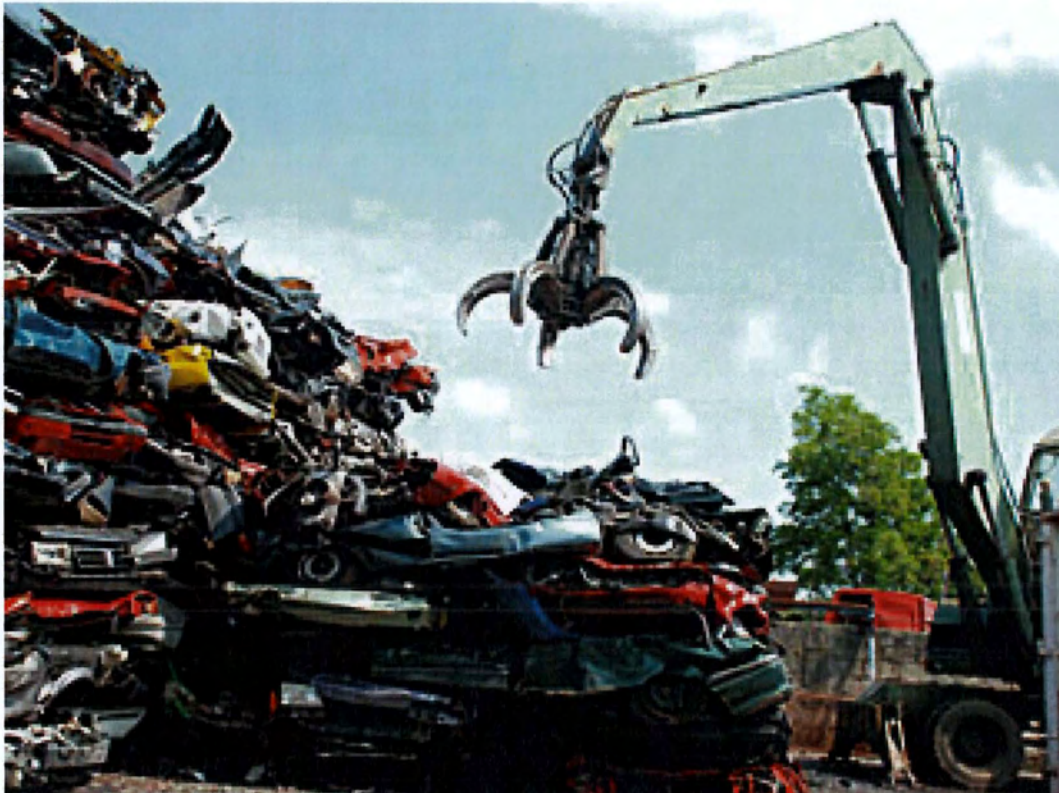
Σε κάθε νομό, με ευθύνη του ΥΠΕΧΩΔΕ, θα μπορούσαν να δημιουργηθούν δημόσιες μονάδες περισυλλογής και απορρύπανσης ΟΤΚΖ. Σε κάθε περιφέρεια μονάδες ανακύκλωσης όλων των μερών (μεταλλικά, ελαστικά, πλαστικά, γυαλί, λιπαντικά, κτλ) κάθε είδους οχήματος τέλους κύκλου ζωής. Για τη μεταφορά τους να χρησιμοποιείται το σιδηροδρομικό δίκτυο (με αντίστοιχη ανάπτυξή του σε όλη την επικράτεια και εκσυγχρονισμό του) ή οι θαλάσσιες μεταφορές. Κατά αυτό τον τρόπο, πέρα από τα περιβαλλοντικά οφέλη, θα μπορούσαν να εξοικονομηθούν πρώτες ύλες για την ανάπτυξη της εγχώριας βιομηχανίας και την ελαχιστοποίηση της εξάρτησης της χώρας μας από εισαγωγές ενώ ακόμη και η φορολόγηση της χρήσης "παρθένων" πρώτων υλών θα βοηθούσε προς αυτή την κατεύθυνση.

Επίσης η θέσπιση προτύπων για περιεκτικότητα σε ανακυκλωμένες πρώτες ύλες σε διάφορα προϊόντα, θα αποτελούσε σημαντικό βήμα.

Θα μπορούσε επίσης να δημιουργηθεί, με αναβάθμιση του ρόλου της ΕΛΒΟ, μια βιομηχανία παραγωγής οχημάτων στη χώρα μας, που θα αξιοποιούσε τα ανακυκλωμένα υλικά και τα προϊόντα της έρευνας του επιστημονικού δυναμικού, στα πλαίσια μιας κεντρικά σχεδιασμένης λαϊκής οικονομίας.

Ακόμη, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω παρουσιάζεται μια αυξητική τάση για χρήση πλαστικών μερών στα αυτοκίνητα. Τα τελευταία χρόνια, η εξέλιξη χάλυβα υψηλής αντοχής καθώς και του μαγνησίου αποτελούν τον μεγάλο αντίπαλο των πλαστικών. Τα κέρδη των τεμαχιστών-ανακυκλωτών όμως στο μεγαλύτερο ποσοστό τους προέρχονται από τα σιδηρούχα κατάλοιπα τεμαχισμού. Επομένως, απαιτείται τόσο η αφαίρεση περισσότερων πλαστικών όσο και η ανακάλυψη νέων τεχνολογιών ανακύκλωσης και διαχωρισμού των μη-σιδηρούχων υλικών έτσι ώστε να παραμείνει ένα τέτοιο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης αυτοχρηματοδοτούμενο. Ως Μηχανολόγοι Μηχανικοί σε αυτόν το τομέα μπορούμε να συμβάλλουμε τα μέγιστα έτσι ώστε να ανταποκριθούμε στις απαιτήσεις της Οδηγίας 2000/53 για το 2015.

Τέλος, ένα κομβικό σημείο που πρέπει να αποτελεί στόχο του κράτους, είναι η διαμόρφωση οικολογικής συνείδησης σε όλους τους πολίτες. Ζήτημα που έχει να κάνει σίγουρα με την ουσιαστική παιδεία και μόρφωση που παρέχεται, αλλά και με τις αξίες και τα ιδανικά που προβάλλονται.



Βιβλιογραφία

- Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. Φύλλου 179, Νόμος 2939
- Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (τεύχος L269/34 – 21.10.2000)
- Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., *Διαχείριση Απορριμμάτων - Η Ευθύνη της Πολιτείας και των Πολιτών*, Πρακτικά Ημερίδας της Πανελλήνιας Ομοσπονδίας Σωματείων Εργαζομένων (Π.Ο.Σ.Ε.), 3-12-2003.
- Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ *Η Ελληνική Στρατηγική προς την Βιώσιμη Ανάπτυξη*, ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα, 2002
- Χόνδρος Θ., *Ανακύκλωση οχημάτων τέλους ζωής*, Πανεπιστημιακές σημειώσεις, Πάτρα.
- Massimiliano Mazzanti, Roberto Zoboli “*Economic instruments and induced innovation: The European policies on end-of-life vehicles*” (Ecological Economics 58 (2006) 318–337)
- B. Adhikari, D. De, S. Maiti, “*Reclamation and recycling of waste rubber*” (Prog. Polym. Sci. 25 (2000) 909–948)
- Ki-Heon Kim, Hyun-Tae Joung, Hoon Nam, Yong-Chil Seo, John Hee Hong, Tae-Wook Yoo, Bong-Soo Lim, Jin-Ho Park “*Management of end-of-life vehicles and characteristics of automobile shredder residues*” (Waste Management 24 (2004) 533–540)
- Paulo Ferrao, Jose Amaral “*Assessing the economics of auto recycling activities in relation to European Union Directive on end of life vehicles*”(Technological Forecasting & Social Change 73 (2006) 277–289)
- Klaus Bellmann, Anshuman Khare “*European response to issues in recycling car plastics*” (Technovation 19 (1999) 721–734)
- Klaus Bellmann, Anshuman Khare “*Economic issues in recycling end-of-life vehicles*” (Technovation 20 (2000) 677–690)
- Menad Nourredine “*Recycling of auto shredder residue*” (Journal of Hazardous Materials A139 (2007) 481–490)
- M.A. Reuter, A. van Schaik, O. Ignatenko , G.J. de Haan “*Fundamental limits for the recycling of end-of-life vehicles*” (Minerals Engineering 19 (2006) 433–449)
- D. Froelich, E. Maris, N. Haoues, L. Chemineau, H. Renard, F. Abraham, R. Lassartesses “*State of the art of plastic sorting and recycling: Feedback to vehicle design*” (Minerals Engineering 20 (2007) 902–912)

Ιστοσελίδες

ΕΔΟΕ (Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος)
<http://www.edoe.gr>

ΠΑΝ ΜΕΤΑΛ
<http://www.pan-metal.gr>

ΠΑΣΕΠΠΕ

<http://www.paseppe.gr/gr>

(ΣΣΕΔ) μεταχειρισμένων ελαστικών.

<http://www.ecoelastica.gr>

Φορέας Διαχείρισης Λιπαντικών Ελαίων

www.eltepe.gr

Βιομηχανία Ανακυκλώσεως Καλωδίων

www.elvan.com.gr

Ελληνικό Δίκτυο Ανακύκλωσης

<http://www.recycle.gr>

Η ιστοσελίδα της εταιρείας ΑΦΗΣ περιέχει πληροφορίες σχετικά με την ανακύκλωση μπαταριών.

<http://www.afis.gr>

CEMIR

<http://europa.eu.int/comm/research/leaflets/recycling/el/page4.html>

Compare

<http://europa.eu.int/comm/research/leaflets/recycling/el/page5.html>

Recafuta

<http://europa.eu.int/comm/research/leaflets/recycling/el/page3.html>

European Union – Environment

www.europa.eu.int/comm/environment/index_el.htm

Automotive Recycling Section

<http://www.recycle.net/Auto/index.html>

<http://www.mech.upatras.gr/~chondros/ELVpropos12002e.htm>

www.recycling.gr/aporipansi.htm

www.qualitynet.gr/displayITM1.asp?ITMID=60694

http://www.autofocusasia.com/automotive_materials/design_for_recycling.htm

<http://www.toyota.gr>

www.audi.gr

www.volvocars.gr

<http://www.subaru.gr>

<http://www.mazda.gr>

<http://www.daihatsu.gr>

<http://www.ford.gr>

<http://www.peugeot.gr>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Οδηγία 2000/53/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Σεπτεμβρίου 2000 για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους

ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, και ιδίως το άρθρο 175 παράγραφος 1,

την πρόταση της Επιτροπής(1),

τη γνώμη της Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής(2),

Αφού ζητήθηκε η γνώμη της Επιτροπής των Περιφερειών,

Αποφασίζοντας σύμφωνα με την διαδικασία του άρθρου 251 της συνθήκης, υπό το πρίσμα του κοινού σχεδίου που ενέκρινε η επιτροπή συνδιαλλαγής στις 23 Μαΐου 2000(3),

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

(1) Θα πρέπει να εναρμονισθούν τα διάφορα εθνικά μέτρα που αφορούν τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, προκειμένου, αφενός, να ελαχιστοποιηθεί η επίπτωσή τους στο περιβάλλον, συνεισφέροντας κατ' αυτόν τον τρόπο στην προστασία, διατήρηση και βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος και στη διατήρηση της ενέργειας και, αφετέρου, να διασφαλιστεί η ομαλή λειτουργία της εσωτερικής αγοράς και να αποφευγούνται στρεβλώσεις του ανταγωνισμού στην Κοινότητα.

(2) Είναι απαραίτητο ένα ευρύ κοινοτικό πλαίσιο, προκειμένου να διασφαλιστεί η συνεκτικότητα μεταξύ των εθνικών προσεγγίσεων για την επίτευξη των προαναφερθέντων στόχων, ιδίως, έχοντας υπόψη τον σχεδιασμό των οχημάτων για ανακύκλωση και ανάκτηση, τις απαιτήσεις για εγκαταστάσεις συλλογής και επεξεργασίας και την επίτευξη των στόχων για την επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση, λαμβάνοντας υπόψη την αρχή της επικουρικότητας και την αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει".

(3) Κάθε χρόνο στην Κοινότητα τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους παράγουν 8 με 9 εκατομμύρια τόνους αποβλήτων, η διαχείριση των οποίων πρέπει να γίνεται σωστά.

(4) Για λόγους πρόνοιας και πρόληψης, και σύμφωνα με την κοινοτική στρατηγική για τη διαχείριση των αποβλήτων, η δημιουργία αποβλήτων πρέπει να αποφεύγεται όσον το δυνατόν περισσότερο.

(5) Είναι επίσης θεμελιώδης αρχή ότι τα απόβλητα θα πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται και να ανακτώνται και θα πρέπει να προτιμάται η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση.

(6) Τα κράτη μέλη θα πρέπει να λάβουν μέτρα ώστε να εξασφαλίσουν ότι οι οικονομικοί παράγοντες δημιουργούν συστήματα συλλογής, επεξεργασίας και ανάκτησης των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

(7) Τα κράτη μέλη θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι ο τελευταίος κάτοχος ή/και ιδιοκτήτης μπορεί να παραδίδει το όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του σε εξουσιοδοτημένη εγκατάσταση επεξεργασίας χωρίς κανένα κόστος λόγω του ότι το όχημα έχει μηδενική ή αρνητική αξία. Τα κράτη μέλη θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι παραγωγοί αναλαμβάνουν όλες τις δαπάνες ή σημαντικό μέρος των δαπανών για την εφαρμογή των μέτρων αυτών. Δεν θα πρέπει να κωλύεται η εύρυθμη λειτουργία των δυνάμεων της αγοράς.

(8) Η παρούσα οδηγία θα πρέπει να καλύπτει οχήματα και οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, περιλαμβανομένων των κατασκευαστικών τους στοιχείων και υλικών, καθώς και των εφεδρικών τεμαχίων και των ανταλλακτικών, με επιφύλαξη όσον αφορά τα πρότυπα ασφαλείας, τις εκπομπές στον αέρα και τον έλεγχο του θορύβου.

(9) Η παρούσα οδηγία θα πρέπει να θεωρηθεί ότι έχει δανεισθεί, οσάκις ενδείκνυται, την ορολογία που χρησιμοποιείται από ορισμένες υπάρχουσες οδηγίες, και συγκεκριμένα την οδηγία 67/548/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 27ης Ιουνίου 1967, περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν στην ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικίνδυνων ουσιών(4), την οδηγία 70/156/ΕΚ του Συμβουλίου, της 6ης Φεβρουαρίου 1970, περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών που αφορούν στην έγκριση των οχημάτων με κινητήρα και των ρυμουλκούμενων τους(5), καθώς και την οδηγία 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 15ης Ιουλίου 1975, περί των στερεών αποβλήτων(6).

(10) Τα οχήματα αντίκες, δηλαδή τα ιστορικά οχήματα ή τα οχήματα με συλλεκτική αξία ή τα προοριζόμενα για τα μουσεία, τα οποία διατηρούνται με άρτιο και περιβαλλοντικά ορθό τρόπο είτε έτοιμα προς χρήση είτε αποσυναρμολογημένα, δεν υπάγονται στον ορισμό των αποβλήτων ο οποίος περιέχεται στην οδηγία 75/442/ΕΟΚ και, ως εκ τούτου, δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της παρούσας οδηγίας.

(11) Είναι σημαντικό να εφαρμόζονται προληπτικά μέτρα ήδη από τη φάση της αρχικής σύλληψης του οχήματος και εντεύθεν και να λαμβάνουν ιδίως τη μορφή μείωσης και ελέγχου των επικίνδυνων ουσιών στα οχήματα, προκειμένου να προλαμβάνεται η ελευθέρωσή τους στο περιβάλλον, να διευκολύνεται η ανακύκλωση και να αποφεύγεται η διάθεση επικινδύνων αποβλήτων. Θα πρέπει να απαγορευτεί η χρήση ιδίως μολύβδου, υδραργύρου, καδμίου και εξασθενούς χρωμίου. Τα εν λόγω βαρέα μέταλλα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για ορισμένες εφαρμογές σύμφωνα με τακτικά αναθεωρούμενο κατάλογο. Αυτό θα βοηθήσει να

εξασφαλισθεί ότι ορισμένα υλικά και συστατικά δεν καταλήγουν απόβλητα τεμαχισμού και δεν αποτεφρώνονται ούτε αποτίθενται σε χωματερές.

(12) Η ανακύκλωση όλων των πλαστικών από τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, θα πρέπει συνεχώς να βελτιώνεται. Η Επιτροπή εξετάζει τώρα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του PVC. Με βάση την εξέταση αυτή, η Επιτροπή θα υποβάλει προτάσεις, όπως ενδείκνυται, σχετικά με τη χρήση του PVC, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης στα οχήματα.

(13) Οι απαιτήσεις για την αποσυναρμολόγηση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου της ζωής τους και των εξαρτημάτων τους θα πρέπει να είναι εντεταγμένες στο σχεδιασμό και την παραγωγή νέων οχημάτων.

(14) Θα πρέπει να ενθαρρύνεται η ανάπτυξη αγορών για ανακυκλωμένα υλικά.

(15) Προκειμένου να διασφαλίζεται η απόρριψη των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο το περιβάλλον, θα πρέπει να δημιουργηθούν κατάλληλα συστήματα συλλογής.

(16) Θα πρέπει να θεσπιστεί πιστοποιητικό καταστροφής, προκειμένου να χρησιμοποιείται ως προϋπόθεση για την αποταξινόμηση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Τα κράτη μέλη χωρίς σύστημα αποταξινόμησης θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα σύστημα σύμφωνα με το οποίο θα κοινοποιείται στην αντίστοιχη αρμόδια αρχή πιστοποιητικό καταστροφής, όταν το όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του μεταφέρεται σε εγκατάσταση επεξεργασίας.

(17) Η παρούσα οδηγία δεν εμποδίζει τα κράτη μέλη να επιτρέπουν, κατά περίπτωση, την προσωρινή αποταξινόμηση των οχημάτων.

(18) Οι φορείς συλλογής και επεξεργασίας θα πρέπει να επιτρέπεται να λειτουργούν μόνον εφόσον έχουν λάβει άδεια ή, σε περίπτωση που χρησιμοποιείται μητρώο αντί άδειας, εφόσον πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις.

(19) Οι δυνατότητες ανακύκλωσης και ανάκτησης των οχημάτων θα πρέπει να ενθαρρυνθούν.

(20) Είναι σημαντικό να προβλεφθούν απαιτήσεις για τις εργασίες αποθήκευσης και επεξεργασίας, προκειμένου να προλαμβάνονται αρνητικές επιπτώσεις εξαιτίας αυτών στο περιβάλλον και να αποφεύγεται η δημιουργία στρεβλώσεων στο εμπόριο και στον ανταγωνισμό.

(21) Προκειμένου να επιτευχθούν αποτελέσματα βραχυπρόθεσμα και να δοθούν στους φορείς, στους καταναλωτές και στις δημόσιες αρχές, οι απαραίτητες μακροπρόθεσμες προοπτικές, θα πρέπει να διατυπωθούν ποσοτικοί στόχοι για την επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση που πρέπει να επιτυγχάνονται από τους οικονομικούς φορείς.

(22) Οι παραγωγοί θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι τα οχήματα σχεδιάζονται και κατασκευάζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπουν την επίτευξη των ποσοτικών στόχων επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης. Προς το σκοπό αυτό, η Επιτροπή θα ενθαρρύνει τη σύνταξη ευρωπαϊκών προτύπων και θα λάβει τα άλλα απαιτούμενα μέτρα

προκειμένου να τροποποιήσει την αντίστοιχη ευρωπαϊκή νομοθεσία για την έγκριση τύπου των οχημάτων.

(23) Τα κράτη μέλη θα πρέπει να διασφαλίσουν ότι, κατά την εφαρμογή των διατάξεων της παρούσας οδηγίας, διατηρείται ο ανταγωνισμός, ιδίως όσον αφορά την πρόσβαση μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων στην αγορά συλλογής, αποσυναρμολόγησης, επεξεργασίας και ανακύκλωσης.

(24) Προκειμένου να διευκολύνονται η αποσυναρμολόγηση και η ανάκτηση, και ιδίως η ανακύκλωση οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, οι κατασκευαστές οχημάτων θα πρέπει να παρέχουν στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας όλες τις αναγκαίες για την αποσυναρμολόγηση πληροφορίες, ιδίως για επικίνδυνα υλικά.

(25) Θα πρέπει να προωθηθεί η κατάρτιση ευρωπαϊκών προτύπων, όπου αυτό απαιτείται. Οι κατασκευαστές οχημάτων και οι παραγωγοί υλικών θα πρέπει να χρησιμοποιούν πρότυπα κωδικοποίησης για τα κατασκευαστικά στοιχεία και τα υλικά, τα οποία θα συνταχθούν από την Επιτροπή με τη συνδρομή της οικείας επιτροπής. Κατά τη σύνταξη των εν λόγω προτύπων, η επιτροπή θα λαμβάνει υπόψη τις εργασίες που διεξάγονται στον τομέα αυτόν στα οικεία διεθνή φόρα, όπως ενδείκνυται.

(26) Είναι απαραίτητο να υπάρξουν στοιχεία από το σύνολο της Κοινότητας για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, προκειμένου να παρακολουθείται η εφαρμογή των στόχων της παρούσας οδηγίας.

(27) Οι καταναλωτές θα πρέπει να ενημερώνονται επαρκώς, προκειμένου να προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους και τις στάσεις τους. Προς το σκοπό αυτό, οι αντίστοιχοι οικονομικοί φορείς θα πρέπει να παρέχουν πληροφορίες.

(28) Τα κράτη μέλη μπορούν να επιλέξουν να εφαρμόσουν ορισμένες διατάξεις μέσω συμφωνιών με τον αντίστοιχο οικονομικό τομέα, εφόσον πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις.

(29) Η προσαρμογή, στην επιστημονική και τεχνική πρόοδο, των απαιτήσεων για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας και για τη χρησιμοποίηση επικίνδυνων ουσιών, καθώς και η θέσπιση ελάχιστων κανόνων για το πιστοποιητικό καταστροφής, τη μορφή των βάσεων δεδομένων και τα μέτρα εφαρμογής που απαιτούνται για τον έλεγχο της συμμόρφωσης προς τους ποσοτικούς στόχους, θα πρέπει να πραγματοποιούνται από την Επιτροπή στο πλαίσιο διαδικασίας επιτροπής.

(30) Τα απαιτούμενα μέτρα για την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας θα πρέπει να θεσπισθούν σύμφωνα με την απόφαση 1999/468/EK του Συμβουλίου, της 28ης Ιουνίου 1999, για τον καθορισμό των όρων άσκησης των εκτελεστικών αρμοδιοτήτων που ανατίθενται στην Επιτροπή(7).

(31) Τα κράτη μέλη μπορούν να εφαρμόζουν τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας πριν από την ημερομηνία που καθορίζεται σ' αυτήν, υπό την προϋπόθεση ότι τα εν λόγω μέτρα συνάδουν προς τη συνθήκη,

ΕΞΕΔΩΣΑΝ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΟΔΗΓΙΑ:

Άρθρο 1

Στόχοι

Η παρούσα οδηγία καθορίζει τα μέτρα τα οποία αποσκοπούν, ως πρώτη προτεραιότητα, στην πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων από οχήματα και, επιπροσθέτως, στην επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και άλλες μορφές ανάκτησης οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους και των κατασκευαστικών τους στοιχείων, ώστε να μειώνεται η ποσότητα των προς τη διάθεση αποβλήτων, καθώς και στη βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης όλων των οικονομικών φορέων που συμμετέχουν στον κύκλο ζωής των οχημάτων και κυρίως των φορέων που συμμετέχουν άμεσα στην επεξεργασία οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

Άρθρο 2

Ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, νοείται ως:

1. "όχημα", οποιοδήποτε όχημα χαρακτηρισμένο ως κατηγορία M1 ή N1, όπως ορίζεται στο παράρτημα II Α της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ, καθώς και τα τρίκυκλα μηχανοκίνητα οχήματα, όπως ορίζονται στην οδηγία 92/61/ΕΟΚ, πλην των τρικύκλων μοτοσικλετών·
2. "όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του", όχημα το οποίο αποτελεί απόβλητο κατά την έννοια του άρθρου 1 στοιχείο α) της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ·
3. "παραγωγός", ο κατασκευαστής του οχήματος ή ο επαγγελματίας εισαγωγέας του οχήματος σε κράτος μέλος·
4. "πρόληψη", μέτρα που αποσκοπούν στη μείωση της ποσότητας και της βλαπτικής επίδρασης στο περιβάλλον των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, των υλικών τους και των ουσιών τους·
5. "επεξεργασία", οποιαδήποτε δραστηριότητα, αφότου το όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του παραδοθεί σε εγκατάσταση για απορρύπανση, διάλυση, κοπή, τεμαχισμό, ανάκτηση ή προετοιμασία προς διάθεση των καταλοίπων τεμαχισμού και οιοσδήποτε άλλες εργασίες διεξάγονται για την ανάκτηση ή/και την διάθεση του οχήματος στο τέλος του κύκλου ζωής του και των κατασκευαστικών του στοιχείων·

6. "επαναχρησιμοποίηση", οποιαδήποτε εργασία μέσω της οποίας κατασκευαστικά στοιχεία των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους χρησιμοποιούνται για τον ίδιο σκοπό για τον οποίο είχαν αρχικά σχεδιαστεί.

7. "ανακύκλωση", η επανεπεξεργασία σε διαδικασία παραγωγής των αποβλήτων υλικών για τον αρχικό σκοπό ή για άλλους σκοπούς, πλην της ανάκτησης ενέργειας. Ως ανάκτηση ενέργειας νοείται η χρήση καυσίμου αποβλήτου ως μέσου παραγωγής ενέργειας με άμεση αποτέφρωση, με ή χωρίς άλλα απόβλητα αλλά με ανάκτηση της θερμότητας.

8. "ανάκτηση", οποιαδήποτε από τις εργασίες που προβλέπονται στο παράρτημα II Β της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ.

9. "διάθεση", οποιαδήποτε από τις εργασίες που προβλέπονται στο παράρτημα II Α της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ.

10. "οικονομικοί φορείς", οι παραγωγοί, διανομείς, συλλέκτες, ασφαλιστικές εταιρείες που ασφαλίζουν μηχανοκίνητα οχήματα, υπεύθυνοι διάλυσης, τεμαχισμού, ανάκτησης, ανακύκλωσης και άλλοι φορείς επεξεργασίας οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, συμπεριλαμβανομένων των κατασκευαστικών τους στοιχείων και υλικών.

11. "επικίνδυνη ουσία", οποιαδήποτε ουσία, η οποία θεωρείται επικίνδυνη δυνάμει της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ.

12. "τεμαχιστής", οποιοδήποτε μηχάνημα που χρησιμοποιείται για την κοπή σε κομμάτια ή τον θρυμματισμό οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, μεταξύ άλλων και για τη λήψη παλιοσίδηρων για άμεση επαναχρησιμοποίηση.

13. "πληροφορίες αποσυναρμολόγησης", κάθε πληροφορία που απαιτείται για την επεξεργασία οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, κατά τρόπο άρτιο και περιβαλλοντικά ορθό. Οι κατασκευαστές οχημάτων και κατασκευαστικών στοιχείων τις διαθέτουν στις εξουσιοδοτημένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας, σε μορφή έντυπων εγχειριδίων ή ηλεκτρονικών μέσων (π.χ. CD-ROM, υπηρεσίες ανοικτής επικοινωνίας).

Άρθρο 3

Πεδίο εφαρμογής

1. Η παρούσα οδηγία καλύπτει τα οχήματα και τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, περιλαμβανομένων των κατασκευαστικών τους στοιχείων και των υλικών. Με την επιφύλαξη του άρθρου 5 παράγραφος 4 τρίτο εδάφιο, αυτό ισχύει ανεξαρτήτως του τρόπου με τον οποίο το όχημα συντηρήθηκε ή επισκευάστηκε κατά τη διάρκεια της χρησιμοποίησής του και του κατά πόσον είναι εξοπλισμένο με κατασκευαστικά στοιχεία που παρέχει ο κατασκευαστής ή με άλλα κατασκευαστικά στοιχεία των οποίων η τοποθέτηση ως εφεδρικών τεμαχίων ή ανταλλακτικών συμφωνεί με τις κατάλληλες κοινοτικές ή εθνικές διατάξεις.

2. Η παρούσα οδηγία εφαρμόζεται με την επιφύλαξη της ισχύουσας κοινοτικής νομοθεσίας και της σχετικής εθνικής νομοθεσίας, ιδίως όσον αφορά τα πρότυπα ασφάλειας, τις εκπομπές στον αέρα και τους ελέγχους θορύβου, καθώς και την προστασία του εδάφους και του νερού.

3. Εφόσον ένας παραγωγός κατασκευάζει ή εισάγει μόνο οχήματα τα οποία εξαιρούνται από την οδηγία 70/156/ΕΟΚ, δυνάμει του άρθρου 8 παράγραφος 2 σημείο α) αυτής, τα κράτη μέλη μπορούν να εξαιρούν τον παραγωγό αυτό και τα οχήματά του από το άρθρο 7 παράγραφος 4, και τα άρθρα 8 και 9 της παρούσας οδηγίας.

4. Τα οχήματα ειδικής χρήσης, όπως ορίζονται στο άρθρο 4 παράγραφος 1 σημείο α), δεύτερη περίπτωση της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ, εξαιρούνται από τις διατάξεις του άρθρου 7 της παρούσας οδηγίας.

5. Για τα τρίκυκλα μηχανοκίνητα οχήματα, ισχύουν μόνο το άρθρο 5 παράγραφος 1 και 2 και το άρθρο 6 της παρούσας οδηγίας.

Άρθρο 4

Πρόληψη

1. Προκειμένου να συμβάλουν στην πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων, τα κράτη μέλη ενθαρρύνουν, ιδίως, τα εξής:

α) οι κατασκευαστές οχημάτων, σε συνεργασία με τους κατασκευαστές υλικών και εξοπλισμού, να περιορίσουν τη χρήση επικινδύνων ουσιών στα οχήματα και να τη μειώνουν στο μέτρο του δυνατού, ήδη από τη φάση της αρχικής σύλληψης του οχήματος και εφεξής, ιδίως προκειμένου να προλαμβάνεται η ελευθέρωσή τους στο περιβάλλον, να καθίσταται η ανακύκλωση ευκολότερη και να αποφεύγεται η ανάγκη διάθεσης επικινδύνων αποβλήτων·

β) κατά τον σχεδιασμό και την παραγωγή νέων οχημάτων, να λαμβάνονται πλήρως υπόψη και να διευκολύνονται η διάλυση, η επαναχρησιμοποίηση και η ανάκτηση, και ιδίως η ανακύκλωση, οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, των κατασκευαστικών τους στοιχείων και των υλικών τους·

γ) οι κατασκευαστές οχημάτων, σε συνεργασία με τους κατασκευαστές υλικών και εξοπλισμού, να ενσωματώνουν αυξανόμενη ποσότητα ανακυκλωμένου υλικού σε οχήματα και άλλα προϊόντα, προκειμένου να αναπτύσσονται οι αγορές για ανακυκλωμένα υλικά.

2. α) Τα κράτη μέλη διασφαλίζουν ότι τα υλικά και τα κατασκευαστικά στοιχεία των οχημάτων που διατίθενται στην αγορά μετά την 1η Ιουλίου 2003, δεν περιέχουν μόλυβδο, υδράργυρο, κάδμιο ή εξασθενές χρώμιο, πλην εκείνων των περιπτώσεων που απαριθμούνται στο παράρτημα ΙΙ, υπό τους όρους που προσδιορίζονται σε αυτό.

β) Σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 11, η Επιτροπή, σε τακτική βάση και σύμφωνα με την τεχνική και επιστημονική πρόοδο, τροποποιεί το παράρτημα ΙΙ προκειμένου:

i) να καθορίζει, όπου απαιτείται, μέγιστες τιμές συγκέντρωσης έως τις οποίες η ύπαρξη των αναφερομένων στο στοιχείο α) ουσιών, σε συγκεκριμένα υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία, είναι ανεκτή,

ii) να εξαιρεί ορισμένα υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία οχημάτων από τις διατάξεις του στοιχείου α), εφόσον η χρήση των εν λόγω ουσιών είναι αναπόφευκτη ανάγκη,

iii) να διαγράφει υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία οχημάτων από το παράρτημα II, εάν η χρήση των εν λόγω ουσιών μπορεί να αποφευχθεί,

iv) να καθορίζει εκείνα τα υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία, τα οποία, σύμφωνα με τα σημεία i) και ii), μπορούν να αφαιρούνται πριν από κάθε περαιτέρω επεξεργασία· τα εν λόγω υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία επισημαίνονται ή καθίστανται αναγνωρίσιμα με άλλα κατάλληλα μέσα.

γ) Η Επιτροπή τροποποιεί για πρώτη φορά το παράρτημα II, το αργότερο στις 21 Οκτωβρίου 2001. Πάντως, καμία από τις απαριθμούμενες εξαιρέσεις δεν διαγράφεται από το παράρτημα πριν από την 1η Ιανουαρίου 2003.

Άρθρο 5

Συλλογή

1. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να εξασφαλίζουν ότι:

- οι οικονομικοί φορείς δημιουργούν συστήματα για τη συλλογή όλων των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους και, στο βαθμό που αυτό είναι τεχνικά εφικτό, των αποβλήτων που συνίστανται σε μεταχειρισμένα εξαρτήματα αφαιρούμενα κατά την επισκευή των επιβατικών αυτοκινήτων,

- την επαρκή διάθεση εγκαταστάσεων συλλογής στην επικράτειά τους.

2. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν επίσης τα απαραίτητα μέτρα ώστε να διασφαλίζουν ότι όλα τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους μεταφέρονται σε εξουσιοδοτημένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

3. Τα κράτη μέλη δημιουργούν σύστημα, σύμφωνα με το οποίο η υποβολή πιστοποιητικού καταστροφής αποτελεί προϋπόθεση για την αποταξινόμηση του οχήματος στο τέλος του κύκλου ζωής του. Το πιστοποιητικό αυτό χορηγείται στον κάτοχο ή/και ιδιοκτήτη, όταν το όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του μεταφέρεται σε εγκατάσταση επεξεργασίας.

Πιστοποιητικό καταστροφής μπορούν να εκδίδουν οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας οι οποίες έχουν λάβει άδεια σύμφωνα με το άρθρο 6. Τα κράτη μέλη μπορούν να επιτρέπουν σε παραγωγούς, εμπόρους και συλλέκτες που ενεργούν για εξουσιοδοτημένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας, να εκδίδουν πιστοποιητικά καταστροφής, εφόσον εγγυώνται ότι το όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του, μεταφέρεται σε εξουσιοδοτημένη εγκατάσταση επεξεργασίας, και εφόσον έχουν καταχωρηθεί από τις αρμόδιες αρχές.

Η έκδοση πιστοποιητικού καταστροφής από εγκαταστάσεις επεξεργασίας ή εμπόρους ή συλλέκτες που ενεργούν για εξουσιοδοτημένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας, δεν τους παρέχει το δικαίωμα απαίτησης χρηματικής αποζημίωσης, πλην των περιπτώσεων όπου αυτό έχει ρυθμιστεί ρητώς από τα κράτη μέλη.

Τα κράτη μέλη που δεν διαθέτουν σύστημα αποταξινόμησης την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας, δημιουργούν ένα σύστημα σύμφωνα με το οποίο, όταν ένα όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του μεταφέρεται σε εγκατάσταση επεξεργασίας, διαβιβάζεται στην

αρμόδια αρχή πιστοποιητικό καταστροφής, και συμμορφώνονται, εν πάση περιπτώσει, με τις διατάξεις της παρούσας παραγράφου. Τα κράτη μέλη που κάνουν χρήση του παρόντος εδαφίου, ενημερώνουν την Επιτροπή για τους σχετικούς λόγους.

4. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα ώστε να διασφαλίζεται ότι η παράδοση του οχήματος σε εξουσιοδοτημένη εγκατάσταση επεξεργασίας σύμφωνα με την παράγραφο 3, δεν συνεπάγεται κόστος για τον τελευταίο κάτοχο ή/και ιδιοκτήτη, ως αποτέλεσμα του γεγονότος ότι το όχημα έχει μηδενική ή αρνητική αξία στην αγορά.

Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να διασφαλίζεται ότι οι παραγωγοί καλύπτουν το σύνολο ή σημαντικό μέρος του κόστους της εφαρμογής του μέτρου αυτού ή/και παραλαμβάνουν τα οχήματα στο τέλος της ζωής τους, υπό τις ίδιες προϋποθέσεις με εκείνες που προβλέπει το πρώτο εδάφιο.

Τα κράτη μέλη μπορούν να ορίσουν ότι, η παράδοση οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους δεν είναι εντελώς δωρεάν, εάν τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους δεν περιέχουν τα βασικά κατασκευαστικά στοιχεία ενός οχήματος, και ιδίως τον κινητήρα και το αμάξωμα, ή περιέχουν απόβλητα που προστέθηκαν στο όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του.

Η Επιτροπή παρακολουθεί τακτικά την εφαρμογή του πρώτου εδαφίου, προκειμένου να διασφαλίζει ότι δεν προκαλεί στρεβλώσεις της αγοράς και, εάν είναι απαραίτητο, προτείνει στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και στο Συμβούλιο σχετική τροποποίηση.

5. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα ώστε να εξασφαλίζουν ότι οι αρμόδιες αρχές αναγνωρίζουν αμοιβαία και δέχονται τα πιστοποιητικά καταστροφής που εκδίδονται σε άλλα κράτη μέλη, σύμφωνα με την παράγραφο 3. Προς το σκοπό αυτό, η Επιτροπή, το αργότερο στις 21 Οκτωβρίου 2001, συντάσσει τις βασικές απαιτήσεις για το πιστοποιητικό καταστροφής.

Άρθρο 6

Επεξεργασία

1. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα ώστε να εξασφαλίζουν ότι όλα τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους αποθηκεύονται (έστω και προσωρινώς) και υφίστανται επεξεργασία σύμφωνα με τις γενικές απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 4 της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ και σύμφωνα με τις ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις που προβλέπονται στο παράρτημα Ι της παρούσας οδηγίας, με την επιφύλαξη των εθνικών κανόνων για την υγεία και το περιβάλλον.

2. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να εξασφαλίζουν ότι κάθε εγκατάσταση ή επιχείρηση που εκτελεί εργασίες επεξεργασίας, λαμβάνει άδεια ή καταγράφεται από τις αρμόδιες αρχές, σύμφωνα με τα άρθρα 9, 10 και 11 της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ.

Η παρέκκλιση από την απαίτηση αδειας που αναφέρεται στο άρθρο 11 παράγραφος 1 στοιχείο β) της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ, μπορεί να ισχύει για εργασίες ανάκτησης που αφορούν απόβλητα από οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, τα οποία έχουν υποστεί επεξεργασία, σύμφωνα με το παράρτημα Ι σημείο 3 της παρούσας οδηγίας, εφόσον έχει προηγηθεί της καταγραφής επιθεώρηση από τις αρμόδιες αρχές. Κατά την επιθεώρηση αυτή εξακριβώνονται:

α) οι τύποι και οι ποσότητες των επεξεργαστέων αποβλήτων

β) οι τηρητέες γενικές τεχνικές απαιτήσεις

γ) οι ληπτές προφυλάξεις ασφαλείας,

για την επίτευξη των στόχων του άρθρου 4 της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ. Η επιθεώρηση αυτή διενεργείται μία φορά κατ' έτος. Τα κράτη μέλη που κάνουν χρήση της παρέκκλισης, διαβιβάζουν τα αποτελέσματα στην Επιτροπή.

3. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να διασφαλίζουν ότι οποιαδήποτε εγκατάσταση ή επιχείρηση που εκτελεί εργασίες επεξεργασίας, πληροί τουλάχιστον τις ακόλουθες υποχρεώσεις σύμφωνα με το παράρτημα Ι:

α) τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους απογυμνώνονται προτού επέλθει περαιτέρω επεξεργασία, ή λαμβάνονται άλλα ισοδύναμα μέτρα, προκειμένου να μειωθεί οποιαδήποτε επιβλαβής επίπτωση στο περιβάλλον. Κατασκευαστικά στοιχεία ή υλικά που επισημαίνονται ή καθίστανται αναγνωρίσιμα με άλλο τρόπο, σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 2, αφαιρούνται πριν από περαιτέρω επεξεργασία.

β) τα επικίνδυνα υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία αφαιρούνται και απομονώνονται κατά επιλεκτικό τρόπο, ώστε να μην μολύνουν στη συνέχεια τα κατάλοιπα τεμαχισμού οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

γ) οι εργασίες απογύμνωσης και αποθήκευσης διεξάγονται κατά τρόπο ο οποίος διασφαλίζει την καταλληλότητα των κατασκευαστικών στοιχείων του οχήματος για επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση, και ιδίως για ανακύκλωση.

Οι εργασίες επεξεργασίας για την απορρύπανση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, όπως προβλέπεται στο παράρτημα Ι, σημείο 3, πραγματοποιούνται το συντομότερο δυνατό.

4. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να διασφαλίζουν ότι η άδεια ή η καταγραφή που αναφέρεται στην παράγραφο 2, περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις των παραγράφων 1, 2 και 3.

5. Τα κράτη μέλη ενθαρρύνουν τις εγκαταστάσεις ή επιχειρήσεις οι οποίες εκτελούν εργασίες επεξεργασίας, να υιοθετούν πιστοποιημένα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Άρθρο 7

Επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση

1. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να ενθαρρύνουν την επαναχρησιμοποίηση όσων κατασκευαστικών στοιχείων είναι κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση, την ανάκτηση όσων κατασκευαστικών στοιχείων δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, και την απόδοση προτεραιότητας στην ανακύκλωση όταν είναι περιβαλλοντικά βιώσιμη, με την επιφύλαξη των απαιτήσεων όσον αφορά την ασφάλεια των οχημάτων και τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις, και ιδιαίτερα εκείνες που αφορούν τα καυσαέρια και τον θόρυβο.

2. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να διασφαλίζουν την επίτευξη των ακόλουθων στόχων από τους οικονομικούς φορείς:

α) Το αργότερο έως την 1η Ιανουαρίου 2006, για όλα τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, η επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση αυξάνεται τουλάχιστον στο 85 % κατά μέσο βάρος ανά όχημα και ανά έτος. Εντός του ίδιου χρονικού ορίου, η επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση αυξάνεται τουλάχιστον στο 80 % κατά μέσο βάρος ανά όχημα και ανά έτος.

Για τα οχήματα που έχουν παραχθεί πριν από την 1η Ιανουαρίου 1980, τα κράτη μέλη μπορούν να καθορίσουν χαμηλότερους στόχους, αλλά όχι χαμηλότερους από το 75 % για την επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση και όχι χαμηλότερους από το 70 % για την επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση. Τα κράτη μέλη που κάνουν χρήση του παρόντος εδαφίου, ενημερώνουν την Επιτροπή και τα άλλα κράτη μέλη για τους σχετικούς λόγους.

β) το αργότερο την 1η Ιανουαρίου 2015, για όλα τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, η επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση αυξάνεται τουλάχιστον στο 95 % κατά μέσο βάρος ανά όχημα και ανά έτος. Εντός των ιδίων χρονικών ορίων, η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση αυξάνεται τουλάχιστον στο 85 % κατά μέσο βάρος ανά όχημα και ανά έτος.

Το αργότερο στις 31 Δεκεμβρίου 2005, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο επανεξετάζουν τους στόχους που αναφέρονται στο στοιχείο β), βάσει εκθέσεως της Επιτροπής που συνοδεύεται από πρόταση. Στην έκθεσή της, η Επιτροπή λαμβάνει υπόψη τις εξελίξεις όσον αφορά τη σύνθεση των υλικών των οχημάτων, καθώς και τυχόν άλλες περιβαλλοντικές πτυχές συνδεδεμένες με τα οχήματα.

Σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 11, η Επιτροπή ορίζει τις αναγκαίες λεπτομέρειες του ελέγχου της συμμόρφωσης των κρατών μελών με τους στόχους που ορίζονται στην παρούσα παράγραφο. Εν προκειμένω, η Επιτροπή λαμβάνει υπόψη όλους τους συναφείς παράγοντες, μεταξύ άλλων το κατά πόσον είναι διαθέσιμα στοιχεία και το ζήτημα των εισαγωγών/εξαγωγών οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Η Επιτροπή λαμβάνει το μέτρο αυτό το αργότερο στις 21 Οκτωβρίου 2002.

3. Βάσει προτάσεως της Επιτροπής, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο καθορίζουν στόχους επαναχρησιμοποίησης και ανάκτησης, καθώς και επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, για τα έτη πέραν του 2015.

4. Προκειμένου να προετοιμασθεί τροποποίηση της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ, η Επιτροπή ενθαρρύνει την εκπόνηση ευρωπαϊκών προτύπων σχετικά με τη δυνατότητα αποσυναρμολόγησης, ανάκτησης και ανακύκλωσης των οχημάτων. Μόλις υπάρξει συμφωνία για τα πρότυπα, και σε κάθε περίπτωση πριν από το τέλος του 2001 το αργότερο, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο, βάσει πρότασης της Επιτροπής, θα τροποποιήσουν την οδηγία 70/156/ΕΟΚ, ούτως ώστε τα οχήματα που έχουν λάβει έγκριση τύπου σύμφωνα προς την ανωτέρω οδηγία και διατίθενται στην αγορά τρία έτη μετά την τροποποίηση της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ, να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή/και να ανακυκλωθούν τουλάχιστον κατά 85 % κατά βάρος ανά όχημα και να επαναχρησιμοποιηθούν και να ανακτηθούν τουλάχιστον κατά 95 % κατά βάρος ανά όχημα.

5. Κατά την υποβολή της πρότασης τροποποίησης της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ σχετικά με τη δυνατότητα αποσυναρμολόγησης, ανάκτησης και ανακύκλωσης των οχημάτων, η Επιτροπή λαμβάνει δεόντως υπόψη την ανάγκη να διασφαλισθεί ότι η επαναχρησιμοποίηση των κατασκευαστικών στοιχείων δεν δημιουργεί κινδύνους για την ασφάλεια και το περιβάλλον.

Άρθρο 8

Πρότυπα κωδικοποίησης/πληροφορίες αποσυναρμολόγησης

1. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να εξασφαλίζουν ότι οι παραγωγοί, σε συνεργασία με τους κατασκευαστές υλικών και εξοπλισμού, χρησιμοποιούν πρότυπα κωδικοποίησης για τα κατασκευαστικά στοιχεία και τα υλικά, ιδίως για να διευκολύνουν την αναγνώριση των κατασκευαστικών στοιχείων και υλικών τα οποία είναι κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση.

2. Το αργότερο στις 21 Οκτωβρίου 2001, η Επιτροπή, σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 11, ορίζει τα πρότυπα που αναφέρονται στην παράγραφο 1 του παρόντος άρθρου, λαμβάνοντας υπόψη τις εργασίες που διεξάγονται εν προκειμένω στα οικεία διεθνή φόρα στις οποίες και συμβάλλει, όπως αρμόζει.

3. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να εξασφαλίζουν ότι οι παραγωγοί παρέχουν πληροφορίες αποσυναρμολόγησης για κάθε νέο τύπο οχήματος που διατίθεται στην αγορά εντός έξι μηνών από τη διάθεσή του στην αγορά. Οι εν λόγω πληροφορίες, στο βαθμό που απαιτείται από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας, προκειμένου να συμμορφώνονται με τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας, προσδιορίζουν τα διάφορα κατασκευαστικά στοιχεία και υλικά του οχήματος, καθώς και τα σημεία όπου ευρίσκονται όλες οι επικίνδυνες ουσίες στα οχήματα, ώστε να επιτυγχάνονται ιδίως οι στόχοι του άρθρου 7.

4. Υπό την επιφύλαξη του εμπορικού και του βιομηχανικού απορρήτου, τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να διασφαλισθεί ότι οι κατασκευαστές κατασκευαστικών στοιχείων που χρησιμοποιούνται στα οχήματα, θέτουν στη διάθεση των

εγκεκριμένων εγκαταστάσεων επεξεργασίας, εφόσον το ζητούν, τις κατάλληλες πληροφορίες σχετικά με την αποσυναρμολόγηση, την αποθήκευση και τη διενέργεια δοκιμών των κατασκευαστικών στοιχείων που είναι δυνατό να επαναχρησιμοποιηθούν.

Άρθρο 9

Υποβολή εκθέσεων και πληροφόρηση

1. Κάθε τρία έτη, τα κράτη μέλη διαβιβάζουν στην Επιτροπή έκθεση σχετικά με την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας. Η έκθεση καταρτίζεται βάσει ερωτηματολογίου ή σχεδίου που καταρτίζει η Επιτροπή σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 6 της οδηγίας 91/692/ΕΟΚ(8), προκειμένου να δημιουργηθούν βάσεις δεδομένων για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους και την επεξεργασία τους. Η εν λόγω έκθεση περιέχει πληροφορίες συναφείς με ενδεχόμενες μεταβολές της διάρθρωσης του εμπορίου αυτοκινήτων και των βιομηχανιών συλλογής, αποσυναρμολόγησης, τεμαχισμού, ανάκτησης και ανακύκλωσης, που οδηγούν σε ενδεχόμενες στρεβλώσεις του ανταγωνισμού μεταξύ ή στο εσωτερικό των κρατών μελών. Το ερωτηματολόγιο ή το σχέδιο διαβιβάζεται στα κράτη μέλη έξι μήνες πριν από την έναρξη της περιόδου που καλύπτεται στην έκθεση. Η έκθεση υποβάλλεται στην Επιτροπή εντός εννέα μηνών από το τέλος της τριετούς περιόδου την οποία καλύπτει.

Η πρώτη έκθεση καλύπτει περίοδο τριών ετών από τις 21 Απριλίου 2001.

Με βάση τις προαναφερόμενες πληροφορίες, η Επιτροπή δημοσιεύει έκθεση σχετικά με τη εφαρμογή της παρούσας οδηγίας, εντός εννέα μηνών από την παραλαβή των εκθέσεων από τα κράτη μέλη.

2. Τα κράτη μέλη απαιτούν σε κάθε περίπτωση από τους σχετικούς οικονομικούς φορείς να δημοσιεύουν πληροφορίες σχετικά με:

- το σχεδιασμό των οχημάτων και των κατασκευαστικών στοιχείων τους προκειμένου να μπορούν να ανακτηθούν και να ανακυκλωθούν,
- την ορθή από περιβαλλοντική άποψη επεξεργασία των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, ειδικότερα όσον αφορά την αφαίρεση όλων των υγρών και την αποσυναρμολόγηση,
- την ανάπτυξη και βελτιστοποίηση τρόπων για την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την ανάκτηση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής των και των κατασκευαστικών τους στοιχείων,
- την επιτευχθείσα πρόοδο όσον αφορά την ανάκτηση και ανακύκλωση προκειμένου να μειωθούν τα προς διάθεση απόβλητα και να αυξηθούν τα ποσοστά ανάκτησης και ανακύκλωσης.

Ο παραγωγός οφείλει να διαθέτει τις πληροφορίες αυτές στους μελλοντικούς αγοραστές οχημάτων και να τις περιλαμβάνει στο διαφημιστικό υλικό για την εμπορική προώθηση του νέου οχήματος.

Άρθρο 10

Εφαρμογή

1. Τα κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις που είναι αναγκαίες για να συμμορφωθούν με την παρούσα οδηγία έως τις 21 Απριλίου 2002.

Πληροφορούν αμέσως την Επιτροπή σχετικά.

Οι διατάξεις αυτές, όταν θεσπίζονται από τα κράτη μέλη, αναφέρονται στην παρούσα οδηγία ή συνοδεύονται από παρόμοια αναφορά κατά την επίσημη δημοσίευσή τους. Ο τρόπος της αναφοράς καθορίζεται από τα κράτη μέλη.

2. Τα κράτη μέλη ανακοινώνουν στην Επιτροπή το κείμενο των κυριότερων διατάξεων εσωτερικού δικαίου που θεσπίζουν στον τομέα που διέπεται από την παρούσα οδηγία.

3. Υπό την προϋπόθεση ότι επιτυγχάνονται οι επιδιωκόμενοι από την παρούσα οδηγία στόχοι, τα κράτη μέλη μπορούν να μεταφέρουν στην εθνική τους νομοθεσία τις διατάξεις του άρθρου 4 παράγραφος 1, του άρθρου 5 παράγραφος 1, του άρθρου 7 παράγραφος 1, του άρθρου 8 παράγραφοι 1 και 3 και του άρθρου 9 παράγραφος 2 και να διευκρινίζουν τις λεπτομέρειες εφαρμογής του άρθρου 5 παράγραφος 4, μέσω συμφωνιών μεταξύ των αρμοδίων αρχών και των ενδιαφερομένων οικονομικών τομέων. Οι συμφωνίες αυτές πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

α) οι συμφωνίες είναι εκτελεστές·

β) οι συμφωνίες πρέπει να καθορίζουν στόχους με αντίστοιχες προθεσμίες·

γ) οι συμφωνίες δημοσιεύονται στην εθνική επίσημη εφημερίδα ή σε δημόσιο έγγραφο εξίσου προσιτό στο κοινό, και διαβιβάζονται στην Επιτροπή·

δ) τα αποτελέσματα που προκύπτουν δυνάμει της συμφωνίας παρακολουθούνται τακτικά, αναφέρονται στις αρμόδιες αρχές και την Επιτροπή και καθίστανται διαθέσιμα στο κοινό υπό τις προϋποθέσεις που ορίζει η συμφωνία·

ε) οι αρμόδιες αρχές μεριμνούν για την εξέταση της προόδου που επιτυγχάνεται δυνάμει της συμφωνίας·

στ) σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με τη συμφωνία, τα κράτη μέλη οφείλουν να εφαρμόζουν τις σχετικές διατάξεις της παρούσας οδηγίας μέσω νομοθετικών, κανονιστικών ή διοικητικών μέτρων.

Άρθρο 11

Διαδικασία επιτροπής

1. Η Επιτροπή, επικουρείται από την επιτροπή που έχει συσταθεί δυνάμει του άρθρου 18 της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ, εφεξής αποκαλούμενη "επιτροπή".

2. Όταν γίνεται αναφορά στο παρόν άρθρο, εφαρμόζονται τα άρθρα 5 και 7 της απόφασης 1999/468/ΕΚ, τηρουμένων των διατάξεων του άρθρου 8.

Η περίοδος που ορίζεται στο άρθρο 5 παράγραφος 6 της απόφασης 1999/468/ΕΚ, ορίζεται σε τρεις μήνες.

3. Η Επιτροπή θεσπίζει τον εσωτερικό της κανονισμό.

4. Η Επιτροπή, σύμφωνα με την διαδικασία, η οποία ορίζεται στο παρόν άρθρο, θεσπίζει:

α) τις βασικές απαιτήσεις για το πιστοποιητικό καταστροφής, που αναφέρονται στο άρθρο 5 παράγραφος 5·

β) τις λεπτομέρειες εφαρμογής που αναφέρονται στο άρθρο 7 παράγραφος 2 τρίτο εδάφιο·

γ) τα έντυπα που σχετίζονται με το σύστημα βάσεως δεδομένων, το οποίο αναφέρεται στο άρθρο 9·

δ) τις τροποποιήσεις που είναι αναγκαίες για την προσαρμογή των παραρτημάτων της παρούσας οδηγίας στην επιστημονική και τεχνική πρόοδο.

Άρθρο 12

Έναρξη ισχύος

1. Η παρούσα οδηγία αρχίζει να ισχύει την ημέρα της δημοσίευσής της στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

2. Το άρθρο 5 παράγραφος 4 εφαρμόζεται:

- από την 1η Ιουλίου 2002, για τα οχήματα που διατίθενται στην αγορά από την ημερομηνία αυτή,

- από την 1η Ιανουαρίου 2007, για τα οχήματα που διατίθενται στην αγορά πριν από την αναφερόμενη στην πρώτη περίπτωση ημερομηνία.

3. Τα κράτη μέλη μπορούν να εφαρμόζουν το άρθρο 5 παράγραφος 4 πριν από τις ημερομηνίες που εκτίθενται στην παράγραφο 2.

Άρθρο 13

Αποδέκτες

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 18 Σεπτεμβρίου 2000.

Για το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο

Η Πρόεδρος

N. Fontaine

Για το Συμβούλιο

Ο Πρόεδρος

H. Védrine

(1) ΕΕ C 337 της 7.11.1997, σ. 3, και ΕΕ C 156 της 3.6.1999, σ. 5.

(2) ΕΕ C 129 της 27.4.1998, σ. 44.

(3) Γνώμη του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 11ης Φεβρουαρίου 1999 (ΕΕ C 150 της 28.5.1999, σ. 420), κοινή θέση του Συμβουλίου της 29ης Ιουλίου 1999 (ΕΕ C 317 της 4.11.1999, σ. 19) και απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 3ης Φεβρουαρίου 2000 (δεν έχει ακόμα δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα). Απόφαση του Συμβουλίου της 20ής Ιουλίου 2000 και απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 7ης Σεπτεμβρίου 2000.

(4) ΕΕ 196 της 16.8.1967, σ. 1· οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την οδηγία 98/98/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 355 της 30.12.1998, σ. 1).

(5) ΕΕ L 42 της 23.2.1970, σ. 1· οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την οδηγία 98/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕ L 11 της 16.1.1999, σ. 25).

(6) ΕΕ L 194 της 25.7.1975, σ. 39· οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την απόφαση 96/350/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 135 της 6.6.1996, σ. 32).

(7) ΕΕ L 184 της 17.7.1999, σ. 23.

(8) ΕΕ L 377 της 31.12.1991, σ. 48.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις για την επεξεργασία σύμφωνα με το άρθρο 6 παράγραφοι 1 και 3

1. Τοποθεσίες αποθήκευσης (περιλαμβανομένης προσωρινής αποθήκευσης) των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους πριν από την επεξεργασία τους:

- αδιαπέραστες επιφάνειες για κατάλληλους χώρους με πρόβλεψη εγκαταστάσεων συλλογής διαρροών, δοχείων μετάγγισης και μέσων καθαρισμού-απολίπανσης,

- εξοπλισμός για την επεξεργασία υδάτων, περιλαμβανομένων των ομβρίων υδάτων, σε συμμόρφωση με κανονισμούς που αφορούν την υγεία και το περιβάλλον.

^ Τοποθεσίες επεξεργασίας:

αδιαπέραστες επιφάνειες για κατάλληλους χώρους, με πρόβλεψη εγκαταστάσεων συλλογής διαρροών, δοχείων μετάγγισης και μέσων καθαρισμού-απολίπανσης,

- κατάλληλη αποθήκευση για εξαρτήματα τα οποία έχουν αποσυναρμολογηθεί, περιλαμβανομένης της αδιαπέραστης αποθήκευσης για εξαρτήματα που έχουν μολυνθεί από έλαια,

- κατάλληλα κιβώτια αποθήκευσης μπαταριών (με εξουδετέρωση ηλεκτρολυτών επί τόπου ή αλλού), φίλτρων και πυκνωτών που περιέχουν PCB/PCT,

- κατάλληλα δοχεία για την ξεχωριστή αποθήκευση υγρών από οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους: καυσίμων, ελαίου κινητήρα, ελαίου κιβωτίου ταχυτήτων, ελαίου διαφορικού, υδραυλικού ελαίου, υγρών ψύξεως, αντιψυκτικών, υγρών φρένων, οξέων μπαταρίας, υγρών συστημάτων κλιματισμού και οποιουδήποτε άλλου υγρού που υπάρχει σε όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του,

- εξοπλισμός για την επεξεργασία υδάτων, περιλαμβανομένων των ομβρίων υδάτων, σε συμμόρφωση με κανονισμούς σχετικούς με την υγεία και το περιβάλλον,

- κατάλληλη αποθήκευση μεταχειρισμένων ελαστικών, περιλαμβανομένης της πρόληψης κινδύνων πυρκαγιάς και υπερβολικού στοιβάγματος.

3. Δραστηριότητες επεξεργασίας για την απορρύπανση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους:

- αφαίρεση των συσσωρευτών και των δοχείων υγροποιημένου αερίου,

- αφαίρεση ή εξουδετέρωση των δυνάμει εκρηκτικών στοιχείων (π.χ. αερόσακων),

- αφαίρεση και ξεχωριστή συλλογή και αποθήκευση καυσίμων, ελαίων κινητήρα, ελαίου διαφορικού, ελαίου κιβωτίου ταχυτήτων, υδραυλικού ελαίου, υγρών ψύξεως, αντιψυκτικών, υγρών φρένων, υγρών συστημάτων κλιματισμού και κάθε άλλου υγρού που περιέχεται σε οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, εκτός εάν χρειάζονται για την επαναχρησιμοποίηση των συγκεκριμένων συστατικών μερών,

- αφαίρεση, στο μέτρο του δυνατού, όλων των στοιχείων που έχουν αναγνωρισθεί ως περιέχοντα υδράργυρο.

4. Δραστηριότητες επεξεργασίας για την προώθηση της ανακύκλωσης:

- αφαίρεση των καταλυτών,

- αφαίρεση του χαλκού, του αλουμινίου και του μαγνησίου που περιέχονται σε στοιχεία μετάλλου, εάν τα εν λόγω μέταλλα δεν διαχωρίζονται κατά τη διαδικασία τεμαχισμού καταλοίπων,

- αφαίρεση των ελαστικών και των μεγάλων πλαστικών κατασκευαστικών στοιχείων (π.χ. προφυλακτήρες, ταμπλώ οργάνων, δοχεία υγρών, κ.λπ.), εφόσον τα αντίστοιχα υλικά δεν διαχωρίζονται κατά τον τεμαχισμό κατά τρόπον ώστε να μπορούν πράγματι να ανακυκλωθούν ως υλικά.

- αφαίρεση των υαλοπινάκων.

5. Οι δραστηριότητες αποθήκευσης πρέπει να διεξάγονται κατά τρόπον ώστε να αποφεύγονται ζημιές σε κατασκευαστικά στοιχεία που περιέχουν ρευστά ή σε δυνάμενα να ανακτηθούν κατασκευαστικά στοιχεία και ανταλλακτικά.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία που εξαιρούνται από το άρθρο 4 παράγραφος 2 στοιχείο α)

>ΘΕΣΗ ΠΙΝΑΚΑ>

Στα πλαίσια της διαδικασίας που προβλέπεται στο άρθρο 4 παράγραφος 2 στοιχείο β), η Επιτροπή προβαίνει σε αξιολόγηση των ακόλουθων εφαρμογών:

- μόλυβδος ως κράμα αλουμινίου σε σώτρα, τμήματα του κινητήρα και μοχλούς παραθύρων,
- μόλυβδος σε συσσωρευτές,
- μόλυβδος σε βαρίδια,
- ηλεκτρικά κατασκευαστικά στοιχεία που περιέχουν μόλυβδο σε υάλινη ή κεραμική μήτρα,
- κάδμιο σε συσσωρευτές, για ηλεκτρικά οχήματα,

κατά προτεραιότητα, προκειμένου να προσδιορίσει, το ταχύτερο δυνατόν αν το παράρτημα ΙΙ πρέπει να τροποποιηθεί αναλόγως. Όσον αφορά τους συσσωρευτές καδμίου για ηλεκτρικά οχήματα, η Επιτροπή λαμβάνει υπόψη της, στα πλαίσια της διαδικασίας που προβλέπεται στο άρθρο 4 παράγραφος 2 στοιχείο β), και στα πλαίσια συνολικής περιβαλλοντικής αξιολόγησης, το αν υπάρχουν διαθέσιμα υποκατάστατα, καθώς και το κατά πόσον είναι ανάγκη να εξακολουθήσουν να υπάρχουν ηλεκτρικά οχήματα.

Δηλώσεις της Επιτροπής

Σχετικά με το άρθρο 5 παράγραφος 1 πρώτο εδάφιο

Η Επιτροπή επιβεβαιώνει ότι το άρθρο 5 παράγραφος 1 πρώτο εδάφιο επιτρέπει στα κράτη μέλη να χρησιμοποιούν τα υφιστάμενα συστήματα συλλογής για τα απόβλητα μεταχειρισμένα

εξαρτήματα και δεν υποχρεώνει τα κράτη μέλη να δημιουργήσουν χωριστά συστήματα συλλογής που συνεπάγονται ιδιαίτερες απαιτήσεις χρηματοδότησης (για τα απόβλητα μεταχειρισμένα εξαρτήματα).

Σχετικά με το άρθρο 5 παράγραφος 3 πρώτο εδάφιο

Η Επιτροπή θεωρεί ότι η αναφορά που γίνεται στην ταξινόμηση, στο άρθρο 5 παράγραφος 3 πρώτο εδάφιο, επιτρέπει στα κράτη μέλη να αποφασίσουν εάν οι παραγωγοί, οι έμποροι και οι συλλέκτες πρέπει να καταγράφονται όπως ορίζει η οδηγία πλαίσιο περί αποβλήτων, ή σε νέο μητρώο το οποίο θα δημιουργηθεί ειδικώς για το σκοπό αυτό.

Σχετικά με το άρθρο 7 παράγραφος 1

Η Επιτροπή δηλώνει ότι το άρθρο 7 παράγραφος 1 δεν καθιερώνει επιπλέον απαιτήσεις, μέτρα ή κριτήρια για τους τεχνικούς ελέγχους.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000104378