

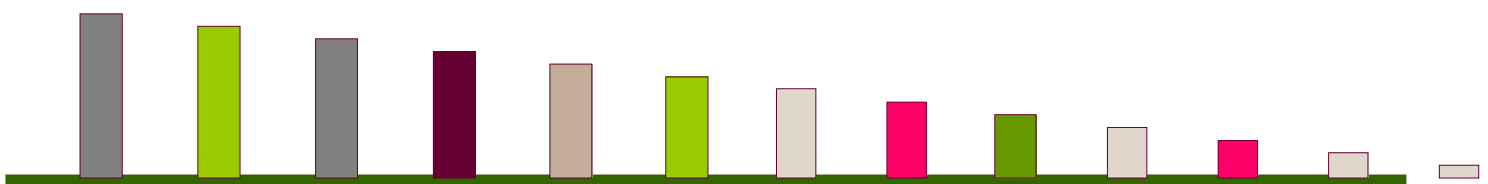
**Α.Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (LOGISTICS)**

**ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΑΙ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ -
REVERSE LOGISTICS**

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ : ΦΕΤ ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ, Α.Μ: 47

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝ.

-ΚΑΤΕΡΙΝΗ 2008-



ΑΦΙΕΡΩΣΗ

Αφιερώνω την εργασία στην οικογένειά μου, στα άτομα που 4 χρόνια βρίσκονται κοντά μου και στο τμήμα Logistics στην Κατερίνη, που μας «φιλοξένησε» με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Α. Ξανθόπουλο, για την παροχή των πολύτιμων επιστημονικών του συμβουλών και επισημάνσεων κατά την επίβλεψη της εργασίας μου.

Ευχαριστώ τον κ. Μήλτσιο Γιώργο, υπεύθυνο του τμήματος Πωλήσεων Διαχείρισης Οχημάτων Τέλους Κύκλου Ζωής της επιχείρησης Α, τον κ. Απόστολο Καραταγλίδη, υπεύθυνο απορρόπησης οχημάτων της επιχείρησης Α, τον Βεζύρογλου Δημήτρη, υπεύθυνο τμήματος Μετάλλων και τον κ. Παπαρρήγα Δημήτριο, διευθυντή παραγωγής της επιχείρησης Α, για τη συμβολή τους στην απόκτηση πολύ σημαντικών γνώσεων. Ακόμα να ευχαριστήσω τον Βασιλάκο Γιώργο, που με βοήθησε στην κατανόηση των προβλέψεων.

Τέλος ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου που με φροντίζει όλα αυτά τα χρόνια και με υποστήριξε στην προσπάθεια μου αυτή ηθικά.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα οχήματα που φθάνουν στο τέλος του κύκλου ζωής τους και αποσύρονται από την κυκλοφορία, αποτελούν σήμερα μια σημαντική πηγή δημιουργίας αποβλήτων με σοβαρές ρυπαντικές επιπτώσεις. Οχτώ έως εννιά εκατομμύρια οχήματα απορρίπτονται ετησίως στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, η εργασία αναφέρεται στη διαδικασία απορρύπανσης των οχημάτων τέλους κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ), στις διαδικασίες ανάκτησης πολύτιμων ανταλλακτικών από τα ΟΤΚΖ και στο εθνικό σύστημα διαχείρισης και ανακύκλωσης των ΟΤΚΖ σύμφωνα με το πνεύμα της οδηγίας 2000/53 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (ΕΚ).

Στόχο της εργασίας αποτελεί η σε βάθος κατανόηση του εξεταζόμενου αντικειμένου, με απώτερο σκοπό την κατανόηση των μηχανισμών που σχετίζονται με την προώθηση της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης πρώτων υλών, τη βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης όλων των οικονομικών φορέων που συμμετέχουν στον κύκλο ζωής των αυτοκινήτων και τη πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων.

Συγκεκριμένα, η εργασία δεν αποτελεί μία θεωρητική μόνο προσέγγιση του εξεταζόμενου θέματος. Ειδικότερα, γίνεται μια διεξοδική οικονομική ανάλυση μιας πραγματικής εταιρείας η οποία ασχολείται με τη διαγραφή και απορρύπανση των οχημάτων. Μάλιστα, προς αυτό το σκοπό αναζητήθηκαν συγκεκριμένα ποσοτικά στοιχεία (δεδομένα) παρελθοντικών ετών, τα οποία ήταν απαραίτητα για τον καθορισμό της οικονομικής σκοπιμότητας και βιωσιμότητας μίας εταιρείας διαχείρισης ΟΤΚΖ.

Σύμφωνα με τη μέθοδο προβλέψεων του απλού κινούμενου μέσου όρου και της γραμμικής παλινδρόμησης, έγιναν οι απαραίτητοι υπολογισμοί και προβλέψεις

ώστε να φανεί το ετήσιο καθαρό κέρδος της εξεταζόμενης επιχείρησης A για τα επόμενα πέντε έτη.

Η επωνυμία της εξεταζόμενης επιχείρησης αποκρύπτεται συνειδητά για την αποφυγή δυνητικά αθέμιτου ανταγωνισμού από εταιρείες του χώρου. Η επιχείρηση θα αναφέρεται στην εργασία με την επωνυμία A. Η επιχείρηση A, βοήθησε δίνοντας τα στοιχεία της που χρειαζόταν για τους υπολογισμούς.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ: Αντίστροφη Εφοδιαστική, Οχήματα τέλους κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ), Απορρύπανση αυτοκινήτων, Μελέτη Σκοπιμότητας, Προβλέψεις.

ABSTRACT

In today's world, vehicles that reach the end of their useful life constitute an important source of solid waste with serious pollution implications. Approximately 8-9 million vehicles are disposed-off annually in the European Union Memberstates.

This thesis addresses the pollution control of vehicles at the end of their useful life, the recovery of precious materials from used catalysts, the recycling of tires and the development of a national recycling system for vehicles at the end of their functional existence according to the Directive 2000/53 of the European Council (EC). This Directive aims at preventing the creation of waste, as well as promoting the reuse, recycling and recovery of raw materials and the improvement of the environmental awareness of all stakeholders in a car's lifecycle. In this context, a feasibility study is performed in order to evaluate the profitability of the reverse logistics processes related to the recovery end-of-life cars.

KEYWORDS: Reverse logistics, End of life vehicles (ELV'S) , Pollution control of cars, Feasibility study, Forecasts.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ.....	i
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ABSTRACT.....	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	xi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	xiii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	xiv
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1

ΕΝΟΤΗΤΑ 1^ο

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΙ

1.1 ΑΛΥΣΙΔΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ	4
1.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ.....	4
1.2.1 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ.....	6
1.2.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ.....	6
1.3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ.....	7
1.4 ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ.....	9

1.4.1 ΕΜΜΕΣΑ ΚΕΡΔΗ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ	10
1.4.2 ΑΜΕΣΑ ΚΕΡΔΗ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ	10
1.5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΤΚΖ.....	11
1.6 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΤΩΝ ΟΤΚΖ.....	12
1.6.1 ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΝΟΣ ΟΤΚΖ.....	13
1.7 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ERP.....	13
1.7.1 ΤΟ ΙΔΑΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ERP	14
1.8 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	15
1.9 ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ	16

ΕΝΟΤΗΤΑ 2^ο

ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

2.1 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ.....	17
2.1.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ.....	17
2.2 ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΕΡΕΥΝΑ-ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ-ΜΕΣΑ	
ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	18
2.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....	19
2.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ.....	19

ΕΝΟΤΗΤΑ 3^ο

ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

3.1 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΣΗΜΕΡΑ.....	21
3.2 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ.....	22
3.2.1 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ.....	22
3.2.1.1 ΕΓΚΑΤΑΛΕΛΕΙΜΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ.....	24
3.2.1.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΕΓΚΑΤΑΛΕΛΕΙΜΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	25
3.3 ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΑΠΟ ΤΑ ΟΙΚΕΙΑ ΜΗΤΡΩΑ.....	27
3.3.1 ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ.....	27

3.3.2 ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ.....	28
3.3.3 ΙΔΙΑΙΤΕΡΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ.....	28

ΕΝΟΤΗΤΑ 4^ο

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

4.1 ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΤΕΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ.....	30
4.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/53/Ε.....	34
4.3 ΝΕΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΤΟ 2008.....	36
4.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ- ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΙΘΑΝΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	38
4.4.1 ΣΥΣΤΑΣΗ.....	38
4.5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.....	42

ΕΝΟΤΗΤΑ 5^ο

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥΣ (ΟΤΚΖ)

5.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΤΚΖ.....	45
5.1.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΩΝ ΟΤΚΖ.....	46
5.2 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΟΤΚΖ	46
5.2.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	47
5.2.1.1 ΠΛΗΡΗΣ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ / ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗ ΟΤΚΖ	48
5.2.1.2 ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΤΚΖ-ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	53
5.2.1.3 ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΕΜΑΧΙΣΜΟ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	55

5.2.1.4 ΤΑΦΗ ΤΟΥ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΟΣ ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΥ ΤΩΝ (ASR).....57

ΕΝΟΤΗΤΑ 6^ο

ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΠΟ ΟΧΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΑΠΟΣΥΡΣΗ

6.1 ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ.....	65
6.2 ΕΙΔΗ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ	66
6.2.1 ΜΕΤΑΛΛΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ	66
6.2.1.1 ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ	67
6.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ.....	68
6.3.1 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	69
6.4 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	71
6.5 ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	75
6.5.1 ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	76
6.6 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ.....	76
6.7 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	78
6.7.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ.....	79

ΕΝΟΤΗΤΑ 7^ο

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

7.1 ΚΟΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΗΣ ΟΤΚΖ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ.....	80
7.2 ΚΟΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΗΣ ΟΤΚΖ ΠΡΑΚΤΙΚΑ.....	81
7.3 ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΠΛΟ ΚΙΝΟΥΜΕΝΟ ΜΕΣΟ ΟΡΟ.....	83
7.3.1 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΜΗΧΑΝΩΝ.....	84
7.3.2 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΛΑΜΑΡΙΝΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.....	84
7.3.3 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.....	86

7.3.4	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΠΟΡΤΠΑΓΚΑΖ.....	87
7.3.5	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΛΟΙΠΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ.....	88
7.4	ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ (ΑΥΞΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ).....	88
7.4.1	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΜΗΧΑΝΩΝ.....	92
7.4.2	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΛΑΜΑΡΙΝΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.....	94
7.4.3	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.....	95
7.4.4	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΠΟΡΤΠΑΓΚΑΖ.....	96
7.4.5	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΛΟΙΠΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ.....	97
7.5	ΕΤΗΣΙΑ ΕΞΟΔΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	97
7.6	ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΑΠΛΟ ΚΙΝΟΥΜΕΝΟ ΜΕΣΟ ΟΡΟ.....	101
7.7	ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ.....	102
7.8	ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	103

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΠΗΓΕΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ.116/5-3-2004: ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ
ΟΧΗΜΑΤΩΝ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Παραδείγματα διαφοροποιήσεων στη σύσταση των οχημάτων ανάλογα με τον κατασκευαστή.....	41
Πίνακας 2: Τύποι πλαστικού που χρησιμοποιούνται στα οχήματα.....	43
Πίνακας 3: Ποσοστιαία σύσταση του Υπολείμματος Τεμαχισμού Οχημάτων - ΥΤΟ (Automotive Shredder Residue - ASR) κατά βάρος.....	59
Πίνακας 4: Χημική σύσταση δύο διαφορετικών δειγμάτων ISR.....	61
Πίνακας 5: Κυριότεροι μέθοδοι ανάκτησης μετάλλων από καταλυτικά συστήματα.....	68
Πίνακας 6: Χρήσεις των τελικών προϊόντων της ανακύκλωσης των ελαστικών.....	73
Πίνακας 7: Βαθμός επεξεργασίας των ελαστικών.....	74
Πίνακας 8: Απεικόνιση της μέσης σύστασης των ελαστικών επιβατικών αυτοκινήτων και φορτηγών στην Ε.Ε.....	76
Πίνακας 9: Εναλλακτικές εφαρμογές για τα άχρηστα ελαστικά αυτοκινήτου τα οποία βασίζονται στο μέγεθος των ελαστικών.....	77
Πίνακας 10: Τρόπος Α, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών μηχανής.....	83
Πίνακας 11: Τρόπος Α, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών λαμαρινοπλαστικά.....	85
Πίνακας 12: Τρόπος Α, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών πλαστικά.....	86
Πίνακας 13: Τρόπος Α, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών πορτμπαγκάζ.....	87
Πίνακας 14: Ετήσιος τζίρος σύμφωνα με τον απλό κινούμενο μέσο όρο, για 5 έτη από πώληση λοιπών ανταλλακτικών.	89
Πίνακας 15: Πρόβλεψη για τα συλλεγμένα οχήματα.....	91
Πίνακας 16: Τρόπος Β, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών μηχανής.....	93
Πίνακας 17: Τρόπος Β, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών λαμαρινοπλαστικά.....	94

Πίνακας 18: Τρόπος Β, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών πλαστικά.....	95
Πίνακας 19: Τρόπος Β, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών πορτμπαγκάζ.....	96
Πίνακας 20: Ετήσιος τζίρος σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση, για 10 έτη από πώληση λοιπών ανταλλακτικών.....	98
Πίνακας 21: Ετήσια έξοδα για 2005,2006 και 2007 της επιχείρησης.....	99
Πίνακας 22: Ετήσια έξοδα για 2008 έως 2017 της επιχείρησης.....	100
Πίνακας 23: Καθαρό κέρδος, της επιχείρησης, για 2005 έως 2012, σύμφωνα με τον απλό κινούμενο μέσο όρο.....	101
Πίνακας 24: Καθαρό κέρδος, της επιχείρησης, για 2005 έως 2012, σύμφωνα με γραμμική παλινδρόμηση.....	102

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Εικόνα 1: Μέση σύσταση για αυτοκίνητο παραγωγής του 2000.....	40
Εικόνα 2: Απομάκρυνση επικίνδυνων και τοξικών υλικών.....	50
Εικόνα 3: Αποσυναρμολόγηση Φάση Ι.....	51
Εικόνα 4: Αποσυναρμολόγηση Φάση ΙΙ.....	52
Εικόνα 5: Αποσυναρμολόγηση Φάση ΙΙΙ.....	52
Εικόνα 6: Σύλλογή υλικών που έχουν αποσυναρμολογηθεί.....	52
Εικόνα 7: Τεμαχισμός ΟΤΚΖ.....	54
Εικόνα 8: Διαχωρισμός υλικών από τα ΟΤΚΖ.....	54

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1 : Εξέλιξη Εφοδιαστικής αλυσίδας	6
Διάγραμμα 2: Διάγραμμα ροής της Εφοδιαστικής αλυσίδας μιας παραγωγικής μονάδας.....	13
Διάγραμμα 3 : Δυνατότητες διαχείρισης των ΟΤΚΖ	45
Διάγραμμα 4: Πλήρης αποσυναρμολόγηση ενός ΟΤΚΖ.....	53
Διάγραμμα 5: Διαδικασία τεμαχισμού και διαχωρισμού υλικών.....	55
Διάγραμμα 6: Σύσταση οχήματος που έχει ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής του.....	56
Διάγραμμα 7: Ποσοστιαία σύσταση του Υπολείμματος Τεμαχισμού Οχημάτων - ΥΤΟ (Automotive Shredder Residue - ASR) κατά βάρος.....	57
Διάγραμμα 8: Διεργασίες που εφαρμόζονται κατά την ανάπτυξη του συστήματος.....	60
Διάγραμμα 9: Διαδικασία μερικής αποσυναρμολόγησης.....	63
Διάγραμμα 10: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών μηχανής.....	84
Διάγραμμα 11: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών λαμαρινοπλαστικά.....	85
Διάγραμμα 12: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών πλαστικά.....	86
Διάγραμμα 13: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών πορτπαγκάζ.....	88
Διάγραμμα 14: Πρόβλεψη για την συλλογή οχημάτων.....	91
Διάγραμμα 15: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών μηχανής.....	92
Διάγραμμα 16: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών λαμαρινοπλαστικά.....	94
Διάγραμμα 17: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών πλαστικά.....	95
Διάγραμμα 18: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών πορτπαγκάζ.....	96
Διάγραμμα 19: Ετήσιος τζίρος από πώληση λοιπών ανταλλακτικών.....	97
Διάγραμμα 20: Πρόβλεψη ετήσιων συνολικών εξόδων.....	100
Διάγραμμα 21: Πρόβλεψη καθαρού κέρδους της επιχείρησης σύμφωνα με τον απλό κινούμενο μέσο όρο.....	101
Διάγραμμα 22: Πρόβλεψη καθαρού κέρδους της επιχείρησης σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση.....	102/103

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα αυτοκίνητα αυξάνονται με εντυπωσιακούς ρυθμούς στον πλανήτη. Το ίδιο και οι ρύποι τους, που επιδεινώνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τους ρυθμούς αλλαγής του κλίματος.

Αυτό που επιδεινώνεται είναι η ποιότητα της υγείας, καθώς ακόμη μειώνονται και οι φυσικές πηγές πρώτων υλών που χρειάζονται για την κατασκευή ενός νέου οχήματος. Η ρεαλιστική λύση σε αυτά τα προβλήματα, είναι τα αυτοκίνητα να κινούνται με φιλική προς το περιβάλλον ενέργεια και στο τέλος της ζωής τους να ανακυκλώνονται, προσφέροντας όλα τα υλικά τους για τη «γέννηση» ενός νέου οχήματος.

Όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του είναι κάθε όχημα που αποτελεί «απόβλητο», με την έννοια ότι ο κάτοχος του το απορρίπτει ή σκοπεύει ή υποχρεούται να το κάνει. Το πότε ακριβώς ο κάτοχος ενός οχήματος το αποσύρει από την κυκλοφορία δεν μπορεί να ειπωθεί με σιγουριά. Τα κράτη-μέλη έχουν διαφορετική πολιτική στο θέμα της απόσυρσης των αυτοκινήτων. Έτσι, αυτοκίνητα που μπορεί να θεωρούνται στο τέλος της ζωής τους σε μία χώρα να μην θεωρούνται σε κάποια άλλη.

Η σύσταση των αυτοκινήτων έχει αλλάξει πολύ κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Ένα σύγχρονο αυτοκίνητο πρέπει να εμπνέει αξιοπιστία και παράλληλα να συνδυάζει την άνεση, την ασφάλεια και το στυλ με τη χαμηλή κατανάλωση σε καύσιμα αλλά και τις ανταγωνιστικές τιμές. Από την άλλη είναι διάχυτη η απαίτηση για όσον το δυνατόν μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις αυτού σε όλο το φάσμα της χρήσης του μέχρι το τέλος της ζωής του.

Η τεχνολογική εξέλιξη και οι απαιτήσεις για χαμηλότερη κατανάλωση και μεγαλύτερη ασφάλεια οδήγησαν στην αντικατάσταση μεγάλου ποσοστού των μεταλλικών μερών ενός αυτοκινήτου. Οι αλλαγές αυτές τείνουν να γίνουν προς όφελος των πλαστικών, των οποίων η χρήση συνεχίζει να αυξάνεται όσο περνούν τα χρόνια.

Η ανακύκλωση οχημάτων στην Ελλάδα, δεν έχει οργανωθεί με συστηματικό τρόπο. Η συλλογή των εγκαταλελειμμένων αυτοκινήτων γίνεται από τους Δήμους ή τον Οργανισμό Διαχείρισης Δημόσιου Υλικού (ΟΔΔΥ). Τα αυτοκίνητα προς διάλυση παραλαμβάνονται από μικρές εταιρείες ανακυκλωτών και αφού συμπεσθούν ή απλώς τεμαχισθούν σε μικρότερα κομμάτια οδηγούνται σε μηχανές κονιορτοποίησης και τέλος στις χαλυβουργίες.

Απορρόπανση δεν γίνεται, ενώ γίνεται διάλυση για την αφαίρεση εξαρτημάτων προς πώληση. Για τον διαχωρισμό χάλυβα από τα λοιπά υλικά υπάρχουν πολύ λίγες εταιρείες και η ανακύκλωση γίνεται κυρίως ως σκράπ χάλυβα.

Η εκπόνηση της εργασίας, έγινε για να μπορέσει ο αναγνώστης, να μάθει πως επιτυγχάνεται η διαγραφή των οχημάτων, ποια είναι η διαδικασία απορρόπανσης και για οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο ποια είναι τα αναμενόμενα έσοδα.

Αποτελείται από εννέα ενότητες και ακολουθεί μια σύντομη ανάλυση του περιεχομένου τους:

- ⇒ Στην ενότητα 1, γίνεται μια αναφορά σε εννοιολογικούς προσδιορισμούς όσων αφορά την εφοδιαστική αλυσίδα, τα πλεονεκτήματα και τους στόχους της. Ακόμα γίνεται μια αναφορά στην Αντίστροφη εφοδιαστική με τα έμμεσα και άμεσα κέρδη της.
- ⇒ Στην ενότητα 2, αναφέρεται ποιος είναι ο στόχος της εργασίας και ποια μεθοδολογία επικράτησε για την συλλογή πληροφοριών.
- ⇒ Στην ενότητα 3, γίνεται μια ανασκόπηση για την σημερινή κατάσταση στην Ελλάδα. Ακόμα αναφέρονται τα δικαιολογητικά που απαιτούνται για να γίνει η διαγραφή ενός οχήματος και ποιες είναι οι ιδιαίτερες περιπτώσεις που πρέπει να δοθεί περισσότερη προσοχή.
- ⇒ Στην ενότητα 4, ενότητα γίνεται παρουσίαση της οδηγίας 2000/53/ΕΚ, και των απαιτήσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ακόμα διακρίνονται και οι καινούργιοι κανόνες για την ανακύκλωση οχημάτων το 2008. Αναλύονται

επίσης οι επιπτώσεις που μπορούν να προκληθούν στο περιβάλλον από ένα όχημα, που βρίσκεται στο τέλος κύκλου ζωής.

- ⇒ Στην ενότητα 5, γίνεται μια πλήρη αναφορά για τα εναλλακτικά συστήματα διαχείρισης, πώς γίνεται η αποσυναρμολόγηση, ο τεμαχισμός του οχήματος κ.α.
- ⇒ Επιπλέον στην ενότητα 6 επισημαίνονται τα υλικά που μπορούν να ανακτηθούν από ένα ΟΤΚΖ, π.χ μηχανή, μπαταρία, κ.α
- ⇒ Τέλος στην 7 ενότητα, γίνεται μια κοστολογική ανάλυση, με χρήση θεωρίας προβλέψεων, σύμφωνα με τον απλό κινούμενο μέσο όρο και την γραμμική παλινδρόμηση. Ο σκοπός του κεφαλαίου αυτού, είναι να προσδιοριστεί το καθαρό κέρδος της επιχείρησης Α, μέσω τριών διαφορετικών προσεγγίσεων/προβλέψεων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΙ

1.1 ΑΛΥΣΙΔΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ

Η επιστημονική προσέγγιση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι σχετικά πρόσφατη αν και σαν εφαρμογή είχε κάνει τα πρώτα της βήματα στα αρχαία χρόνια. Τόσοι πόλεμοι, τόσες δοσοληψίες λαών δεν θα είχαν καν αρχίσει αν δεν υπήρχαν τα logistics , έστω και σε αυτή την απλούστατη εκδοχή από την οποία ξεκίνησαν. Ένα απλό παράδειγμα είναι η εκστρατεία του Μέγα Αλέξανδρου, η οποία θα ήταν ανέφικτη χωρίς το σωστό σύστημα εφοδιασμού. Επίσης οι ανταλλαγές προϊόντων μεταξύ περιοχών δεν θα γίνονταν σωστά αν δεν λειτουργούσαν με υποτυπώδεις, για εκείνα τα χρόνια, μεθόδους της εφοδιαστικής αλυσίδας

Στην σύγχρονη εποχή οι ανταλλαγές αυτές έχουν δώσει την θέση τους στο εμπόριο και η ομαλή λειτουργία δεν θα ήταν δυνατή αν ανάμεσα στην παραγωγή και στην αγορά δεν υπήρχε το σύνολο των υπηρεσιών της εφοδιαστικής αλυσίδας όπως είναι οι καταστάσεις/διαδικασίες αποθήκευσης, συσκευασίας, διαχείρισης και μεταφοράς προϊόντων.

1.2 ΟΡΙΣΜΟΙ

Η ολοκλήρωση δύο ή και περισσότερων δραστηριοτήτων με σκοπό το σχεδιασμό, την εφαρμογή και τον έλεγχο της αποδοτικής ροής των πρώτων υλών, προϊόντων υπό κατασκευή και τελικών προϊόντων από το σημείο προέλευσης στο σημείο κατανάλωσης με σκοπό την πλήρη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του πελάτη, ορίζεται ως εφοδιαστική αλυσίδα από το CLM (Council of Logistics Management) των Η.Π.Α.

Οι παραπάνω δραστηριότητες περιλαμβάνουν έννοιες όπως η εξυπηρέτηση του πελάτη, η πρόβλεψη της ζήτησης, η επικοινωνία κατά την διανομή, ο έλεγχος των αποθεμάτων, ο χειρισμός των υλικών, η διεκπεραίωση των παραγγελιών, η εξυπηρέτηση που γίνεται μετά την αγορά (π.χ. ανταλλακτικά, η επιλογή της

τοποθεσίας του εργοστασίου και των αποθηκευτικών χώρων, οι προμήθειες, οι συσκευασίες) αλλά και ο σωστός χειρισμός των προϊόντων που επιστρέφονται (μεταφορά, αποθήκευση ή καταστροφή κάποιου ελαττωματικού εμπορεύματος).

Στην ουσία οι έννοιες αυτού του όρου δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στην φυσική διακίνηση από τη παραγωγή στην κατανάλωση, πράγμα το οποίο καθιστά τον ορισμό του CLM όχι τόσο πλήρη όσο είναι αναγκαίο.

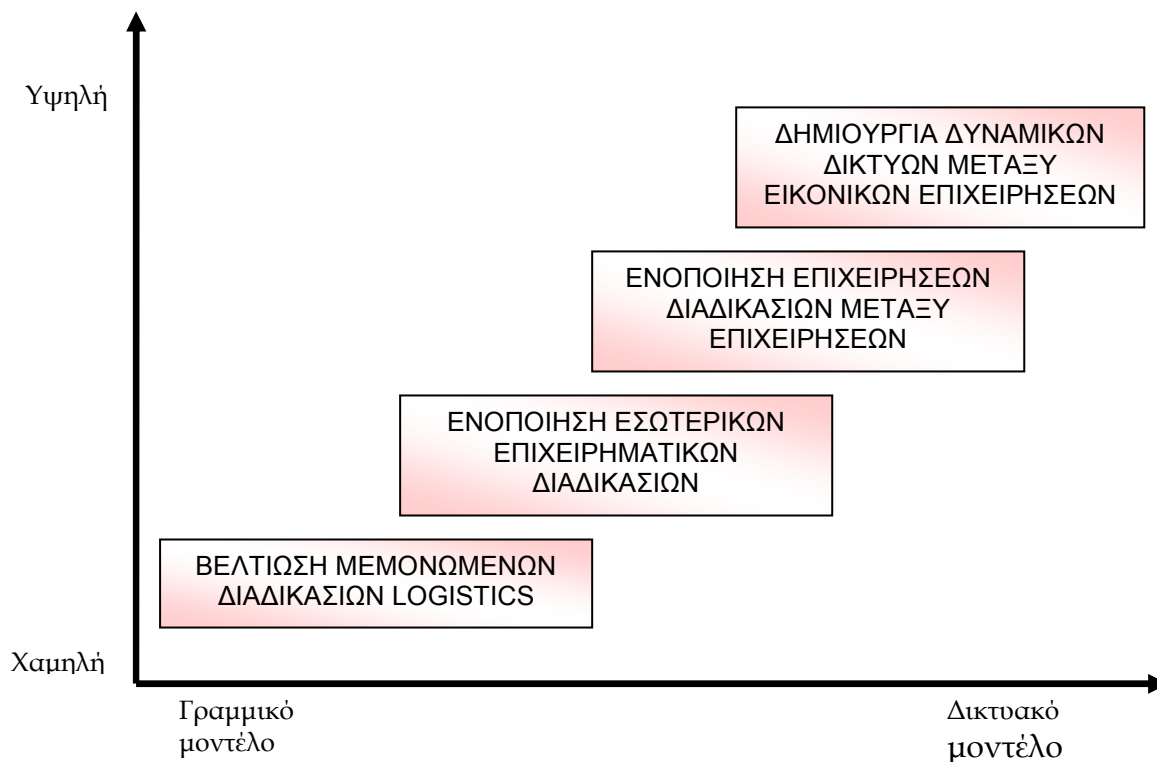
Ακόμα ένας ορισμός ο οποίος έχει επηρεάσει αρκετούς από το χώρο του εμπορίου αλλά και ερευνητές είναι ο παρακάτω:

Ως «Εφοδιαστική Αλυσίδα», ορίζεται και η επιστήμη της Διοίκησης (Management), της Τεχνικής Μεθοδολογίας (Engineering) και των Τεχνικών Δραστηριοτήτων (Technical Activities), που σχετίζονται με τον Σχεδιασμό (Design), τον προσδιορισμό των απαιτήσεων (Requirements), την απόκτηση, την διατήρηση και τη διάθεση των παραγωγικών πόρων και μέσων που υποστηρίζουν τους στόχους, τη στρατηγική, την τακτική και τον έλεγχο ενός Οργανισμού. Ο ορισμός αυτός έχει δοθεί από τη SOLE (Society of Logistics Engineers). Συγκρινόμενος ο όρος αυτός με τους προηγούμενους θα δούμε ότι γίνεται αντιληπτή μια χροιά ενδιαφέροντος για βιομηχανικά προϊόντα ή διαχείριση φυσικών ποσοτήτων, που επιδέχονται κάποια οικονομική ή τεχνική μοντελοποίηση. Τέλος δύο έννοιες που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να γίνει πληρέστερη η εικόνα των Logistics είναι:

- ⇒ Η έννοια της αλυσίδας εφοδιασμού η οποία ορίζεται ως η κλασική σύνδεση της παραγωγής με την διανομή και περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες διαδικασίες όπως η αγορά, η προμήθεια, η μεταφορά η αποθήκευση κλπ του φυσικού προϊόντος.
- ⇒ Η έννοια της ανάδρασης πληροφοριών logistics που ορίζεται ως ο συντονισμός των διαδικασιών που δε σχετίζονται με τα υλικά και είναι απαραίτητες για την ποιοτική εξυπηρέτηση του πελάτη.

1.2.1 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Στη συνέχεια (βλ. διάγραμμα 1), απεικονίζετε η εξέλιξη της εφοδιαστικής αλυσίδας.



Διάγραμμα 1: Εξέλιξη Εφοδιαστικής αλυσίδας (Φωλίνας Δ., 2006)

1.2.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Οι διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι οι εξής:

- ⇒ Διαχείριση αποθεμάτων
- ⇒ Προμήθεια
- ⇒ Σχεδιασμός παραγωγής και κατασκευές
- ⇒ Επεξεργασία παραγγελιών
- ⇒ Ανάπτυξη νέων προϊόντων
- ⇒ Μεταφορές - διανομές
- ⇒ Εξυπηρέτηση πελατών

1.3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Η απόδοση της λύσης της Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας είναι το υπ' αριθμόν ένα στοιχείο στη λίστα επιθυμιών κάθε εταιρείας, αλλά η μετάφραση μιας επιθυμίας στην πραγματικότητα σημαίνει επιλογή μιας λύσης που διαχειρίζεται τις διαδικασίες παραγωγής και διανομής για αυξημένη απόδοση. Με την Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας, η επιχείρηση μπορεί να προσαρμοστεί στις ευκαιρίες που υπάρχουν στην σημερινή εποχή και στον ρυθμό της μεταβαλλόμενης αγοράς.

Σύμφωνα με την Ελληνική εταιρεία Logistics (2007), η διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας στην Βιομηχανία περιλαμβάνει όλα τα εξής:

- ⇒ **Demand Forecasting:** προβλέψεις και κυρίως προβλέψεις της ζήτησης των πελατών της εταιρείας. Στην ουσία γίνεται αναφορά σε εφοδιαστικές αλυσίδες που εξαρτώνται 100% από την ζήτηση που προκαλούν οι πελάτες. Η κάλυψη αυτής της ζήτησης την σωστή χρονική στιγμή με το λιγότερο δυνατό κόστος είναι το ζητούμενο της βελτιστοποίησης της εφοδιαστικής αλυσίδας,
- ⇒ **Purchasing:** Αγοραστικό Μάνατζμεντ, Προμήθειες, μερικές από τις σκέψεις που πρέπει να κάνει ο Διευθυντής Logistics αναφορικά με τις προμήθειες είναι, πότε θα δοθεί μια παραγγελία για προμήθειες, σε τι ποσότητα και σε ποιόν προμηθευτή, πότε μπορεί να παραδώσει, μπορεί να συνδυάσει τις παραδόσεις άλλων προμηθευτών έτσι ώστε να μειωθεί και το συνολικό κόστος μεταφοράς,
- ⇒ **Requirements Planning:** ανάλυση και προγραμματισμός όλων των απαιτούμενων για την παραγωγή των προϊόντων, έμμεσων ή άμεσων με την παραγωγή όπως η συντήρηση των μηχανημάτων κτλ,
- ⇒ **Production Planning:** προγραμματισμός της παραγωγής, πόσες γραμμές παραγωγής, πότε αλλάζει η γραμμή παραγωγής κτλ, (στατιστικές αναφέρουν ότι ο χρόνος που χρειάζεται για να αλλάξει μια γραμμή παραγωγής μπορεί να μειωθεί και κατά 50% ανάλογα με το μάνατζμεντ που ακολουθεί η διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας),
- ⇒ **Manufacturing Inventory:** Αποθεματοποίηση σε πρώτες ύλες και υλικά χρήσιμα στην παραγωγική διαδικασία,
- ⇒ **Warehousing:** Αποθήκευση γενικώς, σε πρώτες ύλες, σε συμπληρωματικά υλικά, σε τελικά προϊόντα, σε υλικά συσκευασίας κτλ,

- ⇒ **Materials Handling:** διαχείριση υλικών, πάσης φύσεως, κωδικοποίηση, διαχείριση παρτίδων, ημερομηνιών λήξης κ.ο.κ.,
- ⇒ **Packaging:** Συσκευασία των τελικών προϊόντων, ιδιαίτερα σημαντική για όλη την διαχείριση Logistics (αποθήκευση, διανομή κτλ) αλλά και για τις πωλήσεις και την προβολή του προϊόντος,
- ⇒ **Inventory:** Αποθέματα και διαχείριση αποθεμάτων το επίπεδο των οποίων συνιστά το μεγάλο στοίχημα του κάθε Logistician και η κύρια αιτία για να χαρακτηριστεί μια εφοδιαστική αλυσίδα «lean and hungry», το πρότυπο δηλαδή των Εφοδιαστικών Αλυσίδων σήμερα,
- ⇒ **Distribution Planning:** προγραμματισμός παραδόσεων, μια λειτουργία γεμάτη κόστος από την οποία όμως εξαρτάται άμεσα η εξυπηρέτηση των πελατών,
- ⇒ **Order Processing:** η διαχείριση παραγγελιών είναι ιδιαίτερα σημαντική λειτουργία στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, άμεσα επηρεάζει την εξυπηρέτηση των πελατών και επηρεάζεται από την διαχείριση των αποθεμάτων της εταιρείας,
- ⇒ **Transportation:** οι μεταφορές πάση φύσεως της εταιρείας τόσο εσωτερικά, όσο και από προμηθευτές, σε πελάτες κ.ο.κ.
- ⇒ **Customer Service:** η εξυπηρέτηση των πελατών, ένα μάντζμεντ ιδιαίτερα σημαντικό με πολλαπλά ποιοτικά στοιχεία διαχείρισης που όμως επηρεάζονται άμεσα από την βέλτιστη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- ⇒ **Πληροφοριακά Συστήματα:** τα πληροφοριακά συστήματα είναι κύριο εργαλείο στον Έλληνα Logistician καθώς διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας σημαίνει αριθμοί και οι αριθμοί πηγάζουν από την πληροφορική. Δεν είναι τυχαίο εξάλλου ότι όλα πλέον τα πληροφοριακά συστήματα είτε ονομάζονται ERP ή αλλιώς εστιάζονται πλέον και προσαρμόζονται στα δεδομένα της διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας καθώς εκεί πλέον βασιζεται η διαχείριση της κάθε εταιρείας,
- ⇒ **Στρατηγικός Σχεδιασμός:** η διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας απαιτεί Στρατηγικό Σχεδιασμό σε υψηλό επίπεδο. Ο Logistics Manager σε μια επιχείρηση έχει άποψη αλλά και εμπειρία και την απαραίτητη γνώση σε ποια τοποθεσία θα πρέπει να αγοραστεί μια ιδιοκτησία για να κατασκευασθεί το καινούργιο κέντρο διανομής της εταιρείας, πόσα φορτηγά πρέπει να αγοράσει η εταιρεία, πως θα αναπτυχθεί και εξελιχθεί το τμήμα της Εφοδιαστικής

Αλυσίδας για να ανταπεξέλθει στους στόχους των πωλήσεων τα επόμενα χρόνια κ.ο.κ.

1.4 ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

Οι τάσεις της εποχής επιβάλλουν για κάθε μεγάλη εταιρεία, τόσο την εξασφάλιση συνεχούς και αξιόπιστου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος όσο και την δημιουργία μιας στρατηγικής φιλικής προς το περιβάλλον.

Η Αντίστροφη Εφοδιαστική Αλυσίδα δεν είναι κάτι καινούριο καθώς απλές μορφές της εφαρμόζονται εμπειρικά εδώ και καιρό. Σαν κομμάτι των Logistics όμως αναλύει την διαδικασία ανάκτησης αξίας από προϊόντα που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί. Η απομένουσα αξία μπορεί να ανακτηθεί με συγκεκριμένους τρόπους όπως ανακύκλωση, διάλυση, επισκευή, αναβάθμιση, ανακατασκευή, ή και άμεση επαναχρησιμοποίηση. Πλέον από κάποιο προϊόν που θα κατέληγε στις χωματερές μπορούμε να παραχθεί αξία και κέρδος για την επιχείρηση και ταυτόχρονα να προστατευτεί το περιβάλλον από τις βλαβερές συνέπειες της φυσικής αποσύνθεσης κάποιου προϊόντος. Οι εταιρίες μπορούν με αυτό τον τρόπο να επιτύχουν άμεσα και έμμεσα κέρδη και παράλληλα να είναι σε μεγάλο βαθμό φιλικές προς το περιβάλλον. Μία επιχείρηση πρέπει να σχεδιάσει και να υλοποιήσει προσεκτικά την Αντίστροφη Εφοδιαστική της ώστε το κόστος της διαδικασίας να μην υπερβαίνει τα κέρδη και έτσι ο συντελεστής κόστους-οφέλους να είναι πάντα θετικός προς όφελος της επιχείρησης, του περιβάλλοντος και του καταναλωτή. Για αυτό το λόγο μάλιστα πρέπει να αποφασιστεί εάν η Αντίστροφη Εφοδιαστική θα ενταχθεί στην ευρύτερη στρατηγική της επιχείρησης.

Σύμφωνα με τους Οικονόμου Μιγάλη και Αποστολοπούλου Μαρία, ως Αντίστροφη Εφοδιαστική, ορίζεται η οποιαδήποτε διαδικασία κατά την οποία ανακτώνται και αξιοποιούνται ήδη χρησιμοποιημένα προϊόντα, εξαρτήματα, υλικά κλπ.

1.4.1 ΕΜΜΕΣΑ ΚΕΡΔΗ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ

Με τα έμμεσα κέρδη που επιτυγχάνονται από την ΑΕ μπορεί μια επιχείρηση να μειώσει τις τιμές των προϊόντων της. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να επιτύχει σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά. Παρακάτω αναφέρονται περιπτώσεις επίτευξης έμμεσων κερδών από την ΑΕ:

- ⇒ Εξοικονόμηση κεφαλαίων από τη μείωση των εξόδων για πρώτες ύλες.
Επαναχρησιμοποιώντας ύλες, που για τους πελάτες είναι εντελώς άχρηστες μετά τη λήξη της ωφέλιμης ζωής του προϊόντος και αποτελούν απορρίμματα, επιτυγχάνεται ένας πολύ οικονομικός τρόπος απόκτησης πρώτων υλών. Παράδειγμα: Στην ΑΕ για τα αλουμινένια δοχεία, το αλουμίνιο που χρησιμοποιείται προέρχεται από ήδη χρησιμοποιημένα δοχεία. Δηλαδή από ανακύκλωση αλουμινίου.
- ⇒ Εξοικονόμηση κεφαλαίων από τη μείωση του κόστους για την κατασκευή προϊόντων.
Με τη χρήση ΑΕ δεν χρειάζεται να κατασκευαστεί το προϊόν εξ αρχής παρά μόνο να ανακτηθεί η αξία του. Παράδειγμα: Στην ΑΕ για τα γυάλινα μπουκάλια, τα μπουκάλια που επιστρέφονται δεν προσφέρουν μόνο την πρώτη ύλη αλλά δεν χρειάζεται καν να ακολουθηθεί η διαδικασία της μετατροπής του γυαλιού σε μπουκάλι. Δηλαδή από απ' ευθείας επαναχρησιμοποίηση των μπουκαλιών.

1.4.2 ΑΜΕΣΑ ΚΕΡΔΗ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ

Η επιχείρηση μπορεί να επιτύχει άμεσα κέρδη μέσω απευθείας πωλήσεων ή από αύξηση των πωλήσεων λόγω της Αντίστροφης Εφοδιαστικής.

- ⇒ Μία επιχείρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει ΑΕ για να ανακτήσει τα χρησιμοποιημένα προϊόντα από τους πελάτες της με αντίτιμο κάποια έκπτωση στα καινούρια προϊόντα της. Έτσι η εταιρία μπορεί να ανακατασκευάσει το προϊόν αυτό και να το πουλήσει ξανά σε κάποιο μερίδιο αγοράς με λιγότερες απαιτήσεις, όπως για παράδειγμα αναπτυσσόμενες ή υπανάπτυκτες χώρες. Σαν παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε αυτό ενός κινητού τηλεφώνου που πωλείται στην Ελλάδα. Η διάρκεια ζωής του κινητού

αυτού είναι 2 χρόνια, παρ' όλα αυτά κάποια εξαρτήματα του μπορεί να έχουν διάρκεια ζωής 1 χρόνο. Έτσι αν η εταιρεία ανακτήσει το κινητό αυτό το πολύ στα 2 χρόνια, μπορεί με κάποιες προσθήκες να το πουλήσει κάπου αλλού με διάρκεια ζωής για άλλον έναν χρόνο. Είναι ξεκάθαρο το κέρδος που επιτυγχάνει αφού με ελάχιστες δαπάνες σε εξαρτήματα επιτυγχάνονται πωλήσεις.

⇒ Η εφαρμογή ΑΕ σε μία επιχείρηση μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα σημαντική αύξηση στις πωλήσεις. Εάν μια επιχείρηση εφαρμόζει ΑΕ και ανακτά προϊόντα από τους πελάτες της με κάποιο όφελος για αυτούς, αυτό οδηγεί σε αύξηση των πωλήσεων αλλά και στην αφοσίωση των πελατών της. Οι πελάτες συνήθως θέλουν να πουλήσουν το παλιό προϊόν όταν θα το αντικαταστήσουν με ένα καινούργιο. Έτσι η εταιρία τους διευκολύνει ώστε να μη χρειαστεί να ψάξουν για αγοραστή. Παράδειγμα: Στην εφαρμογή ΑΕ για ηλεκτρικές συσκευές, ένας πελάτης εάν αποσύρει την παλαιά συσκευή μπορεί να έχει έκπτωση στην καινούρια. Πρόκειται για αποτελεσματικό τρόπο marketing καθώς συνήθως κάποιος θέλει να ανταλλάξει τη παλιά του συσκευή με κάποια καινούρια. Επίσης, μπορεί να εφαρμοστεί με αυτόν τον τρόπο μία στρατηγική Green Marketing. Δηλαδή, να διαμορφωθεί το προφίλ της επιχείρησης με στόχο το περιβάλλον και το κοινωνικό σύνολο. Αυτό μπορεί να έχει ως συνέπεια την αύξηση των πωλήσεων σε μια αγορά στόχο που ενδιαφέρεται για το περιβάλλον.

1.5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΤΚΖ

Με βάση τον Ευάγγελος Π. Κολτσάκη, η αύξηση της αυτοκινητοβιομηχανίας κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών έχει δημιουργήσει μεγάλο ενδιαφέρον σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων των αποσυρόμενων αυτοκινήτων. Το ενδιαφέρον έγκειται στα επιβλαβή συστατικά που περιέχονται στα απόβλητα, αλλά και στα περιβαλλοντικά οφέλη και κόστη από την ανακύκλωση ή μη των υλικών.

Η ετήσια ποσότητα των οχημάτων τέλους κύκλου ζωής στην Ελλάδα είναι περίπου 35.000 τόνοι εκ των οποίων ανακυκλώνεται το 75% των συλλεγομένων. Περίπου το 60% του συνόλου των κυκλοφορούντων επιβατηγών και ελαφρών φορτηγών

βρίσκεται στους νομούς Αττικής και Θεσσαλονίκης. Η μέση ηλικία των ΟΤΚΖ στην Ελλάδα είναι γύρω στα 24,5 έτη (13 έτη είναι περίπου η μέση ηλικία του στόλου των κυκλοφορούντων οχημάτων) ενώ στη Β. Ευρώπη είναι της τάξεως των 13 ετών. Είναι αξιοσημείωτο ότι η Ελλάδα μολονότι διατηρεί από τους παλαιότερους στόλους στην Ευρώπη έχει από τους χαμηλότερους ρυθμούς παραγωγής ΟΤΚΖ.

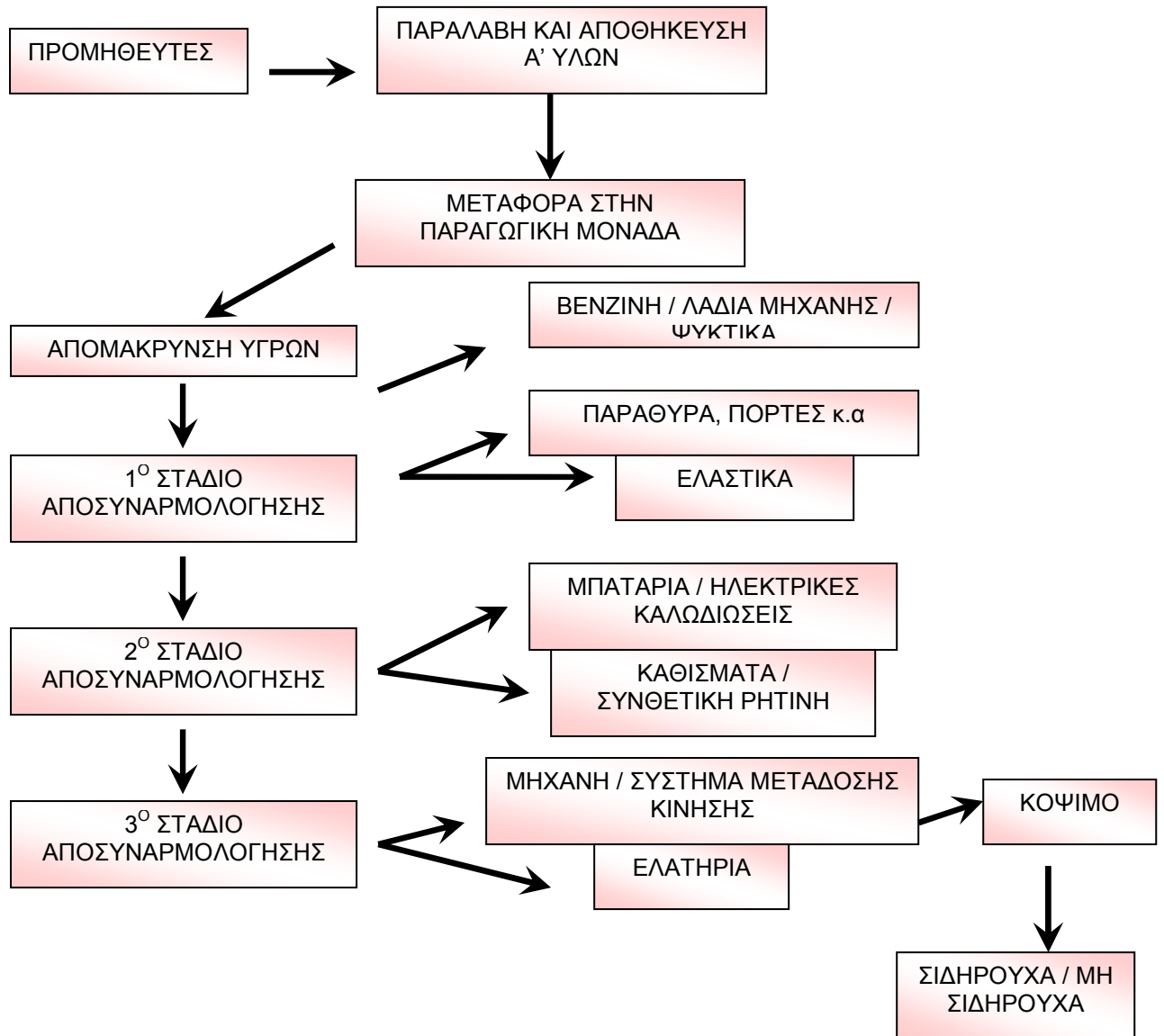
1.6 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΤΩΝ ΟΤΚΖ

Κατά την διάρκεια απορρύπανσης ενός οχήματος τέλους κύκλου ζωής, τα περισσότερα από τα ανταλλακτικά διατίθενται για ανακύκλωση. Είτε θρυμματίζονται και γίνονται σκραπ, είτε δίνονται στις ανάλογες εταιρείες όπου ασχολούνται με την ανακύκλωση τους. Τα ανακυκλώσιμα ανταλλακτικά που προέρχονται από ένα ΟΤΚΖ είναι:

- ⇒ Μηχανή
- ⇒ Συσσωρευτής
- ⇒ Λαμαρινοπλαστικά
- ⇒ Πορτπαργκάζ
- ⇒ Κινητήρες
- ⇒ Ζάντες αλουμινίου
- ⇒ Χαλκός
- ⇒ Πλαστικά
- ⇒ Καταλύτης : Διοδικοί καταλυτικοί μετατροπείς.
Τριοδικοί καταλυτικοί μετατροπείς.
- ⇒ Ψυγεία : Ορείχαλκου
Αλουμινίου
- ⇒ Ελαστικά : Ελαστικά επιβατικών αυτοκινήτων
Ελαστικά ημιφορτηγών-φορτηγών
Ελαστικά αγροτικών οχημάτων
Ελαστικά μοτοσυκλετών, μοτοποδηλάτων, ποδηλάτων
Ελαστικά βιομηχανικών και χωματουργικών οχημάτων

1.6.1 ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΝΟΣ ΟΤΚΖ

Ακολουθεί (βλ. διάγραμμα 2), η διαδικασία αποσυναρμολόγησης ενός ΟΤΚΖ.



Διάγραμμα 2: Διάγραμμα ροής της Εφοδιαστικής αλυσίδας μιας παραγωγικής μονάδας

1.7 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ERP

Το Enterprise Resource Planning αποτελεί ένα τρόπο για να ενοποιηθούν τα δεδομένα και οι διαδικασίες ενός οργανισμού σε ένα ενιαίο σύστημα. Συνήθως το σύστημα ERP θα έχει πολλές συνιστώσες λογισμικού και hardware, προκειμένου να

επιτύχει την ένταξη. Τα περισσότερα συστήματα ERP χρησιμοποιούν μια ενοποιημένη βάση δεδομένων για την αποθήκευση δεδομένων για διάφορες λειτουργίες που βρέθηκαν σε όλη την οργάνωση.

Ο όρος ERP αναφερόταν αρχικά για το πώς μια μεγάλη οργάνωση σχεδιάζε να χρησιμοποιήσει όλη την οργανωτική πόρων. Στο παρελθόν, τα ERP συστήματα χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερες πιο βιομηχανικά είδη εταιρειών. Στην πραγματικότητα, το ERP σύστημα χρησιμοποιείται σε σχεδόν οποιοδήποτε είδος οργάνωσης - μικρής ή μεγάλης.

Προκειμένου ένα λογισμικό σύστημα να θεωρηθεί ERP, θα πρέπει να παράσχει μια οργάνωση με λειτουργικότητα για δύο ή περισσότερα συστήματα. Ενώ ορισμένα πακέτα ERP που υπάρχουν καλύπτουν μόνο δύο λειτουργίες για έναν οργανισμό (QuickBooks: Λογιστική & Μισθοδοσία), τα περισσότερα συστήματα ERP καλύπτουν αρκετές λειτουργίες.

1.7.1 ΤΟ ΙΔΑΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ERP

Ένα ιδανικό σύστημα ERP είναι όταν μια ενιαία βάση δεδομένων έχει χρησιμοποιηθεί, περιέχει όλα τα στοιχεία για τις διάφορες ενότητες του λογισμικού. Το εν λόγω λογισμικό μπορεί να περιλαμβάνει:

- ⇒ Βιομηχανία: Μερικές από τις λειτουργίες περιλαμβάνουν την ικανότητα, τη διαχείριση ροής εργασίας, τον έλεγχο της ποιότητας, των υλικών, διαδικασία παραγωγής, κ.λπ.
- ⇒ Financials: λογαριασμούς, λογαριασμούς εισπρακτέους, πάγια στοιχεία ενεργητικού, Γενική Λογιστική και ταμειακή διαχείριση, κλπ.
- ⇒ Ανθρώπινο Δυναμικό: Οφέλη, της κατάρτισης, της μισθοδοσίας, ο χρόνος και η προσέλευση, κλπ.
- ⇒ Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας: Απογραφή, της εφοδιαστικής αλυσίδας σχεδιασμού, προγραμματισμού προμηθευτή, να αξιώσει την επεξεργασία, ώστε εισόδου, αγορές κ.λπ.
- ⇒ Έργα: Η κοστολόγηση, τιμολόγηση, η δραστηριότητα της διαχείρισης, και χρόνου, κλπ.

- ⇒ Customer Relationship Management: πωλήσεις και μάρκετινγκ, υπηρεσίες, επιτροπές, επικοινωνήστε με τον πελάτη, ζητεί κέντρο υποστήριξης, κλπ.
- ⇒ Data Warehouse: Συνήθως πρόκειται για μια ενότητα που μπορεί να προσπελαστεί από οργανώσεις πελάτες, προμηθευτές και εργαζόμενους.

1.8 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η εξέταση της σκοπιμότητας δημιουργίας κέντρων απορρύπανης και ανακύκλωσης ΟΤΚΖ είναι ένα σχετικά νέο αντικείμενο έρευνας. Οι σχετικές εργασίες στο Ελληνικό χώρο είναι σχετικά περιορισμένες. Ειδικότερα, ο Θωμάς Γ. Χόνδρος (2002) αναφέρεται στο σύστημα συλλογής, αποσυναρμολόγησης και ανακύκλωσης αυτοκινήτων τέλους ζωής.

Ο Νίκος Σακκάς (2003) περιγράφει τους βασικούς παίκτες και τις δραστηριότητες της αλυσίδας διαχείρισης αυτοκινήτων μετά το τέλος «χρήσιμης» ζωής τους:

- ⇒ Ποικίλες μάντρες συλλογής παλαιών αυτοκινήτων
- ⇒ Οι αποσυναρμολογητές (dismantlers)
- ⇒ Οι κόπτες (shredders)
- ⇒ Βιομηχανίες απορρόφησης δευτερογενών υλικών
- ⇒ Επεξεργαστές των δύο ρευμάτων υπολειμμάτων (shredder residue processors)
- ⇒ Ποικίλες δραστηριότητες μεταφοράς των υλικών που ανακτώνται στους καταναλωτές τους (logistics)

Η Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης (2007), αναφέρει πως τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων περιλαμβάνονται στη Ευρωπαϊκή Λίστα Επικίνδυνων Αποβλήτων (ομάδα 13000). Χαρακτηρίζονται επικίνδυνα εξαιτίας των συστατικών τους, μερικά από τα οποία είναι πτητικές ενώσεις, άζωτο, θείο, χλώριο, μόλυβδος, ασβέστιο, ψευδάργυρος, κάδμιο, νικέλιο, βάριο, μαγνήσιο, σίδηρος, φώσφορος και χαλκός. Τα χημικά στοιχεία και οι ενώσεις που περιέχονται είναι επικίνδυνα (καρκινογόνα, μεταλλαξιογόνα κ.λπ.) και βρίσκονται μέσα στα ορυκτέλαια είτε ως πρόσθετα είτε λόγω της χρήσης και του τρόπου συλλογής. Η πιθανή διαφυγή τους στο περιβάλλον θα δημιουργήσει σημαντικά προβλήματα στο φυσικό περιβάλλον

άλλα και στην υγεία του ανθρώπου. Το εγκεκριμένο Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείριση Μεταχειρισμένων Ελαστικών εξηγεί πως οι κυριότερες μέθοδοι εναλλακτικής διαχείρισης μεταχειρισμένων ελαστικών είναι η παραγωγή τριμμάτος για ανακύκλωση μέσω μηχανικής ή κρυογεννούς κοκκοποίησης, η ενεργειακή ή θερμική αξιοποίηση μέσω συναποτέφρωσης σε τοιμεντοβιομηχανίες και η επαναχρησιμοποίηση (αναγόμευση, εμπόριο μεταχειρισμένων). Από αυτές σημαντικότερες για τον ελλαδικό χώρο είναι η μηχανική κοκκοποίηση και η συναποτέφρωση στην τοιμεντοβιομηχανία.

1.9 ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ

Πρόβλεψη είναι η εκτίμηση της αξίας μιας μεταβλητής ή ενός συνόλου μεταβλητών για ένα χρονικό σημείο στο μέλλον. Μια πρόβλεψη συνήθως λαμβάνει χώρα για να παρέχει πληροφορίες οι οποίες θα βοηθήσουν στη μελλοντική λήψη αποφάσεων. Συνήθως όλες οι μέθοδοι προβλέψεων βασίζονται στην υπόθεση ότι οι επιχειρήσεις μπορούν να διευκολυνθούν σε διάφορες διαδικασίες τους, όταν μπορούν να προβλέψουν την μελλοντική ζήτηση.

Οι εφαρμογές των προβλέψεων ζήτησης περιλαμβάνουν:

- ⇒ Τον έλεγχο αποθεμάτων και το σχεδιασμό παραγωγής: Με τον τρόπο προβλέπεται η ζήτηση για ένα προϊόν, παρέχεται καλύτερος έλεγχος των πρώτων υλών και συνεπώς έτοιμων προϊόντων. Ταυτόχρονα δίνεται μια πλήρη εικόνα της αποθήκης της εκάστοτε εταιρίας. Επίσης, υπάρχει αποτελεσματικότερος και αποδοτικότερος προγραμματισμός παραγωγής, το γεγονός αυτό, συνεπάγεται με οικονομικότερες διαδικασίες με το χαμηλότερο δυνατό κόστος στην ανάλογη ποιότητα που επιθυμεί η εταιρία και σε πιο σύντομο χρονικό διάστημα.
- ⇒ Πολιτική επενδύσεων: Η εταιρία έχει τη δυνατότητα να προβλέψει οικονομικές πληροφορίες όπως τόκους, αξία μετοχών ακόμα και τιμή χρυσού και να «προλάβει» λανθασμένες επενδύσεις.
- ⇒ Οικονομική πολιτική: Έχοντας στη διάθεση της πληροφορίες για την ανάπτυξη της οικονομίας, την ανεργία και τον πληθωρισμό, η εταιρία διαθέτει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών της και έχει προβάδισμα σε ανάλογες πράξεις ανάπτυξης της εταιρίας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2

ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

2.1 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Η συλλογή στοιχείων για την εκπόνηση της εργασίας, με θέμα την «**Διαχείριση και Ανακύκλωση Οχημάτων**», έγινε για να μπορέσει ο αναγνώστης, να μάθει πως επιτυγχάνεται η διαγραφή των οχημάτων και ποια είναι η διαδικασία απορρύπανσης ενός ΟΤΚΖ. Σημαντικό ρόλο παίζει η ενότητα 7 που έχει να κάνει με την κοστολογική ανάλυση γραμμής ΟΤΚΖ. Ο στόχος της ενότητας αυτής, ήταν να καταλάβει ο αναγνώστης ποια είναι τα οικονομικά οφέλη, μιας επιχείρησης που ασχολείται με την απορρύπανση οχημάτων.

Στις προβλέψεις αυτές, λήφθηκαν υπόψη ακόμη, η ίδρυση καινούργιων εταιρειών, κάθε χρόνο, με αντικείμενο του ίδιου περιεχομένου και η δύναμη του νομίσματος που επικρατεί αυτή την στιγμή στην Ε.Ε.

2.1.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

Η εταιρεία όπου θα γίνει και η ακόλουθη μελέτη, επεξεργάζεται, ανακυκλώνει και εμπορεύεται παραπροϊόντα μετάλλων συμβάλλοντας καθοριστικά στην προστασία του περιβάλλοντος. Η εταιρεία επεξεργάζεται ένα ευρύ φάσμα παραπροϊόντων χαλυβουργείων και βιομηχανιών κατεργασίας σιδήρου, καθώς και παραπροϊόντα κατεργασίας χαλκού και αλουμινίου, ανακυκλώνοντας ετησίως πάνω από 300.000 τόνους.

Από το 2005, λειτουργεί επίσης ως εξουσιοδοτημένο κέντρο ανακύκλωσης οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους (ΟΤΚΖ), και παραλαμβάνει οχήματα προς οριστική απόσυρση και διαγραφή, τα οποία επεξεργάζεται σε ειδική μονάδα απορρύπανσης, πριν παραδοθεί το ΟΤΚΖ για ανακύκλωση στο χαλυβουργείο.

2.2 ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΕΡΕΥΝΑ-ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ-ΜΕΣΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η ερευνητική διαδικασία είχε ως εξής την άμεση επαφή με τους υπεύθυνους απορρύπανσης και διαγραφής οχημάτων της εταιρείας Α. Αυτό είχε ως σκοπό την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου και την διεκπαιρέωση μιας συζήτησης με τους υπεύθυνους της εταιρεία Α, ώστε να γίνει μια καταγραφή όσο το δυνατόν περισσότερων στοιχείων σχετικά με το εξεταζόμενο θέμα.

Το ερωτηματολόγιο περιείχε ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, ώστε να υπάρξει ελευθερία λόγου και ίσως ανάπτυξη μιας συζήτησης μεταξύ του υπεύθυνου απορρύπανσης οχημάτων. Φυσικά τέθηκαν και ερωτήσεις κλειστού τύπου, που δεν χρειαζόντουσαν περαιτέρω διευκρινήσεις.

Ακόμα δόθηκε μια συνέντευξη, για λειτουργικά πλέον ζητήματα, από τον υπεύθυνο του τμήματος Πωλήσεων Διαχείρισης Οχημάτων Τέλους Κύκλου Ζωής και τον Διευθυντή Παραγωγής της επιχείρησης Α.

Ένα μεγάλο μέρος των γενικών πληροφοριών, που αφορούν την διαδικασία απορρύπανσης των αυτοκινήτων, συλλέχθηκε από το διαδίκτυο και από αρκετά σχετικά εγχειρίδια.

Σε συνεχή επαφή με τον υπεύθυνου καθηγητή της εργασίας, κ. Αναστάσιο Ξανθόπουλο, διαμορφώθηκε η εργασία με την καλύτερη συνεργασία που θα μπορούσε να υπάρξει.

Στο Παράρτημα, αναγράφεται το ακριβές ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για την συλλογή των στοιχείων.

2.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Η εργασία αναφέρεται στην διαδικασία απορρύπανσης των ΟΤΚΖ και στο καθαρό κέρδος, από κάθε ανταλλακτικό το οποίο μπορεί να απορρυπανθεί από ένα όχημα. Σαν παράδειγμα όμως, θα γίνει μια αναφορά στην επιχείρηση Α και στα οικονομικά της στοιχεία, στην ενότητα 7.

Η έρευνα, για να ολοκληρωθεί με όσα περισσότερα στοιχεία ήταν δυνατόν, διήρκησε από τον Αύγουστο του 2007 έως και τον Αύγουστο του 2008. Έγινε καταγραφή των πληροφοριών, ενός ερωτηματολογίου που δόθηκε στους υπεύθυνους της εταιρείας Α. Επιπλέον σημαντικό παράγοντα έπαιξε και η αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.

2.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Στην ενότητα 7, πραγματοποιείται η οικονομική ανάλυση μιας εταιρείας με νοητά στοιχεία, όπου ασχολείται με την διαγραφή και απορρύπανση των οχημάτων. Συλλέγοντας τα απαραίτητα στοιχεία (δύο ή και τριών ετών), έγινε κοστολογική ανάλυση των οικονομικών στοιχείων της εταιρείας Α.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν, είναι ο απλός κινούμενος μέσος όρος $F(t) = (Dt-1 + Dt-2 + \dots + Dt-N) / N$ και η γραμμική παλινδρόμηση $\hat{Y} = a + bX$ (αύξηση οχημάτων).

Οι μέθοδοι αυτοί έλαβαν χώρα για κάθε ανταλλακτικό το οποίο μπορεί να ανακυκλωθεί από ένα όχημα. Έγιναν οι απαραίτητοι υπολογισμοί και προβλέψεις ώστε να φανεί το ετήσιο καθαρό κέρδος της επιχείρησης Α, σε όλα τα ανταλλακτικά, για τα επόμενα πέντε έτη.

Τα ανταλλακτικά που μπορούν να πωληθούν είναι:

⇒ Μηχανή

⇒ Μπαταρία

- ⇒ Ζάντες αλουμινίου
- ⇒ Κινητήρες
- ⇒ Χαλκός
- ⇒ Πλαστικά
- ⇒ Καταλύτης
- ⇒ Λαμαρινοπλαστικά
- ⇒ Σκράπ
- ⇒ Πορτπαργκάζ
- ⇒ Ψυγεία ορείχαλκου
- ⇒ Ψυγεία αλουμινίου

ΕΝΟΤΗΤΑ 3

ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

3.1 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΣΗΜΕΡΑ

Σύμφωνα με την εφημερίδα Καθημερινή (2007), στη σημερινή εποχή όλοι θέλουν να έχουν καινούργια αυτοκίνητα και η απόδειξη για αυτό είναι τα 160 περίπου εκατομμύρια αυτοκίνητα που κυκλοφορούν στους ευρωπαϊκούς δρόμους. Το πρόβλημα όμως που προκύπτει αφορά στην κατάληξη των παλιών οχημάτων.

Τα οχήματα που έχουν φτάσει στο τέλος του κύκλου ζωής τους, δημιουργούν τους σοβαρότερους περιβαλλοντικούς κινδύνους, της σημερινής εποχής και για αυτό η διάθεση τους πρέπει να γίνεται με τον πιο κατάλληλο τρόπο. Τα τρία τέταρτα περίπου των πρώτων υλών (κυρίως μέταλλα) μπορούν να ανακυκλωθούν, να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακτηθούν, αυτό όμως δεν ισχύει για το υπόλοιπο 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 διότι μειώνουν το βάρος του αυτοκινήτου και, συνεπώς, την κατανάλωση καυσίμου. Σε αντίθεση, όμως με το μέταλλο, τα πλαστικά ανακυκλώνονται πολύ δυσκολότερα.

Ένα παλιό όχημα, μπορεί να μεταφραστεί αλλιώς και ως ένας τόνος παλιοσίδερα. Εάν ληφθεί υπόψη ο αριθμός των οχτώ έως εννιά εκατομμύρια των αυτοκινήτων που απορρίπτονται ετησίως, προκύπτουν σαν αποτέλεσμα 2 περίπου εκατομμύρια τόνοι μη μεταλλικών αποβλήτων να καταλήγουν σε χωματερές.

Τα περιθώρια στενεύουν, λοιπόν, στην Ευρώπη τόσο από άποψη χώρου όσο και από άποψη αποδοχής από το κοινό παρόμοιων μεθόδων διαχείρισης αποβλήτων. Πέραν του ότι αρχίζουν να σπανίζουν και να κοστίζουν ακριβά, οι χώροι που χρησιμοποιούνται ως χωματερές προκαλούν πλέον ανησυχίες και για τις δυσμενείς επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.

3.2 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Στην σημερινή εποχή, η Ελλάδα δεν κάνει συστηματική διαχείριση των ΟΤΚΖ. Στην ιστοσελίδα της Ελληνικής Εταιρείας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (2007), αναφέρεται πως ο ΣΕΑΑ (Σύνδεσμος Εισαγωγέων Αντιπροσώπων Αυτοκινήτων), ξεκίνησε το 2002 να μελετά το θέμα των ΟΤΚΖ, και έθεσε ως στόχο του να μπορέσει να εκμεταλλευτεί όσο το δυνατόν γίνεται την Ευρωπαϊκή εμπειρία στο σχεδιασμό ενός συστήματος ανακύκλωσης αυτοκινήτων. Για το σκοπό αυτό η μελέτη που ανατέθηκε στο ΙΟΒΕ (Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών), είχε ως έναν από τους πιο βασικούς της στόχους την κριτική αξιολόγηση πέντε διαφορετικών συστημάτων διαχείρισης ΟΤΚΖ στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

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.

3.2.1 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Είναι γνωστό ότι στην Ελλάδα και μέχρι την έκδοση του Προεδρικού Διατάγματος 116/5-3-2004 και τη δραστηριοποίηση του συστήματος της ΕΔΟΕ δεν υπήρχε συστηματική διαχείριση ΟΤΚΖ όπως αυτό ορίζεται τόσο από τις πρακτικές της ΕΕ όσο και από τα υφιστάμενα συστήματα σε χώρες όπως Γερμανία, Γαλλία κλπ.

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 (Οργανισμός Διαχείρισης Δημοσίου υλικού) και στη συνέχεια Α.Τ.Ε.Ι.Θ.-ΓΜΗΜΑ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ & ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (LOGISTICS)

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:

- ⇒ *Ελάχιστες απαιτήσεις αποταξινόμησης.* Το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο για την αποταξινόμηση των οχημάτων διέπεται από χαλαρές διατάξεις οι οποίες επιτρέπουν την διαιώνιση των προσωρινών αποταξινόμησεων και την εξορισμό ακινητοποίηση του οχήματος οπουδήποτε για μεγάλο χρονικό διάστημα. Παράλληλα δεν υπάρχει σαφής διαδικασία τιμωρίας των ιδιοκτητών οι οποίοι καταλαμβάνουν δημόσιο χώρο εγκαταλείποντας τα οχήματα τους.
- ⇒ *Παράνομα διαλυτήρια οχημάτων.* Τα παλαιά ή κατεστραμμένα αυτοκίνητα μαζεύονται από ελεύθερους επαγγελματίες οι οποίοι δραστηριοποιούνται στην πώληση μεταχειρισμένων ανταλλακτικών και σιδηρών. Η συγκέντρωση και επεξεργασία τους πραγματοποιείται σε χώρους οι οποίοι στερούνται περιβαλλοντικών προδιαγραφών¹.
- ⇒ *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 σαφής ορισμένος και με τουλάχιστον εύκολη πρόσβαση χώρος για την

¹ Τα περισσότερα διαλυτήρια οχημάτων είναι μικρές οικογενειακές επιχειρήσεις οι οποίες στερούνται του απαιτούμενου μηχανολογικού εξοπλισμού και των προδιαγραφών λειτουργίας.

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 των, 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.

3.2.1.1 ΕΓΚΑΤΑΛΕΛΕΙΜΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

Μέχρι τώρα κάθε εγκαταλελειμμένο όχημα, συγκεκριμένα γίνεται αναφορά στην πόλη της Θεσσαλονίκης, αποτελούσε μια πηγή ρύπανσης καταστροφική για την ανθρώπινη υγεία και το επίπεδο ποιότητας ζωής. Αυτό συμβαίνει λόγω έλλειψης αυτογνωσίας και σεβασμού απέναντι στην χώρα την οποία ζει ο καθένας και λόγω έλλειψης ενημέρωσης του πολίτη για την διαδικασία διαγραφής ενός οχήματος.

Όταν ένας πολίτης αποφασίσει, ότι δε θέλει πλέον να πληρώνει τέλη κυκλοφορίας, διότι το αυτοκίνητο του δεν αξίζει πια ή δεν μπορεί πλέον να το κυκλοφορεί, μπορεί να μην μπει στη διαδικασία διαγραφής του οχήματος για πάρα πολλούς λόγους.

Πιο συγκεκριμένα, τα χιλιάδες εγκαταλελειμμένα αυτοκίνητα στους χώρους στάθμευσης, σε όλες τις περιοχές της Ελλάδος, με βάση τα στοιχεία της για την περιοχή της Χίου, προέρχονται από τέτοιες περιπτώσεις, συνήθως, γιατί ο πολίτης δεν γνώριζε ή δεν είχε τη διάθεση να διαγράψει το όχημα του, και το εγκατέλειψε σε κάποιο χώρο στάθμευσης, ρυπαίνοντας έτσι το περιβάλλον και φυσικά στερώντας σε κάποιον άλλον την αξιοποίηση του χώρου αυτού.

Εγκαταλελειμμένο όχημα σύμφωνα με το ΠΔ 116/5-3-2004 νοείται να:

1. Εγκαταλείπεται σε δημόσιους, δημοτικούς ή κοινοτικούς δρόμους στους οποίους απαγορεύεται η στάθμευση για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από 30 ημέρες.
2. Εγκαταλείπεται σε άλλους δημόσιους, δημοτικούς ή κοινοτικούς ή λιμενικούς κοινόχρηστους ή μη χώρους και οδούς για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από 90 ημέρες και χωρίς την άδεια της αρμόδιας Υπηρεσίας ή Αρχής.
3. Εγκαταλείπεται σε ιδιωτικούς χώρους χωρίς προηγούμενη συγκατάθεση του κυρίου ή νομέα του χώρου κατά δήλωσή του.
4. Αποτελεί γενικά κίνδυνο για το περιβάλλον, την υγεία και την ασφάλεια των κατοίκων, καθώς και για την δημόσια ή ιδιωτική περιουσία, ιδίως όταν λόγω της καταστάσεως που βρίσκεται δεν μπορεί να ανταποκριθεί στον σκοπό για τον οποίο προορίζεται.

3.2.1.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΕΓΚΑΤΑΛΕΙΜΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Για την συλλογή εγκαταλειμμένων οχημάτων τηρείται η ακόλουθη διαδικασία:

1. Η αρμόδια Υπηρεσία του οικείου Δήμου ή της Κοινότητας εντοπίζει τα εγκαταλειμμένα οχήματα και επικολλά σε εμφανές σημείο του οχήματος ειδικό αυτοκόλλητο που χαρακτηρίζει αυτό ως εγκαταλειμμένο. Μέσα σε 15 ημέρες από την επικόλληση του ειδικού αυτοκόλλητου η ως άνω αρμόδια υπηρεσία ενημερώνει τις Υπηρεσίες Ασφάλειας για διενέργεια έρευνας προς εξακρίβωση περίπτωσης κλοπής, υπεξαίρεσης ή εμπλοκής σε εγκληματική πράξη. Οι Υπηρεσίες Ασφάλειας υποχρεούνται να ενημερώνουν το ταχύτερο δυνατόν τον οικείο Οργανισμό Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) σχετικά με τα αποτελέσματα των ερευνών τους. Μέσα σε 45 ημέρες από την επικόλληση αυτού του ειδικού αυτοκόλλητου εάν το όχημα δεν αποσυρθεί από τον ιδιοκτήτη του, το όχημα περιέρχεται στην κατοχή του οικείου Δήμου ή Κοινότητας. Για την εφαρμογή της παραγράφου αυτής αρμόδιες Αρχές Ασφαλείας θεωρούνται οι Διευθύνσεις Αττικής και Θεσσαλονίκης αντίστοιχα και για την υπόλοιπη Ελλάδα οι Αστυνομικές Διευθύνσεις των Νομών.

2. Σε περίπτωση που τα εγκαταλειμμένα οχήματα φέρουν πινακίδες κυκλοφορίας οι κατά τόπους αρμόδιοι ΟΤΑ υποχρεούνται πέραν των αναφερομένων στην προηγούμενη παράγραφο να αναζητήσουν επιπλέον εντός 15 ημερών από την επικόλληση του ειδικού σήματος (αυτοκόλλητου) μέσω του Αρχείου του Υπουργείου Μεταφορών, τα στοιχεία ταυτότητας των ιδιοκτητών τους και να τους ενημερώσουν, καθώς και να ενημερώσουν και την αρμόδια υπηρεσία του Υπουργείου Οικονομικών (ΚΕΠΥΟ).
3. Όταν το εγκαταλειμμένο όχημα περιέλθει στην κατοχή του Δήμου ή της Κοινότητας σύμφωνα με τα ανωτέρω, ο εν λόγω Δήμος ή Κοινότητα υποχρεούται να παραδώσει το όχημα σε εγκεκριμένο σύστημα συλλογής ΟΤΚΖ (όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του), της περιοχής του. Το σύστημα υποχρεούται να δέχεται αυτά τα ΟΤΚΖ δωρεάν. Τα οχήματα παραμένουν στο σημείο συλλογής για 10 ημέρες από την ημέρα περισυλλογής τους. Εάν μέσα στο διάστημα αυτό το όχημα αναζητηθεί από τον ιδιοκτήτη του, τότε παραδίδεται σε αυτόν αφού προηγουμένως καταβάλλει την δαπάνη απομάκρυνσης και αποθήκευσης. Εάν το όχημα δεν αναζητηθεί, τότε προωθείται προς περαιτέρω επεξεργασία, αξιοποίηση, τεμαχισμό και διάθεση, όπως προβλέπεται για τα ΟΤΚΖ. Εφόσον πρόκειται για όχημα με άδεια και πινακίδες κυκλοφορίας, αυτές κατατίθενται στην αρμόδια υπηρεσία Μεταφορών και Επικοινωνιών της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης.
4. Εφόσον εντοπιστεί ο ιδιοκτήτης εγκαταλειμμένου οχήματος εντός των ανωτέρω προθεσμιών και συγκατατίθεται για την παράδοση του οχήματος για περαιτέρω επεξεργασία, τότε εκδίδεται από το σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης Πιστοποιητικό Καταστροφής το οποίο είναι απαραίτητο για την οριστική διαγραφή του οχήματος. Εάν επιθυμεί να κρατήσει το όχημα χωρίς να το κινεί για συναισθηματικούς ή άλλους λόγους, τότε υποχρεούται να το αποθηκεύσει σε ιδιωτικό χώρο ιδιοκτησίας του ή ιδιοκτησίας τρίτου μετά από έγγραφη συγκατάθεση του τελευταίου. Στην περίπτωση αυτή ο ιδιοκτήτης υποβάλλει σχετική δήλωση στην αρμόδια ΔΟΥ όπου θα αναφέρει το ακριβές σημείο αποθήκευσης και τα στοιχεία που πιστοποιούν τον ιδιοκτήτη του χώρου και

συγκατάθεσή του αν πρόκειται περί τρίτου την οποία κοινοποιεί και στην αρμόδια Αρχή.

5. Εφόσον ο ιδιοκτήτης εγκαταλειμμένου οχήματος δεν εντοπιστεί εντός των ανωτέρω προθεσμιών τότε το Πιστοποιητικό Καταστροφής παραδίδεται στον αρμόδιο Δήμο ή Κοινότητα. Εάν το όχημα δεν φέρει πινακίδες κυκλοφορίας τότε αναγράφεται στο Πιστοποιητικό Καταστροφής ο αριθμός πλαισίου.

3.3 ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΑΠΟ ΤΑ ΟΙΚΕΙΑ ΜΗΤΡΩΑ

Με τη παράδοση του αυτοκινήτου δίνεται η Βεβαίωση Παραλαβής στον ιδιοκτήτη. Οχτώ μέρες μετά αποστέλλεται ταχυδρομικώς το πιστοποιητικό καταστροφής, το οποίο αποτελεί το μόνο νόμιμο έγγραφο για την αποταξινόμηση του αυτοκινήτου. (οριστική παράδοση πινακίδων του αυτοκινήτου). Τα νομιμοποιητικά έγγραφα του αυτοκινήτου (άδεια, πινακίδες) παραδίδονται στο κέντρο (συλλογής ή επεξεργασίας). Μετά την έκδοση του Πιστοποιητικού Καταστροφής τα νομιμοποιητικά έγγραφα παραδίδονται από το κέντρο στις αρμόδιες Αρχές.

3.3.1 ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Στη Βεβαίωση Παραλαβής και στο Πιστοποιητικό Καταστροφής θα πρέπει να υπάρχουν τα στοιχεία της ΕΔΟΕ και του κέντρου παράδοσης του οχήματος. Στο Πιστοποιητικό Καταστροφής θα πρέπει απαραίτητα να υπάρχει πρωτότυπη σφραγίδα της ΕΔΟΕ και υπογραφή εκπροσώπου του Κέντρου Επεξεργασίας. Το όχημα πρέπει να παραδοθεί έως τις 16 Δεκεμβρίου κάθε έτους ώστε να γίνει η αποταξινόμηση και να μην χρεωθεί ο ιδιοκτήτης τα τέλη του επόμενου έτους.

3.3.2 ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ

Σύμφωνα με την ΕΔΟΕ (τελευταία πρόσβαση στις 07.11.07), το αυτοκίνητο μπορεί να παραδοθεί από το νόμιμο ιδιοκτήτη ή εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό του.

Τα απαραίτητα δικαιολογητικά έγγραφα είναι:

- ⇒ Η άδεια κυκλοφορίας του οχήματος.
- ⇒ Πινακίδες του οχήματος
- ⇒ Αστυνομική ταυτότητα ή διαβατήριο παραδίδοντος
- ⇒ Θεωρημένη εξουσιοδότηση (σε περίπτωση που το όχημα παραδίδεται από εκπρόσωπο του νόμιμου ιδιοκτήτη)

3.3.3 ΙΔΙΑΙΤΕΡΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

- ⇒ *Απώλεια οχήματος*: Δεν είναι δυνατόν να εκδοθεί Πιστοποιητικό Καταστροφής από την ΕΔΟΕ ή την εξουσιοδοτημένη εγκατάσταση επεξεργασίας. Θα πρέπει να υπάρξει συνεργασία με τη Διεύθυνση Μεταφορών της Νομαρχίας.
- ⇒ *Άδειας Κυκλοφορίας (Υπεύθυνη Δήλωση του Ν.1599/86 και δήλωση απώλειας από την Αστυνομική Αρχή)*: Το όχημα παραλαμβάνεται από την ΕΔΟΕ και εκδίδεται Πιστοποιητικό Καταστροφής (διαγραφή οχήματος).
- ⇒ *Απώλεια Πινακίδας (Υπεύθυνη Δήλωση του Ν.1599/86 και δήλωση απώλειας από την Αστυνομική Αρχή)*: Χρειάζεται να υπάρξει συνεργασία με την Διεύθυνση Μεταφορών της Νομαρχίας.
- ⇒ *Θανάτου ιδιοκτήτη (Αποδοχή κληρονομιάς, Αλλαγή άδειας κυκλοφορίας, Αποδεικτικό πληρωμής εφορίας)*: Το όχημα παραλαμβάνεται από την ΕΔΟΕ και εκδίδεται Πιστοποιητικό Καταστροφής (διαγραφή οχήματος).

⇒ *Παρακράτηση Κοριότητας (Άρση Παρακράτησης)*: Το όχημα παραλαμβάνεται από την ΕΔΟΕ και εκδίδεται Πιστοποιητικό Καταστροφής (διαγραφή οχήματος).

⇒ *Πολλοί Ιδιοκτήτες (Εξουσιοδότηση προς έναν από τους κατόχους)*: Το όχημα παραλαμβάνεται από την ΕΔΟΕ και εκδίδεται Πιστοποιητικό Καταστροφής (διαγραφή οχήματος).

ΕΝΟΤΗΤΑ 4

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

4.1 ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΤΕΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ

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 1,9 εκατομμύρια τόνους ετησίως), 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.

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.

Είναι δε από όλους παραδεκτό ότι τα μεγαλύτερα οφέλη - τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και για τους συμμετέχοντες φορείς - παρουσιάζουν τα συστήματα που λειτουργούν στα πλαίσια της ελεύθερης αγοράς.

Τα υλικά ενός ΟΤΚΖ έχουν μεγάλη αξία και ως μεταχειρισμένα ανταλλακτικά. Συχνά μάλιστα η αξία του υλικού για τα μη μεταλλικά εξαρτήματα είναι σχεδόν μηδενική. Είναι ως εκ τούτου 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 τη διάθεση τους.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση η οποία διαθέτει ένα στόλο οχημάτων με την μισή σχεδόν μέση ηλικία, 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 παλιότερων μοντέλων προς χώρες (π.χ. Αφρική και 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 το 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.

Ενδεικτικά 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 μέρη:

1. 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.
2. Τα αρνητικής αξίας ΟΤΚΖ, τα οποία παραλαμβάνονται από τον τελευταίο ιδιοκτήτη δωρεάν μόνο από τους υπεύθυνους των εγκαταστάσεων τεμαχισμού. 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 (Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος) όσο και οι κατασκευαστές που υποστηρίζουν την προσπάθεια της, έχουν θέσει ως έναν από τους βασικούς στόχους τη δημιουργία ενός αυτοχρηματοδοτούμενου συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης ΟΤΚΖ. Στην προσπάθεια αυτή η εμπειρία των παραπάνω χωρών αποτελεί πολύτιμο οδηγό.

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

Η διάλυση αυτοκινήτων με τη διαδικασία της κονιορτοποίησης και φυγοκέντρισης (shredding) για τον διαχωρισμό των διαφορετικών υλικών αποτελεί μια διαδικασία που εφαρμόζεται σχεδόν αποκλειστικά μέχρι σήμερα. Περίπου 75% των μεταλλικών υλικών των αυτοκινήτων τέλους ζωής ανακυκλώνονται σήμερα ενώ περί το 20%

αποτίθεται στις χωματερές. Με τη σημερινή τεχνολογία ανακύκλωσης κάθε αυτοκίνητο παράγει 700 kg μέταλλο που επαναχρησιμοποιούνται σαν πρώτη ύλη στην χαλυβουργία. Μετά την κονιορτοποίηση του οχήματος, τα εναπομένοντα υλικά, 300 kg, αντιπροσωπεύουν άχρηστα απόβλητα. Το μίγμα αυτό των αποβλήτων αποτελείται από πολύ μικρά σωματίδια ελαστικού, πλαστικού, υφασμάτων, γυαλιού και χρώματος καθώς και λιπαντικών και λάσπης από το δρόμο που αποτελεί ένα επικίνδυνο ρυπαντή. Η επεξεργασία του αποβλήτου αυτού είναι πολύ δύσκολη και η απόθεσή του σε χωματερές προκαλεί μια σημαντική περιβαλλοντική επιβάρυνση.

Μία ανάλυση του στόλου των αυτοκινήτων διεθνώς δείχνει ότι το όριο ζωής των οχημάτων αυξάνεται. Αυτό οφείλεται στην αύξηση της ποιότητας των οχημάτων και στην ευνοϊκή οικονομική ανάπτυξη. Είναι φανερό ότι η αύξηση του στόλου των αυτοκινήτων και η αύξηση των παλαιότερων αυτοκινήτων θα οδηγήσει στην αύξηση του αριθμού αυτοκινήτων που πρέπει να ανακυκλωθούν. Αυτός ο παράγων θα ληφθεί υπ' όψη για την πρόοδο του καθορισμού του κόστους της ανακύκλωσης στα επόμενα χρόνια.

Ο αριθμός των αυτοκινήτων που αποσύρονται κάθε έτος λόγω παλαιότητας καθώς και λόγω ατυχημάτων τα οποία τα καθιστούν μη κατάλληλα προς λειτουργία και μη επιδιορθώσιμα, κυμαίνεται σε ποσοστό 0.6 έως 0.8% επί του συνολικού αριθμού των εν κυκλοφορία οχημάτων. Από τα ποσοστά αυτά φαίνεται ότι ο αριθμός των αποσυρόμενων οχημάτων ετησίως είναι ιδιαίτερα μικρός, και οφείλεται εν μέρει στο ότι αρκετά παλαιά αυτοκίνητα αποσύρθηκαν κατά τα έτη 1991 και 1992² αλλά και στη φορολογική πολιτική που ακολουθήθηκε στη χώρα σε σχέση με το αυτοκίνητο.

Η ανακύκλωση των οχημάτων είναι μία αλυσίδα ενεργειών στην οποία παίζουν σημαντικό ρόλο οι διαφορετικές διαδικασίες που την απαρτίζουν, από την διάλυση

² Κατά τα έτη 1991 και 1992, η εφαρμογή του μέτρου της απόσυρσης των παλαιών αυτοκινήτων οδήγησε στην απομάκρυνση από την κυκλοφορία 284.550 επιβατικών αυτοκινήτων και 47.220 ελαφρών φορτηγών. Από τα οχήματα αυτά το 46.3% προέρχονταν από την ευρύτερη περιοχή Αθηνών, ενώ το 53.7% από την υπόλοιπη χώρα.

μέχρι την ανακύκλωση. Η ανακύκλωση αυτοκινήτων αποτελεί ένα νέο πεδίο δραστηριότητας στο οποίο απαιτούνται αρμονικές σχέσεις συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών από τον ιδιοκτήτη του αυτοκινήτου που ολοκλήρωσε τον κύκλο της ζωής του μέχρι τους τελικούς αποδέκτες των υλικών που θα συγκεντρωθούν μετά τη διάλυσή του. Η δραστηριότητα αυτή αποτελεί μια άμεση ανάγκη της τρέχουσας δεκαετίας.

4.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/53/ΕΚ

Οι κύριοι στόχοι από την εφαρμογή της οδηγίας είναι:

1. Η αποφυγή δημιουργίας αποβλήτων από οχήματα
2. Η επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση των ΟΤΚΖ και των εξαρτημάτων τους
3. Η μείωση των δημιουργούμενων αποβλήτων
4. 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. Για παράδειγμα εξαιρούνται τα οχήματα ειδικών χρήσεων από τις απαιτήσεις επαναχρησιμοποίησης και ανάκτησης (άρθρο 7), ενώ για τα τρίχρονα οχήματα ισχύουν μόνο οι απαιτήσεις των άρθρων 5, που αφορά τη συλλογή των ΟΤΚΖ και τη μεταφορά τους σε εγκεκριμένα κέντρα επεξεργασίας και 6, που αφορά την επεξεργασία των ΟΤΚΖ.

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

1. Να δημιουργηθεί δίκτυο συλλογής από τους οικονομικούς φορείς και να εξακριβωθεί ότι το δίκτυο αυτό είναι επαρκές για τις ανάγκες.
2. Όλα τα ΟΤΚΖ, εφόσον είναι τεχνικά εφικτό, να μεταφέρονται υποχρεωτικά σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

3. Να θεοπιστεί το «πιστοποιητικό καταστροφής» ως προϋπόθεση αποταξινόμησης κάθε ΟΤΚΖ.
4. Το πιστοποιητικό καταστροφής θα εκδίδεται όταν το ΟΤΚΖ μεταφερθεί σε εγκεκριμένο κέντρο επεξεργασίας που έχει λάβει άδεια.
5. 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. Εξαιρέση στο παραπάνω μέτρο θεοπισίζεται για τα οχήματα που δε περιλαμβάνουν βασικά εξαρτήματα τους και ειδικά την μηχανή τους ή το αμάξωμα, ή οχήματα στα οποία έχουν προστεθεί απόβλητα
6. 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/EEC 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/EEC 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 τις παρακάτω ημερομηνίες:

- ⇒ **Την 01/01/2006:** >85% επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση και ταυτόχρονα >80% επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση- δηλαδή <5% για ανάκτηση ενέργειας, ενώ ειδικά για τα οχήματα προ 1980 οι στόχοι μπορούν να

μειωθούν σε 75% επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση και ταυτόχρονα >70% επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση- δηλαδή ,5% για ανάκτηση ενέργειας.
⇒ **Την 01/01/2015:** >95% επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση και ταυτόχρονα >85% επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση - δηλαδή <10% για ανάκτηση ενέργειας. Τα παραπάνω ποσοστά είναι σε σχέση με το μέσο βάρος του οχήματος.

4.3 ΝΕΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΤΟ 2008

Η Επιτροπή ενέκρινε νέους κανόνες που καθορίζουν τα ελάχιστα επίπεδα ανακύκλωσης και ανάκτησης κατασκευαστικών στοιχείων και υλικών σε νέα οχήματα. Τα μέτρα αυτά αποσκοπούν στη διευκόλυνση της επαναχρησιμοποίησης, της ανακύκλωσης και της ανάκτησης των κατασκευαστικών στοιχείων και των υλικών παλαιών αυτοκινήτων, ούτως ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί για το 2015 για τα οχήματα που φθάνουν στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Οι κανόνες αυτοί θα εφαρμόζονται σε όλα τα νέα οχήματα που θα διατεθούν στην αγορά τρία έτη μετά την έκδοση της νέας οδηγίας, δηλαδή το 2008.

Η αυτοκινητοβιομηχανία³ μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της ευρωπαϊκής οικονομίας και στην προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης στον τομέα των μεταφορών. Η ευρωπαϊκή αυτοκινητοβιομηχανία αντιπροσωπεύει το 34% της παγκόσμιας παραγωγής αυτοκινήτων.

Το 2002, εισήλθαν στην αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχεδόν 16 εκατομμύρια νέα

³Η νέα νομοθεσία που υποστηρίχτηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο θα αναγκάσει τους κατασκευαστές αυτοκινήτων να παίρνουν πίσω τα παλιά αυτοκίνητα και να επωμίζονται το κόστος της ανακύκλωσής τους.

επιβατικά αυτοκίνητα και ελαφρά φορτηγά οχήματα. Από την άλλη πλευρά, εννέα έως δέκα εκατομμύρια οχήματα κάθε χρόνο φθάνουν στο τέλος της ζωής του, κατά μέσο όρο, 13 έως 14 έτη μετά την πρώτη διάθεσή τους στην αγορά, δημιουργώντας ετησίως περίπου 8 έως 9 εκατομμύρια τόνους αποβλήτων. Για την αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο εξέδωσαν στις 18 Σεπτεμβρίου 2000 την οδηγία 2000/53/ΕΚ για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

Η οδηγία αυτή θέτει στόχους για την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την ανάκτηση κατασκευαστικών στοιχείων και υλικών σε οχήματα που βρίσκονται στο τέλος της ζωής τους. Μελλοντικά, μόνο ένα μικρό ποσοστό αυτών των υλικών θα καταλήγει σε χωματερές. Αντίθετα, τα περισσότερα από τα κατασκευαστικά στοιχεία και υλικά θα πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται να ανακυκλώνονται και να ανακτώνται. Τα ελάχιστα ποσοστά που θα επιτευχθούν από το 2006 και εφεξής είναι 80% για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση και 85% για επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση. Τα ελάχιστα αυτά ποσοστά πρόκειται να αυξηθούν, το 2015, σε 85% και 95% αντίστοιχα. Οι στόχοι αυτοί θα επανεξεταστούν από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο προτού τεθούν σε εφαρμογή.

Φυσικά, τέτοιοι στόχοι δεν μπορούν να επιτευχθούν δίχως τη συμβολή της αυτοκινητοβιομηχανίας, η οποία θα πρέπει να ενσωματώνει στα οχήματα που κατασκευάζει μεγαλύτερο ποσοστό ανακυκλώσιμων υλικών και να λαμβάνει υπόψη την προοπτική της ανακύκλωσης και της αποσυναρμολόγησης από το αρχικό στάδιο της κατασκευής των αυτοκινήτων.

Τα μέτρα θα εφαρμοστούν στα αυτοκίνητα και στα ελαφρά φορτηγά οχήματα, νέα και παλαιά μοντέλα, που θα διατεθούν στην αγορά τρία έτη μετά την έκδοση της νέας οδηγίας. Αυτό σημαίνει ότι θα τεθούν σε ισχύ από το 2008 και μετά. Ωστόσο, δεν θα εφαρμόζονται στα αυτοκίνητα που παράγονται σε «μικρή σειρά» (με μέγιστη ποσότητα 500 οχήματα ετησίως σε κάθε κράτος μέλος), λαμβανομένων υπόψη των σημαντικών επενδύσεων που θα έπρεπε να κάνουν οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις που παράγουν αυτά τα οχήματα προκειμένου να διαφοροποιήσουν την παραγωγή τους.

Εκτιμάται σήμερα ότι ένα αυτοκίνητο που ζυγίζει 1 000 kg περιέχει μεταλλικά συστατικά βάρους μεταξύ 700 και 750 kg. Αυτό σημαίνει ότι 150 έως 200 kg μη μεταλλικών συστατικών, συμπεριλαμβανομένων 95 kg περίπου πλαστικών υλικών, θα πρέπει να ανακυκλώνεται από τον Ιανουάριο του 2006 και εφεξής.

Το ποσοστό των ανακυκλώσιμων υλικών θα αυξηθεί μετά το 2015 εν όψει της αυξημένης χρησιμοποίησης των ελαφρότερων υλικών στην κατασκευή των αυτοκινήτων.

Η συμβατότητα με τους τεχνικούς κανόνες θα πιστοποιείται από τις αρμόδιες αρχές βάσει της μεθόδου υπολογισμού της δυνατότητας ανακύκλωσης και ανάκτησης, που έχει καθορίσει ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης στη Γενεύη(1).

4.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ/ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΙΘΑΝΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Τα οχήματα που ολοκληρώνουν τον κύκλο ζωής τους και οδηγούνται προς τελική διάθεση δημιουργούν σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω των διαφόρων υλικών από τα οποία αποτελούνται.

4.4.1 ΣΥΣΤΑΣΗ

Πιο αναλυτικά, τα υλικά αυτά είναι:

- ⇒ *Μέταλλα*, που αποτελούν το 75% των μερών του αυτοκινήτου (σκελετός και εξαρτήματα)
- ⇒ *Πλαστικά*, με την εξέλιξη της τεχνολογίας, η χρήση πλαστικού υλικού στα οχήματα αυξάνεται λόγω του γεγονότος ότι με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται καλύτερο αεροδυναμικό σχήμα στο αυτοκίνητο και επιπλέον με τη μείωση του βάρους του αυξάνεται η ενεργειακή του απόδοση. Ενδεικτικά αναφέρονται:

1. *Πολυεστέρες*: από το υλικό αυτό είναι κατασκευασμένες οι ζώνες ασφαλείας.
2. *ABS*: πρόκειται για σκληρό πλαστικό, από το οποίο είναι κατασκευασμένα τα καλύμματα των κώνων των τιμονιών καθώς και οι κεντρικές κονσόλες.
3. *Πολυπροπυλένιο*: είναι ένα μαλακό πλαστικό υλικό από το οποίο αποτελούνται οι προφυλακτήρες, διάφορα εξαρτήματα του κινητήρα, το εξωτερικό κάλυμμα της μπαταρίας καθώς και διάφορα εσωτερικά μικροεξαρτήματα.

⇒ *Ελαστικά*,

⇒ *Καταλύτες* που περιέχουν ευγενή μέταλλα (πλατίνα και ρόδιο)

⇒ *Μπαταρίες*, οι οποίες περιέχουν μόλυβδο καθώς και οξέα, συστατικά που θεωρούνται επικίνδυνα για το περιβάλλον

⇒ *Λιπαντικά*,

⇒ *Γυαλί, υφάσματα και αφρολέξ*

Με βάση τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων, τα απόβλητα από τα αποσυρόμενα οχήματα μπορεί να περιέχουν:

⇒ παλαιά ελαστικά

⇒ απορριπτόμενο σκελετό οχήματος

⇒ φίλτρα λαδιού

⇒ κατασκευαστικά στοιχεία που περιέχουν υδράργυρο

⇒ κατασκευαστικά στοιχεία που περιέχουν PCB

⇒ εκρηκτικά κατασκευαστικά στοιχεία (π.χ. αερόσακοι)

⇒ τακάκια φρένων που περιέχουν αμιάντο

⇒ σιδηρούχα μέταλλα

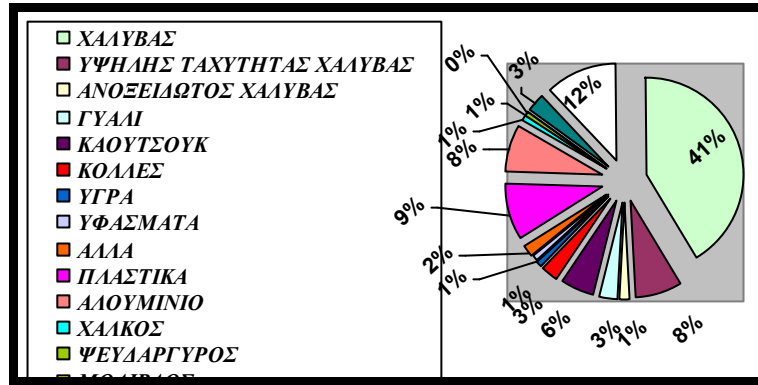
⇒ μη σιδηρούχα μέταλλα

⇒ πλαστικά

⇒ γυαλί

⇒ καταλύτες

⇒ μπαταρίες



Εικόνα 1: Μέση σύσταση για αυτοκίνητο παραγωγής του 2000

Περίπου το 75% του βάρους του μέσου αυτοκινήτου είναι μέταλλο, όπως διακρίνεται (βλ. Εικόνα 1), το μεγαλύτερο μέρος του οποίου αποτελείται από το χάλυβα φύλλων. Η γενική περιεκτικότητα σε μέταλλα των αυτοκινήτων έχει μειωθεί γρήγορα κατά τη διάρκεια των προηγούμενων 20 ετών που συνοδεύονται από μια αύξηση στο ποσοστό των μη σιδηρούχων μετάλλων που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή τους, όπως το αλουμίνιο και το μαγνήσιο. Αυτήν την περίοδο περίπου 98% των μετάλλων σε ένα αυτοκίνητο ανακυκλώνονται. Αυτά τα μέταλλα ανακτώνται με το όχημα που τεμαχίζει τη βιομηχανία και χρησιμοποιούνται στη συνέχεια από τη χαλυβουργία.

Όσον αφορά στα πλαστικά, όπως ήδη αναφέρθηκε, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια διαρκώς αυξανόμενη χρήση τους στα οχήματα καθώς αυτά φέρουν ορισμένες ελκυστικές ιδιότητες: είναι μεν ανθεκτικά, αλλά και ελαφριά, εύκαμπτα και ευπροσάρμοστα. Κατά την τελευταία εικοσαετία η χρήση των πλαστικών στα οχήματα έχει αυξηθεί κατά 114% (από 30kg σε 70-100kg ανά όχημα). Παρόλα αυτά το πλαστικό αντιστοιχεί μόνο στο 9,3% του συνολικού βάρους του οχήματος. Επιπλέον, η χρήση των πλαστικών έχει οδηγήσει στην μείωση του συνολικού βάρους των οχημάτων, καθώς 100kg πλαστικού αντικαθιστούν περίπου 200-300kg συμβατικών υλικών. Η αντικατάσταση αυτή δεν περιορίζεται μόνο σε αυτή καθαυτή την μείωση του βάρους αλλά συνεπάγεται και μικρότερη κατανάλωση καυσίμων, μειωμένη χρήση λιπαντικών και μείωση εκπομπών CO₂ στην ατμόσφαιρα. Επιπλέον, η χρήση των πλαστικών έχει οδηγήσει στην αύξηση του χρόνου ζωής των αυτοκινήτων καθώς το υλικό αυτό είναι πιο ανθεκτικό σε κάθε είδους διάβρωση.

Το 1999, οι περιστάσεις ΟΤΚΖ έφθασαν σε 1,8 εκατομμύρια. Με το γυαλί που αποτελεί περίπου 3% ενός βάρους οχημάτων (παραπάνω από 55.000 τόνους του

αυτοκίνητου απορρίμματος το γυαλί ήταν θεωρητικά διαθέσιμο για την ανακύκλωση⁴). Αυτός ο αριθμός είναι πιθανό με την άνοδο που υπάρχει στα ΟΤΚΖ.

Υπάρχουν δύο τύποι γυαλιών που χρησιμοποιούνται στην αυτόματη βιομηχανία, που και που τοποθετούνται σε στρώματα. Το γυαλί είναι εύκολο να αφαιρεθεί από τα οχήματα μετά την καταστροφή του. Το τοποθετημένο σε στρώματα γυαλί, εντούτοις, δεν καταστρέφεται και θα πρέπει να αφαιρεθεί με το χέρι, το οποίο είναι χρονοβόρο. Επιπλέον, δεδομένου ότι η αξία του γυαλιού είναι σχετικά χαμηλή (περίπου 0.48€ ανά ΟΤΚΖ), δεν είναι αυτήν την περίοδο δυνατό να ανακτηθεί το κόστος του γυαλιού που αφαιρείται.

Ακολουθούν (βλ. Πίνακα 1), παραδείγματα διαφοροποιήσεων όσων αφορά τη σύσταση του οχήματος.

Πίνακας 1: Παραδείγματα διαφοροποιήσεων στη σύσταση των οχημάτων ανάλογα με τον κατασκευαστή

Υλικό	Ποσοστιαία Σύσταση (%)		
	Αμερικάνικο Ι.Χ.	Ιαπωνικό Ι.Χ.	Ευρωπαϊκό Ι.Χ.
Χάλυβας και Σίδηρος	67	72,2	64,7
Πλαστικό	8	10,1	9,3
Γυαλί	2,8	2,8	2,9
Καουτσούκ	4,2	3,1	5,4
Υγρά και λιπαντικά	6	3,4	2
Μη-σιδηρούχα μέταλλα	8	6,2	10,4

Για το 9,3% που αντιστοιχεί στα πλαστικά, δίδεται μία πιο αναλυτική περιγραφή τους (βλ. Πίνακα 2).

⁴ Αυτήν την περίοδο, στις Η.Π.Α η πλειοψηφία του γυαλιού στέλνεται στα υλικά οδόστρωσης και μόνο μια μικρή αναλογία ανακυκλώνεται.

4.5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Η Κοινοτική περιβαλλοντική πολιτική δίδει ιδιαίτερη έμφαση στην ορθολογική διαχείριση οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Σημαντικό στάδιο της συνολικής διαχείρισης αποτελεί η ανάκτηση όσο το δυνατόν μεγαλύτερου τμήματος υλικών από τα αποσυρόμενα αυτοκίνητα.

Η επιλογή των τεχνικών ανάκτησης πρέπει να γίνεται μετά από προσεκτική μελέτη, δεδομένου ότι το σύνολο των αυτοκινήτων που αποσύρονται από την κυκλοφορία κάθε χρόνο και συνιστούν ένα ενιαίο προς διαχείριση ρεύμα αποβλήτων, αποτελείται από οχήματα διαφορετικού έτους παραγωγής και επομένως με διαφορές στη σύσταση και στα υλικά που φέρουν.

Οι βασικοί λόγοι για την ανάπτυξη και εφαρμογή τεχνικών ανάκτησης υλικών από τα αποσυρόμενα οχήματα είναι αφενός μεν η ύπαρξη στα οχήματα σημαντικού μέρους υλικών που μπορεί να ανακτηθεί για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση αφετέρου δε, η παρουσία μεγάλου αριθμού διαφορετικών υλικών και συστατικών τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα στο περιβάλλον, στις περιπτώσεις που τα οχήματα οδηγηθούν ως έχουν προς τελική διάθεση. Πιο συγκεκριμένα, τα υλικά αυτά είναι:

- ⇒ **Μέταλλα** (σιδηρούχα και μη), που αποτελούν το 75% των μερών του αυτοκινήτου και η απόρριψή τους δημιουργεί προβλήματα στη σωστή λειτουργία των χώρων διάθεσης καθώς και στις διαδικασίες αποδόμησης που λαμβάνουν χώρα σε αυτούς
- ⇒ **Πλαστικά**, τα οποία όταν διατίθενται στο περιβάλλον δημιουργούν προβλήματα λόγω του γεγονότος ότι βιοαποδομούνται δύσκολα έως καθόλου και επιπλέον, εμποδίζουν την κυκλοφορία του νερού στους χώρους διάθεσης και κατ' επέκταση την ανάπτυξη των βιοχημικών δράσεων αποδόμησης.
- ⇒ **Καταλύτες**, που περιέχουν μέταλλα τα οποία θεωρούνται επικίνδυνα

⇒ *Μπαταρίες*, οι οποίες περιέχουν μόλυβδο και ισχυρά ανόργανα οξέα, συστατικά που επίσης κατατάσσονται στις επικίνδυνες ουσίες

Πίνακας 2: Τύποι πλαστικού που χρησιμοποιούνται στα οχήματα

Χρήση	Τύπος πλαστικού	% του συνόλου των πλαστικών
Προφυλακτήρας	PP, ABS, PC	9.5
Ταπεσαρίες	PVC, PUR, PP, PE	8
Εσωτερική διακόσμηση	PP, ABS, PET, POM, PVC	19
Πίνακας Οργάνων	PP, ABS, PA, PC, PE	14.2
Καθίσματα	PUR, PP, PVC, ABS, PA	12.3
Συστήματα Καυσίμου	PE, POM, PA, PP	6.6
Σκελετός	PP, PPE, UP	5.7
	PA, PP, PBT	8.6
Ηλεκτρικός εξοπλισμός	PP, PE, PBT, PA, PVC	6.6
Εξωτερικός στολισμός	ABS, PA, PBT, ASA, PP	3.8
Φώτα	PP, PC, ABS, PMMA, UP	4.8
Άλλα όργανα	PP, PE, PA	0.9

⇒ *Λιπαντικά και φίλτρα λαδιού*, τα οποία δεν αποδομούνται εύκολα

⇒ *Κατασκευαστικά στοιχεία που περιέχουν υδράργυρο*, ιδιαίτερα επικίνδυνο συστατικό

⇒ *Γυαλί, υφάσματα και αφρολέξ*, υλικά που όπως και το πλαστικό δημιουργούν προβλήματα λόγω του γεγονότος ότι βιοαποδομούνται δύσκολα έως καθόλου και επιπλέον, εμποδίζουν την κυκλοφορία του νερού στους χώρους διάθεσης και κατ' επέκταση την ανάπτυξη των βιοχημικών δράσεων αποδόμησης.

⇒ *Κατασκευαστικά στοιχεία που περιέχουν PCBs*, ουσίες ιδιαίτερα επικίνδυνες και για τις οποίες προβλέπεται η σταδιακή εξάλειψη της χρήσης τους

⇒ *Τακάκια φρένων*, που ενδέχεται να περιέχουν αμιάντο, υλικό επικίνδυνο και για το οποίο επίσης λαμβάνονται μέτρα για τη μη χρήση του.

Τονίζεται επίσης, ότι η ανάκτηση δεν αφορά μόνο σε υλικά που περιέχονται στα οχήματα αλλά και σε ενέργεια. Πιο συγκεκριμένα, τα πλαστικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμο είτε σε μονάδες συναποτέφρωσης με αστικά απόβλητα είτε αντικαθιστώντας ορυκτά καύσιμα σε παραγωγικές μονάδες.

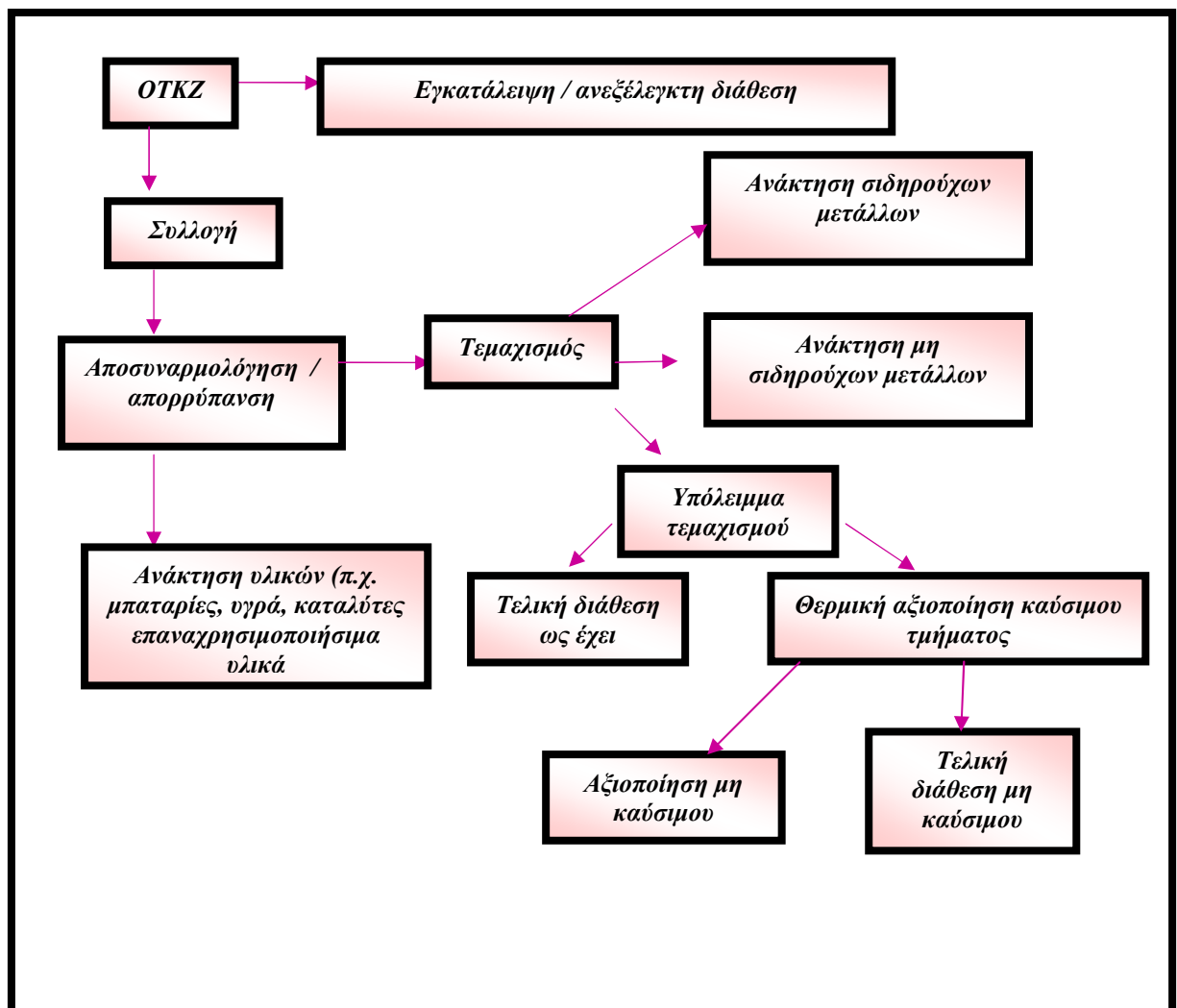
Η αντικατάσταση ορυκτών καυσίμων μειώνει τις απαιτήσεις για αυτόν τον πεπερασμένο φυσικό πόρο, ενώ η συναποτέφρωση των πλαστικών με άλλα στερεά απόβλητα σύμφωνα με ενδείξεις, βελτιώνει τις συνθήκες καύσης με αποτέλεσμα να μειώνονται σε μεγάλο βαθμό οι εκπομπές επικίνδυνων ουσιών όπως οι διοξίνες που παράγονται κατά την ατελή καύση κατά την βιβλιογραφία της Ειρήνη Σκουλά, 2003.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥΣ (ΟΤΚΖ)

5.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΤΚΖ

Η διαχείριση των ΟΤΚΖ περιλαμβάνει μία σειρά από επιμέρους στάδια και εναλλακτικές πρακτικές που μπορούν δυνητικά να εφαρμοσθούν. Ακολουθούν (βλ. Διάγραμμα 3) συνοπτικά οι δυνατότητες διαχείρισης των ΟΤΚΖ και των υλικών που προκύπτουν από αυτά.



Διάγραμμα 3 : Δυνατότητες διαχείρισης των ΟΤΚΖ

5.1.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΩΝ ΟΤΚΖ

Όταν ένα όχημα ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής του, ο ιδιοκτήτης πρέπει να το παραδίδει είτε σε οργανωμένο Κέντρο Συλλογής/Αποσυναρμολόγησης, είτε σε συγκεκριμένους μεμονωμένους χώρους οι οποίοι λειτουργούν ειδικά για το σκοπό αυτό. Είναι πιθανόν ο τελευταίος ιδιοκτήτης να λαμβάνει κάποιο οικονομικό αντάλλαγμα ανάλογα με τις συνθήκες της αγοράς και το καθεστώς λειτουργίας του συνολικού συστήματος διαχείρισης. Σε κάθε περίπτωση, ο ιδιοκτήτης του ΟΤΚΖ δεν επιβαρύνεται οικονομικά για την παράδοση του οχήματος και επιπλέον, οι φορείς διαχείρισης των σημείων συλλογής πρέπει να διαθέτουν σχετική άδεια από την αρμόδια Αρχή.

Στο σημείο αυτό τονίζεται ότι η εγκατάλειψη του ΟΤΚΖ από τον κάτοχό του σε μη εξουσιοδοτημένους χώρους είναι απαγορευτική, παρόλο που υφίσταται στο παρόν στάδιο ως πρακτική. Στις περιπτώσεις αυτές, ο Δήμος είναι υπεύθυνος για τη συλλογή των εγκαταλελειμμένων ΟΤΚΖ και τη μεταφορά τους στους εγκεκριμένους χώρους διαχείρισής τους. Με την υιοθέτηση της σχετικής νομοθεσίας επιδιώκεται μεταξύ άλλων, η εξάλειψη της πρακτικής αυτής, αφού ο τελευταίος κάτοχος θα πρέπει να έχει στην κατοχή του πιστοποιητικό καταστροφής προκειμένου να γίνει αποταξινόμηση του οχήματος και να πάψει να πληρώνει τα σχετικά τέλη κυκλοφορίας.

5.2 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΟΤΚΖ

Όπως παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 1, το αρχικό στάδιο διαχείρισης των οχημάτων που έχουν ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής τους αφορά στην αποσυναρμολόγηση/απορρύπανση τους. Το επίπεδο στο οποίο μπορεί να φθάσει η αποσυναρμολόγηση του οχήματος εξαρτάται από τον όγκο και το βάρος των τμημάτων/τεμαχίων που απομακρύνονται σε συνδυασμό με την ευκολία απομάκρυνσής τους από το κύριο μέρος του οχήματος. Συνεπώς, η αποσυναρμολόγηση μπορεί να είναι είτε μερική (δηλαδή αφαίρεση των υγρών που

περιέχονται στα διάφορα μέρη του οχήματος, της μπαταρίας, των προφυλακτών, των τζαμιών, των πόρτων, των ελαστικών καθώς και του κινητήρα), είτε πλήρης.

Το επόμενο στάδιο της διαχείρισης των ΟΤΚΖ περιλαμβάνει τον τεμαχισμό τους και, στη συνέχεια, το διαχωρισμό τριών διακριτών ρευμάτων υλικών που περιέχονται στο τεμαχισμένο προϊόν:

1. Σιδηρούχα μέταλλα
2. Μη σιδηρούχα μέταλλα και
3. Υπόλειμμα Τεμαχισμού του Οχήματος (ΥΤΟ)

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

- ⇒ Τελική διάθεση ως έχει.
- ⇒ 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 %).

5.2.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Με βάση τα παραπάνω, τα εναλλακτικά συστήματα/σενάρια διαχείρισης των ΟΤΚΖ, έχουν αναλυτικά ως εξής:

- ⇒ **Σύστημα Διαχείρισης 1:** Πλήρης αποσυναρμολόγηση /τεμαχισμός/ διαχωρισμός-ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων/ταφή του ΥΤΟ.

- ⇒ **Σύστημα Διαχείρισης 2:** Πλήρης αποσυναρμολόγηση / τεμαχισμός/ διαχωρισμός-ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων/ θερμική αξιοποίηση του καύσιμου υπολείμματος και ταφή του μη καύσιμου υπολείμματος.
- ⇒ **Σύστημα Διαχείρισης 3:** Πλήρης αποσυναρμολόγηση /τεμαχισμός/ διαχωρισμός-ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων/θερμική αξιοποίηση του καύσιμου υπολείμματος και αξιοποίηση του μη καύσιμου υλικού.
- ⇒ **Σύστημα Διαχείρισης 4:** Μερική αποσυναρμολόγηση /τεμαχισμός/ διαχωρισμός-ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων/ ταφή του ΥΤΟ.
- ⇒ **Σύστημα Διαχείρισης 5:** Μερική αποσυναρμολόγηση/ τεμαχισμός/ διαχωρισμός-ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων/ θερμική αξιοποίηση του καύσιμου υλικού και ταφή του μη καύσιμου υλικού.
- ⇒ **Σύστημα Διαχείρισης 6:** Μερική αποσυναρμολόγηση /τεμαχισμός/ διαχωρισμός-ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων/ θερμική αξιοποίηση του καύσιμου υλικού και αξιοποίηση του μη καύσιμου υλικού σε άλλες εφαρμογές.

5.2.1.1 ΠΛΗΡΗΣ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ / ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗ ΟΤΚΖ

Το πρώτο στάδιο της διαχείρισης περιλαμβάνει την πλήρη αποσυναρμολόγηση του οχήματος και συγκεκριμένα, την απομάκρυνση τυχόν υπολειμμάτων καυσίμου, υγρών και λιπαντικών, την αφαίρεση τμημάτων όπως ο κινητήρας, η μίζα, οι μπαταρίες, τα ελαστικά και το σύστημα μετάδοσης κίνησης, ώστε να επισκευαστούν και να επαναχρησιμοποιηθούν. Επιπλέον, υλικά που έχουν οικονομική αξία, όπως ο μολύβδος στις μπαταρίες ή/ και τα πολύτιμα μέταλλα στους καταλύτες, αφαιρούνται και μεταπωλούνται.

Το τμήμα που απομένει μετά τις διαδικασίες αποσυναρμολόγησης (hulk) περιλαμβάνει το σκελετό του οχήματος, μέρος των ηλεκτρονικών συσκευών, πλαστικά (καθίσματα, πίνακας οργάνων κ.α.), γυαλί και καουτσούκ. Το υπόλοιπο αυτό κλάσμα οδηγείται προς τεμαχισμό και περαιτέρω διαχωρισμό και διαχείριση των ρευμάτων που προκύπτουν από τον τεμαχισμό.

I. Σύστημα Διαχείρισης 1: Η αποσυναρμολόγηση ενός ΟΤΚΖ περιλαμβάνει τα εξής διακριτά στάδια:

Στάδιο 1: Λαμβάνει χώρα η απομάκρυνση επικίνδυνων υλικών και συστατικών, όπως αερόσακοι⁵, σύστημα κλιματισμού, συσσωρευτής, υπολείμματα καυσίμου, λιπαντικά/ορυκτέλαια, ψυκτικό υγρό, καθαριστικό υγρό ανεμοθώρακα (βλ. Εικόνα 2).

Οι αερόσακοι μπορούν να αφαιρεθούν και να αποθηκευτούν. Δεδομένου ότι είναι εκρηκτικές συσκευές, η δυνατότητα αποθήκευσης θα έπρεπε να καλύψει όλους τους σχετικούς κανονισμούς και τις απαιτήσεις για την αποθήκευση των εκρηκτικών υλικών. Κατά την διάρκεια αποθήκευσης των αεροσάκων, δίνετε μέγιστη σημασία σε ζητήματα ασφαλείας. Συνεπώς, οι συνιστώμενες διαδικασίες είναι:

⇒ Αφαίρεση του αερόσακου και επέκταση του

⇒ Επέκταση του, μέσα στο όχημα

⁵ Η οδηγία του ΟΤΚΖ απαιτεί τους αερόσακους είτε να αφαιρεθούν είτε να επεκταθούν, επειδή είναι εκρηκτικά συστατικά. Δεδομένου ότι οι αερόσακοι χρησιμοποιούνται ηλεκτρικά, μπορούν να τεθούν εκτός λειτουργίας με την αποσύνδεση της μπαταρίας του ΟΤΚΖ. Εντούτοις, πρέπει να αφαιρεθούν ή να επεκταθούν προκειμένου να αποτραπούν τα προβλήματα κατά τη διάρκεια των επόμενων διαδικασιών ανακύκλωσης μετάλλων.

Τρία στάδια της αφαίρεσης του diesel από τη δεξαμενή καυσίμων προτείνονται.

Στάδιο 1: Το diesel μπορεί να αντληθεί αρχικά ή να αναρροφήσουν από τη δεξαμενή με έναν σωλήνα ή έναν έλεγχο που εισάγουν τη δεξαμενή μέσω της δεξαμενής καυσίμων. Αυτό θα πραγματοποιούνταν συνήθως με τη δεξαμενή καυσίμων επί τόπου στο όχημα. Εντούτοις, αυτή η διαδικασία είναι απίθανο να επιτύχει το απαραίτητο επίπεδο απορρόπανσης λόγω των διαφραγμάτων μέσα στις δεξαμενές και των δυσκολιών στην κράτηση του επιπέδου καυσίμου στην δεξαμενή.

Στάδιο 2: Εάν υπάρχει ένα πώμα στο κατώτατο σημείο της δεξαμενής καυσίμων, σημαντικά περισσότερο diesel μπορεί συνήθως να στραγγιχτεί με την τοποθέτηση ενός κατάλληλου εμπορευματοκιβωτίου κάτω από τη δεξαμενή καυσίμων και την αφαίρεση του πώματος.

Στάδιο 3: Οι δεξαμενές καυσίμων μπορούν συνήθως να αφαιρεθούν εύκολα από το όχημα χρησιμοποιώντας τα τυποποιημένα εργαλεία, και αφαιρούνται χαρακτηριστικά για την επαναχρησιμοποίηση. Μόλις αφαιρεθεί, η δεξαμενή καυσίμων μπορεί να τοποθετηθεί αιχμή με το χέρι πέρα από ένα κατάλληλο εμπορευματοκιβώτιο για να επιτρέψει στο υπόλοιπο diesel να βγει από όλα τα διαμερίσματα.



Εικόνα 2: 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 ταπετοαρία, εμπρόσθιοι και οπίσθιοι φανοί, εξωτερικά πλαστικά διακοσμητικά, και αντικείμενα που εγκαταλείφθηκαν από τον ιδιοκτήτη (βλ. Εικόνα 3)



Εικόνα 3: 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 (βλ. Εικόνα 4). Η πρακτική της περιστροφής του οχήματος δεν είναι απαραίτητη και εφαρμόζεται μόνο για τη διευκόλυνση των εργασιών που εκτελεί το προσωπικό.



Εικόνα 4: 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 (βλ. Εικόνα 5).



Εικόνα 5: 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 (βλ. Εικόνα 6).

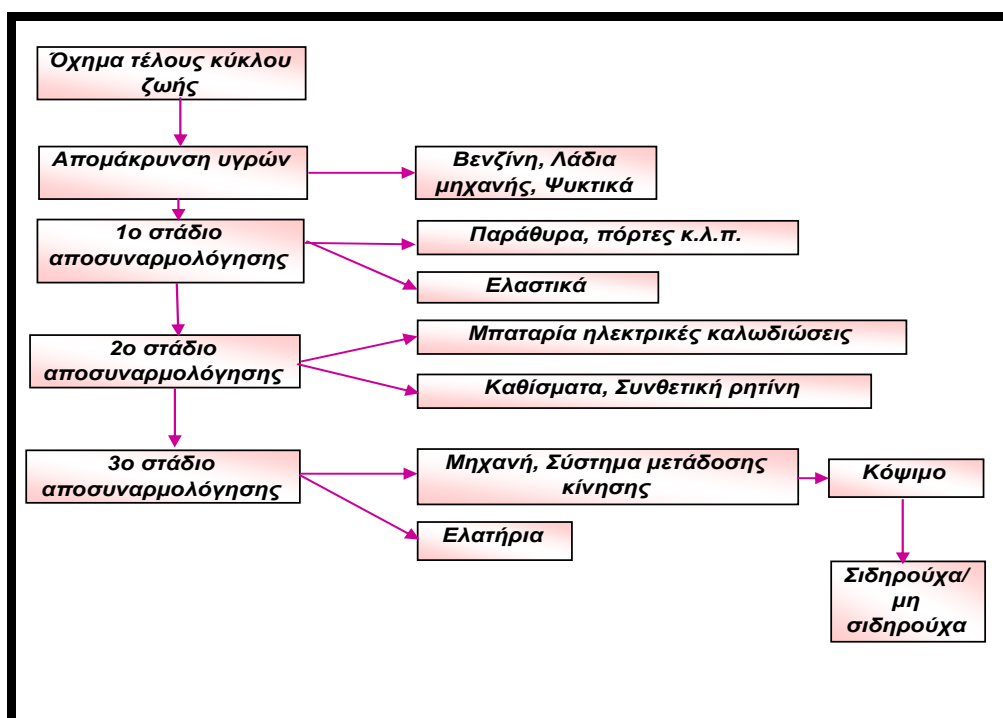


Εικόνα 6: Συλλογή υλικών που έχουν αποσυναρμολογηθεί

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 %.

Παρουσιάζεται (βλ. Διάγραμμα 4) συνοπτικά το διάγραμμα ροής της πλήρους αποσυναρμολόγησης ενός οχήματος.



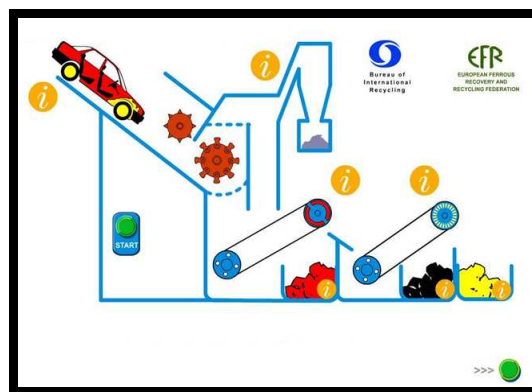
Διάγραμμα 4: Πλήρης αποσυναρμολόγηση ενός ΟΤΚΖ

5.2.1.2 ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΤΚΖ-ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

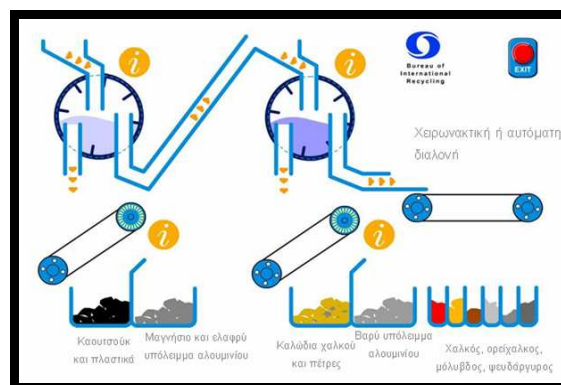
Στις Εικόνες 7 και 8 που ακολουθούν, απεικονίζεται η διαδικασία τεμαχισμού και διαχωρισμού υλικών των ΟΤΚΖ, αντίστοιχα. Κατά τις διαδικασίες αυτές λαμβάνει χώρα μαγνητικός διαχωρισμός, ώστε να αφαιρεθούν τα σιδηρούχα μέταλλα από τα άλλα υλικά. Στη συνέχεια, διαχωρίζονται τα μη σιδηρούχα μέταλλα με εφαρμογή 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, 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.).

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.



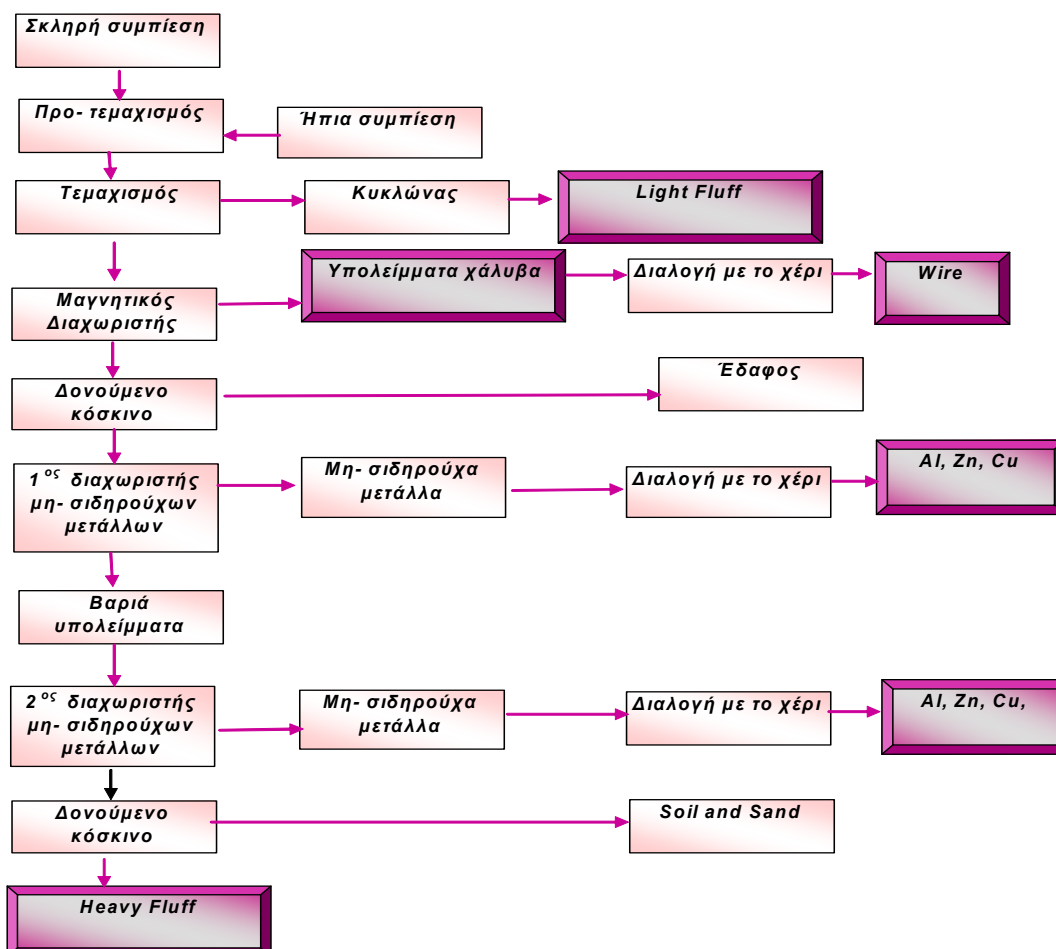
Εικόνα 7: Τεμαχισμός ΟΤΚΖ



Εικόνα 8: 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. Περιγράφεται (βλ. Διάγραμμα 5) συνοπτικά η διαδικασία τεμαχισμού και διαχωρισμού των υλικών.

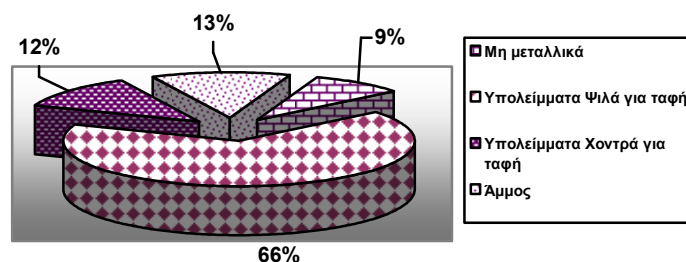


Διάγραμμα 5: Διαδικασία τεμαχισμού και διαχωρισμού υλικών

5.2.1.3 ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΕΜΑΧΙΣΜΟ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

Παρουσιάζεται (βλ. Διάγραμμα 6) 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

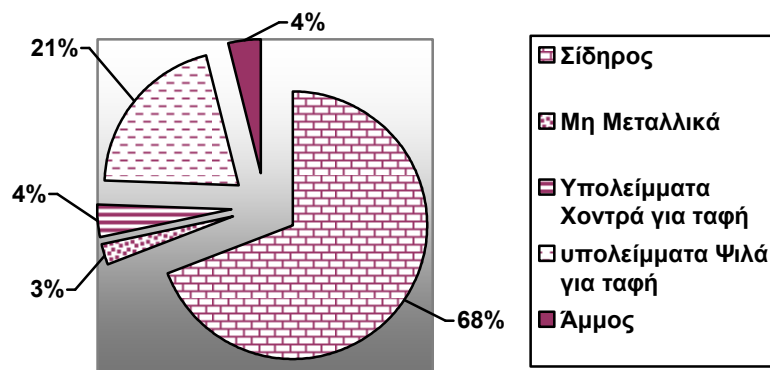
του τεμαχισμού είναι 40,2 %, ενώ το υπόλειμμα σκόνης και σωματιδίων που απορρίπτεται ανέρχεται στο 15,8 %.



Διάγραμμα 6: Σύσταση οχήματος που έχει ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής του

Στον Πίνακα 2 και το Διάγραμμα 7 παρουσιάζεται η σύσταση του Υπολείμματος Τεμαχισμού Οχημάτων - ΥΤΟ (Automotive Shredder Residue - ASR). Από τα στοιχεία που παρατίθενται, 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 38,7% και 40,2% αντίστοιχα 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.

Τονίζεται (βλ. Πίνακα 3, σελίδα 57), η παράθεση των στοιχείων που γίνεται με διαφοροποίηση των οχημάτων που έχουν ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής τους σε εκείνα που ο κυβισμός τους δεν ξεπερνά τα 1.5 λίτρα και σε εκείνα που ο κυβισμός τους είναι μεγαλύτερος από 1.5 λίτρα. Παρατηρείται ότι τα οχήματα κυβισμού άνω των 1.5 l φαίνεται να παράγουν μεγαλύτερη ποσότητα Υπολείμματα Τεμαχισμού.



Διάγραμμα 7: 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:

- ⇒ Τα ψιλά υπολείμματα που προέρχονται από το πάνω τμήμα του κυκλώνα (*cyclone*),
- ⇒ Το χοντρά υπολείμματα τα οποία συλλέγονται έπειτα από τη διαλογή σιδηρούχων και μη-σιδηρούχων μετάλλων και
- ⇒ Η άμμος η οποία διαχωρίζεται από το κύριο τμήμα του χοντρού υπολείμματος με τη βοήθεια δονούμενων κόσκινων.

Τα τρία αυτά τμήματα διαχωρίζονται, αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις περιέχουν ακόμα υπολείμματα από μέταλλα, ύφασμα, πλαστικά κ.ά.

5.2.1.4 ΤΑΦΗ ΤΟΥ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΟΣ ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΥ ΤΩΝ (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) οδηγεί στην αναζήτηση άλλων πρακτικών διαχείρισής του. Προτεραιότητα δίδεται

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.

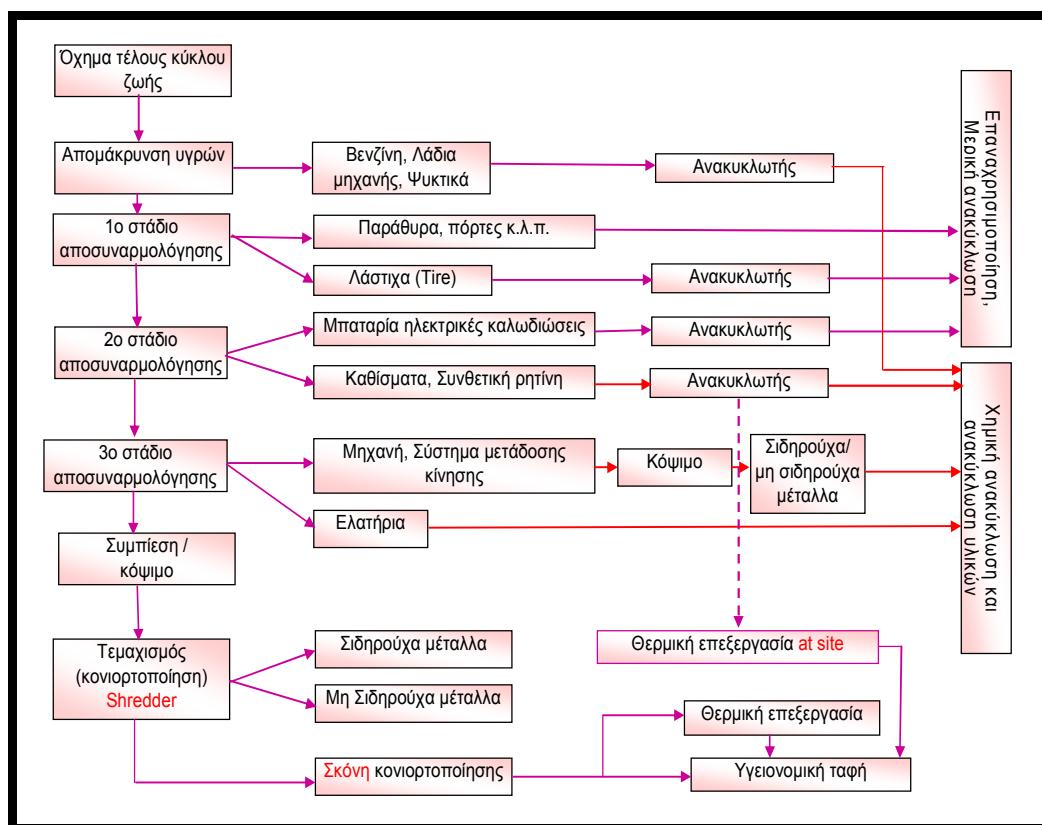
II. Σύστημα Διαχείρισης 2: Πλήρης αποσυναρμολόγηση/τεμαχισμός/ διαχωρισμός-ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων/θερμική αξιοποίηση του καύσιμου υπολείμματος και ταφή του μη καύσιμου υπολείμματος

Το στάδια που αφορούν στην αποσυναρμολόγηση, τεμαχισμό του οχήματος και διαχωρισμό των υλικών είναι τα ίδια με αυτά που περιγράφονται στο Σύστημα Διαχείρισης 1. Το Σύστημα Διαχείρισης 2 διαφοροποιείται από το προηγούμενο στο γεγονός ότι λαμβάνει χώρα διαφορετική πρακτική διαχείρισης του ΥΤΟ και συγκεκριμένα, θερμική αξιοποίηση του δυνητικά καύσιμου μέρους του. Παρουσιάζονται (βλ. Διάγραμμα 8) συνοπτικά οι διεργασίες που εφαρμόζονται κατά την ανάπτυξη του συστήματος αυτού.

III. Σύστημα Διαχείρισης 3: Πλήρης αποσυναρμολόγηση/τεμαχισμός/ διαχωρισμός-ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων/θερμική αξιοποίηση του καύσιμου υπολείμματος και αξιοποίηση του μη καύσιμου υλικού.

Πίνακας 3: Ποσοστιαία σύσταση του Υπολείμματος Τεμαχισμού Οχημάτων - ΥΤΟ (Automotive Shredder Residue - ASR) κατά βάρος.

	Αυτοκίνητα κάτω του 1.5l	Αυτοκίνητα άνω του 1.5l	Μέσος Όρος
Σίδηρος	69,73	68,55	69,14
<i>Μη-σιδηρούχα μέταλλα</i>			
Αλουμίνιο	0,57	0,66	0,61
Ψευδάργυρος	0,28	0,28	0,28
Χαλκός	0,06	0,05	0,06
Ανοξειδωτο ασάλι	0,05	0,06	0,06
Μοτέρ	0,15	0,23	0,19
Λάστιχα	1,31	1,65	1,48
Μερικό σύνολο	72,15	71,48	7,82
Υπολείμματα			
<i>Ταξινομημένα από τη διαδικασία</i>			
Υπολείμματα Ψηλά για ταφή	19,56	21,35	20,45
Υπολείμματα Χοντρά για ταφή	4,73	2,90	3,81
Άμμος	3,56	4,27	3,92
Σύνολο	27,85	28,52	28,18
<i>Φυσικά ταξινομημένα</i>			
Λάστιχα	2,34	1,73	2,04
Υφάσματα	8,96	9,22	9,09
Σπογγώδη υλικά (Αφρολέξ)	1,61	4,71	3,16
Πλαστικά	6,06	7,03	6,54
Ξύλο	0,14	0,01	0,07
Χαρτί	0,33	0,27	0,30
Άμμος	4,88	2,60	3,74
Γυαλί	0,80	0,57	0,69
Άλλα	2,73	2,39	1,71
Μερικό σύνολο	27,85	28,52	28,18
Σύνολο	100,00	100,00	100,00



Διάγραμμα 8: Διεργασίες που εφαρμόζονται κατά την ανάπτυξη του συστήματος.

Στο Σύστημα Διαχείρισης 3, τα στάδια που αφορούν στην αποσυναρμολόγηση, τον τεμαχισμό και διαχωρισμό των υλικών είναι τα ίδια με αυτά που περιγράφονται στα Συστήματα Διαχείρισης 1 και 2. Διαφοροποιείται από το Σύστημα Διαχείρισης 2 στο γεγονός ότι το μη καύσιμο υλικό του υπολείμματος του τεμαχισμού των οχημάτων υπόκεινται σε αξιοποίηση και δεν οδηγείται προς τελική διάθεση.

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 (Σύστημα Διαχείρισης 2). Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα, το υλικό αυτό μπορεί να αξιοποιηθεί, π.χ. στην παραγωγή τοιμέντου.

Το ISR περιέχει κυρίως ανόργανες όπως χαλαζίας, ασβεστίτης, μαγνητίτης, αιματίτης κ.λπ. Επίσης, είναι πλούσιο σε ψευδάργυρο και μόλυβδο. Δίδεται (βλ. Πίνακα 4) η σύσταση δύο διαφορετικών δειγμάτων ISR.

Πίνακας 4: Χημική σύσταση δύο διαφορετικών δειγμάτων ISR

Στοιχείο (% w/w)	ISR 1	ISR 2
SiO ₂	28,78	30,68
Al ₂ O ₃	5,32	4,57
Fe ₂ O ₃	25,57	21,34
MnO	0,24	0,22
MgO	2,92	3,53
CaO	8,11	9,34
Na ₂ O	2,08	2,85
K ₂ O	0,63	0,50
TiO ₂	0,55	0,54
P ₂ O ₅	0,95	1,38
Cl	0,18	0,22
Ba	0,48	0,49
Cr	0,70	0,55
Cu	1,69	2,75
Ni	0,32	0,32
Pb	3,30	3,34
Zn	2,50	2,21

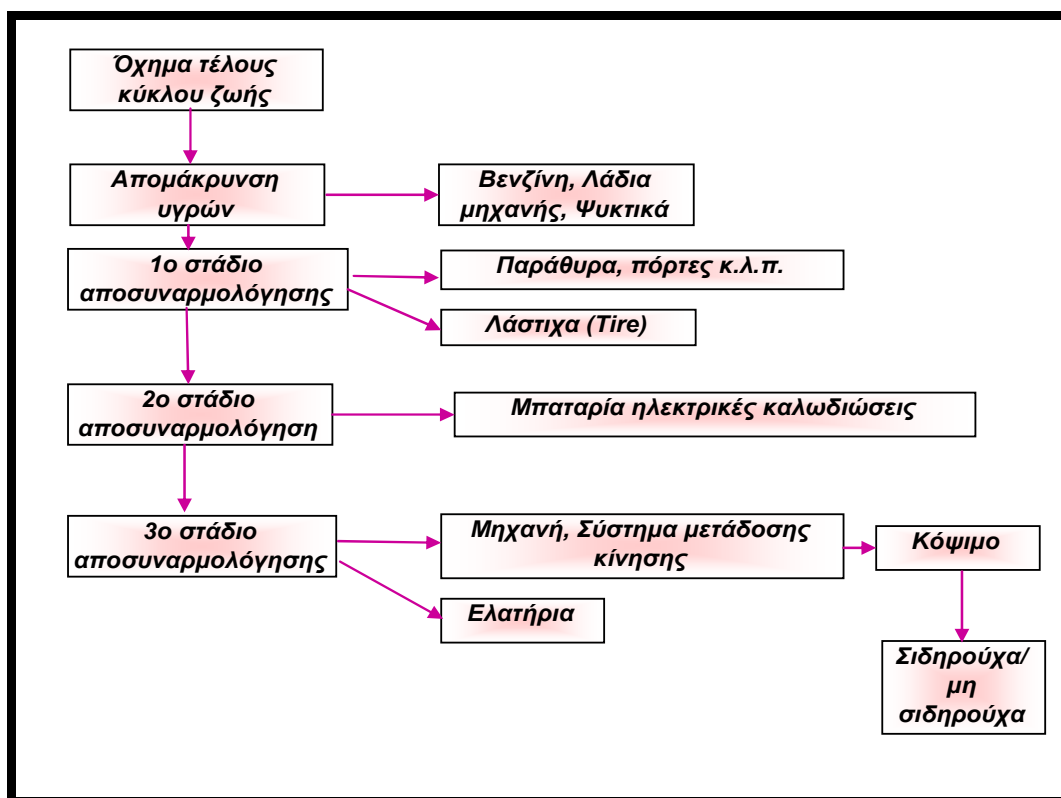
Με βάση τη σύστασή του, εξετάζονται δύο εναλλακτικοί τρόποι αξιοποίησής του:

- ⇒ Το ISR θερμαίνεται στους 700°C, ώστε να διασπασθεί το οργανικό υλικό που πιθανόν περιέχει και, στη συνέχεια, εμβαπτίζεται σε διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου ώστε να λάβει χώρα μετατροπή των μετάλλων και των οξειδίων τους σε υδροξειδία μετάλλων ή εμβαπτίζεται σε θειικό οξύ, ώστε να λάβει χώρα η μετατροπή των μετάλλων και των οξειδίων τους σε άλατα μετάλλων. Έπειτα, υφίσταται έκπλυση και ξήρανση και προστίθεται σε ασβεστοκονίαμα (mortar cast) για την παραγωγή τσιμέντου Portland. Πρέπει να αναφερθεί ότι το θερμικά επεξεργασμένο ISR δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα στο τσιμέντο εξαιτίας λόγω του γεγονότος ότι μπορεί να επιφέρει χρονική υστέρηση στο 'δέσιμο' του τσιμέντου. Προκειμένου να αποφευχθούν τέτοιου

είδους φαινόμενα, θεωρείται αναγκαία η χημική επεξεργασία με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου ή με διάλυμα θειικού οξέος. Στην περίπτωση αυτή το ISR μπορεί να αντικαταστήσει ακόμα και το 30 % της άμμου στο τσιμέντο. Εξαιτίας της πολύπλοκης σύνθεσης του ISR είναι πιθανό να παραχθούν διοξίνες κατά τη θερμική επεξεργασία του. Γι' αυτό το λόγο θεωρείται αναγκαίος ο έλεγχος των παραγόμενων αερίων, γεγονός που συνεπάγεται αύξηση του κόστους του ανακυκλωμένου ISR ως πρόσθετο μίγμα αδρανών για την παραγωγή τσιμέντου.

⇒ Το ISR αναμειγνύεται με calcium sulfoaluminate (CSA) με στόχο την παραγωγή τσιμέντου κατάλληλου για επίστρωση τμημάτων γεφυρών, δρόμων και αεροδιάδρομων. Η αναλογία υλικών είναι περίπου $ISR/CSA = 4$.

IV. Σύστημα Διαχείρισης 4: Μερική αποσυναρμολόγηση /τεμαχισμός/ διαχωρισμός-ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων/ ταφή του ΥΤΟ. Το Σύστημα Διαχείρισης 4 διαφοροποιείται από το Σύστημα Διαχείρισης 1, στο γεγονός ότι η αποσυναρμολόγηση δεν είναι πλήρης, αλλά μερική. Πιο αναλυτικά, η μερική αποσυναρμολόγηση περιλαμβάνει την αφαίρεση των υγρών του αυτοκινήτου, της μπαταρίας, των προφυλακτήρων, των τζαμιών, των πόρτων, των ελαστικών, καθώς και του κινητήρα με ιδιαίτερη έμφαση σε εκείνα τα εξαρτήματα που περιλαμβάνουν υγρά. Η μερική αποσυναρμολόγηση πραγματοποιείται και αυτή σε 3 στάδια. Παρουσιάζεται (βλ. Διάγραμμα 9) συνοπτικά η διαδικασία μερικής αποσυναρμολόγησης.



Διάγραμμα 9: Διαδικασία μερικής αποσυναρμολόγησης

Σημειώνεται ότι ο βαθμός ανακύκλωσης υλικών ενός ΟΤΚΖ μετά τη μερική αποσυναρμολόγηση του ανέρχεται στο 25 %.

V. Σύστημα Διαχείρισης 5: Μερική αποσυναρμολόγηση/τεμαχισμός/ διαχωρισμός-ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων / θερμική αξιοποίηση του καύσιμου υλικού και ταφή του μη καύσιμου υλικού

Στο συγκεκριμένο Σύστημα Διαχείρισης πραγματοποιείται μερική αποσυναρμολόγηση του ΟΤΚΖ, ακολουθεί τεμαχισμός και το 50 % περίπου του υπολείμματος του τεμαχισμού οδηγείται για θερμική επεξεργασία, ενώ το υπόλοιπο 50 % μεταφέρεται για τελική διάθεση. Η αποσυναρμολόγηση ακολουθεί την ίδια πορεία με αυτήν που περιγράφηκε αναλυτικά στο Σύστημα Διαχείρισης 4, ενώ τα υπόλοιπα στάδια είναι παρόμοια με αυτά που περιγράφηκαν στο Σύστημα Διαχείρισης 2.

VI. Σύστημα Διαχείρισης 6: Μερική αποσυναρμολόγηση /τεμαχισμός/ διαχωρισμός-ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων/θερμική

αξιοποίηση του καύσιμου υλικού και αξιοποίηση του μη καύσιμου υλικού σε άλλες εφαρμογές

Στο Σύστημα Διαχείρισης 6, πραγματοποιείται μερική αποσυναρμολόγηση του Ο.Τ.Κ.Ζ. και έπειτα ακολουθεί ο τεμαχισμός, όπως και στα Συστήματα Διαχείρισης 4 και 5. Στη συνέχεια, το καύσιμο τμήμα του Υ.Τ.Ο. οδηγείται για θερμική επεξεργασία - ανάκτηση ενέργειας, ενώ το μη καύσιμο τμήμα μεταφέρεται για αξιοποίηση στην παραγωγή τσιμέντου (Σύστημα Διαχείρισης 3).

ΕΝΟΤΗΤΑ 6**ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΠΟ ΟΧΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΑΠΟΣΥΡΣΗ****6.1 ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ**

Καταλύτης είναι, η ουσία που με την παρουσία της διευκολύνει μια χημική αντίδραση, χωρίς όμως να λαμβάνει μέρος σε αυτή». Στην περίπτωση του αυτοκινήτου η χημική αντίδραση είναι η ένωση του οξυγόνου με τα προϊόντα της καύσης που γίνεται στην μηχανή του αυτοκινήτου.

Μέσα στον καταλύτη υπάρχει ένα πορώδες κεραμικό υλικό από την επιφάνεια του οποίου περνάνε τα καυσαέρια και ενώνονται με το οξυγόνο. Δηλαδή οξειδώνονται ή απλά «καίγονται», με την βοήθεια ορισμένων «ευγενών μετάλλων» (ρόδιο, παλλάδιο και πλατίνα) τα οποία περιέχονται στον καταλύτη. Λόγω αυτής της καύσης οι θερμοκρασίες που αναπτύσσονται μέσα στον καταλύτη είναι της τάξεως των 270C - 800C . Εάν η θερμοκρασία αυξηθεί πάνω από 1200C τότε 5-10 λεπτά λειτουργίας του καταλύτη σε αυτές τις συνθήκες είναι αρκετά για να λιώσει το κεραμικό υλικό που υπάρχει μέσα του και να καταστραφεί. Αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας συνήθως οφείλεται σε πρόβλημα στο σύστημα ανάφλεξης όταν δηλαδή η βενζίνη διαφεύγει άκαυτη μέσω της εξάτμισης και καταλήγει στον καταλύτη.

Το πρόβλημα της ρύπανσης του περιβάλλοντος από τα οχήματα εντοπίστηκε τα τελευταία 50 χρόνια. Έκτοτε αναζητήθηκαν λύσεις για τον περιορισμό των εκπεμπόμενων ρύπων. Η λύση που δόθηκε στο πρόβλημα ήταν η μετατροπή των ρύπων σε ουσίες λιγότερο επιβλαβείς με τη χρήση καταλυτών. Οι κυριότερες ουσίες που επιβαρύνουν το περιβάλλον προερχόμενες από την καύση του καυσίμου στα οχήματα είναι :

- ⇒ Το μονοξείδιο του άνθρακα (CO)
- ⇒ Άκαυστοι υδρογονάνθρακες (H_xC_y)
- ⇒ Οξείδια του αζώτου (NO_x)
- ⇒ Ενώσεις του μολύβδου

⇒ Αιωρούμενα σωματίδια

Προκειμένου οι καταλύτες να λειτουργήσουν ομαλά θα πρέπει να τηρούνται κάποιες προϋποθέσεις. Το τροφοδοτούμενο καύσιμο στον κινητήρα των καταλυτικών αυτοκινήτων οφείλει να είναι απαλλαγμένο από προσμίξεις μολύβδου, καθώς ο μολύβδος δηλητηριάζει τον καταλύτη και οδηγεί σε αυξημένη συγκέντρωση ρύπων. Ακόμα η αντικατάσταση του καταλύτη κρίνεται επιβεβλημένη μετά την πάροδο το πολύ μιας δεκαετίας από την αρχική του τοποθέτηση, καθώς σε διαφορετική περίπτωση το καταλυτικό αυτοκίνητο ρυπαίνει περισσότερο από το συμβατικό.

6.2 ΕΙΔΗ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ

1. Δυοδικοί καταλυτικοί μετατροπείς.

Αποτελούνται από το κέλυφος που είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι με προσθήκη χρωμίου (10-12% κβ) και το καταλυτικό υλικό τοποθετημένο σε υπόστρωμα. Το κέλυφος περιβάλλεται από προστατευτικό περίβλημα θερμομονωτικού υλικού. Ένας τυπικός δυοδικός καταλυτικός μετατροπέας περιέχει 1.6 g ευγενών μετάλλων, με λόγο Pt-Pd 5:2.

2. Τριοδικοί καταλυτικοί μετατροπείς.

Αποτελούνται από το κέλυφος, το οποίο κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χαλυβοέλασμα για προστασία από τη σκουριά και το καταλυτικό υλικό, είτε σε μορφή μονολίθου, είτε σε πελλετική μορφή.

Περιέχουν ρόδιο για την προώθηση αντιδράσεων, ενώ το συνολικό περιεχόμενο αυτού του είδους καταλυτών σε πολύτιμα μέταλλα είναι περίπου 3 g.

6.2.1 ΜΕΤΑΛΛΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ

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)
- ⇒ Ρουθήνιο (Ru)
- ⇒ Οσμιο (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. Η τιμή του λευκόχρυσου κυμάνθηκε μεταξύ των 340-460 \$/oz (1 kg = 32.1057 troy ounces) κατά το χρονικό διάστημα 1991-1995 και του παλλαδίου το ίδιο διάστημα, μεταξύ 80 και 178 \$/oz. Η τιμή του παλλαδίου παρουσιάζει άνοδο, ενώ η τιμή του ροδίου παρουσίασε πτώση από ένα μέγιστο που πλησίαζε τα 3000 \$/oz στις αρχές της δεκαετίας στην ελάχιστη τιμή των 260 \$/oz στα τέλη του 1995. Η πτώση στην τιμή του ροδίου οφείλεται στη δημιουργία αποθεμάτων από τους παραγωγούς καταλυτών, όμως η τιμή του αναμένεται να αυξηθεί, καθώς μειώνονται τα υπάρχοντα αποθέματα.

6.2.1.1 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.

Φαίνονται (βλ. Πίνακα 5) οι κυριότερες μέθοδοι ανάκτησης μετάλλων από καταλυτικά συστήματα, καθώς και τα ποσοστά ανάκτησης λευκόχρυσου, παλλαδίου και ροδίου.

Πίνακας 5: Κυριότεροι μέθοδοι ανάκτησης μετάλλων από καταλυτικά συστήματα

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

6.3 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.

6.3.1 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.

6.4 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Κάθε χρόνο διατίθενται στην Ελλάδα περίπου 2.000.000 χρησιμοποιημένα ελαστικά αυτοκινήτου με μια τάση αύξησης αυτού του αριθμού, καθώς συνεχώς αυξάνεται ο αριθμός των αυτοκινήτων δημιουργώντας έτσι απορρίμματα, που λόγω της σύνθεσής τους, είναι ιδιαίτερα δύσκολο να διατεθούν με τρόπο περιβαλλοντικά ορθό.

Για να εμποδιστούν τα χρησιμοποιημένα ελαστικά αυτοκινήτου να καταστρέψουν το περιβάλλον, είναι ιδιαίτερα επιθυμητό να ανακυκλώνονται. Παρόλα αυτά, η συνολική ποσότητα μάζας των ελαστικών αυτοκινήτου που αυτή τη στιγμή

ανακυκλώνεται σε δεδομένο έτος, χωρίς να περιλαμβάνεται αναγόμευση ή καύση, είναι λιγότερη από 7% του ετήσιου ρυθμού παραγωγής ελαστικών αυτοκινήτου.

Οι επιλογές ανακύκλωσης, σύμφωνα με την εταιρεία athens-recycling, για τα άχρηστα ελαστικά αυτοκινήτου επηρεάζονται σημαντικά από το μέγεθος των ελαστικών αυτοκινήτου. Κάποιες εναλλακτικές εφαρμογές ανακύκλωσης χρησιμοποιούν ολόκληρα ελαστικά αυτοκινήτου, έτσι δεν απαιτείται εκτεταμένη επεξεργασία, ενώ άλλες εναλλακτικές εφαρμογές απαιτούν τα ελαστικά αυτοκινήτου να διασπασθούν, να τρυπηθούν ή να τεμαχιστούν για να δημιουργηθούν νέα προϊόντα. Ένα παλιό λάστιχο αυτοκινήτου πεταμένο σε κάποιο χωράφι θα κάνει εκατοντάδες χρόνια να αποικοδομηθεί. Όλο αυτό το διάστημα θα μολύνει το περιβάλλον και θα υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να προκαλέσει πυρκαγιά. Το ίδιο λάστιχο, αν ανακυκλωθεί, εκτός από τα μέταλλα και το λινό του που θα ξαναχρησιμοποιηθούν, μπορεί να γίνει τερέν, πλακάκι σε παιδικό σταθμό ή δάπεδο σε γηπεδάκι 5 επί 5.

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα των ελαστικών, όταν πετιούνται σαν σκουπίδια, είναι ότι ο χρόνος πλήρους αφομοίωσής τους από τη φύση υπολογίζεται σε μερικές εκατοντάδες χρόνια. Είναι δηλαδή υλικό που δεν αποικοδομείται και μένει πάντα εκεί υποβαθμίζοντας αισθητικά το χώρο, αποτελώντας μόνιμη εστία μόλυνσεων από τα στάσιμα νερά που εγκλωβίζονται στα κοιλά του, ενώ αυξάνει τον κίνδυνο πυρκαγιάς σε δασικές εκτάσεις. Η ευρωπαϊκή νομοθεσία, με την οποία έχει ευθυγραμμιστεί η Ελλάδα, απαγορεύει την εναπόθεσή τους στις χωματερές, γιατί λόγω του μεγάλου κύκλου ζωής τους γεμίζουν εύκολα τους ΧΥΤΑ.

Οι κυριότερες μέθοδοι εναλλακτικής διαχείρισης μεταχειρισμένων ελαστικών είναι η παραγωγή τρίμματος για ανακύκλωση μέσω μηχανικής ή κρυογεννούς κοκκοποίησης, η ενεργειακή ή θερμική αξιοποίηση μέσω συναποτέφρωσης σε τοιμεντοβιομηχανίες και η επαναχρησιμοποίηση (αναγόμευση, εμπόριο μεταχειρισμένων). Η ενεργειακή αξιοποίηση είναι εύκολα παρεξηγήσιμη διαδικασία, γιατί ο μοναδικός τρόπος πραγματοποίησής της στην Ελλάδα είναι η θερμική καύση για την παραγωγή τσιμέντου και οι συνειρμοί από την καύση ελαστικών είναι μάλλον δυσάρεστοι, αφού απελευθερώνεται βενζόλιο και άλλες τοξικές ουσίες. Οι

υψηλές θερμοκρασίες που απαιτούνται στην παραγωγική διαδικασία του τοιμέντου, οι οξειδωτικές συνθήκες, οι μεγάλοι χρόνοι παραμονής των καυσαερίων, οι μεγάλες απαιτήσεις θερμικής ενέργειας καθώς και η γεωγραφική διασπορά των μονάδων της τοιμεντοβιομηχανίας και το νομοθετικό πλαίσιο που καθορίζεται με την Οδηγία Ε.Ε 2000/75, καθιστούν την συναποτέφρωση επιλεγμένων ρευμάτων αποβλήτων στην τοιμεντοβιομηχανία μία οικονομική και περιβαλλοντικά ασφαλή εναλλακτική λύση στο πρόβλημα της διάθεσης αποβλήτων. Για την ανακύκλωση του ελαστικού είναι απαραίτητος ο τεμαχισμός του. Υπάρχουν 2 μέθοδοι κοκκοποίησης του παλαιού ελαστικού, η μηχανική κοκκοποίηση και η κρυογενής κοκκοποίηση. Η μηχανική ή «περιβάλλοντος» επεξεργασία των ελαστικών ονομάζεται έτσι διότι πραγματοποιείται σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος – ή κοντά σε αυτές – σε αντίθεση με τη κρυογονική όπου η επεξεργασία πραγματοποιείται σε συνθήκες ψύξης (-80 οC έως 120 οC).

Η επιλογή της μεθόδου επεξεργασίας εξαρτάται από τα επιθυμητά προϊόντα και τις τιμές πώλησης αυτών. Απεικονίζονται (βλ. Πίνακες 6 και 7) τα προϊόντα που παράγονται κατά την επεξεργασία των πλαστικών και οι πιθανές χρήσεις αυτών.

Πίνακας 6: Χρήσεις των τελικών προϊόντων της ανακύκλωσης των ελαστικών

<i>Στάδιο επεξεργασίας</i>	<i>Χρήσεις-Διάθεση Υλικών</i>
Προ- τεμαχισμός	Καύση, υλικά κατασκευών, τεχνητές επιφάνειες, σταθεροποιητές, ηχομονώσεις, διάθεση σε ΧΥΤΑ
Τεμαχισμός	Αποχετεύσεις, μονώσεις, υλικά για πλήρωση κενών.
Μηχανική κοκκοποίηση/άλεση	Αθλητικές εγκαταστάσεις και δάπεδα, στρώματα, τροχοί, πλακάκια, παγκάκια, υλικά για στέγες, ασφαλτοστρώσεις, υλικά οδοπροστασίας.
Κρυογενής κοκκοποίηση	Σόλες παπουτσιών, αθλητικός εξοπλισμός, επικάλυψη καλωδίων, μέρη αυτοκινήτου, επιστρώσεις, πλακάκια, αντιολισθητικά, δάπεδα παιδότοπων, οδοσήματα κλπ.

Στη μηχανική κοκκοποίηση μια σειρά τεμαχιστών (shredder) κόβουν το λάστιχο σε μικρά και μικρότερα κομμάτια, και ακολούθως ο κοκκοποιητής (granulator) μειώνει περισσότερο την τάξη μεγέθους των προϊόντων. Στην έξοδο του κοκκοποιητή τοποθετούνται μαγνητικοί διαχωριστές και κόσκινα για την απομάκρυνση του ατσαλιού και των λοιπών μετάλλων του ελαστικού αλλά και του λινού.

Πίνακας 7: Βαθμός επεξεργασίας των ελαστικών

<i>Βαθμός επεξεργασίας</i>	<i>Ποσοστό</i>	<i>Χρήσεις</i>
Παραγωγή κόκκων	63%	Κάλυψη αθλητικών επιφανειών. Γήπεδα ποδοσφαίρου κ.ά. Πρόσθετο στην άσφαλτο.
Τεμάχια	12%	Έργα πολιτικού μηχανικού, έργα αποχέτευσης, θερμικές - ηχητικές μονώσεις, υποστρώματα.
Ολόκληρα ελαστικά	10%	Έργα πολιτικού μηχανικού: Έργα ακτών, σιδηροτροχιών, τοιχώματα και βάσεις ΧΥΤΑ
Πούδρα	8%	Πρώτη ύλη βιομηχανικών προϊόντων: Πλακίδια δαπέδων, ηχομονωτικά υλικά αντικραδασμικές βάσεις, υλικά οδοσημάνσεων, εξαρτήματα αυτοκινήτων
Ειδικές εφαρμογές	5%	Πρώτη ύλη βιομηχανικών προϊόντων: Πλακίδια δαπέδων, ηχομονωτικά υλικά αντικραδασμικές βάσεις, υλικά οδοσημάνσεων, εξαρτήματα αυτοκινήτων
Διάφορα	2%	

Τα μέταλλα πωλούνται στη Χαλυβουργική και το λινό στην ασβεστοποιία αντικαθιστώντας το πετρέλαιο καύσης. Ανάλογα με το μέγεθος των προϊόντων επεξεργασίας αυτά διακρίνονται σε:

- ⇒ Τεμάχια ελαστικού (μέγεθος τεμαχίων : 10mm-300mm)
- ⇒ Chips ελαστικού (μέγεθος: 10mm-50mm)
- ⇒ Τρίμμα ελαστικού (μέγεθος τρίμματος: 1mm-10mm)
- ⇒ Την πούδρα ελαστικού (μέγεθος κόκκων: 0mm-1mm)

Η ανακύκλωση των ελαστικών έχει εξελιχθεί σε εμπορικά βιώσιμη βιομηχανία. Σε όλες τις χώρες της Ε.Ε υπάρχει τουλάχιστον ένα εργοστάσιο ανακύκλωσης και παράγονται ετησίως περίπου 652.000 τόνοι υλικών από ανακύκλωση (κόκκοι, πούδρα, chips) .Από το 1992 έως 2003 η ποσότητα ελαστικών που οδηγήθηκε σε ανακύκλωση αυξήθηκε κατά 600% και πιο συγκεκριμένα από 109.000 τόνους έφτασε σε 652.000 τόνους.

Επιπροσθέτως παρατηρείται μία συνεχής καθοδική πορεία των διατιθέμενων ελαστικών αυτοκινήτων σε ΧΥΤΑ, πρακτική που ενισχύεται από την απαγόρευση της διάθεσης των ελαστικών από την οδηγία 99/31 για την υγειονομική ταφή⁶ των αποβλήτων.

6.5 ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Τα παλαιά ελαστικά κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

- ⇒ Ελαστικά επιβατικών αυτοκινήτων
- ⇒ Ελαστικά ημιφορτηγών-φορτηγών
- ⇒ Ελαστικά αγροτικών οχημάτων
- ⇒ Ελαστικά μοτοσυκλετών, μοτοποδηλάτων, ποδηλάτων

⁶ Απαγορεύτηκε το 2003 η διάθεση των ελαστικών και από το 2006 η διάθεση και των τεμαχισμένων ελαστικών

⇒ Ελαστικά βιομηχανικών και χωματουργικών οχημάτων
 Ο κύκλος ζωής των ελαστικών ποικίλλει από 35.000-40.000 km για τα επιβατικά αυτοκίνητα, από 60.000-70.000 km για τα ημιφορτηγά και από 180.000-200.000 km για τα φορτηγά βαριάς κατασκευής. Τα ελαστικά ταξινομούνται με βάση τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων στην ίδια κύρια κατηγορία με τα οχήματα στο τέλος κύκλου ζωής (Κωδικός 16 01) και πιο συγκεκριμένα έχουν τον κωδικό 16 01 03.

6.5.1 ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Ακολουθεί ο Πίνακας 8, που αναγράφει την σύσταση ενός ελαστικού.

Πίνακας 8: Απεικόνιση της μέσης σύστασης των ελαστικών επιβατικών αυτοκινήτων και φορτηγών στην Ε.Ε

Υλικό	Επιβατικά	Φορτηγά
Φυσικό ή συνθετικό καουτσούκ	47%	45%
Ανθρακας	21,5%	22%
Μέταλλα	16,5%	25%
Υφάσματα	5,5%	-
Οξειδιο ψευδαργύρου	1%	2%
Θείο	1%	1%
Πρόσθετα	7,5%	5%

6.6 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ

Το τρίμμα ελαστικού πωλείται ανάλογα με τις εφαρμογές που έχει. Η πιο διαδεδομένη στην Ελλάδα είναι η χρήση στα μικρά γήπεδα, στο στίβο και στις παιδικές χαρές. Οι εφαρμογές στο εξωτερικό είναι πολύ περισσότερες. Στην Αγγλία, π.χ., κυκλοφορούν mouse-pads με την ένδειξη «Ανακύκλωση-κάποτε ήμουν ένα λάστιχο αυτοκινήτου». Σε άλλες χώρες ο κόκκος του ανακυκλωμένου ελαστικού χρησιμοποιείται:

⇒ στις οικοδομές μαζί με το μπετόν γιατί έχει θερμομονωτικές και αντισεισμικές ιδιότητες,

- ⇒ στην κατασκευή οδοστρωμάτων λόγω των αντιολισθητικών ιδιοτήτων που έχει και
- ⇒ στην κατασκευή παραπετασμάτων στις λεωφόρους ταχείας κυκλοφορίας, ως ηχομονωτικό στις ράγες του τραμ, στα σαμαράκια των δρόμων, στο διάδρομο των υποδρομίων κ.λπ.

Ο Πίνακας 9, δείχνει διάφορες εφαρμογές των άχρηστων ελαστικών:

Πίνακας 9: Εναλλακτικές εφαρμογές για τα άχρηστα ελαστικά αυτοκινήτου τα οποία βασίζονται στο μέγεθος των ελαστικών.

<i>Μέγεθος σωματιδίων</i>	<i>Εφαρμογές</i>
Ολόκληρο ελαστικό αυτοκινήτου :	Τεχνητούς υφάλους και κυματοθραύστες
	Εξοπλισμός παιδικής χαράς
	Έλεγχος αποσάθρωσης
Σχισμένα ή τρυπημένα ελαστικά αυτοκινήτου:	Μπάρες αυτοκινητοδρόμων
	Φλάντζες, τοιμούχες, ροδέλες, προσθήκες και μονωτήρες , πατώματα, ιμάντες και σόλες αυτοκινήτου
	Προφυλακτήρες φορτοεκφόρτωσης
Τεμαχισμένα ελαστικά αυτοκινήτου:	Ανάρτηση σιγαστήρων
	Ελαφροβαρή υλικά για την κατασκευή οδοστρωμάτων
	Υποκατάστατα αμμοχάλικου σε παιδικές χαρές
Αλεσμένο ελαστικό :	Γέμισμα λασπόνερων
	Πλαστικά προϊόντα και προϊόντα από καουτσούκ (π.χ διαμορφωμένα πατώματα, προστατευτικά από τη λάσπη, χαλάκια και πλαστικά συγκολλητικά)
	Σιδηροδρομικές διασταυρώσεις από καουτσούκ
	Πρόσθετα σε οδοστρώματα από άσφαλτο

6.7 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με τον Τάσο Πορτοκάλογλου, η ανακύκλωση δεν προστατεύει μόνο το περιβάλλον από επιβλαβή απορρίμματα αλλά εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα που διαφορετικά θα ξοδεύονταν για την προμήθεια σε πρώτες και ακατέργαστες ύλες. Χάρη στην Συνολική Διαχείριση Συσσωρευτών αποτρέπεται το φαινόμενο «βουνών» από χρησιμοποιημένες μπαταρίες, φαινόμενο που συνεχώς παρουσιάζεται σε ένα πλήθος από διάφορα άλλα προϊόντα τα οποία δεν ανακυκλώνονται.

Κατά την διαδικασία της ανακύκλωσης η οποία γίνεται σε ειδικές βιομηχανικές εγκαταστάσεις οι παλαιές μπαταρίες:

- ⇒ Θρυμματίζονται και ακολουθεί διαχωρισμός του μολύβδου του πλαστικού και του οξέως.
- ⇒ Ο μολύβδος λιώνεται σε χυτήριο, καθαρίζεται εξευγενίζεται και συσκευάζεται σε ράβδους οι οποίες προωθούνται στα εργοστάσια κατασκευής συσσωρευτών όπου χρησιμοποιούνται στην κατασκευή νέων συσσωρευτών.
- ⇒ Το πλαστικό θρυμματίζεται σε πολύ μικρά τεμάχια πλένεται και μεταφέρεται στα εργοστάσια κατασκευής των πλαστικών κουτιών μπαταρίας όπου χρησιμοποιείται αναλόγως.

Το θειικό οξύ μπορεί να χρησιμοποιηθεί μετά από ειδική επεξεργασία η και να αδρανοποιηθεί ώστε να μην αποτελεί επικίνδυνο απόρριμμα.

6.7.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Η Συνολική Διαχείριση Συσσωρευτών εξασφαλίζει οφέλη για τους καταναλωτές και για το περιβάλλον.

- ⇒ Οι καταναλωτές ελευθερώνονται από το πολύ δύσκολο πρόβλημα της ασφαλούς διάθεσης των παλαιών μπαταριών.
- ⇒ Ταυτόχρονα εξασφαλίζεται η συνεχής προμήθεια της αγοράς από συσσωρευτές κατασκευασμένους από λίαν εξαιρετικής ποιότητας υλικά.
- ⇒ Οδηγούνται ανακυκλώσιμα υλικά στις γραμμές παραγωγής αντί να σφραγίζονται στους χώρους ταφής απορριμμάτων .

ΕΝΟΤΗΤΑ 7

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

7.1 ΚΟΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΗΣ ΟΤΚΖ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Σε αντίθεση με άλλα υλικά όπως το χαρτί, το μέταλλο έχει πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής και μπορεί να ανακυκλώνεται πολλές φορές. Ένα οικογενειακό αυτοκίνητο είναι κατασκευασμένο -κατά μεγαλύτερο μέρος- από διάφορα μέταλλα, συνολικού βάρους περίπου ενός τόνου. Επίσης, υπάρχουν και άλλα υλικά που ανακυκλώνονται με σχετική ευκολία, όπως γυαλιά, ελαστικά, μπαταρίες κ.α. Είναι φανερό πως ο ορυκτός πλούτος, που θα μπορούσε να εξοικονομηθεί από την ανακύκλωση των περίπου εννέα εκατομμυρίων αυτοκινήτων που πετιούνται κάθε χρόνο σε χώρες της Ε.Ε., είναι τεράστιος. Αναλογιζόμενοι και το γεγονός ότι οι ορυκτές πηγές δεν είναι ανεξάντλητες, σε αντίθεση με τις απαιτήσεις της κοινωνίας. Αντ' αυτού, τα περισσότερα αυτοκίνητα καταλήγουν σήμερα είτε στις χωματερές είτε οπουδήποτε σκαρφιστεί ο ιδιοκτήτης τους. Στη χώρα μας υπολογίζεται ότι υπάρχουν πάνω από 500.000 τετράτροχα παρατημένα στους δρόμους, σε αλάνες, σε ρεματιές, σε παραλίες κ.τ.λ. ενώ ο αριθμός αυτός αυξάνεται κατά 25.000 ετησίως. Πρόκειται λοιπόν για ένα τεράστιο ορυχείο στο δρόμο.

Τα 30.000 οχήματα που ανακυκλώθηκαν κατά τη διάρκεια του περασμένου έτους στη χώρα μας δεν είναι όμως μονάχα μια περιουσία σε σίδηρο, αλουμίνιο και χαλκό που θα ξαναχρησιμοποιηθούν. Είναι επίσης πλαστικά, μηχανικό λάδι, υγρά μπαταρίας και βαρέα μέταλλα που δεν πρόκειται πια να σκορπιστούν περνώντας στο χώμα και στον υδροφόρο ορίζοντα. Τα μηχανοκίνητα οχήματα είναι πολύπλοκες συσκευές με εκατοντάδες εξαρτήματα, πολλά εκ των οποίων κατασκευασμένα από επιβλαβή υλικά για το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Η εγκατάλειψη οχημάτων σε τυχαίες τοποθεσίες, εκτός από δείγμα έλλειψης πολιτισμού και ίχνους ανθρωπιάς, είναι και τεράστια επιβάρυνση για το περιβάλλον.

Σύμφωνα με μελέτη του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών (2007), εκτιμάται ότι η εξεταζόμενη μονάδα θα έχει δυνατότητα ανακύκλωσης 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο. Ο υπολογισμός γίνεται για 8 εργάσιμες ώρες ημερησίως και 220 ημέρες το χρόνο. Για την περίπτωση απλής αποσυναρμολόγησης εξαρτημάτων η δυναμικότητα

πολλαπλασιάζετε 2 με 3 φορές. Θα αναληφθούν για ανακύκλωση 18 υλικά και εξαρτήματα από τα αποσυρμένα οχήματα με βιομηχανικές μεθόδους που περιγράφονται αναλυτικά παραπάνω. Αυτός ο κατάλογος υλικών μπορεί να αυξηθεί κατά πολύ στα προσεχή χρόνια, με την αύξηση της χρήσης του πλαστικού, αλουμινίου και των ειδικών εξαρτημάτων όπως κλιματιστικών, αερόσακων κ.λ.π. Το κόστος εξοπλισμού της πλοτικής μονάδας εκτιμάται σε 150.000 ευρώ και ο απαιτούμενος χώρος σε 20 στρέμματα. Το τελικό κόστος ανακύκλωσης εκτιμάται σε 80 ~ 150 ευρώ ανά αυτοκίνητο. Η μέση ηλικία των αποσυρόμενων αυτοκινήτων θα είναι 18 χρόνια στην αρχή εφαρμογής του πλοτικού προγράμματος. Από την αναμενόμενη μείωση στον κύκλο της ζωής των οχημάτων εκτιμάται ότι ο κύκλος ζωής θα μειώνεται σταδιακά για να σταθεροποιηθεί στα 14 χρόνια.

7.2 ΚΟΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΗΣ ΟΤΚΖ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Η διενέργεια προβλέψεων τη ζήτησης των προϊόντων είναι ένα απαραίτητο και σημαντικό βήμα πριν την επιλογή και εφαρμογή οποιουδήποτε συστήματος διαχείρισης αποθεμάτων.

Αποτελεί ένα εξαιρετικά δύσκολο εγχείρημα που απαιτεί το συνδυασμό ποσοτικών και τεχνικών αλλά και πρακτικής εμπειρίας σχετικά με το προϊόν και το γενικό πλαίσιο δραστηριοποίησης της επιχείρησης. Κατά τη διενέργεια των προβλέψεων, είναι απαραίτητο να έχουμε υπόψη μας τρεις βασικές αρχές:

- ⇒ Οι προβλέψεις είναι πάντα λανθασμένες.
- ⇒ Όσο μεγαλώνει ο ορίζοντας πρόβλεψης, τόσο χειροτερεύει η ακρίβεια της πρόβλεψης.
- ⇒ Οι συγκεντρωτικές προβλέψεις είναι πιο ακριβείς από τις μεμονωμένες.

Για να υπολογίσει κανείς τα έσοδα που έχει μια εταιρεία ή επιχείρηση από την πώληση ανταλλακτικών, χρειάζεται να υπάρχουν κάποια στοιχεία όσον αφορά τα ανταλλακτικά. Πόσο ζυγίζει (kg) το κάθε ανταλλακτικό, πόσο τις εκατό από τα οχήματα που έρχονται έχουν όλα τα ανταλλακτικά, ποια είναι η ζήτηση των αυτοκινήτων ανά έτος, και των όσων επόμενων χρόνων απαιτείται. Το πιο

A.T.E.I.Θ.-ΓΜΗΜΑ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ & ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (LOGISTICS) - 81 -
ΦΕΤ ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ

σημαντικό μετά την συλλογή αυτών των πληροφοριών είναι πόσο πουλάει η επιχείρηση τα ανταλλακτικά, δηλαδή τους στόχους των οικονομικών στοιχείων της.

Μαθαίνοντας λοιπόν τα κιλά από κάθε ανταλλακτικό και γνωρίζοντας την πολιτική της επιχείρησης σε θέμα πωλήσεων, αν είναι ανά τόνο ή ανά τεμάχιο, προχωράει η έρευνα στα επόμενα στάδια.

Να αναφερθεί όμως παρακάτω ποια ανταλλακτικά βγαίνουν από ένα όχημα, ή ακόμα καλύτερα να αναφερθεί οτιδήποτε μπορεί να πουληθεί από ένα όχημα. Σε αυτά, λοιπόν, συμπεριλαμβάνονται:

Μηχανή	Μπαταρία
Ζάντες αλουμινίου	Κινητήρες
Χαλκός	Πλαστικά
Καταλύτης	Λαμαρινοπλαστικά
Σκράπ	Πορτπαργκάζ
Ψυγεία ορείχαλκου	Ψυγεία αλουμινίου

Σαν πρώτο ανταλλακτικό θα γίνει αναφορά στην μηχανή του οχήματος. Στην επιχείρηση ο αριθμός των εισερχόμενων αυτοκινήτων, για απόσυρση το 2005 ήταν 850. Η μια μηχανή ζυγίζει 150 kg. Το ποσοστό των οχημάτων που εισέρχονται για απόσυρση και έχουν την μηχανή πάνω, είναι, όπως έχει υπολογιστεί, από τον υπεύθυνο, το 35%. Οι μηχανές πωλούνται ανά τόνο 500 €. Έχοντας λοιπόν τα απαραίτητα στοιχεία, ακολουθεί η επόμενη πράξη:

Ο αριθμός των οχημάτων που εισέρχονται ανά έτος για απόσυρση, επί το ποσοστό των οχημάτων που φέρουν την μηχανή, επί τα κιλά του ανταλλακτικού, επί το ποσό όπου πωλείται ο τόνος, δια χίλιους τόνους:

$$(850 * 0,35) * 150 \text{ kg} * 500 \text{ €/1000 tn} = \mathbf{22.312,50 \text{ €}}$$

Αυτό είναι ο ετήσιος τζίρος της επιχείρησης όσον αφορά την πώληση μηχανών το 2005. Κάνοντας τις ίδιες διαδικασίες, διακρίνονται τα αποτελέσματα από τα επόμενα έτη 2006, 2007, 2008 μέχρι και 2012 (βλ. Πίνακα 10). Ενδεικτικά για την περίπτωση της πρόβλεψης οχημάτων με τη μέθοδο του απλού κινούμενου μέσου όρου.

Πίνακας 10: Τρόπος Α, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών μηχανής.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ t (ΕΤΟΣ)	ΖΗΤΗΣΗ Dt (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΣ
2005	850		22.312,50 €
2006	1700		44.625,00 €
2007	1300		34.125,00 €
2008		1283	33.687,50 €
2009		1283	32.083,33 €
2010		1283	30.555,56 €
2011		1283	29.100,53 €
2012		1283	27.714,79 €

7.3 ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΠΛΟ ΚΙΝΟΥΜΕΝΟ ΜΕΣΟ ΟΡΟ

Στον απλό κινούμενο μέσο όρο η εκτίμηση του D, και κατά συνέπεια και η πρόβλεψη της ζήτησης για την επόμενη περίοδο, είναι η μέση τιμή των τελευταίων N περιόδων. Σε κάθε περίοδο, γίνεται αντικατάσταση της παλαιότερης τιμής με την νεότερη. Χρησιμοποιώντας λοιπόν, τον τρόπο Α, τον απλό κινούμενο μέσο όρο, για να γίνει η πρόβλεψη, διακρίνεται πως από το 2009 και μετά ο αριθμός των εισερχόμενων αυτοκινήτων για απόσυρση, παραμένει σταθερός. Αυτό συμβαίνει γιατί ο τύπος είναι:

$$F(t) = Dt-1 + Dt-2 + \dots + Dt-N / N$$

Σε αυτήν την περίπτωση, στην επιχείρηση Α είναι γνωστό μόνο η ζήτηση για τα έτη 2005, 2006 και 2007. Και ως μοναδικά στοιχεία, και χρησιμοποιώντας αυτόν τον τύπο, μπορούν να δεχτούν μονάχα την ανάλογη επεξεργασία ($F(t) = Dt-1 + Dt-2 + \dots + Dt-N / N$). Όμως η χρηματική αξία για τα επόμενα έτη δεν μπορεί να παραμείνει σταθερή. Οπότε η χρηματική αξία που θα βρεθεί για το

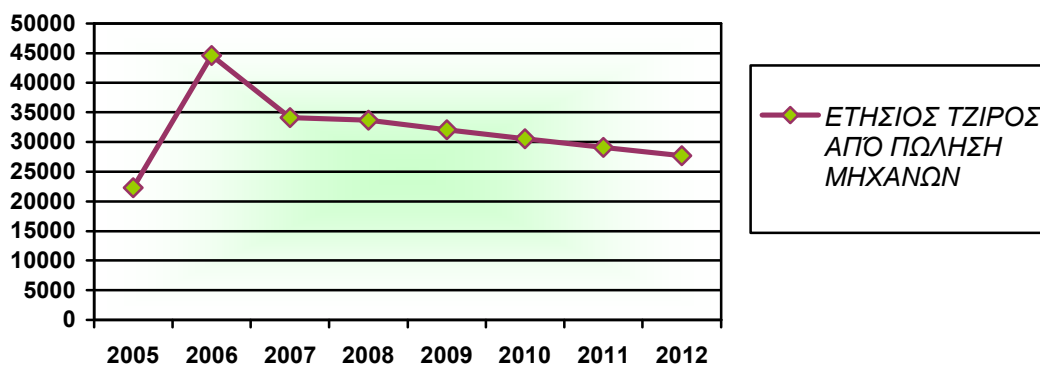
2008, θα πολλαπλασιαστεί με ένα συγκεκριμένο παράγοντα, ώστε να βρεθεί η παρούσα αξία τους, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος κεφαλαίου και τον πληθωρισμό.

Ο παράγοντας έχει ως εξής:

$1/(1+n)^n$, όπου n είναι το κόστος κεφαλαίου. Με άλλα λόγια γίνεται διαίρεση της αξίας που έχει βρεθεί με ένα παράγοντα, ο οποίος υψώνεται σε κάποια δύναμη, η οποία αυξάνει με το χρόνο.

7.3.1 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΜΗΧΑΝΩΝ

Παρακάτω (βλ. Διάγραμμα 10), εμφανίζονται και στατιστικά, μέσω ενός διαγράμματος, οι τιμές (βλ. Πίνακα 10) και η πορεία της επιχείρησης, όσον αφορά τον τζίρο της στην πώληση μηχανών.



Διάγραμμα 10: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών μηχανής.

7.3.2 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΛΑΜΑΡΙΝΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

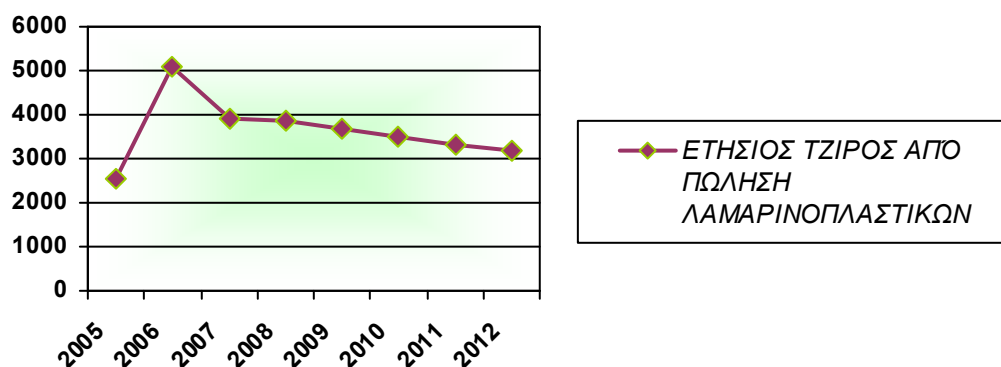
Ο αριθμός των οχημάτων, που εισέρχονται για απόσυρση και έχουν τα λαμαρινοπλαστικά πάνω, είναι το 20%. Τα λαμαρινοπλαστικά πωλούνται ανά τόνο 500 €. Έχοντας λοιπόν τα απαραίτητα στοιχεία, ακολουθεί η επόμενη πράξη:

$$(850 \cdot 0,2) \cdot 30 \text{ kg} \cdot 500 \text{ €/1000 tn} = 2.550,00 \text{ €}$$

Αυτό είναι ο ετήσιος τζίρος της επιχείρησης όσον αφορά την πώληση λαμαρινοπλαστικών το 2005. Κάνοντας τις ίδιες διαδικασίες, διακρίνονται τα αποτελέσματα από τα επόμενα έτη, (βλ. Πίνακα 11) και εμφανίζονται στο διάγραμμα 11.

Πίνακας 11: Τρόπος Α, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών λαμαρινοπλαστικά.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ t (ΕΤΟΣ)	ΖΗΤΗΣΗ Dt (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΑΜΑΡΙΝΟΠΛΑΣΤΙΚΑ
2005	850		2.550,00 €
2006	1700		5.100,00 €
2007	1300		3.900,00 €
2008		1283	3.850,00 €
2009		1283	3.666,67 €
2010		1283	3.492,06 €
2011		1283	3.325,77 €
2012		1283	3.167,40 €



Διάγραμμα 11: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών λαμαρινοπλαστικά.

7.3.3 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Τα πλαστικά του οχήματος ζυγίζουν 15 kg. Το ποσοστό των οχημάτων που εισέρχονται για απόσυρση και έχουν τα πλαστικά πάνω, είναι το 80%. Τα πλαστικά πωλούνται ανά τόνο 60 €. Έχοντας λοιπόν τα απαραίτητα στοιχεία, ακολουθεί η επόμενη πράξη:

$$(850 \cdot 0,8) \cdot 15 \text{ kg} \cdot 60 \text{ €/1000 tn} = 612,00 \text{ €}$$

Αυτό είναι ο ετήσιος τζίρος της επιχείρησης όσον αφορά την πώληση μηχανών το 2005. Κάνοντας τις ίδιες διαδικασίες, διακρίνονται τα αποτελέσματα από τα επόμενα έτη, (βλ. Πίνακα 12):

Πίνακας 12: Τρόπος Α, ετήσιος τζίρος για 10 έτη από πώληση ανταλλακτικών πλαστικά.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ t (ΕΤΟΣ)	ΖΗΤΗΣΗ Dt (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΑ
2005	850		612,00 €
2006	1700		1.224,00 €
2007	1300		936,00 €
2008		1283	924,00 €
2009		1283	880,00 €
2010		1283	838,10 €
2011		1283	798,19 €
2012		1283	760,18 €

Ακολουθούν (βλ. διάγραμμα 12) τα συνολικά έσοδα της επιχείρησης Α κατά την πώληση των πλαστικών, σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση.



Διάγραμμα 12: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών πλαστικά.

7.3.4 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΠΟΡΤΠΑΓΚΑΖ

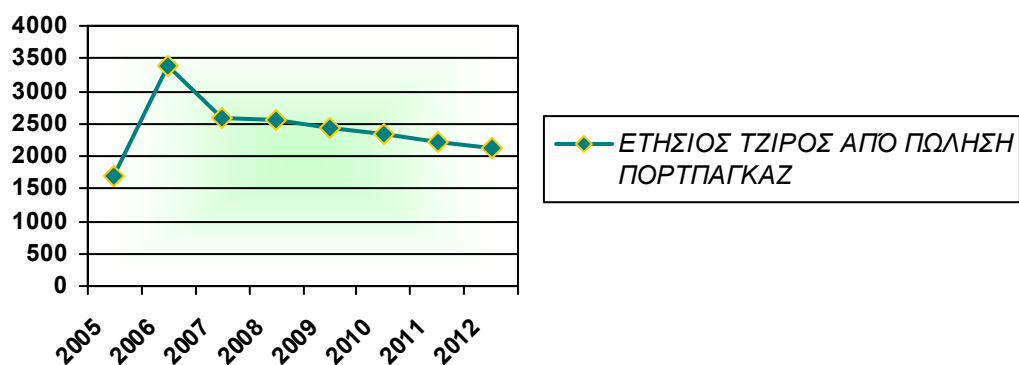
Το πορτπαγκάζ του οχήματος ζυγίζει 20kg. Το ποσοστό των οχημάτων που εισέρχονται για απόσυρση και έχουν το πορτπαγκάζ πάνω, είναι το 20%. Τα πορτπαγκάζ πωλούνται ανά τόνο 500 €. Έχοντας λοιπόν τα απαραίτητα στοιχεία, ακολουθεί η επόμενη πράξη:

$$(850*0,2)*20 \text{ kg} * 500 \text{ €} /1000 \text{ tn} = 1.700,00 \text{ €}$$

Αυτό είναι ο ετήσιος τζίρος της επιχείρησης όσον αφορά την πώληση μηχανών το 2005. Κάνοντας τις ίδιες διαδικασίες, διακρίνονται τα αποτελέσματα από τα επόμενα έτη, τα οποία αναγράφονται στον Πίνακα 13 και εμφανίζονται στο διάγραμμα 13.

Πίνακας 13: Τρόπος Α, ετήσιος τζίρος για 10 έτη από πώληση ανταλλακτικών πορτπαγκάζ.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ t (ΕΤΟΣ)	ΖΗΤΗΣΗ Dt (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΟΡΤΠΑΓΚΑΖ
2005	850		1.700,00 €
2006	1700		3.400,00 €
2007	1300		2.600,00 €
2008		1283	2.566,67 €
2009		1283	2.444,44 €
2010		1283	2.328,04 €
2011		1283	2.217,18 €
2012		1283	2.111,60 €



Διάγραμμα 13: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών πορτπαγκάζ.

7.3.5 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΛΟΙΠΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ

Για να μην υπάρξει όμως μια ακολουθία των ιδίων πραγμάτων, θα παρουσιαστεί ο Πίνακας 14, με τον ετήσιο τζίρο των επόμενων 5 ετών, όσον αφορά την απορρύπανση και την αποσυναρμολόγηση των οχημάτων.

7.4 ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στην παράγραφο που ακολουθεί, θα γίνει αναφορά στην γραμμική παλινδρόμηση. Το πραγματικό σενάριο έχει να κάνει με δεδομένα του 2005, 2006 και 2007, το οποίο οδηγεί σε αύξηση της συλλογής των οχημάτων.

Πίνακας 14: Ετήσιος τζίρος σύμφωνα με τον απλό κινούμενο μέσο όρο, για 10 έτη από πώληση λοιπών ανταλλακτικών.

	ΧΑΛΚΟΣ	ΛΑΣΤΙΧΑ 7	ΣΚΡΑΠ	ΨΥΓΕΙΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ Υ	ΨΥΓΕΙΑ ΟΡΕΙΧΑΛΚΟ Υ	ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ	ΖΑΝΤΕΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ
2005	3.400,00 €	0,00 €	45.900,00 €	4.250,00 €	18.700,00 €	1.204,88 €	8.330,00 €
2006	6.800,00 €	0,00 €	91.800,00 €	8.500,00 €	37.400,00 €	2.409,75 €	16.660,00 €
2007	5.200,00 €	0,00 €	70.200,00 €	6.500,00 €	28.600,00 €	1.842,75 €	12.740,00 €
2008	5.133,33 €	0,00 €	69.300,00 €	6.416,67 €	28.233,33 €	1.819,13 €	12.576,67 €
2009	4.888,89 €	0,00 €	66.000,00 €	6.111,11 €	26.888,89 €	1.732,50 €	11.977,78 €
2010	4.656,08 €	0,00 €	62.857,14 €	5.820,11 €	25.608,47 €	1.650,00 €	11.407,41 €
2011	4.434,37 €	0,00 €	59.863,95 €	5.542,96 €	24.389,01 €	1.571,43 €	10.864,20 €
2012	4.223,21 €	0,00 €	57.013,28 €	5.279,01 €	23.227,63 €	1.496,60 €	10.346,85 €

⁷ Στα λάστιχα δεν υπάρχει κέρδος, διότι όταν γίνεται αγορά νέου λάστιχου ο καθένας πληρώνει 0,07 + Φ.Π.Α για την μελλοντική ανακύκλωση.

Έστω ότι τα $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ είναι n ζεύγη δεδομένων για τις δύο μεταβλητές X και Y . Έστω ότι y_i είναι η παρατηρηθείσα τιμή της Y , όταν x_i είναι η παρατηρηθείσα τιμή της X . Επίσης η Y καλείται εξαρτημένη μεταβλητή και η X ανεξάρτητη. Η σχέση που υπάρχει μεταξύ των X και Y μπορεί να αναπαρασταθεί με μια ευθεία γραμμή ως εξής:

$$\hat{Y} = a + bX$$

Έστω τώρα ότι \hat{Y} είναι η εκτιμήτρια της Y . Σκοπός είναι να βρεθούν κατάλληλες τιμές των a και b , έτσι ώστε η γραμμή $\hat{Y} = a + bX$ να προσαρμόζεται όσο το δυνατόν καλύτερα στα δεδομένα. Οι τιμές των a και b επιλέγονται έτσι, ώστε το άθροισμα των τετραγωνικών αποκλίσεων των δεδομένων από τη γραμμή παλινδρόμησης να ελαχιστοποιείται. Όταν εφαρμόζεται πρόβλεψη σε πρόβλημα παλινδρόμησης, η ανεξάρτητη μεταβλητή συχνά αντιστοιχεί στο χρόνο και η εξαρτημένη στη χρονοσειρά, που είναι επιθυμητή να προβληθεί. Έστω ότι D_1, D_2, \dots, D_n είναι οι τιμές της ζήτησης στο χρόνο $1, 2, \dots, n$. Τότε οι βέλτιστες τιμές των a και b δίνονται από τις ακόλουθες σχέσεις:

$$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

$$a = \bar{D} - b(n+1)/2$$

Όπου

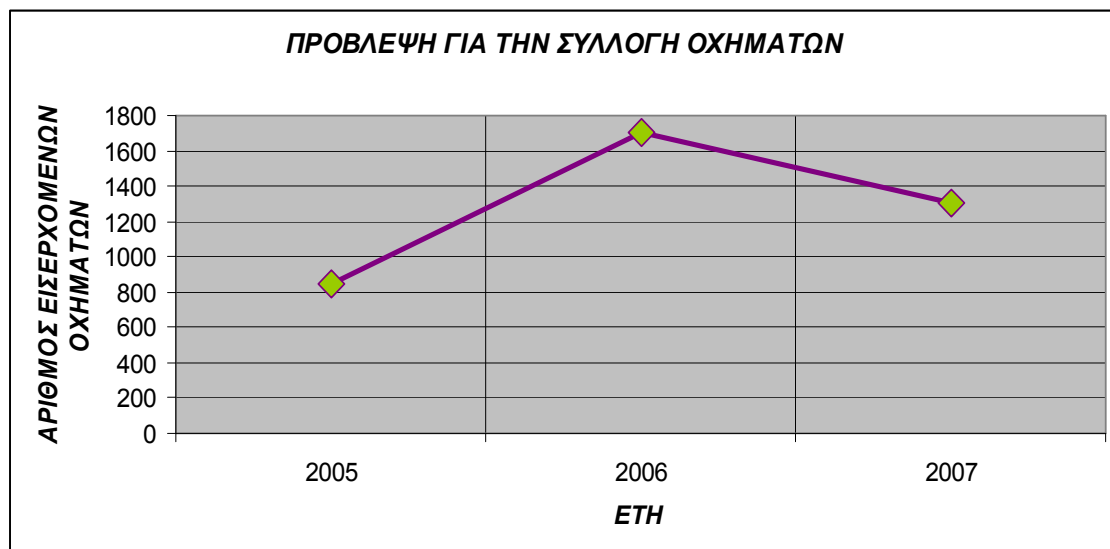
$$S_{xy} = n \sum_{i=1}^n iD_i - \frac{n(n+1)}{2} \sum_{i=1}^n D_i$$

$$S_{xx} = \frac{n^2(n+1)(2n+1)}{6} - \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

και \bar{D} ο αριθμητικός μέσος των ζητήσεων που παρατηρήθηκαν κατά τις περιόδους $1, 2, \dots, n$.

Ακολουθεί το διάγραμμα 14 και Πίνακας 15, με την πρόβλεψη για την συλλογή οχημάτων για τα έτη 2005, 2006 και 2007:

$$Y^{\square} = 833,33 + 225 X$$



Διάγραμμα 14: Πρόβλεψη για την συλλογή οχημάτων.

Πίνακας 15: Πρόβλεψη για τα συλλεγμένα οχήματα

ΠΕΡΙΟΔΟΣ t (ΕΤΟΣ)	ΖΗΤΗΣΗ Dt (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)
2005	850	
2006	1700	
2007	1300	
2008		1733
2009		1958
2010		2183
2011		2408
2012		2633

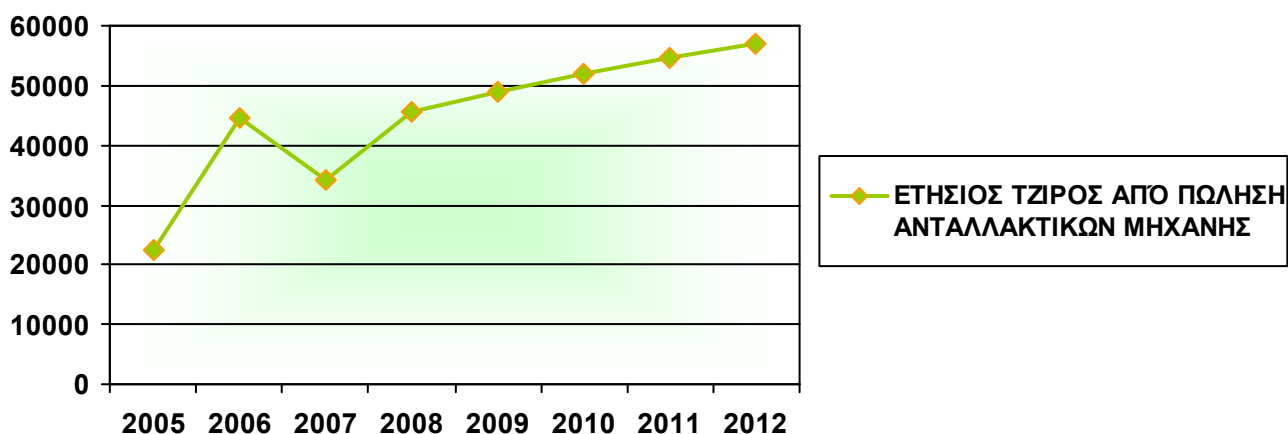
7.4.1 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΜΗΧΑΝΩΝ

Χρησιμοποιώντας αυτόν τον τύπο, ακολουθούν τα αποτελέσματα (βλ. Πίνακα 16).

Ακολουθούν (βλ. διάγραμμα 15) τα συνολικά έσοδα της επιχείρησης Α κατά την πώληση των μηχανών, σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση.

Στη συνέχεια θα ακολουθήσουν πίνακες ετησίων τζιρών μέχρι και το 2012, όσων αφορά την πώληση ανταλλακτικών:

Μηχανή	Μπαταρία
Ζάντες αλουμινίου	Κινητήρες
Χαλκός	Πλαστικά
Καταλύτης	Λαμαρινοπλαστικά
Σκράπ	Πορτοπαργκάζ
Ψυγεία ορείχαλκου	Ψυγεία αλουμινίου
Λάστιχα	Λάδια



Διάγραμμα 15: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών μηχανής.

Πίνακας 16: Τρόπος Β, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών μηχανής.

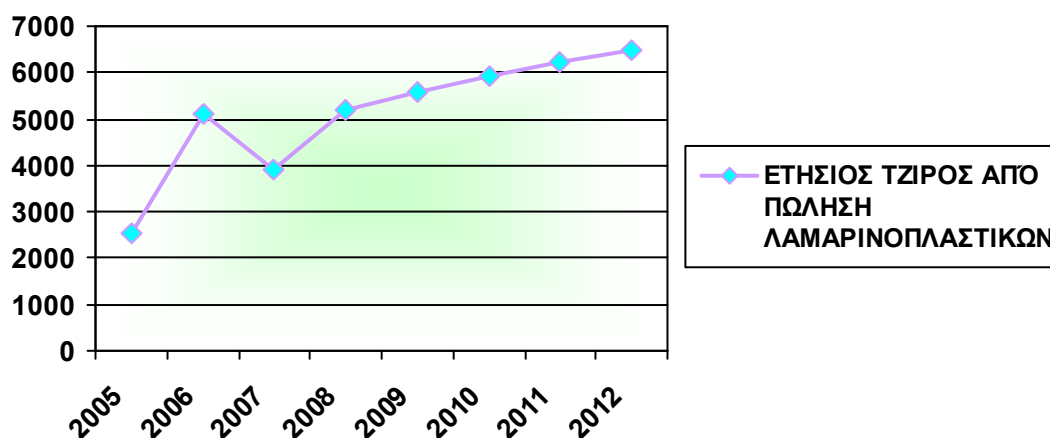
ΠΕΡΙΟΔΟΣ t (ΕΤΟΣ)	ΖΗΤΗΣΗ Dt (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΣ
2005	850		22.312,50 €
2006	1700		44.625,00 €
2007	1300		34.125,00 €
2008		1733	45.499,13 €
2009		1958	48.957,50 €
2010		2183	51.983,33 €
2011		2408	54.609,98 €
2012		2633	56.868,59 €

7.4.2 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΛΑΜΑΡΙΝΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Ακολουθώντας τις ίδιες διαδικασίες όπως πιο πάνω και χρησιμοποιώντας τον τύπο

$$\hat{Y} = a + b * X, \text{ ακολουθούν τα αποτελέσματα (βλ. Πίνακα 17):}$$

Ακολουθούν (βλ. διάγραμμα 16) τα συνολικά έσοδα της επιχείρησης Α, κατά την πώληση λαμαρινοπλαστικών, σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση.



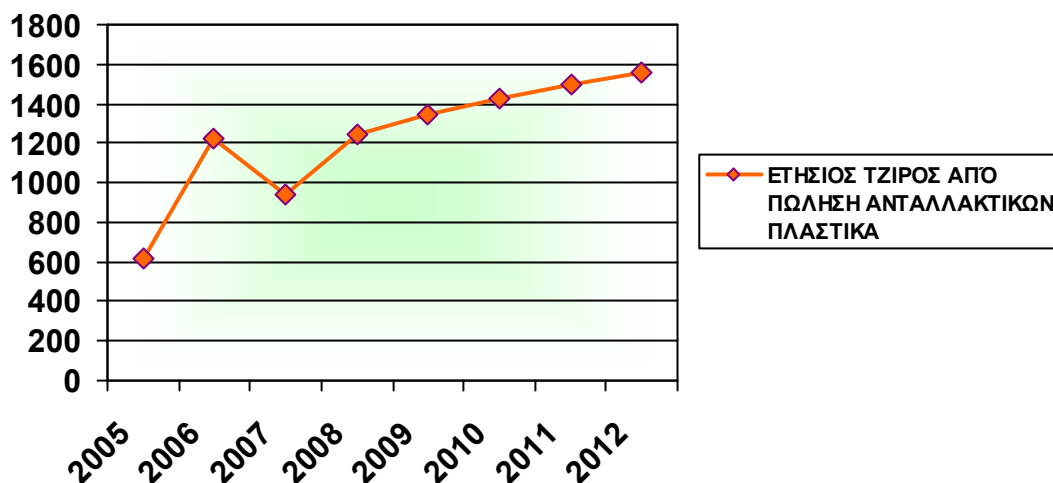
Διάγραμμα 16: Ετήσιος τζίρος από πώληση ανταλλακτικών λαμαρινοπλαστικά.

Πίνακας 17: Τρόπος Β, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση λαμαρινοπλαστικών.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ t (ΕΤΟΣ)	ΖΗΤΗΣΗ Dt (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΑΜΑΡΙΝΟΠΛΑΣΤΙΚΑ
2005	850		2.550,00 €
2006	1700		5.100,00 €
2007	1300		3.900,00 €
2008		1733	5.199,90 €
2009		1958	5.595,14 €
2010		2183	5.940,95 €
2011		2408	6.241,14 €
2012		2633	6.499,27 €

7.4.3 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Ακολουθώντας τις ίδιες διαδικασίες όπως πιο πάνω και χρησιμοποιώντας την γραμμική παλινδρόμηση, $\hat{Y} = a + b * X$, ακολουθούν τα αποτελέσματα στον Πίνακα 18 και το διάγραμμα 17 με τα συνολικά έσοδα της επιχείρησης Α κατά την πώληση των πλαστικών:



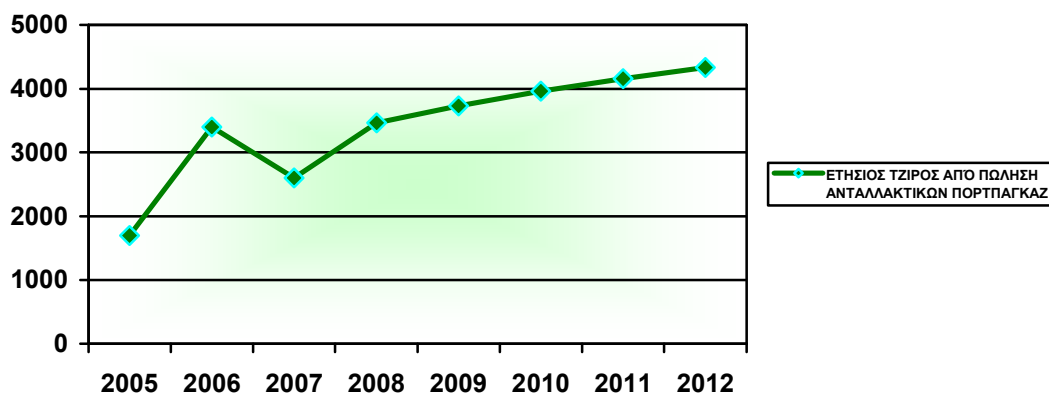
Διάγραμμα 17: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών πλαστικά.

Πίνακας 18: Τρόπος Β, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών πλαστικά.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ T (ΕΤΟΣ)	ΖΗΤΗΣΗ Dt (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΑ
2005	850		612,00 €
2006	1700		1.224,00 €
2007	1300		936,00 €
2008		1733	1.247,98 €
2009		1958	1.342,83 €
2010		2183	1.425,83 €
2011		2408	1.497,87 €
2012		2633	1.559,82 €

7.4.4 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΠΟΡΤΠΑΓΚΑΖ

Ακολουθώντας τις ίδιες διαδικασίες όπως πιο πάνω και χρησιμοποιώντας τον τύπο $\hat{Y} = a + b * X$, ακολουθούν τα αποτελέσματα στον Πίνακα 19, που έχουν να κάνουν με την πώληση πορτπαγκάζ και εν συνεχεία εμφανίζονται στο διάγραμμα 18:



Διάγραμμα 18: Έσοδα από πώληση ανταλλακτικών πορτπαγκάζ

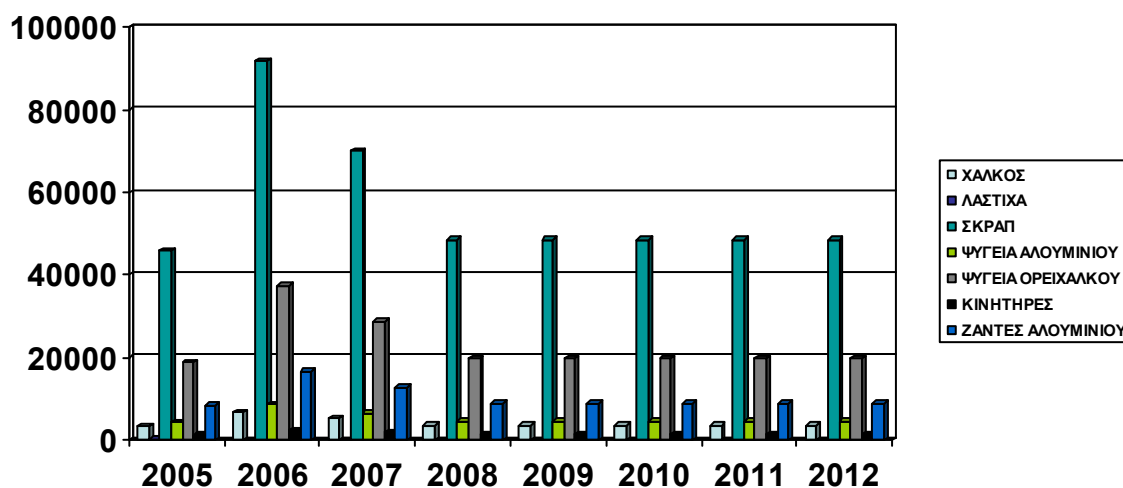
Με αυτόν τον τρόπο βρίσκεται ο ετήσιος τζίρος για όλα τα ανταλλακτικά που πωλούνται σε τρίτους.

Πίνακας 19: Τρόπος Β, ετήσιος τζίρος για 5 έτη από πώληση ανταλλακτικών πορτπαγκάζ.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ t (ΕΤΟΣ)	ΖΗΤΗΣΗ Dt (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΣΥΛΛΕΓΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ)	ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΟΡΤΠΑΓΚΑΖ
2005	850		1.700,00 €
2006	1700		3.400,00 €
2007	1300		2.600,00 €
2008		1733	3.466,60 €
2009		1958	3.730,10 €
2010		2183	3.960,63 €
2011		2408	4.160,76 €
2012		2633	4.332,84 €

7.4.5 ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΛΟΙΠΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ

Για να μην υπάρξει όμως μια ακολουθία των ιδίων πραγμάτων, θα παρουσιαστεί (βλ. Πίνακα 20 και διάγραμμα 19), ο ετήσιος τζίρος των επόμενων 5 ετών, όσον αφορά την απορρόπηση και την αποσυναρμολόγηση των οχημάτων, σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση.



Διάγραμμα 19: Ετήσιος τζίρος από πώληση λοιπών ανταλλακτικών

7.5 ΕΤΗΣΙΑ ΕΞΟΔΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ.

Στις προηγούμενες σελίδες, χρησιμοποιώντας δύο διαφορετικούς τρόπους, αναγραφόταν ο ετήσιος τζίρος της επιχείρησης Α, πάνω στην απορρόπηση οχημάτων. Συγκεκριμένα στα ανταλλακτικά που μπορούσαν να ανακτήσουν από ένα όχημα. Αυτό όπως έχει αναφερθεί αρκετές φορές έγινε με τον απλό κινούμενο μέσο όσο και με την γραμμική παλινδρόμηση.

Πίνακας 20: Ετήσιος τζίρος σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση, για 5 έτη από πώληση λοιπών ανταλλακτικών.

	ΧΑΛΚΟΣ	ΛΑΣΤΙΧΑ ⁸	ΣΚΡΑΠ	ΨΥΓΕΙΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΨΥΓΕΙΑ ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΥ	ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ	ΖΑΝΤΕΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ
2005	3.400,00 €	0,00 €	45.900,00 €	4.250,00 €	18.700,00 €	1.204,88 €	8.330,00 €
2006	6.800,00 €	0,00 €	91.800,00 €	8.500,00 €	37.400,00 €	2.409,75 €	16.660,00 €
2007	5.200,00 €	0,00 €	70.200,00 €	6.500,00 €	28.600,00 €	1.842,75 €	12.740,00 €
2008	3.600,00 €	0,00 €	48.600,00 €	4.500,00 €	19.800,00 €	1.275,75 €	8.820,00 €
2009	3.600,00 €	0,00 €	48.600,00 €	4.500,00 €	19.800,00 €	1.275,75 €	8.820,00 €
2010	3.600,00 €	0,00 €	48.600,00 €	4.500,00 €	19.800,00 €	1.275,75 €	8.820,00 €
2011	3.600,00 €	0,00 €	48.600,00 €	4.500,00 €	19.800,00 €	1.275,75 €	8.820,00 €
2012	3.600,00 €	0,00 €	48.600,00 €	4.500,00 €	19.800,00 €	1.275,75 €	8.820,00 €

⁸ Στα λάστιχα δεν υπάρχει κέρδος, διότι όταν γίνεται αγορά νέου λάστιχου ο καθένας πληρώνει 0,07 + Φ.Π.Α για την μελλοντική ανακύκλωση.

Εφόσον οι πράξεις είναι σωστές, και έχουν υπολογιστεί όλα τα πιθανά σενάρια, γίνεται μια καταγραφή των εξόδων της επιχείρησης Α. Σαν έξοδα υπήρχαν πάλι για τα 3 έτη 2005,2006 και 2007 τα απαραίτητα στοιχεία. Τα έξοδα έχουν να κάνουν με τα σταθερά , τα μεταβλητά έξοδα, το κόστος των υλών, την απόσβεση των μηχανημάτων. Έχοντας αυτά λοιπόν τα στοιχεία γίνανε οι απαραίτητες προβλέψεις για τα επόμενα 5 έτη. Τα έξοδα αυτά είναι απαραίτητα, για να μπορέσει να γίνει ένα υπολογισμός αν όντως υπάρχουν καθαρά έσοδα και πόσο υψηλά είναι αυτά. Πρώτα, θα ακολουθήσει Πίνακας 21, που συμπεριλαμβάνει τα στοιχεία - τιμές που προϋπήρχαν, ώστε να βοηθήσουν στους εν συνεχεία υπολογισμούς.

Να αναφερθεί πως θα βρεθεί η αναλογικότητα των τιμών, μεταξύ της ποσότητας παραγωγής ανά τόνο και τα συνολικά έξοδα. Οπότε για το 2005 έχουμε $909,5/95.478,27 = 0,009526$, για το 2006 έχουμε $1833/197.944,85 = 0,00926$ και για το 2007 έχουμε $1391/131.931,17 = 0,010542$. Ο μέσος όρος της αναλογίας είναι $0,03/3 = 0,01$.

Πίνακας 21: Ετήσια έξοδα για 2005, 2006 και 2007 της επιχείρησης .

ΠΕΡΙΟΔΟΣ t (ΕΤΟΣ)	2005	2006	2007
ΖΗΤΗΣΗ Dt ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΜΟΝΑΔΕΣ)	850	1700	1300
ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΝΑ ΤΝ	909,5	1833	1391
ΣΤΑΘΕΡΑ	38.965,42	84.608,15	55.652,19
ΜΕΤΑΒΛΗΤΑ	3.548,69	13.230,99	6.504,55
ΕΡΓΑΤΙΚΑ	18.326,54	30.896,85	25.433,45
ΑΠΟΣΒΕΣΗ	8.652,31	21.901,54	12.586,33
ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΩΝ	25.985,31	47.307,32	31.754,65
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΞΟΔΑ	95.478,27	197.944,85	131.931,17

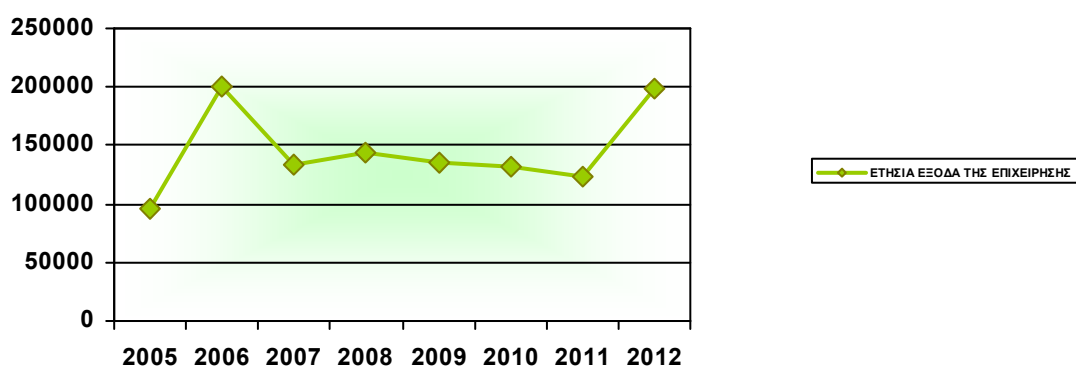
Στη συνέχεια, ακολουθεί ο Πίνακας 22 με τις προβλέψεις των εξόδων, που έχουν υπολογιστεί:

$$F(t) = D_{t-1} + D_{t-2} + \dots + D_{t-N} / N$$

Πίνακας 22: Ετήσια έξοδα για 2008 έως 2012 της επιχείρησης.

	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ/ΤΝ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΤΑΘΕΡΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΡΓΑΤΙΚΑ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΠΟΣΒΕΣΗΣ)	ΠΡΟΒΛΕΨΗ Ft (ΜΟΝΑΔΕΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΛΩΝ)
2005	909,5 €	38.965,42 €	3.548,69 €	18.326,54 €	8.652,31 €	25.985,31 €
2006	1833 €	84.608,15 €	13.230,99 €	30.896,85 €	21.901,54 €	47.307,32 €
2007	1391 €	55.652,19 €	6.504,55 €	25.433,45 €	12.586,33 €	31.754,65 €
2008	1377,83 €	59.741,92 €	7.761,41 €	24.885,61 €	14.380,06 €	35.015,76 €
2009	1023,49 €	56.897,07 €	7.391,82 €	23.700,58 €	13.695,30 €	33.348,34 €
2010	1249,73 €	54.187,68 €	7.039,83 €	22.571,98 €	13.043,14 €	31.760,33 €
2011	1190,22 €	51.607,32 €	6.704,60 €	21.497,13 €	12.422,04 €	30.247,93 €
2012	1133,54 €	50.800,17 €	6.385,33 €	20.473,46 €	11.830,51 €	28.807,55 €

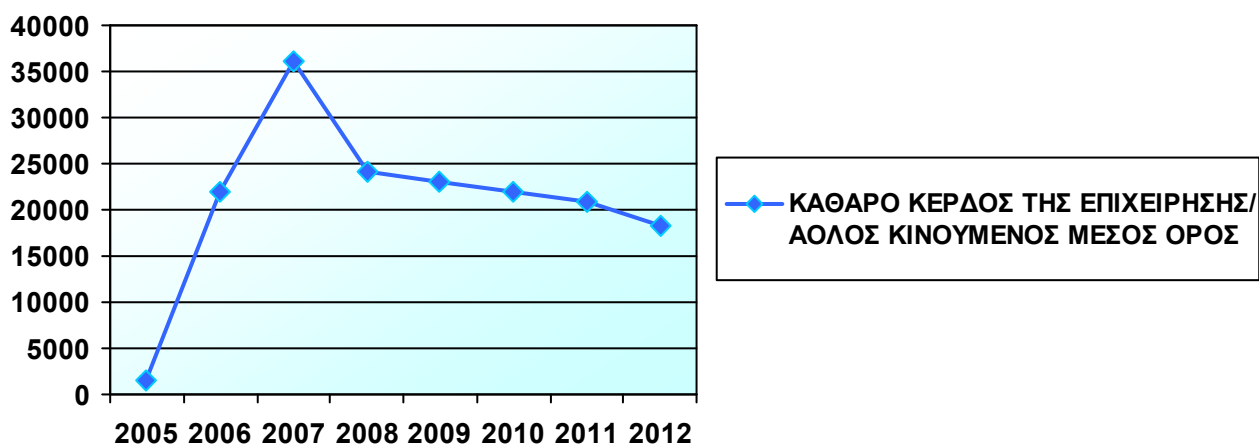
Ακολουθούν (βλ. διάγραμμα 20), τα συνολικά έξοδα που θα μπορούσαν να υπάρξουν, σύμφωνα με τις πράξεις που έγιναν για τις παραπάνω προβλέψεις.



Διάγραμμα 20: Πρόβλεψη ετήσιων συνολικών εξόδων.

7.6 ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΑΠΛΟ ΚΙΝΟΥΜΕΝΟ ΜΕΣΟ ΟΡΟ

Θα παρουσιαστούν (βλ. Πίνακα 23), τα στοιχεία του καθαρού κέρδους της επιχείρησης. Τα νούμερα αυτά βγήκαν, σύμφωνα με τον απλό κινούμενο μέσο όρο, έχοντας τον ετήσιο τζίρο όλων των χρόνων και τα αντίστοιχα έξοδα της επιχείρησης. Ακολουθεί το διάγραμμα 21 που έχει να κάνει με το καθαρό κέρδος της επιχείρησης Α, σύμφωνα με τον απλό κινούμενο μέσο όρο.



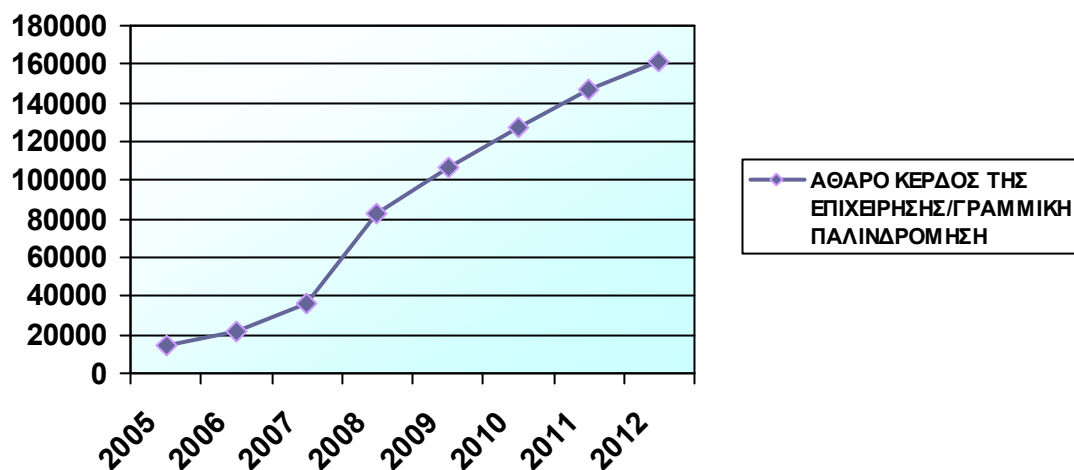
Διάγραμμα 21: Πρόβλεψη καθαρού κέρδους της επιχείρησης σύμφωνα με τον απλό κινούμενο μέσο όρο.

Πίνακας 23: Καθαρό κέρδος, της επιχείρησης, για 2005 έως 2012, σύμφωνα με τον απλό κινούμενο μέσο όρο .

ΠΕΡΙΟΔΟΣ t (ΕΤΟΣ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΞΟΔΑ	ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ
2005	109.923,28 €	95.478,27 €	14.445,01 €
2006	219.846,55 €	197.944,85 €	21.901,70 €
2007	168.117,95 €	131.931,17 €	36.186,78 €
2008	165.962,59 €	141.784,76 €	24.177,83 €
2009	158.060,61 €	135.033,11 €	23.027,50 €
2010	150.534,96 €	128.602,96 €	21.932,00 €
2011	143.367,73 €	122.479,01 €	20.888,72 €
2012	136.541,83 €	118.297,02 €	18.244,81 €

7.7 ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Ακολουθούν (βλ. Πίνακα 24), οι τιμές όπως έχουν υπολογιστεί σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση. Ακολουθεί το διάγραμμα 22 που έχει να κάνει με το καθαρό κέρδος της επιχείρησης Α, σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση.



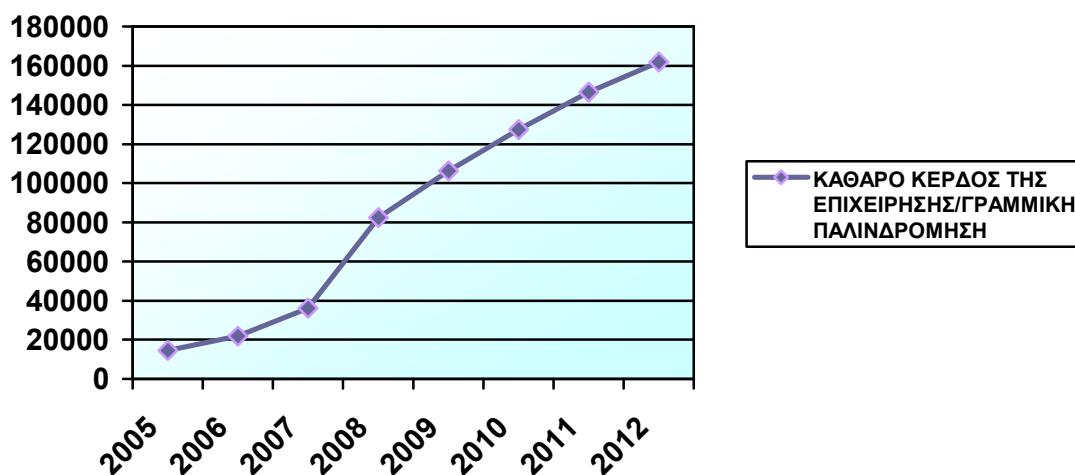
Διάγραμμα 22: Πρόβλεψη καθαρού κέρδους της επιχείρησης σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση.

Πίνακας 24: Καθαρό κέρδος, της επιχείρησης, για 2005 έως 2012, σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ t (ΕΤΟΣ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΤΖΙΡΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΞΟΔΑ	ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ
2005	109.923,28 €	95.478,27 €	14.445,01 €
2006	219.846,55 €	197.944,85 €	21.901,70 €
2007	168.117,95 €	131.931,17 €	36.186,78 €
2008	224.152,96 €	178.237,60 €	82.368,20 €
2009	241.190,76 €	206.287,31 €	106.157,65 €
2010	256.097,62 €	236.696,39 €	127.494,66 €
2011	269.037,87 €	269.630,66 €	146.558,86 €
2012	280.165,00 €	305.266,62 €	161.867,98 €

7.8 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Το σενάριο που θα ήθελε κάθε επιχείρηση να κρατήσει ή να βαδίσει με, είναι εκείνο(2^ο σενάριο) που έχει να κάνει με τις τιμές σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση (βλ. διάγραμμα 22).



Διάγραμμα 22: Πρόβλεψη καθαρού κέρδους της επιχείρησης σύμφωνα με την γραμμική παλινδρόμηση

Στο σενάριο αυτό επώθηκε, η αύξηση του αριθμού των εισερχόμενων οχημάτων με το πέρασμα των χρόνων. Θα ήταν αξιόλογο αν βέβαια θα μπορούσε να επικρατήσει κάτι τέτοιο στην σημερινή και μελλοντική εποχή.

Στις προηγούμενες σελίδες, έγιναν προβλέψεις για τον ετήσιο τζίρο της επιχείρησης Α με δύο διαφορετικούς τρόπους. Με τον απλό κινούμενο μέσο όρο και με την γραμμική παλινδρόμηση. Και οι δύο τρόποι που χρησιμοποιήθηκαν για την κοστολογική ανάλυση των πέντε επόμενων ετών, έδειξαν την αύξηση των αυτοκινήτων για αποσυναρμολόγηση και ανακύκλωση.

Η ανακύκλωση οχημάτων, πλέον έχει γίνει ευρέως γνωστή και ο καθένας καταφέρει να ανοίξει έστω και μια μικρή επιχείρηση σε κάθε γωνιά της χώρας. Αυτό καταστρέφει σιγά σιγά τις υπάρχοντες εταιρείες και φυσικά τους κολοσσούς. Εφόσον

έχει γίνει όμως αυτό το άνοιγμα, πράγμα λογικό, όλα έχουν να κάνουν με το marketing, την εμπιστοσύνη και την ικανοποίηση του πελάτη.

Ας αναφερθεί για παράδειγμα πως μια επιχείρηση κατά την συλλογή ενός οχήματος από έναν πολίτη, μπορεί να δώσει κάποιο χρηματικό ποσό για ανταλλαγή. Άλλη πάλι δεν το κάνει. Οι περισσότερες εταιρείες, πληρώνουν τα μεταφορικά έξοδα της οδικής βοήθειας που φέρουν τα οχήματα για απόσυρση και δεν επιβαρύνουν τον πελάτη. Αυτό έχει να κάνει ανάλογα με την πολιτική του πελάτη και με τον τρόπο προσέγγισης του.

Συνεπώς με την πάροδο των χρόνων, σε κάθε τετράγωνο της Ελλάδος θα υπάρχει ένα κέντρο συλλογής ΟΤΚΖ. Τα οχήματα αυτά θα μοιράζονται πλέον σε όλο και περισσότερα κέντρα διαγραφής και απόσυρσης, και κανένας πια δεν θα έχει τον επιθυμητό και αυξανόμενο αριθμό εισερχόμενων οχημάτων που είχε τα προηγούμενα χρόνια.

Πρέπει να ληφθούν υπ' όψη πολλοί παράγοντες που οφείλουν στην μείωση των οχημάτων. Ο κυριότερος είναι τα κέντρα απόσυρσης οχημάτων. Το 2005 στην Θεσ/νίκη, υπήρχαν τρία κέντρα απόσυρσης οχημάτων. Στην σημερινή ημέρα υπάρχει μια αύξηση κατά 2 κέντρα, σύνολο επτά. Μέσα σε δέκα χρόνια αν γίνεται μια τέτοια αύξηση, θα υπάρχουν τουλάχιστον δώδεκα κέντρα για απόσυρση οχημάτων στην περιοχή της Θεσ/νίκης μόνο.

Η απόρροια αυτού, είναι η μείωση του αριθμού των εισερχόμενων οχημάτων στα κέντρα ανακύκλωση και απόσυρσης. Αυτό φυσικά δεν θα ήταν ευχάριστο για καμία επιχείρηση, διότι δεν θα υπήρχαν και τα κατάλληλα κέρδη. Γι'αυτό λοιπόν θα έπρεπε να θέσει ως στόχο η εταιρεία μια σταθεροποίηση στον αριθμό των εισερχόμενων οχημάτων, ώστε να μην είναι περισσότερα τα έξοδα από τα καθαρά έσοδα της.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το αυτοκίνητο είναι ένας από τους πλέον επιβλαβείς για το περιβάλλον παράγοντες τόσο κατά τη χρήση του όσο και στην περίπτωση που ακινητοποιείται. Η ανακύκλωση στο τέλος της ζωής του είναι μία διαδικασία που αναπτύσσεται όχι μόνο στο εξωτερικό αλλά και στη Ελλάδα.

Ωστόσο, η διαδικασία αυτή δεν έχει ακόμα συστηματοποιηθεί στην Ελλάδα. Τα οχήματα τα οποία βρίσκονται στο τέλος του κύκλου ζωής τους, συλλέγονται από τους αντίστοιχους δήμους ή από τον Ο.Δ.Δ.Υ. Οι φορείς αυτοί με τη σειρά τους τα παραδίδουν στα εγκεκριμένα κέντρα διαχείρισης οχημάτων προκειμένου να τεμαχιστούν. Έχοντας ως δεδομένο ότι η διαδικασία της αποσυναρμολόγησης δεν είναι εύκολη, οι ίδιες οι αυτοκινητοβιομηχανίες τα τελευταία χρόνια συμβάλουν με το δικό τους τρόπο προς την απλοποίηση αυτής της διαδικασίας, κατασκευάζοντας μέρη που αποσυναρμολογούνται εύκολα, και επιπλέον, τοποθετώντας ετικέτες στα διάφορα εξαρτήματα, ώστε να είναι δυνατή και εύκολη η αναγνώρισή τους.

Η διαδικασία της ανακύκλωσης αυτοκινήτων είναι προϊόν συνεργασίας πολλών διαφορετικών εταιριών που ειδικεύονται στην επεξεργασία συγκεκριμένων υλικών. Όταν ένα αυτοκίνητο φτάνει για ανακύκλωση το πρώτο που γίνεται είναι η αφαίρεση διάφορων τμημάτων που θα ανακυκλωθούν ξεχωριστά. Αφαιρούνται τα ελαστικά⁹, οι ζάντες, οι μπαταρίες, τα τζάμια, τα υγρά κ.ά. Στη συνέχεια το όχημα συμπιέζεται και τεμαχίζεται σε κομματάκια. Κατόπιν μπαίνει σε ειδικό μηχάνημα όπου τα κομμάτια αλέθονται και γίνεται ο διαχωρισμός των υλικών για να ξεχωρίσουν τα μέταλλα και να ανακυκλωθούν. Στο τέλος μένει μια ποσότητα υλικού (γύρω στο 20%) που δεν μπορεί να επεξεργαστεί περαιτέρω και πετιέται σε κάποια χωματερή.

⁹ Η πρόληψη αποβλήτων είναι ένας αρχικός στόχος κατά την έρευνα των μελλοντικών εξελίξεων στις επιλογές ελαστικών αυτοκινήτου απορρίμματος. Η τρέχουσα έρευνα στις βελτιώσεις στο σχέδιο και την κατασκευή ελαστικών αυτοκινήτου έχει οδηγήσει στην υπολογιζόμενη διάρκεια ζωής των ελαστικών αυτοκινήτου που συνεχίζουν να μακραίνει.

Το μη ανακυκλώσιμο περίσσειμα (που αποτελείται από πλαστικό, υφάσματα και διάφορα άλλα υλικά) απασχολεί έντονα τους ειδικούς. Αν και το μεγαλύτερο μέρος του οχήματος έχει ανακυκλωθεί, ένα μέρος εξακολουθεί να καταλήγει στα σκουπίδια. Οι λύσεις που εξετάζονται είναι: η βελτίωση των τρόπων διαλογής, η ενεργειακή χρήση των κατάλοιπων (καύση) και η φιλικότητα της κατασκευής του αυτοκινήτου στην ανακύκλωση. Το τελευταίο θεωρείται και το σημαντικότερο και για αυτό οι αυτοβιομηχανίες πιέζονται για:

1. Κατασκευή από ανακυκλώσιμα υλικά.
2. Κατασκευή με ευκολία αποσυναρμολόγησης (υποχρεούνται ακόμα να εκδίδουν οδηγίες για την εύκολη αποσυναρμολόγηση των οχημάτων).

Στη χώρα μας ο μοναδικός επίσημος αναγνωρισμένος φορέας ανακύκλωσης οχημάτων είναι η Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος (Ε.Δ.Ο.Ε) που συστάθηκε από 33 επίσημους αντιπροσώπους και ευθύνεται, μεταξύ άλλων για την τήρηση των προδιαγραφών λειτουργίας του συνόλου του δικτύου συνεργατών. Στην Ελλάδα αυτή τη στιγμή υπάρχουν 10 σημεία παραλαβής Ο.Τ.Κ.Ζ. που φέρουν το σήμα της ΕΔΟΕ.

Η ανακύκλωση αυτοκινήτων βοηθάει και στην προστασία της υγείας και στην προστασία του περιβάλλοντος. Τα οφέλη που μπορούν να προέλθουν από τη μείωση της χρήσης αυτοκινήτων είναι:

- ⇒ Τον περίπατο που επιθυμεί να κάνει κάθε πολίτης, θα ήταν ευχάριστο απέναντι στο περιβάλλον και φυσικά στην υγεία του πολίτη, να τον πραγματοποιεί με τα αυτοκίνητα δημόσιων συγκοινωνιών και να ελαττώνει τη χρήση του αυτοκινήτου. Αυτό αποσκοπεί στην μείωση της συμμόρφωσης, της ρύπανσης και του κόστους.
- ⇒ Κίνηση με τις ταχύτητες που δεν υπερβαίνουν 50 - 60mph. Αυτό μειώνει την ένδυση στα ελαστικά αυτοκινήτου και τα κάνει να διαρκέσουν περισσότερο αλλά επίσης δίνει και την αποταμίευση καυσίμων.

- ⇒ Κίνηση ομαλά με τη σταθερή ταχύτητα όπου οι όροι το επιτρέπουν. Η σκληρή αιτία επιτάχυνσης ή φρεναρίσματος αυξάνει την ένδυση στα ελαστικά αυτοκινήτου και άλλα μέρη του οχήματος.
- ⇒ Η πίεση των ελαστικών να είναι στα συνιστώμενα επίπεδα.
- ⇒ Ανακύκλωση του παλιού πετρελαίου και των μπαταριών του οχήματος στους τόπους ανακύκλωσης των τοπικών αρχών.
- ⇒ Εάν υπάρξει αντικατάσταση του οχήματος, να επιλεγεί ένα πιο οικονομικό στην κατανάλωση βενζίνης από αυτή που υπάρχει την συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- ⇒ Αγορά ελαστικών από αναγομωμένα ελαστικά.

Η εργασία όπως έχει ξανά αναφερθεί, έχει να κάνει με την διαδικασία απορρόπησης των ΟΤΚΖ, στην ανάκτηση πολύτιμων ανταλλακτικών από τα ΟΤΚΖ, στην ανάπτυξη ενός εθνικού συστήματος διαχείρισης και ανακύκλωσης των ΟΤΚΖ. Ακόμα η εργασία δεν αποτελεί μια θεωρητική μόνο προσέγγιση του εξεταζόμενου θέματος. Έχει γίνει και μια κοστολογική ανάλυση των στοιχείων της επιχείρησης Α, που έχουν συλλεχθεί μέσω της συνέντευξης που δόθηκε.

Η κοστολογική ανάλυση έγινε με τον απλό κινούμενο μέσο όρο και την γραμμική παλινδρόμηση. Η απόρροια αυτών των πράξεων, είναι να καταλάβει ο αναγνώστης τα ετήσια έσοδα και έξοδα που μπορεί να επιφέρει μια επιχείρηση, κάνοντας αποσυναρμολόγηση και ανακύκλωση ΟΤΚΖ. Εάν με άλλα λόγια, είναι κερδοφόρο να αναπτύξει κανείς μια εταιρεία όπου θα ασχολείτο και με το αντικείμενο αυτό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ⇒ Ειρήνη Σκουλά, "Ανάπτυξη μεθοδολογίας για την εκτίμηση των μελλοντικών ποσοτήτων αποβλήτων από οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους», Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Ε.Μ.Π. «Περιβάλλον και Ανάπτυξη», 2003
- ⇒ Εφημερίς της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. Φύλλου 81, Νόμος 4281.
- ⇒ Δ. Κανακόπουλος, Advensol, HELECO 05, ΤΕΕ, 3-6 Φεβρουαρίου 2005
- ⇒ Φωλίνας Δ. Σημειώσεις Ε' εξαμήνου (χειμερινό) του Α.Τ.Ε.Ι.Θ. τμήματος Τυποποίησης και Διακίνησης Προϊόντων- Εφοδιαστική (Logistics), μαθήματος Supply Chain Management , Δεκέμβριος 2006
- ⇒ Ευάγγελος Π. Κολτσάκης*, Φυσικός MSc., υπ. Δρ. Α.Π.Θ., Χαρίτων Μ. Πολάτογλου, Αναπ. Καθηγητής, τμ. Φυσικής, Σ.Θ.Ε., Α.Π.Θ., «Προτυποποίηση της παραγωγικής διαδικασίας ανακύκλωσης οχημάτων τέλους κύκλου ζωής».
- ⇒ Θωμάς Γ. Χονδρός, Επίκουρος καθηγητής Πανεπιστήμιο Πατρών, «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΤΕΛΟΥΣ ΖΩΗΣ», 2002.
- ⇒ Νίκος Σακκάς, Laboratory of Enviromental Informatics, Lei Crete, Αποσυναρμολόγηση αυτοκινήτων τέλους ζωής, 2002

ΠΗΓΕΣ

- ⇒ <http://www.ecocity.gr/main.php?art=130&cat=42> (τελευταία πρόσβαση στις 14.10.07)
- ⇒ <http://2grpe.chal.sch.gr/mpataries.htm> (τελευταία πρόσβαση στις 07.11.07)
- ⇒
- ⇒ <http://ec.europa.eu/research/leaflets/recycling/el/page1.html> (τελευταία πρόσβαση στις 20.09.07)
- ⇒ <http://www.ee.teihal.gr/labs/pkoukos/PROSTASIA%20PERIBALONTOS/Anakikolsi%20Aftokinitou.htm> (τελευταία πρόσβαση στις 03.11.07)
- ⇒ <http://67.18.47.148/com/index2/anakyklosi/keimena/cars/anakyklosi.asp> (τελευταία πρόσβαση στις 03.11.07)
- ⇒ <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=91&lang=gr>, Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (τελευταία πρόσβαση στις 03.11.07)
- ⇒ <http://www.edoe.gr/default.asp?lang=GR&id=40>, Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος (τελευταία πρόσβαση στις 07.11.07)
- ⇒ <http://www.ofse.gr/Battery.htm> (τελευταία πρόσβαση στις 07.11.07)
- ⇒ <http://www.athens-recycling.com/elastica.htm> (τελευταία πρόσβαση στις 05.10.07)
- ⇒ <http://www.yme.gr/print.php?type=1&printit=344&PHPSESSID=25283e382202f851664829c158a4face>, Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών (τελευταία πρόσβαση στις 22.11.07)
- ⇒ http://www.kathimerini.gr/4Dcgi/4dcgi/_w_articles_kathcommon_2_14/05/2005_1284017 (τελευταία πρόσβαση στις 22.11.07)
- ⇒ http://www.eex.gr/static2/prasini_xhmeia/anir/pipilikaki.pdf, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εργαστήριο Ανοργάνου και Αναλυτικής Χημείας, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (τελευταία πρόσβαση στις 22.11.07)
- ⇒ <http://www.chioscity.gr/newpages/astynomia/stoxoi.htm> (τελευταία πρόσβαση στις 08.10.07)
- ⇒ http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_kathextra_33_30/04/2007_189156 (τελευταία πρόσβαση στις 22.11.07)
- ⇒ http://www.thessalonikicity.gr/astiki_anaptixi/kathariotita/egktataleleimena.htm (τελευταία πρόσβαση στις 22.11.07)

- ⇒ http://www.eel.gr/files/050607beltisti_diaxirisi_efodiastikis_alisidas.pdf,
Ελληνική Εταιρεία Logistics (τελευταία πρόσβαση στις 06.09.07)
- ⇒ http://ecorec.gr/new/index.php?option=com_content&task=view&id=143&Itemid=28 (τελευταία πρόσβαση στις 08.10.07)
- ⇒ <http://www.ecoelastika.gr/statistika.htm> (τελευταία πρόσβαση στις 06.09.07)
- ⇒ http://www.econ.uoi.gr/epixirimatikotita/parousiaseis/2005_06/ECOCAR/ECOCAR.ppt#256,1, ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ Τ.Κ.Ζ.
(τελευταία πρόσβαση στις 01.10.08)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ
ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΦΕΤ ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ –
REVERSE LOGISTICS

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

A. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

1. Τι μηχανήματα χρησιμοποιείτε για την απορρύπανση αυτοκινήτων;

2. Πόσος χρόνος χρειάζεται για να γίνει η απορρύπανση ενός αυτοκινήτου;

3. Πόσα άτομα εργάζεστε στην γραμμή των οχημάτων;

4. Τι ανταλλακτικά μπορούν να βγουν από ένα όχημα;

5. Αυτά τα οποία αποσπώνται τι τα κάνετε μετά;

6. Τα υγρά φρένων και ψυγείου, που είναι βλαβερά, τι μεταχείριση δέχονται;

7. Σε περίπτωση βλάβης ενός μηχανήματος πόσος είναι ο χρόνος που μεσολαβεί μέχρι την επιδιόρθωση του;

8. Τα ελαστικά του αυτοκινήτου που τα διαθέτετε;

9. Τα τζάμια του αυτοκινήτου, που τα απομακρύνετε;

10. Πόσα αυτοκίνητα την ημέρα απορρυπαίνετε συνήθως;

11. Ποια είναι η διαδικασία απορρόπησης των οχημάτων;

12. Πόσο ζυγίζει το κάθε ανταλλακτικό;

- Μηχανή
- Λαμαρινοπλαστικά
- Πλαστικά
- Μπαταρία
- Πορτπλαγκάζ
- Ψυγεία ορείχαλκου
- Ψυγεία αλουμινίου
- Ζάντες αλουμινίου

- Καταλόγης
- Χαλκός
- Λάστιχα

Β. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΓΡΑΦΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

1. Οι περιοχές οι οποίες δεν έχουν κέντρα διαγραφής οχημάτων, που απευθύνονται;

2. Ποια είναι τα απαραίτητα έγγραφα που απαιτούνται για την διαγραφή οχημάτων;

3. Υπάρχουν περιπτώσεις που θα έπρεπε να δοθεί περισσότερη προσοχή;

A)ΝΑΙ

B)ΟΧΙ

4. Αν ναι ποιες είναι αυτές;

5. Ποια είναι η διαδικασία διαγραφής οχημάτων;

6. Πόσο πουλάτε το κάθε ανταλλακτικό το οποίο αποσπάται από ένα όχημα;

- Μηχανή
- Λαμαρινοπλαστικά
- Πλαστικά
- Μπαταρία
- Πορτπλαγκάζ
- Ψυγεία ορείχαλκου
- Ψυγεία αλουμινίου
- Ζάντες αλουμινίου
- Καταλότης
- Χαλκός
- Λάστιχα

7. Μέχρι πόσους τόνους έχετε δικαίωμα να είναι το όχημα που θα έρθει στο εργοστάσιο σας για διαγραφή;

8. Πόσα κέντρα διαγραφής και απορρόπησης αυτοκινήτων υπάρχουν στην πόλη σας;

9. Πόσα οχήματα κάνατε απορρόπηση το 2005, 2006 και 2007;

10. Πόσα ήταν τα έξοδα αγοράς των απαραίτητων μηχανημάτων στην γραμμή των οχημάτων;

11. Πόσα είναι τα έξοδα ανά μήνα για την μισθοδοσία των ατόμων, τα οποία απασχολούνται με τα οχήματα;

12. Σε πόσα χρόνια είναι ο στόχος της απόσβεση των μηχανημάτων;

13. Με πόσες οδικές βοήθειες συνεργάζεστε;

14. Ποιος είναι ο τρόπος πληρωμής τους;

15. Με ποιους δήμους συνεργάζεστε;

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ'ΑΡΙΘ.116

Το ΠΔ116(ΦΕΚ81Α/05.03.04) καθορίζει το νομικό πλαίσιο για τη διαχείριση των ΟΤΚΖ. Πιο συγκεκριμένα, θεσπίζει τα μέτρα, τους όρους και τα προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση ΟΤΚΖ, των χρησιμοποιούμενων ανταλλακτικών τους και των απενεργοποιημένων καταλυτικών μετατροπέων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2000/53/ΕΚ για τα ΟΤΚΖ.

Τα άρθρα του προεδρικού διατάγματος στοχεύουν στη κατά προτεραιότητα πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων από τα οχήματα. Επιπροσθέτως επιδιώκουν την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και τις άλλες μορφές αξιοποίησης των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους και των κατασκευαστικών τους στοιχείων. Παράλληλα στοχεύουν στη μείωση της ποσότητας των προς διάθεση αποβλήτων.

Η έννοια της εναλλακτικής διαχείρισης, κεντρικός άξονας γύρω από τον οποίο περιφέρεται η νέα νομοθεσία, ορίζεται από το ίδιο το ΠΔ 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. (των οποίων όμως η τοποθέτηση ως εφεδρικών τεμαχίων ή ανταλλακτικών συμφωνεί με τις ισχύουσες κοινοτικές ή εθνικές διατάξεις.)

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. (Οι βεβαιώσεις παραλαβής χορηγούνται μέχρι την 20η Δεκεμβρίου κάθε έτους, ενώ για τις απομακρυσμένες περιοχές μέχρι τη 15η Δεκεμβρίου). Η παράδοση των ΟΤΚΖ ολοκληρώνεται με την έκδοση του πιστοποιητικού καταστροφής, το οποίο αποτελεί το μόνο νόμιμο έγγραφο για την αποταξινόμηση του οχήματος. Τα πιστοποιητικά καταστροφής εκδίδονται μόνο από τις συμβεβλημένες με το σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης επιχειρήσεις και χορηγούνται στο τελικό ιδιοκτήτη μέσα σε 8 μέρες από τη χορήγηση της βεβαίωσης παραλαβής.

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 το τελευταίο ιδιοκτήτη.

Τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης έχουν την υποχρέωση να πετύχουν τους παραπάνω στόχους:

A) Μέχρι τη 01-01-06, η επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση των ΟΤΚΖ που έχουν παραχθεί μετά τη 01-01-1980 πρέπει να φτάνει τουλάχιστον το 85% κατά μέσο όρο ανά όχημα και ανά έτος, ενώ η επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση αυξάνεται για το ίδιο χρονικό όριο στο 80%. Για τα αυτοκίνητα που έχουν παραχθεί πριν από τη 01-01-1980, τα ποσοστά διαμορφώνονται σε 75% επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση και 70% επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση.

B) Μέχρι τη 01-01-2015, η επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση πρέπει να φτάνει τουλάχιστον το 95% κατά μέσο βάρος ανά όχημα και επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση να φτάνει το 85%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β' ΟΧΗΜΑΤΑ-ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

ΑΡΘΡΟ 3: ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το παρόν διάταγμα καλύπτει τα οχήματα, εγκαταλειμμένα οχήματα και ΟΤΚΖ, περιλαμβανομένων των κατασκευαστικών τους στοιχείων / εξαρτημάτων εφόσον αυτό είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτό. Με την επιφύλαξη του άρθρου 8 (παράγ. 4 και 5), 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 ισχύουσες κοινοτικές ή εθνικές διατάξεις.

2. Το παρόν εφαρμόζεται με την επιφύλαξη της ισχύουσας εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας, ιδίως όσον αφορά τα πρότυπα ασφαλείας, 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 το πεδίο εφαρμογής του Π.Δ. 431/1983 όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 8 (παρ.2α) της 47271/3150/1992 κοινής υπουργικής απόφασης (Β' 764) ο παραγωγός αυτός και τα οχήματα του εξαιρούνται από τα άρθρα 12 και 13 του παρόντος.

Τα οχήματα ειδικής χρήσης, όπως ορίζονται στο Π.Δ. 431 /1983 όπως ισχύει, εξαιρούνται από τις διατάξεις του άρθρου 11 του παρόντος.

Για τα τρίκυκλα μηχανοκίνητα οχήματα, ισχύουν τα άρθρα 8 (παρ. 1 και 2) και 10 του παρόντος.

ΑΡΘΡΟ 4: ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Προκειμένου τα οχήματα να διακινηθούν στην αγορά πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθοι όροι και προϋποθέσεις που αφορούν στη σύνθεση, την κατασκευή καθώς και την δυνατότητα για επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση των οχημάτων:

α) οι κατασκευαστές οχημάτων, σε συνεργασία με τους κατασκευαστές υλικών και εξοπλισμού πρέπει 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 ελευθέρωση 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 πρέπει να λαμβάνονται πλήρως υπόψη και να διευκολύνονται η διάλυση, η επαναχρησιμοποίηση και η αξιοποίηση, και ιδίως η ανακύκλωση των ΟΤΚΖ, των κατασκευαστικών τους στοιχείων και των υλικών τους

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

δ) τα υλικά και τα κατασκευαστικά στοιχεία των οχημάτων που διατίθενται στην αγορά μετά την 1η Ιουλίου 2003,

δεν πρέπει να περιέχουν μόλυβδο, υδράργυρο, κάδμιο ή εξασθενές χρώμιο, πλην εκείνων των περιπτώσεων που απαριθμούνται στο παράρτημα ΙΙ, και με τους όρους που προσδιορίζονται σε αυτό.

ΑΡΘΡΟ 5: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ (ΟΤΚΖ)

1. Η εναλλακτική διαχείριση ΟΤΚΖ διέπεται από τις γενικές αρχές εναλλακτικής διαχείρισης του άρθρου 4 του Ν. 2939/2001.

2. Οι παραγωγοί οχημάτων υποχρεώνονται

α) να οργανώνουν ή να συμμετέχουν σε ατομικά ή συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των οχημάτων που αφορούν τη δραστηριότητα τους, κατ' εφαρμογή του άρθρου 17 του Ν. 2939/2001 και σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους που προβλέπονται στο παρόν Δ/γμα και

β) να καταρτίζουν συμβάσεις συνεργασίας με τους φορείς επεξεργασίας ΟΤΚΖ.

3. Οι παραγωγοί των οχημάτων προωθούν κατ' εφαρμογή του παρόντος Δ/τος την πλέον ενδεδειγμένη μέθοδο εναλλακτικής διαχείρισης με την οργάνωση συστημάτων συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής αποθήκευσης και αξιοποίησης των ΟΤΚΖ και των αποβλήτων που συνίστανται σε μεταχειρισμένα εξαρτήματα, τηρουμένων των διατάξεων του άρθρου 8 της 69728/824/1996 κοινής υπουργικής απόφασης καθώς και συστημάτων επαναχρησιμοποίησης των οχημάτων αυτών και των εξαρτημάτων τους.

Σε περίπτωση που το σύστημα συλλογής, μεταφοράς ή/και μεταφόρτωσης δραστηριοποιείται σε περισσότερες από μία Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις της ίδιας Περιφέρειας, η προβλεπόμενη στο άρθρο 10 της ως άνω κοινής υπουργικής απόφασης σχετική άδεια, χορηγείται από τον Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας μετά από εισήγηση της αρμόδιας υπηρεσίας Περ/ντος της Περιφέρειας.

Τα συστήματα αποβλέπουν ειδικότερα:

α) στην συλλογή των ΟΤΚΖ από τον καταναλωτή ή άλλο τελικό χρήστη και στην προσωρινή αποθήκευση τους ώστε να διοχετεύονται σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

β) στην επαναχρησιμοποίηση ή στην αξιοποίηση συμπεριλαμβανομένης της ανακύκλωσης των συλλεγέντων και επεξεργασμένων ΟΤΚΖ με τη χρησιμοποίηση καθαρών τεχνολογιών.

γ) στη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις που αναφέρονται σε θέματα:

γ.1) προστασίας του περιβάλλοντος και της υγείας, ασφάλειας και υγιεινής των καταναλωτών

γ.2) προστασίας των δικαιωμάτων βιομηχανικού και εμπορικού απορρήτου

γ. 3) αποφυγής εμποδίων στο εμπόριο ή στρεβλώσεων στον ανταγωνισμό για τα εισαγόμενα προϊόντα

4. Η οργάνωση των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης γίνεται από τους παραγωγούς:

α) ατομικά από τους ίδιους ή

β) συλλογικά, με τη συμμετοχή τους σε εγκεκριμένα συστήματα συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης οποιασδήποτε νομικής μορφής, όπως εταιρείες (Α.Ε. - Ε.Π.Ε. κ.λ.π.) συνεταιρισμούς, κοινοπραξίες κ.λ.π.

Στα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης είναι δυνατόν να συμμετέχουν χωρίς ενδεχομένως υποχρέωση χρηματικής εισφοράς και οι λοιποί οικονομικοί παράγοντες όπως ορίζονται στο άρθρο 2 (παραγ. 19) του παρόντος.

Για την οργάνωση κάθε συστήματος ατομικής ή συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης απαιτείται η χορήγηση σχετικής έγκρισης από την αρμόδια αρχή σύμφωνα με το άρθρο 17 (παραγ. 1) του Ν. 2939/2001.

Ειδικότερα:

4.1) Συστήματα Ατομικής Εναλλακτικής Διαχείρισης, α) Για την έγκριση κάθε συστήματος ατομικής εναλλακτικής διαχείρισης απαιτείται ο παραγωγός:

α1) Να καταθέτει στην αρμόδια αρχή φάκελο με μελέτη ή/και στοιχεία από τον οποίο:

- να αποδεικνύεται ότι ο παραγωγός
- διαθέτει την απαιτούμενη οικονομική και τεχνική υποδομή για την εφαρμογή του συστήματος του
- ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της παραγ. 3 (εδ. γ) του άρθρου αυτού
- να προσδιορίζονται οι στόχοι και οι μέθοδοι εναλλακτικής διαχείρισης. Ειδική πρόβλεψη απαιτείται για τα νησιά και τις απομακρυσμένες περιοχές
- να διασφαλίζεται η δυνατότητα συμμετοχής στο σύστημα των λοιπών οικονομικών παραγόντων
- να αποδεικνύεται με την προσκόμιση σχετικών προσυμφώνων η συνεργασία με φορείς επεξεργασίας ΟΤΚΖ

Τα στοιχεία που πρέπει να περιλαμβάνει ο φάκελος περιγράφονται αναλυτικά στο Παράρτημα IV του παρόντος Διατάγματος.

α.2) να καταβάλλει στην αρμόδια αρχή σχετικό ανταποδοτικό τέλος, το ύψος του οποίου προσδιορίζεται αρχικά και στη συνέχεια αναπροσαρμόζεται με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομικών και Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, με τη διαδικασία του άρθρου 24 (παρ. 11) του Ν. 2939/2001, και με κριτήριο την έκταση του συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης.

β) Οι παραγωγοί που οργανώνουν συστήματα ατομικής εναλλακτικής διαχείρισης και οι λοιποί οικονομικοί παράγοντες φέρουν ευθύνη για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων τους όπως περιγράφονται στο άρθρο 7 του παρόντος.

4.2) Συστήματα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης α) Για την έγκριση κάθε συστήματος συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης απαιτείται οι παραγωγοί:

α.1) να καταθέσουν στην αρμόδια αρχή φάκελο με μελέτη ή/και στοιχεία από τον οποίο:

- να αποδεικνύεται ότι το σύστημα διαθέτει την απαιτούμενη τεχνική και οικονομική υποδομή για την εφαρμογή του και ότι ανταποκρίνεται στους όρους της παρ. 3 του παρόντος άρθρου

- να προσδιορίζεται το ποσό της χρηματικής εισφοράς που καταβάλλουν στο σύστημα οι συμμετέχοντες παραγωγοί και ενδεχομένως οι λοιποί οικονομικοί παράγοντες εφόσον συμμετέχουν στο σύστημα.

- να καθορίζονται οι στόχοι και οι μέθοδοι εναλλακτικής διαχείρισης. Ειδική πρόβλεψη απαιτείται για τα νησιά και τις απομακρυσμένες περιοχές,

- να αποδεικνύεται με την προσκόμιση σχετικών προσυμφώνων η συνεργασία του συστήματος με τους φορείς επεξεργασίας ΟΤΚΖ.

α.2) να διασφαλίζουν τη δυνατότητα συμμετοχής στο σύστημα των ενδιαφερομένων παραγωγών οι οποίοι εκπληρώνουν τους όρους και τις προϋποθέσεις του συστήματος και των λοιπών οικονομικών παραγόντων.

α.3) Να προσδιορίζουν το πλαίσιο των συμβάσεων προσχώρησης τους στο σύστημα με συνοπτική περιγραφή των συμβατικών υποχρεώσεων των ενδιαφερόμενων παραγωγών και ενδεχομένως των λοιπών οικονομικών παραγόντων.

Τα ως άνω στοιχεία που πρέπει να περιλαμβάνει ο φάκελος περιγράφονται αναλυτικά στο Παράρτημα IV του παρόντος Διατάγματος.

α.4) να καταβάλλουν στην αρμόδια αρχή σχετικό ανταποδοτικό τέλος το ύψος του οποίου προσδιορίζεται αρχικά και στη συνέχεια αναπροσαρμόζεται με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομικών και Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων με τη διαδικασία του άρθρου 24 (παρ. 11) του Ν. 2939/2001 και με κριτήριο την έκταση του συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης.

β) Όροι συμμετοχής στο σύστημα:

β.1) Οι παραγωγοί εφόσον δεν προβαίνουν στη οργάνωση συστήματος ατομικής εναλλακτικής διαχείρισης σύμφωνα με τους όρους της περίπτωσης 1, συμμετέχουν υποχρεωτικά σε συστήματα συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

ι) σε περίπτωση υφιστάμενων συστημάτων, τα συστήματα αυτά να έχουν λάβει την προβλεπόμενη στην παράγραφο αυτή σχετική έγκριση από τον ΕΟΕΔΣΑΠ και οι ήδη συμμετέχοντες παραγωγοί να είναι νόμιμοι κάτοχοι του Πιστοποιητικού Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΠΕΔ) σύμφωνα με το άρθρο 6.

ü) σε περίπτωση νέων υπό έγκριση συστημάτων, να έχουν καταρτισθεί προσύμφωνα συνεργασίας μεταξύ των ενδιαφερόμενων παραγωγών. Αντίγραφα των προσυμφώνων αυτών κατατίθενται στην αρμόδια αρχή για την έγκριση των συστημάτων αυτών.

β.2) Η συμμετοχή στα συστήματα συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης:

ι) συνοδεύεται από την καταβολή στο σύστημα εκ μέρους του ενδιαφερόμενου παραγωγού χρηματικής εισφοράς, το ύψος της οποίας καθορίζεται στη σύμβαση προσχώρησης του διαχειριστή στο σύστημα.

ii) παρέχει το δικαίωμα στον συμμετέχοντα παραγωγό να επισημαίνει τα οχήματα με την ένδειξη που περιγράφεται στη σύμβαση προσχώρησης, ως απόδειξη της συμμετοχής του στο σύστημα,

iii) απαλλάσσει τον συμμετέχοντα παραγωγό και ενδεχομένως τους συμβαλλόμενους οικονομικούς παράγοντες από την ευθύνη εκπλήρωσης των υποχρεώσεων που περιγράφονται στην παράγραφο 6.

5. Η έγκριση ή ανανέωση κάθε συστήματος ατομικής ή συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης χορηγείται μόνον εφόσον:

α. Οι επιχειρήσεις που αποτελούν συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης δεν έχουν κηρυχθεί σε πτώχευση και δεν βρίσκονται σε κατάσταση εκκαθάρισης ή παύσης πληρωμών καθώς και οι μετέχοντες σε αυτά παραγωγοί και ενδεχομένως οι λοιποί οικονομικοί παράγοντες δεν έχουν καταδικασθεί για φορολογικές ή οικονομικές παραβάσεις, για παραβάσεις των διατάξεων του ανταγωνισμού ή αισχροκέρδειας που αποτελούν κώλυμα άσκησης επιχειρηματικής δραστηριότητας κατά το ισχύον δίκαιο, καθώς και για παραβάσεις των διατάξεων για κλοπή, υπεξαίρεση ή πλαστογραφία που έχουν σχέση με τα οχήματα. Τα ως άνω κωλύματα αφορούν

όχι μόνο στο πρόσωπο του μετέχοντα παραγωγού ή οικονομικού παράγοντα αλλά σε περίπτωση προσωπικών εταιριών αφορούν σε όλους τους εταίρους.

Στην περίπτωση που το σύστημα έχει τη νομική μορφή Α.Ε. θα πρέπει να μη έχουν καταδικασθεί για τα προαναφερόμενα αδικήματα τα μέλη των διοικήσεων, οι διευθύνοντες σύμβουλοι και τα ανώτερα διευθυντικά στελέχη τους.

β. βεβαιώνεται από την αρμόδια αρχή ότι το εν λόγω σύστημα ανταποκρίνεται στους όρους των προηγούμενων παρ. 3 και 4 του άρθρου αυτού

Στην έγκριση του συστήματος ατομικής ή συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης μπορεί να προβλέπονται ειδικότεροι όροι για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή του.

Η έγκριση ισχύει για έξη (6) χρόνια και μπορεί να ανανεώνεται με τροποποίηση ή αναθεώρηση της προβλεπόμενης μελέτης σύμφωνα με τα τότε ισχύοντα νέα δεδομένα ή κατ' εφαρμογή του άρθρου 6 (παρ. 4). Η διαδικασία ανανέωσης, αναστολής ή ανάκλησης των εγκρίσεων, καθώς και κάθε αναγκαία λεπτομέρεια για την εφαρμογή της παραγράφου αυτής ρυθμίζονται από κανονισμούς που εκδίδονται με αποφάσεις του Υπουργού Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων με τη διαδικασία του άρθρου 24 (παρ. 11) του Ν. 2939/2001.

6. Οι παραγωγοί των ΟΤΚΖ υποχρεούνται να καταρτίζουν λεπτομερή έκθεση σχετικά με την εφαρμογή του συστήματος ατομικής ή συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης, την (τις) περιοχή(ες) στην (στις) οποία(ες) δραστηριοποιείται το σύστημα καθώς και τον τρόπο εκπλήρωσης των υποχρεώσεων τους κατ' εφαρμογή του άρθρου αυτού. Η έκθεση αυτή περιλαμβάνει και τον προγραμματισμό του συστήματος για τον επόμενο χρόνο, συμπεριλαμβανομένων, σε περίπτωση επέκτασης του, των περιοχών στις οποίες πρόκειται να επεκταθεί η δραστηριότητα του. Η έκθεση υποβάλλεται στην αρμόδια αρχή την 1η Ιανουαρίου κάθε έτους.

ΑΡΘΡΟ 6: ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ

1. Κάθε τρία (3) χρόνια από τη χορήγηση της έγκρισης του συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης (άρθρο 5) διενεργείται έλεγχος από την αρμόδια αρχή μετά από αίτηση του συστήματος ατομικής ή συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης ή αυτεπαγγέλτως, προκειμένου να διαπιστωθεί ότι κατά το χρονικό

αυτό διάστημα εφαρμόζονται οι μέθοδοι εναλλακτικής διαχείρισης και επιτυγχάνονται οι στόχοι της σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παρόντος διατάγματος.

Αν από τον έλεγχο διαπιστώνεται ότι εφαρμόζονται οι μέθοδοι εναλλακτικής διαχείρισης και επιτυγχάνονται οι στόχοι σύμφωνα με τα παραπάνω, η αρμόδια αρχή εκδίδει το Π.Ε.Δ σύμφωνα με τη διαδικασία της παρ. 11 του άρθρου 24 του Ν. 2939/2001 με το οποίο βεβαιώνεται η υπαγωγή του συστήματος σε εναλλακτική διαχείριση.

2. Το Π.Ε.Δ εκδίδεται στο όνομα του παραγωγού για τα ΟΤΚΖ. Σε περίπτωση συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης, με το Π.Ε.Δ απαλλάσσονται οι λοιποί συνυπεύθυνοι παραγωγοί από την υποχρέωση έκδοσης του.

3. Το Π.Ε.Δ χορηγείται εφόσον ο αιτών παραγωγός ή το σύστημα:

α) αποδεικνύει με βάση τα στοιχεία που του ζητά η αρμόδια αρχή, ότι εκπλήρωσε τις υποχρεώσεις εναλλακτικής διαχείρισης για την προηγούμενη τριετία σύμφωνα με τους όρους που προσδιορίζονται στην χορηγηθείσα έγκριση του συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης (άρθρο 5). Σε περίπτωση που ο αιτών διαχειριστής συμμετέχει σε συστήματα συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης αρκεί η κατάθεση στην αρμόδια αρχή των αποδεικτικών συμμετοχής στα συστήματα αυτά και εκπλήρωσης των υποχρεώσεων του.

β) καταβάλλει ανταποδοτικό τέλος το ύψος του οποίου προσδιορίζεται με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομικών, Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων. Το ποσό αυτό αναπροσαρμόζεται με κοινή απόφαση των ως άνω Υπουργών με τη διαδικασία του άρθρου 24 (παρ. 11) του Ν. 2939/2001.

4. Αν η αρμόδια αρχή διαπιστώσει ότι δεν πληρούνται οι υποχρεώσεις εναλλακτικής διαχείρισης ή ότι δεν τηρούνται οι όροι της έγκρισης που χορηγήθηκε, μπορεί να θέσει ειδικούς όρους για την έκδοση του Π.Ε.Δ με προθεσμία συμμόρφωσης με αυτούς ή να επιβάλλει χρηματικό πρόστιμο σύμφωνα με το άρθρο 20 του Ν. 2939/2001.

Εάν ο αιτών επί δύο φορές δεν επιδεικνύει επάρκεια ή δεν συμμορφώνεται με τους τιθέμενους ειδικούς όρους, η αρμόδια αρχή έχει τη δυνατότητα:

α) στην περίπτωση συστήματος ατομικής εναλλακτικής διαχείρισης να υποχρεώσει τον αιτούντα να συμμετάσχει σε υπάρχον σύστημα συλλογικής εναλλακτικής

διαχείρισης που αφορά τον κλάδο του ή να συμπράξει στη δημιουργία νέου, άλλως προβαίνει σε αναθεώρηση των όρων ή σε ανάκληση της έγκρισης του συστήματος αυτού.

β) στην περίπτωση συστήματος συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης να προβεί σε αναθεώρηση των όρων ή σε ανάκληση της έγκρισης του συστήματος αυτού.

5. Οι αιτήσεις και τα σχετικά αποδεικτικά στοιχεία για την έκδοση του ΠΕΔ κατατίθενται στην αρμόδια αρχή κάθε τρία (3) χρόνια, από τη χορήγηση της έγκρισης του συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης, από 1 Ιανουαρίου -31 Ιανουαρίου. Μέσα σε έξι (6) μήνες από την υποβολή όλων των αιτούμενων στοιχείων χορηγείται το ΠΕΔ.

ΑΡΘΡΟ 7: ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΩΝ ΟΤΚΖ

1. Οι διαχειριστές και λοιποί οικονομικοί παράγοντες των οχημάτων έχουν ευθύνη για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που απορρέουν από τις διατάξεις του Ν. 2939/ 2001 και του παρόντος διατάγματος στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων τους. Ειδικότερα, από τους διαχειριστές των οχημάτων έχουν ευθύνη:

α) ο προμηθευτής: να παραλαμβάνει από εγκεκριμένους χώρους ή εγκαταστάσεις επεξεργασίας το δευτερογενές υλικό από τα ΟΤΚΖ και τα κατασκευαστικά τους στοιχεία και εξαρτήματα και να το χρησιμοποιεί για την παραγωγή νέων προϊόντων (ανακύκλωση - αξιοποίηση).

β) ο παραγωγός-εισαγωγέας: να προβαίνει σε συλλογή των ΟΤΚΖ και να μεριμνά ώστε αυτά να οδηγούνται σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας για επαναχρησιμοποίηση ή για αξιοποίηση σύμφωνα με τις εκάστοτε κείμενες σχετικές διατάξεις.

γ) ο διακινητής i) να διακινεί οχήματα ή εξαρτήματα / ανταλλακτικά οχημάτων μόνο εφόσον αυτά φέρουν την επισήμανση που αναφέρεται στο άρθρο 5, παρ. 4.2 (εδ.β. β.2 περ. ι) και ιι) εφόσον είναι συμβεβλημένος με σύστημα συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης να προβαίνει σε συλλογή των ΟΤΚΖ σύμφωνα με τους όρους του παρόντος Διατάγματος.

δ) ο συλλέκτης ΟΤΚΖ που δεν είναι σε διαδικασία παραγωγής, να συμμετέχει σε συστήματα συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης.

ε) ο τελικός ιδιοκτήτης ή κάτοχος του οχήματος να παραδίδει το όχημα σε εγκεκριμένο σημείο συλλογής ΟΤΚΖ.

2) Από τις υποχρεώσεις που περιγράφονται παραπάνω απαλλάσσονται οι διαχειριστές των οχημάτων που συμμετέχουν σε συστήματα συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου αυτού με τον όρο ότι τηρούνται αμοιβαία οι συμβατικές δεσμεύσεις τους με το σύστημα αυτό.

ΑΡΘΡΟ 8: ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΛΛΟΓΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

1. Οι παραγωγοί σε συνεργασία με τους φορείς επεξεργασίας υποχρεούνται να οργανώνουν ατομικά ή συλλογικά συστήματα συλλογής ή να συμμετέχουν σε συλλογικά συστήματα συλλογής των ΟΤΚΖ και των αποβλήτων που συνίστανται σε μεταχειρισμένα εξαρτήματα αφαιρούμενα κατά την επισκευή των επιβατικών αυτοκινήτων εφόσον αυτό είναι τεχνικά εφικτό.

Κάθε επιχείρηση που εκτελεί εργασίες συλλογής ή μεταφοράς ΟΤΚΖ λαμβάνει άδεια σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για τη διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων. Οι εν λόγω επιχειρήσεις πρέπει να ενταχθούν ή να συμβληθούν με συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης που έχουν εγκριθεί, σύμφωνα με το άρθρο 5, του παρόντος.

2. Οι ιδιοκτήτες ή κάτοχοι ΟΤΚΖ υποχρεούνται να τα μεταφέρουν οι ίδιοι και να τα παραδίδουν σε συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης ή σε σημεία συλλογής κατά την έννοια του άρθρου 2 (παραγ. 23) του παρόντος. Κατά την παράδοση του ΟΤΚΖ οι ιδιοκτήτες ή κάτοχοι ΟΤΚΖ λαμβάνουν βεβαίωση παραλαβής. Οι βεβαιώσεις παραλαβής ΟΤΚΖ χορηγούνται από τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης ή τα σημεία συλλογής μέχρι την 20η Δεκεμβρίου και για τις απομακρυσμένες περιοχές μέχρι την 15η Δεκεμβρίου κάθε έτους. Η παράδοση του ΟΤΚΖ ολοκληρώνεται με την έκδοση του πιστοποιητικού καταστροφής με τους όρους και τις προϋποθέσεις που περιγράφονται στην επόμενη παράγραφο 3.

3. Το πιστοποιητικό καταστροφής εκδίδεται από το εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης, εφόσον αυτό δραστηριοποιείται στην περιοχή που παραδίδεται το ΟΤΚΖ, για λογαριασμό της συμβεβλημένης με αυτό εγκεκριμένης εγκατάστασης επεξεργασίας και χορηγείται στον ενδιαφερόμενο ιδιοκτήτη ή κάτοχο απευθείας από το σύστημα ή μέσω του σημείου συλλογής, μέσα σε 8 ημέρες

από τη χορήγηση της προαναφερόμενης βεβαίωσης παραλαβής του ΟΤΚΖ, Με το πιστοποιητικό καταστροφής, παρέχεται η εγγύηση από το σύστημα ότι το ΟΤΚΖ οδηγείται στην ως άνω εγκεκριμένη, σύμφωνα με το άρθρο 10, εγκατάσταση επεξεργασίας. Το ελάχιστο περιεχόμενο του πιστοποιητικού καταστροφής περιγράφεται στο παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 18 του παρόντος Διατάγματος.

3.1 Σε περίπτωση που το σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης δεν δραστηριοποιείται στην εν λόγω περιοχή και μέχρις ότου δραστηριοποιηθεί σ' αυτήν, η παράδοση του ΟΤΚΖ γίνεται σε σημείο συλλογής που προσδιορίζει ο οικείος ΟΤΑ. Η βεβαίωση παραλαβής του ΟΤΚΖ και το πιστοποιητικό καταστροφής εκδίδονται από τον οικείο ΟΤΑ με τις προϋποθέσεις που προβλέπονται στις προηγούμενες παραγράφους 2 και 3.

3.2. Αντίγραφο του πιστοποιητικού καταστροφής διαβιβάζεται μαζί με τα στοιχεία κυκλοφορίας του οχήματος,

εφόσον υπάρχουν, από το σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης στην αρμόδια υπηρεσία Μεταφορών και Επικοινωνιών της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης προκειμένου να γίνει οριστική διαγραφή του ΟΤΚΖ η οποία ενημερώνει σχετικά τις αρχές Ασφαλείας της περιοχής.

3.3. Η έκδοση του πιστοποιητικού καταστροφής δεν παρέχει το δικαίωμα στους εκδίδοντες να απαιτήσουν χρηματική αποζημίωση από τον κάτοχο ή ιδιοκτήτη του οχήματος.

3.4. Προκειμένου να διασφαλισθεί η αμοιβαία αναγνώριση ανάμεσα στα Κ-Μ το πιστοποιητικό καταστροφής πρέπει τουλάχιστον να περιέχει τις πληροφορίες που περιγράφονται στο Παράρτημα ΙΙΙ σύμφωνα με την Απόφαση 2002/151/ΕΚ (ΕΕΛ 050, 21.2.2002) της Ευρ. Επιτροπής.

4. Η παράδοση του οχήματος σε σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ή σημείο συλλογής σύμφωνα με την παρ. 2 δεν συνεπάγεται κόστος για τον τελευταίο κάτοχο ή/και ιδιοκτήτη δεδομένου ότι το όχημα έχει μηδενική αξία στην αγορά. Οι παραγωγοί των οχημάτων καλύπτουν αυτό το κόστος ή/και παραλαμβάνουν τα ΟΤΚΖ προκειμένου να τα παραδώσουν σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

5. Εάν τα ΟΤΚΖ δεν περιέχουν τα βασικά κατασκευαστικά στοιχεία ενός οχήματος και ιδίως τον κινητήρα, τον καταλυτικό μετατροπέα και το αμάξωμα, ή περιέχουν απόβλητα που προστέθηκαν στο ΟΤΚΖ, η παράδοση των εν λόγω οχημάτων δεν

είναι εντελώς δωρεάν αλλά συνεπάγεται την καταβολή κάποιου μικρού εύλογου ποσού από τον τελευταίο κάτοχο ή ιδιοκτήτη στην εγκατάσταση επεξεργασίας. Το ποσό αυτό καθορίζεται μετά από συμφωνία της εγκατάστασης επεξεργασίας με το σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης.

ΑΡΘΡΟ 9: ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΛΕΛΕΙΜΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Για τη συλλογή εγκαταλειμμένων οχημάτων τηρείται η ακόλουθη διαδικασία:

1) Η αρμόδια Υπηρεσία του οικείου Δήμου ή της Κοινότητας εντοπίζει τα εγκαταλειμμένα οχήματα και επικollά σε εμφανές σημείο του οχήματος ειδικό αυτοκόλλητο που χαρακτηρίζει αυτό ως εγκαταλειμμένο. Μέσα σε 15 ημέρες από την επικόλληση του ειδικού αυτοκόλλητου η ως άνω αρμόδια υπηρεσία ενημερώνει τις Υπηρεσίες Ασφάλειας για διενέργεια έρευνας προς εξακρίβωση περίπτωσης κλοπής, υπεξαίρεσης ή εμπλοκής σε εγκληματική πράξη. Οι Υπηρεσίες Ασφάλειας υποχρεούνται να ενημερώνουν το ταχύτερο δυνατόν τον οικείο ΟΤΑ σχετικά με τα αποτελέσματα των ερευνών τους. Μέσα σε 45 ημέρες από την επικόλληση αυτού του ειδικού αυτοκόλλητου εάν το όχημα δεν αποσυρθεί από τον ιδιοκτήτη του, το όχημα περιέρχεται στην κατοχή του οικείου Δήμου ή Κοινότητας. Για την εφαρμογή της παραγράφου αυτής αρμόδιες αρχές Ασφαλείας θεωρούνται οι Διευθύνσεις Ασφαλείας Αττικής και Θεσσαλονίκης αντίστοιχα και για την υπόλοιπη Ελλάδα οι Αστυνομικές Διευθύνσεις των Νομών.

2) Σε περίπτωση που τα εγκαταλειμμένα οχήματα φέρουν πινακίδες κυκλοφορίας, οι κατά τόπους αρμόδιοι ΟΤΑ υποχρεούνται πέραν των αναφερομένων στη προηγούμενη παράγραφο να αναζητήσουν επιπλέον, εντός 15 ημερών από την επικόλληση του ειδικού σήματος (αυτοκόλλητου) μέσω του Αρχείου του Υπουργείου Μεταφορών, τα στοιχεία ταυτότητας των ιδιοκτητών τους και να τους ενημερώσουν, καθώς και να ενημερώσουν και την αρμόδια υπηρεσία του Υπ. Οικονομικών (ΚΕΠΥΟ).

3) Όταν το εγκαταλειμμένο όχημα περιέλθει στην κατοχή του Δήμου ή της Κοινότητας σύμφωνα με τα ανωτέρω, ο εν λόγω Δήμος ή Κοινότητα υποχρεούται να παραδώσει το όχημα σε εγκεκριμένο σύστημα συλλογής ΟΤΚΖ, της περιοχής

του. Το σύστημα υποχρεούται να δέχεται αυτά τα ΟΤΚΖ δωρεάν. Τα οχήματα παραμένουν στο σημείο συλλογής για 10 ημέρες από την ημέρα περισυλλογής του. Εάν μέσα στο διάστημα αυτό το όχημα αναζητηθεί από τον ιδιοκτήτη του, τότε παραδίδεται σε αυτόν αφού προηγουμένως καταβάλλει την δαπάνη απομάκρυνσης και αποθήκευσης. Εάν το όχημα δεν αναζητηθεί, τότε προωθείται προς περαιτέρω επεξεργασία, αξιοποίηση, τεμαχισμό και διάθεση, όπως προβλέπεται για τα ΟΤΚΖ. Εφόσον πρόκειται για όχημα με άδεια και πινακίδες κυκλοφορίας, αυτές κατατίθενται στην αρμόδια υπηρεσία Μεταφορών και Επικοινωνιών της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης.

4) εφόσον εντοπιστεί ο ιδιοκτήτης εγκαταλειμμένου οχήματος εντός των ανωτέρω προθεσμιών και συγκατατίθεται για την παράδοση του οχήματος για περαιτέρω επεξεργασία, τότε εκδίδεται από το σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης Πιστοποιητικό Καταστροφής το οποίο είναι απαραίτητο για την οριστική διαγραφή του οχήματος. Εάν επιθυμεί να κρατήσει το όχημα χωρίς να το κινεί για συναισθηματικούς ή άλλους λόγους, τότε υποχρεούται να το αποθηκεύσει σε ιδιωτικό χώρο ιδιοκτησίας του ή ιδιοκτησίας τρίτου μετά από έγγραφη συγκατάθεση του τελευταίου. Στην περίπτωση αυτή ο ιδιοκτήτης υποβάλλει σχετική δήλωση στην αρμόδια ΔΟΥ όπου θα αναφέρει το ακριβές σημείο αποθήκευσης και τα στοιχεία που πιστοποιούν τον ιδιοκτήτη του χώρου και συγκατάθεση του αν πρόκειται περί τρίτου την οποία κοινοποιεί και στην αρμόδια αρχή.

5) εφόσον ο ιδιοκτήτης εγκαταλειμμένου οχήματος δεν εντοπιστεί εντός των ανωτέρω προθεσμιών τότε το Πιστοποιητικό Καταστροφής παραδίδεται στον αρμόδιο Δήμο ή Κοινότητα. Εάν το όχημα δεν φέρει πινακίδες κυκλοφορίας τότε αναγράφεται στο Πιστοποιητικό Καταστροφής ο αριθμός πλαισίου.

ΑΡΘΡΟ 10: ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

1. Τα ΟΤΚΖ αποθηκεύονται προσωρινώς και υφίστανται επεξεργασία σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για τη διαχείριση των μη επικινδύνων αποβλήτων, τις ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις που προβλέπονται στο παράρτημα Ι του παρόντος, με την επιφύλαξη ειδικότερων διατάξεων της κείμενης νομοθεσίας για την υγεία και το περιβάλλον.

2. Κάθε εγκατάσταση ή επιχείρηση που εκτελεί εργασίες επεξεργασίας, λαμβάνει άδεια, σύμφωνα με το άρθρο 10 της 69728/824/1996 κοινής υπουργικής απόφασης κατά τα οριζόμενα στο Παράρτημα Ι. Η εν λόγω άδεια περιλαμβάνει όρους για την τήρηση των απαιτήσεων που προβλέπονται στην παρ. 3. Οι εν λόγω εγκαταστάσεις πρέπει να είναι συμβεβλημένες με εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης.

3. Οποιαδήποτε εγκατάσταση ή επιχείρηση που εκτελεί εργασίες επεξεργασίας οφείλει να πληροί τουλάχιστον τις ακόλουθες απαιτήσεις σύμφωνα με το Παράρτημα Ι:

α) τα ΟΤΚΖ 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 παρ. δ και ε, αφαιρούνται πριν από περαιτέρω επεξεργασία.

β) τα επικίνδυνα υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία αφαιρούνται και απομονώνονται κατά επιλεκτικό τρόπο, ώστε να μην ρυπαίνουν στη συνέχεια τα κατάλοιπα τεμαχισμού ΟΤΚΖ.

γ) οι εργασίες απογύμνωσης και αποθήκευσης διεξάγονται κατά τρόπο ο οποίος διασφαλίζει την καταλληλότητα των κατασκευαστικών στοιχείων του οχήματος για επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση, και ιδίως για ανακύκλωση. Οι εργασίες επεξεργασίας για την απορρύπανση των ΟΤΚΖ, όπως προβλέπεται στο παράρτημα Ι, σημείο 2, πραγματοποιούνται το συντομότερο δυνατό μετά την παράδοση / συλλογή του οχήματος.

ΑΡΘΡΟ 11: ΠΟΣΟΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

1. Η αρμόδια αρχή εισηγείται στον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ, μέτρα διοικητικά και νομοθετικά για την ενθάρρυνση της επαναχρησιμοποίησης όσων κατασκευαστικών στοιχείων είναι κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση, την αξιοποίηση όσων κατασκευαστικών στοιχείων δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, και απόδοση προτεραιότητας στην ανακύκλωση όταν είναι περιβαλλοντικά βιώσιμη, με την επιφύλαξη των απαιτήσεων που αφορούν

την ασφάλεια των οχημάτων και το περιβάλλον και ιδιαίτερα εκείνες που αφορούν τα καυσαέρια και τον θόρυβο. Στα μέτρα αυτά περιλαμβάνεται:

- α) η παροχή κινητήρων σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον νομοθετικό καθεστώς ενισχύσεων των ιδιωτικών επενδύσεων
- β) όπου από τις εκάστοτε κείμενες διατάξεις προβλέπεται η βράβευση επιχειρήσεων που παράγουν προϊόντα με περιβαλλοντικές προδιαγραφές, λαμβάνεται ως κριτήριο για τη βράβευση αυτή εκτός των άλλων και η χρήση ανακυκλωμένων υλικών καθώς και η δυνατότητα αξιοποίησης / ανακύκλωσης όταν καταστούν απόβλητα.

Κάθε εγκατάσταση ή επιχείρηση που εκτελεί εργασίες αξιοποίησης λαμβάνει σχετική άδεια σύμφωνα με τα οριζόμενα στις διατάξεις της κείμενης σχετικής νομοθεσίας για τη διαχείριση των μη επικινδύνων αποβλήτων.

2. Ποσοτικοί στόχοι

Με την εφαρμογή των μέτρων που προβλέπει το παρόν Διάταγμα και την τήρηση των σχετικών υποχρεώσεων από τους οικονομικούς παράγοντες, η αρμόδια αρχή επιδιώκει την πραγματοποίηση των ακόλουθων στόχων:

- α) Το αργότερο έως την 1 η Ιανουαρίου 2006, για όλα τα ΟΤΚΖ, η επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση 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, οι στόχοι είναι τουλάχιστον 75 % για την επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση και τουλάχιστον 70 % για την επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση κατά μέσο βάρος ανά όχημα και ανά έτος. Το ΥΠΕΧΩΔΕ ενημερώνει την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα άλλα κράτη μέλη για τους σχετικούς λόγους που επιβάλλουν την θέσπιση των κατωτέρων αυτών ορίων.

- β) το αργότερο την 1^η Ιανουαρίου 2015, για όλα τα ΟΤΚΖ, η επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση 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.

Με κοινή απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ και των συναρμόδιων Υπουργών είναι δυνατόν να τροποποιούνται οι ως άνω στόχοι σε συμμόρφωση με αποφάσεις της Επιτροπής Ευρ. Κοινοτήτων σύμφωνα με το άρθρο 7 της Οδηγίας 2000/53/ΕΚ.

ΑΡΘΡΟ 12: ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ / ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Οι παραγωγοί, σε συνεργασία με τους κατασκευαστές υλικών και εξοπλισμού, υποχρεούνται να 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 αξιοποίηση.

Τα πρότυπα αυτά ορίζονται εκάστοτε με σχετικές Αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής που υιοθετούνται σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 11 της Οδηγίας 2000/53.

2. Οι παραγωγοί υποχρεούνται να παρέχουν στα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης και στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας πληροφορίες αποσυναρμολόγησης για κάθε νέο τύπο οχήματος που διατίθεται στην αγορά εντός έξι μηνών από τη διάθεση του στην αγορά. Οι εν λόγω πληροφορίες, στο βαθμό που απαιτείται από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας, προκειμένου να συμμορφώνονται με τις διατάξεις του παρόντος προσδιορίζουν τα διάφορα κατασκευαστικά στοιχεία και υλικά του οχήματος, καθώς και τα σημεία όπου ευρίσκονται όλες οι επικίνδυνες ουσίες στα οχήματα, ώστε να επιτυγχάνονται οι στόχοι του άρθρου 10.

3. Με την επιφύλαξη των διατάξεων της κείμενης νομοθεσίας σχετικά με το εμπορικό και το βιομηχανικό απόρρητο, οι κατασκευαστές στοιχείων που χρησιμοποιούνται στα οχήματα, υποχρεούνται να θέτουν στη διάθεση των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης και 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.

ΑΡΘΡΟ 13: ΥΠΟΒΟΛΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ

1. Το ΥΠΕΧΩΔΕ κάθε τρία χρόνια διαβιβάζει στην Επιτροπή έκθεση σχετικά με την εφαρμογή του παρόντος. Η πρώτη έκθεση καλύπτει περίοδο τριών ετών από τις 21 Απριλίου 2001. Η έκθεση καταρτίζεται βάσει ερωτηματολογίου ή σχεδίου που καταρτίζει η Επιτροπή σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 6 της οδηγίας 91/692/ΕΟΚ, προκειμένου να δημιουργηθούν βάσεις δεδομένων για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους και την επεξεργασία τους σύμφωνα με το άρθρο 18 του Ν. 2939/2001. Η εν λόγω έκθεση περιέχει πληροφορίες συναφείς με ενδεχόμενες μεταβολές της διάρθρωσης του εμπορίου αυτοκινήτων και των βιομηχανιών συλλογής, αποσυναρμολόγησης, τεμαχισμού, αξιοποίησης και ανακύκλωσης, που οδηγούν σε ενδεχόμενες στρεβλώσεις του ανταγωνισμού στο εσωτερικό της χώρας ή μεταξύ των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

2. Οι διαχειριστές των οχημάτων (άρθρο 2 παρ. 8) υποχρεούνται να παρέχουν αξιόπιστα δεδομένα σχετικά με τις δραστηριότητες τους σύμφωνα με το άρθρο 18 του Ν. 2939/2001.

3. Οι οικονομικοί παράγοντες (άρθρο 2 παρ. 19) υποχρεούνται 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 ΟΤΚΖ, ειδικότερα όσον αφορά την αφαίρεση όλων των υγρών και την αποσυναρμολόγηση,
- την ανάπτυξη και βελτιστοποίηση τρόπων για την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την αξιοποίηση των ΟΤΚΖ των και των κατασκευαστικών τους στοιχείων,
- την επιτευχθείσα πρόοδο όσον αφορά την αξιοποίηση και ανακύκλωση προκειμένου να μειωθούν τα προς διάθεση απόβλητα και να αυξηθούν τα ποσοστά αξιοποίησης και ανακύκλωσης.

Οι παραγωγοί υποχρεούνται να διαθέτουν τις πληροφορίες αυτές στους μελλοντικούς αγοραστές οχημάτων και να τις περιλαμβάνουν στο έντυπο υλικό για την εμπορική προώθηση του νέου οχήματος¹⁰.

¹⁰ Εφημερίς της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. Φύλλου 81, Νόμος 4281 Α.Τ.Ε.Ι.Θ.-ΓΜΗΜΑ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ & ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (LOGISTICS) ΦΕΤ ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ