

**Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ**  
**Π.Σ.Ε. ΕΝ.ΠΕ.Τ.**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:**

**"ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ  
ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ"**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:**  
**ΔΑΣΚΑΛΑΚΗ ΡΕΓΓΙΝΑ**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2004**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή κ σκοπός της εργασίας .....	4
1.1 Οδηγία της Ε.Ε .....	5
2. Η Ανακύκλωση σήμερα .....	7
2.1 Η κεντροευρωπαϊκή προσέγγιση.....	8
2.2 Η Ολλανδική και Σκανδιναβική προσέγγιση.....	9
2.3 Η ανακύκλωση στην Ελλάδα.....	11
3. Προσδιορισμός των τεχνικών παραμέτρων της επένδυσης.....	20
4. Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας .....	23
4.1 Η αποσυναρμολόγηση. ....	23
4.2 Η αποσυναρμολόγηση και η αγορά μεταχειρισμένων ανταλλακτικών.....	24
4.3 Σύστημα συλλογής αποσυναρμολόγησης και ανακύκλωσης αυτοκινήτων τέλους ζωής .....	25
4.4 Τεχνικές υποδομές για την εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση.....	27
4.5 Η κοπή.....	28
4.6 Τεχνικές υποδομές για τη κοπή .....	29
4.7 Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ανακατωμένου χάλυβα.....	31
5. Προσδιορισμός εμπλεκόμενων φορέων. (Αλυσίδα της αξίας).....	36
6. Προσδιορισμός παραγωγικής δυναμικότητας.....	40
7. Οργάνωση κ διοίκηση της παραγωγικής διαδικασίας.....	43
7.1 Οργάνωση κ ανθρώπινο δυναμικό.....	47
8. Ειδικές απαιτήσεις σε δίκτυα συγκέντρωσης και διάθεσης.....	48
8.1 Μεταφορά αυτοκινήτων προς και από μία μονάδα αποσυναρμολόγησης- κοπής.....	49
9. Εκτίμηση προβλεπόμενων εσόδων.....	51
9.1 Έσοδα από την αποσυναρμολόγηση.....	51
9.2 Η οικονομική αποσυναρμολόγηση.....	53
9.3 Έσοδα από τη κοπή.....	55
10. Επενδυτικό – Λειτουργικό κόστος της επένδυσης.....	56
10.1 Δαπάνες σε γραμμή αποσυναρμολόγησης.....	59
10.2 Οι απαιτήσεις σε υποδομές και εγκαταστάσεις (κτίρια, γήπεδα, κτλ.).....	61
10.3 Ο Η/Μ εξοπλισμός.....	62
10.4 Οι λειτουργικές δαπάνες.....	64
10.5 Δαπάνες σε μονάδα κοπής.....	66
10.6 Οι απαιτήσεις σε υποδομές και εγκαταστάσεις (κτίρια, γήπεδα, κτλ.).....	68
10.7 Ο Η/ Μ εξοπλισμός.....	69
10.8 Οι λειτουργικές δαπάνες .....	70
11. Ποια η σκοπιμότητα της επένδυσης.....	73
12. Διερεύνηση χρηματοδοτικών πόρων, συμπεριλαμβανομένων και ενδεχόμενων επιχορηγήσεων. Εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης της επένδυσης.....	77

12.1 Χρηματοδοτικές δυνατότητες .....	77
12.2 Επιχορηγήσεις.....	78
12.3 Η επιχορήγηση των δραστηριοτήτων ανακύκλωσης αυτοκινήτων.....	79
13. Χρηματοοικονομική ανάλυση και αξιολόγηση βιωσιμότητας των επενδύσεων. Ανάλυση ευαισθησίας σε κρίσιμους παράγοντες.....	81
13.1 Το σενάριο εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση.....	82
13.1.1 Κρίσιμοι παράμετροι ρίσκου– ανάλυση ευαισθησίας .....	82
13.1.2 Πλεονεκτήματα.....	82
13.2 Το Σενάριο «κοπή».....	83
13.2.1 Κρίσιμοι παράμετροι ρίσκου – ανάλυση ευαισθησίας.....	83
13.2.2 Πλεονεκτήματα.....	83
14. Εκτίμηση επιπτώσεων(περιβάλλον- κοινωνία).....	84
14.1 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.....	84
14.2 Κοινωνικές επιπτώσεις.....	86
15. Τελικά συμπεράσματα για τη σκοπιμότητα της επένδυσης.....	87
16. Βιβλιογραφία.....	90

#### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

Π-1. Τα ανακτώμενα-Ανακυκλωμένα υλικά.....	91
Π-2. Τα Παραδοσιακά ανακτώμενα υλικά.....	93
Π-3. Υλικά που η ανάκτησή τους είναι βιώσιμη μόνο σε πλαίσια επιχορηγήσεων. Η τυποποίηση τηςARN.....	94

## 1. Εισαγωγή κ σκοπός της εργασίας.

Με τον όρο ανακύκλωση χαρακτηρίζουμε γενικά την ανάκτηση και επαναφορά σε χρήση υλικών που προέρχονται από μεταχειρισμένα προϊόντα. Η παρακάτω εργασία αναφέρεται στην ανακύκλωση αυτοκινήτων περιγράφοντας και αναλύοντας τη σκοπιμότητα της επένδυσης αυτής. Τι ακριβώς σημαίνει όμως ανακύκλωση αυτοκινήτων;

Η ανακύκλωση των οχημάτων είναι μία αλυσίδα ενεργειών στην οποία παίζουν σημαντικό ρόλο οι διαφορετικές διαδικασίες που την απαρτίζουν, από την διάλυση μέχρι την ανακύκλωση. 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. 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 εργασία αναφέρεται στην ανάπτυξη ενός εθνικού συστήματος διαχείρισης και ανακύκλωσης των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους με στόχο την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων, την προώθηση της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης πρώτων υλών και την βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης όλων των οικονομικών φορέων που συμμετέχουν στον κύκλο ζωής των αυτοκινήτων.



## 1.1 Οδηγία της Ε.Ε.

### Ορισμοί:

**Όχημα τέλους κύκλου ζωής (OTZ):** όχημα που αποτελεί απόβλητο κατά την έννοια του άρθρου 1<sup>α</sup> της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ.

*Παραγωγός:* ο κατασκευαστής του οχήματος ή ο επαγγελματίας εισαγωγέας του οχήματος σε κράτος μέλος

*Το πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας 2000/53/ΕΚ αναφέρεται σε:*

- 1 Αυτοκίνητα
- 2 Ελαφρά φορτηγά
- 3 Τρίκυκλα οχήματα
- 4 Εξαρτήματα επισκευής
- 5 Απαγόρευση χρήσης βαρέων μετάλλων εκτός εξαιρέσεων

Οι περιορισμοί ισχύουν για νέα αυτοκίνητα που τίθενται σε κυκλοφορία μετά την 1/7/2003

### Συλλογή OTZ

- Δημιουργία δικτύου συλλογής
- Τα OTZ μεταφέρονται υποχρεωτικά σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας
- «πιστοποιητικό καταστροφής» ως προϋπόθεση αποταξινόμησης Παράδοση OTZ χωρίς κόστος για τον ιδιοκτήτη
- Κάλυψη «σημαντικού» τμήματος του κόστους από παραγωγούς για: νέα οχήματα από 01/2002  
όλα τα οχήματα από 01/2007

### Επεξεργασία

- Με εγκεκριμένο τρόπο
- Σε εγκεκριμένους χώρους
- Υποχρεωτική απορρύπανση : μπαταρίες, αερόσακοι, υγρά και επικίνδυνες ουσίες
- Απογύμνωση από ανακυκλώσιμα στοιχεία: καταλύτες, λάστιχα, μεγάλα πλαστικά τεμάχια, υαλοπίνακες
- Εγκαταστάσεις με πιστοποίηση περιβαλλοντολογικής διαχείρισης (ISO 14000)

### Επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση

Προτίμηση για: επαναχρησιμοποίηση > ανακύκλωση > ανάκτηση ενέργειας

Στόχοι:

- 2006: <15°/ο απόρριψη & >80°/ο επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση
- 2015: <5°/ο απόρριψη & >85°/ο επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση

- οχήματα προ 1980:  
<25% απόρριψη & >75% επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση  
Για έγκριση τύπου από το 2005 να αποδεικνύεται η δυνατότητα:  
>85% ανακύκλωσης & >95% με ανάκτηση ενέργειας

Πρότυπα κωδικοποίησης / εγχειρίδια αποσυναρμολόγησης

Κωδικοποιημένος τρόπος σήμανσης υλικών:  
για ανακύκλωση (π.χ. πλαστικά)  
επικίνδυνων συστατικών

Εγχειρίδιο (ή CD-ROM) αποσυναρμολόγησης  
6 μήνες μετά την κυκλοφορία νέου μοντέλου

Υποβολή εκθέσεων

Από τα κράτη μέλη:

**Κάθε 3 χρόνια βάσει ερωτηματολογίου.**

**Από οικονομικούς φορείς:**

Για την πρόοδο τήρησης της Οδηγίας

Εφαρμογή

**Στην εθνική νομοθεσία**

Επιτρέπονται συμφωνίες ανάμεσα στις αρχές και τους ενδιαφερόμενους φορείς, αρκεί να είναι δεσμευτικές.

## 2. Η ανακύκλωση σήμερα.

Τα οχήματα τα οποία φθάνουν στη φάση του τέλους του κύκλου ζωής τους και αποσύρονται από την κυκλοφορία, αποτελούν σήμερα μια σημαντική πηγή δημιουργίας αποβλήτων με σοβαρές ρυπαντικές επιπτώσεις. 8 έως 9 εκατομμύρια οχήματα απορρίπτονται ετησίως στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Περίπου το 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 Ε.Ε. 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 περί τα 700 kg μετάλλου που επαναχρησιμοποιούνται σαν πρώτη ύλη στην χαλυβουργία. Μετά την κονιορτοποίηση του οχήματος τέλους ζωής, τα εναπομένοντα υλικά περί τα 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 παράγον θα ληφθεί υπ' όψη για την πρόοδο του καθορισμού του κόστους της ανακύκλωσης στα επόμενα χρόνια.

Στην Ελλάδα η ανακύκλωση αυτοκινήτων δεν είναι οργανωμένη με συστηματικό τρόπο. Η συλλογή των εγκαταλελειμμένων αυτοκινήτων γίνεται από τους Δήμους ή τον ΟΔΔΥ. Τα αυτοκίνητα προς διάλυση παραλαμβάνονται από μικρές εταιρείες ανακυκλωτών και αφού συμπιεστούν ή απλώς τεμαχισθούν σε μικρότερα κομμάτια οδηγούνται σε μηχανές κονιορτοποίησης και τέλος στις χαλυβουργίες. Απορρύπανση δεν γίνεται, ενώ γίνεται διάλυση για την αφαίρεση εξαρτημάτων προς πώληση. Για τον διαχωρισμό χάλυβα από λοιπά υλικά υπάρχουν πολύ λίγες εταιρείες και η ανακύκλωση γίνεται κυρίως ως σκράπ χάλυβα.

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 1992 αλλά και στην φορολογική πολιτική που ακολουθήθηκε στη χώρα σε σχέση με το αυτοκίνητο. 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.

Τα αυτοκίνητα τα οποία βγήκαν εκτός λειτουργίας λόγω του μέτρου της απόσυρσης κατά τα έτη 1991 και 1992 παρελήφθησαν από τον Οργανισμό Διαχείρισης Δημόσιου Υλικού (ΟΔΔΥ) και οδηγήθηκαν προς εκποίηση από διάφορες μικρές ιδιωτικές επιχειρήσεις (μάντρες) οι οποίες αφού αφαιρέσουν τα ανταλλακτικά που βρίσκονται σε καλή κατάσταση και έχουν κάποια αξία μεταπώλησης, καθώς και διάφορα άλλα αξιοποιήσιμα υλικά (ορυκτέλαια κλπ.) πωλούν το υπόλοιπο όχημα για ανακύκλωση. Όσον αφορά στα εγκαταλελειμμένα οχήματα, η ΚΥΑ 69728/824/96 στο άρθρο 18 ορίζει την διαδικασία βάσει της οποίας τα οχήματα αυτά συλλέγονται και διαχειρίζονται.

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

## 2.1 Η κεντροευρωπαϊκή προσέγγιση.

Η κεντροευρωπαϊκή άποψη (Γερμανία, κτλ.) και ιδιαίτερα η άποψη της αυτοκινητοβιομηχανίας (BMW, VW, Daimler Chrysler, Renault) είναι σαφέστατα υπέρ της διαχείρισης με κοπή, μετά την αφαίρεση πολύ ειδικών υλικών (μπαταρίες, κτλ.). Η άποψη αυτή θεωρεί ότι οι κόπτες μπορούν να εξασφαλίσουν χαμηλού κόστους διαχείριση και να ακυρώσουν την ανάγκη για ειδικούς φόρους. Με βάση την αντίληψη αυτή οι ειδικοί φόροι υφίστανται μόνο και μόνο για να κρατήσουν στη ζωή μια ασύμφορη δραστηριότητα, όπως θεωρούν την εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση.

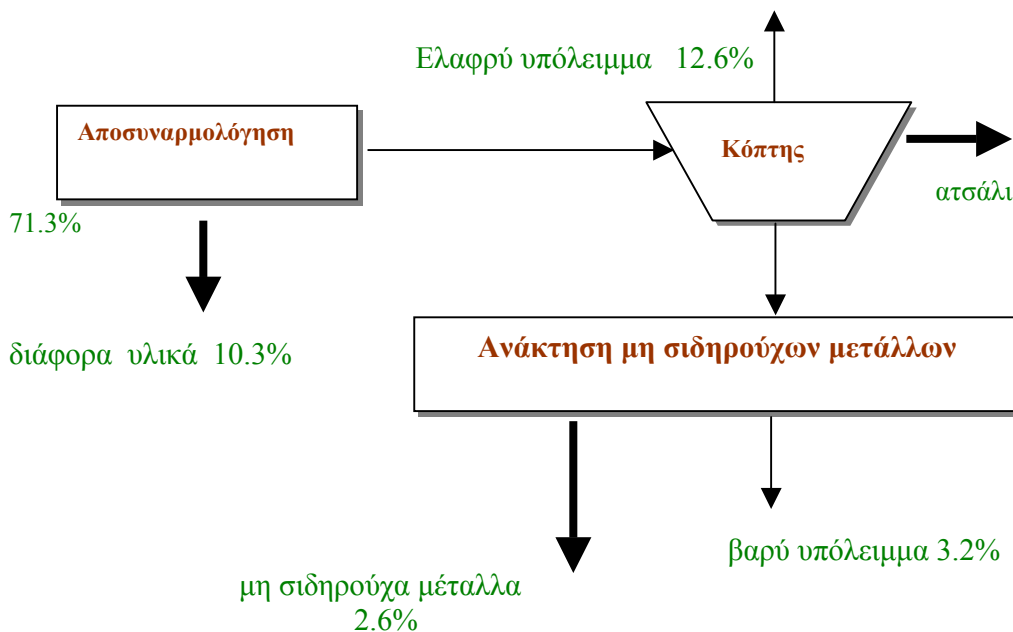
**Σε σχέση με την επίτευξη των στόχων της οδηγίας ELV, η άποψη είναι ότι η προσπάθεια θα πρέπει να είναι στην κατεύθυνση της επεξεργασίας των υπολειμμάτων των κοπτών (shredder residue) και μόνο. Στην κατεύθυνση αυτή διεξάγονται μεγάλες προσπάθειες χωρίς ωστόσο να διαφαίνεται κάποια ικανοποιητική λύση για το άμεσο μέλλον. Με δυο λόγια το μοντέλο αυτό προτείνει:**

*«Η έμφαση να δοθεί στην ανάκτηση των μετάλλων (Fe, Al, Cu) μετά την αφαίρεση ειδικών, συχνά τοξικών, υλικών. Επίσης να υπάρξουν προσπάθειες για εξεύρεση μιας ικανοποιητικής λύσης διαχείρισης των υπολειμμάτων της κοπής (shredder residue). Η εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση είναι αντιοικονομική και είναι αυτή που βασικά χρειάζεται τους ειδικούς φόρους για να υπάρξει. Η αυτοκινητοβιομηχανία σε συνεννόηση με τις επιχειρήσεις κοπτών αυτοκινήτων, μπορούν, στα πλαίσια διμερών λειτουργία του συστήματος διαχείρισης των παλαιών αυτοκινήτων.»*



## 2.2 Η Ολλανδική και Σκανδιναβική προσέγγιση.

Στην Ολλανδία η προσέγγιση βασίζεται στην εκτεταμένη ανάκτηση υλικών, ήδη από τη φάση της αποσυναρμολόγησης. Με τον τρόπο αυτό εκφράζεται, αρκετά βάσιμα, η άποψη ότι το πρόβλημα διαχείρισης των υπολειμμάτων των κοπτών δεν υφίσταται. Το επόμενο Σχήμα παρουσιάζει δημοσιευμένα ποσοστά ανάκτησης υλικών στην περίπτωση της Ολλανδίας.



**Σχήμα 1:** Ανάκτηση υλικών στην Ολλανδία το 1999 (πηγή: *Delft University of Technology*). Η συνολική ανάκτηση υλικών ανέρχεται σε  $10.3+71.3+2.6 = 84.2\%$ . Είναι πολύ κοντά στο στόχο του 2006 για 85% ανάκτηση υλικών. Παρατήρηση: Σε μεγάλες μονάδες αποσυναρμολόγησης η ανάκτηση υλικών ξεπερνά αρκετά το 10.3%, που αποτελεί ένα εθνικό μέσο όρο.

Η εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση θεωρείται προς το παρόν ως μια ασύμφορη οικονομική και εμπορική δραστηριότητα, που πρέπει να επιδοτείται από τον φόρο ανακύκλωσης. Ωστόσο εκφράζεται η άποψη ότι η εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση με το χρόνο θα αρχίσει να γίνεται οικονομικά αυτάρκης. Αυτό τεκμηριώνεται ως εξής:

Οι δραστηριότητες αποσυναρμολόγησης θα παράγουν, για πρώτη φορά, μεγάλες ποσότητες δευτερογενών υλικών (πλαστικά, γυαλιά, ποικίλα υγρά αυτοκινήτων). Ακόμη και αν η κατανάλωση των «προϊόντων» αυτών είναι σήμερα συχνά προβληματική και χωρίς εμπορικό νόημα, το δεδομένο της μεγάλης κλίμακας προσφοράς τους και της καλής και ελεγχόμενης ποιότητάς τους, είναι βέβαιο ότι θα οδηγήσει σε σημαντικές δυνατότητες απορρόφησής τους στην παραγωγή.

Η αγορά ανακύκλωσης και απορρόφησης των δευτερογενών προϊόντων δεν έχει λοιπόν σήμερα καμιά σχέση μεγέθους με το μέγεθος που η ίδια αυτή αγορά θα έχει σε 10 χρόνια. Θα αναδιαταχθεί πλήρως κάτω από τις εξής πραγματικότητες:

- ο Η διαμόρφωση κλίμακας στις προσφερόμενες ποσότητες δευτερογενών υλικών και οι καλά ελεγχόμενες προδιαγραφές ποιότητάς τους (καθαρότητα, μέγεθος, κτλ.). Ακόμη και σήμερα οι τιμές στην αγορά για τέτοια υλικά μπορεί μέχρι και να διπλασιαστούν αν προσφερθούν σε μεγάλη κλίμακα.
- Η διαμόρφωση ενδιάμεσων φορέων με χρηματοδοτική ικανότητα που θα απορρέει πιθανότατα από κάποιον ειδικό φόρο ανακύκλωσης θα επιτρέψει να διαμορφωθεί η απαραίτητη κλίμακα και σε υλικά που η ανάκτησή τους φαίνεται σήμερα να είναι εμπορικά ασύμφορη. Η σωστή λειτουργία των φορέων αυτών είναι ωστόσο απαραίτητη προϋπόθεση για να μην υπάρξουν στρεβλώσεις στην αγορά. Αν για παράδειγμα υπάρξουν υπερβολικές επιδοτήσεις αυτό θα οδηγήσει σε αδράνεια των αποσυναρμολογητών και θα καθυστερήσει την ουσιαστική αναζήτηση πραγματικής εμπορικής αξίας. Οι επιδοτήσεις πρέπει να διαμορφώνονται στο σημείο εκείνο που καλύπτει απαραίτητες δαπάνες, χωρίς ωστόσο να δημιουργεί φαινόμενα εφησυχασμού και χωρίς να καταστέλλει την επίμονη προσπάθεια για «κατάκτηση» εμπορικής αξίας. Ο Σύμβουλος συνάντησε πολύ συχνά έντονη κριτική για τέτοιου τύπου στρεβλώσεις. Είναι βέβαιο ότι στο Ελληνικό, ανώριμο βιομηχανικά, περιβάλλον οι στρεβλώσεις αυτές θα είναι περισσότερο έντονες. Ακόμη όμως και αν η διαμόρφωση υπερβολικών φόρων βλάπτει τον καταναλωτή και την βιομηχανική καινοτομία, δεν βλάπτει τον ίδιο τον επιχειρηματία- διαχειριστή παλαιών αυτοκινήτων. Το καθεστώς των επιδοτήσεων, τόσο άμεσα (με την επιδότηση αυτή καθ' εαυτή) όσο και έμμεσα (με τη δυνατότητα επίτευξης κλίμακας) θα αποτελέσει ένα όφελος για κάθε εταιρεία που θα δραστηριοποιηθεί σε κάποιο ρόλο στην αλυσίδα της αξίας της διαχείρισης των παλιών αυτοκινήτων (αποσυναρμολογητής, κοπή, ανακύκλωση, κτλ.).
- ο Όταν η αυτοκινητοβιομηχανία αναδιπλωθεί σε ρεαλιστικότερες θέσεις είναι βέβαιο ότι θα πάρει με μεγαλύτερη ένταση πολλές πρωτοβουλίες στο επίπεδο του eco- design, της σχεδίασης δηλαδή των αυτοκινήτων με τέτοιο τρόπο που να διασφαλίζεται η γρήγορη και οικονομική αποσυναρμολόγησή τους. Κοινοπραξία των μεγαλύτερων ευρωπαϊκών βιομηχανιών έχει αναπτύξει ειδικό λογισμικό (IDIS- International Dismantling Information System), που βρίσκεται στην κατοχή του Συμβούλου, όπου περιγράφονται τα υλικά των αυτοκινήτων τους και συνιστώνται τεχνικές γρήγορης αποσυναρμολόγησής τους. Η ίδια η αυτοκινητοβιομηχανία μέσω του eco- design έχει το κλειδί της εύκολης και οικονομικής αποσυναρμολόγησης των παλιών αυτοκινήτων. Όταν θα κάνει χρήση, είναι βέβαιο ότι η διαδικασία της αποσυναρμολόγησης θα μεταμορφωθεί ριζικά, θα μετακινηθεί σε υψηλή κερδοφορία και δεν θα έχει καμιά σχέση με αυτό που υπάρχει σήμερα, ακόμη και σε χώρες όπως η Ολλανδία.

## 2.4 Η ανακύκλωση στην Ελλάδα.

Η Ελλάδα ως ισότιμο μέλος της Ε.Ε θεσπίζει ,όπως και τα υπόλοιπα μέλη, νόμο για την ανακύκλωση αυτοκινήτων (Π.Δ 116/03.05.04) ο οποίος και δίνεται αναλυτικά στο τέλος. Η ΕΔΟΕ (Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος) είναι αστική μη κερδοσκοπική εταιρία. Αποτελεί μια πρωτοβουλία των επισήμων εισαγωγέων αντιπροσώπων και πρωτοπορεί στην εφαρμογή της νέας δημιουργώντας ένα δίκτυο εναλλακτικής διαχείρισης οχημάτων. Η ΕΔΟΕ είναι το μόνο εγκεκριμένο σύστημα σύμφωνα με την υπουργική απόφαση αρ.105136,10/06/04 .Το δίκτυο θα περιλαμβάνει σημεία δωρεάν παραλαβής οχημάτων προς ανακύκλωση το οποίο σταδιακά θα καλύψει ολόκληρη τη χώρα

Όπως είπαμε μέχρι τώρα στην Ελλάδα η ανακύκλωση αυτοκινήτων δεν είναι οργανωμένη με συστηματικό τρόπο. Η συλλογή των εγκαταλελειμμένων αυτοκινήτων γίνεται από τους Δήμους ή τον ΟΔΔΥ. Τα αυτοκίνητα προς διάλυση παραλαμβάνονται από εταιρείες ανακυκλωτών. Μία τέτοια βρίσκεται έξω από τη Θεσσαλονίκη και συγκεκριμένα στο 11<sup>ο</sup> χιλιόμετρο Θεσσαλονίκης-Κιλκίς. Είναι η μοναδική ιδιωτική εταιρία ανακύκλωσης μεταλλικών απορριμμάτων στην Ελλάδα η οποία με τις ιδιόκτητες εγκαταστάσεις της διασφαλίζει τη πλήρη απορρύπανση και άλεση σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές. Επισκεφθήκαμε το χώρο αυτό και με χαρά μας έγινε ξενάγηση από την ιδιοκτήτρια όπου τραβήχτηκαν φωτογραφίες στις εγκαταστάσεις και στο τρόπο λειτουργία τους οι οποίες δίνονται παρακάτω αναλυτικά.



### Απορρύπανση Αυτοκινήτων.

Το όχημα με το παραλαμβάνεται τοποθετείται στη ράμπα με κλάρκ όπως φαίνεται παραπάνω(εικόνα 1). Το πρώτο βήμα είναι η αφαίρεση της μπαταρίας (ανοίγοντας το καπό.). Έπειτα αφαιρούνται τα λάστιχα, οι καταλύτες, τα παράθυρα, τα πλαστικά και οτιδήποτε είναι περιττό στο όχημα. Στη συνέχεια γίνεται η αφαίρεση των επικίνδυνων ουσιών σε κατάλληλες δεξαμενές(εικόνα 2) όπως το αντιψυκτικό αυτοκινήτων(κίτρινη δεξαμενή), τα υγρά φρένων(κόκκινη δεξαμενή), και το υγρό των υαλοκαθαριστήρων (μπλε δεξαμενή). Μόλις τελειώσει αυτή η διεργασία αφαιρούνται τα λάδια καυσίμων, οι βαλβολίνες από το κιβώτιο ταχυτήτων καθώς και τα αμορτισέρ. Εφόσον καθαριστούν με το κατάλληλο μηχάνημα(εικόνα 3-4) τοποθετούνται σε ειδική δεξαμενή και μοιράζονται σε αντιπροσωπίες ή μαγαζιά.

Εφόσον τελειώσουν οι διαδικασίες αυτές ο μηχανικός πάει στο πίσω μέρος του οχήματος για να αφαιρέσει τη βενζίνη. Η αφαίρεση της γίνεται από ειδικό ανοξείδωτο σωλήνα και στη περίπτωση που δεν είναι καθαρή περνάει από ένα ειδικό μηχάνημα, το διαλογέα καυσίμου ο οποίος ελέγχει τη ποιότητα της και τοποθετείται ξεχωριστά (εικόνα 5).

Από τη παραπάνω αφαίρεση των υλικών αυτά που μοιράζονται είναι τα υγρά τα οποία δίνονται σε εταιρίες και στέλνονται στο εξωτερικό, η βενζίνη, τα λάστιχα τα οποία πάνε στην εταιρία τιτάν. Τα λάστιχα προσφέρονται για ανακύκλωση γιατί περιέχουν καουτσούκ και χρησιμοποιούνται σαν πίσσα στους δρόμους. Οι καταλύτες στέλνονται στο εξωτερικό, ενώ τα πλαστικά πετιούνται καθώς δεν έχει βρεθεί τρόπος ανακύκλωσης.

Εικόνα 1.



Εικόνα 2.



Εικόνα 3.



Εικόνα 4.



Εικόνα 5.



### **Κοπή-Άλεσμα Αυτοκινήτων**

Σε αυτό το στάδιο ανακύκλωσης το αμάξι μεταφέρεται στη μονάδα άλεσης(Sreider) όπου και αλέθεται. Αρχικά ανεβαίνει στη ταινία (που βλέπουμε στη εικόνα 6) και πέφτει μόνο του στο μύλο (εικόνα 7).Όπως παρατηρούμε ο μύλος διαθέτει μαξιλάρια τα οποία χρησιμοποιούνται για αποφυγή θορύβου και σκόνης . Το σύστημα διαθέτει και κατάλληλους κυκλώνες όπου και συλλέγεται ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση του περιβάλλοντος(εικόνα 8).

Εικόνα 6.

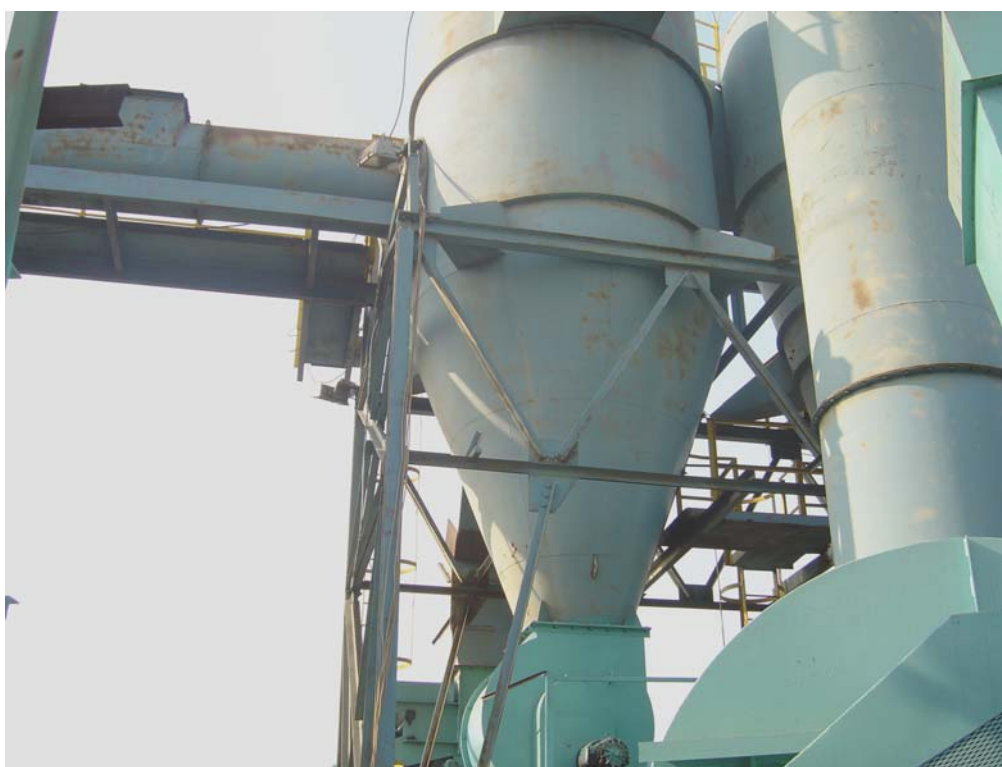


Εικόνα 7.





Εικόνα 8.



Μόλις το αμάξι αλεσθεί περνάει από διάφορες ταινίες όπου συλλέγονται τα αντίστοιχα βασικά υλικά που χρησιμεύουν για ανακύκλωση και τα οποία είναι ο χαλκός σίδηρος και το αλουμίνιο. Στη 1<sup>η</sup> ταινία (εικόνα 9) πάνε όλα τα **μη μεταλλικά**

**πλαστικά** τα οποία και πετάγονται σε χωματερές. Στη 2<sup>η</sup> ταινία συλλέγεται οτιδήποτε **είναι σιδηρούχο**(όπως ο χάλυβας) το οποίο περνάει από μαγνητικό πεδίο (εικόνα 10-11) και μοιράζεται σε εργοστάσια χαλυβουργίας όπου με κατάλληλες διεργασίες δημιουργούν τις γνωστές μπετόβεργες. Τέλος στη τελευταία ταινία που διαθέτει η εγκατάσταση αυτή πάνε τα **μη σιδηρούχα μεταλλικά υλικά** όπως αλουμίνιο, χαλκός, και ορείχαλκος (εικόνα12) Το αλουμίνιο λιώνεται και έπειτα ανακυκλώνεται όπως και τα υπόλοιπα υλικά.

Εικόνα 9.



Εικόνα 10.



Εικόνα 11.



Εικόνα 12.



Η παραπάνω μονάδα υπάγεται σε ένα χώρο 20 στρεμμάτων και η όλη εγκατάσταση στοιχίσε 300.000 € περίπου. Διατηρεί συνεργασία με τον ΟΔΔΥ καθώς και μάντρες απ' όπου παίρνει τα παλιά οχήματα. Μέχρι τώρα είναι η μοναδική που βρίσκεται και λειτουργεί στην Ελλάδα και μάλιστα η μονάδα απορρύπανσης ξεκίνησε να λειτουργεί το Σεπτέμβρη. Το κέρδος για κάθε όχημα κυμαίνεται γύρω στα 20-30€ ανάλογα με τη κατάστασή του και ο αριθμός οχημάτων που ανακυκλώνονται τη μέρα είναι γύρω στα 120.

Στην Ελλάδα ψηφίστηκε πρόσφατα νέος νόμος όπου ο κάθε πολίτης για να αποταξινομήσει(κατάθεση πινακίδων, και απαλλαγή υποχρέωσης φόρου τελών κυκλοφορίας) οριστικά το παλιό του όχημα θα πρέπει να το δηλώσει σε Εγκεκριμένα Κέντρα Εναλλακτικής Διαχείρισης για να πάρει το πιστοποιητικό καταστροφής .Το κράτος για να πιέσει το πολίτη ανακοίνωσε ότι θα δέχεται πρόστιμο σε περίπτωση εγκατάλειψης του οχήματος και τυχόν μόλυνση του περιβάλλοντος από την εγκατάλειψη του.

### **3. Προσδιορισμός των τεχνικών παραμέτρων της επένδυσης.**

Ο Σύμβουλος- Μελετητής πιστεύει ότι η απόφαση του ΟΔΔΥ για μια πιο αποφασιστική εμπλοκή στη διαχείριση των παλαιών αυτοκινήτων πρέπει, πριν αξιολογηθεί οικονομοτεχνικά, να βασιστεί σε μια πιο στρατηγική και διεισδυτική αξιολόγηση των σημερινών προσεγγίσεων, τάσεων και σε μια κατανόηση των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται σήμερα στο εξωτερικό. Με δεδομένο ότι στην Ελλάδα δεν υπάρχει καμιά αξιόλογη σχετική δραστηριότητα, το τεχνικό περιβάλλον της επένδυσης θα πρέπει να προδιαγραφεί με βάση μια βαθιά και αναλυτική επισκόπηση των αντίστοιχων διεθνών πρακτικών. Αυτή υπήρξε η ουσία της μεθοδολογίας του Συμβούλου, που πραγματοποίησε σειρά επισκέψεων σε σχετικές μονάδες. Η καταγραφή της εμπειρίας αυτής και τεχνική προδιαγραφή των πιθανών επενδυτικών σεναρίων του ΟΔΔΥ είναι και ο στόχος της παρούσας ενότητας. Έτσι, υπάρχουν μια σειρά από δεδομένα, αλλά και κυοφορούμενες, στο άμεσο και στο μεσοπρόθεσμο μέλλον, εξελίξεις σε ότι αφορά τις δραστηριότητες ανακύκλωσης αυτοκινήτων, που ο οργανισμός πρέπει να έχει υπόψη του. Είναι αλήθεια ότι οι εξελίξεις αυτές χαρακτηρίζονται συχνά από σημαντική αβεβαιότητα και ρίσκο. Αντικείμενο της παρούσας ενότητας είναι η καταγραφή των βασικών χαρακτηριστικών του ευρωπαϊκού περιβάλλοντος, των παραμέτρων ρίσκου που τα χαρακτηρίζουν και, τέλος, μια απόπειρα συνθετικής αξιολόγησής τους. Συνοπτικά λοιπόν η κατάσταση στην διεθνή αγορά σήμερα παρουσιάζει τα εξής, διαπιστωμένα, χαρακτηριστικά.

- Η αυτοκινητοβιομηχανία της Ε.Ε συνεχίζει να είναι από επιφυλακτική έως πλήρως αντίθετη σε βασικά σημεία της οδηγίας ELV (end of life vehicles) με ιδιαίτερη έμφαση στην πιθανή εισαγωγή φόρων ανακύκλωσης. Αυτό, θα οδηγήσει σε επιπλέον κόστος, που άδικα, κατά τη γνώμη τους, θα επιφορτίζει τη δική τους και μόνο δραστηριότητα. Το αποτέλεσμα θα είναι η κάμψη των πωλήσεων των αυτοκινήτων και η στρέβλωση της αγοράς. Γενικότερα, η οδηγία για τα παλαιά αυτοκίνητα και εκτός από την αυτοκινητοβιομηχανία βάλλεται από πολλές πλευρές, πολλές φορές μάλιστα με βάσιμα στοιχεία. Στη διεθνή έκθεση – συνέδριο για τη ανακύκλωση των αυτοκινήτων, που παρακολούθησε ο Σύμβουλος (Γενεύη, 13- 15 Μάρτη) η κριτική ήταν πολύ έντονη και πολύπλευρη, αρκετές μάλιστα φορές αρκετά δικαιολογημένη<sup>1</sup>. Η αυτοκινητοβιομηχανία στην Ε.Ε είναι βέβαια μεγάλος και στρατηγικού χαρακτήρα οικονομικός τομέας, καθοριστικός για τη γενικότερη ανταγωνιστικότητα της Ε.Ε. Παρά τις βάσιμες ενστάσεις της, η πιθανότητα να οδηγηθεί η οδηγία ELV σε ριζική αναδιαμόρφωση, προς μια ελαστικότερη κατεύθυνση, πρέπει, κατά την εκτίμηση του Συμβούλου να θεωρείται εξαιρετικά ασήμαντη. Οι πιθανές αλλαγές, που εικάζεται ότι θα υπάρξουν στο σύντομο μέλλον ως αποτέλεσμα πολλών και συχνά δικαιολογημένων παρατηρήσεων και ενστάσεων, δεν θα ακυρώνουν τη φιλοσοφία της οδηγίας,

<sup>1</sup> Για παράδειγμα ο εκπρόσωπος της V.W διατύπωσε την άποψη ότι με βάση το πνεύμα της οδηγίας το περισσότερο φιλικό προς το περιβάλλον αυτοκίνητο θα ήταν ένα τελειώς μεταλλικό αυτοκίνητο, αφού η ανάκτηση των μετάλλων είναι καλά εφαρμοζόμενη πρακτική και δε θα δημιουργούσε καμιά δυσκολία στην επίτευξη των ορίων ανάκτησης που θέτει η οδηγία. Ωστόσο ένα τέτοιο αυτοκίνητο θα είχε μεγάλο βάρος και άρα σημαντικά αυξημένη κατανάλωση και τελικά θα επιβάρυνε το περιβάλλον περισσότερο από τα σημερινά αυτοκίνητα, όπου οι πλαστικές ύλες έχουν πετύχει ελαφρύτερες κατασκευές, χαμηλότερης κατανάλωσης καυσίμων. Η οδηγία ELV αποτυγχάνει λοιπόν να διατυπώσει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στη σωστή διαχείριση και οι στόχοι που θέτει μπορεί να αποτελέσουν αιτία υιοθέτησης χειρότερων- για το περιβάλλον- πρακτικών.

βασικό στοιχείο της οποίας θα συνεχίσουν να είναι τα υψηλά ποσοστά ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης υλικών.

- Ένα ακόμη ενδιαφέρον σημείο είναι η σφοδρή διαπάλη των δύο βασικών διαχειριστικών μοντέλων, που έχουν προταθεί στην Ε.Ε και, σε μερικές περιπτώσεις, υλοποιηθεί. Από τη μια πλευρά υπάρχει η διαχείριση που βασίζεται σε φόρους ανακύκλωσης (recycling tax), όπως εφαρμόζεται στην Ολλανδία και δρομολογείται ήδη στη Σκανδιναβία. Από την άλλη πλευρά υπάρχει η άποψη για ένα αυτορρυθμιζόμενο σύστημα χωρίς φόρους, όπως εφαρμόζεται στην Ελβετία και προτείνεται με θέρμη από την αυτοκινητοβιομηχανία της Γερμανίας και της Γαλλίας, έστω και αν αντίκειται στη βασική απαίτηση της οδηγίας ELV για διαχείριση των παλαιών αυτοκινήτων χωρίς κόστος για τον ιδιοκτήτη τους<sup>2</sup>. Ωστόσο, το γεγονός ότι ο φόρος ανακύκλωσης στην Ολλανδία (ARN), έχει περιοριστεί σε ένα τελικά μικρό ποσό (45 EURO για κάθε καταχώρηση νέου αυτοκινήτου) με ταυτόχρονη καλή προσαρμογή στο νέο θεσμικό πλαίσιο (οι ίδιοι διατείνονται ότι έχουν αποτελέσει τη βασική πηγή έμπνευσής του), αδυνατίζουν πολύ τα επιχειρήματα της αυτοκινητοβιομηχανίας για κάμψη πωλήσεων και στρεβλώσεις της αγοράς.
- Η Ε.Ε έχει, τα τελευταία χρόνια, πολιτικά αναπτύξει σημαντική δραστηριότητα και έχει επιδείξει μεγάλη ευαισθησία στα θέματα του περιβάλλοντος. Το 6ο Περιβαλλοντικό Σχέδιο Δράσης (για την περίοδο μέχρι το 2010) της Ε.Ε είναι ένα εξαιρετικά προχωρημένο και φιλόδοξο κείμενο, που αναδεικνύει την Ε.Ε, σε πολλές περιπτώσεις, σε παγκόσμια πρωτοπόρο δύναμη σε περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες και στόχους. Πολύ πρακτικά, αν δει κανείς το πρότυπο περιβαλλοντικής διαχείρισης της Ε.Ε (EMAS, ολοκληρώθηκε και θεσμοθετήθηκε το Μάρτη του 2001) και το αντιδιαστέλλει με το βασικά αμερικάνικο ISO 14001 θα παρατηρήσει ένα περισσότερο αυστηρό και απαιτητικό πρότυπο. Είναι σαφές ότι η Ε.Ε έχει επιλέξει «σκληρή» πολιτική στα θέματα του περιβάλλοντος και η πιθανότητα πισωγυρίσματος κάτω από την πίεση της αυτοκινητοβιομηχανίας και με το πρακτικό και πασίγνωστο παράδειγμα της ARN να «φωνάζει» είναι εξαιρετικά απίθανη και θα προκαλέσει κύμα αντιδράσεων.

Ο Σύμβουλος, παίρνοντας υπόψη του τις τρεις παραπάνω πραγματικότητες θεωρεί ότι η εκτίμηση ότι η οδηγία ELV θα κρατηθεί σε ισχύ και θα προκαλέσει σημαντικές

ανακατατάξεις στην ευρωπαϊκή οικονομία είναι μια εκτίμηση υψηλής βεβαιότητας και αντίστοιχα, πολύ χαμηλού ρίσκου. Με την βάσιμη παραδοχή ότι το θεσμικό πλαίσιο θα «αντέξει», είναι βέβαιο ότι θα υπάρξουν, σε ευρωπαϊκό επίπεδο και από τα κράτη μέλη σαφείς προσπάθειες και πρωτοβουλίες προσαρμογής. Οι πρωτοβουλίες αυτές θα οδηγήσουν στην εδραίωση νέων και αναδιάταξη των υπαρχουσών δραστηριοτήτων αποσυναρμολόγησης- κοπής και γενικότερα διαχείρισης των παλαιών αυτοκινήτων.

Το σημαντικότερο ωστόσο ασαφές σημείο παραμένει η σχετική βαρύτητα που θα αποκτήσουν οι δύο βασικοί παίκτες, οι κόπτες (shredders) και οι αποσυναρμολογητές (dismantlers). Όπως θα φανεί στη συνέχεια η προτίμηση στη μια ή την άλλη λύση σχετίζεται άμεσα με την αντιπαράθεση περί φόρων ανακύκλωσης ή αυτορρύθμισης της αγοράς, όπως αναλύθηκε πιο πάνω.

<sup>2</sup> Στην Ελβετία ο ιδιοκτήτης μπορεί να κληθεί να πληρώσει μέχρι και 120 Euro, προκειμένου να παραλάβει το πιστοποιητικό παραλαβής του αυτοκινήτου του από κόπτες ή αποσυναρμολογητές

#### **4. Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας.**

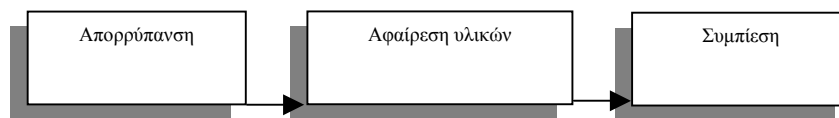
#### 4.1. Η αποσυναρμολόγηση.

Τα τμήματα της γραμμής παραγωγής αποσυναρμολόγησης 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο φαίνονται παραστατικά στα manual και τις προσφορές που επισυνάπτονται στη μελέτη.

Τα παλαιά αυτοκίνητα οδηγούνται στη γραμμή αποσυναρμολόγησης με κλαρκ. Τα κλαρκ παραλαμβάνουν τα αυτοκίνητα, με προγραμματισμένο τρόπο από το (υπαίθριο) πάρκο αποθήκευσής τους. Στο τέλος της γραμμής τα υλικά που έχουν ανακτηθεί, όταν φτάσουν μια κρίσιμη ποσότητα φορτώνονται και οδηγούνται στους καταναλωτές τους.

Η γραμμή αποσυναρμολόγησης αποτελείται από τρία μέρη:

- Τμήμα απορρύπανσης (depollution), όπου τα αυτοκίνητα υψώνονται με κλαρκ σε κατάλληλες πλατφόρμες και αφαιρούνται όλα τα υγρά τους, καθώς και οι μπαταρίες. Τα υγρά αποθηκεύονται σε ειδικά κοντείνερ.
- Τμήμα αποσυναρμολόγησης (dismantling), που αποτελείται από έναν κινούμενο μεταλλικό ιμάντα που μετακινεί το αυτοκίνητο σε διακριτές θέσεις, όπου γίνονται οι εργασίες αφαίρεσης των υλικών του. Πρώτα αφαιρούνται τα λάστιχα, μετά οι πόρτες, τα φώτα, μετά τα καθίσματα, μετά η μηχανή και το ρεζερβουάρ (το αυτοκίνητο έχει γυρίσει ανάποδα με ειδική διάταξη), μετά το σύστημα θέρμανσης, μετά τα καλώδια, μετά οι γρίλιες, κτλ.
- Τμήμα συμπίεσης (press), όπου το αυτοκίνητο συμπιέζεται χωρίς να τεμαχίζεται, και είναι έτοιμο για φόρτωμα και μεταφορά στον πελάτη.



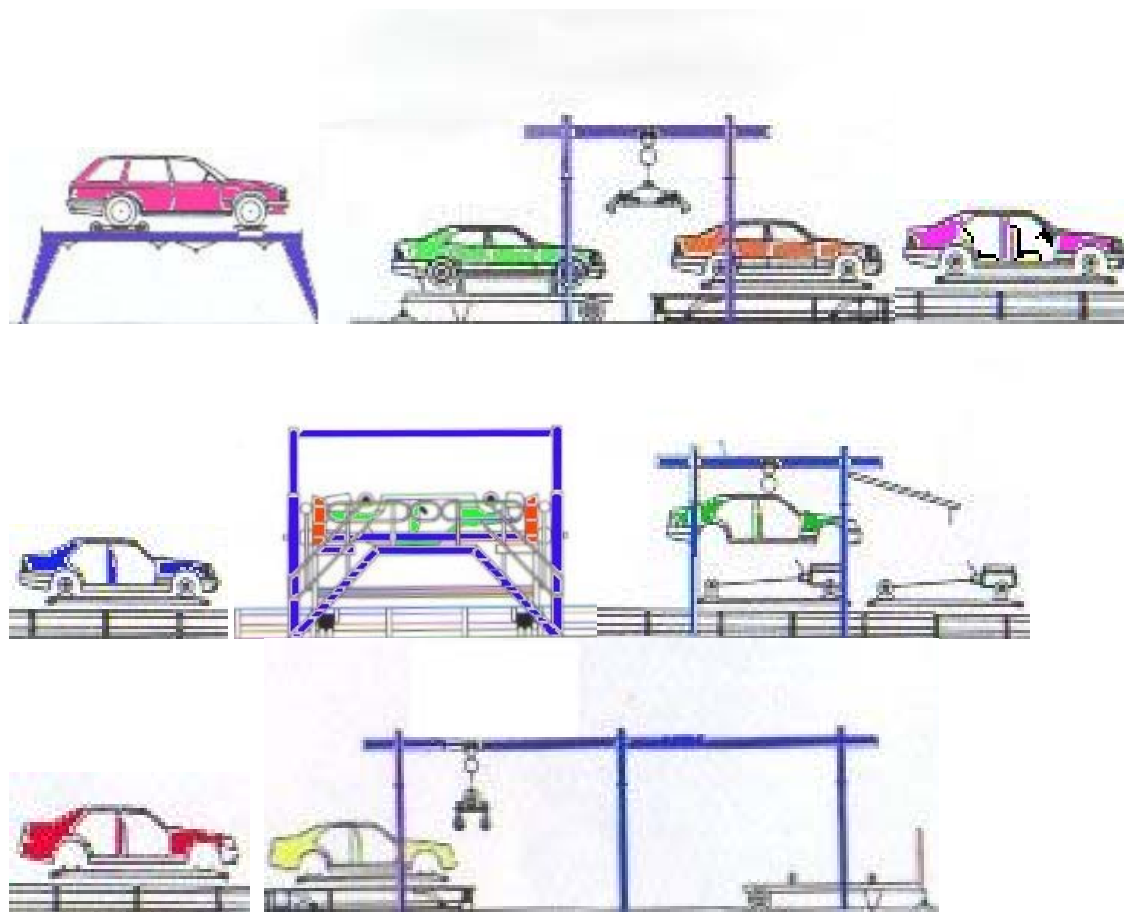
Σχήμα 2: Βασικά τμήματα μιας γραμμής εκτεταμένης αποσυναρμολόγησης

#### 4.2 Η αποσυναρμολόγηση και η αγορά μεταχειρισμένων ανταλλακτικών.



Η αγορά των μεταχειρισμένων ανταλλακτικών στη μεν Δυτική Ευρώπη βρίσκεται σε σοβαρή κάμψη στη δε Ελλάδα ποτέ δε λειτούργησε με ιδιαίτερη κλίμακα και ποιότητα. Η εισαγωγή του νέου θεσμικού πλαισίου και τα κίνητρα που έχει αυτό εισάγει σε χώρες της Βόρειας Ευρώπης και που λογικά θα αναπαραχθούν και στον Ευρωπαϊκό νότο έχει οδηγήσει σε ακόμη μεγαλύτερη συρρίκνωση την εμπορία μεταχειρισμένων ανταλλακτικών. Η μονάδα του Dulden, που επισκέφτηκε ο Σύμβουλος έχει σήμερα έσοδα 85- 90% από ανάκτηση υλικών και 10- 15% από την εμπορία μεταχειρισμένων ανταλλακτικών. Πριν από 15 χρόνια η σχέση ήταν ακριβώς η αντίστροφη. Ακόμη, το ισχύο σημερινό 10- 15% από τα ανταλλακτικά εξασφαλίζεται σε μεγάλο βαθμό από πωλήσεις στην Αφρική και σε χώρες όπου η Ολλανδία έχει, από την εποχή της αποικιοκρατίας, γερές ρίζες και εμπορική παρουσία. Τέτοιες δυνατότητες για την Ελλάδα είναι μάλλον ασήμαντες (αν και δεν θα πρέπει να αποκλειστούν τελείως ιδιαίτερα για την περιοχή της Μέσης Ανατολής και των Βαλκανίων, όπου η χώρα διαθέτει κύρος και προσβάσεις). Βέβαια η παραπάνω τάση σχετίζεται και με την απαξίωση γενικότερα του μεταχειρισμένου αυτοκινήτου στη Δυτική Ευρώπη, φαινόμενο που εξελίσσεται με ταχύτερους ρυθμούς σε σχέση με την Ελλάδα. Ως μεσοπρόθεσμη όμως τάση, η συρρίκνωση της σχετικής βαρύτητας της αγοράς μεταχειρισμένων ανταλλακτικών στην Ελλάδα είναι μάλλον βεβαία.

#### **4.3 Σύστημα συλλογής αποσυναρμολόγησης και ανακύκλωσης αυτοκινήτων τέλους ζωής.**



**Σχήμα 1. Οι φάσεις αποσυναρμολόγησης οχημάτων τέλους ζωής.**

Στο Σχήμα 1 φαίνεται το διάγραμμα ροής του προτεινόμενου έργου όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα της εταιρείας CRS BV (<http://home.wxs.nl/~crseurop/e-pl.htm>) που παράγει τον εξοπλισμό για εργοστάσια αποσυναρμολόγησης ΟΤΖ. Οι φάσεις αποσυναρμολόγησης είναι οι ακόλουθες:

### **i. Απομάκρυνση επικίνδυνων και τοξικών υλικών**

Γίνεται σε ξεχωριστό θάλαμο και διαχωρίζονται: Αερόσακοι, κλιματισμός, συσσωρευτής, καύσιμο, λιπαντικά ορυκτέλαια, ψυκτικό υγρό, καθαριστικό υγρό ανεμοθώρακα. Η διαδικασία αυτή εγγυάται ασφαλές περιβάλλον εργασίας στη συνέχεια.

### **ii. Το όχημα τέλους ζωής τοποθετημένο στο φορείο μεταφοράς ανυψώνεται με βαρούλκο για να τοποθετηθεί στην αρχή της μεταφορικής ταινίας της γραμμής ανακύκλωσης.**

### **iii. Αποσυναρμολόγηση Φάση I**

Στη Φάση I αφαιρούνται τα παράθυρα, οι πόρτες, τα καλύμματα κινητήρα και χώρου αποσκευών, τα ελαστικά παρεμβύσματα θυρών και παραθύρων, προφυλακτήρες, καθίσματα, πίνακας οργάνων, εσωτερική ταπεσαρία, εμπρόσθιοι και οπίσθιοι φανοί, εξωτερικά πλαστικά διακοσμητικά, και αντικείμενα που εγκαταλείφθηκαν από τον ιδιοκτήτη.

### **iv. Αποσυναρμολόγηση Φάση II**

Στη Φάση II το όχημα περιστρέφεται κατά 180ο 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 180ο και βρίσκεται στην οριζόντια θέση.

### **v. Αποσυναρμολόγηση Φάση III**

Στη Φάση III αφαιρούνται οι αναρτήσεις και απελευθερώνονται τα βαριά εξαρτήματα από το σώμα. Αφαιρούνται ακόμη το καλοριφέρ, οι καλωδιώσεις, το ψυγείο και τα πλαστικά δοχεία στο χώρο του κινητήρα. Το σώμα ελέγχεται αν είναι εντελώς γυμνό από εξαρτήματα και έτοιμο για ανακύκλωση.

### **vi. Συλλογή υλικών**

Όλα τα αποσυναρμολογούμενα υλικά διαχωρίζονται σε ξεχωριστά δοχεία κατά μήκος της γραμμής αποσυναρμολόγησης για να οδηγηθούν στην ανακύκλωση.

### **vii. Ανακυκλωτές**

Οι εταιρείες ανακύκλωσης υπογράφουν συμβόλαια με τον διαχειριστή του συστήματος με βάση την εμπορική πρακτική και επιπλέον ακολουθούν τις προκαθορισμένες προδιαγραφές που θα συμφωνηθούν σε εθνικό επίπεδο.

## **4.4 Τεχνικές υποδομές για την εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση.**

Με βάση την εμπειρία από τις μονάδες που επισκέφθηκε ο Σύμβουλος, η συνολική απαιτούμενη έκταση εκτιμάται σε 20 στρέμματα με προτεινόμενη δυναμικότητα 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο. Στην έκταση αυτή θα πρέπει να δημιουργηθούν και εγκατασταθούν οι εξής υποδομές:

#### √ Κτιριακά

- Υπαίθρια (ή καλύτερα στεγασμένα) πάρκα παλαιών αυτοκινήτων.
- Χώρος απομάκρυνσης υγρών (environmental lock)/ στεγασμένος με στεγανά και αντιδιαβρωτικά δάπεδα, εκτιμώμενος και 0.15- 0.2 στρέμματα.
- Χώρος αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων/ στεγασμένος με κοινά βιομηχανικά δάπεδα, στον οποίο αποθηκεύονται και τα κοντέινερ με ανακτημένα υλικά, εκτιμώμενος σε 2- 3 στρέμματα.
- Χώρος αποθήκευσης σκραπ/ υπαίθριος, εκτιμώμενος σε 16- 18 στρέμματα.
- Γραφεία διοίκησης και χώροι υγιεινής- αποδυτήρια, κτλ. εκτιμώμενος και 0.2- 0.25 στρέμματα.

Η γενική χωροτακτική διευθέτηση ακολουθεί την κλασσική σειριακή ροή των υλικών, δηλαδή:

- αποθέματα πρώτων υλών- «πάρκο παλαιών αυτοκινήτων»
- παραγωγικός χώρος- αποσυναρμολόγηση
- αποθέματα ετοιμών προϊόντων- ανακτημένες ύλες

#### √ Η/ Μ εξοπλισμός

Ο απαιτούμενος Η/ Μ εξοπλισμός θα είναι ο εξής:

- Γεφυροπλάστιγγα , για τη ζύγιση των ανακατωμένων / εξερχόμενων υλικών.
- Κλαρκ, 3.5 τόνων, περιστρεφόμενα και πλευρικής φόρτωσης.
- Φορητά, με κατάλληλο εξοπλισμό, για τη μεταφορά παλαιών αυτοκινήτων και ανακτημένων υλικών.
- Γραμμή αποσυναρμολόγησης, η καρδιά του μηχανολογικού εξοπλισμού, αποτελούμενη από ειδική μεταλλική εξέδρα απομάκρυνσης υγρών, ειδικό σύστημα ιμάντων μετακίνησης των αυτοκινήτων ανάμεσα στις θέσεις εργασίας και σύστημα αναστροφής των αυτοκινήτων για την απομάκρυνση των υλικών που υπάρχουν από κάτω τους καθώς και για την αποσύνδεση της μηχανής. Επίσης ειδικά εργαλεία για την εύκολη αποσυναρμολόγηση μερών του αυτοκινήτου.
- Διάφορα υλικά που χρησιμοποιούνται στο χώρο απομάκρυνσης των υγρών (δεξαμενές, ακροφύσια, συμπιεστές, κτλ.).
- Crusher σκραπ για τη συμπίεση του αυτοκινήτου και την εύκολη μεταφορά του.

Τέλος δίνεται το **χρονοδιάγραμμα υλοποίησης** στο παρακάτω διάγραμμα που αφορά την επένδυση της αποσυναρμολόγησης και περιλαμβάνει μια σειρά από διακριτές φάσεις/ δραστηριότητες μαζί με τον χρονοπρογραμματισμό τους (Διάγραμμα Gantt). **Η μονάδα μπορεί να είναι έτοιμη για πλήρη λειτουργία σε 15 μήνες από τη έναρξη του έργου.**

	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Μήνας ολοκλήρωσης				
		3	6	9	12	15
1	Άδειες, συμβάσεις με κατασκευαστές & προμηθευτές					
2	Κτιριακές κατασκευές					
2.1	Μεταλλική κατασκευή κτηρίων					
2.2	Δάπεδα					
2.3	Μεταλλική στέγη					
2.4	Υποδομές (ηλεκτρικά, υδραυλικά, κτλ.)					
3	Εγκατάσταση Η/ Μ εξοπλισμού					
4	Πρόσληψη- εκπαίδευση προσωπικού					
5	Δοκιμές- Πιλοτική λειτουργία					

Σχήμα 2: Το διάγραμμα Gantt για την υλοποίηση μιας μονάδας αποσυναρμολόγησης 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο

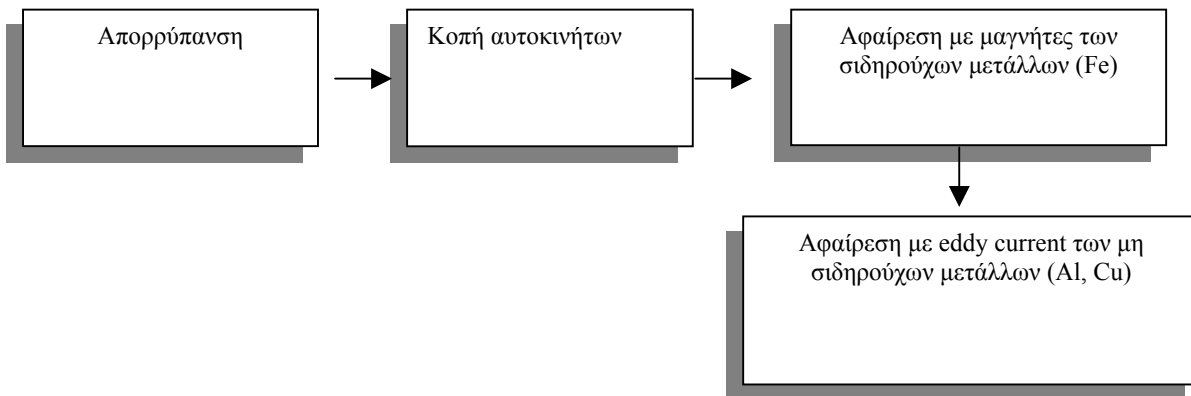
#### 4.5 Η κοπή.

Η κοπή είναι μια πολύ μεγαλύτερης κλίμακας δραστηριότητα. Η εγκατάσταση κοπής περιλαμβάνει τις εξής τρεις φάσεις:

- Τμήμα απορρύπανσης (de-pollution), όπου αφαιρούνται συνήθως τα τοξικά μέρη και υγρά όπως οι βενζίνες, κτλ. που διαφορετικά μπορεί να προκαλέσουν εκρήξεις στον κυρίως κόπτη.
- Τμήμα κοπής (shredding), όπου το αυτοκίνητο με ειδική τσάπα οδηγείται στον κόπτη, όπου με ρυθμό περίπου 2 αυτοκίνητα το λεπτό μετατρέπεται σε μικρά κομμάτια, τυπικής διάστασης 5cm.
- Τμήμα αφαίρεσης σιδηρούχων μετάλλων (steel recovery unit), όπου από το ρεύμα εξόδου από τον κόπτη αφαιρούνται με μαγνήτες τα σιδηρούχα μέταλλα. Με πνευστική μεταφορά απομακρύνεται το ελαφρύ κομμάτι του υπολείμματος.
- Τμήμα αφαίρεσης αλουμινίου και χαλκού (eddy current units), όπου με τεχνολογία eddy current αφαιρούνται τα αλουμίνια και ο χαλκός (σε διαφορετικά ρεύματα) από το ρεύμα που απομένει μετά τη αφαίρεση των σιδηρούχων μετάλλων. Στο τμήμα αυτό παράγεται το δεύτερο μέρος του συνολικού υπολείμματος.

Συνολικά λοιπόν, σε μια εγκατάσταση τεμαχισμού αυτοκινήτων «παράγονται» τα εξής:

- Ρεύμα σιδηρούχων μετάλλων (Fe)
- Ρεύματα αλουμινίου και χαλκού (Al, Cu)
- Υπόλειμμα (shredder residue), ελαφρύ (απομακρύνεται με πνευστική μεταφορά) και βαρύτερο (παραμένει στο τέλος της όλης διαδικασίας)



Σχήμα 3: Βασικά τμήματα μιας γραμμής κοπής αυτοκινήτων

#### 4.6 Τεχνικές υποδομές για τη κοπή.

Και πάλι με βάση την εμπειρία από την μονάδα που επισκέφθηκε ο Σύμβουλος (Ελβετία) εκτιμάται ότι θα απαιτηθούν τα εξής:

##### ✓ Κτιριακά

- Αποθήκη παλαιών αυτοκινήτων, σε στοιβες των 8- 10 αυτοκινήτων (οροφή σε 20- 25 μέτρα απόσταση από το δάπεδο).
- Χώρος απομάκρυνσης υγρών 145 τ.μ. (environmental lock)/ στεγασμένος με στεγανά και αντιδιαβρωτικά δάπεδα (δεν υπήρχε στην Ελβετία αλλά θα πρέπει να προβλεφθεί).
- Γραφεία διοίκησης και χώροι υγιεινής- αποδυτήρια, κτλ. εκτιμώμενα σε 200 τ.μ.

##### ✓ Η/ Μ εξοπλισμός

Ο απαραίτητος Η/ Μ εξοπλισμός περιλαμβάνει τα εξής:

- Κόπτης- shredder 2.000- 3.000 HP και υδραυλική τσάπα (60.000 tn/ έτος).
- Μονάδα ανάκτησης μη σιδηρούχων μετάλλων (Al, Cu) με τεχνολογία eddy current.
- Ερπυστριοφόρος γερανός προώθησης σκραπ.
- Φορτηγά.
- διατάξεις απομάκρυνσης υγρών (de-pollution).
- Πρεσοψάλιδο, για τη διαχείριση υλικών που δεν μπορεί να παραλάβει απ' ευθείας ο κόπτης.

Τέλος δίνεται το **χρονοδιάγραμμα υλοποίησης** που αντιστοιχεί στην επένδυση που αφορά τη κοπή.

Η μονάδα κόπτη των 85.000 αυτοκινήτων το χρόνο, με την προϋπόθεση ότι έχουν λυθεί όλα τα θέματα συμμαχιών και πιθανών κοινοπραξιών (όπως θα εξηγήσουμε παρακάτω) μπορεί να είναι έτοιμη για πλήρη λειτουργία σε 18 μήνες από τη έναρξη του έργου. Αυτό φαίνεται στο επόμενο Σχήμα.

	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Μήνας ολοκλήρωσης					
		3	6	9	12	15	18
1	Άδειες, συμβάσεις με κατασκευαστές & προμηθευτές						
2	Κτιριακές κατασκευές						
2.1	Κατασκευή κτιρίων						
2.2	Δάπεδα						
2.3	Μεταλλική στέγη						
2.4	Υποδομές (ηλεκτρικά, υδραυλικά, πνευστική μεταφορά, κτλ.)						
3	Εγκατάσταση Η/ Μ εξοπλισμού						
4	Πρόσληψη- εκπαίδευση προσωπικού						
5	Δοκιμές- Πιλοτική λειτουργία						

Σχήμα 4: Το διάγραμμα Gantt για την υλοποίηση μιας μονάδας κοπής 85.000 αυτοκινήτων το χρόνο

Η επένδυση κοπής χαρακτηρίζεται συνοπτικά από τις εξής βασικές διαφορές σε σχέση με την αποσυναρμολόγηση.

- Περισσότερος χρόνος για την ολοκλήρωση της φάσης της αδειοδότησης και των συμφωνιών με προμηθευτές, λόγω της φύσης και του μεγέθους της επένδυσης.
- Περισσότερος χρόνος για την ολοκλήρωση των κτιριακών εγκαταστάσεων, ιδιαίτερα λόγω της ανάγκης για κατασκευή με οπλισμένο σκυρόδεμα, αντί για απλή μεταλλική κατασκευή.
- Περισσότερος χρόνος για την ετοιμασία των Η/ Μ υποδομών, τόσο του βασικού εξοπλισμού όσο και του δικτύου πνευστικής μεταφοράς, κτλ.
- Περισσότερος χρόνος για την εκπαίδευση του προσωπικού.

#### 4.7 Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ανακτώμενου χάλυβα.

Κρίσιμο και ιδιαίτερης σημασίας είναι το ερώτημα σχετικά με την ποιότητα του χάλυβα που ανακτάται μετά την αποσυναρμολόγηση- συμπίεση αυτοκινήτων σε σχέση με την αντίστοιχη ποιότητα του χάλυβα μετά την κοπή τους. Υπενθυμίζεται ότι **ο χάλυβας αποτελεί τη βασικότερη πηγή εσόδων και για τις δύο κατηγορίες δραστηριοτήτων** κατά συνέπεια οι τυχόν διαφορές στην ποιότητά του θα έχουν άμεση αντανάκλαση στην εμπορική τιμή που θα επιτυγχάνουν οι επιχειρήσεις ανάκτησης του σιδηρούχου σκραπ.

Ίσως έχει ενδιαφέρον να παρατηρήσει κανείς στο σημείο αυτό ότι κάθε καινούργιο αυτοκίνητο περιέχει 40- 50% ανακυκλωμένο χάλυβα. Και ότι ο χάλυβας είναι το περισσότερο ανακυκλούμενο υλικό που υπάρχει. Οι νέες τεχνολογίες παραγωγής χάλυβας (arc furnace) είναι μάλιστα πολύ προσφορότερες για την απορρόφηση μεταλλικού σκραπ.

Διεθνώς η αγορά του σκραπ χάλυβα είναι πολύ αναπτυγμένη και οι τιμές πώλησης του, εκτός από τις τιμές του παρθένου υλικού, μπορεί να ποικίλουν σημαντικά ανάλογα με την ποσότητα, την ποιότητα και τη συστηματικότητα της ανάκτησής του.

Πιθανόν βέβαια σήμερα στην ελληνική αγορά να μην υφίστανται διαφοροποιήσεις στις τιμές του μεταλλικού σκραπ. Αυτό ωστόσο οφείλεται στη μη σοβαρή επιχειρηματική ανάπτυξη στον τομέα αυτό με αποτέλεσμα οι ποσότητες να είναι μικρές και οι ποιότητες να είναι χαμηλές. Το τελικό αποτέλεσμα είναι οι τιμές πώλησης σιδηρούχου σκραπ να είναι αρκετά συμπιεσμένες. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η ΕΕΑΑ (Ελληνική Εταιρεία Ανάκτησης Απορριμμάτων) πωλεί σιδηρούχο σκραπ για 30 € ανά τόνο, όταν σήμερα οι τιμές διεθνώς κυμαίνονται πάνω από 100 € ανά τόνο, σε ορισμένες μάλιστα περιπτώσεις φτάνουν και τα €130 ανά τόνο.

Τόσο η κοπή όσο και η εκτεταμένη και βιομηχανική αποσυναρμολόγηση μπορούν να ανακτήσουν μεγάλες και «συνεχείς» ποσότητες χάλυβα, εξαφανίζοντας τους ενδιάμεσους μικροεμπόρους και τις προμήθειες που αυτοί καρπώνονται και εξασφαλίζοντας σοβαρές συμβάσεις απορρόφησης σκραπ χάλυβα από τη αντίστοιχη ελληνική βιομηχανία (π.χ. Viohalco).

Αυτό που είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον να παρατηρήσει κανείς είναι ότι βιομηχανία χάλυβα ενδιαφέρεται για καθαρό και όχι τεμαχισμένο χάλυβα. Επιπλέον η καθαρότητα αφορά κυρίως την παρουσία χαλκού και όχι την παρουσία πλαστικών ή άλλων υλών, που απομακρύνονται εύκολα κατά την παραγωγική διαδικασία. Αντίθετα ο χαλκός δημιουργεί κράμα με το χάλυβα και έχει ως αποτέλεσμα την σοβαρά ελαττωμένη αντοχή του τελικού προϊόντος.

Η μεγάλη ευρωπαϊκή χαλυβουργία Usinor, στο συνέδριο για την ανακύκλωση αυτοκινήτων (Γενεύη, 13- 15 Μάρτη) επεσήμανε τη σημασία της απομάκρυνσης του χαλκού από το αυτοκίνητο που πηγαίνει για κοπή (*“Upgrading scrap quality by improving shredder operation”*, USINOR & CTRA) . **Ο χαλκός στο αυτοκίνητο είναι περίπου 5.5 kg και βρίσκεται κατά 70% (3kg) στη μηχανή και κατά 30% (2.5kg) στα καλώδια.** Σαν ποσοστό στο ανακτώμενο σκραπ χάλυβα μετά από κοπή τυπικά ανέρχεται σε 0.5- 1%

Οι ομιλητές- εκπρόσωποι της Usinor πρότειναν την αφαίρεση της μηχανής πριν την κοπή του αυτοκινήτου, κάτι που θα οδηγήσει σε αύξηση της τιμής του εμπορευόμενου σκραπ κατά 7.5 €/τόνο λόγω της ελάττωσης της τελικής περιεκτικότητας του χαλκού σε 0.12%.

Αξίζει ακόμη να αναφερθεί ότι αν αφαιρεθούν και τα καλώδια πριν το αυτοκίνητο οδηγηθεί στον κόπτη τότε η τελική τιμή του σκραπ μπορεί να αυξηθεί κατά 13 €/ τόνο,



αφού η περιεκτικότητα του χαλκού θα είναι πια ασήμαντη και θα κυμαίνεται περίπου στο 0.02%

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τις σημαντικές αυτές παρατηρήσεις σε σχέση με τη διαφοροποίηση της τιμής του σκραπ χάλυβα ανάλογα με την περιεκτικότητά του σε χαλκό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΤΙΜΗ ΒΑΣΗΣ ΣΚΡΑΠ ΧΑΛΥΒΑ 104 €/ΤΟΝΟ (ΧΩΡΙΣ ΚΑΜΙΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΧΑΛΚΟΥΧΩΝ ΜΕΡΩΝ)		
Cu (%)	Επίπτωση στην τιμή σκραπ χάλυβα	Μέθοδος
0.5- 1%	0%	Απ' ευθείας κοπή
0.12%	+7.5€/ τόνο	Αφαίρεση μηχανής
0.02%	+13€/ τόνο	Αφαίρεση μηχανής και καλωδίων

Συνοψίζοντας το ζήτημα της ποιότητας του ανακτώμενου χάλυβα επισημαίνονται τα εξής:

- Η ποιότητα του χάλυβα που ανακτάται είναι μεγάλης σημασίας τόσο για την κοπή όσο και για την αποσυναρμολόγηση αυτοκινήτων, καθώς τα έσοδα από τις πωλήσεις του σιδηρούχου σκραπ αποτελούν τη βασικότερη πηγή εσόδων και για την κοπή και για την αποσυναρμολόγηση αυτοκινήτων
- Η ποιότητα δεν εξαρτάται από το μέγεθος του υλικού που ανακτάται. Η βιομηχανία χάλυβα ενδιαφέρεται για καθαρό και όχι για τεμαχισμένο σκραπ.
- Για λόγους εύκολης και χαμηλού κόστους μεταφοράς συνίσταται ωστόσο η συμπίεση των αυτοκινήτων.
- Η ποιότητα του σκραπ εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από την περιεκτικότητα σε χαλκό. Όσοι μεγαλύτερη η περιεκτικότητα σε χαλκό τόσο χαμηλότερη η ποιότητα άρα και η εμπορική τιμή.

Για την ελάττωση της συγκέντρωσης του χαλκού υπάρχουν δύο τεχνικές. Η αφαίρεση της μηχανής και η ξεχωριστή διαχείρισή της (70% του χαλκού) και η αφαίρεση των καλωδίων (30% του χαλκού) .

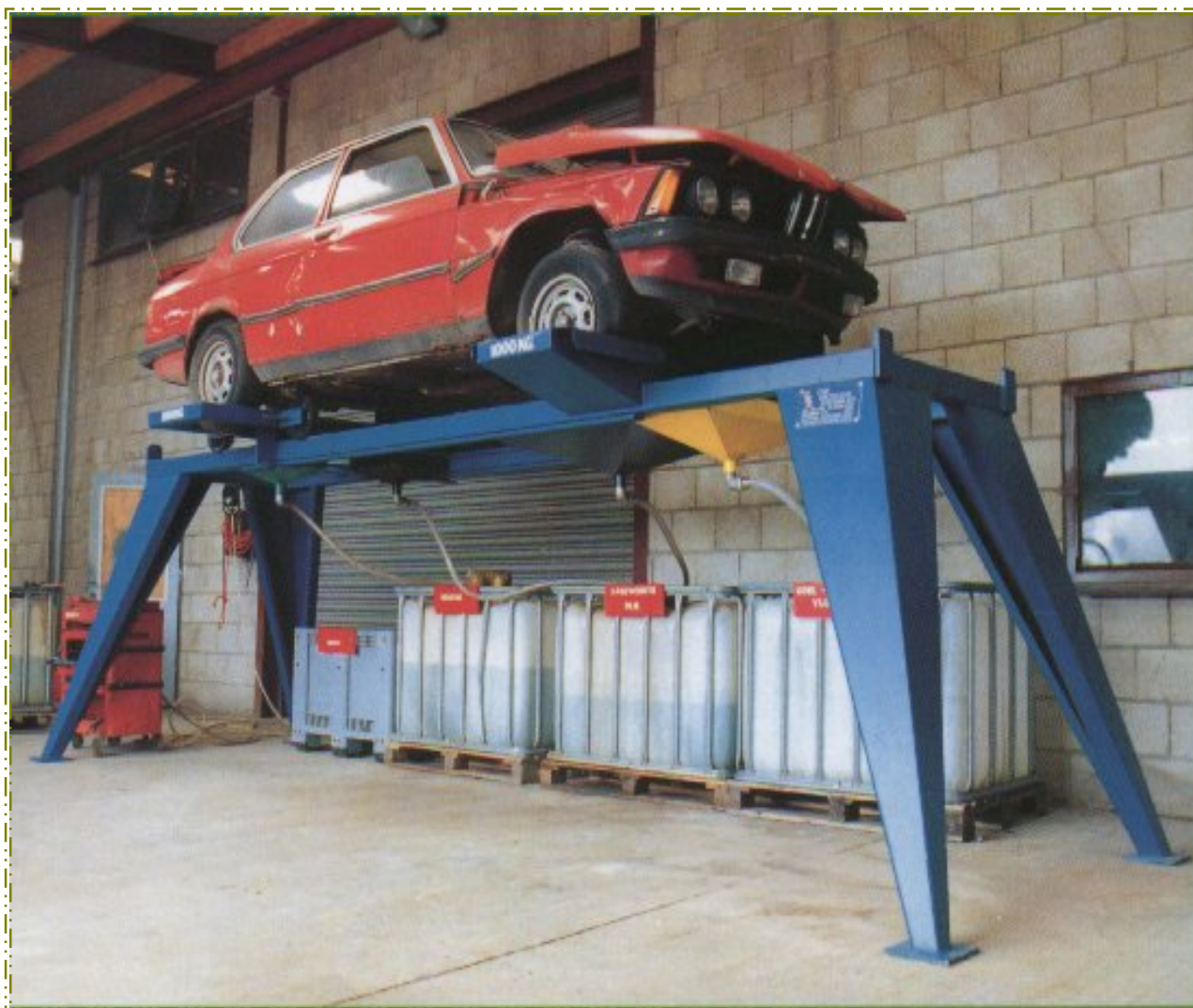
**Εικόνα 1.** Τμήμα αποσυναρμολόγησης (dismantling), που αποτελείται από έναν κινούμενο μεταλλικό ιμάντα που μετακινεί το αυτοκίνητο σε διακριτές θέσεις, όπου γίνονται οι εργασίες αφαίρεσης των υλικών του. αφαιρούνται τα παράθυρα, οι πόρτες, τα καλύμματα κινητήρα και χώρου αποσκευών, τα ελαστικά παρεμβύσματα θυρών και παραθύρων, προφυλακτήρες, καθίσματα, πίνακας οργάνων, εσωτερική ταπετσαρία, εμπρόσθιοι και οπίσθιοι φανοί, εξωτερικά πλαστικά διακοσμητικά, και αντικείμενα που εγκαταλείφθηκαν από τον ιδιοκτήτη .



**Εικόνα 2.** Τμήμα αποσυναρμολόγησης όπου αφαιρούνται οι αναρτήσεις και απελευθερώνονται τα βαριά εξαρτήματα από το σώμα. Αφαιρούνται ακόμη το καλοριφέρ, οι καλωδιώσεις, το ψυγείο και τα πλαστικά δοχεία στο χώρο του κινητήρα. Το σώμα ελέγχεται αν είναι εντελώς γυμνό από εξαρτήματα και έτοιμο για ανακύκλωση.



**Εικόνα 3.** Τμήμα απορρύπανσης (depollution), όπου τα αυτοκίνητα υψώνονται με κλάρκ σε κατάλληλες πλατφόρμες και αφαιρούνται όλα τα τοξικά μέρη και υγρά τους, όπως η βενζίνη κτλ που διαφορετικά μπορεί να προκαλέσουν εκρήξεις. Τα υγρά αποθηκεύονται σε ειδικά κοντείνερ.



## 5. Προσδιορισμός εμπλεκόμενων φορέων. (Αλυσίδα της αξίας).

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε αναλυτικά τη δομή της αλυσίδας της αξίας στις δραστηριότητες διαχείρισης παλαιών αυτοκινήτων και θα εμβαθύνει στις βασικές κατηγορίες των πιθανών προσεγγίσεων που έχει ο ΟΔΔΥ, προκειμένου να αναπτυχθεί επιχειρηματικά στην περιοχή αυτή, η ακριβέστερα για να προσαρμόσει την ήδη υπάρχουσα δραστηριότητά του ορθολογικά και αποτελεσματικά στα δεδομένα που θα δημιουργήσει το νέο θεσμικό πλαίσιο.

Η αλυσίδα αξίας (value chain) της διαχείρισης των παλαιών αυτοκινήτων περιέχει μια σειρά από δραστηριότητες, που συνοψίζονται γραφικά στο Σχήμα 4 που ακολουθεί: Το σχήμα έχει ως στόχο να καταδείξει την μεγάλη ποικιλία δραστηριοτήτων και να βάλει ένα σαφές πλαίσιο για την υπόδειξη των πιθανών επενδυτικών σεναρίων του ΟΔΔΥ. Ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή των βασικών παικτών και δραστηριοτήτων της αλυσίδας διαχείρισης αυτοκινήτων μετά το τέλος «χρήσιμης» ζωής τους.

1. **Ποικίλες μάντρες συλλογής παλαιών αυτοκινήτων** με σκοπό την ανάκτηση ανταλλακτικών ή μεταλλικού σκραπ. Οι μονάδες αυτές κατά κανόνα δεν χαρακτηρίζονται από κλίμακα παραγωγής, βιομηχανικά χαρακτηριστικά και ποιότητα προϊόντων ή υπηρεσιών. Στην ΕΕ βρίσκονται συχνά σε διαδικασία μετεξέλιξης σε αποθηκευτικούς χώρους με βασική δραστηριότητα τη συλλογή αυτοκινήτων και την παράδοσή τους σε μεγάλες βιομηχανικές μονάδες για παραπέρα συστηματική επεξεργασία.
2. **Οι αποσυναρμολογητές (dismantlers)** είναι οργανισμοί που εκτελούν μέρος ή όλες από τις εξής δραστηριότητες
  - ο Ανάκτηση ανταλλακτικών
  - ο Ανάκτηση υλικών (καταλύτες, κινητήρας, πλαστικά υλικά, γυαλιά, κτλ.)
  - ο Απορρύπανση, απομάκρυνση δηλαδή κυρίως των μπαταριών (τοξικές λόγω του μολύβδου) και πολύ συχνά των υγρών (λάδια, υγρά φρένων, καθαριστικά υγρά, κτλ.) καθώς και των ελαστικών.
3. **Οι κόπτες (shredders)** παραλαμβάνουν αυτοκίνητα σε διαφορετικούς βαθμούς αποσυναρμολόγησης και τα τεμαχίζουν προκειμένου να ανακτήσουν τα μέταλλα που περιέχουν. Τα σιδηρούχα μέταλλα διαχωρίζονται με μαγνητικούς διαχωριστές, ενώ τα υπόλοιπα, μη σιδηρούχα μέταλλα, διαχωρίζονται με τεχνολογία ρευμάτων eddy (eddy current).
4. **Οι βιομηχανίες απορρόφησης δευτερογενών υλικών** με ανακύκλωση και ενσωμάτωση τους (recyclers) μέσα στην παραγωγική διαδικασία. Αυτές είναι κυρίως οι βιομηχανία μέταλλου (Fe, Cu, Al) και δευτερευόντως η βιομηχανία πλαστικού, γυαλιού, ελαστικών, λαδιών, πολυουρεθάνης και γενικότερα οποιαδήποτε βιομηχανία είναι σε θέση να αξιοποιήσει τα δευτερογενή υλικά στη παραγωγική διαδικασία. Είναι φυσικό το όριο αυτό να μετακινείται καθημερινά κάτω από τις συνεχείς τεχνολογικές ανακαλύψεις.

5. **Οι επεξεργαστές των δύο ρευμάτων υπολειμμάτων (shredder residue processors),** καινοτόμες επιχειρηματικές δραστηριότητες, που ποδηγετούνται κυρίως από την αυτοκινητοβιομηχανία, σε μια προσπάθεια να αποδειχτεί η δυνατότητα ανάκτησης υλικών χωρίς να μπει κανείς στη λογική της εκτεταμένης αποσυναρμολόγησης.
6. Τέλος, **ποικίλες δραστηριότητες μεταφοράς των υλικών που ανακτώνται στους καταναλωτές τους (logistics).**

Η κοπή (shredding) δεν θα πρέπει να συγγέται με διάφορες διατάξεις θραύσης και συμπίεσης (crushers) στις οποίες ενδέχεται να οδηγούνται τα αυτοκίνητα μετά την ανάκτηση υλικών και προκειμένου να είναι ευχερέστερη η μεταφορά τους σε κόπτες ή κατ' ευθείαν στη βιομηχανία μετάλλου. Ο κόπτης (shredder) αποτελεί μια εγκατάσταση μεγάλης κλίμακας, τυπικής ονομαστικής ισχύος 2- 3.000 HP που παραλαμβάνει όλο το αυτοκίνητο και το τεμαχίζει σε μεταλλικό σκραπ τυπικής διάστασης μερικών εκατοστών. Το κόστος όλης της εγκατάστασης κυμαίνεται τυπικά μεταξύ € 10- 20M (3.5- 7 δις). Οι θραυστήρες είναι πολύ φθηνότερα μηχανήματα με ένα κόστος στην περιοχή των € 60- 80K, που μπορεί να αυξάνεται αν παίρνουν τη μορφή πρεσογάλιδου (€ 400K), με κίνηση για να μπορεί να μεταφέρεται, κτλ. Έχουν ως στόχο τη συμπίεση, πιθανά την κοπή σε μεγάλα κομμάτια (1 μέτρο τυπική διάσταση) και την ευκολότερη μεταφορά και όχι την κοπή του αυτοκινήτου σε τεμαχίδια των 5- 120 εκατοστών, όπως κάνει ο κόπτης.

Στο σημείο τούτο της ανάλυσης δεν μπορεί να αποκλειστεί το ενδεχόμενο μονάδας που να εκτελεί και αποσυναρμολόγηση και κοπή. Η εμπειρία ωστόσο δείχνει ότι η φιλοσοφία λειτουργίας κοπτών και αποσυναρμολογητών είναι διαφορετική. Αυτό γιατί οι κόπτες, έχοντας επενδύσει σημαντικά ποσά σε πάγιο εξοπλισμό δεν έχουν την πολυτέλεια επιπλέον υψηλών δαπανών εργασίας, που χαρακτηρίζουν τους αποσυναρμολογητές. Έτσι, οι συνήθεις διαμορφώσεις είναι:

- **Μονάδες με έμφαση στην αποσυναρμολόγηση των υλικών, που στο τέλος τους συχνά διαθέτουν θραυστήρες για να ελαττώνουν τον όγκο των σχετικά καθαρών μετάλλων, πριν αυτά αποσταλούν στη χαλυβουργία που θα τα λιώσει.**
- **Μονάδες με έμφαση στον γρήγορο τεμαχισμό του αυτοκινήτου, χωρίς να μεσολαβεί ιδιαίτερη εργασία και με αφαίρεση μόνο βασικών (π.χ. λάστιχα) και επικίνδυνων υλικών (π.χ μπαταρίες).**

Όπως τονίστηκε λίγο πιο πάνω ο Σύμβουλος δεν μπορεί να αποκλείσει, τουλάχιστον στο παρόν σημείο της ανάλυσης, το ενδεχόμενο της εγκατάστασης στον ίδιο χώρο γραμμής αποσυναρμολόγησης ταυτόχρονα με κόπτη. Τονίζεται ότι ο στόχος των λύσεων αυτών είναι αρκετά διαφορετικός τίποτα όμως δεν αποκλείει μια συμπληρωματική διάρθρωσή τους. Ωστόσο, το κόστος για μια τέτοια συνύπαρξη θα είναι ιδιαίτερα υψηλό. Ούτε μπορεί γενικά να αποκλειστεί το ενδεχόμενο πολλαπλών μονάδων, μερικές από τις οποίες να έχουν φιλοσοφία αποσυναρμολόγησης και να παραλαμβάνουν τα αυτοκίνητα που κατά τεκμήριο είναι σε καλύτερη κατάσταση καθώς και άλλες μονάδες με κόπτες, που να είναι λιτά στελεχωμένες και να

υποδέχονται αυτοκίνητα κακής ποιότητας, με αντίστοιχα υλικά χαμηλής αξίας που δεν συμφέρει να επενδυθεί χρόνος για την αποσυναρμολόγησή τους.

Πρέπει ακόμη να τονιστεί στο σημείο αυτό ότι οι μονάδες αποσυναρμολόγησης μπορούν να χαρακτηρίζονται από μεγάλες διαφορές, ως προς το μέγεθός τους. Οι μονάδες μικρού μεγέθους (δυναμικότητας μερικών δεκάδων έως μερικών εκατοντάδων αυτοκινήτων), για λόγους που αναλύθηκαν ήδη διεξοδικά σε προηγούμενες ενότητες, θα πρέπει να αποκλείονται στη περίπτωση του ΟΔΔΥ καθώς κάτι τέτοιο θα σήμαινε πολλές διάσπαρτες μικρές μονάδες με μεγάλη δυσκολία συντονισμού. Οι μικρές αυτές μονάδες δεν έχουν λογική γραμμής παραγωγής αλλά μάλλον συνεργείων, όπου τα αυτοκίνητα ανυψώνονται με κλαρκ και τα υλικά και πιθανά τα ανταλλακτικά αφαιρούνται με τρόπο εμπειρικό. Πρόκειται για περιβάλλοντα μη επιδεχόμενα, λόγω κλίμακας, βιομηχανοποίησης και επίτευξης οικονομικών κλίμακας. Ο Σύμβουλος θεωρεί ότι τέτοιου τύπου μονάδες δεν αρμόζουν στους στόχους της παρούσας ανάλυσης. Ακόμη, οι πολύ μεγάλες μονάδες (> 12.000 αυτοκίνητα το χρόνο) δεν συνιστώνται.

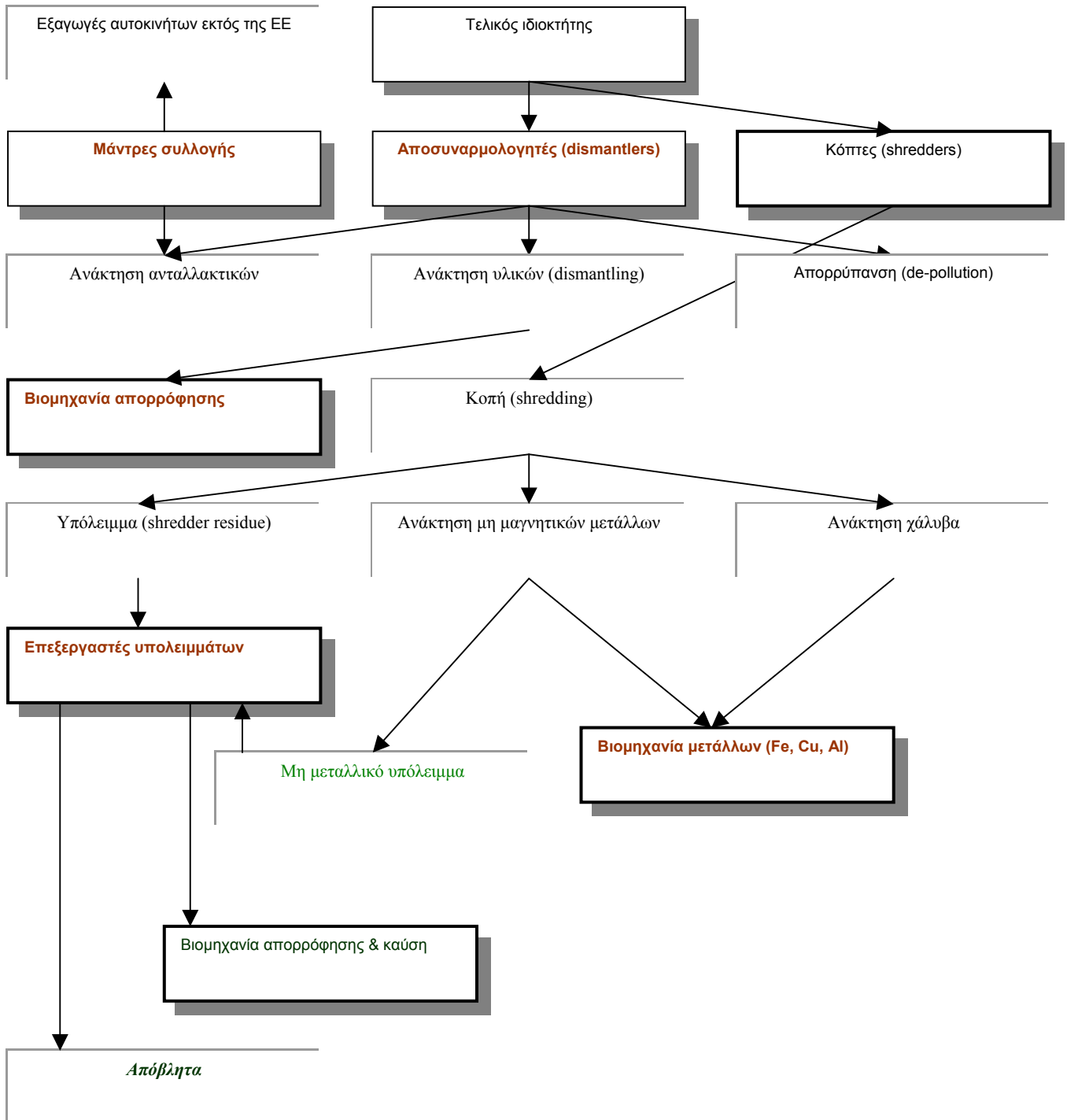
Δεν υπάρχουν πουθενά τόσο μεγάλες μονάδες στην Ε.Ε πράγμα που σημαίνει ότι και ο μηχανολογικός εξοπλισμός υποστήριξής τους θα ήταν αρκετά καινοτόμος και άρα υψηλού ρίσκου. Ο Σύμβουλος θεωρεί ότι ο ΟΔΔΥ θα πρέπει να προβεί σε τεχνικές επιλογές δοκιμασμένες και χαμηλού ρίσκου. Ακόμη τόσο μεγάλη κλίμακα θα έδινε μια εντύπωση γιγαντισμού, που είναι αντι-οικολογική και, ιδιαίτερα για το λεκανοπέδιο (Άνω Λιόσια), θα μπορούσε να προκαλέσει ποικίλες αντιδράσεις.

Τέλος, με δεδομένο ότι η προσφορά (παλαιά αυτοκίνητα) είναι κατανεμημένη σε όλη τη χώρα, φαίνεται συνολικά πολύ πιο ορθολογικό να έχει κανείς μια διάταξη πολλών μεσαίων μονάδων (περί τις 10 με 12 χιλιάδες αυτοκίνητα το χρόνο) παρά μονάδες γίγαντες, που θα προσθέτανε ένα παράλογο κόστος μεταφοράς χωρίς να επιφέρουν κάποιες σημαντικές οικονομίες κλίμακας.

Στις περιπτώσεις των κοπτών οι διαφορές στη δυναμικότητα είναι μικρότερες και ακολουθούν τη σχετικά μικρή διαφοροποίηση στη δυναμικότητα των κοπτών. Η πιο συνηθισμένες δυναμικότητες κοπτών είναι περίπου 600 αυτοκίνητα την ημέρα (ισχύς 2000 HP)- 1000 αυτοκίνητα την ημέρα (ισχύς 3000 HP). Ακόμη τονίζεται:

- ο **ότι οι κόπτες χαρακτηρίζονται από υψηλό επίπεδο θορύβου** (60 dB στον εξωτερικό χώρο, 80- 95 dB εσωτερικά)
- ο **ότι κατά τεκμήριο οι κόπτες παραλαμβάνουν και άλλα, εκτός από αυτοκίνητα, υλικά** (π.χ. πλυντήρια, ψυγεία, κτλ.). Είναι σαφές ότι η αξιοποίηση του, στις ελληνικές συνθήκες είναι πολύ δύσκολη έως αδύνατη να γίνει μόνο για κοπή αυτοκινήτων.

Η αλυσίδα αξίας (value chain) της διαχείρισης των παλαιών αυτοκινήτων περιέχει μια σειρά από δραστηριότητες, που συνοψίζονται γραφικά στο Σχήμα 4 που ακολουθεί: Το σχήμα έχει ως στόχο να καταδείξει την μεγάλη ποικιλία δραστηριοτήτων και να βάλει ένα σαφές πλαίσιο για την υπόδειξη των πιθανών επενδυτικών σεναρίων του ΟΔΔΥ.



**Σχήμα 5:** Η αλυσίδα της αξίας στη διαχείριση των αυτοκινήτων μετά το τέλος της χρήσιμης ζωής τους. Τα σκιασμένα ορθογώνια παριστούν οργανισμούς (νομικά ή φυσικά πρόσωπα) ενώ τα υπόλοιπα διακριτές δραστηριότητες των αντίστοιχων οργανισμών



## **6. Προσδιορισμός παραγωγικής δυναμικότητας .**

Με βάση την ανάλυση της παραπάνω ενότητας ο ΟΔΔΥ είναι κατ' αρχήν σε θέση να δρομολογήσει επιχειρηματικά σχέδια που να βασίζονται στις εξής δύο τεχνικές επιλογές και αντίστοιχες παραγωγικές δυναμικότητες:

**1. Μονάδα (εξ) εκτεταμένης αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων (dismantling), δυναμικότητας 10.000 αυτοκινήτων η καθεμία.** Η δυναμικότητα αυτή καθορίζεται από τη βέλτιστη σήμερα ευρωπαϊκή εμπειρία και από το γεγονός ότι οι οικονομίες κλίμακας σε μεγαλύτερες δυναμικότητες αντισταθμίζονται μετά από το αυξημένο κόστος μεταφοράς και παύουν να έχουν νόημα. Το επιχειρηματικό μοντέλο είναι αυτό της αποκεντρωμένης διαχείρισης των αυτοκινήτων, με πολλές καταναμημένες σε όλη την επικράτεια μονάδες. Τα μεταλλικά προϊόντα τους μπορούν να διατίθενται απ' ευθείας στη βιομηχανία μετά από συμπίεση των ψαλιδισμό των αυτοκινήτων ή να οδηγούνται σε κόπτες.

**2. Μονάδα κοπής αυτοκινήτων (shredding), δυναμικότητας 70 - 80.000 τόνων ετησίως.** Η δυναμικότητα αυτή καθορίζεται από τα χαρακτηριστικά των εγκαταστάσεων αυτών, που είναι μεγάλης κλίμακας και έντασης ενέργειας. Μα βάση την έρευνα αγοράς του Συμβούλου- Μελετητή είναι απίθανο να υπάρχει οπουδήποτε στον κόσμο κόπτης με δυναμικότητα μικρότερη από τους 70.000 τόνους ετησίως. Αυτό σημαίνει ότι μια τέτοια μονάδα θα είναι από τα δεδομένα της ελληνικής οικονομίας συγκεντρωτικού τύπου, θα παραλαμβάνει αυτοκίνητα από μια ευρεία ζώνη και θα πρέπει να αναζητήσει και άλλες πηγές πρώτων υλών (παλαιά ψυγεία, κτλ.). Το επιχειρηματικό μοντέλο είναι αυτό της συγκεντρωτικής διαχείρισης των αυτοκινήτων, με μία, το πολύ δύο μονάδες που να καλύπτουν όλο το γεωγραφικό χώρο της Ελλάδας.

Ο Σύμβουλος – Μελετητής θεωρεί ότι ένα επιχειρηματικό σχέδιο που να περιλαμβάνει τόσο εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση όσο και κοπή είναι θεωρητικά πιθανό. Επισημαίνονται ωστόσο ξανά οι σοβαρές επιχειρηματικές διαφορές των δύο παραπάνω δραστηριοτήτων.

*Η κοπή είναι συγκεντρωτική δραστηριότητα που στοχεύει στη γρήγορη «διαχείριση» του αυτοκινήτου και στην ανάκτηση των μετάλλων, σιδηρούχων και μη. Η εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση είναι μικρότερης κλίμακας δραστηριότητα που στοχεύει στην διεξοδική ανάκτηση όσο το δυνατόν περισσότερων υλικών.*

Σχετικά με την καταλληλότερη λύση για τη διαχείριση των παλαιών αυτοκινήτων, εξηγήθηκε ήδη ότι η Ε.Ε είναι σήμερα διχασμένη ανάμεσα στο μοντέλο της εκτεταμένης αποσυναρμολόγησης και αυτού της απ' ευθείας κοπής.

Μια συνδυασμένη λοιπόν λύση, που θα περιλάμβανε τόσο εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση όσο και κοπή μπορεί να προκύψει από απλή υπέρθεση των δύο βασικών επενδυτικών σεναρίων που αναλύονται στη συνέχεια. Είναι δύσκολο ωστόσο να δει κανείς σημαντικές συνέργιες από τη δρομολόγηση μιας τέτοιας προσέγγισης.

Τα δύο σενάρια έχουν πολύ διαφορετικά χαρακτηριστικά επενδυτικού κόστους αφού μπορεί να υπάρξουν μονάδες εκτεταμένης αποσυναρμολόγησης σε μια δυναμικότητα 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο η καθεμία, ενώ δεν μπορεί να υπάρξει μονάδα κοπής που να αξιοποιείται παραγωγικά σε δυναμικότητα μικρότερη από 85.000 αυτοκίνητα το χρόνο, ή κάποιας ισοδύναμης ποσότητας, όπου ένα μέρος της μπορεί να είναι υλικά άλλης προέλευσης (π.χ. ψυγεία, κτλ.). Όσο και αν η κοπή και η εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση θα συνεχίσουν να υπάρχουν στην Ε.Ε η σκοπιμότητα της συνύπαρξής τους στα πλαίσια του ίδιου επιχειρηματικού οργανισμού είναι αμφίβολη, όπως αποδεικνύεται και από τη σχετική διάρθρωση αυτών των επιχειρήσεων στην Ε.Ε, και στην απουσία της οποιας επιχειρηματικής καθετοποίησης μεταξύ τους (vertical integration).

**Σύμφωνα με τα παραπάνω καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα:**

- 1. Η δραστηριότητα θα πρέπει να εστιαστεί στην επεξεργασία (αποσυναρμολόγηση/ κοπή) του παλιού αυτοκινήτου και όχι στις δραστηριότητες της μεταφοράς ή της ανακύκλωσης/ επαναχρησιμοποίησης των ανακτημένων υλικών στην παραγωγική διαδικασία.** Μια ελαφρά μεταφορική υποδομή με 2- 3 φορτηγά θα ήταν ωστόσο σκόπιμη, ιδιαίτερα αφού κάτι τέτοιο ήδη υπάρχει και λειτουργεί σήμερα για συλλογή εγκαταλελειμμένων αυτοκινήτων. Η ίδια υποδομή θα μπορούσε να εκτελεί και επιλεκτικές μεταφορές σε βιομηχανίες απορρόφησης των ανακτημένων υλικών.
- 2. Οι μονάδες επεξεργασίας μπορούν να έχουν μορφολογία «αποσυναρμολόγησης» ή «κοπής» όχι όμως και των δύο ταυτόχρονα.** Κάτι τέτοιο θα αύξανε το κόστος και θα δημιουργούσε ένα αντιοικονομικό περιβάλλον, με συγκρουόμενα και μη ορθολογικά χαρακτηριστικά. Βέβαια, σε ένα πλαίσιο ύπαρξης πολλών μονάδων, θα ήταν πιθανά σκόπιμο να υπάρξει μια μικτή διάταξη, μερικές μονάδες αποσυναρμολόγησης και μιας μεγαλύτερης μονάδας κοπής.
- 3. Οι μονάδες αποσυναρμολόγησης θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι σχετικά μεγάλης δυναμικότητας** (ενδεικτικά 10.000- 12.000 αυτοκίνητα το χρόνο). Επίσης, θα ήταν σκόπιμο να αποφευχθούν πολύ μεγάλες μονάδες (> 12.000 αυτοκίνητα το χρόνο). Τέτοιες δεν υπάρχουν ακόμη πουθενά στην ΕΕ, πράγμα που συνεπάγεται αυξημένο ρίσκο. Επιπλέον, θα χαρακτηρίζονταν γιγαντιαίες και αντι-οικολογικές ενώ πιθανότατα θα ήταν και αντιοικονομικές (ιδιαίτερα αν η μεταφορά των αυτοκινήτων πρέπει να γίνεται από μακριά, λόγω πλήρους απορρόφησης της τοπικής προσφοράς). Μικρές μονάδες αποσυναρμολόγησης (100- 3.000 αυτοκίνητα το χρόνο) πρέπει επίσης να αποφεύγονται, έστω και αν υπάρχουν στο εξωτερικό (για λόγους που εξηγήθηκαν διεξοδικά νωρίτερα στο κείμενο). Οι μονάδες (πιθανές) με κόπτες θα προσαρμόζονται αναγκαστικά στις δυναμικότητες των κοπτών.

4. Ο Σύμβουλος θεωρεί ότι η **παρέμβαση του ΟΔΔΥ δεν μπορεί παρά να κινηθεί σε μια πιθανή σύνθεση από δραστηριότητες τύπου αποσυναρμολόγησης** (κατηγορία 2) **ή κοπής** (κατηγορία 3) και να μην στοχεύσει στις άλλες τέσσερις (μάντρα, μεταφορά, ανακύκλωση, επεξεργασία υπολειμμάτων). Ακολουθεί μια συνοπτική σύνοψη του βασικού αυτού συμπεράσματος.

- Οι μάντρες από τη φύση τους δεν έχουν βιομηχανικά χαρακτηριστικά **άρα δεν μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο επενδυτικής προσπάθειας.**
- Η μεταφορά επίσης είναι πολύ ιδιαίτερη και εκτός ύλης δραστηριότητα **και δεν μπορεί να σχετίζεται αποκλειστικά με την αλυσίδα αξία που συζητάμε.**
- Η απορρόφηση των δευτερογενών- ανακτημένων υλικών αποτελεί ειδική βιομηχανική δραστηριότητα που θα πρέπει να υφίσταται πριν κανείς εξετάσει το ενδεχόμενο αξιοποίησης σκραπ. **Συνεπώς ο ΟΔΔΥ δεν έχει τη δυνατότητα να μπει σε αυτή τη δραστηριότητα αξιοποιώντας απλά το ανταγωνιστικό του πλεονέκτημα (πρόσβαση σε σημαντικό αριθμό παλαιών αυτοκινήτων).**
- Τέλος, η επεξεργασία υπολειμμάτων κοπής είναι ακόμη σε προ-ανταγωνιστικό στάδιο και αποτελεί προσπάθεια των μεγάλων αυτοκινητοβιομηχανιών παρά εταιρειών της κλίμακας του ΟΔΔΥ.

## 7. Οργάνωση και διοίκηση της παραγωγικής διαδικασίας .

Παρατίθενται στη συνέχεια τα χαρακτηριστικά της οργανωτικής δομής και τα καθήκοντα του ανθρώπινου δυναμικού, όπως παρατηρήθηκαν και καταγράφηκαν:

- Σε μια πραγματική μονάδα αποσυναρμολόγησης 10.000 αυτοκινήτων, που αποτελεί και την πρώτη διάσταση αναφοράς για την ανάλυση.
- Σε μια μονάδα κοπής αυτοκινήτων, δυναμικότητας 100.000 αυτοκινήτων το χρόνο, που αποτελεί και τη δεύτερη διάσταση αναφοράς της μελέτης.

### A. Οργάνωση και ανθρώπινο δυναμικό σε μια μονάδα αποσυναρμολόγησης 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο

Η οργάνωση και στελέχωση μιας τυπικής μονάδας αποσυναρμολόγησης έχει ως εξής:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΤΜΗΜΑΤΑ ΜΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ
<b>1. ΔΙΟΙΚΗΣΗ</b>
<b>2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - LOGISTICS</b>
<b>3. ΤΜΗΜΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ</b>
<b>4. ΤΜΗΜΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ</b>

Οι πίνακες, που ακολουθούν, αποτυπώνουν την τυπική στελέχωση των παραπάνω τμημάτων και συνοψίζουν τους αντίστοιχους ρόλους (προφίλ αντίστοιχων θέσεων εργασίας).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. ΔΙΟΙΚΗΣΗ	
Γενικός Διευθυντής - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Γενική διοίκηση</li> <li>➤ Διαχείριση σχέσεων με το κράτος, βιομηχανικούς αγοραστές υλικών</li> </ul>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>1</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - LOGISTICS	
Διοικητικός υπεύθυνος - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Καθημερινή διοίκηση μονάδας</li> <li>➤ Υπεύθυνος για κινήσεις υλικών</li> </ul>
Διοικητικά στελέχη - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Καταγραφή υλικών εισερχομένων και εξερχόμενων</li> <li>➤ Υποδοχή πελατών, γενική γραμματειακή υποστήριξη</li> </ul>
Οδηγοί - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Μεταφορά στη μονάδα των παλαιών αυτοκινήτων- αποκομιδή υλικών προς βιομηχανίες κατανάλωσης</li> </ul>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>5</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. ΤΜΗΜΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ	
Οδηγός κλαρκ - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Μεταφορά αυτοκινήτων από τα φορτηγά στα πάρκα αποθήκευσης</li> <li>➤ Εσωτερικές μετακινήσεις αυτοκινήτων</li> </ul>
Εργαζόμενος - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Απομάκρυνση όλων των υγρών από αυτοκίνητα</li> </ul>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>2</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 5. ΤΜΗΜΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ	
Εργοδηγός- 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Καθορίζει και επιβλέπει τη διαδικασία αποσυναρμολόγησης και επιλέγει τα αυτοκίνητα που οδηγούνται σ' αυτή</li> <li>➤ Καθορίζει και επιβλέπει τη μεταφορά των υλικών από το χώρο αποσυναρμολόγησης στο χώρο αποθήκευσης των υλικών</li> </ul>
Εργαζόμενοι - 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Πλαισιώνουν τις βάρδιες στη γραμμή αποσυναρμολόγησης</li> </ul>
Οδηγοί κλαρκ - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Μεταφέρουν τα αυτοκίνητα στο πάρκο αυτοκινήτων</li> <li>➤ Φέρνουν τα αυτοκίνητα από το πάρκο στη γραμμή αποσυναρμολόγησης</li> <li>➤ Βγάζουν τις ρόδες από τα αυτοκίνητα</li> <li>➤ Μεταφέρουν τα ανακτώμενα υλικά στους χώρους αποθήκευσης</li> </ul>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>15</b>

**ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ 1+5+2+15 = 23**

**B. Οργάνωση και ανθρώπινο δυναμικό σε μια μονάδα κοπής 100.000 αυτοκινήτων το χρόνο**

Παρατίθενται στη συνέχεια τα χαρακτηριστικά της οργανωτικής δομής και τα καθήκοντα του ανθρώπινου δυναμικού, όπως παρατηρήθηκαν και καταγράφηκαν σε μια πραγματική μονάδα κοπής 100.000 αυτοκινήτων στη Λοζάννη της Ελβετίας.

Η οργάνωση και στελέχωση μιας τυπικής μονάδας αποσυναρμολόγησης έχει ως εξής:

ΠΙΝΑΚΑΣ 6. ΤΜΗΜΑΤΑ ΜΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΟΠΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ
1. ΔΙΟΙΚΗΣΗ
2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - LOGISTICS
3. ΤΜΗΜΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ
4. ΤΜΗΜΑ ΚΟΠΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

Οι πίνακες, που ακολουθούν, αποτυπώνουν την τυπική στελέχωση των παραπάνω τμημάτων και συνοψίζουν τους αντίστοιχους ρόλους (προφίλ αντίστοιχων θέσεων εργασίας).

ΠΙΝΑΚΑΣ 7. ΔΙΟΙΚΗΣΗ	
Γενικός Διευθυντής - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Γενική διοίκηση</li> <li>➤ Διαχείριση σχέσεων με το κράτος, βιομηχανικούς αγοραστές υλικών</li> </ul>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>1</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 8. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - LOGISTICS	
Διοικητικός υπεύθυνος - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Καθημερινή διοίκηση μονάδας</li> <li>➤ Υπεύθυνος για κινήσεις υλικών</li> </ul>
Διοικητικά στελέχη - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Καταγραφή υλικών εισερχομένων και εξερχόμενων</li> <li>➤ Υποδοχή πελατών, γενική γραμματειακή υποστήριξη</li> </ul>
Οδηγοί - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Μεταφορά στη μονάδα των παλαιών αυτοκινήτων- αποκομιδή υλικών προς βιομηχανίες κατανάλωσης</li> </ul>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>4</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 9. ΤΜΗΜΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΜΠΑΤΑΡΙΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ	
Οδηγός- 1	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Μεταφορά αυτοκινήτων από τα φορτηγά στα πάρκα αποθήκευσης</li><li>➤ Εσωτερικές μετακινήσεις αυτοκινήτων</li></ul>
Εργαζόμενος - 1	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Απομάκρυνση όλων των υγρών από αυτοκίνητα</li></ul>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>2</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 10. ΤΜΗΜΑ ΚΟΠΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	
Εργοδηγός- 1	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Καθορίζει και επιβλέπει τη διαδικασία αποσυναρμολόγησης και επιλέγει τα αυτοκίνητα που οδηγούνται σ' αυτή</li><li>➤ Καθορίζει και επιβλέπει τη μεταφορά των υλικών από το χώρο αποσυναρμολόγησης στο χώρο αποθήκευσης των υλικών</li></ul>
Εργαζόμενοι - 9	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Πλαισιώνουν τις βάρδιες στη γραμμή κοπής και στις μονάδες ανάκτησης μετάλλων</li></ul>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>10</b>

**ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ 1+4+2+10 = 17**

### **7.1 Οργάνωση και ανθρώπινο δυναμικό.**

Σε σχέση με τους ανθρώπινους πόρους σημείο αφετηρίας αποτελούν οι επισκέψεις του Συμβούλου σε δύο μονάδες αποσυναρμολόγησης και μια μονάδα κοπής, στην Ολλανδία και Ελβετία αντίστοιχα.

Ο Σύμβουλος θεωρεί ότι το μοντέλο στελέχωσης που καταγράφηκε και στις δύο μονάδες μπορεί με αρκετή ακρίβεια να μεταφερθεί και στην Ελλάδα. Φυσικά μπορεί να υπάρξουν μικρές διαφοροποιήσεις, που όμως δεν είναι προβλέψιμες σε αυτή τη φάση ούτε και θα διαφοροποιήσουν σημαντικά τα δεδομένα. Οι μονάδες που επισκέφτηκε ο Σύμβουλος χαρακτηρίζονταν από καλή και λιτή οργάνωση χωρίς να δίνουν την αίσθηση της εντατικοποίησης. Με αυτή τη έννοια αποτελούν αξιόλογα πρότυπα αναφοράς.

Η μονάδα αποσυναρμολόγησης στο Dulden της Ολλανδίας είχε 23 συνολικά εργαζόμενους. Με εξαίρεση τα 2 βασικά διευθυντικά στελέχη, όλοι οι υπόλοιποι ήταν μη πανεπιστημιακής μόρφωσης, για την ακρίβεια εξειδικευμένοι τεχνικοί, απόφοιτοι επαγγελματικών σχολών.

Η μονάδα κοπής της Barec στη Λοζάννη είχε 35 εργαζόμενους αλλά και δύο επιπλέον τμήματα παραγωγής (καταστροφή εμπιστευτικών εγγράφων και ανακύκλωσης χαρτιού). Και πάλι, με εξαίρεση 4 βασικά διευθυντικά στελέχη, όλοι οι υπόλοιποι εργαζόμενοι ήταν μη πανεπιστημιακής μόρφωσης, για την ακρίβεια εξειδικευμένοι τεχνικοί, απόφοιτοι επαγγελματικών σχολών. Σε μια ελληνική εκδοχή, με αμιγή δραστηριότητα κοπής και χωρίς τις άλλες δύο δραστηριότητες της συγκεκριμένης μονάδας, οι δύο διευθυντές των δύο επιπλέον τμημάτων στερούνται νοήματος, με αποτέλεσμα τα στελέχη πανεπιστημιακής εκπαίδευσης να περιορίζονται και πάλι σε δύο.

Φυσικά μπορεί να υπάρξουν μικρές διαφοροποιήσεις, που όμως δεν είναι προβλέψιμες σε αυτή τη φάση ούτε και θα διαφοροποιήσουν σημαντικά τα δεδομένα.

Οι παραπάνω παραδοχές αποτυπώθηκαν και στην ανάλυση δαπανών που ακολουθεί στο δεύτερο μέρος της ανάλυσης και για τα δύο σενάρια, όπου χρησιμοποιήθηκε μια αντίστοιχη δομή προσωπικού, αν και με διαφοροποιημένες τιμές κόστους (μισθοί) προκειμένου να αποτυπώνεται η ελληνική πραγματικότητα που είναι αρκετά διαφορετική.



## 8. Ειδικές απαιτήσεις σε δίκτυα συγκέντρωσης και διάθεσης.

Το θέμα της μεταφοράς των αυτοκινήτων τέλους ζωής προς τις εγκαταστάσεις ανακύκλωσης (αποσυναρμολόγησης ή κοπής) είναι μια σημαντική παράμετρος του όλου εγχειρήματος. Σε συζητήσεις που είχε ο Σύμβουλος υπήρξαν στελέχη της Ολλανδικής ARN που εξέφρασαν την άποψη ότι η παράμετρος αυτή είναι πολύ σημαντική και είναι αυτή που τελικά καθορίζει το βέλτιστο μέγεθος μιας μονάδας αποσυναρμολόγησης. Με τη λογική αυτή, μια μονάδα αποσυναρμολόγησης δεν μπορεί (κατά τα παραπάνω άτομα) να έχει μέγεθος μεγαλύτερο από 2-3.000 αυτοκίνητα το χρόνο γιατί τότε θα επωμίζεται ένα μεγάλο κόστος μεταφοράς της «πρώτης ύλης» στις εγκαταστάσεις, γεγονός που θα καθιστά όλη τη δραστηριότητα τελικά ασύμφορη.

Ο Σύμβουλος εκφράζει σοβαρές επιφυλάξεις σχετικά με την άποψη αυτή και αυτό για τους εξής δύο λόγους:

Στην ίδια την Ολλανδία συνάντησε μεγάλες μονάδες, που δεν είχαν κανένα οικονομικό πρόβλημα, ως αποτέλεσμα της συλλογής της πρώτης ύλης τους από σχετικά μεγάλες αποστάσεις (100 km) τα δε στελέχη τους απέρριπταν ως τελείως λαθεμένη την άποψη της μεγάλης σημασίας του κόστους μεταφοράς.

Γενικότερα, στη σύγχρονη οικονομία η εμβέλεια της μετακίνησης πρώτων υλών και προϊόντων αυξάνει ραγδαία. Ακόμη και στην όχι και τόσο παραγωγική ελληνική οικονομία, υπάρχουν ευτελέστατης αξίας προϊόντα (αντίστοιχης με την αξία των αυτοκινήτων τέλους ζωής), όπως η μοριοσανίδα (νοβοπάν), με αξία 60- 70 δρχ/ kg που όμως εξάγονται σε αποστάσεις 10.000 χλμ. μακριά από το χώρο παραγωγής τους. Η όπως το πλαστικό σκραπ θερμοκηπίων (αξία 40- 50 δρχ/ kg) που μεταφέρεται για επεξεργασία από την Πρέβεζα στην Κρήτη !!

Τα παραπάνω πιστοποιούν κατά τη γνώμη του Συμβούλου ότι το θέμα της μεταφοράς στην εποχή μας σπάνια είναι παράμετρος κρίσιμη για τα οικονομικά αποτελέσματα μιας δραστηριότητας και η σημασία της στην αποσυναρμολόγηση ή και την κοπή δε θα πρέπει να υπερτιμάται. Ωστόσο η σωστή χωροθέτηση μιας μονάδας μπορεί να ελαχιστοποιήσει το κόστος μεταφοράς. Και με αυτή την έννοια το θέμα έχει οπωσδήποτε ενδιαφέρον.

## 8.1 Μεταφορά αυτοκινήτων προς και από μια μονάδα αποσυναρμολόγησης – Κοπής.

***Μια μονάδα αποσυναρμολόγησης 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο μπορεί κάλλιστα να στεγαστεί στις εγκαταστάσεις στα Άνω Λιόσια, όπου υπάρχουν οι επαρκείς προϋποθέσεις χώρου για κάτι τέτοιο αλλά και μια ήδη εξασφαλισμένη ροή παλαιών αυτοκινήτων, που βρίσκεται κοντά στις 10.000 αυτοκίνητα το χρόνο, ενώ, αν υπάρξει πάλι πολιτική απόσυρσης των αυτοκινήτων, θα υπάρξει σημαντικό απόθεμα αυτοκινήτων για αρκετά χρόνια.***

Με βάση τα σημερινά δεδομένα του ΟΔΔΥ δεν φαίνεται να υπάρχει ιδιαίτερος λόγος μια δημιουργία επιπλέον χώρων συγκέντρωσης, αν και κάτι τέτοιο δεν θα πρέπει να αποκλείεται, ιδιαίτερα αν μπορεί να ενταχθεί σε μια ευρύτερη στρατηγική του ΥΠΕΧΩΔΕ για το θέμα των αυτοκινήτων τέλος ζωής. Ο Σύμβουλος θεωρεί ότι ο ΟΔΔΥ, τουλάχιστον στην πρώτη, πιλοτική φάση, θα πρέπει να εστιάσει στη βασική δραστηριότητα και όχι να εξελιχθεί σε δίκτυο που να ενσωματώνει σταθμούς μεταφοράς κτλ. Ήδη έχει μια εξασφαλισμένη ροή αυτοκινήτων, την οποία θα πρέπει πιθανά να συμπληρώσει με επιλεγμένα (κατά το δυνατόν) μεταφορά των παλαιών αυτοκινήτων που πιθανά λείπουν, ώστε να υπάρχει, όσο το δυνατόν καλής ποιότητας, πρώτη ύλη για την αποσυναρμολόγηση.

Δεν θα πρέπει να αποκλειστεί το ενδεχόμενο, όταν πιθανόν οι δήμοι ή άλλος φορέας οργανώσει σταθμούς συλλογής, ο ΟΔΔΥ να πρέπει να καταβάλει κάποιο τίμημα για παραλαβή αυτοκινήτων από αυτούς. Αυτή είναι μια ιδιαίτερα πιθανή εξέλιξη, κάτι που ισχύει και στην Ε.Ε.

Συνοπτικά

- Ο ΟΔΔΥ διαθέτει εγκαταστάσεις και ένα δίκτυο μεταφοράς αυτοκινήτων στις εγκαταστάσεις του. Με τη σημερινή κατάσταση μπορεί να εξασφαλίσει σε σημαντικό βαθμό την απαραίτητη πρώτη ύλη αυτοκινήτων στα Άνω Λιόσια. Ήδη ο ΟΔΔΥ λειτουργεί ως ένας μεγάλος χώρος συλλογής αυτοκινήτων στη Δυτική Αττική. **Μια μονάδα αποσυναρμολόγησης 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο, ιδιαίτερα αν υπάρξουν κάποιες πρωτοβουλίες του ΥΠΕΧΩΔΕ για ορθολογικοποίηση της διαχείρισης παλαιών αυτοκινήτων μπορεί να εξασφαλίσει την πρώτη ύλη, χωρίς ιδιαίτερα σημαντικές, πιθανόν και τελείως ανύπαρκτες, δαπάνες προμήθειας και με μικρές δαπάνες μεταφοράς.**
- Στην παρούσα φάση δεν φαίνεται να έχει κανένα νόημα για τον ΟΔΔΥ η **οργάνωση επιπλέον χώρων συλλογής**. Κάτι τέτοιο ούτε φαίνεται απαραίτητο είναι δε κάτι που θα δρομολογηθεί πιθανότατα από μόνο του κάτω από πρωτοβουλίες του ΥΠΕΧΩΔΕ, των δήμων, κτλ. Στη φάση αυτή ο ΟΔΔΥ θα αξιολογήσει κατά πόσο η προμήθεια αυτοκινήτων από τέτοιες περιφερειακές μάντρες τον συμφέρει. Δεν φαίνεται ωστόσο κανένα πλεονέκτημα στη δραστηριοποίηση του στην οργάνωσή τους.

Η διακίνηση των ανακτημένων υλικών θα πρέπει να γίνει σε συμφωνία με τη βιομηχανία μετάλλων, που θα είναι ο βασικός απορροφητής τους. Στη φάση αυτή είναι αδύνατον να υπάρξει εκτίμηση τι μορφή θα πάρουν τέτοιες συμφωνίες. Το πιθανότερο (χωρίς όμως να είναι και απολύτως βέβαιο) είναι ότι ο ΟΔΔΥ θα πρέπει να μεταφέρει τα υλικά στους χώρους (βιομηχανίες) ανάλωσής τους. Μια υποδομή 1- 2 φορτηγών κρίνεται γενικά απαραίτητη τόσο για τη μεταφορά παλαιών αυτοκινήτων όσο και ανακτημένων υλικών στη βιομηχανία ανάλωσής τους.

***Αντιθέτως μία μονάδα κοπής 85.000 είναι αρκετά δύσκολο να στεγαστεί στις εγκαταστάσεις στα Άνω Λιόσια. Το σενάριο αυτό έχει ενόχια, λόγω μεγέθους, πολύ σοβαρότερες ανάγκες μεταφοράς και αποθήκευσης πρώτων υλικών και έτοιμων προϊόντων.***

Καθώς λοιπόν μια τέτοια μονάδα δεν μπορεί να χωροθετηθεί στα Άνω Λιόσια, ο ΟΔΔΥ χάνει το πλεονέκτημα της ροής αυτοκινήτων που σήμερα υπάρχει.

Γενικά ο Σύμβουλος θεωρεί ότι μια τέτοια επένδυση δεν μπορεί παρά να γίνει σε συνεργασία με άλλους φορείς, που από κοινού και με τη στήριξη του ΥΠΕΧΩΔΕ θα αναλάβουν να οργανώσουν τις μεταφορές (logistics) προς μια τέτοια μονάδα. Αυτό μπορεί να πάρει πολλές μορφές και θα απαιτήσει οπωσδήποτε τη δημιουργία μονάδων συλλογής και οργανωμένης μεταφοράς στη μονάδα του κόπτη.

Δεν είναι δυνατόν να υπάρξει περισσότερη ανάλυση ενός τέτοιου δικτύου. Αυτή τη στιγμή δεν είναι σαφές ούτε ποια θα ήταν η καταλληλότερη θέση στον Ελλαδικό χώρο για μια μονάδα κοπής αυτοκινήτων και πιθανά λευκών προϊόντων (πλυντήρια, κτλ.). Κάτι τέτοιο μπορεί να προκύψει μόνο με τη συνεργασία και διασταύρωση των συμφερόντων όλων των αναπόφευκτα πολλών εμπλεκόμενων ενδιαφερομένων, που θα προσέβλεπαν σε μια τέτοια μονάδα είτε επενδυτικά είτε για να διαθέσουν τα μεταλλικά απορρίμματά τους.

## 9. Εκτίμηση προβλεπόμενων εσόδων.

### 9.1 Έσοδα από την αποσυναρμολόγηση

Στην ενότητα αυτή αναλύονται οι πηγές εσόδων από μια δραστηριότητα ανακύκλωσης αυτοκινήτων και επιχειρείται η απόδοση ρεαλιστικών τιμών στα έσοδα αυτά, προκειμένου για μια αντίστοιχη επένδυση στην Ελλάδα, που αποτελεί και το αντικείμενο της παρούσας μελέτης.

Η ανάλυση που ακολουθεί βασίζεται τόσο στα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας όσο και στην αυτοψία που διενήργησε ο Σύμβουλος σε σχετικές μονάδες ανακύκλωσης στην Ευρώπη. Τονίζεται ευθύς εξ' αρχής ότι η βιβλιογραφία και τα συμπεράσματα της παραπάνω αυτοψίας βρίσκονται σε απόλυτη σύμπλευση. Ενδεικτικές τιμές αγοράς για τα διάφορα υλικά/ εξαρτήματα που μπορεί να ανακτώνται κατά την συστηματική και εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση 10.000 αυτοκινήτων τη μέρα περιέχονται στους Πίνακες 1- 3.

Οι πίνακες που ακολουθούν συνοψίζουν το αναμενόμενο οικονομικό αποτέλεσμα (πωλήσεις) με βάση τα δεδομένα και τις παραδοχές που συνοψίζονται στους πίνακες αυτούς. Υπενθυμίζεται ότι όλη η ανάλυση βασίζεται σε τρία σενάρια διάρθρωσης των τιμών σκραπ στην αγορά.

- Σε τιμές χαμηλές.
- Σε τιμές ρεαλιστικές (σημερινές).
- Σε τιμές αισιόδοξες.

Ακόμη επισημαίνεται ότι δεν καταρτίζονται πωλήσεις για υλικά που, αν και διαθέτουν εμπορική αξία, η αγορά είναι ακόμη τόσο ανώριμη στην ιδέα της απορρόφησής τους ώστε να είναι δύσκολη η όποια παραδοχή. Τέτοια είναι τα πλαστικά, τα λάστιχα και τα γυαλιά. Ανεξάρτητα από τις τιμές του σκραπ θεωρείται ρεαλιστική μια πώληση ανταλλακτικών, αξίας €15 ανά αυτοκίνητο. Επίσης, δεν γίνεται καμιά πρόβλεψη για εξαγωγές ανταλλακτικών, πράγμα, που ωστόσο σημειώνεται αποτελεί μια αξιόλογη πηγή εσόδων σε αντίστοιχες επενδύσεις στο εξωτερικό. Στην Ολλανδία σε ανάλογα επιχειρηματικά σχέδια εκτιμάται σε ύψος αντίστοιχο με τις εγχώριες πωλήσεις ανταλλακτικών, που εκτιμώνται σε €50. Άρα από συνολικές πωλήσεις ανταλλακτικών προβλέπονται εισροές €100 !

<i>ΠΙΝΑΚΑΣ 12: ΕΣΟΔΑ - ΧΑΜΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ</i>	
<b>Εκτιμώμενες Πωλήσεις Υλικών</b>	<b>Σύνολο (€)</b>
Πωλήσεις σκραπ χάλυβα	27.50
Πωλήσεις AL- CU από σύστημα θέρμανσης	12.00
Πωλήσεις καταλυτών	2.70
Πωλήσεις λάστιχων	0.00
Πωλήσεις λαδιών	0.04
Πωλήσεις πλαστικών	0
Πωλήσεις γυαλιού	0
Πωλήσεις χαλκού καλωδίων	0.45
Μηχανή	25.00
Πωλήσεις ηλεκτρικών μοτέρ	1.10
Πωλήσεις ανταλλακτικών	15.00
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>83.79</b>

<i>ΠΙΝΑΚΑΣ 13: ΕΣΟΔΑ – ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ</i>	
<b>Εκτιμώμενες Πωλήσεις Υλικών</b>	<b>Σύνολο (€)</b>
Πωλήσεις σκραπ χάλυβα	55.00
Πωλήσεις AL- CU από σύστημα θέρμανσης	22.00
Πωλήσεις καταλυτών	2.70
Πωλήσεις λάστιχων	0
Πωλήσεις λαδιών	0.04
Πωλήσεις πλαστικών	0
Πωλήσεις γυαλιού	0
Πωλήσεις χαλκού καλωδίων	0.70
Μηχανή	30.00
Πωλήσεις ηλεκτρικών μοτέρ	1.70
Πωλήσεις ανταλλακτικών	<b>15.00</b>
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>127.14</b>

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 14: ΕΣΟΔΑ – ΥΨΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ</b>	
<b>Εκτιμώμενες Πωλήσεις Υλικών</b>	<b>Σύνολο (€)</b>
Πωλήσεις σκραπ χάλυβα	82.50
Πωλήσεις AL- CU από σύστημα θέρμανσης	28.00
Πωλήσεις καταλυτών	2.70
Πωλήσεις λάστιχων	0
Πωλήσεις λαδιών	0.04
Πωλήσεις πλαστικών	0
Πωλήσεις γυαλιού	0
Πωλήσεις χαλκού καλωδίων	0.80
Μηχανή	45.00
Πωλήσεις ηλεκτρικών μοτέρ	2.00
Πωλήσεις ανταλλακτικών	<b>15.00</b>
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>176.04</b>

## 9.2 Η οικονομική αποσυναρμολόγηση.

Η εγκατάσταση αποσυναρμολόγησης που διαστασιολογήθηκε πιο πάνω έχει δύο στοιχεία κόστους που ο Σύμβουλος- Μελετητής θεωρεί ότι μπορεί να περιοριστούν σημαντικά, χωρίς να αλλοιώνεται η αποτελεσματικότητα των δραστηριοτήτων. Οι παράμετροι αυτές είναι οι εξής:

- Η στέγαση των 20 στρεμμάτων των εγκαταστάσεων μπορεί να περιοριστεί σημαντικά σε 5 μόνο στρέμματα, αφήνοντας την υπόλοιπη έκταση ως υπαίθριο χώρο. Η πλήρης στέγαση είναι κάτι συνηθισμένο στις βόρειες χώρες, όπου η βροχή καθιστά την αποσυναρμολόγηση πολύ πιο επίπονη. Στις συνθήκες της Ελλάδας κάτι τέτοιο είναι αμφίβολης σκοπιμότητας. Βέβαια, ένα στεγασμένο περιβάλλον έχει και άλλες επιπτώσεις, καθώς «αποκρύπτει» κατά κάποιον τρόπο τις δραστηριότητες από τον ευρύτερο περιβάλλοντα χώρο (κάτοικοι, κτλ.). Ωστόσο, με κανέναν τρόπο δεν πρόκειται για μια υποδομή απαραίτητη στις ελληνικές συνθήκες.

- Η γραμμή αποσυναρμολόγησης που προτείνεται από την CRS είναι εξαιρετικά ακριβή (870 Κ€). Η γραμμή αυτή έχει βασικά τρία μέρη.
  - **Μια πλατφόρμα όπου αφαιρούνται τα υγρά από τα αυτοκίνητα, που δεν είναι παρά μια απλή, απλούστατη, μεταλλική κατασκευή.**
  - **Μια διάταξη μεταλλικών ιμάντων που μετακινούν το αυτοκίνητο στις θέσεις εργασίας, που ωστόσο είναι απόλυτα μέσα στην ελληνική σχεδιαστική και κατασκευαστική ικανότητα.**
  - **Μια διάταξη περιστροφής του αυτοκινήτου, με σκοπό την αφαίρεση των τμημάτων του που βρίσκονται από κάτω, αλλά και προεργασίες αφαίρεσης της μηχανής, που ωστόσο δεν είναι σίγουρο ότι είναι εντελώς απαραίτητες.**

Ο Σύμβουλος- Μελετητής θεωρεί ότι υπάρχει η δυνατότητα κατασκευής μιας αντίστοιχης γραμμής στη Ελλάδα με ανάλογη λειτουργικότητα και πολύ χαμηλότερο κόστος. Αν μάλιστα προταθεί στον κατασκευαστή ένα συμβόλαιο περισσότερων γραμμών, το κόστος θα κατέβει ακόμη περισσότερο και κατά τη γνώμη μας δεν θα ξεπερνά τα 300 Κ€. Η εκτίμηση αυτή βασίζεται με μακρόχρονη εμπειρία σε βιομηχανικά έργα και κατασκευές που πολύ συχνά ξεπερνούν σε πολυπλοκότητα τη γραμμή της CRS.

Οι δύο αυτές αλλαγές έχουν ως αποτέλεσμα να ελαττώνουν δραστικά το κόστος της αποσυναρμολόγησης, όπως αυτό ενσωματώνεται, μέσω των αποσβέσεων παγίων, στο τελικό προϊόν. Για τον λόγο αυτό ο Σύμβουλος κρίνει ότι πρέπει να υπάρξει και ένα οικονομικό σενάριο της Αποσυναρμολόγησης.

Οι δύο βασικές διαφορές της «Οικονομικής Αποσυναρμολόγησης» από ένα τυπικό σενάριο αποσυναρμολόγησης φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 15. ΤΥΠΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ. ΣΥΝΟΨΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ		
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ (Κ€)	Τυπικό σενάριο	Οικονομικό σενάριο
<b>1. ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ</b>		
ΓΗΠΕΔΑ- ΚΤΙΡΙΑ- ΠΡΟΜΕΛΕΤΕΣ- ΑΔΕΙΕΣ	1.755	575
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	1.266	696
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>	<b>3.021</b>	<b>1.270</b>
<b>2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ)</b>		
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ)	450	450
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2</b>	<b>450</b>	<b>450</b>

### 9.3 Έσοδα από την κοπή.

Στην ενότητα αυτή αναλύονται οι πηγές εσόδων από μια δραστηριότητα κοπής 85.000 αυτοκινήτων το χρόνο και επιχειρείται η απόδοση ρεαλιστικών τιμών στα έσοδα αυτά, προκειμένου για μια αντίστοιχη επένδυση στην Ελλάδα, που αποτελεί και το αντικείμενο της παρούσας μελέτης.

Η ανάλυση που ακολουθεί βασίζεται τόσο στα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας όσο και στην αυτογία που διενήργησε ο Σύμβουλος σε σχετικές μονάδες κοπής στην Ευρώπη.

Δύο θεωρούνται οι κύριες πηγές εσόδων σε τέτοιου τύπου μονάδες:

- Πωλήσεις σκραπ χάλυβα (550 kg/ αυτοκίνητο, "αυτοκίνητο" = 775 kg)
- Πωλήσεις AL- CU (3.5 kg/ αυτοκίνητο)

Υπενθυμίζεται και πάλι ότι η ανάλυση βασίζεται σε τρία σενάρια διάρθρωσης των τιμών σκραπ στην αγορά.

- Σε τιμές χαμηλές
- Σε τιμές ρεαλιστικές (σημερινές)
- Σε τιμές αισιόδοξες

ΠΙΝΑΚΑΣ 16: ΕΣΟΔΑ - ΧΑΜΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ	
Εκτιμώμενες Πωλήσεις Υλικών ανά αυτοκίνητο	Σύνολο (€)
Πωλήσεις σκραπ χάλυβα	27.50
Πωλήσεις AL- CU	30.00
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>57.50</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 17: ΕΣΟΔΑ – ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ	
Εκτιμώμενες Πωλήσεις Υλικών ανά αυτοκίνητο	Σύνολο (€)
Πωλήσεις σκραπ χάλυβα	55.00
Πωλήσεις AL- CU	41.00
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>96.00</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 18: ΕΣΟΔΑ – ΥΨΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ	
Εκτιμώμενες Πωλήσεις Υλικών ανά αυτοκίνητο	Σύνολο (€)
Πωλήσεις σκραπ χάλυβα	82.50
Πωλήσεις AL- CU	50.00
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>132.50</b>



## 10. Επενδυτικό - Λειτουργικό κόστος της επένδυσης.

Σχετικά με το κόστος της επένδυσης πρέπει να επισημανθούν τα τελείως διαφορετικά χαρακτηριστικά κόστους των σεναρίων «αποσυναρμολόγηση» και «κοπή».

Στην παράγραφο αυτή δίνονται γενικές τιμές- τάξη μεγέθους για το **επενδυτικό κόστος** των επενδύσεων αυτού του τύπου. Παρακάτω επιχειρείται αναλυτική και λεπτομερής καταγραφή όλων των παραμέτρων επενδυτικού και λειτουργικού κόστους των δύο βασικών επενδυτικών σεναρίων.

Επισημαίνεται ότι ο Σύμβουλος- Μελετητής προτείνει η δυναμικότητα της μονάδα αποσυναρμολόγησης να διαστασιολογηθεί στα 10.000 αυτοκίνητα το χρόνο. Αυτό για λόγους που έχουν εξηγηθεί αναλυτικά σε προηγούμενα σημεία.

Ακόμη οι μονάδες κοπής είναι από τη φύση τους μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις, που η ελάχιστη δυναμικότητά τους είναι τα 85.000 αυτοκίνητα το χρόνο, ή το ισοδύναμο μιας τέτοιας ποσότητας, αν θεωρήσουμε ότι ο κόπτης τροφοδοτείται και με άλλα μεταλλικά αντικείμενα (πλυντήρια, ψυγεία, κτλ.)

Με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις οι περιοχές όπου με βεβαιότητα θα κινηθεί το επενδυτικό κόστος για τα δύο σενάρια που αναλύει η μελέτη απεικονίζονται στον επόμενο πίνακα. Ο πίνακας συνοψίζει το εκτιμώμενο ύψος της επένδυσης όπως έχει εκτιμηθεί με βάση τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από πραγματικές μονάδες του εξωτερικού και την προσαρμογή τους στα ελληνικά δεδομένα. Τονίζεται ξανά ότι η ακριβής μεθοδολογία περιγράφεται αναλυτικά παρακάτω.

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΓΙΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ 10.000 ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΤΟ ΧΡΟΝΟ & ΚΟΠΗ 85.000 ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΤΟ ΧΡΟΝΟ	
ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ <b>10.000</b> ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ	~ <b>3- 4 Μ€</b>
ΚΟΠΗ <b>85.000</b> ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ	~ <b>12- 15 Μ€</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 19.

Τέλος επισημαίνεται ότι ο Σύμβουλος θεωρεί ότι υπάρχει η δυνατότητα κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις να υπάρξει ελάττωση του επενδυτικού κόστους της αποσυναρμολόγησης κατά **50- 60%**. Το Σενάριο αυτό ονομάζεται, «Οικονομική Αποσυναρμολόγηση» όπου και αναφερθήκαμε νωρίτερα και τα βασικά σημεία διαφοροποίησης του από την «αποσυναρμολόγηση» έγκεινται :

- Στην εγχώρια παραγωγή μέρους της γραμμής παραγωγής της αποσυναρμολόγησης.
- Στην μη πλήρη στέγαση του χώρου αποσυναρμολόγησης.

Όσον αφορά το **λειτουργικό κόστος** εξετάζονται τα δεδομένα που είναι κοινά για όλα τα σενάρια (το κόστος εργασίας, το κόστος κτιριακών κατασκευών, κτλ.). Οι τιμές και οι παραδοχές που παρατίθενται βασίζονται σε εμπειρία και γνώση της αγοράς στην Ελλάδα αλλά και πρόσβαση σε σοβαρή διεθνή βιβλιογραφία, η οποία και αναφέρεται συνοδευτικά.

### Κόστος κατασκευών

ΠΙΝΑΚΑΣ 20- ΚΤΙΡΙΑΚΑ			
A/A	ΤΥΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	€/Μ <sup>2</sup>	ΠΗΓΗ
1	Βιομηχανικό κτήριο (μεταλλικό-σκεπασμένο)	60	Μεταλλοστεγαστική ΑΕ
2	Γραφεία- αποδυτήρια	240	Μεταλλοστεγαστική ΑΕ
3	Στεγάνωση δαπέδων	400	Μεταλλοστεγαστική ΑΕ
4	Πανέλα μεταλλικής οροφής	14	Μεταλλοστεγαστική ΑΕ

### Κόστος εργασίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 21- ΕΡΓΑΣΙΑ			
A/A	ΘΕΣΗ	Κ€/ΕΤΟΣ	ΠΗΓΗ
1	Γενικός Διευθυντής	60	Γενική εμπειρία αγοράς
2	Προσωπικό παραγωγής	10	Γενική εμπειρία αγοράς
3	Εργοδηγός	20	Γενική εμπειρία αγοράς
4	Διοικητικός Υπεύθυνος	30	Γενική εμπειρία αγοράς
5	Διοικητικό προσωπικό	10	Γενική εμπειρία αγοράς
6	Οδηγός	18	Γενική εμπειρία αγοράς

**Η/Μ εξοπλισμός γενικής χρήσης**

ΠΙΝΑΚΑΣ 22 – Η/ Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ			
A/A	ΘΕΣΗ	Κ€	ΠΗΓΗ
<b>ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΗ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ (10.000 αυτοκίνητα/ έτος)</b>			
1	Γραμμή αποσυναρμολόγησης 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο	870	Car Recycling Systems
2	Απλός crusher αυτοκινήτων	60- 80	Car Recycling Systems
3	Μεγάλο και κινητό ψαλίδι, crusher (πρεσοψάλιδο) 16 τόνων την ώρα	450	Sierra International machinery
4	Γεφυροπλάστιγγα	32	Γενική εμπειρία αγοράς
<b>ΚΟΠΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ (100.000 τόνους/ έτος ή ισοδύναμα 120.000 αυτοκίνητα/ έτος)</b>			
1	Κόπτης 100.000 τόνων το χρόνο. Πλήρης μονάδα που συμπεριλαμβάνει <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βασική μονάδα κόπτη 2000 HP.</li> <li>• Τσάπα με αρπάγη μεταφοράς των αυτοκινήτων σε θέση πάνω στον κόπτη και για αποφόρτωση των φορτηγών.</li> <li>• Κινούμενο γερανό για αποφόρτωση αυτοκινήτων και μεταφορά τους σε αποθήκη (10 στρέμματα).</li> <li>• Βοηθητικές μονάδες συμπιεστών για δημιουργία κενού (απαγωγή με υποπίεση των ελαφρών υπολειμμάτων της κοπής).</li> <li>• Άλλες απαραίτητες Η/ Μ υποδομές (πυρασφάλεια, κτλ.)</li> </ul>	7.000	Συζήτηση σε εγκατάσταση κόπτη Barec (SH). Εκτίμηση συνολικού επενδυτικού κόστους
2	Μονάδα ανάκτησης μη σιδηρούχων μετάλλων (CU, AL) με τεχνολογία eddy current separation, και πάλι για 100.000 τόνους το χρόνο.	3.000	Συζήτηση σε εγκατάσταση κόπτη Barec (SH)
<b>ΓΕΝΙΚΕΣ Η/ Μ ΥΠΟΔΟΜΕΣ</b>			
1	Κλαρκ	25	Γενική εμπειρία αγοράς
2	Φορτηγό	110	Γενική εμπειρία αγοράς

## 10.1 Δαπάνες σε γραμμή αποσυναρμολόγησης.

Στην ενότητα αυτή αναλύονται οι δαπάνες που σχετίζονται με μια γραμμή αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων δυναμικότητας 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο. Η ανάλυση βασίζεται σε πραγματικά δεδομένα που συγκεντρώθηκαν στην διάρκεια δύο επισκέψεων σε πραγματικές μονάδες τέτοιου τύπου στην Ολλανδία. Οι μονάδες αυτές βρίσκονται η μία στη Νότια Ολλανδία, κοντά στην πόλη Breda, ενώ η δεύτερη πρόκειται για μονάδα δυναμικότητας 7.500 αυτοκινήτων το χρόνο, που τώρα δημιουργείται στο Amsterdam.

Το πρώτο και εύλογο ερώτημα είναι κατά πόσο τα δεδομένα, που παρατίθενται στη συνέχεια, είναι πράγματι αξιόπιστα. Ο Σύμβουλος πιστεύει ότι κάτι τέτοιο συμβαίνει στον απόλυτο βαθμό και αυτό για τους εξής λόγους

- ο Από τη γενικότερη εμπειρία του και ικανότητά του να αξιολογεί τη σοβαρότητα και την ειλικρίνεια προθέσεων και πράξεων.
- ο Από το γεγονός ότι του εδόθησαν αναλυτικές καταστάσεις οικονομοτεχνικών προσφορών για τις οποίες δεν υπάρχει κανείς λόγος αμφισβήτησης της σοβαρότητάς τους.
- ο Από το γεγονός ότι η εταιρεία που εκπόνησε τις μελέτες και προμηθεύει τον εξοπλισμό έχει ενδιαφέρον για την ελληνική αγορά, που θεωρεί σημαντική λόγω της παρούσας πρακτικά ανυπαρξίας της, γεγονός που συνιστά ευκαιρία πωλήσεων. Κατά συνέπεια έχει κάθε πρόθεση να εκθέσει την πραγματική κατάσταση και να δημιουργήσει ένα καλό κλίμα συνεργασίας. Αυτό επιβεβαιώνεται άλλωστε και από τις αλληπάλληλες τηλεφωνικές επικοινωνίες διευκρίνισης επιμέρους στοιχείων, στις οποίες ανταποκρίθηκαν με θέρμη.

Ένα δεύτερο ερώτημα είναι κατά πόσο οι παραδοχές που γίνονται στα επενδυτικά σχέδια που ετέθησαν υπόψη του Συμβούλου μπορούν να ισχύσουν στο Ελληνικό Περιβάλλον. Ασφαλώς κάτι τέτοιο δεν ισχύει, ή τουλάχιστον δεν ισχύει με τρόπο άκρικο. Υπάρχουν πολλά σημεία που πρέπει να επαναπροσδιοριστούν προκειμένου να ανταποκρίνονται στο ελληνικό περιβάλλον.

Στο σημείο τούτο πρέπει να τονιστεί ότι η συγκεκριμένη εταιρεία CRS, Car Recycling Systems είναι μοναδική στο είδος της σε όλη την ΕΕ. Αυτό μας τονίστηκε από τους ίδιους και επιβεβαιώθηκε και από την επίσκεψη στην παγκόσμια έκθεση ανακύκλωσης αυτοκινήτων, που έγινε στη Γενεύη μεταξύ 13- 15 Μαρτίου και την οποία ο Σύμβουλος επισκέφτηκε.

Η μοναδικότητα της εταιρείας μπορεί να φαίνεται καταρχήν παράξενη, υπάρχουν ωστόσο λόγοι που τη δικαιολογούν. Αυτοί είναι οι εξής:

- ο Η συγκεκριμένη αγορά τώρα, μόλις, αρχίζει να αναπτύσσεται. Η Ολλανδία αποτελεί το πλέον προχωρημένο ευρωπαϊκό παράδειγμα. Εντούτοις, ακόμη και στην Ολλανδία, στις 280- 300 μονάδες που συμμετέχουν στο δίκτυο της ARN μόνο 4- 5 είναι πραγματικά μεγάλες (10.000 αυτοκίνητα το χρόνο). Οι μονάδες αυτές έχουν όλες εξοπλισμό της CRS. Οι υπόλοιπες και αισθητά μικρότερες μονάδες, δεν έχουν ανάλογα βιομηχανικά χαρακτηριστικά, ο δε εξοπλισμός τους είναι, κατά βάση... κλαρκ. Η δουλειά εκεί γίνεται με τρόπο κατά βάση εμπειρικό, με τη χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων που μεταφέρουν τα αυτοκίνητα και τα ανυψώνουν, ώστε να έρθουν σε θέση κατάλληλη για εργασίες αποσυναρμολόγησης. Η οργάνωση της παραγωγής είναι αρκετά τυχαία και επαφίεται στην κρίση των αποσυναρμολογητών και στο διαθέσιμο χώρο.

- Η αυτοκινητοβιομηχανία συνέχιζε και συνεχίζει να είναι αρνητική την πολιτική της ΕΕ στο ζήτημα της ανακύκλωσης (άρα και της αποσυναρμολόγησής τους) και να ζητάει τροποποιήσεις του θεσμικού πλαισίου, το οποίο θεωρούν ότι θα προκαλέσει αυξήσεις στις τιμές των νέων αυτοκινήτων. Το θέμα αυτό έχει τύχει εκτενούς διαπραγμάτευσης σε προηγούμενη ενότητα. Η περίπτωση της Ολλανδίας είναι εντούτοις χειροπιαστό παράδειγμα ότι η αύξηση της τιμής του αυτοκινήτου περιορίζεται τελικά σε ένα ασήμαντο ποσό των € 45, με σαφείς τάσεις παραπέρα μείωσης. Αν τελικά η αυτοκινητοβιομηχανία συμφιλιωθεί με το νέο θεσμικό πλαίσιο και σταματήσει στην ουσία να το υπονομεύει είναι βέβαιο ότι θα προχωρήσει σε ανάπτυξη λύσεων αποσυναρμολόγησης μεγάλης κλίμακας. Τα στελέχη της CRS βλέπουν αυτό το ενδεχόμενο να πλησιάζει ωστόσο εκτιμούν – και απολύτως εύλογα κατά τη γνώμη του Συμβούλου- ότι η αποσυναρμολόγηση είναι τελείως διαφορετική δουλειά από την κατασκευή αυτοκινήτων και κατά συνέπεια δεν διαθέτουν κάποιο προφανές πλεονέκτημα τεχνογνωσίας. Σε κάθε περίπτωση ο Σύμβουλος θεωρεί ότι τα επόμενα χρόνια θα υπάρξουν και άλλες λύσεις, ιδιαίτερα στα πλαίσια της αυτοκινητοβιομηχανίας. Ωστόσο είναι αδύνατο τη στιγμή της εκπόνησης της παρούσας μελέτης να αξιολογηθεί παραπέρα η πιθανότητα αυτή.

**Η αποσυναρμολόγηση**, ως αντίληψη διαχείρισης των παλαιών αυτοκινήτων έχει έντονο ανταγωνισμό από την πρακτική του τεμαχισμού τους σε κόπτες (shredders) και ανάκτηση στη συνέχεια υλικών. **Υπενθυμίζεται ωστόσο ότι η μέθοδος αυτή, τουλάχιστον προς το παρόν αδυνατεί να διασφαλίσει ένα υπόλειμμα (shredder waste) μικρότερο από το 15% του συνολικού βάρους του αυτοκινήτου, όπως απαιτεί η σχετική οδηγία.** Η διαχείριση του υπολείμματος αυτού αποτελεί ερευνητικό θέμα αιχμής και αν υπάρξει εφικτή λύση διάθεσης και αξιοποίησής του αυτό είναι βέβαιο ότι θα

- αναδιατάξει ριζικά την αγορά, σε όφελος της κοπής και σε βάρος της αποσυναρμολόγησης<sup>3</sup>.

**Για όλους τους παραπάνω λόγους ο Σύμβουλος θεωρεί τα δεδομένα που θα παρουσιάσει στη συνέχεια υψηλής αξιοπιστίας και ιδιαίτερης σημασίας προκειμένου να υπάρξει μια διαστασιολόγηση μιας πιθανής επένδυσης αποσυναρμολόγησης, που να βασίζεται σε πραγματικά δεδομένα και στην σημερινή καλή πρακτική (best practice) στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Με την παρατήρηση φυσικά ότι τα δεδομένα αυτά θα πρέπει**

- να «ελληνοποιηθούν» ώστε να ανταποκρίνονται στα δεδομένα της χώρας, και
- να συνυπολογίσουν την ιδιαιτερότητα του ΟΔΔΥ, ως κατόχου υποδομών (π.χ. Άνω Λιόσια) που μπορούν, χωρίς σημαντικό λογιστικό κόστος (με πιθανό όμως κόστος ευκαιρίας- opportunity cost) να αξιοποιηθούν

Οι τιμές που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση που ακολουθεί χρησιμοποιούνται και στους αναλυτικούς πίνακες αξιολόγησης των επενδυτικών σεναρίων, στη συνέχεια του κειμένου.

<sup>3</sup> Έχει τονιστεί ότι η κοπή (shredding) είναι, μετά την αποσυναρμολόγηση (dismantling), η δεύτερη – και μοναδική άλλη- τεχνολογική επιλογή και επενδυτική δυνατότητα του ΟΔΔΥ, η οποία και θα αξιολογηθεί ξεχωριστά.

## 10.2 Οι απαιτήσεις σε υποδομές και εγκαταστάσεις (κτίρια, γήπεδα, κτλ.)

Στη μονάδα που επισκέφθηκε ο Σύμβουλος καθώς και στην υπό σχεδίαση μονάδα, η συνολική απαιτούμενη και διαθέσιμη έκταση ήταν 20 στρέμματα. Στην έκταση αυτή υπάρχουν:

- ο Υπαίθρια πάρκα παλαιών αυτοκινήτων
  - ο Χώρος απομάκρυνσης υγρών (**environmental lock**)/ **στεγασμένος με στεγανά και αντιδιαβρωτικά δάπεδα.**
  - ο Χώρος αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων/ **στεγασμένος με κοινά βιομηχανικά δάπεδα, στον οποίο αποθηκεύονται και τα κοντέινερ με ανακτημένα υλικά.**
  - ο Χώρος αποθήκευσης σκραπ/ **υπαίθριος.**
  - ο Γραφεία διοίκησης και χώροι υγιεινής- αποδυτήρια, κτλ.
- Η γενική χωροτακτική διευθέτηση ακολουθεί την κλασσική σειριακή ροή των υλικών, δηλαδή
- ο **Αποθέματα πρώτων υλών- «πάρκο παλαιών αυτοκινήτων».**
  - ο **Παραγωγικός χώρος- αποσυναρμολόγηση.**
  - ο **Αποθέματα ετοιμών προϊόντων- ανακτημένες ύλες.**

Παρακάτω περιέχεται μια πλήρης και καλλιτεχνική απεικόνιση μιας σύγχρονης μονάδας αποσυναρμολόγησης, όπως κατασκευάζεται σήμερα στο Amsterdam της Ολλανδίας (**πηγή CRS**).

Ακολουθεί στη συνέχεια η αναλυτική περιγραφή των δαπανών της κατηγορίας τούτης.

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 23 – ΔΑΠΑΝΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ</b>			
Περιγραφή δαπάνης	Ποσότητα	Τιμή μονάδας (από ΠΙΝΑΚΑ 6)	Κόστος σε Κ€
Έξοδα γηπέδων	20.000 m <sup>2</sup>	0	
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>			<b>0</b>
<i>Έργα πολιτικού μηχανικού</i> στεγάνωση δαπέδων κτίρια-μεταλλικές κατασκευές υποδομές (αποδυτήρια, κτλ.) Πανέλα οροφής	145 m <sup>2</sup> 20.000 m <sup>2</sup> 200 m <sup>2</sup>	470 60 240 14	68 1.200 48 280
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2</b>			<b>1.596</b>
<i>Διάφορα</i> Αδειοδοτήσεις & μελέτες Απρόβλεπτα	10%		40 159
<b>ΣΥΝΟΛΟ 3</b>			<b>199</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ Α</b>			<b>1.795</b>

### 10.3 Ο Η/ Μ εξοπλισμός

**Στην περίπτωση του Η/ Μ εξοπλισμού αναμένονται παραπλήσιες δαπάνες στην Ελλάδα σε σχέση με το παράδειγμα αναφοράς. Η μόνη ελαφρά διαφοροποίηση αφορά**

- Την κατά τι (εκτιμώμενη σε 20%) μικρότερη τιμή αγοράς αυτοκινήτων και κλαρκ στην Ελλάδα σε σχέση με την Ολλανδία.

Το κόστος του βασικού εξοπλισμού αποσυναρμολόγησης, που είναι και η σημαντικότερη παράμετρος κόστους στην περίπτωση του Η/ Μ εξοπλισμού δεν αναμένεται να παρουσιάζει σημαντικές διαφορές.

Αξίζει ακόμη να σημειωθεί ότι η ανάλυση του εξοπλισμού στο παράδειγμα αναφοράς περιλαμβάνει απλό συστήματα συμπίεσης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ελάττωση του όγκου του μεταλλικού σκραπ. Δεν περιλαμβάνει την εγκατάσταση κινητού پرسοψάλιδου.

Ο εξοπλισμός αυτός μπορεί να ποικίλει σημαντικά, τόσο ως προς τη λειτουργικότητα όσο και ως προς το κόστος. Η μονάδα στη Breda που επισκέφτηκε ο Σύμβουλος διέθετε μια κινητή και μεγάλη μονάδα συμπίεσης- τύπου پرسοψάλιδου, διαφορετικού (από την CRS) προμηθευτή. Η μονάδα αυτή είχε ένα κόστος περί τα Κ€ 450. Στη μονάδα του Amsterdam, απ' όπου κυρίως προέρχονται τα δεδομένα του παραδείγματος αναφοράς δεν υπήρχε πρόβλεψη για τόσο μεγάλη μονάδα. Για την ακρίβεια δεν είχε προϋπολογιστεί κανενός τύπου μηχανήμα συμπίεσης στο τέλος της γραμμής αποσυναρμολόγησης.

Ο Σύμβουλος θεωρεί ότι ένα τέτοιο μηχανήμα θα είναι αρκετά σκόπιμο, αφού θα ελαττώνει τους όγκους του σκραπ και θα διευκολύνει τα μέγιστα τις μεταφορές των υλικών. Προτείνει μια μέση λύση με την προμήθεια ενός συμπιεστή αυτοκινήτων (crusher). Η προτεινόμενη λύση, με βάση προσφορές που έχουν συλλεγεί θα πρέπει να κυμαίνεται γύρω στα Κ€ 80.

Η δαπάνη αυτή θα επιβαρύνει το κόστος του Η/ Μ πάγιου εξοπλισμού και μόνο. Ο χειρισμός του μηχανήματος θα μπορεί να γίνεται από το προσωπικό που προβλέπεται στη συνέχεια, χωρίς κάποια επιπλέον ανάγκη πρόσληψης.

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 23 – ΔΑΠΑΝΕΣ Η/ Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ</b>			
<b>Περιγραφή δαπάνης</b>	<b>Ποσότητα</b>	<b>Τιμή μονάδας (από ΠΙΝΑΚΑ 8)</b>	<b>Κόστος σε Κ€</b>
<b>Γεφυροπλάστιγγα<sup>4</sup></b>	1	32	32
<b>Κλαρκ<sup>5</sup></b>	2	25	70
<b>Φορτηγά<sup>6</sup></b>	2	110	220
<b>Γραμμή αποσυναρμολόγησης<sup>7</sup></b>	1	870	870
<b>Βοηθητικές διατάξεις και υλικά<sup>8</sup></b>	1	14	14
<b>Crusher σκραπ</b>	1	80	80
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>			1266
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ Β</b>			<b>1266</b>

<sup>4</sup> Για τη ζύγιση των ανακτώμενων/ εξερχόμενων υλικών

<sup>5</sup> 3.5 τόνων, περιστρεφόμενα και πλευρικής φόρτωσης

<sup>6</sup> με κατάλληλο εξοπλισμό, για τη μεταφορά παλαιών αυτοκινήτων (8) και ανακτημένων υλικών

<sup>7</sup> η καρδιά του μηχανολογικού εξοπλισμού, αποτελούμενη από ειδική μεταλλική εξέδρα απομάκρυνσης υγρών, ειδικό σύστημα ιμάντων μετακίνησης των αυτοκινήτων ανάμεσα στις θέσεις εργασίας και σύστημα αναστροφής των αυτοκινήτων για την απομάκρυνση των υλικών που υπάρχουν από κάτω τους καθώς και για την αποσύνδεση της μηχανής. Επίσης ειδικά εργαλεία για την εύκολη αποσυναρμολόγηση μερών του αυτοκινήτου.

<sup>8</sup> Πρόκειται για υλικά που χρησιμοποιούνται στο χώρο απομάκρυνσης των υγρών (δεξαμενές, ακροφύσια, συμπιεστές, κτλ.)



#### 10.4 Οι λειτουργικές δαπάνες

Οι λειτουργικές δαπάνες μιας αντίστοιχης μονάδας στην Ελλάδα θα είναι σημαντικά διαφοροποιημένες. Οι βασικές διαφορές εντοπίζονται

- Στις σημαντικές διαφορές αποδοχών των εργαζομένων.
- Στην παραδοχή περί δωρεάν διαθεσιμότητας και μη καταβολής αντιτίμου αγοράς αυτοκινήτων στην περίπτωση του ΟΔΔΥ.
- Στην παραδοχή της διαθεσιμότητας της γης και στην μη ανάγκη αγοράς ή ενοικίασής της.

Δευτερευόντως, επισημαίνονται επίσης

- Η σημαντικά χαμηλότερη τιμή των καυσίμων κίνησης στην Ελλάδα σε σχέση με το παράδειγμα αναφοράς (Ολλανδία).
- Η πρακτικά ασήμαντη δαπάνη διάθεσης τοξικών αποβλήτων.
- Οι χαμηλότερες δαπάνες συντήρησης.

Οι βάσιμες αυτές παραδοχές διαφοροποιούν, όπως θα φανεί στη συνέχεια, σημαντικά την εικόνα των λειτουργικών δαπανών. Η εκτιμώμενη διαμόρφωσή τους στην Ελλάδα (ΟΔΔΥ) φαίνεται στον επόμενο πίνακα

ΠΙΝΑΚΑΣ 24 – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ			
Περιγραφή δαπάνης	Ποσότητα	Τιμή μονάδας (από Πίνακα 7)	Κόστος σε Κ€
Εργασία			
Γενικός Διευθυντής	1	60	60
Προσωπικό παραγωγής	13	13	130
Εργοδηγός	1	20	20
Διοικητικός Υπεύθυνος	1	30	30
Διοικητικό προσωπικό	2	10	20
Οδηγοί	5	18	90
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>	<b>23</b>		<b>350</b>
Διάφορες άλλες δαπάνες			
Ενοίκιο γης	20000 m <sup>2</sup>		0
Ενέργεια			10
Κίνηση- συντήρηση	2		10
φορτηγών	3		8
Κίνηση- συντήρηση κλαρκ			22
Ασφάλειες			0
Ετήσια πιστοποίηση			0
Δημοσιότητα			10
Αναλώσιμα γραφείων			0
Αγορά παλαιών αυτοκινήτων	10.000		5
Ανανέωση αδειών			5
Εργαλεία			30
Απρόβλεπτα - διάθεση απορριμμάτων			
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2</b>			<b>100</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ Γ</b>			<b>450</b>

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τις πραγματικές, για την Ολλανδία, και εκτιμώμενες, για τον ΟΔΔΥ, επενδυτικές και λειτουργικές δαπάνες μιας μονάδας αποσυναρμολόγησης 10.000 αυτοκινήτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 25. ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΜΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ 10.000 ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ (ΟΛΛΑΝΔΙΑ) ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΑ (ΕΛΛΑΔΑ- ΟΔΔΥ) ΜΕΓΕΘΗ		
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ (Κ€)	Ολλανδία	Ελλάδα- ΟΔΔΥ
<b>1. ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ</b>		
Α. ΓΗΠΕΔΑ- ΚΤΙΡΙΑ- ΠΡΟΜΕΛΕΤΕΣ- ΑΔΕΙΕΣ	3.667	1.795
Β. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	1.269 <sup>9</sup>	1.266
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>	<b>4.794</b>	<b>3.061</b>
<b>2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ)</b>		
Γ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ)	1.073	450
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2</b>	<b>1.076</b>	<b>450</b>

<sup>9</sup> Δεν συμπεριλαμβάνεται κανενός είδους crusher

## 10.5 Δαπάνες σε μονάδα κοπής.

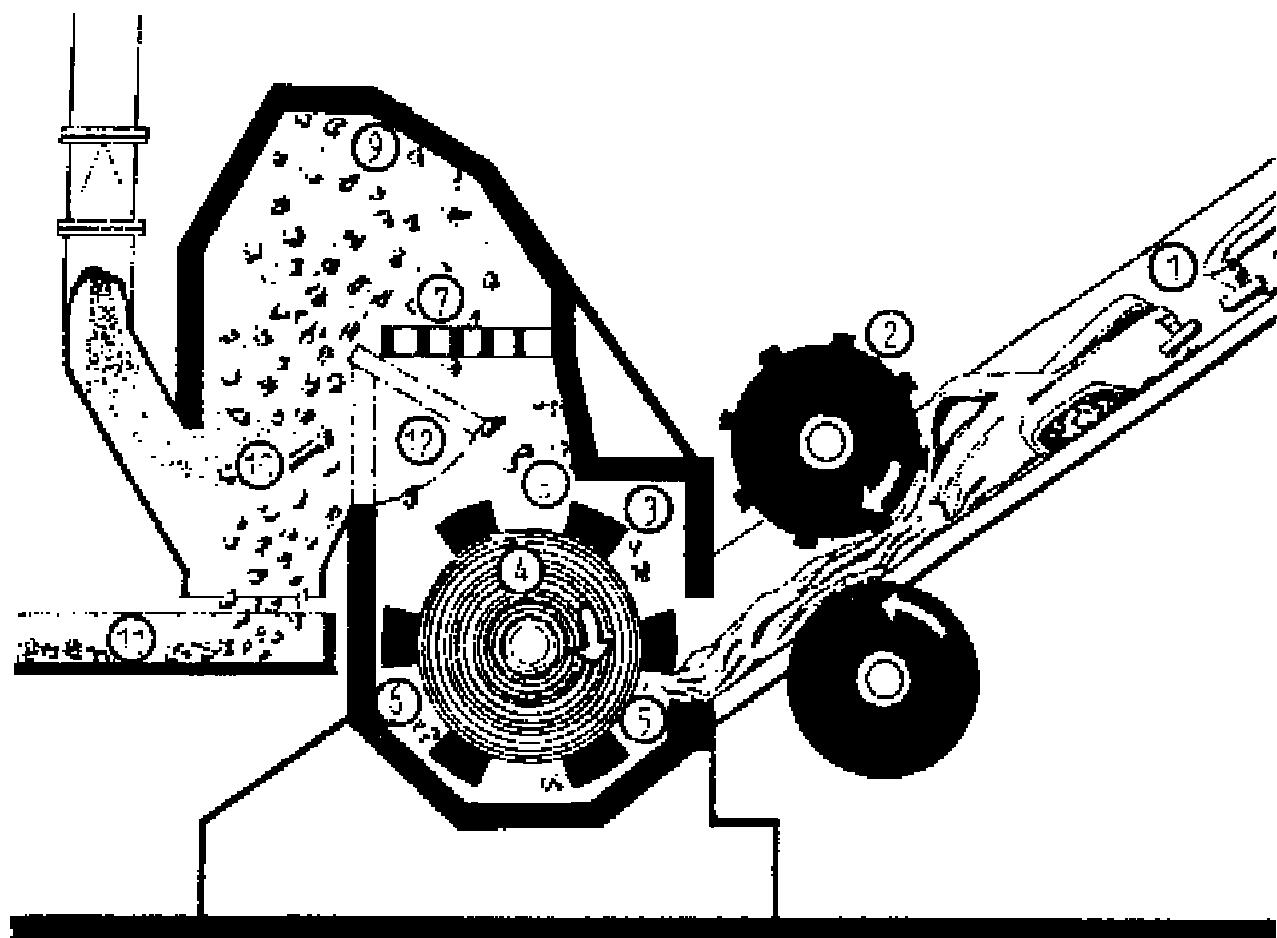
Αναλύονται στη συνέχεια οι βασικές κατηγορίες δαπανών μιας επένδυσης κοπής αυτοκινήτων και ανάκτησης σιδηρούχων και μη (Al, Cu) μετάλλων.

Η μονάδα αναφοράς έχει δυναμικότητα 60.000 τόνων το χρόνο (εκτιμώμενη ισχύς 1300- 1500 HP). Επίσης, υπάρχει συνοδευτική μονάδα ανάκτησης μη σιδηρούχων μετάλλων με την τεχνολογία eddy current.

Ο Σύμβουλος- Μελετητής επισκέφτηκε μια αντίστοιχη μονάδα δυναμικότητας 100.000 τόνων το χρόνο στη Λοζάννη της Ελβετίας (Sirec SA, Bares Group). Κατά τη συνάντηση αυτή και στις συζητήσεις που έγιναν καταρτίστηκαν όλες οι παραδοχές κόστους και εσόδων που παρουσιάζονται στη συνέχεια. Τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν με δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας και βρέθηκαν σε ικανοποιητικό βαθμό συμβατά. Τυχόν αποκλίσεις παρουσιάζονται στη συνέχεια και σχολιάζονται.

Επισημαίνεται ότι η Sirec SA θεωρεί ότι η μικρότερη δυνατή μονάδα κοπής αυτοκινήτων ή άλλων μεταλλικών υλικών είναι στην περιοχή των 60.000 τόνων το χρόνο.

Είναι σαφές ότι μια τέτοια μονάδα μπορεί να απορροφήσει περί τα 85.000 αυτοκίνητα το χρόνο κάτι που θα είναι εξαιρετικά δύσκολο να συμβεί στη Ελλάδα, αφού η εξασφάλιση και διαχείριση μιας τέτοιας «παροχής» υλικών ξεπερνά κατά πολύ τη δυναμικότητα του ΟΔΔΥ. Αναγκαστικά μια τέτοια μονάδα στην Ελλάδα, προκειμένου να αξιοποιεί την παραγωγικότητά της θα πρέπει να «καταναλώνει» και μεγάλες ποσότητες ψυγείων, πλυντηρίων και λοιπών σχετικών υλικών. Η εξασφάλιση της διαθεσιμότητας τέτοιων υλικών ξεπερνά φυσικά τα όρια της παρούσας μελέτης. Ωστόσο, προκειμένου να μπορεί να γίνει μια πρώτη αξιολόγηση μιας μονάδας κοπής, με την, κατά πως φαίνεται, ελάχιστη δυνατή δυναμικότητα, γίνεται η παραδοχή ότι η μονάδα, από το δεύτερο χρόνο λειτουργίας της και μετά θα καταναλώνει πράγματι 60.000 τόνους το χρόνο ή το ισοδύναμο των 85.000 αυτοκινήτων. Η παραδοχή αυτή είναι υψηλότατου ρίσκου, πράγμα που επισημαίνεται με έμφαση, και η υλοποίηση της θα απαιτήσει ευρύτερες στρατηγικές συμμαχίες με επιχειρηματικούς φορείς που σήμερα δεν δραστηριοποιούνται μόνο στα παλαιά αυτοκίνητα αλλά και σε άλλα προϊόντα (καταναλωτικά ηλεκτρικά είδη, κτλ.)



Σχήμα 6: Κόπτης (shredder) αυτοκινήτων. Ανάκτηση σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων

## 10.6 Οι απαιτήσεις σε υποδομές και εγκαταστάσεις (κτίρια, γήπεδα, κτλ.)

Ανάγοντας τα δεδομένα της μονάδα που επισκέφθηκε ο Σύμβουλος στην Ελβετία, η συνολική απαιτούμενη στεγασμένη έκταση εκτιμάται σε 5 στεγασμένα στρέμματα και σε άλλα 3- 5 στρέμματα περιβάλλον, υπαίθριος χώρος. Η στέγαση είναι απαραίτητη για να ελέγχεται ο θόρυβος που είναι ιδιαίτερα υψηλός (90- 95 dB). Στην έκταση αυτή υπάρχουν

- αποθήκη παλαιών αυτοκινήτων, σε στοίβες των 8- 10 αυτοκινήτων (οροφή σε 20- 25 μέτρα απόσταση από το δάπεδο)
- χώρος απομάκρυνσης υγρών 145 τ.μ. (environmental lock)/ στεγασμένος με στεγανά και αντιδιαβρωτικά δάπεδα (δεν υπήρχε στην Ελβετία αλλά θα πρέπει να προβλεφθεί)
- γραφεία διοίκησης και χώροι υγιεινής- αποδυτήρια, κτλ. εκτιμώμενα σε 200 τ.μ.

Ακολουθεί στη συνέχεια η αναλυτική περιγραφή των δαπανών της κατηγορίας τούτης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 26 – ΔΑΠΑΝΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ			
Περιγραφή δαπάνης	Ποσότητα	Τιμή μονάδας	Κόστος σε Κ€
Έξοδα γηπέδων	5- 7.000 m <sup>2</sup>	0	
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>			<b>0</b>
<b>Έργα πολιτικού μηχανικού</b> στεγάνωση δαπέδων κτίρια-μεταλλικές κατασκευές υποδομές (αποδυτήρια, κτλ.) Πανέλα οροφής	145 m <sup>2</sup> 5.000 m <sup>2</sup> 200 m <sup>2</sup>	470 100 <sup>10</sup> 240 14	68 500 48 70
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2</b>			<b>686</b>
<b>Διάφορα</b> Αδειοδοτήσεις & μελέτες Απόβλεπτα	10%		60 68
<b>ΣΥΝΟΛΟ 3</b>			<b>128</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ Α</b>			<b>815</b>

<sup>10</sup> Η τιμή είναι αυξημένη λόγω του μεγάλου ύψους του στεγάστρου

## 10.7 Ο Η/ Μ εξοπλισμός.

Ο Η/ Μ εξοπλισμός αποτελεί μια πολύ σημαντική πάγια δαπάνη. Στη μονάδα της Bares που επισκέφτηκε ο Σύμβουλος τα στελέχη της εταιρείας εκτίμησαν το συνολικό κόστος παγίων επενδύσεων περίπου στα 25 MSF (1 € = 1.45 SF) που **αντιστοιχεί περίπου σε 17 Μ€**. Όπως θα φανεί στη συνέχεια, στην περίπτωση μιας μικρότερης εγκατάστασης το αντίστοιχο κόστος Η/ Μ εξοπλισμού στην περίπτωση της μικρότερης δυναμικότητας σχεδιασμού (60.000 t/y) θα πρέπει να ανέρχεται περίπου στα 12 Μ€.

Ο απαραίτητος Η/ Μ εξοπλισμός περιλαμβάνει τα εξής:

- **Κόπτης- shredder 3000- 5000 HP και υδραυλική τσάπα (60.000 tn/ έτος).**
- **Μονάδα ανάκτησης μη σιδηρούχων μετάλλων (Al, Cu) με τεχνολογία eddy current.**
- **Ερπυστριοφόρος γερανός προώθησης σκραπ.**
- **Φορτηγά.**
- **Διατάξεις απομάκρυνσης υγρών (depollution).**
- **Πρεσοψάλιδο, για τη διαχείριση υλικών που δεν μπορεί να παραλάβει απ' ευθείας ο κόπτης.**

Η ανάλυση του κόστους του είναι ως εξής:

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 27 – ΔΑΠΑΝΕΣ Η/ Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ</b>			
Περιγραφή δαπάνης	Ποσότητα	Τιμή μονάδας	Κόστος σε Κ€
<b>Κόπτης- shredder 1300- 1500 HP</b>	1	7.000.000	7.000
<b>Μονάδα ανάκτησης (Al, Cu)</b>	1	3.000.000	3.000
<b>Μονάδα ανάκτησης (Al, Cu)</b>	1	250.000	250
<b>Ερπυστριοφόρος γερανός</b>	2	110.000	220
<b>Φορτηγά</b>	1	14.000	14
<b>Διατάξεις απομάκρυνσης υγρών</b>	1	450.000	450
<b>Πρεσοψάλιδο</b>			
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>			<b>10.934</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ Β</b>			<b>10.934</b>

## 10.8 Οι λειτουργικές δαπάνες.

**Οι λειτουργικές δαπάνες μιας αντίστοιχης μονάδας στην Ελλάδα θα είναι σημαντικά διαφοροποιημένες. Οι βασικές διαφορές εντοπίζονται**

- Στις σημαντικές διαφορές αποδοχών των εργαζομένων
- Η διαφορά κόστους της ενέργειας, που αποτελεί σημαντικότερη πηγή δαπανών του ενεργοβόρου shredder και της μονάδας ανάκτησης των μη σιδηρούχων μετάλλων.
- Στην παραδοχή περί δωρεάν διαθεσιμότητας και μη καταβολής αντιτίμου αγοράς αυτοκινήτων στην περίπτωση του ΟΔΔΥ.
- Στην παραδοχή της διαθεσιμότητας της γης και στην μη ανάγκη αγοράς ή ενοικίασής της.

Δευτερευόντως, επισημαίνονται επίσης

- Η σημαντικά χαμηλότερη τιμή των καυσίμων κίνησης στην Ελλάδα σε σχέση με το παράδειγμα αναφοράς (Ολλανδία).
- Η χαμηλή δαπάνη διάθεσης τοξικών αποβλήτων.

**Οι βάσιμες αυτές παραδοχές διαφοροποιούν, όπως θα φανεί στη συνέχεια, σημαντικά την εικόνα των λειτουργικών δαπανών. Η εκτιμώμενη διαμόρφωσή τους στην Ελλάδα (ΟΔΔΥ) φαίνεται στον επόμενο πίνακα.**

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 28 – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ</b>			
<b>Περιγραφή δαπάνης</b>	<b>Ποσότητα</b>	<b>Τιμή μονάδας (από Πίνακα 7)</b>	<b>Κόστος σε Κ€</b>
<i>Εργασία<sup>11</sup></i>			
Γενικός Διευθυντής	1	60	60
Προσωπικό παραγωγής	10	10	100
Εργοδηγός	1	20	20
Διοικητικός Υπεύθυνος	1	30	30
Διοικητικό προσωπικό	1	10	10
Οδηγοί	3	18	54
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>	<b>17</b>		<b>274</b>
<i>Διάφορες άλλες δαπάνες</i>			
Ενοίκιο γης	7000 m <sup>2</sup>		0
Ενέργεια			270
Κίνηση- συντήρηση	2		10
φορτηγών	3		400
Συντήρηση εξοπλισμού- υλικά			6
Κίνηση- συντήρηση γερανού			50
Ασφάλειες			0
Ετήσια πιστοποίηση			
Δημοσιότητα			10
Αναλώσιμα γραφείων	10.000		0
Αγορά παλαιών αυτοκινήτων			4
Ανανέωση αδειών			5
Εργαλεία			300
Απρόβλεπτα - διάθεση απορριμμάτων			
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2</b>			<b>1.055</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ Γ</b>			<b>1.329</b>

<sup>11</sup> Αναλύεται στην επόμενη παράγραφο



Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τις πραγματικές, για την Ολλανδία, και εκτιμώμενες, για τον ΟΔΔΥ, επενδυτικές και λειτουργικές δαπάνες μιας μονάδας αποσυναρμολόγησης 10.000 αυτοκινήτων.

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 29. ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΜΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΟΠΗΣ ΤΟΥ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΤΩΝ 85.000 ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ. ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΑ (ΕΛΛΑΔΑ- ΟΔΔΥ) ΜΕΓΕΘΗ</b>	
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ (Κ€)</b>	<b>Ελλάδα- ΟΔΔΥ</b>
<b>1. ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ</b>	
Α. ΓΗΠΕΔΑ- ΚΤΙΡΙΑ- ΠΡΟΜΕΛΕΤΕΣ- ΑΔΕΙΕΣ	815
Β. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	10.934
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>	<b>11.749</b>
<b>2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ)</b>	
Γ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ)	1.329
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2</b>	<b>1.329</b>

## 11. Ποια η σκοπιμότητα της επένδυσης.

Στην ενότητα τούτη παρουσιάζονται μια σειρά από παραδοχές και δεδομένα μεγάλης σημασίας για τη εξαγωγή σωστών οικονομικών συμπερασμάτων όλων, ανεξαιρέτως των επενδυτικών σεναρίων, που τέθηκαν σε παραπάνω παράγραφο και βρίσκονται υπό αξιολόγηση. Οι παραδοχές αυτές μπορούν να αφορούν μια σειρά από κρίσιμες παραμέτρους, όπως είναι ενδεικτικά:

- Οι ποσότητες αναφοράς
- Οι τιμές αγοράς των ανακτώμενων υλικών

### Οι ποσότητες αναφοράς

Τα δύο σενάρια, για τα οποία καταστρώνονται αναλυτικές παραδοχές, που στη συνέχεια αξιολογούνται οικονομοτεχνικά είναι τα εξής:

- |  |
|--|
| A. Μονάδα εκτεταμένης αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων (dismantling), δυναμικότητας 10.000 αυτοκινήτων. |
| B. Μονάδα κοπής αυτοκινήτων (shredding), δυναμικότητας 85.000 αυτοκινήτων το χρόνο                   |

### Οι τιμές των ανακτώμενων υλικών

Στην παράγραφο τούτη δίνονται τιμές με τις οποίες πωλούνται δευτερογενή υλικά στην Ελλάδα (ΟΔΔΥ, ΕΕΑΑ) και στο εξωτερικό.

#### **α. Οι τιμές που εξασφαλίζει ο ΟΔΔΥ.**

Ο ΟΔΔΥ δεν επιδίδεται σήμερα σε πραγματική ανάκτηση υλικών. Ωστόσο οι τιμές πώλησης των αυτοκινήτων ως σκραπ καθώς και οι τιμές που επιτυγχάνει στις δημοπρασίες αυτοκινήτων που, από καιρού σε καιρό διενεργεί, μπορούν να αποτελέσουν μια πρώτη ένδειξη για τη σημερινή κατάσταση και ειδικότερα, για την εμπορική αξία που έχουν για τον ΟΔΔΥ τα υλικά των αυτοκινήτων που διαχειρίζεται. Η κατάσταση αυτή, επαναλαμβάνουμε με έμφαση, θα πρέπει να αλλάξει ριζικά, και η αλλαγή αυτή θα υπαγορευτεί από την ραγδαία αύξηση της ποσότητας και της ποιότητας των υλικών που ανακτώνται και από την αποκατάσταση απ' ευθείας επικοινωνίας με βιομηχανικούς αποδέκτες.

#### **β. Η ΕΕΑΑ και οι τιμές που εξασφαλίζει για δευτερογενή υλικά συσκευασίας.**

Η ΕΕΑΑ (Ελληνικής Εταιρείας Ανάκτησης και Ανακύκλωσης) δραστηριοποιείται σε ανάκτηση και πώληση δευτερογενών υλικών, και ειδικότερα υλικών συσκευασίας (πλαστικά, γυαλιά, μέταλλα, κτλ).

**γ. Οι τιμές που εξασφαλίζουν στο εξωτερικό για δευτερογενή υλικά συσκευασίας.**

Οι τιμές του εξωτερικού αφορούν τιμές πώλησης δευτερογενών υλικών που διαπιστωμένα εξασφαλίζουν μονάδες αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων στην Ολλανδία.

Οι μονάδες αυτές έχουν τα χαρακτηριστικά που αναφέραμε πιο πάνω, δηλαδή ποσότητα, ποιότητα και συνέχεια στις παραδόσεις. Για την ακρίβεια πρόκειται για δύο μονάδες 10.000 και 7.500 αυτοκινήτων το χρόνο αντίστοιχα. Η πρώτη λειτουργεί στη Breda εδώ και αρκετά χρόνια ενώ η δεύτερη θα λειτουργήσει σύντομα στο Amsterdam. Τα δεδομένα που δόθηκαν αφορούν προβλέψεις, που είναι όμως σε συμφωνία με τα πραγματικά δεδομένα τιμολόγησης της υπαρκτής μονάδας στη Breda. Εξάλλου υπενθυμίζεται η βασική παρατήρηση στα θέματα της τιμολόγησης υλικών «η αγορά των υλικών παρθένων ή δευτερογενών στην Ευρώπη χαρακτηρίζεται από έντονο ανταγωνισμό και κατ' επέκταση μικρές διαφοροποιήσεις στις τιμές. Όπου υπάρχουν μεγάλες διαφορές θα πρέπει κανείς να υποπτεύεται θέματα χαμηλής ποιότητας, ασυνέχειας παραδόσεων και μικρής δυναμικότητας»

Οι τιμές στην Ολλανδία φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 23α: ΧΑΜΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ</b>			
<b>Υλικό ανακτώμενο από παλαιό αυτοκίνητο</b>	<b>Τυπικό βάρος (Kg)</b>	<b>Τιμή (€/kg)</b>	<b>Σύνολο (€)</b>
Σκραπ χάλυβα	550	0.05	27.5
Ηλεκτρικά μοτέρ	10	0.11	1.10
Μηχανή και σύστημα οδήγησης	100	0.25	25
Υλικά συστήματος θέρμανσης (πολυαμίδιο, αλουμίνιο, χαλκός, κτλ.)	100	0.35	35
Διάφορα καλώδια	6	0.45	2.7
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>766</b>		<b>~ 90</b>

**Επισημαίνεται ότι οι παραπάνω τιμές αφορούν το πλέον αρνητικό σενάριο σε σχέση με τις τιμές αγοράς. Είναι ενδεικτικό ότι η τιμή του σκραπ χάλυβα υπολογίζεται στα 50 €/ τόνο, που είναι πράγματι μια πολύ συντηρητική τιμή.**

**Οι αντίστοιχες τιμές για πιο πραγματικές εμπορικές τιμές φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.**

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 23β: ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ</b>			
<b>Υλικό ανακτώμενο από παλαιό αυτοκίνητο</b>	<b>Τυπικό βάρος (Kg)</b>	<b>Τιμή (€/kg)</b>	<b>Σύνολο (€)</b>
Σκραπ χάλυβα	550	0.10	55
Ηλεκτρικά μοτέρ	10	0.15	1.5
Μηχανή και σύστημα οδήγησης	100	0.30	30
Υλικά συστήματος θέρμανσης (πολυαμίδιο, αλουμίνιο, χαλκός, κτλ.)	100	0.45	45
Διάφορα καλώδια	6	0.7	4.2
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>766</b>		<b>~ 135</b>

Τέλος, οι «αισιόδοξες» τιμές φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 23γ: ΥΨΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ			
Υλικό ανακτώμενο από παλαιό αυτοκίνητο	Τυπικό βάρος (Kg)	Τιμή (€/kg)	Σύνολο (€)
Σκραπ χάλυβα	550	0.15	82.5
Ηλεκτρικά μοτέρ	10	0.2	2
Μηχανή και σύστημα οδήγησης	100	0.45	45
Υλικά συστήματος θέρμανσης (πολυαμίδιο, αλουμίνιο, χαλκός, κτλ.)	100	0.50	50
Διάφορα καλώδια	6	0.8	4.8
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>766</b>		<b>~ 180</b>

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει την αξία των ανακτώμενων υλικών με βάση τα τρία εμπορικά σενάρια σχετικά με τις τιμές των υλικών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 24: ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΞΙΑ ΑΝΑΚΤΩΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΠΟ ΠΑΛΑΙΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ, ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΤΙΜΕΣ (ΟΛΛΑΝΔΙΑ) [€/ αυτοκίνητο]	
ΧΑΜΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ	~ 90
ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ	~ 135
ΥΨΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΚΡΑΠ	~ 180
ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΠΟ ΦΟΡΟ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ	~ 86

Το συμπέρασμα από τον παραπάνω πίνακα είναι ότι ένα αυτοκίνητο εξασφαλίζει ένα μέσο έσοδο ίσο με € 135 (46.000 δρχ.) ή ισοδύναμα μια μέση τιμή 60 δρχ/ kg από την ανάκτηση των βασικών υλικών του, που διαθέτουν εμπορική αξία και που πωλούνται σε τιμές που αφορούν το πλαίσιο που αναφέραμε πιο πάνω. **Επιπλέον σε αυτό προστίθεται και ένα ποσό ~ 86 €/ αυτοκίνητο (38 δρχ/ kg αυτοκινήτου), από εισπράξεις από το σύστημα των φόρων ανακύκλωσης που είναι σε ισχύ.** Η τιμή αυτή (60 δρχ/ kg) είναι σχεδόν τετραπλάσια από την τιμή με την οποία πουλά σήμερα ο ΟΔΔΥ σε μικροέμπορους ένα παλαιό αυτοκίνητο (18 δρχ/ kg) και αποτελεί ένα μέτρο της προστιθέμενης αξίας της δραστηριότητας της αποσυναρμολόγησης.

Επιπλέον, δεν συμπεριλαμβάνει τα έσοδα από τα επιχορηγούμενα υλικά (περιγράφονται στη συνέχεια) καθώς και τα έσοδα από τυχόν ανταλλακτικά που αφαιρούνται και πωλούνται ως τέτοια.

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τη συζήτηση για τις τιμές που επιτυγχάνονται από τον ΟΔΔΥ, την ΕΕΑΑ και τις μονάδες αποσυναρμολόγησης εξωτερικού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 26:ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΑΞΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΙΜΩΝ ΠΩΛΗΣΗΣ (ΔΡΧ) ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΔΔΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΩΝ ΤΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΕ	
Πωλήσεις ΟΔΔΥ	15.000
Αποσυναρμολογητής με μεγάλη κλίμακα στην Ολλανδία	46.000 (εμπορική αξία)
	29.000 (χρηματοδότηση)

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τις ρεαλιστικά αναμενόμενες τιμές αγοράς από εμπορία δευτερογενών υλικών, που ανακτώνται κατά την αποσυναρμολόγηση ή κοπή των παλαιών αυτοκινήτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 27: ΤΙΜΕΣ ΑΝΑΚΤΩΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ- ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΠΗΓΕΣ			
A/A	ΟΝΟΜΑ ΥΛΙΚΟΥ (ΣΚΡΑΠ)	ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ (2002) [€ / TN]	ΠΗΓΗ
1	Χάλυβας	100- 110	Usinor, (F). Int. Conf. Car Recycling (Geneva, 2002) VIOHALKO (GR) BAREC (SH)
2	Αλουμίνιο	850- 1000	Usinor, Γαλλία. Int. Conf. Car Recycling (Geneva, 2002)
3	Χαλκός	760	ΕΕΑΑ
4	Γυαλί	9	ΕΕΑΑ
5	Πλαστικό	6- 10 (ανάλογα με τον τύπο)	ΕΕΑΑ
6	Λάδια	88	ΕΛΠΙΣΥ
7	Καταλύτης	22 [€ / τεμάχιο]	DEMET, Int. Conf. Car Recycling (Geneva, 2002)

## **12. Διερεύνηση χρηματοδοτικών πόρων, συμπεριλαμβανομένων και ενδεχόμενων επιχορηγήσεων. Εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης της επένδυσης.**

### **12.1 Χρηματοδοτικές δυνατότητες**

Και τα δύο σενάρια που εξετάζονται αποτελούν επενδύσεις που έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- *Βοηθούν την προσαρμογή της Ελλάδας στο εκκολαπτόμενο θεσμικό πλαίσιο.*
- *Έχουν σαφή φιλικότητα προς το περιβάλλον, με την υπενθύμιση ότι οι εγκαταστάσεις κοπής θα πρέπει να χωροθετηθούν μακριά από αστικά κέντρα καθώς υπάρχουν υψηλά επίπεδα θορύβου και αυξημένη κυκλοφοριακή κίνηση στην εγγύς περιοχή.*
- *Εξοικονομούν υλικά, τα οποία επανεπεντάσσουν στην παραγωγική διαδικασία.*
- *Δημιουργούν θέσεις εργασίες.*
- *Έχουν καινοτόμο, για τα ελληνικά δεδομένα, χαρακτήρα.*

Επιπλέον, η αποσυναρμολόγηση, στη διάσταση που προτείνεται (10.000 αυτοκίνητα το χρόνο) έχει έναν πιλοτικό χαρακτήρα, που σημαίνει ότι υπάρχουν δυνατότητες συσώρευσης τεχνογνωσίας και δρομολόγησης νέων ανάλογων επενδύσεων, αλλαγού της χώρας.

Με τα παραπάνω δεδομένα δικαιολογείται η εκτίμηση ότι οι επενδύσεις αυτές έχουν τις καλύτερες προϋποθέσεις να τύχουν χρηματοδότησης από το τρέχον Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης.

**Πιο συγκεκριμένα, η διοίκηση του ΟΔΔΥ θα πρέπει να αναλάβει επαφές (όπου δεν το έχει ήδη κάνει)**

- **Με την Περιφέρεια Αττικής, για τη βολιδοσκόπηση της πιθανής ένταξης της επιχειρηματικής του πρωτοβουλίας στο ΠΕΠ Αττικής.**
- **Με το ΥΠΕΘΟ (ΕΛΚΕ, Ελληνικό Κέντρο Επενδύσεων), για τη βολιδοσκόπηση της πιθανότητας ένταξης στον Αναπτυξιακό Νόμο.**
- **Με το ΥΠΕΧΩΔΕ, για τη βολιδοσκόπηση τη πιθανής ενίσχυσης από κεφάλαια που θα διατεθούν από το ΕΠ Περιβάλλοντος.**

Κατά τη γνώμη του Συμβούλου, οι επαφές με τους οργανισμούς αυτούς θα πρέπει να εξελιχθούν σε δύο φάσεις

- **Επαφές ζύμωσης** (που βρίσκονται ήδη σε εξέλιξη, ιδιαίτερα με την Περιφέρεια Αττικής), όπου ο ΟΔΔΥ καταθέτει τον προβληματισμό όπως αποτυπώνεται στα συμπεράσματα και όλη την ανάλυση της παρούσας μελέτης, αναλύει τις εναλλακτικές δυνατότητες που υπάρχουν, προτείνει πιθανές επιχειρηματικές συμπράξεις, κ.λπ., με σκοπό την ωρίμανση και τον προσανατολισμό των στόχων του και την ευθυγράμμισή του με τη στρατηγική (ή ίσως καλύτερα την υποβοήθηση της ωρίμανσής της) των αντίστοιχων υπηρεσιών.

- **Επαφές στα πλαίσια υποβολής συγκεκριμένων επενδυτικών προτάσεων**, συγκεκριμένες δηλαδή συναντήσεις για την απόλυτα λεπτομερή καταγραφή των προθέσεων και των δυνατοτήτων που υπάρχουν για τη βέλτιστη δυνατή χρησιμοποίηση όλων των χρηματοδοτικών εργαλείων.

Ο Σύμβουλος υπενθυμίζει με έμφαση ότι όλα αυτά πρέπει να εξελιχθούν όσο πιο γρήγορα γίνεται. Κατά τη γνώμη του Συμβούλου **ο ΟΔΔΥ αυτή τη στιγμή έχει σαφές ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, που απορρέει από τη μακρά σχέση του με τα παλαιά αυτοκίνητα και που συνεπικουρείται από τη βαθιά ανάλυση και τις προτάσεις της παρούσας μελέτης**. Κανείς άλλος στην Ελλάδα δεν βρίσκεται αυτή τη στιγμή σε αυτήν την πλεονεκτική θέση. Ωστόσο, ο Σύμβουλος εκτιμά ότι είναι θέμα το πολύ ενός εξάμηνου να υπάρξουν ανταγωνιστικές προτάσεις, ανάλογου τεχνικού περιεχομένου από άλλους φορείς (όπως αυτοί για τους οποίους συστηματικά ενημερώνεται ο οργανισμός), γεγονός που θα στερήσει από τον ΟΔΔΥ τις εντυπώσεις και θα εξανεμίσει μεγάλο μέρος από το πλεονέκτημα που σήμερα διαθέτει.

**Γί αυτό η εκτίμηση του Συμβούλου είναι ότι τα πράγματα επείγουν, και μάλιστα πολύ !!**

## 12.2 Επιχορηγήσεις.

Στα σενάρια και τις παραδοχές που καταρτίζονται σε σχέση με τις πωλήσεις ανακτημένων υλικών απουσιάζει κάθε αναφορά σε τυχόν επιχορηγήσεις. Ωστόσο, είναι πολύ πιθανό τέτοιου τύπου έσοδα σύντομα να προσφέρονται από το θεσμικό πλαίσιο, που αργά ή γρήγορα θα διαμορφωθεί και στην Ελλάδα. Για τον λόγο αυτό επιχειρείται στη συνέχεια μια διεξοδική αναφορά στο καθεστώς των επιχορηγήσεων που ισχύει σήμερα στην ΕΕ και ιδιαίτερα εκεί όπου έχει υπάρξει σημαντική και επιτυχή προσαρμογή στη νέα νομοθεσία.

Η εισαγωγή του νέου θεσμικού πλαισίου στην Ευρώπη με την κοινοτική οδηγία για τη διαχείριση των αυτοκινήτων μετά το τέλος του κύκλου ζωής τους, οδήγησε σε μια σημαντική αναδιοργάνωση των δραστηριοτήτων ανακύκλωσης αυτοκινήτων στην ΕΕ. Σε πολλές περιπτώσεις δημιουργήθηκαν ειδικοί οργανισμοί για την εποπτεία της εφαρμογής της κείμενης νομοθεσίας (περίπτωση Ολλανδικής ARN- Auto Recycling Netherlands) . Ωστόσο στην ενότητα αυτή ενδιαφέρει όχι οι μηχανισμοί υποδοχής και διαχείρισης του θεσμικού πλαισίου όσο οι άμεσες επιπτώσεις πάνω στην επιχειρηματική δραστηριότητα της ανακύκλωσης αυτοκινήτων. Οι επιπτώσεις αυτές είναι οι εξής:

- **Θεσμοθέτηση ειδικού φόρου ανακύκλωσης και επιχορήγηση κατ' ουσία των σχετικών δραστηριοτήτων.**
- **Τάσεις μεγέθυνσης μονάδων αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων με σκοπό την ανακύκλωση υλικών τους.**
- **Τάσεις ενίσχυσης της δραστηριότητας ανακύκλωσης σε σχέση με τη δραστηριότητα εμπορίας μεταχειρισμένων ανταλλακτικών.**

**Τα θέματα αυτά περιγράφονται αναλυτικότερα στη συνέχεια.**

### 12.3 Η επιχορήγηση των δραστηριοτήτων ανακύκλωσης αυτοκινήτων

Ένα «νέο» έσοδο για τις επιχειρήσεις ανακύκλωσης αυτοκινήτων είναι αυτό που καταγράφεται με τη μορφή ενός επιπρόσθετου εσόδου, που φθάνει στις επιχειρήσεις με τη μορφή επιχορήγησης που τη διαχειρίζεται άμεσα το κράτος (π.χ. η τάση στη Δανία) ή κάποιος ενδιάμεσος μη κερδοσκοπικός φορέας (π.χ. η πρακτική στην Ολλανδία). Αξίζει να σημειωθεί ότι η πρακτική αυτή δέχθηκε αρχικά επίθεση με το επιχείρημα ότι οι επιχορηγήσεις αλλοιώνουν τον ανταγωνισμό και εισάγουν στρεβλώσεις στην αγορά. Ωστόσο σε όλες τις περιπτώσεις η Ευρωπαϊκή Επιτροπή απέρριψε τέτοιες αιτιάσεις, με αποτέλεσμα οι επιχορηγήσεις αυτού του είδους να θεωρούνται πλέον δεδομένες, εκεί που ήδη ισχύουν, και σχεδόν βέβαιες εκεί που δεν ισχύουν ακόμη, λόγω καθυστερήσεων στην νομοθετική ενσωμάτωση του νέου θεσμικού πλαισίου (π.χ. Ελλάδα). Η επιχορήγηση αυτή καταβάλλεται στην επιχείρηση αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων με την παράδοση των υλικών που έχει ανακτήσει και όχι με την παραλαβή αυτοκινήτων προς αποσυναρμολόγηση. **Η παράδοση αυτή συνοδεύεται πάντα από αυστηρό ποιοτικό έλεγχο τήρησης των προδιαγραφών που έχουν θεσπιστεί.**

Εννοείται ότι η επιχορήγηση αυτή τελικά επιβαρύνει την τιμή πώλησης των νέων αυτοκινήτων, πράγμα που εξηγεί τις επιφυλάξεις αν όχι πλήρη αντίθεση των ευρωπαϊκών αυτοκινητοβιομηχανιών για την οδηγία ELV- 2000/53/EC.

**Σε τι όμως ισοδυναμεί αυτή η επιχορήγηση, και τι ποσοστό των εσόδων μιας επιχείρησης ανακύκλωσης αυτοκινήτων αντιπροσωπεύει;**

Η απάντηση στο ερώτημα αυτό δεν είναι εύκολη κυρίως γιατί, όπως τονίστηκε πιο πάνω, οι επιχειρήσεις δεν επιχορηγούνται με κάποιο σταθερό ποσό για κάθε αυτοκίνητο που παραλαμβάνουν, αλλά μόνο για τα υλικά που τελικά ανακτούν και των οποίων η ποιότητα και η ποσότητα ελέγχεται αυστηρά. Ωστόσο, με γνώμονα το προχωρημένο παράδειγμα της Ολλανδίας μια πρώτη εκτίμηση μπορεί να επιχειρηθεί ως εξής.

Στην Ολλανδία η συνολική επιβάρυνση της τιμής ενός αυτοκινήτου σήμερα, προκειμένου να στηριχθεί οικονομικά η ανακύκλωση και να λειτουργήσει πλήρως το κύκλωμα επιχορηγήσεων ανέρχεται σήμερα σε **€ 45 ανά αυτοκίνητο**. Πριν από οκτώ χρόνια η ίδια τιμή ήταν € 130 (πρώτη εισαγωγή το 1995), η δε θεαματική μείωση σχετίζεται με την ορθολογικοποίηση των δραστηριοτήτων και της όλης διαχείρισης του συστήματος. Αυτό εκφράστηκε με τη μεγάλη αποθεματοποίηση κεφαλαίων από την ARN, που είναι ο φορέας διαχείρισης και που εισπράττει άμεσα το παραπάνω ποσό για κάθε νέο αυτοκίνητο που εισέρχεται στη κυκλοφορία. Τα κεφάλαια αυτά ανέρχονται το Μ€ 160, με βάση τους ισολογισμούς της εταιρείας. Η υψηλή αυτή αποθεματοποίηση κεφαλαίων οφείλεται στην ραγδαία αύξηση των πωλήσεων αυτοκινήτων στην Ολλανδία την ίδια περίοδο. Χαρακτηριστικά, μόνο το 1999 τα έσοδα της ARN, από το τέλος ανακύκλωσης, ανήλθαν σε Μ€ 40 και σε άλλα Μ€ 7 από τόκους που έφεραν τα αποθεματικά της κεφάλαια.

Την ίδια περίοδο, με βάση εκτιμήσεις της εταιρείας η μέγιστη δυνατή επιχορήγηση ανηγμένη προσεγγιστικά σε αυτοκίνητα που αποσυναρμολογήθηκαν για να ανακυκλωθούν τα υλικά τους ανέρχεται στα € 97. Η επιχορήγηση αυτή έχει το νόημα να στηρίζει δραστηριότητες αποσυναρμολόγησης/ ανακύκλωσης που δεν είναι, ακόμη τουλάχιστον, οικονομικά κερδοφόρες. Η επιχορήγηση δεν καταλήγει μόνο στον αποσυναρμολογητή. Ένα ποσοστό της οδεύει επίσης στις μεταφορικές εταιρείες (13%) και στις δραστηριότητες ανακύκλωσης αυτές καθ' εαυτές (3%).



Για την αποσυναρμολόγηση ωστόσο δαπανάται το μεγαλύτερο ποσοστό του παραπάνω ποσού (84%, € 82) για να στηρίξει τις μη κερδοφόρες δραστηριότητες, που χωρίς την επιχορήγηση δεν θα αναλαμβάνονταν από τους επιχειρηματίες.

Επισημαίνεται ωστόσο ότι το ποσό των € 82 με το οποίο επιχορηγείται κατά μέσο όρο η αποσυναρμολόγηση ενός αυτοκινήτου είναι τελείως θεωρητική (πρακτικά είναι πολύ μικρότερη) και με τάσεις σαφούς μείωσης, αφού παρακολουθεί αναπόφευκτα την τάση μείωσης των τελών του φόρου ανακύκλωσης, δηλαδή των € 45.

Είναι βέβαιο ότι **τα επόμενα χρόνια η μέση επιχορήγηση ανά αυτοκίνητο θα είναι για τους αποσυναρμολογητές του γύρω στα € 20- 30**, ποσό που θα εκταμιεύεται όπως τονίστηκε πιο πάνω μετά από ανάκτηση μεγάλων ποσοστών υλικών και μετά από ασφυκτικό έλεγχο των προδιαγραφών. Έτσι, εταιρίες που θα παραμείνουν κατά βάση έμποροι ανταλλακτικών και μεταλλικού σκραπ είναι αμφίβολο αν στη Δυτική Ευρώπη γενικότερα θα εισπράττουν το οτιδήποτε από ένα τέτοιο ποσό.

### **13. Χρηματοοικονομική ανάλυση και αξιολόγηση βιωσιμότητας των επενδύσεων. Ανάλυση ευαισθησίας σε κρίσιμους παράγοντες επενδύσεων.**

Συνοψίζονται στο σημείο αυτό τα **βασικά πλεονεκτήματα και οι βασικές παράμετροι ρίσκου του ΟΔΔΥ για τα δύο επενδυτικά σενάρια**, που έχουν τύχει εκτενούς διαπραγμάτευσης παραπάνω. Τα σημεία παρατίθενται χωρίς εκτενή σχολιασμό, καθώς στις προηγούμενες ενότητες έχει ήδη γίνει διεξοδική ανάλυσή τους.

Σε κάθε περίπτωση ο ΟΔΔΥ θα κληθεί να δρομολογήσει τις κατάλληλες επιχειρηματικές συνεργασίες που θα εξασφαλίσουν υψηλή αποτελεσματικότητα τόσο στη διαχείριση των εμπορικών σχέσεων, ιδιαίτερα με τη βιομηχανία του μετάλλου, όσο και για την παραγωγική διοίκηση μιας, κατά βάση, βιομηχανικής μονάδας.

Ο ΟΔΔΥ είναι εξοικειωμένος με το κύκλωμα διαχείρισης του αυτοκινήτου που έχει διανύσει τη ωφέλιμη ζωή του. Ωστόσο, και τα δύο επενδυτικά σενάρια θα απαιτήσουν βαθιές τομές και μια νέα κουλτούρα, με αμιγή βιομηχανικά χαρακτηριστικά. Ο Σύμβουλος- Μελετητής θεωρεί ότι τα χαρακτηριστικά αυτά δεν είναι δυνατόν να αναπτυχθούν εσωτερικά στον οργανισμό και θα πρέπει να εξασφαλιστούν με στιβαρές και συνεργιστικές επιχειρηματικές συνεργασίες. Στην κατεύθυνση αυτή ενημέρωσε τον οργανισμό για τους επιχειρηματικούς φορείς που εμφανίζουν σήμερα κινητικότητα σε συναφή θέματα, όπως είναι κυρίως η Ένωση Εισαγωγέων Αυτοκινήτων, η εταιρία Techno Dynamics, κτλ.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η συνεργασία του ΟΔΔΥ με τον Μανόλη Κάμπερ (και πιθανά άλλα παρόμοια άτομα), που έχει σημαντική εμπλοκή στο χώρο αλλά και κλίμακα δραστηριοτήτων με αποτέλεσμα να μπορεί να είναι εξαιρετικά χρήσιμα και να μπορούν να βοηθήσουν αποφασιστικά το όλο εγχείρημα.

### 13.1 Το Σενάριο «εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση»

#### 13.1.1 Κρίσιμοι παράμετροι ρίσκου – ανάλυση ευαισθησίας.

- Το υψηλό κόστος επεξεργασίας του αυτοκινήτου (δραστηριότητα έντασης εργασίας), εκτιμώμενο σε € 67 που είναι σχεδόν διπλάσιο από το κόστος επεξεργασίας αυτοκινήτου με κοπή (€ 33). Το κόστος αυτό, στην οικονομική αποσυναρμολόγηση μπορεί να ελαττωθεί σε € 57, που συνιστά μια σοβαρή οικονομία 20% περίπου. Ωστόσο, είναι πολύ δύσκολο να πέσει κάτω από αυτήν την τιμή. Το χαμηλό κόστος εργασίας ή ισοδύναμα η υψηλή παραγωγικότητα εργασίας είναι η πιο ευαίσθητη παράμετρος για τα οικονομικά αποτελέσματα της αποσυναρμολόγησης
- Η πιθανότητα να ευρεθεί σύντομα ικανοποιητική μέθοδος διαχείρισης του υπολείμματος του κόπτη, γεγονός που θα καταστήσει την κοπή εκτός από σαφώς οικονομικότερη μέθοδο και μέθοδο που προσφέρει προσαρμογή στο νέο θεσμικό πλαίσιο.
- Η μεγάλη εξάρτηση από μια πολύπλοκη αγορά δευτερογενών υλικών, που χαρακτηρίζεται από μεγάλη αβεβαιότητα και εξάρτηση από τις τιμές των παρθένων υλικών. Ωστόσο οι δυσκολίες εδώ δεν θα πρέπει να υπερβάλλονται. Η πείρα δείχνει ότι υπάρχει πάντα αγορά για μεγάλες ποσότητες, υψηλής ποιότητας, που μπορούν να προσφερθούν με συνέπεια.

#### 13.1.2 Πλεονεκτήματα

- Η δυνατότητα να δρομολογηθούν επενδύσεις με κλιμακωτό τρόπο (10.000 αυτοκίνητα το χρόνο) και με χαμηλό επενδυτικό κόστος.
- Οι καλύτερες προϋποθέσεις προσαρμογής στο νέο θεσμικό πλαίσιο και η αυξημένη πιθανότητα αξιοποίησης τυχόν φόρων ανακύκλωσης.
- Η χαμηλή περιβαλλοντική όχληση της επένδυσης.
- Η ευθυγράμμιση και αξιοποίηση της τάσης της αυτοκινητοβιομηχανίας για οικολογική σχεδίαση προϊόντων - εύκολη αποσυναρμολόγησή τους.

## 13.2 Το Σενάριο «κοπή»

### 13.2.1 Κρίσιμοι παράμετροι ρίσκου – ανάλυση ευαισθησίας.

- Η αδυναμία να δρομολογηθούν επενδύσεις σε μικρή κλίμακα (μικρότερη δυνατή μονάδα 85.000 αυτοκίνητα το χρόνο) και με χαμηλό επενδυτικό κόστος. Το υψηλό επενδυτικό κόστος είναι το βασικό χαρακτηριστικό της κοπής.
- Η ανάγκη κάλυψης μέρους της εγκαταστημένης δυναμικότητας με άλλα υλικά (πλυντήρια, κτλ.) που καθιστά πιο δύσκολη την εμπορική ανάπτυξη και τη διαχείριση του κυκλώματος των πρώτων υλών.
- Η αδυναμία, τουλάχιστον με τα σημερινά δεδομένα, προσαρμογής στο θεσμικό πλαίσιο, λόγω της διαμόρφωσης του υπολείμματος σε ποσοστό 25%, αντί για 15% που απαιτεί η νομοθεσία.
- Η αδυναμία χωροθέτησης μιας τέτοιας μονάδας στη περιοχή των Άνω Λιοσίων, λόγω των σημαντικών περιβαλλοντικών οχλήσεων.
- Η πιο ευαίσθητη παράμετρος στην κοπή είναι η επίτευξη της πλήρους αξιοποίησης της δυναμικότητας του εξοπλισμού, κάτι που, λόγω μεγέθους, θα απαιτήσει τη βέλτιστη χωροθέτησή της και τις ευρύτερες δυνατές (αλλά και εύθραυστες) συνεργασίες.

### 13.2.2 Πλεονεκτήματα

- Το χαμηλό κόστος επεξεργασίας του αυτοκινήτου, που εκτιμάται σε €32 και που είναι κατά 80% μικρότερο από το κόστος επεξεργασίας αυτοκινήτου με τυπική αποσυναρμολόγηση ή 50% μικρότερο από το κόστος επεξεργασίας με οικονομική αποσυναρμολόγηση.
- Τα βιομηχανικά χαρακτηριστικά κλίμακας που χαρακτηρίζουν τη δραστηριότητα, που επιτρέπουν την εστίαση σε λίγους πελάτες, στη βιομηχανία μετάλλου και μόνο (Fe, Al, Cu).

## 14. Εκτίμηση επιπτώσεων (περιβάλλον, κοινωνία).

Στην παράγραφο αυτή συνοψίζονται οι αναμενόμενες κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις των δύο βασικών επενδυτικών σεναρίων. Η κοινωνική και περιβαλλοντική διάσταση, μαζί με την οικονομική, φυσικά, διάσταση, αποτελούν τις τρεις διαστάσεις της αειφόρου ανάπτυξης (sustainable development).

### 14.1 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

**Βασική παρατήρηση αποτελεί η μεγάλη διαφορά σε σχέση με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ανάμεσα στην αποσυναρμολόγηση και την κοπή.**

Η αποσυναρμολόγηση είναι από τη φύση της μια ήπια διαδικασία με χαρακτηριστικά έντασης εργασίας. Οι βασικές περιβαλλοντικές οχλήσεις σχετίζονται κυρίως με τις εκπομπές από τη μεταφορά των 10.000 αυτοκινήτων στις εγκαταστάσεις αποσυναρμολόγησης.

Επιπλέον, οι μονάδες αυτού του τύπου έχουν μηδενικές αέριες εκπομπές και πολύ χαμηλό επίπεδο θορύβου. Μεγάλη προσοχή απαιτείται για τη διαχείριση των τοξικών υγρών στον ειδικό χώρο απορρύπανσης των αυτοκινήτων, όπου τα δάπεδα θα πρέπει να είναι απολύτως στεγανά για να μην υπάρχει η οποιαδήποτε διείσδυση στο έδαφος.

Αντίθετα οι μονάδες κοπής είναι πλήρεις βιομηχανικές μονάδες με υψηλά επίπεδα θορύβου (φθάνουν μέχρι και τα 85- 90 dB) και φυσικά πολύ μεγαλύτερη όχληση μεταφοράς των αυτοκινήτων, αφού η δυναμικότητά τους είναι πολύ μεγαλύτερη.

**Σημαντική είναι και η διαφορά των δύο τύπων εγκαταστάσεων σε σχέση με τα στερεά απορρίμματα.** Αυτά εξαρτώνται άμεσα από την ανάκτηση υλικών και είναι φυσικό να είναι ελαττωμένα (ανά αυτοκίνητο) στις μονάδες αποσυναρμολόγησης σε σχέση με τις μονάδες κοπής.

Τυπικά ένα αυτοκίνητο (πηγή ARN) θεωρείται ότι έχει βάρος 906 Kg, από τα οποία τα 679 Kg είναι ανακτήσιμα μέταλλα. Το υπόλειμμα λοιπόν είναι 227 Kg, από το οποίο σε μια χώρα όπως η Ολλανδία ανακτώνται ήδη τα 100 Kg (υλικά ARN, στο Παράρτημα αναλυτικά), με αποτέλεσμα το τελικό υπόλειμμα για τη χωματερή να είναι περίπου 127 Kg ανά αυτοκίνητο. Οριακά εκεί θα πρέπει να τείνει και η πρακτική στην Ελλάδα, προκειμένου να υπάρξει συμμόρφωση με τα όρια που θέτει η Κοινότητα, αν και αυτό οπωσδήποτε θα απαιτήσει χρόνο, που με τα σημερινά δεδομένα είναι αδύνατον να εκτιμηθεί. Σε πρώτη φάση η αποσυναρμολόγηση θα είναι πιο περιορισμένη και θα πρέπει να αναμένεται ένα στερεό υπόλειμμα ανά αυτοκίνητο 180-190 Kg.

Στην κοπή το μη μεταλλικό μέρος θεωρείται απόρριμμα και οδηγείται στη χωματερή. Η κατάσταση στην Ελλάδα ελάχιστα θα διαφέρει, ως προς το σημείο αυτό από την κατάσταση σε άλλες χώρες της Δυτικής Ευρώπης.

Οι παρακάτω πίνακες συνοψίζουν την παραγωγή στερεών απορριμμάτων στους δύο τύπους μονάδων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 13. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ		
	Ολλανδία	Ελλάδα
ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ <b>10.000</b> ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ	<b>127 Kg</b>	<b>180- 190 Kg</b> με τάσεις μείωσης
ΚΟΠΗ <b>85.000</b> ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ	<b>227 Kg</b>	<b>227 Kg</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 14. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	
	Ελλάδα
ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ <b>10.000</b> ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ	<b>~ 1.850 τόνοι</b>
ΚΟΠΗ <b>85.000</b> ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ	<b>~ 20.000 τόνοι</b>

**Επισημαίνεται** ότι ένα σοβαρό επιχείρημα των αποσυναρμολογητών είναι ότι τα απορρίμματα των μονάδων κοπής δεν είναι συμβατά με τα όρια του νέου θεσμικού πλαισίου. Οι κόπτες με τη σειρά τους επιχειρούν να αναπτύξουν μεθόδους αξιοποίησης του μεγάλου όγκου αποβλήτων τους, ώστε να έρθουν στα όρια της νομοθεσίας. Οι μέθοδοι αυτοί σε κάθε περίπτωση παραμένουν σε προανταγωνιστικό επίπεδο.

**Διεθνώς το κόστος απόθεσης 1 τόνου αποβλήτων σε χωματερή εκτιμάται ίσο με 10- 30 €/ τόνο (αν και οι προβλέψεις είναι ότι το κόστος αυτό μέχρι το 2015 θα εκτιναχθεί στα 100- 150 €/ τόνο!!<sup>12</sup>)**. Στη περίπτωση της Ελλάδας θα δεχθούμε την πιο μικρή τιμή, ως κοντινότερη στην πραγματικότητα. Για τη αποσυναρμολόγηση λοιπόν θα πρέπει να εκτιμηθεί ένα κόστος αποκομιδής ίσο με 10 \* 1.850 €/χρόνο ή 18 Κ€/χρόνο.

**Στη περίπτωση της κοπής η τιμή αυτή είναι σημαντικά αυξημένη και ίση με 10 \* 20.000 €/χρόνο ή 200 Κ€/χρόνο.**

Η τιμές αυτές προσ αυξάνονται κατά 50%, προκειμένου να συνυπολογιστούν επιπλέον δαπάνες διάθεσης τοξικών αποβλήτων (μπαταρίες, κτλ.)

<sup>12</sup> P. Feillard, PSA Peugeot- Citroen, "ELV directive implementation in Europe", Int. Conf. Aut. Recycling, Γενεύη, Μάρτης 2002

## 14.2 Κοινωνικές επιπτώσεις.

**Πρέπει να τονιστεί ότι η αποσυναρμολόγηση είναι δραστηριότητα έντασης εργασίας ενώ η κοπή δραστηριότητα έντασης παγίου εξοπλισμού.** Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι οι θέσεις εργασίας που δημιουργούνται από το μοντέλο της αποσυναρμολόγησης είναι οπωσδήποτε σημαντικά περισσότερες από το αντίστοιχο μοντέλο της κοπής. Αυτό άλλωστε αποτυπώθηκε με σαφήνεια στον παραπάνω ενότητα όπου η απαίτηση σε ανθρώπινο δυναμικό αξιολογήθηκε σε:

- 23 άτομα για αποσυναρμολόγηση 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο
- 17 άτομα για την κοπή 85.000 αυτοκινήτων το χρόνο (ή, με αναγωγή, 2 άτομα για κοπή 10.000 αυτοκινήτων το χρόνο).

**Η σχέση λοιπόν του απαιτούμενου ανθρώπινου δυναμικού είναι 1:8 (κοπή: αποσυναρμολόγηση) ανά επεξεργαζόμενο αυτοκίνητο.**

**Επιπλέον, πρέπει να τονιστεί ότι η αποσυναρμολόγηση εκτιμάται ότι δημιουργεί έμμεσα επιπλέον θέσεις εργασίας με τη μορφή**

- Νέων θέσεων εργασίας για την υποδοχή και επεξεργασία των ανακτημένων υλικών στα εργοστάσια απορρόφησής τους.
- Θέσεων εργασίας για έρευνα σχετικά με τις δυνατότητες ανακύκλωσης και παραγωγής νέων, καινοτόμων προϊόντων από τα υλικά που ανακτώνται από τα αυτοκίνητα τέλους ζωής.

**Τέλος, πρέπει να παρατηρήσει κανείς ότι το μοντέλο της αποσυναρμολόγησης έχει αποκεντρωμένα χαρακτηριστικά αντίθετα με την κοπή που οδηγεί σε συγκεντρωτικές λύσεις, που κατά κανόνα, και στην Ελλάδα με έμφαση συσσωρεύουν πολλά προβλήματα, αν και στη συγκεκριμένη περίπτωση, εγκατάσταση κοπής στο λεκανοπέδιο θα πρέπει να αποκλείεται.**

**Συνολικά, δεν υπάρχει καμιά αμφιβολία ότι η αποσυναρμολόγηση έχει σαφώς καλύτερες έμμεσες κοινωνικές επιπτώσεις από την κοπή.**

## 15. Τελικά συμπεράσματα για τη σκοπιμότητα της επένδυσης.

1. Ο Σύμβουλος- Μελετητής θεωρεί εξαιρετικά σωστή τη πρόθεση του ΟΔΔΥ για ανάληψη επιχειρηματικής πρωτοβουλίας στην περιοχή της διαχείρισης των αυτοκινήτων τέλους ζωής. Το νέο θεσμικό πλαίσιο είναι βέβαιο ότι με τον ένα ή άλλο τρόπο θα αναδιαμορφώσει το σκηνικό και θα δρομολογήσει σημαντικές ανακατατάξεις και επιχειρηματικές πρωτοβουλίες σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων (π.χ. υλικά συσκευασίας, ηλεκτρικός εξοπλισμός) γενικότερα και αυτοκινήτων τέλους ζωής ειδικότερα.
2. Μέσα σε αυτό το δυναμικό περιβάλλον ο ΟΔΔΥ είναι σε θέση να διεκδικήσει το ίδιο αποφασιστικό έναν θεσμικό- εποπτικό αλλά και έναν επιχειρηματικό ρόλο. Η ανάλυση του παραδοτέου αφορά τη δεύτερη δυνατότητα του ΟΔΔΥ και μόνο.
3. Η επιχειρηματική ανάπτυξη του ΟΔΔΥ αναγκαστικά θα θέσει θέματα συμμαχιών και ευρύτερων επιχειρηματικών συμπράξεων. Αυτό κυρίως γιατί η επιχειρηματική ανάπτυξη θα απαιτήσει μια βιομηχανική κουλτούρα, που σήμερα, από τη φύση των δραστηριοτήτων του ο ΟΔΔΥ δεν διαθέτει. Επίσης, ανάλογα με τον τύπο και την κλίμακα της παρέμβασης, οι επενδυτικές δαπάνες μπορεί να είναι σημαντικές, σε βαθμό που οι συμπράξεις να είναι απαραίτητες και για χρηματοοικονομικούς λόγους καθώς και την ορθολογικότερη διαχείριση του ρίσκου.
4. Ανεξάρτητα από τον τύπο της επιχειρηματικής παρέμβασης (αποσυναρμολόγηση ή κοπή) **το βασικό χαρακτηριστικό της θα είναι η ορθολογικοποίηση της διαχείρισης του σκραπ χάλυβα καθώς και του μη σιδηρούχου μεταλλικού σκραπ** (αλουμίνιο, χαλκός). Η αρκετά πρωτόγονη σημερινή διάρθρωση της αγοράς μεταλλικού σκραπ έχει ως αποτέλεσμα οι τιμές αγοράς να είναι αρκετά συμπιεσμένες σε σχέση με τις αντίστοιχες διεθνείς τιμές, ενώ να δραστηριοποιείται ένα πλήθος από μικροέμπορους σε ρόλο μεσάζοντα, το οποίο απομυζά τα ήδη περιορισμένα περιθώρια κέρδους. Σε κάθε λοιπόν περίπτωση ο ΟΔΔΥ θα υποχρεωθεί να αναδειχθεί σε απ' ευθείας συνομιλητή της βιομηχανίας μετάλλου στην Ελλάδα. Οι τιμές, όταν πρώτα θα εξασφαλιστεί ποσότητα, ποιότητα και συνέχεια παραδόσεων μεταλλικού σκραπ θα ισορροπήσουν εκεί που βρίσκονται οι αντίστοιχες ευρωπαϊκές και θα επιτρέψουν σημαντικά κέρδη στον οργανισμό ή στην επιχειρηματική σύμπραξη που θα αποφασίσει να συμμετάσχει.
5. Στρατηγικά λοιπόν ο ΟΔΔΥ, με τις κατάλληλες συμμαχίες έχει τη δυνατότητα να παίζει ένα σοβαρό ρόλο μέσα στο νέο, κυοφορούμενο, περιβάλλον και είναι από τους πρώτους που θα καρπωθεί σοβαρά μερίδια μέσα στις νέες αγορές των δευτερογενών υλικών γενικότερα και του μεταλλικού σκραπ ειδικότερα. Σε τακτικό επίπεδο η παρέμβαση του ΟΔΔΥ μπορεί να ακολουθήσει δύο διαφορετικά μοντέλα, βασισμένα σε δύο αντίθετα τεχνικές προσεγγίσεις. Αυτές της αποσυναρμολόγησης (dismantling) και της κοπής (shredder). Αυτή τη στιγμή υπάρχει μια «μάχη» θα έλεγε κανείς στην ΕΕ σε σχέση με το που πρέπει να δοθεί το βάρος. Υπάρχει σημαντική αβεβαιότητα στο να υποδείξει κανείς σε στρατηγικό επίπεδο την κοπή ή την



αποσυναρμολόγηση ως την περισσότερο δυναμική προοπτική. Με πλεονεκτήματα και ρίσκα εκατέρωθεν (αναλύθηκαν σε ειδική ενότητα) παραμένουμε τελικά στη άποψη ότι ο ΟΔΔΥ έχει πράγματι δύο διακριτές δυνατότητες επιχειρηματικής ανάπτυξης, εστιάζοντας αντίστοιχα στους ρόλους

- **Της εκτεταμένης αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων σε βιομηχανικού τύπου μονάδες, δυναμικότητας περί τα 10.000 αυτοκίνητα το χρόνο** και διάθεσης των ανακτώμενων υλικών στην αγορά, όπου αυτή υπάρχει.
- **Σε κοπή και ανάκτηση των μετάλλων σε μεγάλης κλίμακας βιομηχανικές μονάδες, με δυναμικότητα περί τα 85.000 αυτοκίνητα το χρόνο.**

6. Ο Σύμβουλος- μελετητής επισημαίνει τη διαφορετική κλίμακα των δύο τύπων επενδύσεων, με την κοπή να είναι σε γενικές γραμμές κατά μία τάξη μεγέθους μεγαλύτερη. Έτσι, ενώ μια σοβαρή γραμμή αποσυναρμολόγησης μπορεί άμεσα να δρομολογηθεί στα Άνω Λιόσια, δεν μπορεί να γίνει το ίδιο για μια μονάδα κοπής με όλα τα βιομηχανικά χαρακτηριστικά και την περιβαλλοντική όχληση που τη χαρακτηρίζουν αλλά κυρίως με ανοικτό το θέμα της προμήθειας της ετήσια απαιτούμενης ποσότητας αυτοκινήτων τέλους ζωής ή άλλου ισοδύναμου βάρους μεταλλικού υλικού (πλυντήρια, κτλ.). Κατά συνέπεια η επιλογή της μιας ή της άλλης προσέγγισης θα πρέπει να βασίζεται πάνω

- Σε στρατηγικού τύπου επιλογές και αντίστοιχο προσδιορισμό των στόχων του ΟΔΔΥ (παρέμβαση κλιμακωτή, ξεκινώντας από τα Άνω Λιόσια ή παρέμβαση εθνικής εμβέλειας με μεγάλες μονάδες που θα παραλαμβάνουν υλικά από μεγαλύτερες περιφέρειες).
- Στις εφικτές, σε κάθε περίπτωση, συμμαχίες.
- Στην ικανότητα ένταξης τέτοιου τύπου έργων σε χρηματοδοτικά σχήματα περιφερειακών ή τομεακών ή επιχειρησιακών προγραμμάτων.

Η επιλογή αυτή ασφαλώς δεν μπορεί να βασίζεται σε αμιγή χρηματοοικονομικά στοιχεία, θα πρέπει όμως να αξιολογηθούν μέσα από μια σαφή στρατηγική κατεύθυνση, που θα πρέπει να προϋπάρξει και να στηριχθεί σε άλλου τύπου κριτήρια, όπως αυτά που αναφέρονται πιο πάνω.

7. Ως τελικό ωστόσο συμπέρασμα, ο Σύμβουλος κρίνει ότι με βάση τη σημερινή κατάσταση και χωρίς ο ΟΔΔΥ να αποκλείει προγραμματικά την όποια συμμετοχή του σε κοινοπρακτικά σχήματα που θα κινούνταν επενδυτικά στην κατεύθυνση μεγάλων μονάδων κοπής αυτοκινήτων, ο οργανισμός μπορεί άμεσα να πρωταγωνιστήσει στην εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση, δημιουργώντας μια μονάδα αποσυναρμολόγησης 10.000 αυτοκινήτων στις εγκαταστάσεις του και αξιοποιώντας έτσι πλήρως το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που σήμερα διαθέτει.

Μια επένδυση τέτοια επένδυση έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

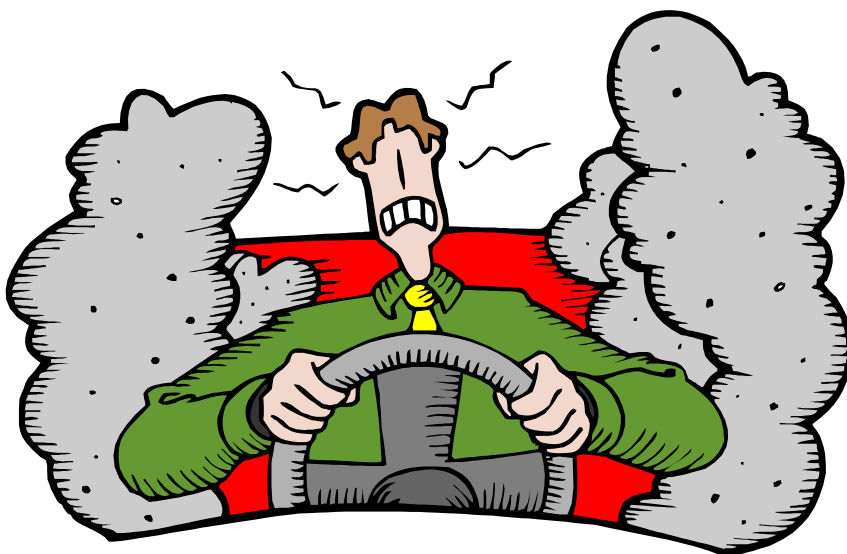
- Είναι χαμηλού κόστους, άρα και χαμηλού ρίσκου. Το αρχικό επενδυτικό κόστος δεν θα ξεπερνά τα 3- 3.5 Μ€.
- Είναι εξαιρετικά χαμηλής περιβαλλοντικής όχλησης.
- Η μελέτη εκτιμά ότι ρεαλιστικά η επένδυση θα έχει αποσβεστεί σε 5- 7 χρόνια (payback period), εκτίμηση που προκύπτει χωρίς να

συνυπολογίζονται τυχόν έσοδα από φόρους ανακύκλωσης που πιθανόν να υιοθετηθούν, όπως έχει γίνει και σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, και χωρίς να συνυπολογίζονται έσοδα από υλικά που η διαχείρισή τους είναι ακόμη αρκετά αβέβαιη (π.χ. λάστιχα, πλαστικά, κτλ.).

- Θα δημιουργήσει περί τις 20- 25 νέες θέσεις εργασίας.
- Θα αποτελέσει ένα πρώτο παράδειγμα σοβαρής εμπλοκής στα θέματα διαχείρισης αυτοκινήτων τέλους ζωής, με τρόπο που εν δυνάμει να εγγυάται τη επίτευξη των στόχων της Κοινοτικής οδηγίας ELV, που σύντομα θα ενσωματωθεί στη ελληνική νομοθεσία.
- Θα δημιουργήσει προϋποθέσεις για εμπλοκή του οργανισμού και σε επόμενα αντίστοιχα εγχειρήματα, αλλού στην Ελλάδα.
- Ως αποτέλεσμα όλων των παραπάνω, έχει ιδιαίτερα αυξημένες πιθανότητες χρηματοδότησής της από το τρέχον Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης.

## 16 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. *Η Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα Οχήματα Τέλους Ζωής PE-CONS 3627/00.*
2. *Εφημερίς της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. Φύλλον 179, Νόμος 2939.*
3. *ΧΟΝΔΡΟΣ Θ. "Δυναμική Ανάλυση Οχημάτων" 1998 Πανεπιστημιακές σημειώσεις. Πάτρα.*
4. *Ο.Α.Δ.Υ Σταδίου 60 Αθήνα.*
5. *pathfinder.<http://search.msn.com/results.aspx?FORM=MSNH&q=pathfinder.gr>*
6. *Αφοί Κωνσταντινίδη Α.Β.Β.Ε κ Ν.Ε*



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### **Π-1. Τα ανακτώμενα υλικά**

**Οι μονάδες ανακύκλωσης αυτοκινήτων που λειτουργούν σήμερα στη Δυτική Ευρώπη προσαρμόζονται σε δύο βασικά μοντέλα:**

- *Αυτό της αποσυναρμολόγησης και ανάκτησης υλικών (dismantlers)*
- *Αυτό του απ' ευθείας τεμαχισμού σε ειδικές εγκαταστάσεις-κόπτες (shredders) μετά την πιθανή αφαίρεση κάποιων λίγων υλικών (π.χ. ελαστικά),*

Το πλεονέκτημα της πρώτης μεθόδου είναι η ανάκτηση υλικών με εμπορική αξία τα οποία, η δεύτερη προσέγγιση, τα οδηγεί στον κόπτη, όπου και η εμπορική τους αξία ή χάνεται ή υποβαθμίζεται ραγδαία.

Το πλεονέκτημα της δεύτερης προσέγγισης είναι ότι το κόστος λειτουργίας είναι χαμηλότερο, αφού πρόκειται για εγκαταστάσεις που απασχολούν πολύ λιγότερους εργαζόμενους.

Το πρόβλημα με τους κόπτες- shredders είναι ότι μετά τη ανάκτηση των χρήσιμων υλικών (μέταλλα, κτλ.) παραμένει ένα σημαντικό υπόλειμμα (shredder waste) το οποίο δεν έχει βρει μέχρι σήμερα ικανοποιητική εμπορική αξιοποίηση με αποτέλεσμα να οδηγείται σε χωματερές. Απ' τη σκοπιά του θεσμικού πλαισίου οι κόπτες (shredders) δεν είναι σε θέση να ανακτήσουν σήμερα τα ποσοστά που προβλέπονται (85 και 95% μέχρι το 2006 και 2016 αντίστοιχα). Φυσικά γίνονται σημαντικές προσπάθειες στην κατεύθυνση της αξιοποίησης του υπολείμματος του κόπτη και δεν αποκλείεται να υπάρξουν εξελίξεις. Κάτι τέτοιο πιθανά να μετακινούσε μερίδιο της αγοράς προς τους κόπτες αντί για τους αποσυναρμολογητές και αποτελεί μια σοβαρή παράμετρο για τους επενδυτές τα επόμενα χρόνια.

Ωστόσο, σήμερα στη Δυτική Ευρώπη, φαίνεται να υπάρχει μια ενίσχυση της αγοράς των αποσυναρμολογητών αυτοκινήτων, πράγμα που επιβεβαιώνεται από σχετικές επενδύσεις που είναι δρομολογημένες. Η τάση αυτή ενισχύεται, ίσως καθοριστικά, από τις επιχορηγήσεις των οργανισμών διαχείρισης, όπως η ARN, οι οποίες καθιστούν συμφέρουσες μια σειρά από ανακτήσεις υλικών, που διαφορετικά θα παρέμειναν στο αυτοκίνητο και θα οδηγούνταν σε κάποιον κόπτη, απ' όπου θα διαχωρίζονταν τελικά ως σκουπίδι.

Κατ' αντιστοιχία, στη Ελλάδα το ακριβές σημείο ισορροπίας ανάμεσα σε κόπτες και αποσυναρμολογητές θα καθοριστεί οπωσδήποτε από το θεσμικό πλαίσιο που θα προκύψει και από το κατά πόσο αυτό θα στηρίξει με επιχορηγήσεις την ανάκτηση υλικών που διαφορετικά κανείς δεν θα επιχειρήσει γιατί δεν υπάρχει εμπορικό κέρδος.

Όπως συμπεραίνεται από την πιο πάνω παράγραφο, οι πωλήσεις των ανακτώμενων υλικών αποτελούν τη σημαντικότερη πηγή εσόδων για τη δραστηριότητα της αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων. Στην παράγραφο τούτη θα δούμε ποια είναι τα υλικά αυτά που η ανάκτησή τους αποτελεί πηγή εσόδων για μια μονάδα αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων.

Μεθοδολογικά τα υλικά αυτά θα πρέπει να τα χωρίσουμε στις εξής δύο κατηγορίες:

- **Υλικά τα οποία έχουν μια εμπορική αξία τέτοια που η ανακτήσή τους υπήρχε ως επιχειρηματική δραστηριότητα και πριν το καθεστώς των επιχορηγήσεων.**
- **Υλικά που η ανάκτησή τους απέκτησε ενδιαφέρον μόνο μετά την εισαγωγή του φόρου ανακύκλωσης και την απόδοση μέρους του στις μονάδες αποσυναρμολόγησης.** Στην περίπτωση των υλικών αυτών η σαφέστερη κωδικοποίηση που έχει γίνει είναι αυτή της ARN η οποία και θα παρουσιαστεί.

Η βασική διαχωριστική γραμμή σχετίζεται με το γεγονός ότι τα υλικά της πρώτης κατηγορίας έχουν ενσωματωμένη εμπορική αξία, που, κατά βάση, μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο άμεσης διεκδίκησης από μια σχετική επιχειρηματική δραστηριότητα στην Ελλάδα. Η δεύτερη κατηγορία δεν είναι κατά κανόνα και προς το παρόν οικονομικά αυτόνη και χρειάζεται το σύστημα επιδοτήσεων για να λειτουργήσει. Επιπλέον, χρειάζεται ένα αναπτυγμένο βιομηχανικό πλαίσιο που να μπορεί να παραλάβει και αξιοποιήσει/ ανακυκλώσει τα υλικά αυτά. Το σύστημα επιδοτήσεων, αντίστοιχου του Ολλανδικού ARN, αυτή τη στιγμή δεν υπάρχει στην Ελλάδα, αν και είναι πιθανόν να διαμορφωθεί στο προσεχές μέλλον. Μεγαλύτερες επιφυλάξεις εκφράζονται για το βιομηχανικό πλαίσιο που θα αξιοποιήσει τα υλικά που, έστω και με επιδότηση, θα ανακτώνται.

Είναι προφανές ότι οι όποιες παραδοχές για τη δεύτερη κατηγορία υλικών είναι εξαιρετικά επισφαλείς στα ελληνικά δεδομένα, όπου το σύστημα επιδοτήσεων δεν έχει ακόμη ωριμάσει ούτε ως ιδέα, ενώ η ικανότητα της βιομηχανίας της χώρας να παραλαμβάνει και να ανακυκλώνει ειδικά - πολλές φορές- υλικά είναι οπωσδήποτε υποδεέστερη αυτής των βορείων χωρών.

Ωστόσο, καθώς το παρόν Επιχειρηματικό Σχέδιο φιλοδοξεί να καταστρώσει παραδοχές και να εξαντλήσει όλες τις δυνατότητες σε έναν ορίζοντα δεκαετίας, η περιγραφή στην παρούσα ενότητα αναγκαστικά θα περιστραφεί και γύρω από τα υλικά ARN, τα υλικά δηλαδή που με το παρόν πλαίσιο δεν έχουν εμπορική αξία και η ανάκτησή τους δεν είναι, προς το παρόν, σκόπιμη. Εντούτοις, η προσαρμογή στην οδηγία ELV- 2000/53/EC είναι βέβαιο ότι σύντομα (2- 3 χρόνια) θα απαιτήσει συγκεκριμένες πρωτοβουλίες για τα υλικά αυτής της κατηγορίας. Με την ανάκτηση μόνο των υλικών που έχουν σήμερα εμπορική αξία, τα όρια που θέτει η παραπάνω οδηγία δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν.

Προκειμένου τέλος να αποκτηθεί μια εικόνα της σχετικής βαρύτητας των δύο παραπάνω κατηγοριών επισημαίνεται στο σημείο αυτό ότι τα έσοδα σε μια τυπική μονάδα ανακύκλωσης (μεγάλου μεγέθους, με βάση την κατηγοριοποίηση του προηγούμενου κεφαλαίου) στην Ολλανδία έχουν την εξής δομή:

**Έσοδα από παραδοσιακά υλικά/ Έσοδα από επιχορηγούμενα υλικά = 1.2<sup>13</sup>**

<sup>13</sup> Συζητήσεις του Συμβούλου με τη CRS για τις τρέχουσες επενδύσεις στην Ολλανδία (6 Μαρτίου 2002)

## Π-2 Τα παραδοσιακά ανακτώμενα υλικά.

Οι μονάδες αποσυναρμολόγησης υλικών, που λειτουργούν ή σχεδιάζονται σήμερα στη Δυτική Ευρώπη, ανακτούν κατά βάση μέταλλα (σίδηρο και αλουμίνιο) και άλλα υλικά όπως καλώδια, ηλεκτρικά μοτέρ και το σύστημα θέρμανσης, τα οποία έχουν εμπορική αξία για τα δεδομένα της αγοράς.

**Εννοείται ότι εκτός από την αποσυναρμολόγηση και ανάκτηση υλικών εξακολουθεί να βρίσκονται σε εκτεταμένη χρήση και οι κόπτες (shredders) οι οποίοι υποδέχονται όλο το αυτοκίνητο (μετά αφαίρεση ελάχιστων εξαρτημάτων του) και το κοκκοποιούν.**

Τυπικά τα υλικά που ανακτώνται ανέρχονται σε 766 kg ανά αυτοκίνητο, οι δε τιμές πώλησής τους διαφέρουν από υλικό σε υλικό. Οι διαφορές αυτές στις τιμές αντανakλούν την πραγματικότητα της κάθε χώρας και θα αναφερθούν σε επόμενη παράγραφο.

Η διαφορές αυτές, σε πρώτη ανάγνωση, μπορεί να φανούν πολύ διαφορετικές και εξωπραγματικές για τα ελληνικά δεδομένα. Εντούτοις, ο Σύμβουλος εκφράζει στο σημείο αυτό την τεκμηριωμένη και επιβεβαιωμένη από την εμπειρία του και τις ποικίλες συζητήσεις και επαφές του, άποψη, ότι οι διαφορές στις τιμές οφείλονται σε πολύ μεγάλο βαθμό στη μη οργανωμένη αγορά δευτερογενών υλικών (υλικά από ανάκτηση) στην Ελλάδα.

Ας αναλογιστούμε για μια στιγμή τη διαφορά της τιμής του παρθένου πολυπροπυλενίου (PP) στη Γερμανία και στην Ελλάδα. Στη μεγάλη πλειοψηφία των περιπτώσεων οι διαφορές είναι ασήμαντες έως ανύπαρκτες. Γιατί στην αγορά δευτερογενών υλικών πολυπροπυλενίου ή μετάλλου/ σκραπ οι τιμές θα πρέπει να είναι διαφορετικές; Είναι προφανές ότι δεν υπάρχει κανείς συστηματικός λόγος για κάτι τέτοιο.

Αν αυτό συμβαίνει, και συμβαίνει σε μεγάλο βαθμό όπως θα φανεί όταν παραθέσουμε στη συνέχεια εμπορικές τιμές δευτερογενών υλικών στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, αυτό οφείλεται στην ανυπαρξία κλίμακας, ποιότητας και συνέχειας στις αγορές δευτερογενών υλικών στη Ελλάδα. Οι εμπορικές τιμές για όποιον εξασφαλίσει αυτά τα τρία χαρακτηριστικά θα προσεγγίσουν αναγκαστικά τις αντίστοιχες ευρωπαϊκές και σε κάθε περίπτωση θα παύσουν να χαρακτηρίζονται από τις σημερινές τεράστιες διαφορές τους.









Η παρατήρηση αυτή έχει ιδιαίτερη στρατηγική σημασία. Η εμπλοκή του ΟΔΔΥ σε δραστηριότητες αποσυναρμολόγησης αυτοκινήτων θα πρέπει να οδηγήσει σε μια ριζική επαναδιαπραγμάτευση των όρων πώλησης που σήμερα επιτυγχάνει στις δημοπρασίες που επιχειρεί ή στις απ' ευθείας πωλήσεις σκραπ. Επιπλέον, θα πρέπει να οδηγήσει στη συρρίκνωση των πολλών μικρεμπόρων, με τους οποίους σήμερα συναλλάσσεται, και με αντικατάστασή τους με απ' ευθείας συμβάσεις με τη βιομηχανία (χαλυβουργία, πλαστικού, γυαλιού)

Οι τιμές, που θα μπορεί να διεκδικήσει, όταν εγγυηθεί μεγάλες παραδόσεις, με συνέχεια και υψηλή ποιότητα (π.χ. απαλλαγμένες από προσμίξεις, κτλ.) θα είναι τελειώς διαφορετικές από τις αντίστοιχες σημερινές και, επαναλαμβάνουμε με έμφαση, δεν υπάρχει κανένας απολύτως λόγος να είναι ιδιαίτερα διαφορετικές από αντίστοιχες ευρωπαϊκές τιμές για δευτερογενή υλικά. Αν κάτι τέτοιο συνεχίσει να συμβαίνει θα οφείλεται σε αδράνεια και, πιθανά προσωρινή, αδυναμία του marketing να επαναπροσδιορίσει τις τιμές εκεί που πρέπει, με όρους αγοράς, να βρίσκονται.

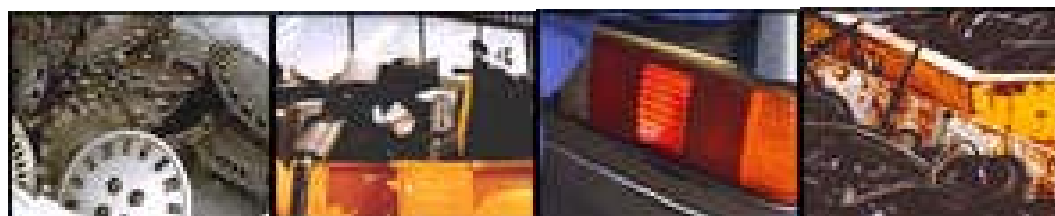
### Π-3 Υλικά που η ανάκτησή τους είναι κατά κανόνα βιώσιμη μόνο μέσα σε πλαίσιο επιχορηγήσεων. Η τυποποίηση της ARN

Η ARN στην Ολλανδία έχει καταρτίσει λίστα με υλικά (γνωστά ως υλικά ARN) για τα οποία οι αποσυναρμολογητές αυτοκινήτων επιδοτούνται όταν τα ανακτήσουν και τα αποδώσουν σε μεταφορικές εταιρείες που θα τους υποδειχθούν. Οι εταιρείες αυτές τα οδηγούν σε κατάλληλες μονάδες ανακύκλωσης. Ο πίνακας που ακολουθεί εμφανίζει και τις μέσες- ανά αυτοκίνητο- ποσότητες που ανακτώνται από το κάθε υλικό ARN ξεχωριστά.

**Πίνακας Π-1 : Ανακτώμενα υλικά ARN και τυπικές ποσότητες ανά αποσυναρμολογούμενο αυτοκίνητο.**

<b>ΑΝΑΚΤΩΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ARN ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ</b>		
<b>Υλικό</b>	<b>Μονάδα</b>	<b>Ποσότητα</b>
 Μπαταρίες	Kg	13.3
 Λάδια	Λίτρα	4.9
 Ψυκτικά υγρά	Λίτρα	3.6
 Υγρά φρένων	Kg	0.3
 Ελαστικά	Kg	27.9
 Σαμπρέλες	Kg	0.2
 Πολυουρεθάνη	Kg	6.5
 Γυαλί	Kg	25.4

	<b>Λάστιχα (φινιρίσματα)</b>	<b>Kg</b>	<b>7.7</b>
	<b>Ζώνες ασφαλείας</b>	<b>Kg</b>	<b>0.35</b>
	<b>Κοκκοφοίνικας (σε καθίσματα)</b>	<b>Kg</b>	<b>0.7</b>
	<b>Καθαριστικά υγρά παράθυρων</b>	<b>Kg</b>	<b>1.0</b>
	<b>Προφυλακτήρες πλαστικοί (PP και PC)</b>	<b>Kg</b>	<b>5.5</b>
	<b>Ρεζερβουάρ</b>	<b>Τεμάχια</b>	<b>0.06</b>
	<b>Τάσια</b>	<b>Kg</b>	<b>0.7</b>
	<b>Πίσω φώτα</b>	<b>Kg</b>	<b>1.4</b>
	<b>Γρίλιες</b>	<b>Kg</b>	<b>0.8</b>



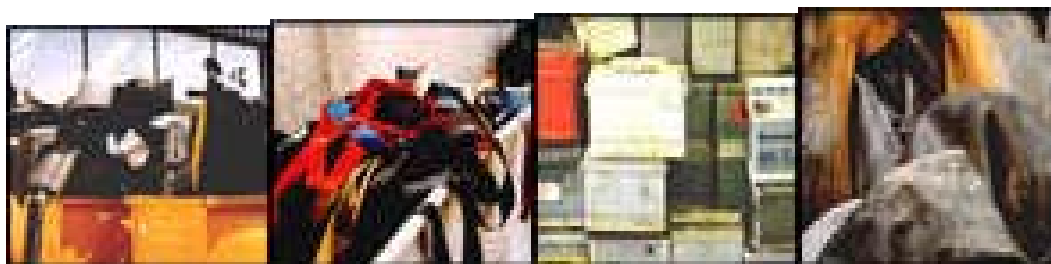


Παρακάτω ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή των υλικών αυτών. Τα υλικά τα ποία περιέχουν επικίνδυνες ουσίες και καθιστούν σοβαρό περιβαλλοντικό κίνδυνο δίνονται με διαφορετικό **χρώμα**.

**Πίνακας Π-2: Ανακτώμενα υλικά – σύντομη περιγραφή**

α/α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	<b>Μπαταρίες</b>	Οι μπαταρίες τυπικά περιέχουν μέσα σε πλαστικό περίβλημα σημαντικές ποσότητες από θειικό οξύ και μόλυβδο, που τις καθιστούν <b>σοβαρό περιβαλλοντικό κίνδυνο</b> . Τόσο το θειικό οξύ όσο και ο μόλυβδος συλλέγονται, καθαρίζονται και στη συνέχεια επαναχρησιμοποιούνται στη βιομηχανία μετάλλων (ηλεκτρολύσεις, κτλ.). Το πλαστικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε νέες μπαταρίες.
2	<b>Λάδια</b>	<b>Χρησιμοποιούνται για παραγωγή καυσίμων και λιπαντικών υλών, όταν πληρούνται πού αυστηρές προδιαγραφές ασφαλείας</b> (στην Ολλανδία, μετά το 1999, απαγορεύεται η επεξεργασία χρησιμοποιημένων λαδιών)
3	<b>Ψυκτικά υγρά</b>	Αποτελείται κυρίως από νερό και μονοαιθυλική γλυκόλη, η οποία μπορεί να αφαιρεθεί με απόσταξη και να επαναχρησιμοποιηθεί για παραγωγή αντίστοιχων υγρών ή για διαλυτικό σε μπογιές και βερνίκια.
4	<b>Υγρά φρένων</b>	Τα υγρά των φρένων αναγεννώνται για να ξαναχρησιμοποιηθούν για παραγωγή αντίστοιχων προϊόντων. Πρώτα <b>καθαρίζονται από τυχόν αιωρούμενες ουσίες και στη συνέχεια διαχωρίζεται το νερό με τη χρήση χημικών</b> . Η διαδικασία είναι αρκετά περίπλοκη.
5	Ελαστικά	Λόγω της πτώσης της τιμής των παρθένων υλικών η αναγόμευση και επαναχρησιμοποίηση των ελαστικών έχει χάσει μεγάλο από το οικονομικό της ενδιαφέρον. Άλλες λύσεις είναι η κοκκοποίησή τους και η χρήση τους σε ασφαλτόπανα, δάπεδα, κτλ. Εναλλακτική διαχείριση είναι η καύση τους.
6	Σαμπρέλες	Υλικό που ανακτάται και ανακυκλώνεται εύκολα. Ωστόσο η χρήση τους περιορίζεται συνεχώς με προοπτική πλήρους εξαφάνισης
7	Πολυουρεθάνη	Εξαιρετικά χρήσιμο υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σχετικά εύκολα στην παραγωγή νέας πολυουρεθάνης για στρώματα, έπιπλα, αλλά και για χρήση ξανά σε αυτοκίνητα. Πρέπει η πολυουρεθάνη να είναι αρκετά καθαρή και απαλλαγμένη από σωματίδια πλαστικού, μέταλλα, κτλ.
8	Γυαλί	Τα γυαλιά είναι διαφόρων τύπων και χρωμάτων. Συλλέγονται όλα μαζί και στη συνέχεια χρησιμοποιούνται για παραγωγή μπουκαλιών και ίνες γυαλιού για κατάλληλες εφαρμογές
9	Λάστιχα (φινιρίσματα)	Κοκκοποιούνται και μετά οδηγούνται συνήθως σε καυστήρες, σε κλίβανους τσιμέντου ή, δευτερευόντως χρησιμοποιούνται ως βοηθητικά υλικά σε αποχετεύσεις
10	Ζώνες ασφαλείας	Χρησιμοποιούνται ως μονωτικά υλικά, σε χαλιά και σε γεωμεμβράνες.

11	Κοκκοφοίνικας	Όπως και η πολουρεθάνη συναντάται ως υλικό πλήρωσης στα καθίσματα. Χρησιμοποιείται για παραγωγή στρωμάτων, ξανά σε καθίσματα αυτοκινήτων ή ως μονωτικά υλικά. Δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με πολουρεθάνη ή άλλα υλικά γιατί γίνεται ακατάλληλος για παραπέρα επεξεργασία και χρήση.
12	<b>Καθαριστικά υγρά παράθυρων</b>	Αποτελείται από νερό, και διάφορους τύπους γλυκόλης και αλκοόλης που διαχωρίζονται με απόσταξη και χρησιμοποιούνται σε πολλές βιομηχανικές εφαρμογές
13	Προφυλακτήρες πλαστικοί (PP και PC)	Αποτελούνται κατά κανόνα από πολυπροπυλένιο (PP) και πολυκαρβονίλιο (PC). Η επεξεργασία τους συνίσταται στον διαχωρισμό των δύο τύπων, την κοκκοποίηση, την απομάκρυνση των μετάλλων, την πλύση και την επαναχρησιμοποίηση στη βιομηχανία των πλαστικών.
14	Ρεζερβουάρ αερίου LPG	Χρησιμοποιούνται από τη μεταλλοβιομηχανία με την προϋπόθεση να έχει γίνει πρώτα πλήρης απομάκρυνση του περιεχόμενου αερίου, ώστε να μην υπάρχει περίπτωση εκρήξεων, κτλ.
15	Τάσια	Αποτελούνται από μια σειρά από πλαστικές ύλες, με αποτέλεσμα η χρήση τους να επιβάλει τον διαχωρισμό τους στα επιμέρους κλάσματα. Στη συνέχεια μπορεί να γίνει κοκκοποίησή και πλύση των κόκκων και επαναχρησιμοποίησή τους σε εφαρμογές πλαστικών.
16	Πίσω φώτα	Αποτελούνται από διάφορες πλαστικές ύλες κολλημένες με κόλλες. Μετά διαχωρισμό των πλαστικών υλών μπορούν άνετα να χρησιμοποιηθούν σε αντίστοιχες εφαρμογές της βιομηχανίας πλαστικών- ακόμη και σε ίδιες με την αρχική τους χρήσεις (πίσω φώτα)
17	Γρίλιες	Ισχύουν ανάλογα με τα «πίσω φώτα» αν και εδώ το κυρίαρχο πλαστικό υλικό είναι το ABS.



**Είναι ενδιαφέρον να δει κανείς τις συγκεκριμένες τιμές με τις οποίες επιδοτεί η ARN τα υλικά αυτά. Ο παρακάτω πίνακας περιέχει ακριβώς αυτά τα δεδομένα που η πηγή προέλευσής τους είναι η ίδια όπως και πιο πάνω για τα υλικά των μονάδων του εξωτερικού.**

Υλικό ανακτώμενο από παλαιό αυτοκίνητο	Τυπικό βάρος (Kg)	Τιμή (€/kg)	Σύνολο (€)
Ψυκτικά υγρά	3.60	0,46	1.66
Λάδια	4.90	0,76	3.72
Υγρά φρένων	0.30	13.50	4.05
Καθαριστικά υγρά παράθυρων	1.00	1.12	1.12
Μπαταρίες	13.30	0.14	1.86
Γυαλί	25.40	0.45	11.43
Ελαστικά	27.90	0.47	13.11
Σαμπρέλες	0.10	2.44	0.25
Πολυουρεθάνη	6.50	2.49	16.18
Λάστιχα (φινιρίσματα)	7.70	0.57	4.39
Προφυλακτήρες πλαστικοί (PP και PC)	5.60	0.66	3.69
Ζώνες ασφαλείας	0.35	4.19	1.47
Κοκοφοίνικας	0.70	2.64	1.85
Γρίλιες	0.80	1.04	0.83
Πίσω φώτα	1.40	2.35	3.29
Ρεζερβουάρ αερίου LPG	0.06	2.81	1.69
Τάσια	0.70	1.26	0.88
Καύσιμα	5.00	0.22	1.1
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>106</b>		<b>72.57</b>

**Το συμπέρασμα από τον παραπάνω πίνακα είναι ότι ένα αυτοκίνητο εξασφαλίζει ένα επιπλέον έσοδο ίσο με €72.5 (24.700 δρχ.) για την ανάκτηση υλικών βάρους περίπου 106 kg. Το επιπλέον αυτό έσοδο εξασφαλίζεται μόνο με την παράδοση των υλικών στις μεταφορικές εταιρείες και όχι με τη παραλαβή των άχρηστων αυτοκινήτων.**



## Τελικά...

- ✓ Γιατί λοιπόν πρέπει να ανακυκλώσω το αυτοκίνητο μου;

Μα φυσικά για να συμβάλλω στη διατήρηση της καθαριότητας στη πόλη μου και για να δώσω περιθώρια αξιοποίησης για παραγωγή άλλων προϊόντων.

- ✓ Είμαι υποχρεωμένος να το κάνω;

Ναι, γιατί είναι ο μοναδικός τρόπος να πάρω το πιστοποιητικό καταστροφής που θα μου επιτρέψει να το αποταξινομήσω.

- ✓ Πού θα πρέπει να πάω το αυτοκίνητο μου για ανακύκλωση;

Σε οποιοδήποτε από τα εγκεκριμένα κέντρα εναλλακτικής διαχείρισης που φέρουν το σήμα της ΕΔΟΕ, έχοντας απλώς τη ταυτότητα μου και την άδεια κυκλοφορίας του αυτοκινήτου μου.

- ✓ Τι θα μου κοστίσει;

Απολύτως τίποτα. Η παράδοση του οχήματος γίνεται δωρεάν εφόσον αυτό είναι ακέραιο και αυτούσιο.

Μήπως πάλιωσα;;

- ✓ Τι θα κερδίσω;
- ✓ Χρόνο
- ✓ Χώρο
- ✓ Αποφυγή προστίμων
- ✓ Προστασία του Περιβάλλοντος



- ✓ Αν βρω κάπου εγκαταλελειμμένο αυτοκίνητο που θα πρέπει να απευθυνθώ;

Σύμφωνα με το Π.Δ αρμόδιος φορέας είναι η τοπική αυτοδιοίκηση. Συνεπώς θα πρέπει να απευθυνθώ στο δήμο ή στη κοινότητα που ανήκω.