

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΑ LOGISTICS**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ  
ΣΤΗΝ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΓΕΡΜΑΝΟΣ ΑΒΕΕ»**

**Γιώργος Γκενεράλης**

**Εποπτεύων Καθηγητής: Κ. Παπής**

**ΠΕΙΡΑΙΑΣ, 2005**

## Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1 Βιομηχανικοί Συσσωρευτές.....	3
1.1. Χαρακτηριστικά – Τύποι Βιομηχανικών Συσσωρευτών .....	3
1.2. Τύποι μπαταριών .....	5
1.2. Διάρθρωση του κλάδου στην Ελλάδα .....	6
Κεφάλαιο 2 Ανακύκλωση των Βιομηχανικών Συσσωρευτών .....	9
2.1. Θεσμικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση των Βιομηχανικών Συσσωρευτών.....	9
2.2. Λόγοι ανακύκλωσης των Βιομηχανικών Συσσωρευτών .....	11
2.2.1 Επιπτώσεις στον Άνθρωπο.....	12
2.2.2 Επιπτώσεις στο Περιβάλλον .....	13
2.2.3 Στοιχεία για την διαχείριση των ΒΣ στην Ελλάδα .....	14
2.3. Στοιχεία από χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	17
2.3.1. Εισαγωγή.....	17
2.3.2. Αυστρία.....	17
2.3.3. Βέλγιο.....	18
2.3.4. Δανία.....	19
2.3.5. Φινλανδία .....	20
2.5. Ολλανδία.....	21
2.5.1 Η περίπτωση της εταιρείας WA Van Peperzeel.....	23
Κεφάλαιο 3 Η περίπτωση της εταιρείας Γερμανός ABEE.....	27
3.1. Εταιρεία Γερμανός ABEE .....	27
3.1.1. Δραστηριότητες σε θέματα Ανακύκλωσης.....	29
3.2. Λόγοι ανάπτυξης Ατομικού Συστήματος από την εταιρεία Γερμανός ABEE..	31
3.3. Συνοπτική περιγραφή .....	32
3.3.1. Μέθοδοι προσδιορισμού ποσοτήτων συλλογής.....	32
3.4. Προδιαγραφές συστήματος Συλλογής - Μεταφοράς – Ανακύκλωσης .....	35
3.4.1. Συλλογή.....	35
3.4.2. Μεταφορά.....	41
3.4.3. Ανακύκλωση .....	43
3.5. Ανάλυση των δεδομένων που μελετήθηκαν για την επιλογή του συστήματος.....	43
3.5.1. Κατηγορίες συσσωρευτών .....	44
3.5.2. Ποσοτικά στοιχεία για τους συσσωρευτές.....	46
3.5.3 Χωροταξική ανάλυση των πωλήσεων .....	46
3.6. Περιγραφή συστήματος συλλογής και μεταφοράς.....	52
3.7. Διαχείριση συστήματος .....	55
3.8. Ενημέρωση – ευαισθητοποίηση των χρηστών.....	55
3.9. Η διαδικασία ανακύκλωσης.....	56
Κεφάλαιο 4 Τεχνοοικονομική μελέτη .....	63
4.1 Εισαγωγή.....	63
4.2. Σκοπιμότητα έργου.....	63
4.3. Αναμενόμενα αποτελέσματα.....	64
4.4. Περιγραφή ανάλυση εξόδων.....	65
4.5. Περιγραφή ανάλυση εσόδων.....	68

4.6. Συμπεράσματα τεχνοοικονομικής ανάλυσης.....	68
Κεφάλαιο 5 Συμπεράσματα – Προτάσεις.....	74
Βιβλιογραφία.....	78
Παραρτήματα .....	80

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## Κεφάλαιο 1 Βιομηχανικοί Συσσωρευτές

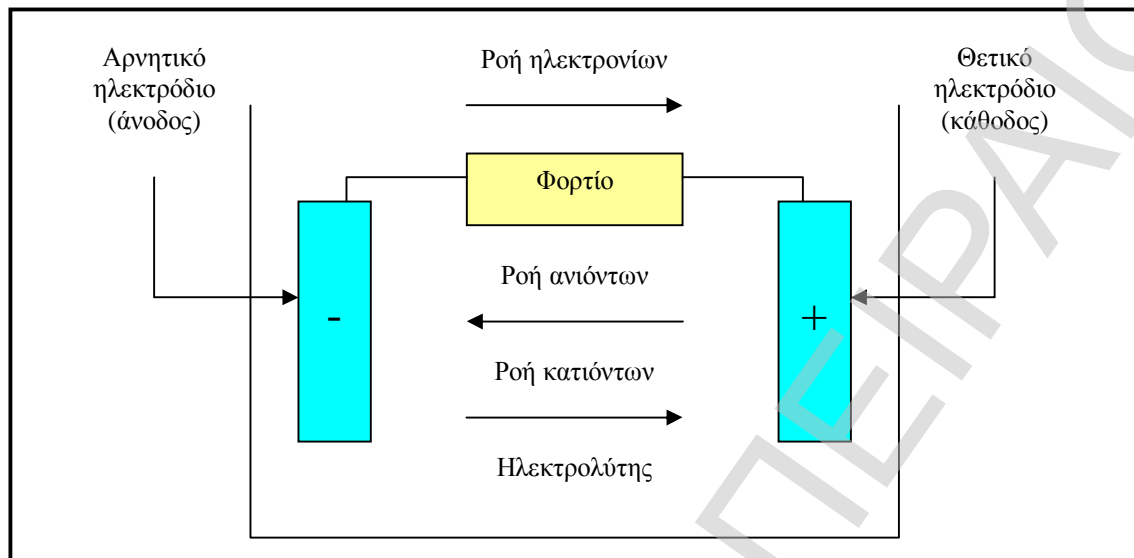
### 1.1. Χαρακτηριστικά – Τύποι Βιομηχανικών Συσσωρευτών

Η ηλεκτρική στήλη ή συσσωρευτής είναι η πηγή ηλεκτρικής ενέργειας που λαμβάνεται από την άμεση μετατροπή χημικής ενέργειας σε ηλεκτρική και αποτελείται από ένα ή περισσότερα πρωτογενή (μη επαναφορτιζόμενα) ή δευτερογενή (επαναφορτιζόμενα) στοιχεία. Οι Βιομηχανικοί Συσσωρευτές (ΒΣ) αποτελούνται από δευτερογενή στοιχεία και για αυτό το λόγο θα εξετάσουμε μόνο τους επαναφορτιζόμενους συσσωρευτές.

Τα βασικά τμήματα από τα οποία αποτελείται ένας συσσωρευτής είναι τα εξής:

- § Τα δυο ηλεκτρόδια (κάθοδος και άνοδος): Η άνοδος (αρνητικό ηλεκτρόδιο) είναι μέταλλο, ενώ η κάθοδος (θετικό ηλεκτρόδιο) είναι συνήθως από οξείδιο μετάλλου.
- § Ο ηλεκτρολύτης: μέσο μεταφοράς των ιόντων από το ένα ηλεκτρόδιο στο άλλο, το οποίο μπορεί να είναι οξύ, αλκαλικό διάλυμα ή άλας.
- § Ο διαχωριστής: μονωτικό υλικό, που κρατά τον ηλεκτρολύτη στη θέση του και απομονώνει ηλεκτρικά τα δύο ηλεκτρόδια.
- § Περίβλημα (container): περιβάλλει όλα τα παραπάνω τμήματα.

Η κατασκευή ενός τυπικού συσσωρευτή γίνεται από κατάλληλα ηλεκτρόδια που συνδέονται μεταξύ τους και είναι τοποθετημένα μέσα σε έναν ηλεκτρολύτη, όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.



Σχήμα 1: Διάταξη τυπικού στοιχείου (ηλεκτροχημική λειτουργία)





Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα κυριότερα είδη των δευτερογενών συσσωρευτών, τα υλικά που αποτελούν τις ανόδους, τις καθόδους και τον ηλεκτρολύτη.

Σύστημα	Άνοδος	Κάθodos	Ηλεκτρολύτης
Μπαταρία μολύβδου	Pb	PbO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Μπαταρία Ni/Cd (κλειστού τύπου)	NiOOH	Cd	KOH

Πίνακας 1.1.: Κυριότερα συστήματα συσσωρευτών, υλικά ανόδων και καθόδων, ηλεκτρολύτης και χημικές αντιδράσεις ηλεκτροδίων.

## 1.2. Τύποι μπαταριών

Η εταιρεία Γερμανός ABEE κατασκευάζει και εμπορεύεται τους εξής τύπους ΒΣ:

Κατηγορίες ΒΣ	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
<p>Μολύβδου Οξέος</p>	
<p>1. VRLA: Spa, SPb, SVT, STbFa</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Ο συσσωρευτής Valve Regulated Lead Acid (VRLA) είναι ένα επαναφορτιζόμενο είδος συσσωρευτή (δευτερογενές)</li> <li>§ Δεν χρειάζεται έλεγχος του επιπέδου του ηλεκτρολύτη ούτε προσθήκη νερού.</li> <li>§ Λειτουργία σε μια ευρεία κλίμακα θερμοκρασιών (-15oC - +45o C)</li> <li>§ Χαμηλός ρυθμός αυτο-εκφόρτισης. ο συσσωρευτής μπορεί να αποθηκευτεί μέχρι 12 μήνες, υπό κανονικές συνθήκες (20-25o C).</li> <li>§ <b>Διάρκεια ζωής:</b> έως 5 χρόνια για την σειρά προϊόντων SPa, 10-12 χρόνια για την σειρά προϊόντων SPb, έως 15 χρόνια για την σειρά προϊόντων SVT, 12+ χρόνια για την σειρά προϊόντων STb.</li> </ul>
<p>2. PzS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Μονοφασικοί βιομηχανικοί φορτιστές 230V 50HZ Τάσης συνεχούς ρεύματος 12V, 24V, 36V, 48V Έντασης συνεχούς ρεύματος από 20 A έως 100A.</li> <li>§ Τριφασικοί βιομηχανικοί φορτιστές Ονομαστικής τάσης συνεχούς ρεύματος 12V, 24V, 36V, 40V, 48V, 72V, 80V, 96V, Έντασης συνεχούς ρεύματος από 40 A έως 200 A.</li> </ul>
<p>3. OPzS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Χρήση σε ηλεκτροκίνητα οχήματα</li> <li>§ Οι συσσωρευτές αποτελούν λύσεις αποθήκευσης ενέργειας.</li> <li>§ Χαμηλή κατανάλωση νερού λόγω χρήσης χαμηλού ποσοστού περιεκτικότητας σε αντιμόνιο.</li> </ul>
<p>Νικελίου Καδμίου</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Δυνατότητα ταχείας επαναφόρτισης</li> <li>§ Η διάρκεια ζωής των συσσωρευτών ξεπερνά τα 20 έτη.</li> <li>§ Λειτουργία σε ευρύ φάσμα θερμοκρασιών - 20 έως + 60o C.</li> </ul>

Πίνακας 1.2: Κατηγορίες Βιομηχανικών Συσσωρευτών

Στον πίνακα 1.3 παρουσιάζονται οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται οι συσσωρευτές που κατασκευάζει και εμπορεύεται η εταιρεία Γερμανός ΑΒΕΕ, με σκοπό να καταγραφεί η αγορά που δραστηριοποιείται η εταιρεία:

Κατηγορίες Βιομηχανικών Συσσωρευτών				
	Μολύβδου Οξέος			Νικελίου Καδμίου
Εφαρμογές	VRLA	PzS	OPzS	Νικελίου Καδμίου
Άμυνα				Έχει εφαρμογή
Τηλεπικοινωνίες	Έχει εφαρμογή		Έχει εφαρμογή	Έχει εφαρμογή
Παραγωγικές μονάδες - Βιομηχανία	Έχει εφαρμογή		Έχει εφαρμογή	Έχει εφαρμογή
Μεταφορικά Μέσα	Έχει εφαρμογή	Έχει εφαρμογή		Έχει εφαρμογή
Κτιριακές εγκαταστάσεις - Έργα υποδομής	Έχει εφαρμογή		Έχει εφαρμογή	Έχει εφαρμογή
UPS	Έχει εφαρμογή			

**Πίνακας 1.3:** Τύποι συσσωρευτών και εφαρμογές τους.

## 1.2. Διάρθρωση του κλάδου στην Ελλάδα

Μελετώντας τον κλάδο των ΒΣ στην Ελλάδα συμπεραίνει κανείς ότι είναι μια δυναμική αγορά, η οποία και παρουσιάζει μια συνεχή άνοδο. Παγκόσμιοι παράγοντες, όπως είναι η αυξημένη ζήτηση σε ενέργεια για πολλές εφαρμογές, αλλά και εγχώριοι όπως είναι η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών (π.χ τηλεπικοινωνίες), δίνουν μια σημαντική ώθηση στην αγορά των ΒΣ.

Μελετώντας την αγορά των ΒΣ, στον ελλαδικό χώρο, εντοπίζουμε τέσσερις βασικές περιοχές εφαρμογών τους. Αυτές είναι οι εξής:

- § Ενέργεια
- § Μεταφορές
- § Τηλεπικοινωνίες
- § Μηχανήματα έλξης

Σε κάθε μια από τις παραπάνω εφαρμογές εντοπίζουμε βασικούς χρήστες, είτε δημόσιους φορείς είτε μεγάλες ιδιωτικές εταιρείες. Έτσι προκύπτουν τα ακόλουθα στοιχεία:

- § Βασικοί χρήστες στην ενέργεια: Σημαντικότερος χρήστης όσο αφορά την ενέργεια είναι η ΔΕΗ, καθώς πολλές από τις ανάγκες των εγκαταστάσεών της απαιτούν τη χρήση ΒΣ.
- § Βασικοί χρήστες στις Μεταφορές: Σημαντικότεροι χρήστες είναι δημόσιοι οργανισμοί όπως ο ΟΣΕ και ο υπόγειος σιδηρόδρομος (ΜΕΤΡΟ).
- § Βασικοί χρήστες στις Τηλεπικοινωνίες: Κύριοι χρήστες είναι ο ΟΤΕ και οι εταιρείες κινητής τηλεφωνίας. Η ανάπτυξη του κλάδου των τηλεπικοινωνιών τα τελευταία χρόνια έδωσε μεγάλη ώθηση στην αγορά των ΒΣ στην Ελλάδα.
- § Βασικοί χρήστες στα Μηχανήματα έλξης: Βασικότεροι χρήστες είναι οι εταιρείες που διαθέτουν ηλεκτροκίνητα οχήματα και παλετοφόρα.

Οι χρήστες των ΒΣ στην Ελλάδα χωρίζονται σε δυο βασικές κατηγορίες,· τους δημόσιους οργανισμούς και τις ιδιωτικές επιχειρήσεις. Οι δημόσιοι οργανισμοί και ο στρατός συνήθως προμηθεύονται απευθείας από τους κατασκευαστές ΒΣ για να καλύψουν τις ανάγκες των εφαρμογών τους σε ενέργεια. Οι ιδιωτικές εταιρείες προμηθεύονται είτε απευθείας από τους κατασκευαστές είτε από χονδρέμπορους, ανάλογα με την ποσότητα που επιθυμούν να αγοράσουν.

Η αγορά των ΒΣ στην Ελλάδα διαμορφώνεται ως εξής:

- § Η Γερμανός ΑΒΕΕ κατασκευάζει και εισάγει ΒΣ και καλύπτει περίπου το 40% των αναγκών της ελληνικής αγοράς ΒΣ, διαθέτοντας συσσωρευτές που καλύπτουν όλες τις παραπάνω εφαρμογές.



- § Οι εταιρείες Ρουσάκης και Έργον καλύπτουν περίπου το 30% των αναγκών της αγοράς, με την εταιρεία Έργον να κατασκευάζει συσσωρευτές για εφαρμογές τύπου traction και stand by.
- § Το υπόλοιπο κομμάτι των αναγκών σε ΒΣ καλύπτεται με απευθείας αγορές των χρηστών από το εξωτερικό.

## Κεφάλαιο 2 Ανακύκλωση των Βιομηχανικών Συσσωρευτών

### 2.1. Θεσμικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση των Βιομηχανικών Συσσωρευτών

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα βασικά σημεία του νομικού πλαισίου όσο αφορά την διαδικασία δημιουργίας ενός Ατομικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ. Στο παράρτημα 1 δίδεται το ΠΔ 115/2004.

Για την έγκριση κάθε συστήματος Ατομικής Εναλλακτικής Διαχείρισης απαιτείται:

1. Η κατάθεση στον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) φακέλου με μελέτη ή/ και στοιχεία από τον οποίο:
  - Να αποδεικνύεται ότι το σύστημα διαθέτει την απαιτούμενη τεχνική και οικονομική υποδομή για την εφαρμογή του
  - Να καθορίζονται: Οι στόχοι και οι μέθοδοι εναλλακτικής διαχείρισης (ειδική πρόβλεψη απαιτείται για τα νησιά και τις απομακρυσμένες περιοχές).
2. Η καταβολή στον ΕΟΕΔΣΑΠ σχετικού ανταποδοτικού τέλους, το ύψος του οποίου προσδιορίζεται αρχικά με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομικών και Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων.
3. Οι παραγωγοί ή εισαγωγείς των ΒΣ, που οργανώνουν σύστημα ατομικής εναλλακτικής διαχείρισης, φέρουν ευθύνη για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων τους (όπως περιγράφονται στο άρθρο 10 του νόμου):
  - Παραγωγοί και εισαγωγείς παραλαμβάνουν τους χρησιμοποιημένους συσσωρευτές από τα σημεία συλλογής (προσωρινής ή δευτερογενούς αποθήκευσης ή κεντρικής αποθήκευσης) και μεριμνούν ώστε τα απόβλητα αυτά να οδηγούνται προς επεξεργασία σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις.

Οι ποσοτικοί στόχοι για την συλλογή και αξιοποίηση των χρησιμοποιημένων ΒΣ βάσει του νομικού πλαισίου ορίζονται ως εξής:

1<sup>ο</sup> Μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου του 2006 θα πρέπει να συλλέγεται τουλάχιστον το 70% κατά βάρος όλων των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών της βιομηχανίας. Αυτός ο στόχος θα πρέπει να επιτευχθεί ξεχωριστά και για τους συσσωρευτές που εμπεριέχουν κάδμιο.

2<sup>ο</sup> Μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2006 πρέπει να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 80% κατά βάρος των συλλεγμένων χρησιμοποιημένων συσσωρευτών.

Όσον αφορά τώρα τον τρόπο συλλογής και μεταφοράς των ΒΣ ο νόμος ορίζει ότι: Προβλέπονται καταρχήν δυο στάδια μεταφοράς: το πρώτο από τους τόπους συλλογής (πρωτογενούς προσωρινής αποθήκευσης) προς τα σημεία κεντρικής αποθήκευσης και το δεύτερο από τα σημεία κεντρικής αποθήκευσης προς εγκεκριμένες εγκαταστάσεις ανακύκλωσης

Συλλογή: θα χρησιμοποιηθούν κάδοι στην συλλογή των συσσωρευτών (νικελίου – καδμίου ή μολύβδου).

Μεταφορά: σε κάθε περίπτωση η μεταφορά των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών πραγματοποιείται με οχήματα τα οποία πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες κατά στάδιο προϋποθέσεις.

§ 1<sup>ο</sup> στάδιο: πραγματοποιείται η μεταφορά των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών στα σημεία δευτερογενούς αποθήκευσης, με οχήματα ενδεικτικής χωρητικότητας 10κ.μ πλήρους στεγανότητας, κατάλληλης επισήμανσης και εν γένει σύμφωνα με τις διατάξεις ADR<sup>1</sup>.

§ 2<sup>ο</sup> στάδιο: πραγματοποιείται η μεταφορά των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών μολύβδου με οχήματα ενδεικτικής χωρητικότητας 10 κ. μ.

---

<sup>1</sup> Πρόκειται για την ευρωπαϊκή νομοθεσία όσο αφορά την διεθνή οδική μεταφορά επικίνδυνων υλικών. Ορίστηκε πρώτη φορά στην Γένοβα το 1957.

πλήρους στεγανότητας, κατάλληλης επισήμανσης και εν γένει σύμφωνα με τις διατάξεις European Agreement Concerning the International Carriage Dangerous Goods by Road ADR, από τα σημεία δευτερογενούς αποθήκευσης στις εγκαταστάσεις των ανακυκλωτών.

## **2.2. Λόγοι ανακύκλωσης των Βιομηχανικών Συσσωρευτών**

Οι λόγοι ανακύκλωσης των ΒΣ είναι δυο. Ο πρώτος έχει να κάνει με την δυνατότητα ανάκτησης του μολύβδου μέσω ειδικών κατεργασιών (ανακύκλωση), ενώ ο δεύτερος και πιο σημαντικός λόγος έχει να κάνει με την προστασία του περιβάλλοντος και του ανθρώπου από επικίνδυνες ουσίες, όπως ο ηλεκτρολύτης και ο μολυβδος.

Η αξία του μολύβδου είναι τέτοια που η ανακύκλωσή του είναι συμφέρουσα για τις εταιρείες, σε αντίθεση με τις καταναλωτικές μπαταρίες όπου το κέρδος είναι σχεδόν μηδενικό. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι το κέρδος από ένα τόνο ΒΣ που παραδίδεται στον ανακυκλωτή είναι περίπου 100 € Αυτό το στοιχείο είναι που επιτρέπει την ανάπτυξη συστημάτων διαχείρισης ΒΣ και την ανακύκλωση μεγάλων ποσοτήτων συσσωρευτών οχημάτων και βιομηχανικών εφαρμογών.

Είναι γεγονός ότι οι ΒΣ που δεν συλλέγονται με ειδικούς τρόπους, μετά την χρήση τους, ώστε να μεταφερθούν σε χώρους για ανακύκλωση καταλήγουν σε ΧΥΤΑ στην καλύτερη περίπτωση, οπότε επιβαρύνεται σημαντικά το περιβάλλον.

Στη συνέχεια αναφέρονται οι επιπτώσεις από τον μόλυβδο τόσο στον ανθρώπινο οργανισμό όσο και στο περιβάλλον σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποίησε το Μετσόβιο Πολυτεχνείο Αθηνών.<sup>2</sup>

### **2.2.1 Επιπτώσεις στον Άνθρωπο**

Η κύρια οδός έκθεσης των ανθρώπων στο μόλυβδο είναι μέσω της τροφής και του νερού. Ο ανθρώπινος οργανισμός απορροφά ένα μέρος του μολύβδου, που εισέρχεται στον οργανισμό μέσω της διατροφής του. Στα μικρά παιδιά ο μόλυβδος απορροφάται πιο γρήγορα και σε μεγαλύτερες ποσότητες σε σχέση με τους ενήλικες. Αντίστοιχα ο ανθρώπινος οργανισμός απορροφά και μια μεγάλη ποσότητα του μολύβδου που εισπνέεται.

Ο μόλυβδος που εισέρχεται στον οργανισμό, είτε μέσω της διατροφής είτε μέσω του αέρα που εισπνέετε, απορροφάται πιο γρήγορα από το αίμα και τους μαλακούς ιστούς σε σχέση με τα οστά. Ανάλογα με το επίπεδο και τη διάρκεια της έκθεσης, ο μόλυβδος μπορεί να προκαλέσει ένα ευρύ φάσμα βιολογικών επιπτώσεων στον άνθρωπο.

Σημαντικό ενδιαφέρον έχει η επίδραση του μολύβδου στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι χαμηλή έκθεση εμβρύου και αναπτυσσόμενου παιδιού σε μόλυβδο μπορεί να προκαλέσει π.χ. ζημιά στην ικανότητα μάθησης και στη νευροψυχολογική ανάπτυξη, ενώ παράλληλα έχει παρατηρηθεί πάθηση των νευρικών λειτουργιών σε εργάτες μετά από μακράς διάρκειας έκθεση σε μόλυβδο.

---

<sup>2</sup> Καθηγήτρια Ιωάννης Πασπαλιάρης, «Ανάπτυξη ενός Ολοκληρωμένου Εναλλακτικού Συστήματος για την περιβαλλοντική Συμβατή Διαχείριση Χρησιμοποιημένων Ηλεκτρικών Στύλους & Συσσωρευτές», Αθήνα, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, σελ 44-47, 2005.

Τα στοιχεία που υπάρχουν για τη συσχέτιση του μολύβδου με καρκινογένεση είναι ανεπαρκή. Η Environmental Protection Agency (EPA)<sup>3</sup>, το κατατάσσει ως πιθανά καρκινογενές για τον άνθρωπο (B2 Class), λόγω αρκετών αποδείξεων καρκινογένεσης σε ζώα. Το ίδιο αναφέρεται και από το International Agency for Research on Cancer ( IARC )<sup>4</sup> ότι είναι πιθανά καρκινογόνος για τον άνθρωπο.

### 2.2.2 Επιπτώσεις στο Περιβάλλον

Οι επιδράσεις που έχει ο μολύβδος στο περιβάλλον είναι οι ακόλουθες:

**Θηλαστικά και πουλιά:** Ο μολύβδος έχει δείξει να προκαλεί αρνητικές επιδράσεις σε αρκετά όργανα και συστήματα οργάνων, όπως το αίμα, το κεντρικό νευρικό σύστημα, τα νεφρά καθώς και στο αναπαραγωγικό και ανοσοποιητικό σύστημα.

**Άλλοι υδρόβιοι οργανισμοί:** Μία από τις πιο σημαντικές παραμέτρους που επηρεάζουν την τοξικότητα του μολύβδου στο νερό είναι η συγκέντρωση ελεύθερων ιόντων και η διαθεσιμότητα του μολύβδου σε οργανισμούς. Θεωρείται ότι είναι δύσκολο να επηρεάσει το υδάτινο φυτικό περιβάλλον. Σε υδρόβιο περιβάλλον κάποιοι πληθυσμοί είναι πιο ευάλωτοι από άλλους, γεγονός που σχετίζεται με πληθυσμούς που προέρχονται από ρυπασμένα ύδατα και μη ρυπασμένα ύδατα. Η επιδεκτικότητα και η ανοχή που παρουσιάζουν είναι διαφορετική, και γενικά μεγάλες συγκεντρώσεις μολύβδου προκαλούν χαμηλές συγκεντρώσεις σε οξυγόνο. Τα νεαρά ψάρια είναι πιο ευαίσθητα στο μολύβδο από τα πιο μεγάλα ψάρια ή τα αυγά. Τυπικά

---

<sup>3</sup> Πρόκειται για οργανισμό που εδρεύει στις Ηνωμένες Πολιτείες και ως σκοπό του έχει την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος. Ιδρύθηκε το 1970. <http://www.epa.gov/epahome/aboutepa.htm#mission>

<sup>4</sup> Πρόκειται για διεθνή οργανισμό που ως σκοπό του έχει την μελέτη των αιτιών της εμφάνισης καρκίνου στον ανθρώπινο οργανισμό. <http://www.iarc.fr/ENG/General/index.php>

συμπτώματα αποτελούν οι παραμορφώσεις των σπονδυλικών στηλών τους καθώς και το μαύρισμα που αποκτούν οι περιοχές της ουράς τους.

Άλλοι επίγειοι οργανισμοί: η τάση του ανόργανου μολύβδου να σχηματίζει δυσδιάλυτα άλατα και σύμπλοκα με διάφορα ανιόντα καθώς και η ισχυρή προσκόλλησή του στα εδάφη, μειώνουν δραστικά τη διαθεσιμότητά του στα φυτά μέσω των ριζών. Συνήθως από τα φυτά λαμβάνεται μέσω των ριζών και σε μικρότερο βαθμό μέσω των βλαστών. Στη συνέχεια ο μόλυβδος συνήθως διατηρείται είτε στις ρίζες είτε στις επιφάνειες των φύλλων.

### **2.2.3 Στοιχεία για την διαχείριση των ΒΣ στην Ελλάδα**

Η σημερινή διαχείριση των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών μολύβδου – οξέως και νικελίου – καδμίου, γίνεται μέσω ενός άτυπου δικτύου συλλογής, κυρίως αθίγγανων και περιφερειακών επιχειρήσεων συλλογής παλαιών υλικών και αποβλήτων.

Οι ποσότητες αυτές αφορούν κυρίως την συλλογή από τα μεγάλα αστικά κέντρα και όπου είναι οικονομικά συμφέρουσα για τους συλλέκτες. Στις νησιωτικές, ορεινές και αγροτικές περιοχές απουσιάζει οποιαδήποτε, ακόμη και άτυπη διαδικασία, συλλογής χρησιμοποιημένων συσσωρευτών.

Οι συλλέκτες προκειμένου να μην μεταφέρουν τον ηλεκτρολύτη που περιέχεται στους συσσωρευτές (20% περίπου κ.β.) και για να πετυχαίνουν καλύτερες τιμές από τους ανακυκλωτές, τον αδειάζουν στο αποχετευτικό σύστημα, με μεγάλη θαλάσσια επιβάρυνση (π.χ θαλάσσια περιοχή Πειραιά, Κορίνθου, Ηρακλείου Κρήτης κ.λ.π.) ή στο έδαφος.

Η συλλογή και η μεταφορά στις μονάδες ανακύκλωσης γίνεται με εξοπλισμό που δεν πληρεί τις κατάλληλες προδιαγραφές που επιβάλλεται για την μεταφορά

επικινδύνων αποβλήτων, δηλαδή αυτόν κατά ADR, τόσο στην οδική όσο και στην θαλάσσια μεταφορά.

Σήμερα απουσιάζουν παντελώς οι αδειοδοτημένοι χώροι δευτερογενούς προσωρινής αποθήκευσης. Όσοι χρησιμοποιούνται ως τέτοιοι δεν διαθέτουν ούτε την υποδομή, ούτε εξασφαλίζουν την κατάλληλη διαχείριση των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών.

Η εναπόθεση των συσσωρευτών γίνεται σε ανοικτούς χώρους και δεν υπάρχουν δίκτυα συλλογής και εξουδετέρωσης του ηλεκτρολύτη.

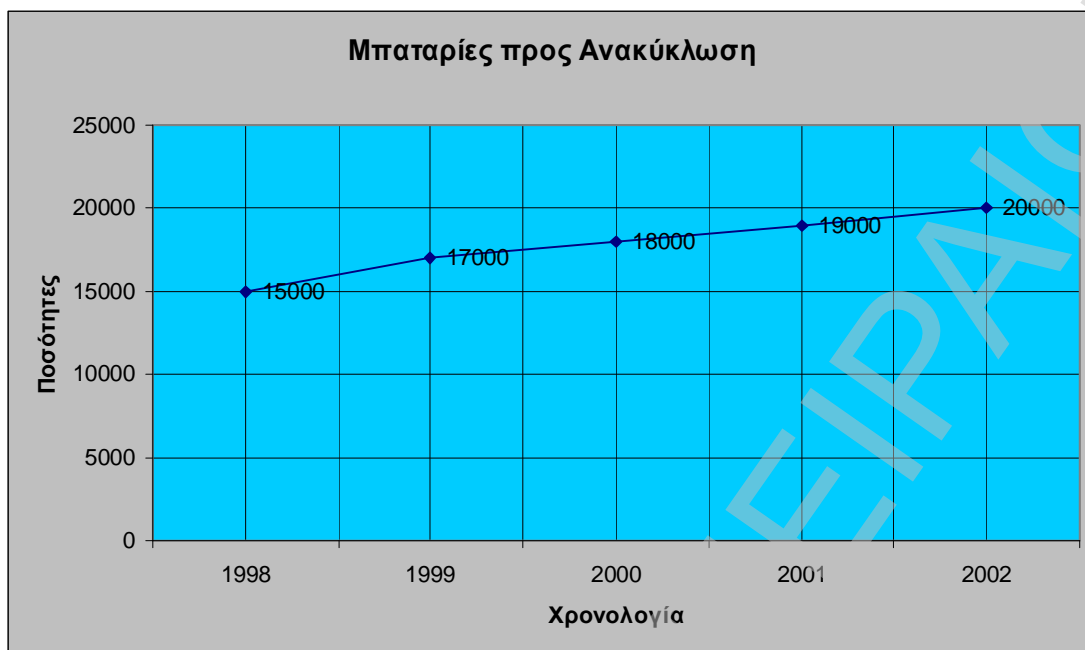
Οι παραπάνω συλλέκτες συχνά πωλούν τους συσσωρευτές σε μη αδειοδοτημένες επιχειρήσεις ανακύκλωσης των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών, με σημαντικότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά την αξιοποίηση των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών και τη διάθεση των αποβλήτων.

Επιπλέον, για την αποφυγή μεταφοράς από τους συλλέκτες υλικών χωρίς αξία όπως ο ηλεκτρολύτης και ο πλαστικός υποδοχέας του συσσωρευτή, εκτός από την έκχυση του ηλεκτρολύτη στο περιβάλλον, θρυμματίζουν και τους συσσωρευτές, εξάγοντας τις πλάκες μολύβδου και την πάστα, με επιπλέον επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

Τα παραπάνω σημαίνουν σημαντικότερη περιβαλλοντική επιβάρυνση και πλήρη επικινδυνότητα στη διαχείρισή τους.

Οι ποσότητες συσσωρευτών που ανακυκλώθηκαν, σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της ΕΕ, στην Ελλάδα παρουσιάζονται στο Σχήμα 1. Πρέπει βέβαια να σημειωθεί ότι πρόκειται κυρίως για συσσωρευτές οχημάτων.





**Σχήμα 2.1:** Αριθμός μπαταριών προς ανακύκλωση από το έτος 1998 έως το 2002

Η διαφορά των ποσοτήτων μεταξύ αυτών που συλλέχθηκαν και αυτών που ανακυκλώθηκαν είναι αντίστοιχα κατά τα έτη :

ü 1998, στους 5.000 τόνους

ü 1999, στους 9.000 «

ü 2000, στους 11.000 «

ü 2001, στους 11.000 «

ü 2002, στους 12.000 «

Οι παραπάνω ποσότητες είτε παρέμειναν στο περιβάλλον είτε ανακυκλώθηκαν σε εντελώς ακατάλληλα / παράνομα χυτήρια με αντίστοιχη περιβαλλοντική επιβάρυνση.

## **2.3. Στοιχεία από χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης**

### **2.3.1. Εισαγωγή**

Οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης διαφοροποιούνται στον τρόπο αντιμετώπισης της διαχείρισης των αποβλήτων που προκύπτουν από τους χρησιμοποιημένους ΒΣ. Χώρες, κυρίως Σκανδιναβικές, έχουν νόμους που επιβάλλουν την εναλλακτική διαχείριση των χρησιμοποιημένων ΒΣ στους έμπορους και τους κατασκευαστές αυτών από το 1997. Χώρες όμως, όπως η Ελλάδα, νομοθετούν λόγω των αποφάσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην συνέχεια παρουσιάζονται στοιχεία για το πώς διαχειρίζονται τα απόβλητα από τους ΒΣ διάφορες χώρες, κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης<sup>5</sup>.

### **2.3.2. Αυστρία**

Στην Αυστρία έχει ξεκινήσει η διαδικασία συλλογής των ΒΣ από το 1996, αρχικά σε εθελοντική βάση. Ο οργανισμός Umweltforum Starterbatterien δημιουργήθηκε αποκλειστικά για να εφαρμόσει τις νομοθετικές διατάξεις που αφορούν την διαδικασία συλλογής των ΒΣ και επιβλήθηκαν από τον φορέα Batterien Verordnung στις 19 Ιουνίου 1990 (βάσει του ομοσπονδιακού διατάγματος για το περιβάλλον, Νο 514/90).

Βάσει του συγκεκριμένου διατάγματος, κάθε έμπορος υποχρεούται να δέχεται μια χρησιμοποιημένη μπαταρία για κάθε νέα που πουλάει στους πελάτες του, ανεξαρτήτως της εμπορικής σήμανσης της μπαταρίας. Προκειμένου λοιπόν να ελέγχεται ότι όλοι οι παραγωγοί και εισαγωγείς ΒΣ στην χώρα συμμορφώνονται με την παραπάνω οδηγία συστάθηκε ένας φορέας, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τον

---

<sup>5</sup> COBAT, Environmental Report, 2003

έλεγχο των ΒΣ που ανακτούνται, σε σχέση με αυτούς που πωλούνται. Επιπλέον ορίστηκε μια νέα περιβαλλοντική εισφορά για όλους όσους εμπορεύονται ΒΣ.

Η διαδικασία συλλογής των χρησιμοποιημένων ΒΣ μπορεί να γίνεται απευθείας από τους εισαγωγείς ή τους έμπορους, ενώ θα μπορούσε αυτή να ανατεθεί σε τρίτους οι οποίοι θα ήταν υπεύθυνοι για τη διαδικασία και οι οποίοι θα έχουν πάρει ειδική άδεια από το κράτος.

Οι ποσότητες ΒΣ που συλλέχθηκαν το 2002 (η πιο πρόσφατη χρονιά με διαθέσιμες πληροφορίες) ήταν περίπου 18.000 τόνοι, που σημαίνει ότι συλλέχθηκαν περίπου το 90% των χρησιμοποιημένων ΒΣ. Μη ακριβή στοιχεία για το έτος 2001 δηλώνουν ότι συλλέχθηκαν περίπου 19.300 τόνοι (ποσοστό 96%).

Οι ΒΣ που συλλέγονται μεταφέρονται για ανακύκλωση στο εργοστάσιο Metall & Recyclinggesellschaft BMG Ltd, στην περιοχή του Arnoldstein. Ενώ κάποια ποσότητα μεταφέρεται για ανακύκλωση σε χώρες του εξωτερικού όπως είναι η Γαλλία και το Βέλγιο.

### **2.3.3. Βέλγιο**

Στο Βέλγιο ο οργανισμός που είναι υπεύθυνος για την συλλογή, διαλογή και μεταφορά στον ανακυκλωτή όλων των ΒΣ είναι η BEBAT asbl. Ο οργανισμός αυτός συστάθηκε στις 21 Αυγούστου του 1995, σύμφωνα με τον Βελγικό νόμο για την προστασία του περιβάλλοντος που ισχύει από τις 16 Ιουνίου του 1993. Ο οργανισμός υπόκειται στον έλεγχο της ομοσπονδιακής κυβέρνησης, και οι τρεις περιφέρειες της χώρας μετρούν την απόδοσή του ανταλλάσσοντας στοιχεία για τους συσσωρευτές που πουλήθηκαν και τις ποσότητες που ανακυκλώθηκαν. Η συμμετοχή στο σύστημα της BEBAT είναι εθελοντική και συμμετοχή μπορούν να έχουν όσες εταιρείες καταβάλλουν περιβαλλοντική εισφορά. Μέχρι σήμερα περίπου 600 επιχειρήσεις είναι

συμβεβλημένες με το σύστημα της BEBAT. Στις εταιρείες που συμμετέχουν στο εν λόγω σύστημα δίνονται κίνητρα από την κυβέρνηση, όπως είναι η απαλλαγή από την περιβαλλοντική εισφορά (0,5 ευρώ + VAT ανά μπαταρία) σύμφωνα με νόμο που ισχύει από το 1993, εάν επιτευχθούν τα ποσοστά συλλογής που έχουν τεθεί.

Οι συσσωρευτές μολύβδου που συλλέγονται μεταφέρονται για ανακύκλωση στην εταιρεία CAMPINE στην περιοχή Beerse. Σύμφωνα με στοιχεία που δίδονται από τον οργανισμό το 2001 συλλέχθηκαν περίπου 28.508 συσσωρευτές μολύβδου (για οχήματα και βιομηχανικών εφαρμογών), ενώ το 2002 συλλέχθηκαν περίπου 25.645 τόνοι.

#### **2.3.4. Δανία**

Η Δανία είναι από τις λίγες χώρες οι οποίες έχουν υιοθετήσει συστήματα διαχείρισης ΒΣ και ιδρύσει φορέα, για τη συλλογή και ανακύκλωση των ΒΣ, ο οποίος ήταν πλήρως εναρμονισμένος με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης εξαρχής.

Η σύσταση του φορέα στην Δανία πραγματοποιήθηκε την 1 Μαρτίου του 1996, κατόπιν συμφωνίας με το αρμόδιο υπουργείο για περιβαλλοντικά θέματα. Το όνομα του φορέα είναι ReturnBat και ο τρόπος λειτουργίας του καθορίζεται από δυο βασικούς κανονισμούς:

1<sup>ος</sup>: παρέχεται οικονομική ενίσχυση στους συλλέκτες των χρησιμοποιημένων ΒΣ

2<sup>ος</sup>: επιβάλλεται περιβαλλοντική εισφορά σε κάθε νέο συσσωρευτή που βγαίνει στην αγορά.

Η περιβαλλοντική εισφορά που πληρώνουν οι κατασκευαστές και εισαγωγείς των ΒΣ εισπράττεται από τον αρμόδιο φορέα του κράτους, και στη συνέχεια χρηματοδοτεί το κράτος το φορέα ReturnBat για τις υπηρεσίες συλλογής των ΒΣ.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για τους ΒΣ επιβάλλεται φόρος της τάξεως των 1,20 ευρώ ανά kWh.

Το 2003 υπολογίζεται ότι στην Δανία συλλέχθηκαν περίπου 17,500 τόνοι ΒΣ και η απόδοση του συστήματος αγγίζει το 100%.

### **2.3.5. Φινλανδία**

Στην Φινλανδία οι δημοτικές αρχές είναι υπεύθυνες για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων. Στα πλαίσια αυτών των αρμοδιοτήτων τους πρέπει να υιοθετήσουν συγκεκριμένους τρόπους διαχείρισης των διαφόρων ειδών αποβλήτων, έτσι είναι υπεύθυνοι και για το πώς θα συλλέξουν και θα ανακυκλώσουν τους χρησιμοποιημένους ΒΣ.

Στις περισσότερες των περιπτώσεων γίνονται ειδικές συμφωνίες με ιδιωτικές εταιρείες οι οποίες και αναλαμβάνουν την όλη διαχείριση. Το ίδιο έχει γίνει και στην περίπτωση των ΒΣ, όπου ιδιωτικές εταιρείες έχουν ορίσει συγκεκριμένα σημεία όπου ο καθένας μπορεί να αποθέσει τους ΒΣ. Στην συνέχεια οι εταιρείες αναλαμβάνουν την μεταφορά των ΒΣ στους ανακυκλωτές.

Δυο είναι οι βασικές εταιρείες που αναλαμβάνουν την διαχείριση των ΒΣ., η Kuusakoski Oy και η Suomen Akkukerays Oy. Οι εταιρείες μεταφέρουν τους συσσωρευτές για ανακύκλωση σε άλλες χώρες της ευρωπαϊκής ένωσης με σημαντικότερους προορισμούς την Σουηδία, την Γερμανία και την Αγγλία.

Η Φινλανδία δεν παράγει Β.Σ και δυο εταιρείες η Exide και η Varta εισάγουν περίπου το 70% των συσσωρευτών στην χώρα. Το υπόλοιπο 30% της ζήτησης καλύπτεται από μικρότερους εισαγωγείς. Πρέπει να τονισθεί ότι αυτός που πουλάει συσσωρευτές υποχρεούται να παίρνει έναν συσσωρευτή πίσω για κάθε έναν που πουλάει.

Το 2003 συλλέχθηκαν περίπου 15.000 τόνοι συσσωρευτών (και βιομηχανικών και καταναλωτικών μαζί) και η απόδοση του συστήματος αγγίζει το 100%.

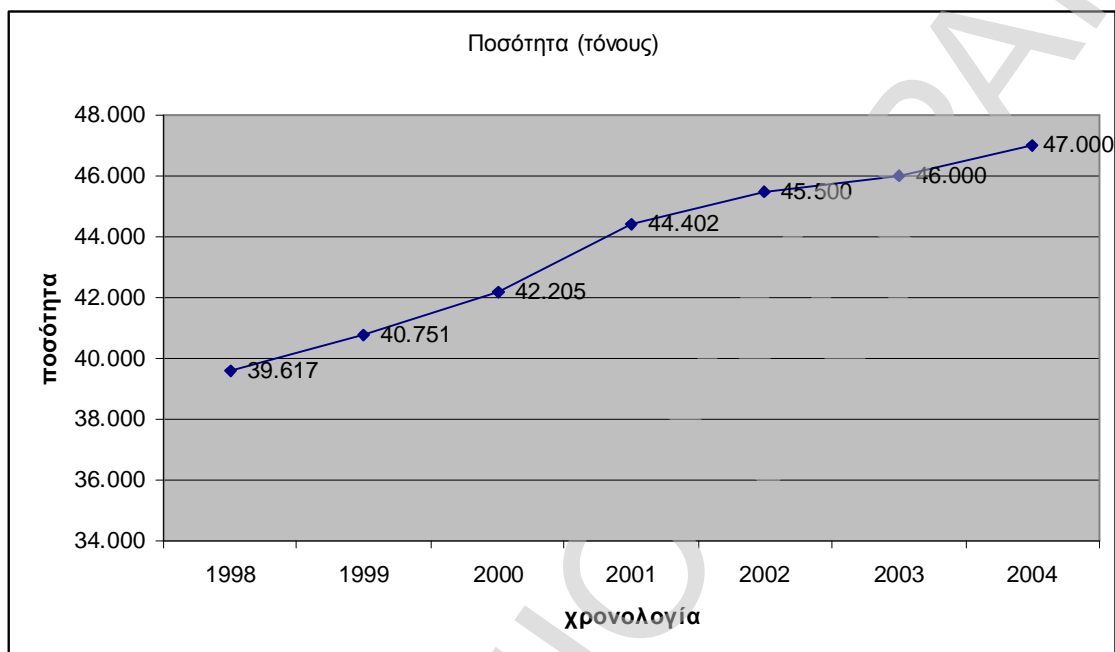
## 2.5. Ολλανδία

Η Ολλανδία εδώ και αρκετά χρόνια, από το 1997, έχει αναπτύξει σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ. Η εμπειρία της πάνω σε θέματα που άπτονται τέτοιων συστημάτων είναι πολύ μεγάλη και η τεχνογνωσία που μπορεί να αποκτήσει κάποιος μελετώντας το σύστημά τους είναι πολύ σημαντική.

Το 2003 ανακυκλώθηκαν στην Ολλανδία πάνω από 45.000 τόνους συσσωρευτών οχημάτων και βιομηχανικών εφαρμογών. Η ποσότητα αυτή συλλέχθηκε κατά κύριο λόγο από μεγάλα συνεργεία αυτοκινήτων, από εταιρείες που εμπορεύονται συσσωρευτές μολύβδου οξέος και από δημόσιες υπηρεσίες.

Το μεγαλύτερο μέρος αυτή της ποσότητας αφορούν μπαταρίες οχημάτων, αλλά και οι ΒΣ κατέχουν ένα σημαντικό μερίδιο (συλλέχθηκαν πάνω από 250 τόνους μπαταριών μολύβδου οξέος από υποβρύχια). Οι μπαταρίες οχημάτων συλλέγονται σε κάδους και containers τα οποία πρέπει να πληρούν ειδικές προδιαγραφές. Όσον αφορά τους συσσωρευτές βιομηχανικών εφαρμογών, αυτοί συλλέγονται κατά την διάρκεια της αντικατάστασης, σε συσκευασίες ανάλογα με το μέγεθος και τον τύπο των συσσωρευτών.

Στο Σχήμα 2.2 παρουσιάζεται η αύξηση του όγκου των συσσωρευτών που συλλέχθηκαν από το 1998 έως το 2004.



**Σχήμα 2.2:** Αύξηση του όγκου των συσσωρευτών που συλλέχθηκαν από το 1998 έως το 2004

Στην Ολλανδία δεν υπάρχει εταιρεία ανακύκλωσης ΒΣ μολύβδου-οξέος, έτσι οι ποσότητες που συλλέγονται μεταφέρονται προς ανακύκλωση σε εταιρείες του εξωτερικού (Πίνακας 2.2) με σημαντικότερους προορισμούς την Γερμανία, την Γαλλία και το Βέλγιο.

Εταιρεία	Περιοχή	Χώρα
FMM	Brussels	Βέλγιο
Campine	Beerze	Βέλγιο
Metalblanc	Rocroi	Γαλλία
APSM	Pont Ste Maxence	Γαλλία
BSB Recycling GmbH	Braubach	Γερμανία
HARZ – METALL GMBH	Goslar	Γερμανία

**Πίνακας 2.2:** Προορισμός ΒΣ μολύβδου-οξέος ανά εταιρείες ανά χώρα και περιοχή

Το σύστημα Logistics, δηλαδή οι διαδικασίες της συλλογής και μεταφοράς των συσσωρευτών, καθώς και ο ανακυκλωτής που θα επιλεγθεί, εξαρτάται από την εταιρεία που είναι υπεύθυνη για την διαχείριση των ΒΣ. Το κύκλωμα της εταιρείας που θα μελετηθεί είναι της W.A. van Peperzeel BV, της μεγαλύτερης εταιρείας διαχείρισης ΒΣ στην Ολλανδία.<sup>6</sup>

### **2.5.1 Η περίπτωση της εταιρείας WA Van Peperzeel**

#### Γενικά

Η εταιρεία W.A. van Peperzeel BV εδρεύει στο Ermelo της Ολλανδίας. Δραστηριοποιείται στη διαχείριση όλων των ειδών των συσσωρευτών, καταναλωτικών και βιομηχανικών. Ετησίως συλλέγει περίπου 40.000 τόνους μπαταριών τις οποίες και αποθηκεύει στις εγκαταστάσεις της στο Ermelo. Από αυτές τις ποσότητες περίπου οι 32.500 τόνοι είναι συσσωρευτές μολύβδου οξέος και Νικελίου Καδμίου, τις οποίες αφού τις διαχωρίσει στις εγκαταστάσεις, τις μεταφέρει στους ανακυκλωτές με τους οποίους και συνεργάζεται σε όλη την Ευρώπη. Ο βασικός συνεργάτης της σε θέματα ανακύκλωσης είναι η βελγική εταιρεία Campine.

#### Συλλογή

Η εταιρεία Peperzeel BV έχει σημεία συλλογής σε όλη την Ολλανδία. Τα σημεία αυτά είναι εταιρείες που χρησιμοποιούν ΒΣ, καθώς και μεγάλα συνεργεία αυτοκινήτων.

---

<sup>6</sup> Bureau Vandeutekom, 'Recycling safety in lead – acid batteries: environmental and health aspects of the recycling processes of waste Lead – acid batteries from The Netherlands' , Holland, 2002



Για τη συλλογή των μπαταριών οχημάτων, που είναι και οι μεγαλύτερες ποσότητες που συλλέγει, υπάρχουν ειδικοί κάδοι στα διάφορα σημεία. Όταν αυτοί γεμίσουν η εταιρεία ειδοποιείται και θα πρέπει εντός 10 ημερών να συλλέξει το γεμάτο κάδο. Για τους συσσωρευτές βιομηχανικών εφαρμογών δεν απαιτούνται ειδικοί κάδοι, αλλά ανάλογα με τον τύπο και το μέγεθος αυτών συσκευάζονται κυρίως σε παλέτες. Η εταιρεία Reperzeel BV δεν είναι υπεύθυνη για την συγκεκριμένη δραστηριότητα.

### Μεταφορά

Η μεταφορά των συσσωρευτών γίνεται με ειδικά φορτηγά τα οποία και πρέπει να τηρούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

- ü πλήρη στεγανότητα
- ü κατάλληλη επισήμανση
- ü δυνατότητα συλλογής ηλεκτρολύτη σε ειδικούς χώρους στο πάτωμα της κιβωτάμαξας
- ü να διαθέτουν κιβώτιο εργαλείων και τουλάχιστον ένα τάκο κατάλληλου μεγέθους, ανάλογο με το βάρος του οχήματος και τη διάμετρο των τροχών
- ü να διαθέτουν δύο κίτρινα φώτα, σταθερού ή διακοπτόμενου φωτισμού, τα οποία θα τίθενται σε λειτουργία στις περιπτώσεις που το όχημα είναι σταθμευμένο τη νύκτα ή όταν υπάρχει κακή ορατότητα και τα φώτα του δεν λειτουργούν. Τα φώτα αυτά είναι ανεξάρτητα από τον ηλεκτρικό εξοπλισμό του οχήματος
- ü να είναι εφοδιασμένα με κατάλληλες φορητές φωτιστικές συσκευές
- ü να διαθέτουν κατάλληλο για τους μεταφερόμενους χρησιμοποιημένους συσσωρευτές πυροσβεστικό εξοπλισμό
- ü να είναι εφοδιασμένα με γείωση

ü να διαθέτουν μεταλλικό κιβώτιο εξοπλισμού με χειρολαβή, το οποίο να περιέχει:

- ο τρία αντίγραφα γραπτών οδηγιών για τις απαραίτητες ενέργειες σε περίπτωση ατυχήματος
- ο δύο ζεύγη γάντια και 2 ζεύγη μπότες κατασκευασμένες από ελαστικό
- ο δύο αναπνευστήρες με φυσίγγιο ενεργού άνθρακα
- ο φιάλη που περιέχει 2 κιλά υπερμαγγανικού καλίου
- ο έξι προειδοποιητικές πινακίδες με ένδειξη ΚΙΝΔΥΝΟΣ.

Η εταιρεία Reperzeel BV δεν διαθέτει ιδιόκτητο στόλο φορτηγών, αλλά συνεργάζεται με εταιρεία μεταφορών.

Ο προγραμματισμός των δρομολογίων γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε δρομολόγιο να εξυπηρετεί συγκεκριμένες περιοχές και ο τελικός προορισμός του να είναι οι εγκαταστάσεις της εταιρείας. Καθώς το μεταφορικό κόστος θεωρείται ένα κρίσιμο σημείο για την εταιρεία, προσπαθεί να οργανώνει βέλτιστα δρομολόγια έτσι ώστε να μειώνει το κόστος αυτό. Στην προσπάθεια αυτή η εταιρεία χρησιμοποιεί ειδικό πρόγραμμα δρομολόγησης.

Τα δεδομένα τα οποία μελετούνται όταν οργανώνει ένα δρομολόγιο είναι τα εξής:

- ü Μέγιστος χρόνος φόρτωσης 10 λεπτά
- ü Χρόνος φόρτωσης 2 κάδων 20 λεπτά
- ü Όταν τα σημεία συλλογής ΒΣ και συσσωρευτών οχημάτων βρίσκονται κοντά στον ανακυκλωτή (εταιρεία Campine Βέλγιο), επιλέγεται ως τελικός προορισμός η έδρα του
- ü Εξυπηρέτηση των πελατών εντός 10 ημερών
- ü Τελικός προορισμός των γεμάτων φορτηγών είναι η έδρα της εταιρείας.

Από την στιγμή που οι ΒΣ ξεφορτώνονται στην έδρα της εταιρείας αποθηκεύονται και στη συνέχεια οργανώνονται δρομολόγια προς τον ανακυκλωτή.

#### Αποθήκευση.

Η αποθήκευση των ΒΣ μολύβδου οξέος απαιτεί συγκεκριμένες τεχνικές προδιαγραφές, τέτοιες ώστε να προστατεύονται οι εργαζόμενοι στο συγκεκριμένο χώρο, ενώ παράλληλα να μην υπάρξει περίπτωση ρύπανσης των εδαφών από διαρροή επικίνδυνου υλικού και τέλος να υπάρχει προστασία του χώρου και των προϊόντων που βρίσκονται εντός αυτού.

Συγκεκριμένα πρέπει να τηρούνται τα εξής:

1. Υπερениσχυμένα πατώματα που να αντέχουν στη μετακίνηση και αποθήκευση μεγάλων φορτίων.
2. Καλή ανανέωση του αέρα. Συγκεκριμένα απαιτείται η ανανέωση του αέρα του χώρου να γίνεται 5 φορές μέσα σε μία ώρα.
3. Χρειάζονται εστίες με άμμο για κατάσβεση φωτιάς.
4. Οι τοίχοι του χώρου πρέπει να είναι τέτοιοι ώστε πιθανή φωτιά να μην τους διαπερνά σε λιγότερο από μια ώρα.
5. Κατάλληλη κατασκευή δαπέδου (κλίση και ειδικός χώρος κάτω από το δάπεδο) για την συγκέντρωση των οξέων σε περίπτωση διαρροής.

## Κεφάλαιο 3 Η περίπτωση της εταιρείας Γερμανός ΑΒΕΕ

### 3.1. Εταιρεία Γερμανός ΑΒΕΕ

Η εταιρεία 'Γερμανός ΑΒΕΕ' ιδρύθηκε το 1989 για να αναλάβει τις δραστηριότητες της 'Γερμανός Εμπορία Μπαταριών ΕΠΕ' (ιδρυθείσα το 1988). Στις 21.04.99 η επωνυμία της άλλαξε από 'Γερμανός Μπαταρίες ΑΒΕΕ' στη σημερινή. Στις 01.06.99 η εταιρεία εισέφερε τον εμπορικό της κλάδο "Καταστήματα Γερμανός (ΚΑΓΕΜ)" στην εταιρεία Π. Γερμανός ΑΒΕΕ και τον κλάδο των καταστημάτων "Multirama" στην εταιρεία Multirama. Οι πωλήσεις μπαταριών οικιακής χρήσης καταλαμβάνουν περίπου το 6% του συνολικού κύκλου εργασιών της. Ο παραγωγικός τομέας μπαταριών με το εμπορικό σήμα Sunlight καλύπτει το 64% περίπου των πωλήσεων των εξεταζομένων προϊόντων, ενώ ο εισαγωγικός το υπόλοιπο 30%.

Την τελευταία διετία η εταιρεία επέκτεινε τη δραστηριότητα της, αναλαμβάνοντας την ετικετοποίηση και συσκευασία γυμνών αλκαλικών στοιχείων, με το λογότυπο Sunlight. Το 84% περίπου των μπαταριών της, παραγομένων και εισαγομένων, διατίθενται σε ξένες αγορές. Εξαγωγές πραγματοποιούνται προς: Ρουμανία, Βουλγαρία, Σερβία, Π.Γ.Δ.Μ., Ουκρανία, Ρωσία, Λετονία, Ουγγαρία, Γαλλία, Ιταλία, Αγγλία, Κύπρο, Σ. Αραβία, Λίβανο και Ην. Αραβικά Εμιράτα.

Η εταιρεία αποτελεί τον αποκλειστικό διανομέα των μπαταριών Toshiba στην Ανατολική και Δυτική Ευρώπη. Η διάθεση των μπαταριών οικιακής χρήσης στην ελληνική αγορά πραγματοποιείται μέσω του δικτύου καταναλωτικών προϊόντων της, το οποίο καλύπτει όλη την ελληνική επικράτεια με περισσότερους από 3.000 πελάτες. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται αλυσίδες supermarkets, πολυκαταστήματα, αλυσίδες παιχνιδιών, φωτογραφεία, πρατήρια, καταστήματα cash&carry, χονδρέμποροι ψιλικών, τσιγάρων, τροφίμων κλπ.

Η βιομηχανική μονάδα SUNLIGHT του ομίλου εταιριών ΓΕΡΜΑΝΟΣ δραστηριοποιείται στον τομέα της παραγωγής και διανομής ολοκληρωμένων ενεργειακών συστημάτων και συσσωρευτών ειδικών προδιαγραφών από το 1991. Η εργοστασιακή μονάδα βρίσκεται στην Ξάνθη και αποτελεί μία από τις πιο εξειδικευμένες μονάδες παραγωγής συσσωρευτών στην Ευρώπη.

Οι στεγασμένοι χώροι της βιομηχανικής μονάδας φθάνουν τα 35.000 m<sup>2</sup> ενώ η συνολική επιφάνεια της έκτασης είναι 142.000 m<sup>2</sup>. Στο συγκρότημα λειτουργεί επίσης και τμήμα έρευνας και ανάπτυξης. Οι εργαζόμενοι ανέρχονται στους 350 εκ των οποίων ένα μεγάλο ποσοστό είναι απόφοιτοι Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων τεχνολογικής κατεύθυνσης.

Η βιομηχανική μονάδα SUNLIGHT ειδικεύεται στο σχεδιασμό και την παραγωγή συσσωρευτών και συστημάτων παραγωγής ενέργειας για ένα μεγάλο φάσμα εφαρμογών που καλύπτουν απόλυτα τις ανάγκες και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις κάθε τομέα εφαρμογών. Συγκεκριμένα, στη βιομηχανική μονάδα κατασκευάζονται συσσωρευτές υποβρυχίων, τορπιλών και ειδικών στρατιωτικών εφαρμογών, συσσωρευτές Νικελίου-Καδμίου, Μολύβδου ανοικτού τύπου PzS και OPzS και τέλος Μολύβδου κλειστού τύπου.

Παράλληλα, υπάρχουν γραμμές παραγωγής και συναρμολόγησης για αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα παραγωγής ενέργειας, τροφοδοτικά τηλεπικοινωνιακών εφαρμογών, βιομηχανικούς φορτιστές και συστήματα αδιάλειπτης λειτουργίας UPS.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι η βιομηχανική μονάδα SUNLIGHT έχει συνάψει δύο σημαντικές συνεργασίες στρατηγικής σημασίας παγκόσμιας εμβέλειας με τις εταιρίες HDW/FS - η μεγαλύτερη κοινοπραξία εταιριών στην κατασκευή συμβατικών υποβρυχίων στον κόσμο- και την ATLAS ELEKTRONIK GmbH -

παγκόσμιος ηγέτης στην κατασκευή τορπιλών- για την κατασκευή και προμήθεια συσσωρευτών υποβρυχίων και τορπιλών.

Η δραστηριότητά της εκτείνεται σε 35 χώρες ενώ στο πελατολόγιό της περιλαμβάνονται δημόσιοι και ιδιωτικοί οργανισμοί, σώματα στρατού, βιομηχανίες, τηλεπικοινωνιακοί φορείς και κατασκευαστικές εταιρίες.

### **3.1.1. Δραστηριότητες σε θέματα Ανακύκλωσης**

Η Γερμανός ABEE ως μέλος του European Portable Battery Association (EPBA)<sup>7</sup> και της Association of European Storage Battery Manufactures (Ευρόbat) παρακολουθεί από κοντά όλες τις εξελίξεις στον χώρο διαχείρισης τόσο των φορητών Ηλεκτρικών Στηλών & Συσσωρευτών όσο και των ΒΣ. Έχει αναπτύξει στενή συνεργασία με όλους τους μεγάλους παραγωγούς μπαταριών σε παγκόσμιο επίπεδο, με συνδέσμους και οργανισμούς του χώρου. Επιπλέον έχει μελετήσει από κοντά πολλά συστήματα διαχείρισης τόσο των φορητών Ηλεκτρικών Στηλών & Συσσωρευτών όσο και των ΒΣ σε χώρες που έχουν μεγάλη εμπειρία σε ανάλογα θέματα, όπως η Ολλανδία.

Οι δραστηριότητες της εταιρείας Γερμανός ABEE σε θέματα διαχείρισης τόσο των φορητών Ηλεκτρικών Στηλών & Συσσωρευτών όσο και των ΒΣ παρουσιάζονται παρακάτω:

---

<sup>7</sup> Πρόκειται για Ευρωπαϊκό οργανισμό πως αντικείμενό του έχει την μελέτη και καταγραφή της αγοράς των ΒΣ, καθώς και την εναρμόνιση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για θέματα ΒΣ με τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ιαπωνία.

<http://europa.eu.int/comm/environment/waste/batteries/pdf/batteryassoc.pdf#page=43>

Δραστηριότητα	Σχόλια
Συσσωρευτές Ni - Cd	Μέχρι σήμερα η εταιρεία Γερμανός ABEE διαχειριζόταν τους συσσωρευτές Ni – Cd σε συνεργασία με την Γαλλική εταιρεία SNAM και τον αντιπρόσωπό της στην Ελλάδα την εταιρεία Envirochem. Οι ποσότητες αυτών των συσσωρευτών δεν ήταν ιδιαίτερα μεγάλες καθώς η διάρκεια ζωής τους είναι μεγάλη και υπάρχει μικρό ποσοστό αντικατάστασης. Το σύστημα υπάρχει αλλά δεν δραστηριοποιείται.
Απόβλητα εργοστασίου	Τα απόβλητα του εργοστασίου (scrap μολύβδου) διαχειρίζονται από τον ανακυκλωτή / παραγωγό VARTA. Οι ποσότητες είναι περίπου 20 τόνοι τον χρόνο.
ΣΣΕΔΦΗΣ – συμμετοχή	Η εταιρεία Γερμανός ABEE κατέχει το 35% του Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών (ΣΣΕΔΦΗΣ).
Πρόγραμμα DIASBat της εταιρείας Γερμανός ABEE	Το <b>DIASBAT</b> είναι ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης των χρησιμοποιημένων καταναλωτικών μπαταριών που βρίσκουν εφαρμογή σε μια μεγάλη γκάμα αυτόνομων συσκευών (πχ φορητούς υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, διάφορα εργαλεία κλπ). Το <b>DIASBAT</b> είναι ένα έργο εξαιρετικής σημασίας για την Ελλάδα που εκτελείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ» (Ε.Π.ΑΝ) / ενότητα «Φυσικό Περιβάλλον και Βιώσιμη Ανάπτυξη» και επιδοτείται από το Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης

**Πίνακας 3.1.** : Δραστηριότητες της εταιρείας Γερμανός ABEE

### 3.2. Λόγοι ανάπτυξης Ατομικού Συστήματος από την εταιρεία Γερμανός ABEE

Η Γερμανός ABEE δραστηριοποιείται στην αγορά ΒΣ. Η εταιρεία εισάγει και κατασκευάζει ΒΣ καλύπτοντας όλο το φάσμα χρήσης τους, κατέχοντας ένα σημαντικό μερίδιο από την ελληνική αγορά ΒΣ. Οι εξελίξεις τόσο στην ευρωπαϊκή όσο και στην ελληνική νομοθεσία για την ανακύκλωση των χρησιμοποιημένων ΒΣ (κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>) ήταν οδηγός για την εταιρεία στο να γίνουν οι κατάλληλες διαδικασίες ώστε να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 70% των συσσωρευτών που εμπορεύεται.

Η εταιρεία βάσει του νομοθετικού πλαισίου έχει την δυνατότητα είτε να συμμετέχει σε συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΒΣ, είτε να δημιουργήσει ένα ατομικό σύστημα με κύριο προσανατολισμό την εξυπηρέτηση των πελατών της. Οι υποχρεώσεις της στην πρώτη περίπτωση είναι να πληρώνει μια τρίμηνη εισφορά στον φορέα (βάσει των κιλών ΒΣ που θα συλλέγει ο φορέας για λογαριασμό της), ενώ ο φορέας είναι υποχρεωμένος να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που θέτει η εταιρεία. Στην δεύτερη περίπτωση η εταιρεία είναι υποχρεωμένη να παρουσιάσει στο αρμόδιο υπουργείο τον τρόπο λειτουργίας του προτεινόμενου ατομικού συστήματος της και να λάβει έγκριση. Οι υποχρεώσεις της, αφού πάρει την άδεια από το υπουργείο, θα είναι να διαχειρίζεται τους ΒΣ, βάσει του συστήματος που έχει παρουσιάσει.

Αρχικά η εταιρεία προέβη σε συμφωνία με το φορέα ΣΥΔΕΣΥΣ<sup>8</sup> με σκοπό την πλήρη και ομαλή ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών της και την εναρμόνιση της με την νομοθεσία. Παράλληλα η εταιρεία μελετούσε τον τρόπο ανάπτυξης ενός ατομικού συστήματος διαχείρισης των ΒΣ με βασικούς άξονες την πλήρη εναρμόνιση της εταιρείας με την νομοθεσία, την πλήρη και ομαλή εξυπηρέτηση των πελατών της

---

<sup>8</sup> Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών Ανώνυμος Εταιρεία.



και τα οικονομικά δεδομένα ενός τέτοιου συστήματος. Οδηγός της ήταν η ελληνική νομοθεσία, η ελληνική αγορά ΒΣ και η ευρωπαϊκή εμπειρία σε τέτοια θέματα.

Η εταιρεία Γερμανός ABEE μελέτησε σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης χρησιμοποιημένων ΒΣ. Η πλήρη ανάπτυξη αυτού του συστήματος (προδιαγραφές: συλλογής – μεταφοράς- ανακύκλωσης, ανάλυση δεδομένων για κατηγορίες συσσωρευτών – ποσοτικά στοιχεία – χωροταξική ανάλυση – χαρακτηριστικά χρηστών ανά κατηγορία – περιγραφή συστήματος συλλογής ανά κατηγορία χρηστών) παρουσιάζονται αναλυτικά στην συνέχεια του κεφαλαίου.

### **3.3. Συνοπτική περιγραφή**

Αρχικά προσδιορίστηκαν οι βασικοί λόγοι για τους οποίους η εταιρεία Γερμανός ABEE αποφάσισε να δημιουργήσει ατομικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΒΣ. Στην συνέχεια καταγράφηκαν οι βασικές προδιαγραφές που θα πρέπει να υιοθετήσει ένα τέτοιο σύστημα, βάσει κυρίως της ευρωπαϊκής και ελληνικής νομοθεσίας. Επόμενο βήμα είναι να εντοπιστούν και να μελετηθούν τα δεδομένα αυτά που θα οδηγήσουν στην επιλογή του συστήματος που θα εφαρμόσει η εταιρεία. Τέλος παρουσιάζεται το κύκλωμα διαχείρισης του συστήματος, δηλαδή ο τρόπος συλλογής των ΒΣ από τους χρήστες και η μεταφορά τους στον ανακυκλωτή.

#### **3.3.1. Μέθοδοι προσδιορισμού ποσοτήτων συλλογής**

##### 1<sup>η</sup> Μέθοδος Βάσει πωλήσεων και χρόνου ζωής των μπαταριών

Προκειμένου να αναλυθούν και να εντοπιστούν οι ποσοτικοί στόχοι του Ατομικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ της εταιρείας Γερμανός ABEE μελετήθηκαν τα εξής στοιχεία:

- ü Πωλήσεις της εταιρείας ανά τύπο συσσωρευτών, σε βάρος, από το έτος 1995 έως 2004
- ü Πρόβλεψη των πωλήσεων για όλους τους τύπους συσσωρευτών από το έτος 2005 μέχρι το 2009
- ü Τεχνικά χαρακτηριστικά των συσσωρευτών, όπως διάρκεια ζωής, έτσι ώστε να γίνει μια πρόβλεψη των συσσωρευτών που θα πρέπει να αντικατασταθούν από το έτος 2005 έως το 2009
- ü Ο όγκος των μπαταριών που διακινούνται στο νομό Αττικής και εκτός αυτού.

Το Ατομικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ στοχεύει στην κάλυψη των εθνικών στόχων, όπως αυτοί προδιαγράφονται στο άρθρο 11 του σχετικού σχεδίου Προεδρικού Διατάγματος, όπου ορίζονται και οι ποσοτικοί στόχοι.

Βάσει λοιπόν των πωλήσεων της εταιρείας και το τεχνικό χαρακτηριστικό της διάρκειας ζωής των ΒΣ ανά κατηγορία προκύπτει ο εξής πίνακας στόχων συλλογής:

	2005	2006	2007	2008	2009
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)
ΣΥΝΟΛΟ ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΟΞΕΟΣ (πίνακας 3.4)	345.151	326.135	450.911	473.475	569.384
Ποσότητα προς συλλογή (70 % του συνολικού)	241.606	228.295	315.638	331.433	398.569
ΝΙΚΕΛΙΟΥ ΚΑΛΜΙΟΥ	0	0	0	0	0
Ποσότητα προς συλλογή	0	0	0	0	0
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	241.606	228.295	315.638	331.433	398.569

**Πίνακας 3.2:** Ποσότητες προς συλλογή βάσει νομοθετικού στόχου τα έτη 2005, 2006, 2007, 2008 & 2009 ανά τύπο συσσωρευτών.

## 2<sup>η</sup> Μέθοδος Βάσει πωλήσεων και ποσοστό αντικατάστασης

Για την ομαλή και σωστή λειτουργία του Ατομικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης των ΒΣ της εταιρείας Γερμανός ABEE πρέπει να προσδιοριστούν οι ποσότητες των ΒΣ που θα είναι διαθέσιμες προς συλλογή για τα έτη 2005 έως 2009.

Η μέθοδος αυτή βασίζεται σε μια πρόβλεψη των πωλήσεων για τα έτη 2005 έως

2009, στοιχεία που προέρχονται από το εμπορικό τμήμα της εταιρείας Γερμανός ΑΒΕΕ.

Έτσι λοιπόν οι ΒΣ που εμπορεύεται η εταιρεία Γερμανός ΑΒΕΕ έχουν ως σκοπό είτε να χρησιμοποιηθούν για νέες εφαρμογές είτε να αντικαταστήσουν παλαιότερους συσσωρευτές. Το ποσοστό αυτών που προορίζονται για αντικατάσταση θα χρησιμοποιηθεί για να εντοπιστεί και το σύνολο των ΒΣ που θα πρέπει το σύστημα να συλλέξει και να διαχειριστεί.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της εταιρείας, από τις επαφές με τους πελάτες και τον τύπο των πελατών, προκύπτει ο παρακάτω πίνακας των ποσοστών αντικατάστασης για κάθε τύπο ΒΣ

<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ</b>	<b>Ποσοστό (%) αντικατάστασης των ΒΣ</b>
<b>ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΟΞΕΟΣ</b>	
<b>VRLA</b>	
Τύπου SPa	<b>20%</b>
Τύπου SPb	<b>50%</b>
Τύπου SVT	<b>70%</b>
Τύπου STbFa	<b>70%</b>
PzS	<b>50%</b>
OPzS	<b>80%</b>
<b>ΝΙΚΕΛΙΟΥ ΚΑΔΜΙΟΥ</b>	<b>85%</b>

**Πίνακας 3.3:** Ποσοστό αντικατάστασης ανά τύπο ΒΣ .

	2005	2006	2007	2008	2009
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)
ΣΥΝΟΛΟ ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΟΞΕΟΣ (βάσει πίνακα 3.7 ποσοστό από τις συνολικές πωλήσεις, πίνακας 3.3)	611.286	630.519	654.422	682.335	706.330
Ποσότητα προς συλλογή Μολύβδου Οξέος (70 % του συνολικού)	427.900	441.363	458.096	477.635	494.431
ΝΙΚΕΛΙΟΥ ΚΑΔΜΙΟΥ	156.243	13.382	10.370	27.050	31.108
Ποσότητα προς συλλογή NiCd	109.370	9.367	7.259	18.935	21.776
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	767.529	643.900	664.792	709.386	737.438
Τελική ποσότητα προς συλλογή (70 % του συνολικού)	537.270	450.730	465.355	496.570	516.206

**Πίνακας 3.4:** Πρόβλεψη συλλογής για τα έτη από 2005 έως το 2009 ανά τύπο ΒΣ.

### 3.4. Προδιαγραφές συστήματος Συλλογής - Μεταφοράς – Ανακύκλωσης

Αναπτύσσοντας και σχεδιάζοντας το σύστημα διαχείρισης των ΒΣ καταγράφονται οι προδιαγραφές που πρέπει να τηρούνται σε όλες τις διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα. Οι τρεις βασικές διαδικασίες που μελετούνται είναι αυτές της συλλογής, της μεταφοράς και της ανακύκλωσης των ΒΣ. Έχοντας ως οδηγό την ευρωπαϊκή και ελληνική νομοθεσία αλλά και τις ιδιαιτερότητες της ελληνικής αγοράς των ΒΣ η εταιρεία Γερμανός υιοθέτησε στο προτεινόμενο σύστημά της τις ακόλουθες προδιαγραφές (παρουσιάζονται ανά διαδικασία):

#### 3.4.1. Συλλογή

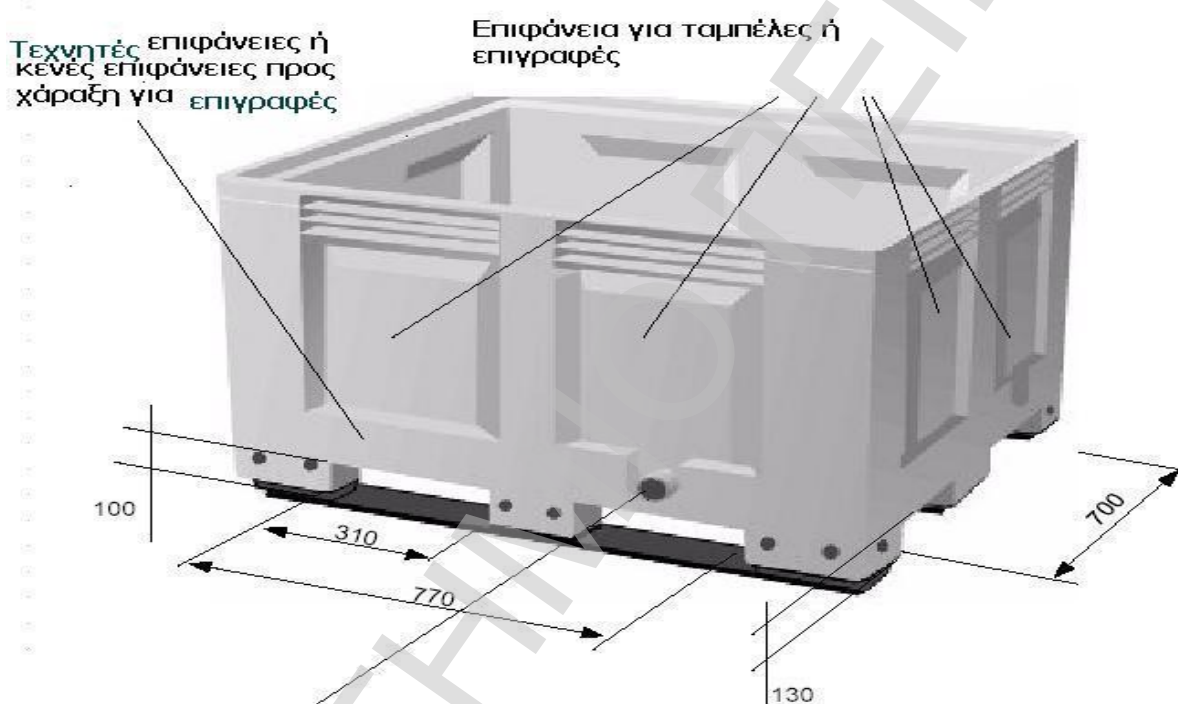
Η διαδικασία της συλλογής περιλαμβάνει τις ακόλουθες φάσεις:

1. Συσκευασία
2. Σήμανση.

Οι ανάγκες του συστήματος απαιτούν τα εξής:

Συσκευασία: Με τον όρο συσκευασία εννοούμε τόσο τα χρησιμοποιούμενα υλικά όσο και τις απαραίτητες εργασίες για να πληρούνται οι προδιαγραφές ADR.

Σύμφωνα με το Κεφάλαιο 1.4 της Απόφασης 47368/2522/2004, που αποτελεί την εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με τον ADR, ο συσκευαστής περιγράφεται χωριστά από τον μεταφορέα ως προς τις υποχρεώσεις του.



**Σχήμα 3.1:** Κάδος προς χρήση για συλλογή ΒΣ

Σύμφωνα με την Κυβερνητική Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) 19396/1546/97 για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων, η συσκευασία/ ανασυσκευασία αποτελεί μέρος των συνολικών εργασιών διαχείρισης και καλύπτεται από το σχετικό ασφαλιστήριο συμβόλαιο του αδειοδοτούμενου. Με την εφαρμογή του Π.Δ. 115/2004 η συνολική εργασία διαχείρισης των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών διενεργείται από τα ατομικά ή συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, οι επιμέρους εργασίες όμως θα διενεργούνται από αδειοδοτημένους φορείς (εταιρείες) οι οποίες θα πρέπει

επί της ουσίας να καλύπτουν όλες τις υποχρεώσεις και προδιαγραφές σύμφωνα με την ανωτέρω ΚΥΑ.

Η πρωτογενής συλλογή στα πλαίσια αυτού του συστήματος θα γίνεται όπως και για τα υπόλοιπα απόβλητα από τον παραγωγό, ή θα γίνεται σε χώρους όπως καταστήματα πώλησης (Π.Δ.115 , άρθρο 6, παρ.2.1β).

Με δεδομένο ότι στα σημεία πρωτογενούς συλλογής θα απασχολούνται άνθρωποι οι οποίοι δεν είναι εξειδικευμένοι στη διαχείριση ειδικών κι επικινδύνων αποβλήτων, θεωρείται ότι ο έλεγχος της υπάρχουσας συσκευασίας και οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες ή/και ανασυσκευασία θα διενεργούνται από το μεταφορέα, ο οποίος θα έχει και ρόλο συσκευαστή (όπως και φορτωτή).

Ο τρόπος συσκευασίας για τη μεταφορά από τα σημεία πρωτογενούς συλλογής αποφασίζεται με τεχνοοικονομικά κριτήρια που αφορούν το γενικότερο σχεδιασμό του τρόπου διαχείρισης και τις δυνατότητες που παρέχουν οι κώδικες ασφαλούς μεταφοράς επικινδύνων υλικών.

Είναι δυνατή η χρήση ενδιάμεσης συσκευασίας για τη μεταφορά από τα σημεία πρωτογενούς συλλογής σε κεντρικούς αποθηκευτικούς χώρους και η ανασυσκευασία για την τελική μεταφορά στην εγκατάσταση ανακύκλωσης, αλλά και η χρήση τελικής (τριτογενούς) συσκευασίας άμεσα στα σημεία πρωτογενούς συλλογής.

Γενικά τα κριτήρια είναι η μείωση των επιμέρους εργασιών, η χρήση των λιγότερων δυνατών συσκευασιών, αλλά και η αποφυγή πολλών εργασιών στα σημεία πρωτογενούς συλλογής.

Τέλος, για τη συσκευασία ακολουθούνται οι παρακάτω γενικοί κανόνες<sup>9</sup>:

---

<sup>9</sup> Οδηγία Συσκευασίας ADR P801α, σελ. 16864 Απόφασης 47368/2522/2004

- 1 Τα δοχεία να είναι σε καλή κατάσταση για μεταφορά χωρίς σημεία διάβρωσης ή άλλες επιφανειακές παραμορφώσεις. Σε περίπτωση που εκτιμηθεί ότι δεν είναι ασφαλής ο χειρισμός τους ή/ και η μεταφορά τους, οι περιεχόμενες ουσίες ανασυσκευάζονται σε καινούρια
- 2 Να είναι κατασκευασμένα από υλικό συμβατό με την ουσία που περιέχουν και τα μέρη τους που έρχονται σε επαφή με αυτή να μην επηρεάζονται και να μην προκαλούν αντίδραση
- 3 Τα δοχεία που θα γεμίσουν με υγρά πρέπει να έχουν κενό χώρο για να επιτρέπουν τυχόν διαστολή λόγω ανύψωσης της θερμοκρασίας κατά την διάρκεια της μεταφοράς
- 4 Τα άδεια δοχεία που περιείχαν κάποια επικίνδυνη ουσία και τα υπολείμματά της δεν έχουν καθαριστεί κατάλληλα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται όπως και τα γεμάτα.

Με βάση τα ανωτέρω η συσκευασία, ανά κατηγορία στηλών και συσσωρευτών, εκτιμάται ότι θα γίνεται ως εξής :

- Οι συσσωρευτές μολύβδου - οξέως θα τοποθετούνται σε κάδους πλαστικούς, προδιαγραφών UN, 600 lt (χωρητικότητα γεμάτου κάδου περίπου 1 tn), με καπάκι.

Η συσκευασία αυτή είναι επαρκής για την μεταφορά και την αποθήκευση συσσωρευτών στους χώρους τελικής συλλογής και ανακύκλωσης, οι οποίοι θα βρίσκονται στην Ελλάδα.

Δεδομένου ότι οι κάδοι είναι επαναχρησιμοποιούμενοι, η διαδικασία μπορεί να γίνεται χωρίς ιδιαίτερους χειρισμούς συσκευασίας (handling), καθώς η αποκομιδή ενός γεμάτου κάδου μπορεί να γίνεται με ταυτόχρονη απόθεση ενός κενού και η διαδικασίες πλήρωσης και εκκένωσης να γίνονται μόνο στο αρχικό και στο τελικό

σημείο συλλογής και ανακύκλωσης. Κατά την αποκομιδή θα γίνεται μόνο έλεγχος των συσκευασιών (για τυχόν διαβρώσεις) και της ορθής τοποθέτησης των συσσωρευτών εντός αυτών και οι πιθανές διορθωτικές ενέργειες για την ασφαλή μεταφορά. Οι συσσωρευτές αυτοί μπορούν να μεταφερθούν και χύδην.

Χύδην μεταφορά μπορεί να χρειαστεί να γίνει, από τις εγκαταστάσεις ενός μεγάλου χρήστη (π.χ. βιομηχανικές εγκαταστάσεις), όπου θα έχει συσσωρευτεί μεγάλη ποσότητα συσσωρευτών, οι οποίοι θα βρίσκονται σε καλή κατάσταση.

- Οι συσσωρευτές νικελίου - καδμίου αποτελούν την πιο περίπλοκη περίπτωση, καθώς δεν μπορούν να ανακυκλωθούν εγχωρίως και θα πρέπει να ληφθούν ειδικές μέριμνες για τον ηλεκτρολύτη.

Οι συσσωρευτές αυτοί μπορούν να συσκευαστούν είτε όπως είναι (με τον ηλεκτρολύτη) σε πλαστικούς κάδους, αντίστοιχους με αυτούς των συσσωρευτών μολύβδου είτε να εκκενωθούν, ο ηλεκτρολύτης να συσκευαστεί σε πλαστικά βαρέλια 200 lt και οι κενοί συσσωρευτές σε ξύλινα παλετόκουτα.<sup>10</sup>

Η διαδικασία που θα ακολουθηθεί επιλέγεται με τεchnοοικονομικά κριτήρια. Αν επιλεγεί η μεταφορά για εξαγωγή με τον ηλεκτρολύτη, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν συσκευασίες της Οδηγίας P801a, οι οποίες όμως είναι επαναχρησιμοποιούμενες και θα πρέπει να επιστρέφονται, γεγονός που αυξάνει το κόστος διαχείρισης. Αν επιλεγεί η εκκένωση, οι κενοί συσσωρευτές παύουν να ενέχουν τους κινδύνους της κατηγορίας 8 και εμπίπτουν πλέον στην κατηγορία 9 (ως επικίνδυνα περιβαλλοντικά είδη, λόγω του περιεχομένου Καδμίου) και μπορούν να συσκευαστούν σε ξύλινα παλετόκουτα, ενώ ο ηλεκτρολύτης, ως επικίνδυνο υλικό της κατηγορίας 8, συσκευάζεται σε περιέκτες (βαρέλια) που

---

<sup>10</sup> Οδηγία συσκευασίας ADR P002



μπορούν να διατεθούν μετά την εκκένωσή τους στην εγκατάσταση ανακύκλωσης/διάθεσης.

Στην περίπτωση αυτή απαιτούνται χωριστές ζυγίσεις και δελτία αποστολής, καθώς και πιστοποιητικά διάθεσης /ανακύκλωσης και για τα δύο υλικά.

Όλες οι ανωτέρω αναφερόμενες συσκευασίες, είτε πρόκειται για συσκευασίες επαναλαμβανόμενης χρήσης (κάδοι για εσωτερική διακίνηση από σημεία συλλογής προς αποθηκευτικούς χώρους ή εγκαταστάσεις ανακύκλωσης), είτε πρόκειται για συσκευασίες μιας χρήσης (εξαγωγή), θα πρέπει να είναι ειδικών προδιαγραφών και να φέρουν την αντίστοιχη πιστοποίηση ανεξίτηλα.

Σήμανση: Η σήμανση των συσκευασιών σύμφωνα με τους κώδικες ασφαλούς μεταφοράς επικινδύνων υλικών και τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 72751/3054/1985 (η οποία παραμένει σε ισχύ σε ότι αφορά τις εσωτερικές μεταφορές αποβλήτων), περιλαμβάνει ετικέτα (χρώματος πορτοκαλί) με τις κάτωθι πληροφορίες:

- Είδος υλικού (αποβλήτου), ονομασία μεταφοράς κατά ADR
- Στοιχεία παραγωγού
- Κωδικό Ε.Κ.Α.
- UN, Pack. Gr.
- Ποσότητα (kg), αριθμό συσκευασίας
- Στοιχεία παραλήπτη
- Μέθοδο και κωδικό διάθεσης/αξιοποίησης

Επίσης περιλαμβάνει αυτοκόλλητο κατηγορίας επικινδυνότητας 8.

### 3.4.2. Μεταφορά

Η διαδικασία της μεταφοράς περιλαμβάνει τις ακόλουθες παραμέτρους:

1. Μέσα μεταφοράς
2. Διαδικασίες φόρτωσης.

Οι ανάγκες του συστήματος απαιτούν τα εξής:

Μέσα μεταφοράς: Για τη μεταφορά των ΒΣ απαιτούνται κλειστά οχήματα μεταφοράς με ανυψωτικό μηχανισμό, χωρητικότητας 10 – 20 tn. Τα οχήματα πρέπει να είναι πλήρους στεγανότητας, κατάλληλης επισήμανσης και γενικά να πληρούν τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής συμφωνίας σχετικά με τις διεθνείς οδικές μεταφορές επικινδύνων εμπορευμάτων (ADR).

Για τους ΒΣ μικρού μεγέθους, όπως τύπου VRLA, θα μεταφέρονται με ειδικούς κάδους ή containers, τα οποία και θα πληρούν ειδικές προδιαγραφές. Για μεγαλύτερου μεγέθους και όγκου θα προτείνεται συσκευασία ανάλογα με τον τύπο της μπαταρίας, όπως θα είναι η παλέτα διαστάσεων 0,80x1,20 cm.

Διαδικασία Φόρτωσης: ο φορτωτής είναι μέρος της αλυσίδας συμμετεχόντων στην μεταφορά επικινδύνων υλικών με συγκεκριμένες αρμοδιότητες κι ευθύνες.

Οι φορτώσεις γίνονται ακολουθώντας τους κανόνες του κεφαλαίου 7.5 της Απόφασης 47368/2522/2004 (σελ. 17115 - 17124) σε ό,τι αφορά τους ελέγχους, τους χειρισμούς, τις πιθανές μικτές φορτώσεις (οι οποίες στο συγκεκριμένο αντικείμενο δεν προβλέπονται).

Πρακτικά η φόρτωση των συσκευασιών διενεργείται με χρήση χειροκίνητων ή μηχανοκίνητων περονοφόρων ανυψωτικής ικανότητας 1.5 έως 3.0 tn (παλετοφόρα ή κλαρκ), εφ' όσον πρόκειται για μεγάλες συσκευασίες ή κατάλληλων καροτσιών (ημικυλινδρικού σχήματος ή λαβής στεφανιού) για τη φόρτωση βαρελιών.

Γενικοί κανόνες φόρτωσης και στήριξης:

- Οι συσκευασίες στα μέσα μεταφοράς τοποθετούνται σε όρθια θέση και στηρίζονται με ξυλοδοκούς ή προσδένονται με ιμάντες σύσφιξης
- Πριν από τη φόρτωση τα δοχεία ελέγχονται ξανά για παραμορφώσεις, διαρροές ή μετατοπίσεις του περιεχομένου τους
- Κατά τη διάρκεια των χειρισμών λαμβάνεται ειδική φροντίδα ώστε να μην υποστούν ζημιές. Εάν κάποια συσκευασία που περιέχει επικίνδυνες ουσίες έχει υποστεί ζημιά κατά το χειρισμό με αποτέλεσμα να υπάρχει ή είναι πιθανό να εμφανισθεί διαρροή κατά τη μεταφορά, γίνεται ανασυσκευασία
- Τα δοχεία που περιέχουν τις επικίνδυνες ουσίες πρέπει να είναι όχι μόνο κατάλληλα συσκευασμένα αλλά και σταθεροποιημένα για να αντέξουν στους κραδασμούς του ταξιδιού
- Αν το φορτίο δεν καταλαμβάνει ολόκληρο τον χώρο του μεταφορικού μέσου τότε τοποθετείται σε ένα επίπεδο κατά μήκος του δαπέδου. Αν πάλι δεν είναι αρκετό για να καλύψει όλο το πλάτος τότε τοποθετείται κατά μήκος των πλευρών
- Για μεταφορές μεγάλων ποσοτήτων (10 - 20 tn) με ανάλογα μεταφορικά μέσα (ρυμουλκά οχήματα με ρυμουλκούμενα κλειστού τύπου ή εμπορευματοκιβώτια) μπορεί να γίνει φόρτωση σε δύο επίπεδα με παλέτες.

Οι συσκευασίες επάνω στις παλέτες είτε προσδένονται μεταξύ τους με πλαστικό τσέρκι (βαρέλια) είτε τυλίγονται/συσφίγγονται με πλαστικό υμένιο (film) παλεταρίσματος (κουτιά), ώστε κάθε παλέτα να αποτελεί ένα μεγάλο δέμα.

Οι παλέτες στοιβάζονται κατά τρόπο που να μοιράζεται το βάρος σε όλη την επιφάνεια του μέσου μεταφοράς και στηρίζονται στα πιθανά δημιουργούμενα κενά με δοκούς στήριξης 80x80 mm ή με σάκους στήριξης (air bags) οι οποίοι φουσκώνονται επί του μεταφορικού μέσου.

Σε κάθε περίπτωση η στοίβαξη και η στήριξη του φορτίου έχει ως στόχο τη μη μετακίνηση του φορτίου υπό συνήθεις συνθήκες οδικής και θαλάσσιας μεταφοράς, λαμβάνοντας υπ' όψη τις πιθανές δυσκολίες και αναταράξεις και ταυτόχρονα την διευκόλυνση της εκφόρτωσης.

### **3.4.3. Ανακύκλωση**

Όσον αφορά την διαδικασία ανακύκλωσης, η ευθύνη του συστήματος είναι να επιλέξει μια εταιρεία η οποία να ανακυκλώνει ΒΣ και να έχει πιστοποιητικό από το ελληνικό κράτος. Προκειμένου να αποφασισθεί η εταιρεία με την οποία και θα συνεργαστεί η εταιρεία Γερμανός στο θέμα της ανακύκλωσης μελετήθηκαν τόσο εταιρείες του εξωτερικού (Βέλγιο, εταιρεία CAMPINE, και Γαλλία, εταιρεία VARTA) όσο και εταιρείες του εσωτερικού.

### **3.5. Ανάλυση των δεδομένων που μελετήθηκαν για την επιλογή του συστήματος.**

Η εταιρεία Γερμανός ABEE προκειμένου να αναπτύξει σύστημα διαχείρισης των χρησιμοποιημένων ΒΣ κατέγραψε και μελέτησε πληροφορίες για τρεις κατηγορίες. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν, βοήθησαν ώστε να επιλεγθεί ο σωστός τρόπος ανάπτυξης του ατομικού συστήματος. Οι κατηγορίες που μελετήθηκαν και που παρουσιάζονται εκτενώς στη συνέχεια της εργασίας, είναι οι ακόλουθες:

1. Κατηγορίες συσσωρευτών που εμπορεύεται η εταιρεία.
2. Ποσοτικά στοιχεία για τους συσσωρευτές.
3. Χωροταξική ανάλυση των πωλήσεων.

### 3.5.1. Κατηγορίες συσσωρευτών

Οι ΒΣ που εμπορεύεται η εταιρεία Γερμανός ABEE χωρίζονται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες, αυτές είναι:

1. Security
2. Ups
3. Ηλεκτροκίνητα περονοφόρα – Κλαρκ
4. Τηλεπικοινωνίες.

Κάθε μια από αυτές τις κατηγορίες έχει ειδικά χαρακτηριστικά τα οποία είναι τα εξής:

#### Security

Οι συσσωρευτές αυτής της κατηγορίας αντιστοιχούν στο 20% (240.162 κιλά) του συνολικού βάρους που εμπορεύεται η εταιρεία Γερμανός, ενώ ένα ποσοστό της τάξεως του 5% (1.200 κιλά) προορίζεται για πωλήσεις στο εξωτερικό.

Οι συσσωρευτές φτάνουν στον τελικό χρήστη κυρίως μέσω χονδρεμπόρων. Καθώς η χρήση τους γίνεται κυρίως σε κατοικίες με συστήματα συναγερμών η διασπορά τους γίνεται πληθυσμιακά.

#### Ups

Οι συσσωρευτές που ανήκουν στην συγκεκριμένη κατηγορία αντιστοιχούν στο 16% (192.129 κιλά) του συνολικού βάρους που εμπορεύεται η εταιρεία Γερμανός. Ένα ποσοστό της τάξεως του 5% (960 κιλά) προορίζεται για αγορές του εξωτερικού.

Τελικοί χρήστες των συγκεκριμένων συσσωρευτών είναι όλες οι εταιρείες που έχουν ανάγκη από συστήματα αδιάλειπτης τροφοδοσίας. Η εμπορία των συσσωρευτών γίνεται κυρίως μέσω καναλιών χονδρεμπόρων, οι οποίοι είναι και υπεύθυνοι της συντήρησης των “Backup” συστημάτων των εταιρειών. Σύμφωνα με το εμπορικό

τιμήμα της εταιρείας Γερμανός, κατόπιν σχετικής έρευνας που πραγματοποίησε, το 30% (57.638 κιλά) των συσσωρευτών που πωλούνται έχουν ως τελικό προορισμό περιοχές εκτός του νομού Αττικής, ενώ το υπόλοιπο 70% (134.490 κιλά) εντός του νομού.

#### Ηλεκτροκίνητα περονοφόρα – Κλαρκ.

Οι συσσωρευτές που ανήκουν στην συγκεκριμένη κατηγορία αντιστοιχούν στο 20% (240.162 κιλά) του συνολικού βάρους που εμπορεύεται η εταιρεία Γερμανός. Οι τελικοί χρήστες είναι εταιρείες που διαθέτουν ηλεκτροκίνητα περονοφόρα. Η εμπορία των συγκεκριμένων ΒΣ γίνεται μέσω δυο καναλιών. Ένα είναι η απευθείας αγορά των συσσωρευτών από την εταιρεία Γερμανός, ενώ ένα δεύτερο είναι η αγορά των συσσωρευτών από χονδρεμπόρους.

Σύμφωνα με έρευνα του εμπορικού τμήματος της εταιρείας Γερμανός, οι τελικοί χρήστες των συγκεκριμένων ΒΣ βρίσκονται σε ποσοστό 60% (144.097 κιλά) στην βιομηχανική περιοχή του νομού Αττικής, κατά 30% (72.048 κιλά) στην βιομηχανική περιοχή της Θεσσαλονίκης και τέλος ένα 10% (24.016 κιλά) στην υπόλοιπη Ελλάδα.

#### Τηλεπικοινωνίες.

Οι συσσωρευτές που ανήκουν στην συγκεκριμένη κατηγορία αντιστοιχούν στο 41% (492.332 κιλά) του συνολικού βάρους που εμπορεύεται η εταιρεία Γερμανός. Τελικοί χρήστες είναι εταιρείες από το χώρο της κινητής τηλεφωνίας και ο ΟΤΕ. Η διασπορά σε όλη την Ελλάδα δεν είναι εύκολη να προσδιοριστεί καθώς η χρήση καθορίζεται από τις συγκεκριμένες εταιρείες.

### 3.5.2. Ποσοτικά στοιχεία για τους συσσωρευτές.

Μελετώντας τα στοιχεία των πωλήσεων από το 1995 έως το 2004 και κάνοντας μια πρόβλεψη για τα έτη 2005, 2006, 2007, 2008 και 2009 προκύπτουν οι παρακάτω πίνακες:

	1995	1996	1997	1998	1999
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>
<b>ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΟΞΕΟΣ</b>	<b>228.123</b>	<b>243.517</b>	<b>277.381</b>	<b>303.076</b>	<b>334.085</b>
<b>ΝΙΚΕΛΙΟΥ ΚΑΔΜΙΟΥ</b>	<b>100.000</b>	<b>113.750</b>	<b>125.000</b>	<b>137.500</b>	<b>150.000</b>
<b>ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>654.121</b>	<b>695.577</b>	<b>735.918</b>	<b>778.964</b>	<b>823.537</b>

Πίνακας 3.5: Πωλήσεις ανά τύπο & βάρος συσσωρευτών τα έτη 1995 έως 1999

	2000	2001	2002	2003	2004
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>
<b>ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΟΞΕΟΣ</b>	<b>640.302</b>	<b>581.479</b>	<b>918.158</b>	<b>974.117</b>	<b>1.188.611</b>
<b>ΝΙΚΕΛΙΟΥ ΚΑΔΜΙΟΥ</b>	<b>88.742</b>	<b>180.163</b>	<b>62.840</b>	<b>27.567</b>	<b>12.200</b>
<b>ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>795.956</b>	<b>828.082</b>	<b>1.042.548</b>	<b>1.023.148</b>	<b>1.200.811</b>

Πίνακας 3.6: Πωλήσεις ανά τύπο & βάρος μπαταριών τα έτη 2000 έως 2004

	2005	2006	2007	2008	2009
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>Βάρος (κιλά)</b>
<b>ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΟΞΕΟΣ</b>	<b>1.245.176</b>	<b>1.295.983</b>	<b>1.354.049</b>	<b>1.418.620</b>	<b>1.479.863</b>
<b>ΝΙΚΕΛΙΟΥ ΚΑΔΜΙΟΥ</b>	<b>12.261</b>	<b>12.874</b>	<b>13.518</b>	<b>14.194</b>	<b>14.903</b>
<b>ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1.260.303</b>	<b>1.583.283</b>	<b>1.662.447</b>	<b>1.745.570</b>	<b>1.832.848</b>

Πίνακας 3.7: Πρόβλεψη πωλήσεων από το έτος 2005 έως το 2009 ανά τύπο & βάρος μπαταριών

### 3.5.3 Χωροταξική ανάλυση των πωλήσεων

Τα ποσοτικά στοιχεία για τις πωλήσεις των ΒΣ δεν ήταν αρκετά για να προσδιοριστεί η διασπορά τους σε όλη την επικράτεια. Μεγάλες ιδιωτικές εταιρείες (κυρίως από τον κλάδο των τηλεπικοινωνιών) και δημόσιοι οργανισμοί αγοράζουν

κεντρικά και μετά μεταφέρουν τους ΒΣ εκεί που τους έχουν ανάγκη, ενώ το κανάλι διανομής μέσω των χονδρεμπόρων διασκορπίζει τους ΒΣ. Η ανάγκη όμως να προβλεφθεί το πού είναι τα σημεία που το σύστημα θα κληθεί να συλλέξει τους χρησιμοποιημένους ΒΣ και ποια η ποσότητά τους, οδήγησε σε μια χωροταξική μελέτη που επικεντρώθηκε στα παρακάτω:

1. Πωλήσεις ανά νομό
2. Πωλήσεις στον νομό Αττικής (όπου πωλούνται περίπου το 88% των ΒΣ.)
3. Καταγραφή των μεγάλων πελατών του νομού Αττικής.
4. Ανάλυση της διασποράς των ΒΣ βάσει των πληροφοριών από τις τέσσερις κατηγορίες των ΒΣ.

Προέκυψαν λοιπόν οι εξής πίνακες:

Περιοχή	Βάρος	Ποσοστό
Αιτωλοακαρνανίας	879	0,07
Αχαΐας	9.544	0,81
Άρτας	151	0,01
Αττικής	1.042.294	88,53
Ευρυτανίας	432	0,04
Έβρος	434	0,04
Εύβοιας	3.138	0,27
Φλώρινας	714	0,06
Φθιώτιδας	0	0,00
Γρεβενών	638	0,05
Ηλίας	1.367	0,12
Ημαθίας	485	0,04
Ιωαννίνων	1.553	0,13
Ηράκλειο	8.134	0,69

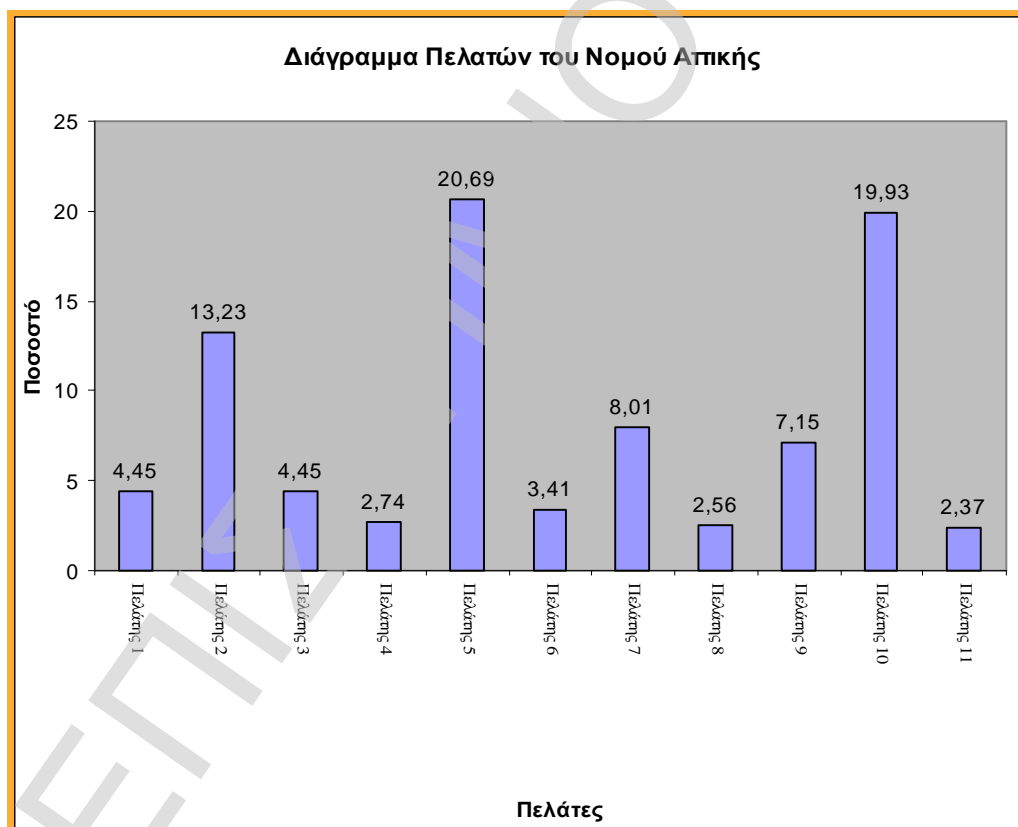


Καρδίτσας	123	0,01
Καβάλας	730	0,06
Κέρκυρας	475	0,04
Χανίων	641	0,05
Κιλκίς	5.866	0,50
Κορινθίας	1.559	0,13
Κοζάνης	1.202	0,10
Λάρισας	1.246	0,11
Λευκάδας	4	0,00
Μαγνησίας	1.937	0,16
Μέγαρα	636	0,05
Περίας	25.774	2,19
Ροδόπης	3.277	0,28
Σάμος	104	0,01
Σέρρες	10	0,00
Θεσσαλονίκης	55.564	4,72
Τρικάλων	564	0,05
Βοιωτίας	1.043	0,09
Ξάνθης	6.864	0,58
<b>Σύνολο</b>	<b>1.177.381</b>	<b>100</b>

Πίνακας 3.8: Ποσοστό πωλήσεων ανά περιοχή

Πελάτες Νομού Αττικής	Συνολικό Βάρος	Ποσοστό
Πελάτης 1	385.915	4,45%
Πελάτης 2	114.669	13,23%
Πελάτης 3	38.565	4,45%
Πελάτης 4	23.753	2,74%
Πελάτης 5	179.272	20,69%
Πελάτης 6	29.606	3,41%
Πελάτης 7	69.402	8,01%
Πελάτης 8	22.195	2,56%
Πελάτης 9	62.001	7,15%
Πελάτης 10	172.637	19,93%
Πελάτης 11	20.613	2,37%

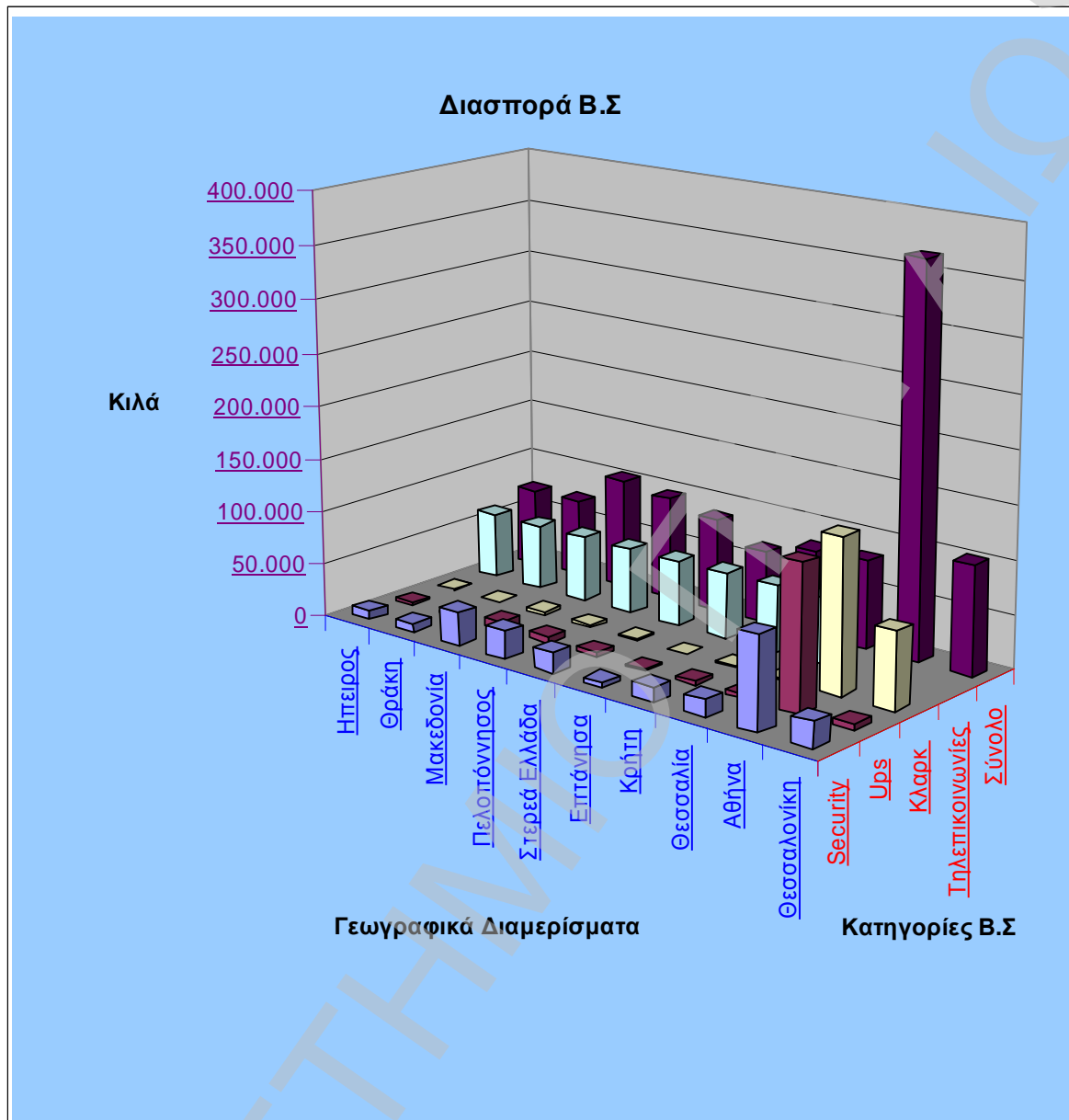
**Πίνακας 3.9:** Ανάλυση των μεγαλύτερων πελατών Αττικής ανά ποσοστό & βάρος



**Διάγραμμα 3.1.:** Πελάτες νομού Αττικής

Γεωγραφικά Διαμερίσματα	Security (βάρος/κιλά)	Ups (βάρος/κιλά)	Κλαρκ (βάρος/κιλά)	Τηλεπικοινωνίες (βάρος/κιλά)	Σύνολο (βάρος/κιλά)
Ηπειρος	8.155	1.957	815	24.616	35.544
Θράκη	8.459	2.030	846	24.616	35.952
Μακεδονία	28.121	5.589	3.162	73.849	110.721
Πελοπόννησος	21.240	4.382	2.659	73.849	102.130
Στερεά Ελλάδα	19.226	4.614	1.923	73.849	99.611
Επτάνησα	4.958	1.190	496	24.616	31.260
Κρήτη	19.411	5.339	1.391	49.233	75.374
Θεσσαλία	16.089	3.861	1.609	73.849	95.408
Αθήνα (μεγάλη πόλη)	86.928	134.490	144.097	49.233	414.748
Θεσσαλονίκη (μεγάλη πόλη)	27.724	7.814	72.048	24.616	132.202

**Πίνακας 3.10:** ποσότητες προς συλλογή ανά γεωγραφικό διαμέρισμα και ανά κατηγορία ΒΣ



Διάγραμμα 3.2.: Διασπορά Βιομηχανικών Συσσωρευτών

Οι διαθέσιμες προς συλλογή ποσότητες, βάσει των αναλύσεων που πραγματοποιήθηκαν, ανά γεωγραφική περιοχή παρουσιάζονται στον πίνακα 3.10.

Τα στοιχεία που προσδιόρισαν αυτές τις ποσότητες προκύπτουν από τα στοιχεία διακίνησης των τεσσάρων κατηγοριών των ΒΣ της εταιρείας, όπως αυτά παρουσιάζονται παρακάτω:

Security: Οι συσσωρευτές αυτής της κατηγορίας αντιστοιχούν στο 20% του συνολικού βάρους που εμπορεύεται η εταιρεία Γερμανός, ενώ η διασπορά τους γίνεται πληθυσμιακά.

Ups: Οι συσσωρευτές που ανήκουν στην συγκεκριμένη κατηγορία αντιστοιχούν στο 16% του συνολικού βάρους που εμπορεύεται η εταιρεία Γερμανός. Το 30% των συσσωρευτών που πωλούνται έχουν ως τελικό προορισμό περιοχές εκτός του νομού Αττικής, ενώ το υπόλοιπο 70% εντός του νομού.

Για ηλεκτροκίνητα περονοφόρα – Κλαρκ: Οι συσσωρευτές που ανήκουν στην συγκεκριμένη κατηγορία αντιστοιχούν στο 20% του συνολικού βάρους που εμπορεύεται η εταιρεία Γερμανός. οι τελικοί χρήστες των συγκεκριμένων ΒΣ βρίσκονται σε ποσοστό 60% στην βιομηχανική περιοχή του νομού Αττικής, κατά 30% στην βιομηχανική περιοχή της Θεσσαλονίκης και τέλος ένα 10% στην υπόλοιπη Ελλάδα.

Τηλεπικοινωνίες: Οι συσσωρευτές που ανήκουν στην συγκεκριμένη κατηγορία αντιστοιχούν στο 41% του συνολικού βάρους που εμπορεύεται η εταιρεία Γερμανός.

### **3.6. Περιγραφή συστήματος συλλογής και μεταφοράς**

Το κύκλωμα συλλογής και μεταφοράς των ΒΣ του συστήματος της εταιρείας Γερμανός ΑΒΕΕ έχει ως κύριους άξονες του τις κατηγορίες των ΒΣ (που περιγράφηκαν παραπάνω) και

τις κατηγορίες των χρηστών. Αποφασίστηκε να χρησιμοποιούνται τέσσερις τρόποι εξυπηρέτησης των χρηστών για τον τρόπο συλλογής των ΒΣ, ανάλογα με τον τύπο των συσσωρευτών που αγοράζουν.

Αυτοί είναι οι εξής:

#### 1<sup>ος</sup> τρόπος εξυπηρέτησης:

Οι χρήστες που αγοράζουν ΒΣ τύπου Security θα εξυπηρετούνται μέσω του φορέα ΣΣΕΔΦΗΣ. Έτσι συσσωρευτές μολύβδου μέχρι 2 κιλά θα συλλέγονται από τους κάδους του φορέα ΣΣΕΔΦΗΣ και στην συνέχεια θα ξεχωρίζονται στο κέντρο διαλογής του φορέα και θα παραδίδονται στην εταιρεία Γερμανός ΑΒΕΕ για να μεταφερθούν στον ανακυκλωτή. Η εταιρεία θα κάνει συμφωνία με τον φορέα για τις υπηρεσίες που θα του προσφέρει.

Αποφασίστηκε αυτός ο τρόπος συλλογής κυρίως λόγω της μεγάλης διασποράς που αποδείχθηκε ότι έχουν αυτού του τύπου οι συσσωρευτές σε όλη την Ελλάδα.

#### 2<sup>ος</sup> τρόπος εξυπηρέτησης:

Αφορά τους χρήστες ΒΣ για ηλεκτροκίνητα οχήματα. Αποφασίστηκε αυτοί να εξυπηρετούνται μέσω των τριών εγκαταστάσεων της εταιρείας Γερμανός ΑΒΕΕ:

1. Εργοστάσιο Ξάνθης
2. Αποθήκη Αυλώνα
3. Κεντρικά Άγιος Στέφανος

Καθότι οι συγκεκριμένοι συσσωρευτές πριν αντικατασταθούν υπόκεινται σε έλεγχο στις εγκαταστάσεις της εταιρείας, θα συλλέγονται από εκεί εφόσον αυτές αντικατασταθούν.

Στις τρεις εγκαταστάσεις θα τοποθετηθούν ειδικοί κάδοι (περιγράφηκαν παραπάνω) χωρητικότητας περίπου 600 lt ο καθένας, οι οποίοι όταν θα γεμίσουν θα συλλέγονται από το σύστημα.

#### 3<sup>ος</sup> τρόπος εξυπηρέτησης:

Αφορά μεγάλες ιδιωτικές εταιρείες, δημόσιους οργανισμούς και χονδρέμπορους (κυρίως για ΒΣ για ηλεκτροκίνητα οχήματα) που κάνουν χρήση ή εμπορία ΒΣ τύπου Ups, τηλεπικοινωνίες και για ηλεκτροκίνητα οχήματα. Για αυτούς αποφασίστηκε να εγκατασταθούν ειδικοί κάδοι συλλογής περίπου 600 lt στους χώρους τους, όπου και θα τοποθετούνται οι χρησιμοποιημένοι ΒΣ. Το σύστημα θα συλλέγει τους κάδους μέσα σε διάστημα 10 ημερών από την στιγμή που θα ειδοποιηθεί και θα τους μεταφέρει στον ανακυκλωτή.

#### 4<sup>ος</sup> τρόπος εξυπηρέτησης:

Αφορά μικρές εταιρείες που κάνουν χρήση όλων των τύπων ΒΣ, αλλά και περιπτώσεις που μια εταιρεία ζητήσει την συλλογή ΒΣ από τον χώρο της και δεν έχει κάνει συμφωνία με την εταιρεία Γερμανός ΑΒΕΕ. Λόγω του ότι δεν είναι εύκολο για τις μικρές εταιρείες να αποθηκεύουν στους χώρους τους μεγάλες ποσότητες χρησιμοποιημένων ΒΣ (λόγω έλλειψης χώρου), θα συλλέγονται μέσα σε διάστημα 10 ημερών από την στιγμή που θα ειδοποιηθεί. Οι ποσότητες αυτές δεν θα πρέπει να είναι μικρότερες των 30 κιλών.

Οι συσσωρευτές αυτοί θα συλλέγονται απο μικρά φορτηγά που θα έχουν ως στόχο να εξυπηρετούν τις ανάγκες συγκεκριμένων περιοχών κάθε φορά.

### **3.7. Διαχείριση συστήματος**

Η σωστή διαχείριση του συστήματος είναι κρίσιμος παράγοντας για την επιτυχή λειτουργία του. Για αυτό τον λόγο η εταιρεία Γερμανός ABEE αποφάσισε η διαχείριση να πραγματοποιείται από δυο άτομα, οι αρμοδιότητες των οποίων θα είναι:

1. Καταγραφή των απαιτήσεων για τις ποσότητες προς συλλογή
2. Προγραμματισμός δρομολογίων για την συλλογή των ΒΣ
3. Προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού
4. Σύνταξη εκθέσεων για την λειτουργία του συστήματος προς την διοίκηση της εταιρείας Γερμανός ABEE και προς το ΥΠΕΧΩΔΕ
5. Ενημέρωση των χρηστών για τον τρόπο και τον σκοπό λειτουργίας του συστήματος – δημιουργία προγράμματος ευαισθητοποίησης
6. Σύναψη συμβάσεων με τρίτα μέρη.

### **3.8. Ενημέρωση – ευαισθητοποίηση των χρηστών**

Για την επιτυχία του Ατομικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ της εταιρείας Γερμανός ABEE σημαντικό ρόλο παίζει η καλή συνεργασία με τους χρήστες των συγκεκριμένων τύπου συσσωρευτών, στην περίπτωση που μελετάται είναι οι πελάτες της εταιρείας.

Για την ανάπτυξη μιας επιτυχημένης συνεργασίας θα πρέπει αρχικά να γίνει μια ενημέρωση προς τους πελάτες της εταιρείας για το τι προβλέπει ο νόμος για τους συγκεκριμένου τύπου συσσωρευτές. Θα πρέπει να τονισθεί και η διαφοροποίηση που έχουν οι συγκεκριμένοι συσσωρευτές από τις κοινές καταναλωτικές μπαταρίες, ιδιαίτερα



αναφορικά με το γεγονός ότι έχουν κάποια αξία μετά το τέλος του κύκλου ζωής τους. Επόμενος στόχος του προγράμματος θα πρέπει να είναι η ενημέρωση για το Ατομικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ της εταιρείας Γερμανός ABEE και τον τρόπο συνεργασίας που μπορεί να αναπτυχθεί για το όφελος και των δυο.

Προκειμένου να επιτευχθεί η όσο το δυνατόν καλύτερη συνεργασία μεταξύ της εταιρείας Γερμανός ABEE και των χρηστών ΒΣ προτείνονται οι ακόλουθες δραστηριότητες:

- Û Αποστολή ερωτηματολογίου στους πελάτες για να πληροφορηθεί η εταιρεία τι κάνανε μέχρι τώρα και πόσο ενημερωμένοι είναι
- Û Αποστολή επιστολής, μετά από το ερωτηματολόγιο, για να ενημερωθούν οι πελάτες για τις δραστηριότητες της εταιρείας όσο αφορά το θέμα ανακύκλωσης και επισημαίνοντας τόσο τις υποχρεώσεις τους όσο και τα οφέλη τους συμμετέχοντας ενεργά σε αυτή την προσπάθεια
- Û Συνοδευτικό έγγραφο (σημείωμα) στις συσκευασίες των μπαταριών
- Û Δημοσίευση στο Site της εταιρείας για τις δραστηριότητες της εταιρείας Γερμανός όσο αφορά το θέμα ανακύκλωσης
- Û Δημοσίευση άρθρου σε περιοδικά που θα επιλεγθούν για την προσπάθεια της εταιρείας Γερμανός για την προστασία του περιβάλλοντος.

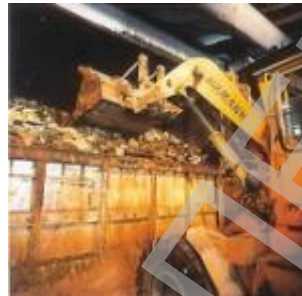
### **3.9. Η διαδικασία ανακύκλωσης**

Για την ανάκτηση μολύβδου από τους χρησιμοποιημένους συσσωρευτές υπάρχουν δύο βασικές διεργασίες: Είτε το σύνολο των συσσωρευτών διαχωρίζεται σε κλάσματα σύμφωνα με τη σύσταση (μόλυβδος, πλαστικό, οξέα, κ.λπ.), και εν συνεχεία κατεργάζεται με την

πυρομεταλλουργική μέθοδο, είτε οι συσσωρευτές κατεργάζονται χωρίς να διαχωριστούν σε κλάσματα.



**Φωτογραφία 1:** scrap ΒΣ



**Φωτογραφία 2:** μεταφορά ΒΣ

Η διαδικασία που επιλέχθηκε για την ανακύκλωση των ΒΣ είναι η δεύτερη από τις προαναφερθείσες. Έτσι το υγρό οξύ αφαιρείται και οι συσσωρευτές εισέρχονται στην υψικάμινο χωρίς επιπλέον επεξεργασία. Στην υψικάμινο λιώνουν σε ένα κράμα από κοκ, ασβεστόλιθο και σίδηρο. Τα πρόσθετα υλικά επιταχύνουν τη διαδικασία της καύσης μέσα στην υψικάμινο και βοηθούν στην ανάκτηση του μολύβδου και τον καθαρισμό του από τις άλλες προσμίξεις. Το τελικό προϊόν της διαδικασίας είναι ακατέργαστος μολυβδος.

Το εισαγόμενο προϊόν (scrap συσσωρευτών και τα πρόσθετα υλικά) κατακάθονται αργά στην υψικάμινο όσο η θερμοκρασία ανεβαίνει. Καθώς αυτό συμβαίνει η διαδικασία του διαχωρισμού ολοκληρώνεται σε διάφορες φάσεις. Κατά τη διάρκεια αυτών των φάσεων (χημικών και φυσικών) ο μολυβδος διαχωρίζεται από τις άλλες προσμίξεις.

Από τους 100 έως 150 βαθμούς Κελσίου το υπάρχον νερό εξατμίζεται. Ανάμεσα στους 200 και 500 βαθμούς τα οργανικά στοιχεία αποσυντίθενται (πυρόλυση). Όλες οι ενώσεις του μολύβδου διασπώνται και προκύπτει μολυβδος με χαρακτηριστικά μετάλλου ο οποίος με την σειρά του αρχίζει και λιώνει.

Στη βάση της υψικαμίνου οι θερμοκρασίες κυμαίνονται ανάμεσα στους 1000 και 1200 βαθμούς Κελσίου. Σε αυτό το σημείο ο ακατέργαστος μόλυβδος συσσωρεύεται στο χωνευτήριο της υψικαμίνου.



**Φωτογραφία 3:** χωνευτήριο

Εκεί, σε θερμοκρασίες που πλησιάζουν τους 900 βαθμούς Κελσίου, ο μόλυβδος συγκεντρώνεται και η θερμοκρασία του σταδιακά φθίνει στους 450 βαθμούς Κελσίου. Σε αυτή τη θερμοκρασία διοχετεύεται σε ειδικά καλούπια όπου στερεοποιείται σε κομμάτια ακατέργαστου μόλυβδου όπου το καθένα ζυγίζει περίπου ένα τόνο.

Η περιεκτικότητα αυτών των κομματιών σε μόλυβδο κυμαίνεται γύρω στο 97%. Τα στοιχεία που απομένουν διαχωρίζονται κατά τη διάρκεια της ψύξης τους. Στη συνέχεια ο ακατέργαστος μόλυβδος επεξεργάζεται και καθαρίζεται από τις διάφορες προσμίξεις με σκοπό την παραγωγή κραμάτων μόλυβδου.

Πριν γίνει αυτό, συγκεκριμένα μεταλλικά στοιχεία πρέπει να αφαιρεθούν από τον ακατέργαστο μόλυβδο για να προκύψει καθαρός μόλυβδος. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται ένα θερμαινόμενο δοχείο (με φυσικό αέριο) χωρητικότητας 100 τόνων. Ο καθαρός μόλυβδος λιώνει γύρω στους 350 βαθμούς Κελσίου και στη συνέχεια καθαρίζεται σε διάφορες φάσεις. Παραδείγματος χάριν για την παραγωγή κράματος μόλυβδου που θα

χρησιμοποιηθεί σε συσσωρευτές δικτύων προστίθενται υλικά όπως ο κασσίτερος και το αντιμόνιο.



**Φωτογραφία 4:** διαδικασία προσμίξεων για την παραγωγή καθαρού μολύβδου

Η διαδικασία παραγωγής καθαρού μολύβδου καθώς και τον κραμάτων του πραγματοποιείται χωρίς την ενδιάμεση στερεοποίηση και καύση των υλικών.

Για να επιτευχθεί υψηλής ποιότητας μολύβδος είναι απαραίτητη η σταθερότητα των παραμέτρων της παραγωγικής διαδικασίας. Για αυτό το λόγο από τη στιγμή εκκίνησης της διαδικασίας παραγωγής ακατέργαστου μολύβδου η υψικάμινος θα λειτουργεί υπό φυσιολογικές συνθήκες ασταμάτητα για τουλάχιστον ένα χρόνο.

Ο πρωταρχικός στόχος της διαδικασίας που περιγράφηκε είναι η ανάκτηση του ακατέργαστου μολύβδου. Παρόλο αυτά ο ακατέργαστος μολύβδος δεν είναι το μοναδικό προϊόν της διαδικασίας πυρόλυσης. Πάνω από τον υγρό μολύβδο συσσωρεύεται υγρό, με χαμηλότερο ειδικό βάρος, το οποίο έχει μεγάλη περιεκτικότητα θειαφιού.

Ο μόλυβδος διοχετεύεται σε ειδικά δοχεία και στη συνέχεια τοποθετείται σε εξωτερικό χώρο για να κρυώσει. Εδώ κατά τη διαδικασία της τήξης διαχωρίζεται σε μόλυβδο ματ και στο πιο ελαφρύ μίγμα μόλυβδου κα μετά στερεοποιείται.



**Φωτογραφία 5:** διαδικασία ψύξης του μολύβδου

Έπειτα τα δοχεία με το μίγμα αδειάζονται και στη συνέχεια τοποθετούνται στο χώρο αποθήκευσης. Το ματ κεφάλι τους αποτελείται κυρίως από σίδηρο και θειάφι και μπορεί εύκολα να αφαιρεθεί και να επεξεργαστεί. Το κυρίως μέρος του θειαφιού το οποίο εισήχθηκε στην υψικάμινο ως θειούχος μόλυβδος ή σε μορφή οξικών υπολειμμάτων μπορεί με αυτό τον τρόπο εύκολα να συλλεχθεί. Ως αποτέλεσμα οι εκπομπές σε διοξείδιο του θείου παραμένουν σε σχετικά χαμηλά επίπεδα.

Ένα ακόμη προϊόν της διαδικασίας της υψικαμίνου είναι διάφορα αέρια:

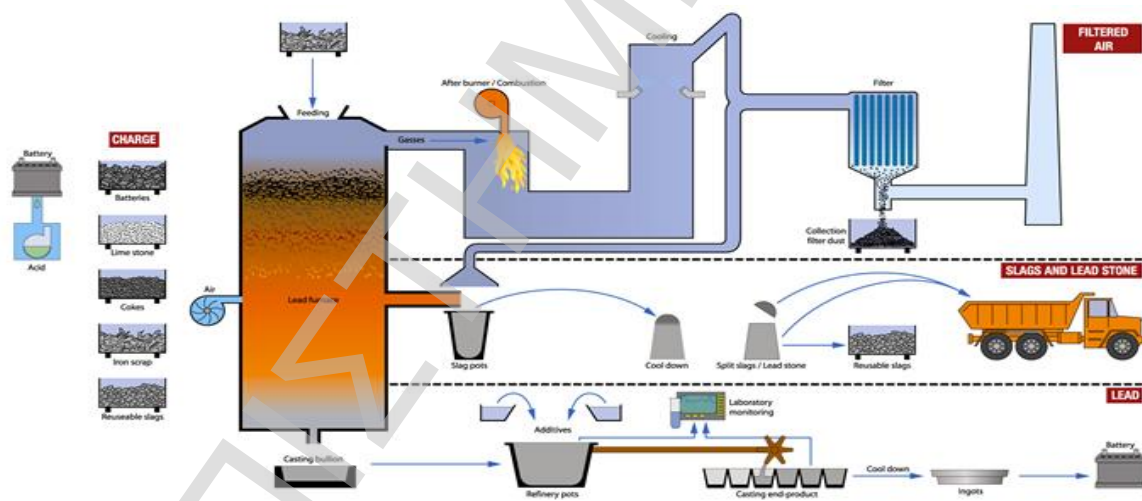
1. Διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ )
2. Μονοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}$ )
3. Σωματίδια σκόνης με χαμηλή περιεκτικότητα μόλυβδου και υπολείμματα από την πυρόλυση του πλαστικού.

Με σκοπό τον αποτελεσματικό καθαρισμό των αερίων που εκπέμπονται ακολουθείτε η εξής διαδικασία: σε πρώτη φάση καίγονται τα οργανικά του συστατικά πλήρως. Τα αέρια θερμαίνονται σταδιακά από τους 200 βαθμούς Κελσίου μέχρι τους 1000 βαθμούς Κελσίου, με σκοπό να απομακρυνθούν και τα τελευταία υπολείμματα οργανικών στοιχείων.

Μετά τη διαδικασία της ψύξης το αέριο διοχετεύεται σε διάφορα φίλτρα τα οποία συλλέγουν σχεδόν το 100% των στοιχείων σκόνης. Η εν λόγω σκόνη, που συγκεντρώνεται

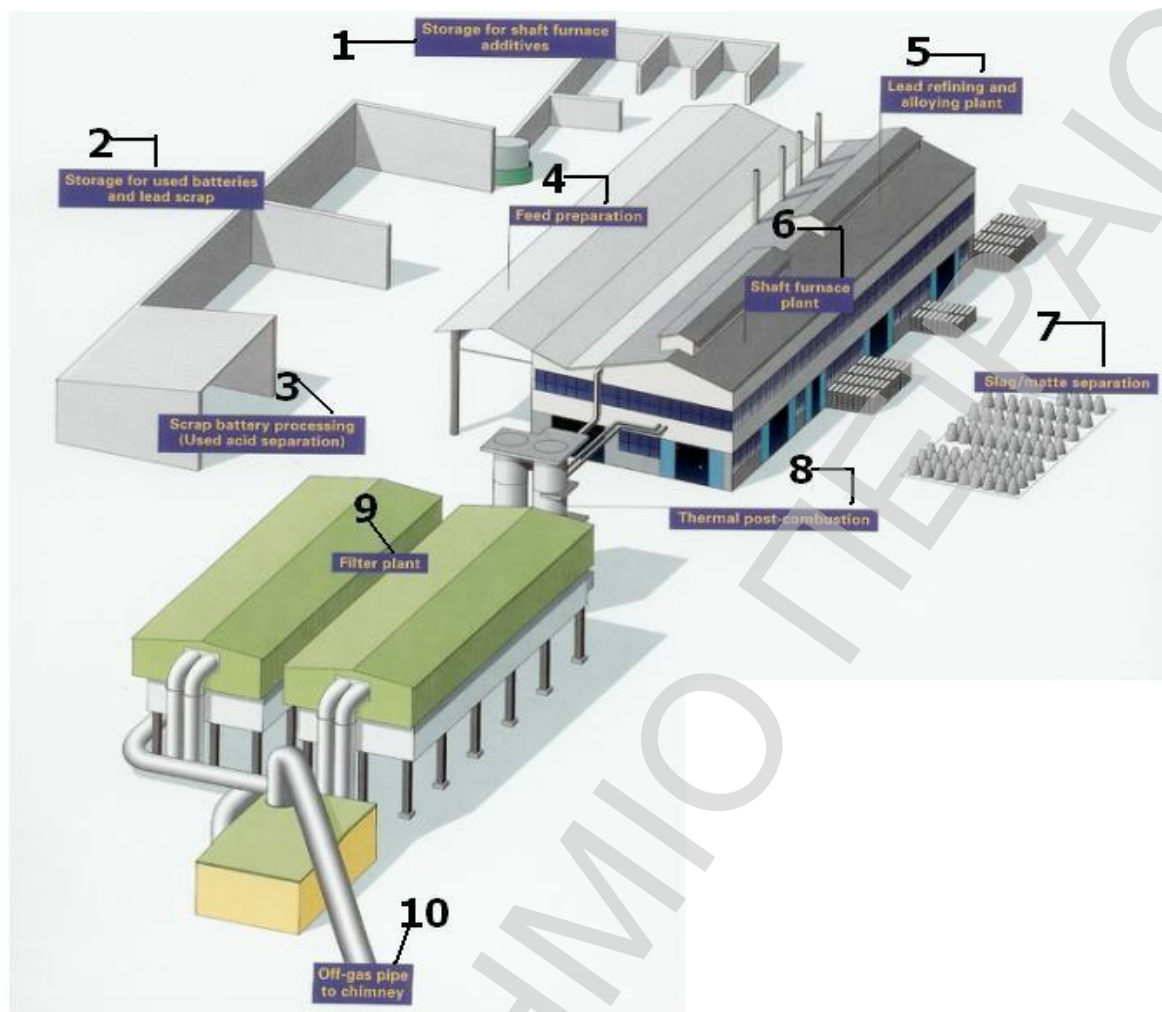
στα φίλτρα, αποτελείται περίπου από 65% μόλυβδο, γεγονός που την κάνει μια αξιόλογη πρώτη ύλη στην διαδικασία πυρόλυσης, έπειτα από μια προεργασία.

Σημαντική μέριμνα πρέπει να υπάρχει και για τη διαδικασία προστασίας των υδάτων της περιοχής. Για τη διαδικασία ανακύκλωσης του μολύβδου, με την μέθοδο της υψικαμίνου, δεν καταναλώνεται νερό το οποίο να χρειαζόταν πιθανόν επεξεργασία. Ωστόσο, παράγονται υγρά λύματα, σε πάρα πολύ μικρές ποσότητες. Κάποιο νερό προέρχεται από τον απλό υγρό καθαρισμό της μονάδας, όπου και χρησιμοποιείται ένας μηχανικός καθαριστής, από την πλύση των φορτηγών της μονάδας και από τη διαδικασία ύγρανσης των αποθηκευμένων υλικών μολύβδου με ένα σύστημα ψεκασμού. Αυτές οι μικρές ποσότητες νερού καθώς και το νερό της βροχής πρέπει να συλλεχθεί και να επεξεργαστεί στις μονάδες της περιοχής καθώς μπορεί να περιέχουν μόλυβδο.<sup>11</sup>



Διάγραμμα 3.3: Διαδικασία ανακύκλωσης ΒΣ

<sup>11</sup> Πληροφορίες από την εταιρεία VARTA



**Φωτογραφία 6:** Εγκαταστάσεις ανακύκλωσης μολύβδου

## **Κεφάλαιο 4 Τεχνοοικονομική μελέτη**

### **4.1 Εισαγωγή**

Αντικείμενο του παρόντος κεφαλαίου είναι η οικονομοτεχνική ανάλυση του προτεινόμενου ατομικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης χρησιμοποιημένων ΒΣ, για την Γερμανός ABEE.

Ειδικότερα το παρόν κεφάλαιο διαπραγματεύεται και αναλύει τα βασικά οικονομικά μεγέθη που αφορούν την ανάπτυξη και τη λειτουργία του συστήματος.

1. Αναλύει τα έσοδα του συστήματος που προέρχονται από την ανακύκλωση των ΒΣ
2. Αναλύει τα έξοδα λειτουργίας του συστήματος, καθώς και τα πάγια έξοδα.

### **4.2. Σκοπιμότητα έργου**

Κύριος στόχος του ατομικού συστήματος είναι η περιβαλλοντικά ορθή διαχείριση των χρησιμοποιημένων ΒΣ, σε συμφωνία με τις επιταγές της κείμενης και υπό διαμόρφωση περιβαλλοντικής νομοθεσίας, αξιοποιώντας τις δυνατότητες της σύγχρονης τεχνολογίας.

Σκοπός της Γερμανός ABEE είναι να οργανώσει ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης χρησιμοποιημένων ΒΣ το οποίο και θα προσφέρει υπηρεσίες υψηλής ποιότητας με το ελάχιστο δυνατό κόστος.

Για να γίνει η παρακάτω οικονομοτεχνική ανάλυση, είναι απαραίτητη η εκτίμηση των διαθέσιμων προς συλλογή ΒΣ που έχουν προωθηθεί στην αγορά από την Γερμανός ABEE. Η συγκεκριμένη ανάλυση παρουσιάζεται με λεπτομέρειες στο κεφάλαιο 3 της μελέτης. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα προβλεπόμενα λειτουργικά έξοδα του συστήματος. Έχοντας έρθει σε επαφή με μεταφορείς επικίνδυνων αποβλήτων και διαχειριστές αποβλήτων του εξωτερικού, η εταιρεία έχει αποκτήσει



όλες τις απαραίτητες πληροφορίες ώστε η παρακάτω ανάλυση να είναι ρεαλιστική και άμεσα υλοποιήσιμη.

Με την υλοποίηση του σχεδίου η Γερμανός ABEE στοχεύει στην επίτευξη του στόχου 70% επί της συνολικής διαθέσιμης ποσότητας προς συλλογή σε δυο χρόνια. Κατά την ανάπτυξη του συστήματος στόχος είναι να εφαρμοστούν σύγχρονες μεθοδολογίες δημιουργίας δικτύων μεταφορών που θα ελαχιστοποιούν το μεταφορικό κόστος του προτεινόμενου δικτύου.

### 4.3. Αναμενόμενα αποτελέσματα.

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα του Ατομικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ εκτιμήθηκαν στο κεφάλαιο 3 και συνοψίζονται στο παρόν κεφάλαιο.

Το Ατομικό σύστημα της εταιρείας Γερμανός ABEE έχει ο σκοπό να καλύψει όλη την ελληνική επικράτεια και να επιτύχει τον στόχο της συλλογής του 70%. Για τα έτη 2005 – 2009 οι στόχοι συλλογής παρουσιάζονται στον πίνακα 6.1.:

	2005	2006	2007	2008	2009
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)	Βάρος (κιλά)
ΣΥΝΟΛΟ ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΟΞΕΟΣ (βάσει πίνακα 3.7 ποσοστό από τις συνολικές πωλήσεις, πίνακα 3.3)	611.286	630.519	654.422	682.335	706.330
Ποσότητα προς συλλογή Μολύβδου Οξέος (70 % του συνολικού)	427.900	441.363	458.096	477.635	494.431
ΝΙΚΕΛΙΟΥ ΚΑΔΜΙΟΥ	156.243	13.382	10.370	27.050	31.108
Ποσότητα προς συλλογή NiCd	109.370	9.367	7.259	18.935	21.776
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	767.529	643.900	664.792	709.386	737.438
Τελική ποσότητα προς συλλογή (70 % του συνολικού)	537.270	450.730	465.355	496.570	516.206

Πίνακας 4.1: Στόχος προς συλλογή τα έτη 2005, 2006, 2007, 2008 & 2009 ανά τύπο & βάρος ΒΣ

Σημείωση: Στην εξαγωγή των στόχων συλλογής τα στοιχεία υπολογίστηκαν βάσει των προβλέψεων για τα έτη 2005 έως 2009 και το ποσοστό αντικατάστασης των ΒΣ, για την ίδια περίοδο, όπως φαίνεται από τον πίνακα 3.2 .

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ	Ποσοστό (%) αντικατάστασης των ΒΣ
<b>ΜΟΛΥΒΑΟΥ ΟΞΕΟΣ</b>	
<b>VRLA</b>	
Τύπου SPa	20%
Τύπου SPb	50%
Τύπου SVT	70%
Τύπου STbFa	70%
PzS	50%
OPzS	80%
<b>ΝΙΚΕΛΙΟΥ ΚΑΔΜΙΟΥ</b>	85%

**Πίνακας 4.2.:** Ποσοστό αντικατάστασης ανά τύπο ΒΣ

Σημείωση: Τα αποτελέσματα του πίνακα 4.2. προέκυψαν σε συνεργασία του εμπορικού τμήματος της εταιρείας Γερμανός και των πελατών της, βάσει του ερωτηματολογίου (παράρτημα2) .

#### 4.4. Περιγραφή ανάλυση εξόδων.

##### Διοικητικά Έξοδα

Για την διαχείριση του συστήματος απαιτούνται δυο άτομα. Τα οικονομικά μεγέθη της είναι τα εξής:

Διαχείριση	Αναμενόμενο Κόστος
Προσωπικό	30.000/έτος
Εξοπλισμός και μηχανοργάνωση γραφείου	5.000
Ταξίδια/εκπαίδευση/Συνέδρια	5.000/έτος
Άλλα έξοδα	5.000/έτος
<b>Σύνολο</b>	<b>45.000</b>

**Πίνακας 4.3.:** Κόστη διαχείρισης

### Πάγια Έξοδα.

Στο δίκτυο συλλογής θα επιλεγθούν ορισμένα σημεία και θα τοποθετηθούν ειδικοί κάδοι συλλογής ΒΣ. Κριτήριο για την επιλογή αυτών των σημείων είναι ο τύπος των μπαταριών που διακινούνται. Για την συλλογή μπαταριών VRLA (βλέπε φωτογραφία 1) θα τοποθετηθούν κάδοι χωρητικότητας 600lt .

Το ποσό των 20.000 €έχει προβλεφθεί για εξοπλισμό υποστήριξης του συστήματος που θα εγκατασταθεί σε κεντρικούς αποθηκευτικούς χώρους της εταιρείας.



Φωτογραφία 1: ΒΣ τύπου VRLA

Ανάγκες Εξοπλισμού	Αριθμός Κάδων	Κόστος ανά κάδο (ευρώ)	Αναμενόμενο Κόστος
Ειδικοί κάδοι	650	100	65.000
Άλλος εξοπλισμός	-	-	20.000
<b>Σύνολο</b>			<b>85.000</b>

Πίνακας 4.4.: Κόστη εξοπλισμού (ευρώ)

### Έξοδα Λειτουργίας του Συστήματος.

Το κόστος μεταφοράς των χρησιμοποιημένων ΒΣ από την πρωτογενή συλλογή προς τον ανακυκλωτή επιβαρύνει τα έξοδα λειτουργίας του συστήματος. Από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στο κεφάλαιο 3 της μελέτης, προέκυψαν τα αντίστοιχα βάρη των ΒΣ που θα συγκεντρωθούν και θα μεταφερθούν προς ανακύκλωση από τον ΣΥΝΔΕΣΥΣ, από τις εγκαταστάσεις της εταιρείας στην Ξάνθη,

από τους μεγάλους πελάτες της εταιρείας στην ευρύτερη περιοχή του νομού Αττικής, καθώς και τέλος από τυχαία δρομολόγια που θα πραγματοποιηθούν τόσο στο νομό Αττικής όσο και στην επαρχία. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται αναλυτικά τα βάρη που προ αναφέρθηκαν:

Τρόποι Συλλογής	Ποσότητες προς συλλογή
ΣΥΝΔΕΣΥΣ	100
ΓΕΡΜΑΝΟΣ (Ξάνθη)	50
ΠΕΛΑΤΕΣ (με αποθήκη)	250
ΠΕΛΑΤΕΣ (χωρίς αποθήκη)	90

**Πίνακας 4.5.:** Ποσότητες προς συλλογή ανά κατηγορία (τόνοι).

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τόσο τα έξοδα μεταφοράς, ανάλογα με τον τρόπο που έχει οριστεί ότι θα πραγματοποιείται, αλλά και το κόστος ειδικών συμφωνιών που έχουν επιτευχθεί:

Μεταφορικά	Τόνοι	Τιμή (€/τόνο)	Σύνολο
Από ΣΥΝΔΕΣΥΣ	100	24	2400
Αμοιβή στο ΣΥΝΔΕΣΥΣ για πρωτογενή συλλογή (ειδική συμφωνία)	100	450	45000
Από Ξάνθη	50	58	2900
Από μεγάλους πελάτες Αττικής	250	24	6000
Αμοιβή σε μεγάλους πελάτες (ειδική συμφωνία)	250	55	13750
Τυχαία δρομολόγια ΑΤΤΙΚΗ	30	120	3600
Τυχαία δρομολόγια ΕΠΑΡΧΙΑ	60	250	15000
Άλλα			10000
<b>Σύνολο</b>			<b>98650</b>

**Πίνακας 4.6.:** Έξοδα λειτουργίας του συστήματος.

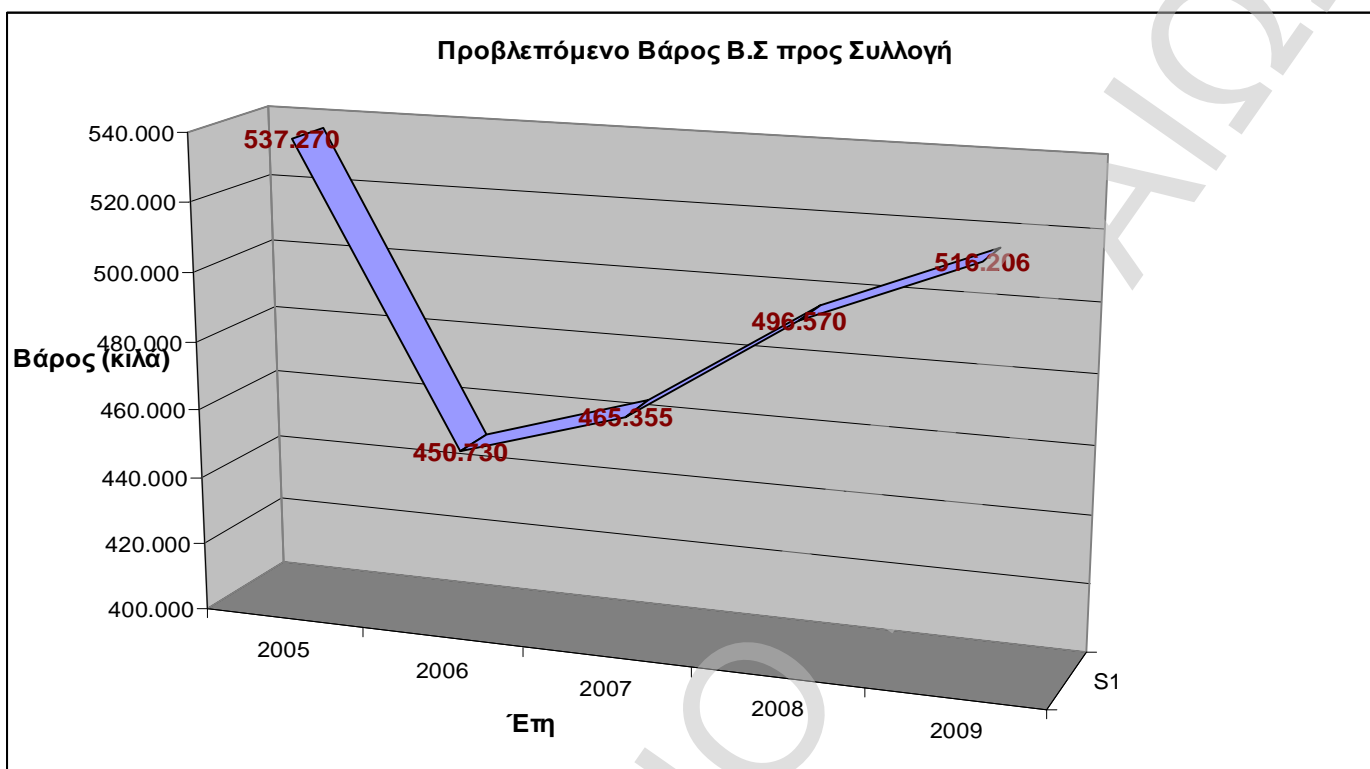
Το κόστος διαχείρισης των συσσωρευτών NiCd για τα έτη 2006 έως 2010 καθορίζονται από τις ποσότητες NiCd που πρόκειται να συλλεχθούν καθώς και το αν αυτοί οι συσσωρευτές ανήκουν στην SHAFT ή όχι. Έτσι λοιπόν αν οι συσσωρευτές ανήκουν στην εταιρεία SHAFT το κόστος διαχείρισης ανά τόνο είναι 350€, ενώ αν δεν ανήκουν στην εταιρεία το κόστος κυμαίνεται στα 1000€ τον τόνο. Για τα έτη 2006 έως 2010 αναμένεται να συλλεχθούν γύρω στους 170 τόνους συσσωρευτών NiCd συνολικά, έτσι το κόστος διαχείρισης αυτών των συσσωρευτών θα είναι 11.900 ευρώ το έτος.

#### **4.5. Περιγραφή ανάλυση εσόδων.**

Το σύστημα έχει έσοδα από τις ποσότητες των συσσωρευτών που μεταφέρονται στον ανακυκλωτή. Κατόπιν συμφωνίας με την εταιρείας ανακύκλωσης για κάθε τόνο ΒΣ που θα μεταφέρονται για ανακύκλωση θα εισπράττεται το ποσό των 100 ευρώ. Άρα για τους 490 τόνους θα εισπραχθούν 49.000€

#### **4.6. Συμπεράσματα τεχνοικονομικής ανάλυσης**

Το κόστος διαχείρισης ενός Ατομικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ καθορίζεται από δυο βασικές παραμέτρους, αυτές είναι το συνολικό βάρος των συσσωρευτών που πρόκειται να συλλεχθούν, καθώς και το μεταφορικό κόστος. Η ποσότητα των ΒΣ που προβλέπεται να συλλεχθούν από το σύστημα τα έτη 2005 έως 2009 (σχεδιάγραμμα 4.1) προσδιορίζει και το κόστος διαχείρισης.



**Διάγραμμα 4.1.:** Προβλεπόμενο βάρος ΒΣ προς συλλογή

Προκειμένου να καταγραφούν τα οικονομικά δεδομένα του ατομικού συστήματος της εταιρείας Γερμανός ΑΒΕΕ για τα έτη 2006 έως 2010, αναλύθηκαν τα έξοδα και έσοδα του συστήματος για αυτά τα έτη. Τα δεδομένα που μελετήθηκαν ήταν τα εξής:

1. **Διοικητικά έξοδα:** επιβαρύνουν το όλο σύστημα σταθερά κάθε έτος, εκτός από τον μηχανογραφικό εξοπλισμό που θα επιβαρύνουν το σύστημα το πρώτο χρόνο λειτουργίας του.
2. **Πάγια έξοδα:** επιβαρύνουν το σύστημα τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του.
3. **Έξοδα λειτουργίας:** πρόκειται για το κόστος μεταφοράς των ΒΣ από τους χώρους συλλογής προς τον ανακυκλωτή, καθώς και ειδικές συμφωνίες που έχουν γίνει μεταξύ της εταιρείας και τρίτων. Πρόκειται για το κομμάτι των εξόδων που επιβαρύνει περισσότερο από όλα το κόστος του συστήματος.

4. **Έσοδα από ανακυκλωτή:** είναι τα έσοδα που θα έχει το σύστημα και προκύπτουν από τις ποσότητες των ΒΣ που παραδίδονται προς ανακύκλωση.

Τα συνολικά κόστη διαχείρισης του συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης του συστήματος που προκύπτουν για την εταιρεία Γερμανός ΑΒΕΕ, βάσει των υπολογισμών που έγιναν, αλλά και τα έσοδα που θα έχει η εταιρεία κατά την χρονική διάρκεια από το έτος 2006 έως το έτος 2009 παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

<b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ</b>					
<b>ΕΤΗ</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΕΞΟΔΑ</b>					
Προσωπικό (2 άτομα)	30000	30000	30000	30000	30000
Εξοπλισμός – μηχανογράφηση	5000				
Ταξίδια/εκπαίδευση/Συνέδρια	5000	5000	5000	5000	5000
Άλλα έξοδα	5000	5000	5000	5000	5000
<b>Σύνολο</b>	<b>45.000</b>	<b>40.000</b>	<b>40.000</b>	<b>40.000</b>	<b>40.000</b>
<b>ΠΑΓΙΑ ΕΞΟΔΑ</b>					
Κάδοι συλλογής (650 τεμ.)	65.000				
Άλλος εξοπλισμός	20.000				
Άλλα έξοδα	10.000				
<b>Σύνολο</b>	<b>95.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ΕΞΟΔΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</b>					
<u>Μεταφορικά</u>	90000	90000	90000	90000	90000
<u>Άλλα έξοδα</u>	10000	10000	10000	10000	10000
<b>Σύνολο</b>	<b>100000</b>	<b>100000</b>	<b>100000</b>	<b>100000</b>	<b>100000</b>
<b>ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ NiCd</b>					
	11.900	11.900	11.900	11.900	11.900
<b>ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ</b>					
	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ (Εσοδα – Έξοδα)</b>	<b>-201.900</b>	<b>-101.900</b>	<b>-101.900</b>	<b>-101.900</b>	<b>-101.900</b>

Πίνακας 4.8.: Εισροές – Εκροές από την λειτουργία του συστήματος για τα έτη 2006 έως 2010.



Η επιβάρυνση ανά τεμάχιο βιομηχανικού συσσωρευτή υπολογίζεται ως :

Κόστος Διαχείρισης / τεμάχιο = (αριθμός στηλών / συσσωρευτή) \* (ΑΗ) \* 0,004

Για να προκύψουν ασφαλή συμπεράσματα ως προς τη διαδικασία ανάπτυξης λειτουργικού συστήματος πρέπει να μελετηθεί και το κόστος που θα έχει η εταιρεία στην περίπτωση που θα επιλέξει να συμμετάσχει σε ένα συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ. Βάσει λοιπόν του τιμοκατάλογου (Παράρτημα 3) του μοναδικού πιστοποιημένου φορέα στην Ελλάδα (ΣΥΔΕΣΥΣ) προκύπτει:

**Εισφορά σε ΣΥΔΕΣΥΣ: τεμάχια\*0.4 ευρώ = 125.146\*0.4 = 50.000 ευρώ.**

Η εταιρεία Γερμανός ΑΒΕΕ διαθέτει όλα τα απαραίτητα μέσα για την ανάπτυξη και υλοποίηση ενός Ατομικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ σύμφωνα με τα δεδομένα της μελέτης. Το κόστος διαχείρισης ενός τέτοιου συστήματος είναι ο μοναδικός ανασταλτικός παράγοντας για το αν θα πραγματοποιήσει ένα τέτοιο σύστημα. Σύμφωνα λοιπόν με τα στοιχεία που προκύπτουν από την οικονομική ανάλυση του συστήματος, το κόστος διαχείρισης ενός τέτοιου συστήματος είναι ιδιαίτερα αυξημένο. Υπολογίστηκε ότι η λειτουργία του συστήματος θα επιβαρύνει την εταιρεία ετησίως περίπου με 100.000 ευρώ, σε αντίθεση με το κόστος συμμετοχής στον συλλογικό φορέα που θα είναι περίπου 50.000 ευρώ.

Για την απόφαση όμως της εφαρμογής ενός ατομικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης ΒΣ από την εταιρεία θα πρέπει να συνυπολογισθούν και άλλοι παράμετροι, όπως το γεγονός ότι αν δεν αναπτύξει ατομικό σύστημα θα εξαρτάται από το συλλογικό φορέα και τον τιμοκατάλογο που αυτός θα υιοθετεί για τις παρεχόμενες υπηρεσίες. Επιπλέον ένας ακόμη κρίσιμος παράγοντας θα είναι η ικανότητα ανταπόκρισης της Γερμανός ΑΒΕΕ προς τους πελάτες της για την συλλογή ποσοτήτων χρησιμοποιημένων συσσωρευτών (βάσει συμβάσεων), έτσι θα πρέπει αν

επιλέξει η εταιρεία να συμμετάσχει στον συλλογικό φορέα αυτός να έχει την ικανότητα να εξυπηρετεί το σύνολο των απαιτήσεων που θέτονται από τους πελάτες της Γερμανός ABEE και στα χρονικά όρια που θέτονται από τις συμβάσεις.

Προκειμένου η εταιρεία Γερμανός ABEE να έχει την καλύτερη ανταπόκριση προς τις απαιτήσεις που θέτονται από τους πελάτες της για την συλλογή των χρησιμοποιημένων ΒΣ, που σε πολλές περιπτώσεις τα χρονικά όρια θέτονται από συμβάσεις, θα ήταν χρήσιμο η ανάπτυξη ενός ατομικού συστήματος. Τέλος η εταιρεία Γερμανός ABEE θα μπορέσει μέσω της ανάπτυξης ενός τέτοιου συστήματος να μην εξαρτάται από τον μοναδικό πιστοποιημένο φορέα για την τήρηση των υποχρεώσεών της έναντι του νόμου.

## Κεφάλαιο 5 Συμπεράσματα – Προτάσεις

Η προστασία του περιβάλλοντος είναι πλέον υποχρέωση όλων των εταιρειών. Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι αυστηρή και προσδιορίζει επακριβώς τις αρμοδιότητες και τις υποχρεώσεις των εταιρειών για την προστασία του περιβάλλοντος.

Στα πλαίσια αυτά η Ευρωπαϊκή Ένωση θεσμοθέτησε συγκεκριμένες οδηγίες για την προστασία του περιβάλλοντος από τα απόβλητα των χρησιμοποιημένων ΒΣ και απαίτησε από όλα τα κράτη μέλη να συμμορφωθούν με τις ανάλογες οδηγίες. Είναι γεγονός ότι τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης διαφέρουν ως προς τα μέτρα που έχουν λάβει για την προστασία του περιβάλλοντος. Η πλειοψηφία των Σκανδιναβικών χωρών έχουν πάρει μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος από τα απόβλητα των ΒΣ πριν την νομοθετική παρέμβαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στις χώρες αυτές υπάρχουν συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ από το 1996, ενώ εταιρείες έχουν αναλάβει το κομμάτι της διαχείρισης (συλλογή, μεταφορά, αποθήκευση και μεταφορά στον ανακυκλωτή) και το κομμάτι της ανακύκλωσης. Είναι γεγονός ότι η αξία του ανακυκλωμένου μολύβδου είναι τέτοια που επιτρέπει σε εταιρείες να επενδύσουν σε μονάδες ανακύκλωσης, με βασικό πάντα κριτήριο να υπάρχει διαθέσιμη η ανάλογη ποσότητα προς ανακύκλωση. Στέλεχος της εταιρείας ανακύκλωσης Campine στο Βέλγιο αναφέρει ότι για να είναι βιώσιμη η εταιρεία θα πρέπει να ανακυκλώνει ετησίως τουλάχιστον 40.000 τόνους ΒΣ.

Σε χώρες, όπως η Ελλάδα, που δεν υπήρχαν ανάλογες οδηγίες για την προστασία του περιβάλλοντος (τουλάχιστον στον τομέα των ΒΣ) η εναρμόνιση με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης έφερε τις Ελληνικές εταιρείες μπροστά σε νέα δεδομένα. Είναι πλέον γεγονός ότι θα πρέπει στην ελληνική αγορά να δημιουργηθούν ανάλογα

συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ ενώ οι μονάδες ανακύκλωσης θα πρέπει να εκσυγχρονιστούν και να πληρούν τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Μια αρχική προσπάθεια έγινε με την σύσταση του φορέα ΣΥΔΕΣΥΣ, που ως στόχο έχει να καλύψει τις ανάγκες της ελληνικής αγοράς, αφού είναι και ο μόνος πιστοποιημένος φορέας από το ελληνικό κράτος. Η εταιρεία Γερμανός ΑΒΕΕ που δραστηριοποιείται στον χώρο των ΒΣ, με την παραγωγή και εισαγωγή ΒΣ, και κατέχει ένα μεγάλο μερίδιο της ελληνικής αγοράς όφειλε να μελετήσει το θέμα διεξοδικά. Κατόπιν τούτου μελέτησε την περίπτωση ανάπτυξης Ατομικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ και κατέγραψε τους πόρους που απαιτούνται για την υλοποίηση του συστήματος αλλά και τον τρόπο διαχείρισης ενός τέτοιου συστήματος.

Η ευρωπαϊκή εμπειρία ήταν ιδιαίτερα καθοριστική και διαφωτιστική για τα στελέχη της εταιρείας. Μετά από σειρά συναντήσεων με εταιρείες της Ολλανδίας που δραστηριοποιούνται στη διαχείριση των αποβλήτων των ΒΣ, καταγράφηκε μια αρχική εικόνα για τον τρόπο διαχείρισης των ΒΣ, τα μέσα που απαιτούνται και το κόστος ενός τέτοιου συστήματος. Βασικό συμπέρασμα ήταν ότι οι ποσότητες των ΒΣ που είναι διαθέσιμες για ανακύκλωση στην ελληνική αγορά δεν δικαιολογούν επενδύσεις ανακύκλωσης ΒΣ.

Η Γερμανός ΑΒΕΕ κατέγραψε τον τρόπο ανάπτυξης ενός συστήματος διαχείρισης των ΒΣ και διαπίστωσε ότι διαθέτει τους πόρους και τα μέσα για την υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος, όπως καταγράφηκαν στην μελέτη στο κεφάλαιο 3. Το κόστος υλοποίησης του συστήματος είναι ο μόνος ανασταλτικός παράγοντας, που επιβάλλει την μη ανάπτυξη ατομικού συστήματος και την ένταξη της εταιρείας σε κάποιο συλλογικό σύστημα. Τα δεδομένα της οικονομικής μελέτης έδειξαν ότι ναι μεν το κόστος διαχείρισης είναι ιδιαίτερα αυξημένο, αλλά το γεγονός ότι ο μόλυβδος έχει

αξία όταν παραδίδεται στον ανακυκλωτή και επιπλέον ότι η εταιρεία θα πρέπει να καταβάλει χρηματικό αντίτιμο εάν θέλει να συμμετέχει στον συλλογικό φορέα (βάσει τιμοκαταλόγου) οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το κόστος διαχείρισης του ατομικού συστήματος δεν είναι απαγορευτικό. Ένα τελευταίο γεγονός που θα πρέπει να συνυπολογιστεί είναι η άμεση ανταπόκριση που θα πρέπει να έχει η εταιρεία έναντι των πελατών της για την συλλογή ποσοτήτων χρησιμοποιημένων συσσωρευτών βάσει ειδικών συμφωνιών και μόνο ένα ατομικό σύστημα μπορεί να εκπληρώσει τέτοιου είδους απαιτήσεις.

Από την στιγμή που θα αποφασίσει η εταιρεία να υλοποιήσει το Ατομικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΒΣ θα πρέπει να στοχεύει στα εξής:

1. Ειδικές συμφωνίες με μεγάλους πελάτες για την συλλογή των χρησιμοποιημένων ΒΣ σε ένα κεντρικό σημείο (την ενδιάμεση μεταφορά από το σημείο χρήσης του συσσωρευτή μέχρι το σημείο συλλογής είναι ευθύνη της εταιρείας)
2. Να δημιουργούνται πλήρη φορτία (20 tn καθαρού υλικού) σε minimum χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι όταν δεν είναι εφικτή η παραλαβή πλήρους φορτίου από ένα σημείο, θα πρέπει να συλλέγονται συσσωρευτές από περισσότερα του ενός σημείου τα οποία θα βρίσκονται σε συμβατές μεταξύ τους αποστάσεις, ώστε το συνολικό δρομολόγιο να μην υπερβαίνει τις δύο ημέρες για λόγους οικονομίας. (από το πρώτο σημείο παραλαβής έως την εγκατάσταση παράδοσης)
3. Οι συσσωρευτές να βρίσκονται σωστά τοποθετημένοι στους χώρους πρωτογενούς συλλογής, στις συσκευασίες μεταφοράς, ώστε να μην απαιτείται επιπλέον εργατικό κόστος προετοιμασίας φορτίου (η σωστή τοποθέτηση κατά τη διάρκεια αρχικής συλλογής, όπου οι συσσωρευτές θα μαζεύονται λίγοι-λίγοι, είναι εργασία η οποία στην καθημερινή λειτουργία μιας εγκατάστασης

είναι σχεδόν ασήμαντη, ενώ ούτως ή άλλως κάποιος απασχολείται με το να τη διεκπεραιώσει)

4. Να υπάρχουν επαρκείς χώροι πρόσβασης οχημάτων και ευκολίες φόρτωσης
5. Να εξυπηρετούνται επιπλέον σημεία, πέρα από τους πελάτες της εταιρείας, για την αύξηση του συνολικού βάρους των συσσωρευτών που συλλέγονται
6. Να συναφθεί συμφωνία με εταιρεία μεταφορών, που θα αναλάβει τη συλλογή και μεταφορά των ΒΣ.

## Βιβλιογραφία.

### Ξενόγλωσση:

1. Bureau Vandeutekom, 'Recycling safety in lead – acid batteries: environmental and health aspects of the recycling processes of waste Lead – acid batteries from The Netherlands' , Holland, 2002, Internal report of the WA Van Peperzeel company
2. Environmental Report – Cobat, 'The disposal of the spent lead accumulators – Benchmarking among principal country systems', 2003. Internal report of the Cobat company.
3. 10<sup>th</sup> International Congress for Battery Recycling, Barcelona, June 8 – 10, 2005.
4. Pratima Bansal and William C. Bogner, 'Deciding on ISO 14001: Economics, Institutions, and Context', Long Range Planning, 2002.

### Ελληνική:

1. Ιωάννης Πασπαλιάρης,, 'Ανάπτυξη ενός Ολοκληρωμένου Εναλλακτικού Συστήματος για την Περιβαλλοντικά Συμβατή Διαχείριση Χρησιμοποιημένων Ηλεκτρικών Σηλών και Συσσωρευτών', 2005, Αθήνα.

### Ηλεκτρονική:

1. <http://www.niriis.gr/adr.htm>
2. <http://www.environment-agency.gov.uk>
3. <http://www.varta-automotive.com/eng/index2.php?p=1&s=4&t=2&content=unternehmen/recycling.html>
4. <http://www.labatscience.com/science/03-all.html>
5. <http://www.eco-net.gr/15synedr/skordilis.htm>
6. <http://www.defra.gov.uk/environment/waste/topics/packaging/index.htm>

7. <http://www.fiamm.com/en/4/index.php>
8. [http://electronic-components.globalspec.com/LearnMore/Electrical\\_Electronic\\_Components/Batteries/Batteries](http://electronic-components.globalspec.com/LearnMore/Electrical_Electronic_Components/Batteries/Batteries)
9. <http://www.ehso.com/battery.php>
10. <http://www.exide.gr/>
11. <http://www.acci.gr/announce/kyratsoulis-skordilis.htm>
12. <http://www.batteriesdigest.com/recycling.htm>
13. <http://www.recycle.net/cgi-bin/welcome.cgi?w=01&pg=ex&em=geogen@otenet.gr&id=2664679>
14. <http://www.houmas-sa.com/greek/>
15. [http://www.cadmium.org/app\\_batt.html](http://www.cadmium.org/app_batt.html)
16. <http://www.basel.int/press/recycling%20of%20old%20batteries%20english.pdf>
17. <http://www.sunlight.gr/industrial/gr/>
18. [http://www.eere.energy.gov/solar\\_decathlon/pdfs/sd05rr\\_ovw.pdf](http://www.eere.energy.gov/solar_decathlon/pdfs/sd05rr_ovw.pdf)
19. <http://www.iarc.fr/ENG/General/index.php>
20. <http://www.epa.gov/epahome/aboutepa.htm#mission>
21. <http://ευρώπα.eu.int/comm/environment/waste/batteries/pdf/batteryassoc.pdf#page=43>



# **Παραρτήματα**

# **Παράρτημα 1**

**Προεδρικό Διάταγμα 115/2004**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## **Παράρτημα 2**

Ερωτηματολόγιο Προς Πελάτες

## Ερωτηματολόγιο Προς Πελάτες

1. Βάρος μπαταριών που εμπορεύεστε το χρόνο:

- i. 1 έως 100
- ii. 101 έως 500
- iii. 500 έως 1000
- iv. 1000 και άνω

2. Ποσοστό του παραπάνω που είναι για αντικατάσταση:

- i. 1 έως 30%
- ii. 31 έως 50%
- iii. 50 έως 70%
- iv. 70 και άνω

3. Διαδικασία διάθεσης των χρησιμοποιημένων:

- i. Χωματερή
- ii. ΣΥΝΔΕΣΥΣ
- iii. Συλλέκτες
- iv. Ανακυκλωτές
- v. Άλλος τρόπος .....

4. Κατά την διαδικασία διάθεσης υπάρχει αντίτιμο:

- i. Ναι
- ii. Όχι

5. Υφίσταται διαδικασία συλλογής από τους χρήστες:  
(χονδρέμπορους)

- i. Ναι
- ii. Όχι

6. Ποσοστό των συνολικών πωλήσεων που συλλέγεται:  
(χονδρέμπορους)

- i. 1 έως 30%
- ii. 31 έως 50%
- iii. 50 έως 70%
- iv. 70 και άνω

7. Τρόπος αποθήκευσης των μπαταριών προς αντικατάσταση:

- I. Οργανωμένος
- II. Μη οργανωμένος

8. Γνώση νομοθετικού πλαισίου για τις βιομηχανικές μπαταρίες:

- iii. Ναι
- iv. Όχι

9. Ανάγκη διαχείρισης των χρησιμοποιημένων Βιομηχανικών Συσσωρευτών:

- i. Ναι
- ii. Όχι

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Παράρτημα 3

ΣΥΜΒΑΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

## ΣΥΜΒΑΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η παρούσα σύμβαση συνεργασίας συνάπτεται μεταξύ των παρακάτω συμβαλλομένων:

1. της εταιρείας με την επωνυμία «**Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών Ανώνυμος Εταιρεία**» «**ΣΥ.ΔΕ.ΣΥΣ**», με έδρα επί της οδού Ρόδου 7-9 και Αρβανίτη, τ.κ 144 52 Μεταμόρφωση Αττικής, με Α.Φ.Μ. .... Δ.Ο.Υ. .... νομίμως εκπροσωπούμενης για την υπογραφή της παρούσας από τ..... (στο εξής «Σύστημα» ) και
2. Της εταιρείας με την επωνυμία ΓΕΡΜΑΝΟΣ ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ – ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ με τον δ.τ. ΓΕΡΜΑΝΟΣ ΑΒΕΕ, η οποία εδρεύει στο Νέο Όλβιο Ξάνθης και διατηρεί υποκατάστημα στον Άγιο Στέφανο Αττικής, 23<sup>ο</sup> χλμ. Ε.Ο. Αθηνών – Λαμίας, Τ.Κ. 145 65, με ΑΦΜ 094282975 ΔΟΥ Β' Ξάνθης και εκπροσωπείται νομίμως για την υπογραφή της παρούσας από τους κ.κ. Λουκά Πετκίδη και Ιωάννη Ευαγγελοδήμο (στο εξής «Διαχειριστής») στοιχεία υπευθύνου επικοινωνίας .....  
τηλ..... fax..... email.....  
με δραστηριότητα :

Εισαγωγή - εμπορία συσσωρευτών Pb - οξέως **α** ή Ni – Cd **α**

Εισαγωγή οχημάτων καινούργιων **α**, μεταχειρισμένων **α**

Εισαγωγή εξοπλισμού βιομηχανικού **α**, τηλεπικ/νιακού **α**, ηλεκτρονικού **α**

Εισαγωγή άλλων προϊόντων (περιγράψτε) : \_\_\_\_\_

συμφωνήθηκαν και έγιναν αμοιβαία αποδεκτά τα ακόλουθα:

### **ΠΡΟΟΙΜΙΟ**

**I.** Σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2939 (ΦΕΚ 179Α//6.8.01) « Συσχευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π) και άλλες διατάξεις», όσοι προβαίνουν σε διαχείριση των άλλων προϊόντων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται και οι συσσωρευτές Μολύβδου - Οξέως και Νικελίου - Καδμίου, (Διαχειριστές) υποχρεώνονται να οργανώνουν συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των προϊόντων αυτών.

**II.** Το Προεδρικό Διάταγμα 115/2004 (ΦΕΚ 80Α/5-3-04), «Μέτρα, Οροι και Πρόγραμμα για την Εναλλακτική Διαχείριση των Χρησιμοποιημένων ΗΣ και Συσσωρευτών», περιλαμβάνει διατάξεις, οι οποίες προβλέπουν τους όρους και τις προϋποθέσεις για την οργάνωση ατομικών και συλλογικών συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης συσσωρευτών μολύβδου - οξέως και καδμίου - νικελίου και τη δυνατότητα συμμετοχής όλων των διαχειριστών και διακινητών συσσωρευτών μολύβδου - οξέως και καδμίου - νικελίου στα συλλογικά συστήματα.

**III.** Το «ΣΥΔΕΣΥΣ» έχει λάβει έγκριση από το ΥΠΕΧΩΔΕ, ΥΑ 106158 (ΦΕΚ 1124/23-7-04) για να οργανώσει και να λειτουργήσει Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Χρησιμοποιημένων Συσσωρευτών μολύβδου - οξέως και καδμίου – νικελίου σε πανελλαδική κλίμακα.

Το ΣΥΔΕΣΥΣ θα μεριμνά για την συλλογή, την προσωρινή αποθήκευση, την μεταφορά και αξιοποίηση των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών μολύβδου - οξέως και καδμίου - νικελίου .

**IV.** Το ΣΥΔΕΣΥΣ ιδρύθηκε αποκλειστικά για την εφαρμογή των διατάξεων του Νόμου 2939/01 με σκοπό την οργάνωση της εναλλακτικής διαχείρισης χρησιμοποιημένων συσσωρευτών προς εξυπηρέτηση του δημόσιου συμφέροντος.

**V.** Ο Διαχειριστής επιθυμεί, σε εκπλήρωση των υποχρεώσεών του εκ της σχετικής Νομοθεσίας, να συμμετάσχει στο Σύστημα σύμφωνα με τους παρακάτω όρους και τις προϋποθέσεις της παρούσας σύμβασης, όπως εκάστοτε θα ισχύουν (στο εξής η «Σύμβαση»).

Η συμμετοχή σε εγκεκριμένο συλλογικό σύστημα συνεπάγεται κατά την Παράγραφο Β, εδάφιο β' περίπτωση 2 του άρθρου 7 του ΠΔ 115 την απαλλαγή του Διαχειριστή από την εκπλήρωση των υποχρεώσεών του εκ του Νόμου και του Προεδρικού Διατάγματος, για την εναλλακτική διαχείριση των συσσωρευτών.

**Τα συμβαλλόμενα μέρη συμφωνούν και αποδέχονται τα ακόλουθα:**

## **Άρθρο 1 – Σκοπός της Σύμβασης**

- 1.1 Ο Διαχειριστής συμμετέχει στο Σύστημα και αναλαμβάνει την υποχρέωση να καταβάλει τη χρηματική εισφορά, ανά είδος και ανά τεμάχιο συσσωρευτή, τόσο για συσσωρευτές που είναι ενσωματωμένοι :
  - σε οχήματα καινούργια ή μεταχειρισμένα
  - σε εξοπλισμό βιομηχανικό, τηλεπικοινωνιακό, ηλεκτρονικό
  - σε άλλα προϊόντα ( ιατρικό εξοπλισμό, παιχνίδια κ.α) και
  - για συσσωρευτές που διατίθενται ως ανταλλακτικάσύμφωνα με το παράρτημα, που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας σύμβασης και απαιτείται για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του έναντι του νόμου και των εποπτικών αρχών, σύμφωνα με τα κατωτέρω αναλυτικώς αναφερόμενα.
- 1.2 Το Σύστημα εγγυάται στον Διαχειριστή την εξ ολοκλήρου τήρηση των σχετικών με το Νόμο υποχρεώσεών του για ολόκληρη την περίοδο ισχύος του Συστήματος και συμμετοχής του Διαχειριστή σε αυτό, υπό την προϋπόθεση ότι ο Διαχειριστής ανταποκρίνεται στις υποχρεώσεις του.
- 1.3 Η συμμετοχή του Διαχειριστή στο Σύστημα, υφίσταται καθ' όλη τη διάρκεια ισχύος της έγκρισης του Συστήματος και των τυχόν ανανεώσεών της, υπό την προϋπόθεση ότι αυτός θα καταβάλλει κανονικά, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, την απαιτούμενη χρηματική εισφορά, θα τον απαλλάσσει, κατά τα οριζόμενα στη Νομοθεσία απ' την ευθύνη εκπλήρωσης, των βάσει των κείμενων διατάξεων, υποχρεώσεών του.

## **Άρθρο 2 – Γεωγραφική περιοχή**

- 2.1 Η παρούσα σύμβαση καταλαμβάνει όλη την έκταση της Ελληνικής Επικράτειας (στο εξής η «Περιοχή»).



### **Άρθρο 3 – Πεδίο Εφαρμογής**

- 3.1 Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΣΥΜΒΑΣΗ ΚΑΛΥΠΤΕΙ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΟΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΜΟΛΥΒΔΟΥ - ΟΞΕΩΣ ΚΑΙ ΚΑΔΜΙΟΥ - ΝΙΚΕΛΙΟΥ ΔΙΑΤΙΘΕΝΤΑΙ ΣΤΗΝ **ΕΛΛΗΝΙΚΗ** ΑΓΟΡΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΡΙΖΟΝΤΑΙ, ΓΙΑ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ, ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Η ΤΑ ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΟΡΦΗ ΤΟΥΣ, ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΤΟΥΣ, ΚΑΤΑ ΤΟ ΑΡΘΡΟ 3 ΤΟΥ Π.Δ 115 (ΦΕΚ 80Α/5-3-04).

### **ΑΡΘΡΟ 4 – ΧΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΙΣΦΟΡΕΣ**

- 4.1 ΠΡΟΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΑ ΕΚΠΛΗΡΩΝΕΙ ΤΙΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΑ ΠΡΟΑΝΑΦΕΡΘΕΝΤΑ, Ο ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΚΑΤΑΒΑΛΕΙ ΣΕ ΑΥΤΟ, ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑ ΤΕΜΑΧΙΟ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ (ΣΕ ΑΜΠΕΡΩΡΙΑ -ΑΗ), ΤΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΠΟΣΟ. ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΗΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ ΚΑΘΟΡΙΖΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΑΝΑΠΟΣΠΑΣΤΟ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ. Η ΚΑΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΣΤΟ ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ ΤΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΤΟΥ ΟΡΘΟΥ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ ΤΟΥ Κ.Β.Σ. ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΧΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΕΙΣΦΟΡΩΝ ΤΟΥ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΠΟΥ ΥΠΟΒΑΛΛΕΙ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΣ Ο ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ. ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ, ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΥ 10ΗΜΕΡΟΥ ΜΕΤΑ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΑΘΕ ΤΡΙΜΗΝΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ (ΔΗΛΑΔΗ ΤΗΝ 10<sup>Η</sup> ΑΠΡΙΛΙΟΥ, 10<sup>Η</sup> ΙΟΥΛΙΟΥ Κ.Ο.Κ.) ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΚΑΤΑΒΟΛΗ ΧΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΕΙΣΦΟΡΩΝ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΤΗ ΔΙΜΗΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ-ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2004 ΕΩΣ ΤΗΝ 10<sup>Η</sup> ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ, Ο ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΘΑ ΥΠΟΒΑΛΛΕΙ ΤΗΝ ΔΗΛΩΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΧΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΕΙΣΦΟΡΩΝ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΤΟ ΕΝ ΛΟΓΩ ΤΡΙΜΗΝΟ (Η ΚΑΤ' ΕΞΑΙΡΕΣΗ ΔΙΜΗΝΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ) ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΑ ΤΙΜΟΛΟΓΕΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΤΟΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ, ΤΟ ΔΕ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΘΑ ΕΚΔΙΔΕΤΑΙ ΚΑΙ ΘΑ ΑΠΟΣΤΕΛΛΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΔΗΛΩΝΕΙ ΣΤΟ ΠΡΟΟΙΜΙΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ Ο ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΜΗΝΑ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΑ ΕΞΟΦΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΕΠΙΤΑΓΗ 30 ΗΜΕΡΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ, Η ΟΠΟΙΑ (ΕΠΙΤΑΓΗ) ΘΑ ΕΚΔΙΔΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΕΛΛΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΝ 20<sup>Η</sup> ΗΜΕΡΑ ΤΟΥ ΕΠΟΜΕΝΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΗΝΑ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ.

- 4.2 Το Σύστημα διατηρεί το δικαίωμα, προκειμένου να είναι σε θέση να ανταποκριθεί σε νέες τυχόν νομικές, διοικητικές, οικονομικές, τεχνικές ή/και οικολογικές συνθήκες στα πλαίσια του Συστήματος και αποσκοπώντας στην εκπλήρωση των στόχων του, να αναπροσαρμόζει το ύψος της χρηματικής εισφοράς, μετά από εισήγηση του Διοικητικού Συμβουλίου του ΣΥΔΕΣΥΣ ΑΕ και έγκριση από τον Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π. – Ε.Π.Ε.Δ. (ΥΠΕΧΩΔΕ)

Σε κάθε τέτοια περίπτωση ο Διαχειριστής θα ενημερώνεται εγγράφως για την αναπροσαρμογή της εισφοράς, η ισχύ της οποίας θα αρχίζει μετά την πάροδο τριμήνου απ' την κοινοποίηση της σχετικής απόφασης του Διοικητικού Συμβουλίου.

### **Άρθρο 5 – Ελεγκτικές Διαδικασίες και Δικαίωμα Λήψης Στοιχείων**

- 5.1 Ο Διαχειριστής κατά την διάθεση ΜΟΝΟ νέων συσσωρευτών υποχρεούται να αναγράφει το ποσό της χρηματικής εισφοράς που έχει καθορισθεί από το Σύστημα (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ) ανά τεμάχιο και ανά είδος, σε ξεχωριστή γραμμή επί των τιμολογίων πώλησης που εκδίδει, συνοδευόμενο από την περιγραφή «Εισφορά Εναλλακτικής Διαχείρισης ΠΔ 115/04».

- 5.2 Ο Διαχειριστής υποχρεούται να τηρεί σε ξεχωριστό λογαριασμό τα έσοδα ανά κατηγορία συσσωρευτών (τόσο αυτών που διαθέτει ως ανταλλακτικά όσο και αυτών που είναι ενσωματωμένοι) σύμφωνα με το συνημμένο, από την ειδική εισφορά, έτσι ώστε να προκύπτουν άμεσα και με ακρίβεια τα στοιχεία ως προς τις οφειλόμενες στο Σύστημα χρηματικές εισφορές.

Η αποστολή των στοιχείων αυτών θα γίνεται το πρώτο 10ήμερο μετά από κάθε τρίμηνο και με τον τρόπο που θα τους υποδείξει το Σύστημα. Η ακρίβεια των στοιχείων θα πιστοποιείται μία φορά τον χρόνο από τους Ορκωτούς Ελεγκτές του Διαχειριστή, εάν αυτός ελέγχεται, ή με οποιοδήποτε άλλο τρόπο ή μέσο θεωρήσει σκόπιμο το Σύστημα, ώστε να προβεί στον έλεγχο αυτό.

- 5.3 Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια του ελέγχου διαπιστωθεί λανθασμένη ή ατελής καταχώρηση, η οποία οφείλεται σε υπαιτιότητα του Διαχειριστή, αυτός θα υποχρεούται να καταβάλει άμεσα στο Σύστημα την οφειλόμενη διαφορά και μάλιστα με το νόμιμο τόκο υπερημερίας, υπολογιζόμενο από την ημερομηνία της αρχικής οφειλής και μέχρι την πλήρη εξόφληση.

Η κατ' επανάληψη παράβαση της υποχρέωσης του Διαχειριστή να τηρεί με ακρίβεια τις λογιστικές καταστάσεις βάσει των οποίων το Σύστημα ελέγχει τις οφειλόμενες εισφορές, σύμφωνα με τα προαναφερθέντα, παρέχει στο Σύστημα το δικαίωμα της καταγγελίας της παρούσας, χωρίς τήρηση προθεσμίας και αζημίως για το Σύστημα, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 9.

#### **Άρθρο 6 – Υποχρεώσεις του ΣΥΔΕΣΥΣ ΑΕ**

- 6.1 Το Σύστημα, καθ' όλη τη διάρκεια της παρούσας Σύμβασης, έχει τις ακόλουθες υποχρεώσεις :

6.1.1 Να διαθέτει, το ίδιο ή μέσω τρίτων της επιλογής του, την απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή και τεχνογνωσία για την οργάνωση και τη λειτουργία του Συστήματος, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις και τα κριτήρια της οικείας Νομοθεσίας.

6.1.2 Να είναι εφοδιασμένο, το ίδιο ή μέσω τρίτων της επιλογής του, με το σύνολο των νόμιμων εγκρίσεων, αδειών και πιστοποιήσεων που απαιτούνται απ' την οικεία Νομοθεσία για την οργάνωση Συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης συσσωρευτών μολύβδου - οξέως και καδμίου - νικελίου.

6.1.3 Να τηρεί όλες τις εκ της οικείας Νομοθεσίας υποχρεώσεις του, ιδίως σε ότι αφορά την υποβολή προς την αρμόδια Αρχή της ετήσιας έκθεσης, σχετικά με την εφαρμογή του Συστήματος και τον προγραμματισμό του επόμενου έτους, κατά τρόπο ώστε ο Διαχειριστής να καλύπτει τις υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τον Ν. 2939/01 και το ΠΔ 115.

6.1.4 Εντός του μηνός Ιανουαρίου εκάστου ημερολογιακού έτους αποστέλλει στον Διαχειριστή, κατάλογο όλων των συμμετεχόντων στο Σύστημα με τα εμπορικά σήματα των συσσωρευτών που διαθέτουν και τους ενημερώνει επίσης κάθε φορά που ο κατάλογος μεταβάλλεται.

6.1.5 Να αντιμετωπίζει ως απολύτως απόρρητες όλες τις πληροφορίες που τυχόν έρχονται εις γνώση του, σχετικά με τον Διαχειριστή, στα πλαίσια της παρούσας σύμβασης και της εφαρμογής του Συστήματος.

Η υποχρέωση αυτή περιλαμβάνει ενδεικτικά και όχι αποκλειστικά κάθε πληροφορία σχετικά με τον Διαχειριστή που ανάγεται σε οικονομικά στοιχεία αυτού, καθώς και σε επιχειρηματικά η/και στρατηγικά σχέδια.

Το Σύστημα απέχει απ' την αποκάλυψη των πληροφοριών αυτών σε οποιοδήποτε τρίτο πρόσωπο και δη σε άλλους συμμετέχοντες στο Σύστημα Διαχειριστές, για οιοδήποτε λόγο και αιτία, εκτός εάν υφίσταται υποχρέωσή του επιβαλλόμενη από διάταξη Νόμου ή απόφαση Δικαστικής ή Διοικητικής Αρχής.

Ωστόσο το Σύστημα διατηρεί το δικαίωμα, χωρίς με την παρούσα ρύθμιση να αίρεται ο απόρρητος χαρακτήρας των πληροφοριών και δεδομένων, σχετικά με τον Διαχειριστή, να προβαίνει σε ηλεκτρονική ή άλλη επεξεργασία των πληροφοριών και δεδομένων που λαμβάνει για στατιστικούς αποκλειστικά λόγους, υπό τους περιορισμούς και τις προϋποθέσεις του Ν. 2472/1997 «Για την Προστασία του Ατόμου από την Επεξεργασία Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα» και των κατ' εξουσιοδότηση αυτού νομοθετημάτων, ως εκάστοτε ισχύουν.

Στην περίπτωση αυτή το Σύστημα θα υποχρεούται να ενημερώνει τον Διαχειριστή για κάθε τέτοια επεξεργασία. Ολοι οι συμβαλλόμενοι έχουν ισότιμη πρόσβαση σε οιαδήποτε πληροφορία έχει ήδη δοθεί σε κάποιον από τους συμβαλλόμενους και η οποία δεν αφορά αποκλειστικά αυτόν.

6.1.6 Καθ' όλη τη διάρκεια ισχύος της παρούσας Σύμβασης και οποτεδήποτε μετά τη λύση της για οποιοδήποτε λόγο και αιτία, να απέχει απ' τη χρησιμοποίηση της επωνυμίας ή και του διακριτικού τίτλου του Διαχειριστή σε δικά του έντυπα και δημοσιεύσεις.

Εξαιρείται ο κατάλογος που αναφέρεται στον όρο 6.1.4 της παρούσας και τυχόν άλλων εντύπων του Συστήματος, ως ιστορικά προϊόντα και απόβλητα και διαγράφεται από την έκδοση του επόμενου ετήσιου καταλόγου.

- 6.1.7 Το Σύστημα δεν φέρει καμία ευθύνη αποζημίωσης έναντι του Διαχειριστή σε περίπτωση που η προβλεπόμενη απ' τη Νομοθεσία έγκριση λειτουργίας του Συστήματος ανακληθεί, ή με άλλον τρόπο παύσει η ισχύς της προσωρινά ή οριστικά, για λόγους όμως που δεν αφορούν το ίδιο το Σύστημα ή/και τους νόμιμους εκπροσώπους του ή/και τα τυχόν τρίτα πρόσωπα της επιλογής του Συστήματος σε σχέση με την εκπλήρωση των εκ του Νόμου υποχρεώσεών τους.

## **Άρθρο 7 - Υποχρεώσεις Διαχειριστή**

7.1 Ο Διαχειριστής έχει τις ακόλουθες υποχρεώσεις καθ' όλη τη διάρκεια της παρούσας Σύμβασης:

7.1.1 Να τηρεί όλες βάσει της νομοθεσίας υποχρεώσεις του, ιδίως δε να είναι νόμιμος κάτοχος του Πιστοποιητικού Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΠΕΔ) που χορηγείται απ' την αρμόδια Αρχή.

7.1.2 Να προβαίνει στη σήμανση των συσσωρευτών μολύβδου - οξέως και καδμίου - νικελίου με την χαρακτηριστική σήμανση του ανακυκλούμενου προϊόντος.

7.1.3 Σε περίπτωση που το Σύστημα διαπιστώσει ότι η σήμανση δεν πληροί τους όρους και τις προϋποθέσεις της Νομοθεσίας, ειδοποιεί εγγράφως τον Διαχειριστή προς τον σκοπό αυτό και ο τελευταίος υποχρεούται να διορθώσει αμέσως τα σφάλματα της σήμανσεως των συσσωρευτών μολύβδου - οξέως και καδμίου - νικελίου.

Για κάθε τέτοια ενέργεια, ο Διαχειριστής υποχρεούται να ενημερώνει το Σύστημα και να ζητά την συνδρομή του όπου αυτό απαιτείται για την έγκαιρη διόρθωση των σφαλμάτων στη σήμανση των συσσωρευτών μολύβδου - οξέως και καδμίου - νικελίου στο Σύστημα.

7.1.4 Να αντιμετωπίζει ως απολύτως απόρρητες όλες τις πληροφορίες που τυχόν έρχονται σε γνώση του, σχετικά με το Σύστημα στα πλαίσια της παρούσας σύμβασης και της εφαρμογής του Συστήματος. Η υποχρέωση αυτή καταλαμβάνει ενδεικτικά και όχι αποκλειστικά κάθε πληροφορία σχετικά με το Σύστημα που ανάγεται σε οικονομικά στοιχεία αυτής, καθώς και επιχειρηματικά ή /και στρατηγικά σχέδια.

Ο διαχειριστής απέχει από την αποκάλυψη των πληροφοριών αυτών σε οποιοδήποτε τρίτο πρόσωπο και για οποιονδήποτε λόγο και αιτία, πλην σχετικής υποχρέωσής του, η οποία απορρέει απ' το Νόμο ή επιβάλλεται δυνάμει αποφάσεως δικαστικής ή διοικητικής Αρχής.

7.1.5 Να καταβάλλει εντός των προθεσμιών που ορίζονται την χρηματική εισφορά, στο Σύστημα.

Τονίζεται και γίνεται κοινώς αποδεκτό από τα Μέρη ότι, η υποχρέωση του Διαχειριστή για την καταβολή της χρηματικής εισφοράς των συσσωρευτών μολύβδου - οξέως και καδμίου - νικελίου αποτελεί θεμελιώδη όρο της παρούσας Σύμβασης χωρίς την τήρηση της οποίας, η παρούσα καταγγέλλεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 9.3.2. της παρούσας, όπως επίσης και να ενημερώσει το Σύστημα για οποιαδήποτε μεταβολή σχετικά με τα εμπορικά σήματα συσσωρευτών που αυτός διαθέτει. **(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ)**

#### **Άρθρο 8 – Διάρκεια**

8.1 Η διάρκεια της παρούσας σύμβασης ορίζεται για το χρονικό διάστημα που αρχίζει αναδρομικά την πρώτη ημέρα του επόμενου μήνα της δημοσίευσης σε ΦΕΚ της ΥΑ έγκρισης του Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών «ΣΥΔΕΣΥΣ» και λήγει την αυτή ημερομηνία τρία (3) έτη μετά ή την επόμενη μέρα έκδοσης της ΥΑ έγκρισης τους ατομικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης συσσωρευτών, στην περίπτωση που ο Διαχειριστής ήθελε καταθέσει σχετικό φάκελο προς έγκριση ενός τέτοιου συστήματος, ότι είναι νωρίτερο.

8.2 Μετά την πάροδο της παραπάνω τριετίας, με την επιφύλαξη της νωρίτερης λήξης της σύμβασης κατά τα οριζόμενα στην προηγούμενη παράγραφο, η διάρκεια της σύμβασης παρατείνεται αυτομάτως για τρεις ετήσιες περιόδους, εκτός εάν τρεις (3) μήνες προ της λήξεως είτε της αρχικής διάρκειας της παρούσας είτε εκάστης διαδοχικής περιόδου, οποιοδήποτε από τα συμβαλλόμενα μέρη ειδοποιήσει εγγράφως το άλλο μέρος ότι δεν επιθυμεί την παράταση της παρούσας.

## Άρθρο 9 – Καταγγελία / Λύση της Σύμβασης Συνεργασίας

- 9.1 Η παρούσα σύμβαση δύναται να καταγγελθεί εγγράφως από οποιοδήποτε των συμβαλλομένων μερών για σπουδαίο λόγο. Ως σπουδαίος λόγος συμφωνείται η παράβαση οποιοδήποτε των όρων της παρούσας συνυπολογισμένων όλων των άρθρων ως ουσιαστών. Η επίδοση της έγγραφης καταγγελίας θα συνεπάγεται τη λύση της σύμβασης, εκτός εάν η καταγγελία ορίζει διάφορο χρόνο λύσεως. Το καταγγέλον μέρος, σε περίπτωση αθέτησης των συμβατικών υποχρεώσεων του αντισυμβαλλόμενου, δικαιούται να ζητήσει την αποκατάσταση κάθε ζημιάς, την οποία πιθανόν υπέστη εκ της αντισυμβατικής συμπεριφοράς του αντισυμβαλλόμενου.
- 9.2 Η παρούσα σύμβαση λύεται αυτομάτως, αυτοδικαίως και αζημίως για το Σύστημα, **με την επιφύλαξη των οριζόμενων στο άρθρο 6.1.7 της παρούσας**, εάν το Σύστημα απολέσει οριστικά την έγκριση του Συστήματος συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης που αναφέρεται στο Προοίμιο σημείο II.
- 9.3 Ανεξάρτητα από οιοδήποτε άλλο λόγο λύσης/ καταγγελίας της Σύμβασης κατά τα προβλεπόμενα στην παρούσα, το Σύστημα δύναται να λύσει μονομερώς και αζημίως την παρούσα Σύμβαση, χωρίς την τήρηση οποιασδήποτε διαδικασίας ή δικαστικής παρέμβασης :
- 9.3.1 στην περίπτωση που ο Διαχειριστής τεθεί υπό αναγκαστική διαχείριση ή εκκαθάριση, κηρυχθεί σε πτώχευση, με ισχύ από την ημέρα της δημοσίευσης της σχετικής απόφασης της αρμόδιας Αρχής.
- 9.3.2 στην περίπτωση υπερημερίας του Διαχειριστή, στην καταβολή των χρηματικών εισφορών, η οποία διαρκεί πέραν των 60 ημερών από την έγγραφη ειδοποίηση προς τούτο από το Σύστημα.
- 9.4 Σε περίπτωση που οποιοσδήποτε εκ των συμβαλλόμενων μερών διαπιστώσει παράβαση ουσιαστούς όρου της παρούσας Σύμβασης από το έτερο μέρος, ειδοποιεί εγγράφως το παραβαίνον μέρος, τάσσοντας σε αυτό προθεσμία τουλάχιστον δεκαπέντε (15) ημερών για επανόρθωση της αντισυμβατικής συμπεριφοράς του, άλλως η σύμβαση λύεται αυτομάτως και αζημίως για το μη παραβαίνον μέρος.
- 9.5 Από την ημερομηνία ισχύος της καταγγελίας ή λύσης της παρούσας Σύμβασης, ο Διαχειριστής υποχρεούται να παύσει α) να χρησιμοποιεί το Πιστοποιητικό Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΠΕΔ) και β) γενικά να δηλώνει καθ' οιοδήποτε τρόπο ότι, ανήκει στο συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης συσσωρευτών «ΣΥΔΕΣΥΣ ΑΕ»
- 9.6 Οικονομικές υποχρεώσεις του Διαχειριστή προς το Σύστημα που αφορούν χρονική περίοδο μέχρι και την ημερομηνία καταγγελίας ή λύσης της παρούσας παραμένουν σε ισχύ και μετά την ημερομηνία καταγγελίας ή λύσης της παρούσας
- 9.7 Σε περίπτωση καταγγελίας της παρούσας για οιοδήποτε εκ των προαναφερθέντων λόγων, η σύμβαση παραμένει σε πλήρη ισχύ για τους σκοπούς της πλήρους εκκαθάρισεως των εκατέρωθεν νομίμων απαιτήσεων μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών.

## Άρθρο 10 – Γενικοί όροι

- 10.1 Η παρούσα σύμβαση και το παράρτημα αυτής αποτελούν το σύνολο της συμφωνίας μεταξύ των μερών και υπερισχύει οποιασδήποτε άλλης, ισχύουσας μέχρι την υπογραφή της παρούσας, γραπτής ή προφορικής συμφωνίας μεταξύ των μερών.

Όλοι οι όροι της παρούσας συμφωνούνται ως ουσιώδεις και επιδέχονται τροποποίηση, μόνο με νεώτερη έγγραφη συμφωνία των μερών.

Εάν κάποιος από τους παρόντες όρους κριθεί άκυρος, ακυρώσιμος ή ανίσχυρος, δεν θα επηρεάζεται το κύρος των υπολοίπων, που παραμένουν σε πλήρη ισχύ, ως εάν ο άκυρος / ακυρώσιμος ή ανίσχυρος όρος, να μην είχε περιληφθεί στην παρούσα εξ αρχής.

Ανταπόδειξη κατά των όρων της παρούσας επιτρέπεται μόνο εγγράφως, αποκλεισμένου κάθε άλλου αποδεικτικού μέσου.

- 10.2 Ο Διαχειριστής δεν δικαιούται, χωρίς προηγούμενη έγγραφη έγκριση του Συστήματος να εκχωρήσει την παρούσα σύμβαση σε τρίτο.
- 10.3 Όλες οι γνωστοποιήσεις, αιτήσεις κ.λ.π μεταξύ των Μερών θα γίνονται εγγράφως και θα αποστέλλονται στις διευθύνσεις που προσδιορίζονται στην αρχή της παρούσας. Οποιαδήποτε αλλαγή διεύθυνσης κοινοποιείται εγγράφως.
- 10.4 Η παρούσα σύμβαση διέπεται από το Ελληνικό Δίκαιο. Αρμόδια για την επίλυση οποιασδήποτε διαφοράς που τυχόν θα προκύψει από την παρούσα σύμβαση είναι τα Δικαστήρια της Αθήνας.
- 10.5 Η μη ενάσκηση των δικαιωμάτων τους που απορρέουν από την παρούσα από οιονδήποτε εκ των Μερών δεν συνεπάγεται παραίτηση από τα δικαιώματα αυτά ή απ' την ενάσκησή τους.

Η παρούσα σύμβαση και το παράρτημα συντάχθηκαν σε δύο (2) πρωτότυπα, για να λάβει κάθε μέρος από ένα (1), και υπογράφεται ως ακολούθως.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΤΑΒΟΛΗΣ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ ..... ΤΡΙΜΗΝΟΥ 2004

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ....ΤΡΙΜΗΝΟΥ  
2004

Κωδικός επιχείρησης : ..... (συμπληρώνεται από το ΣΥΔΕΣΥΣ ΑΕ)

Επωνυμία εταιρείας .....  
διεύθυνση..... οδός..... αρ.....,  
τ.κ..... Δήμος..... Νομός.....  
τηλ..... fax ..... e mail ..... με ΑΦΜ  
/ΔΟΥ.....υνεργαζόμενη τράπεζα  
..... Αρ. Λογαριασμού.....

Υπεύθυνος διαχείρισης συσσωρευτών :

Όνοματεπώνυμο .....  
τηλ..... fax ..... e mail .....

Δραστηριότητα :

Εισαγωγή - εμπορία συσσωρευτών Pb - οξέως α & Ni – Cd α

Εισαγωγή οχημάτων καινούργιων α, μεταχειρισμένων α

Εισαγωγή εξοπλισμού βιομηχανικού α, τηλεπικ/νιακού α, ηλεκτρονικού α

Εισαγωγή άλλων προϊόντων (περιγράψτε) : .....

Κατάλογος εμπορικών σημάτων (\*)

1.	2.	3.
4.	5.	6.
7.	8.	9.
10.	11.	12.
13.	14.	15.
16.	17.	18.
19.	20.	21.

(\*) Η συμπλήρωση του καταλόγου εμπορικών σημάτων που διακινεί η εταιρεία σας είναι υποχρεωτική, έστω και εάν είναι, επιμέρους κοινός με άλλων επιχειρήσεων, δηλαδή να εισαγάγετε κοινά σήματα.

Επίσης είναι υποχρεωτική η ενημέρωση του ΣΥΔΕΣΥΣ ΑΕ σε περίπτωση μεταβολών του καταλόγου. Βάση του καταλόγου αυτού θα ενημερώνονται οι εμπορικές επιχειρήσεις, οι καταναλωτές, οι επιχειρήσεις πώλησης και αντικατάστασης, όπως επίσης και οι εποπτεύουσες αρχές (ΕΟΕΔΣΑΠ και η Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος, ΟΤΑ κά) για την εφαρμογή του άρθρου 10 και 14 του ΠΔ 115 (ΦΕΚ80Α/7-3-04)

### Πίνακας Α

**Κωδικός επιχείρησης : ..... (συμπληρώνεται από το ΣΥΔΕΣΥΣ ΑΕ)**

### **Στατιστική αποτύπωση και διαχειριστική καταγραφή**

**.... Τριμήνου 2004**

#### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ

#### **ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ**

ΤΕΜΑΧΙΑ x ΕΥΡΩ/ΤΕΜ.= ΕΙΣΦΟΡΑ

1. Συσσωρευτές εισαγωγής ή ίδιας κατασκευής που τιμολογήθηκαν στον εθνικό χώρο <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Ah \leq 30</math></li> <li>• <math>30 &lt; Ah \leq 90</math></li> <li>• <math>90 &lt; Ah \leq 220</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ..... X 0,2 = .....</li> <li>• ..... X 0,5 = .....</li> <li>• ..... X 1,0 = .....</li> </ul>
2. Συσσωρευτές που περιέχονται σε αγαθά που εισάγονται στον εθνικό χώρο και προορίζονται προς πώληση (καινούργια ή μεταχειρισμένα) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Ah \leq 30</math></li> <li>• <math>30 &lt; Ah \leq 90</math></li> <li>• <math>90 &lt; Ah \leq 220</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ..... X 0,2 = .....</li> <li>• ..... X 0,5 = .....</li> <li>• ..... X 1,0 = .....</li> </ul>
3. Συσσωρευτές που παρέχονται δωρεάν (π.χ εγγύηση, δείγματα) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Ah \leq 30</math></li> <li>• <math>30 &lt; Ah \leq 90</math></li> <li>• <math>90 &lt; Ah \leq 220</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ..... X 0,2 = .....</li> <li>• ..... X 0,5 = .....</li> <li>• ..... X 1,0 = .....</li> </ul>
4. Συσσωρευτές εισαγωγής ή ίδιας κατασκευής που χρησιμοποιούνται σε ίδιο εξοπλισμό ή εγκαταστάσεις	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A_h \leq 30</math></li> <li>• <math>30 &lt; A_h \leq 90</math></li> <li>• <math>90 &lt; A_h \leq 220</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ..... X 0,2 = .....</li> <li>• ..... X 0,5 = .....</li> <li>• ..... X 1,0 = .....</li> </ul>
---	---

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΟΣΟ ΣΕ ΕΥΡΩ .....

ΦΠΑ 18% .....

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ (Πiv. Α) .....

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## ΠΙΝΑΚΑΣ Β

Κωδικός επιχείρησης : ..... (συμπληρώνεται από το ΣΥΛΔΕΣΥΣ ΑΕ)

### ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ .... ΤΡΙΜΗΝΟΥ

2004

#### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ

Υπολογισμός εισφοράς σε βιομηχανικούς συσσωρευτές ίδιας κατασκευής ή εισαγωγής, τιμολογημένοι ή που παρέχονται δωρεάν στον εθνικό χώρο, τόσο μεμονωμένοι όσο και ενσωματωμένοι σε αγαθά, προϊόντα, εξοπλισμό.

#### **ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΜΟΛΥΒΔΟΥ-ΟΞΕΩΣ** ΤΕΜΑΧΙΑ x ΕΥΡΩ/ΤΕΜ.= ΕΙΣΦΟΡΑ

1. Συσσωρευτές μονoblock 4-6 V ή συστοιχίες συσ/τών που αποτελούνται από συσ/τές μονoblock 4-6 V <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>Ah \leq 30</math></li><li>• <math>30 &lt; Ah \leq 90</math></li><li>• <math>90 &lt; Ah \leq 220</math></li><li>• <math>220 &lt; Ah</math> – Υπολογίζεται με βάση τον αριθμό στοιχείων και τη χωρητικότητά τους (βλ. 3 παρακάτω)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ..... X 0,10 = .....</li><li>• ..... X 0,25 = .....</li><li>• ..... X 0,50 = .....</li></ul>
2. Συσσωρευτές μονoblock 8-12 V ή συστοιχίες συσ/τών που αποτελούνται από συσ/τές μονoblock 8-12 V <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>Ah \leq 30</math></li><li>• <math>30 &lt; Ah \leq 90</math></li><li>• <math>90 &lt; Ah \leq 220</math></li><li>• <math>220 &lt; Ah</math> – Υπολογίζεται με βάση τον αριθμό στοιχείων και τη χωρητικότητά τους (βλ. 3 παρακάτω)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ..... X 0,20 = .....</li><li>• ..... X 0,50 = .....</li><li>• ..... X 1,00 = .....</li></ul>
3. Στοιχεία μεμονωμένα ή συστοιχίες συσσωρευτών που αποτελούνται από μεμονωμένα στοιχεία <ul style="list-style-type: none"><li>• Πλήθος στοιχείων x Ah x συντελεστή διπλανής στήλης</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ..... X 0,002 = .....</li></ul>

#### **ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΝΙΚΕΛΙΟΥ-ΚΑΔΜΙΟΥ** ΤΕΜΑΧΙΑ x ΕΥΡΩ/ΤΕΜ.= ΕΙΣΦΟΡΑ

4. Στοιχεία μεμονωμένα ή συστοιχίες συσσωρευτών που αποτελούνται από μεμονωμένα στοιχεία (εφόσον υπάρχουν μονoblock πάλι υπολογίζεται ο ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ αριθμός των μοναδιαίων στοιχείων) <ul style="list-style-type: none"><li>• Πλήθος στοιχείων x Ah x συντελεστή διπλανής στήλης</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ..... X 0,003 = .....</li></ul>
--	---

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΟΣΟ ΣΕ ΕΥΡΩ .....  
ΦΠΑ 18% .....  
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ (Πiv. Β) .....

## Πίνακας Γ

Κωδικός επιχείρησης : ..... (συμπληρώνεται από το ΣΥΔΕΣΥΣ ΑΕ)

Στατιστική αποτύπωση και διαχειριστική καταγραφή  
.... Τριμήνου 2004

### **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΙΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ ΠΡΟΣ ΤΡΙΤΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΝ ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ ΥΠΟΧΡΕΩΝ, ΕΙΤΕ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΟΥΣ ΕΙΤΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟΥΣ ΣΕ ΑΓΑΘΑ**

ΤΕΜΑΧΙΑ x ΕΥΡΩ/ΤΕΜ.=ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗ ΕΙΣΦΟΡΑ

1. Συσσωρευτές εκκίνησης εισαγωγής ή ίδιας κατασκευής που τιμολογήθηκαν στον εθνικό χώρο • $Ah \leq 30$ • $30 < Ah \leq 90$ • $90 < Ah \leq 220$	• ..... X 0,2 = ..... • ..... X 0,5 = ..... • ..... X 1,0 = .....
2. Βιομηχανικοί συσσωρευτές μολύβδου – οξέως και νικελίου - καδμίου <b>όπως ΠΙΝΑΚΑΣ Β</b>	• ..... X 0,003 = .....

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΟΣΟ ΣΕ ΕΥΡΩ .....

ΦΠΑ 18% .....

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ (Πιν. Γ) .....

### **Υπεύθυνη Δήλωση**

(άρθρο 8 Ν.1599/1986)

Ο δηλών ....., ως νόμιμος εκπρόσωπος της εταιρείας δηλώνω ότι, οι συσσωρευτές που αναφέρονται στον πίνακα Γ για το συγκεκριμένο τρίμηνο, έχουν εξαχθεί, από την επιχείρηση ..... δραστηριότητα

..... δήμος ..... οδός

..... αρ.....,τκ..... τηλ..... fax..... email .....

..... ΑΦΜ/ΔΟΥ.....

Όνοματεπώνυμο υπευθύνου : .....

Το δε τιμολόγιο πώλησης της επιχείρησής μας (διαχειριστής) (No ..... της ...../...../.....), περιλαμβάνει την χρηματική εισφορά του Ν.2939/01 και του ΠΔ 115 (ΦΕΚ 80/5-3-04) και βρίσκεται στα γραφεία μας. Επίσης είναι στην διάθεσή σας προς έλεγχο αντίγραφο των παραστατικών εξαγωγής (φορτωτική No ..... ή/και διασάφηση No .....) των αντίστοιχων αγαθών της επιχείρησης .....