



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ & ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΒΑ ΤQM INTERNATIONAL

***«Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην
Πολεμική Αεροπορία»***

Κωνσταντίνος Ι. Φωτεινός (ΜΔΕ-ΟΠ 1633)

ΣΙ -Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών- Τηλεπικοινωνιών

Επιβλέπων καθηγητής : Καθ. Δ. Γεωργακέλλος

Πειραιάς Φεβρουάριος 2018

Αφιερώσεις

*Η εργασία αυτή αφιερώνεται στους γονείς μου,
στα αδέρφια μου,
στην γυναίκα μου Εύη
και στα τρία μου παιδιά
Γιάννη, Ανδρέα και Ζένια*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα επικίνδυνα απόβλητα και η διαχείριση τους αποτελούν σήμερα ένα από τα μεγαλύτερα παγκόσμια προβλήματα, εξαιτίας των πολλών και αρνητικών συνεπειών τους στην δημόσια υγεία και το περιβάλλον.

Το πρόβλημα της παραγωγής των επικίνδυνων αποβλήτων προέκυψε εξαιτίας της βιομηχανικής επανάστασης και της τεράστιας αύξησης του πληθυσμού της γης, τα τελευταία 200 χρόνια, πριν πλην όμως μόλις τα τελευταία 40 με 50 χρόνια άρχισε να απασχολεί και να εντάσσεται στην παγκόσμια ατζέντα.

Το ευχάριστο είναι ότι ο σύγχρονος κόσμος έχει πλέον στην διάθεση του όλα τα σύγχρονα μέσα (γνώσεις, τεχνολογία) έτσι ώστε να καταστεί εφικτό, το πρόβλημα αυτό να ελεγχθεί και να περιοριστεί. Απαραίτητη όμως προϋπόθεση είναι όλοι, κυβερνήσεις, επιχειρήσεις, επιστήμονες, κοινωνία, να ευαισθητοποιηθούν και να δράσουν προς αυτή την κατεύθυνση. Η κατεύθυνση αυτή δεν είναι άλλη από την ανάπτυξη και εφαρμογή κατάλληλων – σύγχρονων συστημάτων διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων.

Η αεροπορική βιομηχανία, εξαιτίας της τεράστιας εξάπλωσης της, τα τελευταία χρόνια, αποτελεί ένα πολύ βασικό παραγωγό επικίνδυνων αποβλήτων, σε παγκόσμιο επίπεδο. Ως εκπρόσωπος της εν λόγω βιομηχανίας, στον ελλαδικό χώρο, θεωρείται η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία (ΠΑ), στην οποία και εστιάζει η παρούσα εργασία.

Στο πλαίσιο αυτό, στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας, παρατίθενται αρχικά κάποιιοι βασικοί ορισμοί- ορολογίες, που σχετίζονται με τα επικίνδυνα απόβλητα, αναφέρονται οι ιδιότητες, οι κατηγορίες, οι βασικοί παραγωγοί και οι προοπτικές παραγωγής αυτών. Εν συνεχεία προσδιορίζονται τα στάδια που απαρτίζουν ένα σύγχρονο σύστημα διαχείρισης και τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την εφαρμογή τους. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την περιγραφή της κατάστασης που επικρατεί σε ΕΕ και Ελλάδα, όσον αφορά την παραγωγή και διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων.

Το δεύτερο κεφάλαιο, εστιάζεται στην αεροπορική βιομηχανία και τα παραγόμενα επικίνδυνα απόβλητα από τις δραστηριότητες της. Γίνεται εκτεταμένη αναφορά στις εργασίες συντήρησης αεροσκαφών και μέσων- εξοπλισμού, που χρησιμοποιούνται, ενώ για κάθε μία εξ' αυτών των εργασιών περιγράφονται μέτρα περιορισμού παραγωγής επικίνδυνων αποβλήτων αλλά και των επιπτώσεων τους στην δημόσια υγεία και το περιβάλλον.

Το τρίτο κεφάλαιο, αναφέρεται στην περιβαλλοντική πολιτική του ΥΕΘΑ και των Ενόπλων Δυνάμεων (ΕΔ). Περιγράφονται οι βασικοί τομείς περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, του Υπουργείου, μεταξύ των οποίων συμπεριλαμβάνεται και το θέμα της διαχείρισης των αποβλήτων και η στρατηγική που έχει σχεδιαστεί, για την υλοποίηση της εν λόγω πολιτικής. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται, με την περιγραφή των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων από τις δραστηριότητες της Π.Α. και τις δράσεις που αναλαμβάνει αυτή, σχετικά με την διαχείριση του εν λόγω θέματος.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

Το τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας αποτελεί μία μελέτη περιπτώσεων, δύο συγκεκριμένων Μονάδων της Π.Α., το Κρατικό Εργοστάσιο Αεροσκαφών (ΚΕΑ) και το Εργοστάσιο Τηλεπικοινωνιών- Ηλεκτρονικών Μέσων (ΕΤΗΜ), ως προς τα παραγόμενα εκ των δραστηριοτήτων τους, επικίνδυνα απόβλητα αλλά και τα συστήματα διαχείρισης αυτών που εφαρμόζουν. Στο τελευταίο αυτό κεφάλαιο, προτείνονται επίσης κάποιες λύσεις- πρακτικές- μεθοδολογίες, οι οποίες κατά την εκτίμηση του συγγραφέα θα ήταν δυνατό να βελτιώσουν τα υφιστάμενα συστήματα διαχείρισης, τόσο για τις προαναφερόμενες μονάδες όσο και γενικότερα την Π.Α.

ABSTRACT

Hazardous waste and its management are nowadays one of the most substantial global problems due to the many and negative consequences to public health and the environment.

The problem of the production of hazardous waste has arisen as a result of the industrial revolution and the enormous increase of the earth's population over the past 200 years. However, it started to become disconcerting and part of the global agenda only the last 40 to 50 years.

The promising side is that the modern world has at its disposal all the means (knowledge, technology) required in order to control and limit this problem. However, everyone in society, including governments, industries and scientists, need to be sensitized and to act in this direction. This direction involves nothing else but the development and implementation of appropriate, modern systems for the management of hazardous waste.

At a global level, the aviation industry contributes significantly to the production of hazardous waste, due to its immense development in the last few years. This work focuses on one of the representatives of this industry in Greece, the Hellenic Air Force.

In this context, the first chapter of this thesis includes basic definitions and terminologies, related to hazardous waste, as well as, the properties, categories, main producers and prospects for their production. Thereinafter, the steps that constitute a modern management system and the benefits that arise from their implementation are identified. The chapter concludes with a description of the situation in the EU and Greece regarding the production and management of hazardous waste.

The second chapter focuses on the aviation industry and the hazardous waste generated from its activities. Extensive reference is made to aircraft maintenance and the equipment used. In addition, measures for the limitation of the production of hazardous waste and their effects on public health and the environment are described, for each of these operations.

The third chapter refers to the environmental policy of the Hellenic Ministry of National Defense and Hellenic Armed Forces. The areas of environmental interest of the Ministry are outlined, including the issue of waste management and the strategy that has been designed for the implementation of this policy. The chapter completes with the description of the hazardous waste generated from activities of the Hellenic Air Forces and the actions undertaken concerning the management of this issue.

The last chapter of this thesis concerns the study of the hazardous activities and the management systems of two specific Units of the Hellenic Air Forces, the State Aircraft Factory (SAF) and the Telecommunications- Electronic Means Plant. In the last part of this chapter, practical solutions, which, according to the author's estimation, could

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

improve the existing management systems, not only for the aforementioned units but generally for the Hellenic Air Forces, are proposed.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥΣ.....	7
1.1. Βασικοί Ορισμοί.....	7
1.2. Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ).....	10
1.3. Ιδιότητες και Κατηγοριοποίηση Επικίνδυνων Αποβλήτων.....	12
1.4. Παραγωγοί Επικίνδυνων Αποβλήτων.....	14
1.4.1. Προοπτικές Παραγωγής Επικίνδυνων Αποβλήτων.....	15
1.5. Διαχείριση των Επικίνδυνων Αποβλήτων.....	16
1.5.1. Παραγωγή- Δράσεις μείωσης παραγωγής.....	17
1.5.2. Συλλογή- Προσωρινή Αποθήκευση- Μεταφορά Επικίνδυνων Αποβλήτων.....	20
1.5.3. Επεξεργασία Επικίνδυνων Αποβλήτων.....	21
1.5.4. Ανακύκλωση/επαναχρησιμοποίηση.....	22
1.5.5. Απόθεση.....	24
1.5.6. Πλεονεκτήματα Εφαρμογής Προγραμμάτων Διαχείρισης.....	25
1.5.7. Μέθοδοι Επεξεργασίας Επικίνδυνων Αποβλήτων.....	26
1.5.7.1. Φυσική επεξεργασία.....	26
1.5.7.2. Χημική Επεξεργασία.....	28
1.5.7.3. Σταθεροποίηση-Στερεοποίηση.....	29
1.5.7.4. Βιολογική Επεξεργασία.....	30
1.5.7.5. Θερμική Επεξεργασία.....	31
1.6. Παραγωγή και Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην Ε.Ε.....	34
1.6.1. Παραγωγή Επικίνδυνων Αποβλήτων στην Ε.Ε.....	37
1.7. Παραγωγή και Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην Ελλάδα.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΗΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	47
2.1. Συντήρηση Αεροσκαφών.....	49
2.2. Κύριες Δραστηριότητες που Δημιουργούν Επικίνδυνα Απόβλητα.....	50
2.2.1. Καθαρισμός- πλύσιμο αεροσκαφών και αεροκινητήρων.....	50
2.2.1.1. Μέθοδοι καθαρισμού.....	51
2.2.1.2. Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον.....	52
2.2.1.3. Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους.....	54
2.2.2. Έλεγχος διάβρωσης και Βαφή Αεροσκαφών.....	56
2.2.2.1. Διεργασία και Μέθοδοι Αφαίρεσης Βαφής/Απόχρωση.....	56
2.2.2.2. Διεργασία Ελέγχου Διάβρωσης και Αντιδιαβρωτικής Προστασίας.....	57

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

2.2.2.3.	Διεργασία Βαφής	58
2.2.2.4.	Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον	58
2.2.2.5.	Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους	60
2.2.3.	Επιθεώρηση Αεροσκάφους- Μη Καταστροφικός Έλεγχος (ΜΚΕ) –Non Destructive Inspection (NDI)	61
2.2.3.1.	Μέθοδοι NDI.....	62
2.2.3.2.	Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον	64
2.2.3.3.	Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους	65
2.2.4.	Επιμεταλλώσεις.....	65
2.2.4.1.	Μέθοδοι- Κατηγορίες Επιμετάλλωσης	66
2.2.4.2.	Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον	66
2.2.4.3.	Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους	68
2.2.5.	Συγκολλήσεις	69
2.2.5.1.	Μεθοδολογίες Συγκόλλησης.....	69
2.2.5.2.	Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον	70
2.2.5.3.	Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους	71
2.2.6.	Εργασίες αντικατάστασης ή πλήρωσης καυσίμου, λαδιών, λιπαντικών και υδραυλικών υγρών	71
2.2.6.1	Καύσιμο	72
2.2.6.2.	Έλαια, λιπαντικά και υδραυλικά υγρά	72
2.2.6.3.	Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον	73
2.2.6.4.	Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους	74
2.2.7.	Εργασίες αποπαγοποίησης/αντιπαγοποίησης	75
2.2.7.1.	Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον	76
2.2.7.2.	Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους	76
2.2.8.	Εργασίες αντικατάστασης μπαταριών	77
2.2.8.1.	Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον	77
2.2.8.2.	Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους	78
2.2.9.	Ηλεκτρονικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός	78
2.2.9.1.	Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον	78
2.2.9.2.	Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους	80
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ Π.Α.....		82
3.1.	Περιβαλλοντική Πολιτική ΥΕΘΑ.....	82
3.2.	Βασικοί Τομείς Περιβαλλοντικού Ενδιαφέροντος	83
3.3.	Στρατηγικός Σχεδιασμός.....	84

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

3.4. Η Π.Α. ως Παραγωγός Επικίνδυνων αποβλήτων	85
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ & ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ Π.Α.	94
4.1 Κρατικό Εργοστάσιο Αεροσκαφών (ΚΕΑ)	94
4.1.1. Ιστορία	94
4.1.2. Αποστολή	95
4.1.3. Παραγωγή και Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων	95
4.1.4. Κατηγορίες Επικίνδυνων Αποβλήτων	99
4.1.5. Διαχείριση ανά Κατηγορία Αποβλήτου	100
4.1.5.1. Κατηγορία Ι	100
4.1.5.2. Κατηγορία ΙΙ	101
4.1.5.3. Κατηγορία ΙΙΙ	102
4.1.5.3.1. Προετοιμασία- αρχικός καθαρισμός	103
4.1.5.3.2. Χημικός Καθαρισμός	103
4.1.5.3.3. Απόχρωση	104
4.1.5.3.4. Επιμετάλλωση	105
4.1.5.3.4.1. Υλοποιηθείς εργασίες	106
4.1.5.3.4.2. Επεξεργασία Αποβλήτων Επιμεταλλώσεων	106
4.1.5.3.5. Επιθεώρηση	110
4.1.5.3.6. Χρώση- Βαφή	111
4.1.5.3.7. Λειτουργικοί έλεγχοι	112
4.2 Εργοστάσιο Τηλεπικοινωνιακών Ηλεκτρονικών Μέσων (ΕΤΗΜ)	114
4.2.1. Ιστορία	114
4.2.2. Αποστολή	114
4.2.3. Παραγωγή και Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων	115
4.2.4. Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων ανά Κατηγορία	117
4.2.4.1. Απόβλητα από υλικά αφαίρεσης χρωμάτων ή βερνικιών	117
4.2.4.2. Γαλακτώματα και διαλύματα μεταλλοτεχνίας που δεν περιέχουν αλογόνα (Σαπωνέλαια)	117
4.2.4.3. Συνθετικά έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας (Ηλεκτρ. Έλαια μόνωσης)	118
4.2.4.4. Οχήματα στο τέλος του χρόνου ζωής τους	118
4.2.4.5. Απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει επικίνδυνα συστατικά στοιχεία	119
4.2.4.6. Επικίνδυνα συστατικά στοιχεία που έχουν αφαιρεθεί από απορριπτόμενο εξοπλισμό.	120
4.2.4.7. Μπαταρίες και συσσωρευτές και μεικτές μπαταρίες και συσσωρευτές	120

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

4.3 Προτάσεις βελτιστοποίησης Διαδικασιών και μεθόδων διαχείρισης.....	120
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	127
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	132
Ελληνική Βιβλιογραφία.....	132
Ξένη Βιβλιογραφία- Αρθρογραφία	133
Ευρωπαϊκή Νομοθεσία- Κανονισμοί.....	134
Ελληνική Νομοθεσία- Υ.Α- Πα.Δ.	134
Οδηγίες Διεθνών Φορέων- Πρότυπα	135
Ιστοσελίδες.....	136
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	137
Παράρτημα Α': Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ).....	137
Παράρτημα Β': Ιδιότητες Επικίνδυνων Αποβλήτων	164
Παράρτημα Γ': Αναλυτικός Πίνακας Ενδεικτικών Ποσοτήτων Επικίνδυνων Αποβλήτων ανά Κωδικό ΕΚΑ και Μονάδα της Π.Α.....	166

Ευχαριστίες

Κατ' αρχάς θα ήθελα να ευχαριστήσω, την οικογένεια μου, για την αμέριστη συμπαράσταση και υπομονή της, καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας αλλά και όλου του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Επίσης ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Δ. Γεωργακέλλο, για την βοήθεια και τις χρήσιμες συμβουλές, που μου παρείχε, αλλά και για όλη την συνεργασία μας στην διάρκεια του ΜΠΣ.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω το προσωπικό της Π.Α. και ιδιαίτερα των εργοστασίων ΚΕΑ και ΕΤΗΜ, για την πολύτιμη βοήθεια τους, για την κατανόηση και καταγραφή των υλοποιούμενων δραστηριοτήτων και διεργασιών, που σχετίζονται με την παραγωγή και διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

1.1	Εικονογράμματα κινδύνου	Σελ. 13
1.2	Παραγωγοί ΕΑ στην Ελλάδα	Σελ. 14
1.3	Κύριες αιτίες Παραγωγής Αποβλήτων	Σελ 19
1.4	Παραγωγή ΕΑ στην Ελλάδα	Σελ. 41
1.5	Παραγωγή ΕΑ στην Ελλάδα, ανά περιφέρεια	Σελ. 42
2.1	Επικίνδυνες Ενώσεις και Απόβλητα από Καθαρισμό	Σελ. 53
2.2	Επικίνδυνες Ενώσεις και Απόβλητα από Βαφή- Απόχρωση και έλεγχο Διάβρωσης	Σελ. 59
2.3	Επικίνδυνες Ενώσεις και Απόβλητα από Επιμεταλλώσεις	Σελ. 66
2.4	Επικίνδυνες Ενώσεις και Απόβλητα από Συγκολλήσεις	Σελ. 70
2.5	Επικίνδυνες Ενώσεις και Απόβλητα από Καύσιμα- Έλαια- Λιπαντικά	Σελ. 73
2.6	Επικίνδυνες Ενώσεις και Απόβλητα από Ηλεκτρονικό & Ηλεκτρολογικό Εξοπλισμό	Σελ. 79
3.1	Παραγόμενα ΕΑ της Π.Α.	Σελ. 86
4.1	Παραγόμενα ΕΑ ΚΕΑ	Σελ. 98
4.2	Παραγόμενα ΕΑ ΕΤΗΜ	Σελ. 116

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

1.1	Κύριοι Σταθμοί Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας για την Διαχείριση των Αποβλήτων	Σελ. 37
1.2	Παραγόμενη ποσότητα ΕΑ	Σελ. 38
1.3	Ποσοστά Επεξεργασίας ΕΑ	Σελ. 38
1.4	Ποσοστά Επεξεργασίας ΕΑ, ανά κατηγορία και ανά κάτοικο	Σελ. 39
2.1	Διεργασία ΝDI, με χρήση Διεισδυτικού Υγρού	Σελ. 63
2.2	Ροή Ηλεκτρονικών Αποβλήτων	Σελ. 81
4.1	Διάγραμμα Ροής Γενικής Επισκευής	Σελ. 102

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΙΚΟΝΩΝ

1.1	Τομή ΧΥΤΕΑ	Σελ. 25
2.1	Πλύσιμο Αεροσκάφους με Υδατικά Διαλύματα	Σελ. 51
2.2	Χημική Αφαίρεση Βαφής	Σελ. 57
2.3	Eddy Current Μεθοδολογία	Σελ. 63
4.1	Σύστημα Επεξεργασίας & Καθαρισμού Υγρών Αποβλήτων Κινητήρων	Σελ. 104
4.2	Σωληνώσεις Απορροής Όξινων & Αλκαλικών Αποβλήτων Επιμεταλλώσεων	Σελ. 107
4.3	Δεξαμενή Συλλογής Αποβλήτων Αποχρωμίωσης	Σελ. 107
4.4	Σύστημα Εξουδετέρωσης- Καταβύθισης	Σελ. 108
4.5	Σύστημα Υγροποίησης Αερίων Αποβλήτων με Πλαστικά Σφαιρίδια	Σελ. 109
4.6	Σύστημα Εξαερισμού Συνεργείου Επιμεταλλώσεων	Σελ. 110
4.7	Χώρος Προσωρινής Αποθήκευσης Γαλακτωμάτων & Διαλυμάτων Μεταλλοτεχνίας	Σελ. 118
4.8	Δεξαμενή Αποθήκευσης Συνθετικών Ελαίων Μόνωσης & Μεταφοράς Θερμότητας	Σελ. 119
4.9	Διαχωριστής Ελαίου- Νερού	Σελ. 122

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η βιομηχανική επανάσταση και η τεράστια τεχνολογική πρόοδος που σημειώθηκε παγκοσμίως τα τελευταία 200 χρόνια, αδιαμφισβήτητα είχαν σημαντικές θετικές συνέπειες στην εξέλιξη και την βελτίωση της ζωής του ανθρώπου στην γη.

Ως αποτέλεσμα αυτών, δημιουργήθηκε ένα σύνθετο σύστημα ραγδαίων μεταβολών και ανακατατάξεων, όπως τεχνικών, οικονομικών και κοινωνικών, που οδήγησαν στην σύγχρονη κοινωνία ευημερίας.

Ταυτόχρονα όμως σημειώθηκε και τεράστια αύξηση του πληθυσμού των ανθρώπων της γης, ο οποίος από 728 εκατομμύρια, το 1750, ανήλθε περίπου στα 7 δισεκατομμύρια. Επιπρόσθετα, και σύμφωνα με τις απαιτήσεις βιομηχανοποίησης της κοινωνίας μας, δημιουργήθηκε ένα μεγάλο ρεύμα αστικοποίησης, τάσης δηλαδή των ανθρώπων για συγκέντρωση στις πόλεις, γεγονός που παρατηρείται σε όλα τα μέρη του κόσμου. Σήμερα πολλές πόλεις, ανά τον κόσμο ξεπερνούν τα 10.000.000, σε όλες τις ηπείρους και πιστεύεται ότι το 2030 περισσότερο από το 60% του πληθυσμού θα ζει στις πόλεις (Ιστοσελίδα Wikipedia).

Όμως, όπως παντού ισχύει στην φύση, δεν υπάρχει θετικό χωρίς αρνητικό, δεν υπάρχει δράση χωρίς αντίδραση, δεν υπάρχει καλό χωρίς να υποκρύπτεται και κάτι κακό. Από την μία δηλαδή, ισχύει η ρήση του Isaac Asimov, ότι: «Any technological advance can be dangerous. Fire was dangerous from the start, and so (even more so) was speech - and both are still dangerous to this day - but human beings would not be human without them» και από την άλλη η ρήση του David Suzuki ότι: «With the world's human population now at seven billion and growing, and the demand for technology and modern conveniences increasing, we can't control all our negative impacts. But we have to find better ways to live within the limits nature and its cycles impose».

Με άλλα λόγια η βελτίωση και αναβάθμιση των συνθηκών ζωής, λόγω της βιομηχανοποίησης και της εξέλιξης της τεχνολογίας είχε και αρνητικές επιπτώσεις, που δυστυχώς αργήσαμε, ως ανθρώπινο είδος, να τις αντιληφθούμε και να πάρουμε τα κατάλληλα μέτρα προστασίας.

Φύση και η οικονομία, όπως είναι λογικό, αλληλεπιδρούν, η μία παρεμβαίνει και αντλεί πόρους από την άλλη. Σε αυτή την σχέση σημαντικό ρόλο παίζει ο άνθρωπος, όντας μέρος της φύσης και της οικονομίας αλλά και έχοντας των έλεγχο και των δύο. Ο

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

άνθρωπος, λοιπόν, για πάρα πολλά χρόνια χρησιμοποιούσε και χρησιμοποιεί με εξαντλητικούς ρυθμούς τους πόρους της φύσης και της οικονομίας, με σκοπό την βελτίωση της ζωής του. Το γεγονός αυτό είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία, πλην των παραγόμενων προϊόντων και μια σειρά άλλων παραπροϊόντων, τα οποία είναι τα απόβλητα γενικά και ειδικότερα, μια ειδική κατηγορία αυτών τα επικίνδυνα απόβλητα.

Στα πρώτα χρόνια, όταν οι ανάγκες των ανθρώπων ήταν λίγες και οι πόροι άφθονοι, η παραγωγή αποβλήτων δεν αποτελούσε πρόβλημα. Η συνεχώς αυξανόμενη τάση για υψηλότερα επίπεδα ζωής, αύξησαν τις απαιτήσεις και τις ανάγκες των ανθρώπων σε μεγάλο βαθμό, γεγονός που οδήγησε στην εξάντληση των πόρων της γης, σε πολύ ανησυχητικό σημείο.

Η ποικίλη και χωρίς όρια ανάπτυξη που έλαβε χώρα στην βιομηχανία, είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία μια σειρά προβλημάτων, που σχετίζονταν με τα απόβλητα.

Εξαιτίας του μεγάλου αριθμού συστημάτων και την σύνθετη σχέση τους, η διαχείριση των αποβλήτων και δη των επικίνδυνων αποβλήτων, σε κάθε χώρα, έχει γίνει ένα μεγάλο πρόβλημα.

Η αυξανόμενη τάση αστικοποίησης και βιομηχανοποίησης, έχουν πλέον καταστήσει, την διαχείριση, δηλαδή την συλλογή, επεξεργασία και απόθεση των αποβλήτων, ένα πρόβλημα με τεράστιες κοινωνικές, οικολογικές και οικονομικές επιπτώσεις. Οι περιορισμένες και συνεχώς μειούμενες δυνατότητες της φύσης, για αποσύνθεση και απορρόφηση των αποβλήτων δημιουργεί ένα πρόβλημα που μόνο η θέληση, και η δύναμη του ανθρώπου, σε συνεργασία με την τεχνολογία είναι δυνατόν να επιλύσει. (Dr Sushil, 1990).

Για πάρα πολλά χρόνια, υπήρχε η πεποίθηση ότι οι στόχοι της βιομηχανίας και της μεταποίησης δεν συμβιβάζονται με αυτούς της διατήρησης και προστασίας του περιβάλλοντος. Ευτυχώς, φαίνεται ότι η άποψη αυτή έχει πλέον αλλάξει.

Ο άνθρωπος, η τεχνολογία, η μεταποίηση και η φύση βρίσκονται στο ίδιο αλληλένδετο και αλληλοεξαρτόμενο περιβάλλον, το οποίο είναι δυνατόν να λειτουργήσει μόνο όταν όλα αυτά τα συστήματα βρίσκονται σε αρμονική σχέση μεταξύ τους.

Τα ανεπτυγμένα έθνη όπως και οι σύγχρονες, μεγάλες και με όραμα προς το μέλλον επιχειρήσεις αναγνωρίζουν πλέον ότι η εξασφάλιση μιας καλής ποιότητας ζωή στους

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

κατοίκους της γης, δεν λειτουργεί ανασταλτικά για την βιομηχανική ανάπτυξη και την χρήση και αναβάθμιση της τεχνολογίας.

Αντιθέτως, οι τρεις παράγοντες, που συνθέτουν το περιβάλλον, ο άνθρωπος, η τεχνολογία και η βιομηχανία, θα πρέπει να αλληλοεπιδρούν, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί το βιώσιμο περιβάλλον. Με αυτό τον τρόπο θα μειωθούν τα προβλήματα από την παραγωγή αποβλήτων και ταυτόχρονα και οι ίδιοι οι επιχειρηματίες θα επωφεληθούν. (T.E. Graedel, B.R. Allenby, 2009).

Το πρόβλημα όμως είναι ότι αργήσαμε αισθητά να αντιληφθούμε αυτή την σχέση του ανθρώπου, της βιομηχανίας και του περιβάλλοντος.

Ιστορικά, τα επικίνδυνα απόβλητα αντιμετωπίζονταν τον 19ο αιώνα, ως τοπικά μεμονωμένα προβλήματα. Αποτελούσαν ένα πρόβλημα, συνδεδεμένο με την βιομηχανική παραγωγή, πλην όμως περιορισμένο και τοπικού χαρακτήρα, το οποίο δεν θεωρείτο ανησυχητικό και δεν έχρηζε άμεσης λύσης.

Τα πράγματα άρχισαν λίγο να αλλάζουν, στο διάστημα από τα τέλη του 1930 έως και τις αρχές της δεκαετίας του 1950. Στο διάστημα αυτό άλλαξαν πολύ τα δεδομένα της βιομηχανικής παραγωγής, ως προς τον όγκο αλλά και την σύσταση των υλικών που χρησιμοποιούνταν. Μαζί με αυτά άλλαξε ευτυχώς και η φύση και το μέγεθος της περιβαλλοντικής ανησυχίας.

Στην αλλαγή αυτή, μεγάλο ρόλο έπαιξε ο πόλεμος και η «χημική επανάσταση» στον βιομηχανικό τομέα της οικονομίας. Νέα προϊόντα και αγαθά, όπως οι συνθετικές ίνες και άλλα οργανικά χημικά, έκαναν την εμφάνιση τους, σε μεγάλη ποικιλία και ποσότητα, αναδιοργανώνοντας την βιομηχανία και μεταποίηση, σε όλο τον κόσμο.

Τα πρώτα χρόνια, καθώς η χημική βιομηχανία αναπτυσσόταν με ραγδαίους ρυθμούς και οι κοινωνίες αντιλαμβάνονταν και επωφελούνταν των νέων προϊόντων, λίγη σημασία δινόταν στα παραπροϊόντα της παραγωγής, δηλαδή στα επικίνδυνα απόβλητα. Από την μία, η χημική βιομηχανία παρήγαγε μεγάλα οφέλη και από την άλλη δημιουργούσε κρυφά κόστη και προβλήματα, τα οποία δεν ήταν δυνατό ή δεν υπήρχε βούληση να υπολογιστούν και να αντιμετωπιστούν.

Η έλλειψη γνώσης και εμπειρίας, των χρησιμοποιήσιμων ουσιών και ενώσεων, στην χημική βιομηχανία, ως προς την διαχείριση τους, από την μία αλλά και η ανυπαρξία

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

οποιασδήποτε κυβερνητικής ρύθμισης και έλεγχος, σχετικά με αυτά, αποτελούσαν, όπως είναι λογικό, έναν συνδυασμό με θανάσιμα αποτελέσματα. (W. Budd, 1999).

Έτσι οδηγηθήκαμε σε συγκεκριμένα επεισόδια, όπως αυτό με το DDT. Το εν λόγω χημικό προϊόν, αρχικά χρησιμοποιήθηκε από τα μέσα της δεκαετίας του 40', για την καταπολέμηση του τύφου και της ελονοσίας, με μεγάλη επιτυχία. Αργότερα, και συγκεκριμένα με την έκδοση του βιβλίου "Silent Spring", της Rachel Carson, το 1962, ανακαλύφθηκαν οι αρνητικές επιπτώσεις του στην υγεία των ανθρώπων και των ζώων, λόγω της μεγάλης τοξικότητάς του.

Επίσης χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της Μιναμάτα, της Ιαπωνίας το 1956, όπου το τοπικό εργοστάσιο υδραργύρου, έριχνε τα απόβλητά του στον ομώνυμο κόλπο. Οι ντόπιοι που δεν γνώριζαν, το συμβάν και φυσικά ούτε και τις αρνητικές επιπτώσεις από την κατάποση των αποβλήτων υδραργύρου, συνέχιζαν να ψαρεύουν και να τρώνε τα ψάρια. Το αποτέλεσμα ήταν οδυνηρό καθώς τουλάχιστον 10.000 άνθρωποι προσβλήθηκαν από την ασθένεια «Μιναμάτα» και τουλάχιστον 2.000 πέθαναν, από τοξική μόλυνση, εξαιτίας του υδραργύρου. (Θ. Βαλαβανίδης, Κ. Ευσταθίου, 2010).

Στα τέλη λοιπόν της δεκαετίας του 1970, τα επικίνδυνα απόβλητα αποτελούσαν ήδη ένα από τα κορυφαία περιβαλλοντικά προβλήματα. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η πρώτη χωματερή αποβλήτων στις ΗΠΑ, το «Love Canal», της Νέας Υόρκης, ήταν περισσότερο γνωστή από τους κατοίκους, από ότι είναι σήμερα ο Αντιπρόεδρος της χώρας.

Σήμερα, το πρόβλημα των επικίνδυνων αποβλήτων, παρά τις όποιες προσπάθειες, παραμένει ένα άλυτο περιβαλλοντικό θέμα, μεγάλης σπουδαιότητας και άμεσης προτεραιότητας, για όλο τον κόσμο. Η σπουδαιότητα και προτεραιότητα, του εν λόγω θέματος, έγκειται σε μια σειρά από λόγους, που σχετίζονται με την ποσότητα αλλά και τις επιπτώσεις που αυτά προκαλούν.

Πρώτα απ' όλα, ο αριθμός των πιθανών τοξικών ή επικίνδυνων χημικών υλικών και χημικών προσμίξεων, είναι τεράστιος. Στην παρούσα φάση, υπάρχουν τουλάχιστον 7 εκατομμύρια γνωστές χημικές ενώσεις και κάθε χρόνο προστίθενται πάνω από 1.000 νέες. Από τον συνολικό αριθμό, των χημικών ενώσεων, τουλάχιστον οι 60.000 έως 75.000 εξ' αυτών είναι σε ευρεία καθημερινή χρήση. Οι μισές εξ' αυτών, εμφανίζουν

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

χαρακτηριστικά, όπως τοξικότητα, αναφλεξιμότητα και διαβρωσιμότητα, τα οποία τα καθιστούν ως επικίνδυνα.

Ένας δεύτερος λόγος, είναι η φύση και ο βαθμός των επιπτώσεων στον άνθρωπο και το περιβάλλον, που σχετίζονται με το εν λόγω πρόβλημα. Είναι πλέον αποδεδειγμένο ότι, πολλά από τα απορριπτόμενα επικίνδυνα απόβλητα είναι άμεσα συνδεδεμένα με τις πλέον επικίνδυνες ανθρώπινες ασθένειες. Καρκίνος, προβληματικές γεννήσεις, γονιδιακές μεταλλάξεις, είναι τρεις μόλις από τις μεγαλύτερες ανησυχίες υγείας και κάθε μία εξ' αυτών σχετίζεται άμεσα με τα επικίνδυνα απόβλητα. Επιπρόσθετα, λιγότερο σοβαρά προβλήματα, αλλά περισσότερο διευρυμένα, όπως οι ημικρανίες, οι ναυτίες και οι δερματικές παθήσεις, σχετίζονται με το εν λόγω θέμα.

Οι περισσότερες από τις χημικές ενώσεις, είναι εξαιρετικά επίμονες στο περιβάλλον, αυξάνοντας έτσι τις πιθανότητες έκθεσης των ανθρώπων αλλά και άλλων ζώων οργανισμών σε αυτές. Πολλές από αυτές είναι σε μεγάλο βαθμό τοξικές, έτσι ακόμη και σε πολύ μικρές ποσότητες είναι ικανές να προκαλέσουν τεράστια ζημιά στο περιβάλλον. Ενδεικτικά μόνο, αναφέρεται ότι, μόλις τέσσερα λίτρα τετραχλωράνθρακα, είναι αρκετά για να μολύνουν το νερό μιας μικρής πόλης.

Ένας τρίτος λόγος, για την συνεχιζόμενη κυριαρχία των επικίνδυνων αποβλήτων, στην πολιτική ατζέντα των αναπτυγμένων κυρίως κρατών, είναι η συνεχώς αυξανόμενη και αναπόφευκτη έκθεση, των ανθρώπων στις ουσίες αυτές, κυρίως μέσω του πόσιμου νερού. Δυστυχώς η διαδρομή που ακολουθείται είναι κλασική, για την πλειοψηφία των περιπτώσεων, παραγωγή- απόθεση των επικίνδυνων αποβλήτων στο έδαφος, έτσι ώστε αυτά να βρίσκονται εκτός του ορατού μας πεδίου. Δεδομένου ότι μέχρι πριν από λίγα χρόνια, η διαδικασία απόθεσης στο έδαφος ήταν ανεξέλεγκτη και χωρίς να λαμβάνονται ειδικά μέτρα προστασίας, μέσω διαρροών των αποβλήτων στο έδαφος, οι εν λόγω ουσίες μεταφέρονταν και μολύναν τον υδροφόρο ορίζοντα και επακόλουθα το πόσιμο νερό. Για παράδειγμα, σύμφωνα με έκθεση της Υπηρεσίας Προστασίας του Περιβάλλοντος (EPA), των ΗΠΑ, το 67 % του αποθεμάτων νερού εμπεριέχει επικίνδυνα συστατικά, σε ποσότητες μεγαλύτερες από τα επιτρεπόμενα όρια. (W. Budd, 1999)

Λαμβάνοντας υπόψη μας τα ανωτέρω, απαιτείται επιτακτικά από όλους, κυβερνήσεις, επιχειρήσεις και κοινωνία, μια συνεχή προσπάθεια, έτσι ώστε να επιτευχθεί κοινωνικο-οικολογική ισορροπία στη φύση. Απώτερος στόχος όλων θα πρέπει να είναι η βέλτιστη

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων με ταυτόχρονη εξασφάλιση της υγείας των ανθρώπων και της βιωσιμότητας του περιβάλλοντος.

Από την μία, θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια μείωσης των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων, ενώ από την άλλη, κατάλληλη τεχνολογία θα πρέπει να αναπτυχθεί, για την βέλτιστη ανακύκλωση/ανάκτηση/επαναχρησιμοποίηση και επεξεργασία των ελάχιστων αποβλήτων, που θα παράγονται, εξασφαλίζοντας οικονομικό όφελος και περιορισμό της επικινδυνότητας αυτών.

Για να επιτευχθούν όμως αυτά, μία είναι η λύση. Θα πρέπει να σχεδιαστούν και υλοποιηθούν κατάλληλα προγράμματα- συστήματα διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων, υπό το πρίσμα των τεχνοκοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών ικανοτήτων και δυνατοτήτων. (Dr Sushil, 1990)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥΣ

1.1. Βασικοί Ορισμοί

Προκειμένου να καταστεί πιο προσιτό το θέμα των επικίνδυνων αποβλήτων και της διαχείρισης αυτών εκτιμάται ότι αρχικά θα πρέπει να δοθούν κάποιοι βασικοί ορισμοί.

Απόβλητα

Ως Απόβλητο σύμφωνα με τον Dr Sushil, θεωρείται «κάθε μη απαιτούμενη εισροή ή κάθε μη επιθυμητή εκροή, συμπεριλαμβανοντας όλων των ειδών τους πόρους».

Επιπρόσθετα, «κάθε απολεσθέντας, άεργος, υπερκαταναλωθείς ή άχρηστος πόρος, διαθέσιμος στο σύστημα και ο οποίος μπορεί ή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα και μπορεί να δημιουργήσει περιβαλλοντική μόλυνση ή και άλλες οικολογικές διαταραχές ονομάζεται απόβλητο» (Dr Sushil, 1990).

Γενικά θα μπορούσαμε να πούμε, ότι «τα απόβλητα αναφέρονται σε μη κύρια προϊόντα (προϊόντα δηλαδή που δεν παράγονται για την αγορά), για τα οποία ο παραγωγός τους δεν τα προορίζει για κάποια άλλη χρήση, όπως παραγωγή, μεταφορά ή κατανάλωση και τα οποία θέλει να τα αποθέσει». (United Nations, 1997).

Τέλος, σύμφωνα με την Ε.Ε. και την Ελληνική νομοθεσία, ως Απόβλητο θεωρείται «κάθε ουσία ή αντικείμενο σε στερεά ή υγρή κατάσταση ή σε μορφή ιλύος, η (το) οποία (ο) περιλαμβάνεται στο Παράρτημα I του άρθρου 19 (Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων) και η (το) οποία (ο) ο κάτοχός του απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει».

Επικίνδυνα Απόβλητα

Ο όρος καθιερώθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1970 στις ΗΠΑ, αντί για χημικά ή ειδικά βιομηχανικά απόβλητα, όταν ήδη το πρόβλημα είχε λάβει ήδη ανησυχητικές διαστάσεις.

Ως όρος είναι δύσκολο να προσδιοριστεί επακριβώς. Σε γενικές γραμμές αυτά αντιπροσωπεύουν απόβλητα τα οποία «έχουν κάποιες ειδικές ιδιότητες, οι οποίες τα καθιστούν επικίνδυνα για τους ανθρώπους και το περιβάλλον». (Dr. Evangelos Gidarakos & Dr. Maria Aivalioti, 2011)

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

Επιπρόσθετα, ως επικίνδυνο, προσδιορίζεται κάθε απόβλητο το οποίο έχει ιδιότητες όπως αναφλεξιμότητα, τοξικότητα, προκαλεί καρκινογενέσεις, αντιδραστικότητα, διαβρωτικότητα κλπ. και οι οποίες το καθιστούν επικίνδυνο για την υγεία των ανθρώπων και το περιβάλλον, και συνεπώς απαιτούνται να λαμβάνονται αυστηροί κανόνες κατά την διαδικασία επεξεργασίας, μεταφοράς, μεταχείρισης και απόθεσης του.

Τα επικίνδυνα απόβλητα, στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ) επισημαίνονται με αστερίσκο. Συνήθως έχουν κοκκώδη μορφή και χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα όταν:

- α) «είτε εκδηλώνουν μία ή περισσότερες από τις ιδιότητες του Παραρτήματος II της απόφασης Υπ. Αριθμ. Η.Π.13588/725»
- β) «είτε υπερβαίνουν τις οριακές τιμές της παραγράφου 2.2.2 της απόφασης 2003/33/ΕΚ, όταν υποβάλλονται στις δοκιμές που προβλέπονται στην ίδια απόφαση».

Τα επικίνδυνα απόβλητα μπορούν να πάρουν την μορφή στερεών, υγρών, λάσπης ή αερίων και παράγονται κυρίως από την χημική παραγωγή, την βιομηχανική παραγωγή και άλλες βιομηχανικές δραστηριότητες (J. Nathanson, 2016).

Διαχείριση Αποβλήτων- Επικίνδυνων Αποβλήτων

Η διαχείριση των αποβλήτων είναι μια πολυδιάστατη και πολύ-επιστημονική δραστηριότητα. Εμπλέκει και συνδυάζει αρχές και κανόνες της μηχανικής, των οικονομικών, τεχνικών και κοινωνικών επιστημών, με απώτερο σκοπό την ελαχιστοποίηση των παραγόμενων αποβλήτων, ενός συστήματος ή μιας δραστηριότητας και τον περιορισμό των επιπτώσεων αυτών, σε ανθρώπους και περιβάλλον.(Dr Sushil, 1990).

Σύμφωνα με την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία, η διαχείριση των αποβλήτων περιλαμβάνει την συλλογή, μεταφορά, μεταφόρτωση, αξιοποίηση και διάθεση των επικινδύνων αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της εποπτείας των εργασιών αυτών, καθώς και της μετέπειτα φροντίδας των χώρων και εγκαταστάσεων διάθεσης. (Η.Π.13588/725, 2006).

Μεταφορά

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

«Είναι το σύνολο των εργασιών μετακίνησης των αποβλήτων στους χώρους ή εγκαταστάσεις διάθεσης, αξιοποίησης, μεταφόρτωσης ή αποθήκευσης» (Η.Π.13588/725, 2006).

Μεταφόρτωση

«Είναι η διαδικασία φόρτωσης των αποβλήτων από το μέσο μεταφοράς μέσω κινητής μονάδας ή μόνιμης εγκατάστασης, σε άλλο μέσο μεταφοράς» (Η.Π.13588/725, 2006).

Αξιοποίηση

«Κάθε εργασία που αναφέρεται στο Παράρτημα IV του άρθρου 19 της Υπ. Αριθμ. Η.Π.13588/725 απόφασης» (Η.Π.13588/725, 2006) .

Διάθεση

«Είναι κάθε εργασία που αναφέρεται στο Παράρτημα III του άρθρου 19 της Υπ. Αριθμ. Η.Π.13588/725 απόφασης» (Η.Π.13588/725, 2006).

Αποθήκευση

«Η εργασία διάθεσης ή αξιοποίησης που εκτελείται μετά τη συλλογή των αποβλήτων και η οποία χαρακτηρίζεται:

- ως εργασία διάθεσης D15, όταν εκτελείται εν αναμονή μιας από τις εργασίες διάθεσης που αναφέρονται στα σημεία D1 έως D14 του Παραρτήματος III της Υπ. Αριθμ. Η.Π.13588/725 απόφασης και

- ως εργασία αξιοποίησης R13, όταν εκτελείται εν αναμονή μιας από τις εργασίες αξιοποίησης που αναφέρονται στα σημεία R1 έως R12 του Παραρτήματος IV της Υπ. Αριθμ. Η.Π.13588/725 απόφασης» (Η.Π.13588/725, 2006).

Κάθε εργασία απόθεσης αποβλήτων επί ή εντός του εδάφους νοείται ως αποθήκευση όταν αυτή αφορά :

- ✓ χρονικό διάστημα μικρότερο των τριών ετών, πριν από την ανάκτηση χρήσιμων υλών ή την επεξεργασία και

- ✓ χρονικό διάστημα μικρότερο του ενός έτους, πριν από τη διάθεση.

Στην έννοια της αποθήκευσης δεν περιλαμβάνεται η προσωρινή αποθήκευση, η οποία πραγματοποιείται στο χώρο παραγωγής των αποβλήτων και η οποία αποτελεί μέρος της παραγωγικής διαδικασίας της δραστηριότητας. (Η.Π.13588/725, 2006).

Επεξεργασία

Αφορά στην εφαρμογή φυσικών, χημικών, θερμικών ή βιολογικών διεργασιών, συμπεριλαμβανομένης της διαλογής, ή συνδυασμό αυτών, έτσι ώστε να μεταβληθούν τα χαρακτηριστικά των αποβλήτων. Με τον τρόπο αυτό, περιορίζεται ο όγκος ή οι επικίνδυνες ιδιότητές τους, διευκολύνεται η μεταφορά και η τελική απόθεση τους ή/και επιτυγχάνεται η ανάκτηση χρήσιμων υλών ή ενέργειας.

Εγκεκριμένος χώρος ή εγκατάσταση διάθεσης ή αξιοποίησης επικινδύνων αποβλήτων

«Κάθε χώρος ή εγκατάσταση με την κατάλληλη υποδομή και εξοπλισμό στον οποίο διενεργείται η διάθεση ή η αξιοποίηση των επικινδύνων αποβλήτων» (Η.Π.13588/725, 2006).

1.2. Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ)

Το σύνολο των παραπροϊόντων που δημιουργούνται από οποιαδήποτε παραγωγική διαδικασία και θεωρούνται απόβλητα συμπεριλαμβάνονται σε έναν ειδικό κατάλογο της Ε.Ε. και ο οποίος ονομάζεται Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων – ΕΚΑ.

Ο ΕΚΑ θεσπίστηκε με απόφαση της ΕΕ (2000/532/ΕΚ) και έχει άμεση εφαρμογή σε κάθε κράτος μέλος αυτής, χωρίς να απαιτείται προηγούμενη εναρμόνιση. Η χώρα μας, ως κράτος μέλος της ΕΕ, οφείλει να ακολουθεί και να εφαρμόζει τον κατάλογο που βρίσκεται κάθε φορά σε ισχύ. Ο κατάλογος δύναται να τροποποιείται, εφόσον προκύπτουν νέα δεδομένα και γνώσεις, σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 18 της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 91/156/ΕΚ.

Στον πιο πρόσφατο κατάλογο αποβλήτων, ο οποίος παρουσιάζεται στο σύνολο του ως Παράρτημα Α', του παρόντος, τα επικίνδυνα απόβλητα προσδιορίζονται με αστερίσκο και αποτελούν την λίστα των επικίνδυνων αποβλήτων (the hazardous waste list). Ο υφιστάμενος κατάλογος περιέχει 849 διαφορετικούς τύπους αποβλήτων εκ των οποίων 404 θεωρούνται ως επικίνδυνα.

Ο ΕΚΑ αποτελείται από 20 κεφάλαια, τα οποία αφορούν και αντιστοιχούν στις 20 κατηγορίες δραστηριοτήτων, παραγωγής αποβλήτων. Κάθε κατηγορία είναι χωρισμένη σε υποομάδες, στις οποίες γίνεται περαιτέρω εξειδίκευση, για την κάθε παραγωγική δραστηριότητα. Η κάθε κατηγορία αποβλήτου, του καταλόγου, προσδιορίζεται πλήρως με έναν εξαψήφιο κωδικό και αντίστοιχους διψήφιους και τετραψήφιους κωδικούς, που αντιστοιχούν στους τίτλους του κάθε κεφαλαίου.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

Ο χαρακτηρισμός ενός αποβλήτου ως επικίνδυνου ή μη εξαρτάται από την συγκέντρωση μιας ή περισσότερων επικίνδυνων ουσιών σε αυτό. Στην περίπτωση που η συγκέντρωση μιας επικίνδυνης ουσίας σε ένα απόβλητο είναι κάτω από τα προβλεπόμενα επιτρεπτά όρια, τότε αυτό δεν εμπίπτει στην κατηγορία του επικίνδυνου και δεν χαρακτηρίζεται έτσι.

Επομένως ο προσδιορισμός ενός αποβλήτου με αστερίσκο στον ΕΚΑ δεν συνεπάγεται αυτομάτως και τον χαρακτηρισμό του ως επικίνδυνου, αλλά ως πιθανών επικίνδυνου. Για αυτό τον λόγο είναι πολύ βασικό, πριν από τον χαρακτηρισμό ή μη ενός αποβλήτου ως επικίνδυνου, να προηγούνται λεπτομερείς και εκτεταμένοι χημικοί-εργαστηριακοί έλεγχοι, που να προσδιορίζουν τις συγκεντρώσεις των επικίνδυνων ουσιών σε αυτό.

Για τον χαρακτηρισμό ενός αποβλήτου ως επικίνδυνου ή μη, προτείνεται να ακολουθείται η κάτωθι διαδικασία:

1. Κατάταξη της δραστηριότητας σε μία από τις 20 κύριες κατηγορίες.
2. Κατάταξη της σε μια από τις υποκατηγορίες.
3. Δημιουργία λίστας με τα προς εξέταση, ως προς την επικινδυνότητά τους απόβλητα, όπως αυτά αντιστοιχίζονται με τον ΕΚΑ.
4. Εντοπισμός επικίνδυνων ουσιών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγική δραστηριότητα ή δημιουργούνται σε ενδιάμεσα στάδια αυτής και αποτελούν συστατικό των αποβλήτων.
5. Ταξινόμηση των εντοπιζόμενων ουσιών ως προς την επικινδυνότητά τους, σύμφωνα με τις διατάξεις του κανονισμού Υπ. Αριθμ. 1272/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008 και τα δελτία ασφαλείας των παραγωγών των ουσιών.
6. Πραγματοποίηση εργαστηριακών αναλύσεων, στα υπό εξέταση απόβλητα, για τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων των επικίνδυνων ουσιών, που περιέχονται σε αυτά.
7. Μελέτη των αποτελεσμάτων και σύγκριση αυτών με τις κρίσιμες προσδιορισμένες, στον ΕΚΑ, συγκεντρώσεις της κάθε ουσίας.

Τα ανωτέρω βήματα δεν μπορούν πάντα και για κάθε παραγωγική δραστηριότητα να εφαρμοστούν, γεγονός που δυσχεράνει το έργο προσδιορισμού των επιπέδων συγκεντρώσεων επικίνδυνων ουσιών στα απόβλητα και άρα τον βέβαιο χαρακτηρισμό τους ως επικίνδυνα ή μη (Χρήστος Νάκος κ.α., 2005).

1.3 Ιδιότητες και Κατηγοριοποίηση Επικίνδυνων Αποβλήτων

Οι κυριότερες ιδιότητες που εμφανίζουν τα απόβλητα και χαρακτηρίζονται, εξαιτίας αυτών ως επικίνδυνα, έχουν μερικώς αναφερθεί στους σχετικούς ορισμούς, για τα επικίνδυνα απόβλητα.

Τα επικίνδυνα απόβλητα κατηγοριοποιούνται με βάση τις βιολογικές, χημικές και φυσικές ιδιότητες. Οι ιδιότητες αυτές δημιουργούν παραπροϊόντα τα οποία μπορεί να είναι τοξικά, αντιδραστικά, εύφλεκτα, διαβρωτικά, μολυσματικά ή ραδιενεργά. (J. Nathanson, 2016)

Το σύνολο των ιδιοτήτων αυτών όπως προσδιορίζονται στο τροποποιημένο Παράρτημα ΙΙΙ, της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ (Κανονισμός 1357/2014), παρουσιάζονται στο Παράρτημα Β' του παρόντος. Στην Απόφαση 2000/532/ΕΚ, για την Λίστα Αποβλήτων, και συγκεκριμένα στο άρθρο 2, αναφέρεται ότι τα απόβλητα τα οποία χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα θεωρείται ότι εμφανίζουν μία από τις εν λόγω ιδιότητες.

Με στόχο την εξασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος αλλά και ταυτόχρονα την δυνατότητα ασφαλούς μετακίνησης των επικίνδυνων ουσιών και μιγμάτων και ανάλογα με τις προαναφερόμενες ιδιότητες της κάθε ουσίας, καθιερώθηκαν, από την Ε.Ε. και τον κανονισμό Υπ. Αριθμ. 1272/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου της 16^{ης} Δεκεμβρίου 2008, ειδικές σημάνσεις και εικονογράμματα κινδύνου, που θα πρέπει να συνοδεύουν τα εν λόγω υλικά.

Έτσι λοιπόν, αν μια ουσία, μία ένωση ή παραπροϊόν, με την διαδικασία της παραγράφου 1.2. του παρόντος ταξινομηθεί ως επικίνδυνη, η συσκευασία που το περιέχει θα πρέπει υποχρεωτικά να φέρει επισήμανση, που θα περιλαμβάνει, ανά περίπτωση, τα ακόλουθα στοιχεία:

- α) το όνομα, τη διεύθυνση και τον αριθμό τηλεφώνου του ή των προμηθευτών
- β) την ονομαστική ποσότητα της ουσίας ή του μείγματος στη συσκευασία που διατίθεται στο ευρύ κοινό, εκτός αν η ποσότητα αυτή αναφέρεται σε άλλο σημείο της συσκευασίας
- γ) τους αναγνωριστικούς κωδικούς του προϊόντος
- δ) εικονογράμματα κινδύνου

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ


- ε) προειδοποιητικές λέξεις
- στ) δηλώσεις κινδύνου
- ζ) κατάλληλες δηλώσεις προφυλάξεων
- η) τυχόν συμπληρωματικές πληροφορίες.

Επιπρόσθετα, η εν λόγω επισήμανση θα πρέπει να αναγράφεται στην κάθε επίσημη γλώσσα του κράτους μέλους, όπου η κάθε επικίνδυνη ουσία ή ένωση διατίθεται.

Τα κυριότερα εικονογράμματα κινδύνου που χρησιμοποιούνται είναι αυτά που παρουσιάζονται στον πίνακα 1.1.

Όπως προαναφέρθηκε στα επικίνδυνα απόβλητα ανήκουν και αυτά με ραδιενεργές ιδιότητες. Τα εν λόγω απόβλητα εκπέμπουν ιονίζουσα ακτινοβολία η οποία μπορεί να βλάψει τους ζώντες οργανισμούς. Στο πλαίσιο της παρούσης δεν θα γίνει εκτενής αναφορά στην ειδική αυτή κατηγορία επικίνδυνων αποβλήτων διότι εξαιτίας του πεδίου εφαρμογής και της πολυπλοκότητας του προβλήματος που δημιουργούν, η διαχείριση των ραδιενεργών αποβλήτων γίνεται ξεχωριστά από τα άλλου είδους επικίνδυνα απόβλητα.

Πίνακας 1.1.: Εικονογράμματα κινδύνου (Πηγή Ευ. Βουδριάς 2014)

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ 1272 2008 / ΕΚ (CLP)	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ Οδηγία 67/548 / ΕΟΚ
 GHS01	Εκρηκτικά Αυτοαντιδρώντα Οργανικά υπεροξειδία	 Εκρηκτικό
 GHS02	Εύφλεκτα αέρια Αερολύματα, υγρά, στερεά Αυτοαντιδρώντα Πυροφορικά υγρά, στερεά Αυτοθερμαινόμενες ουσίες και μείγματα Ουσίες και μείγματα τα οποία σε επαφή με το νερό εκλύουν εύφλεκτα αέρια Οργανικά υπεροξειδία	 Πολύ εύφλεκτο Εξαιρετικά εύφλεκτο
 GHS03	Οξειδωτικά αέρια Οξειδωτικά υγρά Οξειδωτικά στερεά	 Οξειδωτικό
 GHS04	Αέρια υπό πίεση Πεπαισμένα αέρια Υγροποιημένα αέρια Υγροποιημένα αέρια υπό ψύξη Διαλελυμένα αέρια	Δεν υπάρχει αντιστοιχία

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

 GHS05	Διαβρωτικό για τα μέταλλα Διάβρωση του δέρματος Σοβαρή οφθαλμική βλάβη	 Διαβρωτικό
 GHS06	Οξεία τοξικότητα (από του στόματος, δια του δέρματος, δια της εισπνοής)	 Τοξικό, Πολύ Τοξικό, Επιβλαβές
 GHS07	Οξεία τοξικότητα (από του στόματος, δια του δέρματος, δια της εισπνοής) Ερεθισμός του δέρματος Ερεθισμός των οφθαλμών Ευαισθητοποίηση του δέρματος Ειδική τοξικότητα σε όργανα-στόχους (STOT) Ερεθισμός της αναπνευστικής οδού Ναρκωτική επίδραση	 Επιβλαβές ή Ερεθιστικό
 GHS08	Ευαισθητοποίηση του αναπνευστικού Μεταλλαξιγένεση γεννητικών κυττάρων, Καρκινογένεση, Τοξικότητα στην αναπαραγωγή Ειδική τοξικότητα σε όργανα-στόχους (STOT) ύστερα από μία εφάπαξ έκθεση Ειδική τοξικότητα σε όργανα-στόχους (STOT) ύστερα από επανειλημμένη έκθεση Κίνδυνος από αναρρόφηση	 Τοξικό ή Επιβλαβές
 GHS09	Επικίνδυνο για το υδάτινο περιβάλλον Οξεία τοξικότητα Χρόνια τοξικότητα	 Επικίνδυνο για το περιβάλλον

1.4. Παραγωγοί Επικίνδυνων Αποβλήτων

Επικίνδυνα απόβλητα παράγονται από ένα ευρύ φάσμα μικρών ή μεγάλων παραγωγικών ή καταναλωτικών δραστηριοτήτων, ιδιωτικών ή δημόσιων φορέων. Συγκεκριμένα τέτοιες δραστηριότητες μπορεί να σχετίζονται με βιομηχανική παραγωγή, εμπόριο, αγροτική παραγωγή, υγεία, εκπαίδευση, υπηρεσίες δημόσιας ωφέλειας και δημοτικές υπηρεσίες αλλά και τα νοικοκυριά.

Οι βιομηχανικοί κλάδοι που εμφανίζουν παγκοσμίως την μεγαλύτερη παραγωγή επικίνδυνων αποβλήτων είναι οι κάτωθι (Αδ. Σκορδίλης, Κ. Κομνίτσας, 2004):

- ✓ Παραγωγής και επεξεργασίας μεταλλευμάτων
- ✓ Παραγωγής χημικών προϊόντων
- ✓ Παραγωγής ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Στην Ελλάδα, στην περίπτωση της οποίας, θα γίνει εκτενέστερη αναφορά στην συνέχεια, οι βασικοί παραγωγοί και οι βασικές κατηγορίες επικίνδυνων αποβλήτων, είναι αυτές που παρουσιάζονται στον πίνακα 1.2.

Πίνακας 1.2: Παραγωγοί Επικίνδυνων Αποβλήτων στην Ελλάδα

Παραγωγική Δραστηριότητα	Παραδείγματα Αποβλήτων
Εταιρίες πετρελαιοειδών	Λάσπες διωλιστηρίων κ.λ.π.
Εταιρίες ανακύκλωσης	Όξινες λάσπες από αναγέννηση ορυκτελαίων, λάσπες από επεξεργασία μπαταριών, κ.λ.π
Επιμεταλλωτήρια	Λάσπες, Οξέα, καυστικά, καθαριστικά, κυανίδια, ιλύες
Βαφεία	Λάσπες βαφείων, φινιριστηρίων, καθαριστικά,

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

	φίλτρα, χρώματα, λάσπες, απογυμνωτές, διαλυτικά
Βιομηχανίες λιπασμάτων	Λάσπες με υπολείμματα λιπασμάτων
Βιομηχανίες σιδήρου, χάλυβα, αλουμίνιου	Λάσπες με βαριά μέταλλα, φρύγματα σιδηροπυρίτη, και σκόνες από σακόφιλτρα, σκόνη, καθαριστικά, πυρίμαχα, άμμος, σκωρία, διαλύτες
Βυρσοδεψία	Λάσπες βυρσοδεψείων
Γεωργική παραγωγή	Λιπάσματα, φάρμακα
Συνθετική ξυλεία, ρητίνες και συνθετικά υλικά	Υπολείμματα συντηρητικών, χρωμάτων, διαλυτών
Συσσωρευτές Μολύβδου- θειικού οξέος	Λάσπες με βαριά μέταλλα
Βιομηχανίες χρωμάτων	Υπολείμματα συντηρητικών, χρωμάτων, διαλυτών, καθαριστικών φίλτρων, απογυμνωτών- αφαιρετικών χρωμάτων
Συντήρηση- Κατασκευή κτιρίων	Καθαριστικά, βαφές, διαλυτές, διαλυτικά, οξέα, κόλλες, χρώματα

1.4.1. Προοπτικές Παραγωγής Επικίνδυνων Αποβλήτων

Λαμβάνοντας υπόψη τους ρυθμούς ανάπτυξης της τεχνολογίας και τις τάσεις που αυτή ακολουθεί, την αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού της γης και τις συνεχώς αυξανόμενες καταναλωτικές απαιτήσεις του πληθυσμού, οι προοπτικές παραγωγής αποβλήτων και ειδικότερα επικίνδυνων αποβλήτων, έχουν ως εξής (Dr Sushil, 1990):

(1) Αναμένεται ότι θα σημειωθεί αύξηση του ρυθμού παραγωγής επικίνδυνων αποβλήτων εξαιτίας της κατά κεφαλήν κατανάλωσης, της αύξησης του πληθυσμού παγκοσμίως και της αστικοποίησης.

(2) Η φύση και η σύνθεση των επικίνδυνων αποβλήτων έχει αλλάξει πολύ ειδικά τα τελευταία χρόνια. Η ευρεία χρήση των πλαστικών συσκευασιών έχει ως αποτέλεσμα να αυξηθεί κατά πολύ το ποσοστό των παραγόμενων πλαστικών αποβλήτων. Η αυξητική αυτή τάση αναμένεται να συνεχιστεί.

(3) Από την μία, τα τελευταία χρόνια εντείνεται η ανησυχία για την ανάγκη διατήρησης και περιορισμού στην χρήση ενέργειας. Για τον σκοπό αυτό προωθούνται συστήματα εξοικονόμησης της ενέργειας. Από την άλλη όμως, υπάρχει και μία τάση αντικατάστασης της τεχνολογίας έντασης εργασίας με αυτή της έντασης αυτοματοποίησης και εντάσεως ενέργειας, που αναμένεται εν μέρει να οξύνει το πρόβλημα της υπερκατανάλωσης ενέργειας.

(4) Η σμίκρυνση των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων θα οδηγήσει, όπως είναι εύκολα κατανοητό, στην ελάττωση του όγκου επικίνδυνων ηλεκτρονικών αποβλήτων. Ταυτόχρονα όμως, η σχεδίαση τους με μικρότερο χρόνο ζωής και η καταναλωτική μανία των ανθρώπων να κυνηγούν την σύγχρονη τεχνολογία και τα πλέον σύγχρονα

μοντέλα, θα οδηγήσει στην παραγωγή και κατανάλωση μεγάλης ποσότητας εξ' αυτών και άρα περισσότερα επικίνδυνα απόβλητα.

(5) Η συνεχώς αυξανόμενη βιομηχανοποίηση, ειδικά σε αναπτυσσόμενες χώρες, με μεγάλο πληθυσμό, θα οδηγήσει σε αυξημένες ποσότητες παραγωγής αποβλήτων όλων των ειδών άρα και ρύπανσης, εξαιτίας αυτών, γεγονός που αποτελεί ήδη ένα τεράστιο πρόβλημα. Σύμφωνα με ετήσια έκθεση της ευρωπαϊκής επιτροπής περιβάλλοντος αλλά και άλλες παγκόσμιες μελέτες, το 2014, σχεδόν 500.000 άτομα πέθαναν στην Ε.Ε. από την ρύπανση της ατμόσφαιρας, ενώ το ποσοστό θνησιμότητας σε μεγάλες αναπτυσσόμενες χώρες όπως η Ινδία και η Κίνα, εξαιτίας της ρύπανσης, ξεπερνάει το 25%. Ο έλεγχος λοιπόν της ρύπανσης από τα απόβλητα αποτελεί ένα σημείο κλειδί, για την υγεία των ανθρώπων αλλά και ανάπτυξη της οικονομίας.

Παρατηρώντας την σημαντική αύξηση των αποβλήτων και ειδικότερα των επικίνδυνων εξ' αυτών και την σημασία του γεγονότος αυτού για την υγεία των ανθρώπων, την βιωσιμότητα του περιβάλλοντος αλλά και τις εθνικές οικονομίες των χωρών, υποστηρίζεται ότι η διαχείριση των αποβλήτων θα πρέπει άμεσα να ενταχθεί στον εθνικό σχεδιασμό ανάπτυξης, της κάθε χώρας (Dr Sushil, 1990).

1.5. Διαχείριση των Επικίνδυνων Αποβλήτων

Στην διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, οι περιβαλλοντικές αρχές πολλών βιομηχανικών κρατών διαπίστωσαν, έστω και λίγο καθυστερημένα, ότι η καταστροφή του περιβάλλοντος που προξενούν, από την ανεξέλεγκτη παραγωγή επικίνδυνων αποβλήτων, είναι αρκετά μεγαλύτερη από αυτή που πίστευαν.

Διαπίστωσαν επίσης ότι κόστος αποκατάστασης της προκληθείσης ζημιάς είναι μεγαλύτερο από το κόστος πρόληψης. Η μη ελεγχόμενη και ορθή διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων και η αυθαίρετη απόθεση τους, μπορούν να προκαλέσουν ανεπανόρθωτη ζημιά, στο έδαφος, στο υπέδαφος, στο πόσιμο νερό, την χλωρίδα και πανίδα, των οποίων η αποκατάσταση κοστίζει αρκετά, εάν αυτή είναι εφικτή.

Από τις εν λόγω δράσεις φυσικά δεν μένει ανεπηρέαστη και η ζωή των ανθρώπων, καθώς η ανεξέλεγκτη απόθεση των επικίνδυνων αποβλήτων έχει ως τελικό αποδέκτη τον ίδιο τον άνθρωπο και την υγεία του.

Για τον λόγο αυτό έχουν, επικεντρώσει το ενδιαφέρον τους στην εκπόνηση και ορθολογική εφαρμογή συστημάτων - προγραμμάτων διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων.

Συνεπώς η ύπαρξη ενός κατάλληλου προγράμματος- συστήματος διαχείρισης των αποβλήτων και δη των επικίνδυνων εξ' αυτών κρίνεται απαραίτητη, για κάθε χώρα αναπτυγμένη ή αναπτυσσόμενη και κάθε οργανισμό, μικρό ή μεγάλο. (Dr. Evangelos Gidarakos & Dr. Maria Aivalioti, 2011).

Στην φάση σχεδιασμού ενός πλήρους και κατάλληλου προγράμματος διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων, θα πρέπει εξ' αρχής να προσδιοριστούν ορισμένα θέματα. Τα θέματα αυτά μπορεί να σχετίζονται με το είδος του επικίνδυνου αποβλήτου, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες του. Πολύ σημαντικοί επίσης παράγοντες είναι η τοποθεσία, το μέγεθος του μεταφερόμενου αποβλήτου, η διαδικασία επεξεργασίας οι εγκαταστάσεις απόθεσης και ο τρόπος μεταφοράς, διότι αυτοί σχετίζονται με την οικονομική και τεχνική ικανότητα αλλά και την δημόσια υγεία και την προστασία του περιβάλλοντος (Ozge Yilmaz κ.α., 2016).

Η όλη διαδικασία διαχείρισης των αποβλήτων απαρτίζεται ουσιαστικά από πέντε βασικά στάδια- βήματα, ως εξής (Dr Sushil, 1990):

- (1) Παραγωγή / Δράσεις μείωσης παραγωγής
- (2) Συλλογή
- (3) Επεξεργασία
- (4) Ανακύκλωση/ανάκτηση/επαναχρησιμοποίηση
- (5) Τελική απόθεση

1.5.1. Παραγωγή- Δράσεις μείωσης παραγωγής

Οι παλιές δοκιμασμένες και αποδεδειγμένες αρχές δράσης, όπως αυτή της πρόληψης, παραμένουν και στην περίπτωση της διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων και προστασίας του περιβάλλοντος, ως βέλτιστες (M. Suess, 1990).

Με το σκεπτικό αυτό, η μείωση της παραγωγής των επικίνδυνων αποβλήτων αποτελεί τον πιο αποτελεσματικό τρόπο εξασφάλισης της υγείας των κατοίκων και του ευρύτερου περιβάλλοντος. Η ελαχιστοποίηση των εν λόγω αποβλήτων, θα πρέπει να αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για μια βιώσιμη ανάπτυξη, καθώς τα οφέλη πέρα από

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

περιβαλλοντικά, θα είναι τόσο οικονομικά όσο και πολιτικά. (Αδ. Σκορδίλης, Κ. Κομνίτσας, 2004).

Τα επόμενα στάδια διαχείρισης, όπως η επεξεργασία, η ανακύκλωση/επαναχρησιμοποίηση και μετέπειτα η απόθεση των αποβλήτων, ακολουθούν πολύ αργότερα στην όλη αλυσίδα ενεργειών.

Η δραστική μείωση των επικίνδυνων αποβλήτων αποτελεί σημείο κλειδί και ίσως το σημαντικότερο στάδιο της όλης διαδικασίας διαχείρισης τους. Αυτό είναι λογικό επακόλουθο καθώς η δραστική μείωση τους, θα έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του όγκου τους και την μείωση του φόρτου εργασίας των μετέπειτα σταδίων διαχείρισης.

Ο όλος σχεδιασμός συστημάτων διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων θα πρέπει να στηρίζεται στην φιλοσοφία στόχου «Μηδενικών Αποβλήτων». Η εν λόγω φιλοσοφία δεν υπονοεί σε καμία περίπτωση, την μη παραγωγή αποβλήτων, καθότι αυτό είναι ανέφικτο, μη ρεαλιστικό ή πιθανότατα μη επιθυμητό, διότι θα σήμαινε την ύπαρξη 100% αποδοτικών συστημάτων ή μηδενικούς ρυθμούς ανάπτυξης (Dr Sushil, 1990).

Η φιλοσοφία των «μηδενικών» αποβλήτων, η οποία όπως θα αναφερθεί και στην συνέχεια, έχει υιοθετηθεί προσφάτως και από την Ε.Ε., επιδιώκει πρώτα απ' όλα την ελαχιστοποίηση παραγωγής αποβλήτων και άρα και επικίνδυνων αποβλήτων, στο πλαίσιο της τεχνολογικής και οικονομικής εφικτότητας και δευτερευόντως την όσο είναι δυνατό αξιοποίηση αυτών, μέσω διαδικασιών ανακύκλωσης/επαναχρησιμοποίησης.

Για την μείωση των αποβλήτων, προτείνονται από τον Dr Sushil, τα κάτωθι βασικά βήματα, τα οποία κατά πολύ θυμίζουν τον κύκλο του Deming ([Plan- Do- Check- Act] και τα οποία πλην των ωφελειών που προαναφέρθηκαν, μπορούν να οδηγήσουν και στην αύξηση της παραγωγικότητας (Dr Sushil, 1990):

(1) **Αναγνώριση κατηγοριοποίηση:** Ορισμένα απόβλητα είναι άμεσα ορατά και αντιληπτά, ως προς την επικινδυνότητά τους. Αυτό όμως δεν ισχύει για όλα. Για την αποκάλυψη λοιπόν και των «κρυμμένων» επικίνδυνων αποβλήτων, το σύνολο των συστημάτων, υποσυστημάτων και διεργασιών, μιας δραστηριότητας, θα πρέπει να εξετάζεται και να αναλύεται μεμονωμένα και για κάθε τύπο αποβλήτου.

(2) **Προσδιορισμός της αιτίας παραγωγής:** Θα πρέπει να διερευνούνται, στο σύνολο τους, οι αιτίες παραγωγής εκάστου επικίνδυνου αποβλήτου. Η διερεύνηση αυτή είναι πολύ πιθανό να οδηγήσει και στην δραστική μείωση τους, αφού ληφθούν τα

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

κατάλληλα διορθωτικά μέτρα. Ορισμένες από τις βασικές αιτίες παραγωγής επικίνδυνων αποβλήτων, όπως αυτές προσδιορίζονται από τον Dr Sushil, παρουσιάζονται στον πίνακα 1.3.

Πίνακας 1.3: Κύριες αιτίες παραγωγής αποβλήτων

1	Αναποτελεσματικές πολιτικές	10	Λανθασμένη επιλογή και χρήση πρώτων υλών
2	Έλλειψη σχεδιασμού	11	Ανεπαρκής διαχείριση υλικών
3	Ελαττωματική οργανωσιακή δομή.	12	Ακατάλληλες μέθοδοι εργασίας
4	Ανεπαρκές management	13	Ανεπαρκείς επίβλεψη και έλεγχος
5	Λανθασμένα συστήματα και διεργασίες.	14	Ακατάλληλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας των αποβλήτων
6	Απροσεξίες και έλλειψη τεχνικής κατάρτιση προσωπικού	15	Έλλειψη κινήτρων
7	Έλλειψη ατομικού ενδιαφέροντος και υπευθυνότητας	16	Ανεπαρκής ποιοτικός έλεγχος
8	Χρήση παλιάς τεχνολογίας- αντίσταση υιοθέτησης αρχών αυτοματισμού τυποποίησης και κωδικοποίησης	17	Μικρή έμφαση στις μεθόδους συλλογής και ταξινόμησης των αποβλήτων.
9	Λανθασμένα πρότυπα σχεδίασης		

(3) **Πλάνο διορθωτικών μέτρων:** Η λήψη των κατάλληλων διορθωτικών μέτρων, απαιτεί αρχικά τον σχεδιασμό ενός πλάνου, ως προς αυτή την κατεύθυνση. Σκοπός του εν λόγω πλάνου θα πρέπει να είναι η εξέταση της τεχνικής και οικονομικής εφικτότητας αλλά και η εξέταση του λόγου κόστους ωφέλειας αυτών. Ένας άλλος παράγοντας που θα πρέπει να εξεταστεί είναι και οι τυχόν παράπλευρες συνέπειες που μπορεί να δημιουργήσουν τα μέτρα αυτά.

(4) **Εξάλειψη των αιτιών:** Το πλάνο διορθωτικών μέτρων θα πρέπει να τεθεί σε εφαρμογή με τρόπο συστηματικό και ορθολογικό, έτσι ώστε να έχει τα μέγιστα δυνατά αποτελέσματα.

(5) **Συστηματικός έλεγχος και παρακολούθηση:** Οι δράσεις για την μείωση των αποβλήτων, δεν θα πρέπει να σταματούν, με την υλοποίηση ενός προγράμματος μείωσης των αποβλήτων. Θα πρέπει να υπάρχει συνεχής έλεγχος και παρακολούθηση, έτσι ώστε να αποφευχθεί η περίπτωση επανόδου των αιτιών και εφόσον χρειαστεί, να λαμβάνονται πρόσθετα διορθωτικά μέτρα.

Οι Αδ. Σκορδίλης και Κ. Κομνίτσας, επιπρόσθετα αναφέρουν ότι, για την ελαχιστοποίηση των επικίνδυνων αποβλήτων (Αδ. Σκορδίλης, Κ. Κομνίτσας, 2004):

- Θα πρέπει να γίνεται καλύτερη διαχείριση σε κάθε επιχείρηση:
 - ✓ Εντείνοντας τους ελέγχους των απαιτούμενων πρώτων υλών
 - ✓ Περιορίζοντας την άσκοπη χρήση επικίνδυνων ουσιών
 - ✓ Αντικαθιστώντας τις τοξικές ουσίες, με εναλλακτικές μη ή λιγότερο τοξικές, όπου αυτό είναι δυνατό.
- Θα πρέπει να τροποποιηθούν, όπου απαιτείται, οι παραγωγικές διεργασίες και δραστηριότητες, με χρήση νέων-καθαρότερων τεχνολογιών.
- Θα πρέπει να επιδιώκεται η ανακύκλωση, ανάκτηση επαναχρησιμοποίηση υλικών και ενέργειας.

1.5.2. Συλλογή- Προσωρινή Αποθήκευση- Μεταφορά Επικίνδυνων Αποβλήτων

Στο επόμενο στάδιο, ακολουθεί η συλλογή, συσκευασία και μεταφορά των επικίνδυνων αποβλήτων. Συνήθως τα επικίνδυνα απόβλητα δημιουργούνται σε κάποιο τόπο και συχνά απαιτείται η μεταφορά τους σε μία εγκεκριμένη τοποθεσία- εγκατάσταση, επεξεργασίας, αποθήκευσης ή απόθεσης αυτών, σε κατάλληλες εγκαταστάσεις (Treatment- Storage- Disposal Facilities- TSDF) (J. Nathanson, 2016).

Όσον αφορά το βήμα της συλλογής των επικίνδυνων αποβλήτων, εξαιτίας των πολλαπλών αιτιών και πηγών δημιουργίας επικίνδυνων αποβλήτων, αυτό αποτελεί μια δύσκολη, κοστοβόρα κα σύνθετη διαδικασία. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι, η όλη διαδικασία συλλογής και μεταφοράς των αποβλήτων, αποτελεί περίπου το 80% του συνολικού κόστους διαχείρισης. Το γεγονός αυτό είναι αρκετά ενθαρρυντικό, καθώς δίνεται η δυνατότητα, σημαντικών παρεμβάσεων, ως προς τις τεχνικές και μεθόδους συλλογής των αποβλήτων που εφαρμόζονται και οι οποίες μπορούν να περιορίσουν το όλο κόστος διαχείρισης. (Dr Sushil, 1990).

Εξαιτίας της πιθανής απειλής για την δημόσια υγεία και το περιβάλλον, στην μεταφορά θα πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή, από τους μεταφορείς αλλά και τις δημόσιες κυβερνητικές αρχές.

Όσον αφορά τα μέσα μεταφοράς των εν λόγω αποβλήτων, αυτή πραγματοποιείται συνήθως με την χρήση ειδικών φορτηγών ή/και container, μέσω των κύριων αυτοκινητοδρόμων, μέσω θαλασσίων μέσων και σπανιότερα μέσω τρένου και σχεδόν ποτέ με την χρήση εναέριων μέσων. (J. Nathanson, 2016).

Πολλές φορές πριν ή μετά την μεταφορά των αποβλήτων, σε χώρους επεξεργασίας ή ανακύκλωσης/επαναχρησιμοποίησης, ακολουθείται το στάδιο της προσωρινής αποθήκευσης.

Βασικός στόχος της προσωρινής αποθήκευσης των επικίνδυνων αποβλήτων, σε κατάλληλες εγκαταστάσεις και συσκευασίες, είναι η προστασία του περιβάλλοντος και των εργαζομένων ή των κατοίκων μιας περιοχής, από τυχόν διαρροές από τα δοχεία συσκευασίας.

Οι κυριότερες προϋποθέσεις - συνθήκες που θα πρέπει να ισχύουν έτσι ώστε ένας χώρος προσωρινής αποθήκευσης να θεωρείται κατάλληλος, είναι οι εξής (Αδ. Σκορδίλης, Κ. Κομνίτσας, 2004):

- ✚ Τα επικίνδυνα απόβλητα δεν θα πρέπει να παραμένουν στον αποθηκευτικό χώρο, για χρόνο μεγαλύτερο από τους τρεις μήνες.

- ✚ Τα δάπεδα των εν λόγω χώρων να είναι κατασκευασμένα, από υλικά αντοχής σε διαβρώσεις από τοξικά απόβλητα, η δε κλίση του δαπέδου να είναι τουλάχιστον 1,0%.

- ✚ Να υπάρχει σύστημα συλλογής διαρροών υποδαπέδια, έτσι ώστε τα οιοδήποτε διαρρέοντα απόβλητα να οδηγούνται σε ειδικό δοχείο συλλογής.

- ✚ Στον χώρο αποθήκευσης, να υπάρχει σύστημα εξαερισμού, για την απομάκρυνση των επικίνδυνων- εύφλεκτων αερίων.

- ✚ Να έχει εγκατασταθεί σύστημα πυρόσβεσης και ανίχνευσης πυρκαγιών, τα δε ηλεκτρονικά συστήματα του χώρου να είναι αντοχής για τις δεδομένες συνθήκες.

- ✚ Τέλος, αν και θεωρείται αυτονόητο, θα πρέπει να υπάρχουν οι κατάλληλες σημάνσεις, σχετικά με το είδος και την κατηγορία των επικίνδυνων αποβλήτων, που φυλάσσονται αλλά και απαγόρευσης καπνίσματος και εργασιών που μπορεί να προξενήσουν συνθήκες ευνοϊκές για πρόκληση πυρκαγιάς.

1.5.3. Επεξεργασία Επικίνδυνων Αποβλήτων

Έχοντας μειώσει την ποσότητα των επικίνδυνων αποβλήτων, από το πρώτο βήμα της διαδικασίας και έχοντας ολοκληρώσει και τα στάδια συλλογής και μεταφοράς των εν λόγω αποβλήτων, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην μείωση της δραστηριότητας αυτών, μέσω επεξεργασίας.

Ο χώρος επεξεργασίας των επικίνδυνων αποβλήτων, θα πρέπει να επιλεγεί με πολύ προσοχή, έτσι ώστε να ικανοποιούνται όλοι οι περιορισμοί και προϋποθέσεις που τίθενται, από την αυστηρή νομοθεσία και τα κριτήρια υγιεινής του περιβάλλοντος.

Σήμερα έχουν αναπτυχθεί κατάλληλες τεχνολογίες και μέθοδοι επεξεργασίας που μπορούν να μειώσουν την πιθανή επικινδυνότητα, των εν λόγω αποβλήτων, με τροποποίηση της σύστασης, αλλαγής δηλαδή των χημικών και βιολογικών τους χαρακτηριστικών.

Τα επικίνδυνα απόβλητα μπορούν να μεταχειριστούν- επεξεργαστούν με χημικές, θερμικές, βιολογικές και φυσικές μεθόδους. Με τις τρεις πρώτες μεθόδους τροποποιείται η μοριακή δομή των εν λόγω αποβλήτων, καθιστώντας τα ασφαλή. Από την άλλη πάλι, οι φυσικές μέθοδοι κυρίως διαχωρίζουν, συγκεντρώνουν, στερεοποιούν ή μειώνουν την ποσότητα των αποβλήτων αυτών.

(Επισημαίνεται ότι λεπτομερέστερη αναφορά στις μεθόδους επεξεργασίας των επικίνδυνων αποβλήτων, θα γίνει σε επόμενη ενότητα).

1.5.4. Ανακύκλωση/επαναχρησιμοποίηση

Σε μερικές περιπτώσεις, τα απόβλητα είναι δυνατό να μπορούν να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν, ειδικά οι ανακτήσιμοι πόροι, ως πρώτες ύλες, για άλλες δραστηριότητες ή βιομηχανίες. Οι εν λόγω περιπτώσεις είναι και αυτές που μπορεί να αποφέρουν οικονομικά οφέλη.

Τα συλλεχθέντα και κατηγοριοποιημένα επικίνδυνα απόβλητα, δεν αποτελούν εκ των πραγμάτων πρόβλημα, αλλά είναι δυνατό να αποτελούν εν δυνάμει πλουτοπαραγωγικοί πόροι, εφόσον αξιοποιηθούν σωστά. Συγκεκριμένα μπορεί να αποτελούν πρώτες ύλες για την βιομηχανία, καύσιμο για την παραγωγή ενέργειας ή θέρμανση και υλικά για αποκατάσταση και αναζωογόνηση της γης. Με αυτό τον τρόπο δύναται να υποβοηθηθεί η επίλυση ενός μεγάλου παγκόσμιου προβλήματος, αυτό των περιορισμένων διαθέσιμων πόρων.

Έως τώρα, ο όγκος των παραγόμενων αποβλήτων, από μια παραγωγική διαδικασία, ήταν τόσο μεγάλος όσο και ο όγκος των εισρεόμενων πρώτων υλών, λαμβανομένης υπόψη και της μετατροπής των παραγόμενων προϊόντων, σε απόβλητα, μετά το πέρας της ωφέλιμης ζωής τους.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

Με την διαδικασία όμως της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης των αποβλήτων, η κατάσταση αυτή δύναται να αλλάξει, παρέχοντας σημαντικές λύσεις και διεξόδους στα διάφορα κοινωνικοοικονομικά και περιβαλλοντικά προβλήματα της εποχής μας.

Η ανακύκλωση των αποβλήτων γενικότερα αλλά και των επικίνδυνων αποβλήτων ειδικότερα, θα πρέπει να ενταχθούν στον κύκλο παραγωγής και κατανάλωσης προϊόντων και να αποτελούν αναπόσπαστο μέρος αυτού. Σε διαφορετική περίπτωση οι υφιστάμενοι διαθέσιμοι πόροι, στο άμεσο μέλλον, δεν θα είναι δυνατό να υποστηρίξουν τις διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις των ανθρώπων και την βιώσιμη ανάπτυξη, που επιδιώκεται.

Το ενθαρρυντικό στην όλη κατάσταση είναι ότι παρατηρείται μια συνεχώς αυξανόμενη ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού, των επιχειρήσεων αλλά και κυβερνήσεων, ως προς τα οφέλη της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης των υλικών, γεγονός που μπορεί να προσδώσει μεγάλες προοπτικές και ώθηση προς την βιώσιμη ανάπτυξη και την ευημερία.

Παρόλο που τα τελευταία χρόνια έχουν σημειωθεί μεγάλα τεχνολογικά βήματα και επιτεύγματα στον τομέα της ανακύκλωσης, υπάρχουν ακόμη δυνατότητες για πολλά ακόμα. Προς αυτή την κατεύθυνση δύναται να βοηθήσουν:

- ✓ Η διασύνδεση της τεχνολογίας ανακύκλωσης με αυτή της κύριας παραγωγής.
- ✓ Η ενημέρωση για τις θετικές συνέπειες της ανακύκλωσης στην βιωσιμότητα του περιβάλλοντος.
- ✓ Η χρησιμοποίηση τεχνικών ανάλυσης συστημάτων, για την ανάδειξη των οικονομικών ωφελειών από τις επιλογές της ανακύκλωσης αποβλήτων.
- ✓ Η αλλαγή αντίληψης από πλευράς των επιχειρήσεων. Θα πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι η οικονομική βιωσιμότητα και ανάπτυξη μιας επιχείρησης συνδέεται άμεσα με την ορθή διαχείριση, ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων. Για τον λόγο αυτό, οι επιχειρήσεις αλλά και οι κοινωνικές δομές θα πρέπει να αναπτύξουν κεντρικές και σύγχρονες εγκαταστάσεις ανακύκλωσης, προς αξιοποίηση τόσο των ίδιων όσο και ξένων αποβλήτων.

Καταλήγοντας, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η ανακύκλωση των αποβλήτων, υπό προϋποθέσεις, προσφέρει μια σειρά από πλεονεκτήματα όπως, περιορισμό στην χρήση πόρων, διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος, ανάπτυξη και παραγωγή νέων προϊόντων και μερική οικονομική ανεξαρτησία (Dr Sushil, 1990).

1.5.5. Απόθεση

Τα συστήματα απόθεσης αποβλήτων αφορούν τα μη ανακτήσιμα επικίνδυνα απόβλητα, για τα οποία επίσης έχουν σημειωθεί μεγάλα βήματα τα τελευταία χρόνια. Πλέον υφίσταται πληθώρα νέων τεχνολογιών, μεθόδων και εξοπλισμών που βοηθούν στην κατάλληλη απόθεση των αποβλήτων, προς την κατεύθυνση της ασφαλούς και βιώσιμης απόθεσης.

Ο σχεδιασμός αποτελεσματικών συστημάτων απόθεσης είναι ένα σημαντικό θέμα, της διαχείρισης των αποβλήτων. Τα εν λόγω συστήματα θα πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να εξασφαλίζουν στο μέγιστο βαθμό την προστασία της ανθρώπινης υγείας και του φυσικού περιβάλλοντος. Επισημαίνεται ότι και σε αυτή την περίπτωση είναι απαραίτητη η διαδικασία ανάλυσης συστημάτων, έτσι ώστε να εξασφαλίζονται οι προϋποθέσεις βέλτιστου σχεδιασμού και εφαρμογής ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης των αποβλήτων. (Dr Sushil, 1990).

Οι ποσότητες των αποβλήτων οι οποίες δεν καταστράφηκαν μέσω διαδικασιών επεξεργασίας, όπως θερμικές (καύση) ή χημικές, θα πρέπει να αποθέτονται κατάλληλα. Η απόθεση τους κυρίως γίνεται στην γη, παρόλο που η συγκεκριμένη πρακτική έχει περιβαλλοντικό ρίσκο. Σήμερα, ακολουθούνται κυρίως δύο μέθοδοι απόθεσης στην γη, αυτή των χωματερών και αυτή της έγχυσης στο υπέδαφος. Πριν την οριστική τους απόθεση στο έδαφος, ως προσωρινή λύση χρησιμοποιούνται ειδικά δοχεία και εγκαταστάσεις αποθήκευσης (J. Nathanson, 2016).

Για την απόθεση τους στην γη χρησιμοποιούνται ειδικοί Χώροι Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤΕΑ), τομή των οποίων απεικονίζεται στην Εικόνα 1.1.

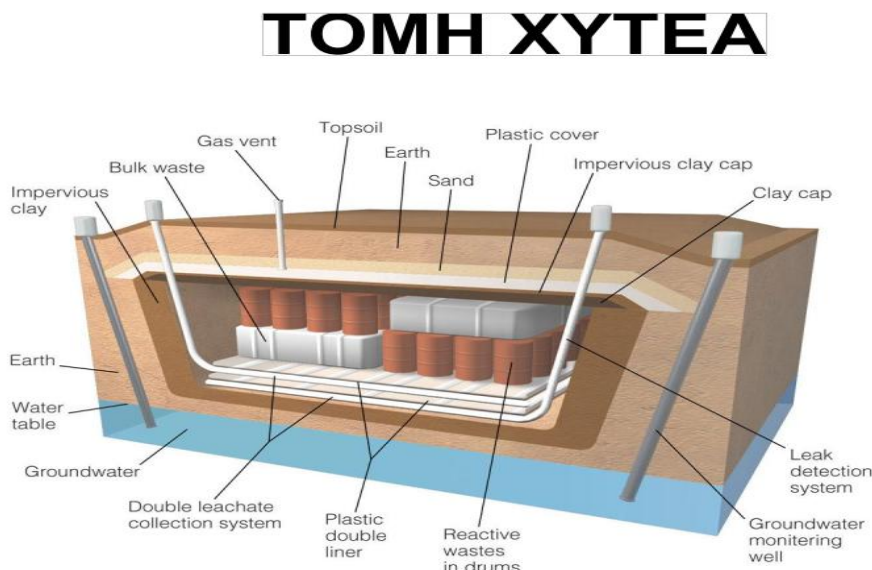
Ο όλος σχεδιασμός, κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση των ΧΥΤΕΑ, σύμφωνα με την Υπ. Αριθμ. Η.Π. 24944/1159/2006, γίνονται έτσι ώστε να πληρούνται οι αναγκαίες προϋποθέσεις προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας. Αυτά επιτυγχάνονται:

- ✓ με την επιλογή κατάλληλου χώρου διάθεσης

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- ✓ με χρήση κατάλληλων συστημάτων μόνωσης
- ✓ με κατασκευή κατάλληλων συστημάτων συλλογής και διαχείρισης των παραγομένων στραγγισμάτων και αερίων
- ✓ με τον σωστό τρόπο εναπόθεσης των επικίνδυνων αποβλήτων και
- ✓ σύμφωνα με τα κριτήρια αποδοχής, όπως αυτά περιγράφονται στην Κοινοτική Οδηγία 1999/31 «Περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων» και στην υπ' αριθμ. 29407/3508/2002 κοινή υπουργική απόφαση (Β' 1572/2002): «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων».

Εικόνα 1.1: Τομή ΧΥΤΕΑ (Πηγή Ευ. Βουδριάς, 2014)



1.5.6. Πλεονεκτήματα Εφαρμογής Προγραμμάτων Διαχείρισης

Από την χρήση αποτελεσματικών προγραμμάτων και συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων, τα οφέλη για την κοινωνία και την οικονομία αναμένεται να είναι (Dr Sushil, 1990):

- (1) Φθηνότερα προϊόντα εξαιτίας της αυξημένης παραγωγικότητας, καθώς η σχέση παραγωγικότητας και παραγωγής αποβλήτων είναι αντίστροφη.
- (2) Μερική επίλυση στο πρόβλημα έλλειψης διαθέσιμων πόρων και πρώτων υλών
- (3) Οικονομικά οφέλη, από την επαναχρησιμοποίηση/ ανάκτηση αποβλήτων υλικών

- (4) Παραγωγή νέων προϊόντων, μέσω ανακύκλωσης/επαναχρησιμοποίησης των αποβλήτων
- (5) Περισσότερο υγιεινό, ασφαλές περιβάλλον που παρέχει καλύτερες συνθήκες ζωής.
- (6) Δραστική μείωση ασθενειών, που σχετίζονται με τα απόβλητα
- (7) Καλύτερη πρόβλεψη και έλεγχος των φυσικών καταστροφών.
- (8) Βιώσιμη ανάπτυξη και οικονομική ανεξαρτησία

1.5.7. Μέθοδοι Επεξεργασίας Επικίνδυνων Αποβλήτων

Η επεξεργασία των επικίνδυνων αποβλήτων μπορεί να είναι

- ❖ Φυσική
- ❖ Θερμική
- ❖ Χημική
- ❖ Βιολογική
- ❖ Σταθεροποίηση/στερεοποίηση
- ❖ Άλλο είδος

Η επιλογή της κατάλληλης διαδικασίας επεξεργασίας εξαρτάται από την κατηγορία του επικίνδυνου αποβλήτου και την σύνθεση του αλλά και την επιδιωκόμενη χρήση, μετά την επεξεργασία. Οι κυριότερες μέθοδοι επεξεργασίας είναι οι κάτωθι:

1.5.7.1. Φυσική επεξεργασία

Με την μέθοδο αυτή επιδιώκεται και επιτυγχάνεται κατά πολύ ο διαχωρισμός των στερεών από τα υγρά απόβλητα. Βασικός στόχος είναι να απαλλαχθούν τα υγρά απόβλητα από τις επικίνδυνες αιωρούμενες ουσίες και να μειωθεί κατά πολύ ο όγκος των εν λόγω αποβλήτων.

Οι κυριότερες μέθοδοι φυσικής επεξεργασίας είναι (Αδ. Σκορδίλης, Κ. Κομνίτσας, 2004) :

1. *Καθίζηση*. Διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες, διακεκριμένων στερεών, συσσωματωμένων στερεών και ζώνης, κατά τις οποίες επιτυγχάνεται διαχωρισμός των στερεών σωματιδίων από την υγρή φύση και εν συνεχεία απομάκρυνση αυτών. Ο βαθμός απόδοσης της εξαρτάται από τις διαστάσεις της δεξαμενής, που

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

χρησιμοποιείται, τον χρόνο παραμονής του αποβλήτου σε αυτή, καθώς το μίγμα αποβλήτου θα πρέπει να βρεθεί σε κατάσταση ηρεμίας, το μέγεθος και την μορφή των αιωρούμενων σωματιδίων.

2. *Επίπλευση.* Στην μέθοδο αυτή, με την βοήθεια αέρα, που εισάγεται στα απόβλητα, διαχωρίζονται τα στερεά χαμηλής πυκνότητας. Ο αέρας οδηγεί τα στερεά σωματίδια ή τα πετρελαιοειδή στην επιφάνεια της δεξαμενής, τα οποία εν συνεχεία απομακρύνονται και διαχωρίζονται από το υπολειπόμενο υγρό, με την βοήθεια μηχανικών ξεστρών.

3. *Κροκίδωση.* Η έννοια της κροκίδωσης αφορά στην μείωση των ηλεκτροστατικών δυνάμεων και άρα την αποσταθεροποίηση των αιωρούμενων σωματιδίων. Για την επίτευξη της αποσταθεροποίησης εισάγονται στο απόβλητο κροκιδωτικά υλικά, όπως πολυηλεκτρολύτες.

4. *Συσσωμάτωση.* Στην μέθοδο αυτή τα αιωρούμενα σωματίδια, ενώνονται, μετά από σύγκρουση, δημιουργώντας σωματίδια μεγαλύτερου όγκου και διαστάσεων. Με τον τρόπο υποβοηθείται ο διαχωρισμός τους, από τα υγρά, κυρίως με την μέθοδο της καθίζησης.

5. *Φυγοκέντρωση.* Εφαρμόζονται οι αρχές της φυσικής και συγκεκριμένα το γεγονός ότι οι δυνάμεις φυγοκέντρωσης είναι μεγαλύτερες από αυτές της βαρύτητας. Έτσι τα μίγματα αποβλήτων εισάγονται σε μια ειδική περιστρεφόμενη συσκευή, όπου και επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός των σωματιδίων, διαφορετικής πυκνότητας. Η εν λόγω μέθοδος χρησιμοποιείται για την αφύγρανση της λάσπης και τον διαχωρισμό των πετρελαιοειδών υλικών από το νερό.

6. *Φιλτράρισμα.* Τα υγρά επικίνδυνα απόβλητα οδηγούνται μέσω ενός πορώδους υλικού (ύφασμα, χαρτί) ή μια κλίνης που εμπεριέχει άμμο, ή συνδυασμό κάποιων υλικών, το οποίο παίζει τον ρόλο φίλτρου, όπου και συγκρατούνται τα αιωρούμενα στερεά. Για την περίπτωση πολλαπλών στερεών υλικών, διαφορετικής φύσης, μπορεί να χρησιμοποιηθούν, για την συγκράτηση και υλικά όπως ανθρακίτης και πυριτική άμμος. Η καθοδήγηση των υγρών αποβλήτου μέσω του φίλτρου επιτυγχάνεται με την βαρύτητα ή με μηχανική πίεση.

7. *Ρόφηση- Ενεργός άνθρακας.* Πρόκειται για μια διαδικασία προσρόφησης ή απορρόφησης των οργανικών ουσιών ενός αποβλήτου, με χρήση κυρίως ενεργού άνθρακα. Με τον τρόπο αυτό ο ενεργός άνθρακας προσροφά οργανικές ενώσεις υψηλού μοριακού βάρους και σημείου ζέσεως, χαμηλής διαλυτότητας και πολικότητας

(χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες, φαινόλες). Στην περίπτωση κατά την οποία τα προσροφούμενα σωματίδια συγκρατούνται μέσω χημικών δεσμών (ετεροπολικούς ή ομοιοπολικούς) τότε μιλάμε για χημική προσρόφηση.

8. *Αντίστροφη όσμωση*. Με την εφαρμογή υψηλής πίεσης, ένας διαλύτης μεταφέρεται από ένα διάλυμα υψηλής συγκέντρωσης σε ένα αραιωμένο διάλυμα (χαμηλότερης συγκέντρωσης), διαμέσω μιας ημιπερατής μεμβράνης. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η περαιτέρω συμπύκνωση ενός υγρού επικίνδυνου αποβλήτου και η μείωση του όγκου του.

1.5.7.2. Χημική Επεξεργασία

Η χημική επεξεργασία χρησιμοποιείται ως μέθοδος μείωσης της επικινδυνότητας των αποβλήτων και ταυτόχρονης ανάκτησης υλικών, προς επαναχρησιμοποίηση. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω διαφόρων χημικών αντιδράσεων. Οι κυριότερες μέθοδοι χημικής επεξεργασίας είναι οι κάτωθι (Αδ. Σκορδίλης, Κ. Κομνίτσας, 2004):

1. *Εξουδετέρωση*. Με την προσθήκη χημικών ουσιών, σε ένα μίγμα επικίνδυνων αποβλήτων, τροποποιείται το pH του μίγματος. Κατ' αυτό τον τρόπο μειώνεται η δραστηριότητα των εν λόγω αποβλήτων και η δυνατότητα πραγματοποίησης χημικών αντιδράσεων. Τα όξινα απόβλητα εξουδετερώνονται με την προσθήκη αλκαλικών ενώσεων όπως υδροξείδιο του ασβεστίου $[Ca(OH)_2]$ ή καυστική σόδα (NaOH). Αντίστοιχα τα αλκαλικά απόβλητα εξουδετερώνονται με προσθήκη οξέων όπως το θειικό οξύ (H_2SO_4) ή το υδροχλωρικό οξύ (HCl) ή με προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα (CO_2).

2. *Χημική καθίζηση*. Με την μέθοδο αυτή τα βαρέα κυρίως μέταλλα, που είναι διαλυμένα σε υγρά μετατρέπονται σε αδιάλυτα υδροξείδια, θειικά ή ανθρακικά άλατα, με την προσθήκη θειούχου νατρίου (Na_2S) ή όξινου θειούχου νατρίου (NaHS) και καταβυθίζονται. Ο διαχωρισμός των στερεών αποβλήτων μπορεί να επιταχυνθεί και να βελτιστοποιηθεί με την βοήθεια κροκιδωτικών μέσων.

3. *Οξειδοαναγωγή*. Αρχικά πραγματοποιείται οξείδωση, δηλαδή μείωση των ηλεκτρονίων κάποιου στοιχείου της ένωσης και εν συνεχεία αναγωγή κάποιου άλλου στοιχείου της ένωσης. Η εν λόγω μέθοδος εφαρμόζεται προκειμένου να επιτευχθεί αλλαγή της μορφής, της επικινδυνότητας, της διαλυτότητας και της σταθερότητας των επικίνδυνων αποβλήτων. Θεωρείται επικίνδυνη μεθοδολογία, καθώς δύναται να προκληθούν εκρήξεις κατά την εφαρμογή της.

4. *Ιοντοανταλλαγή*. Πρόκειται για διαδικασία απομάκρυνσης ανιόντων ή κατιόντων με την χρήση στρωμάτων συνθετικών υλικών, όπως ρητίνες, οι οποίες παίζουν τον ρόλο φίλτρου, αντίστοιχου με τα κοκκώδη υλικά. Κατά την διαδικασία ιοντοανταλλαγής ένα προκορεσμένο με ρητίνη ιόν αντικαθιστά ένα ανεπιθύμητο ιόν από το υγρό απόβλητο. Υφίστανται δύο είδη ιοντοανταλλακτικών ρητινών που χρησιμοποιούνται στην διαδικασία:

- Τα ιοντοανταλλακτικά κατιόντα, τα οποία περιέχουν όξινες ρίζες και τα οποία συνδέονται με ανόργανα ή οργανικά κατιόντα.
- Τα ιοντοανταλλακτικά ανιόντα, τα οποία να είναι αμίνες είτε ρητινικά υλικά που εμπεριέχουν διβινυλο- βενζόλιο.

1.5.7.3. Σταθεροποίηση-Στερεοποίηση

Στην διαδικασία της σταθεροποίησης-στερεοποίησης, είτε τα επικίνδυνα απόβλητα αναμιγνύονται με άλλα πρόσθετα στο μίγμα υλικά (ανόργανες ή οργανικές ενώσεις), σχηματίζοντας μια ενιαία μάζα, είτε πραγματοποιείται αφύγρανση, για απομάκρυνση της υγρής φύσης των αποβλήτων. Απώτερος στόχος είναι η μείωση της ρύπανσης, η αύξηση της αντοχής, η μείωση της περατότητας του τελικού μίγματος καθώς και η μείωση του όγκου τους.

Τα πλέον συνηθισμένα ανόργανα υλικά που προστίθενται προς σταθεροποίηση-στερεοποίηση είναι το τσιμέντο, η άσβεστος και οι πυριτικές ενώσεις και από τα οργανικά ο πολυεστέρας, η άσφαλτος και οι φορμαλδεΐδες.

Σημαντικό πλεονέκτημα της εν λόγω μεθόδου είναι το χαμηλό κόστος εξοπλισμού και πρόσθετων υλικών που χρησιμοποιούνται αλλά και το γεγονός ότι υφίσταται δυνατότητα σταθεροποίησης περισσότερων του ενός αποβλήτων ταυτόχρονα. Υπάρχουν τρεις κύριες μεθοδολογίες σταθεροποίησης-στερεοποίησης (Αδ. Σκορδίλης, Κ. Κομνίτσας, 2004):

- Η ρόφηση, με την οποία επιτυγχάνεται απομάκρυνση των υγρών
- Η έγκληση (μικρό- μακρό έγκληση), κατά την οποία είτε οι τοξικές ουσίες του αποβλήτου εγκλωβίζονται στην κρυσταλλική δομή της σταθεροποιημένης μάζας (μικρό έγκληση) είτε συγκρατούνται στους πόρους του σταθεροποιημένου υλικού (μακρό έγκληση).

➤ Η αποτοξικοποίηση, κατά την διάρκεια της οποίας λαμβάνουν χώρα μια σειρά χημικών αντιδράσεων, οπότε και τροποποιείται η χημική σύνθεση του αποβλήτου καθιστώντας το ατοξικό ή μειωμένης τοξικότητας.

1.5.7.4. Βιολογική Επεξεργασία

Πρόκειται για μεθόδους επεξεργασίας και καθαρισμού των επικίνδυνων αποβλήτων με την χρήση ετεροτροφικών ή αυτοτροφικών μικροοργανισμών. Χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες (Αδ. Σκορδίλης, Κ. Κομνίτσας, 2004):

1. Την αερόβια, κατά την διάρκεια της οποίας είναι απαραίτητη η ύπαρξη οξυγόνου και η οποία χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό υγρών αποβλήτων. Σκοπός της μεθόδου είναι η διάσπαση των οργανικών ενώσεων και η μετατροπή τους σε διοξείδιο του άνθρακα, νερό, άλλα υλικά και ενέργεια. Οι κυριότερες αερόβιες διαδικασίες είναι:

α. της ενεργούς ιλύος, στην διάρκεια της οποίας η βιολογική επεξεργασία γίνεται σε μια αεριζόμενη δεξαμενή εμπλουτισμένη με ενεργό ίλυ.

β. των βιοφίλτρων, διατάξεων κλινών στερεών υλικών (πλαστικά, κομπόστ, κλπ.), στην επιφάνεια των οποίων δημιουργείται στρώμα μικροοργανισμών και τα οποία αποδομούν τις επικίνδυνες ουσίες.

γ. των αερόβιων λιμνών, στις οποίες τοποθετούνται τα απόβλητα, όπου και παραμένουν για χρονικό διάστημα από έναν έως δύο μήνες. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι, οι λίμνες να είναι πλήρως στεγανοποιημένες, για την αποφυγή διαρροών. Ο απόδοση τους επηρεάζεται και εξαρτάται από τον χρόνο παραμονής των αποβλήτων, τους μικροοργανισμούς που υπάρχουν και την τροφή τους αλλά και την θερμοκρασία της λίμνης. Η εν λόγω διαδικασία χρησιμοποιείται κυρίως για επικίνδυνα απόβλητα χαμηλού οργανικού φορτίου.

δ. της κομποστοποίησης, η οποία επιτυγχάνεται σε βιοαντιδραστήρες και η αποδόμηση των αποβλήτων εξαρτάται από τον αερισμό, το pH των στερεών ή ημίρρευστων αποβλήτων, τη θερμοκρασία αλλά και την επικρατούσα υγρασία.

2. Την αναερόβια, η οποία δεν απαιτεί πρόσθετο οξυγόνο και χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό και επεξεργασία αποβλήτων υψηλού οργανικού φορτίου ή λάσπες, προερχόμενες από τον αερόβιο καθαρισμό. Από την αποδόμηση των

αποβλήτων παράγεται διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, άλλα προϊόντα και ενέργεια. Όσον αφορά τα άλλα προϊόντα αυτά εξαρτώνται από το είδος των οργανικών αποβλήτων, ενώ το παραγόμενο μεθάνιο δύναται να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμη ύλη.

1.5.7.5. Θερμική Επεξεργασία

Αποτελεί μια από τις πλέον αποτελεσματικές και θελκτικές μεθόδους επεξεργασίας των επικίνδυνων αποβλήτων, για τους κάτωθι λόγους:

- ✓ Μειώνει τον όγκο τους
- ✓ Καταστρέφει τις εμπεριεχόμενες επικίνδυνες ουσίες
- ✓ Απαιτείται μικρή έκταση για την κατασκευή των εγκαταστάσεων επεξεργασίας
- ✓ Η παραγόμενη θερμότητα, από την επεξεργασία, μετατρέπεται σε αξιοποιήσιμη ενέργεια, ιδιαίτερα στην περίπτωση κατά την οποία τα απόβλητα εμπεριέχουν μεγάλες ποσότητες οργανικών ενώσεων, οι οποίες, μέσω της διεργασίας της καύσης, μετατρέπονται σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό.

Παρόλα αυτά όμως, υπάρχουν και αρκετά μειονεκτήματα από την εφαρμογή της εν λόγω μεθόδου. Μεταξύ αυτών, το μεγάλο κόστος επένδυσης και λειτουργίας, η πολυπλοκότητα της μεθόδου αλλά και οι επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, στην περίπτωση που δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα, προστασίας. Η επικινδυνότητα έγκειται στην παραγωγή, από την επεξεργασία, διοξινών και φουρανών.

Για τον ορθολογικό σχεδιασμό μιας θερμικής μονάδας επεξεργασίας επικίνδυνων αποβλήτων, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη (Αδ. Σκορδίλης, Κ. Κομνίτσας, 2004):

- Η επιθυμητή επιτευχθείσα θερμοκρασία και ο απαιτούμενος χρόνος παραμονής των αποβλήτων στην μονάδα. Σύμφωνα με τα ισχύοντα στην νομοθεσία τα επικίνδυνα απόβλητα θα πρέπει να παραμένουν τουλάχιστον 2 sec, στους 1100 AC , παρουσία οξυγόνου 6%, έτσι ώστε να επιτευχθεί η μετατροπή των οργανικών ενώσεων σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό.
- Ο επιθυμητός στροβιλισμός, για την επίτευξη συνθηκών πλήρους καύσεως και συνεπώς της καταστροφής των επικίνδυνων ουσιών.
- Η επιθυμητή επιβαλλόμενη πίεση

➤ Τα χαρακτηριστικά των υπό επεξεργασία αποβλήτων, τα οποία θα προκύψουν κατόπιν ανάλυση τους, για τον προσδιορισμό της σύστασης αυτών, το ιξώδες τους, η διαβρωτικότητα τους, κλπ..

Τα πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενα και αποτελεσματικά συστήματα – μέθοδοι θερμικής επεξεργασίας επικίνδυνων αποβλήτων είναι (Αδ. Σκορδίλης, Κ. Κομνίτσας, 2004):

✚ **Ο περιστροφικός κλίβανος**, στον οποίο δύναται να καούν στερεά και υγρά απόβλητα, στην συσκευασία προσωρινής αποθήκευσης τους, όπως βαρέλια, χωρίς δηλαδή να απαιτείται προεπεξεργασία τους. Χρησιμοποιείται για την καταστροφή μιας ευρείας γκάμας αποβλήτων, ακόμη και ταυτόχρονα, εξασφαλίζοντας τις βέλτιστες συνθήκες πλήρους καύσεως. Το πρόβλημα με το εν λόγω σύστημα εντοπίζεται στο γεγονός ότι, στην διάρκεια της καύσης παράγονται μεγάλες ποσότητες πτητικών σωματιδίων, τα οποία θα πρέπει να ελεγχτούν και να καταστραφούν.

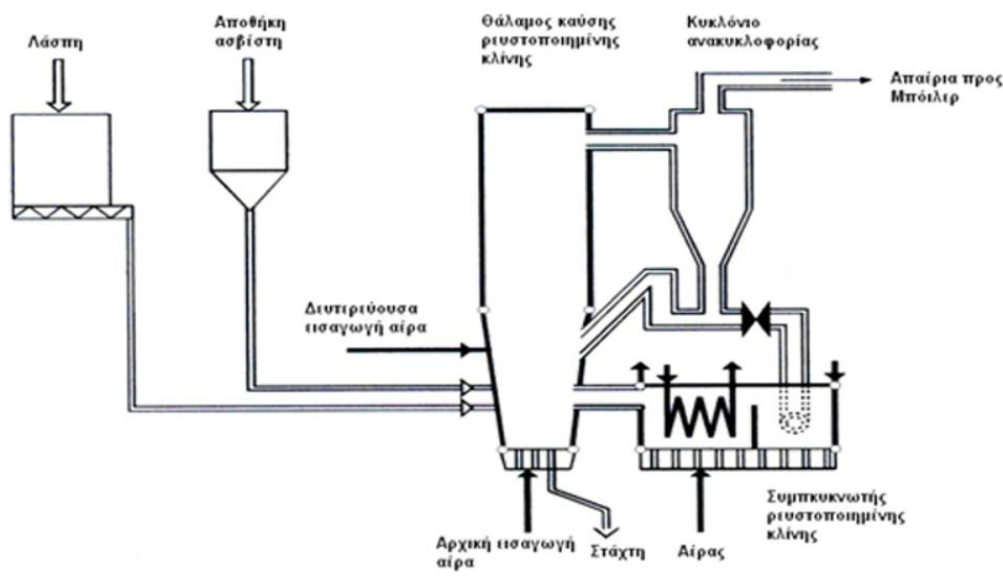
✚ **Ο κλίβανος τσιμεντοβιομηχανίας**, ο οποίος χρησιμοποιείται εναλλακτικά για την καύση των επικίνδυνων αποβλήτων. Στον κλίβανο εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες συνθήκες πλήρους καύσεως, όπως υψηλές θερμοκρασίες και μεγάλος χρόνος παραμονής. Σημαντικό επίσης είναι επίσης το γεγονός ότι επιτρέπουν την καύση και των αλογονούχων οργανικών ενώσεων, περιορισμένης όμως ποσότητας, έτσι ώστε να μην επηρεαστεί η ποιότητα του τσιμέντου.

✚ **Η τεχνολογία τόξου πλάσματος**, μέσω της οποίας καταστρέφονται τα επικίνδυνα απόβλητα, εξαιτίας των πολύ υψηλών θερμοκρασιών (10.000 AC), που αναπτύσσονται. Μέσω ηλεκτρικής εκφόρτισης, οπότε και δημιουργείται το τόξο πλάσματος, διασπώνται οι χημικοί δεσμοί μιας οργανικής ένωσης. Ως αποτέλεσμα του φαινομένου αυτού, η ηλεκτρική ενέργεια μετατρέπεται σε θερμική, από τον ιοντισμό των μορίων του οξυγόνου και του αζώτου. Η παραγόμενη θερμική ενέργεια μεταφέρεται στα απόβλητα, με αποτέλεσμα την καταστροφή τους.

✚ **Η ρευστοποιημένη κλίνη**, με την οποία εξασφαλίζεται σταθερή θερμοκρασία και βέλτιστος χρόνος παραμονής. Πρόκειται για μια κλίνη, μέσα στην οποία τα σωματίδια κινούνται τυχαία και ασταμάτητα με την βοήθεια ενός ρευστού υγρού ή αερίου. Χρησιμοποιούνται πολύ στις χημικές βιομηχανίες (ανάμιξη, θέρμανση ή ξήρανση σωματιδίων), στις χημικές διεργασίες (καταλυτικές, χημικές αντιδράσεις όπως η διάσπαση υψηλών κλασμάτων πετρελαίου) και στην μεταλλουργία (φρύξη, εναλλαγή θερμότητας). Μια τέτοια εγκατάσταση (Εικόνα 1.2), αποτελείται κυρίως από

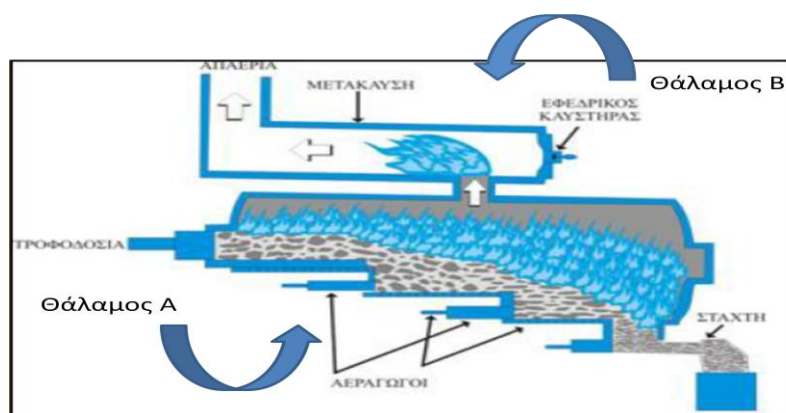
ένα σύστημα παροχής αέρα, την κλίνη, έναν θάλαμο καύσης και το σύστημα καθαρισμού και εξόδου των αερίων.

Εικόνα 1.2: Ρευστοποιημένη κλίνη



✚ Η **πυρόλυση**, με την οποία επιτυγχάνεται διάσπαση των αποβλήτων, παρουσία ελάχιστης ποσότητας οξυγόνου. Χρησιμοποιείται κυρίως για απόβλητα τα οποία εμπεριέχουν αλογονούχες ενώσεις και πτητικά μέταλλα, με σκοπό την σχάση τους. Αποτελείται από δύο θαλάμους (Εικόνα 1.3), όπου αρχικά οι ενώσεις διασπώνται σε άλλες μικρότερου μοριακού βάρους (Α' θάλαμος) και εν συνεχεία τα αέρια του πρώτου σταδίου οδηγούνται στον θάλαμο μετάκαυσης (Β' θάλαμος).

Εικόνα 1.3.: Διάταξη Πυρόλυσης



1.6. Παραγωγή και Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην Ε.Ε.

Τα απόβλητα γενικά αποτελούν μια πρόκληση για τους Ευρωπαίους, από οικονομικής, περιβαλλοντικής και κοινωνικής απόψεως. Από την μία, μερικοί τα συνδέουν με τις δυσάρεστες εικόνες των ανεξέλεγκτων χωματερών επικίνδυνων και μη αποβλήτων και από την άλλη, αντιμετωπίζονται και θεωρούνται ευκαιρίες εξοικονόμησης πόρων και ανάπτυξης. Βασική προϋπόθεση για το δεύτερο είναι η ορθολογική εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης αποβλήτων.

Τα τελευταία 30 χρόνια, έχει επιτευχθεί τεράστια πρόοδος στον τομέα διαχείρισης των αποβλήτων, καθώς το εν λόγω θέμα ήταν και είναι στο επίκεντρο της περιβαλλοντικής πολιτικής της ΕΕ. Η ορθολογική αντιμετώπιση των αποβλήτων, περιόρισε πάρα πολύ την ρύπανση του εδάφους, του νερού και του αέρα, δημιουργώντας παράλληλα νέες θέσεις εργασίας και ευκαιρίες για τις επιχειρήσεις, που αντιμετωπίζουν τα απόβλητα ως εν δυνάμει πόρο.

Ο σχετικά νέος κλάδος της διαχείρισης και ανακύκλωσης αποβλήτων, εμφανίζει κύκλο εργασιών πάνω από 100 δισεκατομμύρια ευρώ, σημειώνοντας παράλληλα μεγάλο ρυθμό ανάπτυξης. Επιπρόσθετα, καθώς ο εν λόγω κλάδος είναι εντάσεως εργασίας, εξασφαλίζει από 1,2 ως 1,5 εκατομμύρια θέσεις εργασίας.

Μέσω της ανακύκλωσης/επαναχρησιμοποίησης παρέχονται συνεχώς νέοι πόροι, προς χρήση από την βιομηχανία, υποβοηθώντας στην επίλυση του μεγάλου προβλήματος περιορισμένων αποθεμάτων ενέργειας και πρώτων υλών. Συγκεκριμένα, υπολογίζεται ότι τουλάχιστον το 50% του χαρτιού και του χάλυβα, το 43% του γυαλιού και το 40% των μετάλλων (εκτός σιδήρου) που παράγονται και χρησιμοποιούνται στην Ένωση προέρχονται από ανακυκλωμένα υλικά. (EC, 2005).

Η πολιτική διαχείρισης των αποβλήτων, στην ΕΕ, στηρίζεται σε τρεις αρχές (EUROSTAT, 2017):

1. *Πρόληψη αποβλήτων*, υποστηρίζοντας ότι η παραγωγή τους θα πρέπει να μειωθεί, με την χρήση καθαρότερων τεχνολογιών, οικολογικό σχεδιασμό ή χρήση οικολογικά αποδοτικότερων, από άποψη παραγωγής, διεργασιών.
2. *Αύξηση δραστηριοτήτων ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης*, με σκοπό την μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, από την αυξημένη χρήση πόρων,

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

μείωση των αποβλήτων προς απόθεση και δημιουργία νέων πόρων (πρώτων υλών, ενέργειας, κ.λ.π.) προς διάθεση.

3. *Βελτίωση της διαδικασίας τελικής διάθεσης- απόθεσης των αποβλήτων αλλά και της παρακολούθησης αυτής.* Όσα απόβλητα, δεν είναι δυνατό να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν ή να ανακτηθούν, θα πρέπει να τυγχάνουν κατάλληλης επεξεργασίας, για την μείωση του όγκου και της επικινδυνότητας τους. Σε κάθε περίπτωση οι Χώροι Υγειονομικής Ταφής Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΧΥΤΕΑ) θα πρέπει να αποτελούν μόνο έσχατη λύση.

Στις εν λόγω αρχές, προστίθενται και οι αντίστοιχες, που αφορούν γενικότερα το περιβάλλον και οι οποίες είναι (Χ. Στουραίτη, 2014):

- ✓ «Ο ρυπαίνων πληρώνει»
- ✓ «Η αρχή της εγγύτητας», τα απόβλητα δηλαδή θα πρέπει να διαχειρίζονται κοντά στο σημείο παραγωγής τους.

Από τα μέσα της δεκαετίας του '70, η ΕΕ εφαρμόζει προγράμματα δράσης, προκειμένου να καθορίσει και να εφαρμόσει την περιβαλλοντικής πολιτική. Μέσα στα προγράμματα αυτά τίθενται και οι στόχοι που θα πρέπει να επιτευχθούν σε ορισμένα χρονικά διαστήματα.

Στην παρούσα φάση είναι εν ισχύ το 7^ο πρόγραμμα δράσης, το οποίο εγκρίθηκε από την Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τον Νοέμβριο του 2013, καλύπτοντας το διάστημα από το 2013 έως και το 2020.

Σε αυτό το τελευταίο πρόγραμμα δράσεων, η πρόληψη και η διαχείριση των αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένου και των επικίνδυνων εξ αυτών, εντοπίζονται ως μία από τις θεματικές ενότητες που το απαρτίζουν. Εκεί, υπογραμμίζεται η σχέση που υπάρχει στην αποτελεσματική χρήση των πόρων και την ορθολογική διαχείριση των αποβλήτων και η μετατροπή τους σε πόρους, μέσω της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης.

Πρόθεση της Ε.Ε., όπως αποτυπώνεται στο εν λόγω πρόγραμμα δράσης, αλλά και στην διατυπωθείσα στρατηγική της, για το εν λόγω θέμα, είναι «η εξασφάλιση ότι η βιώσιμη κατανάλωση δεν θα υπερβαίνει τις αντοχές του περιβάλλοντος και ταυτόχρονα να προαχθεί μια οικονομία που θα χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τους πόρους της, με ορόσημο το 2020, σύμφωνα με τον στόχο».

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

Επίσης καθορίστηκε και το όραμα σχετικά με το πώς θα είναι το περιβάλλον, στο έτος 2050. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι «το 2050, θα ζούμε καλά, εντός των οικολογικών ορίων του πλανήτη. Η ευημερία μας και το υγιές περιβάλλον προέρχονται από μια καινοτόμο, κυκλική οικονομία, όπου τίποτα δεν σπαταλιέται και όπου οι φυσικοί πόροι διαχειρίζονται βιώσιμα και η βιοποικιλότητα προστατεύεται, αποτιμώνται και αποκαθίστανται με τρόπους που ενισχύουν την αντοχή της κοινωνίας μας. Η ανάπτυξή μας με χαμηλές εκπομπές άνθρακα έχει αποσυνδεθεί από τη χρήση των πόρων, θέτοντας τις βάσεις για μια ασφαλή και βιώσιμη παγκόσμια κοινωνία. » (Ε.Ε., 2013).

Με αυτόν τον τρόπο θα διασφαλιστεί και η βιώσιμη ανάπτυξη, η οποία σύμφωνα με την Πρωθυπουργό της Νορβηγίας, κα Brundland, «...είναι η ανάπτυξη η οποία ικανοποιεί τις ανάγκες του σήμερα, χωρίς όμως να επηρεάζεται η ικανότητα των επόμενων γενεών, να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες.»

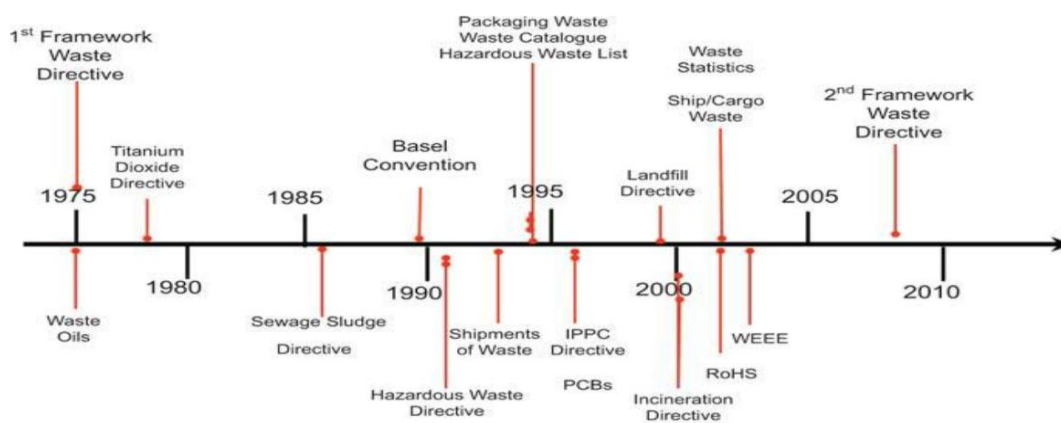
Για την υλοποίηση της πολιτικής, σχετικά με την διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων, η Ε.Ε έχει θεσπίσει μια ευρεία γκάμα νομοθετημάτων (Κανονισμούς, Οδηγίες, Αποφάσεις) τα οποία καλύπτουν όλο το φάσμα διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων και περιλαμβάνουν τους τομείς:

- ✓ Διαχείριση στερεών αποβλήτων
- ✓ Χαρακτηρισμός και διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων
- ✓ Ταξινόμηση, συσκευασία, επισήμανση επικίνδυνων αποβλήτων
- ✓ Μεταφορά αποβλήτων (επικίνδυνων και μη) εντός και εκτός της χώρας
- ✓ Διαχείριση ειδικών τύπων επικίνδυνων αποβλήτων
- ✓ PCBs,
- ✓ Αμίαντος
- ✓ Χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια
- ✓ Ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές
- ✓ Νοσοκομειακά απόβλητα
- ✓ Αποτέφρωση αποβλήτων (επικίνδυνων και μη)
- ✓ Τρόπος εφαρμογής ολοκληρωμένου ελέγχου και πρόληψης της ρύπανσης
- ✓ Συστήματα οικολογικής διαχείρισης και ελέγχου, καθώς και απονομής οικολογικού σήματος (eco-label).

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

Οι κύριοι σταθμοί της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την διαχείριση των αποβλήτων απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.1 .

Διάγραμμα 1.1.: Κύριοι Σταθμού Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας για την Διαχείριση των Αποβλήτων



1.6.1. Παραγωγή Επικίνδυνων Αποβλήτων στην Ε.Ε.

Παρ' όλες τις προαναφερθείσες δράσεις και νομοθετήματα της Ε.Ε., σύμφωνα με την έκθεση της EUROSTAT, όπως αυτή δημοσιεύτηκε τον Μάιο του 2017, το 2014 τα συνολικά απόβλητα που παράχθηκαν στην Ευρώπη των 28 ανέρχονται σε 2.503 εκατομμύρια τόνους, η οποία είναι και η μεγαλύτερη ποσότητα αποβλήτων που καταγράφηκε στην περίοδο από το 2004 έως και το 2014.

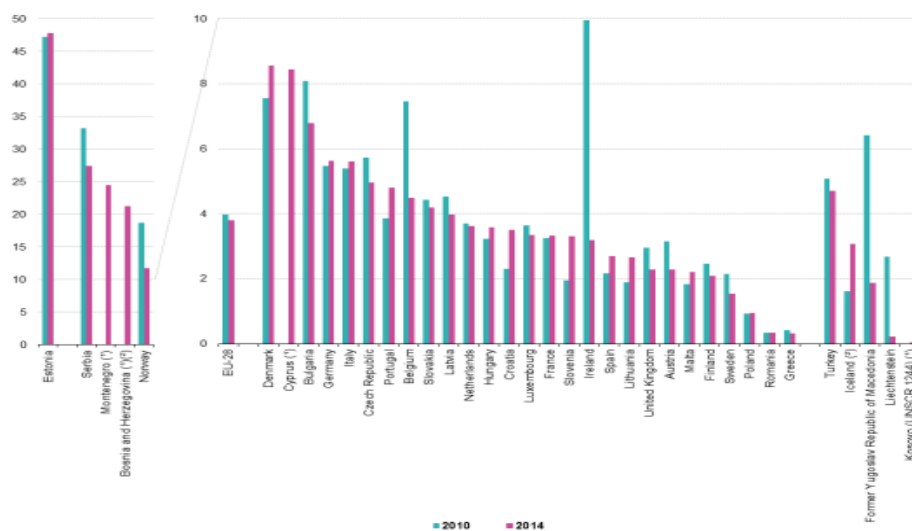
Από τη προαναφερθείσα ποσότητα αποβλήτων, οι 95 εκατομμύρια τόνοι, δηλαδή ένα ποσοστό της τάξεως του 3,8% επί του συνόλου, χαρακτηρίστηκαν ως επικίνδυνα. Η ποσότητα αυτή, σε σύγκριση με την αντίστοιχη του 2010, είναι μειωμένη κατά 2,8 %. Η παραγόμενη ποσότητα επικίνδυνων αποβλήτων, το έτος 2014, ανά κράτος μέλος της Ε.Ε. παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 1.2. Στο εν λόγω διάγραμμα απεικονίζεται και η αντίστοιχη παραγωγή έτους 2010.

Από την παραγόμενη ποσότητα επικίνδυνων αποβλήτων, τα 75,6 εκατομμύρια, ένα ποσοστό δηλαδή της τάξεως του 80% έτυχαν επεξεργασίας, πλην όμως τα μισά από αυτά επεξεργάστηκαν μόλις σε τρεις χώρες της Ευρώπης των 28. Συγκεκριμένα, στην Γερμανία το 27,2 %, στην Βουλγαρία το 16,1 % και στην Εσθονία το 13,6 %. Τα εν λόγω στοιχεία παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 1.3.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

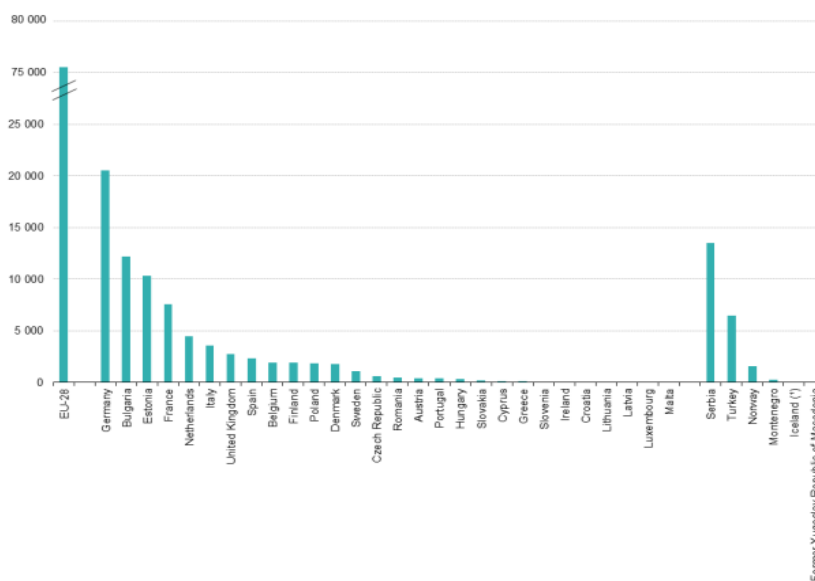
Η μισή σχεδόν ποσότητα, εκ των επεξεργασμένων επικίνδυνων αποβλήτων (49%) έτυχε υγειονομικής ταφής, με άλλα λόγια αποθηκεύτηκε μέσα ή πάνω στο έδαφος ή μέσω του εδάφους απελευθερώθηκε σε υδάτινους πόρους. Η ποσότητα αυτή αντιστοιχεί σε 73 κιλά επικίνδυνων αποβλήτων ανά κάτοικο.

Διάγραμμα 1.2.: Παραγόμενη ποσότητα επικίνδυνων αποβλήτων (Πηγή EUROSTAT, 2017)



Note: the two parts of the figure have different scales for the y-axis.
 (*) 2010; not available
 (**) 2012 instead of 2014.
 Source: Eurostat (online data code: env_wasgen)

Διάγραμμα 1.3: Επεξεργασία Επικίνδυνων Αποβλήτων (Πηγή EUROSTAT, 2017)



(*) 2012
 Source: Eurostat (online data code: env_wastrt)

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

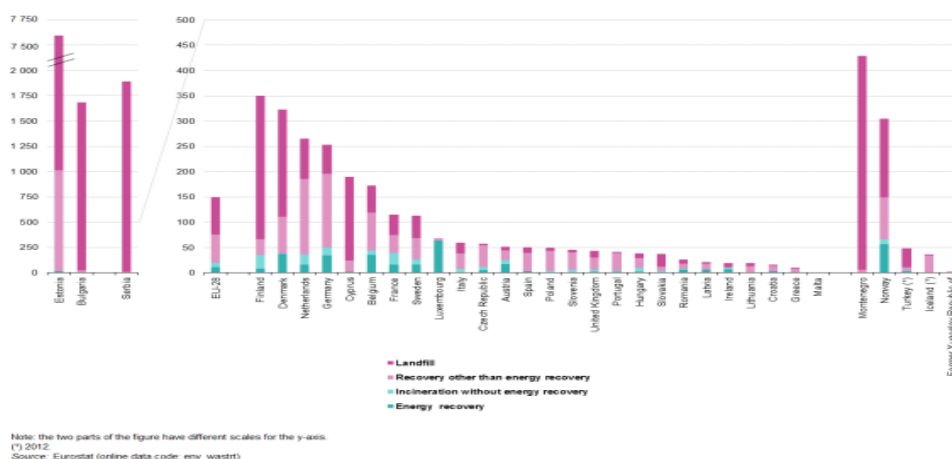
Ένα ποσοστό της τάξεως του 6%, έτυχε θερμικής επεξεργασίας (καύση), χωρίς όμως την ανάκτηση ενέργειας (9 κιλά ανά κάτοικο) και ένα επιπλέον ποσοστό της τάξεως του 7,4 % με ανάκτηση ενέργειας.

Τέλος, ένα ποσοστό της τάξεως του 37,5 %, ανακτήθηκε, μέσω ανακύκλωσης ή επαναχρησιμοποίησης, το οποίο αντιστοιχεί σε 56 κιλά ανά κάτοικο, της Ευρώπης των 28. Η ανωτέρω κατανομή, παρουσιάζεται αναλυτικά για τα 28 κράτη μέλη, στο Διάγραμμα 1.4.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω στοιχεία, γίνεται εύκολα κατανοητό, ότι λίγες μόνο χώρες, από την Ευρώπη των 28 και ένα μικρό ποσοστό κατοίκων της, ενστερνίζονται το όραμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και συμμετέχουν στις δράσεις τις Ε.Ε.

Με τέτοιου είδους αποτελέσματα εκτιμάται ότι, είναι πολύ δύσκολο να επιτευχθεί ο στόχος, όπως αυτός καθορίστηκε στο 7^ο πρόγραμμα δράσεων για το περιβάλλον, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ότι η βιώσιμη κατανάλωση δεν θα υπερβαίνει τις αντοχές του περιβάλλοντος και ταυτόχρονα να προαχθεί μια οικονομία που θα χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τους πόρους της. Συνεπώς, θα πρέπει να ληφθούν πρόσθετα μέτρα, που θα οδηγήσουν στο αναμενόμενο αποτέλεσμα.

Διάγραμμα 1.4. : Επεξεργασία Επικίνδυνων Αποβλήτων, ανά κατηγορία και ανά κάτοικο (Πηγή EUROSTAT, 2017)



Για την επίτευξη των κοινοτικών στόχων διαχείρισης αποβλήτων, τα Κράτη μέλη της Ε.Ε. θα πρέπει να λάβουν μέτρα, όπως (Χρ. Νάκος κ.α., 2005):

- ✓ Ενίσχυση χρησιμοποίησης καθαρότερων τεχνολογιών και προϊόντων

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- ✓ Εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων προς μείωση επικινδυνότητας των αποβλήτων
- ✓ Περιορισμός χρησιμοποίησης των επικίνδυνων ουσιών στα προϊόντα, με την χρήση εναλλακτών προϊόντων και θέσπιση τεχνικών κανόνων προς την κατεύθυνση αυτή
- ✓ Προώθηση και ενίσχυση του κλάδου επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των αποβλήτων
 - ✓ Χρήση οικονομικών εργαλείων
 - ✓ Ενίσχυση σχημάτων eco-audit και συστημάτων eco-label
 - ✓ Εφαρμογή εργαλείων ανάλυσης κύκλου ζωής προϊόντων (LCA)
 - ✓ Ενίσχυση των δράσεων για την ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση των καταναλωτών, ως προ τα θέματα ορθολογικής διαχείρισης των αποβλήτων.

1.7. Παραγωγή και Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην Ελλάδα

Δυστυχώς η Ελλάδα, για μία ακόμη φορά εμφανίζεται ως αρνητικός πρωτοπόρος σε ένα πολύ σημαντικό ζήτημα, όπως αυτό της διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων, που σχετίζεται άμεσα με την υγεία των κατοίκων της και την βιωσιμότητα του περιβάλλοντος.

Παρά το γεγονός ότι σχεδόν όλα τα νομοθετήματα της Ε.Ε., που αφορούν την διαχείριση των αποβλήτων και δει των επικίνδυνων εξ αυτών, έχουν ενσωματωθεί στην εθνική νομοθεσία, το εν λόγω θέμα αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα για τη χώρα μας. Ο λόγος είναι η ανυπαρξία κατάλληλων σχεδίων, δομών και υποδομών ασφαλούς διαχείρισης τους.

Από τα ετήσια παραγόμενα επικίνδυνα απόβλητα, όπως αυτά παρουσιάζονται στους πίνακες 1.4 και 1.5, περίπου (Χρ. Νάκας κ.α., 2005):

- Το 76% αποθηκεύονται σε κατάλληλους χώρους, προσωρινής αποθήκευσης.
- Το 22.50% ανακυκλώνονται.
- Το 1% υφίστανται επεξεργασία, κυρίως με την μέθοδο της σταθεροποίησης.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

➤ Το 0.50%, ίσως και μικρότερο, μεταφέρονται στο εξωτερικό για περαιτέρω διαχείριση.

Πίνακας 1.4: Παραγωγή Επικίνδυνων Αποβλήτων στην Ελλάδα (Πηγή Βουδριάς, 2014)

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Κατηγορία	Έτος 2011		Έτος 2020	
	Παραγωγή, 10 ³ ton	% Παραγωγής	Παραγωγή, 10 ³ ton	% Παραγωγής
ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΑΣΑ)	6,5	2,3	6,6	2
<ul style="list-style-type: none"> • Οικιακά απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού • Απόβλητα φορητών ηλεκτρικών συσσωρευτών • Άλλα ΑΣΑ 	1,1 1,1 4,3		1,3 1,1 4,2	
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	272	97,5	269	82
<ul style="list-style-type: none"> • Βιομηχανικά απόβλητα • Απόβλητα εγκαταστάσεων κοινής ωφελείας, εξυπηρέτησης κοινού, κ.λπ. • Απόβλητα έλαια • Απόβλητα συσσωρευτών οχημάτων και βιομηχανίας • Οχήματα τέλους κύκλου ζωής • Απόβλητα υγειονομικών μονάδων 	136 16 56 47 1 16		123 17 61 48 1,2 18	
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΛΛΟΦΙΣΕΩΝ⁽¹⁾	0,6	0,2	54	16
ΣΥΝΟΛΟΝ	279,1	100	329,6	100

Κατά το παρελθόν έγιναν κάποιες προσπάθειες δημιουργίας κατάλληλης υποδομής, διαχείρισης επικινδύνων αποβλήτων, καμία όμως από αυτές δεν ευοδώθηκε, είτε λόγω ανυπαρξίας πολιτικής βούλησης είτε αντίστασης τοπικών φορέων και κατοίκων.

Το αποτέλεσμα είναι γνωστό. Ένα τεράστιο πρόβλημα, με σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων και το περιβάλλον, παραμένει άλυτο (Χρ. Νάκας κ.α., 2005).

Στην παρούσα φάση δεν υπάρχει κανένας κρατικός χώρος υγειονομικής ταφής επικινδύνων αποβλήτων (ΧΥΤΕΑ) και υπάρχουν σε λειτουργία μόνο (Χ. Στουραϊτή, 2014):

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- ✓ 2 ΧΥΤΕΑ της ΔΕΗ,
- ✓ 1 ΧΥΤΕΑ του «Αλουμίνιον της Ελλάδος» και
- ✓ 1 χώρος ταφής ρυπασμένων εδαφών στο Τεχνολογικό Πάρκο Λαυρίου.

Πίνακας 1.5: Παραγωγή Επικίνδυνων Αποβλήτων στην Ελλάδα, ανά περιφέρεια (Πηγή Βουδριάς, 2014)

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΑ ΑΝΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ

Περιφέρεια	Έτος 2011		Έτος 2020	
	Παραγωγή, 10 ³ ton	% Παραγωγής	Παραγωγή, 10 ³ ton	% Παραγωγής
Ανατολική Μακεδονία-Θράκη	9	3,2	12	3,6
Κεντρική Μακεδονία	46	16,4	53	16,1
Δυτική Μακεδονία	5	1,8	6	1,8
Ηπειρος	4	1,4	6	1,8
Θεσσαλία	26	9,3	29	8,8
Ιόνιοι Νήσοι	2	0,7	4	1,2
Δυτική Ελλάδα	15	5,3	18	5,5
Στερεά Ελλάδα	37	13,2	44	13,4
Αττική	103	36,7	110	33,4
Πελοπόννησος	12	4,3	17	5,2
Βόρειο Αιγαίο	4	1,4	6	1,8
Νότιο Αιγαίο	6	2,1	8	2,4
Κρήτη	12	4,3	16	4,9
Σύνολον	280	100	329	100

Παράλληλα, έχει καταστεί σαφές από το Υπουργείο (και μέσω του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων) ότι η υλοποίηση των απαραίτητων υποδομών ασφαλούς διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων θα πρέπει να γίνει από τους παραγωγούς αυτών, σε εφαρμογή της αρχής της Ε.Ε. «ο ρυπαίνων πληρώνει» (Χ. Στουραίτη, 2014).

Έτσι, η συντριπτική πλειοψηφία των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων ή διατίθεται, μετά την προσωρινή αποθήκευσή τους, ανεξέλεγκτα, επιβαρύνοντας το περιβάλλον και την δημόσια υγεία ή μεταφέρεται, κατά ένα μικρό ποσοστό στο εξωτερικό.

Η απουσία κατάλληλων δομών διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων δημιουργεί και πρόσθετα προβλήματα, καθώς αποτελεί σημαντικό εμπόδιο στην οικονομική ανάπτυξη

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

της χώρας, εμποδίζοντας προσέλκυση επενδύσεων και περιορίζοντας τη παραγωγική δραστηριότητα και οικονομική ανάπτυξη και ευημερία των υφιστάμενων επιχειρήσεων.

Σήμερα, είναι σχεδόν αδύνατο να εκτιμηθεί ο όγκος των αποθηκευμένων προσωρινά ή μόνιμα επικίνδυνων αποβλήτων, ανά την χώρα, εντός ή εκτός παραγωγικών μονάδων. Έτσι είναι δύσκολο να ληφθούν και τα κατάλληλα μέτρα περιορισμού των επιπτώσεων που αυτά προκαλούν.

Όπως ήδη προαναφέρθηκε, τα υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης, σε μεγάλη πλειοψηφία, περιορίζονται στην προσωρινή-μόνιμη αποθήκευση των επικίνδυνων αποβλήτων, στους χώρους παραγωγής των και στην μεταφορά τους από αδειοδοτημένες ιδιωτικές εταιρίες, είτε προς ανακύκλωση είτε προς επεξεργασία, σε χώρες κυρίως της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που διαθέτουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας τους ή χώρους τελικής ασφαλούς διάθεσης τους.

Το ποσοστό όμως που μεταφέρεται στο εξωτερικό, προς διαχείριση, είναι πολύ μικρό σε σχέση με τις παραγόμενες ποσότητες. Ο κύριος λόγος για αυτό είναι το κόστος μεταφοράς και διαχείρισης, το οποίο ανέρχεται στα 400 ευρώ/τόνο. (Χρ. Νάκας κ.α., 2005).

Το εν λόγω πρόβλημα έχει ενταθεί πολύ τα τελευταία χρόνια εξαιτίας της οικονομικής κρίσης, κυρίως για τους μικρούς παραγωγούς. Στις παρούσες οικονομικές συνθήκες, είναι εξαιρετικά δύσκολο να αντέξουν και να ανταποκριθούν σε ένα τέτοιο πρόσθετο κόστος. Το αποτέλεσμα είναι οδυνηρό, καθώς μεγάλο μέρος των παραγόμενων αποβλήτων, διατίθενται σε χώρους υγειονομικής ταφής κοινών αποβλήτων είτε ακόμη χειρότερα, απορρίπτονται ανεξέλεγκτα.

Όλα τα παραπάνω, είχαν ως αποτέλεσμα η Ελλάδα το 2009 να καταδικαστεί (υπόθεση C286 / 08 του ΔΕΚ.), από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο, για πλημμελή διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων και κυρίως για την έλλειψη ολοκληρωμένου Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης (Χ. Στουραίτη, 2014).

Τα κύρια σημεία του κατηγορητηρίου ήταν:

➤ «Ο Εθνικός μας σχεδιασμός δεν έχει σαφή κριτήρια χωροθέτησης των έργων διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων και δεν πληροί τα κριτήρια της Οδηγίας 2006 / 12 (αντικατέστησε την Οδηγία 75 / 442 / ΕΟΚ).»

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- «Δεν αποτυπώνεται το πλήρες δίκτυο διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων (παραγωγή – συλλογή- μεταφορά – αποθήκευση - επεξεργασία –αξιοποίηση και ασφαλής τελική διάθεση)»
- «Δεν υπάρχει ολοκληρωμένη και συνεχή απογραφή των επικίνδυνων αποβλήτων.»
- «Δεν υπάρχουν επαρκείς υποδομές στη Χώρα για την ασφαλή τελική διάθεση των επικίνδυνων αποβλήτων.»
- «Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων στην Ελλάδα γίνεται κυρίως με τη μέθοδο της “Προσωρινής Αποθήκευσης” η οποία στην πράξη καθίσταται μόνιμη.»
- «Για τα αποθηκευμένα ιστορικά επικίνδυνα απόβλητα δεν έχουν ληφθεί μέτρα».

Η απόφαση του δικαστηρίου ανακοινώθηκε τον Σεπτέμβριο του 2016 και όριζε:

- ✓ «Κατ’ αποκοπή πρόστιμο ποσού 10 εκατομμυρίων ευρώ»
- ✓ «Ημερήσια χρηματική ποινή 30.000 ευρώ, από την δημοσίευση της απόφασης, που επιμερίζεται σε 3.000, 13.500 και 13.500 αντίστοιχα, για τις τρεις αιτιάσεις, που θα υφίσταται μείωση υπολογιζόμενη ανά εξάμηνο, αναλόγως της προόδου ανά αιτίαση».

Οι τρεις αιτιάσεις αναφέρονταν:

1. Στην έγκριση Σχεδίου Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ)
2. Στην δημιουργία υποδομών διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων (ΧΥΤΕΑ)
3. Στην ορθή διαχείριση των ιστορικών αποβλήτων, που προσωρινά έχουν αποθηκευτεί, σε χώρους μη προοριζόμενους και κατάλληλους για τον σκοπό αυτό.

Εντέλει, το ΕΣΔΕΑ, εγκρίθηκε τον Φεβρουάριο του 2017 και η Ελλάδα κατάφερε να γλιτώσει από το ημερήσιο πρόστιμο των 3.000 ευρώ για την αιτίαση αυτή.

Το ΕΣΔΕΑ ακολουθεί τις αρχές και τις κατευθύνσεις της Οδηγίας - Πλαίσιο για τα απόβλητα (2008/98/ΕΚ), που ενσωματώθηκαν στο εθνικό δίκαιο με το Νόμο πλαίσιο 4042/2012 (Α΄ 24). Σκοπό έχει «την ολοκληρωμένη και ορθολογική διαχείριση των αποβλήτων, τον περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων της παραγωγής και διαχείρισης

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

των αποβλήτων στο περιβάλλον και την δημόσια υγεία και παράλληλα τη θετική συνεισφορά στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη.» (ΥΠΕΚΑ, 2016).

Επιπρόσθετα, καθορίζει προοπτικές και στόχους, σχετικά με την διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων, την προστασία του περιβάλλοντος και την αποδοτική χρησιμοποίηση των πόρων, όπως αυτοί προσεγγίζονται με τη Στρατηγική «Ευρώπη 2020» και προσδιορίζονται στο 7ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον. (ΥΠΕΚΑ, 2016).

Οι βασικοί άξονες της πολιτικής του εγκριθέντος ΕΣΔΕΑ είναι η (ΥΠΕΚΑ, 2016):

✓ *Διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας.* Αυτό θα επιτευχθεί με κατάλληλα και επαρκή δίκτυα και υποδομές για την συλλογή, ανάκτηση και απόθεση των αποβλήτων. Για τον σκοπό απαιτείται:

- Ολοκληρωμένη καταγραφή των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων
- Εντατικοποίηση των ελέγχων καθ' όλη την διαδικασία διαχείρισης

✓ *Αποδοτική χρήση των πόρων.* Προς τον σκοπό αυτό, προτεραιότητα θα δοθεί στην κατάλληλη προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των αποβλήτων με ταυτόχρονη ενεργοποίηση της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού καθ' όλη την διάρκεια του κύκλου ζωής των προϊόντων. Αυτός περιλαμβάνει τα στάδια από τον σχεδιασμό ενός προϊόντος έως και την διαχείριση των αποβλήτων, μετά το πέρας της ωφέλιμης ζωής του, έτσι ώστε να λαμβάνεται υπόψη η αποτελεσματική χρήση των πόρων.

✓ *Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών,* ως προς τα θέματα διαχείρισης των αποβλήτων, για την επίτευξη της ενεργούς συμμετοχής τους στα προγράμματα δράσεων διαχείρισης.

✓ *Εξορθολογισμός του κόστους διαχείρισης των αποβλήτων,* με παράλληλη προώθηση οικονομικά βιώσιμων και φιλικά προσκείμενων προς το περιβάλλον επενδύσεων, που να βασίζονται στην σύγχρονη και καινοτόμα τεχνολογία.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, με την ελπίδα, ότι θα εφαρμοστούν τα αναφερόμενα στο ΕΣΔΕΑ, και αίροντας τις αιτιάσεις καταδίκης της χώρας μας από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο, σχετικά με την ορθολογική διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων, μπαίνουν οι βάσεις για ένα ασφαλές και βιώσιμο περιβάλλον αλλά και την

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

οικονομική ανάπτυξη της χώρας μας. Σε αυτήν όμως την προσπάθεια θα πρέπει να συμβάλλουμε όλοι ανεξαιρέτως, προς επίτευξη του κοινού αυτού στόχου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΗΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Τα τελευταία χρόνια η παγκοσμιοποίηση έχει δημιουργήσει την απαίτηση μείωσης των γεωγραφικών και χρονικών αποστάσεων, προς όφελος της οικονομικής και παραγωγικής ανάπτυξης. Στο πλαίσιο αυτό έχει σημειωθεί τεράστια ανάπτυξη στις λειτουργίες των αεροπορικών μεταφορών αλλά και γενικότερα της αεροπορικής βιομηχανίας.

Η σημαντική αύξηση στον αριθμό των επιβατών οδήγησε σε αντίστοιχη μεγάλη αύξηση των αεροπορικών εγκαταστάσεων αλλά και των αεροπορικών μέσων που απαιτούνται, που με την σειρά τους οδήγησαν σε σημαντική αύξηση του όγκου των παραγόμενων αποβλήτων, από τις δραστηριότητες που σχετίζονται με αυτά.

Υπολογίζεται ότι ο ρυθμός παραγωγής αποβλήτων στα σύγχρονα αεροδρόμια αυξάνει κατά μέσο όρο περίπου 3% ετησίως. Στην πραγματικότητα ένα αεροδρόμιο είναι μια μικρή πόλη, όσον αφορά τα παραγόμενα απόβλητα, γεγονός που έχει μεγάλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην ευρύτερη περιοχή. Παραδείγματος χάρη, το 1993, το διεθνές αεροδρόμιο του Dallas, των ΗΠΑ, παρήγαγε περίπου 500 εκατομμύρια λίβρες αποβλήτων, που ισοδυναμούν με τα παραγόμενα απόβλητα μιας πόλης 250.000 κατοίκων. (M. Pitt κ.α, 2002)

Όπως είναι λογικό, οι μεγάλες ποσότητες αποβλήτων, δημιουργούν αντίστοιχα μεγάλα κόστη διαχείρισης αυτών αλλά και ακόμη μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η διαχείριση λοιπόν των παραγόμενων αποβλήτων αλλά και των επιπτώσεων αυτών στο περιβάλλον, από το σύνολο των δραστηριοτήτων της αεροπορικής βιομηχανίας, αποτελεί ένα μεγάλο στοίχημα για την σύγχρονη εποχή, καθώς αναμένεται να οδηγήσει σε σύγκρουση τον κλάδο των αερομεταφορών και τους στόχους αυτού για ανάπτυξη, με τους ευρύτερους στόχους για βιώσιμη ανάπτυξη.

Η αεροπορική βιομηχανία περιλαμβάνει ένα μεγάλο εύρος και γκάμα δραστηριοτήτων, οι οποίες παράγουν αντίστοιχα μεγάλο όγκο επικίνδυνων και μη αποβλήτων, οι οποίες είναι οι εξής:

➤ Δραστηριότητες αεροπορικών εταιριών και εγκαταστάσεων αεροδρομίων, από τις οποίες παράγεται ο μεγαλύτερος όγκος αποβλήτων, πλην όμως

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

αφορούν κυρίως αστικά μη επικίνδυνα απόβλητα. Συγκεκριμένα, πρόκειται για απόβλητα από τις λειτουργίες των γραφείων, των εστιατορίων και των λοιπών αεροπορικών εγκαταστάσεων των αεροδρομίων.

➤ Δραστηριότητες μεγάλων εργοστασίων σχεδίασης και κατασκευής κινητήρων, αεροσκαφών, συστημάτων παρακολούθησης εναέριας κυκλοφορίας, radar και λοιπού ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Από τις εν λόγω δραστηριότητες παράγονται τόσο επικίνδυνα όσο και μη επικίνδυνα απόβλητα.

➤ Δραστηριότητες συντήρησης αεροσκαφών, αεροκινητήρων, radar και λοιπού αεροπορικού εξοπλισμού. Ο τομέας της συντήρησης θεωρείται ο δεύτερος σε μέγεθος παραγωγός αποβλήτων της αεροπορικής βιομηχανίας. Τα εν λόγω απόβλητα κατά κύριο λόγο είναι τοξικά, επικίνδυνα απόβλητα και τα οποία εγκυμονούν μεγάλους κινδύνους για το περιβάλλον και την δημόσια υγεία, εφόσον δεν τύχουν ορθολογικής διαχείρισης.

Επισημαίνεται ότι, μεγάλο πλήθος εκ των δραστηριοτήτων της συντήρησης των αεροσκαφών και λοιπού αεροπορικού εξοπλισμού, από τις οποίες παράγονται τα επικίνδυνα απόβλητα, περιλαμβάνονται και στην δεύτερη κατηγορία των δραστηριοτήτων της κατασκευής αεροσκαφών. Το ενδιαφέρον όμως, όσον αφορά την διαχείριση των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων, εστιάζεται κυρίως στις δραστηριότητες συντήρησης και στις οποίες θα γίνει σε βάθος αναφορά στην συνέχεια, παρά σε αυτές της κατασκευής αεροσκαφών, για τους κάτωθι λόγους:

✓ Οι δραστηριότητες κατασκευής αφορούν πολύ λίγες πλην όμως τεράστιων σε μέγεθος εταιρειών, όπως η BOEING και η AIRBUS, στις οποίες υφίστανται σύγχρονες τυποποιημένες διαδικασίες κατασκευής αλλά και διαχείρισης των παραπροϊόντων παραγωγής, όπως των αποβλήτων. Άλλωστε σε εταιρίες τέτοιου μεγέθους η μη εφαρμογή των αυστηρών κανόνων της διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων είναι αδιανόητη.

✓ Αντιθέτως οι δραστηριότητες συντήρησης αφορούν μια πληθώρα μικρών ή μεγάλων εταιριών, σε όλο τον κόσμο, οι οποίες εκτελούν καθημερινά πολυάριθμες εργασίες συντήρησης, που σχετίζονται με την παραγωγή μεγάλου όγκου επικίνδυνων αποβλήτων. Για πολλές εξ αυτών το κόστος τυποποίησης και εφαρμογής διαδικασιών διαχείρισης, αποτελεί ζητούμενο.

2.1 Συντήρηση Αεροσκαφών

Ο τομέας δραστηριοτήτων της συντήρησης και γενικότερα υποστήριξης αεροσκαφών λοιπού αεροπορικού εξοπλισμού, καλείται διεθνώς με τον όρο “MRO”, όρος ο οποίος προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων “Maintenance- Repair- Overhaul”.

Ο όρος αυτός περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες, ανεξαρτήτου μεγέθους και χρονικής διάρκειας, που στοχεύουν στην συντήρηση ή και επισκευή ενός μέσου, έτσι ώστε να μπορεί να λειτουργήσει σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις δυνατότητες για τις οποίες έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί. (Venkataraman, 2007).

Οι ελληνικοί όροι που χρησιμοποιούνται αντίστοιχα στην Ελληνική αεροπορική βιομηχανία είναι «Συντήρηση - Επισκευή - Γενική επισκευή» και ο κάθε ένας εξ αυτών αντιπροσωπεύει συγκεκριμένες εργασίες καθημερινής ή μη δραστηριότητας, οι οποίες σε γενικές γραμμές αφορούν:

α. *Συντήρηση*: Περιλαμβάνει δυο επιμέρους κατηγορίες δραστηριοτήτων, αυτή της :

✓ Εξυπηρέτησης των αεροσκαφών, δηλαδή τον έλεγχο και την προετοιμασία πτήσης. Αφορά κυρίως εργασίες μικρής διάρκειας και έκτασης, όπως εξωτερική οπτική επιθεώρηση, έλεγχο και συμπλήρωση λαδιού, αέρα στα ελαστικά, πλήρωση καυσίμου κλπ.

✓ Προληπτικής συντήρησης, στην οποία περιλαμβάνονται εργασίες προγραμματισμένης αντικατάστασης αναλωσίμων υλικών και εξαρτημάτων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

β. *Επισκευή ή διορθωτική συντήρηση*. Περιλαμβάνει εργασίες αποκατάστασης βλαβών, σφαλμάτων και ευρημάτων, επί των συστημάτων του αεροσκάφους ή άλλων αεροπορικών συστημάτων και εξοπλισμού.

γ. *Γενική επισκευή*. Αφορούν εργασίες συντήρησης μεγάλης διάρκειας και έκτασης, οι οποίες πραγματοποιούνται, σύμφωνα με τις οδηγίες εκάστου κατασκευαστή, σε προκαθορισμένες ώρες πτήσης ή λειτουργίας ή χρονικά διαστήματα (5 ή 10 έτη). Αποτέλεσμα των εν λόγω δραστηριοτήτων είναι η πλήρης επαναφορά λειτουργικότητας, σχεδόν στην αρχική κατάσταση του μέσου ή του εξοπλισμού.

2.2. Κύριες Δραστηριότητες που Δημιουργούν Επικίνδυνα Απόβλητα

Εκ των ανωτέρω δραστηριοτήτων συντήρησης, αυτές οι οποίες ευθύνονται κυρίως για την δημιουργία επικίνδυνων αποβλήτων και οι οποίες θα αναλυθούν στην συνέχεια, είναι οι κάτωθι:

- Καθαρισμός- πλύσιμο αεροσκαφών και αεροκινητήρων
- Έλεγχος διάβρωσης και βαφή αεροσκαφών
- Επιθεωρήσεις-Μη καταστροφικοί έλεγχοι (NDI)
- Επιμεταλλώσεις
- Συγκολλήσεις
- Αντικατάσταση ή πλήρωση καυσίμου, λαδιών και υδραυλικών υγρών
- Αποπαγοποίηση/αντιπαγοποίηση
- Αντικατάσταση μπαταριών
- Αντικατάσταση ηλεκτρονικών εξαρτημάτων

2.2.1. Καθαρισμός- πλύσιμο αεροσκαφών και αεροκινητήρων

Το πλύσιμο των αεροσκαφών είναι μια δραστηριότητα που συνεισφέρει κατά πολύ στην παραγωγή επικίνδυνων αποβλήτων στις αεροπορικές εγκαταστάσεις. Το πρόβλημα εστιάζεται στο ότι από το πλύσιμο ενός σχετικά μικρού μεγέθους αεροσκάφους (π.χ. ενός μαχητικού F-16 ή ενός ιδιωτικού τύπου Cessna) δημιουργούνται κατά μέσο όρο 1000 λίτρα (250 γαλόνια) υγρών αποβλήτων, ενώ για το πλύσιμο ενός μεγάλου αεροσκάφους μπορεί να απαιτηθούν μέχρι και 21.000 λίτρα (C-130, AirBus 320) (US Dep. of the Air Force, 1999).

Τα τμήματα του αεροσκάφους, όπως φαίνεται και στην εικόνα 2.1, καθαρίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα (κάθε 120 ημέρες) για την απομάκρυνση βρωμιάς, γράσων, λαδιών και ηλεκτρολυτών με σκοπό την προετοιμασία του μέσου για τις επόμενες πτήσεις αλλά και προστασία του από την διάβρωση. Το πλύσιμο επίσης είναι πολύ σημαντικό για την μείωση της πιθανότητας φωτιάς, διατήρησης των πτητικών επιδόσεων και καλής εμφάνισης του πτητικού μέσου. Τέλος, η διαδικασία του καθαρισμού είναι επίσης πάρα πολύ σημαντική για την εξασφάλιση της καλής εφαρμογής των επόμενων σταδίων επίστρωσης και προστασίας της ατράκτου. (US Dep.of the Air Force, 1999).

Εικόνα 2.1: Πλύσιμο αεροσκάφους με υδατικά διαλύματα



2.2.1.1. Μέθοδοι καθαρισμού

Υφίστανται τέσσερις διαφορετικές μέθοδοι καθαρισμού, που χρησιμοποιούνται (C. Wieher, 2000):

1. *Καθαρισμός με υδατικά διαλύματα, τα οποία εμπεριέχουν αλκαλικά ή όξινα συστατικά, σαπούνι και απορρυπαντικό.* Τα εν λόγω καθαριστικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντί των οργανικών για τα περισσότερα μέρη του αεροσκάφους. Δύναται να αφαιρέσουν λάδια, γράσα και βρωμιά από τους έλικες αλλά και τα παράθυρα της ατράκτου. Γενικά θεωρούνται ως ασφαλή καθαριστικά, καθώς δεν περιέχουν πτητικές οργανικές ενώσεις (Volatile Organic Compounds- VOC), δεν είναι εύφλεκτα, ενώ μπορούν να ανακυκλωθούν. Επιπρόσθετα, με κατάλληλη επεξεργασία, όπως ρύθμισης του pH τους, θεωρούνται μη επικίνδυνα. Παράλληλα, είναι αρκετά οικονομική λύση. Ως μειονέκτημα τους θεωρείται η χαμηλή διαλυτότητα τους καθώς επίσης και ο χαμηλός ρυθμός εξάτμισης τους.

2. *Καθαρισμός με βάση οργανικά διαλυτικά μέσα ή καθαρισμός υδρογονανθράκων.* Χρησιμοποιείται κυρίως για διάλυση έντονης βρωμιάς, λαδιών και γράσου ή για τα τμήματα του κινητήρα, όπου χρησιμοποιούνται διαλύτες με βάση πετρελαϊκές ενώσεις. Στην κατηγορία των εν λόγω καθαριστικών ανήκουν το νέφτι, το white spirit και η κηροζίνη, τα οποία τα τελευταία χρόνια έχουν αντικαταστήσει άλλους

περισσότερο επικίνδυνους οργανικούς διαλύτες όπως το ξυλόλιο και η μεθυλαιθυλοκετόνη (ΜΕΚ).

3. *Καθαρισμός με αποξεστικά, αμμοβολή- abrasive blasting.* Πρόκειται για μια εναλλακτική μέθοδο καθαρισμού, όπου χρησιμοποιείται κάποιο υλικό απόξεσης, το οποίο εφαρμόζεται με πίεση επάνω σε κάποια επιφάνεια. Σκοπός είναι η αφαίρεση οξειδίων και επιστρώσεων σωματιδίων που δημιουργούνται από την έκθεση σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Το μειονέκτημα τους είναι ότι εξαιτίας της μεγάλης πίεσης που εφαρμόζεται, μπορεί να προκληθούν λακκούβες ή και φθορά στην επιφάνεια των αεροσκαφών.

4. *Απολίπανση Ατμών.* Αποτελεί μια διαδικασία καθαρισμού εξαιρετικά αποδοτική και επιτυγχάνεται με την βοήθεια χλωριωμένων διαλυτών. Για την επίτευξη της απολίπανσης, οι εν λόγω διαλύτες θερμαίνονται σε υψηλή θερμοκρασία έως ότου εκπεμφθούν ατμοί. Οι ατμοί στην συνέχεια υγροποιούνται στην επιφάνεια προς καθαρισμό, διεισδύουν σε αυτήν και αποσυνθέτουν την βρωμιά.

Η δραστηριότητα του καθαρισμού μπορεί να περιλαμβάνει εμβάπτιση, πλύση, ψεκασμό ή τρίψιμο με το χέρι, των τμημάτων του αεροσκάφους. Η πλειοψηφία των εργασιών γίνεται χειρονακτικά. Εξάιρεση αποτελούν, ο καθαρισμός των πολύ μεγάλων κομματιών της ατράκτου, στα οποία χρησιμοποιούνται μηχανές καθαρισμού και ο καθαρισμός των έντονων, σκληρών ακαθαρσιών, ο οποίος πραγματοποιείται σε λουτρά με διαλύτες. Τμήματα της ατράκτου ή μηχανισμοί που δεν είναι δυνατόν να αποσπαστούν καθαρίζονται επιτόπου με έγχυση κατάλληλου καθαριστικού (Η. Καί, 1999).

Όσον αφορά τους αεροκινητήρες, προκειμένου να μην μειωθεί η απόδοσή τους, από τις επικαθίσεις ρύπων στις λεπίδες του συμπιεστή, αυτοί καθαρίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Συνήθως ακολουθούνται δύο κύριες μέθοδοι καθαρισμού, αυτός του υγρού πλυσίματος και αυτός της απόξεσης (C. Wieher, 2000).

2.2.1.2. Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον

Γενικά η ποσότητα και η ποιότητα των παραγόμενων αποβλήτων από το πλύσιμο και καθαρισμό των αεροπορικών μέσων εξαρτάται από την χρησιμοποιούμενη ποσότητα νερού και την θερμοκρασία αυτού, τον εξοπλισμό και την ακολουθούμενη διαδικασία πλύσης, την ποσότητα και τα χαρακτηριστικά του απορρυπαντικού ή διαλυτικού καθαρισμού, το είδος βαφής του μέσου κλπ.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

Ειδικότερα, ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός και διαδικασία πλύσης, επηρεάζει κατά πολύ την ποσότητα χρησιμοποιούμενου νερού και αυτή με την σειρά της επηρεάζει την συγκέντρωση των επικίνδυνων ουσιών στα απόνερα, που δημιουργούνται.

Επιπρόσθετα, η χρήση οργανικών διαλυτών, ως καθαριστικά, έχουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον ενώ η χρήση απορρυπαντικών μπορούν να προσδώσουν υψηλό BOD (Biological Oxygen Demand) στα απόνερα. Για αυτό τον λόγο η υπερβολική χρήση απορρυπαντικών και διαλυτών θα πρέπει να αποφεύγεται. (US Dep. of the Air Force, 1999).

Οι κυριότερες βλαβερές και επικίνδυνες ενώσεις, που περιέχονται στους οργανικούς διαλύτες καθώς και τα επικίνδυνα απόβλητα που δημιουργούνται από την διαδικασία πλύσης και καθαρισμού των αεροσκαφών είναι αυτά που παρουσιάζονται στον πίνακα 2.1.

Πίνακας 2.1: Επικίνδυνες ενώσεις και απόβλητα από καθαρισμό (Πηγή C. Wieher, 2000)

Βλαβερές και επικίνδυνες ενώσεις	Επικίνδυνα Απόβλητα
Χρωμικό οξύ	Αναλωμένοι αλκαλικοί διαλύτες
Κιτρικό οξύ	Υπολείμματα βαφής
Νιτρικό οξύ	Υπολείμματα Βαρέων μετάλλων
Φωσφορικό οξύ	Απόβλητα αποστάγματος πετρελαίου
Αιθυλική αλκοόλη	Καυστικά απόβλητα
Ισοπροπυλική αλκοόλη	Υγρά απόβλητα
Κηροζίνη	Υπολείμματα ελαίων και λιπαντικών
Μεθυλαιθυλοκετόνη (MEK)	
Τριχλωροαιθάνιο	
Τριχλωροαιθυλένιο	
Μεθυλενοχλωρίδιο	
Μεθυλοβενζόλιο	
Χαλαζιακή άμμος	
Οξειδία αργιλίου	
Φαινόλες	
1-2 διχλωροαιθάνιο	
Τολουένιο	

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

Εκ των ανωτέρω επικίνδυνων ουσιών, αναφέρονται επιγραμματικά ορισμένες επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία αλλά και στο περιβάλλον:

- Το τολουένιο είναι τοξικό, προκαλώντας ερεθισμούς στα μάτια, το αναπνευστικό και το νευρικό σύστημα.
- Το τριγλωροαιθυλένιο, δύναται να προκαλέσει ζάλη, κόπωση ή και ιλίγγους, επηρεάζει το νευρικό σύστημα, ενώ σε περίπτωση εισπνοής του δύναται να επέλθει ακόμη και ο θάνατος. Επιπρόσθετα, συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- Η Μεθυλαιθυλοκετόνη (ΜΕΚ), αποτελεί μια τοξική και καρκινογόνος ουσία, η οποία δύναται να προκαλέσει κόπωση, ζάλη, καταστολή ή και απώλεια συντονισμού και ελέγχου.
- Οι υδρογονάνθρακες που περιέχονται σε πολλά διαλυτικά (όπως το γνωστό σε όλους white spirit ή PD-680), δύναται να προκαλέσουν, ερεθισμό στα μάτια, επηρεάζουν το νευρικό σύστημα, το συκώτι, τα νεφρά, απώλεια συντονισμού και μνήμης, εγκαύματα και να οδηγήσουν έως την λευχαιμία, σε περιπτώσεις μακροχρόνιας χρήσης. Όσον αφορά την επίδραση τους στο περιβάλλον, αυτή συνίσταται κυρίως στην υψηλή πτητικότητα τους (υψηλό VOC), καθιστώντας τους ως σημαντικούς ρύπους της ατμόσφαιρας, διότι συμμετέχουν στον σχηματισμό τοξικών και οξειδωτικών ενώσεων και στην καταστροφή του όζοντος.

2.2.1.3. Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους

Όπως αναφέρθηκε ήδη από το 1^ο κεφάλαιο, ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος, της διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων είναι μειώνοντας τον όγκο αυτών, στην πηγή παραγωγής. Η μείωση των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων και οι μετέπειτα ενέργειες ανάκτησης, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των αποβλήτων, όπου αυτές είναι εφικτές, θα μειώσουν κατά πολύ τον όγκο των αποβλήτων, περιορίζοντας ταυτόχρονα και το κόστος περαιτέρω διαχείρισης αυτών (επεξεργασία, διάθεση).

Προκειμένου να περιοριστεί η δημιουργία επικίνδυνων αποβλήτων, στην εν λόγω διαδικασία, είναι δυνατή η αντικατάσταση των χρησιμοποιήσιμων χημικών ή

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

διαλυτικών καθαριστικών ή και αντικατάσταση των εν λόγω υλικών με άλλα λιγότερο βλαβερά, όπως υδατικά ή τερπινικά καθαριστικά. (C. Wieher, 2000).

Με αυτόν τον τρόπο και η οιοδήποτε δυνατότητα ανακύκλωσης θα είναι ευκολότερη αλλά και το κόστος διαχείρισης, συνολικά θα είναι μικρότερο.

Σημαντικό ρόλο επίσης παίζει η θερμοκρασία του νερού που χρησιμοποιείται. Έχει διαπιστωθεί, ότι το ζεστό νερό μπορεί σε μικρότερη ποσότητα να διαλύσει και να απομακρύνει πολύ πιο εύκολα και γρήγορα έντονες βρωμιές, όπως γράσα και λάδια. Έρευνες έχουν δείξει ότι, με χρήση ζεστού νερού, η απαιτούμενη ποσότητα καθαριστικού μειώνεται κατά 80%, του απαιτούμενου νερού κατά 30-90% και του απαιτούμενου χρόνου κατά 20-75%. (US Dep. of the Air Force, 1999).

Η όλη διαδικασία πλυσίματος και καθαρισμού των αεροσκαφών θα πρέπει να λαμβάνει χώρα σε ειδικούς χώρους οι οποίοι θα πρέπει να είναι επικλινείς και καλυμμένοι, έτσι ώστε να διευκολύνεται η συλλογή του ρεύματος αποβλήτων που δημιουργείται από την πλύση. Επίσης θα πρέπει να διατίθενται συστήματα περισυλλογής των αποβλήτων απόνερων σε ειδικές δεξαμενές, για την αποφυγή των διαρροών προς το έδαφος και της ρύπανσης του υδροφόρου ορίζοντα.

Μετά την συλλογή του, το υγρό απόβλητο, θα πρέπει να μεταφέρεται σε ειδικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας, για φιλτράρισμα και διαχωρισμό των στερεών σωματιδίων, από το νερό. Εφόσον επιτευχθεί ο διαχωρισμός της υγρής φύσης του αποβλήτου από τα επικίνδυνα συστατικά των απόνερων, τότε υπό προϋποθέσεις θα είναι δυνατόν να επαναχρησιμοποιηθεί, σε επόμενη διεργασία καθαρισμού.

Για το γενικό καθαρισμό των αεροσκαφών, τα απαλά σαπούνια και διαλύτες είναι ιδανικά. Όσον αφορά όμως τις εξατμίσεις, τις μηχανές και τις επίμονες βρωμιές, μπορούν να καθαριστούν με διαλύτες βάσης πετρελαίου ή απαλών καυστικών. Σε κάθε περίπτωση, πάντα θα πρέπει να χρησιμοποιούμε την ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα υλικών, ανάλογα με την κατάσταση και να αποφεύγουμε την υπερβολική ρίψη διαλυτών. Με αυτό τον τρόπο θα ενισχυθεί και η δυνατότητα ανακύκλωσης ή επαναχρησιμοποίησης των δημιουργούμενων αποβλήτων. Τα εν λόγω απόβλητα, σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να φυλάσσονται ξεχωριστά από άλλα είδη αποβλήτων.

Κάτι που επίσης θα πρέπει να προσεχθεί είναι η αποφυγή μη απαραίτητων εξατμίσεων, των αποβλήτων και των διαλυτών, που θα προκαλέσουν μόλυνση του αέρα. Για τον

σκοπό αυτό θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ελεγχόμενος εξαερισμός, τα δε δοχεία συλλογής των αποβλήτων να είναι πάντοτε καλυμμένα.

Τα υγρά απόβλητα διαλυτών θα πρέπει στο μέτρο του δυνατού να ανακυκλώνονται και να επαναχρησιμοποιούνται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί εφόσον διαχωριστούν τα στέρεα υπολείμματα, από τα υγρά (C. Wieher, 2000).

Τέλος εφόσον ολοκληρωθούν όλες οι απαραίτητες ενέργειες για την μείωση και επαναχρησιμοποίηση/ανακύκλωση των επικίνδυνων αποβλήτων, τότε θα πρέπει να γίνουν οι απαιτούμενες ενέργειες επεξεργασίας αυτών, προκειμένου να μειωθεί ο όγκος, η τοξικότητα και η κινητικότητα τους, πριν να προβούμε στην τελική απόθεση τους.

2.2.2. Έλεγχος διάβρωσης και Βαφή Αεροσκαφών

Ο έλεγχος διάβρωσης και η βαφή των αεροσκαφών αποτελούν διεργασίες απαραίτητες για την προστασία των αεροσκαφών, από την διάβρωση και συνεπώς την ασφαλή λειτουργία των αεροπορικών μέσων.

Οι εν λόγω διεργασίες συνεισφέρουν κατά πολύ στην δημιουργία αποβλήτων, τα οποία είναι γνωστά και ως απόβλητα χρωστηρίων. Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνεται και η απαιτούμενη διεργασία της αφαίρεσης της βαφής (απόχρωση), που προϋπάρχει και όπως είναι αυτονόητο προηγείται των δύο πρώτων διεργασιών.

2.2.2.1. Διεργασία και Μέθοδοι Αφαίρεσης Βαφής/Απόχρωση

Για την επίτευξη της αφαίρεσης της υπάρχουσας βαφής χρησιμοποιούνται κυρίως τέσσερις μέθοδοι, ως εξής (C. Weiher, 2000):

1. *Χημική υγρή αφαίρεση.* Κατά την εν λόγω μέθοδο εφαρμόζεται στην επιφάνεια του αεροσκάφους ένα χημικό συνθετικό (Εικόνα 2.2.), το οποίο περιέχει μεθυλενοχλωρίδιο, φαινόλη και χρωμικό νάτριο και αφήνεται να επιδράσει για ένα χρονικό διάστημα. Εν συνεχεία η βαφή και οι λοιπές επιστρώσεις αφαιρούνται με υδατικό ξέπλυμα, εφαρμόζοντας πίεση μέσω μιας μάνικας. Υπολογίζεται ότι για την αφαίρεση της βαφής, από ένα σχετικά μικρό αεροσκάφος, απαιτούνται περίπου 4.000 lt (1000 gallons) νερού και 800 lt χημικού αφαιρετικού, τα οποία και διαφεύγουν ως απόβλητα.
2. *Χημική στεγνή αφαίρεση.* Περίπου το 90% της υγρής αφαίρεσης δύναται να επιτευχθεί με την διεργασία της στεγνής αφαίρεσης, περιορίζοντας έτσι κατά πολύ

τα υγρά απόβλητα φαινόλης και χρωμίου. Οι χημικές ουσίες της στεγνής αφαίρεσης περιέχουν κατά 80% μεθυλοχλωρίδιο και 10% φορμικό οξύ. Η εν λόγω διεργασία ολοκληρώνεται με την αφαίρεση των υπολειμμάτων βαφής με την χρήση σκούπας και τα οποία εν συνεχεία τοποθετούνται σε δοχεία προς απόθεση.

3. *Αφαίρεση με μοριακή απόξεση ή ψηγματοβολή.* Η εν λόγω μέθοδος, η οποία χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τις Νορβηγικές αερογραμμές, πραγματοποιείται με μοριοβολή και είναι η πλέον φιλική προς περιβάλλον. Προσομοιάζει με την γνωστή αμμοβολή, αλλά δεν περιορίζεται μόνο στην χρήση άμμου, καθώς πραγματοποιούνται βολές, υπό πίεση, ειδικών μορίων διαφόρων υλικών, όπως άμμου, πλαστικών σφαιριδίων, ψηγμάτων μετάλλων, κλπ..

4. *Αφαίρεση με χρήση βενζυλικής αλκοόλης.* Πρόκειται για μία ακόμη εναλλακτική μέθοδο, της χημικής αφαίρεσης, στην οποία χρησιμοποιείται μίγμα βενζυλικής αλκοόλης, είτε με οξύ, συνήθως φορμικό οξύ, είτε με κάποια βάση, συνήθως αμμωνία. Το πλεονέκτημα της εν λόγω μεθόδου είναι ότι οι εκπομπές της δεν είναι επικίνδυνες, παρόλο που εμπεριέχουν VOC και θα πρέπει να ελέγχονται.

Εικόνα 2.2.: Χημική αφαίρεση βαφής



2.2.2.2. Διεργασία Ελέγχου Διάβρωσης και Αντιδιαβρωτικής Προστασίας

Μετά την απόχρωση του αεροσκάφους, ακολουθεί το στάδιο του ελέγχου διάβρωσης, το οποίο πραγματοποιείται με την χάραξη της ατράκτου και την επάλειψη της με μίγμα φωσφορικού οξέως και φθορίου.

Εν συνεχεία εφαρμόζεται ένα προστατευτικό διάβρωσης (μίγμα Αλοδίνης), έτσι ώστε να επιτευχθεί η διεργασία της ανοδίωσης, δηλαδή της προστασίας της επιφάνειας της ατράκτου, από την διάβρωση αλλά και της κατάλληλης προσρόφησης και συγκράτησης της βαφής. Επί της ουσίας πρόκειται για ένα ανοδικό επίστρωμα οξειδίου, δηλαδή τεχνικής σκουριάς, που εμποδίζει την διάβρωση του μετάλλου. Το μίγμα αλοδίνης περιέχει περίπου 450 gr αλοδίνης και 114 περίπου λίτρα νερού και εφαρμόζεται με την χρήση ψεκαστικού πιστολιού ή ραβδιού.

Η όλη διαδικασία ολοκληρώνεται με την πλύση του αεροσκάφους, οπότε και δημιουργούνται τα υγρά απόβλητα τις διεργασίας. (C. Weiher, 2000).

2.2.2.3. Διεργασία Βαφής

Η βαφή της ατράκτου των αεροσκαφών είναι μία ακόμη διεργασία, που πραγματοποιείται κατά την γενική επισκευή των αεροπορικών μέσων και παρελκομένων. Χρησιμεύει κυρίως για την προστασία από την διάβρωση, αλλά και για την αναγνώριση και παρατήρηση των αεροσκαφών. Όταν πρόκειται για την άτρακτο του αεροσκάφους, αυτή πραγματοποιείται σε υπόστεγα, ενώ για βαφή επιμέρους τμημάτων αυτής και παρελκομένων, συνήθως πραγματοποιείται σε φούρνους βαφής. (H. Kai, 1999).

Η διαδικασία της βαφής πραγματοποιείται περίπου κάθε 4 χρόνια. Πριν την εφαρμογή της κυρίως βαφής εφαρμόζεται μία βάση- επίστρωμα βαφής (αστάρι- primer), η οποία είναι απαραίτητη τόσο για την καλή εφαρμογή της κυρίως βαφής όσο και την αύξηση της αντιδιαβρωτικής προστασίας του μετάλλου.

Ακολουθεί η εφαρμογή της κυρίως βαφής η οποία εμπεριέχει τρία βασικά συστατικά: το χρώμα, τις ρητίνες και το διαλυτικό μέσο. Το μεν πρώτο δίνει την απόχρωση και την ανθεκτικότητα της βαφής, το δεύτερο αποτελεί το συνδετικό μεταξύ των χρωμάτων και διατηρεί την ρευστότητα του, ενώ το τρίτο είναι το μέσο αραίωσης, έτσι ώστε να επιτευχθεί η κατάλληλη ομοιομορφία στο μίγμα βαφής. (C. Weiher, 2000).

2.2.2.4. Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον

Τα απόβλητα των χρωστηρίων είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα και χρήζουν ειδικής διαχείρισης. Τα εν λόγω απόβλητα δημιουργούνται από:

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- ✓ Την εξάτμιση των διαλυτών
- ✓ Την περίσσεια ποσότητα χρωμάτων και την ανεξέλεγκτη διάθεση της,
- ✓ Τον υπερβολικό και ανεξέλεγκτο ψεκασμό
- ✓ Την υπερβολική χρήση οργανικών διαλυτών
- ✓ Την δημιουργούμενη λάσπη χρώματος, από την διεργασία απόχρωσης
- ✓ Τα δημιουργούμενα απόνερα έκπλυσης της ατράκτου, κατά την διεργασία της ανοδίωσης.

Η επικινδυνότητα τους οφείλεται στην ύπαρξη μια σειρά επικίνδυνων ενώσεων στους διαλύτες αλλά και τα βαρέα μέταλλα των χρωμάτων. Αναλυτικά το σύνολο των επικίνδυνων ενώσεων αλλά και τα δημιουργούμενα απόβλητα, από την όλη διαδικασία απόχρωσης- ελέγχου διάβρωσης και βαφής, παρουσιάζεται στον πίνακα 2.2.

Πίνακας 2.2: Επικίνδυνες ενώσεις και απόβλητα από διεργασίες Βαφής- Απόχρωσης- Διάβρωσης (Πηγή C. Wieher, 2000)

Βλαβερές και επικίνδυνες ενώσεις		Επικίνδυνα Απόβλητα
Απόχρωση	Μεθυλενοχλωρίδιο	Αναλωμένοι αλκαλικοί διαλύτες
	Φαινόλες	Υπολείμματα βαφής
	Χρωμικό νάτριο	Βαριά μέταλλα
	Βενζυλική αλκοόλη	Υπολείμματα αποξεστικών μορίων
	Πλαστικά σφαιρίδια	Σκόνη βαφής
Έλεγχος διάβρωσης	Φωσφορικό οξύ	
	Φθόριο	
	Αλοδίνη	
	Χρόμιο	
Βαφή	Μεθυλαιθυλοκετόνη (MEK)	
	Ισοπροπυλική Αλκοόλη	
	Πετρελαϊκά παράγωγα	
	Τολουΐνη	
	Υδρογονάνθρακες (από τους διαλύτες)	
	Βαριά μέταλλα	
	Πολυουρεθάνη	
	Σμάλτο	

Από τις μεθόδους απόχρωσης αυτή που θεωρείται ως η χειρότερη, εξαιτίας της ποιότητας των παραγόμενων αποβλήτων είναι η υγρή χημική, καθώς δημιουργούνται και εκπέμπονται επικίνδυνες αέριες οργανικές ενώσεις. Τα υγρά απόβλητα που δημιουργούνται, εφόσον δεν ελεγχθούν, εγκυμονούν προβλήματα και κινδύνους για το υπέδαφος, τον υδροφόρο ορίζοντα και την δημόσια υγεία, εξαιτίας των υπολειμμάτων βαρέων μετάλλων και διαλυτών που περιέχουν.

2.2.2.5. Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους

Για τον περιορισμό δημιουργίας επικίνδυνων αποβλήτων και των επιπτώσεων αυτών, από τις διεργασίες της απόχρωσης, του ελέγχου διάβρωσης και της βαφής, δύναται να ληφθούν αρκετά προληπτικά μέτρα, προστατεύοντας έτσι και το περιβάλλον αλλά και την δημόσια υγεία. Ορισμένα από τα εν λόγω προληπτικά μέτρα είναι τα κάτωθι:

- Αντικατάσταση των οργανικών διαλυτών, με άλλους λιγότερο επιβλαβείς. Τα τελευταία χρόνια έχει αντικατασταθεί, κατά πολύ, η χρήση του μεθυλενοχλωριδίου από κατά πολύ λιγότερο βλαβερές ενώσεις, όπως οι διβασικοί εστέρες, τα ημι-υδατικά διαλυτικά και διαλύτες με βάση την τερπίνη. (EPA, 1998)
- Αποθήκευση και επαναχρησιμοποίηση των διαλυτών απόχρωσης. Έχει διαπιστωθεί ότι πολλοί εκ των διαλυτών απόχρωσης είναι δυνατόν να επαναχρησιμοποιηθούν αρκετές φορές, έως ότου χάσουν την δραστικότητα τους. Θα πρέπει λοιπόν τα υπολείμματα αυτών να συλλέγονται και να αποθηκεύονται κατάλληλα, σε ειδικά δοχεία, αποφεύγοντας τις εξατμίσεις και τις διαρροές. (EPA, 1998).
- Χρησιμοποίηση πλαστικών μορίων για την μοριακή απόξεση, τα οποία είναι ευκολότερα ανακυκλώσιμα αλλά δυσκολότερα διαχωρίζονται από τα υπολείμματα απόχρωσης.
- Χρησιμοποίηση κατάλληλων συσκευών ψεκασμού, Υψηλής Έντασης και Χαμηλής Πίεσης (HVLP), περιορίζοντας τον υπερβολικό ψεκασμό διαλυτικών και χρωμάτων. (C. Wieher, 2000)
- Περιορισμό χρήσεις χρωμάτων. Ορισμένες αεροπορικές εταιρίες κατάφεραν να μειώσουν την χρησιμοποιούμενη ποσότητα χρωμάτων, με την χρήση ειδικού τύπου αλουμινίου, σε τμήματα της επιφάνειας των αεροσκαφών. Ο εν λόγω τύπος δεν απαιτεί χρώση, αλλά δύναται να γυαλιστεί ομοιόμορφα (C. Wieher, 2000).

Ταυτόχρονα απαιτείται αυστηρή επιτήρηση και έλεγχος για την χρήση μόνο των απαραίτητων ποσοτήτων υλικών βαφής.

➤ Εγκατάσταση συστήματος εξαερισμού, με ειδικά φίλτρα, για την δέσμευση και καταστροφή των πτητικών εκπομπών.

2.2.3. Επιθεώρηση Αεροσκάφους- Μη Καταστροφικός Έλεγχος (ΜΚΕ) –Non Destructive Inspection (NDI)

Οι μη καταστροφικοί έλεγχοι NDI, είναι εξειδικευμένοι έλεγχοι, που πραγματοποιούνται ευρέως στην αεροπορική βιομηχανία. Οι έλεγχοι αυτοί αποσκοπούν στο να διαπιστωθούν προβλήματα επί της μεταλλικής επιφάνειας της ατράκτου, ή άλλων επιμέρους τμημάτων του αεροσκάφους, ειδικά αυτών που βρίσκονται σε εσωτερικά ή μη προσβάσιμα σημεία (Η. Καί, 1999).

Σύμφωνα με το στρατιωτικό εγχειρίδιο της Π.Α. των ΗΠΑ MIL. HNDC-6870A, πρόκειται για μια διεργασία ελέγχου ή τεχνική, η οποία στο στάδιο αρχικής επιθεώρησης, εξετάζει την κατάσταση της εξωτερικής επιφάνειας ενός τμήματος ή υλικού ή κάτω από αυτά. Διεξάγεται όταν η κατάσταση του μέσου δεν είναι δυνατό να αξιολογηθεί αποκλειστικά με οπτική εξέταση, με ή χωρίς μεγέθυνση ή μέτρηση διαστάσεων. (MIL. HNDC-6870A, 1996).

Η σημασία των NDI στην συντήρηση και έλεγχο των αεροσκαφών είναι πολύ κρίσιμη, για την ασφάλεια των πτήσεων. Με την εν λόγω διεργασία, τα δομικά στοιχεία των αεροσκαφών, ελέγχονται τόσο κατά την φάση της αρχικής αρμολόγησής τους, όσο και καθ' όλη την διάρκεια της ζωής του μέσου, στα στάδια συντήρησης αυτού. Ο έλεγχος συνίσταται στο να διαπιστωθεί αν και κατά πόσο τα τμήματα της ατράκτου παρουσιάζουν μικρές ασυνέχειες- ρωγμές ή ακόμη και διάβρωση, σε σημεία κυρίως μη εμφανή και προσβάσιμα. Οι ρωγμές μπορεί να προκύψουν εξαιτίας καταπονήσεων και κοπώσεως αλλά και εξαιτίας πτώσης κάποιου κεραυνού.

Τα αεροσκάφη σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να αντέχουν μικρές ασυνέχειες ή διαβρώσεις. Εφόσον όμως αυτές δεν εντοπιστούν έγκαιρα και δεν ληφθούν τα κατάλληλα διορθωτικά μέτρα, τότε πιθανότατα θα επεκταθούν δημιουργώντας μεγάλα δομικά προβλήματα. Η βέλτιστη τεχνική για τον εντοπισμό τέτοιων ασυνεχειών ή ρωγμών είναι η μέθοδος NDI (Χ. Βουλγαράκη, 2016).

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

Από την εφαρμογή του ελέγχου, χωρίς να καταστραφεί η χρησιμότητα και λειτουργικότητα του τμήματος υπό έλεγχο (χαρακτηριστικό από το οποίο προκύπτει και η ονομασία του ελέγχου), μπορούν να αποκαλυφθούν τα κάτωθι δομικά προβλήματα, τα οποία συνήθως είναι δύσκολο να φανούν οπτικά (F. Komorowsky&D. Forsyth, 2000):

- ✓ Επιφανειακές παραμορφώσεις
- ✓ Λέπτυνση των μεταλλικών στρωμάτων, που συνθέτουν την άτρακτο
- ✓ Αλλοιώσεις ή εκτράχυνση της επιφάνειας ένωσης δύο τμημάτων της ατράκτου.
- ✓ Ατέλειες ή κενά σε συγκολλήσεις, παραδείγματος χάρη στις λεπίδες του κινητήρα, οι οποίες μπορεί εφόσον δεν διαπιστωθούν να έχουν ολέθριες συνέπειες τόσο για τον κινητήρα όσο και το ίδιο το πτητικό μέσο και τους επιβάτες αυτού.
- ✓ Ρωγμές.

2.2.3.1. Μέθοδοι NDI

Οι κυριότερες και πιο διαδεδομένοι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στην NDI, από την αεροπορική βιομηχανία, είναι (X. Βουλγαράκη, 2016) :

➤ *Οπτικός έλεγχος.* Αποτελεί τον πρώτο και πλέον χρησιμοποιούμενο έλεγχο. Το υπό εξέταση τμήμα, παρατηρείται αρχικά οπτικά, με την βοήθεια ή μη μεγεθυντικών φακών, προκειμένου να διαπιστωθούν τυχόν ατέλειες, ρωγμές ή διαβρώσεις. Ο εν λόγω έλεγχος δεν είναι επαρκής ώστε να καλύψει όλες τις περιπτώσεις ανίχνευσης ρωγμών

➤ *Με χρήση διεισδυτικών υγρών, συνήθως πετρελαιοειδών με μεγάλη περιεκτικότητα σε επιφανειοδραστικές ουσίες.* Από την λόγω μεθοδολογία δημιουργούνται τα απόβλητα, τα οποία περιέχουν πετρελαϊκές ενώσεις. Τα βασικά βήματα που ακολουθούνται στην εν λόγω μεθοδολογία είναι αυτά που παρουσιάζονται στο διάγραμμα 2.1. Σε γενικές γραμμές, θα μπορούσε να ειπωθεί, σχετικά με την διαδικασία ότι, το υπό-εξέταση τμήμα καλύπτεται ή εμβαπτίζεται σε ορατό ή φθορίζον διεισδυτή. Στη συνέχεια, με πλύση, ο διεισδυτής αφαιρείται, από την επιφάνεια ενώ σε περίπτωση ύπαρξης ρωγμών, τότε παραμένει μέσα σε αυτές. Εν συνεχεία με την εφαρμογή κάποιου εμφανιστή και υπέρυθρο φως, εμφανίζονται οι όποιες ασυνέχειες.

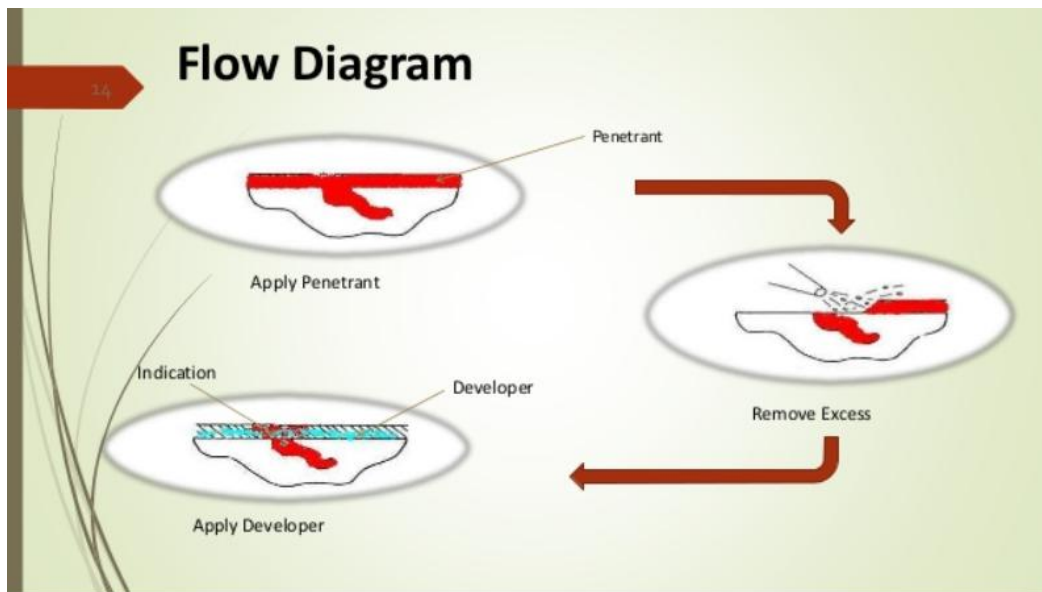
➤ *Με μαγνητικό έλεγχο .* Κατά την μέθοδο αυτή, ελέγχονται οι τυχόν επιφανειακές ασυνέχειες, με την χρήση ενός μαγνητικού πεδίου και ρινισμάτων

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

σιδήρου. Στην περίπτωση ύπαρξης ασυνεχειών, τότε το μαγνητικό πεδίο πάνω από αυτές διακόπτεται και έτσι διαπιστώνεται η ύπαρξη αυτών.

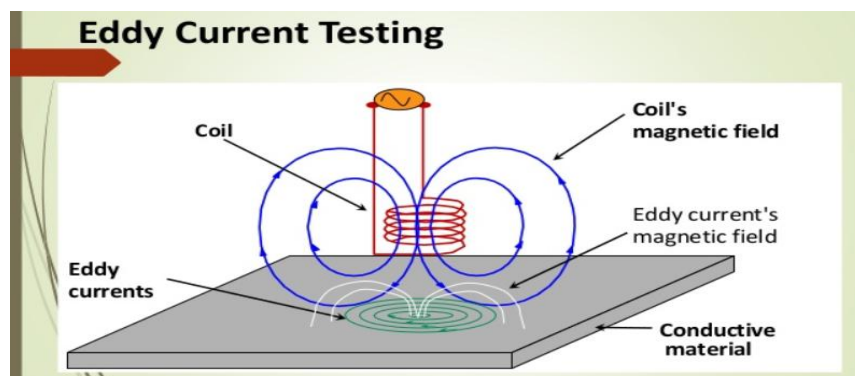
➤ Η μέθοδος της ραδιογραφίας. Με την χρήση ακτίνων γ ή Χ εντοπίζονται τυχόν εσωτερικές ασυνέχειες. Από το χρώμα (ανοιχτό ή σκούρο) του υλικού συνάγονται πληροφορίες σχετικά με το πάχος και την πυκνότητα, του υπό εξέταση τμήματος.

Διάγραμμα 2.1.: Διεργασία NDI, με χρήση διεισδυτικού υγρού



➤ Η μέθοδος *Eddy Current* ή *Δινορρευμάτων* (Εικόνα 2.3.): Έχει τις ρίζες της στον ηλεκτρομαγνητισμό. Κατά την εφαρμογή της μεθόδου, με την αλλαγή του μαγνητικού πεδίου, ενός αγώγιμου υλικού, δημιουργούνται δινορρεύματα. Η δύναμη αυτών των ρευμάτων δύναται να μετρηθεί. Εάν διαπιστωθούν οιοδήποτε παρεμβολές στην ροή των δινορρευμάτων, αυτό αποτελεί ισχυρή ένδειξη για την ύπαρξη ασυνεχειών επί της δομής.

Εικόνα 2.3.: Eddy Current μεθοδολογία



2.2.3.2. Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον

Τα απόβλητα από τους μη καταστροφικούς ελέγχους NDI προέρχονται από τα ειδικά διεισδυτικά χημικά υγρά, τα οποία είναι συνήθως ενώσεις πετρελαιοειδών.

Τα επιβλαβή συστατικά του διεισδυτικού και των απόνερων που τα περιέχουν είναι οι υδρογονάνθρακες, οι οργανικοί εστέρες, τα λίπη και τα έλαια, οι επιφανειοδραστικές ουσίες και οι φωσφορικές βαφές.

Τα πετρελαιοειδή γενικά έχουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον (έδαφος και ύδατα). Συγκεκριμένα, το πετρέλαιο, λόγω του ειδικού του βάρους, είναι ελαφρύτερο από το νερό και έτσι παραμένει στην επιφάνεια των υδάτων, εμποδίζοντας την ανανέωση του οξυγόνου αλλά και την διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Έτσι επηρεάζει στην αναπαραγωγή, την ανάπτυξη, και τη συμπεριφορά των υδρόβιων οργανισμών. Επιπρόσθετα, εξαιτίας της μεγάλης τοξικότητας των υδρογονανθράκων, θεωρούνται υπεύθυνα καρκινογενέσεων σε ψάρια που ζουν σε περιοχές χρόνιας ρύπανσης αποβλήτων πετρελαίου.

Σημαντικές είναι οι επιπτώσεις που έχουν καταγραφεί στα θαλασσοπούλια. Τα εν λόγω πτηνά, βλάπτονται έμμεσα από το πετρέλαιο που βρίσκεται στην επιφάνεια των υδάτων. Τα πετρελαιοειδή καλύπτουν την επιφάνεια των φτερών των πτηνών, με αποτέλεσμα να χάνεται η υδατοαπωθητικότητα τους. Το νερό διεισδύει στο εσωτερικό των φτερών τους και τα πουλιά χάνουν την δυνατότητα άνωσης αλλά και θερμικής μόνωσης που διαθέτουν και οδηγούνται στο θάνατο. Επιπρόσθετα, στην προσπάθεια τους να απαλλαγούν από τα πετρελαιοειδή, που έχει καλύψει τα φτερά τους, χρησιμοποιούν το ράμφος τους και έτσι σημαντική ποσότητα τοξικού πετρελαίου καταπίνεται. (Clark, 2003).

Όσον αφορά το έδαφος, η μεγάλη τοξικότητα των πετρελαιοειδών, εξαιτίας της παρουσίας πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων, αποτελεί μεγάλη πηγή κινδύνου για την χλωρίδα και την πανίδα μιας περιοχής αλλά και την ανθρώπινη υγεία, μέσω της τροφικής αλυσίδας.

2.2.3.3. Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους

Για τον περιορισμό των επιπτώσεων από την εφαρμογή των μεθόδων NDI, προτείνονται τα κάτωθι μέτρα:

✓ Εφαρμογή της μεθόδου διεισδυτικών υγρών, μόνο εφόσον αυτό κρίνεται απαραίτητο και δεν δύναται να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά οι λοιπές περισσότερο ασφαλείς μέθοδοι.

✓ Σε περιπτώσεις εφαρμογής της μεθόδου διεισδυτικών υγρών, τότε να εφαρμόζεται σε κατάλληλες εγκαταστάσεις, με συστήματα συλλογής των απόνερων που δημιουργούνται και εν συνεχεία να εξαντλούνται όλες οι δυνατότητες επεξεργασίας ή και ανάκτησης, επαναχρησιμοποίησης/ ανακύκλωσης των εν λόγω αποβλήτων. Στην παρούσα φάση υφίστανται αρκετές μέθοδοι διαχωρισμού των πετρελαιοειδών συστατικών από τα λοιπά υγρά στοιχεία αυτών, όπως η φυγοκέντριση, με ικανοποιητικά αποτελέσματα.

✓ Κατάλληλη εκπαίδευση τεχνικού προσωπικού προκειμένου να μπορεί να χρησιμοποιήσει το σύνολο των μεθόδων που υφίστανται, επιλέγοντας την πλέον κατάλληλη ανά περίπτωση αλλά και με τις λιγότερες κάθε φορά επιπτώσεις.

2.2.4. Επιμεταλλώσεις

«Ως επιμετάλλωση χαρακτηρίζεται οποιαδήποτε μέθοδος επικάλυψης ή επιφανειακής επεξεργασίας η οποία αποβλέπει στην απόθεση ενός στρώματος μετάλλου ή κράματος στην επιφάνεια κάποιου υλικού. Η διαδικασία αυτή επιτρέπει την προστασία των υλικών από τη διάβρωση, την αισθητική βελτίωση της εμφάνισής τους, τη βελτίωση των ιδιοτήτων τους (όπως είναι η σκληρότητα, η στιλπνότητα κ.α.), την αποκατάσταση των διαστάσεων φθαρμένων αντικειμένων κλπ.» (Σπ. Ανδριόπουλος, Αικ. Ρηγάκη, 2005).

Στην αεροπορική βιομηχανία χρησιμοποιείται για την προετοιμασία της επιφάνειας ενός τμήματος της ατράκτου του αεροσκάφους, προς βελτίωση της σκληρότητας του και προστασίας από την διάβρωση. Πρόκειται για μια εναλλακτική μέθοδο αυτής της ανοδίωσης, που προαναφέρθηκε.

2.2.4.1. Μέθοδοι- Κατηγορίες Επιμετάλλωσης

Υφίσταται μια σειρά κατηγοριών-μεθοδολογιών επιμετάλλωσης. Αυτή όμως που χρησιμοποιείται κυρίως στην αεροπορική βιομηχανία είναι η ηλεκτρολυτική επικάλυψη. Στην μέθοδο αυτή κάποιο παρελκόμενο ή τμήμα του αεροσκάφους επικαλύπτεται από ένα μέταλλο, με την βοήθεια ηλεκτρικού ρεύματος.

Η διεργασία της επιμετάλλωσης αποτελείται από τα κάτωθι βήματα, καθένα από τα οποία συμβάλει στην δημιουργία επικίνδυνων αποβλήτων, υγρών ή αερίων, τα οποία εμπεριέχουν τοξικές ουσίες. Τα βήματα αυτά έχουν ως εξής:

α. *Καθαρισμός.* Πριν από την επιμετάλλωση ενός τμήματος, αυτό αρχικά θα πρέπει να καθαριστεί από τυχόν υπολείμματα βρωμιάς, γράσων και λαδιών. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται καθαριστικά όξινα ή αλκαλικά.

β. *Απογύμνωση.* Μετά τον καθαρισμό και εφόσον απαιτείται, θα πρέπει να αφαιρεθούν τυχόν υπολείμματα επιστρώσεων βαφής ή μεμβρανών. Για αυτόν τον λόγο το υλικό θα πρέπει να εμβαπτιστεί σε όξινα ή αλκαλικά λουτρά.

γ. *Επιμετάλλωση.* Αποτελεί το τελευταίο στάδιο, όπου αποθέεται το μέταλλο επίστρωσης. Από το εν λόγω στάδιο δημιουργούνται μεταλλικά και κυανιούχα απόβλητα.

2.2.4.2. Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον

Κατά κύριο λόγο τα απόβλητα της διαδικασίας επιμετάλλωσης θεωρούνται ως επικίνδυνα, τόσο για το περιβάλλον όσο και για την ανθρώπινη υγεία, εξαιτίας της τοξικότητας των ενώσεων που χρησιμοποιούνται.

Οι κυριότερες επικίνδυνες ουσίες αλλά και τα είδη αποβλήτων από την εν λόγω διαδικασία αναφέρονται στον πίνακα 2.3.

Πίνακας 2.3.:Επικίνδυνες ενώσεις και απόβλητα από επιμεταλλώσεις (Πηγή ΥΠΕΧΩΔΕ, 2001)

Βλαβερές και επικίνδυνες ενώσεις	Επικίνδυνα Απόβλητα	
Βαρέα μέταλλα (όπως ο ψευδάργυρος, ο χαλκός, ο μόλυβδος, το κάδμιο, το νικέλιο και το χρώμιο)	Αέρια απόβλητα	Δημιουργούνται όπου υπάρχει διεργασία θέρμανσης, εξαιτίας των πτητικών σωματιδίων της πολυεστερικής πούδρας, που

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

		χρησιμοποιείται αλλά και τους ατμούς των οξικών ή αλκαλικών διαλυμάτων που χρησιμοποιούνται στα λουτρά έκπλυσης των υλικών.
Κυανιούχες ενώσεις, οξέα ή βάσεις, ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο διαλυτικό καθαρισμού	Υγρά απόβλητα	Υγρά καθαρισμούς, τα οποία μπορεί να περιέχουν γράσα, λάδια και ακαθαρσίες
		Υγρά χρησιμοποιημένων μπάνιων, τα οποία περιέχουν βαρέα μέταλλα, κυανιούχα οξέα και βάσεις
		Υγρά υπερχειλίσεων και διαρροών
	Στερεά απόβλητα , τα οποία προκύπτουν ως αποτέλεσμα της επιμεταλλωτικής διαδικασίας αλλά και της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων	Οξειδία σιδήρου και σωματίδια μετάλλων
		Ψευδάργυρος και μόλυβδος, σε σκόνη και σωματίδια άλλων μετάλλων
		Λάδια, γράσα, λάσπες, από την χημική επεξεργασία ή την εξουδετέρωση των μπάνιων

Επιγραμματικά, αναφέρονται κάτωθι, ορισμένες από τις επιμέρους επιπτώσεις, κάποιων από των επικίνδυνων ενώσεων που περιέχονται στα απόβλητα των επιμεταλλωτηρίων:

✓ Το κυάνιο θεωρείται από τις ισχυρότερες τοξικές και δηλητηριώδεις ενώσεις, για όλους τους οργανισμούς. Σύμφωνα με την Υ.Απ. Η.Π.51354/ 2641/E103/ 2010, το όριο συνολικής συγκέντρωσης, κυανίου στο πόσιμο νερό ανέρχεται στα 10 μg/l ή 0,01 ppm.

✓ Τα βαρέα μέταλλα έχουν ισχυρή καρκινογόνο και μεταλλαξιογόνο δράση. Ταυτόχρονα αποτελούν μεγάλο περιβαλλοντικό κίνδυνο, εξαιτίας της μεγάλης τοξικότητας τους και της δυνατότητας τους να συσσωρεύονται στα διάφορα επίπεδα της τροφικής αλυσίδας. Μελέτες των τελευταίων χρόνων απέδειξαν ότι ορισμένα βαρέα μέταλλα, έχουν την δυνατότητα παραγωγής ενδοκυτταρικών ενώσεων, με αποτέλεσμα την καταστολή της δραστηριότητας των ενζύμων αλλά και την καταστροφή του DNA των οργανισμών (Μαλανδράκης , 2011).Συγκεκριμένα:

➤ Η υψηλή συγκέντρωση χαλκού προκαλεί αύξηση των χρωμοσωμικών ανωμαλιών και καταστροφή του DNA, διαταραχές στο ήπαρ αλλά και στην δραστηριότητα των ενζύμων.

- Οι υψηλές συγκεντρώσεις ψευδαργύρου, προκαλούν παθολογικές και μορφολογικές διαταραχές, εκφυλισμό και νέκρωση των νευρώνων.
- Το κάδμιο προκαλεί προβλήματα στην λειτουργία του κυτταρικού κύκλου, καρκινογενέσεις, μεταλλάξεις, έως και κυτταρική νέκρωση.

2.2.4.3. Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους

Όσον αφορά τα τυχόν προληπτικά μέτρα που μπορούν να ληφθούν, για τον περιορισμό της παραγωγής επικίνδυνων αποβλήτων, από την εν λόγω διαδικασία αλλά και για τον περιορισμό των επιπτώσεων τους στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, πέραν αυτών που αναφέρθηκαν σε προηγούμενες ενότητες, αναφέρονται τα κάτωθι (Π. Κατρατζής κ.α., 2009) :

- ✚ Συστηματική ενημέρωση και εκπαίδευση εργαζομένων, σχετικά με τα χρησιμοποιούμενα υλικά και ενώσεις, τις δράσεις τους και τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και την υγεία.

- ✚ Εντατικοποίηση έρευνας και συνεργασίας επιστημόνων και βιομηχανίας, για την εξεύρεση εναλλακτικών μεθόδων και τεχνολογιών.

- ✚ Ανάπτυξη και χρησιμοποίηση συστημάτων συλλογής ρευμάτων αποβλήτων από εκπλύσεις υλικών προς επιμετάλλωση και εφαρμογή κατάλληλων τεχνικών επεξεργασίας αυτών, για μείωση επικινδυνότητας και του όγκου αυτών .

- ✚ Λήψη των κατάλληλων μέτρων ασφαλείας και προστασίας των εργαζομένων (όπως ποδιές, μάσκες, γάντια), ανάλογα με την τοξικότητα των χρησιμοποιούμενων ουσιών.

- ✚ Τοποθέτηση εντός των χώρων επιμεταλλώσεων ειδικών δοχείων με ποσότητες ανθρακικού νατρίου, έτσι ώστε να εξουδετερώνεται το οξύ από τις προσβεβλημένες περιοχές του δέρματος, των εργαζομένων.

- ✚ Δημιουργία κατάλληλων χώρων πλύσης και καθαρισμού, του σώματος των εργαζομένων (ντουζ), για χρήση μετά την αφαίρεση των προστατευτικών ποδιών και ολοκλήρωσης της εργασίας.

- ✚ Εκπαίδευση εργαζομένων σχετικά με βασικές γνώσεις παροχής πρώτων βοηθειών.

- ✚ Ύπαρξη ιατρικής μονάδας, εντός ή πλησίον του επιμεταλλωτηρίου, με παρουσία ιατρού για παροχή ιατρικής υποστήριξης.

2.2.5. Συγκολλήσεις

Συγκόλληση είναι η διεργασία ένωσης δύο ή περισσότερων μεταλλικών τμημάτων, με την βοήθεια ενός συγκολλητικού υλικού (κόλληση). Οι συγκολλήσεις αρχικά κατηγοριοποιούνται σε αυτογενείς, όπου συνδέονται ομοειδή υλικά και σε ετερογενείς, στην οποία συγκολλούνται διαφορετικής φύσεως μέταλλα. Στην αεροπορική βιομηχανία εφαρμόζονται κυρίως αυτογενείς συγκολλήσεις, τόσο στο στάδιο κατασκευής των αεροπορικών μέσων όσο και στα στάδια συντήρησης, επισκευών και τροποποιήσεων.

2.2.5.1. Μεθοδολογίες Συγκόλλησης

Υφίστανται πολλές διαφορετικές τεχνικές και μεθοδολογίες συγκολλήσεων. Αυτές που χρησιμοποιούνται περισσότερο στην αεροπορική βιομηχανία είναι οι κάτωθι (Δρ. Σ. Μαρόπουλος):

- ◆ *Οξυασετιλίνης ή οξυγονοκόλληση*, κατά την οποία παράγεται θερμότητα από την καύση μίγματος οξυγόνου και ασετιλίνης. Από την αναπτυσσόμενη θερμότητα, προκαλείται τήξη των άκρων των δύο υπό συγκόλληση τμημάτων και κατ' αυτό τον τρόπο ενώνονται. Ένα ασφαλές υποκατάστατο της ασετιλίνης είναι το μίγμα μεθυλασετιλίνης και προπαδιενίου, γνωστού και ως MAPP.

- ◆ *Ηλεκτρικού τόξου ή ηλεκτροσυγκόλληση*, η οποία στηρίζεται στην δημιουργία ηλεκτρικού τόξου ανάμεσα στο υπό συγκόλληση τεμάχιο, το οποίο συνδέουμε στο ένα άκρο μιας γεννήτριας και ένα ηλεκτρόδιο, το οποίο συνδέεται στο άλλο άκρο της γεννήτριας. Το τελευταίο αποτελεί και το μέσο συγκόλλησης. Λόγω του δημιουργούμενου ηλεκτρικού τόξου αναπτύσσονται υψηλές θερμοκρασίες (4.000 °C) και με αυτό τον τρόπο λιώνει το προς κόλληση υλικό με ταυτόχρονη απελευθέρωση τοξικών αερίων, από το ηλεκτρόδιο.

- ◆ *Αδρανούς αερίου*. Πρόκειται για διεργασία παρόμοια αυτής του ηλεκτρικού τόξου, μόνο που σε αυτή χρησιμοποιείται κάποιο αδρανές αέριο όπως το ήλιο ή το αργό, το οποίο εξασφαλίζει μόνωση και πλήρη προστασία της περιοχής συγκόλλησης, από τον αέρα και το οξυγόνο, με αποτέλεσμα την δημιουργία σταθερού και ομαλού ηλεκτρικού τόξου.

2.2.5.2. Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον

Οι διεργασίες συγκόλλησης δημιουργούν μια μεγάλη ποικιλία επικίνδυνων παραπροϊόντων, τα οποία μπορεί να είναι επικίνδυνα τοξικά αέρια, επικίνδυνες αναθυμιάσεις αλλά και υπεριώδη (UV) ή υπέρυθη (IR) ακτινοβολία.

Οι αναθυμιάσεις (καυσαέρια) δημιουργούνται κυρίως από τις εξατμίσεις των λιωμένων μετάλλων, ο δε τύπος αυτών εξαρτάται από την σύσταση του υπό συγκόλληση μετάλλου. Επιπρόσθετα, αναθυμιάσεις δημιουργούνται από το χρησιμοποιούμενο ηλεκτρόδιο συγκόλλησης, από το οποίο προκύπτουν φθοριούχες και πυριτικές αναθυμιάσεις.

Επισημαίνεται ότι στην περίπτωση κατά την οποία, στην επιφάνεια του μετάλλου υφίστανται υπολείμματα χλωριωμένων υδροκαρβονικών (διαλύτες), τότε από την συγκόλληση μπορούν να παραχθεί ένα ιδιαίτερα τοξικό και δηλητηριώδες αέριο, γνωστό ως φωσγένιο. Τα κύρια επικίνδυνα υλικά και ενώσεις, που χρησιμοποιούνται στην διεργασία της συγκόλλησης αλλά και τα βασικά επικίνδυνα απόβλητα, που δημιουργούνται από αυτή είναι αυτά που παρουσιάζονται στον πίνακα 2.4. (C. Wieher, 2000).

Πίνακας 2.4: Επικίνδυνες ενώσεις και απόβλητα από συγκολλήσεις (Πηγή C. Wieher, 2000)

Επικίνδυνα υλικά και ενώσεις	Επικίνδυνα Απόβλητα	
Οξυγόνο	Τοξικές αναθυμιάσεις	Οξείδιο του σιδήρου
Ασετιλίνη		Νικελίου
Αέριο MAPP (μίγμα προπαδιενίου και μεθυλασετιλίνης)		Χρωμίου
Βαμμένα μέταλλα		Φθοριούχες
		Πυριτίου
	Τοξικά αέρια	Μονοξείδιο του άνθρακα
		Διοξείδιο του αζώτου
		Όζον
	Ακτινοβολία	Υπεριώδης
		Υπέρυθη

Η διεργασία της συγκόλλησης, μπορεί να εγκυμονεί πολλούς κινδύνους για την υγεία του ανθρώπων αλλά και το περιβάλλον. Συγκεκριμένα, όσον αφορά την ανθρώπινη

υγεία, μπορεί να προκύψουν χρόνιες δηλητηριάσεις, αναπνευστικά προβλήματα, ερεθισμοί και εγκαύματα. Όσον αφορά το περιβάλλον, μπορεί πολύ εύκολα να προκληθούν πυρκαγιές, ειδικά κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, καθώς αναπτύσσονται υψηλές θερμοκρασίες και σπινθήρες εκτοξεύονται σε μεγάλες αποστάσεις.

2.2.5.3. Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους

Προκειμένου να περιοριστούν τα παραγόμενα παραπροϊόντα αλλά και οι επιπτώσεις αυτών, προτείνεται να λαμβάνονται τα κάτωθι μέτρα (C. Wieher, 2000):

- ✓ Οι διεργασίες συγκόλλησης να πραγματοποιούνται σε ειδικούς κλειστούς χώρους, στους οποίους να υφίστανται συστήματα πυρόσβεσης και εξαερισμού, για την απομάκρυνση των τοξικών αναθυμιάσεων.
- ✓ Να χρησιμοποιείται από τους εργαζομένους προστατευτική μάσκα, για προστασία από τις υπεριώδη και υπέρυθρες ακτίνες, αλλά και κατάλληλα ρούχα, για προστασία από τα εγκαύματα.
- ✓ Οι εργασίες να προγραμματίζονται σωστά και αποτελεσματικά, έτσι ώστε να περιορίζεται ο χρόνος έκθεσης των εργαζομένων σε αυτές αλλά και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον (εργασίες κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, με καύσιμα).
- ✓ Στον χώρο εργασιών να βρίσκεται μόνο το απαραίτητο και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό.
- ✓ Χρήση κατάλληλων ηλεκτροδίων αλλά και υλικών συγκόλλησης (εφόσον κάτι τέτοιο προβλέπεται από την διαδικασία) έτσι ώστε να περιορίζεται η δημιουργία επικίνδυνων αναθυμιάσεων, τόσο ως προς την ποσότητα όσο και ως προς την ποιότητα.
- ✓ Κατάλληλη ρύθμιση της βαλβίδας ακετυλενίου κατά τη διάρκεια της ανάφλεξης, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο σχηματισμός αιθάλης.

2.2.6. Εργασίες αντικατάστασης ή πλήρωσης καυσίμου, λαδιών, λιπαντικών και υδραυλικών υγρών

Αποτελούν μερικές από τις σημαντικότερες και συνηθέστερες διεργασίες εξυπηρέτησης των αεροπορικών μέσων και σχετίζονται άμεσα με την ασφάλεια των πτήσεων.

2.2.6.1 Καύσιμο

Τα αεροπορικά καύσιμα χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες, στις αεροπορικές βενζίνες (AVGAS) και στις κηροζίνες (Jet fuels). Οι βενζίνες είναι μείγμα παραφινικών, ολεφινικών και αρωματικών υδρογονανθράκων (C4 έως C10), και οι κηροζίνες είναι μείγμα παραφινικών και αρωματικών υδρογονανθράκων (C9 έως C18).

Οι αεροπορικές βενζίνες χρησιμοποιούνται κυρίως σε μηχανές εσωτερικής καύσεως και χαρακτηρίζονται για την σταθερότητα, την ασφάλεια και την προβλέψιμη συμπεριφορά τους, σε διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες. Το μεγάλο τους μειονέκτημα είναι οι τοξικές εκπομπές τους, λόγω του περιεχόμενου μολύβδου. Τα τελευταία χρόνια καταβάλλεται προσπάθεια προκειμένου να αντικατασταθεί με υποκατάστατα υλικά.

Οι αεροπορικές κηροζίνες, βασίζονται κυρίως σε αμόλυβδη κηροζίνη (τύπος Jet A-1) ή σε νάφθα κηροζίνη (τύπος Jet B). Είναι καύσιμο παρόμοιο με το γνωστό diesel, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πλειοψηφία των αεροσκαφών.

2.2.6.2. Έλαια, λιπαντικά και υδραυλικά υγρά

Τα αεροπορικά έλαια και λιπαντικά χρησιμοποιούνται για την λίπανση των μηχανικών μερών των αεροσκαφών και των κινητήρων, ενώ τα υδραυλικά υγρά χρησιμοποιούνται, ως λιπαντικά μέσα για την μεταφορά της κίνησης, των επιφανειών ελέγχου και του συστήματος προσγείωσης των αεροσκαφών. Λειτουργούν επίσης ως μέσα περιορισμού της τριβής και αύξησης της θερμότητας, στα μηχανικά μέρη του αεροσκάφους.

Ο έλεγχος των λιπαντικών και η πλήρωση τους είναι μια καθημερινή και συνεχή εργασία, στο πλαίσιο της εξυπηρέτησης των αεροσκαφών. Η αντικατάσταση αυτών πραγματοποιείται σε τακτικά χρονικά διαστήματα, ανάλογα με τις προβλέψεις και απαιτήσεις συντήρησης, του αεροσκάφους, όπως αυτές έχουν προσδιοριστεί από τον κατασκευαστή του μέσου.

Γενικά υπάρχουν δύο κατηγορίες υδραυλικών υγρών:

α) *Με βάση τα ορυκτέλαια.* Αποτελούν ένα μίγμα πετρελαϊκών ελαίων και χρησιμοποιούνται κυρίως σε τμήματα του αεροσκάφους χαμηλής επικινδυνότητας για πρόκληση πυρκαγιάς, όπως είναι τα φρένα, τα πτερύγια κλίσης (flaps) και το σύστημα προσγειώσεως.

β) *Με βάση τον φωσφορικό εστέρα.* Χρησιμοποιείται σε μέρη του αεροσκάφους μεγαλύτερης επικινδυνότητας για πρόκληση πυρκαγιάς, παρουσιάζοντας μεγαλύτερη

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

ανθεκτικότητα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στους περισσότερους τύπους και μέρη των αεροσκαφών. Μια τροποποίηση της εν λόγω κατηγορίας αποτελούν τα συνθετικά υδραυλικά υγρά, τα οποία είναι γνωστά ως Skydrol.

Για τον καθαρισμό των υδραυλικών συστημάτων χρησιμοποιούνται καθαριστικά, το είδος των οποίων εξαρτάται από το χρησιμοποιούμενο κάθε φορά υγρό. Έτσι όταν χρησιμοποιούνται υγρά με βάση τα ορυκτέλαια ο καθαρισμός γίνεται με διαλύτη stoddard, νάφθα ή βαρσόλη, ενώ για τον καθαρισμό συστημάτων που χρησιμοποιούν υγρά με βάση τον φωσφορικό εστέρα, ο καθαρισμός πραγματοποιείται τριχλωροαιθυλένιο.

2.2.6.3. Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον

Η δημιουργία αποβλήτων από τις εν λόγω διεργασίες σχετίζονται κυρίως με λάθη κατά την εκτέλεση των εργασιών πλήρωσης και αντικατάστασης αυτών των επικίνδυνων υλικών, που οδηγούν σε διαρροές στο έδαφος και τον υδροφόρο ορίζοντα αλλά και στην μη ορθή και ασφαλή προσωρινή ή μη απόθεση τους, μετά την χρήση τους.

Σύμφωνα με την EPA (Environmental Protection Agency) των ΗΠΑ, ως χρησιμοποιούμενο λάδι, ορίζεται: «το οποιοδήποτε λάδι που έχει εξευγενιστεί από αργό πετρέλαιο ή οποιοδήποτε συνθετικό λάδι, που έχει χρησιμοποιηθεί και ως αποτέλεσμα τέτοιας χρήσης έχει μολυνθεί από φυσικές ή χημικές ακαθαρσίες. Με απλά λόγια, το χρησιμοποιημένο λάδι είναι ακριβώς αυτό που υποδηλώνει το όνομά του - οποιοδήποτε πετρελαϊκό ή συνθετικό λάδι που έχει χρησιμοποιηθεί». Ως τέτοια θεωρούνται τα λιπαντικά, υδραυλικά υγρά, υγρά μεταφοράς θερμότητας και κίνησης και ως απόβλητα θεωρούνται ως επικίνδυνα (EPA, 2017).

Στον ακόλουθο πίνακα 2.5 παρουσιάζονται τα επικίνδυνα υλικά – ενώσεις αλλά και τα επικίνδυνα απόβλητα, που σχετίζονται, με τα καύσιμα, τα έλαια, τα λιπαντικά και τα υδραυλικά υγρά, των αεροσκαφών.

Πίνακας 2.5.: Επικίνδυνες ενώσεις και απόβλητα από καύσιμα- έλαια- λιπαντικά (Πηγή C. Wieher, 2000)

	Επικίνδυνα υλικά- ενώσεις	Επικίνδυνα απόβλητα
Υδραυλικά υγρά	Πετρελαϊκό έλαιο	Διαλύτες
	Φωσφορικός εστέρας	Μολυσμένα πανιά- στουπιά
	skydrol	Χρησιμοποιημένα υγρά-

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

		λάδια
	Διαλύτη Stoddard ή white spirit	
	Νάφθα	
	Βαρσόλη	
	Τριγλωροαιθυλένιο	
Καύσιμα	Υδρογονάνθρακες (Νάφθα & Κηροζίνη)	
	Μόλυβδο	
Έλαια - λιπαντικά	Ορυκτέλαια	
	Εστέρες	
	Σιλκόνες	
	Γραφίτη	
	Δισουλφίδιο του μολυβδαινίου	
	PTFE (Τεφλόν)	

Τα καύσιμα, θεωρούνται ιδιαίτερα επικίνδυνα, καθώς είναι πολύ εύφλεκτα, περιέχουν μικρές ή μεγαλύτερες ποσότητες μολύβδου και μπορούν να είναι τοξικά εφόσον καταποθούν ή εισπνευστούν. Επιπρόσθετα προκαλούν ερεθισμούς στο δέρμα και τα μάτια. Ειδικότερα η χρησιμοποιούμενη βενζίνη θεωρείται ιδιαίτερα καρκινογόνα ουσία.

Τα απόβλητα λιπαντικών υγρών και ελαίων θεωρούνται επικίνδυνα, διότι περιέχουν υπολείμματα τοξικών και καρκινογόνων ουσιών, όπως τα βαρέα μέταλλα, τους πολυχλωριωμένους υδρογονάνθρακες, τους φωσφορικούς εστέρες κ.α. Η μη ελεγχόμενη απόθεση τους ή διαρροή τους, δύναται να προκαλέσει ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα. Ενδεικτικά αναφέρεται, ότι ένα λίτρο αποβλήτων λιπαντικών υγρών δύναται να ρυπάνει έως και ένα εκατομμύριο λίτρα νερού (ANSY, 2017).

2.2.6.4. Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους

Έχει παρατηρηθεί ότι περίπου το 85% των χρησιμοποιούμενων υδραυλικών υγρών τελικά καταλήγει στο περιβάλλον εξαιτίας μικρών διαρροών, υπερχερίσεων ή λανθασμένης τοποθέτησης της φλάντζας (C.Wieher, 2000).

Συνεπώς θα πρέπει να υπάρχει καλός προγραμματισμός και οργάνωση σχετικά με την διεργασία συντήρησης του υδραυλικού συστήματος έτσι ώστε αυτή να πραγματοποιείται με ασφάλεια αλλά και με τις μικρότερες δυνατές απώλειες.

Επιπρόσθετα, πριν την έναρξη των εργασιών, αντικατάστασης λιπαντικών υγρών, ελαίων και πλήρωσης καυσίμου, θα πρέπει να έχει εξασφαλιστεί ότι υπάρχουν άμεσα

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

διαθέσιμα, όλα τα απαραίτητα, για την υλοποίηση της εργασίας, όπως προστατευτικός εξοπλισμός, κατάλληλα δοχεία συλλογής, στουπιά και λοιπός απαιτούμενος εξοπλισμός.

Οι εργασίες συντήρησης των υδραυλικών συστημάτων, θα πρέπει να πραγματοποιείται πάνω σε δάπεδο σκυροδέματος, από όπου θα υπάρχει η δυνατότητα συλλογής των διαρρεόντων υγρών, με κατάλληλα απορροφητικά πανιά (στουπιά).

Τα δε απόβλητα, λόγω της επικινδυνότητάς τους θα πρέπει να συλλέγονται σε κατάλληλα δοχεία συλλογής, να μην αναμιγνύονται με άλλα υγρά, προκειμένου μέρος αυτών να οδηγείται προς ανακύκλωση (C. Wieher, 2000).

Τα απόβλητα ελαίων δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να αναμιγνύονται με άλλα υγρά απόβλητα, διότι δύναται να ανακυκλωθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν για πολλές φορές. Υπολογίζεται, ότι στις ΗΠΑ, τουλάχιστον 380.000.000 γαλόνια χρησιμοποιημένων ελαίων, ανακυκλώνονται ετησίως και επαναχρησιμοποιούνται. Η επαναχρησιμοποίηση τους μπορεί να αφορά διαφορετική χρήση, από την προηγούμενη (EPA, 2017).

Πέραν της ανακύκλωσης, τα έλαια και τα λιπαντικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ενεργειακοί πόροι, αφού προηγηθεί ανάμειξη τους με καύσιμο.

Η διαδικασία της ανακύκλωσης ή της επαναχρησιμοποίησης μπορεί να εφαρμοστεί και για τα καύσιμα. Ανάλογα με την ποιότητα τους, δύναται να χρησιμοποιηθούν εκ νέου για πλήρωση αεροσκαφών ή εναλλακτικά σε καυστήρες θέρμανσης ή ακόμη να οδηγηθούν σε επαναδιύλιση.

2.2.7. Εργασίες αποπαγοποίησης/αντιπαγοποίησης

Οι διεργασίες αποπαγοποίησης (De-icing) και αντιπαγοποίησης (Anti-icing), πραγματοποιούνται όταν επικρατούν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες και σκοπεύουν αρχικά στην αφαίρεση (αποπαγοποίηση) και εν συνεχεία στην μη δημιουργία (αντιπαγοποίηση) πάγου στην επιφάνεια του αεροσκάφους. Συμπεριλαμβάνονται στην εργασίες εξυπηρέτησης του αεροσκάφους και πραγματοποιούνται ελάχιστα λεπτά πριν την απογείωση του.

Οι εν λόγω διεργασίες πραγματοποιούνται, στα κινούμενα τμήματα του αεροσκάφους, με ειδικές ψεκαστικές αντλίες, τοποθετημένες σε γερανοφόρα οχήματα, από τις οποίες ψεκάζονται διαλύματα με βάση γλυκόλες όπως, προπυλενογλυκόλη ή αιθυλενογλυκόλη.

2.2.7.1. Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον

Η σύνθεση των διαλυμάτων αποπαγοποίησης και αντιπαγοποίησης αποτελεί και το πρόβλημα, όσον αφορά τα απόβλητα που δημιουργούνται από τις διεργασίες αποπαγοποίησης/ αντιπαγοποίησης, καθώς τα χρησιμοποιούμενα διαλύματα γλυκόλης θεωρούνται ιδιαίτερα επικίνδυνα.

Τα εν λόγω διαλύματα ψεκάζονται επί της επιφανείας των αεροσκαφών και εν συνεχεία πέφτουν στο έδαφος μαζί με ημι-λιωμένο πάγο. Το μίγμα αυτό αποβλήτων, εν συνεχεία, εφόσον δεν συλλεχθεί σωστά, αποτελεί πηγή ρύπανσης του εδάφους και του υδροφόρου ορίζοντα.

Και τα δύο είδη γλυκόλης που χρησιμοποιούνται ευρέως θεωρούνται επικίνδυνα. Η διαφορά τους έγκειται στο ότι η προπυλενογλυκόλη, είναι λιγότερο τοξική πλην όμως έχει υψηλά επίπεδα μετάλλων και οξέων. Επιπρόσθετα, η αιθυλενογλυκόλη είναι πολύ δύσκολο να ανακυκλωθεί. (C. Wieher, 2000).

2.2.7.2. Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους

Ως προς τα μέτρα που δύναται να ληφθούν, για τον περιορισμό παραγωγής επικίνδυνων αποβλήτων και των επιπτώσεων τους, αυτό που ίσως θα πρέπει και μπορεί να γίνει, σχετικά εύκολα, είναι να χρησιμοποιούνται υλικά περισσότερο φιλικά προς το περιβάλλον. Υποστηρίζεται ότι, τα χημικά τα οποία έχουν ως βάση τα οξικά άλατα, έχουν χαμηλότερο BOD, από ότι τα χημικά γλυκόλης, με αποτέλεσμα την περιορισμένη μόλυνση των υδάτων. Επιπρόσθετα, τα χημικά με βάση το νάτριο είναι ακόμη περισσότερο φιλικά προς το περιβάλλον, απ' ότι τα αντίστοιχα των οξικών αλάτων και ταυτόχρονα πλεονεκτούν λειτουργικά. Στο πλαίσιο αυτό, τα τελευταία χρόνια γίνεται μια προσπάθεια από την NASA για ανάπτυξη νέων, χωρίς γλυκόλες, υγρών μιγμάτων για τις διεργασίες της αντιπαγοποίησης και αποπαγοποίησης. (Wieher, 2000).

Σε κάθε όμως περίπτωση και έως ότου αποδώσουν οι ανωτέρω προσπάθειες, μπορούν και σε πολλές περιπτώσεις λαμβάνονται μέτρα, περιορισμού των επιπτώσεων, ως κάτωθι (M. Pitt, κ.α., 2002):

➤ Στο αεροδρόμιο του Μονάχου, χρησιμοποιείται μια διαδικασία καθαρισμού του εδάφους, μοναδική στον κόσμο. Συγκεκριμένα, η διαδικασία αποπαγοποίησης/αντιπαγοποίησης λαμβάνει χώρα σε μια επικλινή επιφάνεια, η οποία έχει καλυφθεί από ένα υδατοστεγανό στρώμα, καλυμμένο με χαλίκια, στο οποίο τα περιεχόμενα βακτηρίδια μετατρέπουν την γλυκόλη σε αβλαβές νερό και διοξείδιο του άνθρακα.

➤ Επίσης δύναται να χρησιμοποιηθούν εξωτερικές πηγές θερμότητας, όπως ζεστό νερό, ζεστός αέρας, υπέρυθρη ακτινοβολία ή ακόμη και συστήματα υποδαπέδιας θέρμανσης.

➤ Οι εν λόγω δραστηριότητες μπορεί επίσης να πραγματοποιηθούν σε απομονωμένους χώρους, όπου με την βοήθεια συστημάτων απορροής θα εμποδίζεται η ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα. Με αυτό τον τρόπο θα είναι δυνατό να απομονωθούν και τα απόβλητα γλυκόλης έτσι ώστε να είναι δυνατόν να επαναχρησιμοποιηθούν.

2.2.8. Εργασίες αντικατάστασης μπαταριών

Στην αεροπορική βιομηχανία χρησιμοποιούνται κυρίως δύο τύποι μπαταριών, οι μολύβδου/θεικού οξέως και νικελίου-καδμίου. Ο πρώτος τύπος μπαταρίας χρησιμοποιείται κυρίως σε ελαφριού τύπου αεροσκάφη και ο δεύτερος τύπος μπαταρίας, σε αεροσκάφη με αεριοκινητήρα στροβίλου. Και οι δύο τύποι μπαταριών, μετά την αντικατάστασή τους θεωρούνται ως επικίνδυνα απόβλητα, εφόσον δεν ανακυκλωθούν ή υπάρξει διαρροή υγρών, στο έδαφος (C. Wieher, 2000).

2.2.8.1. Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον

Πιθανές επικινδυνότητες που σχετίζονται με τις μπαταρίες είναι: η διάβρωση, τα τοξικά χημικά και τα εκρηκτικά αέρια, προκαλώντας αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και τον άνθρωπο. Συγκεκριμένα, οι μπαταρίες μολύβδου παράγουν οξυγόνο και υδρογόνο κατά την διαδικασία φόρτισης τους, μίγμα το οποίο μπορεί να προκαλέσει εκρήξεις. Επιπρόσθετα, η πιθανή διαρροή υγρών από το εσωτερικό της μπαταρίας, μπορεί να προκαλέσει ερεθισμούς και εγκαύματα στο δέρμα. Όσον αφορά τα βαρέα μέταλλα, που περιέχουν, οι ιδιαίτερα επιβλαβείς συνέπειες τους, αναφέρθηκαν σε προηγούμενες ενότητες.

2.2.8.2. Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους

Ως μέτρα περιορισμού των επιπτώσεων, από την αντικατάσταση των μπαταριών, αναφέρονται τα εξής (Wieher, 2000):

- Οι εν λόγω εργασίες θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα, σε καλά αεριζόμενους χώρους, για αποφυγή δημιουργίας εκρηκτικών μιγμάτων.
- Για τον ίδιο λόγο οι μπαταρίες δεν θα πρέπει να ψύχονται με νερό.
- Το προσωπικό που εκτελεί τις εν λόγω εργασίες θα πρέπει να είναι κατάλληλα ενδεδυμένο, έτσι σε περίπτωση διαρροής, τα επικίνδυνα υγρά να μην έρχονται σε επαφή με το δέρμα και επιπρόσθετα να φοράει ειδικά γυαλιά, για την προστασία των ματιών.
- Οι χρησιμοποιημένες μπαταρίες μολύβδου να μην τοποθετούνται στον ίδιο χώρο με αυτές του νικελίου-καδμίου, διότι η μια μπορεί να μάνει την άλλη.
- Σε περίπτωση κατά την οποία υγρά μπαταρίας έρθουν σε επαφή με το δέρμα ή τα μάτια, αυτά θα πρέπει άμεσα να ξεπλυθούν με άφθονο καθαρό νερό.

2.2.9. Ηλεκτρονικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός

Σύμφωνα με την οδηγία 2002/96/ΕΕ, ως «Ηλεκτρικός και Ηλεκτρονικός Εξοπλισμός (electrical and electronic equipment - EEE) ορίζεται ο εξοπλισμός, η ορθή λειτουργία του οποίου εξαρτάται από ηλεκτρικά ρεύματα ή ηλεκτρομαγνητικά πεδία και ο οποίος έχει σχεδιασθεί να λειτουργεί υπό ονομαστική τάση μέχρι 1000V εναλλασσόμενου ρεύματος και μέχρι 1500V συνεχούς ρεύματος.».

Σε αυτή την κατηγορία, στην αεροπορική βιομηχανία περιλαμβάνονται οι καλωδιώσεις, οι ψηφιακές κάρτες, οι οθόνες και ο λοιπός ηλεκτρονικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός που βρίσκεται στα αεροσκάφη αλλά και σε άλλα αεροπορικά συστήματα όπως Radar, οθόνες ελέγχου, συστήματα επικοινωνιών και πληροφορικής, κλπ.

2.2.9.1. Κύρια Παραγόμενα Απόβλητα και Επιδράσεις στο Περιβάλλον

Απόβλητα ηλεκτρονικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού προκύπτουν από τις εργασίες επισκευής και προληπτικής συντήρησης του ηλεκτρονικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού και θεωρούνται επικίνδυνα, εφόσον δεν τύχουν κατάλληλης διαχείρισης.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

Τα ηλεκτρονικά απόβλητα (e-waste), όπως συνηθίζεται να ονομάζονται μπορεί να ανήκουν σε μία από τις κάτωθι κατηγορίες:

1. Αχρηστος – μη επισκευάσιμος ηλεκτρονικός εξοπλισμός- συσκευές, που αντικαταστάθηκε.
2. Επισκευάσιμος ηλεκτρονικός εξοπλισμός- συσκευές.
3. Δευτερογενή υλικά, όπως μέταλλα, πλαστικά, γυαλί, κλπ. που αφαιρέθηκαν από ηλεκτρονικές και ηλεκτρολογικές συσκευές, πλακέτες κ.λπ
4. Υπολείμματα συνθετικών ελαίων μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας (Ηλεκτρ. Έλαια μόνωσης).

Στις ανωτέρω κατηγορίες ηλεκτρονικών και ηλεκτρολογικών αποβλήτων δύναται να περιέχονται πάνω από 35 διαφορετικές ενώσεις ή ουσίες. Οι εν λόγω ενώσεις τα καθιστούν επικίνδυνα για το περιβάλλον και την δημόσια υγεία, εφόσον δεν τύχουν ορθής διαχείρισης (Σπ. Δριβέλος, Γ. Μαυροειδή).

Στον πίνακα 2.6 παρουσιάζονται οι κυριότερες από τις εν λόγω ουσίες, τα υλικά ή εξοπλισμός στα οποία τις συναντούμε αλλά και τις επιδράσεις αυτών.

Πίνακας 2.6. : Επικίνδυνες ενώσεις και απόβλητα από ηλεκτρονικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό (Πηγή Σπ. Δριβέλλος & Γ. Μαυροειδής)

Επικίνδυνες ουσίες- ενώσεις	Ηλεκτρονικά ή ηλεκτρολογικά υλικά	Επιδράσεις
Εποξειδικές ρητίνες	Μονωτικά προστασίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων	Αλλεργικές αντιδράσεις, καρκίνος του παγκρέατος, δυσλειτουργία αναπαραγωγικών οργάνων
Πολυχλωριωμένα Διφαινύλια PCB's	Ψυκτικά, μονωτικά υγρά, πυκνωτές, μετασχηματιστές, επιχρίσματα καλωδιώσεων	Δερματικές παθήσεις, καρκίνος τους ήπατος και των χοληφόρων αγγείων, σύστημα αναπαραγωγής.
Χλωριούχο πολυβινύλιο PVC	Μονωτικά ηλεκτρικών καλωδίων, διάφορα εξαρτήματα φορητών ηλεκτρονικών ειδών, όπως Laptop	Καταστολή ανοσοποιητικού συστήματος και συστήματος αναπαραγωγής, ενδομητρίωση, διάφορες μορφές καρκίνου
Μόλυβδος (Pb)	Κολλήσεις ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, καλώδια υψηλής τάσης, οθόνες	Αιματολογικές διαταραχές, παθήσεις νευρικού συστήματος, νεφροπάθειες, κλπ.
Βηρύλλιο (Be)	Τηλεπικοινωνιακά συστήματα, ηλεκτρικές επαφές, εξοπλισμός υπολογιστών, οθόνες	Καρκίνος του πνεύμονα, χρόνια νόσος βηρυλλίου (CBD)
Κάδμιο (Cd)	Ηλεκτρονικές κολλήσεις,	Διαταραχές αναπνευστικού

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

	τσιπς, υπέρυθρους ανιχνευτές, εξαρτήματα υπολογιστών και συστημάτων πληροφορικής	συστήματος
Υδράργυρος (Hg)	Επίπεδες οθόνες, θερμοστάτες	Οξεία και χρόνια δηλητηρίαση του αναπνευστικού συστήματος, βλάβη νεφρικού συστήματος

Επισημαίνεται ότι, σε περιπτώσεις μη ορθής διαχείρισης και επεξεργασίας των ηλεκτρονικών αποβλήτων, παράγονται και άλλες επικίνδυνες ουσίες, ως αποτέλεσμα της καύσης αυτών, σε χαμηλές θερμοκρασίες. Οι επικίνδυνες αυτές ουσίες μπορεί να είναι Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (PAHs), πολυαλογονούχοι Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (PHAH's), κ.α. (Γ. Γκαϊντατζής κ.α, 2009).

Επισημαίνεται ότι, η καύση του μονωτικού πλαστικού των καλωδίων, όταν αυτή πραγματοποιείται σε ανοικτά βαρέλια, παράγει 100 φορές περισσότερες διοξίνες από την καύση των οικιακών απορριμμάτων (Gullett κ.α., 2007).

2.2.9.2. Μέτρα Περιορισμού Επικίνδυνων Αποβλήτων αλλά και των Επιπτώσεων τους

Η ταχέως αναπτυσσόμενη ηλεκτρονική τεχνολογία, η οποία όπως ήταν αναμενόμενο δεν άφησε ανεπηρέαστη την αεροπορική τεχνολογία, οδήγησε στην σημαντική αύξηση και των ηλεκτρονικών και ηλεκτρολογικών αποβλήτων, με τεράστιες επιπτώσεις. Το ευχάριστο στην όλη υπόθεση, είναι ότι τα ηλεκτρονικά απόβλητα αποτελούν μια σημαντική πηγή δευτερογενών πρώτων υλών, μέσω της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης, μεγάλου μέρους αυτών.

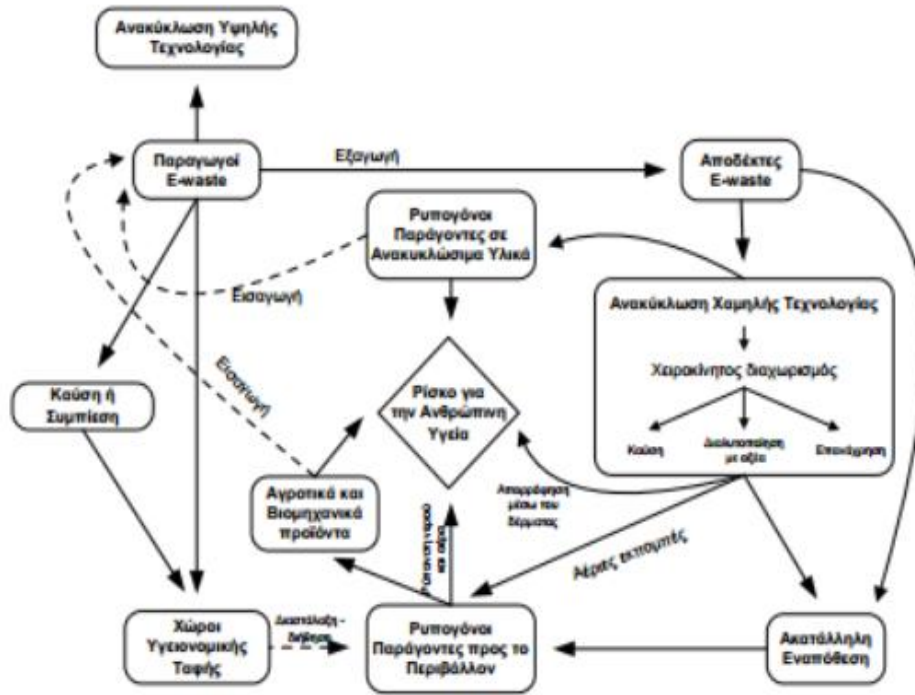
Η διαδικασία ανακύκλωσης των ηλεκτρονικών αποβλήτων περιλαμβάνει την συλλογή, την αποσυναρμολόγηση και την καταστροφή των επιμέρους τμημάτων, προκειμένου να επιτευχθεί η ανάκτηση δευτερογενών πρώτων υλών και υλικών. Υπολογίζεται ότι, μέσω της ανακύκλωσης δύναται να ανακτηθεί περίπου το 95%, των εύχρηστων υλικών ενός υπολογιστή και το 45% των εύχρηστων υλικών ενός καθοδικού σωλήνα, μιας οθόνης (Ladou και Lovegrove, 2008).

Επισημαίνεται ότι, από τις ακολουθούμενες διαδικασίες ανακύκλωσης, οι επιβαρύνσεις, που προκύπτουν για το περιβάλλον, είναι ελάχιστες, εφόσον όμως ακολουθούνται οι σύγχρονες υψηλής τεχνολογίας τεχνικές. Σε διαφορετική περίπτωση, δηλαδή όταν χρησιμοποιούνται απαρχαιωμένες τεχνικές ανακύκλωσης, ο λόγος ωφελειών προς τις

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

επιπτώσεις δεν είναι πάντα μεγαλύτερος της μονάδας. Στο επόμενο διάγραμμα παρουσιάζεται μια γραφική απεικόνιση της ροής των ηλεκτρονικών αποβλήτων, με όλες τις δυνατές εναλλακτικές αλλά και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις αυτών.

Διάγραμμα 2.2. Ροή ηλεκτρονικών αποβλήτων (Πηγή Γ. Γκαϊντατζής κ.α, 2009)



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ Π.Α.

3.1. Περιβαλλοντική Πολιτική ΥΠΕΘΑ

Οι Ένοπλες Δυνάμεις (ΕΔ) της χώρας έχουν ως βασική και κυρίαρχη αποστολή να προασπίζονται την εδαφική ακεραιότητα και τα εθνικά συμφέροντα της χώρας.

Προκειμένου να εκτελέσουν με τον καλύτερο τρόπο την ανωτέρω αποστολή τους, χρησιμοποιούν μέσα εναέρια και επίγεια αλλά και φυσικούς και ενεργειακούς πόρους, που είναι απαραίτητα για την εκπαίδευση των στελεχών, την οργάνωση και εκτέλεση αποτελεσματικών επιχειρήσεων, αλλά και την καθημερινή λειτουργία των στρατιωτικών νοσοκομείων και εγκαταστάσεων που διαθέτουν και χρησιμοποιούν.

Οι εν λόγω δραστηριότητες, έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, που σχετίζονται με τον παραγόμενο θόρυβο, την κατανάλωση ενέργειας, τις εκπομπές βλαβερών αερίων στην ατμόσφαιρα, το μεγάλο όγκο αποβλήτων επικίνδυνων και μη και την ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα και του εδάφους.

Οι Ε.Δ. διατηρώντας το επιχειρησιακό τους έργο σε πρώτη προτεραιότητα, στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Πολιτικής (ΠΠ) του ΥΠΕΘΑ, όπως αυτή αναπτύχθηκε το 2007 και επικαιροποιήθηκε το 2014, θέλουν να συνδράμουν από πλευράς τους στην προσπάθεια του κράτους για αειφόρο ανάπτυξη και προστασία του περιβάλλοντος αναπτύσσοντας σημαντικές περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες.

Λαμβάνοντας υπόψη την κοινοτική και εθνική νομοθεσία, αλλά και τις οδηγίες και κατευθύνσεις των Νατοϊκών συμμάχων τους, οι ΕΔ ακολουθούν το τρίπτυχο:

- ✓ Εκ πλήρωση της αποστολής
- ✓ Σύμπνοια με την κοινωνία
- ✓ Προστασία του περιβάλλοντος

Αντικειμενικός σκοπός του ΥΠΕΘΑ, των ΕΔ, όπως αυτός εκφράζεται μέσω της ανωτέρω ΠΠ, είναι η ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των δραστηριοτήτων τους και η εφαρμογή των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης. (Πράσινη Βίβλος, 2013)

Στην κατεύθυνση αυτή το ΥΠΕΘΑ στηρίζεται στους κάτωθι βασικούς πυλώνες (ΠΠ ΥΠΕΘΑ, 2014):

1. *Εναρμόνιση.* Η πλήρης εναρμόνιση και εφαρμογή των κοινοτικών, εθνικών περιβαλλοντικών νομοθεσιών και των αντίστοιχων Νατοϊκών κατευθυντήριων οδηγιών, αποτελεί άμεση προτεραιότητα της ηγεσίας των ΕΔ και αφορά το σύνολο των δραστηριοτήτων τους.

2. *Ορθολογική Διαχείριση.* Η ποικιλία, η φύση και το μέγεθος των δραστηριοτήτων των ΕΔ απαιτούν την ορθολογική χρήση των πόρων και της ενέργειας, για την διασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης αλλά και αντίστοιχων οικονομικών ωφελειών.
3. *Πρόληψη και Αποφυγή πρόκλησης ρύπανσης.* Αφορά την λήψη όλων των απαραίτητων προληπτικών μέτρων, προστασίας του περιβάλλοντος, αρχικά με εκτίμηση της πιθανότητας δημιουργίας ρύπανσης και περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις δράσεις των ΕΔ, όσο και με την λήψη των αντίστοιχων μέτρων περιορισμού ή εξάλειψης της εν λόγω πιθανότητας.
4. *Συνεχής Βελτίωση.* Η συνεχής βελτίωση αποτελεί έναν διαχρονικό και μόνιμο στόχο των ΕΔ και αφορά το σύνολο των δραστηριοτήτων τους. Ομοίως, συνεχής είναι η επιδίωξη για την βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων και μείωσης των περιβαλλοντικών αποτυπωμάτων τους.
5. *Καθολική Δέσμευση.* Πέραν από την δέσμευση και προσπάθειών της ηγεσίας, για την υλοποίηση της εν λόγω ΠΠ, απαραίτητη και κρίσιμη είναι η καθολική συμμετοχή του συνόλου του στρατιωτικού και πολιτικού προσωπικού. Για τον λόγο αυτό, είναι απαραίτητο το σύνολο του προσωπικού να την γνωρίζει και ταυτόχρονα να εκπαιδεύεται και να ευαισθητοποιείται σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και αποφυγής ρύπανσης.

3.2. Βασικοί Τομείς Περιβαλλοντικού Ενδιαφέροντος

Βασικές ενότητες, περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, της ΠΠ ΥΠΕΘΑ, αποτελούν (ΠΠ ΥΠΕΘΑ, 2014):

- *Οι χρησιμοποιούμενες επικίνδυνες ουσίες και υλικά.* Βασική και συνεχής επιδίωξη είναι αυτά να χρησιμοποιούνται μόνο σε απολύτως απαραίτητες περιπτώσεις και εφόσον δεν υφίστανται ικανοποιητικές εναλλακτικές λύσεις, για την επίτευξη των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων και της κύριας αποστολής των ΕΔ. Σε κάθε όμως περίπτωση, η όποια χρήση, διακίνηση, αποθήκευση των εν λόγω ουσιών θα γίνεται σύμφωνα με τις σχετικές νομοθετικές προβλέψεις, τις βέλτιστες ακολουθούμενες πρακτικές, αλλά και από το κατάλληλο σε κάθε περίπτωση προσωπικό.
- *Τα παραγόμενα απόβλητα, επικίνδυνα ή μη.* Στο σύνολο των δραστηριοτήτων των ΕΔ, ακολουθούνται οι αρχές και τα στάδια ορθολογικής διαχείρισης αποβλήτων, επικίνδυνων και μη, όπως παρουσιάζονται στο 1^ο κεφάλαιο του

παρόντος. Ακολουθώντας την σύγχρονη φιλοσοφία, πρώτος και βασικός στόχος είναι η μείωση του παραγόμενου όγκου, των αποβλήτων αλλά και της επικινδυνότητας αυτών.

Σε επόμενο επίπεδο, ο στόχος είναι η πλήρης εκμετάλλευση της δυνατότητας ανακύκλωσης/επαναχρησιμοποίησης ή/και ανάκτησης των αποβλήτων. Ύστατη λύση αποτελεί η ασφαλής εναπόθεση τους, σύμφωνα με τις προβλέψεις της κείμενης νομοθεσίας, αφού όμως έχει προηγηθεί η απαραίτητη επεξεργασία τους, σύμφωνα με τις ισχύουσες βέλτιστες τεχνικές, προκειμένου να μειωθεί η επικινδυνότητα τους. Ιδιαίτερο είναι το ενδιαφέρον και η βαρύτητα που δίδεται, όσον αφορά την μεθοδολογία και τα συστήματα διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων, που παράγονται από τις διάφορες δραστηριότητες των ΕΔ.

Οι ιδιότητες, τα χαρακτηριστικά καθώς και οι πιθανές επιπτώσεις των επικίνδυνων αποβλήτων στους ανθρώπους και το περιβάλλον, απαιτούν την εξασφάλιση ενεργειών για τον έλεγχο και ινχλασιμότητα αυτών, από την παραγωγή έως και την τελική τους απόθεση.

3.3. Στρατηγικός Σχεδιασμός

Προκειμένου να υλοποιηθεί η ΠΠ του ΥΠΕΘΑ, έχει αναπτυχθεί και εγκριθεί, από το 2013, ένα ολοκληρωμένο στρατηγικό σχέδιο, το οποίο αποτελείται από τα κάτωθι βασικά στάδια και μέσα (ΠΠ ΥΠΕΘΑ, 2014):

- ✚ *Προσδιορισμός στόχων.* Επί όλων των δραστηριοτήτων, με σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, θα πρέπει να τεθούν σαφείς, μετρήσιμοι, υλοποιήσιμοι, ρεαλιστικοί και χρονικά προσδιορισμένοι στόχοι (SMART). Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατό να προσδιορίζεται αλλά και να επιτυγχάνεται η βελτίωση των περιβαλλοντικών αποδόσεων.
- ✚ *Ανάπτυξη και εφαρμογή θεσμικών και κανονιστικών κειμένων.* Προκειμένου οι στόχοι βελτίωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, να γίνουν γνωστοί, κατανοητοί και να υιοθετηθούν από το σύνολο του προσωπικού των ΕΔ, θα πρέπει να αναπτυχθεί το κατάλληλο πλαίσιο θεσμικών και κανονιστικών κειμένων. Το εν λόγω θεσμικό πλαίσιο θα προσφέρει και την απαιτούμενη τυποποίηση των διαδικασιών, η οποία είναι απαραίτητη για τον συντονισμό των ενεργειών, με κατεύθυνση προς τους τεθέντες στόχους.
- ✚ *Εκπαίδευση, παρότρυνση και ευαισθητοποίηση του προσωπικού.* Όπως ήδη αναφέρθηκε, η οποιαδήποτε θέληση και επιδίωξη της ηγεσίας, των ΕΔ δεν

επαρκεί, για την επίτευξη της Π.Π. Απαραίτητη είναι η ενεργός συμμετοχή του συνόλου του προσωπικού, που θα καταστεί εφικτή μέσω κατάλληλων προγραμμάτων εκπαίδευσης, παρότρυνσης και ευαισθητοποίησης, επί των σοβαρών περιβαλλοντικών ζητημάτων και των επιπτώσεων αυτών, σε δημόσια υγεία και περιβάλλον. Στο πλαίσιο αυτό βασική προτεραιότητα της ηγεσίας των ΕΔ είναι η συνεχής αξιολόγηση του προσωπικού, σε ότι αφορά την οικολογική του συνείδηση και τα θέματα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.

- ✚ *Προσδιορισμός Κύκλου ζωής Προϊόντος-υλικού (LCA).* Στο πλαίσιο της αρχής πρόληψης και αποφυγής ρύπανσης, από τις δραστηριότητες των ΕΔ, θα εφαρμόζεται η διεργασία του προσδιορισμού του κύκλου ζωής προϊόντων, υλικών, διεργασιών και δραστηριοτήτων, για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από αυτές, καθ' όλη την διάρκεια της ωφέλιμης ζωής των, ξεκινώντας από τον σχεδιασμό, την λειτουργία, την χρήση, αλλά και μετά το πέρας αυτής (τελική απόθεση).
- ✚ *Προμήθεια και χρήση υλικών- ουσιών- «Πράσινες Προμήθειες».* Με αξιολόγηση και χρήση των αποτελεσμάτων εργαλείων, όπως το Life Cycle Assessment (LCA) , αλλά και παρακολούθηση της εξέλιξης της τεχνολογίας, θα επιδιώκεται η χρήση των βέλτιστων τεχνικών και των λιγότερο βλαβερών ουσιών, προς όφελος του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας, η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, των εκπεμπόμενων βλαβερών ουσιών και των παραγόμενων αποβλήτων, από το σύνολο των δραστηριοτήτων.
- ✚ *Ανάπτυξη Συστημάτων Διαχείρισης.* Η υλοποίηση όλων των παραπάνω, απαιτούν την ανάπτυξη και εφαρμογή κατάλληλων συστημάτων διαχείρισης που να σχετίζονται με αναγνώριση και αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων, εξοικονόμηση ενέργειας αλλά και διαχείρισης των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων. Τα εν λόγω συστήματα θα παρέχουν μια ολιστική προσέγγιση για τα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

3.4. Η Π.Α. ως Παραγωγός Επικίνδυνων αποβλήτων

Η Πολεμική Αεροπορία (Π.Α.) αποτελεί τον βασικό εκπρόσωπο της αεροπορικής βιομηχανίας στις ΕΔ της χώρας. Προσκολλημένη και πιστή στην ΠΠ του ΥΠΕΘΑ, ακολουθεί και εφαρμόζει στο μέτρο του δυνατού, τον προαναφερόμενο στρατηγικό σχεδιασμό της.

Οι τεχνικές - παραγωγικές δραστηριότητες της Π.Α. δεν διαφέρουν από αυτές της αεροπορικής βιομηχανίας, όπως αναπτύχθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Εξαίρεση

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

ίσως αποτελούν οι εργασίες αποπαγοποίησης/αντιπαγοποίησης. Οι ήπιες κλιματολογικές συνθήκες της χώρας μας, έχουν ως αποτέλεσμα την μη απαίτηση, τουλάχιστον σε τακτική βάση, την εκτέλεση των εν λόγω δραστηριοτήτων και συνεπώς και των επιπτώσεων αυτών στο περιβάλλον.

Στο πλαίσιο λοιπόν, των εν λόγω δραστηριοτήτων της Π.Α. εκτελούνται σε καθημερινή βάση, επί 365 ημέρες τον χρόνο εργασίες:

- Εξυπηρέτησης αεροσκαφών
- Προληπτικής συντήρησης, επισκευής και γενικής επισκευής, αεροσκαφών, ελικοπτέρων, συστημάτων RADAR, οπλικών συστημάτων αεράμυνας, ηλεκτρονικού και ηλεκτρολογικού - εξοπλισμού.

Από τις εν λόγω εργασίες παράγονται σημαντικές ποσότητες (για τα δεδομένα της Ελλάδας και της αεροπορικής της βιομηχανίας) αποβλήτων επικίνδυνων ή μη. Τα απόβλητα αυτά είναι κυρίως υγρής φύσεως και δευτερευόντως αέριας και στερεής φύσεως.

Επιπρόσθετα η Π.Α. αποτελεί έναν μεγάλο, ζωντανό και πολυπληθή οργανισμό. Για την λειτουργία του οργανισμού αυτού, στο πλαίσιο της καθημερινότητας της, με στόχο την επιτέλεση της αποστολής της, η Π.Α. διαθέτει έναν πολύ μεγάλο αριθμό εγκαταστάσεων (αεροδρομίων, μονάδων, γραφείων, νοσοκομείων) και οχημάτων, από τα οποία παράγονται σημαντικές ποσότητες αστικών αποβλήτων, κυρίως στερεών, αλλά και υγρών.

Από το σύνολο των εν λόγω δραστηριοτήτων παράγονται 73 διαφορετικοί κωδικοί ΕΚΑ, όπως παρουσιάζονται στον πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.1. Παραγόμενα ρεύματα επικίνδυνων αποβλήτων της Π.Α.

Επικίνδυνο Απόβλητο (ΕΑ)		
Α/Α	Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή ΕΑ
1	06 01 01*	Θειικό οξύ και θειώδες οξύ
2	06 01 02*	Υδροχλωρικό οξύ
3	06 01 04*	Φωσφορικό και φωσφορώδες οξύ
4	06 01 05*	Νιτρικό οξύ και νιτρώδες οξύ
5	06 01 06*	Άλλα οξέα
6	06 02 03*	Υγρά καθαρισμού
7	06 02 04*	Υδροξείδιο του καλίου και του νατρίου
8	06 02 05*	Άλλες βάσεις
9	06 03 11*	Στερεά άλατα και διαλύματα που περιέχουν κυανιούχα άλατα
10	06 03 13*	Στερεά άλατα και διαλύματα με βαρέα μέταλλα
11	06 04 04*	Υδράργυρος (γυάλινα δοχεία)
12	06 04 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
13	06 05 02*	Λάσπη από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

14	06 06 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
15	06 07 04*	Διαλύματα και οξέα
16	06 13 02*	Εξαντλημένος ενεργός άνθρακας (εκτός 06 07 02*)
17	07 01 03*	Οργανικοί αλογονούχοι διαλύτες
18	07 01 04*	Άλλοι οργανικοί διαλύτες-υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
19	07 01 09*	Αλογονούχες πλάκες φίλτρων
20	07 01 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
21	07 03 03*	Υγρά καθαρισμού και πλυσίματος (ALCOOL ISOPROPYLINE)
22	07 03 04*	Οργανικοί διαλύτες & NDI
23	07 03 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
24	07 04 99	Υγρά απόβλητα καθαρισμού πλυσίματος
25	08 01 11*	Απόβλητα από χρώματα και βερνίκια που περιέχουν οργανικούς διαλύτες
26	08 01 17*	Απόβλητα από αφαίρεση χρωμάτων ή βερνικιών που περιέχουν οργανικούς διαλύτες
27	08 01 21*	Απόβλητα από υλικά αφαίρεσης χρωμάτων ή βερνικιών
28	08 01 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
29	08 03 17*	Απόβλητα τόνερ εκτύπωσης που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
30	08 04 09*	Απόβλητα κολλών και στεγανωτικών
31	10 01 04*	Σκόνη καθαρισμού από λέβητα πετρελαίου
32	10 09 15*	Απόβλητα παραγόντων ανίχνευσης ρωγμών με επικίνδυνες ουσίες
33	11 01 05*	Διαλυτικό νίτρου φρεάτια
34	11 01 07*	Βασικά υλικά καθαρισμού
35	11 01 09*	Πλάκες φίλτρων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
36	11 01 11*	Υδατα έκπλυσης διεισδυτικών υγρών
37	12 01 09*	Γαλακτώματα και Δ/τα μεταλλοτεχνίας
38	12 01 16*	Απόβλητα υλικών αμμοβολής με επικίνδυνες ουσίες
39	13 02 08*	Ελαιολιπαντικά, Υδραυλικά
	13 03 08*	Συνθετικά έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας (Ηλεκτρ. Έλαια μόνωσης)
40	13 07 01*	Απόβλητα πετρελαιοειδών
41	13 07 02*	Απόβλητα βενζίνης
42	13 07 03*	Άλλα καύσιμα, Πετρελαιολιπαντικά μίγματα, Υδαρή λήμματα αποστραγγίσεων JP-8, διαλυτών βενζίνης
43	13 08 99*	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
44	14 06 03*	Διαλύτες P-D-680 TYPE II, άλλοι διαλύτες
45	15 01 10*	Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών
46	15 02 02*	Φίλτρα πετρελαίου, Φίλτρα καυσίμου JP-8 & 100LL, απορροφητικά υλικά
47	15 02 03	Μη περιγραφόμενα άλλως
48	16 01 04*	Οχήματα στο τέλος του χρόνου ζωής τους
49	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού
50	16 01 08*	Θερμόμετρα
51	16 01 11*	Τακάκια –φερμονίτ με αμίαντο
52	16 01 13*	Υγρά φρένων
53	16 01 14*	Έλαια μόνωσης και ψύξης ραντάρ, αντιψυκτικά υγρά
54	16 01 21*	Κατασκευαστικά στοιχεία

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

55	16 02 13*	Απορριπτόμενος ηλεκτρονικός εξοπλισμός
56	16 02 15*	Επικίνδυνα συστατικά στοιχεία
57	16 03 04	Ανόργανα απόβλητα
58	16 05 04*	Αέρια σε δοχεία πίεσης
59	16 05 06*	Εργαστηριακά χημικά υλικά, χημικά NDI
60	16 05 07*	Απορριπτόμενα ανόργανα υλικά, ληγμένα αντιδραστήρια
61	16 06 01*	Μπαταρίες Pb
62	16 06 02*	Μπαταρίες Ni-Cd
63	16 06 06*	Ηλεκτρολύτες συσσωρευτών
64	16 07 08*	Απόβλητα πετρελαίου, φίλτρα πετρελαίου, ασφατικό υλικό
65	16 07 09*	Απόβλητα άλλων επικίνδυνων ουσιών, διαλύτες υγρά, Φίλτρα ραντάρ
66	16 08 02*	Στερεά απόβλητα
67	17 03 03*	Ανθρακόπισσα
68	19 02 05*	Λάσπες από φυσικοχημικές κατεργασίες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
69	20 01 21*	Απόβλητα υδραργύρου
70	20 01 27*	Χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
71	20 01 33*	Μπαταρίες και συσσωρευτές και μεικτές μπαταρίες και συσσωρευτές που περιέχουν τις εν λόγω μπαταρίες
72	20 01 35*	Απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός
73	20 01 37*	Ξύλο με επικίνδυνες ουσίες

Όσον αφορά το σύστημα διαχείρισης που εφαρμόζεται στην Π.Α., περιλαμβάνει πέντε φάσεις, ως εξής:

1. *Παραγωγή.* Σε αυτό το στάδιο περιλαμβάνονται οι δράσεις διαχωρισμού, κατηγοριοποίησης, προσδιορισμού των αιτιών παραγωγής και λήψης μέτρων περιορισμού αυτών.
2. *Συλλογή, μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση.* Σύμφωνα με τις θεσμοθετημένες διαδικασίες που έχουν εκπονηθεί, τα παραγόμενα απόβλητα, συλλέγονται και μεταφέρονται, ανά κατηγορία, στους ορισμένους χώρους προσωρινής αποθήκευσης, εντός των μονάδων.
3. *Επεξεργασία.* Μέρος των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων, σύμφωνα με τις γνωστικές και τεχνικές δυνατότητες του προσωπικού των μονάδων, τυγχάνουν επεξεργασίας προκειμένου, αφενός να μειωθεί η επικινδυνότητα αυτών και αφετέρου να μειωθεί ο όγκος τους. Τα προϊόντα της επεξεργασίας, ανάλογα με τον βαθμό επικινδυνότητας τους και την φύση τους:
 - είτε επαναχρησιμοποιούνται

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- είτε διαχέονται στον υδροφόρο ορίζοντα και τα αποχετευτικά συστήματα των μονάδων
 - είτε παραλαμβάνονται από ιδιωτικούς φορείς, αδειοδοτημένους, για περαιτέρω ενέργειες διαχείρισης και τελικής απόθεσης
4. *Ανάκτηση/επαναχρησιμοποίηση*. Μέρος των αποβλήτων, αφού προηγηθεί ο ποιοτικός έλεγχος τους επαναχρησιμοποιούνται, προς όφελος της Π.Α.
 5. *Τελική διάθεση*. Τα υπολείμματα αποβλήτων, υγρά ή στερεά παραδίδονται σε εξουσιοδοτημένους φορείς διαχείρισης αποβλήτων, οι οποίοι αναλαμβάνουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες νομοθετικές διατάξεις την διαχείριση αυτών, ως και την τελική απόθεση τους.

Η Π.Α. όντας προσκολλημένη στις αρχές ορθής διαχείρισης των εν λόγω αποβλήτων και ακολουθώντας τις κατευθυντήριες γραμμές του αρμόδιου Υπουργείου Περιβάλλοντος αλλά και την ΠΠ του ΥΠΕΘΑ, ακολουθεί τον στρατηγικό σχεδιασμό, που στοχεύει στην προστασία του περιβάλλοντος και διασφάλιση της δημόσιας υγείας, προσωπικού και κοινού.

Στο πλαίσιο αυτό, η Π.Α. ανεξάρτητα ή σε συνεργασία με τους λοιπούς κλάδους των ΕΔ:

- ✓ Θέτει ετήσιους, μεσοπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους SMART στόχους για την βελτίωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της. Σε ετήσια βάση, οι εν λόγω στόχοι αξιολογούνται και εφόσον απαιτείται αναθεωρούνται, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται το βέλτιστο αποτέλεσμα.
- ✓ Έχει αναπτύξει και εφαρμόζει, μια σειρά θεσμικών κειμένων, διαταγών και κατευθυντήριων οδηγιών, μέσω των οποίων πληροφορεί, τυποποιεί και κατευθύνει το προσωπικό της για την ορθή διαχείριση των αποβλήτων. Ενδεικτικά αναφέρεται η Πάγια Διαταγή του Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας 6-1/07, για την τεχνική υποστήριξη αεροσκαφών, ελικοπτέρων και επίγειου εξοπλισμού, με την οποία μεταξύ άλλων δίνονται κατευθυντήριες οδηγίες, στο προσωπικό, για την βέλτιστη διαχείριση των αποβλήτων πετρελαϊκών προϊόντων και των λοιπών υγρών αποβλήτων. Με αυτό τον τρόπο το σύνολο των δραστηριοτήτων θα είναι τυποποιημένο εξασφαλίζοντας:
 - ◆ Συνέργια δράσεων.
 - ◆ Διάχυση τεχνογνωσίας
 - ◆ Καθολική εφαρμοσιμότητα.
 - ◆ Βέλτιστο και μετρήσιμο αποτέλεσμα.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- ◆ Συνεχή έλεγχο και παρακολούθηση δράσεων.
 - ◆ Άμεση και βέλτιστη αντιμετώπιση δυσλειτουργιών κα εκτάκτων αναγκών
- ✓ Επιδιώκει την ενεργό συμμετοχή του προσωπικού της στις δράσεις προστασίας του περιβάλλοντος και ορθής διαχείρισης αποβλήτων, μέσω συνεχών εκπαιδύσεων, από εξωτερικούς φορείς αλλά και σεμιναρίων παρότρυνσης και ευαισθητοποίησης. Σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Επιμόρφωσης του Εθνικού Κέντρου Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης, προγραμματίζονται και υλοποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα εκπαιδευτικά προγράμματα, για εξειδικευμένα στελέχη της, σε θέματα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην πρόληψη και αντιμετώπιση της θαλάσσιας και της χερσαίας ρύπανσης και στην ορθή διαχείριση των βιομηχανικών αποβλήτων και ειδικά των επικίνδυνων εξ αυτών. Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο των ακαδημαϊκών προγραμμάτων εκπαίδευσης των στρατιωτικών σχολών της Π.Α., για το σύνολο των μονίμων στελεχών, διεξάγονται ειδικά μαθήματα περιβαλλοντικής φύσεως, καθώς και προγραμματίζονται σεμιναριακού τύπου διαλέξεις, από εξειδικευμένους επιστήμονες, του χώρου. Ανάλογου τύπου σεμινάρια διεξάγονται και για το στρατεύσιμο προσωπικό της Π.Α.
- ✓ Συνεργάζεται με δημόσιους φορείς (δήμους, ΥΠΕΚΑ) αλλά και ιδιωτικούς, δίνοντας έμφαση στην προώθηση της εναλλακτικής διαχείρισης (ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση, επανάκτηση) των αποβλήτων. Στην παρούσα φάση, υφίστανται εν ισχύ πλήθος συμβάσεων με αδειοδοτημένες εταιρείες και σύμφωνα με τις προβλέψεις της σχετικής νομοθεσίας, για την παραλαβή και ασφαλή εναπόθεση των επικίνδυνων αποβλήτων, αλλά και άλλου τύπου αποβλήτων (μπαταρίες, λάμπες αλογόνου και εξοικονόμησης ενέργειας), με σκοπό την ανακύκλωσή τους. Ενδεικτικά αναφέρονται:
- Η εν ισχύ σύμβαση Υπ. Αριθμ. 19/17 του 2016, πρώτη εκτελεστική της Συμφωνίας πλαίσιο 33/16, με την εταιρεία ΠΟΛΥΕΚΟ ΑΕ, για την παροχή υπηρεσιών απομάκρυνσης επικίνδυνων αποβλήτων από τις Μονάδες της Π.Α. Σύμφωνα με τις προβλέψεις της εν λόγω σύμβασης, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει:

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

α. «Τη συλλογή (κατάλληλη προετοιμασία, συσκευασία και σήμανση, όπου απαιτείται και την φόρτωση), τη μεταφορά και την διάθεση των αποβλήτων, από έναν ή και περισσότερους χώρους προσωρινής αποθήκευσης που βρίσκονται εντός των σχηματισμών της Πολεμικής Αεροπορίας (Π.Α.) ανά την επικράτεια, καθώς και όλων των καταλοίπων που δύναται να προκύψουν κατά τη φάση συλλογής και μεταφοράς τους.»

β. «Τη διάθεση στις Μονάδες, κατάλληλων μέσων για τη συλλογή και την προσωρινή αποθήκευση των αποβλήτων που εκτιμάται ότι θα προκύψουν κατά την διάρκεια της σύμβασης, σε αντικατάσταση αυτών που πρόκειται να συλλεχθούν μαζί με τα απόβλητα.»

Το μέσο συμβατικό τίμημα (η τιμή τροποποιείται ανάλογα με τον κωδικό ΕΚΑ, του αποβλήτου) των ανωτέρω ενεργειών ανέρχεται στο ποσό των 1,67 Ευρώ ανά κιλό αποβλήτου.

Ο αναλυτικός πίνακας ενδεικτικών ποσοτήτων αποβλήτων, ανά κωδικό και Μονάδα της Π.Α. παρουσιάζεται στο Παράρτημα Γ' της παρούσης.

- Οι συμβάσεις 13/16 και 14/16, του 2016, για την παραλαβή και διαχείριση οχημάτων μετά το πέρας του κύκλου ζωής τους. Από τις εν λόγω συμβάσεις προκύπτει και οικονομικό όφελος για την Π.Α.
- ✓ Παρακολουθεί τις εξελίξεις της τεχνολογίας, σχετικά με την ανάπτυξη νέων συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων, αλλά και παραγωγής νέων ασφαλών προϊόντων και ουσιών, για το περιβάλλον και την δημόσια υγεία, Σκοπός της εν λόγω δράσης είναι η βελτίωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της, η βελτίωση των τεχνικών διαχείρισης των παραγόμενων αποβλήτων, η δραστηκή μείωση αυτών και η αντικατάσταση των χρησιμοποιούμενων επικίνδυνων ουσιών και υλικών, με άλλα καθόλου ή λιγότερα επικίνδυνα. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι ανασταλτικός παράγοντας στην υιοθέτηση σύγχρονων τεχνολογιών, για την διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων, αποτελεί η δυσχερής οικονομική κατάσταση της χώρας και οι περιορισμένοι προϋπολογισμοί του ΥΠΕΘΑ και οι αντίστοιχοι της Π.Α.
- ✓ Προχωρεί σε δράσεις επεξεργασίας των επικίνδυνων αποβλήτων, σύμφωνα με τις δυνατότητες της, γνωστικές, οικονομικές και τεχνικές, έτσι ώστε να περιορίσει τις επιπτώσεις αυτών στο περιβάλλον, τον όγκο τους προς

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

απόθεση, αλλά και το κόστος απόθεσης. Χαρακτηριστικά παραδείγματα επεξεργασίας επικίνδυνων αποβλήτων και τεχνικές που χρησιμοποιούνται θα αναφερθούν στο επόμενο κεφάλαιο της παρούσης.

- ✓ Συμμετέχει σε κοινές δράσεις, με τους λοιπούς κλάδους των ΕΔ, για διαχείριση και εξοικονόμηση ενέργειας και αξιοποίηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Στόχος των δράσεων αυτών είναι:
 - Ο εντοπισμός δραστηριοτήτων, οι οποίες δύναται να πραγματοποιηθούν με μικρότερη κατανάλωση ενέργειας
 - Η Ενεργειακή αναβάθμιση των κτιριακών υποδομών
 - Η ορθολογική χρήση φυσικών πόρων
 - Η μείωση παραγωγής επικίνδυνων αποβλήτων.

Επισημαίνεται ότι από τον Σεπτέμβριο του 2010 έχει υπογραφεί Μνημόνιο συνεργασίας, μεταξύ του ΥΠΕΘΑ και του ΥΠΕΚΑ, στο οποίο συμπεριλαμβάνονται 12 δράσεις, που σχετίζονται με το περιβάλλον και την ενέργεια, οι οποίες αποσκοπούν στην αναβάθμιση διαχείρισης θεμάτων που σχετίζονται με το περιβάλλον, την εξοικονόμηση ενέργειας, τα απόβλητα αλλά και την υλοποίηση πιλοτικών έργων περιβαλλοντικής αναβάθμισης στρατιωτικών μονάδων και των υποδομών αυτών. Στις μονάδες αυτές περιλαμβάνεται και η 110 Πτέρυγα Μάχης (ΠΜ) της Π.Α.

Για την υλοποίηση των εν λόγω δράσεων, γίνεται προσπάθεια εκμετάλλευσης όλων των υφιστάμενων χρηματοδοτικών εργαλείων και προγραμμάτων, όπως τα έργα κοινής υποδομής NATO, το ΕΣΠΑ, τα ερευνητικά συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα LIFE+ και FP7, αλλά και το Πράσινο Ταμείο του ΥΠΕΚΑ.

- ✓ Η ανάπτυξη πρότυπων συστημάτων διαχείρισης αποτελεί έναν πολύ βασικό και ουσιαστικό εργαλείο για την κατανόηση, αναγνώριση και αντιμετώπιση δυσλειτουργιών σε έναν οργανισμό. Όσον αφορά τα περιβαλλοντικά θέματα, η σύγχρονη επικρατούσα τάση είναι η εφαρμογή και πιστοποίηση με το διεθνές πρότυπο ISO 14001. Για τον λόγο αυτό, κατόπιν πρωτοβουλίας του ΥΠΕΘΑ, έχει ξεκινήσει η ανάπτυξη και εφαρμογή του εν λόγω προτύπου στο ΚΕΔΑ Σκοτίας της Π.Α.

- ✓ Δημιουργεί και διατηρεί αρμόδιες διευθύνσεις και τμήματα σε κάθε μεγάλη Μονάδα και σχηματισμό, επανδρωμένα με το κατάλληλο, εκπαιδευμένο προσωπικό, για την ανάπτυξη και ορθή λειτουργία συστημάτων διαχείρισης επικίνδυνων και μη αποβλήτων. Το εν λόγω προσωπικό κατέχει συγκεκριμένα καθήκοντα και αναλαμβάνει την υλοποίηση των τεθέντων στόχων περιβαλλοντικής προστασίας. Όπως ήδη αναφέρθηκε στο προσωπικό παρέχεται η αναγκαία εκπαίδευση, θεσμικού και γνωστικού πλαισίου, έτσι ώστε να είναι δυνατό να ανταπεξέλθει στα καθήκοντα αυτά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ & ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ Π.Α.

4.1 Κρατικό Εργοστάσιο Αεροσκαφών (ΚΕΑ)



4.1.1. Ιστορία

Το Κρατικό Εργοστάσιο Αεροσκαφών (ΚΕΑ) ιδρύθηκε το έτος 1925, με έδρα στο Παλαιό Φάληρο Αττικής, με σκοπό την κατασκευή και την συντήρηση των αεροσκαφών της χώρας.

Στο διάστημα από το 1926 έως το 1929, στις εγκαταστάσεις του ΚΕΑ κατασκευάστηκε, το πρώτο υδροπλάνο, τύπου VELLOΣ, της Ναυτικής αεροπορίας, δέκα βομβαρδιστικά τύπου ATLAS και δέκα εκπαιδευτικά τύπου Auto Tutor, ενώ το 1939 κατασκευάστηκε το πρώτο αεροσκάφος τύπου PZL P-24, το οποίο χρησιμοποιήθηκε στις αεροπορικές επιχειρήσεις του Β' Παγκοσμίου Πολέμου.

Με την είσοδο της Ελλάδος στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, οι όποιες δραστηριότητες κατασκευής του εργοστασίου σταμάτησαν. Μετά το πέρας αυτού, το εργοστάσιο ανέλαβε την εργοστασιακή συντήρηση, του μεγαλύτερου μέρους των αεροπορικών μέσων και υλικών της Πολεμικής Αεροπορίας.

Με την ίδρυση της Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας (ΕΑΒ), το 1975, μεγάλο έργο, που σχετίζονταν κυρίως με την εργοστασιακή συντήρηση των αεροσκαφών και προσωπικό του ΚΕΑ, απορροφήθηκαν από αυτή.

Στο διάστημα από το 1979 έως το 1981, το εργοστάσιο μετεγκαταστάθηκε στο Ελληνικό (δραστηριότητες Παλαιού Φαλήρου και Ελευσίνας), ενώ το έτος 1982,

αναδιοργανώθηκε λαμβάνοντας την μορφή, οργανωτική δομή και λειτουργία, μονάδας της Π.Α.

Το έτος 1999 το ΚΕΑ ανέλαβε την κατασκευή και συντήρηση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών της Π.Α. (ΠΗΓΑΣΟΣ), ενώ παράλληλα συνεχίστηκαν τα προγράμματα εργοστασιακών συντηρήσεων, επιθεωρήσεων και επισκευών, ελικοπτέρων και μέρους των εκπαιδευτικών αεροσκαφών της Π.Α.

Το έτος 2012 ξεκίνησε η διαδικασία μετεγκατάστασης του εργοστασίου, από το Ελληνικό στην Ελευσίνα, όπου είναι και η υφιστάμενη έδρα του εργοστασίου (Ιστοσελίδα haf.gr).

4.1.2. Αποστολή

«Το Κρατικό Εργοστάσιο Αεροσκαφών (ΚΕΑ) έχει ως αποστολή την εκτέλεση επιθεωρήσεων, επισκευών και τροποποιήσεων επιπέδου εργοστασίου σε οπικά συστήματα και μέσα της Πολεμικής Αεροπορίας (ΠΑ), την εκπόνηση και εφαρμογή μελετών για την ανακατασκευή – κατασκευή εξαρτημάτων – συστημάτων για τις Μονάδες της ΠΑ και την παροχή τεχνικής υποστήριξης προς τις Μονάδες ή τρίτους.» (Ιστοσελίδα haf.gr).

4.1.3. Παραγωγή και Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων

Μετά την «αναγκαστική» μετακόμιση του ΚΕΑ, από τις εγκαταστάσεις του Ελληνικού και την μετεγκατάστασή του, για το σύνολο των δραστηριοτήτων του, στο αεροδρόμιο της Ελευσίνας, έχει περιορίσει τον αριθμό και το είδος των υλοποιήσιμων εργασιών. Ο λόγος είναι βασικά ότι στην νέα έδρα εγκατάστασης του εργοστασίου δεν υφίστανται ακόμη όλες οι απαραίτητες υποδομές που θα επιτρέψουν την πλήρη ανάπτυξη δυνατοτήτων για την επίτευξη της αποστολής του, όπως αυτή προσδιορίστηκε στην προηγούμενη παράγραφο. Στην παρούσα λοιπόν φάση οι υλοποιηθείσες δραστηριότητες, από τις οποίες παράγονται επικίνδυνα απόβλητα είναι οι κάτωθι:

1. Εργαστηριακοί- ποιοτικοί έλεγχοι καυσίμων αεροσκαφών και οχημάτων.
2. Γενικές επιθεωρήσεις, τροποποιήσεις, επισκευές και συντηρήσεις αεροκινητήρων, τμημάτων ατράκτου αεροσκαφών και ελικοπτέρων και παρελκομένων τους, οχημάτων και επίγειων οπλικών συστημάτων.
3. Μηχανουργικές και ελασματοουργικές εργασίες.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

Το ΚΕΑ, στο πλαίσιο της Κοινοτικής και Εθνικής νομοθεσίας και ακολουθώντας την στρατηγική ΠΠ του ΥΠΕΘΑ, έχει αναπτύξει ένα σύστημα διαχείρισης των παραγόμενων επικίνδυνων βιομηχανικών αποβλήτων, από τις εκτελούμενες δραστηριότητες. Το σύστημα αυτό αποσκοπεί στο να εξασφαλίσει, στο μέτρο του δυνατού, την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του, την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και της δημόσιας υγείας.

Το σύνολο των διαδικασιών, που εφαρμόζονται, στο εν λόγω σύστημα διαχείρισης, περιγράφονται στην Μόνιμη Διαταγή, του εργοστασίου 6-13/2012 (υπό αναθεώρηση). Μέσω των εν λόγω διαδικασιών, το ΚΕΑ και συνεπακόλουθα η Π.Α. αξιοποιούν προς ίδιο οικονομικό όφελος μέρος των παραγόμενων αποβλήτων (από την ανακύκλωση/επαναχρησιμοποίηση/επανάκτηση) ενώ για τα λοιπά απόβλητα, συνεργάζεται με αδειοδοτημένες εταιρείες, μέσω συμβάσεων, οι οποίες αναλαμβάνουν την συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία και τελική απόθεση αυτών. Μέρος της επεξεργασίας των επικίνδυνων αποβλήτων, πριν την συλλογή τους από τις ιδιωτικές εταιρείες, πραγματοποιείται από το προσωπικό του ΚΕΑ, με σκοπό:

- Την μείωση της επικινδυνότητας τους, έτσι ώστε να επιτευχθεί στο μέγιστο βαθμό η προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας
- Την μείωση του όγκου τους και τον περιορισμό της οικονομικής ζημιάς, από το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων, από τον ιδιωτικό φορέα.

Σε γενικές γραμμές, μπορεί να ειπωθεί ότι οι διαδικασίες διαχείρισης των παραγόμενων αποβλήτων, από το ΚΕΑ, υλοποιούνται σύμφωνα με τις εκάστοτε κατασκευαστικές οδηγίες και τεχνικά εγχειρίδια των χρησιμοποιούμενων υλικών- προϊόντων και του σχετικού Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας (MATERIAL SAFETY DATA SHEET) που τα συνοδεύει

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην προαναφερθείσα Μόνιμη Διαταγή, για την διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων, ακολουθούνται τρεις κύριες φάσεις- στάδια, ως εξής:

- α. Φάση Συλλογής.* Για την συλλογή, μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση των αποβλήτων χρησιμοποιούνται κατάλληλα μεταλλικά ή πλαστικά δοχεία, ανάλογα με το είδος αυτού, όπως βαρέλια, δεξαμενές, παλετοδεξαμενές, λαμαρίνες, κ.λ.π. Στα δοχεία αυτά υφίσταται κατάλληλη σήμανση και απόχρωση, προκειμένου να

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

είναι αναγνωρίσιμα, ως προς το είδος του αποβλήτου που περιλαμβάνουν. Επιπρόσθετα, στα δοχεία συλλογής υγρών αποβλήτων και ειδικά καυσίμων και άλλων εύφλεκτων υλικών, προβλέπεται να υπάρχει γείωση, για την αποφυγή δημιουργίας σπινθήρων.

β. *Φάση προσωρινής αποθήκευσης.* Στην φάση αυτή, τα απόβλητα, έως ότου διατεθούν τελικά σε αρμόδιο φορέα διαχείρισης, ή επεξεργαστούν ή και επαναχρησιμοποιηθούν, αποθηκεύονται σε κατάλληλα διαμορφωμένους υπαίθριους ή υπόγειους χώρους. Οι προδιαγραφές σήμανσης και διαμόρφωσης των εν λόγω χώρων προσδιορίζονται επακριβώς στην Μόνιμη Διαταγή 6-13/2012. Σε κάθε περίπτωση η μέριμνα του προσωπικού εστιάζεται στην τήρηση των κανόνων ασφαλείας και την αποθήκευση των αποβλήτων με τα ίδια ή παρόμοια χαρακτηριστικά.

γ. *Φάση τελικής διάθεσης.* Όσον αφορά την φάση τελικής διάθεσης των επικίνδυνων αποβλήτων, η διαδικασία που ακολουθείται εξαρτάται κάθε φορά από το είδος του αποβλήτου. Έτσι είτε:

- Διατίθενται ως έχουν, σε εξουσιοδοτημένο φορέα διαχείρισης, στο πλαίσιο σχετικής σύμβασης
- Αφού υποστούν κατάλληλη επεξεργασία και ανάλογα με τον βαθμό επικινδυνότητας τους, είτε παραδίδονται σε ιδιωτικό φορέα διαχείρισης (μέρος αυτών), είτε διαχέονται στο αποχετευτικό σύστημα της Μονάδας και τον υδροφόρο ορίζοντα
- Αφού ελεγχθούν ή και επεξεργαστούν κατάλληλα, διατίθενται προς χρήση ή εκποίηση, ανάλογα με την ποιότητα τους και τις αποφάσεις της ηγεσίας της Π.Α.

Όπως προκύπτει από τα ανωτέρω, ανάλογα με το είδος και την κατηγορία του αποβλήτου τότε κατά περίπτωση ακολουθούνται και οι λοιπές φάσεις διαχείρισης, όπως αυτές προσδιορίστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο και όχι μόνο αυτές που προσδιορίζονται, ως κύριες στην Μόνιμη Διαταγή της Μονάδας. Συγκεκριμένα και όπως θα αναλυθεί εκτενέστερα στην συνέχεια, για μέρος των επικίνδυνων αποβλήτων ακολουθείται και εφαρμόζεται το στάδιο της επεξεργασίας αλλά και αυτά της ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης.

Τα επικίνδυνα απόβλητα, ανά κωδικό και οι ενδεικτικές ποσότητες που παράγονται από το ΚΕΑ, σε ετήσια βάση, παρουσιάζονται στον πίνακα 4.1. (Επισημαίνεται ότι για

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

μέρος των αποβλήτων δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία παραγόμενων ποσοτήτων ανά έτος).

Πίνακας 4.1 : Παραγόμενα Επικίνδυνα Απόβλητα ΚΕΑ

Επικίνδυνο Απόβλητο (ΕΑ)			
Α/Α	Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή ΕΑ	Ετήσιες Ποσότητες
1	06 01 01*	Θειικό οξύ και θειώδες οξύ	20
2	06 01 02*	Υδροχλωρικό οξύ	2
3	06 01 04*	Φωσφορικό και φωσφορώδες οξύ	1
4	06 01 05*	Νιτρικό οξύ και νιτρώδες οξύ	2
5	06 01 06*	Άλλα οξέα	7
6	06 02 05*	Άλλες βάσεις	1,50
7	06 03 11*	Στερεά άλατα και διαλύματα που περιέχουν κυανιούχα άλατα	12
8	06 03 13*	Στερεά άλατα και διαλύματα με βαρέα μέταλλα	3.000
9	06 05 02*	Λάσπη από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής	1.300
10	06 13 02*	Εξαντλημένος ενεργός άνθρακας	1000
11	07 01 04*	Άλλοι οργανικοί διαλύτες-υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά (H1 & H3-A)	3,00
12	07 03 04*	Οργανικοί διαλύτες & NDI	16.000
13	08 01 17*	Απόβλητα από αφαίρεση χρωμάτων ή βερνικιών που περιέχουν οργανικούς διαλύτες	5800
14	08 01 21*	Απόβλητα από υλικά αφαίρεσης χρωμάτων ή βερνικιών	16.500
15	08 03 17*	Απόβλητα τόνερ εκτύπωσης που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες	
16	11 01 05*	Οξέα καθαρισμού	
17	11 01 07*	Βασικά υλικά καθαρισμού	
18	11 01 09*	Πλάκες φίλτρων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες	10 TEM
19	12 01 16*	Απόβλητα υλικών αμμοβολής με επικίνδυνες ουσίες	1800
20	13 02 08*	Ελαιολιπαντικά, Υδραυλικά	1000
21	13 07 01*	Απόβλητα πετρελαιοειδών	110
22	13 07 03*	Άλλα καύσιμα	9000
23	13 08 99*	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	500
24	14 06 03*	Άλλοι διαλύτες και μείγματα διαλυτών	33
25	15 01 10*	Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών	4.000

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

26	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου που δεν προδιαγράφονται άλλως), υφάσματα σκουπίσματος, προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες	
27	16 01 04*	Οχήματα στο τέλος του χρόνου ζωής τους	
28	16 01 13*	Υγρά φρένων	20
29	16 01 14*	Έλαια μόνωσης και ψύξης ραντάρ, αντιψυκτικά υγρά	20
30	16 05 04*	Αέρια σε δοχεία πίεσης	35
31	16 05 06*	Εργαστηριακά χημικά υλικά, χημικά NDI	287,5
32	16 06 01*	Μπαταρίες Pb	
33	16 06 02*	Μπαταρίες Ni-Cd	
34	19 02 05*	Λάσπες από φυσικοχημικές κατεργασίες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες	60
35	20 01 27*	Χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες	50
36	20 01 35*	Απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός	

4.1.4. Κατηγορίες Επικίνδυνων Αποβλήτων

Σύμφωνα με την προαναφερθείσα Μόνιμη Διαταγή του ΚΕΑ, επιδιώκοντας την βέλτιστη διαχείριση των ανωτέρω αποβλήτων, αλλά και την μέγιστη οικονομική ωφέλεια, αυτά έχουν κατηγοριοποιηθεί ως εξής:

- ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ I:** Απόβλητα που επαναχρησιμοποιούνται και τα οποία κυρίως αφορούν καύσιμα, τα οποία αποστέλλονται από τις διάφορες μονάδες της Π.Α., προς έλεγχο στο χημείο του εργοστασίου. Ανάλογα με τα αποτελέσματα του ελέγχου, τα εν λόγω καύσιμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως έχουν σε αεροσκάφη και ελικόπτερα ή να υποβιβαστούν και να χρησιμοποιηθούν σε οχήματα, καυστήρες και λοιπά.
- ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ II:** Απόβλητα που εκποιούνται ή παραχωρούνται, τα οποία αφορούν κυρίως ελαιολιπαντικά, υδραυλικά υγρά ορυκτής και συνθετικής βάσης, προερχόμενα από τις δραστηριότητες του εργοστασίου αλλά και τα αποστελλόμενα, από τις διάφορες μονάδες της Π.Α., προς έλεγχο. Στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται και μέρος των καυσίμων, τα οποία μέσω συμβάσεων, επιστρέφουν στις πετρελαϊκές εταιρίες για υποβάθμιση και επαναχρησιμοποίηση.

3. **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΙΙΙ:** Απόβλητα τα οποία δεν δύναται ούτε να επαναχρησιμοποιηθούν ούτε να εκπονηθούν. Σε αυτή την κατηγορία, ανήκουν τα απόβλητα με την μέγιστη επικινδυνότητα αλλά και την μέγιστη οικονομική ζημιά, για την Π.Α. Επισημαίνεται ότι στην κατηγορία αυτή εντάσσονται και τα απόβλητα που δύναται να ανακυκλωθούν, από διάφορους ιδιωτικούς φορείς. Σε αυτή λοιπόν την κατηγορία ανήκουν τα κάτωθι απόβλητα προϊόντα:

- Προϊόντα πετρελαίου, που δεν συμπεριλαμβάνονται στις δύο προαναφερθείσες περιπτώσεις. Αυτά μπορεί να είναι οξέα και αλκαλικά διαλύματα, διαλύτες, υγρά αποχρωματισμού, διεισδυτικά υγρά (NDI).
- Χημικά προϊόντα, των οποίων έχει παρέλθει το όριο ζωής και δεν δύναται πλέον να χρησιμοποιηθούν.
- Χρώματα, κόλλες.
- Απορριπτόμενος ηλεκτρονικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός.
- Λάσπες από φυσικοχημικές κατεργασίες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- Απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου), υφάσματα σκουπίσματος, προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες.
- Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών
- Απόβλητα υλικών αμμοβολής με επικίνδυνες ουσίες
- Εξαντλημένος ενεργός άνθρακας

4.1.5. Διαχείριση ανά Κατηγορία Αποβλήτου

4.1.5.1. Κατηγορία Ι

❖ *Φάση συλλογής:* Τα συλλεχθέντα καύσιμα, αρχικά μεταφέρονται στο χημείο του εργοστασίου και αφού ελεγχθούν ως προς την σύσταση και την ποιότητα τους, οδηγούνται μέσω ενός ειδικού αποχετευτικού συστήματος σε βαρέλια και δεξαμενές συλλογής. Τα καύσιμα διαχωρίζονται και συλλέγονται ανά κατηγορία καυσίμου, ως εξής:

- καύσιμα JP-8, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και τα καύσιμα DIESEL
- καύσιμα τύπου 100LL, τις λεγόμενες αεροπορικές βενζίνες (AVGAS)
- καύσιμα πετρελαιοκινητήρων οχημάτων
- καύσιμα βενζινοκινητήρων οχημάτων

- ❖ *Φάση προσωρινής αποθήκευσης:* Τα πληρωμένα δοχεία συλλογής εν συνεχεία μεταφέρονται στον προσδιορισμένο και κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο προσωρινής αποθήκευσης καυσίμων, όπου και παραμένουν έως την τελική διάθεση τους.
- ❖ *Φάση τελικής διάθεσης:* Σύμφωνα με τις αποφάσεις της ηγεσίας της Π.Α., της πολιτικής ηγεσίας της χώρας, λαμβανομένου υπόψη και της ποιότητας αυτών, τα απόβλητα καυσίμων, προς όφελος της Π.Α., είτε:
 - ✓ Υπόκεινται διεργασία εξυγίανσης ή αναδιύλισης, για την επαναχρησιμοποίηση τους, ως καύσιμα αεροσκαφών ή οχημάτων,
 - ✓ Χρησιμοποιούνται ως καύσιμη ύλη σε μονάδες της Π.Α. αφού όμως προηγηθεί η ανάμιξη τους με πετρέλαιο τύπου F-54 (Νατοϊκός κωδικός πετρελαίου κίνησης οχημάτων ή καυστήρων). Επισημαίνεται ότι για την χρήση των αποβλήτων καυσίμων ως καύσιμη ύλη, θα πρέπει αρχικά να ελεγχθεί το σημείο ανάφλεξης τους αλλά και η ομογένεια τους, προκειμένου εν συνεχεία να ακολουθήσει η διαδικασία ανάμιξης με πετρέλαιο τύπου F-54.

4.1.5.2. Κατηγορία II

- ◆ *Φάση συλλογής:* Τα απόβλητα της 2^{ης} κατηγορίας αποβλήτων, συλλέγονται, με μέριμνα του προσωπικού, σε κατάλληλα δοχεία, βαρέλια ή δεξαμενές. Παρόλο που η διεργασία επεξεργασίας των αποβλήτων, της εν λόγω κατηγορίας, δηλαδή η αναγέννηση τους, δεν απαιτεί τον διαχωρισμό τους, στα διάφορα είδη, το προσωπικό του εργοστασίου καταβάλει προσπάθεια και επιτυγχάνει τον διαχωρισμό αυτών, προκειμένου να διευκολύνεται το έργο περισυλλογής από τους ιδιωτικούς φορείς διαχείρισης.
- ◆ *Φάση προσωρινής αποθήκευσης:* Τα συλλεχθέντα δοχεία, τουλάχιστον μία φορά τον μήνα, μεταφέρονται στον προσδιορισμένο από την Μόνιμη Διαταγή, χώρο προσωρινής αποθήκευσης. Εκεί παραμένουν έως ότου παραληφθούν και μεταφερθούν από τον εξουσιοδοτημένο ιδιωτικό φορέα διαχείρισης.
- ◆ *Φάση τελικής διάθεσης:* Μέσω διαδικασίας εκποίησης ή δωρεάν παραχώρησης, σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στον Ν. 2939/01, «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων- ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων» και το Π.Δ. 82/2004, «Καθορισμός μέτρων και όρων για την

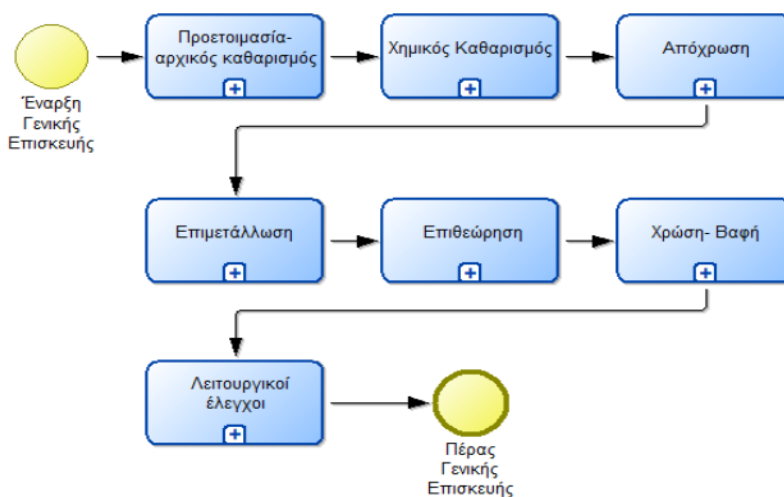
διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων» και «Μέτρα όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων», τα εν λόγω απόβλητα παραδίδονται σε αδειοδοτημένες από το ΥΠΕΧΩΔΕ εταιρείες. Κατά την διαδικασία της παράδοσης παραλαβής αυτών, συμπληρώνονται από τον παραλήπτη τα κατάλληλα έντυπα με τα οποία αναλαμβάνεται η ευθύνη διαχείρισης των εν λόγω αποβλήτων, σύμφωνα με τις προβλέψεις του ανωτέρου Π.Δ.

4.1.5.3. Κατηγορία III

Στην 3^η κατηγορία αποβλήτων περιλαμβάνονται τα απόβλητα που δημιουργούνται κυρίως από τις παραγωγικές δραστηριότητες του εργοστασίου και οι οποίες αφορούν, σε μεγάλη πλειοψηφία, τις εργασίες γενικής επισκευής αεροσκαφών και ελικοπτέρων της Π.Α. και παρελκομένων τους.

Όπως ήδη αναφέρθηκε στο 2^ο κεφάλαιο, ως γενική επισκευή ορίστηκαν οι εργασίες συντήρησης μεγάλης διάρκειας και έκτασης, οι οποίες πραγματοποιούνται, σύμφωνα με τις οδηγίες εκάστου κατασκευαστή, σε προκαθορισμένες ώρες πτήσης, λειτουργίας ή χρονικά διαστήματα (5 ή 10 έτη), ούτως ώστε το μέσο ή σύστημα να επανέρθει στην αρχική του κατάσταση και λειτουργικότητα. Η γενική επισκευή ενός αεροσκάφους ή ελικοπτέρου περιλαμβάνει τα κάτωθι βασικά στάδια, τα οποία παρουσιάζονται διαγραμματικά στο διάγραμμα 4.1:

Διάγραμμα 4.1.: Διάγραμμα Ροής Γενικής Επισκευής



4.1.5.3.1. Προετοιμασία- αρχικός καθαρισμός.

Στο στάδιο αυτό πραγματοποιείται ο αρχικός καθαρισμός του αεροσκάφους ή του ελικοπτέρου και των κινητήρων, έτσι ώστε να ξεκινήσει η αρχική επιθεώρηση και καταγραφή των απαιτούμενων εργασιών. Ο καθαρισμός πραγματοποιείται, όπως εκτενέστερα αναφέρθηκε στο 2^ο κεφάλαιο, με αλκαλικά καθαριστικά και ακολουθεί το ξέπλυμα του μέσου, με νερό υπό πίεση.

Από την εν λόγω διεργασία παράγονται ελαιώδη απόβλητα, που περιέχουν σε μικρές ποσότητες υπολείμματα του καθαριστικού καθώς και μικρές ποσότητες από βαρέα μέταλλα. Όπως ήδη αναφέρθηκε, μετά την μετεγκατάσταση του εργοστασίου, στις εγκαταστάσεις της Ελευσίνας και λόγω έλλειψης των απαραίτητων υποδομών, η εν λόγω εργασία λαμβάνει χώρα στις εγκαταστάσεις άλλων μονάδων της Π.Α. πλην αυτής του καθαρισμού μεμονωμένων τμημάτων, παρελκομένων και των κινητήρων, η οποία πραγματοποιείται στο συνεργείο κινητήρων.

Συνεπώς, το εργοστάσιο, στην παρούσα φάση τουλάχιστον δεν παράγει απόβλητα, από την λόγω διεργασία, όσον αφορά τις κύριες δομές των αεροσκαφών και ελικοπτέρων. Όσον αφορά τα παρελκόμενα και τους κινητήρες, για τα μεν πρώτα, τα υγρά απόβλητα οδηγούνται προς το αποχετευτικό σύστημα του ΚΕΑ, τα δε δεύτερα οδηγούνται στο αποχετευτικό σύστημα του εργοστασίου, αφού όμως προηγηθεί, όπως θα αναλυθεί και στην συνέχεια, η επεξεργασία τους από αντίστοιχο σύστημα καθαρισμού.

4.1.5.3.2. Χημικός Καθαρισμός

Προκειμένου να γίνει σε βάθος εξέταση της δομής της ατράκτου του μέσου και των παρελκομένων αυτού, έτσι ώστε να ακολουθήσει ο λεπτομερής οπτικός έλεγχος και ο μη καταστροφικός έλεγχος NDI, πραγματοποιείται χημικός καθαρισμός. Πρόκειται για καθαρισμό με ισχυρότερα αλκαλικά καθαριστικά, τύπου CR-2001 (MIL-C-14460) αλλά και διαλυτικά τύπου PD-680. Η χρήση των εν λόγω ισχυρών καθαριστικών αποσκοπεί στην απομάκρυνση, βρωμιάς, που δεν απομακρύνεται με τον αρχικό καθαρισμό, όπως καμένα λάδια, αποθέσεις καυσαερίων κ.ο.κ.

Στα παρελκόμενα και μεμονωμένα τμήματα των αεροσκαφών, ελικοπτέρων, όπως και των κινητήρων, ο καθαρισμός πραγματοποιείται σε λουτρά, με την μέθοδο της εμβάπτισης. Με την ολοκλήρωση της διεργασίας εμβάπτισης τα μεμονωμένα τμήματα ή παρελκόμενα ξεπλένονται με νερό.

Όσον αφορά τα απόβλητα που δημιουργούνται, αυτά αφορούν σε απόνερα από την έκπλυση των τμημάτων και παρελκομένων, τα οποία οδηγούνται στο αποχετευτικό σύστημα του εργοστασίου και είναι κυρίως ελαιώδη απόνερα που περιέχουν αιωρούμενα στερεά και σε μικρές ποσότητες υπολείμματα καθαριστικού και βαρέων μετάλλων. Ο όγκος αυτών, εκτιμάται σε περίπου 1000 λίτρα/έτος.

Ειδικά για τον καθαρισμό των κινητήρων, που πραγματοποιείται στο συνεργείο κινητήρων, υφίσταται σύστημα καθαρισμού απόνερων (Εικόνα 4.1), με φίλτρο κυτταρίνης άνθρακα και το οποίο κατακρατεί όλα τα αιωρούμενα σωματίδια. Εν συνεχεία τα υγρά απόνερα οδηγούνται στο αποχετευτικό σύστημα του εργοστασίου.

Εικόνα 4.1: Σύστημα επεξεργασίας και καθαρισμού υγρών αποβλήτων κινητήρων



4.1.5.3.3. Απόχρωση.

Επόμενο στάδιο της γενικής επισκευής είναι η απόχρωση, προκειμένου να αποκαλυφθεί η μεταλλική επιφάνεια, του μέσου, του τμήματος ή παρελκομένου.

Σε πρώτη φάση, η κύρια δομή της ατράκτου λούεται με αποχρωστικό τύπου MIL-R-81294C, το οποίο περιέχει σημαντική ποσότητα χλωριωμένων υδρογονανθράκων (55%) και φαινόλες. Αντίστοιχα τα μεμονωμένα τμήματα ή παρελκόμενα τοποθετούνται σε λουτρό με αποχρωστικά, τύπου MIL-R-83396 (S-2055) και SAE AMS 1375B (K-2030), το οποίο περιέχει παρόμοια σύσταση.

Σε επόμενη φάση, πραγματοποιείται έκπλυση με νερό, υπό πίεση, για την αφαίρεση του αποχρωστικού και του χρώματος.

Πρόκειται για διεργασία που παράγει αρκετή ποσότητα αποβλήτων (30.000 lt/έτος, από την κύρια δομή και 1000lt/έτος, για τα παρελκόμενα), τα οποία περιέχουν μεγάλες

συγκεντρώσεις αποχρωστικού (φαινόλες και χλωριομένους υδρογονάνθρακες), και βαρέων μετάλλων (χρώμιο και ψευδάργυρο), ως υπολείμματα των χρωμάτων, ενώ το μίγμα έχει υψηλό COD.

Με το πέρας της διεργασίας, απόβλητο θεωρείται και το μίγμα των αποχρωστικών, που χρησιμοποιήθηκαν στα λουτρά, καθώς από την χρήση έχει περιοριστεί η δραστικότητα τους και έχουν καταστεί ακατάλληλα. Η ετήσια ποσότητα τους υπολογίζεται σε 1000 λίτρα.

Τα εν λόγω απόβλητα καθώς και τα δημιουργούμενα απόνερα, εξαιτίας της επικίνδυνης σύστασης τους, θα πρέπει να καταλήγουν σε στεγανό χώρο προσωρινής αποθήκευσης, έως ότου παραληφθούν από ιδιωτικό φορέα διαχείρισης ή τύχουν επεξεργασίας.

Θα πρέπει να σημειωθεί, ότι από την εν λόγω διεργασία παράγονται και αέρια απόβλητα (πτητικοί υδρογονάνθρακες- VOCs), οι οποίοι θα πρέπει να οδηγούνται σε σύστημα εξαερισμού, για φιλτράρισμα.

Λόγω έλλειψης κατάλληλων υποδομών, μετά την μετεγκατάσταση του εργοστασίου, η εν λόγω διεργασία όσο και αυτή της βαφής, η οποία θα περιγραφεί στην συνέχεια, πραγματοποιούνται στις εγκαταστάσεις άλλων μονάδων της Π.Α. Συνεπώς το εργοστάσιο δεν παράγει απόβλητα από τις εν λόγω διεργασίες.

4.1.5.3.4. Επιμετάλλωση

Τα μεταλλικά τμήματα του αεροσκάφους ή του ελικοπτέρου, από αλουμίνιο ή χάλυβα μεταφέρονται στο συνεργείο επιμεταλλώσεων προκειμένου να υποστούν την αντίστοιχη επεξεργασία.

Σε πρώτη φάση πραγματοποιείται ο καθαρισμός- απογύμνωση του μεταλλικού τμήματος από κάθε μεταλλική επίστρωση. Οι επιστρώσεις αυτές μπορεί να είναι χρωμίου, νικελίου ή καδμίου και αποσκοπούν, όπως ήδη έχει αναφερθεί, στο 2^ο κεφάλαιο, στην προστασία του μέσου από διαβρώσεις αλλά και αύξηση της αντοχής σε κραδασμούς.

Σε επόμενη φάση ακολουθεί η εκ νέου επιμετάλλωση του τμήματος, αφού όμως προηγηθεί η σχετική επιθεώρηση, προκειμένου να διαπιστωθεί η κατάσταση του.

4.1.5.3.4.1. Υλοποιηθείς εργασίες

Οι εργασίες που πραγματοποιούνται, στο πλαίσιο της δραστηριότητας της γενικής επισκευής, στο συνεργείο επιμεταλλώσεων και οι οποίες παράγουν επικίνδυνα απόβλητα, είναι οι κάτωθι:

α. *Αποχρωμίωση*. Πραγματοποιείται σε αλκαλικό λουτρό που περιέχει καυστικό νάτριο (NaOH), με την βοήθεια ηλεκτρικού ρεύματος (ηλεκτρολυτικά). Εν συνεχεία το τμήμα ξεπλένεται με νερό. Τα αλκαλικά απόβλητα αποτελούν το απόβλητο της διεργασίας, τα οποία περιέχουν βαρέα μέταλλα.

β. *Επιχρωμίωση*. Η διεργασία της επιχρωμίωσης πραγματοποιείται εμβαπτίζοντας το υπό επεξεργασία τμήμα σε λουτρό που περιέχει όξινο υδατικό διάλυμα. Το εν λόγω διάλυμα αποτελείται από οξείδιο του χρωμίου (CrO_3), με ιόντα εξασθενούς χρωμίου και θειικό οξύ (H_2SO_4). Ακολουθεί η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, με την οποία συντελείται η δημιουργία της χρωμικής επικάλυψης, στο μεταλλικό τμήμα. Για την ολοκλήρωση της διεργασίας απαιτείται η έκπλυση του τμήματος ή παρελκομένου με νερό. Τα απόβλητα που δημιουργούνται αποτελούν τα όξινα απόβλητα τις διεργασίας, με ποσότητα βαρέων μετάλλων. Επιπρόσθετα, από την διεργασία δημιουργούνται αέρια απόβλητα (ατμοί χρωμίου), εξαιτίας της υψηλής θερμοκρασίας που αναπτύσσεται.

γ. *Απονικέλωση*. Πραγματοποιείται εμβάπτιση σε υδατικό διάλυμα θειικού οξέως (H_2SO_4) και εν συνεχεία έκπλυση με νερό, δημιουργώντας όξινα απόβλητα.

δ. *Επινικέλωση*. Η διαδικασία της επινικέλωσης, συνήθως, προηγείται αυτής της επιχρωμίωσης και πραγματοποιείται επίσης σε όξινο υδατικό διάλυμα, το οποίο περιέχει θειικό νικέλιο, χλωριούχο νικέλιο και βορικό οξύ. Αφού ολοκληρωθεί η επινικέλωση του τμήματος, με παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, αυτό ξεπλένεται με νερό, δημιουργώντας όξινα απόβλητα με βαρέα μέταλλα.

ε. *Επικαδμίωση*. Τα παρελκόμενα εμβαπτίζονται σε αλκαλικό κυανιούχο διάλυμα, που περιέχει οξείδιο του καδμίου, κυανιούχο νάτριο, υδροξείδιο του νατρίου και ανθρακικό νάτριο. Ακολουθεί η έκπλυση με νερό, δημιουργώντας αλκαλικά απόβλητα με βαρέα μέταλλα.

4.1.5.3.4.2. Επεξεργασία Αποβλήτων Επιμεταλλώσεων

Όπως αναφέρθηκε, από τις υλοποιηθείσες εργασίες, παράγονται δύο ροές αποβλήτων, αυτή των αλκαλικών και αυτή των όξινων ροών. Για κάθε μία εξ' αυτών ακολουθείται

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

μια διεργασία επεξεργασίας, προκειμένου να μειωθεί τόσο η επικινδυνότητα τους όσο και ο όγκος τους.

- *Οξίνα απόβλητα.* Πρόκειται για ιδιαίτερα επικίνδυνα απόβλητα, εξαιτίας της οξύτητας τους αλλά και τις μεγάλες συγκεντρώσεις σε χρώμιο και νικέλιο. Η ετήσια παραγόμενη ποσότητα υπολογίζεται σε 15.000 λίτρα.

Τα απόβλητα, με σωληνώσεις (Εικόνα 4.3.) οδηγούνται αρχικά σε κατάλληλες δεξαμενές. Επισημαίνεται ότι τα απόβλητα χρωμίου συλλέγονται ξεχωριστά από τα άλλα, προκειμένου να καταστεί εφικτή η αφαίρεση του χρωμίου (Εικόνα 4.4).

Εικόνα 4.2.: Σωληνώσεις απορροής όξινων και αλκαλικών αποβλήτων επιμεταλλώσεων



Εικόνα 4.3.: Δεξαμενή συλλογής αποβλήτων αποχρωμίωσης



Η διεργασία επεξεργασίας γίνεται με ένα σύστημα εξουδετέρωσης – καταβύθισης, το οποίο περιλαμβάνει τις εξής φάσεις (Εικόνα 4.5.):

Εικόνα 4.4 : Σύστημα εξουδετέρωσης - καταβύθισης



1. Εξισορρόπηση: Από την πρώτη δεξαμενή συλλογής, τα απόβλητα οδηγούνται σε άλλη, όπου θα πραγματοποιηθεί η διεργασία.
2. Αναγωγή: Ακολουθεί η αναγωγή τους εξασθενούς χρωμίου (αφορά τα απόβλητα χρωμίου) σε τρισθενές.
3. Ρύθμιση pH: Με την προσθήκη θεικού οξέος ρυθμίζεται το pH, του διαλύματος, έως ότου φτάσει στο 2,5-3 και ακολούθως προστίθεται όξινο θειώδες νατρίο (Bisulfit), οπότε και παρατηρείται αλλαγή στο χρώμα των αποβλήτων.
4. Καταβύθιση: Στο διάλυμα προστίθεται υδράσβεστος, με αποτέλεσμα το pH να ρυθμιστεί εκ νέου στο 7. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται αδιάλυτα υδροξείδια του χρωμίου ή του νικελίου αντίστοιχα.
5. Κροκίδωση: Προστίθεται ηλεκτρολύτης (FeCl_3), με τον οποίο επιτυγχάνεται η καθίζηση των στερεών σωματιδίων και ο διαχωρισμός τους από τα υγρά.
6. Έλεγχος σύστασης: Πραγματοποιείται ποιοτικός έλεγχος των υγρών και ανάλογα με την επικινδυνότητα τους είτε απελευθερώνονται στον υδροφόρο ορίζοντα είτε η διεργασία συνεχίζεται, έως ότου περιοριστεί η επικινδυνότητα του.
7. Η παραγόμενη ύλη (περί του ενός τόνου ετησίως) οδηγείται σε μία διάταξη φιλτροπρέσσας, για αφύγρανση και σταθεροποίηση-

στερεοποίηση, μέσω της οποίας ο όγκος της μειώνεται περίπου κατά 30 φορές.

- *Αλκαλικά απόβλητα.* Όσον αφορά τα αλκαλικά απόβλητα, η ακολουθούμενη διεργασία είναι παρόμοια με αυτή για τα όξινα, με τις εξής διαφοροποιήσεις:
 1. Οξείδωση του κυανίου. Σε αλκαλικό περιβάλλον, ρυθμίζεται το pH στο 9-10, με την προσθήκη υδράσβεστου και υποχλωριωδους νατρίου (έξι μέρη για ένα μέρος κυανίου), έτσι πραγματοποιείται η πρώτη εξουδετέρωση.
 2. Εν συνεχεία το pH ρυθμίζεται εκ νέου στο 8, για να ακολουθήσουν οι υποδιεργασίες της καθίζησης, της κροκίδωσης, του ελέγχου και της τελικής διάθεσης των στερεών αποβλήτων
- *Αέρια απόβλητα.* Όπως προαναφέρθηκε, από την διεργασία της επιχρωμίωσης δημιουργούνται αέρια απόβλητα, εξαιτίας της υψηλής θερμοκρασίας. Για τον έλεγχο και περιορισμό των εν λόγω αποβλήτων, χρησιμοποιούνται πλαστικά σφαιρίδια (Εικόνα 4.5), τα οποία τοποθετούνται στην επιφάνεια του όξινου διαλύματος, που χρησιμοποιείται και τα οποία δεσμεύουν και υγροποιούν τους παραγόμενους ατμούς. Προκειμένου να αποτραπούν τυχόν διαφυγόντα αέρια, αυτά οδηγούνται μέσω σωληνώσεων στο σύστημα εξαερισμού του συνεργείου, το οποίο λειτουργεί με φίλτρο ενεργού άνθρακα και ο οποίος συγκρατεί τα επικίνδυνα συστατικά, του αποβλήτου (Εικόνα 4.6).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι καθ όλη την διάρκεια των διεργασιών επεξεργασίας λαμβάνονται, από το προσωπικό όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας, όπως κατάλληλη σήμανση, ειδικός ρουχισμός, αντιασφυξιογόνες μάσκες κ.λ.π.

Εικόνα 4.5.: Σύστημα υγροποίησης αέριων αποβλήτων με πλαστικά σφαιρίδια



Εικόνα 4.6.: Σύστημα εξαερισμού συνεργείου επιμεταλλώσεων με ενεργό άνθρακα



4.1.5.3.5. Επιθεώρηση

Αποτελεί το στάδιο της γενικής επισκευής κατά το οποίο ελέγχεται η δομή, τα επιμέρους τμήματα και τα παρελκόμενα των αεροσκαφών, για ύπαρξη ρωγμών και ατελειών αλλά και συστημάτων που χρήζουν επισκευής ή αντικατάστασης. Το στάδιο αυτό πραγματοποιείται είτε οπτικά είτε, εφόσον κριθεί απαραίτητο με την μέθοδο του μη καταστροφικού ελέγχου- NDI. Από την τελευταία παράγονται και τα επικίνδυνα απόβλητα του σταδίου.

Όπως εκτενέστερα αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 2, τα απόβλητα αυτά εμπεριέχουν διεισδυτικό, που εν προκειμένον είναι τύπου MAGNAFLUX ZL-27A (Νάφθα και φωσφορικά άλατα) και γαλακτοματοποιητή, τύπου MAGNAFLUX ZE-4B (white spirit). Ο συνολικός όγκος των παραγόμενων αποβλήτων, από το στάδιο αυτό εκτιμάται σε 12000 λίτρα το έτος.

Οι εν λόγω ουσίες, δεν θεωρούνται εκ φύσεως επικίνδυνες, πλην όμως ως πετρελαιοειδή παράγωγα δεν θα πρέπει να απελευθερώνονται στον υδροφόρο ορίζοντα, αλλά να συλλέγονται για περαιτέρω διαχείριση (καύση, ανάκτηση, ανακύκλωση, κλπ.). Για τον λόγο αυτό, η εν λόγω ροή αποβλήτου οδηγείται σε μια διάταξη φυγοκέντρισης, μέσω της οποίας επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός ελαίων και πετρελαιοειδών από τα απόνερα. Τα τελευταία, εν συνεχεία ελευθερώνονται στον υδροφόρο ορίζοντα, ενώ τα έλαια και πετρελαιοειδή παραλαμβάνονται από ιδιωτικό φορέα διαχείρισης.

Θα πρέπει να επισημανθεί, ότι εφόσον διαπιστωθεί κάποιο λειτουργικό πρόβλημα, σε σύστημα του αεροσκάφους ή ελικοπτέρου και απαιτηθεί επισκευή ή αντικατάσταση, τότε ίσως προκύψουν στερεά απόβλητα, από την εν λόγω διεργασία, που ανάλογα με το είδος τους πιθανόν να απαιτήσει ειδική μεταχείριση.

4.1.5.3.6. Χρώση- Βαφή

Το επόμενο στάδιο της γενικής επισκευής, αυτό της χρώσης ή βαφής, αποσκοπεί στην σταδιακή επαναφορά της πτητικής λειτουργικότητας του αεροσκάφους. Πραγματοποιείται στο χρωστήριο των μονάδων, όπως και το στάδιο της απόχρωσης. Αποτελείται από τρία υποστάδια (συμπεριλαμβάνεται και το υποστάδιο της αντιδιαβρωτικής προστασίας), εκ των οποίων το πρώτο έχει και τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τα υποστάδια αυτά έχουν ως εξής:

1. *Ανοδίωση.* Στην φάση αυτή το αεροσκάφος αλείφεται με ένα υδατικό διάλυμα ηλεκτρολυτών ρυθμιζόμενης οξύτητας, προδιαγραφής MIL-C-81706 (KEMCOT), με βάση το χρωμικό οξύ (CrO_3), η οποία αφήνεται στην επιφάνεια έως τον σχηματισμό της ανοδικής επίστρωσης. Εν συνεχεία το αεροσκάφος ξεπλένεται με νερό, από όπου δημιουργούνται και τα επικίνδυνα απόνερα της διεργασίας. Υπολογίζεται ότι από κάθε αεροσκάφος δημιουργούνται περίπου 6000 λίτρα απόνερων, τα οποία είναι όξινα και έχουν σημαντική συγκέντρωση χρωμίου. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να συλλέγονται και να τυγχάνουν επεξεργασίας και ασφαλούς τελικής απόθεσης, από εξειδικευμένους φορείς.

Στην περίπτωση επίμερους τμημάτων και παρελκομένων, αυτά εμβαπτίζονται σε λουτρό διαλύματος ηλεκτρολυτών όπου και διατηρούνται έως την ολοκλήρωση της διεργασίας ανοδίωσης. Και σε αυτή την περίπτωση ακολουθεί η έκπλυση του τμήματος ή παρελκομένου.

2. *Εφαρμογή βάσης- επιστρώματος βαφής.* Στο εν λόγω υποστάδιο, το μέσο ή παρελκόμενο ψεκάζεται με αντιδιαβρωτικό επίστρωμα (primer), τύπου MIL-PRF-23377. Το επίστρωμα, εμπεριέχει χρωμικό οξύ και πτητικούς υδρογονάνθρακες VOC, οι οποίοι αποτελούν και τα αέρια απόβλητα τις διεργασίας.
3. *Εφαρμογή κυρίως βαφής – εξωτερικού χρώματος.* Ακολουθεί η ολοκλήρωση του σταδίου, με την εφαρμογή της τελικής στρώσης χρώματος, τύπου MIL-PRF-85285. Ως προς την σύσταση του τελικού χρώματος, αυτό αποτελείται από χρώμιο, διαλύτες και πτητικούς υδρογονάνθρακες, Από την μεθοδολογία

εφαρμογής της βαφής (ψεκασμός), δημιουργούνται τα αέρια απόβλητα της διεργασίας, τα οποία εμπεριέχουν εξατμισμένους οργανικούς διαλύτες και πτητικούς υδρογονάνθρακες VOC. Τα εν λόγω αέρια απόβλητα όπως και αυτά από το υποστάδιο εφαρμογής του επιστρώματος primer, θα πρέπει να οδηγούνται, μέσω του συστήματος εξαερισμού του χρωστηρίου, σε φίλτρα ενεργού άνθρακα, που θα συγκρατεί τις επικίνδυνες ουσίες.

Από την συνολική διαδικασία ανοδίωσης και βαφής, προκύπτουν υγρά απόβλητα και από τον καθαρισμό του χρωστηρίου, μετά την ολοκλήρωση αυτής καθώς και από τα άδεια δοχεία χρώματος, primer και διαλυτικών που χρησιμοποιήθηκαν. Όσον αφορά τα πρώτα, τα οποία αποτελούνται από φαινόλες και βαρέα μέταλλα, θα πρέπει να οδηγούνται σε στεγανούς βόθρους, για προσωρινή αποθήκευση και εν συνεχεία να παραδίδονται σε εξουσιοδοτημένους φορείς προς περαιτέρω διαχείριση ως έχουν ή να τυγχάνουν κατάλληλης επεξεργασίας, έτσι ώστε να διαχωριστούν οι φαινόλες και τα βαρέα μέταλλα από το νερό. Όσον αφορά τα δεύτερα, θα πρέπει να τύχουν ειδικής μεταχείρισης καθώς αποτελούν επικίνδυνα απόβλητα και θα πρέπει ομοίως να δίνονται σε εξουσιοδοτημένους φορείς για περαιτέρω διαχείριση.

Επισημαίνεται ότι, όπως και στην περίπτωση της απόχρωσης, λόγω έλλειψης κατάλληλης υποδομής (χρωστηρίου), η δραστηριότητα της βαφής υποστηρίζεται από άλλες μονάδες της Π.Α.. Συνεπώς, τα προαναφερθέντα απόβλητα και η διαχείρισή τους, δεν απασχολούν στην παρούσα τουλάχιστον φάση το εργοστάσιο.

4.1.5.3.7. Λειτουργικοί έλεγχοι

Αποτελούν το τελευταίο στάδιο της διαδικασίας γενικής επισκευής κατά το οποίο πραγματοποιούνται όλοι οι έλεγχοι καλής λειτουργίας και πτητικής ικανότητας του μέσου. Από το στάδιο αυτό δημιουργούνται υγρά απόβλητα, που αφορούν τα απαιτούμενα λειτουργικά υγρά, όπως καύσιμα, έλαια και υδραυλικά. Συγκεκριμένα, για τους λειτουργικούς ελέγχους, ενός αεροσκάφους, απαιτούνται:

- α. Καύσιμα, τύπου JP-8, σε ποσότητα 500 λίτρα. Συνολικά υπολογίζονται σε 2500 λίτρα το έτος.
- β. Έλαια, τύπου BP TURBO OIL, σε ποσότητα 2 λίτρων. Συνολικά ανά έτος εκτιμούνται σε 100 λίτρα το έτος.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

γ. Υδραυλικά υγρά, τύπου MIL-H-83282, σε ποσότητα 2 λίτρα, τα οποία εκτιμούνται σε 100 λίτρα ανά έτος.

Σχετικά με την διαχείριση που ακολουθείται για αυτά τα απόβλητα, είναι η ίδια που περιγράφηκε για τα απόβλητα του χημείου, κατηγορίας I και II.

4.2 Εργοστάσιο Τηλεπικοινωνιακών Ηλεκτρονικών Μέσων (ΕΤΗΜ)



4.2.1. Ιστορία

Το 1946 δημιουργήθηκε στις εγκαταστάσεις του ΚΕΑ, στο Φάληρο, το πρώτο συνεργείο ασύρματης τηλεπικοινωνίας, η οποία, με την μετεγκατάσταση του εργοστασίου στην βάση του Ελληνικού μετεξελίχθηκε σε διεύθυνση του εργοστασίου.

Το 1984, ήταν χρονιά ορόσημο για την Π.Α. και την εργοστασιακή της υποδομή. Στο πλαίσιο αναδιοργάνωσης των εργοστασίων, δημιουργήθηκε μεταξύ άλλων και το εργοστάσιο Τηλεπικοινωνιακών και Ηλεκτρονικών Μέσων (ΕΤΗΜ) της Π.Α., αρχικά στις εγκαταστάσεις του Ελληνικού και εν συνεχεία (1988), σε νεόδμητες εγκαταστάσεις, στην Άνω Γλυφάδα, όπου και ενοποιήθηκε με το Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας της Π.Α.

4.2.2. Αποστολή

Η αποστολή και οι δραστηριότητες του εργοστασίου είναι πολυδιάστατες και πολυεπίπεδες και σχετίζονται με τα κάτωθι αντικείμενα (Ιστοσελίδα:haf.gr)

- Επιθεωρήσεις, επισκευές και τροποποιήσεις, εργοστασιακού επιπέδου, των τηλεπικοινωνιακών και ηλεκτρονικών συστημάτων της Π.Α.
- Ανάπτυξη και συντήρηση λογισμικού ηλεκτρονικών και τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και δικτύων.
- Μελέτη, ανάπτυξη και υλοποίηση τεχνολογικών εφαρμογών, των οπλικών συστημάτων της Π.Α.
- Μελέτη και παρακολούθηση της δομικής ακεραιότητας εναέριων μέσων και κινητήρων.
- Διερεύνηση και αξιολόγηση αεροπορικών ατυχημάτων.

- Εκπόνηση μελετών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας μέσων και συστημάτων αλλά και των επιπτώσεων σε αυτά από την εγκατάσταση αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων.
- Παροχή τεχνικής υποστήριξης μέσων και συστημάτων στις λοιπές μονάδες της Π.Α. αλλά και σε μονάδες άλλων κλάδων των ΕΔ

4.2.3. Παραγωγή και Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων

Το ΕΤΗΜ, στο πλαίσιο της Κοινοτικής και Εθνικής νομοθεσίας και ακολουθώντας την στρατηγική ΠΠ του ΥΠΕΘΑ, έχει αναπτύξει και αυτό με την σειρά του, ένα σύστημα διαχείρισης των παραγόμενων επικίνδυνων βιομηχανικών αποβλήτων, από τις εκτελούμενες δραστηριότητες. Σκοπός είναι η εξασφάλιση, στο μέτρο του δυνατού, της μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του, την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και της δημόσιας υγείας.

Το εν λόγω σύστημα διαχείρισης, βασίζεται στα αναφερόμενα και τις προβλέψεις της Πάγιας Διαταγής 6-1/07 για την τεχνική υποστήριξη αεροσκαφών, ελικοπτέρων και επίγειου εξοπλισμού και την 6-2/07 για την υποστήριξη των ηλεκτρονικών συστημάτων της Π.Α., του Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας.

Για την αποτελεσματική και ορθή διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων, ακολουθούνται τρεις κύριες φάσεις- στάδια, ως εξής:

α. *Φάση Συλλογής*. Για την συλλογή, μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση των επικίνδυνων αποβλήτων χρησιμοποιούνται κατάλληλα μεταλλικά ή πλαστικά δοχεία, ανάλογα με το είδος αυτού, όπως βαρέλια, δεξαμενές, παλετοδεξαμενές, λαμαρίνες, κ.λ.π. στα οποία υφίσταται κατάλληλη σήμανση και απόχρωση, προκειμένου αυτά να είναι αναγνωρίσιμα. Επιπρόσθετα, τα δοχεία συλλογής υγρών αποβλήτων και ειδικά καυσίμων και άλλων εύφλεκτων υλικών, προβλέπεται να έχουν γείωση, για την αποφυγή δημιουργία σπινθήρων.

β. *Φάση προσωρινής αποθήκευσης*. Στην φάση αυτή, τα συλλεχθέντα απόβλητα, παραμένουν σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους, έως ότου διατεθούν τελικά σε αρμόδιο φορέα διαχείρισης. Για την κάθε κατηγορία αποβλήτου, η μέριμνα του προσωπικού και του αρμόδιου γραφείου που ασχολείται με την διαχείριση αυτών εστιάζεται στην τήρηση των κανόνων ασφαλείας και την αποθήκευση των αποβλήτων με τα ίδια ή παρόμοια χαρακτηριστικά.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

γ. *Φάση τελικής διάθεσης.* Όσον αφορά τέλος την φάση τελικής διάθεσης των επικίνδυνων αποβλήτων, αυτά διατίθενται ως έχουν, σε εξουσιοδοτημένο φορέα διαχείρισης, ανάλογα με την κατηγορία τους και τις εκάστοτε αποφάσεις του ανωτέρου κλιμακίου του εργοστασίου και της ηγεσίας της Π.Α. και του ΥΠΕΘΑ.

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι το σύστημα διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων, εξαιτίας κυρίως, των κατηγοριών αλλά και των ποσοτήτων των παραγόμενων αποβλήτων, δεν ακολουθεί- εφαρμόζει τα λοιπά στάδια διαχείρισης, όπως αυτό της επεξεργασίας. Πλην όμως αναλαμβάνει δράσεις που εστιάζουν στην ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση των παραγόμενων επικίνδυνων και μη αποβλήτων.

Τα επικίνδυνα απόβλητα, ανά κωδικό και οι ενδεικτικές ποσότητες που παράγονται από το ΕΤΗΜ, σε ετήσια βάση, παρουσιάζονται στον πίνακα 4.2. (Επισημαίνεται ότι για μέρος των αποβλήτων δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία παραγόμενων ποσοτήτων, ανά έτος).

Πίνακας 4.2 : Παραγόμενα Επικίνδυνα Απόβλητα ΕΤΗΜ

Επικίνδυνο Απόβλητο (ΕΑ)			
A/A	Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή ΕΑ	Ετήσιες Ποσότητες (Kg)
1	08 01 21*	Απόβλητα από υλικά αφαίρεσης χρωμάτων ή βερνικιών	
2	12 01 09*	Γαλακτώματα και διαλύματα μεταλλοτεχνίας που δεν περιέχουν αλογόνα (Σαπωνέλαια)	
3	13 03 08*	Συνθετικά έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας (Ηλεκτρ. Έλαια μόνωσης)	
4	16 01 04*	Οχήματα στο τέλος του χρόνου ζωής τους	9
5	16 02 13*	Απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει επικίνδυνα συστατικά στοιχεία	800
6	16 02 15*	Επικίνδυνα συστατικά στοιχεία που έχουν αφαιρεθεί από απορριπτόμενο εξοπλισμό	1
7	16 06 01*	Μπαταρίες Pb	25 τεμ.
8	20 01 33*	Μπαταρίες και συσσωρευτές και μεικτές μπαταρίες και συσσωρευτές που περιέχουν τις εν λόγω μπαταρίες	30 τεμ
9	20 01 35*	Απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός	

4.2.4. Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων ανά Κατηγορία

4.2.4.1. Απόβλητα από υλικά αφαίρεσης χρωμάτων ή βερνικιών

Πρόκειται για απόβλητα που προέρχονται από την αποβερνίκωση των ηλεκτρονικών πλακετών.

Κατά την κατασκευή των ηλεκτρονικών πλακετών (PCBs) χρησιμοποιούνται ειδικά βερνίκια τα οποία αποσκοπούν στην αποτελεσματική μόνωση και προστασία αυτών αλλά και των ηλεκτρονικών διατάξεων που περιέχουν σε αυτές, από άσχημες περιβαλλοντικές συνθήκες και βραχυκυκλώματα.

Κατά την επισκευή των πλακετών απαιτείται αρχικά η αφαίρεση- αποβερνίκωση, οπότε και δημιουργούνται τα εν λόγω απόβλητα, τα οποία θεωρούνται τοξικά και επικίνδυνα. Η επικινδυνότητα τους οφείλεται στα επικίνδυνα συστατικά του βερνικιού, τα οποία κυρίως είναι η ακετόνη, το οξικό αιθύλιο, η 2-προπανόλη και το Ν- οξικό βουτίλιο.

Τα εν λόγω απόβλητα αποθηκεύονται προσωρινά σε πλαστική δεξαμενή και παραμένουν εκεί έως την τελική τους διάθεση σε εξουσιοδοτημένο ιδιωτικό φορέα, για περαιτέρω διαχείριση, στο πλαίσιο της σύμβασης 19/17.

4.2.4.2. Γαλακτώματα και διαλύματα μεταλλοτεχνίας που δεν περιέχουν αλογόνα (Σαπωνέλαια)

Αφορούν απόβλητα διαλυμάτων, όπως το CIMSTAR 620 ή το ZUBORA 10 H EXTRA, που χρησιμοποιούνται στις μηχανές CNC (Computer Numerical Control), διαμόρφωσης και επεξεργασίας μετάλλων, ως μέσο ψύξης και λίπανσης.

Τα εν λόγω απόβλητα θεωρούνται επικίνδυνα εξαιτίας της σύνθεσης τους, τα οποία έχουν ως βάση τα ορυκτέλαια, είναι πιθανόν να περιέχουν τοξικές και καρκινογενείς προσμίξεις (βαρέα μέταλλα, πολυαρωματικούς υδρογονάνθρακες κ.λ.π.), αλλά και άλλες χημικές ενώσεις.

Τα εν λόγω απόβλητα αποθηκεύονται προσωρινά σε πλαστικές δεξαμενές, σε κατάλληλο υπαίθριο χώρο (Εικόνα 4.7), ως την τελική διάθεση τους σε εξουσιοδοτημένο φορέα διαχείρισης.

Εικόνα 4.7: Χώρος προσωρινής αποθήκευσης γαλακτωμάτων και διαλυμάτων μεταλλοτεχνίας



4.2.4.3. Συνθετικά έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας (Ηλεκτρ. Έλαια μόνωσης)

Πρόκειται, σύμφωνα με την Πάγια Διαταγή 6-1/2007, για ελαιολιπαντικά και υδραυλικά υγρά ορυκτής και συνθετικής βάσης, τα οποία χρησιμοποιούνται ως λιπαντικά μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού (μετασχηματιστές, πυκνωτές κ.λ.π.). Χαρακτηρίζονται από πολύ μεγάλη τοξικότητα εξαιτίας των πολυχλωροδιφαινυλίων (PCBs) και πολυχλωροτριφαινυλίων (PCTs) που περιέχουν.

Τα εν λόγω απόβλητα μετά την συλλογής τους αποθηκεύονται προσωρινά σε υπαίθριους χώρους κατάλληλα διαμορφωμένους, σε πλαστικές δεξαμενές (Εικόνα 4.8). Εν συνεχεία, παραλαμβάνονται από εξουσιοδοτημένους ιδιωτικούς φορείς, στο πλαίσιο σύμβασης, οι οποίοι αναλαμβάνουν τη περαιτέρω διαχείρισή τους. Κατά την παραλαβή τους συμπληρώνεται από τον ιδιωτικό φορέα και το σχετικό έντυπο, με το οποίο αναλαμβάνεται η ευθύνη διαχείρισής τους, σύμφωνα με τις προβλέψεις του Π.Δ. 82/2004.

4.2.4.4. Οχήματα στο τέλος του χρόνου ζωής τους

Τα οχήματα του εργοστασίου, μετά το τέλος ζωής τους και αφού χαρακτηριστούν ως άχρηστα φυλάσσονται σε υπαίθριο χώρο του εργοστασίου και εν συνεχεία διατίθενται σε ιδιωτικό φορέα ανακύκλωσης, στο πλαίσιο σύμβασης, με οικονομικό όφελος για την Π.Α. Συγκεκριμένα στην παρούσα φάση είναι εν ισχύ δύο συμβάσεις:

- Η 13/16 με την οποία διατίθενται άχρηστα οχήματα άνω των 3,5 τόνων
- Η 14/16 με τη οποία διατίθενται οχήματα κάτω των 3,5 τόνων καθώς και συσσωρευτές οχημάτων και άχρηστα κομμάτια ορείχαλκου.

Εικόνα 4.8 : Δεξαμενή αποθήκευσης συνθετικών ελαίων μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας



4.2.4.5. Απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει επικίνδυνα συστατικά στοιχεία

Αφορά ηλεκτρονικό και ηλεκτρικό εξοπλισμό, του εργοστασίου, ο οποίος χρησιμοποιείται για την εκτέλεση των δραστηριοτήτων του εργοστασίου και των γραφείων του και ο οποίος έχει χαρακτηριστεί ως άχρηστος ή μη επισκευάσιμος. Μπορεί να περιέχει ψυγεία, δοκιμαστικές συσκευές, μετρητικές συσκευές, παλμογράφους, ψυκτικές μηχανές, air condition, οθόνες κ.λ.π. Τα εν λόγω απόβλητα χαρακτηρίζονται επικίνδυνα εξαιτίας των επικίνδυνων συστατικών, που περιέχουν, όπως εκτενέστερα αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 1.

Ο απορριπτόμενος ηλεκτρονικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός αποθηκεύεται προσωρινά σε στεγασμένο και κλειστό χώρο του εργοστασίου (αποθήκη) έως την τελική του διάθεση σε εξουσιοδοτημένο φορέα. Τα απόβλητα της κατηγορίας αυτής εμπεριέχονται στον κατάλογο αποβλήτων της σύμβασης 19/17, πλην όμως διατίθενται αδαπάνως για το εργοστάσιο και την Π.Α. στην ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε., για περαιτέρω διαχείριση.

4.2.4.6. Επικίνδυνα συστατικά στοιχεία που έχουν αφαιρεθεί από απορριπτόμενο εξοπλισμό

Πρόκειται για μικροεξαρτήματα-μικροδιατάξης ηλεκτρονικής φύσης (chips, αντιστάσεις πυκνωτάκια, κ.λ.π.) τα οποία έχουν αφαιρεθεί από ηλεκτρονικές πλακέτες, μηχανημάτων και συστημάτων, που επισκευάζονται στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων του εργοστασίου.

Τα εν λόγω απόβλητα θεωρούνται επικίνδυνα εξαιτίας των συστατικών με τα οποία αυτά κατασκευάζονται και ως εκ τούτου απαιτείται ειδική διαχείριση.

Μετά την συλλογή τους από τα διάφορα συνεργεία του εργοστασίου, αποθηκεύονται προσωρινά σε πλαστικά κουτιά, έως την τελική τους διάθεση σε εξουσιοδοτημένο φορέα διαχείρισης (σύμβαση 19/17).

4.2.4.7. Μπαταρίες και συσσωρευτές και μεικτές μπαταρίες και συσσωρευτές

Τα απόβλητα μπαταριών και συσσωρευτών διαχωρίζονται και αντίστοιχα διαχειρίζονται σε δύο κατηγορίες.

1. Η πρώτη αφορά τις κοινές μπαταρίες έως 1,5 kg βάρους, οι οποίες παραδίδονται στον ιδιωτικό φορέα ανακύκλωσης και ανάκτησης μπαταριών ΑΦΙΣ, αδαπάνως.
2. Η δεύτερη κατηγορία αφορά κυρίως μπαταρίες μολύβδου, βαρύτερες του 1,5 Kg και οι οποίες διατίθενται προς διαχείριση σε εξουσιοδοτημένο φορέα, στο πλαίσιο της σύμβασης 19/17.

Έως την τελική τους διάθεση οι απόβλητες μπαταρίες αποθηκεύονται προσωρινά είτε σε πλαστικές στήλες είτε σε ξύλινα κιβώτια, εντός στεγασμένου χώρου.

4.3 Προτάσεις βελτιστοποίησης Διαδικασιών και μεθόδων διαχείρισης

Όπως έχει ήδη ειπωθεί η Π.Α. ως αναπόσπαστο μέρος των ΕΔ, ακολουθεί την ΠΠ του ΥΠΕΘΑ και έχει υιοθετήσει τις βασικές εθνικές και κοινοτικές αρχές ορθής διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων.

Παρόλα αυτά, οι δύσκολες δημοσιονομικές συνθήκες και οι περικομμένοι προϋπολογισμοί, στην περίοδο της κρίσης, λειτουργούν πολλές φορές ανασταλτικά προς αυτή την κατεύθυνση. Έτσι σε αρκετές περιπτώσεις δεν εφαρμόζονται οι σύγχρονες

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

τεχνικές διαχείρισης, δεν κατασκευάζονται οι κατάλληλες υποδομές που απαιτούνται ή και ακόμα δεν συντηρούνται, τουλάχιστον επαρκώς, οι υφιστάμενες υποδομές και συστήματα διαχείρισης. Έτσι δεν ακολουθούνται σε όλες τις περιπτώσεις οι βέλτιστες τεχνικές, παρά τις προσπάθειες που καταβάλλονται, τόσο από το προσωπικό της Π.Α. όσο και την Ηγεσία αυτής.

Στο πλαίσιο αυτό, λαμβάνοντας υπόψη τις προαναφερόμενες διαδικασίες – διεργασίες διαχείρισης, στα δύο εργοστάσια της Π.Α., αλλά και γενικότερα τα ακολουθούμενα συστήματα διαχείρισης, εκτιμάται ότι δύναται να αναληφθούν και να υλοποιηθούν κάποιες πρόσθετες πρωτοβουλίες, δράσεις, έργα υποδομής, οι οποίες θα βελτιώσουν ακόμη περισσότερο τα συστήματα αυτά. (Επισημαίνεται ότι, οι ειδικές και γενικές προτάσεις που παρατίθενται, προκειμένου να υιοθετηθούν και να εφαρμοστούν θα απαιτήσουν μια σε βάθος εμπειριστατωμένη τεχνοοικονομική μελέτη, η οποία εκφεύγει του σκοπού της παρούσης εργασίας).

Συγκεκριμένα, οι πρόσθετες δράσεις- προτάσεις έχουν ως εξής:

1. Στην παρούσα φάση και λόγω έλλειψης κατάλληλης υποδομής, δεν υλοποιούνται στο ΚΕΑ εργασίες γενικού και χημικού καθαρισμού της κύριας δομής (ατράκτου) αεροσκαφών και ελικοπτέρων, παρά μόνο μεμονωμένων τμημάτων, παρελκομένων και κινητήρων.

Για δε το συνεργείο κινητήρων υφίσταται σύστημα καθαρισμού υγρών αποβλήτων, αλλά δεν υφίσταται αντίστοιχο για τα παρελκόμενα και τα μεμονωμένα τμήματα. Σε περίπτωση που το εργοστάσιο αναλάβει εκ νέου τον καθαρισμό της κύριας δομής των μέσων, τότε ο παραγόμενος όγκος υγρών αποβλήτων θα αυξηθεί κατά πολύ.

Για το σκοπό αυτό, εκτιμάται ότι το σύνολο των ομοειδών ελαιωδών υγρών αποβλήτου καθαρισμού, θα πρέπει να οδηγηθεί, από όλα τα σημεία παραγωγής, σε ένα κοινό προορισμό. Εκεί θα πρέπει να δημιουργηθεί, εφόσον δεν επαρκεί το υφιστάμενο σύστημα καθαρισμού υγρών αποβλήτων των κινητήρων, ένα νέο που να καλύπτει τις απαιτήσεις επεξεργασίας των απόνερων, για το σύνολο των προαναφερθέντων διεργασιών.

Μετά την συλλογή, θα πρέπει αρχικά να ελέγχεται η ποιότητα των απόνερων καθαρισμού και εφόσον κριθεί απαραίτητο, με βάση τις περιεχόμενες ποσότητες

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

επικίνδυνων ουσιών, τότε αυτά να υφίστανται επεξεργασία για την μείωση της επικινδυνότητας αλλά και του όγκου τους.

Η επεξεργασία αυτή δύναται να υλοποιείται αρχικά μέσω ενός συστήματος διαχωρισμού ελαίου- νερού και εν συνεχεία φιλτράρισμα, για την συγκράτηση των αιωρούμενων σωματιδίων. Το εξαγόμενο νερό, της εν λόγω διάταξης, υπό προϋποθέσεις, δύναται να επαναχρησιμοποιηθεί παράγοντας οικονομικό αλλά και περιβαλλοντικό όφελος. Μία τέτοια διάταξη απεικονίζεται ως Εικόνα 4.9 .

Εικόνα 4.9: Διαχωριστής ελαίου- νερού (Μάγειρας, 2012)



Η εν λόγω φυσική μέθοδος, είναι οικονομικά προσιτή και ευρέως διαδεδομένη για την επεξεργασία απόνερων από πλυντήρια αεροσκαφών.

Στην διάταξη αυτή, όπως παρουσιάζεται και στην εικόνα 4.10, ο διαχωρισμός ελαίου - νερού επιτυγχάνεται, μέσω της βαρύτητας, σε κατάσταση ηρεμίας, εξαιτίας του διαφορετικού ειδικού βάρους μορίων νερού και ελαίων.

Σε περιπτώσεις όξινων ή αλκαλικών απόνερων, θα πρέπει να προηγηθεί η ρύθμιση του pH, για την εξουδετέρωση του μίγματος και εν συνεχεία να ακολουθήσει η διεργασία διαχωρισμού.

Επισημαίνεται ότι, σε περιπτώσεις διαλυμένων ελαίων, η ανωτέρω μέθοδος είναι πολύ πιθανό να μην αποδώσει πολύ ικανοποιητικά και να απαιτούνται περισσότερο σύνθετα συστήματα, για την πλήρη καθαρότητα του νερού. Οι σύνθετες αυτές διατάξεις θα πρέπει να περιλαμβάνουν φίλτρα ενεργού άνθρακα.

Οι εν λόγω διατάξεις μπορεί από την μία να έχουν πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα, ως προς την καθαρότητα του εξαγόμενου νερού, πλην όμως, σύμφωνα με εκτιμήσεις των ΕΔ των ΗΠΑ, έχουν και αυξημένο κόστος απόκτησης

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

(από 30.000\$ έως 200.000 \$, ανάλογα με το υπό επεξεργασία όγκο απόνερων) και λειτουργίας περί τα 4,7 \$/1000 lt. (Μάγειρας, 2012))

Δεδομένου ότι:

- ✓ Η απαίτηση για επεξεργασία των απόνερων καθαρισμού, θα πρέπει να κρίνεται αφού προηγηθεί ποιοτικός και ποσοτικός έλεγχος των αποβλήτων
- ✓ Σύμφωνα με τις προτάσεις του κεφαλαίου 2, υφίστανται αρκετές μέθοδοι περιορισμού του όγκου και της επικινδυνότητας των παραγόμενων αποβλήτων, από την διεργασία καθαρισμού, οι περισσότερες εκ των οποίων έχουν μικρή ή καθόλου οικονομική επιβάρυνση (π.χ. χρήση ζεστού νερού, ηπιότερων καθαριστικών)
- ✓ Ο όγκος των παραγόμενων απόνερων, από καθαρισμό, του ΚΕΑ, είναι σχετικά περιορισμένος
- ✓ Το οικονομικό όφελος, από την χρήση του παραγόμενου νερού, είναι σχετικά μικρό. Υπολογίζεται ότι μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί περίπου του 60% από το αρχικά χρησιμοποιούμενο.

Για την περίπτωση του ΚΕΑ, μία τέτοια διάταξη δεν κρίνεται οικονομικά συμφέρουσα, αφού θα είναι δύσκολο να αποσβεστεί.

Όσον αφορά τα υγρά απόβλητα, που περιέχουν διαλύτες βάσης πετρελαίου, δύναται να χρησιμοποιηθεί μια διάταξη επεξεργασίας με την μέθοδο της φυγοκέντρισης, η οποία ήδη χρησιμοποιείται για τα απόβλητα του συνεργείου NDI.

Συνοψίζοντας, όσον αφορά τα παραγόμενα ελαιώδη υγρά απόβλητα, από τις διεργασίες καθαρισμού, θα πρέπει:

- Αρχικά να ελέγχονται ως προς την περιεκτικότητά τους σε επικίνδυνες ουσίες.
- Να γίνεται διαχωρισμός, των διαφόρων κατηγοριών υγρών αποβλήτων, ανάλογα με την σύνθεσή τους
- Να δρομολογείται κατάλληλη όδευση των ομοειδών αποβλήτων, σε ένα κοινό σημείο προορισμού, όπου και θα ακολουθείται η βέλτιστη τεχνική επεξεργασία τους, για τον διαχωρισμό των επικίνδυνων ουσιών από το νερό.
- Το παραγόμενο νερό, εφόσον κριθεί κατάλληλο να επαναχρησιμοποιείται.

2. Κατά την διεργασία καθαρισμού των κινητήρων, εξαιτίας των χρησιμοποιούμενων διαλυτών βάσης πετρελαίου, παράγονται και αέρια απόβλητα.

Στην παρούσα φάση στο συνεργείο κινητήρων δεν υφίσταται σύστημα εξαερισμού, με φίλτρο, για την συγκράτηση των επικίνδυνων αερίων, με αποτέλεσμα αυτά να φεύγουν ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον.

Θα πρέπει λοιπόν να εγκατασταθεί σύστημα εξαερισμού, που να λειτουργεί με φίλτρο ενεργού άνθρακα, ομοίως με το συνεργείο επιμεταλλώσεων.

3. Εφόσον αποφασιστεί η δημιουργία χρωστηρίου στο ΚΕΑ, τότε θα πρέπει αυτό να εφοδιαστεί με τα κατάλληλα συστήματα επεξεργασίας των παραγόμενων αποβλήτων.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, από τις διεργασίες αποχρωματισμού και χρώσης, παράγονται επικίνδυνα υγρά απόβλητα τα οποία, για την μεν πρώτη εμπεριέχουν φαινόλες, χλωριωμένους υδρογονάνθρακες και βαρέα μέταλλα, για την δε δεύτερη βαρέα μέταλλα και διαλύτες.

Επιπρόσθετα και από τις δύο διεργασίες παράγονται αέρια απόβλητα VOC.

Τέλος, από την διεργασία της ανοδίωσης παράγονται υγρά απόβλητα, τα οποία είναι όξινα και περιέχουν βαρέα μέταλλα.

Όσον αφορά τα υγρά απόβλητα της αποχρωμίσωσης και της χρώσης, δύναται να επιλεγεί μία από τις κάτωθι τρεις μεθόδους επεξεργασίας και εν συνεχεία να ακολουθήσει η μέθοδος της καταβύθισης:

- Χημική οξείδωση
- Ενεργού άνθρακα
- Βιολογικά φίλτρα.

Σύμφωνα με προηγούμενη μελέτη, που πραγματοποιήθηκε επί του θέματος (Μάγειρας 2012), από ποιοτικής άποψης, ως καλύτερη θεωρήθηκε η χρήση του ενεργού άνθρακα, ενώ από οικονομικής άποψης, ως προσφορότερη κρίθηκε η χρήση βιολογικών φίλτρων, με δεύτερη αυτή του ενεργού άνθρακα.

Οι εν λόγω μεθοδολογίες κυρίως αποσκοπούν και επιτυγχάνουν των περιορισμό των φαινολών. Όσον αφορά τα περιεχόμενα βαρέα μέταλλα, τα απόβλητα θα πρέπει να τύχουν επεξεργασίας με την μέθοδο της εξουδετέρωσης- καταβύθισης, όπως πραγματοποιείται για τα απόβλητα των επιμεταλλώσεων. Συνεπώς, μετά την ολοκλήρωση της διεργασίας για τις φαινόλες, τα εν λόγω απόβλητα, θα πρέπει να οδηγούνται στην διάταξη εξουδετέρωσης και καθίζησης, του συνεργείου επιμεταλλώσεων. Όμοια δρομολόγηση θα πρέπει να προβλεφτεί και για τα υγρά απόβλητα, της ανοδίωσης.

Όσον αφορά την επεξεργασία των αέριων αποβλήτων, θεωρείται επιβεβλημένη η ύπαρξη συστήματος εξαερισμού, εφοδιασμένου με φίλτρα ενεργού άνθρακα.

4. Να υιοθετηθούν και να εφαρμοστούν από το σύνολο των μονάδων- παραγωγών επικίνδυνων αποβλήτων πρότυπα συστήματος διαχείρισης περιβάλλοντος (ISO 14001 ή EMS), έτσι ώστε να επιτευχθεί:
 - Ενίσχυση τυποποίησης εσωτερικής λειτουργίας
 - Χρήση αντικειμενικών δεδομένων για την λήψη διοικητικών αποφάσεων, που σχετίζονται με το περιβάλλον και την διαχείριση των αποβλήτων, σε όλα τα επίπεδα
 - Καθιέρωση της πρόληψης, για την κάθε είδους δυσλειτουργία
 - Έγκαιρη και συστηματική προσαρμογή στις εκάστοτε μεταβαλλόμενες ανάγκες και συνθήκες, λαμβανομένου πάντα υπόψη τους τεθέντες στόχους

Με τον τρόπο αυτό δύναται να εκσυγχρονιστούν και τα υπάρχοντα θεσμικά κείμενα (πάγιες και μόνιμες διαταγές), σκοπεύοντας στην δημιουργία ενός σταθερού πλαισίου αναφοράς, προς όλους και εξασφαλίζοντας την ομαλή υλοποίηση δραστηριοτήτων, από το προσωπικό αλλά ταυτόχρονα και την άσκηση αποτελεσματικού ελέγχου, από την ηγεσία, φέρνοντας το βέλτιστο κάθε φορά αποτέλεσμα.

5. Να εντατικοποιηθεί η χρήση εργαλείων όπως το LCA, προκειμένου να διερευνηθούν επιπτώσεις για τον άνθρωπο και το περιβάλλον, από τις χρησιμοποιούμενες ουσίες, στις διάφορες δράσεις της Π.Α. και να αναζητηθούν εναλλακτές ουσίες, περιορισμένης επικινδυνότητας ή ακίνδυνες.

Σύμφωνα με την ΠΠ του ΥΠΕΘΑ η χρήση του εν λόγω εργαλείου έχει ήδη ξεκινήσει, πλην όμως κρίνεται ότι αυτή θα πρέπει να εντατικοποιηθεί και ίσως να ενισχυθεί, με την συνεργασία ιδιωτικών και δημόσιων φορέων (πανεπιστήμια).

6. Να μελετηθούν και επιλεγούν οι κατάλληλες μέθοδοι, περιορισμού παραγωγής αποβλήτων, για την κάθε δραστηριότητα, όπως αυτές παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 2. Με τον τρόπο αυτό θα εφαρμοστεί στην πράξη η βασική αρχή της ΕΕ, της χώρας και του ΥΠΕΘΑ για πρόληψη των αποβλήτων.
7. Να εντατικοποιηθεί η χρήση του χημείου, της Π.Α., ως προς την διερεύνηση της σύστασης και περιεκτικότητας επικίνδυνων ουσιών στα παραγόμενα απόβλητα, χρησιμοποιώντας και τα στοιχεία που θα προκύψουν από το LCA. Με τον τρόπο αυτό, μέρος αυτών είναι πιθανό να αποχαρακτηρισθεί, από επικίνδυνο. Με την σειρά του ο αποχαρακτηρισμός θα οδηγήσει και στην μείωση του κόστους διαχείρισης άρα και οικονομικού οφέλους, για τις ένοπλες δυνάμεις.

8. Να ενταθούν και να επεκταθούν οι κοινές δράσεις των κλάδων των ΕΔ στον τομέα διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων. Στο πλαίσιο αυτό είναι δυνατόν:
- ❖ Να υπογραφούν ενιαίες συμβάσεις με ιδιωτικούς φορείς διαχείρισης αποβλήτων. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατόν να επιτευχθούν χαμηλότερα κόστη διαχείρισης.
 - ❖ Να συλλέγονται και να επεξεργάζονται ομοειδή απόβλητα, από γειτονικές μονάδες και των τριών κλάδων, εξοικονομώντας πόρους (χρηματικούς και ανθρώπινους).
 - ❖ Να υλοποιούνται δράσεις ανταλλαγής τεχνογνωσίας, προς την κατεύθυνση των βέλτιστων τεχνικών διαχείρισης.
 - ❖ Να γίνεται προμήθεια σύγχρονων συστημάτων, επεξεργασίας αποβλήτων, με χρήση των διαθέσιμων κονδυλίων και των τριών κλάδων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Έχει γίνει πλέον αντιληπτό παγκοσμίως ότι, η χρήση ορθολογικών συστημάτων διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων είναι απολύτως επιβεβλημένη. Κοινωνίες, κυβερνήσεις και επιχειρήσεις έχουν αντιληφθεί ότι δεν υφίσταται μέλλον για την ανθρωπότητα και τον πλανήτη αν δεν βρεθεί η κατάλληλη λύση για το πρόβλημα των επικίνδυνων αποβλήτων.

Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει και ο τέως αντιπρόεδρος των ΗΠΑ, Al Gore, «Μπροστά λοιπόν στο μεγάλο αυτό πρόβλημα θα πρέπει όλοι να κινηθούμε γρήγορα και δυναμικά, να απαλλαγούμε από τις παλιές συνήθειες και να ανασηκωθούμε, χρειάζονται λοιπόν καθαρά μάτια και επαγρύπνηση για την αναγκαιότητα των μεγάλων αλλαγών. Και αυτοί οι οποίοι, για τον οποιοδήποτε λόγο, αρνούνται να κάνουν αυτό που τους αναλογεί θα πρέπει να πειστούν ή να κάνουν στην άκρη. Σε κάθε περίπτωση τώρα είναι η ώρα...» (Heide Neck et.al, 2009, The Landscape of Social Entrepreneurship).

Πλέον υφίστανται και οι απαραίτητες γνώσεις, μεθοδολογίες και η απαιτούμενη τεχνολογία για να πάμε ένα βήμα μπροστά και να τα χρησιμοποιήσουμε, προκειμένου να δώσουμε μια οριστική λύση και να εξασφαλίσουμε την βιώσιμη ανάπτυξη.

Οι γνώσεις και η σχετιζόμενη, με την διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων τεχνολογία, θα πρέπει να συνδυαστούν με τις ανάλογες δράσεις, στο πλαίσιο ενός συστήματος. Οι δράσεις αυτές είναι αλληλοεπηρεαζόμενες και περιλαμβάνουν όλους τους συντελεστές και επίπεδα της κοινωνίας, επιστήμης, εξουσίας. Καθένας εξ αυτών των συντελεστών έχει το δικό του μερίδιο ευθύνης και ρόλο, που θα πρέπει να επιτελέσει, προς την κατεύθυνση αυτή.

Ο σκοπός του εν λόγω συστήματος διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων, με τον συνδυασμό των κανόνων και αρχών τεχνικών και οικονομικών επιστημών, θα πρέπει να είναι η ελαχιστοποίηση των παραγόμενων αποβλήτων, ενός παραγωγικού συστήματος ή μιας δραστηριότητας και ο περιορισμός των επιπτώσεων αυτών, σε ανθρώπους και περιβάλλον

Στο πλαίσιο αυτό, ένα σύγχρονο σύστημα διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων αποτελείται από πέντε βασικά στάδια, ως εξής:

➤ Πρόληψη παραγωγής

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- Συλλογή, μεταφορά, προσωρινή αποθήκευση
- Ανακύκλωση/επαναχρησιμοποίηση/ανάκτηση
- Επεξεργασία
- Τελική απόθεση

Το σύνολο των ανωτέρω σταδίων είναι πολύ σημαντικά, πλην όμως το πρώτο μπορεί να επηρεάσει την αποτελεσματικότητα και το κόστος των επόμενων, άρα και ολόκληρου του συστήματος διαχείρισης. Άλλωστε ο στόχος που έχει τεθεί είναι τα «μηδενικά απόβλητα». Ένας στόχος που δείχνει ουτοπικός αλλά αντικατοπτρίζει την σύγχρονη άποψη για περιορισμό, όσο είναι δυνατό, των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων αλλά και εκμετάλλευση αυτών, ως εν δυνάμει πόρων, μέσω της ανακύκλωσης.

Το στάδιο της ανακύκλωσης/επαναχρησιμοποίησης/ανάκτησης, με την βοήθεια της σύγχρονης τεχνολογίας είναι δυνατό να αντιμετωπίσει εν μέρει το μεγάλο πρόβλημα των περιορισμένων πρώτων υλών και ενέργειας, μετατρέποντας ένα πρόβλημα σε λύση ενός άλλου εξίσου μεγάλου ίσως και μεγαλύτερου προβλήματος.

Όσον αφορά τα στάδια της συλλογής, μεταφοράς και προσωρινής αποθήκευσης, είναι σημαντικά καθώς απαιτείται να λαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες προφυλάξεις και μέτρα ασφαλείας, προκειμένου να αποφευχθούν οιοδήποτε ατυχήματα, που θα έχουν αρνητικές επιπτώσεις. Μεγάλη είναι επίσης η συμβολή τους στην μείωση του κόστους διαχείρισης, καθώς καταλαμβάνουν ένα μεγάλο ποσοστό αυτού.

Το στάδιο της επεξεργασίας, είναι αυτό το οποίο θα εξασφαλίσει κατά μεγάλο μέρος, την μειωμένη επικινδυνότητα των αποβλήτων και την μείωση του όγκου τους. Στον τομέα αυτό τα βήματα της επιστήμης έχουν σημειώσει μεγάλα βήματα, εξασφαλίζοντας σύγχρονες και πολύ αποτελεσματικές μεθοδολογίες περιορισμού ή εξάλειψης της επικινδυνότητας για την κάθε κατηγορία αποβλήτου.

Έχοντας υλοποιήσει τα προηγούμενα στάδια με επιτυχία, τα πράγματα γίνονται αρκετά ευκολότερα για το στάδιο της τελικής απόθεσης. Σε συνδυασμό με τα επιτεύγματα της τεχνολογίας, η ασφαλής εναπόθεση των λιγοστών επικίνδυνων αποβλήτων, γίνεται μια διαδικασία περιορισμένου ρίσκου.

Ακολουθώντας την παγκόσμια τάση, αν όχι και πρωτοστατώντας, η ΕΕ, επιδιώκει να επιτύχει την βιώσιμη ανάπτυξη, την προστασία του περιβάλλοντος και την ανθρώπινη

υγεία. Στο πλαίσιο αυτό, έχει καταρτίσει μια σειρά από προγράμματα δράσης, όπου σημαίνοντα ρόλο παίζει η εκπόνηση και εφαρμογή ορθολογικών συστημάτων διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων. Μέσω αυτών επιδιώκει, από την μία την προστασία του περιβάλλοντος και από την άλλη, την εκμετάλλευση αυτών για παραγωγή νέων πρώτων υλών, ενέργειας και νέων προϊόντων. Η στρατηγική που ακολουθεί προς την κατεύθυνση αυτή, αν και δείχνει να είναι προς την σωστή κατεύθυνση, δεν έχει αποδώσει ακόμη τα αναμενόμενα αποτελέσματα και πιθανώς να απαιτηθούν διορθωτικές ή πιο εντατικές προσπάθειες.

Στον αντίποδα η Ελλάδα, για μία ακόμη φορά πρωταγωνιστεί αρνητικά. Η έλλειψη κυβερνητικής θέλησης, κοινωνικής αντίδρασης και πιθανώς έλλειψης οικονομικών πόρων, για την κατασκευή κατάλληλων υποδομών, έχει ως αποτέλεσμα την στοχοποίηση και καταδίκη της από τα αρμόδια όργανα, για έλλειψη ορθής πολιτικής, ως προς τον τομέα της διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων.

Η αεροπορική βιομηχανία, ειδικά τα τελευταία χρόνια, της παγκοσμιοποίησης, εξαιτίας της τεράστιας ανάπτυξης της, αποτελεί πλέον έναν μεγάλο συντελεστή στο πρόβλημα της παραγωγής των επικίνδυνων αποβλήτων.

Προκειμένου να αποτραπεί μια διαφαινόμενη σύγκρουση, με τους παγκόσμιους στόχους για βιώσιμη ανάπτυξη, θα πρέπει να αναλάβει τον ρόλο, που της αντιστοιχεί, όσον αφορά την διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων. Άλλωστε, όπως έχει ήδη αποδειχτεί, το κόστος αντιμετώπισης των επιπτώσεων από την μη εφαρμογή κατάλληλων συστημάτων διαχείρισης είναι κατά πολύ μεγαλύτερο από την εφαρμογή τους. Η αποκατάσταση της υγείας των ανθρώπων ή της χλωρίδας και της πανίδας μιας περιοχής, εφόσον αυτό είναι εφικτό, κοστίζει πολύ περισσότερο από το να ληφθούν τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα και να εφαρμοστεί ένα ορθολογικό σύστημα διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων.

Η μεγάλη συνεισφορά της αεροπορικής βιομηχανίας, στην παραγωγή των επικίνδυνων αποβλήτων, πηγάζει κυρίως από τις δραστηριότητες συντήρησης των αεροπορικών μέσων που χρησιμοποιεί. Και σε αυτή την περίπτωση, η επιστήμη έχει βοηθήσει ώστε η διαχείριση των εν λόγω αποβλήτων να μπορεί γίνει περισσότερο αποτελεσματική και ορθολογική. Το πρόβλημα εστιάζεται, στην αναζήτηση των κατάλληλων μεθόδων, τεχνικών και χρησιμοποιούμενων υλικών, τα οποία θα περιορίσουν αν όχι θα

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

εξαλείψουν τους εγκυμονούντες κινδύνους για το περιβάλλον και την δημόσια υγεία, από το σύνολο της αεροπορικής δραστηριότητας.

Στον ελλαδικό χώρο, βασικός εκπρόσωπος της αεροπορικής βιομηχανίας είναι η Πολεμική Αεροπορία (ΠΑ). Στην προσπάθεια της να εκτελέσει την βασική της αποστολή, που δεν είναι άλλη από το να προασπίσει και εξασφαλίσει την εδαφική ακεραιότητα και ασφάλεια της χώρας, υλοποιεί σε καθημερινή βάση μια σειρά επιχειρησιακών και τεχνικών δραστηριοτήτων, από τις οποίες παράγονται μεγάλες ποσότητες επικίνδυνων αποβλήτων.

Η ΠΑ ως αναπόσπαστο μέλος των ΕΔ της χώρας, υλοποιεί και εφαρμόζει την Περιβαλλοντική Πολιτική (ΠΠ) του ΥΠΕΘΑ, θέλοντας με τη σειρά της να συνδράμει στην κοινή προσπάθεια του κράτους, για αιεφόρο ανάπτυξη και προστασία του περιβάλλοντος.

Στο πλαίσιο λοιπόν αυτής της ΠΠ, και λαμβάνοντας υπόψη την κοινοτική και εθνική νομοθεσία, αλλά και τις οδηγίες και κατευθύνσεις των Νατοϊκών συμμάχων τους, οι ΕΔ και η ΠΑ, ακολουθούν το τρίπτυχο:

- ✓ Εκπλήρωση της αποστολής
- ✓ Σύμπνοια με την κοινωνία
- ✓ Προστασία του περιβάλλοντος

σε μια προσπάθεια τους για ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των δραστηριοτήτων τους και η εφαρμογή των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης. Προς την κατεύθυνση αυτή στηρίζονται σε πέντε βασικούς πυλώνες, την εναρμόνιση με τους εθνικούς και κοινοτικούς κανόνες, την ορθολογική διαχείριση, την πρόληψη και αποφυγή πρόκλησης ρύπανσης, τη συνεχή βελτίωση και την καθολική δέσμευση.

Οι βασικοί τομείς, του περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, της ΠΠ ΥΠΕΘΑ, συνεπώς και της ΠΑ, αποτελούν οι χρησιμοποιούμενες επικίνδυνες ουσίες και υλικά και τα παραγόμενα απόβλητα, επικίνδυνα ή μη.

Στην προσπάθεια υλοποίησης της ανωτέρω ΠΠ του ΥΠΕΘΑ, η ΠΑ, ανεξάρτητα αλλά και σε συνεργασία με τους λοιπούς κλάδους των ΕΔ, εκπονεί και υλοποιεί κατάλληλα προγράμματα δράσεων, τα οποία είναι ενταγμένα σε ένα στρατηγικό σχέδιο, το οποίο αποτελείται από τα κάτωθι βασικά στάδια και μέσα

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- Προσδιορισμός SMART στόχων
- Ανάπτυξη και εφαρμογή θεσμικών και κανονιστικών κειμένων
- Εκπαίδευση, παρότρυνση και ευαισθητοποίηση του προσωπικού
- Προσδιορισμός Κύκλου ζωής Προϊόντος-υλικού (LCA).
- Προμήθεια και χρήση υλικών- ουσιών- «Πράσινες Προμήθειες».
- Ανάπτυξη Συστημάτων Διαχείρισης, ενέργειας και επικίνδυνων αποβλήτων

Ο ανωτέρω στρατηγικός σχεδιασμός ακολουθείται πιστά από το σύνολο του προσωπικού της Π.Α., ανεξαρτήτως θέσεως ή βαθμού για το σύνολο των δραστηριοτήτων.

Στο πλαίσιο αυτό κάθε μονάδα της Π.Α., ανεξαρτήτως μεγέθους, εφαρμόζει στο μέτρο του δυνατού ένα ορθολογικό και αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων, που αποσκοπεί από την μία στην μείωση του περιβαλλοντικού της αποτυπώματος και από την άλλη στην εξοικονόμηση πόρων. Ανασταλτικός παράγοντας αποτελεί, στην παρούσα φάση, η δύσκολη δημοσιονομική κατάσταση της χώρας, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την έλλειψη πόρων, για την εφαρμογή των βέλτιστων μεθόδων και τεχνικών διαχείρισης.

Η μελέτη περιπτώσεων δύο εργοστασίων της Π.Α., όσον αφορά την παραγωγή επικίνδυνων αποβλήτων αλλά και τα εφαρμοζόμενα συστήματα διαχείρισης αυτών, απέδειξε ότι η Π.Α. παράγει μια μεγάλη ποικιλία επικίνδυνων αποβλήτων, στην προσπάθεια της να εκτελέσει τις παραγωγικές δραστηριότητες της. Το προσωπικό των εν λόγω εργοστασίων, έχει τις απαιτούμενες γνώσεις και εμπειρία για ασφαλή διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων, εφαρμόζοντας κατάλληλα συστήματα, που εξασφαλίζουν, σε μεγάλο βαθμό την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

Σε κάποιες όμως περιπτώσεις, δεν υπάρχει στην διάθεση του προσωπικού η κατάλληλη υποδομή και μέσα, προς την κατεύθυνση αυτή και δύναται να ληφθούν πρόσθετες βελτιωτικές δράσεις, που θα αποφέρουν τα μέγιστα αποτελέσματα, προς την εκπλήρωση των στόχων της ΠΠ του ΥΠΕΘΑ, και της χώρας για βιώσιμη ανάπτυξη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

- ❖ Ανδριόπουλος Σπ., Αικατερίνη Ρηγάκη (2006), «Χημική Επιμετάλλωση», ΕΜΠ
- ❖ Βουλγαράκη Χ. (2016), «Θεωρία Μη Καταστροφικού Ελέγχου», ΤΕΕ Δ. Μακεδονίας
- ❖ Βουδριάς (2014), «Επικίνδυνα απόβλητα», Εκπ. σημειώσεις Τμ. Μηχανικών Περιβάλλοντος, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο
- ❖ Γεωργακέλλος Δ. (2016), «Διαχείριση Περιβάλλοντος», Εκπαιδευτικές Σημειώσεις, ΠΜΣ «MBA TQM International».
- ❖ Γεώργιος Γκαϊντατζής, Κομνηνός Αγγελάκογλου, Δέσποινα Ακτσόγλου (2009), «Ηλεκτρονικά Απόβλητα – Περιβαλλοντικά Προβλήματα και Υφιστάμενη Διαχείριση», Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 1ο Ελληνοκινεζικό φόρουμ για το περιβάλλον, ΤΕΕ, 3-4/12/2009, Αθήνα
- ❖ Δριβέλος Σπ., Γεωργία Μαυροειδή, Ηλεκτρονικά Απόβλητα, Εκπαιδευτικές Σημειώσεις ΚΠΑ (e-class)
- ❖ Κατρατζής Π. κ.α (2009), «Διάβρωση και Προστασία Υλικών- Προστασία και Επιμεταλλώσεις», Εκπαιδευτικές Σημειώσεις, ΕΜΠ, Τμ. Χημ. Μηχανικών
- ❖ Μάγειρας Ι. (2012), «Διαχείριση Αποβλήτων στην Αεροπορική Βιομηχανία. Μελέτη Περίπτωσης στο Κρατικό Εργοστάσιο Αεροσκαφών (ΚΕΑ)», ΕΜΠ.
- ❖ Μαλανδράκης Ε (2011), «Η Γενοτοξικότητα των βαρέων μετάλλων στους υδρόβιους οργανισμούς», 4ο Γιεθνές Συνέδριο “Υδροβιολογίας – Αλιείας”
- ❖ Νάκος Χρ. κ.α (2005), «Έκθεση για την διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων», ΤΕΕ Κεντρ. Μακεδονίας
- ❖ Σκορδίλης Αδ., Κ. Κομνίτσας (2004), «Επικίνδυνα Απόβλητα», Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων», ΕΑΠ
- ❖ Στουραίτη Χ. (2014), «Διαχείριση Αποβλήτων στην Ελλάδα», Εκπ. Σημειώσεις Περιβαλλοντικής Γεωχημείας, ΕΚΠΑ

Ξένη Βιβλιογραφία- Αρθρογραφία

- ❖ Vassilis J. Inglezakis, Antonis Zorpas, (2011) “Industrial hazardous waste in the framework of EU and international legislation”, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, Vol. 22 Issue: 5, pp.566-580
- ❖ Clark R. B. (2003), “Marine Pollution”, in collaboration with Frid, Ch. & Attrill, M., Oxford: Oxford University Press
- ❖ Evangelos Gidarakos, Dr. Maria Aivalioti (2011), “Industrial and hazardous waste management”
- ❖ B.K. Gullett, W.P. Linak, A. Touati, S.J. Wasson, S. Gatica and C.J. King, (2007) “Characterization of air emissions and residual ash from open burning of electronic wastes during simulated rudimentary recycling operations”, *J Mater Cycl Waste Manag* **9** (2007), pp. 69–79.
- ❖ Heide Neck, Caudida Brush, Elaine Allen, (2009), “The Land Landscape of Social Entrepreneurship”
- ❖ Hui Pak Kai (1999) “Waste Management in Aviation Industry”, University of Hong Kong
- ❖ Jerzy P. Komorowski, Nicholas C. Bellinger, R. W. Gould (1997), “The Role of Corrosion Pillowing in NDI and in the Structural Integrity of Fuselage Joints”
- ❖ Jerzy P. Komorowski, David S. Forsyth, (2000) “The role of enhanced visual inspections in the new strategy for corrosion management”, *Aircraft Engineering and Aerospace Technology*, Vol. 72 Issue: 1, pp.5-13,
- ❖ J. Ladou and S. Lovegrove (2008), “Export of electronics equipment waste”, *Int J Occup Environ Health* , pp. 1–10.
- ❖ Ozge Yilmaz κ.α. (2016), “Hazardous waste management system design under population and environmental impact considerations”
- ❖ Michael Pitt, Andrew Brown, Andrew Smith, (2002) “Waste management at airports”, *Facilities*, Vol. 20 Issue: 5/6, pp.198-207,
- ❖ Michael J. Suess, (1990) “Hazardous Waste Products and Problems”, *Environmental Management and Health*, Vol. 1 Issue:1, pp.24-26
- ❖ Dr Sushil, (1990) “Waste Management: A Systems Perspective” *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 90 Issue: 5, pp.1-67,
- ❖ T.E Graedel & B.R. Allenby (2009), “Industrial Ecology and Sustainable Engineering

- ❖ Venkataraman K. (2007) “Engineering maintenance and management” Eastern Economy Edition
- ❖ William W. Budd (1999), “Hazardous waste” Part of the series Encyclopedia of Earth Science pp 311-312, Environmental Geology
- ❖ Wieher C.R. (2000), «Hazardous waste curriculum for aviation maintenance” Florida Department of Environmental Protection».

Ευρωπαϊκή Νομοθεσία- Κανονισμοί

- ❖ The Council of the EU (1991), “Council Directive 91/156/ECC amending Directive 75/442/ECC on waste”.
- ❖ European Commission (1991), “Council Directive 91/689/EEC of 12 December 1991 on hazardous waste”.
- ❖ European Commission (1991), “Council Directive 2008/98/EEC of 12 December 1991 on hazardous waste”.
- ❖ European Commission (2000), “Waste List Decision, 2000/532/EC”.
- ❖ The Commission Decisions (2001), “Commission Decision 2001/118/EC and 2001/119/EC amending Decision 2000/532/EC, as regards the list of wastes”.
- ❖ European Commission (2005), “Taking sustainable use of resources forward: A Thematic Strategy on the prevention and recycling of waste”, Communication from the Commission to the Council, the European parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions.
- ❖ European Parliament and Council (2008), “Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and the of the Council on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006”
- ❖ European Commission (2013), “7th Environment Action Programme”.
- ❖ EUROSTAT (2017), “Waste Statistics”

Ελληνική Νομοθεσία- Υ.Α- Πα.Δ.

- ❖ Ν. 2939/2001, «Συσκευασίες και Εναλλακτική Διαχείριση Συσκευασιών και Προϊόντων»
- ❖ Ν. 4042/2012, «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ- Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων»

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- ❖ Π.Δ. 82/2004 «Καθορισμός μέτρων και όρων για την διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων», «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων».
- ❖ ΚΥΑ Αρ. Η.Π. 13588/725/2006, «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/689/ΕΟΚ, για τα Επικίνδυνα Απόβλητα»
- ❖ ΚΥΑ 24944/1159/2006, «Έγκριση Τεχνικών Προδιαγραφών για την Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων, σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ. Β) της υπ. Αριθμ. 13588/725 ΚΥΑ»
- ❖ ΚΥΑ Η.Π.51354/2641/Ε103/2010/ «Καθορισμός Προτύπων Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ)»
- ❖ ΚΥΑ 29407/3508/2002 «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων»
- ❖ Πράσινη Βίβλος/ΥΠΕΘΑ/ΓΔΟΣΥ/ΔΙΣΤΥ (2013)
- ❖ Περιβαλλοντική Πολιτική /ΥΠΕΘΑ (2013)
- ❖ ΥΠΕΧΩΔΕ (2001), «Η οδηγία 96/91/ΕΚ για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης (IPPC) και οι Ελληνικές Προτάσεις για τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές. Παραγωγή και μεταποίηση μετάλλων», Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος
- ❖ ΥΠΕΚΑ (2016), «Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων»
- ❖ Πα. Δ 6-1/07/ΓΕΑ: «Τεχνική υποστήριξη αεροσκαφών, ελικοπτέρων και επίγειου εξοπλισμού».
- ❖ Πα. Δ. 6-2/07/ΓΕΑ: «Υποστήριξη των ηλεκτρονικών συστημάτων της Π.Α.»
- ❖ Σύμβαση 19/17 (1.33/16): 1η εκτελεστική σύμβαση της συμφωνίας πλαίσιο για την παροχή υπηρεσιών «Απομάκρυνσης Επικίνδυνων Αποβλήτων από τις Μονάδες της Π.Α. (2017)

Οδηγίες Διεθνών Φορέων- Πρότυπα

- ❖ EPA (1998), “Air Transportation Industry”, Sector Notebook Project
- ❖ Federal Aviation Authority (FAA) (2008) “Advisory Circular AC No 150/5320- 15A. Management of airport industrial waste” US Department of Transportation

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

❖ United Nations (1997), “Glossary of environment statistics, studies in methods”, Series F, No. 67, United Nations, New York, NY.

❖ US Department of Defence (1996), MIL-HDBK-6870A, “Inspection Program Requirements Nondestructive for Aircraft and Missile Materials and Parts”.

❖ US Department of the Air Force (1999), “Engineering Technical Letter (ETL) 99-1 Change1: Treatment and disposal of aircraft wash water effluent” HQ AFCEA

Ιστοσελίδες

❖ <http://www.ansy.gr/el/diaxeirisi-apobliton/epikindina-apovlita/epikindina-apovlita.html>

❖ <https://www.britannica.com/technology/hazardous-waste-management/>
Jerry A. Nathanson (2016)

❖ <https://eclass.teiwm.gr/modules/document/file.php/> Δρ. Σέργιος
Μαρόπουλος

❖ http://195.134.76.37/chemicals/chem_Me2Hg.htm/ Βαλαβανίδης,
Ευσταθίου 2010

❖ <http://www.chemeng.ntua.gr/courses/dpm/pdf-files/20-protection-plating-nadima-12.pdf> /Κατρατζής Π. κ.α.

❖ <https://www.epa.gov/hw/managing-used-oil-answers-frequent-questions-businesses>

❖ <https://www.haf.gr/structure/day>

❖ https://el.wikipedia.org/wiki/Παγκόσμιος_πληθυσμός

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α': Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ)

Κατάλογος αποβλήτων σύμφωνα με το Παράρτημα της απόφασης 2000/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ.
[Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (Ε.Κ.Α.)]

Α. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

1. Ο κατάλογος του παρόντος Παραρτήματος αποτελεί εναρμονισμένο κατάλογο αποβλήτων και μπορεί να αναθεωρείται από την Επιτροπή Ε.Κ. σε τακτά χρονικά διαστήματα βάσει νέων γνώσεων, και ιδίως ερευνητικών αποτελεσμάτων σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 18 της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 91/156/ΕΚ.

2. Οι διάφορες κατηγορίες αποβλήτων του καταλόγου προσδιορίζονται πλήρως με τον εξαψήφιο κωδικό για το απόβλητο και τους αντίστοιχους διψήφιους και τετραψήφιους κωδικούς για τους τίτλους των κεφαλαίων. Αυτό συνεπάγεται ότι ο προσδιορισμός ενός αποβλήτου στον κατάλογο περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

2.1. Προσδιορισμός της πηγής που παράγει το απόβλητο στα κεφάλαια 01 έως 12 ή 17 έως 20 και προσδιορισμός του αντιστοίχου εξαψήφιου κωδικού για το απόβλητο (εξαιρουμένων των κωδικών των εν λόγω κεφαλαίων που λήγουν σε 99). Σημειώνεται ότι μία συγκεκριμένη εγκατάσταση μπορεί να πρέπει να ταξινομήσει τις δραστηριότητές της σε διάφορα κεφάλαια.

2.2. Εάν δεν μπορεί να ευρεθεί κατάλληλος κωδικός στα κεφάλαια 01 έως 12 ή 17 έως 20, για τον προσδιορισμό του αποβλήτου θα πρέπει να εξετασθούν τα κεφάλαια 13, 14 και 15.

2.3. Εάν δεν αντιστοιχεί κανένας από αυτούς τους κωδικούς αποβλήτων, ο προσδιορισμός πρέπει να γίνει σύμφωνα με το κεφάλαιο 16.

2.4. Εάν το απόβλητο δεν εμπίπτει ούτε στο κεφάλαιο 16, πρέπει να χρησιμοποιείται ο κωδικός 99 (απόβλητα που δεν προσδιορίζονται αλλιώς) στο τμήμα του καταλόγου που αντιστοιχεί στην δραστηριότητα που έχει προσδιορισθεί στο πρώτο στάδιο.

3. Για την εφαρμογή του παρόντος «επικίνδυνου ουσία» νοείται κάθε ουσία που ταξινομείται ή θα ταξινομηθεί ως επικίνδυνη σύμφωνα με την οδηγία 67/548/ΕΟΚ, όπως έχει τροποποιηθεί. Ως «βαρύ μέταλλο» νοείται κάθε ένωση αντιμονίου, αρσενικού, καδμίου, χρωμίου (εξασθενούς), χαλκού, μολύβδου, υδραργύρου, σεληνίου, τελλουρίου, θαλλίου και κασσιτέρου, συμπεριλαμβανομένων των μετάλλων αυτών στην μεταλλική μορφή, εφ' όσον χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνες ουσίες.

4. Εάν ένα απόβλητο χαρακτηρίζεται ως επικίνδυνο βάσει γενικής ή ειδικής αντιστοιχίας με επικίνδυνες ουσίες, το απόβλητο είναι επικίνδυνο, μόνον εάν αυτές οι ουσίες είναι παρούσες σε συγκεντρώσεις (π.χ. ποσοστό επί τοις εκατό κατά βάρος) που είναι αρκετές, ώστε το απόβλητο να εκδηλώσει μία από τις ιδιότητες που αναφέρονται στο παράρτημα II της παρούσας απόφασης. Όσον αφορά τα σημεία H3 έως H8, H10 και H11, εφαρμόζεται η παράγραφος 4 των σημειώσεων του Παραρτήματος II του παρόντος άρθρου. Για τα χαρακτηριστικά H1, H2, H9 και H12 έως H14, η παράγραφος 4 των σημειώσεων του Παραρτήματος II δεν προβλέπει

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

προδιαγραφές προς το παρόν.

5. Δεδομένου ότι σύμφωνα με την οδηγία 1999/45/ΕΚ, η περίπτωση των κραμάτων θεωρείται ότι χρειάζεται περαιτέρω εξέταση, λόγω του ότι τα χαρακτηριστικά των κραμάτων είναι τέτοια ώστε να μπορεί να μην είναι δυνατόν να καθορισθούν με ακρίβεια οι ιδιότητές τους, χρησιμοποιώντας τις προς το παρόν διαθέσιμες συμβατικές μεθόδους, οι διατάξεις της παραγράφου 4 του Παραρτήματος II του παρόντος άρθρου δεν ισχύουν σε κράματα καθαρών μετάλλων (τα οποία δεν έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες). Τούτο θα εξακολουθήσει να ισχύει εν αναμονή περαιτέρω εργασιών επί της συγκεκριμένης προσέγγισης της ταξινόμησης των κραμάτων. Τα απόβλητα υλικά, τα οποία απαριθμούνται ειδικά στον κατάλογο αυτόν, παραμένουν ταξινομημένα όπως έχουν προς το παρόν.

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

Κεφάλαια του καταλόγου

- 1 Απόβλητα που προκύπτουν, από εξερεύνηση, εξόρυξη, εργασίες λατομείου, φυσική και χημική επεξεργασία ορυκτών
- 2 Απόβλητα από γεωργία, κηπευτική, υδατοκαλλιέργεια, δασοκομία, θήρα και αλιεία, προετοιμασία και επεξεργασία τροφίμων
- 3 Απόβλητα από την κατεργασία ξύλου και την παραγωγή ταμπλάδων και επίπλων, καθώς και πολλού χαρτιών και χαρτονιών
- 4 Απόβλητα από τις βιομηχανίες δέρματος, γούνας και υφαντουργίας
- 5 Απόβλητα από τη διύλιση πετρελαίου, τον καθαρισμό φυσικού αερίου και την πυρολυτική επεξεργασία άνθρακα
- 6 Απόβλητα από ανόργανες χημικές διεργασίες
- 7 Απόβλητα από οργανικές χημικές διεργασίες
- 8 Απόβλητα από την παραγωγή, διαμόρφωση, προμήθεια και χρήση (ΠΔΠΧ) επικαλύψεων (χρώματα, βερνίκια και σμάλτο υάλου), κολλών, στεγανωτικών και τυπογραφικών μελανών
- 9 Απόβλητα από τη φωτογραφική βιομηχανία
- 10 Απόβλητα από θερμικές επεξεργασίες
- 11 Απόβλητα από τη χημική επιφανειακή επεξεργασία και την επικάλυψη μετάλλων και άλλων υλικών υδρομεταλλουργία μη σιδηρούχων μετάλλων
- 12 Απόβλητα από τη μορφοποίηση και τη φυσική και χημική επιφανειακή επεξεργασία μετάλλων και πλαστικών
- 13 Απόβλητα ελαίων και απόβλητα υγρών καυσίμων (εκτός βρωσίμων ελαίων, 05 και 12)
- 14 Απόβλητα από οργανικούς διαλύτες, ψυκτικές ουσίες και προωθητικά (εκτός 07 και 08)
- 15 Απόβλητα από συσκευασίες: απορροφητικά υλικά, υφάσματα σκουπίσματος, υλικά φίλτρων και προστατευτικό ρουχισμό μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 16 Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως στον κατάλογο
- 17 Απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις (περιλαμβάνεται χώμα εκσκαφής από ρυπασμένες τοποθεσίες)
- 18 Απόβλητα από την υγειονομική περίθαλψη ανθρώπων ή ζώων ή/και από σχετικές έρευνες (εξαιρούνται απόβλητα κουζίνας και εστιατορίων που δεν προκύπτουν άμεσα από το σύστημα υγείας)
- 19 Απόβλητα από τις μονάδες διαχείρισης αποβλήτων, εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων εκτός σημείου παραγωγής και την προετοιμασία ύδατος προοριζόμενου για κατανάλωση από τον άνθρωπο

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- και ύδατος για βιομηχανική χρήση
- 20 Δημοτικά απόβλητα (οικιακά απόβλητα και παρόμοια απόβλητα από εμπορικές δραστηριότητες, βιομηχανίες και ιδρύματα), περιλαμβανομένων μερών χωριστά συλλεγόντων
- 01 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ, ΕΞΟΡΥΞΗ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΟΡΥΚΤΩΝ
- 01 01 απόβλητα από την εκσκαφή ορυκτών
- 01 01 01 απόβλητα από την εκσκαφή ορυκτών που περιέχουν μέταλλα
- 01 01 02 απόβλητα από την εκσκαφή ορυκτών που δεν περιέχουν μέταλλα
- 01 03 απόβλητα από τη φυσική και χημική επεξεργασία ορυκτών που περιέχουν μέταλλα
- 01 03 04* οξεοπαραγωγά υπολείμματα από την επεξεργασία θειούχου μεταλλεύματος
- 01 03 05* άλλα υπολείμματα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 01 03 06 υπολείμματα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 010304 και 010305
- 01 03 07* άλλα υπολείμματα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες από τη φυσική και χημική επεξεργασία ορυκτών που περιέχουν μέταλλα
- 01 03 08 απόβλητα σκόνης και πούδρας εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 010307
- 01 03 09 ερυθρά ιλύς από την παραγωγή αλουμίνας εκτός εκείνων που αναφέρονται στο σημείο 010307
- 01 03 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 01 04 απόβλητα από φυσική και χημική επεξεργασία ορυκτών που δεν περιέχουν μέταλλα
- 01 04 07* απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες από φυσική και χημική επεξεργασία ορυκτών που δεν περιέχουν μέταλλα
- 01 04 08 απόβλητα χαλίκια και σπασμένοι βράχοι εκτός εκείνων που αναφέρονται στο σημείο 010407
- 01 04 09 απόβλητα αμμώδη και αργιλώδη
- 01 04 10 απόβλητα σκόνης και πούδρας εκτός εκείνων που αναφέρονται στο σημείο 010407
- 01 04 11 απόβλητα από την επεξεργασία ποτάσας και αλατούχου βράχου εκτός εκείνων που αναφέρονται στο σημείο 0104 07
- 01 04 12 υπολείμματα και άλλα απόβλητα από πλούσιμο και καθαρισμό ορυκτών εκτός εκείνων που αναφέρονται στα σημεία 01 04 07 και 01 0411
- 01 04 13 απόβλητα από την κοπή και το πριόνισμα πέτρας εκτός εκείνων που αναφέρονται στο σημείο 010407
- 01 04 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 01 05 λάσπες γεωτρήσεων και άλλα απόβλητα γεωτρήσεων
- 01 05 04 λάσπες και απόβλητα από γεώτρηση νερού
- 01 05 05* λάσπες και απόβλητα από γεώτρηση που περιέχουν πετρέλαιο
- 01 05 06* λάσπες γεωτρήσεων και άλλα απόβλητα γεωτρήσεων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 01 05 07 λάσπες και απόβλητα από γεώτρηση που περιέχουν βαρίτη εκτός εκείνων που αναφέρονται στα σημεία 010505 και 010506
- 01 05 08 λάσπες και απόβλητα από γεώτρηση που περιέχουν χλωριούχα εκτός εκείνων που αναφέρονται στα σημεία 010505 και 010506
- 1 0599 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 2 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΓΕΩΡΓΙΑ, ΚΗΠΕΥΤΙΚΗ, ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ, ΔΑΣΟΚΟΜΙΑ, ΘΗΡΑΚΑΙ ΑΛΙΕΙΑ, ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
- 02 01 απόβλητα από γεωργία, κηπευτική, υδατοκαλλιέργεια, δασοκομία, θήρα και

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- αλιεία
- 02 01 01 λάσπες από πλύση και καθαρισμό
- 02 01 02 απόβλητα ιστών ζώων
- 02 01 03 απόβλητα ιστών φυτών
- 02 01 04 απόβλητα πλαστικά (εξαιρούνται της συσκευασίας)
- 02 01 06 περιπτώματα, ούρα και κόπραννα ζώων (συμπεριλαμβάνεται και αλλοιωμένη χορτονομή), υγρά εκροής συλλεγόμενα χωριστά και επεξεργαζόμενα εκτός σημείου παραγωγής
- 02 01 07 απόβλητα από δασοκομία
- 02 01 08* αγροχημικά απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 02 01 09 αγροχημικά απόβλητα εκτός εκείνων που αναφέρονται στο σημείο 020109
- 02 01 10 απόβλητα μέταλλα
- 02 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 02 02 απόβλητα από την προπαρασκευή και επεξεργασία κρέατος, ψαριού και άλλων τροφίμων ζωικής προέλευσης
- 02 02 01 λάσπες από πλύση και καθαρισμό
- 02 02 02 απόβλητα ιστών ζώων
- 02 02 03 υλικά ακατάλληλα για κατανάλωση ή επεξεργασία
- 02 02 04 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
- 02 02 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 02 03 απόβλητα από την προπαρασκευή και κατεργασία φρούτων, λαχανικών, δημητριακών, βρωσίμων ελαίων, κακάο, καφέ, τσαγιού και καπνού παραγωγή κονσερβών, παραγωγή ζύμης και εκχυλισμάτων ζύμης, προπαρασκευή και ζύμωση μελάσας
- 02 03 01 λάσπες από πλύση, καθαρισμό, αποφλοιώση, φυγοκέντριση και διαχωρισμό
- 02 03 02 απόβλητα από υλικά συντήρησης
- 02 03 03 απόβλητα από εκχύλισμα διαλύτου
- 02 03 04 υλικά ακατάλληλα για κατανάλωση ή επεξεργασία
- 02 03 05 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
- 02 03 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 02 04 απόβλητα από τη διεργασία παραγωγής ζάχαρης
- 02 04 01 χρώματα από τον καθαρισμό και πλύση σακχαρότευτλων
- 02 04 02 ανθρακικό ασβέστιο εκτός προδιαγραφών
- 02 04 03 λάσπες από την επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
- 02 04 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 02 05 απόβλητα από τη βιομηχανία γαλακτοκομικών προϊόντων
- 02 05 01 υλικά ακατάλληλα για κατανάλωση ή επεξεργασία
- 02 05 02 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
- 02 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 02 06 απόβλητα από βιομηχανία αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής
- 02 06 01 υλικά ακατάλληλα για κατανάλωση ή επεξεργασία
- 02 06 02 απόβλητα από υλικά συντήρησης
- 02 06 03 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
- 02 06 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 02 07 απόβλητα από την παραγωγή αλκοολούχων και μη αλκοολούχων ποτών (εξαιρουμένων των καφέ, κακάο και τσαγιού)
- 02 07 01 απόβλητα από την πλύση, τον καθαρισμό και τη μηχανική αναγωγή πρώτων υλών
- 02 07 02 απόβλητα από την απόσταξη αλκοόλης
- 02 07 03 απόβλητα από χημική επεξεργασία
- 02 07 04 υλικά ακατάλληλα για κατανάλωση ή επεξεργασία
- 02 07 05 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
- 2 0799 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 3 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΑΜΠΛΑΔΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΩΝ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΠΟΛΤΟΥ, ΧΑΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΝΙΟΥ
- 03 01 απόβλητα από την κατεργασία ξύλου και την παραγωγή ταμπλάδων και επίπλων
- 03 01 01 απόβλητα φλοιών και φελλών
- 03 01 04* πριονίδι, ξέσματα, αποκομμένα τεμάχια, κατάλοιπα ξυλείας, μοριοσανίδες και καπλαμάδες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 03 01 05 πριονίδι, ξέσματα, από κομμένα τεμάχια, κατάλοιπα ξυλείας, μοριοσανίδες και καπλαμάδες εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 030104
- 03 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 03 02 απόβλητα συντήρησης ξύλου
- 03 02 01* μη αλογονωμένα οργανικά συντηρητικά ξύλου
- 03 02 02* οργανοχλωριωμένα συντηρητικά ξύλου
- 03 02 03* οργανομεταλλικά συντηρητικά ξύλου
- 03 02 04* ανόργανα συντηρητικά ξύλου
- 03 02 05* άλλα συντηρητικά ξύλου που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 03 02 99 συντηρητικά ξύλου μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 03 03 απόβλητα από την παραγωγή και κατεργασία πολτού, χαρτιού και χαρτονιών
- 03 03 01 απόβλητα φλοιού και ξύλου
- 03 03 02 μούργα πράσινου υγρού (από την ανάκτηση διαλύματος πολτού)
- 03 03 05 λάσπες απομελάνωσης από την ανακύκλωση χαρτιού
- 03 03 07 μηχανικώς διαχωριζόμενα απορρίμματα από την πολτοποίηση απόβλητου χαρτιού και χαρτονιού
- 03 03 08 απόβλητα από την επιλογή χαρτιού και χαρτονιών που προορίζονται για ανακύκλωση
- 03 03 09 απόβλητα λάσπης από άνυδρο ασβέστη
- 03 03 10 απορρίμματα ινών, λάσπες από ίνες, πλήσματα και επιχρίσματα προερχόμενα από μηχανικό διαχωρισμό
- 03 03 11 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 03 0310
- 3 0399 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 4 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΔΕΡΜΑΤΟΣ, ΓΟΥΝΑΣ ΚΑΙ ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ 04 01 απόβλητα από τις βιομηχανίες δέρματος και γούνας
- 04 01 01 απόβλητα διαχωρισμού ανύδρου άσβεστου και τεμαχίων δέρματος
- 04 01 02 απόβλητα ασβέστωσης
- 04 01 03* απόβλητα απολίπανσης που περιέχουν διαλύτη χωρίς υγρή φάση
- 04 01 04 υγρό βυρσοδεψίας που περιέχει χρώμιο
- 04 01 05 υγρό βυρσοδεψίας που δεν περιέχει χρώμιο
- 04 01 06 λάσπες, ειδικότερα από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής, που περιέχουν χρώμιο
- 04 01 07 λάσπες, ειδικότερα από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής, που δεν περιέχουν χρώμιο
- 04 01 08 απόβλητο επεξεργασμένο δέρμα (μπλε φύλλα, ξέσματα, από κομμένα τεμάχια, σκόνη στιλβώματος) που περιέχει χρώμιο
- 04 01 09 απόβλητα από επένδυση και τελείωμα
- 04 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 04 02 απόβλητα από τη βιομηχανία υφαντουργίας
- 04 02 09 απόβλητα από σύνθετα υλικά (εμποτισμένα υφαντά, ελαστομερή, πλαστομερή)
- 04 02 10 οργανική ύλη από φυσικά προϊόντα (π.χ. λίπος, κηρός)

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 04 02 14* απόβλητα από φινίρισμα που περιέχουν οργανικούς διαλύτες
04 02 15 απόβλητα από φινίρισμα άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 04 02 14
04 02 16* χρώματα και βαφές που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
04 02 17 χρώματα και βαφές άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 04 02 16
04 02 19* λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
04 02 20 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 04 02 19
04 02 21 απόβλητα από μη κατεργασμένες υφαντουργικές ίνες
04 02 22 απόβλητα από κατεργασμένες υφαντουργικές ίνες
4 0299 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
5 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΥΛΙΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ, ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΥΡΟΛΥΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΘΡΑΚΑ
05 01 απόβλητα από τη διύλιση πετρελαίου
05 01 02* λάσπες από τον αφαλατωτή
05 01 03* λάσπες του πυθμένα δεξαμενών
05 01 04* οξινοαλκυλικές λάσπες
05 01 05* πετρελαιοκηλίδες
05 01 06* λάσπες περιέχουσες πετρέλαιο από λειτουργίες συντήρησης της μονάδας ή του εξοπλισμού
05 01 07* όξινες πίσσες
05 01 08* άλλες πίσσες
05 01 09* λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
05 01 10 ιλύες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 05 01 09
05 01 11* απόβλητα από τον καθαρισμό καυσίμου με βασικά υλικά
05 01 12* οξέα περιέχοντα πετρέλαιο
05 01 13 λάσπες από τα ύδατα τροφοδοσίας του καυστήρα
05 01 14 απόβλητα από ψυκτικές στήλες
05 01 15* αργιούχα υλικά από εξαντλημένα φίλτρα
05 01 16 απόβλητα περιέχοντα θείο από την αποθείωση πετρελαίου
05 01 17 ορυκτή πίσσα
05 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
05 06 απόβλητα από την πυρολυτική επεξεργασία άνθρακα
05 06 01* όξινες πίσσες
05 06 03* άλλες πίσσες
05 06 04 απόβλητα από τις στήλες ψύξης
05 06 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
05 07 απόβλητα από τον καθαρισμό και τη μεταφορά φυσικού αερίου
05 07 01* απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο
05 07 02 απόβλητα που περιέχουν θείο
5 0799 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
6 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ
06 01 απόβλητα από την παραγωγή, διαμόρφωση, προμήθεια και χρήση (ΠΔΠΧ) οξέων
06 01 01* θειικό οξύ και θειώδες οξύ
06 01 02* υδροχλωρικό οξύ
06 01 03* υδροφθορικό οξύ
06 01 04* φωσφορικό και φωσφορώδες οξύ
06 01 05* νιτρικό οξύ και νιτρώδες οξύ
06 01 06* άλλα οξέα

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 06 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 06 02 απόβλητα από την ΠΔΠΧ βάσεων
- 06 02 01* υδροξείδιο του ασβεστίου
- 06 02 03* υδροξείδιο του αμμωνίου
- 06 02 04* υδροξείδιο του νατρίου και του καλίου
- 06 02 05* άλλες βάσεις
- 06 02 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 06 03 απόβλητα από την ΠΔΠΧ αλάτων και των διαλυμάτων τους, καθώς και μεταλλικών οξειδίων
- 06 03 11* στερεά άλατα και διαλύματα που περιέχουν κυανιούχα άλατα
- 06 03 13* στερεά άλατα και διαλύματα που περιέχουν βαρέα μέταλλα
- 06 03 14 στερεά άλατα και διαλύματα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 060311 και 06 03 13
- 06 03 15* μεταλλικά οξείδια που περιέχουν βαρέα μέταλλα
- 06 03 16 μεταλλικό οξείδιο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 060315
- 06 03 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 06 04 απόβλητα που περιέχουν μέταλλα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 0603
- 06 04 03* απόβλητα που περιέχουν αρσενικό
- 06 04 04* απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο
- 06 04 05* απόβλητα που περιέχουν άλλα βαρέα μέταλλα
- 06 04 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 06 05 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
- 06 05 02* λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες 06 05 03 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 06 05 02
- 06 06 απόβλητα από την ΠΔΠΧ θειούχων χημικών ουσιών, χημικών διεργασιών θείου και διεργασιών αποθείωσης
- 06 06 02* απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες θειούχες ουσίες
- 06 06 03 απόβλητα που περιέχουν θειούχες ουσίες εκτός εκείνων που αναφέρονται στο σημείο 06 0602
- 06 06 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 06 07 απόβλητα από την ΠΔΠΧ αλογόνων και από χημικές διεργασίες αλογόνων
- 06 07 01* απόβλητα που περιέχουν αμιάντο από ηλεκτρόλυση
- 06 07 02* ενεργός άνθρακας από την παραγωγή χλωρίου
- 06 07 03* λάσπη θειικού βαρίου που περιέχει υδράργυρο
- 06 07 04* διαλύματα και οξέα, π.χ. θειικό οξύ
- 06 07 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 06 08 απόβλητα από την ΠΔΠΧ πυριτίου και παραγώγων πυριτίου
- 06 08 02* απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνα χλωροσιλάνια
- 06 08 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 06 09 απόβλητα από την ΠΔΠΧ φωσφορούχων χημικών ουσιών και από χημικές διεργασίες φωσφόρου
- 06 09 02 φωσφορική σκωρία
- 06 09 03* απόβλητα αντιδράσεων με βάση το ασβέστιο, που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες ή έχουν μολυνθεί από αυτές
- 06 09 04 απόβλητα αντιδράσεων με βάση το ασβέστιο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 06 0903
- 06 09 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 06 10 απόβλητα από την ΠΔΠΧ αζωτούχων χημικών ουσιών, από χημικές διεργασίες αζώτου και την παραγωγή λιπασμάτων
- 06 10 02* απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες 06 10 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 06 11 απόβλητα από την παραγωγή ανόργανων βαφών και

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- υλικών προσωρινής προστασίας
- 06 11 01 απόβλητα αντιδράσεων με βάση το ασβέστιο από την παραγωγή διοξειδίου του τιτανίου
- 06 11 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 06 13 απόβλητα από άλλες ανόργανες χημικές διεργασίες μη προδιαγραφόμενες άλλως
- 06 13 01* ανόργανα προϊόντα προστασίας φυτών, συντηρητικά υλικά ξύλου και άλλα βιοκτόνα
- 06 3 02* εξαντλημένος ενεργός άνθρακας (εκτός 06 0702)
- 06 3 03 αιθάλη
- 06 3 04* απόβλητα από τη βιομηχανία επεξεργασίας αμιάντου
- 06 13 05* καπνιά
- 06 1399 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 7 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ
- 07 01 απόβλητα από την παραγωγή, διαμόρφωση, προμήθεια και χρήση (ΠΔΠΧ) βασικών οργανικών χημικών ουσιών
- 07 01 01* υδατικά υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 01 03* οργανικοί αλογονούχοι διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 01 04* άλλοι οργανικοί διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 01 07* αλογονούχα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 01 08* άλλα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 01 09* αλογονούχες πλάκες φίλτρων, εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 01 10* άλλες πλάκες φίλτρων, εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 01 11* λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 07 01 12 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 07 01 11
- 07 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 07 02 απόβλητα από την ΠΔΠΧ πλαστικών, συνθετικού καουτσούκ και τεχνητών ινών
- 07 02 01* υδατικά υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 02 03* οργανικοί αλογονούχοι διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 02 04* άλλοι οργανικοί διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 02 07* αλογονούχα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 02 08* άλλα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 02 09* αλογονούχες πλάκες φίλτρων, εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 02 10* άλλες πλάκες φίλτρων, εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 02 11* λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 07 02 12 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 07 02 11
- 07 02 13 απόβλητα πλαστικά
- 07 02 14* απόβλητα από πρόσθετα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 07 02 15 απόβλητα από πρόσθετα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 070214
- 07 02 16* απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες σιλικόνες
- 07 02 17 απόβλητα που περιέχουν σιλικόνες πηλαυτών του σημείου 070216
- 07 02 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 07 03 απόβλητα από την ΠΔΠΧ οργανικών βαφών και πιγμέντων (εκτός 0611)
- 07 03 01* υδατικά υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 03 03* οργανικοί αλογονούχοι διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 03 04* άλλοι οργανικοί διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 03 07* αλογονούχα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 03 08* άλλα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 07 03 09* αλογονούχες πλάκες φίλτρων και εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 03 10* άλλες πλάκες φίλτρων και εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 03 11* λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 07 03 12 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 07 03 11
- 07 03 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 07 04 απόβλητα από την ΠΔΠΧ οργανικών προϊόντων προστασίας φυτών (εκτός από τα σημεία 02 01, 08 και 02 01 09), συντηρητικών υλικών ξύλου (εκτός από το σημείο 03 02) και άλλων βιοκτόνων
- 07 04 01* υδατικά υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 04 03* οργανικοί αλογονούχοι διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 04 04* άλλοι οργανικοί διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 04 07* αλογονούχα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 04 08* άλλα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 04 09* αλογονούχες πλάκες φίλτρων και εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 04 10* άλλες πλάκες φίλτρων και εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 04 11* λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 07 04 12 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 07 04 11
- 07 04 13* στερεά απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 07 04 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 07 05 απόβλητα από την ΠΔΠΧ φαρμακευτικών προϊόντων
- 07 05 01* υδατικά υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 05 03* οργανικοί αλογονούχοι διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 05 04* άλλοι οργανικοί διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 05 07* αλογονούχα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 05 08* άλλα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 05 09* αλογονούχες πλάκες φίλτρων και εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 05 10* άλλες πλάκες φίλτρων και εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 05 11* λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 07 05 12 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 07 05 11
- 07 05 13* στερεά απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 07 05 14 στερεά απόβλητα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 07 05 13
- 07 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 07 06 απόβλητα από την ΠΔΠΧ λιπών, λιπαντικών, σαπουνιών, απορρυπαντικών, απολυμαντικών και καλλυντικών
- 07 06 01* υδατικά υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 06 03* οργανικοί αλογονούχοι διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 06 04* άλλοι οργανικοί διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 06 07* αλογονούχα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 06 08* άλλα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 06 09* αλογονούχες πλάκες και εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 06 10* άλλες πλάκες φίλτρων και εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 06 11* λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 07 06 12 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 07 06 11
- 07 06 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 07 07 απόβλητα από την παραγωγή, διαμόρφωση, προμήθεια και χρήση ευγενών χημικών ουσιών και χημικών προϊόντων μη προδιαγραφόμενων

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

λλως

- 07 07 01* υδατικά υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 07 03* οργανικοί αλογονούχοι διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 07 04* άλλοι οργανικοί διαλύτες, υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά
- 07 07 07* αλογονούχα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 07 08* άλλα ιζήματα πυθμένα αποστακτήρα και κατάλοιπα αντιδράσεων
- 07 07 09* αλογονούχες πλάκες φίλτρων και εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 07 10* άλλες πλάκες φίλτρων και εξαντλημένα απορροφητικά υλικά
- 07 07 11* λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 07 07 12 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 07 07 11
- 7 0799 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 8 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ (ΠΔΠΧ) ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΩΝ (ΧΡΩΜΑΤΑ, ΒΕΡΝΙΚΙΑ ΚΑΙ ΣΜΑΛΤΟ ΥΑΛΟΥ), ΚΟΛΛΩΝ, ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΜΕΛΑΝΩΝ
- 08 01 απόβλητα από την ΠΔΠΧ καθώς και την αφαίρεση χρωμάτων και βερνικιών
- 08 01 11* απόβλητα από χρώματα και βερνίκια που περιέχουν οργανικούς διαλύτες ή άλλες επικίνδυνες ουσίες
- 08 01 12 απόβλητα από χρώματα και βερνίκια άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 0801 11
- 08 01 13* λάσπες από χρώματα ή βερνίκια που περιέχουν οργανικούς διαλύτες ή άλλες επικίνδυνες ουσίες
- 08 01 14 λάσπες από χρώματα ή βερνίκια άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 080113
- 08 01 15* υδαρείς λάσπες που περιέχουν χρώματα ή βερνίκια με οργανικούς διαλύτες ή άλλες επικίνδυνες ουσίες
- 08 01 16 υδαρείς λάσπες που περιέχουν χρώματα ή βερνίκια άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 08 0115
- 08 01 17* απόβλητα από αφαίρεση χρωμάτων ή βερνικιών που περιέχουν οργανικούς διαλύτες ή άλλες επικίνδυνες ουσίες
- 08 01 18 απόβλητα από αφαίρεση χρωμάτων ή βερνικιών άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 08 0117
- 08 01 19* υδατικά αιωρήματα που περιέχουν χρώματα ή βερνίκια με οργανικούς διαλύτες ή άλλες επικίνδυνες ουσίες
- 08 01 20 υδατικά αιωρήματα που περιέχουν χρώματα ή βερνίκια άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 08 0119
- 08 01 21* απόβλητα από υλικά αφαίρεσης χρωμάτων ή βερνικιών
- 08 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 08 02 απόβλητα από την ΠΔΠΧ άλλων επικαλύψεων (περιλαμβανομένων των κεραμικών υλικών)
- 08 02 01 απόβλητα από σκόρες επικαλύψεων
- 08 02 02 υδαρείς λάσπες που περιέχουν κεραμικά υλικά
- 08 02 03 υδατικά αιωρήματα που περιέχουν κεραμικά υλικά
- 08 02 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 08 03 απόβλητα από την ΠΔΠΧ τυπογραφικών μελανών
- 08 03 07 υδαρείς λάσπες που περιέχουν μελάνη
- 08 03 08 υδαρή υγρά απόβλητα που περιέχουν μελάνη
- 08 03 12* απόβλητα μελανών που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 08 03 13 απόβλητα μελανών εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 080312
- 08 03 14* λάσπες μελάνης που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 08 03 15 λάσπες μελάνης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 080314
- 08 03 16* απόβλητα διαλυμάτων οξέων χαρακτηριστικής
- 08 03 17* απόβλητα τόνερ εκτύπωσης που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 08 03 18 απόβλητα τόνερ εκτύπωσης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 080317
- 08 03 19* έλαια διασποράς
- 08 03 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 08 04 απόβλητα από την ΠΔΠΧ κολλών και στεγανωτικών υλικών (περιλαμβάνονται και υδατοστεγανωτικά προϊόντα)
- 08 04 09* απόβλητα κολλών και στεγανωτικών υλικών που περιέχουν οργανικούς διαλύτες ή άλλες επικίνδυνες ουσίες
- 08 04 10 απόβλητα κολλών και στεγανωτικών υλικών άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 080409
- 08 04 11* λάσπες κολλών και στεγανωτικών υλικών που περιέχουν οργανικούς διαλύτες ή άλλες επικίνδυνες ουσίες
- 08 04 12 λάσπες κολλών και στεγανωτικών υλικών άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 080411
- 08 04 13* υδαρείς λάσπες που περιέχουν κόλλες ή στεγανωτικά υλικά με οργανικούς διαλύτες ή άλλες επικίνδυνες ουσίες
- 08 04 14 υδαρείς λάσπες που περιέχουν κόλλες ή στεγανωτικά υλικά άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 080413
- 08 04 15* υδατικά υγρά απόβλητα που περιέχουν κόλλες ή στεγανωτικά υλικά με οργανικούς διαλύτες ή άλλες επικίνδυνες ουσίες
- 08 04 16 υδατικά υγρά απόβλητα που περιέχουν κόλλες ή στεγανωτικά υλικά άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 080415
- 08 04 17 ρητινέλαια
- 08 04 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 08 05 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως στο κεφάλαιο 08
- 8 0501* απόβλητα ισοκυανικών ενώσεων
- 9 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
- 09 01 απόβλητα από τη φωτογραφική βιομηχανία
- 09 01 01* διαλύματα εμφανιστηρίου και ενεργοποίησης με υδατική βάση
- 09 01 02* διαλύματα πλάκας όφσετ εμφανιστηρίου με υδατική βάση
- 09 01 03* διαλύματα εμφανιστηρίου με βάση διαλύτες
- 09 01 04* διαλύματα σταθεροποιητή
- 09 01 05* διαλύματα ξεπλύματος και διαλύματα ξεπλύματος σταθεροποιητή
- 09 01 06* απόβλητα που περιέχουν άργυρο από επιτόπου επεξεργασία φωτογραφικών αποβλήτων
- 09 01 07 φωτογραφικό φιλμ και χαρτί που περιέχουν άργυρο ή ενώσεις αργύρου
- 09 01 08 φωτογραφικό φιλμ και χαρτί που δεν περιέχουν άργυρο ή ενώσεις αργύρου
- 09 01 10 κάμερες μιας χρήσης χωρίς μπαταρίες
- 09 01 11* κάμερες μιας χρήσης που περιέχουν μπαταρίες οι οποίες περιλαμβάνονται στα σημεία 16 06 01, 16 06 02 ή 16 06 03
- 09 01 12 κάμερες μιας χρήσης που περιέχουν μπαταρίες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 09 01 11
- 09 01 13* υδατικά υγρά απόβλητα από την επιτόπου ανάκτηση αργύρου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 09 01 06
- 9 0199 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 10 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΕΣ
- 10 01 απόβλητα από σταθμούς ηλεκτρικής ενέργειας ή άλλους σταθμούς καύσης (εκτός από το κεφάλαιο 19)
- 10 01 01 τέφρα κλιβάνου, σκωρία και σκόνη λέβητα (εξαιρουμένης της σκόνης λέβητα που περιλαμβάνεται στο σημείο 10 01 04)
- 10 01 02 πτητική τέφρα άνθρακα
- 10 01 03 πτητική τέφρα τύρφης και (ακατέργαστου) ξύλου
- 10 01 04* πτητική τέφρα και σκόνη λέβητα πετρελαίου
- 10 01 05 απόβλητα αντιδράσεων με βάση ασβέστιο από αποθείωση καυσαερίων σε

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- στερεά μορφή
- 10 01 07 απόβλητα αντιδράσεων με βάση ασβέστιο από αποθείωση καυσαερίων σε μορφή λάσπης
- 10 01 09* θειικό οξύ
- 10 01 13* πτητική τέφρα από γαλακτοποιημένους υδρογονάνθρακες που χρησιμοποιούνται ως καύσιμο
- 10 01 14* τέφρα κλιβάνου, σκωρία και σκόνη λέβητα από κοινή αποτέφρωση που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 10 01 15 τέφρα κλιβάνου, σκωρία και σκόνη λέβητα από κοινή καύση εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 01 14
- 10 01 16* πτητική τέφρα από κοινή αποτέφρωση που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 10 01 17 πτητική τέφρα από κοινή αποτέφρωση εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 01 16
- 10 01 18* απόβλητα από τον καθαρισμό αερίων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 01 19 απόβλητα από τον καθαρισμό αερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 10 01 05, 10 01 07 και 10 01 18
- 10 01 20* λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 01 21 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 01 20
- 10 01 22* υδαρείς λάσπες από τον καθαρισμό λέβητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 01 23 υδαρείς λάσπες από τον καθαρισμό λέβητα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 01 22
- 10 01 24 άμμο από ρευστοποιημένες κλίνες
- 10 01 25 απόβλητα από την αποθήκευση και προπαρασκευή καυσίμων για μονάδες παραγωγής ισχύος με καύσιμο τον άνθρακα
- 10 01 26 απόβλητα από την επεξεργασία υδάτων ψύξεως
- 10 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 10 02 απόβλητα από τη βιομηχανία σιδήρου και χάλυβα
- 10 02 01 απόβλητα από την επεξεργασία σκωρίας
- 10 02 02 ανεπεξεργαστη σκωρία
- 10 02 07* στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 02 08 στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 02 07
- 10 02 10 σκωρίες εξέλασης
- 10 02 11* απόβλητα από επεξεργασία νερού ψύξης που περιέχουν πετρέλαιο
- 10 02 12 απόβλητα από επεξεργασία νερού ψύξης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 02 11
- 10 02 13* λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία αερίων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 02 14 λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία αερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 02 13
- 10 02 15 άλλες λάσπες και πλάκες φίλτρων
- 10 02 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 10 03 απόβλητα από τη θερμική μεταλλουργία αλουμίνιου
- 10 03 02 απορρίμματα θετικών ηλεκτροδίων
- 10 03 04* σκωρίες πρωτοβάθμιας επεξεργασίας
- 10 03 05 απόβλητα αλουμίνιας
- 10 03 08* αλατώδεις σκωρίες δευτεροβάθμιας παραγωγής μεταλλεύματος
- 10 03 09* μαύρες επιπλέουσες σκωρίες δευτεροβάθμιας παραγωγής μεταλλεύματος
- 10 03 15* εξαφρίσματα που είναι εύφλεκτα ή εκλύουν κατά την επαφή με το νερό εύφλεκτα αέρια σε επικίνδυνες ποσότητες

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 10 03 16 εξαφρίσματαεκτόςεκείνωνπουπεριλαμβάνονταιστοσημείο100315
- 10 03 17* απόβλητα που περιέχουν πίσσα από την παραγωγή θετικών ηλεκτροδίων
- 10 03 18 απόβλητα που περιέχουν άνθρακα από την παραγωγή θετικών ηλεκτροδίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 100317
- 10 03 19* σκόνη καυσαερίων που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 10 03 20 σκόνηκαυσαερίωνεκτόςεκείνωνπουπεριλαμβάνονταιστοσημείο100319
- 10 03 21* άλλα σωματίδια και σκόνη (συμπεριλαμβάνεται η σκόνη σφαιρομούλου) που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 03 22 άλλα σωματίδια και σκόνη (συμπεριλαμβάνεται η σκόνη σφαιρομούλου) εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 100321
- 10 03 23* στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 03 24 στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 0323
- 10 03 25* λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία αερίων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 03 26 λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία αερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 100325
- 10 03 27* απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξης που περιέχει πετρέλαιο
- 10 03 28 απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 0327
- 10 03 29* απόβλητα από την επεξεργασία αλατωδών σκωριών και μαύρων επιπλεουσών σκωριών που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 03 30 απόβλητα από την επεξεργασία αλατωδών σκωριών και μαύρων επιπλεουσών σκωριών εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 100329
- 10 03 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 10 04 απόβλητα από τη θερμική μεταλλουργία μολύβδου
- 10 04 01* σκωρίες πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής
- 10 04 02* επιπλέουσες σκωρίες και εξαφρίσματα πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής
- 10 04 03* αρσενικό ασβέστιο
- 10 04 04* σκόνη καυσαερίων
- 10 04 05* άλλα σωματίδια και σκόνη
- 10 04 06* στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων
- 10 04 07* λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία αερίων
- 10 04 09* απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξεως που περιέχουν πετρέλαιο
- 10 04 10 απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξεως εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 0409
- 10 04 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 10 05 απόβλητα από τη θερμική μεταλλουργία ψευδαργύρου
- 10 05 01 σκωρίες πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής
- 10 05 03* σκόνη καυσαερίων
- 10 05 04 άλλα σωματίδια και σκόνη
- 10 05 05* στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων
- 10 05 06* λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία αερίων
- 10 05 08* απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξεως που περιέχουν πετρέλαιο
- 10 05 09 απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξεως εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 0508
- 100510* επιπλέουσες σκωρίες και εξαφρίσματα εύφλεκτα ή τα οποία εκπέμπουν, ερχόμενα σε επαφή με το νερό, εύφλεκτα αέρια σε επικίνδυνες ποσότητες
- 100511 επιπλέουσες σκωρίες και εξαφρίσματα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 0510

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 10 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 10 06 απόβλητα από τη θερμική μεταλλουργία χαλκού
- 10 06 01 σκωρίες πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής
- 10 06 02 επιπλέουσες σκωρίες και εξαφρίσματα πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής
- 10 06 03* σκόνη καυσαερίων
- 10 06 04 άλλα σωματίδια και σκόνη
- 10 06 06* στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων
- 10 06 07* λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία αερίων
- 10 06 09* απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξεως που περιέχουν πετρέλαιο
- 10 06 10 απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξεως εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 0609
- 10 06 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 10 07 απόβλητα από τη θερμική μεταλλουργία αργύρου, χρυσού και λευκόχρυσου
- 10 07 01 σκωρίες πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής
- 10 07 02 επιπλέουσες σκωρίες και εξαφρίσματα πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής
- 10 07 03 στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων
- 10 07 04 άλλα σωματίδια και σκόνη
- 10 07 05 λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία αερίων
- 10 07 07* απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξεως που περιέχουν πετρέλαιο
- 10 07 08 απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξεως, εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 0707
- 10 07 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 10 08 απόβλητα από τη θερμική μεταλλουργία άλλων μη σιδηρούχων μετάλλων
- 10 08 04 σωματίδια και σκόνη
- 10 08 08* αλατώδεις σκωρίες πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής
- 10 08 09 άλλες σκωρίες
- 10 08 10* επιπλέουσες σκωρίες και εξαφρίσματα εύφλεκτα ή τα οποία, ερχόμενα σε επαφή με το νερό, εκπέμπουν εύφλεκτα αέρια σε επικίνδυνες ποσότητες
- 10 08 11 επιπλέουσες σκωρίες και εξαφρίσματα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 0810
- 10 08 12* πίσσα που περιέχει απόβλητα από την παραγωγή θετικών ηλεκτροδίων
- 10 08 13 απόβλητα που περιέχουν άνθρακα από την παραγωγή θετικών ηλεκτροδίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 100812
- 10 08 14 απορρίμματα θετικών ηλεκτροδίων
- 10 08 15* σκόνη καυσαερίων που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 10 08 16 σκόνη καυσαερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 100817
- 10 08 17* λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία καυσαερίων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 08 18 λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία καυσαερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 100817
- 10 08 19* απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξης που περιέχουν πετρέλαιο
- 10 08 20 απόβλητα από την επεξεργασία νερού ψύξης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 0819
- 10 08 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 10 09 απόβλητα από τη χύτευση σιδηρούχων τεμαχίων
- 10 09 03 σκωρία καμίνων
- 10 09 05* χύτευση καλουπιών (εσωτερικών και εξωτερικών), τα οποία δεν έχουν υποστεί χάση μετάλλου και περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 09 06 χύτευση καλουπιών (εσωτερικών και εξωτερικών), τα οποία δεν έχουν υποστεί χάση μετάλλου, εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 09 05
- 10 09 07* χύτευση καλουπιών (εσωτερικών και εξωτερικών), τα οποία έχουν υποστεί

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- χύση μετάλλου και τα οποία περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 09 08 χύτευση καλουπιών (εσωτερικών και εξωτερικών), τα οποία έχουν υποστεί χάση μμετάλλου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 100907
- 10 09 09* σκόνη καυσαερίων που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 10 09 10 σκόνη καυσαερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 100909
- 10 09 11* άλλα σωματίδια που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 09 12 άλλα σωματίδια εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 100911
- 10 09 13* απόβλητα δεσμευτικών παραγόντων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 09 14 απόβλητα δεσμευτικών παραγόντων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 0913
- 10 09 15* απόβλητα παραγόντων ανίχνευσης ρωγμών που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 09 16 απόβλητα παραγόντων ανίχνευσης ρωγμών εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 0915
- 10 09 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 10 10 απόβλητα από τη χύτευση μη σιδηρούχων τεμαχίων
- 10 10 03 σκωρία καμίνων
- 10 10 05* χύτευση καλουπιών (εσωτερικών και εξωτερικών), που δεν έχουν υποστεί χάση μμετάλλου και περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 10 06 χύτευση καλουπιών (εσωτερικών και εξωτερικών), που δεν έχουν υποστεί χάση μετάλλου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 1 0 05
- 10 10 07* χύτευση καλουπιών (εσωτερικών και εξωτερικών), που έχουν υποστεί χάση μετάλλου και περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 10 08 χύτευση καλουπιών (εσωτερικών και εξωτερικών) που έχουν υποστεί χύση μετάλλου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 101007
- 10 10 09* σκόνη καυσαερίων που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 10 10 10 σκόνη καυσαερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 101009
- 10 10 11* άλλα σωματίδια που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 10 12 άλλα σωματίδια εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 101011
- 10 10 13* απόβλητα δεσμευτικών παραγόντων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 10 14 απόβλητα δεσμευτικών παραγόντων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 1013
- 10 10 15* απόβλητα παραγόντων ανίχνευσης ρωγμών που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 10 16 απόβλητα παραγόντων ανίχνευσης ρωγμών εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 1015
- 10 10 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 10 11 απόβλητα από την παραγωγή υάλου και γυάλινων προϊόντων
- 10 11 03 απόβλητα από ινώδη υλικά με βάση ύαλο
- 10 11 05 σωματίδια και σκόνη
- 10 11 09* απόβλητο μείγμα προπαρασκευής πριν τη θερμική κατεργασία που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 10 11 10 απόβλητο μείγμα προπαρασκευής πριν τη θερμική κατεργασία εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 101109
- 10 11 11* απόβλητα υάλου σε μικρά σωματίδια και πούδρα υάλου που περιέχει βαρέα μέταλλα (π.χ. από καθοδικούς σωλήνες)
- 10 11 12 απόβλητα υάλου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 101111
- 10 11 13* λάσπες στιλβώσεως και λείανσης υάλου που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 11 14 λάσπες στιλβώσεως και λείανσης υάλου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 1113
- 10 11 15* στερεά απόβλητα από την επεξεργασία καυσαερίων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 10 11 16 στερεά απόβλητα από την επεξεργασία καυσαερίων εκτός εκείνων που

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- περιλαμβάνονται στο σημείο 101115
- 10 11 17* λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία καυσαερίων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 10 11 18 λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία καυσαερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 101116
 - 10 11 19* στερεά απόβλητα από την επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 10 11 20 στερεά απόβλητα από την επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 101119
 - 10 11 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
 - 10 12 απόβλητα από την παραγωγή κεραμικών, τούβλων, κεραμιδιών και προϊόντων δομικών κατασκευών
 - 10 12 01 απόβλητο μείγμα προπαρασκευής πριν τη θερμική κατεργασία
 - 10 12 03 σωματίδια και σκόνη
 - 10 12 05 λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία αερίων
 - 10 12 06 απορριπτόμενα καλούπια
 - 10 12 08 απόβλητα κεραμικών, τούβλων, κεραμιδιών και προϊόντων δομικών κατασκευών (μετά από θερμική επεξεργασία)
 - 10 12 09* στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 10 12 10 στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 1209
 - 10 12 11* απόβλητα σμαλτοποίησης που περιέχουν βαρέα μέταλλα
 - 10 12 12 απόβλητα σμαλτοποίησης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 101211
 - 10 12 13 λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
 - 10 12 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
 - 10 13 απόβλητα από την παραγωγή τσιμέντου, ανύδρου άσβεστου και ασβεστοκονιάματος, καθώς και αντικειμένων και προϊόντων που κατασκευάζονται από αυτά
 - 10 13 01 απόβλητο μείγμα προπαρασκευής πριν τη θερμική κατεργασία
 - 10 13 04 απόβλητα από την ασβεστοποίηση και ενυδάτωση της άσβεστου
 - 10 13 06 σωματίδια και σκόνη (εκτός από τα σημεία 101312 και 101313)
 - 10 13 07 λάσπες και πλάκες φίλτρων από την επεξεργασία αερίων
 - 10 13 09* απόβλητα από την παραγωγή αμιαντοτσιμέντου που περιέχουν αμιάντο
 - 10 13 10 απόβλητα από την παραγωγή αμιαντοτσιμέντου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 1309
 - 10 13 11 απόβλητα από σύνθετα υλικά με βάση το τσιμέντο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 101309 και 101310
 - 10 13 12* στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 10 13 13 στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 10 1312
 - 10 13 14 απόβλητα σκυροδέματος και λάσπης σκυροδέματος
 - 10 13 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
 - 10 14 απόβλητα από κλιβάνους αποτεφρώσεως απορριμμάτων
 - 10 14 01* απόβλητα από τον καθαρισμό αερίων που περιέχουν υδράργυρο
- 11 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΥΛΙΚΩΝ· ΥΔΡΟΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ
- 11 01 απόβλητα από τη χημική επιφανειακή επεξεργασία και την επικάλυψη μετάλλων και άλλων υλικών (π.χ. διεργασίες γαλβανισμού, διεργασίες επιψευδαργύρωσης, διεργασίες καθαρισμού με οξύ, χαρραγής με οξύ, φωσφορικής επικάλυψης, αλκαλικής απολίπανσης, οξειδώσεως δια

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- ανοδικής επεξεργασίας)
- 11 01 05* οξέα καθαρισμού
 - 11 01 06* οξέα μη προδιαγραφόμενα άλλως
 - 11 01 07* βασικά υλικά καθαρισμού
 - 11 01 08* λάσπες από τη διαμόρφωση φωσφορικής επικάλυψης σε μέταλλο
 - 11 01 09* λάσπες και πλάκες φίλτρων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 11 01 10 λάσπες και πλάκες φίλτρων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 110109
 - 11 01 11* υδαρή υγρά ξεπλύματος που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 11 01 12 υδαρήυγράξεπλύματοςεκτόςεκείνωνπουπεριλαμβάνονταιστοσημείο11 01 11
 - 11 01 13* απόβλητα απολίπανσης που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 11 01 14 απόβλητα απολίπανσης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 110113
 - 11 01 15* εκλούσματα και λάσπες από συστήματα μεμβρανών ή συστήματα ανταλλαγής ιόντων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 11 01 16* κεκορεσμένες ή εξαντλημένες ρητίνες ανταλλαγής ιόντων
 - 11 01 98* άλλα απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 11 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
 - 11 02 απόβλητα από μη σιδηρούχες υδρομεταλλουργικές διεργασίες
 - 11 02 02* λάσπες από υδρομεταλλουργία ψευδαργύρου (συμπεριλαμβάνονται ιαροσίτης, αήτητης)
 - 11 02 03 απόβλητα από την παραγωγή θετικών ηλεκτροδίων για υδαρείς ηλεκτρολυτικές διεργασίες
 - 11 02 05* απόβλητα από υδρομεταλλουργικές διεργασίες χαλκού που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 11 02 06 απόβλητα από υδρομεταλλουργικές διεργασίες χαλκού εκτός εκείνων που περιλαμβάνονταιστοσημείο110205
 - 11 02 07* άλλα απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 11 02 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
 - 11 03 λάσπες και στερεά από διεργασίες βαφής
 - 11 03 01* απόβλητα που περιέχουν κυανιούχα
 - 11 03 02* άλλα απόβλητα
 - 11 05 απόβλητα από διεργασίες γαλβανισμού
 - 11 05 01 στερεός ψευδάργυρος
 - 11 05 02 στάχτη ψευδαργύρου
 - 11 05 03* στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων
 - 11 05 04* εξαντλημένος αρευστοποίησης
 - 110599 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
 - 12 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ
 - 12 01 απόβλητα από τη μορφοποίηση και τη φυσική και μηχανική επιφανειακή επεξεργασία μετάλλων και πλαστικών
 - 12 01 01 προϊόντα λιμαρίσματος και τόννευσης σιδηρούχων μετάλλων
 - 12 01 02 σκόνη και σωματίδια σιδηρούχων μετάλλων
 - 12 01 03 προϊόντα λιμαρίσματος και τόννευσης μη σιδηρούχων μετάλλων
 - 12 01 04 σκόνη και σωματίδια μη σιδηρούχων μετάλλων
 - 12 01 05 αποξέσματα και προϊόντα τόννευσης πλαστικών
 - 12 01 06* απόβλητα ελαίων μεταλλοτεχνίας που περιέχουν αλογόνα με βάση τα ορυκτά (εκτός γαλακτωδών και διαλυμάτων)
 - 12 01 07* απόβλητα ελαίων μεταλλοτεχνίας που δεν περιέχουν αλογόνα με βάση τα ορυκτά (εκτός γαλακτωδών και διαλυμάτων)
 - 12 01 08* γαλακτώματα και διαλύματα μεταλλοτεχνίας που περιέχουν αλογόνα
 - 12 01 09* γαλακτώματα και διαλύματα μεταλλοτεχνίας που δεν περιέχουν αλογόνα

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 12 01 10* συνθετικά έλαια μεταλλοτεχνίας
- 12 01 12* εξαντλημένοι κηροί και λίπη
- 12 01 13 απόβλητα συγκόλλησης
- 12 01 14* λάσπες μεταλλοτεχνίας που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 12 01 15 λάσπες μεταλλοτεχνίας εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 120114
- 12 01 16* απόβλητα υλικών αμμοβολής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 12 01 17 απόβλητα υλικών αμμοβολής εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 1201 16
- 12 01 18* λάσπη μετάλλων (λάσπη από λείανση, στίλβωση και λείανση με αλοιφή) που περιέχει πετρέλαιο
- 12 01 19* άμεσα βιοαποικοδομήσιμα έλαια μεταλλοτεχνίας
- 12 01 20* εξαντλημένα σώματα λείανσης και υλικά λείανσης που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 12 01 21 εξαντλημένα σώματα λείανσης και υλικά λείανσης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 12 01 20
- 12 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 12 03 απόβλητα από διεργασίες απολίπανσης με νερό και ατμό (εκτός από το κεφάλαιο 11)
- 12 03 01* υδατικά υγρά πλυσίματος
- 120302* απόβλητα απολίπανσης με ατμό
- 13 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (εκτός βρωσίμων ελαίων και εκείνων που περιλαμβάνονται στα κεφάλαια 05, 12 και 19)
- 13 01 απόβλητα υδραυλικών ελαίων
- 13 01 01* υδραυλικά απόβλητα που περιέχουν PCB⁽¹⁾
- 13 01 04* χλωριωμένα γαλακτώματα
- 13 01 05* μη χλωριωμένα γαλακτώματα
- 13 01 09* χλωριωμένα υδραυλικά έλαια με βάση τα ορυκτά
- 13 01 10* μη χλωριωμένα υδραυλικά έλαια με βάση τα ορυκτά
- 13 01 11* συνθετικά υδραυλικά έλαια
- 13 01 12* άμεσα βιοαποικοδομήσιμα υδραυλικά έλαια
- 13 01 13* άλλα υδραυλικά έλαια
- 13 02 απόβλητα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
- 13 02 04* χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά
- 13 02 05* μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά
- 13 02 06* συνθετικά έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
- 13 02 07* άμεσαβιοαποικοδομήσιμαέλαιαμηχανής,κιβωτίουταχυτήτωνκαιλίπανσης
- 13 02 08* άλλα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
- 13 03 απόβλητα έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας
- 13 03 01* έλαια μόνωσης ή μεταφοράς θερμότητας που περιέχουν PCB
- 13 03 06* χλωριωμένα έλαια μόνωσης ή μεταφοράς θερμότητας με βάση τα ορυκτάεκτόςεκείνωνπουπεριλαμβάνονταιιστοσημείο130301

(1) Γιατουςσκοπούςτουπαρόντοςκαταλόγουαποβλήτων, ταPCBορίζονταιόπωςστηνοδηγία96/59/EK

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 13 03 07* μη χλωριωμένα έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας με βάση τα ορυκτά
- 13 03 08* συνθετικά έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας
- 13 03 09* άμεσα βιοαποικοδομήσιμα έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας
- 13 03 10* άλλα έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας
- 13 04 έλαια υδροσυλλεκτών πλοίων
- 13 04 01* έλαια αεριοσυλλεκτών πλοίων εσωτερικής ναυσιπλοΐας
- 13 04 02* έλαια αεριοσυλλεκτών πλοίων από αποχετεύσεις προκυμαίων
- 13 04 03* έλαια αεριοσυλλεκτών πλοίων άλλης ναυσιπλοΐας
- 13 05 περιεχόμενα διαχωριστή ελαίου/νερού
- 13 05 01* στερεά υλικά από θαλάμους υπολειμμάτων και στερεά υλικά διαχωριστή ελαίου/νερού
- 13 05 02* λάσπες διαχωριστή ελαίου/νερού
- 13 05 03* λάσπες υποδοχέα
- 13 05 06* έλαια από διαχωριστές ελαίου/νερού
- 13 05 07* ελαιώδη ύδατα από διαχωριστές ελαίου/νερού
- 13 05 08* μείγματα αποβλήτων από θαλάμους υπολειμμάτων και διαχωριστές ελαίου/νερού
- 13 07 απόβλητα υγρών καυσίμων
- 13 07 01* καύσιμο πετρέλαιο και πετρέλαιο ντίζελ
- 13 07 02* βενζίνη
- 13 07 03* άλλα καύσιμα (περιλαμβανομένων μειγμάτων)
- 13 08 απόβλητα ελαίων μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 13 08 01* λάσπες ή γαλακτώματα αφαλάτωσης
- 13 08 02* άλλα γαλακτώματα
- 13 08 99* απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 14 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΩΣ ΔΙΑΛΥΤΕΣ, ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΑ (εκτός από τα κεφάλαια 07 και 08)
- 14 06 απόβλητα από οργανικές ουσίες χρησιμοποιούμενες ως διαλύτες, ψυκτικές ουσίες και αφρώδη/απολυμαντικά προωθητικά
- 14 06 01* χλωροφθοράνθρακες, HCFC, HFC
- 14 06 02* άλλοι αλογονωμένοι διαλύτες και μείγματα διαλυτών
- 14 06 03* άλλοι διαλύτες και μείγματα διαλυτών
- 14 06 04* λάσπες ή στερεά απόβλητα που περιέχουν αλογονωμένους διαλύτες
- 15 14 06 05* λάσπες ή στερεά απόβλητα που περιέχουν άλλους διαλύτες
- 16 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ· ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΚΟΥΠΙΣΜΑΤΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΦΙΛΤΡΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΡΟΥΧΙΣΜΟΣ ΜΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΑ ΑΛΛΩΣ
- 15 01 συσκευασία (περιλαμβανομένων ιδιαίτερως συλλεγόντων δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας)
- 15 01 01 συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
- 15 01 02 πλαστική συσκευασία
- 15 01 03 ξύλινη συσκευασία
- 15 01 04 μεταλλική συσκευασία
- 15 01 05 συνθετική συσκευασία
- 15 01 06 μεικτή συσκευασία
- 15 01 07 γυάλινη συσκευασία
- 15 01 09 συσκευασία από υφαντουργικές ύλες
- 15 01 10* συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικινδύνων ουσιών ή έχουν μολυνθεί από αυτές
- 15 01 11* μεταλλική συσκευασία που περιέχει επικίνδυνη μήτρα στερεού πορώδους υλικού (π.χ. αμιάντου), περιλαμβανομένων των κενών δοχείων υπό πίεση
- 15 02 απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων, υφάσματα σκουπίσματος και

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- προστατευτικός ρουχισμός
- 15 02 02* απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου που δεν προδιαγράφονται άλλως), υφάσματα σκουπίσματος, προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες
- 15 02 03 απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων, υφάσματα σκουπίσματος και προστατευτικός ρουχισμός άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 15 02 02
- 16 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΑ ΑΛΛΩΣ ΣΤΟΝ ΚΑΤΑΛΟΓΟ
- 16 01 οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους από διάφορα μέσα μεταφοράς (περιλαμβανομένων μηχανισμών παντός εδάφους) και απόβλητα από τη διάλυση οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους και από τη συντήρηση οχημάτων (εξαιρουμένων των κεφαλαίων 13, 14 και των σημείων 16 06 και 16 08)
- 16 01 03 ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους
- 16 01 04* οχήματα στο τέλος του χρόνου ζωής τους
- 16 01 06 οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, τα οποία δεν περιέχουν ούτε υγρά ούτε άλλα επικίνδυνα συστατικά στοιχεία
- 16 01 07* φίλτρα λαδιού
- 16 01 08* κατασκευαστικά στοιχεία που περιέχουν υδράργυρο
- 16 01 09* κατασκευαστικά στοιχεία που περιέχουν PCB
- 16 01 10* εκρηκτικά κατασκευαστικά στοιχεία (π.χ. αερόσακοι)
- 16 01 11* τακάκια φρένων που περιέχουν αμιάντο
- 16 01 12 τακάκια φρένων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 16 01 11
- 16 01 13* υγρά φρένων
- 16 01 14* αντιψυκτικά υγρά που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 16 01 15 αντιψυκτικά υγρά εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 16 01 14
- 16 01 16 δεξαμενές υγροποιημένου φυσικού αερίου
- 16 01 17 σιδηρούχα μέταλλα
- 16 01 18 μη σιδηρούχα μέταλλα
- 16 01 19 πλαστικά
- 16 01 20 γυαλί
- 16 01 21* επικίνδυνα κατασκευαστικά στοιχεία εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 16 01 07 έως 16 01 11, στο σημείο 16 01 13 και στο σημείο 16 01 14
- 16 01 22 κατασκευαστικά στοιχεία μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 16 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 16 02 απόβλητα από ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό
- 16 02 09* μετασχηματιστές και πυκνωτές που περιέχουν PCB
- 16 02 10* απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει PCB ή έχει μολυνθεί από παρόμοιες ουσίες άλλος από τον αναφερόμενο στο σημείο 16 02 09
- 16 02 11* απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει χλωροφθοράνθρακες HCFC, HFC
- 16 02 12* απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει ελεύθερο αμιάντο
- 16 02 13* απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει επικίνδυνα συστατικά στοιχεία (2) άλλος από τους αναφερόμενους στα σημεία 16 02 09 έως 16 02 12
- 16 02 14 απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει επικίνδυνα συστατικά στοιχεία άλλος από τον αναφερόμενο στα σημεία 16 02 09 έως 16 02 13
- 16 02 15* επικίνδυνα συστατικά στοιχεία που έχουν αφαιρεθεί από απορριπτόμενο εξοπλισμό
- 16 02 16 συστατικά στοιχεία που έχουν αφαιρεθεί από απορριπτόμενο εξοπλισμό άλλα από αυτά που αναφέρονται στο σημείο 16 02 15
- 16 03 διεργασίες εκτός προδιαγραφών και μη χρησιμοποιημένα προϊόντα
- 16 03 03* ανόργανα απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες

(2) Επικίνδυνα κατασκευαστικά στοιχεία από ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό μπορεί να περιλαμβάνουν συσσωρευτές και μπαταρίες που αναφέρονται στο σημείο 16 06 και τα οποία επισημαίνονται ως επικίνδυνα διακόπτες υδράργυρου, γυαλιά από καθοδικούς σωλήνες και άλλες μορφές ενεργοποιημένης υάλου κλπ

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 16 03 04 ανόργανα απόβλητα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 160303
- 16 03 05* οργανικά απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 16 03 06 οργανικά απόβλητα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 160305
- 16 04 απόβλητα εκρηκτικών
- 16 04 01* απόβλητα πυρομαχικά
- 16 04 02* απόβλητα πυροτεχνημάτων
- 16 04 03* άλλα απόβλητα εκρηκτικά
- 16 05 αέρια σε δοχεία πίεσης και απορριπτόμενες χημικές ουσίες
- 16 05 04* αέρια σε δοχεία πίεσης (περιλαμβάνονται αλόνες) που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 16 05 05 αέρια σε δοχεία πίεσης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 160504
- 16 05 06* εργαστηριακά χημικά υλικά που αποτελούνται από επικίνδυνες ουσίες ή τα οποία περιέχουν επικίνδυνες ουσίες, περιλαμβανομένων μειγμάτων εργαστηριακών χημικών υλικών
- 16 05 07* απορριπτόμενα ανόργανα χημικά υλικά που αποτελούνται από επικίνδυνες ουσίες ή που τις περιέχουν
- 16 05 08* απορριπτόμενα οργανικά χημικά υλικά που αποτελούνται από επικίνδυνες ουσίες ή που τις περιέχουν
- 16 05 09 απορριπτόμενα χημικά υλικά εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 16 05 06, 16 05 07 ή 16 05 08
- 16 06 μπαταρίες και συσσωρευτές
- 16 06 01* μπαταρίες μολύβδου
- 16 06 02* μπαταρίες Ni-Cd
- 16 06 03* μπαταρίες που περιέχουν υδράργυρο
- 16 06 04 αλκαλικές μπαταρίες (εκτός από το σημείο 160603)
- 16 06 05 άλλες μπαταρίες και συσσωρευτές
- 16 06 06* ιδιαίτερα συλλεγμένες ηλεκτρολύτες από μπαταρίες και συσσωρευτές
- 16 07 απόβλητα από τον καθαρισμό δεξαμενών μεταφοράς και αποθήκευσης καθώς και βαρελιών (εκτός από τα κεφάλαια 05 και 13)
- 16 07 08* απόβλητα που περιέχουν πετρέλαιο
- 16 07 09* απόβλητα που περιέχουν άλλες επικίνδυνες ουσίες
- 16 07 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 16 08 εξαντλημένοι καταλύτες
- 16 08 01 εξαντλημένοι καταλύτες που περιέχουν χρυσό, άργυρο, ρήνιο, ρόδιο, παλλάδιο, ιρίδιο ή λευκόχρυσο (εκτός από το σημείο 160807)
- 16 08 02* εξαντλημένοι καταλύτες που περιέχουν επικίνδυνα μεταβατικά μέταλλα⁽³⁾ ή επικίνδυνες ενώσεις μεταβατικών μετάλλων
- 16 08 03 εξαντλημένοι καταλύτες που περιέχουν μεταβατικά μέταλλα ή ενώσεις μεταβατικών μετάλλων μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 16 08 04 εξαντλημένοι καταλύτες πυρόλυσης ρευστής κλίσης (εκτός από το σημείο 160807)
- 16 08 05* εξαντλημένοι καταλύτες που περιέχουν φωσφορικό οξύ
- 16 08 06* αχρηστεμένα υγρά που χρησιμοποιήθηκαν ως καταλύτες
- 16 08 07* εξαντλημένοι καταλύτες που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες
- 16 09 οξειδωτικές ουσίες
- 16 09 01* υπερμαγγανικά, π.χ. υπερμαγγανικό κάλιο
- 16 09 02* χρωμικά άλατα, π.χ. χρωμικό κάλιο, διχρωμικό κάλιο ή νάτριο
- 16 09 03* υπεροξειδία, π.χ. υπεροξειδίο υδρογόνου

(3) Για τους σκοπούς του συγκεκριμένου σημείου, μεταβατικά μέταλλα είναι: σκάνδιο, βανάδιο, μαγγάνιο, κοβάλτιο, χαλκός, ύτριο, νιόβιο, άφνιο, βολφράμιο, τιτάνιο, χρώμιο, σίδηρος, νικέλιο, ψευδάργυρος, ζιρκόνιο, μολυβδαίνιο και ταντάλιο. Τα μέταλλα αυτά ή οι ενώσεις τους είναι επικίνδυνα εάν ταξινομούνται ως επικίνδυνες ουσίες. Η ταξινόμηση των επικινδύνων ουσιών καθορίζει ποια από τα εν λόγω μεταβατικά μέταλλα και ποιες ενώσεις μεταβατικών μετάλλων είναι επικίνδυνα.

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 16 09 04* οξειδωτικές ουσίες μη προδιαγραφόμενες άλλως
- 16 10 υδαρή υγρά απόβλητα προοριζόμενα για επεξεργασία εκτός τόπου παραγωγής
- 16 10 01* υδαρή υγρά απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 16 10 02 υδαρή υγρά απόβλητα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 161001
- 16 10 03* υδαρή συμπακνώματα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 16 10 04 υδαρή συμπακνώματα εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 161003
- 16 11 απόβλητα υλικά επένδυσης και εμαγέ για πυρίμαχες επιφάνειες
- 16 11 01* υλικά επένδυσης και εμαγέ για πυρίμαχες επιφάνειες με βάση τον άνθρακα από μεταλλουργικές διεργασίες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 16 11 02 υλικά επένδυσης και εμαγέ για πυρίμαχες επιφάνειες με βάση τον άνθρακα από μεταλλουργικές διεργασίες εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 16 11 01
- 16 11 03* άλλα υλικά επένδυσης και εμαγέ για πυρίμαχες επιφάνειες από μεταλλουργικές διεργασίες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 16 11 04 άλλα υλικά επένδυσης και εμαγέ για πυρίμαχες επιφάνειες από μεταλλουργικές διαδικασίες εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 161103
- 16 11 05* υλικά επένδυσης και εμαγέ για πυρίμαχες επιφάνειες από μη μεταλλουργικές διεργασίες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 16 11 06 υλικά επένδυσης και εμαγέ για πυρίμαχες επιφάνειες από μη μεταλλουργικές διεργασίες εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 161105
- 17 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ (ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΧΩΜΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΑΠΟ ΡΥΠΑΣΜΕΝΕΣ ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ)
- 17 01 σκυρόδεμα, τούβλα, πλακίδια και κερατάκι
- 17 01 01 σκυρόδεμα
- 17 01 02 τούβλα
- 17 01 03 πλακίδια και κερατάκι
- 17 01 06* μείγματα ή επιμέρους συστατικά από σκυρόδεμα, τούβλα, πλακίδια και κερατάκι που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 17 01 07 μείγμα σκυροδέματος, τούβλων, πλακιδίων και κεραμικών εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 170106
- 17 02 ξύλο, γυαλί και πλαστικό
- 17 02 01 ξύλο
- 17 02 02 γυαλί
- 17 02 03 πλαστικό
- 17 02 04* γυαλί, πλαστικό και ξύλο που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες ή έχουν μολυνθεί από αυτές
- 17 03 μείγματα ασφάλτου και ορυκτής πίσσας, λιθανθρακόπισσα και προϊόντα πίσσας
- 17 03 01* μείγματα ορυκτής ασφάλτου που περιέχουν λιθανθρακόπισσα
- 17 03 02 μείγματα ορυκτής ασφάλτου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 170301
- 17 03 03* λιθανθρακόπισσα και προϊόντα πίσσας
- 17 04 μέταλλα (περιλαμβανομένων και των κραμάτων τους)
- 17 04 01 χαλκός, μπρούντζος, ορείχαλκος
- 17 04 02 αλουμίνιο
- 17 04 03 μμόλυβδος
- 17 04 04 ψευδάργυρος
- 17 04 05 σίδηρος και χάλυβας
- 17 04 06 κασσίτερος
- 17 04 07 ανάμεικτα μέταλλα
- 17 04 09* απόβλητα μετάλλων μολυσμένα από επικίνδυνες ουσίες
- 17 04 10* καλώδια που περιέχουν πετρέλαιο, λιθανθρακόπισσα και άλλες επικίνδυνες ουσίες
- 17 04 11 καλώδια εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 170410
- 17 05 χρώματα (περιλαμβανομένων χρωμάτων εκσκαφής από ρυπασμένες

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- τοποθεσίες),πέτρες και μπάζα εκσκαφών
- 17 05 03* χρώματα και πέτρες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 17 05 04 χρώματα και πέτρες άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 170503
 - 17 05 05* μπάζα εκσκαφών που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 17 05 06 μπάζα εκσκαφών άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 170505
 - 17 05 07* έρμα σιδηροτροχιών που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
 - 17 05 08 έρμα σιδηροτροχιών εκτός εκείνου που περιλαμβάνεται στο σημείο 170507
 - 17 06 μονωτικά υλικά και υλικά δομικών κατασκευών που περιέχουν αμίαντο
 - 17 06 01* μονωτικά υλικά που περιέχουν αμίαντο
 - 17 06 03* άλλα μονωτικά υλικά που αποτελούνται από επικίνδυνες ουσίες ή τις περιέχουν
 - 17 06 04 μονωτικά υλικά εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 170601 και 170603
 - 17 06 05* υλικά δομικών κατασκευών που περιέχουν αμίαντο
 - 17 08 υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο
 - 17 08 01* υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο μολυσμένα από επικίνδυνες ουσίες
 - 17 08 02 υλικάδομικώνκατασκευώνμεβάσητονγύψοεκτόςεκείνωνπουπεριλαμβάνονταιστο σημείο 17 0802
 - 17 09 άλλα απόβλητα δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων
 - 17 09 01* απόβλητα δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων που περιέχουν υδράργυρο
 - 17 09 02* απόβλητα δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων που περιέχουν PCB(π.χ. στεγανωτικά υλικά που περιέχουν PCB, δάπεδα με βάση ρητίνες που περιέχουν PCB, μονάδες στεγανοποιημένης υαλόφραξης που περιέχουν PCB, πυκνωτές που περιέχουν PCB)
 - 17 09 03* άλλα απόβλητα δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων (περιλαμβανομένων μειγμάτων αποβλήτων) που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 17 09 04 μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 170901, 170902 και 170903
 - 18 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ ΑΝΘΡΩΠΩΝ Ή ΖΩΩΝ Ή/ΚΑΙ ΑΠΟ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ (εξαιρούνται απόβλητα κουζίνας και εστιατορίων που δεν προκύπτουν άμεσα από το σύστημα υγείας)
 - 18 01 απόβλητα από την περιγεννητική φροντίδα, τη διάγνωση, τη θεραπεία ή την πρόληψη ασθενειών σε ανθρώπους
 - 18 01 01 κοπτερά εργαλεία (εκτός από το σημείο 18 0103)
 - 18 01 02 μέρη και όργανα του σώματος περιλαμβανομένων σάκων αίματος και διατηρημένο αίμα (εκτός από το σημείο 180103)
 - 18 01 03* απόβλητα των οποίων η συλλογή και διάθεση υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης
 - 18 01 04 απόβλητα των οποίων η συλλογή και διάθεση δεν υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης (π.χ. επίδεσμοι, γύψινα εκμαγεία, σεντόνια, πετσέτες, ρουχισμός μιας χρήσης, απορροφητικές πάνες)
 - 18 01 06* χημικές ουσίες που αποτελούνται από ή περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
 - 18 01 07 χημικέςουσίεςάλλεςαπότιςαναφερόμενεςστοσημείο180106
 - 18 01 08* κυτταροτοξικές και κυτταροστατικές φαρμακευτικές ουσίες
 - 18 01 09 φαρμακευτικές ουσίες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 180108
 - 18 01 10* αμάλγαμα οδοντιατρικής
 - 18 02 απόβλητα από την έρευνα, διάγνωση, θεραπεία ή πρόληψη των ασθενειών που εμφανίζονται σε ζώα
 - 18 02 01 κοπτερά εργαλεία (εκτός από το σημείο 18 0202)
 - 18 02 02* απόβλητα των οποίων η συλλογή και διάθεση υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης
 - 18 02 03 άλλα απόβλητα των οποίων η συλλογή και διάθεση δεν υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης
 - 18 02 05* χημικές ουσίες που αποτελούνται από ή περιέχουν επικίνδυνες ουσίες

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 18 02 06 χημικές ουσίες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 180205
- 18 02 07* κυτταροτοξικές και κυτταροστατικές φαρμακευτικές ουσίες
- 18 02 08 φαρμακευτικές ουσίες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 180207
- 19 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΚΤΟΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΥΔΑΤΟΣ ΠΡΟΟΡΙΖΟΜΕΝΟΥ ΓΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΥΔΑΤΟΣ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ
- 19 01 απόβλητα από την καύση ή πυρόλυση αποβλήτων
- 19 01 02 σιδηρούχα υλικά που αφαιρέθηκαν από την τέφρα κλιβάνου
- 19 01 05* πίττα φίλτρου από την επεξεργασία αερίων
- 19 01 06* υδαρή υγρά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων και άλλα υδαρή υγρά απόβλητα
- 19 01 07* στερεά απόβλητα από την επεξεργασία αερίων
- 19 01 10* εξαντλημένος ενεργός άνθρακας από επεξεργασία καυσαερίων
- 19 01 11* τέφρα και σκωρία κλιβάνου που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 01 12 τέφρα και σκωρία κλιβάνου άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 190111
- 19 01 13* πτητική τέφρα που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 19 01 14 πτητική τέφρα άλλη από την αναφερόμενη στο σημείο 190113
- 19 01 15* σκόνη λεβήτων που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 19 01 16 σκόνη λεβήτων άλλη από την αναφερόμενη στο σημείο 190115
- 19 01 17* απόβλητα πυρόλυσης που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 01 18 απόβλητα πυρόλυσης άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 190117
- 19 01 19 άμμο από ρευστοποιημένες κλίνες
- 19 01 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 19 02 απόβλητα από φυσικοχημικές κατεργασίες αποβλήτων (περιλαμβάνονται από χρωμίωση, αποκυάνωση, εξουδετέρωση)
- 19 02 03 προαναμειγμένα απόβλητα που αποτελούνται μόνο από μη επικίνδυνα απόβλητα
- 19 02 04* προαναμειγμένα απόβλητα που περιέχουν ένα τουλάχιστον επικίνδυνο απόβλητο
- 19 02 05* λάσπες από φυσικοχημικές κατεργασίες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 02 06 λάσπες από φυσικοχημικές κατεργασίες εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 19 0205
- 19 02 07* πετρέλαιο και συμπτκνώματα από διαχωρισμό
- 19 02 08* απόβλητα υγρών καυσίμων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 02 09* απόβλητα στερεών καυσίμων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 02 10 απόβλητα καυσίμων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 19 02 08 και 19 02 09
- 19 02 11* άλλα απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 02 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 19 03 σταθεροποιημένα/στερεοποιημένα απόβλητα⁽⁴⁾
- 190304* απόβλητα που σημειώνονται με αστερίσκο ως επικίνδυνα και τα οποία είναι μερικώς ⁽⁵⁾ σταθεροποιημένα
- 19 03 05 σταθεροποιημένα απόβλητα άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 190304
- 19 03 06* απόβλητα που σημειώνονται με αστερίσκο ως επικίνδυνα και τα οποία είναι στερεοποιημένα
- 19 03 07 στερεοποιημένα απόβλητα άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 190306
- 19 04 υαλοποιημένα απόβλητα και απόβλητα από διεργασίες υαλοποίησης
- 190401 υαλοποιημένα απόβλητα
- 19 04 02* πτητική τέφρα και απόβλητα επεξεργασίας καυσαερίων
- 19 04 03* μη υαλοποιημένη στερεά φάση
- 19 04 04 υδαρή υγρά απόβλητα από την επαναφορά υαλοποιημένων αποβλήτων
- 19 05 απόβλητα από την αερόβια επεξεργασία στερεών αποβλήτων
- 19 05 01 μη λιπασματοποιημένο τμημάτων δημοτικών και παρομοίων αποβλήτων

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 19 05 02 μη λιπασματοποιημένο τμήμα ζωικών και φυτικών αποβλήτων
- 19 05 03 προϊόντα λιπασματοποίησης εκτός προδιαγραφών
- 19 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 19 06 απόβλητα από την αναερόβια επεξεργασία αποβλήτων
- 19 06 03 υγρό από την αναερόβια επεξεργασία αστικών αποβλήτων
- 19 06 04 προϊόντα ζύμωσης από την αναερόβια επεξεργασία αστικών αποβλήτων
- 19 06 05 υγρό από την αναερόβια επεξεργασία ζωικών και φυτικών αποβλήτων
- 19 06 06 προϊόνταζύμωσηςαπότηναναερόβιαεπεξεργασίαζωικώνκαιφυτικώναποβλήτων
- 19 06 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 19 07 στραγγίδια χώρου υγειονομικής ταφής
- 19 07 02* στραγγίδια χώρου υγειονομικής ταφής που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 07 03 στραγγίδιαχώρουεκτόςεκείνωνπουπεριλαμβάνονταιστοσημείο190702
- 19 08 απόβλητα από εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 19 08 01 εσχαρίσματα
- 19 08 02 απόβλητα από την εξάμωση
- 19 08 05 λάσπες από την επεξεργασία αστικών λυμάτων
- 19 08 06* κεκορεσμένες ή εξαντλημένες ιοντοανταλλακτικές ρητίνες
- 19 08 07* διαλύματα και λάσπες από την αναγέννηση ιοντοανταλλακτών
- 19 08 08* απόβλητα συστημάτων μεμβράνης που περιέχουν βαρέα μέταλλα
- 19 08 09 μείγματα λιπών και ελαίων από το διαχωρισμό ελαίου/ύδατος που περιέχουν μόνο βρώσιμα έλαια και λίπη
- 19 08 10* μείγματα λιπών και ελαίων από το διαχωρισμό ελαίου/ύδατος εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 190809
- 19 08 11* λάσπες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες από τη βιολογική κατεργασία αποβλήτων βιομηχανικών υδάτων
- 19 08 12 λάσπες από τη βιολογική κατεργασία αποβλήτων βιομηχανικών υδάτωνεκτόςεκείνωνπουπεριλαμβάνονταιστοσημείο190811
- 19 08 13* λάσπες που περιέχουν ουσίες από άλλη κατεργασία αποβλήτων βιομηχανικών υδάτων
- 19 08 14 λάσπες από άλλη επεξεργασία αποβλήτων βιομηχανικών υδάτων εκτός εκείνωνπουπεριλαμβάνονταιστοσημείο190813
- 19 08 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 19 09 απόβλητα από την προπαρασκευή νερού που προορίζεται για κατανάλωση από τον άνθρωπο ή νερού για βιομηχανική χρήση
- 19 09 01 στερεά απόβλητα από πρωτοβάθμια διύλιση και εσχαρίσματα
- 19 09 02 λάσπες από τη διαύγαση του νερού
- 19 09 03 λάσπες από την αφαίρεση ανθρακικών αλάτων
- 19 09 04 χρησιμοποιημένος ενεργός άνθρακας
- 19 09 05 κεκορεσμένες ή εξαντλημένες ιοντοανταλλακτικές ρητίνες
- 19 09 06 διαλύματα και λάσπες από την αναγέννηση ιοντοανταλλακτών
- 19 09 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 19 10 απόβλητα από κατατεμαχισμό αποβλήτων που περιέχουν μέταλλα
- 19 10 01 απόβλητα σιδήρου ή χάλυβα
- 19 10 02 μη σιδηρούχα απόβλητα
- 19 10 03* ελαφρό κλάσμα κατατεμαχισμού και σκόνη που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 19 10 04 ελαφρό κλάσμα κατατεμαχισμού και σκόνη άλλο από τα αναφερόμενα στο σημείο 191003

(4) Οι διεργασίες σταθεροποίησης μεταβάλλουν την επικινδυνότητα των συστατικών στοιχείων των αποβλήτων και συνεπώς μετατρέπουν τα επικίνδυνα απόβλητα σε μη επικίνδυνα απόβλητα. Οι διεργασίες στερεοποίησης μεταβάλλουν μόνο τη φυσική κατάσταση των αποβλήτων με τη χρήση προσθέτων (π.χ. από υγρή σε στερεή κατάσταση) χωρίς να μεταβάλλουν τις χημικές ιδιότητες των αποβλήτων

(5) Ένα απόβλητο θεωρείται ως μερικώς σταθεροποιημένο αν, μετά τη διεργασία σταθεροποίησης, τα επικίνδυνα συστατικά στοιχεία τα οποία δεν έχουν μεταβληθεί πλήρως σε μη επικίνδυνα συστατικά στοιχεία ενδέχεται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα να ελευθερωθούν στο περιβάλλον

Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων στην ΠΑ

- 19 10 05* άλλα κλάσματα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 10 06 άλλα κλάσματα άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 191005
- 19 11 απόβλητα από την αναγέννηση πετρελαίου
- 19 11 01* εξαντλημένες άργιλοι φίλτρων
- 19 11 02* όξινες πίσσες
- 19 11 03* υδαρή υγρά απόβλητα
- 19 11 04* απόβλητα από τον καθαρισμό καυσίμων με βασικά υλικά
- 19 11 05* λάσπες από την επιτόπου επεξεργασία λυμάτων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 11 06 λάσπες από την επιτόπου επεξεργασία λυμάτων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 19 11 05
- 19 11 07* απόβλητα από τον καθαρισμό καυσαερίων
- 19 11 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 19 12 απόβλητα από τη μηχανική κατεργασία αποβλήτων (π.χ. διαλογή, σύνθλιψη, συμπαγοποίηση, κοκκοποίηση) μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 19 12 01 χαρτί και χαρτόνι
- 19 12 02 σιδηρούχα μέταλλα
- 19 12 03 μη σιδηρούχα μέταλλα
- 19 12 04 πλαστικά και καουτσούκ
- 19 12 05 γυαλί
- 19 12 06* ξύλο που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 19 12 07 ξύλοεκτόςεκείνωνπουπεριλαμβάνονταιστοσημείο191206
- 19 12 08 υφαντικές ύλες
- 19 12 09 ορυκτά (π.χ. άμμος, πέτρες)
- 19 12 10 καύσιμα απόβλητα (καύσιμα προερχόμενα από απορρίμματα)
- 19 12 11* άλλα απόβλητα (περιλαμβανομένων μειγμάτων υλικών) από τη μηχανική κατεργασία αποβλήτων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 12 12 άλλα απόβλητα (περιλαμβανομένων μειγμάτων υλικών) από τη μηχανική κατεργασία αποβλήτων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 191211
- 19 13 απόβλητα από την εξυγίανση χωμάτων και υπογείων υδάτων
- 19 13 01* στερεά απόβλητα από τη στερεοποίηση χωμάτων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 13 02 στερεά απόβλητα από την εξυγίανση χωμάτων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 19 1301
- 19 13 03* λάσπες από την εξυγίανση χωμάτων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 13 04* λάσπες από την εξυγίανση χωμάτων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 19 1303
- 19 13 05* λάσπες από την εξυγίανση υπογείων υδάτων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 13 06 λάσπες από την εξυγίανση υπογείων υδάτων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 19 1304
- 19 13 07* υδαρή υγρά απόβλητα και υδαρή συμπυκνώματα από την εξυγίανση υπογείων υδάτων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 19 1308 υδαρή υγρά απόβλητα και υδαρή συμπυκνώματα από την εξυγίανση υπογείων υδάτων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 191307

- 20 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ), ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΧΩΡΙΣΤΑΣΥΛΛΕΓΕΝΤΩΝ
- 20 01 χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 1501)
- 20 01 01 χαρτιά και χαρτόνια
- 20 01 02 γυαλιά
- 20 01 08 βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδιαίτησης
- 20 01 10 ρούχα
- 20 01 11 υφάσματα

- 20 01 13* διαλύτες
- 20 01 14* οξέα
- 20 01 15* αλκαλικά απόβλητα
- 20 01 17* φωτογραφικά χημικά
- 20 01 19* ζιζανιοκτόνα
- 20 01 21* σωλήνες φθορισμού και άλλα απόβλητα περιέχοντα υδράργυρο
- 20 01 22 αεροζόλ
- 20 01 23* απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει χλωροφθοράνθρακες
- 20 01 25 βρώσιμα έλαια και λίπη
- 20 01 26* έλαια και λίπη άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 2001 25
- 20 01 27* χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 20 01 28 χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 20 01 27
- 20 01 29* απορρυπαντικά που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
- 20 01 30 απορρυπαντικά άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 200129
- 20 01 31* κυτταροτοξικές και κυτταροστατικές φαρμακευτικές ουσίες
- 20 01 32 φάρμακα άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 200131
- 20 01 33* μπαταρίες και συσσωρευτές που περιλαμβάνονται στα σημεία 16 06 01, 16 06 02 ή 16 06 03 και μεικτές μπαταρίες και συσσωρευτές που περιέχουν τις εν λόγω μπαταρίες
- 20 01 34 μπαταρίες και συσσωρευτές άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 200133
- 20 01 35* απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός άλλος από τον αναφερόμενο στα σημεία 200121 και 200123 που περιέχει επικίνδυνα συστατικά στοιχεία⁽⁶⁾
- 20 01 36 απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός άλλος από τον αναφερόμενο στα σημεία 20 0121 , 20 0123 και 200135
- 20 01 37* ξύλο που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 20 01 38 ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 200137
- 20 01 39 πλαστικά
- 20 01 40 μέταλλα
- 20 01 41 απόβλητα από τον καθαρισμό καμινάδων
- 20 01 99 άλλα μέρη μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 20 02 απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων)
- 20 02 01 βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
- 20 02 02 χώματα και πέτρες
- 20 02 03 άλλα μη βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
- 20 03 άλλα δημοτικά απόβλητα
- 20 03 01 ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα
- 20 03 02 απόβλητα από αγορές
- 20 03 03 υπολείμματα από τον καθαρισμό δρόμων
- 20 03 04 λάσπη σηπτικής δεξαμενής
- 20 03 06 απόβλητα από τον καθαρισμό λυμάτων
- 20 03 07 ογκώδη απόβλητα
- 20 03 99 δημοτικά απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως

(6) Τα επικίνδυνα κατασκευαστικά στοιχεία από ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό μπορεί να περιλαμβάνουν συσσωρευτές και μπαταρίες που περιλαμβάνονται στο σημείο 16 06 και επισημαίνονται ως επικίνδυνα· διακόπτες υδραργύρου, γυαλί από καθοδικούς σωλήνες και άλλα είδη ενεργοποιημένης υάλου κ.λπ.

Παράρτημα Β': Ιδιότητες Επικίνδυνων Αποβλήτων

HP 1 «Εκρηκτικό»: απόβλητα που είναι ικανά με χημική αντίδραση να παραγάγουν αέριο σε τέτοια θερμοκρασία και πίεση και σε τέτοια ταχύτητα, ώστε να προκαλέσουν βλάβη στο περιβάλλον. Σε αυτά περιλαμβάνονται και τα πυροτεχνικά απόβλητα, τα απόβλητα εκρηκτικών οργανικών υπεροξειδίων και τα εκρηκτικά αυτοαντιδρώντα απόβλητα.

HP 2 «Οξειδωτικό»: απόβλητα που είναι ικανά, γενικά με την παροχή οξυγόνου, να προκαλέσουν ή να συμβάλουν στην καύση άλλων υλικών.

HP 3 «Εύφλεκτο»:

- *εύφλεκτα υγρά απόβλητα:* υγρά που έχουν σημείο ανάφλεξης όχι πάνω από 60°C ή απόβλητα πετρελαίου εσωτερικής καύσης, πετρελαίου ντίζελ ή ελαφρών πετρελαίων θέρμανσης που έχουν σημείο ανάφλεξης > 55°C και ≤ 75°C.
- *εύφλεκτα πυροφορικά υγρά και στερεά απόβλητα:* στερεά ή υγρά που, ακόμα και σε μικρές ποσότητες, μπορούν να αναφλεγούν εντός πέντε λεπτών από την επαφή με αέρα.
- *εύφλεκτα στερεά απόβλητα:* στερεά που είναι άμεσα δυνατόν να καούν ή μπορούν να προκαλέσουν ή να συμβάλουν σε ανάφλεξη λόγω τριβής.
- *εύφλεκτα αέρια απόβλητα:* αέρια απόβλητα που είναι αναφλέξιμα στον αέρα σε θερμοκρασία 20°C και σταθερή πίεση 101,3 kPa.
- *απόβλητα που αντιδρούν με το νερό:* απόβλητα που, σε επαφή με το νερό, εκλύουν εύφλεκτα αέρια σε επικίνδυνες ποσότητες.
- *άλλα εύφλεκτα απόβλητα:* εύφλεκτα αερολύματα, εύφλεκτα αυτοθερμαινόμενα απόβλητα, εύφλεκτα οργανικά υπεροξειδία.

HP 4 «Ερεθιστικό – ερεθισμός του δέρματος και οφθαλμική βλάβη»: απόβλητα, η εφαρμογή των οποίων μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό του δέρματος ή οφθαλμική βλάβη.

HP 5 «Ειδική τοξικότητα στα όργανα- στόχους (ΕΤΟΣ)/ Τοξικότητα από αναρρόφηση»:

απόβλητα που μπορεί να προκαλέσουν ειδική τοξικότητα στα όργανα-στόχους είτε από εφάπαξ έκθεση, είτε από επανειλημμένη έκθεση, ή που προκαλούν οξείες τοξικές επιδράσεις λόγω αναρρόφησης. Είναι δηλητήρια, ακόμη και σε μικρές ποσότητες. Μπορούν να προκαλέσουν τον θάνατο ή βίαιες ασθένειες, ή μπορεί να έχουν χρόνιες επιδράσεις, και αργά προκαλούν ανεπανόρθωτη βλάβη.

HP 6 «Οξεία τοξικότητα»:

απόβλητα που μπορούν να προκαλέσουν οξείες τοξικές επιδράσεις μέσω πρόσληψης από το στόμα ή το δέρμα, ή διά της εισπνοής.

HP 7 «Καρκινογόνο»:

απόβλητα που προκαλούν καρκίνο ή αυξάνουν τη συχνότητα εμφάνισης καρκίνου, μετά από πολλά χρόνια έκθεσης.

HP 8 «Διαβρωτικό»:

απόβλητα, η εφαρμογή των οποίων μπορεί να προκαλέσει διάβρωση του δέρματος. Περιλαμβάνουν ισχυρά οξέα ή βάσεις και μπορούν να καταστρέψουν τα στέρεα υλικά ή ζωντανούς ιστούς, όταν έρθουν σε επαφή με το δέρμα.

HP 9 «Μολυσματικό»:

απόβλητα που περιέχουν ανθεκτικούς μικροοργανισμούς ή τις τοξίνες τους, οι οποίες είναι γνωστό ή υπάρχουν σοβαροί λόγοι να πιστεύεται ότι προκαλούν ασθένειες στον άνθρωπο ή σε άλλους ζώντες οργανισμούς. Σε αυτά περιλαμβάνονται απόβλητα των νοσοκομείων και εργαστηρίων βιολογικών ερευνών, όπως επίδεσμοι, γάζες, βελόνες, κλπ.

HP 10 «Τοξικό για την αναπαραγωγή»:

απόβλητα που έχουν δυσμενείς επιδράσεις για τη σεξουαλική λειτουργία και τη γονιμότητα σε ενήλικους άνδρες και γυναίκες, καθώς και τοξικότητα στην ανάπτυξη των απογόνων.

HP 11 «Μεταλλαξιγόνο»:

απόβλητα που μπορεί να προκαλέσουν μετάλλαξη, δηλαδή μόνιμη μεταβολή στην ποσότητα ή τη δομή του γενετικού υλικού ενός κυττάρου.

HP 12 «Έκλυση αερίου οξείας τοξικότητας»:

απόβλητα που εκλύουν αέρια οξείας τοξικότητας (Οξεία Τοξ. 1, 2 ή 3) σε επαφή με το νερό ή με ένα οξύ.

HP 13 «Ευαισθητοποιητικό»:

Απόβλητα που περιέχουν μία ή περισσότερες ουσίες, οι οποίες είναι γνωστό ότι έχουν ευαισθητοποιητικές επιδράσεις στο δέρμα ή στα αναπνευστικά όργανα.

HP 14 «Οικοτοξικό»:

απόβλητα που παρουσιάζουν ή είναι δυνατόν να παρουσιάσουν άμεσο ή μελλοντικό κίνδυνο για έναν ή περισσότερους τομείς του περιβάλλοντος.

HP 15 «Απόβλητο ικανό να επιδείξει μια επικίνδυνη ιδιότητα που αναφέρεται ανωτέρω, που δεν είναι άμεσα εμφανής στο αρχικό απόβλητο»

**Παράρτημα Γ': Αναλυτικός Πίνακας Ενδεικτικών Ποσοτήτων
Επικίνδυνων Αποβλήτων ανά Κωδικό ΕΚΑ και Μονάδα της Π.Α.**

Επικίνδυνο Απόβλητο (ΕΑ)			Μονάδα της Π.Α.	Ποσότητα (Kg)	Χώρος Προσωρινής Αποθήκευσης
A/A	Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή ΕΑ			
1	06 01 04*	Φωσφορικό και φωσφορώδες οξύ	111 ΠΜ	200,00	
2	06 02 03*	Υγρά καθαρισμού	116 ΠΜ	50,00	
3	06 02 04*	Υδροξείδιο του καλίου και του νατρίου	111 ΠΜ	2.200,00	
4	06 02 05*	Άλλες βάσεις	111 ΠΜ	600,00	
5	06 02 05*	Άλλες βάσεις	ΚΕΑ	1,50	
6	06 03 13*	Στερεά άλατα	2° ΚΕΠ	2,00	
7	06 03 13*	Αμάγαμα	117 ΠΜ	0,08	
8	06 03 13*	Στερεά άλατα και διαλύματα με βαρέα μέταλλα	ΕΡΓ. ΜΜ-ΕΕ	1.250,00	
9	06 03 13*	Στερεά άλατα και διαλύματα με βαρέα μέταλλα	ΚΕΑ	3.000,00	
10	06 04 04*	Υδράργυρος (γυάλινα δοχεία)	116 ΠΜ	60,00	
11	06 04 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	115 ΠΜ	150,00	Ξυλοκιβώτιο
12	06 05 02*	Λάσπη από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής	ΚΕΑ	1.300,00	
13	06 06 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	201 ΚΕΦΑ	400,00	Συσκευασία μεταλλική

14	06 07 04*	Διαλύματα και οξέα	111 ΠΜ	50,00	
15	06 13 02*	Εξαντλημένος ενεργός άνθρακας (εκτός 06 07 02*)	ΚΕΑ	1.000,00	
16	07 01 03*	Οργανικοί αλογονούχοι διαλύτες	111 ΠΜ	4.180,00	
17	07 01 04*	Άλλοι οργανικοί διαλύτες	111 ΠΜ	2.950,00	
18	07 01 04*	Άλλοι οργανικοί διαλύτες-υγρά πλυσίματος και μητρικά υγρά	115 ΠΜ	2.000,00	Βαρέλια μεταλλικά
19	07 01 04*	H1 και H3	ΚΕΑ	3,00	
20	07 01 09*	Αλογονούχες πλάκες φίλτρων	ΕΤΗΜ	9,00	Δοχείο πλαστικό
21	07 01 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	201 ΚΕΦΑ	100,00	Συσκευασία μεταλλική
22	07 03 03*	Υγρά πλυσίματος	112 ΠΜ	13.300,00	Βαρέλια-Δ/Ξ στεγανή
23	07 03 03*	Υγρά καθαρισμού	116 ΠΜ	1.000,00	
24	07 03 03*	Υγρά καθαρισμού (PD 680)	116 ΠΜ	600,00	
25	07 03 03*	Υγρά καθαρισμού ALCOOL ISOPROPYLINE	116 ΠΜ	400,00	
26	07 03 03*	Υγρά πλυσίματος	ΕΡΓ.ΜΜΕΕ	1.850,00	
27	07 03 03*	Υγρά πλυσίματος	1° ΚΕΠ	180,00	Μπιτόνι πλαστικό
28	07 03 04*	Υγρά πλυσίματος	112 ΠΜ	3.000,00	Μπιτόνια πλαστικά
29	07 03 04*	Οργανικοί διαλύτες και NDI	113 ΠΜ	2.800,00	Παλετοδεξαμενές

30	07 03 04*	Οργανικοί διαλύτες & NDI	115 ΠΜ	8.000,00	Στεγανός βόθρος και παλετο Δ/Ξ
31	07 03 04*	Διαλύτες-Υγρά καθαρισμού	117 ΠΜ	800,00	Δ/Ξ πλαστική 5lt
32	07 03 04*	Οργανικοί διαλύτες	ΚΕΑ	16.000,00	
33	07 03 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	201 ΚΕΦΑ	1.400,00	Συσκευασία μεταλλική
34	07 04 99	Υγρά απόβλητα καθαρισμού πλυσίματος	116 ΠΜ	20.000,00	
35	08 01 11*	Χρώματα λαδομπογιές	120 ΠΕΑ	15,00	Βαρέλια, φρεάτια
36	08 01 11*	Απόβλητα χρωμάτων/ βερνικιών	110 ΠΜ	171,00	Βαρέλι
37	08 01 11*	Απόβλητα από χρώματα και βερνίκια που περιέχουν οργανικούς διαλύτες	111 ΠΜ	1.350,00	
38	8 01 11*	Οργανικοί διαλύτες	112 ΠΜ	10,00	Κουτάκια μεταλλικά
39	08 01 11*	Απόβλητα χρωμάτων-οργανικών διαλυτών	113 ΠΜ	25.000,00	Δ/Ξ – Στεγανός βόθρος
40	08 01 11*	Απόβλητα χρωμάτων-οργανικών διαλυτών	115 ΠΜ	10.000,00	Στεγανός βόθρος και παλετο Δ/Ξ
41	08 01 11*	Χρώματα πολυουρεθάνης	120 ΠΕΑ	65,00	Βαρέλια, φρεάτια
42	08 01 11*	Paint remover, απόβλητα χρωστηρίου	126 ΣΜ	200,00	Βαρέλια
43	08 01 11*	Απόβλητα από χρώματα και βερνίκια που περιέχουν οργανικούς διαλύτες	ΚΕΑ	250,00	
44	08 01 11*	Απόβλητα από χρώματα και βερνίκια που περιέχουν οργανικούς διαλύτες	ΕΡΓ.Μ Μ-ΕΕ	1.940,00	

45	08 01 11*	Απόβλητα χρωμάτων/ βερνικιών	3η ΜΣΕΠ	40,00	Σακούλες απορριμμάτων υψηλής αντοχής
46	08 01 11*	Απόβλητα χρωμάτων/ βερνικιών	ΥΑΕ	1.250,00	
47	08 01 11*	Άδεια δοχεία χρησιμοποιημένα πινέλα	Α/ΑΠ ΣΑΝΤ/ ΝΗΣ	4,00	Δ/Ξ
48	08 01 17*	Απόβλητα αφαίρεσης χρωμάτων	110 ΠΜ	700,00	
49	08 01 17*	Απόβλητα αφαίρεσης χρωμάτων	ΚΕΑ	5.200,00	
50	08 01 17*	Απόβλητα από αφαίρεση χρωμάτων ή βερνικιών που περιέχουν οργανικούς διαλύτες	ΚΕΑ	600,00	
51	08 01 21*	Απόβλητα υλικών αφαίρεσης χρωμάτων	ΕΤΗΜ	3,00	Δοχείο πλαστικό
52	08 01 21*	Απόβλητα από υλικά αφαίρεσης χρωμάτων ή βερνικιών	ΚΕΑ	16.500,00	
53	08 01 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	201 ΚΕΦΑ	150,00	Συσκευασία μεταλλική
54	08 04 09*	Απόβλητα κολλών και στεγανωτικών	111 ΠΜ	1.700,00	
55	08 04 09*	Κόλλες - στεγανωτικά υλικά	112 ΠΜ	2,00	Κουτάκια μεταλλ., πλαστικά, μπουκάλι σιλικόνης
56	08 04 09*	Κόλλες - στεγανωτικά υλικά	115 ΠΜ	80,00	Βαρέλια μεταλλικά
57	08 04 09*	Στεγανωτικά υλικά	206 ΠΑΥ	3.480,00	Κάδος αποκομιδής
58	10 01 04*	Σκόνη καθαρισμού από λέβητα	3η ΜΣΕΠ	40,00	Σακούλες απορριμμάτων
59	10 01 04*	Σκόνη καθαρισμού από λέβητα πετρελαίου	Α/ΑΠ ΣΑΝΤ/ΝΗΣ	10,00	Σακούλες απορριμμάτων υψηλής αντοχής
60	10 09 15*	Απόβλητα παραγόντων ανίχνευσης ρωγμών με επικίνδυνες ουσίες	114 ΠΜ	100,00	Βαρέλια

61	11 01 05*	Διαλυτικό νίτρου φρεάτια	120 ΠΕΑ	70,00	Βαρέλια, φρεάτια
62	11 01 11*	Ύδατα έκπλυσης δισειδυτικών υγρών	120 ΠΕΑ	400,00	Βαρέλια
63	12 01 09*	Γαλακτώματα και Δ/τα μεταλλοτεχνίας	ΕΤΗΜ	665,00	Βαρέλι
64	12 01 16*	Απόβλητα υλικών αμμοβολής με επικίνδυνες ουσίες	ΚΕΑ	1.800,00	
65	13 07 01*	Καύσιμο πετρελαίου	110 ΠΜ	205,00	Βαρέλι
66	13 07 01*	Απόβλητα πετρελαιοειδών	117 ΠΜ	32,00	Μεταλλικά βαρέλια
67	13 07 01*	Απόβλητα καυσίμου	124 ΠΒΕ	200,00	Βαρέλια
68	13 07 01*	Απόβλητα καυσίμου πετρελαίου	1 ^ο ΚΕΠ	22,00	Μεταλλικά βαρέλια
69	13 07 01*	Απόβλητα πετρελαίου	2η ΜΣΕΠ	200,00	Βαρέλι χαλύβδινο
70	13 07 01*	Απόβλητα πετρελαίου	131 ΣΜ	170,00	Κάδος πλαστικός
71	13 07 02*	Απόβλητα βενζίνης	110 ΠΜ	2,50	Βαρέλι
72	13 07 02*	Απόβλητα βενζίνης	131 ΣΜ	65,00	Κάδος πλαστικός
73	13 07 03*	Άλλα καύσιμα	110 ΠΜ	425,00	Βαρέλι
74	13 07 03*	Άλλα καύσιμα	115 ΠΜ	1.000,00	Βαρέλια μεταλλικά & Δ/Ξ πλαστικές
75	13 07 03*	Πετρελαιολιπαντικά μίγματα	116 ΠΜ	2.000,00	
76	13 07 03*	Υδαρή λήμματα αποστραγγίσεων JP-8	117 ΠΜ	14.000,00	Παλετοδεξαμενές

77	13 07 03*	Απόβλητα μειγμάτων καυσίμων	130 ΣΜ ΛΗΜΝΟΣ	2.000,00	Δ/Ξ πλαστικές
78	13 07 03*	Απόβλητα διαλυτών-βενζινών	ΔΑΚ	3.500,00	Δ/Ξ πλαστικές 1m3
79	13 07 03*	Υδαρή υπολείμματα	ΒΚ ΜΙΚΡΟΘΗΒΕΣ	10.500,00	Δ/Ξ υπόγεια σκυρόδετη
80	13 07 03*	Υδαρή υπολείμματα	ΒΚ ΤΡΙΑΔΙΟΥ	40,00	Δ/Ξ 1m3
81	13 07 03*	Υδαρή υπολείμματα	ΒΚ ΑΝΤΙΚΥΡΑΣ	1.200,00	Δ/Ξ πλαστική 1m3
82	13 07 03*	Άλλα καύσιμα	135 ΣΜ	750,00	Βαρέλια 200lt
83	13 08 99*	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	110 ΠΜ	100,00	Βαρέλι μεταλλικό
84	13 08 99*	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	111 ΠΜ	450,00	
85	13 08 99*	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	114 ΠΜ	2.120,00	Βαρέλια
86	13 08 99*	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	ΚΕΑ	500,00	
87	14 06 03*	Άλλοι Διαλύτες	114 ΠΜ	645,00	Κάνιστρο
88	14 06 03*	Διαλύτες P-D-680 TYPE II	120 ΠΕΑ	80,00	Βαρέλια, φρεάτια
89	15 01 10*	Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών	111 ΠΜ	270,00	
90	15 01 10*	Συσκευασίες με κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών	112 ΠΜ	28,00	Κιβώτιο-ξύλινη παλέτα
91	15 01 10*	Συσκευασίες με κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών	114 ΠΜ	258,00	
92	15 01 10*	Μολυσμένο χαρτί	116 ΠΜ	350,00	

93	15 01 10*	Μεταλλικά δοχεία από υδραυλικό	116 ΠΜ	2.000,00	
94	15 01 10*	Μεταλλικά δοχεία με χρώματα	116 ΠΜ	350,00	
95	15 01 10*	Μεταλλικές συσκευασίες με κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών	117 ΠΜ	10,00	Μεταλλικά βαρέλια
96	15 01 10*	Κενές μεταλλικές συσκευασίες χρωστικών – φίλτρα λαδιού	126 ΣΜ	500,00	
97	15 01 10*	Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών	ΕΤΗΜ ΣΟΥΡΜΕΝΑ	89,50	Δοχείο πλαστικό
98	15 01 10*	Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών	ΕΡΓ.ΜΜΕΕ	375,00	
99	15 01 10*	Κενές συσκευασίες αντιδραστηρίων	ΔΑΚ ΛΑΡΙΣΑ	9,00	Ερμάριο
100	15 01 10*	Φίλτρα βενζίνης	ΜΚ ΜΟΔΙΟΥ	3,00	Κάδος πλαστικός
101	15 01 10*	Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών	ΚΕΑ	4.000,00	
102	15 01 10*	Κουτιά μπογιάς άδεια	3 ^η ΜΣΕΠ	15,00	
103	15 01 10*	Άδειες συσκευασίες spray	131 ΣΜ	0,20	Κάδος πλαστικός
104	15 01 10*	Συσκευασίες με κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών	135 ΣΜ	48,00	Χαρτοκιβώτια
105	15 02 02*	Φίλτρα πετρελαίου	251 ΓΝΑ	25,00	
106	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά	110 ΠΜ	475,00	Βαρέλι
107	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά	111 ΠΜ	100,00	
108	15 02 02*	Υλικά φίλτρων	112 ΠΜ	145,00	Βαρέλια

109	15 02 02*	Φίλτρα καυσίμου JP-8 & 100LL	113 ΠΜ	285,00	Πλαστικά βαρέλια
110	15 02 02*	Υφάσματα σκουπίσματος	113 ΠΜ	85,00	Πλαστικά βαρέλια
111	15 02 02*	Στουπιά	116 ΠΜ	300,00	
112	15 02 02*	Φίλτρα καυσίμου αντλιών	116 ΠΜ	220,00	
113	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά- φίλτρα	124 ΠΒΕ	10,00	Κάδος
114	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά- φίλτρα	ΕΡΓ.ΜΜΕΕ	188,00	
115	15 02 02*	Στουπιά	1° ΚΕΠ	16,00	Κάδος πλαστικός και βαρέλια μεταλλικά
116	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά – φίλτρα	6° ΣΑ	3,00	
117	15 02 02*	Φίλτρα φιλτροδιαχωριστών	ΒΚ ΤΡΙΑΔΙΟΥ	15,00	
118	15 02 02*	Στουπιά	ΜΚ ΜΟΔΙΟΥ	3,00	Κάδος πλαστικός
119	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά- φίλτρα	3 ^η ΜΣΕΠ	40,00	Βαρέλια μεταλλικά
120	15 02 02*	Φίλτρα καυσίμου	131 ΣΜ	1.500,00	Κουτιά συσκευασίας
121	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά- φίλτρα	ΥΠΗΔ	100,00	Δοχείο πλαστικό
122	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά- υλικά φίλτρων- υφάσματα σκουπίσματος	Α/ΑΠ ΣΑΝΤ/ΝΗΣ	4,00	Κάδοι πλαστικοί
123	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά	350 ΠΚΒ	250,00	Κάδος μεταλλικός και πλαστικές σακούλες
124	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά	350 ΠΚΒ	10,00	Κάδος πλαστικός

125	15 02 02*	Απορροφητικά υλικά-φίλτρα	3 ^ο ΚΕΠ	2,00	Βαρέλια μεταλλικά
126	15 02 03	Μη περιγραφόμενα άλλως	114 ΠΜ	15,00	
127	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού τακάκια	126 ΣΜ ΗΡΑΚΛΕΙΟ	100,00	
128	16 01 07*	Φίλτρα ελαίου	251 ΓΝΑ	9,00	
129	16 01 07*	Φίλτρα ελαίου	ΜΚ ΡΑΧΩΝ	18,00	Βαρέλι μεταλλικό
130	16 01 07*	Φίλτρα ελαίου	5 ^η ΜΣΕΠ	85,00	Πλαστικές σακούλες μέσα σε χαρτοκιβώτια (προσωρινά)
131	16 01 07*	Φίλτρα ελαίου	2 ^ο ΚΕΠ	15,00	
132	16 01 07*	Φίλτρα ελαίου	110 ΠΜ	275,00	Βαρέλι
133	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	110 ΠΜ	140,00	
134	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	112 ΠΜ	60,00	Βαρέλια
135	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	113 ΠΜ	36,00	Πλαστικά βαρέλια
136	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	115 ΠΜ	200,00	Βαρέλια μεταλλικά & ξύλινα κυτία
137	16 01 07*	Φίλτρα οχημάτων	116 ΠΜ	400,00	
138	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	124 ΠΒΕ	10,00	Κάδος
139	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	350 ΠΚΒ	30,00	Κάδος μεταλλικός και πλαστικές σακούλες
140	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	350 ΠΚΒ	25,00	Κάδος συλλογής

141	16 01 07*	Φίλτρα ελαίου	1 ^ο ΚΕΠ	150,00	Βαρέλια μεταλλικά
142	16 01 07*	Φίλτρα ελαίου	6 ^ο ΣΑ	2,50	
143	16 01 07*	Φίλτρα ελαίου	ΔΑΚ	110,00	Βαρέλι μεταλλικό
144	16 01 07*	Φίλτρα ελαίου	ΜΚ ΜΟΔΙΟΥ	30,00	Κάδος πλαστικός
145	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	3 ^ο ΚΕΠ	10,00	Βαρέλια μεταλλικά
146	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	2 ^η ΜΣΕΠ	22,00	Βαρέλι χαλύβδινο
147	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	3 ^η ΜΣΕΠ	40,00	Βαρέλια μεταλλικά
148	16 01 07*	Φίλτρα ελαίου	4 ^η ΜΣΕΠ	40,00	Κάδος πλαστικός
149	16 01 07*	Φίλτρα ελαίου	9 ^η ΜΣΕΠ	50,00	
150	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	131 ΣΜ	26,00	Κάδος πλαστικός
151	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	Α/ΑΠ ΧΡ/ΠΟΛΗΣ	18,00	Βαρέλια
152	16 01 07*	Φίλτρα λαδιού	Α/ΑΠ ΣΑΝΤ/ΝΗΣ	4,00	Κάδοι πλαστικοί
153	16 01 08*	Θερμόμετρα	117 ΠΜ	1,00	Δοχείο
154	16 01 11*	Τακάκια φρένων	2 ^ο ΚΕΠ	60,00	
155	16 01 11*	Τακάκια –φερμουίτ με αμίαντο	ΕΡΓ.ΜΜΕΕ	75,00	
156	16 01 11*	Τακάκια φρένων	1 ^ο ΚΕΠ	5,00	Βαρέλια μεταλλικά
157	16 01 11*	Τακάκια φρένων	2 ^η ΜΣΕΠ	10,00	Βαρέλι χαλύβδινο

158	16 01 11*	Τακάκια φρένων με αμίαντο	131 ΣΜ	9,00	Κάδος πλαστικός
159	16 01 11*	Τακάκια φρένων	3 ^η ΜΣΕΠ	40,00	Βαρέλια μεταλλικά
160	16 01 12	Τακάκια φρένων	110 ΠΜ	35,00	Ξυλοκιβώτιο
161	16 01 13*	Υγρά φρένων	110 ΠΜ	105,00	Βαρέλι
162	16 01 13*	Υγρά φρένων	117 ΠΜ	400,00	Δ/Ξ πλαστική
163	16 01 13*	Υγρά φρένων	ΚΕΑ	20,00	
164	16 01 13*	Υγρά φρένων	ΕΡΓ.ΜΜ	6,50	
165	16 01 13*	Υγρά φρένων	350 ΠΚΒ	7,00	Δοχείο συλλογής
166	16 01 13*	Υγρά φρένων	350 ΠΚΒ	5,50	Βαρέλι πλαστικό
167	16 01 13*	Υγρά φρένων	350 ΠΚΒ	2,00	Δοχείο συλλογής
168	16 01 13*	Υγρά φρένων	2 ^η ΜΣΕΠ	15,00	Βαρέλι χαλύβδινο
169	16 01 13*	Υγρά φρένων	131 ΣΜ	2,00	Κάδος πλαστικός
170	16 01 13*	Υγρά φρένων	Α/Απ ΧΡ/ΠΟΛΗΣ	90,00	Βαρέλια
171	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	251 ΓΝΑ	50,00	
172	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	2ο ΚΕΠ	150,00	
173	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	110 ΠΜ	270,00	

174	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	111 ΠΜ	2.280,00	
175	16 01 14*	Αντιψυκτικό, γλυκόλη	113 ΠΜ	50,00	Πλαστικά βαρέλια
176	16 01 14*	Ψυκτικά υγρά	116 ΠΜ	100,00	
177	16 01 14*	Έλαια μόνωσης και ψύξης ραντάρ	117 ΠΜ	185,00	Πλαστικά βαρέλια
178	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	ΚΕΑ	20,00	
179	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	ΕΡΓ.ΜΜΕΕ	35,00	
180	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	350 ΠΚΒ	150,00	Βαρέλι μεταλλικό
181	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	1ο ΚΕΠ	5,00	Βαρέλια μεταλλικά
182	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	6ο ΣΑ	50,00	
183	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	2η ΜΣΕΠ	150,00	Δοχεία πλαστικά
184	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	3η ΜΣΕΠ	2,50	
185	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	4η ΜΣΕΠ	30,00	Δ/Ξ πλαστική
186	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	Α/Απ ΧΡ/ΠΟΛΗΣ	220,00	Βαρέλια
187	16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά	110 ΠΜ	1.400,00	Βαρέλι
188	16 01 21*	Κατασκευαστικά στοιχεία	112 ΠΜ	85,00	Φιάλη πλαστική
189	16 02 13*	Απορριπτόμενος ηλεκτρονικός εξοπλισμός	ΕΤΗΜ	2,20	Δοχείο πλαστικό

190	16 02 15*	Επικίνδυνα συστατικά στοιχεία	ΕΤΗΜ	3,20	Δοχείο πλαστικό
191	16 03 04	Ανόργανα απόβλητα	ΕΤΗΜ	5,00	Δοχείο πλαστικό
192	16 05 04*	Αέρια σε δοχεία πίεσης	ΚΕΑ	35,00	
193	16 05 06*	Εργαστηριακά χημικά υλικά	110 ΠΜ	3.450,00	Δ/Ξ
194	16 05 06*	Εργαστηριακά χημικά υλικά	111 ΠΜ	200,00	
195	16 05 06*	Χημικά ΝDI	116 ΠΜ	12.000,00	
196	16 05 06*	Μείγματα εργαστηριακών χημικών υλικών	ΚΕΑ	250,00	
197	16 05 06*	Εργαστηριακά χημικά υλικά	3η ΜΣΕΠ	1,00	
198	16 05 06*	Χημικά υλικά	206 ΠΑΥ	300,00	Βαρέλια μεταλλικά και πλαστικά
199	16 05 06*	Ληγμένα αντιδραστήρια	ΔΑΚ	47,00	Ερμάριο
200	16 05 07*	Απορριπτόμενα ανόργανα υλικά	ΕΡΓ.ΜΜΕΕ	300,00	
201	16 05 07*	Ληγμένα αντιδραστήρια	ΔΑΚ	63,00	Ερμάριο
202	16 05 07*	Απορριπτόμενα ανόργανα υλικά	3 ^η ΜΣΕΠ	0,50	
203	16 06 06*	Ηλεκτρολύτες συσσωρευτών	110 ΠΜ	900,00	
204	16 06 06*	Ηλεκτρολύτες συσσωρευτών	112 ΠΜ	350,00	Ξύλινη παλέτα
205	16 06 06*	Υγρά μπαταριών	116 ΠΜ	80,00	

206	16 06 06*	Ηλεκτρολύτες συσσωρευτών	1η ΜΣΕΠ	150,00	Δοχείο πλαστικό
207	16 06 06*	Ηλεκτρολύτες συσσωρευτών	9η ΜΣΕΠ	60,00	
208	16 06 06*	Ηλεκτρολύτες συσσωρευτών	131 ΣΜ	110,00	Κάδος πλαστικός
209	16 06 06*	Ηλεκτρολύτες συσσωρευτών	Α/ΑΠ ΧΡ/ΠΟΛΗΣ	140,00	Βαρέλια
210	16 06 06*	Ηλεκτρολύτες συσσωρευτών	130 ΣΜ	350,00	Δ/Ξ πλαστική
211	16 07 08*	Απόβλητα πετρελαίου	112 ΠΜ	210,00	Βαρέλια -κουτάκια
212	16 07 08*	Φίλτρα πετρελαίου	113 ΠΜ	20,00	Βαρέλια πλαστικά
213	16 07 08*	Ασφαλτικό υλικό	113 ΠΜ	1.500,00	Βαρέλια μεταλλικά
214	16 07 08*	Απόβλητα πετρελαίου	115 ΠΜ	750,00	Δ/Ξ πλαστικές
215	16 07 08*	Ελαιολιπαντικό	117 ΠΜ	50,00	Βαρέλια
216	16 07 08*	Απόβλητα πετρελαίου	380 Μ.ΑΣΕΠΕ	ΕΛΕΥΣΙΝΑ	Δ/Ξ πλαστική
217	16 07 08*	Απόβλητα πετρελαίου	6ο ΣΑ	2,00	
218	16 07 08*	Απόβλητα πετρελαίου	3ο ΚΕΠ	2,50	Βαρέλια μεταλλικά
219	16 07 08*	Απόβλητα πετρελαιοειδών	2η ΜΣΕΠ	10,20	Βαρέλι χαλύβδινο
220	16 07 08* Βαρέλια	Ελαιολιπαντικά	131 ΣΜ	350,00	Βαρέλια
221	16 07 09*	Διαλύτες υγρά	2ο ΚΕΠ	1,00	

222	16 07 09*	Απόβλητα άλλων επικίνδυνων ουσιών	111 ΠΜ	220,00	
223	16 07 09*	Απόβλητα άλλων επικίνδυνων ουσιών	112 ΠΜ	600,00	Βαρέλια
224	16 07 09*	Αντιοξειδωτικό υγρό-πλυστικά υγρά	113 ΠΜ	1.400,00	Βαρέλια μεταλλικά
225	16 07 09*	Φίλτρα βενζίνης	113 ΠΜ	5,50	Βαρέλια πλαστικά
226	16 07 09*	Απόβλητα άλλων επικίνδυνων ουσιών	114 ΠΜ	30,00	Βαρέλια
227	16 07 09*	Απόβλητα άλλων επικίνδυνων ουσιών	ΕΡΓ.ΜΜΕΕ	5.656,00	
228	16 07 09*	Φίλτρα ραντάρ	6ο ΣΑ	104,00	
229	16 07 09*	Σύνθετα υλικά	131 ΣΜ	150,00	Ξυλοκιβώτια
230	16 07 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	201 ΚΕΦΑ	50,00	Συσκευασία μεταλλική
231	16 08 02*	Στερεά απόβλητα	131 ΣΜ	1.600,00	Βαρέλια
232	17 03 03*	Ανθρακόπισσα	5η ΜΣΕΠ	10.560,00	Βαρέλια μεταλλικά
233	20 01 21*	Απόβλητα υδραργύρου	3η ΜΣΕΠ	40,00	Βαρέλια μεταλλικά
234	20 01 37*	Ξύλο με επικίνδυνες ουσίες	3η ΜΣΕΠ	40,00	Κουτί ανακύκλωσης