



Leonardo da Vinci

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ**

Πρόγραμμα τηλεκπαίδευσης

Ενότητα:

**ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ
ΤΟΞΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ**

**ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ
Δρ. ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΚΩΝΣΤΑΣ**

**ΑΘΗΝΑ
Νοέμβριος 1998**

ΤΟΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ**Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΞΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ****ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.1 Τοξικές ουσίες	4
1.2 Τοξικά απόβλητα	6
2. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	7
2.1 Κοινοτικοί Κανονισμοί και Οδηγίες.	7
2.2 Εφαρμογή των νόμων και ποινές	14
3. ΤΟΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ	14
3.1 Κατάταξη	14
3.2 Κατηγορίες και χρήσεις	18
3.2.1 Γεωργικά φάρμακα	19
3.2.2 Εκρηκτικές ύλες	20
3.2.3 Πετρελαιοειδή	20
3.2.4 Διαλύτες	21
3.2.5 Άλλες χημικές ουσίες	21
3.3 Μέτρα Προστασίας και Νομοθεσία	22
3.3.1 Κατάλληλη σήμανση των συσκευασιών.	22
3.3.2 Μεταφορές στο εσωτερικό	23
3.3.3 Διασυνοριακές μεταφορές	23
3.3.4 Έλεγχος εξαγωγών εκτός Ε.Ε.	25
3.4 Τοξικολογία	25
3.4.1 Τοξικές ουσίες	25
3.4.2 Τοξικές ουσίες στο περιβάλλον της εργασίας	26
3.4.3 Τοξικές ουσίες στο αγροτικό περιβάλλον	31
3.4.4 Τοξικές ουσίες στο οικιακό περιβάλλον	32

4. ΤΟΞΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	35
4.1 Προέλευση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων (Τ.Ε.Α.)	35
4.2 Αντιμετώπιση των Τοξικών και Επικίνδυνων Αποβλήτων	37
4.3 Τεχνικές διάθεσης των Τ.Ε.Α.	37
4.3.1 Κατεργασίες μείωσης όγκου και αδρανοποίησης.	39
4.3.1.1 Αποτέφρωση	39
4.3.1.2 Φυσικοχημική επεξεργασία.	40
4.3.2 Τρόποι ασφαλούς αποθήκευσης	40
4.3.2.1 Ειδική ταφή	41
4.3.2.2 Ταφή τοξικών	41
4.4 Κόστος διάθεσης των Τ.Ε.Α.	44
5. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΤΟΞΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ Τ.Ε.Α. ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.	48
5.1 Για τις τοξικές και επικίνδυνες ουσίες.	50
5.2 Για τα τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα	51
6. ΑΣΚΗΣΕΙΣ	52
6.1 Ορισμοί	52
6.2 Πολλαπλή επιλογή	53
6.3 Πρακτική εξάσκηση	55
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	56

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το γεγονός ότι υπάρχουν ουσίες και απόβλητα με τοξικές και επικίνδυνες ιδιότητες είχε διαπιστωθεί από τον άνθρωπο ήδη από την αρχαιότητα. Όσο όμως και αν, εκ πρώτης όψεως, φαίνεται περίεργο, είναι γεγονός ότι δεν είναι εύκολο να ορισθεί τότε θεωρείται ότι μια ουσία είναι τοξική ή / και επικίνδυνη.

Η νομοθεσία και τα μέτρα που αφορούν τις τοξικές και επικίνδυνες ουσίες και τα αντίστοιχα απόβλητα (hazardous substances - hazardous wastes) είναι παρόμοια και για τον λόγο αυτό η ανάπτυξη των αντιστοίχων κεφαλαίων θα γίνει παράλληλα.

1.1 Τοξικές ουσίες

Οι ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στην ανθρώπινη υγεία και επομένως μπορούν να χαρακτηριστούν ως τοξικές και επικίνδυνες είναι πάρα πολλές. Η τοξικότητά τους και ο βαθμός επικινδυνότητας βέβαια διαφέρει από ουσία σε ουσία και εξαρτάται από την ποσότητα και τον τρόπο που η ουσία έρχεται σε επαφή με τον άνθρωπο.

Ξεκινώντας από την αρχή ότι "δεν υπάρχουν δηλητήρια, αλλά δηλητηριώδεις δόσεις", θα μπορούσε κανείς να χαρακτηρίσει σαν επικίνδυνες ή και τοξικές ουσίες το κοινό μαγειρικό αλάτι, τη ζάχαρη ή και το νερό ακόμη, αφού σε πολύ μεγάλες δόσεις μπορούν να προκαλέσουν βλάβη της υγείας.

Προκειμένου να ορισθεί το πεδίο εφαρμογής των ειδικών μέτρων προστασίας και της σχετικής νομοθεσίας, ήταν απαραίτητο να αναζητηθούν πιο συγκεκριμένοι και λιγότερο γενικόλογοι ορισμοί των τοξικών και των επικίνδυνων ουσιών.

Επικίνδυνη χαρακτηρίζεται κάθε ουσία που έχει τη δυνατότητα να εκθέσει σε μη λογικό κίνδυνο την υγεία, την ασφάλεια ή το περιβάλλον, όταν χρησιμοποιείται, αποθηκεύεται, μεταφέρεται, ή όταν διατίθεται σαν απόβλητο. Ο ορισμός αυτός περιλαμβάνει τις τοξικές και μη τοξικές επικίνδυνες ουσίες.

Ειδικότερα, τοξικές ουσίες ορίζονται οι ουσίες που έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν ζημιές στα ζώοντα κύτταρα και στο κεντρικό νευρικό σύστημα, σοβαρές ασθένειες ή σε ακραίες περιπτώσεις το θάνατο, αν εισέλθουν σε ένα οργανισμό με κατάποση, εισπνοή ή διείσδυση μέσω δέρματος.

Οι ποσότητες μιας ουσίας που προκαλούν τοξικές επιδράσεις εξαρτώνται μεταξύ άλλων από τον τρόπο και το χρόνο έκθεσης. Ορισμένες ουσίες έχουν

οξεία τοξικότητα, δηλαδή επιδρούν ακόμα και σε μικρή διάρκεια έκθεσης, ενώ άλλες έχουν χρόνια τοξικότητα, δηλαδή επιδρούν μετά από επαναλαμβανόμενες και παρατεταμένες εκθέσεις.

Η τοξικότητα μιας ουσίας εκτιμάται με βάση πειράματα τοξικότητας σε πειραματόζωα κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες και εκφράζεται συνήθως ως θανατηφόρα δόση (Lethal Dose - LD) ή θανατηφόρα συγκέντρωση (Lethal Concentration - LC) για το 50% του πληθυσμού (LD50 ή LC50) στην οποία εκτίθενται τα πειραματόζωα μέσω κατάποσης, εισπνοής ή διείσδυσης από το δέρμα. Ουσίες που έχουν LD50 μικρότερο από 50 χιλιοστά του γραμμαρίου ανά χιλιόγραμμο βάρους θεωρούνται πολύ τοξικές.

Για την αποφυγή δυσμενών επιπτώσεων στην υγεία έχει καθιερωθεί και το μέγεθος της Μέγιστης Ανεκτής Συγκέντρωσης στον χώρο εργασίας (ΜΑΣ) (maximale Arbeitsplatz-Konzentration MAK- αγγλικά MAC). Οι τιμές ΜΑΣ εκφράζονται σε ml/m³ ή mg/m³ και αντιπροσωπεύουν την μέγιστη ανεκτή συγκέντρωση στην ατμόσφαιρα, η οποία δεν προκαλεί βλάβες στην υγεία των εργαζομένων που είναι εκτεθειμένοι στον χώρο αυτό επί 40 ώρες την εβδομάδα. Τα μεγέθη ΜΑΣ ελέγχονται και προσαρμόζονται κατά διαστήματα με βάση τα αποτελέσματα των σχετικών ερευνών.

Επικίνδυνες ουσίες ορίζονται οι ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν ζημιές στην ανθρώπινη υγεία, στο περιβάλλον, αλλά και σε πράγματα εάν δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα.

Οι επικίνδυνες ουσίες μπορούν να καταταγούν στις εξής κατηγορίες (Hawley, 1981):

1. Δηλητήρια ή τοξικές ουσίες
2. Διαβρωτικές ουσίες
3. Εύφλεκτες ουσίες
4. Εκρηκτικές ουσίες
5. Οξειδωτικές ουσίες
6. Ραδιενεργές ουσίες.

Από τους πιο πάνω ορισμούς είναι σαφές ότι μικρή μόνο διαφορά υπάρχει ανάμεσα στις έννοιες "τοξική" και "επικίνδυνη" ουσία. Η βασική διαφορά έγκειται στο ότι ο όρος "επικίνδυνη" ουσία είναι ευρύτερος του όρου "τοξική" και περιλαμβάνει ουσίες που μπορούν να έχουν επιζήμιες επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία με διαφορετικούς τρόπους.

Θα πρέπει εδώ να αναφέρουμε ότι σήμερα χρησιμοποιείται ευρύτατα και ο όρος "οικοτοξική ουσία" που αναφέρεται σε ουσίες που μπορούν να έχουν επιζήμιες επιδράσεις σε πληθυσμούς ή οικοσυστήματα.

1.2 Τοξικά απόβλητα

Οι πραγματικές διαστάσεις του προβλήματος των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων και των σοβαρότατων περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους, πρωτοεμφανίστηκαν στις ΗΠΑ στη διάρκεια της δεκαετίας του 70.

Ο ακριβής ορισμός της έννοιας "τοξικό και επικίνδυνο απόβλητο" διαφέρει ανάλογα με τις εθνικές νομοθεσίες και έχει σήμερα διευρυνθεί έτσι ώστε να περιλαμβάνει μια μεγάλη ποικιλία από απόβλητα, με ιδιότητες που τα καθιστούν επικίνδυνα για το περιβάλλον ή για την ανθρώπινη υγεία.

Σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία των ΗΠΑ (RECRA, Resource Conservation and Recovery Act), επικίνδυνα απόβλητα (Hazardous Waste) ορίζονται στερεά απόβλητα ή μίγματα στερεών αποβλήτων που λόγω της ποσότητός τους, των συγκεντρώσεων ή των φυσικών, χημικών ή μολυσματικών ιδιοτήτων τους, μπορούν:

1) να έχουν θανατηφόρες επιπτώσεις ή να συμβάλλουν σημαντικά στην αύξηση της θνησιμότητας ή τη διάδοση σοβαρών ανίατων ασθενειών ή ασθενειών που οδηγούν σε σωματική ανικανότητα και

2) να θέτουν σε σημαντικό κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον, εάν δεν υποστούν αποτελεσματική επεξεργασία ή εάν δεν μεταφερθούν, αποθηκευτούν ή διατεθούν με κατάλληλο τρόπο.

Ο ορισμός αυτός, παρά το ότι αναφέρεται σε στερεά, στην πράξη ερμηνεύεται ότι περιλαμβάνει ημιστερεά, υγρά και αέρια υπό πίεση.

Με βάση την Κοινοτική Νομοθεσία (78/319 ΕΟΚ και 76/403) τοξικό και επικίνδυνο απόβλητο ορίζεται: "κάθε απόβλητο που περιέχει ουσίες ή έχει ρυπανθεί από ουσίες και ύλες σε ποσότητες τέτοιες ώστε να αποτελεί κίνδυνο για την υγεία ή το περιβάλλον".

Οι ουσίες ή ύλες αυτές καθορίζονται από την ίδια απόφαση και συνοψίζονται σε αντίστοιχο πίνακα. Ο ορισμός όμως αυτός όπως και ο ορισμός της νομοθεσίας των ΗΠΑ είναι γενικός και αόριστος, γιατί σχεδόν κάθε απόβλητο μπορεί να προκαλέσει επιπτώσεις στην υγεία και στο περιβάλλον. Ακόμα και απόβλητα με πολύ μικρή σχετικά τοξικότητα μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις, όταν βρίσκονται σε μεγάλες ποσότητες ή υψηλές συγκεντρώσεις.

Είναι προφανές ότι ο καθορισμός του κατά πόσο κάποιο συγκεκριμένο απόβλητο είναι ή όχι τοξικό και επικίνδυνο, προϋποθέτει τη γνώση της σύνθεσής του και της συγκέντρωσης των ουσιών του σχετικού πίνακα της Κοινοτικής Οδηγίας, δηλαδή την εξέταση κάθε αποβλήτου από κάθε βιομηχανία ή άλλη πηγή ξεχωριστά.

2. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Η νομοθεσία των περισσότερων χωρών της Ε.Ε. είναι εναρμονισμένη με τις αντίστοιχες Κοινοτικές Οδηγίες. Σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχουν Οδηγίες που δεν έχουν ακόμη πάρει την μορφή εθνικών νόμων, ενώ, σε λίγες άλλες, ενδέχεται ορισμένες εθνικές προδιαγραφές να είναι αυστηρότερες από τις κοινοτικές.

Μέρος της νομοθεσίας αποτελούν ακόμη και οι διεθνείς συμβάσεις που έχει αποδεχθεί και προσυπογράψει η Ε.Ε. και πρέπει να εντάξουν στην νομοθεσία τους οι χώρες μέλη.

2.1 Κοινοτικοί Κανονισμοί και Οδηγίες.

Οι πίνακες 2.1 που ακολουθούν περιλαμβάνουν τους κανονισμούς και τις οδηγίες που έχει εκδόσει η Ε.Ε. ως τις 30 Νοεμβρίου 1996 και που αφορούν τις τοξικές και επικίνδυνες ουσίες και τα αντίστοιχα απόβλητα.

Οι οδηγίες αυτές έχουν, στο σύνολό τους σχεδόν, υιοθετηθεί από την εθνική νομοθεσία των Χωρών - Μελών, ενώ σε ορισμένες από τις Χώρες - Μέλη ισχύουν ακόμη αυστηρότερες προδιαγραφές για την διαχείριση και διάθεση των τοξικών και επικίνδυνων ουσιών και αποβλήτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1 α**1 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ - ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ - ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ****367 L 0548**

67/548/ΕΟΚ. Οδηγία του Συμβουλίου της 27ης Ιουνίου 1967 περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν στην ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών.

ΕΕ 196 16.08.67 σ.1 (ΕΛ 13 Τ1 σ. 34.)

Μ από 294Α0103(52) (ΕΕ L 001 03.01.94 σ. 263.)

Μ από 369L0081 (ΕΕ L 068 19.03.69 σ. 1.) (ΕΛ 13 Τ1 σ.39.)

Μ από 370L0189 (ΕΕ L 059 14.03.70 σ. 33.) (ΕΛ 13 Τ1 σ.67.)

Μ από 371L0144 (ΕΕ L 074 29.03.71 σ. 15.) (ΕΛ 13 Τ1 σ.126.)

Μ από 373L0146 (ΕΕ L 167 25.06.73 σ. 1.) (ΕΛ 13 Τ2 σ.64.)

Μ από 375L0409 (ΕΕ L 183 14.07.75 σ. 22.) (ΕΛ 13 Τ3 σ.100.)

Μ από 376L0907 (ΕΕ L 360 30.12.76 σ. 1.) (ΕΛ 13 Τ5 σ.3.)

Μ από 379L0370 (ΕΕ L 088 07.04.79 σ. 1.) (ΕΛ 13 Τ8 σ.45.)

Μ από 379L0831 (ΕΕ L 259 15.10.79 σ. 1.) (ΕΛ 13 Τ9 σ.13.)

Μ από 380L1189 (ΕΕ L 366 31.12.80 σ. 1.)

Μ από 381L0957 (ΕΕ L 351 07.12.81 σ. 5.)

Μ από 382L0232 (ΕΕ L 106 21.04.82 σ. 18.)

Μ από 383L0467 (ΕΕ L 257 16.09.83 σ. 1.)

Μ από 384L0449 (ΕΕ L 251 19.09.84 σ. 1.)

Μ από 386L0431 (ΕΕ L 247 01.09.86 σ. 1.)

Μ από 387L0432 (ΕΕ L 239 21.08.87 σ. 1.)

Μ από 388L0302 (ΕΕ L 133 30.05.88 σ. 1.)

Μ από 388L0490 (ΕΕ L 259 19.09.88 σ. 1.)

Μ από 391L0325 (ΕΕ L 180 08.07.91 σ. 1.)

Μ από 391L0326 (ΕΕ L 180 08.07.91 σ. 79.)

Μ από 391L0410 (ΕΕ L 228 17.08.91 σ. 67.)

Μ από 392L0032 (ΕΕ L 154 05.06.92 σ. 1.)

Μ από 392L0069 (ΕΕ L 383 29.12.92 σ. 113.)

Μ από 393L0021 (ΕΕ L 110 04.05.93 σ. 20.)

Μ από 393L0072 (ΕΕ L 258 16.10.93 σ. 29.)

Μ από 393L0101 (ΕΕ L 013 15.01.94 σ. 1.)

Μ από 393L0105 (ΕΕ L 294 30.11.93 σ. 21.)

385 D 0071

85/71/ΕΟΚ : Απόφαση της Επιτροπής της 21ης Δεκεμβρίου 1984 όσον αφορά τον κατάλογο των ουσιών που έχουν κοινοποιηθεί κατ' εφαρμογή της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με την προσέγγιση των νομοθετικών και διοικητικών διατάξεων για την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών.

ΕΕ L 030 02.02.85 σ. 33.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1 β**392 D 0003**

92/3/ΕΟΚ : Απόφαση της Επιτροπής της 9ης Δεκεμβρίου 1991 που καθορίζει τις συνθήκες που διέπουν την κοινοποίηση χημικών ουσιών που διατίθενται στην αγορά της πρώην Λαοκρατικής Δημοκρατίας της Γερμανίας πριν από την 18η Σεπτεμβρίου 1981, οι οποίες δεν αναγράφονται στο ευρετήριο που προβλέπει το άρθρο 13 της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ.

ΕΕ L 030 08.01.92 σ. 26.

393 L 0067

Οδηγία 93/67/ΕΟΚ της Επιτροπής της 20ης Ιουλίου 1993 για τον καθορισμό των αρχών εκτίμησης των κινδύνων που διατρέχει ο άνθρωπος και το περιβάλλον από τις ουσίες που γνωστοποιούνται σύμφωνα με την οδηγία 67/548/ΕΟΚ του Συμβουλίου.

ΕΕ L 227 08.09.93 σ. 9.

393 L 0090

Οδηγία 93/90/ΕΟΚ της Επιτροπής της 29ης Οκτωβρίου 1993 σχετικά με τον κατάλογο των ουσιών που αναφέρονται στο άρθρο 13 παράγραφος 1 πέμπτη περίπτωση της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ του Συμβουλίου

ΕΕ L 277 10.11.93 σ. 33.

2 ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ - ΟΙΚΟΤΟΞΙΚΟΤΗΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ**378 D 0318**

78/618/εοκ : Απόφαση της Επιτροπής της 28ης Ιουνίου 1978 περί της συστάσεως Επιστημονικής Συμβουλευτικής Επιτροπής για την έρευνα της τοξικότητας και της οικοτοξικότητας των χημικών ενώσεων.

ΕΕ L 198 22.07.78 σ.17 (ΕΛ 05 Τ3 σ. 10.)

Μ από 179Η

Μ από 185Ι

Μ από 380D1084 (ΕΕ L 316 25.11.80 σ. 21.)

Μ από 388D0241 (ΕΕ L 105 26.04.88 σ. 29.)

393 R 0793

Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 793/93 του Συμβουλίου της 23ης Μαρτίου για την αξιολόγηση και τον έλεγχο των κινδύνων από τις υπάρχουσες ουσίες.

ΕΕ L 084 05.04.93 σ.1

394 R 1179

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1179/94 της Επιτροπής της 25ης Μαΐου 1994 για τον πρώτο πίνακα ουσιών προτεραιότητας που προβλέπονται στον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 793/93 του Συμβουλίου.

ΕΕ L 131 26.05.94 σ.3

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1 γ**3 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ - ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ - ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ****376 L 0769**

76/769/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 27ης Ιουλίου 1976 περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των Κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσεως μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων.

ΕΕ L 262 27.09.76 σ.201 (ΕΛ 13 Τ4 σ. 178)

Μ από 394Α0103 (ΕΕ L 001 03.01.94 σ. 263.)

Μ από 379L0663 (ΕΕ L 197 03.08.79 σ. 37.) (ΕΛ 13 Τ8 σ. 182.)

Μ από 382L0806 (ΕΕ L 339 01.12.82 σ. 55.)

Μ από 382L0828 (ΕΕ L 350 10.12.82 σ. 34.)

Μ από 383L0264 (ΕΕ L 147 06.06.83 σ. 9.)

Μ από 383L0478 (ΕΕ L 263 24.09.83 σ. 33.)

Μ από 385L0467 (ΕΕ L 269 11.10.85 σ. 56.)

Μ από 385L0610 (ΕΕ L 375 31.12.85 σ. 1.)

Μ από 389L0677 (ΕΕ L 398 30.12.89 σ. 19.)

Μ από 389L0678 (ΕΕ L 398 30.12.89 σ. 24.)

Μ από 391L0157 (ΕΕ L 078 26.03.91 σ. 38.)

Μ από 391L0173 (ΕΕ L 085 05.04.91 σ. 34.)

Μ από 391L0338 (ΕΕ L 186 12.07.91 σ. 59.)

Μ από 391L0339 (ΕΕ L 186 12.07.91 σ. 64.)

381 D 0437

81/437/ΕΟΚ : Απόφαση της Επιτροπής της 11ης Μαΐου 1981 περί του καθορισμού των κριτηρίων σύμφωνα με τα οποία η πληροφόρηση σχετικά με το ευρετήριο των χημικών ουσιών θα παρέχεται από τα Κράτη μέλη στην Επιτροπή

ΕΕ L 167 24.06.81 σ. 31

388 Y 0629(01)

Ψήφισμα του Συμβουλίου της 16ης Ιουνίου 1988 για τις κοινοτικές εξαγωγές και εισαγωγές ορισμένων επικινδύνων χημικών προϊόντων.

ΕΕ C 170 29.06.88 σ. 1.

389 R 0428

Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. του Συμβουλίου της 20ης Φεβρουαρίου 1989 σχετικά με τις εξαγωγές ορισμένων χημικών προϊόντων.

ΕΕ L 050 22.02.89 σ. 1.

391 L 0659

91/659/ΕΟΚ : Οδηγία της Επιτροπής της 3ης Δεκεμβρίου 1991 για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο του παραρτήματος 1 της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήση μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων (αμίναντος).

ΕΕ L 363 31.12.91 σ. 36.

392 R 2455

Κανονισμός ΕΟΚ αριθ. 2455/92 του Συμβουλίου της 23ης Ιουλίου 1992 για τις εξαγωγές και εισαγωγές ορισμένων επικινδύνων χημικών ουσιών.

ΕΕ L 251 29.08.92 σ. 13.

Μ από 394R0041 (ΕΕ L 008 12.01.94 σ. 1.)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1 δ**392 R 0793**

Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 793/93 του Συμβουλίου της 23ης Μαρτίου για την αξιολόγηση και τον έλεγχο των κινδύνων από τις υπάρχουσες ουσίες.

ΕΕ L 084 05.04.93 σ. 1.

394 R 1179

Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 1179/94 της Επιτροπής της 25ης Μαΐου 1994 για τον πρώτο πίνακα ουσιών προτεραιότητας που προβλέπονται στον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 793/93 του Συμβουλίου.

ΕΕ L 131 26.05.94 σ. 3.

4 ΟΡΘΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ**387 L 0018**

87/18/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 18ης Δεκεμβρίου 1986 για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων σχετικά με την εφαρμογή των αρχών ορθής εργαστηριακής πρακτικής και τον έλεγχο της εφαρμογής τους κατά τις δοκιμές των χημικών ουσιών.

ΕΕ L 015 17.01.87 σ. 29.

Μ από 294Α0103 (ΕΕ L 001 03.01.94 σ. 263.)

388 L 0320

88/320/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 9ης Ιουνίου 1988 για την επιθεώρηση και τον έλεγχο της ορθής εργαστηριακής πρακτικής (ΟΕΠ).

ΕΕ L 145 11.06.88 σ. 35.

Μ από 294Α0103(52) (ΕΕ L 001 03.01.94 σ. 263.)

Μ από 390L0018 (ΕΕ L 011 13.01.90 σ. 37.)

389 D 0569

89/569/ΕΟΚ : Απόφαση του Συμβουλίου της 20ης Ιουλίου 1989 για την αποδοχή εκ μέρους της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας αποφάσεως/συστάσεως του ΟΟΣΑ για τη συμμόρφωση με τις αρχές της Ορθής Εργαστηριακής Πρακτικής.

ΕΕ L 315 28.10.89 σ. 1.

390 L 0018

90/18/ΕΟΚ : Οδηγία της Επιτροπής της 18ης Δεκεμβρίου 1989 για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο του παραρτήματος της οδηγίας 88/320/ΕΟΚ του Συμβουλίου για την επιθεώρηση και τον έλεγχο της ορθής εργαστηριακής πρακτικής (ΟΕΠ).

ΕΕ L 011 13.01.90 σ. 37.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1 ε**5 ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ - ΚΙΝΔΥΝΟΙ****382 L 0501**

82/501/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 24ης Ιουνίου 1982 περί του κινδύνου ατυχημάτων μεγάλης εκτάσεως τον οποίον περικλείουν ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες.

ΕΕ L 230 05.08.82 σ. 1.

Μ από 185Ι

Μ από 294Α0103(70) (ΕΕ L 001 03.01.94 σ. 494.)

Μ από 387L0216 (ΕΕ L 085 28.03.87 σ. 36.)

Μ από 388L0610 (ΕΕ L 336 07.12.88 σ. 14.)

Μ από 390L0656 (ΕΕ L 353 17.12.90 σ. 59.)

Μ από 391L0692 (ΕΕ L 377 31.12.91 σ. 48.)

6 ΧΗΜΙΚΑ - ΤΟΞΙΚΑ - ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ**375 L 0439**

75/439/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 16ης Ιουνίου 1975 περί διαθέσεως των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων.

ΕΕ L 194 25.07.75 σ. 23 (ΕΛ 15 Τ1 σ. 77.)

Μ από 294Α0103(70) (ΕΕ L 001 03.01.94 σ. 494.)

Μ από 391L0692 (ΕΕ L 377 31.12.91 σ. 48.)

378 L 0319

78/319/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 20ης Μαρτίου 1978 περί των τοξικών και επικινδύνων αποβλήτων.

ΕΕ L 084 31.08.78 σ. 43 (ΕΛ 15 Τ1 σ. 161.)

Μ από 179Η

Μ από 185Ι

Μ από 294Α0103(70) (ΕΕ L 001 03.01.94 σ. 494.)

Μ από 390L0656 (ΕΕ L 353 17.12.90 σ. 59.)

Μ από 391L0689 (ΕΕ L 377 31.12.91 σ. 20.)

Μ από 391L0692 (ΕΕ L 377 31.12.91 σ. 48.)

391 L 0689

91/689/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991 για τα επικίνδυνα απόβλητα.

ΕΕ L 377 31.12.91 σ. 20

293 A 0216(02)

Convention de Bale sur le controle du mouvement trasfrontiere des dechets dangereux et de leur elimination.

ΕΕ L 039 16.02.93 σ. 3

0 από 393D0098 (ΕΕ L 039 16.02.93 σ. 1.)

376 L 0483

76/403/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 6ης Απριλίου 1976 περί της εξαλείψεως των πολυχλωροδιφαινυλίων και των πολυχλωρο-τριφαινυλίων.

ΕΕ L 108 26.04.76 σ. 41 (ΕΛ 15 Τ1 σ. 136.)

Μ από 294Α0108(70) (ΕΕ L 001 03.01.94 σ. 494.)

Μ από 391L0692 (ΕΕ L 377 31.12.91 σ. 48.)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1 ζ**389 Y 0112 ()**

Ψήφισμα του Συμβουλίου της 21ης Δεκεμβρίου 1988 σχετικά με τη διασυνοριακή διακίνηση επικίνδυνων αποβλήτων προς τρίτες χώρες.

EE C 009 12.01.89 σ.1.

7 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΤΗΛΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ**391 L 0157**

91/157/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991 για τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες.

EE L 078 26.03.91 σ. 38

M από 294A0103(52) (EE L 001 03.01.94 σ. 263.)

M από 393L0086 (EE L 264 23.10.93 σ. 51.)

8 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΙΤΑΝΙΟΥ**378 L 0176**

78/176/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 20ης Φεβρουαρίου 1978 περί των αποβλήτων που προέρχονται από τη βιομηχανία διοξειδίου του τιτανίου.

EE L 054 25.02.78 σ. 19 (ΕΛ 15 Τ1 σ. 154.)

M από 294A0103(70) (EE L 001 03.01.94 σ. 494.)

M από 282L0883 (EE L 378 31.12.82 σ. 1.)

M από 383L0029 (EE L 032 03.02.83 σ. 28.)

M από 391L0692 (EE L 377 31.12.91 σ. 48.)

389 L 0428

89/428/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 21ης Ιουνίου 1989 για τον καθορισμό των τρόπων εναρμόνισης των προγραμμάτων μείωσης της ρύπανσης που προκαλούν τα απόβλητα της βιομηχανίας διοξειδίου του τιτανίου με προοπτική την εξάλειψή της.

EE L 201 14.07.89 σ. 56.

382 L 0883

82/883/ΕΟΚ : Οδηγία του Συμβουλίου της 3ης Δεκεμβρίου 1982 για τους τρόπους επιτήρησης και ελέγχου των χώρων οι οποίοι σχετίζονται με τα απόβλητα της βιομηχανίας του διοξειδίου του τιτανίου.

EE L 378 31.12.82 σ. 1

M από 185I

M από 294A0103(70) (EE L 001 03.01.94 σ. 494.)

392 L 0112

92/112/ΕΟΚ Οδηγία του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 1992 για τον καθορισμό των διαδικασιών εναρμόνισης των προγραμμάτων περιορισμού της ρύπανσης που προκαλούν τα απόβλητα της βιομηχανίας διοξειδίου του τιτανίου με προοπτική την εξάλειψή της.

EE L 409 31.12.92 σ. 11.

2.2 Εφαρμογή των νόμων και ποινές

Στον τομέα αυτόν υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ των κρατών-μελών της Ε.Ε. Ενώ στις χώρες της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης ο έλεγχος της πιστής εφαρμογής της νομοθεσίας είναι αποτελεσματικός και οι ποινές που επιβάλλονται αυστηρές, στις νότιες και μεσογειακές χώρες, όπου παρατηρείται μία γενική υστέρηση στον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος, η εφαρμογή της νομοθεσίας είναι ελαστική και έτσι οι προβλεπόμενες αυστηρές ποινές εφαρμόζονται σπανιότερα.

3. ΤΟΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

3.1 Κατάταξη

Με βάση την 67/548/ΕΟΚ, με τις συμπληρώσεις της, ορίζονται σαν επικίνδυνες ουσίες και παρασκευάσματα:

1. **Εκρηκτικές** ουσίες και παρασκευάσματα που μπορούν να εκραγούν με την επίδραση φλόγας ή που είναι περισσότερο ευαίσθητες σε κτυπήματα ή σε τριβές από το δινιτροβενζόλιο.
2. **Οξειδωτικές** ουσίες και παρασκευάσματα που σε επαφή με άλλες ουσίες, κυρίως εύφλεκτες, παρουσιάζουν ισχυρώς εξώθερμη αντίδραση.
3. **Εξόχως εύφλεκτες** υγρές ουσίες και παρασκευάσματα των οποίων το σημείο ανάφλεξης είναι κατώτερο των 0 °C και το σημείο βρασμού κατώτερο ή ίσο με 35 °C.
4. **Λίαν εύφλεκτες** ουσίες και παρασκευάσματα που μπορούν να θερμανθούν και τελικά να αναφλεγούν στον αέρα σε συνηθισμένη θερμοκρασία χωρίς προσφορά ενέργειας, ή σε στερεά κατάσταση, που μπορούν να αναφλεγούν εύκολα μετά από σύντομη επίδραση πηγής ανάφλεξης και που συνεχίζουν να καίγονται ή να καταναλίσκονται μετά από την απομάκρυνση της πηγής ανάφλεξης, ή σε υγρά κατάσταση, των οποίων το σημείο ανάφλεξης είναι μικρότερο από τους 21°C, ή σε αέρια κατάσταση που είναι εύφλεκτες στον αέρα με συνήθη πίεση ή ουσίες οι οποίες σε επαφή με το νερό ή την υγρασία του αέρα παράγουν αέρια εύκολα αναφλέξιμα και σε επικίνδυνες ποσότητες.

5. **Εύφλεκτες** ουσίες υγρές και παρασκευάσματα υγρά των οποίων το σημείο ανάφλεξης είναι ίσο ή ανώτερο από τους 21°C και κατώτερο ή ίσο των 55°C.
6. **Λίαν τοξικές** ουσίες και παρασκευάσματα που ακόμη και σε πολύ μικρές ποσότητες μπορούν με εισπνοή, κατάποση ή διείσδυση από το δέρμα να δημιουργήσουν πολύ σοβαρές επικίνδυνες καταστάσεις, οξείες ή χρόνιες, ή να προκαλέσουν ακόμα και το θάνατο.
7. **Τοξικές ουσίες** και παρασκευάσματα τα οποία με εισπνοή, κατάποση ή διείσδυση από το δέρμα, μπορούν να δημιουργήσουν σοβαρές επικίνδυνες καταστάσεις, οξείες ή χρόνιες, ή να προκαλέσουν το θάνατο.
8. **Επιβλαβείς** ουσίες και παρασκευάσματα τα οποία με εισπνοή, κατάποση ή διείσδυση μέσω του δέρματος μπορούν να δημιουργήσουν κινδύνους περιορισμένης σοβαρότητας για την υγεία.
9. **Διαβρωτικές** ουσίες και παρασκευάσματα τα οποία σε επαφή με ζωντανούς ιστούς μπορούν να επιδράσουν καταστρεπτικά πάνω σε αυτούς.
10. **Ερεθιστικές** ουσίες και παρασκευάσματα όχι διαβρωτικά, τα οποία με άμεση παρατεταμένη ή επαναλαμβανόμενη επαφή με το δέρμα ή τους βλενογόνους μπορούν να προ-καλέσουν φλεγμονές.
11. **Επικίνδυνες για το περιβάλλον** ουσίες και παρασκευάσματα των οποίων η χρήση παρουσιάζει ή μπορεί να παρουσιάσει άμεσους ή μεταγενέστερους κινδύνους για το περιβάλλον.
12. **Καρκινογόνες** ουσίες και παρασκευάσματα τα οποία με εισπνοή, κατάποση ή διείσδυση από το δέρμα μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο ή να αυξήσουν τις πιθανότητες δημιουργίας του.
13. **Τερατογόνες** ουσίες που είναι δυνατόν να προκαλέσουν τερατογένεση.
14. **Μεταλλαξογόνες** ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν μεταλλάξεις σε ζώντες οργανισμούς.

Διαφορετική είναι η προσέγγιση του ορισμού των επικίνδυνων ουσιών στην οδηγία 82/501/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 24.6.82 "Περί κινδύνου ατυχημάτων μεγάλης εκτάσεως, τον οποίον περικλείουν ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες", που έγινε γνωστή σαν "Οδηγία Σεβέζο".

Στην οδηγία αυτή, που αφορά την πρόληψη ατυχημάτων μεγάλης έκτασης από την χρήση επικίνδυνων ουσιών, ορίζονται ως επικίνδυνες ουσίες που είναι λίαν τοξικές, τοξικές, εύφλεκτες και εκρηκτικές σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια που καθορίζονται στο Παράρτημα 4 της οδηγίας.

Η οδηγία Σεβέζο περιλαμβάνει επίσης αναλυτικό πίνακα επικίνδυνων ουσιών με προδιαγραφές για τις μέγιστες ποσότητες που επιτρέπεται να αποθηκεύονται σε μια βιομηχανία χωρίς ενημέρωση των αρμόδιων Αρχών, για να περιορισθεί ο κίνδυνος προκλήσεως ατυχημάτων μεγάλης εκτάσεως, όπως συνέβη στο Σεβέζο της Ιταλίας.

Σε ορισμένες περιπτώσεις οι εθνικοί νόμοι δεν ανταποκρίνονται άμεσα σε κοινοτικές οδηγίες, παρά το γεγονός ότι οι συντάκτες τους ενεργούσαν στα πλαίσια της εναρμόνισης με το κοινοτικό δίκαιο.

ΟΔΗΓΙΑ ΣΕΒΕΖΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

α) Λίαν τοξικές ουσίες:

-Οι ουσίες που αντιστοιχούν στην πρώτη γραμμή του κατωτέρω πίνακα.

-Οι ουσίες που αντιστοιχούν στη δεύτερη γραμμή του κατωτέρω πίνακα και που, ανάλογα με τις φυσικές ή χημικές ιδιότητές τους, μπορούν να προκαλέσουν κινδύνους μεγάλης εκτάσεως ατυχημάτων ανάλογων με εκείνων που προκαλούνται από τις ουσίες της πρώτης γραμμής.

	<i>DL50</i> (κατάποση) ⁽¹⁾ mg/kg βάρους σώματος	<i>DL50</i> (διδόση) ⁽²⁾ mg/kg βάρους σώματος	<i>DL50</i> (εισπνοή) ⁽³⁾ mg/l
1	$DL50 \leq 5$	$DL50 \leq 10$	$DL50 \leq 0,1$
2	$5 < DL50 \leq 25$	$10 < DL50 \leq 25$	$0,1 < DL50 \leq 0,5$

(1) *DL50* μέσω καταπόσεως σε ποντίκι

(2) *DL50* μέσω διεισδύσεως σε ποντίκι ή κουνέλι

(3) *DL50* μέσω εισπνοής (4 ώρες) σε ποντίκι

Άλλες τοξικές ουσίες: Οι ουσίες που παρουσιάζουν τις ακόλουθες τιμές οξείας τοξικότητας και που έχουν φυσικές και χημικές ιδιότητες που μπορούν να προκαλέσουν κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων.

DL50 (κατάποση) ⁽¹⁾ mg/kg βάρους σώματος	DL50 (διείσδυση) ⁽²⁾ mg/kg βάρους σώματος	DL50 (εισπνοή) ⁽³⁾ mg/l
$25 < DL50 \leq 200$	$50 < DL50 \leq 400$	$0,5 < DL50 \leq 2$

(1) DL50 μέσω καταπόσεως σε ποντίκι

(2) διεισδύσεως σε ποντίκι ή κουνέλι

(3) DL50 μέσω εισπνοής (4 ώρες) σε ποντίκι

Εύφλεκτες ουσίες:

i.εύφλεκτα αέρια:

ουσίες, οι οποίες, σε αέρια κατάσταση κάτω από κανονική πίεση και αναμεμιγμένες με αέρια, καθίστανται εύφλεκτες και των οποίων το σημείο βρασμού είναι ίσο ή μικρότερο των 20°C υπό συνήθη πίεση

ii.εξόχως εύφλεκτα υγρά:

ουσίες των οποίων το σημείο αναφλέξεως είναι κατώτερο των 21°C και των οποίων το σημείο βρασμού είναι μεγαλύτερο των 20° C υπό συνήθη πίεση

iii.εύφλεκτα υγρά:

ουσίες των οποίων το σημείο αναφλέξεως είναι μικρότερο των 55°C και οι οποίες παραμένουν σε υγρή κατάσταση υπό την επίδραση πίεσεως, στο μέτρο όπου ορισμένες μέθοδοι επεξεργασίας, όπως υψηλή πίεση και θερμοκρασία, μπορούν να προκαλέσουν κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων.

Εκρηκτικές ουσίες:

Ουσίες, οι οποίες μπορούν να εκραγούν υπό την επίδραση φλόγας ή που είναι περισσότερο ευαίσθητες σε κρούση ή στις τριβές από το δινιτροβενζόλιο.

3.2 Κατηγορίες και χρήσεις

Οι τοξικές και επικίνδυνες ουσίες έχουν γίνει πια αναπόσπαστο μέρος των δραστηριοτήτων μας και, πολλές από αυτές, βρίσκονται σε κάθε νοικοκυριό.

Η πρώτη που σήμανε τον κώδωνα κινδύνου από την αλόγιστη χρήση τοξικών ουσιών ήταν η Rachel Carson με το βιβλίο της "Βουβή Άνοιξη" (Silent Spring). Στο βιβλίο αυτό, που εκδόθηκε το 1962 και θεωρείται σήμερα το πρώτο κλασικό οικολογικό σύγγραμμα, η Carson επισήμανε ότι οι ρυθμοί χρήσης και διασποράς τοξικών ουσιών και ιδίως φυτοφαρμάκων, οδηγούσαν σε φυσικές καταστροφές, που θα είχαν σαν αποτέλεσμα να μην υπάρχουν πια πουλιά να κελαηδούν την άνοιξη.

Το έργο της Carson τάρaxε έντονα τα νερά και δημιούργησε ένα μεγάλο οικολογικό κίνημα, κάτω από την πίεση του οποίου άρχισαν να λαμβάνονται όλο και αποτελεσματικότερα μέτρα προστασίας. Έτσι σήμερα υπάρχει η βάσιμη ελπίδα ότι δεν θα υπάρξει μελλοντικά αιτία να γραφεί μια νέα "Βουβή Άνοιξη".

3.2.1 Γεωργικά φάρμακα

Πρόκειται γαι τις ευρύτερα και πιο ανεξέλεγκτα διακινούμενες επικίνδυνες ουσίες, πολλές από τις οποίες ανήκουν στην κατηγορία των λίαν τοξικών, αλλά είναι προσιτές και χρησιμοποιούνται από ανειδίκευτους και ανεπαρκώς ή καθόλου ενημερωμένους πολίτες.

Τα γεωργικά φάρμακα είναι οργανικές ενώσεις που κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

- Χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες (κυκλοδιένια, διχλωροφαινύλια, κυκλοπαραφίνες). Στην ομάδα αυτή περιλαμβάνονται πολύ διαδεδομένα εντομοκτόνα όπως τα ALDRIN, ENDRIN, CHLORDANE, HEPTACHLOR, LINDANE.

- Οργανοφωσφορικοί εστέρες (PARATHION, MALATHION, DIMETON, DIMETHOATE, DIAZINON, MEVINPHOS).

- Καρβαμιδικά και θειοκαρβαμιδικά οξέα και εστέρες (εντομοκτόνα όπως τα CARBARYL, ZIRAM, ZINEB, MANEB).

- Ενώσεις χλωρο- και αμινο-τριαζινών (ζιζανιοκτόνα όπως τα ATRAZINE).

- Ενώσεις της ομάδας των ουριών.

- Πυρεθρινοειδή και φυσικές πυρεθρίνες.

- Φερομόνες.

Χρησιμοποιούνται ακόμα, κυρίως σαν μυκητοκτόνα, ανόργανα άλατα μετάλλων όπως ο χαλκός, ψευδάργυρος, αρσενικό.

Ανάλογα με το είδος του οργανισμού που έχουν σχεδιασθεί να καταπολεμούν, τα γεωργικά φάρμακα χωρίζονται σε εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, βακτηριδιοκτόνα, τρωκτικοκτόνα, νηματωδοκτόνα.

Στην γεωργία σήμερα χρησιμοποιούνται περί τα 1.500 διαφορετικά σκευάσματα γεωργικών φαρμάκων που έχουν σαν βάση περί τις 400 δραστικές ουσίες. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η ετήσια κατανάλωση στην Ελλάδα υπερβαίνει τους 10.000 τόννους που αντιστοιχούν σε 1 kg ανά άτομο και έτος.

Οι ποσότητες αυτές των φυτοφαρμάκων διατίθενται από χιλιάδες καταστήματα σε όλη την χώρα, ενώ χρήση τους γίνεται από εκατομμύρια επαγγελματιών (και ερασιτεχνών) αγροτών, πολλοί από τους οποίους δεν έχουν την απαιτούμενη κατάρτιση για το χειρισμό και τη σωστή εφαρμογή τους. Συνέπεια είναι συχνή βλάβη της υγείας των γεωργών αλλά και επικίνδυνη ρύπανση (δηλητηρίαση) του περιβάλλοντος.

Το φαινόμενο είναι δυστυχώς γενικό, αφού οι έρευνες έχουν αποδείξει ότι τόσο στην Ευρώπη, όσο και στις ΗΠΑ, αλλά και σε πολλές άλλες χώρες, τα πόσιμα νερά δείχνουν περιεκτικότητα σε φυτοφάρμακα δεκάδες ή και εκατοντάδες φορές ψηλότερη από τα όρια της Κοινοτικής νομοθεσίας.

Άλλο μεγάλο όμως πρόβλημα στη χρήση των γεωργικών φαρμάκων, που ουσιαστικά θα καθορίσει τις μελλοντικές εξελίξεις, είναι η μικρή αποδοτικότητα ορισμένων γεωργικών φαρμάκων ύστερα από κάποιο χρονικό διάστημα, λόγω της ανάπτυξης ανθεκτικότητας από τα έντομα και τους μύκητες. Το ίδιο πρόβλημα προβλέπεται να αντιμετωπισθεί στο μέλλον και με τα ζιζανιοκτόνα.

Στον τομέα των ζιζανιοκτόνων, η προσπάθεια συγκεντρώνεται στην ανάπτυξη νέων πιο αποτελεσματικών ουσιών αλλά και στην έρευνα φυτικών ζιζανιοκτόνων, ουσιών που παράγονται από ορισμένα φυτά και εμποδίζουν την ανάπτυξη άλλων φυτών.

Η μελλοντική ανάπτυξη εντομοκτόνων πιστεύεται ότι θα έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή ουσιών που θα είναι λιγότερο βλαβερές για το περιβάλλον και συγχρόνως περισσότερο αποτελεσματικές στην ανάπτυξη ανθεκτικότητας από τα έντομα.

3.2.2 Εκρηκτικές ύλες

Εκτός από τις αμυντικές εφαρμογές, οι εκρηκτικές ύλες χρησιμοποιούνται ευρύτατα σε έργα πολιτικού μηχανικού και - παράνομα και με τεράστια ζημιά στο θαλάσσιο οικοσύστημα - για ψάρεμα, καθώς και για κατασκευή πυροτεχνημάτων.

Υπάρχουν σε όλες τις χώρες μεγάλες εγκαταστάσεις παραγωγής εκρηκτικών ουσιών για διάφορες χρήσεις. Η κυριώτερη διεργασία παραγωγής είναι η νίτρωση κυτταρίνης, γλυκερίνης και άλλων ουσιών. Επειδή η παραγωγή εκρηκτικών εμπίπτει και στις στρατιωτικές δραστηριότητες, δεν υπάρχουν ακριβή στοιχεία για τις παραγόμενες ποσότητες.

3.2.3 Πετρελαιοειδή

Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται εκατοντάδες εκατομμύρια τόνοι καυσίμων που παράγονται, εισάγονται και διακινούνται στις χώρες της Ε.Ε. , για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της βιομηχανίας, των συγκοινωνιών και των κατοικιών.

Το συνολικό κύκλωμα διακίνησης - διάθεσης στην Ε.Ε. περιλαμβάνει:

- Τις λιμενικές εγκαταστάσεις παραλαβής και φόρτωσης σε δεξαμενόπλοια του αργού πετρελαίου και των προϊόντων.
- Διυλιστήρια πετρελαίου ημερήσιας δυναμικότητας χιλιάδων τόννων το καθένα, με τις δεξαμενές τους.
- Αποθηκευτικούς χώρους των εταιρειών εμπορίας που ανέρχονται σε πολλά εκατομμύρια τόννους σε όλη την Ε.Ε.

- Δεκάδες χιλιάδες πρατήρια διανομής υγρών καυσίμων.

3.2.4 Διαλύτες

Είναι μια ευρεία κατηγορία που περιλαμβάνει προϊόντα που είναι εύφλεκτα ή/ και τοξικά. Παρουσιάζουν πολύ μεγάλη ποικιλία εφαρμογών όπως:

- Χρωματοβιομηχανία
- Αραίωση χρωμάτων
- Αφαίρεση χρωμάτων
- Απολίπανση μηχανημάτων και μετάλλων
- Εξευγενισμός ορυκτελαίων
- Στεγνό καθάρισμα ενδυμάτων
- Εκχύλιση βρώσιμων λαδιών

Στους διαλυτές ανήκουν

- ◇ Αλειφατικοί υδρογονάνθρακες
- ◇ Αρωματικοί υδρογονάνθρακες
- ◇ Κετόνες
- ◇ Αιθέρες
- ◇ Εστέρες
- ◇ Ετεροκυκλικές ενώσεις
- ◇ Αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες

Ενα μεγάλο ποσοστό των χρησιμοποιούμενων διαλυτών καταλήγει τελικά, εξατμιζόμενο, στον αέρα και συμπεριλαμβάνεται στους βασικούς ρυπαντές της ατμόσφαιρας των πόλεων.

3.2.5 Άλλες χημικές ουσίες

Τοξικές και επικίνδυνες τοξικές ουσίες χρησιμοποιούνται σε πλήθος δραστηριοτήτων και εφαρμογών, όπως:

- Αντικροτικά και πρόσθετα βενζινών
- Ψυκτικά υγρά
- Υδραυλικά υγρά
- Υγρά μετάδοσης θερμότητας (PCB, κλοφέν)
- Βοηθητικές ουσίες επεξεργασίας δέρματος
- Παραγωγή πολυμερών
- Σύνθεση χρωμάτων και οργανική σύνθεση γενικότερα
- Φινίρισμα και βαφή υφασμάτων
- Διαποτισμός ξυλείας
- Παραγωγή λιπασμάτων
- Παραγωγή τεχνητών ινών
- Παραγωγή βερνικιών και χρωμάτων

- Παραγωγή φαρμάκων
- Διύλιση, εξευγενισμός πετρελαιοειδών
- Μεταλλουργία
- Επιμεταλλώσεις και επεξεργασία μεταλλικών επιφανειών
- Παραγωγή συσσωρευτών και ηλεκτρικών στοιχείων

3.3 Μέτρα Προστασίας και Νομοθεσία

Η νομοθεσία που διέπει την παραγωγή, αποθήκευση, μεταφορά, χρήση και διάθεση των ουσιών αυτών, προέρχεται στις περισσότερες περιπτώσεις από την εναρμόνιση των εθνικών νομοθεσιών στις Κοινοτικές Οδηγίες καθώς και την υιοθέτηση σχετικών διεθνών συμβάσεων.

Σκοπός των Νόμων αυτών είναι:

- α. Ο έλεγχος της παραγωγής
- β. Ο έλεγχος της διακίνησης και μεταφοράς
- γ. Η προστασία του καταναλωτή ή χρήστη
- δ. Η προστασία των εργαζομένων σε εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν τοξικές και επικίνδυνες ουσίες.

Η νομοθεσία που αφορά τους παραγωγούς και/ή εισαγωγείς μεγάλων ποσοτήτων των επικίνδυνων ουσιών που αναφέρονται στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Υπαρχουσών Εμπορικών Ουσιών (EINECS - European Inventory of Existing Commercial Substances) προβλέπει σε γενικές γραμμές τα ακόλουθα:

3.3.1 Κατάλληλη σήμανση των συσκευασιών.

Οι συσκευασίες των επικίνδυνων ουσιών πρέπει να είναι εφοδιασμένες με πινακίδες, ανάλογα με την κατηγορία επικινδυνότητας στην οποία ανήκουν. Οι πινακίδες αυτές πρέπει να αναγράφουν τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- χαρακτηρισμό του παρασκευασματος
- χημική σύνθεση
- προσδιορισμός κινδύνων
- μέτρα πρώτων βοηθειών
- μέτρα πυρόσβεσης
- αντιμετώπιση τυχαίων διαρροών
- διαχείριση και αποθήκευση
- απαιτούμενα μέτρα προστασίας των χειριστών
- φυσικές και χημικές ιδιότητες
- τοξικολογικά στοιχεία
- οικολογικά στοιχεία
- τρόπους μεταφοράς και διάθεσης

Σε κάθε συσκευασία πρέπει να υπάρχει το σήμα του είδους του κινδύνου, που έχει την μορφή που δείχνει το σχήμα 3.1

3.3.2 Μεταφορές στο εσωτερικό

Η Κοινοτική Νομοθεσία δεν προβλέπει ακόμη ειδικά μέτρα ασφαλείας για τη διακίνηση επικίνδυνων ουσιών μέσα στην Ε.Ε. Επειδή ορισμένες χώρες της Ε.Ε. δεν έχουν σχετική πρόβλεψη ούτε στην εθνική τους νομοθεσία, η παράλειψη αυτή μπορεί να έχει πολύ σοβαρές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, εμπράγματα αγαθά και το Περιβάλλον, καθώς αυξάνονται οι κίνδυνοι ατυχημάτων και μειώνονται οι δυνατότητες επιτυχούς αντιμετώπισής τους.

Η τάση είναι πάντως να δημιουργηθεί ένα σχετικό νομοθετικό πλαίσιο ανάλογο με την συμφωνία ADR, η οποία και αποτελεί σήμερα τον κανόνα των μέτρων ασφαλείας και στις μεταφορές στο εσωτερικό των των Χωρών Μελών.

3.3.3 Διασυνοριακές μεταφορές

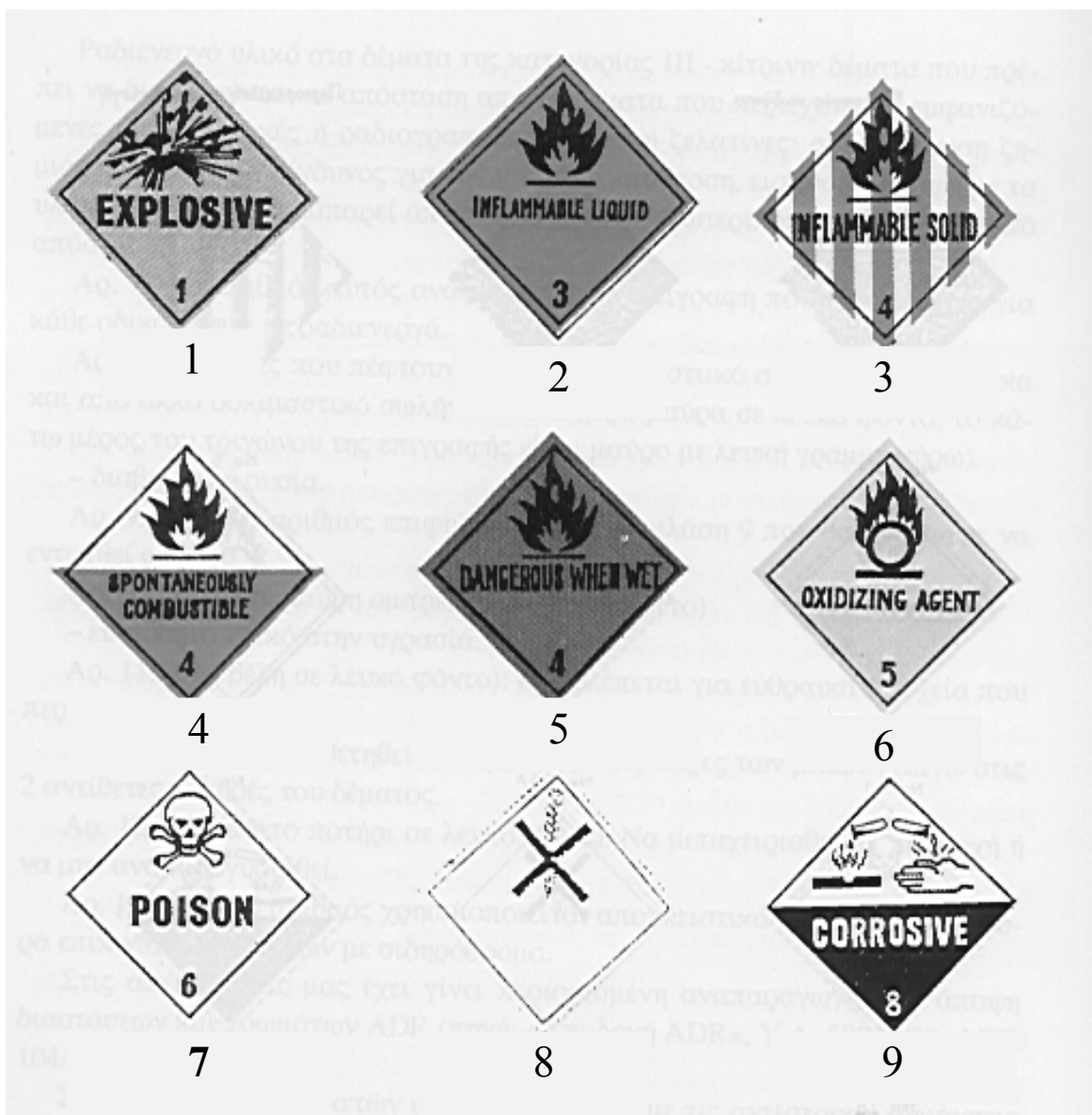
Τις διασυνοριακές μεταφορές επικίνδυνων ουσιών διέπει η διεθνής σύμβαση οδικών μεταφορών ADR, που επιβάλλει τους ακόλουθους περιορισμούς:

α. Τα έγγραφα που συνοδεύουν το εμπόρευμα πρέπει να περιλαμβάνουν τα πλήρη στοιχεία που προβλέπονται για την ειδική πινακίδα που περιγράφει την επικίνδυνη ουσία, τις ιδιότητές της, τους τρόπους εξουδετέρωσής της σε περίπτωση ατυχήματος κλπ. καθώς και σε ποια κατηγορία επικίνδυνων ουσιών από τις 9 προβλεπόμενες ανήκει. Δηλαδή αν είναι:

- 1 - Εκρηκτική
- 2 - Συμπιεσμένο αέριο
- 3 - Εύφλεκτο υγρό
- 4 - Εύφλεκτο στερεό
- 5 - Οξειδωτική
- 6 - Τοξική ή μολυσματική
- 7 - Ραδιενεργή
- 8 - Διαβρωτική
- 9 - Δεν ανήκει σε μία από τις άλλες κατηγορίες

β. Ο οδηγός του φορτηγού που μεταφέρει επικίνδυνες ουσίες πρέπει να έχει υποστεί ειδική εκπαίδευση γενικά για την αντιμετώπιση των συνεπειών ατυχήματος και να γνωρίζει τις ιδιαιτερότητες των μεταφερομένων προϊόντων, ώστε να μειωθούν οι κίνδυνοι ατυχημάτων αλλά και να είναι δυνατή η αποτελεσματικότερη αντιμετώπισή τους.

Σχήμα 3.1
Χαρακτηριστικές σημάνσεις επικίνδυνων ουσιών



3.3.4 Έλεγχος εξαγωγών εκτός Ε.Ε.

Προκειμένου να εξαχθεί μία επικίνδυνη ουσία από οποιαδήποτε χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), είναι απαραίτητο να υπάρχει προκαταβολική συναίνεση της χώρας προορισμού, ότι συμφωνεί με την εισαγωγή της συγκεκριμένης ουσίας. Στόχος είναι να διασφαλισθεί, όσο είναι δυνατόν, ότι τρίτες χώρες δεν θα χρησιμοποιούνται σαν αποδέκτες ουσιών που είναι ανεπιθύμητες στα μέλη της Ε.Ε.

3.4 Τοξικολογία

Η τοξικολογία είναι η επιστήμη που πραγματεύεται τη βλαπτική επίδραση των τοξικών ουσιών στον ανθρώπινο οργανισμό.

Τοξικολογία του Περιβάλλοντος είναι ο τομέας της τοξικολογίας που ασχολείται γενικά με τη μελέτη της βλαπτικής επίδρασης στον άνθρωπο κάποιων χημικών προϊόντων, που μπορεί να βρεθούν συμπτωματικά στο περιβάλλον του (οικιακό, εργασίας, ατμόσφαιρα, νερό, τροφή κ.λ.π.)

3.4.1 Τοξικές ουσίες

Μια ουσία αποβαίνει τοξική για ένα ζωντανό οργανισμό όταν με την επέμβασή της αναστέλλει τη δράση κάποιου ενζυμικού μηχανισμού, ο οποίος εξυπηρετεί μια θεμελιώδη λειτουργία για τον οργανισμό αυτό. Οι τοξικές ουσίες είτε προέρχονται από φυσικές πηγές (φυτικό, ζωϊκό, ορυκτό βασίλειο) είτε αποτελούν συνθετικά χημικά προϊόντα. Η συμπεριφορά μιας τοξικής ουσίας, επί των ζωϊκών ειδών δεν υπαγορεύεται από την ειδική της ποιότητα, αλλά από μια ποσοτική εκλεκτικότητα. Με άλλα λόγια όλοι οι χημικοί παράγοντες μπορεί να έχουν ανεπιθύμητη επίδραση σε ένα βιολογικό σύστημα, εάν μια αρκετά μεγάλη συγκέντρωση της χημικής ουσίας επιτύχει να έλθει σε επαφή προς το βιολογικό αυτό σύστημα.

Μια ένδειξη για την τοξικότητα μιας ουσίας και μέτρο για σύγκριση μεταξύ τοξικών ουσιών δίνει η θανατηφόρα δόση της καθαρής ουσίας σε mg / kg βάρους που χορηγούμενη από το στόμα στα πειραματόζωα θα θανατώσει τα 50% από αυτά (LD₅₀).

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την τοξικότητα μιας χημικής ουσίας είναι βιολογικοί, χημικοί και η οδός μόλυνσής.

Βιολογικοί : Αφορούν τη συμπεριφορά της ουσίας στις διάφορες διαχωριστικές μεμβράνες του οργανισμού (διήθηση, παθητική διάχυση, ενεργητική μεταφορά).

Χημικοί : Αφορούν τη φυσικοχημική συμπεριφορά της ουσίας (πολικότητα, βαθμός ιονισμού στο διαλυτικό μέσο, διαλυτότητα στα λιποειδή) και τη χημική συμπεριφορά της εκ κατασκευής του μορίου της (εκλεκτική δράση της ουσίας σε έναν ιστό, ή δυνατότητα μεταβολής της σε λιγότερο ή περισσότερο τοξική ουσία).

Οδός μολύνσεως : Η τοξικότητα μια ουσίας μπορεί να μεταβληθεί ανάλογα με την οδό εισόδου στον οργανισμό.

Σημείωση :

1. Όπου αναφέρεται θανατηφόρα δόση αφορά ενήλικους. Σε παιδιά είναι μικρότερη.
2. Δεν θα αναφερθούμε στις τοξικές δράσεις των φαρμάκων των ουσιών δηλητηριωδών φυτών και των δηλητηρίων των αρθροπόδων (εντόμων).

3.4.2 Τοξικές ουσίες στο περιβάλλον της εργασίας

- A. Οργανικοί διαλύτες : Αλκοόλες και εστέρες αυτών, υδρογονάνθρακες, αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες, διθειάνθραξ, τερεβινθέλαιο.

Αιθυλική αλκοόλη : Η οξεία δηλητηρίαση είναι γνωστή σε μέθη και μπορεί να εμφανιστεί σαν ελαφρά, μέση, βαρεία και θανατηφόρος. Η χρόνια κατάχρηση μπορεί να προκαλέσει αλκοολική ηπατίτιδα, κίρρωση του ήπατος κ.λ.π.

Μεθυλική αλκοόλη : Απορροφάται από τον γαστρεντερικό σωλήνα, αλλά και από το υγιές δέρμα και από τους πνεύμονες, επί εισπνοής των ατμών της. Μέσα στα κύτταρα εξιδώνεται προς φαρμολογικά και μυρμηγκικό οξύ που αναστέλλουν τη λειτουργία του κυττάρου. Μεγαλύτερες συγκεντρώσεις στο υαλώδες σώμα του οφθαλμού και το οπτικό νεύρο, βλάβες κυρίως στον αμφιβληστροειδή θανατηφόρα δόση 60 - 250 ml. Η ανώτερη επιτρεπτή συκέντρωση στην ατμόσφαιρα είναι 200 p.p.m. περίπου. Χρησιμοποιείται σαν αντιψυκτικό, διαλυτικό βερνικιών και χρωμάτων και για τη μετουσίωση της αιθυλικής αλκοόλης.

Αιθυλενογλυκόλη και παράγωγα : Χρησιμοποιείται σαν διαλυτικό και σαν μητρική ουσία για τη χημική σύνθεση πολλών εστέρων και αιθέρων. Επίσης περιέχεται στο αντιψυκτικό υγρό των αυτοκινήτων. Απορροφάται μόνο από τον εντερικό βλεννογόνο και μπορεί να προκαλέσει φαινόμενα οξείας δηλητηρίασης. Πτητικά παράγωγα μπορεί να προκαλέσουν φαινόμενα χρόνιας δηλητηρίασεως επί εισπνοής των ατμών των.

Υδρογονάνθρακες : Τα κλάσματα από απόσταξη του αργού πετρελαίου είναι μίγματα αλειφατικών και αρωματικών υδρογονανθράκων. Σε λήψη από το στόμα ή εισπνοή σε αέρια κατάσταση προκαλούν δηλητηρίαση. Πιο τοξικά είναι τα μίγματα που περιέχουν κυκλικούς υδρογονάνθρακες

(π.χ. βενζόλιο) έτσι η τοξικότητα της βενζίνης αυξάνει ανάλογα με την περιεκτικότητά της σε βενζόλιο. Απορροφώνται και από το δέρμα και εκδηλώνουν συστηματική δράση. Η ανώτερη επιτρεπτή συγκέντρωση στο χώρο γενικά για τα αποστάγματα του πετρελαίου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 500 p.p.m. Προκειμένου όμως περί αμιγούς βενζίνης, αυτή δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 25 p.p.m. Προκαλούν οξεία δηλητηρίαση μετά από λήψη ή εισπνοή ατμών. Κατά τη χρόνια δηλητηρίαση λόγω έκθεσης σε ατμούς βενζολίου προέχει η αναιμία (απλασία του μυελού) και η λιπώδης εκφύλιση του ήπατος (αιμορραγική διάθεση κ.λ.π.).

Χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες : Αριστοι διαλύτες των λιπαρών ουσιών (χρησιμοποιούνται για την εκχύλιση λιπών και τον καθαρισμό). Είναι υγρά πολύ πτητικά. Προκαλούν δηλητηρίαση με απορρόφηση από το δέρμα, τους βλεννογόνους και με την εισπνοή των ατμών τους. Οι πιο διαδεδομένοι και η μέγιστη επιτρεπτή συγκέντρωσή τους είναι:

χλωροφόρμιο	25 p.p.m.
τετραχλωράνθρακας	25 p.p.m.
τριχλωραιθυλένιο	100 p.p.m.
τετραχλωραιθάνιο	5 p.p.m.
αιθυλενοδιχλωρίδιο	100 p.p.m.
αιθυλενοχλωρυδρίνη	5 p.p.m.

Οι χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες προκαλούν σοβαρές εκφυλιστικές αλλοιώσεις σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού. Εκλεκτικά εντοπίζονται στο ήπαρ. Θανατηφόρα δόση 5 ml περίπου. Τοξικότερο θεωρείται το τετραχλωραιθάνιο. Ο τετραχλωράνθρακας χρησιμοποιείται στους πυροσβεστήρες όπου κατά την χρήση, με τη θερμότητα ενδέχεται να παράγεται φωσγένιο (COCl_2), αέριο εξαιρετικά ερεθιστικό για τους βλεννογόνους.

Διθειάνθρακας : Χρησιμοποιείται ευρέως σαν διαλυτικό του ελαστικού, στην παρασκευή τεχνητής μέταξης και σαν παρασιτοκτόνο. Πιο συχνά οι δηλητηριάσεις από διθειάνθρακα οφείλονται σε εισπνοή ατμών. Μέγιστη επιτρεπτή συγκέντρωση ατμών στο χώρο 20 p.p.m. Θανατηφόρα δόση για από του στόματος λήψη 10 ml περίπου. Τοξική δράση κυρίως στο νευρικό σύστημα. Σε χρόνια δηλητηρίαση παρουσιάζεται εγκεφαλοπάθεια και πολυνευρίτιδα.

Τερεβινθέλαιο : Αριστο διαλυτικό των κηρών βρίσκεται σε πολλά είδη στίλβωσης δαπέδων. Είναι ερεθιστικό για το δέρμα και τους βλεννογόνους. Είναι πτητικό και η μέγιστη επιτρεπτή συγκέντρωση των ατμών του στο χώρο είναι 100 p.p.m. Θανατηφόρα δόση περίπου 15 ml.

B. Οξέα - βάσεις και παρόμοιας συμπεριφοράς ουσίες.

Οξέα : Τα πυκνά οξέα καταστρέφουν τους ιστούς με απ' ευθείας χημική-δράση.

- Υδροχλωρικό οξύ
- Θειϊκό οξύ
- Θειώδες οξύ : Ο ανυδρίτης του (διοξείδιο του θείου, είναι αποπνικτικό αέριο που εισπνεόμενο προκαλεί έντονο ερεθισμό του αναπνευστικού συστήματος).
- Νιτρικό οξύ
- Νιτρικά άλατα (προστίθενται, κακώς, και σε κονσέρβες, αλλαντικά). Η δηλητηριώδης συστηματική δράση οφείλεται στην αναγωγή τους σε νιτρώδη.
- Νιτρώδεις ατμοί (αέρια μίγματα οξειδίων του αζώτου). Σχεδόν σε κάθε βιομηχανική ή βιοτεχνική εφαρμογή του νιτρικού οξέος παράγονται νιτρώδεις ατμοί, επίσης παράγονται στις ηλεκτροσυγκολλήσεις (οξειδωση του αζώρου του αέρα) ή κατά την καύση κάθε είδους καυσίμων . Προκαλούν έντονο ερεθισμό του αναπνευστικού συστήματος.
- Νιτρώδη άλατα : Απορροφούνται ευχερώς από το γαστρεντερικό σωλήνα και προκαλούν χαλάρωση των λείων μυϊκών ινών των μικρών αιμοφόρων αγγείων και μετατροπή της αιμοσφαιρίνης σε μεθαιμοσφαιρίνη. Ο θάνατος επέρχεται από αναπνευστική ανεπάρκεια σε δόση 5 g περίπου.
- Χλωρικά άλατα : σχηματισμός μεθαιμοσφαιρίνης. Θανατηφόρα δόση 5 g περίπου.
- Βρωμιούδα άλατα : Προκαλούν κυρίως χρόνιες δηλητηριάσεις σε άτομα που παίρνουν θεραπευτικά τα βρωμιούχα (σαν υπνωτικά, ηρεμιστικά). Τοξική δόση περίπου 30 g.
- Οξαλικό οξύ : Τοπικά διαβρώνει τους ιστούς, ενώ όταν απορροφάται ελαττώνει τα ιόντα ασβεστίου και προκαλεί συστηματικές δράσεις. Μέση θανατηφόρα δόση περίπου 15 g.

Βάσεις : Είναι ισχυρά διαβρωτικές ουσίες και διαλύματα. Καυστικό κάλιο, καυστικό νάτριο, αμμωνία και άλατα αλκαλικής συμπεριφοράς.

Γ. Πρώτες ύλες ανόργανης σύνθεσης

Ενώσεις αρσενικού : Χρησιμοποιούνται ως παρασιτοκτόνα φάρμακα, στην χρωματουργία, στην κεραμική κ.λ.π. Τα αρσενικούχα ιόντα (τρισθενούς As) είναι τοξικότερα των αρσενικικών (πεντασθενούς As). Ιν νίνο και τα αρσενικά μετατρέπονται σε αρσενικούχα. Η τοξική επίδραση οφείλεται στην ικανότητά τους να συνδέονται με τις θειολικές ομάδες μερικών ενζύμων. Η κερατίνη (τρίχες - νύχια) περιέχει άφθονες -HS (θειολική ομάδα) ομάδες στο μόριό της και είναι θέση εκλεκτικής εντόπισης του αρσενικού. Η ένωση As με -HS είναι αρκετά σταθερή και σ' αυτό οφείλεται η αθροιστική συμπεριφορά του δηλητηρίου. Ετσι επανειλημμένες υποτοξικές δόσεις προκαλούν χρόνια δηλητηρίαση. Η θανατηφόρα δόση του τριοξειδίου του αρσενικού είναι 120 έως 200 mg περίπου.

Ενώσεις αντιμονίου : Χρησιμοποιούνται στην υφαντουργία, κεραμική, κατασκευή στοιχείων συσσωρευτών κ.λ.π. Οι οξείες δηλητηριάσεις είναι σπάνιες ενώ οι χρόνιες είναι ενδεχόμενες. Έχει ανάλογο μηχανισμό δράσης με του αρσενικού. Τοπικά ερεθίζει τους βλεννογόνους η δε αντιμονίνη εισπνεόμενη προκαλεί αιμόλυση. Θανατηφόρα δόση 100 έως 200 mg περίπου.
Επιτρεπτή συγκέντρωση αντιμονίνης (SbH_3 , αέριο) σε χώρο μέχρι 1,1 p.p.m.

Ενώσεις καδμίου : Χρησιμοποιούνται στη χρωματουργία, μεταλλουργία, επιμετάλλωση κ.λ.π. Τα άλατά του είναι πολύ τοξικά και μπορεί να προκαλέσουν οξεία ή χρόνια δηλητηρίαση είτε λόγω απορρόφησης από το γαστρεντερικό σύστημα, είτε λόγω εισπνοής ατμών ή σκόνης που περιέχουν ενώσεις του καδμίου.
Θανατηφόρα δόση 1 g.

Ενώσεις του θαλλίου : Χρησιμοποιούνται ως παρασιτοκτόνα. Τα άλατα του μονοσθενούς θαλλίου είναι πολύ περισσότερο τοξικά από τα του τρισθενούς. Συμπεριφέρεται όπως ο μόλυβδος. Προκαλεί οξεία δηλητηρίαση ή χρόνια από τη λήψη καθημερινών υποτοξικών δόσεων.
Θανατηφόρα δόση 0,3 - 0,5 g.

Ενώσεις του μολύβδου : Χρησιμοποιούνται στα τυπογραφικά στοιχεία, στις πλάκες συσσωρευτών, στους υδροσωλήνες, σε κράμματα συγκολλήσεως, στη χρωματουργία, στην παρασιτοκτονία ενώ στη βενζίνη περιέχεται τετρααιθυλιούχος μόλυβδος. Η απορρόφηση του μετάλλου γίνεται από το γαστρεντερικό ή από τους πνεύμονες όταν εισπνέεται σκόνη που περιέχει μόλυβδο, ατμοί μολύβδου ή τετρααιθυλιούχος μόλυβδος της βενζίνης. Έχει αθροιστική δράση, ειδική εναπόθεση στα οστά και ποικιλία κλινικών εκδηλώσεων. Ο μεταβολισμός του παραλληλίζεται με το μεταβολισμό του ασβεστίου. Μπορεί να προκαλέσει οξεία ή χρόνια δηλητηρίαση. Η χρόνια παρουσιάζεται με τρία

κλινικά σύνδρομα : πεπτικός τύπος - νευρομυϊκός τύπος - εγκεφαλικός τύπος. Θανατηφόρα δόση 30 mg οξεικού μολύβδου.

Ενώσεις του χαλκού : Ο χαλκός αποτελεί φυσιολογικό συστατικό των ζωικών και φυτικών ιστών. Η βλαπτική επίδραση των αλάτων του είναι κυρίως τοπική. Τα πυκνά διαλύματα προκαλούν βλάβες ανάλογες με τις των διαβρωτικών οξέων (π.χ. διάλυμα CuSO_4 προκαλεί βλάβη που οφείλεται στη ρίζα SO_4^{--}).

Ενώσεις του σιδήρου : Παρόμοια τοξικολογική συμπεριφορά με την του θειϊκού χαλκού. Συστηματική δράση των ιόντων σιδήρου στο κυκλοφοριακό και το ήπαρ.

Φωσφόρος και ενώσεις αυτού : Ο ερυθρός φωσφόρος είναι μη τοξικός. Ο κίτρινος κατά την επαφή με το δέρμα προκαλεί δευτέρου και τρίτου βαθμού εγκαύματα. Εκδηλώνονται συστηματικές δράσεις λόγω απορρόφησης. Οι ατμοί του κίτρινου φωσφόρου και η φωσφίνη (PH_3), αέριο εισπνεόμενο, είναι κατ' εξοχήν δηλητηριώδεις. Θανατηφόρα δόση 50 - 100 mg (1mg/kg βάρους) περίπου.

Φθόριο και ενώσεις αυτού : Οξείες δηλητηριάσεις μπορεί να προκαλέσουν το φθοριούχο νάτριο (NaF), το φθοριοπυριτικό νάτριο ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{F}_6$) το φθοριοξικό νάτριο, το αέριο φθόριο, οι ατμοί υδροφθορίου (HF). Η χρόνια επαφή εξάλλου μπορεί να προκαλέσει τη χρόνια δηλητηρίαση. Το φθόριο απορροφούμενο εναποτίθεται κυρίως στα οστά και τα δόντια. Έχει τοπική διαβρωτική δράση και συστηματική δράση. Η θανατηφόρα δόση για το φθοριούχο και φθοριοπυριτικό νάτριο υπολογίζεται σε 5 g περίπου. Το φθοριοξικό νάτριο όμως είναι εξαιρετικά τοξικό και η θανατηφόρα δόση υπολογίζεται σε 2 mg/kg βάρους. Ανώτερη επιτρεπτή συγκέντρωση στις οδοντόπαστες 0,1 %.

Υδρόθειο : Μπορεί να βρεθεί στην ατμόσφαιρα διύλιστηρίων πετρελαίου, εργοστασίων βυρσοδεψίας, εργοστασίων τεχνητής μέταξας και στους υπονόμους. Η παρουσία του προδίδεται από την οσμή σε συγκέντρωση 1 p.p.m. Σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες των 50 p.p.m. εμφανίζονται φαινόμενα τοξικής επίδρασης ενώ σε συγκεντρώσεις των 200 p.p.m. η δηλητηρίαση είναι θανατηφόρα. Συγκεντρώσεις πάνω από 500 p.p.m. προκαλούν άμεση απώλεια των αισθήσεων και θάνατο σε 20 - 30 λεπτά. Δηλαδή η τοξικότητα εξαρτάται από τη συγκέντρωση και από τη διάρκεια της έκθεσης.

Κυανιούχες ενώσεις : το υδροκυάνιο χρησιμοποιείται σαν ισχυρό παρασιτοκτόνο ενώ τα άλατά του βρίσκουν εφαρμογή στην επιμετάλλωση, στη μεταλλουργία, στη φωτογραφία κ.λ.π. Κυανιούχες ενώσεις βρίσκονται και στη φύση π.χ. αμυγδαλίνη.

Απορροφούνται ευχερώς από το γαστρεντερικό, το αναπνευστικό και το δέρμα και δρουν ταχύτατα. Η δηλητηριώδης δράση οφείλεται στην

είσοδο των -CN εντός των κυττάρων και την άμεση ένωσή τους με την οξειδάση του κυτοχρώματος, ένζυμο απαραίτητο για την αναπνοή του κυττάρου. Η θανατηφόρα δόση είναι 100 mg περίπου HCN ή 150 - 200 mg KCN.

- Δ. Πρώτες ύλες οργανικής σύνθεσης : Οι πιο τοξικές είναι η ανιλίνη, το νιτροβενζόλιο και το ναφθαλένιο.

Ανιλίνη : Χρησιμοποιείται στη βιομηχανία των χρωμάτων, των μελανών, των βερνικιών κ.α. Απορροφάται από την αναπνευστική οδό (πτητική ουσία), από το υγιές δέρμα κατά την επαφή και από το γαστρεντερικό. Εστω και ελάχιστες ποσότητες ανιλίνης προκαλούν μεθαιμοσφαιριναιμία στον άνθρωπο (κυάνωση). Η θανατηφόρα δόση είναι 10 g καθαρής ανιλίνης.

Νιτροβενζόλιο : Χρησιμοποιείται στην παρασκευή χρωμάτων, βερνικιών, προς αρωματισμόν κάποιων ουσιών (έλαιο νιρβάνας) κ.λ.π. Παρόμοια τοξική δράση με την ανιλίνη. Θανατηφόρα δόση 2 g περίπου.

Ναφθαλίνη : Χρησιμοποιείται στην παρασκευή ορισμένων βαφών και σε σκευάσματα αποσμητικά ή αποκρουστικά εντόμων. Απορροφάται από το δέρμα, από το πεπτικό και επί εξαχνώσεως από το αναπνευστικό. Παρόμοια δράση με τη δηλητηρίαση με ανιλίνη. Η θανατηφόρα δόση υπολογίζεται σε 10 g περίπου. Σε περιπτώσεις ανεπάρκειας του ενζύμου G₆PD μπορεί να προκαλέσει αιμόλυση.

3.4.3 Τοξικές ουσίες στο αγροτικό περιβάλλον

Οργανοφωσφορικοί εστέρες : Η τοξική δράση μπορεί να εκδηλωθεί σαν οξεία δηλητηρίαση από εφάπαξ είσοδο της ουσίας στον οργανισμό ή σαν χρόνια δηλητηρίαση από την εξακολουθητική μόλυνση με υποτοξικές δόσεις. Μπορούν να απορροφηθούν από το δέρμα, την πεπτική και την αναπνευστική οδό. Δεσμεύουν την ακετυλχολινεστεράση και εμποδίζουν τη φυσιολογική δράση του ενζύμου στην ακετυλοχολίνη. Κατά τις χρόνιες δηλητηριάσεις επέρχεται προοδευτικά μείωση της δραστηριότητας της χολινεστεράσης η οποία μπορεί να φθάσει μέχρι επικίνδυνη ή και θανατηφόρα δράση. Τα μέλη της ομάδας αυτής διαφέρουν στην τοξικότητα, την ένταση, το είδος και τη σειρά εμφάνισης των συμπτωμάτων.

Καρβαμιδικοί εστέρες : Ισχύουν τα ίδια που ισχύουν και για τους οργανοφωσφορικούς εστέρες. Δεν αναφέρονται θανατηφόρες δηλητηριάσεις ανωτέρων ζώων ή ανθρώπων με τα φάρμακα της σειράς αυτής. Πιθανή είναι η μόλυνση μόνο δια του πεπτικού. Χρόνιες δηλητηριάσεις δεν αναφέρονται.

Οργανικές θειοκυανιούχες και θειοκυανοξικές ενώσεις : Χρησιμοποιούνται κυρίως στα οικιακά ενομοκτόνα. Η δράση τους είναι όμοια με την του HCN.

Απορροφούνται από το δέρμα και προκαλούν ισχυρό ερεθισμό του δέρματος. Εάν εισαχθούν στον οργανισμό συμπεριφέρονται σαν παραλυτικά φάρμακα. Οι θανατηφόρες δόσεις για τον άνθρωπο δεν είναι γνωστές.

Χλωριοπαράγωγα : Είναι μια μεγάλη ομάδα εντομοκτόνων που χαρακτηρίζονται κυρίως από την υπολειμματική τους δράση. Η είσοδος στον οργανισμό μπορεί να γίνει απ' όλες τις οδούς. Το DDT και οι μεταβολίτες του προσηλώνονται στους ιστούς που είναι πλούσιοι σε λιποειδή και απεκκρίνονται στο γάλα των γαλακτοφορούντων ζώων. Μπορεί να προκληθούν οξείες ή χρόνιες δηλητηριάσεις. Η θανατηφόρα δόση δεν είναι δυνατόν να καθοριστεί (πρόκειται για μίγματα ισομερών που το καθένα έχει διαφορετική ή καμία τοξικότητα). Η χρόνια δηλητηρίαση οφείλεται στην αποθήκευσή τους στο λιπώδη ιστό και στη βραδεία αποβολή τους από τον οργανισμό.

Δινιτροφαινόλες : Ενισχύουν τον οξειδωτικό μεταβολισμό και αυξάνουν τη θερμοκρασία του σώματος με απ' αυθείας δράση επί του κυττάρου. Απορροφάται απ' όλες τις οδούς και εμφανίζονται τοξικά συμπτώματα σε συγκέντρωση 40 mg/l στο αίμα. Η θανατηφόρα δόση είναι περίπου 2 g. Μπορεί να προκαλέσουν οξεία ή χρόνια δηλητηρίαση.

Νικοτίνη : Απορροφάται από όλες τις οδούς και αποβάλλεται και στο γάλα. Θανατηφόρα δόση 60 mg περίπου.

Στρυχνίνη : Εάν ληφθεί από το στόμα σε δόση 100 mg περίπου προκαλεί το θάνατο του ενήλικα ενώ μικρότερες δόσεις προκαλούν βαρεία εικόνα δηλητηριάσεως.

3.4.4 Τοξικές ουσίες στο οικιακό περιβάλλον

Ανιονικά απορρυπαντικά : Σε παρατεταμένη χρήση προκαλούν τοπική βλαπτική επίδραση LD₅₀ : 2 g/kg βάρους στα πειραματόζωα. Οσα περιέχουν αποσκληρυντικά δεσμεύουν τα Ca⁺⁺ και προκαλούν shock.

Κατιοντικά απορρυπαντικά : Είναι οργανικές ενώσεις του τεταρτοταγούς αμμωνίου, χρησιμοποιούνται περισσότερο ως αντισηπτικά. Απορροφούνται από το γαστρεντερικό. Θανατηφόρα δόση 1 - 3 g περίπου.

Λευκαντικά - Υποχλωριώδη : Έχουν διαβρωτική δράση στο δέρμα και τους βλεννογόνους.

Αντισηπτικά :

- Ιώδιο - Ιωδιούχα : Τοπική και συστηματική δράση, αλλεργικές αντιδράσεις.

- Βορικό οξύ και άλατα αυτού. Είναι ουσίες τοξικές για το κύτταρο. ο βαθμός της βλάβης εξαρτάται από τη συγκέντρωση στους ιστούς. Απορροφάται ταχέως. Θανατηφόρα δόση 10 g.
- Φορμόλη : Είναι υδατικό διάλυμα φορμαλδεύδης 40%. Αναστέλλει τις λειτουργίες του κυττάρου. Θανατηφόρα δόση 30 ml.
- Φαινολικές ουσίες : Μετουσιώνουν τις κυτταρικές πρωτεΐνες και προκαλούν νέκρωση των ιστών. Εμφανίζουν τοπική διαβρωτική επίδραση ταχεία απορρόφηση και συστηματικές εκδηλώσεις. Θανατηφόρα δόση 2 g περίπου.
- Υδραργυρικά αντισηπτικά : Προκαλούν τοπικά ισχυρό ερεθισμό και εμφανίζουν ταχεία απορρόφηση. Οι ατμοί του μεταλλικού υδραργύρου αν εισπνευστούν είναι τοξικοί. Τα ιόντα Hg ενώνονται ευχερώς με τις -HS ομάδες και προκαλούν νέκρωση του κυττάρου. Θανατηφόρα δόση για HgCl₂ περίπου 1 g.
- Χλωραμίνη T : Χρησιμοποιείται για τη χλωρίωση του πόσιμου ύδατος. Υπό ορισμένες συνθήκες μπορεί να μετατραπεί στο έντερο σε κυανιούχο παράγωγο. Αναφέρονται θάνατοι με δόση 0,5 g.
- Ενώσεις αργύρου : Μόνο ο νιτρικός άργυρος είναι τοξική ουσία, έχει τοπική διαβρωτική δράση και μπορεί να προκαλέσει θανατηφόρα δηλητηρίαση.
- Υπερμαγγανικό κάλιο (KMnO₄) : Προκαλεί μετουσίωση των πρωτεϊνών και νέκρωση των ιστών. Έχει τοπική καυστική διαβρωτική επίδραση και προκαλεί φαινόμενα συστηματικής δηλητηρίασης. Η θανατηφόρα δόση είναι 10 g περίπου. Τα διαλύματά του για εφαρμογές στους βελονογόνους δεν πρέπει να είναι πυκνότερα του 1:5.000 για την αποφυγή πρόκλησης εγκαυμάτων.

Μονοξείδιο του άνθρακα : Είναι δηλητηριώδες για τον άνθρωπο και τα ζώα. Ενώνεται με την αιμοσφαιρίνη και σχηματίζει την σταθερή ένωση ανθρακυλαιμοσφαιρίνη, με συνέπεια να ελαττώνεται η ικανότητα του αίματος για μεταφορά O₂ και να προκαλείται ανοξία των ιστών. Δεν παρουσιάζεται αύξηση της ανθρακυλαιμοσφαιρίνης όταν η συγκέντρωση του μονοξειδίου στο χώρο είναι κατώτερη του 0,005%. Χρόνιες δηλητηριάσεις με CO δεν συμβαίνουν.

Ατμοσφαιρική ρύπανση :

1. Μοριακοί τύποι : καπνός, σκόνη, αιθάλη, υδρατμοί, αναθυμιάσεις.

2. Αέριοι τύποι : υδροθείο, οξείδια N, αέρια που περιέχουν άνθρακα. Έχουν επιπτώσεις στα μάτια και το αναπνευστικό σύστημα.

Κίνδυνοι από το περιβάλλον

Ορισμένες ουσίες που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία ή στα απολυμαντικά ερευνώνται για την πιθανότητα να προκαλούν καρκίνο ή τη δυνατότητα χρόνιας τοξικής δράσης στον οργανισμό. Μερικές από τις ουσίες και τα συμπτώματα που προκαλεί η δηλητηρίαση απ' αυτές είναι :

- Αμίαντος - Πνευμονικές εκδηλώσεις και μεσοθηλίωμα
- n - Εξάνιο - Νευρολογικές εκδηλώσεις
- Mivex - Καρκίνος του ήπατος
- 4,4 Διάμινο - διφαινυλ-μεθάνιο - Τοξική ηπατίτιδα
- Κετόνη - Νευρολογικές επιδράσεις
- Μεθυλοβουτυλοκετόνη (MBK) - Νευροπάθεια
- α - Ναφθυλοθειουρία - Ογκοί της ουροδόχου κύστεως
- Πολυβρωμιούχο Διφαινύλιο (PBB) - Τερατογένεση, Καρκίνο ήπατος, μελάνωμα
- Τετραχλωρο-διβενστο-διοξίνη (TCDD, Διοξίνη) - Τερατογένεση, Χλωρακμή
- Φαρμαλδεϋδη - Αναπνευστική βλάβη καρκίνο
- Χλωροφόρμιο - Καρκίνο ήπατος
- Χλωρομεθυλικός - μεθυλικός αιθέρας - Καρκίνο πνεύμονα
- Χλωριούχο βινύλιο - Αγγειοσάρκωμα του ήπατος

4. ΤΟΞΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

4.1 Προέλευση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων (Τ.Ε.Α.)

Στον Πίνακα 4-1 αναφέρονται οι συνηθέστερες γενικές κατηγορίες αποβλήτων από βιομηχανικές και λοιπές δραστηριότητες, που είναι ή ενδέχεται να είναι τοξικά ή επικίνδυνα. Όπως φαίνεται από τις αναφερόμενες κατηγορίες, Τ.Ε.Α. προκύπτουν από όλες τις ανθρώπινες δραστηριότητες, ακόμη και από τα νοικοκυριά. Η συνειδητοποίηση του γεγονότος αυτού είχε σαν συνέπεια να έχει αρχίσει και να βρίσκεται σε εξέλιξη μία γενική προσπάθεια περιορισμού των τοξικών και επικίνδυνων συστατικών που χρησιμοποιούνται σε βιομηχανίες, βιοτεχνίες και είδη οικιακής χρήσης.

Αποτέλεσμα αυτών των προσπαθειών είναι η εμφάνιση στο εμπόριο

- ηλεκτρικών στηλών χωρίς κάδμιο
- βερνικοχρωμάτων χωρίς διαλύτες
- βενζίνης αυτοκινήτων χωρίς μόλυβδο

ΠΙΝΑΚΑΣ 4-Ι

Κυριότερες γενικές κατηγορίες τοξικών και επικινδύνων αποβλήτων

1.Βιομηχανικές Δραστηριότητες

1.1Γενικά

- Προϊόντα καθαρισμού εστιών
- Προϊόντα εσωτερικού καθαρισμού λεβήτων
- Κατάλοιπα πυρολύσεως
- Φίλτρα καθαρισμού με βλαβερά υλικά
- Στερεά φίλτρων καθαρισμού
- Μάζες καθαρισμού αερίων και σωληνώσεων αερίων
- Συσκευές και εξαρτήματα που περιέχουν PCB-
- Λάσπες από επεξεργασία απόνερων

1.2 Μεταλλουργία

- Κατάλοιπα μεταλλουργικών εργασιών: λάσπες, τέφρες, λοιπά μεταλλούχα απορρίμματα.
- Απορρίμματα μεταλλουργικών φούρνων.
- Σκόνες από καθαρισμό απαερίων.

1.3 Χημική Βιομηχανία

- Κατάλοιπα αποστάξεως
- Κατάλοιπα καθαρισμού και αποσκληρύνσεως νερού
- Υπόλοιπα οργανικών συνθέσεων: λάσπες, γαλακτώματα, μεταχειρισμένοι διαλύτες
- Απόβλητα διυλιστηρίων

1.4 Άλλες βιομηχανικές δραστηριότητες

- Υπολείμματα συσσωρευτών
- Αμμοβολές με βλαβερές προσμίξεις
- Ανοδική λάσπη ηλεκτρολύσεων
- Κυανιούχα απόβλητα επιμεταλλώσεων
- Λοιπά απόβλητα επιμεταλλώσεων
- Κατάλοιπα επιφανειακής κατεργασίας μετάλλων-
- Υπόλοιπα παραγωγής γεωργικών φαρμάκων

2.Νοσοκομεία - Κλινικές

- Μολυσματικά απορρίμματα νοσοκομείων
- Ειδικά νοσοκομειακά απορρίμματα

3.Βιοτεχνικές και λοιπές δραστηριότητες

- Υπόλοιπα συσκευασίας βλαβερών υλικών: ξύλα, κενά κιβώτια, κενά πλαστικά και μεταλλικά δοχεία.
- Υπόλοιπα εμποτισμού ξύλου.
- Υπόλοιπα γεωργικών φαρμάκων και λιπασμάτων.
- Μεταχειρισμένα φωτογραφικά λουτρά.
- Υπόλοιπα από ψυκτικά υγρά.
- Απόβλητα από σταθμούς αντλιών βενζίνης και μηχανουργεία: Βρώμικη βενζίνη και πετρέλαιο από δεξαμενές, μεταχειρισμένα φίλτρα λαδιού, μεταχειρισμένα λάδια και γράσσα, υλικά εμποτισμένα με λάδι ή γράσσο.
- Συμπυκνώματα από αεροσυμπιεστές
- Υπολείμματα μηχανουργείου με διαλυτικά
- Υγρά και λάσπες από διαχωριστές λαδιού.
- Υλικά καθαρισμού και εκπλύσεως με βλαβερές προσμίξεις.

4.Αστικές δραστηριότητες-νοικοκυριά

- Υλικά καθαρισμού
- Παλαιά φάρμακα
- Χρώματα, βερνίκια, διαλυτικά
- Φυτοφάρμακα, εντομοκτόνα
- Ηλεκτρικά στοιχεία (μπαταρίες)

4.2 Αντιμετώπιση των Τοξικών και Επικίνδυνων Αποβλήτων

Η Κοινοτική νομοθεσία (78/319 και 76/403) που αφορά την διαχείριση τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων, απαγορεύει τη διαχείριση με τρόπους που θέτουν σε κίνδυνο άμεσα ή έμμεσα την υγεία του ανθρώπου και δημιουργούν ζημιές στο περιβάλλον, δηλαδή κινδύνους ρύπανσης για τα επιφανειακά, υπόγεια ή θαλασσινά νερά τη χλωρίδα, την πανίδα και την γεωργοκτηνοτροφική και αλιευτική παραγωγή καθώς και οχλήσεις ή δυσμενείς επιπτώσεις στη φύση ή στο τοπικό γενικά.

Με την Οδηγία ουσιαστικά οι προτεραιότητες καθορίζονται από την αρμόδια αρχή με βάση τα χαρακτηριστικά κάθε αποβλήτου.

Η φιλοσοφία και επιδίωξη τόσο των Κοινοτικών οδηγιών όσο και της εθνικής νομοθεσίας είναι το υψηλό κόστος διάθεσης με συνθήκες που δεν θέτουν σε κίνδυνο την υγεία του ανθρώπου, ή δεν δημιουργούν ζημιές στο περιβάλλον, αλλά και η συμπλοκότητα της διαδικασίας έκδοσης άδειας, να στρέψουν τη βιομηχανία στην ελαχιστοποίηση των Τ.Ε.Α. και την ανακύκλωση.

Στην ίδια Οδηγία καθορίζονται και οι προϋποθέσεις χορήγησης άδειας αποθήκευσης ή εναπόθεσης. Μία από τις προϋποθέσεις αυτές είναι ότι, προκειμένου να χορηγηθεί άδεια αποθήκευσης ή εναπόθεσης, πρέπει να αποδειχθεί ότι δεν είναι δυνατή η πρόληψη δημιουργίας των αποβλήτων, η ανακύκλωση και η μετατροπή τους, καθώς και η εκμετάλλευσή τους για την ανάκτηση υλών και ενέργειας.

Η ελαχιστοποίηση της παραγωγής επικίνδυνων αποβλήτων προϋποθέτει την εξέταση και ανάλυση όλων των φάσεων μιας παραγωγικής διαδικασίας, καθώς και των χρησιμοποιούμενων πρώτων και ενδιάμεσων υλών, έτσι ώστε να μειωθούν οι ποσότητες των παραγομένων αποβλήτων, ή και ακόμα να αποφευχθεί τελείως η παραγωγή τους.

Σε αρκετές περιπτώσεις, το αποτέλεσμα της διαδικασίας επανελέγχου της παραγωγικής διαδικασίας είναι να αυξηθεί σημαντικά η ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας, με μείωση όχι μόνο του κόστους διάθεσης των Τ.Ε.Α. αλλά και του κόστους παραγωγής.

4.3 Τεχνικές διάθεσης των Τ.Ε.Α.

Οι ποσότητες τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων που παράγονται σήμερα στον πλανήτη μας, μετριώνται με εκατομμύρια τόννους και εμφανίζονται με κάθε είδους μορφή, (στερεά, λάσπες, υγρά, αέρια).

Είναι συνεπώς πρόβλημα επιβίωσης για μεγάλες περιοχές της Γης η εξεύρεση τρόπου διαχείρισης των αποβλήτων αυτών, με τρόπο που να μην παρουσιάζουν ή κινδύνους για τους σημερινούς κατοίκους ή να μην

εγκυμονούν περιβαλλοντικές καταστροφές, που είναι δυνατόν να εκδηλωθούν στο προσεχές ή και απώτερο μέλλον.

Η διαχείριση καλύπτει τη συλλογή, μεταφορά, αποθήκευση και διάθεση των Τ.Ε.Α. Όλες οι ενέργειες αυτές πρέπει να γίνονται κάτω από αυστηρές συνθήκες ασφάλειας για την αποφυγή ατυχημάτων, πράγμα που σημαίνει ότι αναπόφευκτα το κόστος της διαχείρισης αυτής είναι ιδιαίτερα υψηλό.

Ετσι, στις χώρες της ΕΕ εκτιμάται ότι δαπανώνται κάθε χρόνο περί τα 50 δισεκατομμύρια δολάρια για το σκοπό αυτό, ενώ το αντίστοιχο νούμερο στις ΗΠΑ είναι ακόμη ψηλότερο.

Εχει λοιπόν αναπτυχθεί ένας νέος κλάδος δραστηριότητας που απασχολεί μεγάλα κεφάλαια και χιλιάδες εργαζόμενους και έχει σαν αντικείμενο την ασφαλή διάθεση των Τ.Ε.Α., που διευρύνεται δυναμικά, όσο η σχετική νομοθεσία γίνεται αυστηρότερη.

Το υψηλό αυτό κόστος διαχείρισης είναι φυσικό να έχει αντίστοιχες επιπτώσεις στο κόστος παραγωγής, που τείνουν να κάνουν τα προϊόντα μη ανταγωνιστικά. Για τον λόγο αυτό οι βιομηχανίες, παράλληλα με τις εγκαταστάσεις διαχείρισης, χρηματοδοτούν με σημαντικά ποσά την έρευνα για αναζήτηση πιο "καθαρών" παραγωγικών μεθόδων ή τρόπων μείωσης του όγκου των Τ.Ε.Α.

Μία βιομηχανία που παράγει Τ.Ε.Α. έχει διάφορους τρόπους για την αντιμετώπισή τους, όπως:

- α. μείωση της παραγωγής τους με επέμβαση στην παραγωγική διαδικασία,
- β. μείωση του όγκου τους με επεξεργασία μέσα στο συγκρότημα,
- γ. μεταφορά στον τόπο διάθεσης με ίδια μέσα,
- δ. διάθεση σε ιδιόκτητες εγκαταστάσεις,
- ε. ανάθεση του συνόλου ή μέρους της διαχείρισης σε εξειδικευμένες εταιρίες.

Καθοριστικό ρόλο στο σύστημα που θα επιλεγεί παίζουν:

- οι ποσότητες και το είδος των αποβλήτων που παράγονται,
- η γεωγραφική θέση της μονάδας και η απόστασή της από άλλες εγκαταστάσεις που παράγουν Τ.Ε.Α. καθώς και από αστικές περιοχές,
- η απόσταση από κέντρα επεξεργασίας Τ.Ε.Α.

Οι μέθοδοι επεξεργασίας που εφαρμόζονται γενικά, μπορούν να καταταχθούν σε δύο κατηγορίες:

1)Μείωση του όγκου και αδρανοποίηση.

Η μείωση μπορεί να επιτευχθεί με φυσικοχημική κατεργασία, ή με αποτέφρωση. Και οι δύο κατεργασίες έχουν σαν στόχο τη μείωση και την αδρανοποίηση του όγκου των Τ.Ε.Α., με μετατροπή τους σε μία ιλύ ή στην τέφρα, που θα οδηγηθούν σε οριστική διάθεση.

2)Επ' αόριστον ασφαλής αποθήκευση - ταφή.

Αποτελούν την τελική κατάληξη όλων των Τ.Ε.Α. Σε εγκαταστάσεις της κατηγορίας αυτής οδηγούνται είτε αυτούσια τα Τ.Ε.Α., είτε αφού περάσουν πρώτα από την κατεργασία μείωσης του όγκου, και εδώ πρέπει να αποθηκεύονται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει ότι δεν θα προκαλέσουν, ούτε και στο απώτερο μέλλον, δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Οι εγκαταστάσεις "αποθήκευσης" και "ταφής" πρέπει να είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με αυστηρές προδιαγραφές, που ποικίλλουν, ανάλογα με το είδος και τα ειδικά χαρακτηριστικά του κάθε Τ.Ε.Α.

4.3.1 Κατεργασίες μείωσης όγκου και αδρανοποίησης.

Ανάλογα με το είδος και την προέλευση των Τ.Ε.Α. εφαρμόζονται οι ακόλουθες κατεργασίες:

4.3.1.1 Αποτέφρωση

Χαρακτηριστικά των σύγχρονων αποτεφρωτήρων είναι η κατάκαυση των επικινδύνων ουσιών και αποβλήτων σε θερμοκρασίες αρκετά υψηλές ώστε να αποκλείεται η δημιουργία τοξικών κατάλοιπων, ο πλήρης καθαρισμός των καυσαερίων και ο πλήρης καθαρισμός των υγρών εκπλύσεως των καυσαερίων.

Προκειμένου για την αποτέφρωση επικινδύνων αποβλήτων, στις σύγχρονες εγκαταστάσεις, ο συνδυασμός με παραγωγή ενέργειας έχει έλθει σε εντελώς δευτερεύουσα μοίρα και εφαρμόζεται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις αποβλήτων με υψηλή θερμογόνο δύναμη, όπως είναι οι χρησιμοποιημένοι οργανικοί διαλύτες.

Οι πιο σύγχρονες τάσεις όσον αφορά τις προδιαγραφές λειτουργίας των αποτεφρωτήρων αναφέρονται στην πρόταση Κοινοτικής Οδηγίας COM (92)9-SYN 406/16.3.1992. Σύμφωνα με την πρόταση αυτή όλοι οι σταθμοί αποτέφρωσης πρέπει να έχουν μελετηθεί, εξοπλισθεί και να λειτουργούν κατά τρόπο ώστε το αέριο που παράγεται από την καύση των επικινδύνων αποβλήτων να δημιουργείται, μετά την τελευταία διοχέτευση αέρα, κατά ελεγχόμενο και ομοιογενή τρόπο, ακόμη και υπό τις πιο δυσμενείς συνθήκες, σε θερμοκρασία τουλάχιστον 850 °C, μετρουμένη, στο εσωτερικό του θαλάμου καύσης, για τουλάχιστον 2 δευτερόλεπτα με την παρουσία τουλάχιστον 6% οξυγόνου. Εάν αποτεφρώνονται αλογονούχες οργανικές

ενώσεις, η θερμοκρασία πρέπει να ανέρχεται τουλάχιστον σε 1200 °C, για την αποφυγή δημιουργίας διοξινών.

Η πρόταση Κ.Ο. περιέχει αναλυτικά τα προβλεπόμενα ανώτατα όρια εκπομπών ρύπων στην ατμόσφαιρα.

4.3.1.2 Φυσικοχημική επεξεργασία.

Η εκτέλεση ορισμένων φυσικών ή χημικών εργασιών, μπορεί να επιφέρει τον περιορισμό ή την απαλειφή ορισμένων δυσάρεστων ιδιοτήτων από τα απόβλητα. Σε πολλές περιπτώσεις μπορεί ή επιβάλλεται να γίνει από τους ίδιους τους παραγωγούς των αποβλήτων. Για άλλες περιπτώσεις όμως και κυρίως όταν τα απόβλητα είναι δύσκολα στην κατεργασία και οι ποσότητες μικρές, είναι ανάγκη η εργασία αυτή να γίνεται από κεντρικές εγκαταστάσεις.

Οι βασικότερες φυσικοχημικές διεργασίες είναι:

- παραμονή σε δεξαμενή
- ανάμιξη
- καθίζηση
- κροκίδωση
- εξουδετέρωση
- φιλτράρισμα ή άλλη μορφή αφυδάτωσης, κλπ.

Τα ιζήματα (λάσπες) που προκύπτουν από αυτές τις διεργασίες, είναι συνήθως κατάλληλα για ειδική απόθεση ή ταφή, ή ακόμα και για ταφή μαζί με τα αστικά απορρίμματα, ανάλογα με την επικινδυνότητά τους.

4.3.2 Τρόποι ασφαλούς αποθήκευσης

Οι μέθοδοι αποθήκευσης ποικίλλουν ανάλογα με το είδος, την υφή, την επικινδυνότητα και την ποσότητα των Τ.Ε.Α. που διατίθενται. Ο πιο διαδεδομένος τρόπος είναι η ταφή των ΤΕΑ στο έδαφος, με ταυτόχρονη λήψη των απαραίτητων μέτρων για την αποφυγή δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Οι τρόποι ταφής ποικίλλουν ανάλογα με την ποσότητα και το είδος των προς διάθεση ΤΕΑ. Ουσιαστικά διακρίνουμε δύο μεγάλες κατηγορίες

- την ειδική ταφή (Monodeponie) ορισμένων αποβλήτων, που, λόγω της φύσης και του όγκου τους, δεν είναι δυνατόν να αποτεθούν στο έδαφος ή να ταφούν με τα αστικά απορρίμματα.
- την ταφή μικτών ΤΕΑ, όπου είναι αναγκαία η λήψη ειδικών μέτρων προστασίας.

4.3.2.1 Ειδική ταφή

Η ειδική ταφή εφαρμόζεται για απόβλητα χαμηλού βαθμού επικινδυνότητας, που τα χαρακτηριστικά τους επιβάλλουν την απόθεση σε ειδικά επιλεγμένους και διαμορφωμένους χώρους. Κάθε τέτοιος χώρος προορίζεται μόνο για ένα είδος αποβλήτου, για το οποίο και έχει μελετηθεί (Mono-deponie).

Γενικά χαρακτηριστικά της ειδικής ταφής είναι:

1. Η διαμόρφωση της απόθεσης σε στάθμη υψηλότερη από την ανώτατη στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα.
2. Η διάστρωση, συμπίεση και κάλυψη (συνήθως με μικρής περατότητας γαιώδη υλικά) με συχνότητα που εξαρτάται από τη φύση του αποτιθεμένου αποβλήτου και τις ενδεχόμενες επιβλαβείς επιδράσεις στην ατμόσφαιρα (π.χ. απόβλητα εξορύξεως και επεξεργασίας αμιάντου).
3. Η αποστράγγιση, σε βαθμό που εξαρτάται από τη φύση του αποτιθεμένου αποβλήτου, ενδεχομένως σε συνδυασμό και με φυσικοχημική επεξεργασία των νερών αποστραγγίσεως.

Μετά τη συμπλήρωση της απόθεσης, ο χώρος καλύπτεται από φυτική γη και γίνεται αποκατάσταση του τοπίου με δενδροφύτευση.

4.3.2.2 Ταφή τοξικών

Σκοπός της ταφής τοξικών είναι η πλήρης απομόνωση των αποβλήτων από το περιβάλλον, με τρόπο που να μην είναι δυνατόν να υπάρξουν επικίνδυνες εκπομπές οποιασδήποτε μορφής. Ο σημαντικότερος κίνδυνος που προκύπτει από την εγκατάσταση ταφής, είναι η διαρροή προς το περιβάλλον τοξικών ενώσεων, υπό μορφή υγρή ή αέρια.

Διαρροή υγρών μπορεί να προκύψει

- όταν τα απόβλητα που αποτίθενται είναι υδαρή
- όταν κατεισδύει στον χώρο ταφής νερό της βροχής
- εάν πλημμυρίσει η περιοχή ταφής
- εάν ο υπόγειος υδροφόρος ορίζων φθάσει στο επίπεδο των αποβλήτων

Οι χώροι ταφής πρέπει, συνεπώς, να μην δέχονται υδαρή απόβλητα και να είναι τελείως προστατευμένοι από τον κίνδυνο διείσδυσης νερού στην μάζα των αποβλήτων. Αυτό επιτυγχάνεται με διάφορες τεχνικές και διαφόρων ειδών στεγανωτικά υλικά, η επιλογή των οποίων γίνεται με βάση τις τοπικές συνθήκες και το είδος των αποβλήτων.

Για την αντιμετώπιση πιθανοτήτων αστοχίας των στεγανωτικών κατασκευών, λαμβάνονται μέτρα ώστε οι χώροι ταφής τοξικών να ελέγχονται για τυχόν διαρροές και κατά τη διάρκεια της ταφής και, κατά περίπτωση, επί πολλά

χρόνια μετά την πλήρωσή τους. Σε ορισμένες περιπτώσεις μάλιστα, η κατασκευή γίνεται με τρόπο που να επιτρέπει την επίσκεψη και επισκευή των στεγανωτικών στρώσεων, κάτω από τα απόβλητα.

Εκπομπή αερίων είναι δυνατόν παρατηρηθεί αν λάβουν χώρα χημικές αντιδράσεις μέσα στα απόβλητα. Για τον λόγο αυτό τα απόβλητα πρέπει να είναι σταθεροποιημένα και να μην αποθηκεύονται ανάμικτα, όταν υπάρχει ο κίνδυνος να αντιδράσουν μεταξύ τους.

Σε κάθε περίπτωση, κατά την μελέτη κατασκευή και παρακολούθηση των χώρων ταφής, πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη ότι, κατά κανόνα, τα απόβλητα διατηρούν επ' αόριστο την δραστηρότητά τους, και η βλαβερής τους επιπτώσεις είναι δυνατόν να εκδηλωθούν μετά δεκαετίες ή και αιώνες

Χαρακτηριστικές εφαρμοζόμενες λύσεις στην κατηγορία της ταφής είναι:

1) Ταφή στο έδαφος

Η ταφή γίνεται σε ειδικούς χώρους με πολύ προσεκτική στεγάνωση δαπέδου και επικάλυψης, με μεμβράνες από πολυαιθυλένιο και με διατάξεις αποστραγγίσεως, για έλεγχο και απομάκρυνση των διαρροών. Κατά τη διάρκεια της ταφής, η κάλυψη για την αποφυγή διείσδυσης των όμβριων νερών εξασφαλίζεται με κινητή στέγη ελαφρής κατασκευής.

2) Αποθήκευση σε σιλό (Σχήμα 4.1)

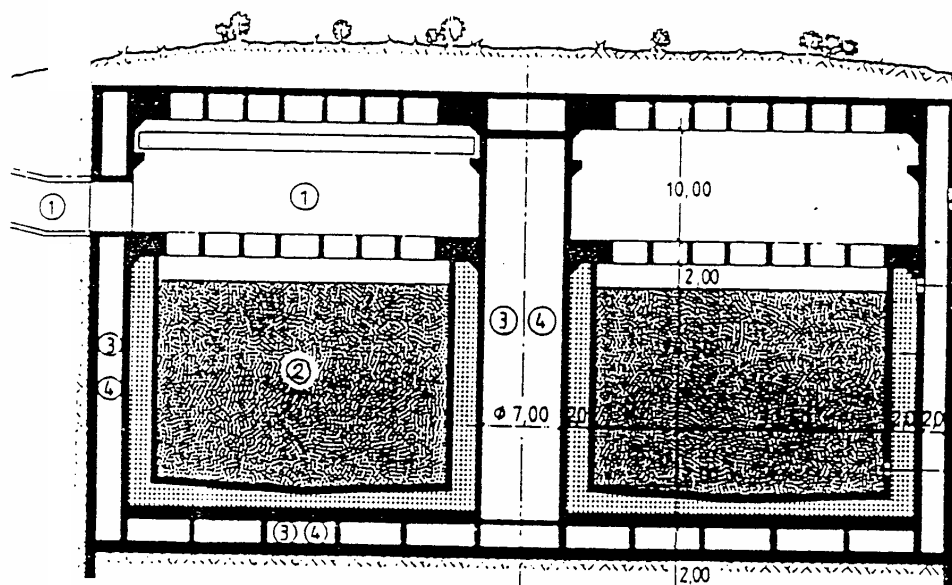
Κατά το σύστημα αυτό η "ταφή" των αποβλήτων γίνεται σε ένα σύστημα σιλό των οποίων η διάταξη μπορεί να είναι είτε υπέργεια είτε υπόγεια. Και στις δύο περιπτώσεις εξασφαλίζεται η επισκεψιμότητα των εξωτερικών τοιχωμάτων των σιλό. Πλεονεκτήματα αυτής της λύσεως είναι η καλύτερη δυνατότητα παράλληλης ταφής επικινδύνων αποβλήτων διαφορετικών προελεύσεων, που δεν είναι αναμίξιμα και η μεγαλύτερη ευχέρεια διαπιστώσεως και επισκευής διαρροών.

3) Απόθεση σε εξαντλημένα αλατορυχεία

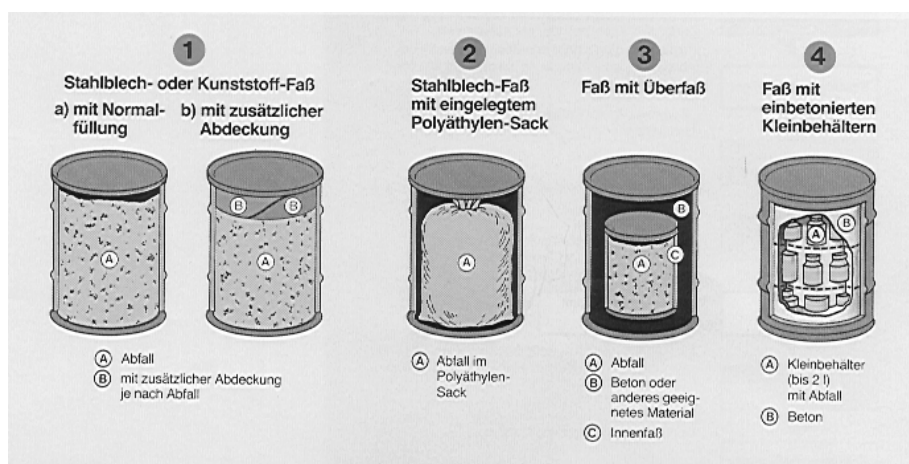
Η λύση αυτή, που ενδέχεται να είναι πολύ οικονομική, μπορεί να εφαρμοσθεί μόνο σε περιοχές όπου υπάρχουν κοιτάσματα άλατος. Θεωρείται ιδιαίτερα ασφαλής, δεδομένου ότι οι χώροι ταφής είναι τελείως προστατευμένοι από το νερό και πολύ καλά απομονωμένοι από το περιβάλλον. Η απόθεση γίνεται συνήθως σε αλατωρυχεία μέσα στα σπήλαια που έχουν δημιουργηθεί από την εξόρυξη του άλατος. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται επίσης για διάθεση ραδιενεργών καταλοίπων.

Μειονέκτημα της λύσης των ορυχείων είναι ότι, οι δυνατότητες απόθήκευσης είναι πεπερασμένες και οι διαθέσιμοι χώροι ανεπαρκείς για την αντιμετώπιση όλων των αναγκών.

Σχήμα 4.1
Τρόπος αποθήκευσης Τ.Ε.Α. σε σιλό



Σχήμα 4.2
Τρόπος συσκευασίας Τ.Ε.Α. σε δοχεία



Σχήμα 4.3
Τρόπος αποθήκευσης Τ.Ε.Α. σε παλαιό αλατωρυχείο



4.4 Κόστος διάθεσης των Τ.Ε.Α.

Αναφέρθηκε ήδη ότι το κόστος διάθεσης των Τ.Ε.Α. είναι πολλές φορές ιδιαίτερα ψηλό. Η κλιμάκωση των τιμών είναι πολύ σημαντική, όπως φαίνεται στον πίνακα 4-Ι. Οι διαφοροποιήσεις των τιμών επεξεργασίας οφείλονται στην συμπλοκότητα της μεθόδου διάθεσης, που πρέπει να ακολουθηθεί σε κάθε περίπτωση και στην αυστηρότητα των προδιαγραφών των εγκαταστάσεων διάθεσης, που ισχύουν σε κάθε χώρα.

Εκείνο πάντως που γίνεται σαφές από τον πίνακα αυτόν είναι η σημασία που έχει για την οικονομική αποδοτικότητα της κάθε επιχείρησης, η μείωση των προς διάθεση Τ.Ε.Α.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4-Ι**Κόστος επεξεργασίας Τ.Ε.Α.**

	Υψηλή τιμή (ECU/t)	Χαμηλή τιμή (ECU/t)	Σχέση τιμής Υψηλή /Χαμηλή	Μέση τιμή
Αποτέφρωση				
1. Υγρά οργανικά απόβλητα με 1% S, 1% Cl και θερμογόνο δύναμη 30000 KJ/kg	348	103	3.4:1	215
2. Υγρά φαρμακευτικά απόβλητα με 2% S, 15% Cl και θερμογόνο δύναμη 20000 KJ/kg	926	179	5.2:1	359
3. Υγρά μετασχηματιστών με 45% PCB και 55% τριχλωροβενζόλιο (60% Cl)	2282	815	2.8:1	1117
3. Βαρέλια προσροφητικής ουσίας με βάση το οξείδιο του αργιλίου, εμποτισμένης με έλαια και χλωριωμένους διαλύτες, μη αντλήσιμα με 10% Cl	1777	320	5.6:1	590

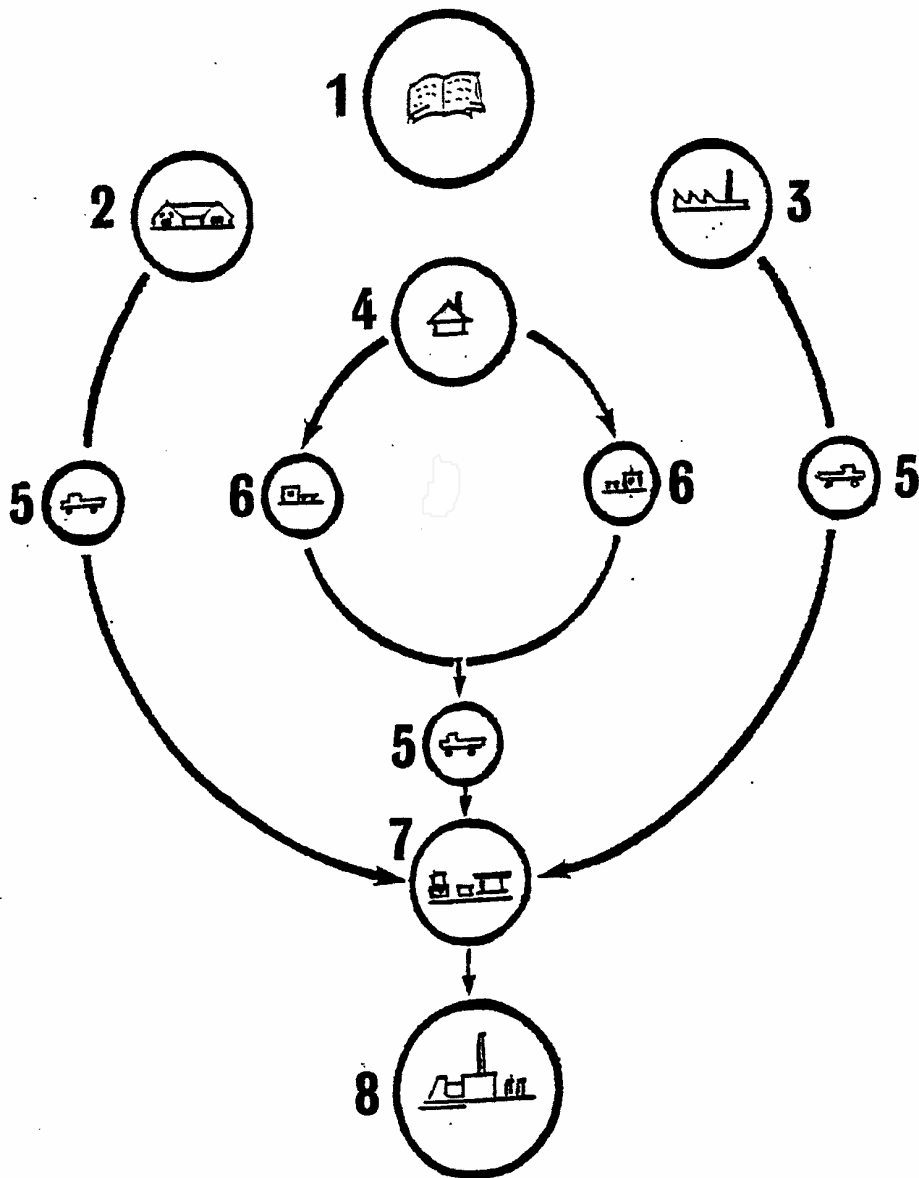
Ταφή				
5. Αμίαντος	465	29	16.0:1	67
6. Λάσπη υδροξειδίων από επεξεργασία μετάλλων	241	10	24.1:1	57.5
7. Ελαιούχος λάσπη	385	26	14.8:1	29
8. Ρυπασμένο έδαφος με 500 ppm κάδμιο	241	8	30.1:1	45
9. Υπολείμματα από την αποτέφρωση οικιακών και επικίνδυνων αποβλήτων	168	13	12.9:1	51
Φυσικοχημική επεξεργασία				
10. Λάσπες επιμεταλλώσεων	620	34	18.2:1	77
11. Εξασθενές Χρώμιο 10g/l	335	36	9.3:1	143
12. Κυανιούχα διαλύματα, 50 g/l	2012	43	46.8:1	331

Για να βοηθηθούν οι επιχειρήσεις αλλά και διάφοροι οργανισμοί και ιδιώτες που δεν έχουν την δυνατότητα να επεξεργασθούν και διαθέσουν μόνοι τα Τ.Ε.Α., ιδρύονται κεντρικές μονάδες επεξεργασίας, που αναλαμβάνουν το έργο αυτό, χρεώνοντας τις αντίστοιχες δαπάνες.

Το πληρέστερο σχετικό σύστημα στην Ε.Ε. διαθέτει σήμερα η Δανία, όπου με την συνεργασία Κράτους, ιδιωτών και Δήμων έχει ιδρυθεί ένα κεντρικό σύστημα διαχείρισης, που περιλαμβάνει την συλλογή, μεταφορά και διάθεση όλων των Τ.Ε.Α. σε μία κεντρική μονάδα.

Ο τρόπος οργάνωσης του συστήματος φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.

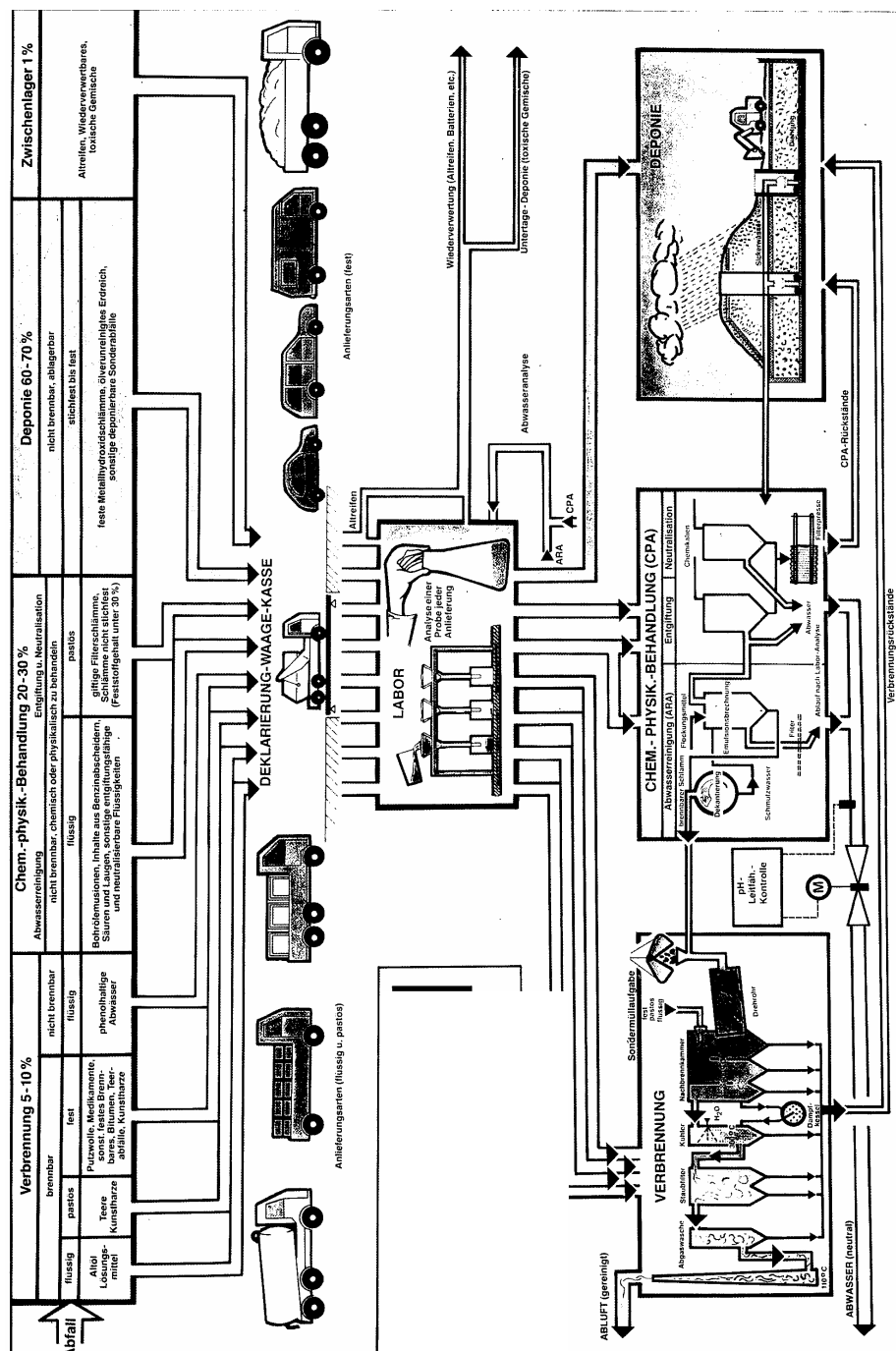
Σχήμα 4.4
Συστημα διαχείρισης Τ.Ε.Α. στην Δανία



**1.ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ 2. ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΑ 3.ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ
4. ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ 5.ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ 6.ΣΤΑΘΜΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ
7.ΚΕΝΤΡΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ 8.ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ-ΔΙΑΘΕΣΗΣ**

Σχήμα 4.5

Ενδεικτικό λειτουργικό διάγραμμα μονάδας διάθεσης Τ.Ε.Α.



5. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΤΟΞΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ Τ.Ε.Α. ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.

Όπως ήδη τονίσθηκε, η διαχείριση των τοξικών ουσιών που χρησιμοποιούνται ή προκύπτουν κατά τις παραγωγικές διαδικασίες, αποθηκεύονται ή διακινούνται από την επιχείρηση, καθώς και η σύννομη απαλλαγή από τα παραγόμενα Τ.Ε.Α. αποτελούν διαδικασίες που μπορούν να έχουν σοβαρό οικονομικό αντίκτυπο και να επηρεάσουν ακόμα και την βιωσιμότητα της επιχείρησης.

Στόχος της διοίκησης της επιχείρησης και ειδικότερα του αρμόδιου για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, "περιβαλλοντικού υπεύθυνου" είναι η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη μείωση αυτού του οικονομικού αντίκτυπου, χωρίς φυσικά να επηρεασθεί αρνητικά η ασφάλεια του προσωπικού και η προστασία του περιβάλλοντος.

Η προσέγγιση των στόχων αυτών πρέπει να γίνει μεθοδικά και απαιτεί βαθιά γνώση των παραγωγικών διαδικασιών, αλλά και της σχετικής νομοθεσίας.

Ενα γενικό διάγραμμα δραστηριοτήτων θα μπορούσε να έχει την ακόλουθη μορφή:

Πρώτη κίνηση είναι η προσεκτική ανάγνωση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που έχει ενδεχομένως εκπονηθεί και υποβληθεί στις αρχές, για την συγκεκριμένη επιχείρηση και αναζήτηση των περιβαλλοντικών όρων (όρων προστασία του περιβάλλοντος) που αφορούν τις τοξικές ουσίες και τα Τ.Ε.Α. που ενδέχεται να έχουν επιβάλει οι αρμόδιες αρχές για την χορήγηση της άδειας λειτουργίας.

Ακολούθως πρέπει να γίνει αναγνώριση του βαθμού προσαρμογής της επιχείρησης στους όρους που έχουν επιβληθεί και της αποτελεσματικότητας των μέτρων που έχουν ληφθεί, καθώς επίσης και των μεθόδων ελέγχου της αποτελεσματικότητας.

Επειδή στο διάστημα που μεσολάβησε από την εκπόνηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είναι δυνατόν να έχει μεταβληθεί η παραγωγική διαδικασία ή και η ισχύουσα νομοθεσία, συνιστάται να γίνει μία διερεύνηση της κατάστασης από την αρχή, η οποία είναι δυνατόν να ακολουθήσει τα επόμενα βήματα.

5.1 Για τις τοξικές και επικίνδυνες ουσίες.

Άβιά 1.Αναζήτηση της πρόσφατης Κοινοτικής, εθνικής και τοπικής νομοθεσίας που ισχύει στην χώρα και στην περιοχή όπου εδρεύει η επιχείρηση, της σχετικής με τις επικίνδυνες ουσίες.

Άβιά 2.Συγκέντρωση σε πίνακα όλων των πρώτων και βοηθητικών υλών που χρησιμοποιούνται ή προκύπτουν κατά την παραγωγική διαδικασία

Άβιά 3.Αναγραφή των ποσοτήτων που αποθηκεύονται και των παρτίδων που παράγονται ή παραγγέλλονται κάθε φορά

Άβιά 4.Διερεύνηση, με βάση το είδος και την ποσότητά τους, ποιές επικίνδυνες ουσίες διακινούνται ή αποθηκεύονται σε ποσότητες που εμπίπτουν στους περιορισμούς της νομοθεσίας.

Άβιά 5.Ελεγχο αν οι επικίνδυνες ουσίες είναι σωστά συσκευασμένες, έχουν την απαιτούμενη σήμανση και συνοδεύονται από τα προβλεπόμενα από τον νόμο δελτία με στοιχεία για τις ιδιότητες, την δραστικότητα, τα μέτρα προφύλαξης, τους τρόπους διάθεσης κλπ.

Άβιά 6.Εφοδιασμό της επιχείρησης με τα απαιτούμενα αντίδοτα ή άλλα φάρμακα για την αντιμετώπιση δηλητηριάσεων

Άβιά 7.Εξακρίβωση αν στις περιπτώσεις μεταφορών των επικίνδυνων ουσιών τηρούνται τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και οι νόμιμες διαδικασίες

Άβιά 8.Αναζήτηση τρόπου απεμπλοκής από τους περιορισμούς του νόμου, είτε με αντικατάσταση των χρησιμοποιούμενων ή παραγόμενων ουσιών με άλλες εξ ίσου κατάλληλες, είτε με περιορισμό στις διακινούμενες και αποθηκευόμενες ποσότητες.

Άβιά 9.Αναζήτηση από την βιβλιογραφία των μέγιστων επιτρεπόμενων συγκεντρώσεων στους εργασιακούς χώρους (τιμές ΜΑΣ - MAK Werte)

Άβιά 10.Εφ' όσον υπάρχει υπόνοια ότι δημιουργούνται στον εργασιακό χώρο ή στην γύρω περιοχή εκπομπές επικίνδυνες για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, θα πρέπει να γίνουν οι αναγκαίες μετρήσεις για τον προσδιορισμό των συγκεντρώσεων των τοξικών ουσιών που έχουν επισημανθεί, τόσο στην ατμόσφαιρα όσο και στα νερά.

Άβιά 11.Διερεύνηση της δυνατότητας τροποποίησης της παραγωγικής διαδικασίας, ώστε να αποφευχθεί ή μειωθεί δραστικά η ανάγκη χρησιμοποίησης ή παραγωγή των ουσιών αυτών.

5.2 Για τα τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα

Άβιά 1.Αναζήτηση της πρόσφατης Κοινοτικής, εθνικής και τοπικής νομοθεσίας που ισχύει στην χώρα και στην περιοχή όπου εδρεύει η επιχείρηση, της σχετικής με τα Τ.Ε.Α..

Άβιά 2.Κατάρτιση πίνακα με τα κάθε είδους απόβλητα που προκύπτουν από τις διεργασίες που επιτελούνται

Άβιά 3.Διερεύνηση της πιθανότητας να περιέχουν τοξικά ή επικίνδυνα συστατικά, με βάση την προέλευσή τους

Άβιά 4.Εκτέλεση των απαραίτητων αναλύσεων για επιβεβαίωση της σύστασης των δυνάμει επικίνδυνων αποβλήτων

Άβιά 5.Συγκέντρωση όλων των λειτουργικών στοιχείων που αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των εγκαταστάσεων επεξεργασίας των Τ.Ε.Α. μέσα στην επιχείρηση

Άβιά 6.Εξακρίβωση αν στις περιπτώσεις μεταφορών των Τ.Ε.Α. τηρούνται τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και οι νόμιμες διαδικασίες

Άβιά 7.Αναζήτηση στοιχείων για την πλήρη διευκρίνιση της τύχης των αποβλήτων αυτών έξω από την επιχείρηση, μέχρι την τελική τους διάθεση, για να είναι βέβαιο ότι διατίθενται κατά τρόπο σύννομο, που δεν υποβαθμίζει το περιβάλλον και δεν δημιουργεί θέμα ευθυνών της επιχείρησης

Άβιά 8.Διερεύνηση των δυνατοτήτων μείωσης ή εξάλειψης στην πηγή των παραγομένων Τ.Ε.Α., με τροποποιήσεις στην παραγωγική διαδικασία

Άβιά 9.Διερεύνηση των δυνατοτήτων βελτίωσης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας των Τ.Ε.Α., όπου γίνεται η μείωση της ποσότητας ή και της δραστηκότητάς τους, ώστε να μειωθεί και το κόστος διάθεσης.

6. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

6.1 Ορισμοί

1. Τι αποκαλείται Θανατηφόρος Δόση τοξικής ουσίας;
2. Πώς συμβολίζεται; Σε ποιές μονάδες μετράται;
3. Τι αποκαλείται Μέγιστη Ανεκτή Συγκέντρωση Τοξικής Ουσίας;
4. Πώς συμβολίζεται; Σε ποιές μονάδες μετράται;
5. Να αναφερθούν τουλάχιστον 7 από τις 14 κατηγορίες στις οποίες κατατάσσει τις τοξικές και επικίνδυνες ουσίες η Κοινοτική Οδηγία 67/548/ΕΟΚ, όπως έχει εν τω μεταξύ συμπληρωθεί.
6. Πώς γίνεται διάκριση μεταξύ των κατηγοριών ευφλέκτων ουσιών;
7. Ποιές είναι οι ευρύτερα διαδεδομένες τοξικές ουσίες;
8. Ποιά είναι η τοξικολογική επίδραση των ακόλουθων ουσιών
 - α. Φθόριο
 - β. Υδροθείο
 - γ. D.D.T.
9. Επί πόσα χρόνια πρέπει να παραμείνουν υπό παρακολούθηση τα τοξικά απόβλητα στους χώρους ταφής;
10. Ποιός είναι ο κίνδυνος από την αποτέφρωση αποβλήτων που περιέχουν χλώριο;
11. Ποιά είναι τα τοξικά συστατικά των αστικών απορριμμάτων, που πρέπει να συλλέγονται και διατίθενται χωριστά; Ποιά από αυτά απαντούν και στα απορρίμματα της επιχείρησης όπου εργάζεστε;
12. Σε τι αποβλέπει η φυσικοχημική επεξεργασία των Τ.Ε.Α.;
13. Τι είναι το EINECS;
14. Πώς είναι γνωστή η Ευρωπαϊκή Συμφωνία Μεταφοράς Επικίνδυνων Εμπορευμάτων;
15. Ποιές είναι οι τρεις κατηγορίες εύφλεκτων ουσιών;

6.2 Πολλαπλή επιλογή

1. Η βενζίνη αυτοκινήτων σε ποιά κατηγορία των επικίνδυνων ουσιών ανήκει; *Εκρηκτικές, λίαν εύφλεκτες, τοξικές*
2. Με βάση πιο κριτήριο; *Σημείο ανάφλεξης, ειδικό βάρος, τοξικότητα*
3. Σε πόσες κατηγορίες κατατάσσει η Οδηγία 67/548/ΕΟΚ τις τοξικές και επικίνδυνες ουσίες;
8, 12, 14
4. Τι αφορά ο περιορισμός αποθήκευσης των τοξικών και επικίνδυνων ουσιών που θεσπίζει η Κοινοτική Οδηγία 82/501/ΕΟΚ:
Την ποσότητα, τον τρόπο συσκευασίας, την σήμανση, την προέλευση,
5. Ποιό συμβάν με παγκόσμια απήχηση έδωσε το όνομά του στην Κοινοτική Οδηγία 82/501/ΕΟΚ;
Η έκρηξη στο Σεβέζο, η καταστροφή στο Τσέρνομπελ, η βύθιση σουπερτάνκερ
6. Η δραστικότητα των τοξικών ουσιών σε ποιά ζώα έχει μετρηθεί;
Κουνέλια, ποντίκια, πίθηκοι

7. Ποιοί είναι οι τρεις διακριτοί τρόποι επίδρασης των τοξικών ουσιών που μετριώνται για την εκτίμηση της δραστηριότητας;

*Κατάποση,
απορρόφηση από το δέρμα,
εισπνοή, ????οσμή, χρώμα*

8. Με ποιο κριτήριο γίνεται η κατάταξη εύφλεκτων ουσιών;

*Το σημείο βρασμού,
το σημείο αναφλέξεως,
το ειδικό βάρος*

9. Πώς θα διατεθούν τα προϊόντα εκσκαφής ορυχείου αμιάντου, που είναι ασύμφορη η αξιοποίησή τους;

*Ειδική ταφή (Monodeponie),
ταφή αστικών ,
ταφή τοξικών*

10. Εκτός από τα νοσοκομεία, από πού αλλού προκύπτουν μολυσματικά απορρίμματα;

*Ιατρεία,
κτηνιατρεία,
φαρμακοβιομηχανίες,
βιολογικά εργαστήρια,
σφαγεία*

11. Ποιά είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος διάθεσης Τ.Ε.Α στην Ε.Ε.;

*Η ταφή,
η αποτέφρωση,
η φυσικοχημική κατεργασία*

12. Γιατί δεν καταργείται η ταφή Τ.Ε.Α. όπου υπάρχουν μονάδες αποτέφρωσης;

*Λόγω της διάθεσης της τέφρας,
λόγω των μη καύσιμων αποβλήτων,
λόγω της διάθεσης των παραπροϊόντων καθαρισμού των απαερίων.*

6.3 Πρακτική εξάσκηση

1. Μελετήστε την άδεια λειτουργίας της επιχείρησής σας και τους περιβαλλοντικούς όρους που έχουν επιβληθεί από τις αρμόδιες αρχές, για να διαπιστώσετε αν υπάρχουν περιορισμοί που αφορούν τοξικές και επικίνδυνες ουσίες και απόβλητα.
2. Συλλέξτε την Νομοθεσία της χώρας σας που υιοθετεί τις Κοινοτικές Οδηγίες και τους Κοινοτικούς Κανονισμούς που αναφέρονται στις τοξικές και επικίνδυνες ουσίες και τα αντίστοιχα απόβλητα.
3. Συγκρίνατε την εθνική και την Κοινοτική νομοθεσία. Ακολουθεί η εθνική την Κοινοτική; Μήπως είναι αυστηρότερη σε ορισμένα σημεία;
4. Ετοιμάστε ένα κατάλογο των τοξικών και επικίνδυνων ουσιών που χρησιμοποιούνται στην επιχείρησή σας. Καταγράψτε τις ετήσιες ανάγκες και τα αποθέματα που διατηρούνται στην αποθήκη.
5. Ελέγξτε αν οι αποθηκευμένες ποσότητες είναι μέσα στα όρια που καθορίζει η Οδηγία Σεβέζο και αν τηρούνται οι όροι σήμανσης και μέτρων προστασίας.
6. Προκύπτουν τοξικά ή επικίνδυνα απόβλητα από την επιχείρηση όπου εργάζεστε; Συγκεντρώστε στοιχεία για τις ποσότητες και ποιότητές τους.
7. Υπάρχει μέσα στην επιχείρηση σύστημα επεξεργασίας των Τ.Ε.Α.; Συγκεντρώστε στοιχεία για τον τρόπο λειτουργίας του.
8. Ποιά είναι η τελική διάθεση των Τ.Ε.Α. που εγκαταλείπουν την επιχείρηση;. Είναι σύμφωνοι με τις νομικές απαιτήσεις; Η μεταφορά γίνεται με σύννομο τρόπο;
9. Συντάξτε μία σύντομη έκθεση όπου θα αναφέρονται όλα τα ανωτέρω σημεία 1 ως 8 και, ενδεχομένως, προτάσεις για την βελτίωση του συστήματος διακίνησης-διαχείρισης τοξικών και επικίνδυνων ουσιών και αποβλήτων.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Rachel Carson. The Silent Spring (1982)
2. G. Maroo, R. Hollingworth W. Durham Silent Spring revisited. American Chemical Society (1987).
3. J. Vogt, A. Helgi, K. Schaeter Handbuch des Umweltschutzes, ecomed.
4. Ταξινόμηση, Συσκευασία και Επισήμανση των Επικινδύνων Χημικών Ουσιών, Γενικό Χημείο του Κράτους (1985)
5. Οδηγίες της Ε.Ε. και αντίστοιχη Ελληνική Νομοθεσία.
6. ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΩΝΣΤΑΣ ΕΠΕ, Μέτρα Προστασίας από Τοξικές και Επικίνδυνες Ουσίες και από Τοξικά Απόβλητα στην Ελλάδα, ΕΤΒΑ (1993)
7. Entsorgung 2000 - SONDERABFALL, Leitfadens fuer Kommunen, Wirtschaft und Politik. Dr. Hans Sutter, Bonn 1990
8. Overview of the hazardous waste management in Europe. Dr. R. Haines, Frost & Sullivan 1992
9. Umweltbundesamt, Fachgebiet Aufklaerung der Oeffentlichkeit in Umweltfragen. Was sie schon immer ueber Umweltchemikalien wissen wollten. Verlag W. Kohlhammer
10. Umweltbundesamt, Fachgebiet Aufklaerung der Oeffentlichkeit in Umweltfragen. Was sie schon immer ueber Abfall und Umwelt wissen wollten. Verlag W. Kohlhammer (1988)