

Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**“ΥΓΙΕΙΝΗ & ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ  
ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ”**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ : ΜΑΚΚΑΣ ΣΩΤΗΡΗΣ

ΜΑΝΩΛΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ



ΕΙΣΗΓΗΣΗ: ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ

ΜΠΟΥΓΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

## **Ευχαριστίες**

Η εργασία αυτή δεν θα μπορούσε να έχει πραγματοποιηθεί χωρίς την συνεργασία που είχαμε με τον διπλωματούχο Μηχανολόγο Μηχανικό κ. Μπουγά Βασίλειο και με τον κ.Γιαννόπουλο Ανδρέα . Τους ευχαριστούμε, γιατί ήταν οι άνθρωποι, οι οποίοι κατάφεραν να μας κινήσουν το ενδιαφέρον και να «δούμε» ένα τόσο σοβαρό θέμα, όπως είναι η υγιεινή και η ασφάλεια στους χώρους εργασίας μεγάλων επιχειρήσεων, με μεγάλη όρεξη, ώστε να το ψάξουμε και να το ερευνήσουμε για να μπορούμε να κρίνουμε καταστάσεις πάνω σ' αυτό. Ακόμα, ήταν οι καθοδηγητές μας στην έρευνα αυτή, με αποτέλεσμα να έχουμε μία πολύ καλή και ομαλή συνεργασία.

Επίσης, ευχαριστούμε τις εταιρίες ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε.(ζεύξη Ρίου-Αντιρρίου), ΣΩΛΗΝΟΥΡΓΕΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ και ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ ΣΚΑΡΑΜΑΓΚΑ που μας δέχτηκαν και μας ξενάγησαν στους χώρους τους, κάνοντας παράλληλα και μία πολύ ενδιαφέρουσα συζήτηση πάνω στο θέμα της υγιεινής και της ασφάλειας στους συγκεκριμένους χώρους εργασίας. Έτσι, καταφέραμε να αποκτήσουμε μία πρακτική εμπειρία. Τέλος, ευχαριστούμε το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.), το Ίδρυμα Κοινωνικής Ασφάλισης (Ι.Κ.Α) καθώς και το Υπουργείο Εργασίας, για το βιβλιογραφικό τους υλικό που μας έδωσαν.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	1
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> :</b>	
<b>ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ</b> .....	5
1.1 Εισαγωγή.....	5
1.2 Πρόληψη κινδύνου.....	5
1.3 Πρόληψη ατυχημάτων.....	6
1.4 Υποκίνηση του ενδιαφέροντος των εργαζόμενων για την ασφάλεια της Εργασίας.....	6
1.5 Στατιστική ατυχημάτων.....	7
1.6 Εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου.....	7
1.7 Ταξινόμηση και ορισμός των επαγγελματικών κινδύνων.....	9
1.8 Διαδικαστικές φάσεις του επαγγελματικού κινδύνου.....	10
1.9 Ατομικό βιβλιάριο επαγγελματικού κινδύνου.....	12
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> :</b>	
<b>ΑΡΧΕΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ</b> .....	13
2.1 Εισαγωγή.....	13
2.2 Νομοθεσία και κανονισμοί.....	13
2.2.1 Θεσμικό πλαίσιο.....	13
2.2.2 Ιατροί εργασίας.....	14
2.2.3 Ομάδες εργασίας.....	14
2.2.4 Τεχνικοί ασφαλείας.....	14
2.2.5 Ανήλικοι.....	15
2.2.6 Ατυχήματα μεγάλης έκτασης.....	15
2.2.7 Βιομηχανίες-Βιομηχανικές περιοχές.....	15
2.2.8 Δοχεία πίεσης-Συσκευές αερίων.....	16
2.2.9 Εκρήξιμες ατμόσφαιρες.....	16
2.2.10 Καρκινογόνοι παράγοντες.....	16
2.2.11 Φυσικοί παράγοντες.....	17
2.2.12 Χημικές ουσίες.....	17
2.2.13 Θερμική καταπόνηση.....	17
2.2.14 Θόρυβος.....	17
2.2.15 Κάπνισμα.....	18
2.2.16 Κτριολογικές απαιτήσεις.....	18
2.2.17 Μέσα Ατομικής Προστασίας.....	18
2.2.18 Ανυψωτικά περονοφόρα μηχανήματα.....	18
2.2.19 Εξοπλισμός εργασίας.....	19
2.2.20 Μηχανές.....	19
2.2.21 Συγκολλήσεις.....	20
2.2.22 Ναυπηγικές εργασίες.....	20
2.2.23 Σήμανση.....	20
2.2.24 Πυροπροστασία.....	20
2.3 Διοικητικές και ποινικές κυρώσεις.....	21

2.3.1 Διοικητικές κυρώσεις .....	21
2.3.2 Ποινικές κυρώσεις.....	22
2.4 Τεχνικός Ασφαλείας .....	22
2.5 Ιατρός εργασίας .....	23
2.6 Επιτροπές Υγιεινής & Ασφάλειας της εργασίας.....	24
2.7 Υποχρεώσεις εργοδότη / εργαζομένου.....	26
2.7.1 Γενική αρχή του εργοδότη.....	26

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> :

### ΧΩΡΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....

3.1 Κτιριολογικές απαιτήσεις.....	28
3.3.1 Ηλεκτρολογική εγκατάσταση.....	28
3.3.2 Δάπεδα.....	28
3.3.3 Τοίχοι.....	30
3.3.4 Οροφές και στέγες.....	30
3.3.5 Παράθυρα και φεγγίτες.....	31
3.3.6 Θύρες και πύλες.....	31
3.3.7 Αποβάθρες και εξέδρες φόρτωσης.....	32
3.2 Ειδικόί χώροι.....	32
3.2.1 Χώροι ανάπαυσης.....	32
3.2.2 Εξοπλισμός υγιεινής.....	33
3.2.3 Χώροι πρώτων βοηθειών.....	34
3.3 Πυροπροστασία – Οδοί διαφυγής.....	36
3.3.1 Πυρανίχνευση και πυρόσβεση.....	36
3.3.2 Οδοί διαφυγής και εξοδοί κινδύνου.....	36
3.4 Μετακινήσεις στο χώρο εργασίας.....	37
3.4.1 Διάδρομοι κυκλοφορίας.....	37*
3.4.2 Κυλιόμενες σκάλες και διάδρομοι.....	37
3.4.3 Προστασία από πτώσεις και πτώση αντικειμένων – Ζώνες κινδύνου.....	37
3.4.4 Διαστάσεις και όγκος αέρα των χώρων.....	39
3.5 Φυσικοί παράγοντες.....	39
3.5.1 Εξαερισμός κλειστών χώρων εργασίας.....	39
3.5.2 Απαγωγή παραγόντων.....	40
3.5.3 Θερμοκρασία χώρων εργασίας.....	40
3.5.4 Φωτισμός.....	41
3.6 Ειδικές κατηγορίες εργαζομένων.....	42
3.6.1 Έγκυες γυναίκες.....	42
3.6.2 Εργαζόμενοι με ειδικές ανάγκες.....	42
3.7 Εξωτερικοί χώροι εργασίας.....	42

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> :

### ΕΡΓΑΛΕΙΑ – ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ.....

4.1 Εργαλειομηχανές.....	44
4.1.1 Τόρνος.....	44
4.1.2 Φρέζα.....	45
4.1.3 Πλάνη.....	46
4.1.4 Μηχανήματα κάμψης ελασμάτων.....	46

4.1.5 Πρέσσα.....	47
4.2 Συγκολλήσεις.....	48
4.2.1 Οξυγονοσυγκολλήσεις.....	48
4.2.2 Ηλεκτροσυγκολλήσεις.....	49
4.3 Εργαλεία χειρός.....	49
4.3.1 Κατσαβίδια.....	50
4.3.2 Κλειδιά.....	50
4.3.3 Σφυριά.....	51
4.3.4 Σιδηροπρίονα.....	51
4.3.5 Λίμες.....	51
4.3.6 Πένσες και Κάβουρες.....	52
4.3.7 Κοπίδια.....	52
4.3.8 Εργαλεία πεπιεσμένου αέρα.....	52
4.3.9 Φύλαξη των εργαλείων χειρός.....	53
4.4 Μέσα Ατομικής Προστασίας.....	54
4.5 Ανοψωτικά μηχανήματα.....	56
4.5.1 Μεταφορές και ανυψώσεις «χειρωνακτικά».....	56
4.5.2 Μεταφορές και ανυψώσεις με μηχανικά μέσα.....	56
4.5.3 Προληπτικά μέτρα κατά τον χειρισμό των γερανών.....	57
4.5.4 Προληπτικά μέτρα για τα μηχανοκίνητα οχήματα.....	58
4.5.6 Περονοφόρα οχήματα.....	58
4.6 Θόρυβος.....	59

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> :

### ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....62

5.1 Γενικά.....	62
5.2 Εμφάνιση και ανάπτυξη της φωτιάς.....	62
5.3 Παθητική και Ενεργητική πυροπροστασία.....	65
5.3.1 Παθητική πυροπροστασία.....	65
5.3.2 Ενεργητική πυροπροστασία.....	69

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup> :

### ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....78

6.1 Εισαγωγή.....	78
6.2 Ονομαστικά οι επαγγελματικές ασθένειες.....	79
6.3 Επαγγελματικό άσθμα.....	79
6.4 Μυοσκελετικές παθήσεις.....	80
6.5 Τηλεεργασία.....	82
6.6 Νικέλιο.....	86
6.7 Κύρια ερεθιστικά του δέρματος.....	90
6.7.1 Αλκάλια.....	90
6.7.2 Οξέα.....	90
6.8 Μόλυβδος.....	91
6.9 Εκδηλώσεις χρόνιας δηλητηρίασης κατά συστήματα.....	94
6.10 Πνευμονοκονιώσεις.....	96
6.11 Τοξικές χημικές πνευμονίες.....	97
6.12 Βηρυλλίωση.....	97
6.13 Αμιάντωση.....	98

6.14 Ακτινοβολία.....	100
6.15 Αμίαντος.....	102
6.16 Μέταλλα.....	105
6.17 Πυριτίαση.....	105
6.18 Υψηλή θερμοκρασία.....	107
6.19 Επαγγελματικός καρκίνος.....	111
6.20 Μηχανικές δονήσεις.....	113

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup> :**

<b>ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ.....</b>	<b>116</b>
7.1 ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε.....	116
7.2 Σωληνουργεία Κορίνθου.....	119
7.3 Ναυπηγεία Σκαραμαγκά.....	121

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup> :**

<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>123</b>
--------------------------	------------

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1**

<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.....</b>	<b>128</b>
Πίνακας Σοβαρών Ατυχημάτων.....	128

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2**

<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.....</b>	<b>156</b>
Αναγγελία Εργατικού Ατυχήματος.....	156

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3**

<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.....</b>	<b>158</b>
Σήμανση.....	158

<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>160</b>
--------------------------	------------

**Πρόλογος:**

Στη συγκεκριμένη εργασία θα ασχοληθούμε με την υγιεινή και την ασφάλεια στους χώρους εργασίας μεγάλων επιχειρήσεων. Συγκεκριμένα με τρεις μεγάλες επιχειρήσεις: α) ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε., σωληνουργεία της Κορίνθου και τέλος τα ναυπηγεία του Σκαραμαγκά. Για ευνόητους λόγους δεν θα αναφερθούν συγκεκριμένα στοιχεία των παραπάνω εταιριών, αλλά τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας που θα πρέπει να τηρούν στους συγκεκριμένους χώρους. Στην αρχή της εργασίας θα αναπτυχθεί ο επαγγελματικός κίνδυνος. Στην συνέχεια θα αναφερθούν οι κανονισμοί και οι νομοθεσίες που ισχύουν. Μετά θα ταξινομηθούν οι χώροι εργασίας, όπου και θα αναλυθούν. Ύστερα θα αναλυθούν τα εργαλεία και τα μηχανήματα. Παρακάτω θα αναλυθεί το κεφάλαιο της πυροπροστασίας, όπως επίσης και το κεφάλαιο των επαγγελματικών ασθενειών. Ακόμα θα αναφερθούν οι εμπειρίες που αποκτήσαμε από τις επισκέψεις στις τρεις επιχειρήσεις, καθώς και οι συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν με τους τεχνικούς ασφαλείας. Στο τέλος της εργασίας θα διατυπωθούν τα συμπεράσματά μας πάνω σε αυτό το μεγάλο θέμα της ασφάλειας και της υγιεινής.

**Γενικά:**

Η υγιεινή και η ασφάλεια στους χώρους εργασίας είναι ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα της εργασίας. Σε οποιοδήποτε χώρο εργασίας πρέπει να ακολουθούνται συγκεκριμένοι κανονισμοί και νομοθεσίες, για την αποφυγή εργατικών ατυχημάτων και για την πρόληψη επαγγελματικών ασθενειών. Η τήρησή τους κρίνεται η πιο αναγκαία από κάθε άλλο κανονισμό καθώς το τίμημα είναι πολλές φορές ανθρώπινες ζωές.

Τα εργατικά ατυχήματα είναι παγκόσμιο πρόβλημα. Βάσει στοιχείων του Διεθνούς Γραφείου Εργασίας, έχουμε στην γη ένα νεκρό κάθε 20 περίπου δευτερόλεπτα. Κάθε χρόνο συμβαίνουν χιλιάδες εργατικά ατυχήματα στη χώρα μας, μερικά από αυτά έχουν σαν αποτέλεσμα το θάνατο, άλλα τη μόνιμη αναπηρία ενώ τα περισσότερα προκαλούν προσωρινή ανικανότητα για εργασία που κυμαίνεται από μερικές ημέρες μέχρι αρκετούς μήνες. Στον πίνακα 1 μπορούμε να παρατηρήσουμε τα εργατικά ατυχήματα, τα οποία έχουν συμβεί από το 1993 έως το 2002.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**  
Στοιχεία εργατικών ατυχημάτων

ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΕΚΡΩΝ	ΕΡΓ. ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ
1993	99	23.959
1994	83	22.608
1995	-	21.540
1996	77	21.255
1997	80	20.046
1998	78	18.615
1999	120	17.658
2000	127	77.574
2001	188	-
2002	100+	-

\* με (-) συμβολίζονται τα στοιχεία τα οποία δεν βρέθηκαν

Κάθε ατύχημα προκαλεί ανθρώπινο πόνο και ανάλογα με την σοβαρότητα του, δημιουργεί κοινωνικά προβλήματα στο θύμα και την οικογένειά του, που μερικές φορές μπορεί να έχουν καταστροφικά αποτελέσματα. Επίσης τα ατυχήματα έχουν και άλλες δυσμενείς επιπτώσεις, όπως την μείωση του εργατικού δυναμικού, την ελάττωση της παραγωγής και παραγωγικότητας, την πτώση του ηθικού των εργαζομένων και την δυσφήμιση γενικά της επιχείρησης στην οποία συμβαίνουν τα ατυχήματα.

Ως εργατικό ατύχημα θεωρείται σύμφωνα με την νομοθεσία, το ατύχημα που επέρχεται εξαιτίας ή επ' ευκαιρίας της εργασίας, σε οποιονδήποτε εργαζόμενο. Το εργατικό ατύχημα προϋποθέτει ένα εξωτερικό αίτιο και έχει σαν αποτέλεσμα μία φυσική βλάβη. Ο νομικός αυτός ορισμός του ατυχήματος, έχει σύμφωνα με τις αποφάσεις των δικαστηρίων ερμηνευθεί έτσι, ώστε πρακτικά να θεωρείται ως εργατικό ατύχημα κάθε ατύχημα που συμβαίνει στον τόπο της εργασίας, κατά το χρόνο της εργασίας, αλλά και κατά τη συνήθη μετάβαση από και προς την εργασία.

Ως επαγγελματική ασθένεια θεωρείται οποιαδήποτε βλάβη προκαλείται στην υγεία του εργαζομένου, λόγω της εργασίας την οποία εκτελεί.

### **Ιστορική αναδρομή:**

Εδώ αναφέρονται ενδεικτικά κάποια σοβαρά τεχνολογικά ατυχήματα που έχουν συμβεί στη χώρα μας τα τελευταία 25 χρόνια. Αναφέρονται και ατυχήματα που δεν έχουν συμβεί σε βιομηχανικές περιοχές αλλά τα χαρακτηριστικά τους καθώς και η έκταση των συνεπειών τους είναι παραπλήσια των βιομηχανικών ατυχημάτων μεγάλης έκτασης.

**1/10/1979:** Στο λιμένα της Σούδας Χανίων με την έκρηξη δυναμίτιδας στο πλοίο «Πανορμίτης» με αποτέλεσμα 7 νεκρούς και 140 τραυματίες.

**6/7/1989:** Πυρκαγιά στην προβλήτα φορτοεκφόρτωσης υγρών καυσίμων των ΕΛΔΑ στον Ασπρόπυργο, από σπινθήρες ηλεκτροσυγκόλλησης (στην πλήρη ανάπτυξη της η πυρκαγιά κάλυπτε έκταση 500 m<sup>2</sup> με επίκεντρο το αντλιοστάσιο και τους κεντρικούς αγωγούς της προβλήτας).

**16/1/1992:** Πυρκαγιά σε μονάδα φυτοφαρμάκων στα λιπάσματα Δραπετσώνας που προκλήθηκε από υπερθέρμανση σιδηρών βαρελιών και είχε σαν αποτέλεσμα τη διαρροή οργανοφωσφορικής ένωσης ντιμεθοεϊτ και μεθυλοπαραθείου.

**2/1986:** Συνέβη στον πετρελαιοικό σταθμό της Jet Oil και είναι από τα μεγαλύτερα ατυχήματα στην Ελλάδα. Εκδηλώθηκε πυρκαγιά στις εγκαταστάσεις του σταθμού όπου αποθηκεύονταν 65.000 τόνοι μαζούτ και 100 τόνοι νάφθας. Η κατάσταση οξύνθηκε από το γεγονός ότι κοντά στις φλεγόμενες εγκαταστάσεις υπάρχει τερματικός σταθμός των Ελληνικών Διυλιστηρίων, δεξαμενή αποθήκευσης αμμωνίας καθώς και άλλες χημικές βιομηχανίες. Η φωτιά σβήστηκε μετά από 7 ημέρες, προκάλεσε τεράστιες ζημιές στις εγκαταστάσεις, ενώ σημαντικές ήταν οι συνέπειες κυρίως στη γεωργία από τη διασπορά τοξικών ρυπαντών (π.χ. benzo (a)pyrene). Πολύ



σοβαρές ήταν επίσης οι επιπτώσεις στο περιβάλλον. Το ατύχημα επιτάχυνε το σχεδιασμό μέτρων για τον περιορισμό και τη διαχείριση του κινδύνου στην Ελλάδα.

**9/1992:** Η Πετρόλα έχει εγκαταστάσεις διύλισης αργού πετρελαίου, καθώς και αποθήκευσης και εμπορίας πετρελαιοειδών στην περιοχή της Ελευσίνας. Το ατύχημα συνέβη από διαρροή μεγάλων ποσοτήτων μίγματος υγραερίων και ελαφριάς νάφθας. Το μίγμα διασκορπίστηκε ταχύτατα σε μεγάλη έκταση και ακολούθησε ανάφλεξη και έκρηξη. Τα τζάμια του κτιρίου του προσωπικού των τεχνικών υπηρεσιών έσπασαν. Από την φλόγα ένας εργαζόμενος απανθρακώθηκε και από το ωστικό κύμα αερίων υψηλής θερμοκρασίας 13 εργαζόμενοι υπέστησαν εγκαύματα σχεδόν καθολικά και βρήκαν το θάνατο, ενώ 24 άλλοι υπέστησαν εγκαύματα μικρότερης έκτασης.

Ερωτήματα δημιουργήθηκαν στη συνέχεια για το κατά πόσο είχε γίνει σωστά η μέτρηση του πάχους του συγκεκριμένου σωλήνα κατά την διαδικασία συντήρησης, δεδομένου ότι στη μελέτη επικινδυνότητας της εγκατάστασης αναφέρονταν ως πιθανά σημεία διαρροών εύφλεκτων ουσιών τα σημεία διάβρωσης των αγωγών μεταφοράς προϊόντων. Παράλληλα είναι γεγονός ότι οι αντιδράσεις του προσωπικού των γραφείων των τεχνικών υπηρεσιών και η θέση των γραφείων, συνέβαλαν στη διαμόρφωση του αριθμού των θυμάτων (εξαιτίας του βουητού εκροής και του κρότου διάρρηξης του σωλήνα, οι εργαζόμενοι στα γραφεία έτρεξαν από τους ορόφους προς την έξοδο του ισόγειου, όπου μερικοί υπέστησαν εγκαύματα από το ωστικό κύμα των θερμών αερίων).



Σχήμα 1: το ατύχημα στην ΠΕΤΡΟΛΑ (1992)

**11/1998:** Το ατύχημα προκλήθηκε από έκρηξη και πυρκαγιά σε ρυμουλκό σκάφος ασφαλείας (Άγιος Γεώργιος) του λιμανιού της Θεσσαλονίκης, κατά την διάρκεια αποστολής με 10 μπόφορ για την ασφάλεια δεξαμενόπλοιου (Κρήτη Γκολντ) που ξεφόρτωνε καύσιμα σε παλιά προβλήτα της ΕΚΟ. Το τραγικό αποτέλεσμα ήταν 4 νεκροί ναυτεργάτες. Πιθανές αιτίες πρόκλησης της φωτιάς μπορεί να ήταν: (α) διαρροή βενζίνης την ώρα της αποσύνδεσης από τις εγκαταστάσεις και απελευθέρωση αέριων μαζών που προκάλεσαν την έκρηξη, (β) διαρροή βενζίνης και πρόκληση φωτιάς από την τριβή των δύο πλοίων, (γ) διαρροή βενζίνης και πρόκληση φωτιάς από σπινθήρα στη τσιμινιέρα είτε του ρυμουλκού, είτε του δεξαμενόπλοιου. Ερωτήματα γεννήθηκαν για το γιατί δεν είχε σταματήσει η διαδικασία εκφόρτωσης με την εμφάνιση των έντονων καιρικών φαινομένων, αφού ο κανονισμός Λιμένος

ρητά προβλέπει ότι σταματά η φόρτωση και η εκφόρτωση καυσίμων όταν η ένταση του ανέμου ξεπεράσει τα 6-7 μποφόρ ή όταν αναγγελθεί επιδείνωση του καιρού που προβλέπει ανέμους αυτής της έντασης.

**4/1999:** Στην Εθνική οδό στο ύψος των Καμένων Βούρλων, άνδρες της Τροχαίας σταμάτησαν βυτιοφόρο που μετέφερε προπάνιο υπό πίεση. Ο οδηγός είχε παραβιάσει τα περιοριστικά μέτρα κυκλοφορίας που ισχύουν για τα μεγάλα οχήματα τις ημέρες της εξόδου. Την ώρα που οι τροχονόμοι έκαναν έλεγχο στα χαρτιά του, ένα μικρό φορτηγό με μεγάλη ταχύτητα έπεσε πάνω στο βυτιοφόρο με αποτέλεσμα το δεύτερο να τυλιχτεί στις φλόγες. Μετά από λίγη ώρα έφτασε το πρώτο όχημα της πυροσβεστικής που άρχισε να ρίχνει νερό, είχε όμως περάσει το κρίσιμο διάστημα για την δημιουργία των συνθηκών που θα οδηγούσαν στην ισχυρή έκρηξη (φαινόμενο BLEVE). Το αποτέλεσμα ήταν οι τρεις πυροσβέστες και το όχημά τους να πιναχθούν σε απόσταση 150 μέτρων. Ο οδηγός του βυτιοφόρου αν και είχε απομακρυνθεί σε απόσταση 200 μέτρων, σκοτώθηκε από χτύπημα λαμαρίνας στο κεφάλι. Το βυτίο με το προπάνιο τινάχτηκε σε ύψος 50 μέτρων, και αφού γκρέμισε μια στέγη διέσχισε μια απόσταση 700 μέτρων και προσγειώθηκε στο προαύλιο καφετέριας που ευτυχώς εκείνη την στιγμή ήταν κλειστή. Δεκατέσσερις ακόμη άνθρωποι τραυματίστηκαν από το ωστικό κύμα αλλά και από κομμάτια αυτοκινήτων.

\*παράρτημα 1 (πίνακας σοβαρών ατυχημάτων) σε όλο τον κόσμο 1911-1998

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

### 1.1 Εισαγωγή

Ο επαγγελματικός κίνδυνος, όταν δεν αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά, προκαλεί εργατικά ατυχήματα και επαγγελματικές ασθένειες. Επομένως η σωστή και αποτελεσματική αντιμετώπισή του αποτελεί βασική προϋπόθεση της ασφαλούς εργασίας και είναι ο μόνος τρόπος για ελάττωση ή αποφυγή των δυσμενών αποτελεσμάτων του κινδύνου αυτού.

### 1.2 Πρόληψη κινδύνου

Οι τεράστιες κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες των εργατικών ατυχημάτων, επιβάλλουν την εφαρμογή συστηματικής πρόληψης, με πρώτη ενέργεια την ανεύρεση των αιτιών των ατυχημάτων.

Λιγότερο από το 20% των ατυχημάτων έχουν μία και μόνο αιτία. Στα υπόλοιπα υπάρχουν περισσότερες από μία αιτίες. Εύκολα καταλαβαίνουμε ότι η ταξινόμηση των αιτιών των ατυχημάτων είναι πολύ δύσκολη, γιατί υπάρχει αλληλοεπικάλυψή τους. Ωστόσο μία αδρή διάκριση φαίνεται παρακάτω.

A. Αίτια που σχετίζονται με τη μηχανή και τα υλικά:

- Κακή θέση ή σχεδιασμός της μηχανής
- Βλάβη της μηχανής ή ελαττωματική λειτουργία
- Ακατάλληλα και ανασφαλή εργαλεία
- Ανασφαλής μεταφορά ή μετακίνηση υλικών και αντικειμένων
- Χρήση και αποθήκευση επικίνδυνων υλικών

B. Αίτια που σχετίζονται με το περιβάλλον εργασίας:

- Έντονος θόρυβος
- Κακός φωτισμός
- Ακραίες θερμοκρασίες
- Απασχόληση θέσης όπου υπάρχει κίνδυνος πτώσεις
- Αταξία, έλλειψη καθαριότητας
- Διάσπαση της προσοχής από ποικίλα ερεθίσματα

Γ. Αίτια που συνδέονται με τον εργαζόμενο:

- Η ηλικία
- Το φύλο
- Άγνοια του κινδύνου, που οφείλεται σε ανεπαρκή εκπαίδευση
- Έλλειψη επαγγελματικής πείρας
- Πολύ χαμηλό διανοητικό επίπεδο (Δείκτης IQ)
- Αδυναμία συγκέντρωσης της προσοχής λόγω προσωπικών προβλημάτων
- Σωματική και ψυχική κόπωση λόγω υπερβολικής απασχόλησης
- Πλήξη λόγω συνεχώς επαναλαμβανόμενων εργασιών

- Προσωπικότητα εργαζομένου
- Βραδύτητα αντίδρασης σε οπτικά ή ακουστικά ερεθίσματα

### 1.3 Πρόληψη ατυχημάτων

Με βάση τα όσα προαναφέρθηκαν γίνεται φανερό ότι η πρόληψη των ατυχημάτων απαιτεί την επιτυχή αντιμετώπιση ή εξουδετέρωση των αιτιών που τα προκαλούν. Μπορούμε να διακρίνουμε την τεχνική πρόληψη και την ιατρική πρόληψη των ατυχημάτων. Μία άλλη διάκριση περιλαμβάνει τη συλλογική και την ατομική πρόληψη.

#### 1) Τεχνική πρόληψη:

Η τεχνική πρόληψη περιλαμβάνει:

- Τη μείωση του κινδύνου στο επίπεδο της μηχανής με κατάλληλο σχεδιασμό της κατασκευής και εγκατάστασης των μηχανών, την περιοδική συντήρησή τους, την τοποθέτηση συστημάτων προστασίας και όπου είναι δυνατό, με την αυτοματοποίηση της διαδικασίας παραγωγής.
- Τη σηματοδότηση των χώρων εργασίας, ώστε να είναι εμφανές σε όλες τις περιπτώσεις το είδος του κινδύνου.
- Τη χρηματοδότηση υλικών που εμπεριέχουν μικρότερο κίνδυνο.
- Την εξασφάλιση μέσων πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης.
- Τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας, τόσο από πλευράς διαδικασιών παραγωγής όσο και σχέσεων των εργαζομένων μεταξύ τους και με τον εργοδότη.
- Τη συνεχή εκπαίδευση και ενημέρωση των εργαζομένων για το είδος των κινδύνων και τους τρόπους προστασίας από αυτούς.

#### 2) Ιατρική πρόληψη:

Η ιατρική πρόληψη περιλαμβάνει την εκτίμηση της ικανότητας του εργαζομένου από άποψη υγείας, σε μία θέση εργασίας. Ειδικότερη μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται για τις θέσεις και τα άτομα υψηλού κινδύνου (νεοί, ηλικιωμένοι, έγκυες, εργαζόμενοι που επιστρέφουν από ασθένεια ή ατύχημα).

#### 3) Συλλογική και ατομική πρόληψη:

Η συλλογική πρόληψη περιλαμβάνει μέτρα προστασίας που αφορούν όλους τους εργαζόμενους, όπως προφυλακτήρες μηχανών, κάγκελα, διάδρομοι κ.λ.π. ενώ η ατομική πρόληψη αφορά στη χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) όπως γάντια, κράνος, ωτοασπίδες, γυαλιά, ειδικά ενδύματα, μάσκες, ζώνες ασφαλείας κ.α.

### 1.4 Υποκίνηση του ενδιαφέροντος των εργαζομένων για την ασφάλεια εργασίας

Εκτός από την εξασφάλιση ασφαλών χώρων εργασίας και την εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα πρόληψης ατυχημάτων καλό είναι να υποκινηθεί το ενδιαφέρον όλων των εργαζομένων για τα θέματα ασφάλειας εργασίας ώστε να συμμετάσχουν στην προσπάθεια πρόληψης ατυχημάτων. Στο θέμα αυτό μπορούν να γίνουν τα εξής:

- Τοιχοκόλληση αφισών και συνθημάτων με ενδιαφέροντα θέματα ασφάλειας.

- Διανομή φυλλαδίων ή και βιβλίων με της οδηγίες για την αποφυγή ατυχημάτων.
- Διαγωνισμοί με ερωτηματολόγια περιεχομένου πρόληψης ατυχημάτων ή για αφίσες ή συνθήματα που θα προτείνουν οι εργαζόμενοι, με κλήρωση κάποιου δώρου.
- Διανομή δώρων σε όλους τους εργαζόμενους, όταν η επιχείρηση συμπληρώσει ορισμένες ανθρωποώρες ή ημέρες εργασίας χωρίς ατύχημα, προσέχοντας παράλληλα για τη δημιουργούμενη τάση απόκρυψης των ατυχημάτων.

### 1.5 Στατιστική ατυχημάτων

Τα στοιχεία ατυχημάτων μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε προκειμένου να διαπιστώσουμε την κατάσταση μιας επιχείρησης σε σύγκριση με ομοειδείς της επιχείρηση από πλευράς ατυχημάτων ή για να διαπιστώσουμε εάν ένα πρόγραμμα ασφαλείας που εφαρμόσαμε πέτυχε ή όχι. Για να πετύχουμε όμως αυτή την σύγκριση, θα πρέπει να επεξεργαστούμε στατιστικά τα στοιχεία ατυχημάτων που έχουν καταγραφεί. Ο πιο συνήθης τρόπος στατιστικού υπολογισμού των ατυχημάτων είναι μέσω του δείκτη συχνότητας και του δείκτη σοβαρότητας των ατυχημάτων. Έτσι για να συγκρίνουμε μια επιχείρηση με μία μεγαλύτερή της, δε μπορούμε να λάβουμε υπόψη μας μόνο τον αριθμό των ατυχημάτων, αλλά πρέπει να συνυπολογίσουμε και τον αριθμό των εργαζομένων ή τις ανθρωποώρες των δύο επιχειρήσεων. Κατ' αυτόν τον τρόπο θα μας δοθεί η δυνατότητα να συγκρίνουμε δίκαια και σωστά επιχειρήσεις και μονάδες διαφορετικών μεγεθών. Απαραίτητη προϋπόθεση βέβαια είναι το ότι οι συγκρινόμενες επιχειρήσεις πρέπει να εφαρμόζουν τους ίδιους κανόνες καθορισμού του εργατικού ατυχήματος.

Για τον υπολογισμό του δείκτη συχνότητας ατυχημάτων ο πιο συνήθης είναι ο εξής:

$$\frac{\text{Αριθμός ατυχημάτων} \times 1.000.000}{\text{Αριθμός πραγματοποιηθεισών ανθρωποωρών εργασίας}}$$

Για τον υπολογισμό του δείκτη σοβαρότητας:

$$\frac{\text{Αριθμός ημερών ανικανότητας για εργασία} \times 1.000}{\text{Αριθμός πραγματοποιηθεισών ανθρωποωρών εργασίας}}$$

### 1.6 Εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου

Η Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου, ως δυναμική ολοκληρωμένη ανάλυση των συνθηκών εργασίας, αποτελεί ένα απολύτως απαραίτητο «πληροφοριακό μέσο», στο σχεδιασμό και την οργάνωση της

ουσιαστικής επέμβασης στο εργασιακό περιβάλλον, με στόχο την διαφύλαξη και προαγωγή της υγείας των εργαζομένων.

Η Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου είναι το προϊόν μιας συνεχούς διαδικασίας, που εμπεριέχει το σύνολο όλων των ενεργειών πληροφόρησης, τεκμηρίωσης και καταγραφής των συνθηκών εργασίας, από την φάση της απλής περιγραφής της παραγωγικής διαδικασίας μέχρι και τις τελικές φάσεις προσδιορισμού των βλαπτικών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων και των πληροφοριών σχετικά με την επίδραση του εργασιακού περιβάλλοντος στην ανθρώπινη υγεία.

Ο δυναμικός χαρακτήρας αυτής της διαδικασίας εκφράζεται μέσω της αξιολόγησης των επεμβάσεων για την προστασία και την πρόληψη της υγείας των εργαζομένων, καθώς και της εξέλιξης των κινδύνων σε σχέση με την προσαρμογή της τεχνολογίας στις παραγωγικές απαιτήσεις.

Τα πληροφοριακά στοιχεία της εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου, θα ήταν ακατάλληλα για τον προγραμματισμό των διαδικασιών πρόληψης, εάν αυτή, λειτουργούσε μόνο σαν ένα μέσο αποθήκευσης τεχνικών πληροφοριών.

Όπως όμως κάθε συμμετοχική διαδικασία, έτσι και η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου χαρακτηρίζεται από το στοιχείο της γνώσης.

Αποτελεσματική γνώση είναι αυτή που γεννιέται από μία συλλογική διαδικασία κριτικής ανάλυσης της πραγματικότητας του εργασιακού περιβάλλοντος.

Η γνώση βρίσκεται σε διαλεκτική σχέση με τη συμμετοχή των εργαζομένων την προσανατολίζει στην εντόπιση των κινδύνων για τον προγραμματισμό της πρόληψης, ενώ η συμμετοχή εμπεδώνει και καλλιεργεί τη γνώση με την ενεργή επέμβαση των εργαζομένων στις διαδικασίες εκτίμησης των βλαπτικών παραγόντων.

Η γραπτή εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου, προβλέπεται στις διατάξεις του Π.Δ 17/1996, και πρέπει να αποτελεί ένα βασικό στοιχείο κατοχύρωσης της εργατικής άποψης και πρωτοβουλίας, δια μέσου της ενεργού συμμετοχής των εργαζομένων στις διαδικασίες προσδιορισμού των κινδύνων του εργασιακού περιβάλλοντος, καθώς και σε αυτές της πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου.

Μία από τις βασικές συνιστώσες ανάλυσης, μελέτης αλλά και ενεργού συμμετοχής στο γενικότερο μοντέλο εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου, είναι η «ΟΜΟΙΟΓΕΝΗΣ ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ», όπως αυτή ορίζεται σήμερα στην ιατρική της εργασίας και την βιομηχανική υγιεινή, ως: το σύνολο των εργαζομένων που εκτίθενται σε ομοειδείς επαγγελματικούς κινδύνους, ικανούς να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία τους.

Η ομοιογενής ομάδα εργαζομένων είναι εκείνο το ζωντανό "κύτταρο" που απορρίπτοντας την «παθητική εξουσιοδότηση», συμμετέχει ενεργά στις διαδικασίες εκτίμησης και πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου. Η ομοιογενής ομάδα εργαζομένων δεν αποτελεί μόνο έναν τρόπο για την απόκτηση γνώσης και εμπειρίας αλλά είναι συγχρόνως και ένα μέσο για τον έλεγχο των συνθηκών του εργασιακού χώρου. Αυτός ο έλεγχος συγκεκριμένοποιείται με την ποιοτική διεύρυνση και ποσοστοποίηση των βλαπτικών παραγόντων, δηλαδή την μετατροπή τους σε μετρήσιμα μεγέθη. Η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου είναι λοιπόν μια συλλογική διαδικασία που απαιτεί, για να είναι επιστημονικά πλήρης και αποτελεσματική, συγκεκριμένη ακολουθία ενεργειών, κατάλληλα προσαρμοσμένων σε κάθε εργασιακό χώρο ή και θέση εργασίας.

Οι βασικές ενέργειες περιλαμβάνουν:

- ✓ Τον εντοπισμό των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων που χαρακτηρίζουν κάθε παραγωγική διαδικασία.
  - ✓ Την εξακρίβωση των δυνητικών κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, από τις παραγωγικές διαδικασίες.
  - ✓ Την εκτίμηση του μεγέθους του κινδύνου και των επιδράσεών του στην υγεία.
  - ✓ Τον προγραμματισμό και την διαχείριση των διαδικασιών πρόληψης.
- Αυτό το σχέδιο εκτίμησης, μπορεί να οδηγήσει στις εξής πιθανές υποθέσεις επαγγελματικού κινδύνου για κάθε εργασιακό χώρο ή θέση εργασίας:
- ✓ Στη μη παρουσία κινδύνων έκθεσης στον εργασιακό χώρο.
  - ✓ Στην παρουσία κινδύνων ελεγχόμενης έκθεσης, στα επίπεδα που ορίζει η κείμενη εθνική ή κοινοτική νομοθεσία.
  - ✓ Στην παρουσία κινδύνων μη ελεγχόμενης έκθεσης.

Στην πρώτη περίπτωση δεν αναδεικνύονται κίνδυνοι οι οποίοι συνδέονται άμεσα με την παραγωγική διαδικασία.

Στην δεύτερη περίπτωση οι κίνδυνοι που προκύπτουν από την παραγωγική διαδικασία, μπορούν να τεθούν υπό συνεχή έλεγχο, με την περιοδική και σωστά προγραμματισμένη διαχείριση των διαδικασιών πρόληψης, όπως αυτή ορίζεται στο ισχύον νομοθετικό πλαίσιο και σύμφωνα με την διεθνή εμπειρία και πρακτική της προστασίας και πρόληψης της υγείας των εργαζομένων.

Στην Τρίτη περίπτωση πρέπει να εφαρμοστούν άμεσα και κατά προτεραιότητα, οι επεμβάσεις πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου όπως αυτές καθορίζονται από τα άρθρα 4, 6 και 7 του Π.Δ 17/96 και την κείμενη νομοθεσία.

### 1.7 Ταξινόμηση και ορισμός των επαγγελματικών κινδύνων

Οι επαγγελματική κίνδυνοι που πηγάζουν από κάθε επαγγελματική δραστηριότητα μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις μεγάλες ομάδες:

#### 1<sup>η</sup> ομάδα

<b>Κίνδυνοι για την ασφάλεια ή κίνδυνοι ατυχήματος, που οφείλονται σε:</b>
◆ Κτιριακές δομές
◆ Μηχανές
◆ Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
◆ Επικίνδυνες ουσίες
◆ Πυρκαγιές-εκρήξεις

#### 2<sup>η</sup> ομάδα

<b>Κίνδυνοι για την υγεία που οφείλονται σε:</b>
◆ Χημικούς παράγοντες
◆ Φυσικούς παράγοντες
◆ Βιολογικούς παράγοντες

3<sup>η</sup> ομάδα

<b>Εγκάρσιοι κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια που οφείλονται σε:</b>
◆ Οργάνωση εργασίας
◆ Ψυχολογικούς παράγοντες
◆ Εργονομικούς παράγοντες
◆ Αντίξοες συνθήκες εργασίας

1<sup>η</sup> ομάδα: Κίνδυνοι για την ασφάλεια

Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια ή κίνδυνοι ατυχήματος, περικλείουν την πιθανότητα να προκληθεί τραυματισμός ή βλάβη στους εργαζόμενους, ως συνέπεια της έκθεσης στην επικίνδυνη κατάσταση.

Η φύση της επικίνδυνης κατάστασης, καθορίζει την αιτία και το είδος του τραυματισμού ή της βλάβης, που μπορεί να είναι μηχανική, ηλεκτρική, χημική, θερμική κλπ.

2<sup>η</sup> ομάδα: Κίνδυνοι για την υγεία

Οι κίνδυνοι για την υγεία είναι αυτοί που περικλείουν την πιθανότητα να προκληθεί αλλοίωση στη βιολογική ισορροπία των εργαζόμενων (ασθένεια), ως συνέπεια της συμμετοχής τους σε παραγωγικές διαδικασίες που επιτρέπουν την έκθεση σε φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς βλαπτικούς παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος.

3<sup>η</sup> ομάδα: Εγκάρσιοι κίνδυνοι

Αυτοί οι κίνδυνοι χαρακτηρίζονται από την αλληλεπίδραση της σχέσης εργαζομένου και οργάνωσης εργασίας στην οποία είναι ενταγμένος

Οι αιτίες αυτών των κινδύνων εντοπίζονται στην ίδια την δομή της παραγωγικής διαδικασίας, που οδηγεί στην αναγκαστική προσαρμογή του ανθρώπου στις απαιτήσεις της εργασίας.

Ο σχεδιασμός των επεμβάσεων για την πρόληψη ή και την προστασία των εργαζόμενων από αυτούς τους κινδύνους, πρέπει να στοχεύει σε μία δυναμική ισορροπία μεταξύ του ανθρώπου και του εργασιακού περιβάλλοντος, με βασική συντεταγμένη την προσαρμογή της εργασίας στον άνθρωπο, προσαρμογή που προϋποθέτει την γνώση των φυσιολογικών αλλά και των παθολογικών μηχανισμών του ανθρώπινου σώματος.

**1.8 Διαδικαστικές φάσεις του επαγγελματικού κινδύνου**

Η διαδικασία του επαγγελματικού κινδύνου ακολουθεί βασικές ενέργειες που οδηγούν στον εντοπισμό των πηγών κινδύνου, στην εξακρίβωση καθώς και στον ποσοτικό και ποιοτικό προσδιορισμό των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος.

**1.8.1 Εντοπισμός των πηγών κινδύνου (πρώτη φάση)**

Αυτή η φάση περιλαμβάνει μια επιμελημένη και πλήρη καταγραφή της παραγωγικής διαδικασίας των υπό εξέταση χώρων ή θέσεων εργασίας.



Η καταγραφή αφορά:

- Την καταγραφή της παραγωγικής διαδικασίας και ροής, την περιγραφή της παραγωγικής τεχνολογίας, των μηχανών, των εγκαταστάσεων, των χρησιμοποιούμενων υλών και ουσιών, των διαδικασιών συντήρησης των μηχανών και των εγκαταστάσεων, την επεξεργασία και διάθεση των αποβλήτων καθώς και την εσωτερική και εξωτερική διακίνηση των φορτίων και των προϊόντων.
- Τον προορισμό χρήσης των χώρων εργασίας (π.χ. εργαστήρια, γραφεία, αποθήκες κλπ.)
- Τα κτιριακά χαρακτηριστικά του εργασιακού χώρου (αντισεισμική προστασία, επιφάνεια, χωρητικότητα, ανοίγματα κλπ.)
- Τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων στα υπό εξέταση τμήματα της παραγωγικής διαδικασίας (αριθμός εργαζομένων, φύλο, βάρδιες εργασίας, εργασιακή ηλικία κλπ.)
- Τις πληροφορίες που προέρχονται από την ιατρική παρακολούθηση, εάν και εφόσον παρέχεται, καθώς και αυτές που σχετίζονται με τα εργατικά ατυχήματα και τις επαγγελματικές ασθένειες.

Αυτή η καταγραφή της παραγωγικής διαδικασίας και του τεχνολογικού κύκλου παρέχοντας μία ολοκληρωμένη γνώση των παραγωγικών δραστηριοτήτων, επιτρέπει τον εντοπισμό των πηγών κινδύνου για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.

Για να επιτευχθεί μια ουσιαστική και όχι τυπική καταγραφή των παραγωγικών διαδικασιών είναι απαραίτητη η άντληση πληροφοριών από τους εργαζομένους σχετικά με τις πραγματικές συνθήκες που επικρατούν στον εργασιακό χώρο.

### 1.8.2 Εξακρίβωση των κινδύνων έκθεσης (δεύτερη φάση)

Η εξακρίβωση των κινδύνων έκθεσης αποτελεί εκείνη τη διαδικασία η οποία μας επιτρέπει να προσδιορίσουμε ποιοτικά τους βλαπτικούς παράγοντες στους οποίους εκτίθενται οι εργαζόμενοι.

Ως εκ τούτου εξετάζουμε και καταγράφουμε:

- Τον τρόπο λειτουργίας (π.χ. χειροκίνητη, αυτοματοποιημένη, μηχανική, μικτή, κλπ.), καθώς και τη μορφή της παραγωγικής δραστηριότητας.
- Την οργάνωση της παραγωγικής δραστηριότητας στο υπό εξέταση εργασιακό περιβάλλον (π.χ. χρόνος παραμονής στον εργασιακό χώρο, ταυτόχρονη ύπαρξη άλλων δραστηριοτήτων κλπ.)
- Τη λήψη ή μη, μέτρων προστασίας και πρόληψης για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων.
- Την άποψη των εργαζομένων για τις συνθήκες που επικρατούν στον εργασιακό χώρο στον οποίο εργάζονται καθώς και τις αναφορές τους για τις επιπτώσεις των βλαπτικών παραγόντων στην κατάσταση της υγείας τους (μέσω της εργατικής υποκειμενικότητας).

### 1.8.3 Εκτίμηση των κινδύνων έκθεσης (τρίτη φάση)

Η εκτίμηση των κινδύνων έκθεσης που καταγράφηκαν και εξακριβώθηκαν στις δύο προηγούμενες φάσεις ανάλυσης του εργασιακού περιβάλλοντος υλοποιείται δια μέσου:

- Του ελέγχου της εφαρμογής των κανόνων ασφάλειας (π.χ. των μηχανών).
- Του ελέγχου των «αποδεκτών» για την υγεία και ασφάλεια συνθηκών εργασίας (σχετικά με τη φύση των κινδύνων, τη χρονική διάρκεια, τον τρόπο υλοποίησης και τη μορφή των παραγωγικών δραστηριοτήτων) αναφορικά με την κείμενη νομοθεσία.

- Του ποσοτικού προσδιορισμού των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος και των επιπτώσεων του στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, με την διεξαγωγή τόσο στοχευμένων μετρήσεων όσο και στοχευμένων ιατρικών εξετάσεων.

### 1.9 Ατομικό βιβλιάριο επαγγελματικού κινδύνου

Το Π.Δ 17/96 στο άρθρο 4 §14 καθιερώνει το «ατομικό βιβλιάριο επαγγελματικού κινδύνου» σαν ένα επιπλέον «πληροφοριακό μέσο», απαραίτητο για την παρακολούθηση της σωματικής, ψυχικής, διανοητικής και κοινωνικής ευεξίας των εργαζομένων καθ' όλη την διάρκεια της εργασιακής τους ζωής. Η εργασία, πρωταρχική και βασική προϋπόθεση της ανθρώπινης ζωής, όχι μόνο παρέχει στον άνθρωπο τα μέσα της διαβίωσης του, αλλά συμβάλει στην διαμόρφωση και συγκρότησή του. Πρέπει λοιπόν να είναι μια πηγή απόλαυσης και δημιουργικής έμπνευσης, και όχι αποκλειστικά ένα μέσο βιοπορισμού. Ένα από τα στοιχεία όμως για να μπορέσει να γίνει αυτό, είναι και η διαφύλαξη της υγείας των εργαζομένων από τους βλαπτικούς παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος καθώς και η προαγωγή της υγείας γενικότερα. Το «ατομικό βιβλιάριο επαγγελματικού κινδύνου» πρέπει να το αντιληφθούμε σαν ένα μέσον (εργαλείο), χρήσιμο όχι μόνο για την παρακολούθηση της υγείας των εργαζομένων από τον επαγγελματικό κίνδυνο, αλλά και αναγκαίο για την διαχείριση και έλεγχο των διαδικασιών πρόληψης.

Στόχος είναι: η τελική δόμηση ενός λειτουργικού, πρακτικού αλλά και ολοκληρωμένου «ατομικού βιβλιαρίου επαγγελματικού κινδύνου», το οποίο θα αποτελέσει εκείνο το κατάλληλο πληροφοριακό μέσο, τόσο απαραίτητο για την διαφύλαξη και προαγωγή της υγείας στους εργασιακούς χώρους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ

### 2.1 Εισαγωγή:

Στις επόμενες παραγράφους αναγράφονται τα νομοθετικά διατάγματα και γενικά όλα τα νομοθετήματα που υπάρχουν και αφορούν την ασφάλεια στο χώρο εργασίας για τις συγκεκριμένες βιομηχανίες. Επίσης υπάρχει αναφορά στις υποχρεώσεις εργαζομένων και εργοδοτών καθώς και στις υπηρεσίες ελέγχου των κανονισμών αυτών.

### 2.2 Νομοθεσία και Κανονισμοί

Να σημειωθεί ότι οι τρεις αυτοί κλάδοι βιομηχανιών εμπεριέχουν πολλούς κανονισμούς σε διαφορετικά πεδία όπως ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις, ναυπηγικές εργασίες κ.λ.π.

#### 2.2.1 Θεσμικό Πλαίσιο :

1. **Β.Δ. 1920**, (200/Α) : Περί κωδικοποίησης των περί υγιεινής και ασφάλειας των εργατών διατάξεων
2. **Π.Δ. 1934**, (112/Α): Περί υγιεινής και ασφάλειας των εργατών και υπαλλήλων των πάσης φύσεως βιομηχανικών και βιοτεχνικών εργοστασίων, εργαστηρίων κλπ.
3. **Π.Δ. 1349/81**,(336/Α) : Κανονισμός προλήψεως εργατικών ατυχημάτων εις τα πλοία.
4. **Ν.1568/85**,(177/Α): Υγιεινή και ασφάλεια εργαζομένων .
5. **Π.Δ 294/88**, (138/Α): Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας επίπεδο γνώσεων και ειδικότητας τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1 παράγραφο 1 του ν .1568/85 «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων».
6. **Ν.2224/94**,(112/Α): Ρύθμιση θεμάτων εργασίας, συνδικαλιστικών δικαιωμάτων, υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων και οργάνωσης Υπ.Εργασίας και των εποπτευομένων απ'αυτό νομικών προσώπων και άλλες διατάξεις
7. **Π.Δ 376/95**, (206/Α): Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για την προώθηση βελτιωμένης ιατρικής περίθαλψης στα πλοία, σύμφωνα με την οδηγία 92/29/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 31<sup>ης</sup> Μαρτίου 1992.
8. **Π.Δ. 17/96**, (11/Α): Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ.

9. **Εγκύκλιος 130297/97** της Διεύθυνσης Συνθηκών Εργασίας του Υπ.Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων
10. **Ν. 2639/98**, (205/Α): Ρύθμιση εργασιακών σχέσεων , σύσταση Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας
11. **Π.Δ. 95/99** (102/Α) : Όροι ίδρυσης και Λειτουργίας Υπηρεσιών Προστασίας και Πρόληψης
12. **Π.Δ 159/99** , (157/Α) :Τροποποίηση του ΠΔ 17/96« μέτρα για την βελτίωση της ασφαλείας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ(11/Α)» και του ΠΔ 70α/88«προστασία των εργαζόμενων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία (31/Α)» όπως αυτό τροποποιήθηκε με το ΠΔ 175/97(150/Α).

### 2.2.2 Ιατροί εργασίας:

1. **Ν 1568/85** , (177/Α) : Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων .
2. **Π.Δ 294/88**, (138/Α): Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας επίπεδο γνώσεων και ειδικότητας τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις , εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1 παράγραφο 1 του ν .1568/85 «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων».
3. **Π.Δ 17/96** , (11/Α) : Μέτρα για την βελτίωση της ασφαλείας και της υγείας των εργαζόμενων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ
4. **Π.Δ 159/99** , (157/Α) :Τροποποίηση του ΠΔ17/96«μέτρα για την βελτίωση της ασφαλείας και της υγείας των εργαζόμενων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚκαι91/383/ΕΟΚ (11/Α)» και του ΠΔ 70α/88 «προστασία των εργαζόμενων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία (31/Α)» όπως αυτή τροποποιήθηκε με το ΠΔ 175/97 (150/Α) .

### 2.2.3 Ομάδες Εργασίας:

1. **Υ.Α 5986/Γ.146/98** ,(437/Β) : Έγκριση και προκήρυξη διενέργειας της έρευνας των εργατικών ατυχημάτων .

### 2.2.4 Τεχνικοί Ασφαλείας:

1. **Ν. 1568/85** , (177/Α) :Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζόμενων .
2. **Π.Δ 294/88** , (138/Α) : Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις εκμετάλλευσης και εργασίες του άρθρου 1 και παραγραφο1 του ν .1568/85«Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζόμενων».
3. **Π.Δ17/96** , (11/Α) : Μέτρα για την βελτίωση της ασφαλείας και της υγείας των εργαζόμενων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ ΕΟΚ.
4. **Π.Δ 95/99**, (102/Α) : Όροι ίδρυσης και λειτουργίας Υπηρεσιών Προστασίας και Πρόληψης.
5. **Π.Δ. 159/99**, (157/Α): Τροποποίηση του ΠΔ 17/96 «Μέτρα για την βελτίωση της ασφαλείας και της υγείας των εργαζόμενων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ ΕΟΚ.» και του ΠΔ 70α/88 «προστασία των εργαζόμενων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά

την εργασία (31/A)» όπως αυτό τροποποιήθηκε με το ΠΔ 175/97 (150/A)

### 2.2.5 Ανήλικοι:

1. **N.4674/8-12/5-30** , (156/A) :Περί κυρώσεως του εν Γενεύη την 25 Οκτωβρίου 1921 υπογραφέντος σχεδίου διεθνούς συμβάσεως «περί υποχρεωτικής ιατρικής εκπαίδευσης παιδων και έφηβων εργαζόμενων επί των πλοίων»
2. **N. 1837/89** , (85/A): Για την προστασία των ανηλίκων κατά την απασχόληση και άλλες διατάξεις .
3. **Π.Δ 7/90** , (4/A): Ιατρική εξέταση νεαρών προσώπων για την απασχόληση σε βαριές , ανθυγιεινές ή επικίνδυνες εργασίες .
4. **Υ.Α 130627/90** , (620/B) : Καθορισμός επικίνδυνων , βαριών ή ανθυγιεινών εργασιών για την απασχόληση ανηλίκων
5. **Π.Δ 36/94** ,(26/A): Μέτρα προστασίας ανηλίκων.
6. **Π.Δ 62/98** ,(67/A) :Μέτρα για την προστασία των νέων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 94/33/ΕΚ.

### 2.2.6 Ατυχήματα Μεγάλης Έκτασης :

1. **Υ.Α. 18187/272/88** , (126/B) : Καθορισμός μέτρων και περιορισμών για την αντιμετώπιση κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης που περικλείουν ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες
2. **Υ.Α 77119/4607/93** , (532/B): τροποποίηση και συμπλήρωση της ΚΥΑ 18187/272/88 «Καθορισμός μέτρων και περιορισμών για την αντιμετώπιση κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης που περικλείουν ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες». (καταργήθηκε με την Υ.Α. 5697/590/00, (405/B))
3. **Υ.Α. 5697/590/00** , (405/B) : Καθορισμός μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών .

### 2.2.7 Βιομηχανίες – Βιομηχανικές Περιοχές :

1. **Π.Δ. 922/77** , (315/A): Περί απαγορεύσεως της χρήσης πετρελαίου τύπου Μαζούτ σε κτιριακές εγκαταστάσεις καύσεως.
2. **Π.Δ. 1180/81** , (293/A) : Περί ρυθμίσεως θεμάτων λειτουργίας βιομηχανιών – βιοτεχνιών και πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει
3. **Υ.Α 29-7-1991 Δημ. Τάξης & Βιομηχανίας** , (578?B): Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης υγρών καυσίμων των επιχειρήσεων που δεν αποτελούν εταιρίες εμπορίας πετρελαιοειδών προϊόντων.
4. **Υ.Α 11535/93** , (328/B): Επιτρεπόμενα είδη καυσίμων στις βιομηχανικές, βιοτεχνικές και συναφείς εγκαταστάσεις στους αποτεφρωτήρες νοσηλευτικών μονάδων και μέτρα για τις ανοικτές εστίες καύσης.
5. **Π.Δ. 274/97** , (195/A): Χαρακτηρισμός των χημικών εγκαταστάσεων σε εφαρμογή άρθρο 4 του Ν. 6422/34.

### 2.2.8 Δοχεία Πίεσης –Συσκευές αερίων:

1. **ΦΕΚ 291/Β/9-6-87**: Συσκευές πίεσης και μέθοδοι ελέγχου αυτών των συσκευών σε συμμόρφωση προς την οδηγία 76/767/ΕΟΚ
2. **ΑΠ 15177/Φ 17.4/404/93**, (665/Β): Αναγνώριση δυνατότητας ανάληψης εργασιών ελέγχου δοχείων πίεσης και συσκευών αερίου
3. **ΑΠ 14165/Φ17.4/373/93**, (673/Β):Θέσπιση κανονισμού για τη ασφαλή κατασκευή και κυκλοφορία των δοχείων πίεσης και συσκευών αερίου.
4. **Υ.Α 1737/Φ17.4/32/94**, (101/Β): Αναγνώριση της ΑΕ ΕΒΕΤΑΜ ως φορέα ελέγχου δοχείων πίεσης.
5. **Υ.Α 14761/Φ17.4/305/94**, (962/Β): Αναγνώριση της BUREAU VERITAS GREECE ως φορέα ελέγχου δοχείων πίεσης.
6. **Υ.Α 6441/Φ17.4/148/94**, (962/Β): Αναγνώριση της ΑΕ ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΝΗΟΓΝΩΜΩΝ ως φορέα ελέγχου δοχείων πίεσης.
7. **Υ.Α 14362/Φ17.4/300/94**, (962/Β): Αναγνώριση της TUV ΕΛΛΑΣ ΕΠΕ ως φορέα ελέγχου δοχείων πίεσης.
8. **Υ.Α 15258/Φ17.4/326/94**, (962/Β): Δυνατότητα παροχής υπηρεσιών ελέγχου δοχείων πίεσης σε ελληνικές βιομηχανίες από τις Εταιρίες BUREAU VERITAS, TUV RWDV και TUV BAYERN eV.
9. **Υ.Α 13659/Φ17.4/286/94**, (981/Β): Δυνατότητα παροχής υπηρεσιών ελέγχου δοχείων πίεσης σε ελληνικές βιομηχανίες από την Εταιρία Technische Uberwachungw-Verein Ostereich (TUV Αυστρίας).
10. **Υ.Α 28992/627/00**, (142/Β): Αναγνώριση της ΑΕ Ευρωπαϊκή Εταιρία Ελέγχων και Πιστοποιήσεων (EUROCERT), ως φορέα ικανού για τον περιοδικό επανέλεγχο σταθερών δοχείων πίεσης και ανυψωτικών μηχανημάτων.

### 2.2.9Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες:

1. **Υ.Α Β 17081/2964/96**, (157/Β): Συσκευές και συστήματα που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες.

### 2.2.10Καρκινογόνοι παράγοντες:

1. **Π.Δ 399/94**, (221/Α): Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία του συμβουλίου 90/394/ΕΟΚ
2. **Π.Δ 127/00**, (11/Α): Τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ 399/94 «Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία του συμβουλίου 90/394/ΕΟΚ» σε συμμόρφωση με Οδηγία 97/42/ΕΚ
3. **Π.Δ 43/03**, (44/Α/21-2-03): Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ. 399/94 «προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία του συμβουλίου 1999/38/ΕΚ του Συμβουλίου της 29<sup>ης</sup> Απριλίου 1999 (Ε.Ε.Λ 138/01.06.1999)».

### 2.2.11 Φυσικοί Παράγοντες:

1. **Π.Δ 85/91**, (38/A): Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ.
2. **Π.Δ 77/93**, (34/A): Για την Προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ/τος 307/86 (135/A) σε συμμόρφωση προς την οδηγία του συμβουλίου 88/642/ΕΟΚ.

### 2.2.12 Χημικές ουσίες:

1. **Π.Δ 307/86**, (135/A): Προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους
2. **Υ.Α 131099/89**, (930/B): Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχει η υγεία τους με την απαγόρευση ορισμένων ειδικών παραγόντων και /ή ορισμένων δραστηριοτήτων.
3. **Π.Δ 77/93**, (34/A): Για την Προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ/τος 307/86 (135/A) σε συμμόρφωση προς την οδηγία του συμβουλίου 88/642/ΕΟΚ
4. **Π.Δ 90/99**, (94/A): Καθορισμός οριακών τιμών έκθεσης και ανώτατων οριακών τιμών έκθεσης των εργαζομένων σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά την διάρκεια της εργασίας τους σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 91/322/ΕΟΚ και 96/ 94/ΕΚ της επιτροπής και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ 307/86 «Προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους (135/A), όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ 77/93 (34/A)».
5. **Π.Δ 338/01**, (227/A): Προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες.
6. **Π.Δ 339/01**, (227/A): Τροποποίηση του Π.Δ 307/86 «Προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους».

### 2.2.13 Θερμική καταπόνηση:

1. **Εγκύκλιος Υπ. Εργασίας 130427/26-6-90**: Αντιμετώπιση της θερμικής καταπόνησης.
2. **Εγκύκλιος 130295/13-6-01**: Αντιμετώπιση της θερμικής καταπόνησης εργαζομένων κατά το θέρος.

### 2.2.14 Θόρυβος:

1. **Π.Δ. 1180/81**, (293/A) : Περί ρυθμίσεως θεμάτων λειτουργίας βιομηχανιών – βιοτεχνιών και πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει (άρθρο 2 παραγρ 5)
2. **Ν. 1650/86**, (160/A) : Για την προστασία του περιβάλλοντος (άρθρο 14)

3. **Υ.Α 56206/1613/86**, (570/B): Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου Οδηγίες ΕΟΚ 79/113-81/1051-85/405. (άρθρο 7)
4. **Υ.Α. 69001/1921/88**, (751/B) : Για έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου και ειδικότερα των μηχανοκίνητων αεροσυμπιεστών, των πυργογερανών, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος και των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών
5. **Π.Δ. 85/91**, (38/A) : Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία , σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ

#### 2.2.15 Κάπνισμα:

1. **Π.Δ 14-3-1934**, (112/A): Περί υγιεινής και ασφάλειας των εργατών και υπαλλήλων των πάσης φύσεως βιομηχανικών και βιοτεχνικών εργοστασίων, εργαστηρίων κλπ.
2. **Υ.Δ Α2γ/οικ 3051/80**, (475/B): Περί απαγορεύσεως του καπνίσματος σε κοινούς κλειστούς χώρους.

#### 2.2.16 Κτιριολογικές απαιτήσεις:

1. **Π.Δ 16/96**, (10/A): Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ

#### 2.2.17 Μέσα Ατομικής Προστασίας :

1. **Κ.Υ.Α 4373/1205/93** (187/B) : Συμμόρφωση της Ελληνικής Νομοθεσίας με την 89/686/ΕΟΚ Οδηγία του Συμβουλίου της 21<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 1989 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας
2. **Π.Δ. 396/94** (220/A) : Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρήση από τους εργαζομένους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 89/656/ΕΟΚ
3. **Κ.Υ.Α. 8881/94** (450/B) : Τροποποίηση τη Β4373/1205/93 απόφασης για τα μέτρα ατομικής προστασίας σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες του Συμβουλίου 93/95/ΕΟΚ και 93/68/ΕΟΚ

#### 2.2.18 Ανυψωτικά Περονοφόρα μηχανήματα:

1. **Π.Δ 216/78**, (47/A): Περί μέτρων υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων εις την μεταφορά ρευστών-πυρακτωμένων υλών, δια περονοφόρων οχημάτων.
2. **Π.Δ. 395/94** (220/A) : Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ.
3. **Π.Δ. 62/98** (67/A) : Μέτρα για την προστασία των νέων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ.
4. **Π.Δ 89/99**, (94/A): Τροποποίηση του Π.Δ 3395/94 «: Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση



εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ» σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/63/ΕΚ του Συμβουλίου

5. **Υ.Α 28992/627/00**, (142/Β): Αναγνώριση της ΑΕ Ευρωπαϊκή Εταιρία Ελέγχων και Πιστοποιήσεων (EUROCERT), ως φορέα ικανού για τον περιοδικό επανέλεγχο σταθερών δοχείων πίεσης και ανυψωτικών μηχανημάτων.
6. **Π.Δ 304/00**, (241/Α): Τροποποίηση του Π.Δ 395/94 «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ» όπως αυτό τροποποιήθηκε με το Π.Δ 89/99. Τροποποίηση του Π.Δ 395/94 σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/63/ΕΚ του Συμβουλίου.
7. **Υ.Α.Ε 5577 142/00**, (696/Β): Αναγνώριση ΑΕ Lloyds of Shipping and Industrial Services ως φορέα ελέγχου ανυψωτικών μηχανημάτων και δοχείων πίεσης

### 2.2.19 Εξοπλισμός Εργασίας :

1. **Π.Δ. 395/94** (220/Α) : Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ.
2. **Π.Δ 89/99**, (94/Α): Τροποποίηση του Π.Δ 3395/94 «: Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ» σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/63/ΕΚ του Συμβουλίου.
3. **Π.Δ 304/00**, (241/Α): Τροποποίηση του Π.Δ 395/94 «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ» όπως αυτό τροποποιήθηκε με το Π.Δ 89/99. Τροποποίηση του Π.Δ 395/94 σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/63/ΕΚ του Συμβουλίου.

### 2.2.20 Μηχανές:

1. **Π.Δ. 395/94** (220/Α) : Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ.
2. **Π.Δ 89/99**, (94/Α): Τροποποίηση του Π.Δ 3395/94 «: Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ» σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/63/ΕΚ του Συμβουλίου.
3. **Π.Δ 304/00**, (241/Α): Τροποποίηση του Π.Δ 395/94 «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ» όπως αυτό τροποποιήθηκε με το Π.Δ 89/99. Τροποποίηση του Π.Δ 395/94 σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/63/ΕΚ του Συμβουλίου.

### 2.2.21 Συγκολλήσεις:

1. **Π.Δ 95/78**, (20/A): Περί μέτρων υγιεινής και ασφάλειας των απασχολουμένων εις εργασίας συγκολλήσεων.

### 2.2.22 Ναυπηγικές εργασίες:

1. **Π.Δ. 190/84**, (64/A): Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζόμενων σε ναυπηγικές εργασίες.
2. **Π.Δ. 70/90**, (31/A): Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζόμενων σε ναυπηγικές εργασίες.
3. **Ν. 2642/98**, (216/A): Μητρώο επιχειρήσεων ναυπήγησης, μετατροπής, επισκευής και συντήρησης πλοίων και άλλες διατάξεις.

### 2.2.23 Σήμανση:

1. **Π.Δ 422/79**, (128/A): Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας εις τους χώρους εργασίας.
2. **Π.Δ 105/95**, (67/A): Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφαλείας ή και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ.

### 2.2.24 Πυροπροστασία :

1. **Εγκύκλιος Διαταγή Α.Π.Σ. 7600/700 Φ.51.1/6-7-60** , Περί υποδείξεως και εφαρμογής προληπτικών μέτρων και μέσων προστασίας.
2. **Π.Δ. 460/76** (170/A) : Περί λήψεως μέτρων πυρασφάλειας υπό βιομηχανικών και βιοτεχνικών επιχειρήσεων και αποθηκών.
3. **Υ.Α. 17484/282/78** (283/B): Περί εφαρμοστέων μέτρων Πυροπροστασίας βιομηχανικών και βιοτεχνικών επιχειρήσεων
4. **Π.Δ 71/88**, (32/A): Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων.
5. **Πυρ/κή Δ/ξη 6/96**, (150/B): Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε αποθήκες.
6. **Πυρ/κή Δ/ξη 7/96**, (155/B): Λήψη μέτρων πυροπροστασίας κατά την εκτέλεση θερμών εργασιών.

### Συνομογραφίες :

Α.Ν. ....: Αναγκαστικός Νόμος  
Εγγρ. ....: Έγγραφο  
Κ.Υ.Α. ....: Κοινή Υπουργική Απόφαση  
Ν. ....: Νόμος  
Ν.Δ. ....: Νομοθετικό Διάταγμα  
Π.Δ. ....: Προεδρικό Διάταγμα  
Υ.Α. ....: Υπουργική Απόφαση  
Υ.Δ. ....: Υγειονομική Διάταξη  
Φ.Ε.Κ. ....: Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης  
Β.Δ. ....: Βασιλικό Διάταγμα  
Πυρ/κή Δ/ξη...: Πυροσβεστική Διάταξη

Για κάποια από τα παραπάνω νομοθετήματα και κανονισμούς υπάρχουν και κάποιες αντίστοιχες Κυρώσεις Διεθνών Συμβάσεων Εργασίας.

## 2.3 Διοικητικές και ποινικές κυρώσεις

Ο έλεγχος εφαρμογής της νομοθεσίας και των διατάξεων για την ΥΑΕ γίνεται από τους Τεχνικούς και Υγειονομικούς Επιθεωρητές Εργασίας. Στους παραβάτες επιβάλλονται διοικητικές και ποινικές κυρώσεις ως εξής:

### 2.3.1 Διοικητικές κυρώσεις:

Σε κάθε εργοδότη, κατασκευαστή, παρασκευαστή, εισαγωγέα ή προμηθευτή που παραβαίνει την Νομοθεσία ΥΑΕ και τα Π.Δ. και Υπ. Αποφάσεις που εκδίδονται για την εκτέλεσή της, επιβάλλεται ανεξάρτητα από τις ποινικές κυρώσεις, με ειδική διαδικασία:

✓ Πρόστιμο για κάθε παράβαση από 500,00 € έως 30.000,00 €

✓ Προσωρινή διακοπή μέρους ή του συνόλου της επιχείρησης μέχρι 6 ημέρες.

Επίσης ο υπουργός εργασίας μπορεί ύστερα από εισήγηση του επιθεωρητή εργασίας να επιβάλλει με απόφασή του:

✓ Προσωρινή διακοπή μέρους ή του συνόλου της επιχείρησης για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 6 ημερών .

✓ Οριστική διακοπή μέρους ή του συνόλου της επιχείρησης.

Η παραπάνω πράξη επιβολής προστίμου είναι απαράδεκτη εάν δεν κοινοποιηθεί με απόδειξη στον παραβάτη, ο οποίος εξοφλεί το πρόστιμο με κατάθεση του ποσού στο λογαριασμό του Ανωτάτου Συμβουλίου Εργασίας (Α.Σ.Ε.) που τηρείται στην εθνική τράπεζα της Ελλάδος.

Ο παραβάτης μπορεί να αμφισβητήσει τη νομιμότητα της πράξης επιβολής των διοικητικών κυρώσεων, ασκώντας προσφυγή εντός 20 ημερών από την κοινοποίηση της πράξης , ενώπιον του διοικητικού πρωτοδικείου της έδρας της επιθεώρησης εργασίας. Για την προσφυγή αυτή ισχύουν τα εξής:

✓ Είναι απαράδεκτη εάν δεν κοινοποιηθεί στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας εντός 10 ημερών από την άσκησή της

✓ Μετά την πάροδο της προθεσμίας για την άσκησή της ή μετά την έκδοση της απόφασης του πρωτοδικείου γίνεται διοικητική βεβαίωση του προστίμου από την επιθεώρηση εργασίας και εισπράττεται από την αρμόδια δημόσια οικονομική υπηρεσία (Δ.Ο.Υ.) ως δημόσιο έσοδο και αποδίδεται στον λογαριασμό του Α.Σ.Ε κάθε μήνα.

Κατά την επιλογή και επιβολή των παραπάνω διοικητικών ποινών λαμβάνονται ιδιαίτερα υπόψη:

✓ Η αμεσότητα, η σοβαρότητα και η έκταση του κινδύνου.

✓ Η σοβαρότητα της παράβασης, η τυχόν επαναλαμβανόμενη μη συμμόρφωση στις υποδείξεις των αρμοδίων, οι παρόμοιες παραβάσεις για τις οποίες έχουν επιβληθεί κυρώσεις στο παρελθόν και ο βαθμός υπαιτιότητας.

Πριν από την επιβολή των παραπάνω διοικητικών κυρώσεων μπορεί να χορηγηθεί εύλογη προθεσμία μέχρι 30 ημερών για συμμόρφωση ή να παραταθεί μία μόνο φορά η προθεσμία μέχρι και 10 ημέρες, αν κριθεί ότι εκείνη που χορηγήθηκε αρχικά δεν ήταν επαρκής.

Η εκτέλεση των διοικητικών κυρώσεων προσωρινής και οριστικής διακοπής γίνεται από την αρμόδια αστυνομική αρχή.

### 2.3.2 Ποινικές κυρώσεις:

Κάθε εργοδότης, κατασκευαστής, παρασκευαστής, εισαγωγέας ή προμηθευτής που παραβαίνει από πρόθεση τις διατάξεις για τη ΥΑΕ και των κανονιστικών πράξεων που εκδίδονται με εξουσιοδότηση της, τιμωρείται με φυλάκιση ή με χρηματική ποινή τουλάχιστον 293,47 Ευρώ ή και με τις δύο αυτές ποινές. Σε περίπτωση παράβασης των διατάξεων από αμέλεια οι παραπάνω δράστες τιμωρούνται με φυλάκιση μέχρι ενός έτους ή με χρηματική ποινή. Η υπόθεση εισάγεται για εκδίκαση με απ' ευθείας κλήση. Σε περίπτωση αναβολής της δίκης, το δικαστήριο με την απόφασή του ορίζει ρητή δικάσιμο μέσα σε 21 ημέρες.

### 2.4 Τεχνικός Ασφαλείας

Ο Τεχνικός Ασφαλείας παρέχει στο εργοδότη, στους εργαζομένους και στους εκπροσώπους τους, υποδείξεις και συμβουλές (γραπτά ή προφορικά) σε θέματα σχετικά με την υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας και την πρόληψη των εργατικών ατυχημάτων, ελέγχει τα μέτρα ασφαλείας και επιβλέπει τη εφαρμογή αυτών των μέτρων.

Δεν υπάρχει νομοθετική ειδικότητα Τεχνικού Ασφαλείας από τις σχολές. Οι ειδικότητες και τα προσόντα που πρέπει να έχει κάποιος για να απασχοληθεί σε αυτά τα καθήκοντα ορίζονται στο Π.Δ. 294 / 88.

Η νομοθεσία δίνει την δυνατότητα σε ορισμένες κατηγορίες επιχειρήσεων, να αναθέτουν αυτά τα καθήκοντα, σε κατόχους απολυτηρίου τεχνικού λυκείου ή μέσης τεχνικής σχολής ή άδειας άσκησης επαγγέλματος εμπειροτεχνίτη, εφόσον απασχολούνται με πλήρες ωράριο στην επιχείρηση και έχουν επιμορφωθεί κατάλληλα .

Συμβουλευτικές αρμοδιότητες τεχνικού ασφαλείας:

Ο Τεχνικός Ασφαλείας, συμβουλεύει τον εργοδότη στα παρακάτω θέματα:

- ✓ Σχεδιασμού, προγραμματισμού, κατασκευής και συντήρησης των εγκαταστάσεων .
- ✓ Εισαγωγής νέων παραγωγικών διαδικασιών.
- ✓ Προμήθειας μέσων και εξοπλισμού εργασίας.
- ✓ Επιλογής και ελέγχου της αποτελεσματικότητας των μέσων ατομικής προστασίας .
- ✓ Διαμόρφωσης και διευθέτησης των θέσεων εργασίας .
- ✓ Οργάνωση της παραγωγικής διαδικασίας .

Στις αρμοδιότητες του τεχνικού ασφαλείας ανήκουν ακόμη οι παρακάτω:

- ✓ Ο έλεγχος της ασφάλειας των εγκαταστάσεων και των τεχνικών μέσων, πριν την λειτουργία τους.
- ✓ Ο έλεγχος των παραγωγικών διαδικασιών και των μεθόδων εργασίας, πριν από την εφαρμογή τους.
- ✓ Η επίβλεψη της εφαρμογής των μέτρων υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας και της πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου.
- ✓ Η ενημέρωση των αρμόδιων προϊστάμενων των τμημάτων ή της διεύθυνσης της επιχείρησης, για τα θέματα εκτίμησης και διαχείρισης του επαγγελματικού κινδύνου.

Υποχρεώσεις τεχνικού ασφαλείας

Ο Τεχνικός Ασφαλείας έχει τις παρακάτω υποχρεώσεις, κατά τη άσκηση των καθηκόντων του:

- ✓ Να επιθεωρεί τακτικά τις θέσεις εργασίας και αναφέρει στον εργοδότη οποιαδήποτε παράλειψη για τα θέματα υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας που παρατηρεί.
- ✓ Να προτείνει μέτρα για την αντιμετώπιση του επαγγελματικού κινδύνου και να επιβλέπει την εφαρμογή τους.
- ✓ Να επιβλέπει την ορθή χρήση των μέσων ατομικής προστασίας.
- ✓ Να ερευνά τα αίτια των εργατικών ατυχημάτων και να προτείνει μέτρα για την αποτροπή παρόμοιων ατυχημάτων.
- ✓ Να εποπτεύει την εκτέλεση ασκήσεων πυρασφάλειας και συναγερμού στους χώρους εργασίας.
- ✓ Να μεριμνά για την τήρηση από τους εργαζομένους των κανόνων για την υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας.
- ✓ Να ενημερώνει και να καθοδηγεί τους εργαζομένους για την αποτροπή του επαγγελματικού κινδύνου.
- ✓ Να συμμετέχει στην κατάρτιση και εφαρμογή προγραμμάτων εκπαίδευσης των εργαζομένων στα θέματα υγιεινής και ασφάλεια της εργασίας.

## 2.5 Ιατρός Εργασίας

Η ειδικότητα του Ιατρού Εργασίας, παρέχεται από κάποιες ιατρικές σχολές σαν αυτοτελή ειδικότητα. Στην χώρα μας, οι ιατρικές σχολές, δεν παρέχουν τίτλους σπουδών με αυτή την ειδικότητα.

Οι υπάρχοντες σήμερα Ιατροί Εργασίας στην χώρα μας, είναι ελάχιστοι σε σχέση με αυτούς που απαιτούνται, ώστε να καλύψουν όλες τις επιχειρήσεις, που έχουν υποχρέωση να απασχολούν ιατρό εργασίας. Για το λόγο αυτό η νομοθεσία δίνει την δυνατότητα στις επιχειρήσεις εφόσον δεν υπάρχουν διαθέσιμοι γιατροί σε αυτή την ειδικότητα, να καλύψουν την υποχρέωση τους, με ιατρούς άλλων ειδικοτήτων.

Ο Ιατρός Εργασίας παρέχει στον εργοδότη, στους εργαζομένους και στους εκπροσώπους τους, υποδείξεις και συμβουλές (γραπτά ή προφορικά) σε θέματα σχετικά με την σωματική και ψυχική υγεία των εργαζομένων.

### Συμβουλευτικές αρμοδιότητες ιατρού εργασίας

Ο Ιατρός Εργασίας, σε συμβουλεύει τον εργοδότη στα θέματα που σχετίζονται με:

- ✓ Τον σχεδιασμό, προγραμματισμό, κατασκευή και συντήρηση των εγκαταστάσεων.
- ✓ Την τροποποίηση της παραγωγικής διαδικασίας των επιχειρήσεων.
- ✓ Την προμήθεια υλικών, μέσων και εξοπλισμού των επιχειρήσεων.
- ✓ Την φυσιολογία, ψυχολογία, εργονομία και υγιεινή της εργασίας.
- ✓ Την διαμόρφωση και διευθέτηση των θέσεων εργασίας.
- ✓ Την οργάνωση της παραγωγικής διαδικασίας.
- ✓ Την οργάνωση υπηρεσίας παροχής Α βοηθειών.
- ✓ Την αρχική τοποθέτηση και αλλαγή (προσωρινά ή μόνιμα) θέσεων εργασίας, για λόγους υγείας των εργαζομένων που παρουσιάζουν προβλήματα.
- ✓ Την ένταξη και επανένταξη μειονεκτούντων ατόμων στην παραγωγική διαδικασία, ακόμη και αν αυτό απαιτεί αναμόρφωση της θέσης εργασίας.

### Υποχρεώσεις του Ιατρού εργασίας

Ο Ιατρός Εργασίας, κατά την άσκηση των καθηκόντων του επιβλέπει την υγεία των εργαζομένων ακολουθώντας την ιατρική δεοντολογία. Συνοπτικά μεταξύ των άλλων έχει και τις παρακάτω αρμοδιότητες και υποχρεώσεις:

- ✓ Προβαίνει σε ιατρικό έλεγχο των εργαζομένων, σχετικά με την θέση εργασίας τους, μετά την πρόσληψη ή την αλλαγή θέσης εργασίας και περιοδικά κατά την κρίση των επιθεωρητών εργασίας μετά από αίτημα της επιτροπής υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας.
- ✓ Παραπέμπει τους εργαζομένους για συγκεκριμένες ιατρικές εξετάσεις, όταν κρίνει απαραίτητο.
- ✓ Μεριμνά για την διενέργεια μετρήσεων των διαφόρων παραγόντων (φυσικών, χημικών, βιολογικών).
- ✓ Επιθεωρεί τακτικά τις θέσεις εργασίας, αναφέρει στον εργοδότη οποιαδήποτε παράλειψη και προτείνει μέτρα στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων του και επιβλέπει την εφαρμογή τους.
- ✓ Ερευνά τις αιτίες των ασθενειών που οφείλονται στην εργασία, αναλύει και αξιολογεί τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών και προτείνει μέτρα για την πρόληψη τους.
- ✓ Επιβλέπει την συμμόρφωση των εργαζομένων με τους κανόνες για την υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας.
- ✓ Ενημερώνει και καθοδηγεί τους εργαζόμενους για την αντιμετώπιση του επαγγελματικού κινδύνου στον χώρο εργασίας.
- ✓ Παρέχει επείγουσα θεραπεία σε περίπτωση ατυχήματος ή ξαφνικής ασθένειας.
- ✓ Εκτελεί προγράμματα εμβολιασμού των εργαζομένων, με εντολή της αρμόδιας διεύθυνσης υγιεινής της νομαρχίας που εδρεύει η επιχείρηση.

Για κάθε εργαζόμενο ο ιατρός εργασίας, εκτός του ιατρικού φακέλου είναι υποχρεωμένος να τηρεί και ατομικό βιβλιάριο επαγγελματικού κινδύνου. Στο βιβλιάριο αυτό, αναγράφονται όλα τα αποτελέσματα των ιατρικών και εργαστηριακών εξετάσεων, κάθε φορά που ο εργαζόμενος υποβάλλεται σε αντίστοιχες εξετάσεις. Σε περίπτωση διακοπής της σχέσης εργασίας με την επιχείρηση για οποιαδήποτε λόγο, το βιβλιάριο παραδίδεται στον εργαζόμενο.

## 2.6 Επιτροπές Υγιεινής & Ασφάλειας της εργασίας :

Επιτροπές Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.) είναι οι επιτροπές των εργαζομένων στους εργασιακούς χώρους, με έργο τη συμμετοχή τους στη διαδικασία πρόληψης των επαγγελματικών κινδύνων. Ο αριθμός των μελών των Ε.Υ.Α.Ε. εξαρτάται από τον αριθμό των εργαζομένων στην κάθε επιχείρηση. Παρακάτω στον πίνακα 2.6.1 αναφέρονται ο αριθμός των εργαζομένων σε μια επιχείρηση και ο αριθμός μελών Ε.Υ.Α.Ε που τους αντιστοιχεί.

Πίνακας 2.6.1

Αριθμός Ε.Υ.Α.Ε.	μελών	Αριθμός εργαζομένων στην επιχείρηση
2		από 51 έως 100
3		από 101 έως 300
4		από 301 έως 600
5		από 601 έως 1000
6		από 1001 έως 2000
7		άνω των 2000

\* όταν ο αριθμός των εργαζομένων στην επιχείρηση είναι έως 50 , τότε αυτοί επιλέγουν έναν εκπρόσωπό τους

Η σύσταση και δραστηριοποίηση των Ε.Υ.Α.Ε. κατοχυρώνονται με τους παρακάτω νόμους :

- ✓ Ν. 1568/1985 : Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων»
- ✓ Π.Δ. 17/1996 : Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 899/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ
- ✓ Τα άρθρα 3.9 του Ν 1568/1985 και 10.4 του Π>Δ> 17/1996 : για την προστασία των εργαζομένων και των εκπροσώπων τους από δυσμενείς επιπτώσεις εξαιτίας των δραστηριοτήτων τους .

Οι Ε.Υ.Α.Ε. και οι αντιπρόσωποι των εργαζομένων είναι όργανα συμβουλευτικά . Κάποιες από τις αρμοδιότητές τους είναι :

- ✓ Η μελέτη των συνθηκών εργασίας και η πρόταση νέων μέτρων για τη βελτίωσή τους καθώς και η παρακολούθηση της τήρησης των μέτρων αυτών
- ✓ Συμμετοχή στη διαμόρφωση της πολιτικής της επιχείρησης για την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου
- ✓ Σε περιπτώσεις άμεσου ή σοβαρού κινδύνου-καλούν τον εργοδότη να λάβει τα ενδεικνυόμενα μέτρα , χωρίς να αποκλείεται και η διακοπή της παραγωγικής διαδικασίας
- ✓ Ενημέρωση από τη διοίκηση για τα στοιχεία των εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών
- ✓ Ενημέρωση για τους τυχόν κινδύνους που μπορεί να υπάρξουν από τη λειτουργία ή χρησιμοποίηση νέων τεχνολογιών, μηχανημάτων, εργαλείων και υλικών
- ✓ Με τη σύμφωνη γνώμη του εργοδότη , μπορούν να ζητήσουν τη συνδρομή εμπειρογνώμονα

- ✓ Έχουν δικαίωμα να απευθύνονται στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας , εάν κρίνουν ότι τα ληφθέντα μέτρα και τα διατιθέμενα από τον εργοδότη μέσα δεν αρκούν για την εξασφάλιση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων.

## 2.7 Υποχρεώσεις εργοδότη / εργαζομένου :

**Εργαζόμενος** είναι κάθε πρόσωπο που ασχολείται από έναν εργοδότη με οποιαδήποτε σχέση εργασίας , συμπεριλαμβανομένων των ασκούμενων και των μαθητευόμενων , εκτός από το οικιακό υπηρετικό προσωπικό .

**Εργοδότης** είναι κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο το οποίο συνδέεται με σχέση εργασίας με τον εργαζόμενο και έχει την ευθύνη για την επιχείρηση ή/και την εγκατάσταση .

**Επιχείρηση** είναι κάθε επιχείρηση , εκμετάλλευση , εγκατάσταση , και εργασία του ιδιωτικού και του δημοσίου τομέα, ανεξαρτήτως του κλάδου οικονομικής δραστηριότητας στον οποίο κατατάσσεται .

**Τόπος εργασίας** είναι κάθε χώρος όπου βρίσκονται ή μεταβαίνουν οι εργαζόμενοι εξ αιτίας της εργασίας τους και που είναι κάτω από τον έλεγχο του εργοδότη.

**Πρόληψη** είναι το σύνολο των διατάξεων ή μέτρων που λαμβάνονται ή προβλέπονται καθ' όλα τα στάδια της δραστηριότητας της επιχείρησης , με στόχο την αποφυγή ή τη μείωση των επαγγελματικών κινδύνων .

### 2.7.1 Γενική Αρχή της ευθύνης του εργοδότη :

Σύμφωνα με την εγκύκλιο 130297/15-7-96 του υπουργείου εργασίας και κοινωνικών ασφαλίσεων για την εφαρμογή του Π.Δ. 17/1996 :

«Ο εργοδότης είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων στην επιχείρησή του και δεν απαλλάσσεται από αυτήν του την ευθύνη ούτε όταν οι εργαζόμενοι δεν τηρούν τις υποχρεώσεις τους ούτε όταν αναθέτει καθήκοντα προστασίας και πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου στον Τεχνικό Ασφαλείας ή/και στο Γιατρό Εργασίας ή/και σε αρμόδιες Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης»

Οι υποχρεώσεις του Τεχνικού Ασφαλείας , -του Ιατρού Εργασίας και των εκπροσώπων των εργαζομένων , δε θίγουν την αρχή της ευθύνης του εργοδότη .

Ο εργοδότης για την πρόληψη ατυχημάτων και για την καλύτερη ασφάλεια των εργαζομένων οφείλει :

- ✓ Να μεριμνά για τακτικές επιθεωρήσεις ασφαλείας από αρμόδια όργανα σε κατάλληλα χρονικά διαστήματα σε όλες τις εγκαταστάσεις, εξοπλισμούς , υλικό , κλπ , που βρίσκονται υπό τον έλεγχο του εργοδότη
- ✓ Να αναθέτει στους εργαζομένους μόνο την εργασία στην οποία αυτοί μπορούν να αντεπεξέλθουν με γνώμονα την ηλικία τους , τη φυσική τους κατάσταση , την κατάσταση της υγείας τους και τις ικανότητές τους



- ✓ Να διευκολύνει την Ε.Υ.Α.Ε. ή τον αντιπρόσωπο των εργαζομένων στην άσκηση των καθηκόντων τους , να τους ενημερώνει και να τους παρέχει κάθε στοιχείο που αφορά την επιχείρηση και είναι σχετικό με το έργο τους
- ✓ Να ζητά τη γνώμη των εργαζομένων και των εκπροσώπων τους για την ασφάλεια και την υγεία κατά την εργασία και να εξασφαλίζει την ισόρροπη συμμετοχή τους
- ✓ Να εξασφαλίζει σε κάθε εργαζόμενο κατάλληλη και επαρκή εκπαίδευση στον τομέα της ασφάλειας και της υγείας καθώς και όλα τα απαραίτητα μέτρα ατομικής προστασίας

Ο εργαζόμενος για τη δική του προφύλαξη (αλλά και για των συναδέλφων του) οφείλει :

- ✓ Να αποκτά και από μόνος του σωστή ενημέρωση και πληροφόρηση για τους κινδύνους και τα μέτρα ασφαλείας που υπάρχουν σε κάθε δουλειά που θα χρειαστεί να κάνει
- ✓ Να συνεργάζονται όσο πιο στενά γίνονται με τον εργοδότη τους για την εφαρμογή των καθορισμένων συνθηκών και μέτρων υγείας και ασφάλειας
- ✓ Να χρησιμοποιεί, να συντηρεί και να προσέχει τα μέσα ατομικής προστασίας καθώς και το υλικό το οποίο χρησιμοποιεί για την προφύλαξη όχι μόνο του ιδίου αλλά και των συναδέλφων του
- ✓ Να αναφέρει στους αρμόδιους άμεσα, κάθε κατάσταση που πιστεύει ότι μπορεί να εγκυμονεί κινδύνους τους οποίους δεν μπορεί να αντιμετωπίσει μόνος του
- ✓ Να χειρίζεται και να αναλαμβάνει εργασίες τις οποίες μπορεί να φέρει εις πέρας και να μην χρησιμοποιεί, συντηρεί, ή λειτουργεί οτιδήποτε δεν είναι εξουσιοδοτημένος να κάνει
- ✓ Εκτός από περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης, οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να επεμβαίνουν, να μετακινούν , να τροποποιούν ή να αφαιρούν τις συσκευές ασφαλείας ή τα μέτρα ατομικής προστασίας (όπως πυροσβεστήρες , ειδική ένδυση , κλπ )
- ✓ Να προσέχει την υγεία του και τη φυσική του κατάσταση καθώς και να αναφέρει στον εργοδότη του άμεσα, οποιαδήποτε ασθένεια ή δυσλειτουργία του παρουσιαστεί.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΧΩΡΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### 3.1 ΚΤΙΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

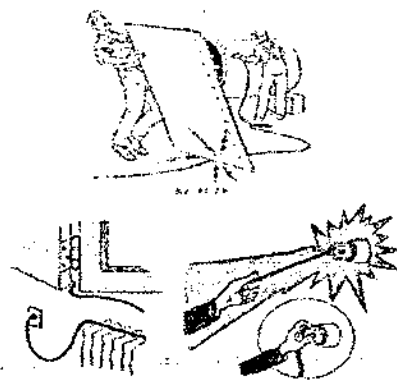
Τα κτίρια που στεγάζουν χώρους εργασίας πρέπει να έχουν δομή, στερεότητα, αντοχή και ευστάθεια ανάλογες με το είδος της χρήσης τους και να έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού και όλων των δομικών κανονισμών.

Παρακάτω παραθέτουμε επιμέρους χώρους ή εγκαταστάσεις των τριών κλάδων της βιομηχανίας που εξετάζουμε και ποια βασικά μέτρα πρέπει να ακολουθούνται:

#### 3.1.1 Ηλεκτρική εγκατάσταση:

Η ηλεκτρική εγκατάσταση σε κάθε περίπτωση πρέπει να είναι σύμφωνη με τις διατάξεις του «Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων».

Η εκτέλεση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, η επίβλεψη της λειτουργίας τους και η συντήρησή τους γίνεται μόνον από πρόσωπα τα οποία έχουν τα απαραίτητα προσόντα, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις περί «Εκτελέσεως, επίβλεψης και συντηρήσεως ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων».



Σχήμα 3.1.1

#### 3.1.2 Δάπεδα:

Τα δάπεδα των χώρων εργασίας πρέπει να πληρούν τους παρακάτω γενικούς όρους:

- ✓ Να είναι σταθερά και στέρεα
- ✓ Να μην παρουσιάζουν επικίνδυνες κλίσεις
- ✓ Να μην παρουσιάζουν κινδύνους ολισθήματος

- ✓ Να είναι ομαλά και ελεύθερα προσκρούσεων
- ✓ Να είναι επαρκούς αντοχής στις κρούσεις, τις τριβές και τα δυναμικά ή στατικά φορτία που δέχονται
- ✓ Να μην δημιουργούν σκόνη λόγω φθοράς
- ✓ Να έχουν τη δυνατότητα εύκολου καθαρισμού και συντήρησης

Ανάλογα με τους επί μέρους κινδύνους που παρουσιάζονται από την παραγωγική διαδικασία, τις εγκαταστάσεις και τη χρήση τους και την αποθήκευση υλικών, τα δάπεδα των χώρων εργασίας πρέπει να πληρούν επίσης τους παρακάτω όρους:

- ✓ Να διαθέτουν κατάλληλο σύστημα αποχέτευσης (π.χ. κλίση, φρεάτια, κανάλια κ.λ.π.), εφόσον πρέπει να πλένονται με άφθονο νερό ή υπάρχουν νερά λόγω της παραγωγικής σημασίας
- ✓ Να έχουν επαρκή αντοχή, όπου υπάρχει κίνδυνος από καυστικές ή διαβρωτικές ουσίες
- ✓ Να είναι αδιαπτόιστα, όπου το απαιτούν λόγοι υγιεινής
- ✓ Να είναι πυράντοχα, όπου υπάρχει κίνδυνος λόγω δημιουργίας σπινθήρων ή χρήση φλόγας
- ✓ Να είναι κατασκευασμένα από υλικά που δεν επιτρέπουν τη δημιουργία σπινθήρων (αντιστατικά) στους χώρους αποθήκευσης εκρηκτικών υλών ή σε αυτούς που είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκρηκτική ατμόσφαιρα λόγω συγκέντρωσης σκόνης, ατμών, αερίων κ.λ.π.
- ✓ Να συμβάλλουν στην απόσβεση των κραδασμών και όσο είναι δυνατόν στην απόσβεση των θορύβων
- ✓ Να είναι ηλεκτρομονωτικά σε μεμονωμένες θέσεις με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας



Σχήμα 3.1.2: Δάπεδο με κλίση

Το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο στα δάπεδα των χώρων εργασίας κάτω από τους οποίους υπάρχουν άλλοι χώροι και όπου πρέπει να τοποθετούνται εμπορεύματα ή άλλα βάρη πρέπει να αναγράφεται ευκρινώς σε πινακίδα στις εισόδους και σε άλλα εμφανή και προσιτά σημεία των υπόψη χώρων. Τα στοιχεία της πινακίδας βεβαιώνονται από αρμόδιο μηχανικό. Τα δάπεδα των σταθερών θέσεων εργασίας πρέπει, λαμβάνοντας υπόψη το είδος της επιχείρησης και της σωματικής ενασχόλησης των εργαζομένων, να έχουν επαρκή θερμομόνωση και να διατηρούνται κατά το δυνατό στεγνά. Τα καλύμματα των ανοιγμάτων των δαπέδων (κανάλια, φρεάτια, κ.λ.π.) πρέπει να είναι επαρκούς αντοχής και να μην παρουσιάζουν κινδύνους ολισθήματος ή πρόσκρουσης.



Σχήμα 3.1.3. Δάπεδο με ακατάλληλα καλύμματα καναλιών

Όταν τα καλύμματα ανοιγμάτων των δαπέδων αφαιρούνται προσωρινά για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επισκευής πρέπει να διασφαλίζονται οι εργαζόμενοι από κίνδυνο πτώσης. Τα δάπεδα των χώρων εργασίας πρέπει να διατηρούνται καθαρά και ελεύθερα εμποδίων. Ζημιές, ανωμαλίες, παραμορφώσεις, ρυτιάνσεις, ακάλυπτα ανοίγματα πρέπει να αποκαθίστανται χωρίς καθυστέρηση.

### 3.1.3 Τοίχοι:

Η επιφάνεια των τοίχων και των διαχωριστικών στοιχείων των χώρων εργασίας πρέπει να μπορεί να καθαρίζεται και να συντηρείται με ευχέρεια και ασφάλεια.

Τα διαφανή ή διαφώτιστα τοιχώματα και ιδιαίτερα τα εντελώς υαλωτά τοιχώματα, εφόσον βρίσκονται μέσα στους χώρους ή κοντά σε θέσεις εργασίας και σε διαδρόμους κυκλοφορίας, πρέπει να επισημαίνονται ευκρινώς και να είναι κατασκευασμένα από υλικά ασφαλείας ή να χωρίζονται από τις εν λόγω θέσεις εργασίας και τους διαδρόμους κυκλοφορίας ούτως ώστε οι εργαζόμενοι να μην έρχονται σε επαφή μ' αυτά, ούτε να τραυματίζονται από τυχόν θραύσματά τους. Οι τοίχοι πρέπει να είναι λείοι και αδιαπτόιστοι μέχρι ύψους τουλάχιστον 1.50 μέτρου από το δάπεδο, όπου το απαιτούν λόγοι υγιεινής (π.χ. αποχωρητήρια, λουτρά) ή όπου λόγω της χρήσης τους πρέπει να πλένονται.

Σε χώρους με άμεσο κίνδυνο φωτιάς λόγω δημιουργίας σπινθήρων ή χρήση φλόγας οι τοίχοι και τα διαχωριστικά στοιχεία πρέπει να είναι πυράντοχα.

### 3.1.4 Οροφές και στέγες :

Οι οροφές των χώρων εργασίας πρέπει να μπορούν να καθαρίζονται και να συντηρούνται με ευχέρεια και ασφάλεια. Οι στέγες και οι οροφές πρέπει να εξασφαλίζουν στεγανότητα και επαρκή αντοχή σε στατικά και δυναμικά φορτία (χιόνι, ανεμοπίεση, μηχανήματα, αναρτημένα φορτία, κ.λ.π.). Η ανάρτηση φορτίων από στοιχεία της στέγης των ορόφων επιτρέπεται μόνο εφόσον τα στοιχεία αυτά είναι υπολογισμένα στα προβλεπόμενα φορτία. Σε περίπτωση ανάρτησης φορτίων από ξύλινα στοιχεία, αυτά πρέπει να ελέγχονται συχνά ως προς την επάρκεια της αντοχής τους και να αντικαθίστανται στην περίπτωση που η αντοχή τους έχει μειωθεί, αλλιώς να απαγορεύεται η ανάρτηση. Η πρόσβαση σε στέγες κατασκευασμένες από υλικά ανεπαρκούς αντοχής καθώς και σε στέγες που δεν έχουν σχεδιασθεί και

κατασκευαστεί για να είναι βατές (π.χ. κεκλιμένες στέγες κ.λ.π.) επιτρέπεται μόνον εφόσον υφίστανται εγκαταστάσεις ή παρέχεται εξοπλισμός που προστατεύει τους εργαζόμενους από τον κίνδυνο πτώσης.

Υαλόφρακτα τμήματα σε οροφές ή στέγες πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την προστασία των εργαζομένων κάτωθεν αυτών από τυχόν θραύση τους. Εφόσον υφίστανται ιδιαίτερα προβλήματα από την ηλιακή θερμότητα ή το ύψος που ευνοούνται από την κατασκευή και τα υλικά επικάλυψης της στέγης, οι στέγες πρέπει να θερμομονώνονται. Τα υαλόφρακτα τμήματα των στεγών πρέπει να είναι κατασκευασμένα ώστε να προστατεύουν από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία.

### 3.1.5 Παράθυρα και φεγγίτες:

Τα παράθυρα, οι φεγγίτες και τα άλλα συστήματα φυσικού φωτισμού ή αερισμού πρέπει να μπορούν να ανοίγονται, να ρυθμίζονται και να στερεώνονται από τους εργαζόμενους με ασφάλεια και ευκολία. Όταν είναι ανοιχτά δεν πρέπει να αποτελούν κίνδυνο για τους εργαζόμενους, να παρεμποδίζουν την ελευθερία κίνησής τους ή να περιορίζουν το ελάχιστο πλάτος των διαδρόμων κυκλοφορίας. Επιτρέπονται τα παράθυρα που δεν ανοίγουν μόνον εφόσον εξασφαλίζεται επαρκής αερισμός.

Τα παράθυρα και οι φεγγίτες πρέπει να είναι σχεδιασμένα σε σχέση με τον εξοπλισμό ή εφοδιασμένα με κατάλληλα συστήματα έτσι ώστε να καθαρίζονται χωρίς κινδύνους για τους εργαζόμενους που εκτελούν την εργασία αυτή καθώς και για τους εργαζόμενους που βρίσκονται στα κτίρια και γύρω από αυτά.

### 3.1.6 Θύρες και πύλες:

Η θέση, ο αριθμός, τα υλικά κατασκευής και οι διαστάσεις των θυρών και των πυλών καθορίζονται με βάση τη φύση και τη χρήση των εσωτερικών ή εξωτερικών χώρων.

Πρέπει να τοποθετείται επισήμανση, στο ύψος των οφθαλμών, στις θύρες που είναι διαφανείς. Θύρες και πύλες που ανοίγουν και προς τις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας πρέπει να είναι διαφανείς ή να διαθέτουν άλλο τρόπο έτσι ώστε να μην παρεμποδίζεται η οπτική επαφή. Εφόσον οι διαφανείς ή διαφώτιστες επιφάνειες των θυρών και πυλών δεν είναι κατασκευασμένες από υλικά ασφαλείας και υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού των εργαζομένων από θραύσματα, οι παραπάνω επιφάνειες πρέπει να προστατεύονται από τις κρούσεις.

Το δάπεδο εκατέρωθεν των θυρών και των πυλών πρέπει να είναι ομαλό, χωρίς αναβαθμούς και εμπόδια. Οι συρόμενες πόρτες πρέπει να διαθέτουν σύστημα ασφαλείας, το οποίο να τις εμποδίζει να βγαίνουν από τις τροχιές τους και να πέφτουν. Θύρες και πύλες απ' όπου διέρχονται εργαζόμενοι πρέπει να μπορούν να ανοίγουν και να κλείνουν από αυτούς με ασφάλεια. Οι θύρες και οι πύλες που ανοίγουν προς τα πάνω πρέπει να είναι εφοδιασμένες με σύστημα ασφαλείας το οποίο να τις εμποδίζει να πέφτουν. Οι θύρες και οι πύλες που βρίσκονται στις οδούς διαφυγής πρέπει να επισημαίνονται κατάλληλα και να μπορούν να ανοιχτούν κάθε στιγμή από το εσωτερικό χωρίς ειδική βοήθεια.

Πολύ κοντά στις πύλες που προορίζονται κυρίως για την κυκλοφορία οχημάτων πρέπει να υπάρχουν, όταν η διέλευση των πεζών δεν είναι

ασφαλής, θύρες κυκλοφορίας πεζών, οι οποίες να επισημαίνονται ευκρινώς και να είναι διαρκώς ελεύθερες. Οι μηχανοκίνητες θύρες και πύλες πρέπει να λειτουργούν χωρίς κίνδυνο ατυχημάτων για τους εργαζόμενους. Πρέπει αν είναι εφοδιασμένες με συστήματα επείγουσας ακινητοποίησης, τα οποία να εντοπίζονται εύκολα, να είναι εύκολα προσιτά να μπορούν επίσης να ανοίγουν με το χέρι, εκτός εάν ανοίγουν αυτόματα σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος.

### 3.1.7 Αποβάθρες και εξέδρες φόρτωσης:

Οι αποβάθρες και οι εξέδρες φόρτωσης-εκφόρτωσης πρέπει να είναι κατάλληλες για τις διαστάσεις των μεταφερόμενων φορτίων και να έχουν πλάτος τουλάχιστον 80cm. Επίσης πρέπει να διαθέτουν, όσο αυτό είναι πρακτικά δυνατόν, προστατευτικό προστέγασμα επαρκών διαστάσεων έναντι της βροχής. Ακόμη, πρέπει να διαθέτουν μια τουλάχιστον έξοδο και εφόσον το μήκος τους είναι μεγαλύτερο από 20m πρέπει να έχουν μια έξοδο για κάθε άκρο. Οι εξοδοί αυτές μπορεί να είναι μόνιμες κλίμακες ή κεκλιμένα επίπεδα. Ειδικότερα εφόσον το ύψος των εξόδων είναι μεγαλύτερο από 0.75m πρέπει να υπάρχουν προστατευτικές διατάξεις από πτώση. Τέτοιες διατάξεις πρέπει να υπάρχουν και στις θέσεις φόρτωσης-εκφόρτωσης οι οποίες όμως θα έχουν τη δυνατότητα εύκολης απομάκρυνσης και επανατοποθέτησης (π.χ. συρόμενα ή πτυσσόμενα κιγκλιδώματα). Εφόσον βρίσκονται δίπλα σε σιδηροτροχιές και έχουν ύψος μεγαλύτερο των 0.80m ή μήκος μεγαλύτερο των 10m πρέπει να κατασκευάζονται έτσι ώστε οι εργαζόμενοι να βρίσκουν προστασία κάτω από αυτές.

## 3.2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ

### 3.2.1 Χώροι ανάπαυσης:

Εφόσον το προσωπικό υπερβαίνει τους 50 εργαζόμενους ή αν η ασφάλεια ή η υγεία των εργαζομένων, ιδίως λόγω του είδους της ασκούμενης δραστηριότητας, το επιβάλλουν, οι εργαζόμενοι πρέπει να μπορούν να έχουν στη διάθεσή τους ένα χώρο ανάπαυσης εύκολα προσπελάσιμο. Αυτή η διάταξη δεν εφαρμόζεται εφόσον το προσωπικό εργάζεται σε γραφεία ή σε παρόμοιους χώρους εργασίας, οι οποίοι προσφέρουν τις ίδιες δυνατότητες ανάπαυσης στη διάρκεια του διαλείμματος.

Οι χώροι ανάπαυσης πρέπει να έχουν επαρκείς διαστάσεις και να είναι εφοδιασμένοι με τραπέζια και καθίσματα με ράχη σε αριθμό ανάλογο με τον αριθμό των εργαζομένων. Επίσης πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την προστασία των μη καπνιστών από την ενόχληση που προκαλεί ο καπνός. Οι χώροι ανάπαυσης πρέπει να έχουν κατά το δυνατόν οπτική επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον και πρέπει να φωτίζονται και να αερίζονται επαρκώς. Επίσης, ανάλογα με τον αριθμό των εργαζομένων που είναι δυνατόν να παρευρίσκονται ταυτόχρονα σ' αυτόν, πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με τραπέζια που να καθαρίζονται εύκολα,

καρέκλες με πλάτη, δοχεία απορριμμάτων, κρεμάστρες ρούχων και μέσα για θέρμανση-ψύξη και συντήρηση τροφίμων και ποτών. Τέλος, πρέπει να διατίθεται πόσιμο νερό. Χώρος ανάπαυσης μπορεί να θεωρηθεί και το εστιατόριο της επιχείρησης.

Εφόσον η φύση της εργασίας επιβάλλει τακτικές και συχνές διακοπές και δεν υπάρχουν χώροι ανάπαυσης πρέπει να τίθενται στη διάθεση των εργαζομένων άλλοι χώροι παραμονής κατά την διάρκεια της διακοπής της εργασίας εφοδιασμένοι με επαρκή αριθμό καθισμάτων. Δυνατότητα για ολιγόλεπτη ανάπαυση στις θέσεις εργασίας με διάθεση κατάλληλων καθισμάτων πρέπει να παρέχεται στους εργαζόμενους που η φύση της εργασίας τους επιβάλλει να βρίσκονται σε ορθοστάσια.

### 3.2.2 Εξοπλισμός υγιεινής:

Αποδυτήρια και ιματιοφυλάκια για τα ενδύματα:

Εφόσον το προσωπικό υπερβαίνει τους 50 εργαζόμενους ή αν οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν ειδικά ρούχα εργασίας και δεν είναι δυνατό να ζητηθεί από αυτούς για λόγους υγιεινής ή ευπρέπειας να αλλάζουν σε άλλο χώρο πρέπει να τίθενται στην διάθεση των εργαζομένων κατάλληλοι χώροι αποδυτηρίων ξεχωριστοί για άνδρες και γυναίκες. Στον πιο πάνω αριθμό δεν περιλαμβάνονται οι υπάλληλοι γραφείου.

Η πρόσβαση στα αποδυτήρια πρέπει να είναι ευχερής και να είναι ο χώρος τους επαρκής και εφοδιασμένος με καθίσματα. Τα αποδυτήρια πρέπει να είναι επαρκών διαστάσεων και να διαθέτουν ατομικά ερμάρια τα οποία να επιτρέπουν σε κάθε εργαζόμενο να κλειδώνει τα ενδύματά του κατά τη διάρκεια της εργασίας του.

Εάν οι συνθήκες εργασίας το απαιτούν (επικίνδυνες ουσίες, υγρασία, ρύποι) πρέπει να υπάρχουν ξεχωριστά ερμάρια για τον ιματισμό εργασίας και για την ιδιωτική περιβολή των εργαζομένων. Εφόσον δεν απαιτούνται αποδυτήρια, κάθε εργαζόμενος πρέπει να έχει στη διάθεσή του ειδικό χώρο για την εναπόθεση των ενδυμάτων του.



Σχήμα 3.2.1: Αποδυτήρια και ιματιοφυλάκια

**Λουτρά (ντους), νιπτήρες:**

Εφόσον επιβάλλεται από το είδος της δραστηριότητας ή από την υγιεινή, πρέπει να υπάρχουν επαρκή και κατάλληλα λουτρά (ντους) στη διάθεση των εργαζομένων, χωριστά για τους άνδρες και τις γυναίκες. Τα λουτρά πρέπει να έχουν επαρκείς διαστάσεις ώστε κάθε εργαζόμενος να μπορεί να πλένεται ανεμπόδιστα κάτω από κατάλληλες συνθήκες υγιεινής και να διαθέτουν τρεχούμενο νερό, ζεστό και κρύο.



Σχήμα 3.2.2 Λουτρά (ντους)

Εάν δεν απαιτούνται λουτρά πρέπει να τοποθετείται κοντά στις θέσεις εργασίας και στα αποδυτήρια επαρκής αριθμός κατάλληλων νιπτήρων με τρεχούμενο νερό (ζεστό αν χρειάζεται). Πρέπει να υπάρχουν χωριστοί νιπτήρες για τους άνδρες και τις γυναίκες. Αν οι αίθουσες λουτρών ή οι νιπτήρες και τα αποδυτήρια είναι χωριστά, οι χώροι αυτοί πρέπει να επικοινωνούν ευχερώς μεταξύ τους.

**Αποχωρητήρια και νιπτήρες:**

Οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους, κοντά στις θέσεις εργασίας, στους χώρους ανάπαυσης, στα αποδυτήρια και τα λουτρά ή τους νιπτήρες, ξεχωριστούς χώρους εφοδιασμένους με επαρκή αριθμό αποχωρητηρίων και νιπτήρων και σύμφωνα με τις ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις:

- ✓ Απόφαση Γ1γ/9900/27.11.74 «Περί υποχρεωτικής κατασκευής αποχωρητηρίων» (1266/Β), που τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις Γ1/2400/26.3.75 (371/Β) και Α1β/2055/4.3.80 (338/Β) και
- ✓ Απόφαση Α1β/8577/83 «Περί υγειονομικού ελέγχου και αδειών ιδρύσεως και λειτουργίας των εγκαταστάσεων επιχειρήσεων υγειονομικού ενδιαφέροντος, καθώς και των γενικών και ειδικών όρων ιδρύσεων και λειτουργίας των εργαστηρίων και καταστημάτων τροφίμων ή/και Ποτών» (526/Β).

**3.2.3 Χώροι πρώτων βοηθειών**

Στους χώρους εργασίας που ο αριθμός των εργαζομένων υπερβαίνει τους 100 πρέπει να προβλέπεται ένας ή περισσότεροι χώροι πρώτων βοηθειών. Χώρος πρώτων βοηθειών πρέπει επίσης



να προβλέπεται και στους λοιπούς χώρους εργασίας όπου ο τύπος της δραστηριότητας που αναπτύσσεται εκεί και η συχνότητα των ατυχημάτων το απαιτούν.

Οι χώροι που προορίζονται για την παροχή πρώτων βοηθειών πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με τις απαραίτητες εγκαταστάσεις και υλικά πρώτων βοηθειών, να διαθέτουν τρεχούμενο νερό, να εξυπηρετούνται από ένα ή περισσότερα εντεταλμένα και ειδικά εκπαιδευμένα για την παροχή πρώτων βοηθειών άτομα και να επιτρέπουν την άνετη είσοδο τραυματιοφορέων και φορέων.

Τα ελάχιστα απαιτούμενα υλικά πρώτων βοηθειών δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

### Πίνακας 3.2.1: Υλικά πρώτων βοηθειών

Ακετυλοσαλικυλικό οξύ, παρακεταμόλη, αντιισταμινικά δισκία, αντιόξινα δισκία, σπασμολυτικό (σταγόνες ή δισκία), αντιδιαρροϊκό καολίνης/πηκτίνης, αντισηπτικό κολλύριο, αντιισταμινική αλοιφή, επίδεσμο 2.50 x 0.05 μέτρα, επίδεσμο 2.50 x 0.10, βαμβάκι, απορροφητική γάζα αποστειρωμένη, λευκοπλάστης πλάτους 0.08 μέτρα, τεμάχια λευκοπλάστη με γάζα αποστειρωμένη, τριγωνικό επίδεσμο, ποτηράκια μιας χρήσης (χάρτινα ή πλαστικά), αιμοστατικό επίδεσμο, διάλυμα αμμωνίας, οξυζενέ, οινόπνευμα καθαρό, βάμμα ιωδίου, μερκουροχρώμ ή άλλο αντισηπτικό, χάπια άνθρακα (καρβουνάκια).

Οι ποσότητες των παραπάνω ειδών καθορίζονται ανάλογα με τον αριθμό των εργαζομένων. Η συμπλήρωσή τους και με άλλα είδη καθορίζεται από το ιατρό εργασίας. Οι χώροι πρώτων βοηθειών πρέπει να επισημαίνονται κατάλληλα.



Σχήμα 3.2.3: Πρώτες βοήθειες



Σχήμα 3.2.4: Φορείο



Σχήμα 3.2.5: Σήμανση φαρμακείου

Υλικά πρώτων βοηθειών πρέπει να διατίθεται επίσης, στους χώρους που αυτό απαιτείται λόγω των συνθηκών εργασίας. Τα υλικά πρέπει να φέρουν κατάλληλη σήμανση και η πρόσβαση σε αυτά να είναι ευχερής. Πίνακας με οδηγίες για την παροχή πρώτων βοηθειών συνοδευόμενες κατά το δυνατόν και με αντίστοιχα σχήματα και εικόνες να αναρτάται σε εμφανή σημεία των χώρων εργασίας.

### 3.3 Πυροπροστασία – Οδοί διαφυγής

#### 3.3.1 Πυρανίχνευση και πυρόσβεση

Ανάλογα με τις διαστάσεις και τη χρήση των κτιρίων, τον υπάρχοντα εξοπλισμό, τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων ουσιών καθώς και το μέγιστο αριθμό που μπορούν να βρίσκονται εκεί, οι χώροι εργασίας πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλο και επαρκή εξοπλισμό κατάσβεσης της πυρκαγιάς και, εφόσον χρειάζεται, με πυρανιχνευτές και συστήματα συναγερμού. Ο μη αυτόματος (χειροκίνητος) εξοπλισμός πυρόσβεσης πρέπει να είναι ευπρόσπτος και εύχρηστος.

Η πυρανίχνευση και η πυρόσβεση εξετάζονται αναλυτικότερα στο κεφάλαιο «ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ».

#### 3.3.2 Οδοί διαφυγής και έξοδοι κινδύνου

Για τις οδούς διαφυγής και τις εξόδους κινδύνου εφαρμόζονται ο ν.1568/85 άρθρο 18 και το π.δ. 71/88 «Κανονισμός Παθητικής Πυροπροστασίας Κτιρίων».

Επίσης, οι ειδικές οδοί διαφυγής και οι έξοδοι κινδύνου πρέπει να επισημαίνονται. Η σήμανση αυτή πρέπει να τοποθετείται σε κατάλληλα σημεία και να είναι επαρκής



Σχήμα 3.3.1: Οδοί Διαφυγής



Σχήμα 3.3.2: Έξοδοι κινδύνου

Οι θύρες κινδύνου δεν πρέπει να κλειδώνονται. Οι οδοί διαφυγής και οι έξοδοι κινδύνου, όπως και οι διάδρομοι κυκλοφορίας και οι θύρες πρόσβασης σε αυτούς, δεν πρέπει να φράσσονται από αντικείμενα, ούτως ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεμπόδιστα ανά πάσα στιγμή. Σε περίπτωση βλάβης του φωτισμού, οι οδοί διαφυγής και οι έξοδοι κινδύνου που χρειάζονται φωτισμό πρέπει να διαθέτουν εφεδρικό φωτισμό επαρκούς έντασης.

### 3.4 ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

#### 3.4.1 Διάδρομοι κυκλοφορίας

Οι διάδρομοι κυκλοφορίας, στους οποίους περιλαμβάνονται οι μόνιμες σκάλες, τα κλιμακοστάσια, οι αποβάθρες και οι εξέδρες φόρτωσης πρέπει να σχεδιάζονται, να κατασκευάζονται, να διαρρυθμίζονται και να διατηρούνται με τέτοιο τρόπο ώστε οι πεζοί ή τα οχήματα να μπορούν να τις χρησιμοποιούν εύκολα με πλήρη ασφάλεια και σύμφωνα με τον προορισμό τους. Από τη χρήση των διαδρόμων δεν πρέπει να κινδυνεύουν εργαζόμενοι κοντά σ' αυτούς. Ο υπολογισμός των διαστάσεων των διαδρόμων κυκλοφορίας προσώπων ή και εμπορευμάτων πρέπει να γίνεται με βάση τον αναμενόμενο αριθμό χρηστών και το είδος της επιχείρησης. Εφόσον χρησιμοποιούνται μεταφορικά μέσα σ' αυτούς τους διαδρόμους κυκλοφορίας, πρέπει να προβλέπεται επαρκής χώρος ασφαλείας για τους πεζούς.

Οι οδοί κυκλοφορίας που προορίζονται για οχήματα πρέπει να βρίσκονται σε αρκετή απόσταση από θύρες, πύλες, διαβάσεις πεζών, διαδρόμους και κλιμακοστάσια. Εφόσον η χρήση και ο εξοπλισμός των χώρων το απαιτούν, για την εξασφάλιση της προστασίας των εργαζομένων, πρέπει να τοποθετείται σε εμφανές σημείο, το σχεδιάγραμμα των διαδρόμων κυκλοφορίας.

#### 3.4.2 Κυλιόμενες σκάλες και διάδρομοι

Οι κυλιόμενες σκάλες και οι κυλιόμενοι διάδρομοι πρέπει:

- ✓ Να λειτουργούν με ασφάλεια
- ✓ Να είναι εξοπλισμένοι με τα απαραίτητα συστήματα ασφαλείας
- ✓ Να είναι εξοπλισμένοι με συστήματα επείγουσας ακινητοποίησης, τα οποία να αναγνωρίζονται εύκολα και να είναι ευτρόσιτα.

#### 3.4.3 Προστασία από πτώσεις και πτώση αντικειμένων – Ζώνες κινδύνου

Θέσεις εργασίας, διάδρομοι, εξέδρες, πλατύσκαλα, πεζογέφυρες, κεκλιμένα επίπεδα και κάθε άλλο δάπεδο στο οποίο έχουν πρόσβαση οι εργαζόμενοι και το οποίο βρίσκεται σε ύψος μεγαλύτερο των 0,75 μέτρων πρέπει να έχει σε κάθε ελεύθερη πλευρά προστατευτικό έναντι πτώσης προπέτασμα.



Σχήμα 3.4.1: Προστατευτικό προπέτασμα



Σχήμα 3.4.2: Θωράκιο (σοβατεπί)

Το προστατευτικό προπέτασμα πρέπει να έχει ύψος τουλάχιστον 1 μέτρο από το δάπεδο, να είναι συμπαγές στηθαίο ή κιγκλιδωμά με χειρολισθήρα (κουπαστή), θωράκιο (σοβατεπί) ύψους τουλάχιστον 0,15 μέτρων και ράβδο μεσοδιαστήματος ή αντ' αυτής να έχει πλέγμα ή άλλη κατάλληλη κατασκευή που να μην επιτρέπει την διαμέσου χειρολισθήρα και θωρακίου πτώση εργαζομένου.

Προστατευτικό προπέτασμα απαιτείται επίσης και στις παρακάτω περιπτώσεις:

- ✓ Σε ανοίγματα δαπέδων και οριζοντίων γενικά επιφανειών (τάφροι, καταπακτές, κανάλια κλπ) όταν δεν διαθέτουν κάλυμμα ή άλλο σύστημα που να αποκλείει την πτώση εργαζομένων μέσα σε αυτά.
- ✓ Σε δοχεία ή δεξαμενές με θερμά, καυστικά, διαβρωτικά ή δηλητηριώδη υγρά, καθώς και σε δοχεία, κάδους ή δεξαμενές με μηχανισμό ανάμιξης ή ανάδευσης όταν τα χείλη τους βρίσκονται στο δάπεδο ή σε ύψος μικρότερο από 1.00 μέτρο από το δάπεδο και δεν διαθέτουν κάλυμμα ή άλλο σύστημα που να αποκλείει την πτώση εργαζομένων μέσα σε αυτά.
- ✓ Σε ανοίγματα τοίχων και κατακόρυφων γενικά επιφανειών.
- ✓ Σε διαβάσεις πάνω από επικίνδυνες ζώνες (μεταφορικές ταινίες, κινούμενα μέρη μηχανημάτων, δεξαμενές κλπ).

Στις περιπτώσεις που ενδέχεται να σημειωθεί πτώση αντικειμένων (π.χ. από υπερκείμενες θέσεις εργασίας, στοιβαγμένα υλικά κλπ.) πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα για την αποτροπή του κινδύνου τραυματισμού των εργαζομένων.

Εφόσον οι χώροι εργασίας περιέχουν επικίνδυνες ζώνες που οφείλονται στη φύση της εργασίας και παρουσιάζουν κίνδυνο πτώσης των εργαζομένων ή κίνδυνο από την πτώση των αντικειμένων, οι χώροι αυτοί πρέπει να είναι εφοδιασμένοι, στο μέτρο του δυνατού, με συστήματα που να εμποδίζει την είσοδο εργαζομένων που δεν έχουν εξουσιοδότηση, στις ζώνες αυτές.



Σχήμα 3.4.3: Απαγορεύεται η είσοδος στους μη έχοντες ειδική άδεια

Επίσης, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων που είναι εξουσιοδοτημένοι να εισέρχονται στις επικίνδυνες ζώνες. Τέλος, οι επικίνδυνες ζώνες πρέπει να επισημαίνονται ευκρινώς με ειδικές λωρίδες κλίσης 45° κίτρινου – μαύρου ή κόκκινου – λευκού χρωματισμού.

### 3.4.4 Διαστάσεις και όγκος αέρα των χώρων

Οι χώροι εργασίας πρέπει να έχουν επιφάνεια, ύψος και όγκο αέρα που να επιτρέπουν στους εργαζόμενους να εκτελούν την εργασία τους χωρίς κίνδυνο για την ασφάλεια, την υγεία και την ευεξία τους. Οι διαστάσεις των χώρων εργασίας πρέπει να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των εργασιών κανονικής λειτουργίας, ρύθμισης, λίπανσης, συντήρησης, επισκευής, εγκατάστασης, συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης των μηχανημάτων και των εγκαταστάσεων, καθώς και στις ανάγκες κυκλοφορίας ανθρώπων και μηχανικών μέσων, διακίνησης των υλικών, συντήρησης και καθαρισμού των ιδίων χώρων.

Οι διαστάσεις της ελεύθερης μη κατειλημμένης από έπιπλα ή εξοπλισμό επιφάνειας της θέσης εργασίας πρέπει να υπολογίζεται έτσι ώστε οι εργαζόμενοι να έχουν αρκετή ελευθερία κίνησης για της δραστηριότητές τους. Η ελάχιστη επιτρεπόμενη ελεύθερη επιφάνεια κίνησης στη θέση εργασίας πρέπει να είναι 1.50 τετραγωνικά μέτρα. Το πλάτος της ελεύθερης αυτής επιφάνειας δεν πρέπει σε κανένα σημείο να είναι μικρότερο των 0.70 μέτρων.

Αν οι παραπάνω προβλέψεις δεν μπορούν να τηρηθούν για λόγους που αφορούν τη συγκεκριμένη θέση εργασίας, ο εργοδότης πρέπει να παρέχει κοντά στη θέση εργασίας μία άλλη επαρκή επιφάνεια κίνησης.

Στους χώρους εργασίας πρέπει για κάθε διαρκώς παρευρισκόμενο εργαζόμενο να υπάρχει ελάχιστος χώρος, ως εξής:

- ✓ 12 κυβικά μέτρα για επί το πλείστον καθιστική απασχόληση
- ✓ 15 κυβικά μέτρα για επί το πλείστον ελαφριά σωματική απασχόληση
- ✓ 18 κυβικά μέτρα για επί το πλείστον βαριά σωματική απασχόληση

Ο παραπάνω όγκος προσαυξάνεται ανάλογα στις περιπτώσεις που παράλληλα με τους μόνιμα απασχολούμενους παραμένουν και άλλα άτομα. Στην εκτίμηση του κυβισμού αυτού δεν πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το διάστημα το ευρισκόμενο σε ύψος άνω των 4.00 μέτρων.

## 3.5 ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

### 3.5.1 Εξαερισμός κλειστών χώρων εργασίας

Στους κλειστούς χώρους εργασίας πρέπει να υπάρχει επαρκής νωπός αέρας, λαμβανομένων υπόψη των μεθόδων εργασίας και της σωματικής προσπάθειας την οποία καταβάλουν οι εργαζόμενοι. Στον κατωτέρω πίνακα αναγράφονται ενδεικτικά οι ανάγκες σε παροχή νωπού αέρα, ανά εργαζόμενο και ώρα, συναρτήσει του είδους της εργασίας.

**Πίνακας 3.5.1:** Παροχή νωπού αέρα

Είδος εργασίας	Αέρας σε m <sup>3</sup> /ώρα και εργαζόμενο
Ως επί το πλείστον καθιστική	20 έως 40
Ως επί το πλείστον ελαφριά σωματική	40 έως 60
Ως επί το πλείστον βαριά σωματική	πάνω από 65

Η ποιότητα του αέρα πρέπει να διασφαλίζεται με βάση τις αρχές της υγιεινής. Σε περίπτωση που η ανανέωση του αέρα επιτυγχάνεται με τεχνητά μέσα ή συστήματα (εξαερισμός, κλιματισμός) τότε αυτά πρέπει :

- ✓ Να λειτουργούν συνεχώς
- ✓ Να διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας
- ✓ Κάθε βλάβη του συστήματος να επισημαίνεται κατάλληλα από αυτόματη διάταξη ενσωματωμένη στο σύστημα ή το μέσο.

Εάν χρησιμοποιούνται εγκαταστάσεις κλιματισμού ή μηχανικού εξαερισμού πρέπει να λειτουργούν κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η έκθεση των εργαζομένων σε ενοχλητικά ρεύματα. Αποθέσεις και ρύποι στις εγκαταστάσεις κλιματισμού ή μηχανικού εξαερισμού που ενδέχεται να επιφέρουν κίνδυνο για την υγεία των εργαζομένων λόγω μόλυνσης του εισπνεόμενου αέρα, πρέπει να περιορίζονται άμεσα.

### 3.5.2 Απαγωγή παραγόντων

Οι σκόνες, καπνοί, ατμοί, αέρια και τα αέρια που δημιουργούνται στους χώρους εργασίας πρέπει κατά περίπτωση να παρακρατούνται ή να απάγονται στο σημείο παραγωγής τους με κατάλληλα προς τούτο μέσα, συστήματα και εγκαταστάσεις, τα οποία πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας.

Οι επιβλαβείς παράγοντες πριν εκδιωχθούν στην εξωτερική ατμόσφαιρα, πρέπει να υποβάλλονται σε ειδική, ανάλογα την περίπτωση, επεξεργασία (συμπύκνωση, κατακρήμνιση, εξουδετέρωση, μεταποίηση δια πυρός κλπ), ώστε να καθίστανται αβλαβείς για τους ανθρώπους, τα ζώα και το περιβάλλον.

### 3.5.3 Θερμοκρασία χώρων εργασίας

Οι χώροι εργασίας σε όλη τη διάρκεια του ωραρίου εργασίας πρέπει να έχουν θερμοκρασία ανάλογη με τη φύση της εργασίας και τη σωματική προσπάθεια που απαιτείται για την εκτέλεσή της λαμβανομένων πάντα υπόψη και των κλιματολογικών συνθηκών των εποχών του έτους. Περιοχές θέσεων εργασίας που βρίσκονται υπό την επίδραση υψηλών θερμοκρασιών οι οποίες εκλύονται από τις εγκαταστάσεις, πρέπει να ψύχονται μέχρι μια ανεκτή θερμοκρασία, όσο αυτό είναι πρακτικά δυνατό.

Στους χώρους εργασίας που υπάρχουν παράθυρα και γυάλινα τοιχώματα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε να αποφεύγεται ο υπερβολικός ηλιασμός λαμβανομένου υπόψη του είδους της εργασίας και της φύσης του χώρου εργασίας. Σε περίπτωση καύσωνα εφαρμόζονται τα ειδικά μέτρα που προβλέπονται από τις ισχύουσες διατάξεις και τις εγκυκλίους οδηγίες. Η θερμοκρασία των χώρων ανάπαυσης, υγιεινής, εστιατορίων, παροχής πρώτων βοηθειών και των φυλακίων πρέπει να ανταποκρίνονται στον ειδικό προορισμό των χώρων αυτών.

### 3.5.4 Φωτισμός

Οι χώροι εργασίας, διαλείμματος και πρώτων βοηθειών πρέπει να έχουν άμεση οπτική επαφή με εξωτερικό χώρο. Εξαιρούνται οι:

- ✓ Χώροι εργασίας, στους οποίους τεχνικοί λόγοι παραγωγής δεν επιτρέπουν άμεση οπτική επαφή με τον εξωτερικό χώρο
- ✓ Χώροι εργασίας με επιφάνεια κάτοψης πάνω από 2000 τετραγωνικά μέτρα, εφόσον υπάρχουν επαρκή διαφανή ανοίγματα στην οροφή

Οι εγκαταστάσεις φωτισμού των χώρων εργασίας και διαδρόμων κυκλοφορίας κατασκευάζονται ή διευθετούνται με τρόπο ώστε να μην δημιουργούνται κίνδυνοι για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων.

Ειδικότερα ο τεχνητός φωτισμός πρέπει:

- ✓ Να είναι ανάλογος με το είδος και τη φύση της εργασίας
- ✓ Να έχει χαρακτηριστικά φάσματος παραπλήσια με του φυσικού φωτισμού
- ✓ Να ελαχιστοποιεί τη θάμβωση
- ✓ Να μη δημιουργεί υπερβολικές αντιθέσεις και εναλλαγές φωτεινότητας
- ✓ Να διαχέεται, κατευθύνεται και κατανέμεται σωστά

Οι ανάγκες σε φωτισμό γενικό ή τοπικό ή συνδυασμένο γενικό και τοπικό, καθώς και η ένταση του φωτισμού εξαρτώνται από το είδος, τη φύση της εργασίας και την οπτική προσπάθεια που απαιτεί. Αν από το είδος απασχόλησης των εργαζομένων και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της επιχείρησης είναι δυνατό να προκύψουν κίνδυνοι ατυχήματος από απρόοπτη διακοπή του γενικού φωτισμού, πρέπει να υπάρχει εφεδρικός φωτισμός ασφαλείας. Η ένταση του εφεδρικού φωτισμού είναι το 1/100 της έντασης του γενικού και σπωσδήποτε όχι μικρότερη από το 1 λουξ (LUX).

Οι διακόπτες του τεχνητού φωτισμού πρέπει να είναι εύκολα προσίτοι ακόμα και στο σκοτάδι και να είναι τοποθετημένοι κοντά στις εισόδους και εξόδους, καθώς και κατά μήκος των διαδρόμων κυκλοφορίας και των θυρίδων προσπέλασης.

**Πίνακας 3.5.2:** Όρια έντασης φωτισμού για διάφορα είδη εργασίας

Είδος εργασίας	Ένταση (lux)
Διάδρομοι	150
Αποθήκες	150-200
Απλή κατεργασία	300-400
Εργασία με Η/Υ	300-500
Εργασία γραφείου	500
Συναρμολόγηση	500-700
Εργασίες ακριβείας	1500 και πάνω

### 3.6 ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

#### 3.6.1 Έγκυες γυναίκες

Οι έγκυες γυναίκες και γαλουχούσες μητέρες πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να κατακλίνονται προς ανάπαυση σε κατάλληλες συνθήκες.

#### 3.6.2 Εργαζόμενοι με ειδικές ανάγκες

Ο σχεδιασμός των κτιρίων πρέπει να γίνεται έτσι ώστε οι εργαζόμενοι με ειδικές ανάγκες να κινούνται και να εργάζονται ανεμπόδιστα.



Σχήμα 3.6.1: Άτομα με ειδικές ανάγκες

Οι χώροι εργασίας πρέπει να είναι διαρρυθμισμένοι έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη, κατά περίπτωση, οι ιδιαιτερότητες των εργαζομένων με ειδικές ανάγκες. Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να δοθεί στο σωστό σχεδιασμό σύμφωνα με τις οδηγίες του ΥΠΕΧΩΔΕ (Γραφείο μελετών για άτομα με ειδικές ανάγκες). Η διάταξη αυτή εφαρμόζεται ιδίως για τις θύρες, τους διαδρόμους επικοινωνίας, τα κλιμακοστάσια, τα σημεία τοποθέτησης των διακοπών τεχνητού φωτισμού και του εξοπλισμού έκτακτης ανάγκης, τα λουτρά (ντους), τους νιπτήρες, τα αποχωρητήρια, την επίπλωση, τις εγκαταστάσεις, τον τεχνικό εξοπλισμό και τις θέσεις εργασίας που χρησιμοποιούνται ή καταλαμβάνονται από εργαζομένους με ειδικές ανάγκες.

### 3.7 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι θέσεις εργασίας, οι διάδρομοι κυκλοφορίας και άλλες θέσεις ή εγκαταστάσεις στο ύπαιθρο. Που έχουν πρόσβαση οι εργαζόμενοι κατά τη διάρκεια της άσκησης των δραστηριοτήτων τους, πρέπει να σχεδιάζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε η κυκλοφορία των πεζών και των οχημάτων να μπορεί να γίνεται κατά ασφαλή τρόπο.

Οι χώροι εργασίας που βρίσκονται στο ύπαιθρο πρέπει να φωτίζονται ικανοποιητικά με τεχνητό φωτισμό εφόσον το φως της ημέρας δεν αρκεί.

Εφόσον οι εργαζόμενοι απασχολούνται σε εξωτερικές θέσεις εργασίας, αυτές πρέπει να διευθετούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι εργαζόμενοι:

- ✓ Να προστατεύονται από τις ατμοσφαιρικές επιδράσεις και από την πτώση αντικειμένων
- ✓ Να μπορούν να απομακρυνθούν γρήγορα από τη θέση εργασίας τους σε περίπτωση κινδύνου και να μπορούν να λάβουν γρήγορα βοήθεια.



- ✓ Να μην είναι εκτεθειμένοι σε επιβλαβή ηχητικά επίπεδα ούτε σε επιβλαβή εξωτερική επίδραση (π.χ. αέρια, ατμούς, σκόνη)
- ✓ Να μην κινδυνεύουν να γλιστρήσουν ή να πέσουν

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : ΕΡΓΑΛΕΙΑ – ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

### 4.1 Εργαλειομηχανές

#### 4.1.1 Τόρνος :

Ο τόρνος είναι βασικό μηχανουργικό μηχάνημα που χρησιμοποιείται ευρύτατα στα μηχανουργεία και τα περισσότερα ατυχήματα που προκαλούνται οφείλονται σε:

- ✓ Στην έλλειψη προφυλακτήρων
- ✓ Στην εκτόξευση γρεζιών και λαδιών κοπής
- ✓ Στην εμπλοκή των εργαζομένων στα περιστρεφόμενα μέρη του (τσοκ, βέργα προώσεων, κοχλίας σπειρωμάτων).
- ✓ Στην κακή τοποθέτηση και κατεργασία αντικειμένων, που έχουν μεγάλο μήκος ή βάρος



Σχήμα 4.1.1: Συμβατικός τόρνος

Ο χειριστής, που προσέχει και φροντίζει για την καλή λειτουργία του μηχανήματός του, γνωρίζει τους κινδύνους και τους τρόπους που θα τους αποφύγει και είναι βέβαιο ότι δεν θα υποστεί ατύχημα.

Πρέπει να ακολουθήσει τους παρακάτω κανόνες για να είναι σίγουρος για την ασφάλειά του αλλά και των συναδέλφων του:

- ✓ Προστασία των ματιών από την εκτόξευση γρεζιών και λιπαντικών κοπής φορώντας γυαλιά ή τοποθετώντας στην μηχανή διαφανές κάλυμμα (προφυλακτήρας).

- ✓ Τα χαλαρά ενδύματα, τα φαρδιά μανίκια, τα δαχτυλίδια, οι γραβάτες, τα μακριά μαλλιά αποβαίνουν αιτίες σοβαρών ατυχημάτων κατά την εμπλακεί τους με τα κινούμενα μέρη του μηχανήματος.
- ✓ Το ξεχασμένο κλειδί επάνω στο τσοκ μπορεί να γίνει αιτία ατυχήματος κατά την εκκίνηση του τόρνου.
- ✓ Όταν τα κοπτικά εργαλεία είναι τοποθετημένα στον εργαλειοδέτη πιο έξω από όσο πρέπει, υπάρχει κίνδυνος να σπάσουν.
- ✓ Όταν γυαλίζουμε το περιστρεφόμενο τεμάχιο με σμυριδόπανο να το συγκρατούμε με ένα ειδικό εργαλείο και όχι με τα χέρια μας.
- ✓ Να χρησιμοποιούμε πάντα περίφραξη κατά την κατεργασία τεμαχίων που εξέχουν από την άτρακτο του τόρνου.
- ✓ Να γίνεται χρήση των ανυψωτικών συσκευών για την τοποθέτηση και αφαίρεση τεμαχίων με μεγάλο βάρος.
- ✓ Δεν πρέπει να γυρίζουμε το τσοκ ανάποδα πριν σταματήσει η άτρακτος (αντίθετη περιστροφή του κινητήρα) ιδιαίτερα όταν κατεργαζόμαστε μεγάλο τεμάχιο γιατί υπάρχει κίνδυνος να ξεβιδωθεί ώστε να προκληθεί τραυματισμός και υλικές ζημιές.
- ✓ Στους αυτόματους ή ημιαυτόματους τόρνους όπου γίνεται χρήση υλικών μεγάλου μήκους (ράβδοι, κοίλοι άξονες κλπ.) πρέπει απαραίτητα να καλύπτονται σε όλο το μήκος τους με προφυλακτήρες.

#### 4.1.2 Φρέζα:

Οι τεχνίτες που εργάζονται με την φρέζα αντιμετωπίζουν κινδύνους ατυχημάτων, που προέρχονται από τις παρακάτω αιτίες:

- ✓ Από τον τρόπο λειτουργίας του μηχανήματος και των εξαρτημάτων του (παρελκομένων), όπως μοχλούς, γρανάζια, ταχεία μετατόπιση της τράπεζας κλπ.
- ✓ Από τα κοπτικά εργαλεία
- ✓ Από την εκτόξευση των γρεζιών
- ✓ Από την ακατάλληλη πρόσδεση των βαρέων αντικειμένων



Σχήμα 4.1.2: Φρέζα

Με τους επόμενους κανόνες μπορούμε να αποφύγουμε τους κινδύνους ώστε η εργασία στην φρέζα να είναι ασφαλής.

- ✓ Μετά την τοποθέτηση της πρόωσης πρέπει να γίνεται η αποσυμπλέξη των μοχλών για την αποφυγή εμπλοκής τους με τα ρούχα του χειριστή ή διερχόμενων ατόμων.
- ✓ Να γίνεται εκτεταμένη χρήση των προφυλακτήρων όπου είναι δυνατό (εργασίες παραγωγής) να τοποθετηθούν, και να γίνεται χρήση των προστατευτικών γυαλιών κατά την ώρα της κατεργασίας.
- ✓ Να αποφεύγουμε να θέτουμε την ταχεία μετακίνηση της τράπεζας όταν ο κοπτήρας κατεργάζεται το τεμάχιο και επίσης να βεβαιωθούμε κατά την εκκίνηση ότι περνάει πάνω από το τεμάχιο προς κατεργασία.
- ✓ Όταν εργαζόμαστε σε μεγάλες φρέζες (φρεζοπλάνες) πρέπει να γίνεται χρήση ανυψωτικής μηχανής ή κατάλληλο φορείο για τη μεταφορά του συγκροτήματος κοπτήρα-άξονα.
- ✓ Για την σύσφιξη αυτού του συγκροτήματος πρέπει να γίνεται χρήση των ειδικών κλειδιών και δερμάτινων γαντιών για την αποφυγή τραυματισμών στα δάκτυλα από τους κοπτήρες.
- ✓ Πρέπει να γίνεται έλεγχος στο βήμα πρόωσης σε περίπτωση που είναι μεγαλύτερο υπάρχει κίνδυνος η καταστροφή του κοπτικού ή και εκτόξευση του κατεργαζόμενου τεμαχίου.
- ✓ Η φορά περιστροφής του κοπτήρα πρέπει να είναι αντίθετη από την φορά κίνησης της τράπεζας.
- ✓ Κατά την παύση της εργασίας πρώτα πρέπει να σταματήσουμε την πρόωση και ύστερα την περιστροφή του κοπτήρα.

#### 4.1.3 Πλάνη :

Όταν εργαζόμαστε σε μηχανουργική πλάνη κινδυνεύουμε να τραυματιστούμε κυρίως από:

- ✓ Γρέζια
- ✓ Κινητή κεφαλή

Για να αποφύγουμε αυτούς τους κινδύνους πρέπει να τηρούμε τους παρακάτω κανόνες:

- ✓ Να γίνεται χρήση του ειδικού προφυλακτήρα (φίμωτρο) που τοποθετείται στο εργαλείο, για να εμποδίζει την εκτόξευση των γρεζιών.
- ✓ Να γίνεται οριοθέτηση της διαδρομής της πλάνης με προφυλακτήρες ώστε να γίνεται απροβλημάτιστη η διέλευση του χειριστή ή άλλων προσώπων.
- ✓ Πριν θέσουμε σε λειτουργία την πλάνη, να κινήσουμε την κινητή κεφαλή εμπρός-πίσω, για να είμαστε σίγουροι ότι το κοπτικό δεν «βρίσκει» το τεμάχιο, την μέγγενη και την τράπεζα.

#### 4.1.4 Μηχανήματα κάμψης ελασμάτων :

Ο βασικότερος κίνδυνος, που παρουσιάζεται στις εργασίες με τα μηχανήματα αυτά, είναι ο τραυματισμός των χεριών από τους κυλίνδρους ή τις σιαγόνες της στράντζας, που προκαλείται είτε από κακή συγκράτηση των τεμαχίων είτε από την εμπλοκή χεριών, ενδυμασίας κλπ.

Για να κάνουμε με ασφάλεια τις εργασίες μας στα μηχανήματα αυτά πρέπει να προσέξουμε τα εξής:

- ✓ Τα χέρια μας να βρίσκονται πάντα μακριά από τους περιστρεφόμενους κυλίνδρους κατά την διάρκεια συγκράτησης των τεμαχίων προς κατεργασία.
- ✓ Να γίνεται χρήση γαντιών κατά την κάμψη λαμαρινών, για την αποφυγή τραυματισμών που συνήθως γίνονται από τα χείλια και τα γρέζια στα κατεργαζόμενα τεμάχια.
- ✓ Να τοποθετούμε (σε παλιές μηχανές) προφυλακτήρες για την κάλυψη των κινούμενων τμημάτων των μηχανών, ώστε να μην υπάρξει περιπτώση εμπλοκής των χεριών, ενδυμασίας κλπ.
- ✓ Επίσης να δίνεται προσοχή σε ειδικές περιπτώσεις στην τροχιά που διαγράφει το αντίβαρο της στράντζας για να αποφύγουμε τραυματισμούς (σήμανση του χώρου, τοποθέτηση κάγκελων κλπ.).

#### 4.1.5 Πρέσσα:

Τα ατυχήματα από τις πρέσσες μετάλλων είναι πάντοτε πολύ σοβαρά και προκαλούνται από την κάθοδο του εμβόλου πίεσης. Αυτό μπορεί να συμβεί από μηχανική απορύθμιση (σπάσιμο των εργαλείων, διπλή κάθοδο του εμβόλου, από του μηχανισμού αναστολής κλπ.), από άκαιρη πίεση του μοχλού λειτουργίας και από αδέξια κίνηση ή απροσεξία του χειριστή.

Κατά την εργασία μας στις πρέσσες πρέπει να προσέξουμε τα παρακάτω

- ✓ Να εξασφαλίσουμε κατάλληλους προφυλακτήρες ή ειδικές διατάξεις ασφαλείας στην πρέσσα, που να εμποδίζεται η πρόσβαση στα χέρια κατά την διάρκεια της καθόδου του εμβόλου, όπως
  - Η τοποθέτηση δύο μοχλών ή μπουτόν στα οποία πρέπει ο χειριστής να πατήσει ταυτόχρονα με τα δύο χέρια, για να λειτουργήσει η πρέσσα.
  - Ειδικές συσκευές, που καταλήγουν σε βραχιόλια στερεωμένα στους καρπούς του χειριστή που κατά την κάθοδο του εμβόλου αυτές τα τραβούν έξω από την επικίνδυνη ζώνη.
  - Φωτοηλεκτρικά κύτταρα που εμποδίζουν να κατέβει το έμβολο, όταν ένα οποιοδήποτε αντικείμενο βρίσκεται στη δέσμη του κυττάρου π.χ. το χέρι του χειριστή.
  - Κινητά προστατευτικά πλαίσια.
- ✓ Να γίνεται εκτεταμένη χρήση των ειδικών λαβίδων (τσιμπίδες), όταν τα τεμάχια που πρόκειται να πιέσουμε είναι μικρά, και χρειάζεται να τα αφαιρέσουμε από την μήτρα (καλούπι) με τα χέρια.
- ✓ Όταν η κίνηση του εμβόλου γίνεται με ποδομοχλό, τότε πρέπει να προστατεύεται με προφυλακτήρα (κάλυμμα), για την αποφυγή της λειτουργίας της πρέσσας από ένα τυχαίο γεγονός.
- ✓ Και τέλος, πρέπει τα κινούμενα μέρη της πρέσσας (τροχαλίες, σφονδύλους κλπ.) να καλύπτονται με προφυλακτήρες για την αποφυγή εμπλοκής με τα χέρια και την ενδυμασία των εργαζομένων.

## 4.2 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ :

Οι κυριότεροι κίνδυνοι που αντιμετωπίζει ο συγκολλητής στην εργασία του, προέρχονται από τις επικίνδυνες ακτινοβολίες που προσβάλλουν το εκτεθειμένο δέρμα και περισσότερο τα μάτια, από τα αέρια και τις φλόγες. Επίσης μπορεί να προκαλέσουν πυρκαγιές, εγκαύματα ακόμη και εκρήξεις και τέλος από το ηλεκτρικό ρεύμα, που μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξίες.

### 4.2.1 Οξυγονοσυγκολλήσεις :

**Οξυγόνο:**

Αποθηκεύεται σε χαλύβδινες φιάλες υπό πίεση 150-200 Atm, χρώματος μπλε, και φέρει δεξιόστροφο σπείρωμα για τον ρυθμιστή πίεσης. Περιβάλλον πλούσιο σε οξυγόνο (πάνω από 21%) έχουμε επιτάχυνση της καύσης με πιθανές εκρήξεις

**Ασετυλίνη:**

Αποθηκεύεται σε χαλύβδινες φιάλες υπό πίεση 15 Atm, στο εσωτερικό περιέχει πορώδη ουσία εμποτισμένη με ακετόνη, είναι χρώματος κόκκινου, και φέρει αριστερόστροφο σπείρωμα. Διαβρωτικό μετάλλων (χαλκός → ακετυλίδια του χαλκού → κρούση → έκρηξη). Είναι ελαφρύτερο από τον αέρα και με τυχόν διαρροή δημιουργείται εκρηκτικό μίγμα.

**Προπάνιο :**

Καύσιμο αέριο βαρύτερο από τον αέρα με ιδιάζουσα οσμή. Κατά τη διαρροή του συγκεντρώνεται στα χαμηλότερα στρώματα του χώρου σχηματίζοντας εκρηκτικό μίγμα με τον αέρα που με την βοήθεια σπινθήρα μεταφέρει την φλόγα μέχρι την πηγή παροχής του. Διαλύει λάδια, λίπη, χρώματα. Δεν επηρεάζει τα μέταλλα.

**Γενικές οδηγίες για τις φιάλες:**

- ✓ Οι φιάλες των αερίων (σχήμα 4.2.1) πρέπει να είναι τοποθετημένες όρθιες ή με μικρή κλίση και δεμένες με αλυσίδα, σχοινί ή κολάρο μακριά από διαδρόμους κίνησης και μεταφοράς.
- ✓ Οι φιάλες δεν πρέπει να είναι κοντά σε πηγές θερμότητας γιατί αυξάνεται η πίεσή τους με κίνδυνο έκρηξης. Σε περίπτωση διαρροής ασετυλίνης σε κλειστό χώρο, τον αερίζουμε καλά ώστε να αποφύγουμε τον σχηματισμό εκρηκτικού μίγματος με τον αέρα (2,3%).
- ✓ Σε περίπτωση διαρροής αερίου στα εξαρτήματα των συσκευών πρέπει να γίνεται χρήση σαπουνάδας και ποτέ φλόγας για να αποφύγουμε πιθανή ανάφλεξη στο σημείο διαρροής



Σχήμα 4.2.1: Φιάλες αερίων

#### 4.2.2 Ηλεκτροσυγκολλήσεις :

Οι πηγές κινδύνου κατά την εργασία με συσκευές ηλεκτροσυγκόλλησης είναι από την ηλεκτροπληξία, από τις ακτινοβολίες και από τα αέρια . Γι' αυτούς τους λόγους πρέπει να έχουν χώρους εργασίας περιφραγμένους για να προστατεύονται και οι εργαζόμενοι κοντά σ' αυτούς .

##### Ηλεκτροπληξία :

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται για τη σωστή σύνδεση των ηλεκτροδίων της συσκευής (ουδέτερο – γείωση) . Χρειάζεται επιμελής συντήρηση των καλωδίων για καλύτερη μόνωση και αποφυγή φθοράς και απαραίτητα ο εργαζόμενος να πατά σε μονωτικό τάπητα .

##### Ακτινοβολία :

Η ακτινοβολία προέρχεται από το ηλεκτρικό τόξο το οποίο παράγει υπεριώδεις, ορατές και υπέρυθρες ακτίνες . Η πιο επικίνδυνη είναι η υπεριώδης . Μέτρο ασφάλειας είναι μόνο τα ειδικά προστατευτικά γυαλιά .

##### Αέρια :

Οι δημιουργούμενες αναθυμιάσεις κατά την ηλεκτροσυγκόλληση είναι επικίνδυνες για την υγεία του τεχνίτη αλλά και των γύρω του , γι' αυτό πρέπει να υπάρχει σύστημα αναρρόφησης των καπνών αυτών όσο είναι δυνατόν κοντά στο σημείο της εργασίας .

#### 4.3 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ

Οδηγίες για την σωστή και ασφαλή χρήση των κυριότερων εργαλείων χειρός που μπορείς να συναντήσεις σε ένα μηχανουργείο .

### 4.3.1 Κατσαβίδια

Είναι τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται συχνότερα για άλλες εργασίες από ότι είναι κατασκευασμένα. Η μύτη πρέπει να είναι τετραγωνισμένη για τα πλατιά και κωνική για τα στραυοκατσαβίδια ώστε να βυθίζεται και να ταιριάζει απόλυτα με το κεφάλι της βίδας. Μην βιδώνεται εξάρτημα κρατώντας το στο χέρι παρά στη μέγγενη ή άλλο σφικτήρα.

Τα ηλεκτρολογικά κατσαβίδια πρέπει να είναι μονωμένα σε όλο το μήκος του στελέχους και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για βαριές εργασίες. Επίσης τα δοκιμαστικά πρέπει να είναι πάντοτε σε καλή κατάσταση.



ΣΩΣΤΟ



ΛΑΘΟΣ

### 4.3.2 Κλειδιά

Γερμανικά, πολύγωνα, γαλλικά, όλα είναι για να μας βοηθήσουν να εκτελέσουμε την εργασία πιο γρήγορα στο χώρο του μηχανουργείου, αλλά πρέπει να τα χρησιμοποιούμε με ασφάλεια και να διαλέγουμε το κατάλληλο κλειδί για την εργασία που το θέλουμε. Πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση και οι σιαγόνες να μην έχουν στρογγυλέψει ή ραγίσει με αποτέλεσμα να χαλάσουμε το παξιμάδι να σπάσει το κλειδί απότομα και να χάσουμε την ισορροπία μας. Πρέπει να είμαστε προετοιμασμένοι γι' αυτή την περίπτωση και να έχουμε την φορά της δύναμης που εφαρμόζουμε προς το σώμα μας. Δεν πρέπει να τα τροχίζουμε, να βάζουμε σφήνες ανάμεσα στα δόντια και το παξιμάδι και να χρησιμοποιούμε προεκτάσεις για περισσότερη δύναμη χαλάρωσης. Όταν χρησιμοποιούμε γαλλικό κλειδί πρέπει η δύναμη εφαρμογής να έχει πάντα φορά προς την κινητή του σιαγόνα και να βρίσκεται προς το μέρος του σώματός μας.



ΣΩΣΤΟ



ΛΑΘΟΣ



### 4.3.3 Σφυριά

Υπάρχουν πολλών ειδών για διάφορες εργασίες. Πρέπει να διαλέγουμε το κατάλληλο σφυρί με το κατάλληλο βάρος και την κατάλληλη μορφή για την συγκεκριμένη εργασία που χρειάζεται. Το χτυπάμε κάθετα στο αντικείμενο και παράλληλα στην επιφάνεια του αντικείμενου για να αποφύγουμε το γλίστρημα του σφυριού. Το σφυρί πρέπει να είναι πάντα μεγαλύτερο από το αντικείμενο που χτυπάμε κατά 20 χιλ. στη διάμετρο. Πρέπει να ελέγχουμε τη λαβή να είναι σε καλή κατάσταση και να έχει σφήνα στο κεφάλι του σφυριού, τυχόν χαλαρή ή σπασμένη λαβή μπορεί να αποβεί επικίνδυνο εκσφεντονισμού. Δεν πρέπει να είναι κεφαλομένο ή να έχουν σπάσει κομμάτια του ή να είναι ραγισμένο, τότε πρέπει να γίνει αντικατάστασή του με καινούριο.



Σχήμα 4.3.1: Σφυρί



Σχήμα 4.3.2: Σφυρί

### 4.3.4 Σιδηροπρίονα

Οι λάμες τους πρέπει να είναι οι κατάλληλες (αριθμός και μέγεθος των δοντιών) και σε καλή κατάσταση (όχι με φθαρμένα ή σπασμένα δόντια) για το μέταλλο που πρόκειται να κατεργαστούμε. Η δύναμη πρέπει να εφαρμόζεται κατά την κίνησή της πάντα προς τα εμπρός χωρίς να καταβάλουμε μεγάλη προσπάθεια και με αργό ρυθμό για να αποφύγουμε δίπλωμα και θραύση της λάμας. Επίσης θα έχουμε τα ίδια αποτελέσματα αν κατά την διάρκεια του κοψίματος αλλάξουμε την λάμα με μια καινούργια που έχει πιο πλατιά δόντια και έχουμε κόλλημα στο παλιό κόψιμο. Το κατεργαζόμενο τεμάχιο πρέπει να πιάνεται πάντα στην μέγγενη.



Σχήμα 4.3.3: Σιδηροπρίονο



Σχήμα 4.3.3: Σιδηροπρίονο

### 4.3.5 Λίμες

Πρέπει να χρησιμοποιούνται σωστά από τον τεχνίτη και να έχουν πάντα λαβή γιατί ο κίνδυνος τραυματισμού του χεριού είναι αρκετά μεγάλος και επίσης ο πιο συνηθής. Κατά τη διάρκεια της χρήσης τους πρέπει να καθαρίζονται συχνά με συρματόβουρτσα για να μην μπουκώνουν τα δόντια

τους (όσο πιο μαλακό μέταλλο κατεργαζόμαστε τόσο συχνότερα χρειάζονται καθάρσιμα) και έχουμε απότομο γλίστρημα της λίμας και του τεχνίτη. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σαν σφήνα, λαστός ή κοπίδι γιατί λόγω της ψαθυρότητάς τους σπάζουν εύκολα και απότομα.



Σχήμα 4.3.4: Λίμες



Σχήμα 4.3.5: Λίμα

#### 4.3.6 Πένσες και Κάβουρες

Είναι εργαλεία γενικής χρήσης και χρησιμοποιούνται για εργασίες που είναι πέρα από το εύρος των δυνατοτήτων τους όπως σφίξιμο ή χαλάρωση παξιμαδιών, αξόνων κ.α. με αποτέλεσμα την καταστροφή του υλικού στην καλύτερη περίπτωση. Τα δόντια τους πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση για να μην γλιστράνε στους σωλήνες και στα άλλα υλικά που πιάνουν. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για σφυρί ή μοχλό και κατά το πιάσιμο πρέπει να είμαστε προετοιμασμένοι για απότομη χαλάρωση.

#### 4.3.7 Κοπίδια

Πρέπει να έχουν την κατάλληλη κλίση και σταθερή λαβή κατά την εκτέλεση της εργασίας μας. Επίσης να γίνεται χρήση αυτών που έχουν βάση και προφυλακτικό κεφάλι από καουτσούκ ώστε σε περίπτωση που γλιστρήσει το σφυρί να μην χτυπήσει τα χέρια μας και τον καρπό μας και ιδιαίτερα όταν η εργασία εκτελείται από δύο άτομα, να πιάνουμε το κοπίδι με τσιμπίδα και να φοράμε γάντια. Το υλικό που κατεργαζόμαστε πρέπει να είναι μαλακότερο από το εργαλείο μας και δεν πρέπει να χρησιμοποιούμε κοπίδια ή ζουμπάδες ραγισμένους, στραβούς, ή και κεφαλομένους.

#### 4.3.8 Εργαλεία πεπιεσμένου αέρα

Η σκανδάλη χειρισμού σε φορητά εργαλεία πεπιεσμένου αέρα πρέπει :

- ✓ Να είναι τοποθετημένη έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος τυχαίας εκκίνησης του μηχανήματος
- ✓ Να είναι τοποθετημένη έτσι ώστε η βαλβίδα εισαγωγής αέρα να κλείνει αυτόματα μετά την απομάκρυνση του χεριού του χειριστή

Τα λάστιχα και οι συνδέσεις τους για παροχή αέρα σε φορητά εργαλεία πεπιεσμένου αέρα πρέπει :

- ✓ Να είναι σχεδιασμένα για την πίεση και την εργασία που προορίζονται.
- ✓ Να συνδέονται με ασφάλεια στην έξοδο του αγωγού και να εφοδιάζονται με αλυσίδα ασφαλείας όπου χρειάζεται.

Κρουστικά εργαλεία πεπιεσμένου αέρα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με συνδετήρες ασφαλείας ή στηρίγματα που να εμποδίζουν τις μήτρες ή τα εργαλεία να απελευθερωθούν τυχαία από τον κύλινδρο.

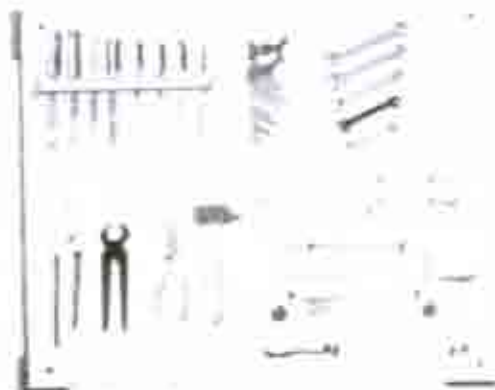
Πριν από κάθε ρύθμιση ή επισκευή πρέπει να αποσυνδέονται από την παροχή και η πίεση στους ελαστικούς σωλήνες να ελευθερώνεται.

#### 4.3.9 Φύλαξη των εργαλείων χειρός

Πρέπει να γίνεται όταν τελειώσουμε την εργασία μας και να τα τακτοποιούμε στη θέση που έχουν επάνω στον πίνακα. Να γίνεται η συντήρησή τους (σκούπισμα από λάδια, γράσα, καθαρισμός των λιμών, τρόχισμα των κοπιδιών κ.α.) έτσι ώστε όταν τα χρειαστούμε ξανά να τα βρίσκουμε εύκολα και σε καλή κατάσταση.



Σχήμα 4.3.6



Σχήμα 4.3.7

Ορισμένοι βασικοί κανόνες ασφαλείας για την χρήση των εργαλείων:

- ✓ Για κάθε εργασία πρέπει να χρησιμοποιείται το κατάλληλο εργαλείο και με τον σωστό τρόπο
- ✓ Τα εργαλεία να διατηρούνται σε καλή κατάσταση, να καθαρίζονται μετά την εργασία και να τακτοποιούνται σε ασφαλές μέρος.
- ✓ Εργαλεία που φυλάσσονται σε υγρό χώρο, αφού καθαριστούν, να επαλείφονται ελαφρά με λάδι μηχανής.
- ✓ Οι κεφαλές εργαλείων κρούσης (σφυριά, κοπίδια, καλέμια κ.α.) να διατηρούνται σε καλή κατάσταση
- ✓ Τα κοπτικά άκρα των εργαλείων κατά τη μεταφορά και αποθήκευση να καλύπτονται με προστατευτικά καλύμματα.
- ✓ Κλειδιά με φαγωμένες σιαγόνες ή στρογγυλεμένες γωνίες πρέπει να αντικαθίστανται
- ✓ Να χρησιμοποιούνται σφιγκτήρες, τσιμπίδες ή μέγγενες για τη στερέωση του κομματιού που πρέπει να κατεργαστεί και όχι με τα χέρια
- ✓ Το ύψος της μέγγενης να είναι 10 εκ. από τη ζώνη του τεχνίτη
- ✓ Να μην εγκαταλείπονται εργαλεία πάνω σε μηχανήματα μετά το πέρας της εργασίας.
- ✓ Η μεταφορά των εργαλείων να γίνεται μέσα σε κουτί (εργαλειοφόρους) ή σε ειδικές δερμάτινες ζώνες με θέσεις για τα εργαλεία.
- ✓ Να γίνεται περιοδικός έλεγχος και επισκευή των εργαλείων όταν χρειαστούν

#### 4.4 ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Μ.Α.Π.)

Γενικές αρχές:

Τα Μ.Α.Π. πρέπει:

- ✓ Να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται σύμφωνα με τις ισχύουσες κανονιστικές διατάξεις
- ✓ Να είναι κατάλληλα για τους κινδύνους που πρέπει να προλαμβάνονται και η χρήση τους να μην συνεπάγεται νέους κινδύνους
- ✓ Να επιλέγονται με βάση τις συγκεκριμένες κάθε φορά συνθήκες και ανάγκες
- ✓ Να προσαρμόζονται στον χρήστη
- ✓ Να χρησιμοποιούνται μόνο για τις προβλεπόμενες χρήσεις και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή
- ✓ Να συνοδεύονται με σαφείς οδηγίες χρήσης στην ελληνική γλώσσα σύμφωνα με την παράγραφο (Κ.Υ.Α 4373/1205/93 (187/Β))
- ✓ Να συντηρούνται, να επισκευάζονται και να καθαρίζονται συχνά
- ✓ Να αντικαθίστανται όταν παρουσιάζουν προχωρημένη φθορά ή έχει λήξει ο επιτρεπόμενος χρόνος χρήσης.
- ✓ Να φυλάσσονται σε ειδικές θέσεις ή χώρους με καλές συνθήκες καθαριότητας και υγιεινής
- ✓ Σε περίπτωση πολλαπλών κινδύνων να χρησιμοποιούνται περισσότερα του ενός τα οποία πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους και αποτελεσματικά
- ✓ Να χορηγούνται από τον εργοδότη δωρεάν στους εργαζομένους και πρέπει να προορίζονται για προσωπική χρήση

Τα κυριότερα ατομικά μέσα χωρίζονται σε τρεις ομάδες:

A. Ατομικά μέσα προστασίας του κεφαλιού

- ✓ Κράνη. Προστατεύουν το κεφάλι των εργαζομένων από αντικείμενα, που μπορεί να πέσουν από ψηλά
- ✓ Δίχτυ μαλλιών. Το φορούν κυρίως οι εργαζόμενες γυναίκες και όσοι έχουν μακριά μαλλιά, για να αποφύγουν την εμπλοκή τους σε κινούμενα μέρη των μηχανημάτων (φρέζες, τόρνοι, δράπανα)
- ✓ Ωτοασπίδες. Με αυτές αντιμετωπίζεται ο μεγάλος θόρυβος τη εργασίας κοντά σε πρέσες, σε λειαντικούς τροχούς, αερόσφυρες κ.α.
- ✓ Αθραυστα λευκά γυαλιά, προστατεύουν τα μάτια από υλικά που εκτινάσσονται και χρησιμοποιούνται από τους τεχνίτες που εργάζονται στον τόρνο, τον τροχό λείανσης, στο κοπιδίασμα, και στο ματσακόνισμα από την ηλεκτροκόλληση
- ✓ Γυαλιά χρωματιστά. Προστατεύουν την όραση των εργαζομένων από το θάμπωμα και τις επικίνδυνες ακτινοβολίες (υπεριώδεις, υπέρυθρες), που εκπέμπονται από το λιωμένο μέταλλο. Γίνεται η χρήση τους από τους τεχνίτες της οξυγονοσυγκόλλησης.
- ✓ Μάσκα ηλεκτροκόλλησης. Προστατεύει το πρόσωπο, τα αυτιά και τα μάτια του ηλεκτροσυγκολλητού από τις επικίνδυνες ακτινοβολίες του ηλεκτρικού τόξου και τις βαριές εργασίες της οξυγονοκοπής

## Β. Ατομικά μέσα προστασίας χεριών και ποδιών

- ✓ Γάντια από δέρμα ή ενισχυμένο ύφασμα. Προστατεύουν τα χέρια από κοφτερά και αιχμηρά αντικείμενα. Χρησιμοποιούνται από τους περισσότερους τεχνίτες.
- ✓ Γάντια εργασίας από ειδικό ελαστικό. Προστατεύουν τους συντηρητές ηλεκτρολόγους όταν εργάζονται υπό τάση.
- ✓ Υποδήματα ασφαλείας. Έχουν εσωτερική μεταλλική επένδυση και προστατεύουν τα δάχτυλα των ποδιών από πτώσεις βαρέων αντικειμένων ή από προσκρούσεις κυρίως στους χώρους εργασίας.

Οι ευρωπαϊκές προδιαγραφές έχουν κατατάξει τα γάντια στις παρακάτω κλάσεις ανάλογα με την τάση έναντι της οποίας παρέχουν προστασία:

ΚΛΑΣΗ	ΤΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΥΝ
00	500V
0	1KV
1	7,5KV
2	17KV
3	26,5KV
4	36KV

Επίσης τα γάντια κατατάσσονται σε κατηγορίες ανάλογα με τις ειδικές ιδιότητες που έχουν:

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ:
A	ΟΞΕΑ
H	ΕΛΑΙΑ
Z	ΟΖΟΝ
M	ΥΨΗΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ
R	ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ
C	ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ

## Γ. Ατομικά μέσα προστασίας του σώματος

- ✓ Ενδυμασία εργασίας (φόρμα). Πρέπει να είναι καθαρή, χωρίς λάδια και γράσα κλπ. ώστε να μην είναι δυνατόν η ανάφλεξή της σε θερμές εργασίες (οξυγονοκόλληση, ηλεκτροσυγκόλληση, χυτήριο). Εφαρμόζεται καλά επάνω στον τεχνίτη ιδίως για αυτούς που εργάζονται σε περιοχή με κινούμενα μέρη μηχανών. Χρησιμοποιείται από όλους τους εργαζομένους με χρώματα που ποικίλουν ανάλογα με το είδος της εργασίας.
- ✓ Δερμάτινες ποδιές. Χρησιμοποιούνται από τους συγκολλητές για την προστασία τους από τα λιωμένα μέταλλα αλλά και τις ακτινοβολίες.
- ✓ Ζώνη ασφαλείας. Τη φορούν όσοι εργάζονται σε μέρη με μεγάλο ύψος και υπάρχει κίνδυνος να πέσουν.



Σχήμα 4.4.1: Μέσα Ατομικής Προστασίας

## 4.5 ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

### 4.5.1 Μεταφορές και ανυψώσεις «χειρωνακτικά»

- ✓ Εξέταση και εκτίμηση του βάρους των υλικών ή αντικειμένων που πρόκειται να μεταφερθούν.
- ✓ Χρήση δερμάτινων γαντιών και παπουτσιών ασφαλείας
- ✓ Σωστός τρόπος ανύψωσης βαρών ώστε να μην καταπονείται η σπονδυλική στήλη, η μέση και το κάτω μέρος της κοιλιάς. Αυτό επιτυγχάνεται με λύγισμα της ράχης κατά το δυνατόν σε κατακόρυφη θέση σε όλη τη διάρκεια της ανύψωσης. (σχήμα 4.5.1).
- ✓ Διατήρηση της ισορροπίας και αποφυγή απότομης στροφής του σώματος.
- ✓ Διατήρηση ικανοποιητικού οπτικού πεδίου κατά τη μεταφορά.
- ✓ Συγχρονισμός κινήσεων σε περίπτωση που το βάρος μεταφέρεται από περισσότερα άτομα.



Σχήμα 4.5.1: Σωστός τρόπος ανύψωσης βαρών

### 4.5.2 Μεταφορές-ανυψώσεις με μηχανικά μέσα

Τα μηχανικά μέσα που χρησιμοποιούνται για τις μεταφορές και ανυψώσεις υλικών και αντικειμένων είναι οι διάφορες ανυψωτικές μηχανές (γερανοί, γερανογέφυρες, βαρούλκα, γρύλοι κλπ.), τα μηχανοκίνητα οχήματα (κλαρκ κλπ.), και οι μεταφορικές ταινίες και αλυσίδες. Με τη χρήση των μηχανημάτων αυτών πετυχαίνουμε:

- ✓ Διακίνηση υλικού που το βάρος του ξεπερνάει τη μυϊκή δύναμη του εργαζόμενου.
- ✓ Εξοικονόμηση εργατικών χεριών.
- ✓ Εξοικονόμηση χρόνου.
- ✓ Μη καταπόνηση του προσωπικού με βαριές εργασίες.
- ✓ Αύξηση της παραγωγικότητας.
- ✓ Αποφυγή φθοράς του μεταφερόμενου υλικού.



Σχήμα 4.5.2

#### 4.5.3 Προληπτικά μέτρα κατά τον χειρισμό των γερανών

- ✓ Να μην ανυψώνεται φορτίο, το οποίο δεν βρίσκεται κάτω από το άγκιστρο.
- ✓ Απαγορεύεται η κίνηση ατόμων κάτω από το ανυψωτικό φορτίο ή η μετακίνηση του φορτίου πάνω από εργαζόμενα άτομα.
- ✓ Το φορτίο πρέπει να επιταχύνεται ομαλά ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική καταπόνηση του κινητήρα και των καλωδίων.
- ✓ Να γίνεται σωστή ρύθμιση του οριακού διακόπτη, ώστε αυτόματα να διακόπτει την ανύψωση όταν το άγκιστρο φθάσει το προκαθορισμένο ανώτατο όριο.
- ✓ Να μην γίνεται υπερφόρτωση της γερανογέφυρας πάνω από το κατασκευαστικό όριο το οποίο αναγράφεται στην πινακίδα ώστε να έχουμε πρόωρη φθορά των εξαρτημάτων.
- ✓ Έλεγχος καλής στερέωσης και ευστάθειας του ανυψωτικού μηχανήματος.
- ✓ Δεν επιτρέπεται η τριβή των συρματόσχοινων σε σκληρές και αιχμηρές επιφάνειες και το τσάκισμά τους στις γωνίες των ανυψούμενων αντικειμένων.
- ✓ Η πρόσδεση των φορτίων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε τα συρματόσχοινα να σχηματίζουν γωνία μικρότερη των  $90^\circ$ .
- ✓ Απαγορεύεται η χρήση μακρύτερων μοχλών στους υδραυλικούς γρύλους, από αυτούς που δίνει ο κατασκευαστής.
- ✓ Έλεγχος πριν την ανύψωση, ο γρύλος πρέπει να βρίσκεται κάτω από το κέντρο βάρους του φορτίου που είναι τοποθετημένος και κάθετα προς αυτό.
- ✓ Να διατηρείται το πρόγραμμα συντήρησης:
  - Λειτουργικός έλεγχος οριακού διακόπτη.
  - Έλεγχος ηλεκτρικού συστήματος.

- Έλεγχος και συντήρηση των καλωδίων-αλυσίδων και τύμπανου
- Έλεγχος και αντικατάσταση αγκίστρων
- Επιθεώρηση φορείων
- Έλεγχος δίσκου πέδης
- Λίπανση των τριβέων
- Αλλαγή λαδιού στα κιβώτια των οδοντωτών τροχών

#### 4.5.4 Προληπτικά μέτρα για τα μηχανοκίνητα οχήματα

- ✓ Χειρισμός μόνο από άτομα εκπαιδευμένα και εφοδιασμένα με την κατάλληλη άδεια
- ✓ Καθημερινός έλεγχος στα φρένα και το σύστημα οδήγησης και περιοδική συντήρηση σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή
- ✓ Ανώτατο όριο ταχύτητας 10 Km/h
- ✓ Οδήγηση σε στέρεο και ομαλό έδαφος.
- ✓ Οι περόνες των οχημάτων να βρίσκονται 20 cm πάνω από το έδαφος.
- ✓ Το βάρος του φορτίου να μην είναι μεγαλύτερο του επιτρεπόμενου.
- ✓ Ο όγκος του φορτίου να είναι τόσος ώστε να μπορεί να μεταφερθεί με ασφάλεια, χωρίς να εμποδίζει το οπτικό πεδίο του χειριστή.
- ✓ Η τοποθέτηση και στερέωση των φορτίων να γίνεται με προσοχή ώστε να παρέχεται ασφάλεια.
- ✓ Το παρκάρισμα να γίνεται με τις περόνες κατεβασμένες.
- ✓ Απαγορεύεται η χρήση των οχημάτων για άλλες εργασίες πέρα από αυτές που έχουν κατασκευαστεί (ανύψωση τεχνητών για εργασίες συντήρησης).

#### 4.5.4 Περονοφόρα οχήματα

- ✓ Όλα τα περονοφόρα οχήματα πρέπει να πληρούν τις διατάξεις σχετικά με τα βιομηχανικά οχήματα (ή και τα μηχανήματα εκτέλεσης τεχνικών έργων). Τα εγκεκριμένα περονοφόρα θα πρέπει να φέρουν ενδεικτική πινακίδα.
- ✓ Τα οχήματα με χειριστήριο ψηλά, πρέπει να εφοδιάζονται με ανθεκτικό προφυλακτήρα πάνω από το κεφάλι του χειριστού (σκέπαστρο-κουβούκλιο), εκτός αν δεν το επιτρέπουν οι συνθήκες εργασίας.
- ✓ Τα περονοφόρα οχήματα πρέπει να εφοδιάζονται και με μια κατακόρυφη επέκταση, όπου θα ακουμπά το φορτίο, όταν ο τύπος του φορτίου είναι δυνατόν να θέσει σε κίνδυνο την ζωή του χειριστή.
- ✓ Τα φρένα των φορτηγών αυτοκινήτων που εκτελούν εθνικές μεταφορές θα πρέπει να ασφαρίζονται, καθώς επίσης να τοποθετούνται και τάκοι στις πίσω ρόδες για να εμποδίζουν το φορτηγό να κυλήσει, όταν αυτό φορτώνεται από ένα περονοφόρο όχημα.
- ✓ Τα μεταφορικά μέσα που κινούνται σε σιδηροτροχιές θα πρέπει να φέρουν ειδικούς μηχανισμούς αγκίστρωσης, για να μη μετακινούνται όταν φορτώνονται από περονοφόρα.



## 4.6 Θόρυβος

Από φυσική άποψη θόρυβος είναι ένα σύμπλεγμα ηχητικών κυμάτων με ελάχιστη ή καμία περιοδικότητα. Οι φυσικές έννοιες δεν επαρκούν για να καθορίσουν μόνες τους τη διαφορετική αίσθηση που προκαλεί ένας ήχος από ένα θόρυβο. Αυτή η διαφορά καθορίζεται από υποκειμενικούς παράγοντες που γίνεται αντιληπτό, έναν επιθυμητό ή ανεπιθύμητο χαρακτήρα.



Σχήμα 4.6.1

Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά του θορύβου;

Τα κύρια φυσικά χαρακτηριστικά του θορύβου είναι η συχνότητα και η ένταση. Η συχνότητα ορίζει τον αριθμό των ολοκληρωμένων δονήσεων στη μονάδα του χρόνου και μετράται σε κύκλους ανά δευτερόλεπτο ή Hertz (Hz). Σαν ένταση ήχου ορίζεται το πόσο της ηχητικής ενέργειας που διέρχεται από τη μονάδα επιφάνειας (η οποία βρίσκεται κάθετα στην ακτίνα μετάδοσης του ηχητικού κύματος), στη μονάδα του χρόνου. Εκφράζεται σε  $\text{Watt/m}^2$ .

Πώς μετράμε το θόρυβο στους χώρους εργασίας;

Οι μετρήσεις του θορύβου στους εργασιακούς χώρους γίνονται με κατάλληλα όργανα τα οποία ονομάζονται «ηχώμετρα». Τα όργανα αυτά μπορούν με τη βοήθεια ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, όπως το σταθμικό κύκλωμα άλφα (Α), να προσομοιώνουν την ευαισθησία της ανθρώπινης ακοής. Επίσης για τη μέτρηση της «δόσης» του θορύβου πρέπει να χρησιμοποιείται κατάλληλο «ηχοδοσίμετρο». Το όργανο αυτό προσδιορίζει το σύνολο της ηχητικής ενέργειας που δέχεται ο εργαζόμενος στο ωράριο της βάρδιας του (8 ώρες), ανάγοντας το σε εκατοστιαία αναλογία (δόση) της προκαθορισμένης επιτρεπτής οριακής τιμής για θωρη έκθεση.

Ποιες είναι οι επιπτώσεις του θορύβου στην υγεία;

Οι επιπτώσεις του θορύβου στον οργανισμό μπορούν να ταξινομηθούν σε :

- ✓ Επιδράσεις στην ακοή
- ✓ Μη ακουστικές επιδράσεις

Οι μη ακουστικές επιδράσεις αφορούν κυρίως το νευρικό σύστημα, τις ψυχικές λειτουργίες, το κυκλοφορικό, το γαστρεντερικό, το ενδοκρινικό και άλλα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού. Είναι γνωστό ότι οι εκτεθειμένοι στο θόρυβο εργαζόμενοι παρουσιάζουν συχνά υπέρταση, ταχυκαρδία, διαταραχές στην πέψη, δυσκολία στην συγκέντρωση, πονοκεφάλους, διαταραχές στον ύπνο, σωματική κόπωση, εκνευρισμό,

υπερένταση, άγχος καθώς και διαταραχές στη συμπεριφορά. Ο θόρυβος δρα στο κεντρικό νευρικό σύστημα προκαλώντας αλλοιώσεις στο ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, επιβράδυνση του χρόνου της αντίδρασης και αύξηση των λαθών. Οι ακουστικές επιδράσεις που αφορούν το όργανο της ακοής, χαρακτηρίζονται από την βαρηκοΐα η οποία αποτελεί μία από τις συχνότερες επαγγελματικές ασθένειες.

Η επαγγελματική βαρηκοΐα χαρακτηρίζεται ως μία αμφοτερόπλευρη βαρηκοΐα αντιλήψεως (νευροαισθητηριακή) που προκαλείται από εκφυλιστικές και ατροφικές μεταβολές στο όργανο του Corti και το ακουστικό νεύρο. Αναπτύσσεται αργά, βαθμιαία, θα λέγαμε με δόλιο τρόπο. Αυτό οφείλεται στην ιδιάζουσα μορφή της μείωσης της ακουστικής οξύτητας που αρχικά αφορά το φάσμα των υψηλών συχνοτήτων (3000-6000 Hz), με μια χαρακτηριστική εκλεκτική ακοομετρική πτώση στα 4000 Hz. Η βαρηκοΐα συμπεριλαμβάνεται στον κατάλογο των επαγγελματικών ασθενειών που καθορίζονται στο άρθρο 40 του Κανονισμού Ασθενείας του ΙΚΑ (ΦΕΚ 132/12.2.1979). Στο άρθρο αυτό προσδιορίζεται σαν ελάχιστος χρόνος απασχόλησης για την αναγνώριση της βαρηκοΐας σαν επαγγελματική ασθένεια, τα 5 έτη. Στην περίπτωση εργασιών σε δοκιμαστήρια μηχανών αεροπλάνων, ο χρόνος αυτός μειώνεται στα 2 έτη.

Πώς μπορούμε να προστατέψουμε την υγεία μας;

Η πρόληψη της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ένα επιβλαβές από το θόρυβο εργασιακό περιβάλλον αναπτύσσεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 85/91 «Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στον θόρυβο κατά την εργασία» (Φ.Ε.Κ. 38/Α/18-3-1991), μέσω δύο ενιαίων φάσεων που στοχεύουν στη διαφύλαξη της υγείας των εργαζομένων.

- ✓ Η τεχνική πρόληψη, βασίζεται στην απομάκρυνση των γενεσιουργών αιτίων κινδύνου και τη μείωση του θορύβου στην πηγή του. Αυτό πετυχαίνεται με την αντικατάσταση της θορυβώδους παραγωγικής διαδικασίας με άλλη λιγότερο θορυβώδη, την τήρηση των οδηγιών εγκατάστασης και συντήρησης των μηχανών, καθώς και με τη μείωση της μετάδοσης του θορύβου τόσο στην πηγή (εγκλωβισμός των πηγών θορύβου) όσο και στο περιβάλλον εργασίας (υλικά κατασκευής με κατάλληλο συντελεστή ηχοαπορρόφησης, ηχοπαραπετάσματα κλπ). Τα μέσα ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.) αποτελούν την τελευταία γραμμή άμυνας κατά του θορύβου και πρέπει η χρήση τους να έχει προσωρινό χαρακτήρα.
- ✓ Η ιατρική και οργανωτική πρόληψη, βασίζεται αφ' ενός μεν σε οργανωτικές επεμβάσεις που στοχεύουν στη μείωση του χρόνου έκθεσης των εργαζομένων στον βλαπτικό παράγοντα, αφ' ετέρου δε στην ιατρική παρακολούθηση των εργαζομένων που εκτίθενται σε «θόρυβο» και η οποία αποτελεί και εργοδοτική υποχρέωση. Ο εργοδότης έχει την υποχρέωση να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες γιατρού εργασίας όπως αυτός ορίζεται στο ν. 1568/85 ανεξάρτητα από τον αριθμό των εργαζομένων στην επιχείρηση. Επίσης πρέπει να εξασφαλίζει σύμφωνα με τις υποδείξεις του γιατρού εργασίας ότι κάθε εργαζόμενος πριν από την έκθεση και στην συνέχεια σε τακτά χρονικά διαστήματα, υπόκειται σε ακοομετρικό έλεγχο για την εκτίμηση της κατάστασης της ακοής του.

**Πίνακας 4.6.1:** Επιτρεπτά όρια έκθεσης στο θόρυβο

Διάρκεια έκθεσης την Ημέρα (Ωρες )	Επιπέδου θορύβου (σε dbA)
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 ½	102
1	105
½	110
¼, ή λιγότερο	115

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

### 5.1 Γενικά

Βασικό συστατικό της πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου σε κάθε εργασιακό χώρο είναι η γνώση της εξέλιξης της καύσης και της φωτιάς, καθώς και η εφαρμογή των μέτρων πρόληψης για την αποφυγή ανεξέλεγκτων συμβάντων που σχετίζονται με πυρκαγιές.

### 5.2 Εμφάνιση και ανάπτυξη της φωτιάς

Η καύση (ένωση του οξυγόνου με κάποιο στοιχείο ή χημική ένωση) είναι μια πολύ συνηθισμένη χημική αντίδραση κατά την οποία παράγεται θερμότητα (εξώθερμη αντίδραση). Φωτιά είναι το φαινόμενο στο οποίο η καύση είναι εμφανής και άμεσα ορατή στον άνθρωπο, όταν δηλ. υπάρχει φλόγα.

Για να μη δημιουργηθεί αλλά και για να σβήσει μια φωτιά πρέπει να εμποδιστεί η συνύπαρξη τριών παραγόντων, που αποτελούν το λεγόμενο «τρίγωνο της φωτιάς»: καύσιμη ύλη, θερμότητα που να διατηρεί υψηλή την θερμοκρασία και το οξυγόνο.



Σχήμα 5.2.1: Το τρίγωνο της φωτιάς

Νεότερες επιστημονικές έρευνες έδειξαν ότι υπάρχει και ένα τέταρτο απαραίτητο στοιχείο για την ανάπτυξη της φωτιάς, οι «ελεύθερες ρίζες», οι οποίες αντιδρούν με το οξυγόνο και τα αέρια της καιγόμενης ύλης κατά εξελισσόμενο τρόπο (αλυσιδωτή αντίδραση). Συνεπώς τα παραπάνω στοιχεία δημιουργούν τη λεγόμενη «πυραμίδα της φωτιάς».

Ανάφλεξη ονομάζεται η έναρξη του φαινομένου της καύσης. Αυτή μπορεί να συμβεί με τους ακόλουθους τρόπους:

- ✓ Αν το καύσιμο είναι αέριο, ανάφλεξη μπορεί να γίνει μόνο όταν υπάρξει ένα μίγμα αερίου/ατμοσφ.αέρα, του οποίου η αναλογία να κυμαίνεται μεταξύ ενός κατώτερου και ενός ανώτερου ορίου αναφλεξιμότητας, με τη συνδρομή μιας πηγής θερμότητας (π.χ. φλόγα ενός σπέρτου). Τα όρια αναφλεξιμότητας (συνήθως εκφράζονται ως συγκέντρωση % κατ.όγκο), συχνά αναφέρονται και με τον όρο «όρια εκρηκτικότητας».
- ✓ Αν το καύσιμο είναι υγρό, η ανάφλεξη συμβαίνει όταν αρκετή ποσότητα ατμού εξατμισθεί από την επιφάνεια του υγρού (ή ήδη βρίσκεται στον αέρα) έτσι ώστε να σχηματισθεί πάλι μίγμα ατμού/ατμοσφ.αέρα σε αναλογίες κυμαίνονται ανάμεσα στα όρια αναφλεξιμότητας. Για ορισμένα υγρά αυτό γίνεται σε θερμοκρασίες δωματίου ή κατώτερες, ενώ για άλλα μπορεί να χρειαστεί θέρμανση πριν από την παραγωγή της απαιτούμενης ποσότητας ατμού.

Σημείο ανάφλεξης ενός ρευστού ονομάζεται η κατώτερη θερμοκρασία στην οποία σχηματίζεται το κατάλληλο μίγμα ατμού/αέρα, όπου με μια πηγή θερμότητας θα αρχίσει ανάφλεξη. Η γνώση του σημείου ανάφλεξης των εύφλεκτων υλικών που χρησιμοποιούνται σε ένα χώρο εργασίας, έχει ιδιαίτερη σημασία για την πρόληψη μιας πυρκαγιάς, ιδιαίτερα όταν αυτό προσεγγίζει ή είναι χαμηλότερο από της θερμοκρασίες δωματίου. Στοιχεία για το σημείο ανάφλεξης των καυσίμων υπάρχουν στα δελτία δεδομένων ασφάλειας προϊόντων (MSDS). Στον πίνακα 5.2.1 αναφέρονται (ενδεικτικά) τα σημεία ανάφλεξης ορισμένων ρευστών

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.1

Αέρια	Σημείο ανάφλεξης °C
Μονοξειδίο του άνθρακα	-195
Μεθάνιο	-170
Προπάνιο	-104
Βουτάνιο	-60
Βενζίνη ( Πετρελαϊκός αιθέρας )	18
Τολουένιο	4,5
Αιθυλική αλκοόλη	13
Χλωροβενζόλιο	29
Οξικό οξύ	45
Πετρέλαιο	46

Στον πίνακα 5.2.2 αναφέρονται (ενδεικτικά) τα όρια αναφλεξιμότητας ορισμένων χημικών στοιχείων ή ενώσεων

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.2

Αέριο ή Υγρό	Όρια αναφλεξιμότητας Κατώτερο	Ανώτερο
Ακετόνη	2,5	13
Βενζίνη (πετρ.Αιθέρας)	1	5
Βουτάνιο	2	8
Αιθάνιο	3	12,5
Αιθυλική αλκοόλη	2,5	13
Μεθάνιο	5	15
Νάφθα	1	5
Φυσικό αέριο	5	15

Πετρέλαιο	1,5	7,5
Προπάνιο	2	9,5

Θα πρέπει να παρατηρήσουμε ότι, αν υπάρχει ένας συνδυασμός χαμηλού κατώτερου ορίου αναφλεξιμότητας, υψηλού ανώτερου ορίου και σημείου ανάφλεξης κάτω από τη θερμοκρασία δωματίου, τότε το υγρό ή το αέριο χαρακτηρίζεται πολύ επικίνδυνο.

✓ Στην περίπτωση του στερεού καυσίμου, η ανάφλεξη μπορεί να συμβεί με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

- Όταν το στερεό θερμανθεί σε μια ορισμένη θερμοκρασία αρχίζει η χημική του αποσύνθεση (πυρόλυση), με δημιουργία ατμών στην επιφάνειά του, οπότε σχηματίζεται πάλι ένα εύφλεκτο μίγμα ατμών/αέρα. Η απαιτούμενη ένταση της πηγής ανάφλεξης εξαρτάται από τις φυσικές ιδιότητες και το σχήμα του αναφλέξιμου υλικού. Αν ο λόγος της επιφάνειάς του προς τη μάζα του είναι μεγάλος, τότε χρειάζεται μια μικρή πηγή ανάφλεξης ( π.χ. φύλλα χαρτιού αναφλέγονται εύκολα με ένα σπύρτο ) ενώ όταν αντίστοιχα ο λόγος είναι μικρός χρειάζεται έντονη και μακρόχρονη θέρμανση ( π.χ. ανάφλεξη χονδροξύλων ). Ο τρόπος αυτός ανάφλεξης ισχύει για τα περισσότερα οργανικά υλικά.
- Ορισμένα στερεά όπως ο άνθρακας και τα περισσότερα μέταλλα που έχουν υψηλό σημείο τήξης, αναφλέγονται αφού προηγηθεί έντονη επιφανειακή οξειδωση. Αυτό προϋποθέτει μεγάλες τιμές του λόγου επιφάνειας προς μάζα, καθώς και έντονες πηγές εξωτερικής θερμότητας. Από τη στιγμή όμως που το υλικό αναφλεγεί η καύση μπορεί να αυτοσυντηρηθεί.

Ο όρος θερμοκρασία ανάφλεξης συναντιέται κυρίως στα στερεά και υγρά καύσιμα και αναφέρεται στη θερμοκρασία στην οποία πρέπει να θερμανθεί το καύσιμο για να ξεκινήσουν οι αντιδράσεις καύσης. Η πηγή ανάφλεξης πρέπει να αποδίδει με ταχύτητα αρκετή θερμική ενέργεια για να ανεβάσει τη θερμοκρασία του καυσίμου σε αυτήν της ανάφλεξης ( π.χ. μικρές φλόγες από σπύρτα ή αναμμένα τσιγάρα έχουν υψηλές θερμοκρασίες μεταξύ 600-1000 °C ).

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου η απαιτούμενη θερμότητα γεννιέται συνολικά μέσα στο καύσιμο, χωρίς τη συνδρομή εξωτερικής πηγής θερμότητας, οπότε έχουμε αυτανάφλεξη. Η απαιτούμενη θερμοκρασία του καυσίμου ονομάζεται θερμοκρασία αυτανάφλεξης.

Στον πίνακα 5.3.3 αναφέρονται ενδεικτικά θερμοκρασίες ανάφλεξης και αυτανάφλεξης ορισμένων στερεών καυσίμων. Πληροφορίες για τις θερμοκρασίες ανάφλεξης και αυτανάφλεξης των καυσίμων υλικών υπάρχουν στη σχετική βιβλιογραφία.

**Πίνακας 5.3.3**

Υλικό	Θερμοκρασία ανάφλεξης °C	Θερμοκρασία αυτανάφλεξης °C
Βαμβάκι	230-266	254
Χαρτί	230	230

Εφημερίδες	185	-
Μαλλί	200	-
Φυτικό μετάξι	235	-
Πολυαιθυλένιο	341	349
PVC	391	454

### 5.3 Παθητική και Ενεργητική Πυροπροστασία

Η παθητική πυροπροστασία περιλαμβάνει τις δομικές απαιτήσεις που είναι συνυφασμένες αφενός με τη δυνατότητα αποφυγής έναρξης πυρκαγιάς και αφετέρου στον περιορισμό της διάδοσης της πυρκαγιάς μέσα στο κτίριο αλλά και την επίτευξη ικανοποιητικού βαθμού πυραντίστασης των διαφόρων οικοδομικών στοιχείων. Παράλληλα στην παθητική πυροπροστασία επιδιώκεται η ύπαρξη των αναγκαίων οδεύσεων διαφυγής για την ασφαλή εκκένωση του κτιρίου στην περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.

Η ενεργητική πυροπροστασία περιλαμβάνει όλα τα κατασταλτικά ή ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας που απαιτούνται κατά την έναρξη και κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς. Περιλαμβάνει το σύνολο του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού που είναι απαραίτητος για την κατάσβεση της πυρκαγιάς, είτε με χειροκίνητη επέμβαση, είτε μέσω αυτόματης ενεργοποίησης κατά την εμφάνιση πυρκαγιάς από κάποιο αισθητήριο που μπορεί να είναι η θερμοκρασία, ο καπνός κ.λ.π..

#### 5.3.1 Παθητική πυροπροστασία

Η παθητική πυροπροστασία περιέχει τη μελέτη των φαινομένων που εμφανίζονται και εξελίσσονται κατά τη διάρκεια των πυρκαγιών σε κτίρια. Περιλαμβάνει τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά το σχεδιασμό και την κατασκευή των κτιρίων, ώστε αν ξεσπάσει πυρκαγιά, τα αποτελέσματα της να είναι όσο το δυνατόν λιγότερο καταστρεπτικά για τους εργαζόμενους, για το άψυχο περιεχόμενο του κτιρίου, για το ίδιο το κτίριο καθώς και για την περιοχή στην οποία βρίσκεται αυτό, ακόμη και στην περίπτωση που δεν γίνει χρήση των μέτρων και μέσω της ενεργητικής πυροπροστασίας.

Για την πραγματοποίηση των παραπάνω στόχων εφαρμόζονται ορισμένες κατασκευαστικές προβλέψεις που περιλαμβάνουν:

- ✓ Πρόβλεψη κατά τη σχεδίαση των κτιρίων, ώστε να εξασφαλίζεται η ύπαρξη οδών διαφυγής του πληθυσμού προς το ύπαιθρο ή προς άλλα διαμερίσματα προστατευόμενα από την πυρκαγιά. Ταυτόχρονα πρέπει να γίνεται πρόβλεψη της διαδρομής καπνού και αερίων, ώστε οι οδοί διαφυγής να διατηρούνται ελεύθερες, για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την εκκένωση του πληθυσμού.
- ✓ Διαχωρισμός του κτιρίου σε διαμερίσματα, τα οποία κατασκευάζονται με επαρκώς πυράντοχα δομικά στοιχεία, ώστε να επιτυγχάνεται η καθυστέρηση της μετάδοσης της φωτιάς. Μ' αυτό τον τρόπο αυξάνεται ο χρόνος για την αντιμετώπιση της φωτιάς και τη διάσωση του εγκλωβισμένου πληθυσμού.

- ✓ Στατική επάρκεια των φερόντων στοιχείων. Ο χρόνος στατικής επάρκειας εξαρτάται από την χρήση του κτιρίου και καθορίζονται από ειδικούς κανονισμούς.
- ✓ Άρτια εξωτερική διαμόρφωση του κτιρίου ώστε να εξασφαλίζεται η ακίνδυνη δυνατότητα προσέγγισης και δράσης της Πυροσβεστικής.

#### Πυροθερμικό φορτίο

Ιδιαίτερη σημασία για τους υπολογισμούς της παθητικής πυροπροστασίας, έχει ο υπολογισμός του πυροθερμικού φορτίου για ένα χώρο. Το πυροθερμικό φορτίο καθορίζεται από την συνολική ποσότητα θερμότητας που μπορεί να αποδοθεί από την πλήρη καύση του συνόλου των καυσίμων υλών που περιέχονται σε αυτόν (περιλαμβανομένων των επίπλων, των διακοσμητικών στοιχείων, των επιχρισμάτων και γενικότερα των εσωτερικών τελειωμάτων).

Η τιμή του πυροθερμικού φορτίου για ένα συγκεκριμένο χώρο ή ένα κτίριο, δεν είναι σταθερή αλλά παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις (για ένα χώρο με την πάροδο του χρόνου και τις αλλαγές χρήσης και για ένα κτίριο από χώρο σε χώρο), οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τους υπολογισμούς της πυροπροστασίας.

#### Οδεύσεις διαφυγής

Οδευση διαφυγής (ΟΔ) λέγεται μία συνεχής και χωρίς εμπόδια πορεία για τη διαφυγή από οποιοδήποτε σημείο ενός κτιρίου προς ένα ασφαλή, υπαίθριο συνήθως χώρο, σε περίπτωση πυρκαγιάς. Ο κύριος στόχος του σχεδιασμού των ΟΔ σ' ένα κτίριο είναι η επίτευξη ασφαλούς εκκένωσης όλων των εργαζομένων, σε περίπτωση πυρκαγιάς. Οι οδεύσεις διαφυγής πρέπει να παραμένουν ασφαλείς και αποτελεσματικές για τη χρονική διάρκεια που χρειάζονται και να είναι σαφώς αντιληπτές και προσπελάσιμες απ' όλους τους χρήστες.

Η χρήση του κτιρίου και οι ανάγκες των εργαζομένων καθορίζουν τον τρόπο σχεδιασμού, την διαστασιολόγηση, καθώς και τη θέση των ΟΔ. Ορισμένες έννοιες που αναφέρονται στους αναγκαίους υπολογισμούς για το σωστό σχεδιασμό των ΟΔ ενδεικτικά είναι η παροχή της ΟΔ και η πυραντίσταση. Παροχή ΟΔ είναι ο αριθμός των ατόμων που είναι δυνατό να διαφύγει έγκαιρα, σε περίπτωση πυρκαγιάς, χρησιμοποιώντας αυτή την οδευση. Πυραντίσταση λέγεται η ικανότητα μιας κατασκευής ή ενός δομικού στοιχείου ν' αντιστέκεται για ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα, που ονομάζεται δείκτης πυραντίστασης, στα θερμικά αποτελέσματα μιας φωτιάς, χωρίς απώλεια της ευστάθειας, της ακεραιότητας και της αντίστασης στη δίοδο της θερμότητας.

Τη τήρηση των διατάξεων κατά την καθημερινή λειτουργία ενός χώρου εργασίας (π.χ. αποφυγή κατάργησης στην πράξη μιας ΟΔ με την τοποθέτηση εμπορευμάτων, επίπλων κ.λ.π.) είναι:

- ✓ Γενικά πρέπει να επιδιώκεται η προσπέλαση προς δύο τουλάχιστον εναλλακτικές εξόδους κινδύνου από χώρους με πληθυσμό περισσότερο των 10 ατόμων ή όροφο με πληθυσμό περισσότερο των 50 ατόμων.
- ✓ Οι εξοδοί κινδύνου από κάθε σημείο του χώρου πρέπει να τοποθετούνται σε θέσεις σαφώς αντιληπτές από τους εργαζομένους.
- ✓ Οι ΟΔ από τυχόν σημείο ενός χώρου προς τις δύο εναλλακτικές εξόδους πρέπει να σχηματίζουν γωνία μεγαλύτερη των 45° για να θεωρηθεί ότι αποτελούν δύο ξεχωριστές οδεύσεις.



- ✓ Οι πόρτες εξόδου πρέπει να ανοίγουν υποχρεωτικά προς την κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής, όταν στο χώρο του κτιρίου αντιστοιχεί πληθυσμός μεγαλύτερος από 50 άτομα ή ο χώρος παρουσιάζει υψηλό βαθμό κινδύνου.
- ✓ Γενικά απαγορεύεται η χρήση κυλιόμενων κλιμάκων ή διαδρόμων, καθώς και των ανελκυστήρων ως οδεύσεων διαφυγής.
- ✓ Η τελική έξοδος ή οι τελικές εξοδοί πρέπει να τοποθετούνται κατάλληλα στην κάτοψη του κτιρίου, έτσι ώστε να είναι σαφής η κατεύθυνση διαφυγής προς το ύπαιθρο.
- ✓ Κλιμακοστάσια που συνεχίζονται κάτω από τον όροφο εκκένωσης πρέπει να διακόπτονται με κατάλληλα διαχωριστικά στοιχεία (πόρτες), για να μη δημιουργείται σύγχυση, όσον αφορά στην κατεύθυνση της τελικής εξόδου.
- ✓ Κάθε πόρτα που προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί ως έξοδος κινδύνου, πρέπει να βρίσκεται σε θέση κατάλληλη έτσι ώστε η πορεία διαφυγής να είναι προφανής και πραγματοποιήσιμη.
- ✓ Κάθε πόρτα που έχει άμεση πρόσβαση προς κλιμακοστάσιο, πρέπει κατά την περιστροφή της να μην φράσσει σκαλοπάτια ή πλατύσκαλα και να μη μειώνει το πλάτος της σκάλας ή του πλατύσκαλου, διασφαλίζοντας μία τουλάχιστο μονάδα πλάτους οδεύσεως διαφυγής.
- ✓ Πόρτες μηχανοκίνητες, όπως π.χ. πόρτες που ανοίγουν με το πλησίασμα ενός ατόμου και παρεμβάλλονται σε οδεύσεις διαφυγής, πρέπει να είναι δυνατό ν' ανοίγονται και με το χέρι σε περίπτωση διακοπής της παροχής ενέργειας.
- ✓ Γενικά τα παράθυρα δεν θεωρούνται τμήματα ΟΔ. Ωστόσο, στην περίπτωση ισογείου χώρου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτικές εξοδοί, εφόσον έχουν διαστάσεις τουλάχιστον 0,60 του μέτρου πλάτους και 0,85 του μέτρου ύψος (καθαρό άνοιγμα) και ύψος στάθμης κατωφλίου από το δάπεδο όχι μεγαλύτερο από 1,00 μέτρο.
- ✓ Οι σκάλες, τα πλατύσκαλα, οι εξώστες, οι ράμπες, που αποτελούν τμήματα ΟΔ πρέπει να είναι κατάλληλα προστατευμένα με στηθαία στις ανοιχτές πλευρές.

#### Τεχνητός φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής

Ανάλογα με τις ειδικές διατάξεις για κάθε χρήση κτιρίου, όταν απαιτείται φωτισμός των ΟΔ, πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες διατάξεις: ο φωτισμός των ΟΔ (τεχνητός ή φυσικός) πρέπει να είναι συνεχής στο χρονικό διάστημα που το κτίριο βρίσκεται σε λειτουργία, παρέχοντας την ελάχιστη ένταση φωτισμού των 15 lux, ιδιαίτερα στα δάπεδα των ΟΔ, συμπεριλαμβανομένων των γωνιών, των διασταυρώσεων διαδρόμων, των κλιμακοστασίων και κάθε πόρτας εξόδου διαφυγής.

#### Πηγές φωτισμού

Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρες πηγές ενέργειας, όπως ηλεκτρικό ρεύμα από τη Δ.Ε.Η. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση φωτιστικών σωμάτων, που λειτουργούν με συσσωρευτές και η χρήση των φορητών στοιχείων για τον κανονικό φωτισμό των ΟΔ, όμως επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν ως βοηθητική πηγή ενέργειας, για τον φωτισμό ασφαλείας. Απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται φωσφορίζοντα η ανακλαστικά του φωτός στοιχεία ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων.

**Φωτισμός ασφαλείας**

Για κάθε κτίριο, όπου σύμφωνα με τις ειδικές διατάξεις του, απαιτείται φωτισμός ασφαλείας στις ΟΔ, πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- ✓ Η διακοπή του φωτισμού, στη διάρκεια αλλαγής από μια πηγή ενέργειας σε άλλη, πρέπει να είναι ελάχιστη. Η επιτρεπόμενη διακοπή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10 δευτερόλεπτα.
- ✓ Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη εφεδρική πηγή ενέργειας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σε όλα τα σημεία του δαπέδου των οδεύσεων διαφυγής η ελάχιστη τιμή των 10 lux, μετρούμενη στη στάθμη του δαπέδου.
- ✓ Το σύστημα του φωτισμού ασφαλείας πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1 ώρα και 30 λεπτά τουλάχιστον, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

**Σήμανση οδεύσεων διαφυγής**

Η σήμανση των ΟΔ πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο ΠΔ 105/95 «Ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ».

**Δομική πυροπροστασία**

Με τον όρο «Δομική Πυροπροστασία» χαρακτηρίζεται το σύνολο των μέτρων, εργασιών και κατασκευών, που βασισμένες σε προσεκτική μελέτη όσων διαδραματίζονται στις πυρκαγιές κτιρίων, επιτρέπουν την πυρασφαλή σχεδίαση των δομικών κατασκευών. Το άρθρο 3 του κανονισμού πυροπροστασίας κτιρίων αναφέρεται στη δομική πυροπροστασία. Οι διατάξεις του άρθρου αυτού αποσκοπούν στον περιορισμό των κινδύνων μερικής ή ολικής κατάρρευσης του κτιρίου εξαιτίας πυρκαγιάς, εξάπλωσης της φωτιάς μέσα στο κτίριο και μετάδοσης της πυρκαγιάς σε γειτονικά κτίρια ή άλλες κατασκευές.

**Φέροντα δομικά στοιχεία**

Ο φέρων οργανισμός των κτιρίων πρέπει, σε περίπτωση πυρκαγιάς, να είναι ικανός να φέρει τα φορτία για τα οποία προορίζεται, για ένα χρονικό διάστημα που καθορίζεται από το δείκτη πυραντίστασης στις ειδικές διατάξεις για κάθε χρήση κτιρίου. Η απαίτηση αυτή εφαρμόζεται τόσο στο σύνολο του φέροντος οργανισμού, όσο και στα επί μέρους δομικά στοιχεία που τον απαρτίζουν.

**Εξάπλωση πυρκαγιάς μέσα στο κτίριο**

Ο έλεγχος εξάπλωσης της πυρκαγιάς μέσα στο κτίριο επιδιώκεται με το διαχωρισμό του κτιρίου σε πυροδιαμερίσματα και τη χρήση υλικών περιορισμένης αναφλεξιμότητας και καυστότητας, στα διάφορα δομικά στοιχεία και στα εσωτερικά τελειώματα. Ο διαχωρισμός ενός κτιρίου σε πυροδιαμερίσματα έχει στόχο να περιορίσει την πυρκαγιά μέσα στο χώρο που εκδηλώθηκε και να ανασχέσει την οριζόντια ή/και κατακόρυφη εξάπλωσή της στο υπόλοιπο κτίριο. Για κάθε κατηγορία κτιρίων καθορίζεται ένα μέγιστο εμβαδόν ορόφου ή ορόφων ή/και όγκου κτιρίου, πέρα από το οποίο ο όροφος ή το κτίριο υποδιαιρείται σε πυροδιαμερίσματα. Τα δομικά στοιχεία του

περιβλήματος ενός πυροδιαμερίσματος, δηλαδή οι τοίχοι, τα πατώματα και τα κουφώματα έχουν δείκτη πυραντίστασης που καθορίζεται επίσης στις ειδικές διατάξεις για κάθε χρήση κτιρίου. Επικίνδυνοι χώροι ( π.χ. λεβητοστάσια) ή τμήματα κτιρίων με υψηλό βαθμό κινδύνου από τα περιεχόμενα πρέπει υποχρεωτικά να αποτελούν πυροδιαμέρισμα, με δείκτη πυραντίστασης τον απαιτούμενο για το υπόλοιπο κτίριο και όχι μικρότερο των 60 λεπτών.

**Μετάδοση της πυρκαγιάς εκτός κτιρίου**

Η πυρκαγιά μπορεί να μεταδοθεί από ένα κτίριο στο γειτονικό, που βρίσκεται σε επαφή, δια μέσου του διαχωριστικού τοίχου, ή σ' ένα κοντινό άλλο κτίριο με ακτινοβολία από τον αντίστοιχο εξωτερικό τοίχο ή και από τη στέγη ή προς τη στέγη γειτονικού κτιρίου. Καθένας από τους δύο σε επαφή τοίχους ομόρων κτιρίων πρέπει να έχει δείκτη πυραντίστασης τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα του κτιρίου στο οποίο ανήκει.

### 5.3.2 Ενεργητική πυροπροστασία

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, κατασταλτικά ή ενεργητικά μέτρα προστασίας είναι μέτρα, εξοπλισμός και προγραμματισμένες δραστηριότητες που ενεργοποιούνται μόνο με την εμφάνιση ή κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς. Στα ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας περιλαμβάνονται τα δίκτυα πυρανίχνευσης και σήμανσης (συναγερμός) για την εμφάνιση της πυρκαγιάς, τα συστήματα καταιονισμού κατασβεστικών υλικών (νερό, αφρός, σκόνες κλπ.) και τα ειδικά κεντρικά ή τοπικά μέσα κατάσβεσης.

**Πυρανίχνευση**

Όπου επιβάλλεται από τις ειδικές διατάξεις για κάθε κατηγορία κτιρίων, γίνεται εγκατάσταση αυτόματου συστήματος ανίχνευσης της πυρκαγιάς με παροχή σημάτων συναγερμού ή και ελέγχου ή και βλάβης. Σκοπός της εγκατάστασης ενός αυτόματου συστήματος ανίχνευσης πυρκαγιάς είναι ν' ανιχνεύσει έγκαιρα την πυρκαγιά και να σημάνει συναγερμό, που δίνεται με ηχητικά ή οπτικά μέσα στην ελεγχόμενη περιοχή ή σ' ένα πίνακα ενδείξεων τοποθετημένο σε ειδικό χώρο ελέγχου.

Εκτός των ανιχνευτών πυρκαγιάς, άλλα αυτόματα μέσα πρόκλησης σημάτων είναι οι συσκευές διαπίστωσης ροής σε αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης, οι συσκευές παρακολούθησης της ετοιμότητας λειτουργίας του αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης κ.ά.

Ένα σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης πρέπει να περιλαμβάνει: πίνακα, καλωδιώσεις, ανιχνευτές, φωτεινούς επαναλήπτες, σειρήνες συναγερμού, ένδειξη ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος, εφεδρική πηγή ενέργειας. Μπορεί όμως να περιλαμβάνονται – συνδυάζονται με το σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης και οι εξής «άμεσες ενέργειες»: σύστημα ενεργοποίησης μόνιμων εγκαταστάσεων πυρόσβεσης, αυτόματο άνοιγμα παραπετασμάτων καπνού, μετακίνηση και τοποθέτηση πυροφραγμών, έλεγχος αερισμού, κλείσιμο θυρών πυρασφάλειας, διακοπή λειτουργίας ανελκυστήρων.

**Τύποι ανιχνευτών**

Οι ανιχνευτές σύμφωνα με το φαινόμενο που ανιχνεύεται χαρακτηρίζονται ως:

- ✓ **Θερμικοί:** Μπορεί να είναι είτε θερμοκρασιακοί (διεγείρονται μόλις η θερμοκρασία φθάσει μια ορισμένη οριακή τιμή), είτε ταχύρυθμοι ή θερμοδιαφορικοί (χρησιμοποιούν ως κριτήριο συναγερμού την άνοδο της θερμοκρασίας σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο).

- ✓ *Ανιχνευτές καπνού:* (Ιονισμού, φωτοηλεκτρικού τύπου, ανιχνευτές ορατού καπνού).
- ✓ *Ανιχνευτές φλόγας*

Ανιχνευτές εύφλεκτων αερίων: Η χρησιμοποίηση συστήματος ανίχνευσης αερίων έχει στόχο την έγκαιρη προειδοποίηση για την παρουσία εύφλεκτου αερίου, πριν η συγκέντρωση φτάσει στο κατώτερο όριο αναφλεξιμότητας.

#### Εγκατάσταση ανιχνευτών

Από την νομοθεσία, επιτρέπεται η αιτιολογημένη χρήση όλων των κυκλοφορούντων, σύμφωνα με εγκεκριμένες προδιαγραφές, ανιχνευτών. Τα βασικά στοιχεία της τοποθέτησης των πυρανιχνευτών είναι:

- ✓ Η κατάλληλη επιλογή του τύπου πυρανιχνευτή, ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου.
- ✓ Τα σημεία τοποθέτησης και η πυκνότητα των ανιχνευτών, το οποίο βέβαια δεύτερο στοιχείο σχετίζεται με την ευαισθησία και αξιοπιστία της εγκατάστασης πυρανίχνευσης.

#### Συναγερμός

Τα συστήματα συναγερμού αποτελούν απαραίτητο κομμάτι του συστήματος πυροπροστασίας των κτιρίων και επιβάλλεται η παρουσία τους ειδικά στους χώρους των βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Τα συστήματα συναγερμού για πυρκαγιές ανήκουν σε δύο τύπους:

- ✓ *Χειροκίνητα* συστήματα τα οποία επιτρέπουν στο άτομο που θα ανακαλύψει μια πυρκαγιά, να καλέσει αμέσως βοήθεια χειριζόμενο ένα διακόπτη από αυτούς που βρίσκονται μέσα στο κτίριο.
- ✓ *Αυτόματα* συστήματα ανίχνευσης πυρκαγιάς και κρούσης του συναγερμού χωρίς ανθρώπινη επέμβαση

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, οι συσκευές συναγερμού που εκπέμπουν ηχητικά σήματα πρέπει να έχουν τέτοια χαρακτηριστικά και να είναι κατανοητά με τέτοιο τρόπο, ώστε τα σήματα να υπερिशύουν της μέγιστης στάθμης θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και να ξεχωρίζουν από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο.

#### Χειροκίνητα ηλεκτρικά μέσα

Οι ηλεκτρικοί αγγελτήρες πυρκαγιάς πρέπει να τοποθετούνται σε προσιτά και φανερά σημεία των οδύσεων διαφυγής, σε κουτί με σταθερό γυάλινο κάλυμμα. Οι αγγελτήρες τοποθετούνται κοντά στο κλιμακοστάσιο ή στην έξοδο κινδύνου. Σε κτίρια πολυώροφα, με επαναλαμβανόμενους τυπικούς ορόφους, τοποθετούνται στις ίδιες θέσεις σε κάθε όροφο. Ο αριθμός των αγγελτήρων σε κάθε όροφο καθορίζεται από τον περιορισμό ότι, κανένα σημείο του ορόφου δεν πρέπει ν' απέχει περισσότερο από 50 μέτρα από τον αγγελτήρα.

Η πίεση του ηλεκτρικού κουμπιού μετά από σπάσιμο του καλύμματος ενεργοποιεί σειρήνα συναγερμού που είναι συνδεδεμένη με το κύκλωμα.

#### Αυτόματα μέσα

Τα αυτόματα μέσα πρόκλησης συναγερμού που αναφέρθηκαν στην παράγραφο για τους ανιχνευτές, ενεργοποιούνται με την εμφάνιση πυρκαγιάς ή την πρόκληση βλάβης στο αντίστοιχο σύστημα και μεταδίδουν ηχητικά σήματα με σειρήνες συναγερμού.

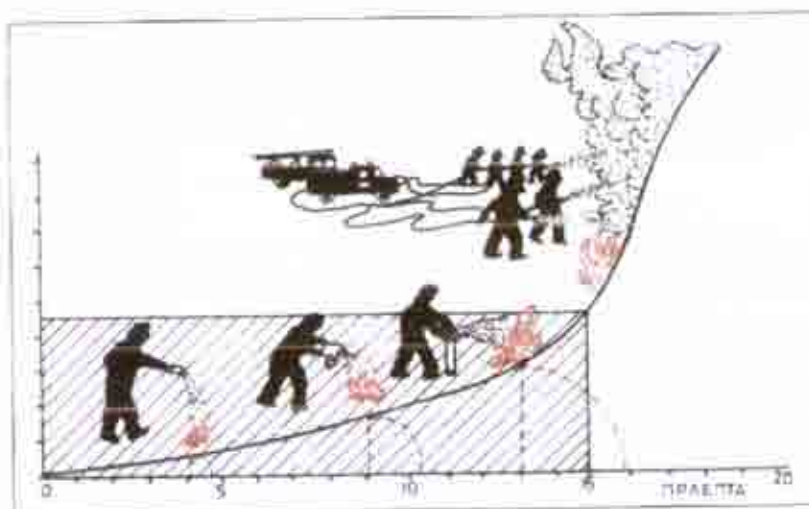
Όπου από ειδικές διατάξεις απαιτείται η αυτόματη ειδοποίηση της πυροσβεστικής υπηρεσίας, πρέπει το σύστημα ανίχνευσης πυρκαγιάς να προβλέπει αυτόματη διαβίβαση του σήματος συναγερμού στον πλησιέστερο πυροσβεστικό σταθμό.

### Πυρόσβεση

#### Βασικές αρχές πυρόσβεσης:

Η πυροσβεστική επέμβαση στο ξεκίνημα μιας φωτιάς είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική. Στα πρώτα λεπτά μιας πυρκαγιάς αρκεί «ένας κουβάς νερό» ή ένας μικρός φορητός πυροσβεστήρας για να αποτραπεί μια δαπανηρή και πολύ δύσκολη προσπάθεια με μεγάλη πιθανότητα σοβαρών επιπτώσεων.

Όπως αναφέρθηκε, υπάρχουν τέσσερις απαραίτητες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη μιας πυρκαγιάς οι οποίες αποτελούν τη λεγόμενη «πυραμίδα της φωτιάς» (θερμοκρασία, καύσιμο, οξυγόνο, ελεύθερες ρίζες). Η εξουδετέρωση ενός ή περισσότερων από αυτούς τους παράγοντες μπορεί να καταστείλει μια πυρκαγιά.



Σχήμα 5.3.1

Με βάση τα παραπάνω, οι βασικές αρχές πυρόσβεσης είναι οι ακόλουθες:

- ✓ Αραιώση, δηλαδή μείωση της πυκνότητας συγκέντρωσης του υλικού ανάφλεξης, στην περιοχή που εξελίσσεται η πυρκαγιά. Το φαινόμενο της αραιώσης σπανίως επιτυγχάνεται με κατασβεστικά μέσα. Συνήθως οφείλεται σε διαδικασίες έγκαιρης απομάκρυνσης υλικών, που δεν έχουν ακόμα αναφλεγεί.
- ✓ Τοπική ψύξη, που βασίζεται στην αφαίρεση ποσοτήτων θερμότητας από την εστία πυρκαγιάς, με ρυθμό ταχύτερο από το ρυθμό παραγωγής τους, ώστε λόγω μείωσης της θερμοκρασίας να διακοπεί η καύση. Η ψυκτική επίδραση των μέσων κατάσβεσης στηρίζεται κυρίως σε διαδικασίες που αφορούν σημαντικά ποσά θερμότητας, όπως είναι η εξάτμιση και η ατμοποίηση.
- ✓ Απόπνιξη, που στηρίζεται στη διαπίστωση, ότι οι περισσότερες φωτιές σβήνουν όταν στην περιοχή της εστίας μειωθεί η περιεκτικότητα του αέρα σε οξυγόνο κατά 30% περίπου. Η τοπική αυτή μείωση της περιεκτικότητας σε οξυγόνο μπορεί να επιτευχθεί με διαδικασία αραιώσης, λόγω αυξημένης παρουσίας ή προσθήκης αδρανών (ως προς την καύση)

αερίων, συνήθως μονοξειδίου του άνθρακα (CO). Η μέθοδος της «απόπνιξης» βρίσκει εφαρμογή κυρίως σε κλειστούς χώρους ή όταν υπάρχει δυνατότητα να καλυφθεί ολόκληρη η φλεγόμενη περιοχή έστω πρόσκαιρα, από άκαυστο κάλυμμα ή από το κατασβεστικό μέσο. Για την κάλυψη της φλεγόμενης περιοχής, μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα πυρίμαχα μέσα ή συνηθέστερα αφρός ή άκαυστες ουσίες που δημιουργούν «κρούστα και εμποδίζουν το οξυγόνο να συντηρήσει την καύση.

- ✓ Καταλυτική κατάσβεση, που στηρίζεται στη διαπίστωση ότι η διαδικασία εξέλιξης του φαινομένου της καύσης προϋποθέτει συνεχείς (αλυσιδωτές) αντιδράσεις. Αν αυτές οι αντιδράσεις επιβραδυνθούν αρκετά και τελικά διακοπούν, επιτυγχάνεται κατάσβεση. Για να επιτευχθούν οι πυροσβεστικές δράσεις που ήδη αναφέρθηκαν πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα υλικά και βέβαια ο απαραίτητος εξοπλισμός.

Η επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού (κατασβεστικά μέσα – μέσα πυρόσβεσης) έχει μεγάλη σημασία για την προστασία των ανθρώπων και του κτιρίου όσον αφορά στην καταπολέμηση μιας πυρκαγιάς. Η επιλογή αυτή πρέπει να βασίζεται στο είδος και τις ποσότητες των υλικών που υπάρχουν σε ένα χώρο εργασίας. Εκτός από τις απαιτήσεις της ελληνικής νομοθεσίας, για τον πυροσβεστικό εξοπλισμό υπάρχουν και ακολουθούντα ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα.

#### *Κινητά συστήματα και βασικός εξοπλισμός πυρόσβεσης:*

- ✓ Οι πυροσβεστήρες ανάλογα με το περιεχόμενο κατασβεστικό υλικό τους χαρακτηρίζονται: νερού, ξηρής ή χημικής σκόνης, διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), μηχανικού αφρού, αερίων υδρογονανθράκων κλπ. Ανάλογα με το μέγεθος τους ταξινομούνται σε: φορητούς πυροσβεστήρες, τροχήλατους πυροσβεστήρες εγκατεστημένους πάνω σε δίτροχο φορείο και δυνατότητα μεταφοράς τους από ένα άτομο, ρυμουλκούμενους πυροσβεστήρες, κλπ. Σε πινακίδα που βρίσκεται στο σώμα του πυροσβεστήρα αναγράφονται το είδος τους, οι κατηγορίες πυρκαγιάς για τις οποίες είναι κατάλληλος, η κατασβεστική του ικανότητα για τις διάφορες κατηγορίες πυρκαγιών, η καταλληλότητα ή μη για χώρους με τάση. Επίσης, οι πυροσβεστήρες θα πρέπει να συντηρούνται κάθε χρόνο σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές όπως αυτές ορίζονται από τις ισχύουσες διατάξεις, κάθε 5 έτη να περνούν τεστ υδραυλικών δοκιμών και να αναγομώνονται αμέσως μετά τη χρήση τους. Από την 30ή/5/2002 όλοι οι πυροσβεστήρες θα πρέπει να φέρουν την ένδειξη CE ανεξίτηλα και να συνοδεύονται με πιστοποιητικά EN3 και 97/23/EE. Τέλος, ανάλογα με τον τύπο του πυροσβεστήρα, υπάρχουν προδιαγραφές για την ελάχιστη απόσταση εκτόξευσης.
- ✓ Μία σειρά από εργαλεία και εξαρτήματα υποβοηθούν έμμεσα την κατάσβεση πυρκαγιών. Τέτοια είναι βαρέλια με νερό ή άμμο, πυρίμαχα υφάσματα, χωρίσματα, στολές κλπ., φτυάρια, πυροσβεστικά τσεκούρια, σκάλες, γάντια, μάσκες κ.ά.

#### *Εγκαταστάσεις πυρόσβεσης:*

Η χρησιμοποίηση των πυροσβεστήρων χαρακτηρίζεται από χρονικό και ποσοτικό, άρα η παρουσία τους παίζει ρόλο πρώτων βοηθειών. Με την επέκταση της και για πλήρη αντιμετώπισή της, χρησιμοποιούνται μόνιμα,

σταθερά συστήματα, που τα χρονικά και ποσοτικά τους όρια είναι συντριπτικά μεγαλύτερα από αυτά των φορητών μέσων πυρόσβεσης.

- ✓ Μόνιμες εγκαταστάσεις πυρόσβεσης με νερό (μόνιμο πυροσβεστικό σύστημα νερού, μόνιμο σύστημα αυτόματου καταιονισμού νερού-SPRINKLER, δίκτυο αυτόματων συστημάτων τεχνητής ομίχλης).
- ✓ Μόνιμο σύστημα καταιονισμού με CO<sub>2</sub>.
- ✓ Μόνιμο σύστημα αφρού: οι κυριότεροι τύποι αεραφρών είναι αφρός πρωτεΐνης, φλουοπρωτεΐνης, ειδικοί τύποι (μέσης, μεγάλης διόγκωσης) αφρός τύπου AFFF, αφρός αλκοολικού τύπου.
- ✓ Μόνιμο σύστημα με σκόνης.
- ✓ Μόνιμο σύστημα εναλλακτικών αέριων παραγόντων (συστήματα αδρανούς αέριου ή συστήματα αέριων αλογονανθράκων).

Όπου απαιτείται από τις ειδικές διατάξεις, εγκαθίσταται αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης. Το αυτόματο σύστημα καταιονητήρων (SPRINKLER) εγκαθίσταται κατόπιν μελέτης, σύμφωνα με το παράρτημα Γ της πυροσβεστικής διάταξης 3/81 «Βασικά στοιχεία εγκαταστάσεων αυτομάτου συστήματος καταιονισμού ύδατος».

Ανάλογα με το ειδικό χαρακτηριστικό των καυσίμων υλικών των χώρων, τοποθετούνται και άλλα αυτόματα συστήματα πυρόσβεσης με διοξειδίο του άνθρακα, ξηρή σκόνη, αφρό, αλογονούχες ενώσεις κλπ. Όταν μερικές από τις παραπάνω ουσίες είναι επικίνδυνες για την υγεία των ατόμων (τοξικές, ασφυξιγόνες, κλπ.) επιβάλλεται η λήψη ειδικών μέτρων προστασίας, όπως: κατάλληλη σήμανση, αυτόματο σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, γραπτές οδηγίες για τους κινδύνους αναρτημένες σε εμφανή σημεία, καθώς και ορισμένες αναπνευστικές συσκευές για τα μέλη της Ομάδας Πυρασφάλειας.

Όπου από τις ειδικές διατάξεις απαιτείται εγκατάσταση αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης είναι υποχρεωτική και η εγκατάσταση χειροκίνητων αγγελτήρων πυρκαγιάς.

Για τα κτίρια ύψους μεγαλύτερου των 28 μέτρων ή όπου από τις ειδικές διατάξεις απαιτείται, εγκαθίστανται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο.

#### Σήμανση πυροσβεστικού εξοπλισμού

Με βάση το Π.Δ 105/95 «Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ», ο πυροσβεστικός εξοπλισμός πρέπει να σημειωθεί κατάλληλα ώστε να είναι εύκολο να εντοπισθεί σε περίπτωση ανάγκης.



Σχήμα 5.3.2



Σχήμα 5.3.3



Σχήμα 5.3.4



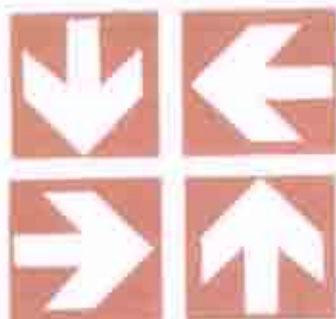
Σχήμα 5.3.5

Σχήμα 5.3.2: Πυροσβεστική μάνικα

Σχήμα 5.3.3: Σκάλα

Σχήμα 5.3.4: Τηλέφωνο για την καταπολέμηση πυρκαγιών

Σχήμα 5.3.5: Πυροσβεστήρας



Σχήμα 5.3.6: Κατεύθυνση που πρέπει να ακολουθεί

### Υλικά κατάσβεσης

Τα βασικότερα υλικά κατάσβεσης τα οποία χρησιμοποιούνται στην προσπάθεια αντιμετώπισης των πυρκαγιών είναι:

- ✓ Νερό: η κατασβεστική του ικανότητα βασίζεται στην ιδιότητα του να απορροφά σημαντικά ποσά θερμότητας από την εστία φωτιάς, οπότε και ατμοποιείται. Ταυτόχρονα, απομονώνει θερμικά όλη την περιοχή της εστίας. Το εκτοξευμένο νερό πρέπει να έρχεται σε επαφή με τα αντικείμενα στις περιοχές που καίγονται. Το νερό σαν κατασβεστικό μέσο, μπορεί να είναι επικίνδυνο στις ακόλουθες περιπτώσεις (ενδεικτικά).
  - Κοντά σε δίκτυα, μηχανήματα ή εγκαταστάσεις με ηλεκτρική τάση (κίνδυνος ηλεκτροπληξίας)
  - Όταν στην εστία της φωτιάς υπάρχουν πυρωμένα μέταλλα μεγάλης επιφάνειας.
  - Όταν η εστία έχει θερμοκρασία πολύ μεγάλη (1300 °C και άνω). Σε αυτές τις περιπτώσεις η πυρόσβεση αρχίζει με προσβολή – ψύξη της περιμέτρου της εστίας και βαθμιαία διείσδυση προς το κέντρο της παράλληλα με την ταυτόχρονη πρόοδο της ψύξης.
  - Όταν εκτοξεύεται νερό σε υλικά που διογκώνονται πολύ ή συγκρατούν το νερό (βαμβάκι, καπνός, κ.ά.) ανακλύπουν άλλοι κίνδυνοι όπως κατάρρευση οικημάτων, κλπ.
  - Στην κατάσβεση πυρωμένων ανθράκων γιατί παράγονται σημαντικές ποσότητες μονοξειδίου του άνθρακα
  - Όταν ρίχνεται συμπαγής βολή νερού σε καιγόμενα ή υπέρθερμα λάδια ή μαζούτ, απαιτείται μεγάλη προσοχή, γιατί υπάρχει κίνδυνος να παρατηρηθεί αναβρασμός και να εκσφεντονιστούν φλεγόμενες σταγόνες ή μικροποσότητες καιγόμενων υλικών σε αρκετή απόσταση (κίνδυνος επέκτασης της φωτιάς).
  - Το νερό δεν σβήνει φωτιές φωσφόρου, θειαφιού, ναφθαλίνης, καμφοράς, εύφλεκτων κινηματογραφικών ταινιών και γενικά υλών που περιέχουν περίσσεια οξυγόνου (π.χ. υπεροξειδία). Επίσης όταν εκτοξεύεται με την μορφή συμπαγούς βολής, δεν σβήνει, αλλά αντίθετα επεκτείνει, φωτιές πετρελαιοειδών και υγρών που επιπλέουν στο νερό (είναι μικρότερου ειδικού βάρους απ' το νερό).



Στους χώρους στους οποίους απαγορεύεται η κατάσβεση με νερό, θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη σήμανση.



Σχήμα 5.3.7: Απαγορεύεται η κατάσβεση με νερό

- ✓ Διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ): Η κατασβεστική του δράση οφείλεται στην αραιώση του αέρα και του οξυγόνου της καύσης. Χρησιμοποιείται με επιτυχία σαν κατασβεστικό υλικό αδρανές, μη αγώγιμο ηλεκτρικά και «καθαρό» επειδή δεν αφήνει κατάλοιπα μετά την χρήση του.

Χρησιμοποιείται ιδιαίτερα σε χώρους που περιέχουν υγρά ή αέρια καύσιμα, χώρους ηλεκτρικών συσκευών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Η χρησιμοποίηση  $\text{CO}_2$  δεν αποτελεί σωστή επιλογή για την κατάσβεση πυρκαγιών σε υλικά στη χημική σύσταση των οποίων περιέχεται επαρκές για την καύση τους οξυγόνο. Δεν είναι επίσης κατάλληλο για καιγόμενα μέταλλα. Το  $\text{CO}_2$  αν και δεν είναι τοξικό, σε υψηλές συγκεντρώσεις που είναι αναγκαίες για την κατάσβεση πυρκαγιάς, είναι επικίνδυνο για τους ανθρώπους (κίνδυνος ασφυξίας). Εξαιτίας αυτού, τα συστήματα ολικής κατάκλισης με  $\text{CO}_2$  δεν θα πρέπει να είναι αυτόματης λειτουργίας όταν προορίζονται για χώρους στους οποίους βρίσκονται άνθρωποι. Όταν χρησιμοποιείται για πυροπροστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, οι ελάχιστες αποστάσεις του ακροφυσίου βολής από ηλεκτροφόρες περιοχές ή αγωγούς καθορίζονται με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές (π.χ. πρότυπο NFPA). Κατά τη χρήση πυροσβεστήρων προφύλαξη πρέπει να ληφθεί, ώστε να αποφευχθεί η επαφή με στερεό  $\text{CO}_2$  που ίσως δημιουργηθεί και με κάθε κρύο τμήμα του σωλήνα και της χοάνης εκροής για να μην επέλθει έγκαυμα από το ψύχος.

- ✓ Ξηρές ή χημικές σκόνης: Η κατασβεστική τους ικανότητα βασίζεται στη δυνατότητα επέμβασης στην αλυσίδα της φωτιάς. Υπάρχουν διάφορα είδη ξηρής σκόνης κατάλληλα για διαφορετικές πυρκαγιές (ανάλογα με τα καύσιμα υλικά).
- ✓ Προσφέρονται για κατασβέσεις σε περιβάλλον υψηλών τάσεων, αν και έχουν το μειονέκτημα ότι τα κατάλοιπα της σκόνης μπορεί να προκαλέσουν μεγάλες ζημιές σε εγκαταστάσεις και να αποτελέσουν επικίνδυνους ρυπαντές.
- ✓ Αεραφρός κατάσβεσης, AFFF: Οι βασικοί τρόποι με τους οποίους δρα ως κατασβεστικό μέσο είναι με το «πνίξιμο της φλόγας», καθώς την καλύπτει και την απομονώνει από το οξυγόνο του αέρα και με την ψύξη της φλεγόμενης επιφάνειας λόγω της βαθμιαίας αποβολής και εξάτμισης του νερού από τον αφρό.
  - Αφροί κατάσβεσης: Συνήθως για την κατάσβεση της πυρκαγιάς σε πετρελαιοειδή, λάδια, χρώματα, διαλυτικά κ.ά. χρησιμοποιείται

αφροποιητικό υγρό το οποίο αποτελείται από νερό και ειδικό αφρογόνο υγρό σε κατάλληλη αναλογία.

- Ελαφρύ νερό (AFFF ή Light water): είναι ένας φθοριωμένος συνθετικός αφρός που παράγεται από ανάμιξη συνθετικού υγρού με γλυκό ή θαλασσινό νερό σε κατάλληλη αναλογία. Αυτό σχηματίζει μία υδάτινη μεμβράνη πάνω στην επιφάνεια φλεγόμενων υγρών ή επιφανειών περιβάλλοντος.
- ✓ Αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες (Halons): Η κατασβεστική τους δράση στηρίζεται στην αντικαταλυτική επέμβαση στις αλυσίδες της καύσης. Ακολουθώντας τις επιστημονικές αποδείξεις για την καταστροφή του στρώματος όζοντος της στρατόσφαιρας, 120 χώρες συμφώνησαν την άμεση κατάργηση των χημικών ουσιών που βαρύνονται γι' αυτή την καταστροφή. Τα Halons έχουν το μεγαλύτερο Δυναμικό Καταστροφής Οζοντος (Ozone Depleting Potential – ODP) και κατά συνέπεια ήταν τα πρώτα που έπρεπε να καταργηθούν (ορίσθηκε ως ημερομηνία παύσης παραγωγής η 31<sup>η</sup>/12/1993). Οι χρήστες Halons έχουν να λάβουν υπόψη τους αρκετές εναλλακτικές επιλογές.
- ✓ Εναλλακτικοί Αέριοι Παράγοντες: Κατατάσσονται σε 2 κατηγορίες (1) Συστήματα αδρανούς αερίου: Τα αδρανή αέρια είναι καθαροί κατασβεστική παράγοντες ηλεκτρικά μη-αγώγιμοι. Αδρανές αέριο το Άζωτο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μόνο του, αλλά επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μίγματα αερίων τα κύρια συστατικά των οποίων είναι το Άζωτο και το Αργό. Χώροι όπου τα συστήματα αδρανών αερίων θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια πιθανή λύση, συμπεριλαμβάνουν τηλεπικοινωνιακές εγκαταστάσεις, χώρους Η/Υ, χώρους αποθήκευσης-φύλαξης αρχείων, περιοχές εύφλεκτων υγρών, θαλάμους μετασχηματιστών/ διακοπών κ.α. (2) Συστήματα Αερίων Αλογονανθράκων: Ένας αριθμός κατασβεστικών αερίων αλογονανθράκων με πολύ χαμηλό ή μηδενικό ODP, έχουν αναπτυχθεί τελευταία (π.χ. περφοροβουτάνιο, επταφθοροπροπάνιο κλπ.). Περιοχές εφαρμογής των νέων κατασβεστικών αερίων αλογονανθράκων μπορεί να είναι εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών και Η/Υ, θάλαμοι ελέγχου, χώροι μετασχηματιστών / διακοπών, χώροι αποθήκευσης-φύλαξης αρχείων, επικίνδυνα εύφλεκτα υγρά, κ.ά.

#### Κατηγορίες πυρκαγιών

Ανάλογα με το είδος καυσίμου, υπάρχουν τέσσερις βασικές κατηγορίες πυρκαγιών που παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ	ΚΑΙΓΟΜΕΝΑ ΕΙΔΗ
A	Συνήθη καιγόμενα υλικά (ξύλο, χαρτί, άχυρο, υφάσματα, ελαστικό, διάφορα πλαστικά, κ.ά.)
B	Εύφλεκτα υγρά (πετρελαιοειδή, διαλύτες, κλπ.)
C	Αέρια καύσιμα (μεθάνιο, προπάνιο, βουτάνιο, ασετιλίνη, υδρογόνο κλπ.)
D	Μέταλλα (νάτριο, κάλιο, μαγνήσιο, κλπ.)

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι στην κατηγοριοποίηση των πυρκαγιών μέχρι πρόσφατα υπήρχε και η κατηγορία E, για πυρκαγιές πάνω ή κοντά σε ηλεκτρικές συσκευές ή εγκαταστάσεις, που βρίσκονται υπό τάση. Σύμφωνα όμως με την κατηγοριοποίηση που ισχύει με βάση τα ευρωπαϊκά πρότυπα, δεν υπάρχει πλέον η ένδειξη E. Σε κάθε περίπτωση, σε κάθε μέσο πυρόσβεσης πρέπει να αναγράφεται το αν είναι κατάλληλο ή όχι για χώρους με τάση (π.χ. γι' αυτού του είδους τις πυρκαγιές χρησιμοποιούνται CO<sub>2</sub>, κατάλληλη ξηρή σκόνη κλπ.).

#### Γενικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας

Στη συνέχεια αναφέρουμε ενδεικτικά ορισμένα γενικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας για τους χώρους εργασίας.

- ✓ Συνεχής καθαρισμός όλων των διαμερισμάτων, γραφείων, διαδρόμων, προαυλίων, αποθηκών κλπ. της επιχείρησης και άμεση απομάκρυνση των άχρηστων υλικών που μπορούν να αναφλεγούν (π.χ. υλικά αποσυσκευασίας)
- ✓ Τήρηση διόδων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για την διευκόλυνση επέμβασης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς σ' αυτά.
- ✓ Επαρκής και συχνός αερισμός (φυσικός ή τεχνητός) των χώρων αποθήκευσης (αποφυγή δημιουργίας αναφλέξιμου μίγματος), ιδιαίτερα σε περιπτώσεις εύφλεκτων ή πολύ εύφλεκτων υλικών.
- ✓ Αποφυγή άστοχων πράξεων που ενδέχεται να δημιουργήσουν πυρκαγιά (π.χ. χρήση γυμνής φλόγας) – απαγόρευση καπνίσματος σε επικίνδυνους χώρους.
- ✓ Δημιουργία σε κατάλληλες θέσεις πυροσβεστικών σημείων. Αυτά θα περιλαμβάνουν κατάλληλους για τους κινδύνους του εργασιακού χώρου πυροσβεστήρες, διάφορα εργαλεία κ.λ.π..
- ✓ Τακτική επιθεώρηση και καλή συντήρηση θερμικών, χημικών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων και συσκευών, σύμφωνα με τους υπάρχοντες κανονισμούς. Επιθεώρηση μετά το τέλος των εργασιών.
- ✓ Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τρόπους ενέργειας του προσωπικού της επιχείρησης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.
- ✓ Σήμανση θέσης πυροσβεστικών υλικών και μέσων, οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.
- ✓ Σήμανση επικίνδυνων υλικών και χώρων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>: ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

### 6.1 Εισαγωγή

Οι εργαζόμενοι λόγω της φύσης και του είδους της εργασίας τους, σε πολλές περιπτώσεις αναγκάζονται να παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα σε επιβαρνημένο περιβάλλον εργασίας. Ο χρόνος παραμονής σε αυτό το περιβάλλον, το είδος και το ύψος της επιβάρυνσης τους, οι πιθανές παθήσεις που ίσως προϋπάρχουν στον εργαζόμενο, είναι οι παράμετροι που συντελούν στην επιβάρυνση της υγείας και πιθανόν στην εκδήλωση κάποιας επαγγελματικής ασθένειας. Το περιβάλλον εργασίας, επιβαρύνεται από χημικούς παράγοντες (διάφορες χημικές ουσίες), φυσικούς παράγοντες (θόρυβος, κραδασμοί, ακτινοβολίες, θερμοκρασία κ.λ.π.) και βιολογικούς παράγοντες (διάφορα μικρόβια κ.λ.π.). Στους παραπάνω πρέπει να προστεθούν και άλλοι παράμετροι της εργασίας και των εργασιακών σχέσεων, που επηρεάζουν το περιβάλλον εργασίας και πιθανόν να αποτελούν αιτίες για την επιβάρυνση της υγείας του εργαζομένου. Τέτοιοι παράμετροι είναι, η απειλή της ανεργίας, το επίπεδο των αμοιβών, η συμπεριφορά των προϊσταμένων, οι σχέσεις μεταξύ των εργαζομένων, το άγχος κατά την εργασία, οι εργονομικές διευθετήσεις των χώρων και των θέσεων εργασίας κ.λ.π.



Στην χώρα μας δεν υπάρχουν αξιόπιστα στατιστικά για τους εργαζόμενους, που επιβαρύνονται με επαγγελματικές ασθένειες. Το Ι.Κ.Α. κάθε χρόνο συνταξιοδοτεί πρόωρα, περίπου 10.000 – 11.000 εργαζόμενους, για λόγους υγείας με το αιτιολογικό της κοινής νόσου. Τα στοιχεία από τις χώρες της Ε.Ε. είναι διαφορετικά, π.χ. στην Δανία, που έχει περίπου τον ίδιο πληθυσμό με την χώρα μας το 1987 αναγνωρίστηκε ότι πάσχουν από επαγγελματικές ασθένειες, σε 10.000 περίπου εργαζόμενους. Μπορούμε να

δεχθούμε, ότι η επαγγελματική ασθένεια είναι η συνέπεια μιας περισσότερο ή λιγότερο παρατεταμένης έκθεσης σε κάποιο κίνδυνο, που παρουσιάζεται κατά την συνήθη εκτέλεση της εργασίας.

## 6.2 Ονομαστικά οι επαγγελματικές ασθένειες

Οι ασθένειες αυτές, αφορούν μόνο τους ασφαλισμένους στο Ι.Κ.Α. και παρουσιάζονται ονομαστικά στην συνέχεια:

1. Επαγγελματικό άσθμα και μορφές άσθματος
2. Μυοσκελετικές παθήσεις
3. Τηλεεργασία
4. Νικέλιο
5. Κύρια ερεθιστικά του δέρματος
6. Μόλυβδος
7. Χρόνια δηλητηρίαση
8. Πνευμοκονίαση
9. Τοξικές χημικές πνευμονίες
10. Βηρυλλίωση
11. Αμιάντωση
12. Ακτινοβολία
13. Αμιάντος
14. Μέταλλα
15. Πυριτίαση
16. Υψηλή θερμοκρασία
17. Επαγγελματικός καρκίνος
18. Μηχανικές δονήσεις

## 6.3 Επαγγελματικό άσθμα

Για το άσθμα δεν υπάρχει γενικά αποδεκτός ορισμός αλλά θα μπορούσε να ορισθεί ως η λειτουργική εκείνη ανωμαλία, η οποία χαρακτηρίζεται από μερική απόφραξη των αεροφόρων οδών, με κυμαινόμενη βαρύτητα. Είναι αναστρέψιμη αυτόματα ή μετά από θεραπεία και δεν οφείλεται σε καρδιαγγειακή αιτία. Το άσθμα διαιρείται σε δύο υποομάδες το εξωγενές άσθμα, που οφείλεται σε ειδικά εξωτερικά αλλεργιογόνα, και το κρυπτογενές ή ενδογενές άσθμα, το οποίο δεν οφείλεται σε εξωγενείς παράγοντες. Δεν είναι εύκολο να καθοριστεί ο επιπολασμός του επαγγελματικού άσθματος, εξαρτάται από τον τόπο, το είδος της απασχόλησης και τον αριθμό των εκτεθειμένων ατόμων. Εκτιμάται χονδρικά ότι περίπου το 2 % του βρογχικού άσθματος είναι επαγγελματικό.

Τα ατοπικά άτομα αναπτύσσουν αλλεργία ευκολότερα από τα μη ατοπικά μετά από μικρές περιόδους έκθεσης και σε χαμηλές συγκεντρώσεις επιβλαβών παραγόντων. Ως ατοπία ορίζεται η ικανότητα παραγωγής IgE αντισωμάτων μετά από επαφή με κοινά αλλεργιογόνα του περιβάλλοντος, τα οποία απαντώνται στην καθημερινή ζωή. Η ατοπία ταυτοποιείται με δερματικές δοκιμασίες και υπολογίζεται ότι αφορά το 25 – 35 % μη επιλεγμένου πληθυσμού. Σε μερικές βιομηχανίες υπάρχει αυξημένος κίνδυνος ευαισθητοποίησης σε ατοπικούς εργαζόμενους. Η αλλεργική αντίδραση δεν εμφανίζεται με την πρώτη έκθεση ενός ατόμου σε επιβλαβείς παράγοντες, ο

λανθάνων χρόνος μέχρι την εμφάνιση ευαισθητοποίησης κυμαίνεται από λίγες εβδομάδες μέχρι και πολλά χρόνια. Σε μερικές απασχολήσεις η ευαισθητοποίηση εμφανίζεται μεταξύ 1 – 3 χρόνια. Όταν υπάρχει εργασιακή εναλλαγή, πιο συχνά τότε έχει παρατηρηθεί ότι μειώνεται η συχνότητα ευαισθητοποίησης.

#### Μορφές άσθματος

- ✓ Άμεσο: Τυπικά εμφανίζεται μετά από μερικά λεπτά έκθεσης ή μετά από κάποια δοκιμασία πρόκλησης, φθάνει το μέγιστο των εκδηλώσεων του σε 10 – 20 λεπτά και αποδράμει μετά από 1,30 έως 2 ώρες.
- ✓ Επιβραδυνόμενο: Εμφανίζεται με διαφορετικούς τρόπους. Συχνότερα αρχίζει μερικές ώρες μετά την έκθεση, φθάνει το μέγιστο μετά 4 – 8 ώρες και αποδράμει μέσα σε 24 ώρες. Είναι δυνατόν όμως να αρχίζει και μέσα σε μία ώρα και να αποδράμει σε 3 – 4 ώρες (ενδιάμεσο). Επίσης ένας άλλος τρόπος είναι να εκδηλώνεται τις πρώτες ώρες του πρωινού με τάση σε μερικές περιπτώσεις να επανεμφανίζεται περίπου κατά τον ίδιο χρόνο σε διαδοχικές νύχτες μετά από μια έκθεση σε επιβλαβείς παράγοντες (επαναλαμβανόμενο – επιβραδυνόμενο άσθμα) θα πρέπει να σημειωθεί ότι η συρίπτουσα αναπνοή παρουσιάζεται σε ελαφρά μορφή ή και απουσιάζει τελείως, έτσι σε πολλές περιπτώσεις τα συμπτώματα είναι βήχας λίγη κίτρινωπή απόχρεμψη και ελαφρά δύσπνοια. Σε άλλες περιπτώσεις τα συμπτώματα μοιάζουν με εκείνα της γρίπης με πυρετό.
- ✓ Διπλό (ή μικτό) άσθμα: Χαρακτηρίζεται από την παρουσία και των δύο μορφών, άμεσου και επιβραδυνόμενου άσθματος. Δεν είναι όμως βέβαιο σε ποια έκταση εμφανίζεται η διπλή μορφή σε κανονικές συνθήκες εργασίας. Όλες αυτές οι μορφές του άσθματος παρουσιάζονται με διάφορες παραλλαγές σε ένα ή σε πολλά άτομα, τα οποία είναι εκτεθειμένα στον ίδιο αλλεργιογόνο. Η εμφάνιση μιας άμεσης αντίδρασης μέσα σε λίγα λεπτά κατά την χρησιμοποίηση κάποιας ουσίας στην εργασία και η ταχεία αποδρομή των συμπτωμάτων, όταν διακοπεί η έκθεση είναι ισχυρές αποδείξεις για να χαρακτηριστεί ένα άσθμα ως επαγγελματικό. Όταν όμως ένα επιβραδυνόμενο άσθμα αρχίζει κατά την νύχτα, ειδικά όταν είναι επαναλαμβανόμενο ή συνεχίζεται μέσα στα Σαββατοκύριακα, τότε θα πρέπει να θεωρηθεί ως μη επαγγελματικό. Επίσης, όταν παρατηρείται δύσπνοια χωρίς συρίπτουσα αναπνοή αρκετές μέρες μετά την απομάκρυνση από την εργασία ή κατά τις διακοπές, τότε θα πρέπει να σχετίζεται με τις συνθήκες εργασίας. Ακόμη είναι γνωστό ότι οι ασθματικές κρίσεις σε άτομα με επαγγελματικό άσθμα εκδηλώνονται συχνά από άλλες αιτίες, όπως είναι η σωματική άσκηση και οι φλεγμονές των ανωτέρων αειφόρων οδών.

#### 6.4 Μυοσκελετικές παθήσεις

Οι μυοσκελετικές παθήσεις καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα διαταραχών της υγείας των εργαζομένων. Οι κυριότερες εκδηλώσεις αφορούν κακώσεις λόγω επαναλαμβανόμενης καταπόνησης σε όλα τα τμήματα της σπονδυλικής στήλης (αυχένα, ράχη) καθώς και παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος των άνω και κάτω άκρων συμπεριλαμβανομένων των ώμων, των καρπών, των αγκώνων και των γονάτων.

Ο όρος κάκωση λόγω επαναλαμβανόμενης καταπόνησης χρησιμοποιείται ευρέως, χωρίς ωστόσο να έχει συμφωνηθεί καθολικά, για να δηλώσει τις μυοσκελετικές παθήσεις που οφείλονται στην εργασία.

Συγχρόνως ο όρος αποδίδει επακριβώς τόσο τους παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς αυτών των παθήσεων που μπορεί να προκληθούν, από εργασίες που απαιτούν επίμονες στάσεις του σώματος και έντονα επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή γίνονται με εξαιρετικά γρήγορο ρυθμό, όσο και την γενεσιουργό αιτία που δεν είναι άλλη από την επαγγελματική έκθεση στους βλαπτικούς παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος. Οι μυοσκελετικές παθήσεις αποτελούν την επικρατέστερη μορφή χρόνιων παθήσεων σε ανεπτυγμένες χώρες. Σύμφωνα με επιδημιολογικές μελέτες αφορούν το 20 με 40 % του πληθυσμού ηλικίας από 16 ετών και πάνω. Το μέγεθος του προβλήματος προβλέπεται να αυξηθεί, καθώς οι εργαζόμενοι εκτίθενται περισσότερο σε παράγοντες κινδύνου που συντελούν στην ανάπτυξη μυοσκελετικών παθήσεων. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία στις σκανδιναβικές και τις κάτω χώρες, υπολογίζεται ότι το κόστος των ΜΣΠ από την εργασία αντιστοιχεί σε ποσοστό μεταξύ 0,5 και 2 % του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος.

Ομάδες υψηλού κινδύνου:

Οι ΜΣΠ εκδηλώνονται σε όλες τις μορφές και σε όλους τους κλάδους απασχόλησης.

- ✓ Γεωργία, δασοκομία και αλιεία
- ✓ Βιομηχανία, εξορυκτική βιομηχανία
- ✓ Χειριστές μηχανών, τεχνίτες, ράφτες
- ✓ Κατασκευές, χονδρικό και λιανικό εμπόριο
- ✓ Ξενοδοχειακές υπηρεσίες, εστίαση και τροφοδοσία
- ✓ Γραμματείς, δακτυλογράφοι
- ✓ Φορτωτές και εκφορτωτές.

Οι πιθανότητες να εκδηλώσει ένας εργαζόμενος ΜΣΠ αυξάνονται από παράγοντες ή συνδυασμούς παραγόντων όπως η χειρονακτική μεταφορά φορτίων, η έλλειψη κίνησης, οι επίμονες και οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις καθώς και η έκθεση σε δονήσεις και κραδασμούς. Η εμφάνιση αυτών των παθήσεων συνδέεται άμεσα με το είδος και την μορφή της εργασίας που επιτελείται. Η γυναικεία εργασία δεν εξαντλείται μόνο στην διπλή εργασιακή ημέρα αλλά χαρακτηρίζεται και από συγκεκριμένες παραγωγικές δραστηριότητες που θέτουν τις γυναίκες σε μεγαλύτερο κίνδυνο να εμφανίσουν μυοσκελετικές παθήσεις.

Παθολογικές εκδηλώσεις:

Η οσφυαλγία γνωστή από την εποχή του Ιπποκράτη, έχει πάρει σήμερα επιδημικές διαστάσεις στις βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής καθώς και η σημερινή δομή της παραγωγικής διαδικασίας που οδηγεί στην αναγκαστική προσαρμογή του ανθρώπου στις απαιτήσεις της εργασίας έχουν ως αποτέλεσμα το 20 – 40 % των ατόμων της παραγωγικής ηλικίας να παρουσιάζουν κάποιο πρόβλημα στην μέση τους. Θα πρέπει να τονισθεί ότι η οσφυαλγία δεν είναι αρρώστια αλλά αποτελεί ένα σύμπτωμα, ένα σημάδι ότι κάτι δεν πάει καλά με την μέση μας, με υπεύθυνη τις περισσότερες φορές την σπονδυλική μας στήλη. Παρατηρείται είτε σε περιπτώσεις υπερφόρτωσης της σπονδυλικής στήλης είτε σε μη σωστή θέση της σπονδυλικής στήλης σε ελαφρές εργασίες (καθιστικές), είτε σε κακώσεις

που οφείλονται σε επαναλαμβανόμενη καταπόνηση των στοιχείων που συντελούν στην φυσιολογική λειτουργία της σπονδυλικής στήλης.

Μπορεί να προσβληθεί ο δίσκος (δισκοπάθεια, δισκοκήλη) ή τα διάφορα τμήματα των σπονδύλων (αρθρίτιδα, σπονδυλολίσηση κ.λ.π.)

Η απώλεια της ανθεκτικότητας του ινώδη δακτυλίου οδηγεί προοδευτικά σε φθορά από την πίεση που ασκεί σε αυτόν ο πηκτοειδής πυρήνας και σε δημιουργία μικρορωγμών. Μέσω των ρωγμών αυτών προβάλλει προς τα πίσω ο παχύρρευστος και υπό συνεχή τάση ευρισκόμενος, πηκτοειδής πυρήνας και πιέζει τις ρίζες των νεύρων. Η προβολή αυτή του πυρήνα, γνωστή ως «κήλη του μεσοσπονδύλιου δίσκου ή δισκοκήλη» είναι υπεύθυνη για τους οξείς πόνους στην μέση που παρατηρούνται σε εκτιθέμενους επαγγελματικά εργαζόμενους. Η εκτίμηση και η ακριβής διάγνωση γίνεται κυρίως κλινικά και βασίζεται στο επαγγελματικό ιστορικό του παθόντος.

Επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή ασυνήθιστη, αφύσικη δραστηριότητα των άκρων μπορεί να οδηγήσει σε τενοντίτιδα ή ελυτρίτιδα με φλεγμονή και οίδημα των γύρω μαλακών μορίων. Οι συχνότερα προσβαλλόμενες περιοχές είναι ο ώμος, ο αγκώνας, ο καρπός και η ποδοκνημική άρθρωση. Στην περιοχή του ώμου η συχνότερη και αντιπροσωπευτική τενοντίτιδα είναι εκείνη του υπερρακανθίου μυός. Παρατηρείται κυρίως σε εργαζόμενους που χειρίζονται περιστρεφόμενα ή και κρουστικά βιομηχανικά εργαλεία, καθώς επίσης και σε χειριστές ηλεκτρονικών υπολογιστών που αναγκάζονται να κρατούν τα άνω άκρα τους σε απαγωγή και ελαφρά έσω στροφή.

Η *επικονδυλίτιδα* είναι μια ιδιαίτερη κλινική εκδήλωση που παρατηρείται στους ασχολούμενους με την πληκτρολόγηση, σε χτίστες κ.α. πρόκειται για φλεγμονή της παρακονδύλιας απόφυσης του βραχιόνιου οστού και των γύρω τενόντων η οποία μπορεί να επεκταθεί στο περιόστεο και να συνυπάρχει με μικρές ρωγμές και μικροσκοπικές ρήξεις μεταξύ του οστού-περιοστού.

Πολύ συχνό επίσης είναι το *σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα* που παρατηρείται συνήθως σε δακτυλογράφους, αγρότες και άλλους χειρωνακτες. Εκδηλώνεται με πόνο και μούδιασμα στην κατανομή του μέσου νεύρου (3 ½ δάκτυλα) και αδυναμία κάμψης των δακτύλων, με αποτέλεσμα την δυσχέρεια εκτέλεσης διαφόρων μικροεργασιών.

## 6.5 Τηλεεργασία

Τηλεεργασία είναι μία από στις κύριες νέες μορφές εργασίας που εμφανίσθηκαν ύστερα από στις εξελίξεις στην τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των τηλεπικοινωνιών. Είναι η εργασία που γίνεται μακριά από στις παραδοσιακούς χώρους εργασίας και τον εργοδότη.

Με την εμφάνιση των νέων τεχνολογιών και την αύξηση των δραστηριοτήτων του τομέα των υπηρεσιών στις ανεπτυγμένες χώρες, εμφανίσθηκαν νέες μορφές επαγγελματικού κινδύνου. Η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, των πληκτρολογίων, οι οθόνες οπτικής απεικόνισης,





Σχήμα 6.5.1

ο φωτισμός στον χώρο εργασίας, θέση του ανθρώπινου σώματος εμπρός στον υπολογιστή, τα αυξημένα ωράρια, οι απαιτήσεις για παραγωγή, οι ταχύτατα επαναλαμβανόμενες κινήσεις των χεριών, κ.λ.π. μπορεί να επιφέρουν βλάβες στην υγεία των εργαζομένων. Έτσι έχουμε αύξηση των μυοσκελετικών διαταραχών, συμπεριλαμβανομένων των κακώσεων από επαναλαμβανόμενη καταπόνηση, των ψυχολογικών διαταραχών, του στρες και άλλων επαγγελματικών παθήσεων. Μεγάλος λόγος γίνεται για τις ακτινοβολίες που εκπέμπει ο ηλεκτρονικός υπολογιστής. Ο κομπιούτερ, όπως κάθε ηλεκτρική συσκευή, δημιουργεί γύρω του ένα ηλεκτρομαγνητικό και ένα ηλεκτροστατικό πεδίο που μπορούν σε σπάνιες περιπτώσεις να επηρεάσουν την υγεία του χρήστη προκαλώντας ερυθρήματα. Έχει αποδειχτεί ότι η επιπλέον -κατά 50%- ύγρανση του χώρου όπου είναι εγκατεστημένοι οι Η/Υ εξουδετερώνει την ισχύ των πεδίων αυτών. Ο κομπιούτερ εκπέμπει και ακτίνες Ρέιγκεν, σε αμελητέα, όμως, ποσότητα. Αν η ένταση του ηλεκτρομαγνητικού και του ηλεκτροστατικού πεδίου είναι μικρή, οι κίνδυνοι που ελλοχεύουν από τη χρήση των Η/Υ είναι μάλλον μικροί. Σημαντικές σωματικές βλάβες, ωστόσο, προκύπτουν από τη λανθασμένη στάση των χειριστών μπροστά στα μηχανήματα. Η κυριότερη επαγγελματική ασθένεια που συνδέεται με τους Η/Υ και αφορά κυρίως τα άτομα που πληκτρολογούν πολλές ώρες είναι ο αθροιστικός τραυματισμός έντασης (Repetitive Stress Injuries: R.S.I.), που προκαλείται από τα απότομα τραβήγματα και βίαια κτυπήματα μυών και τενόντων σε δάχτυλα, χέρια, μπράτσα και ώμους. Η πάθηση εμφανίζεται σιγά-σιγά, με αρχικά συμπτώματα ελαφρές ενοχλήσεις που με την πάροδο του χρόνου αυξάνονται επικίνδυνα και μπορεί να καταλήξουν σε φλεγμονές (τενοντίτιδες κ.ά.). Αποτέλεσμα είναι ο κνησμός και η εξασθένηση των δαχτύλων σε σημείο που οι πάσχοντες να μην μπορούν να συντονίσουν τις κινήσεις τους και να δυσκολεύονται για την εκτέλεση και των πιο απλών εργασιών. Υπολογίζεται ότι τα άτομα που δακτυλογραφούν ή χειρίζονται Η/Υ για περισσότερες από 5 ώρες την ημέρα, έχουν 12 φορές περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν R.S.I. Άλλη ασθένεια που πλήττει τους εργαζομένους σε Η/Υ είναι το σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα, που προκαλείται όταν οι ιστοί στην παλάμη του πρησμένου καρπού συμπιέζουν ζωτικό νεύρο που διαπερνά την περιοχή. Το σύνδρομο αυτό προκαλεί αφόρητους πόνους και συχνά απαιτείται εγχείρηση του ασθενούς.

Ποια προληπτικά μέτρα πρέπει να λαμβάνονται απαραίτητως; Βασικά προληπτικά μέτρα αποτελούν η σωστή στάση του σώματος, ειδικά εργονομικά έπιπλα και η σωστή διαμόρφωση του χώρου. Από εκεί και πέρα τα συχνά διαλείμματα, η οριζόντια θέση των χεριών, η ελάχιστη δύναμη κατά την πληκτρολόγηση και το συχνό ξεμουδιασμα των καρπών με κυκλικές κινήσεις είναι ορισμένα μυστικά για την προφύλαξη της υγείας των χειριστών

Η/Υ. Αναλυτικά: Αν ήδη παρουσιάζετε πόνο στα χέρια, καλό είναι να στηρίζετε τους καρπούς σε ειδικά μαξιλαράκια που τοποθετούνται μπροστά στο πληκτρολόγιο. Όταν δακτυλογραφείτε, αποφεύγετε τις ταλαντώσεις των καρπών. Μην πιέζετε τα πλήκτρα με περισσότερη δύναμη από αυτήν που χρειάζεται. Στα διαλείμματα κρατάτε ψηλά τους καρπούς και κάνετε περιστροφικές κινήσεις για να ξεμουδιάσουν οι καρποί και τα δάχτυλα. Ποια είναι η σωστή στάση του σώματος μπροστά στον υπολογιστή; Το κεφάλι πρέπει να είναι σταθερό πάνω από τους ώμους χωρίς να τεντώνεται προς τα εμπρός ή προς τα πίσω, και ο λαιμός χαλαρός και ίσιος. Οι ώμοι πρέπει να είναι χαλαροί και ίσιοι, ενώ η πλάτη κατακόρυφη με μια μικρή κλίση στο ύψος της μέσης. Οι αγκώνες να είναι σε ορθή γωνία, οι καρποί σε ευθεία θέση και σταθεροί και τα δάχτυλα ελαφρώς κυρτωμένα. Τα γόνατα συνιστάται να είναι χαλαρά και πιο χαμηλά από το ύψος των μηρών. Τα πόδια να ακουμπούν στο πάτωμα ή σε βοηθητικό σκαλάκι. Ποια πρέπει να είναι η θέση του υπολογιστή, της οθόνης, του πληκτρολογίου και της καρέκλας; Η οθόνη πρέπει να είναι πάντα παράλληλη σε παράθυρο ή τεχνητά φώτα. Απαγορεύεται να τοποθετείται μπροστά σε παράθυρο, γιατί αυτό επιβαρύνει σημαντικά τα μάτια. Αν αντανακλάται το φως στην οθόνη, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ελαφριές κουρτίνες. Στο δωμάτιο όπου υπάρχει ηλεκτρονικός υπολογιστής, ο φωτισμός θα πρέπει να είναι ομοιόμορφος και ανοιχτόχρωμος. Το ανοιχτό χρώμα στους τοίχους συμβάλλει στην ξεκούραστη εργασία μπροστά σε υπολογιστή. Η οθόνη θα πρέπει να είναι τοποθετημένη στο ύψος των ματιών ή λίγο χαμηλότερα. Οι χαρακτήρες πρέπει να είναι ευδιάκριτοι σε απόσταση 50-60 εκατ. Επίσης, η οθόνη πρέπει να καθαρίζεται σε τακτά διαστήματα με μαλακό πανί, διαποτισμένο με ειδικό υγρό καθαρισμού. Το πληκτρολόγιο πρέπει να είναι μετακινήσιμο και όσο το δυνατόν επίπεδο και να βρίσκεται στο ύψος ή λίγο πιο χαμηλά από τους αγκώνες. Μπροστά από το πληκτρολόγιο θα πρέπει να υπάρχει χώρος (γύρω στα 5 εκατ.) για τη θέση των χεριών. Το κάθισμα πρέπει να είναι ανατομικό, με στρογγυλή επιφάνεια, και αυξομειούμενο ύψος, να έχει δυνατότητα κλίσης 15° προς τα πίσω, να έχει στήριγμα χαμηλά στην πλάτη και να στηρίζεται σε ροδάκια.

Ποιες πρέπει να είναι οι διαστάσεις του τραπεζιού ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή; Το ύψος του τραπεζιού να είναι 68-76 εκατ. και το μήκος αρκετά μεγάλο ώστε να χωρούν όλα τα μέρη του "χάρντγουερ" και τα προσωπικά είδη του χειριστή. Το ύψος του σωστού τραπεζιού και της καρέκλας διαπιστώνεται σε ορθή στάση, όταν οι γλουτοί και τα χέρια σχηματίζουν γωνία 90°. Υπάρχει ιδιαίτερος κίνδυνος για τις εγκύους που χρησιμοποιούν Η/Υ; Σύμφωνα με τις μέχρι τώρα ενδείξεις δεν υπάρχει άμεσος κίνδυνος, ωστόσο ακόμα διενεργούνται έρευνες προς την κατεύθυνση αυτή. Οι έγκυες θα πρέπει να ξεκουράζουν τη σπονδυλική τους στήλη κατά τη διάρκεια της εργασίας τους κάνοντας μερικά ολιγόλεπτα διαλείμματα και κινούμενες στη θέση τους. Ποιες είναι οι προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνουν οι εργοδότες για τους υπαλλήλους τους; Η χώρα μας με καθυστέρηση χρόνων εναρμονίζεται με την κοινοτική οδηγία 90/270 για τις οθόνες οπτικής απεικόνισης. Το σχετικό προεδρικό διάταγμα υπογράφηκε από τους συναρμόδιους υπουργούς το 1994 και αφορά όλες τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα, ανεξάρτητα από κλάδο οικονομικής δραστηριότητας. Το προεδρικό διάταγμα δεν καλύπτει το ένστολο προσωπικό των Ενόπλων Δυνάμεων και των Σωμάτων Ασφαλείας, καθώς και το οικιακό υπηρετικό προσωπικό. Οι υποχρεώσεις των εργοδοτών, όπως προκύπτουν από το προεδρικό διάταγμα, είναι οι εξής:

- ✓ Οφείλουν να λάβουν μέτρα, για τις θέσεις εργασίας που έχουν ήδη καλυφθεί μέχρι τη δημοσίευση του προεδρικού διατάγματος, που θα πληρούν τις ελάχιστες προδιαγραφές που θα αναφερθούν στη συνέχεια.
- ✓ Υποχρεούνται να σχεδιάζουν τη δραστηριότητα των εργαζομένων κατά τέτοιο τρόπο ώστε η καθημερινή εργασία σε οθόνες οπτικής απεικόνισης να διακόπτεται περιοδικά με διαλείμματα ή αλλαγές δραστηριότητας.
- ✓ Οι εργοδότες να συνεργάζονται με τους εργαζομένους και τους εκπροσώπους τους, με σκοπό την εφαρμογή των ελάχιστων προδιαγραφών.
- ✓ Στο πλαίσιο της επίβλεψης της υγείας των εργαζομένων ο εργοδότης έχει την υποχρέωση να ελέγχει αν κάθε εργαζόμενος υπόκειται σε ιατρικές εξετάσεις της όρασης και του μυοσκελετικού συστήματος κατά την πρόσληψη και στη συνέχεια μία φορά το χρόνο.
- ✓ Οι εργοδότες υποχρεούνται να καταβάλουν στους εργαζομένους τη δαπάνη για την αγορά ειδικών γυαλιών, αν παραστεί ανάγκη και εφόσον τα συνήθη γυαλιά δεν είναι κατάλληλα ή αποτελεσματικά για τη συγκεκριμένη εργασία.
- ✓ Οι εργαζόμενοι και οι εκπρόσωποί τους πρέπει να ενημερώνονται για όλα τα θέματα που αφορούν την υγεία και την ασφάλεια στις θέσεις εργασίας τους, ιδίως δε για τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται.
- ✓ Στους παραβάτες εργοδότες, κατασκευαστές, παρασκευαστές, εισαγωγείς κ.ά. θα επιβάλλονται χρηματικά πρόστιμα από 150 ως 9.000 €. ή, ακόμη, και το κλείσιμο της επιχείρησης ή εκμετάλλευσης.

Ποιες είναι οι ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που ορίζονται από τις κοινοτικές οδηγίες; Οι ελάχιστες προδιαγραφές αφορούν την οθόνη, το πληκτρολόγιο, το κάθισμα εργασίας, το φωτισμό του χώρου, το θόρυβο, την υγρασία, τις ακτινοβολίες κ.λπ. Μεταξύ άλλων ορίζεται ότι οι χαρακτήρες στην οθόνη πρέπει να είναι ευκρινείς, καθαρά διαμορφωμένοι και να έχουν αρκετά μεγάλες διαστάσεις. Ανάμεσα στους χαρακτήρες και μεταξύ των γραμμών πρέπει να υπάρχει επαρκές διάστημα. Η εικόνα στην οθόνη πρέπει να είναι σταθερή και να μην τρεμοπαίζει ή να εμφανίζει άλλες μορφές αστάθειας. Ο γενικός και τοπικός φωτισμός πρέπει να είναι επαρκής με ικανοποιητική αντίθεση λαμπρότητας μεταξύ της οθόνης και του οπτικού πεδίου γύρω από αυτήν. Εφόσον δεν είναι εφικτό να οργανώνεται η εργασία με τέτοιο τρόπο ώστε φυσιολογικά να μπορεί ο εργαζόμενος να την εναλλάσσει με άλλες μορφές εργασίας, είναι αναγκαίο να εξασφαλίζονται στον εργαζόμενο διαλείμματα εργασίας ανά δίωρο. Ο χρόνος απομάκρυνσης του εργαζομένου από τη θέση εργασίας με οθόνη οπτικής απεικόνισης μπορεί να είναι ως 15 λεπτά ανά δίωρο. Τα παράθυρα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με κατάλληλο σύστημα για τη ρύθμιση του φωτός ημέρας που προσπίπτει στη θέση εργασίας. Το πληκτρολόγιο πρέπει να είναι ρυθμιζόμενης κλίσης και ανεξάρτητο από την οθόνη, έτσι ώστε να δίνεται η δυνατότητα στον εργαζόμενο να λαμβάνει μια άνετη στάση που να ελαχιστοποιεί την κόπωση των βραχιόνων και των χεριών του. Ο ελεύθερος χώρος μπροστά από το πληκτρολόγιο πρέπει να είναι αρκετός ώστε να μπορεί ο χρήστης να στηρίζει τους βραχίονές του. Κάθε ακτινοβολία εκτός από το ορατό τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος πρέπει να περιορίζεται σε αμελητέα επίπεδα, έτσι ώστε να αποκλείονται δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων. Οι εργαζόμενοι βιώνουν μυοσκελετικές διαταραχές που προέρχονται από την εργασία τους, όπως κακώσεις από επαναλαμβανόμενη καταπόνηση ή υπερκόπωση. Λόγω της μακράς περιόδου ανάρρωσης που πολλές φορές απαιτείται για τέτοιου είδους παθήσεις, το κόστος για την

αποζημίωση τους ανέρχεται στο ένα τρίτο του συνολικού κόστους αποζημίωσης των εργατικών ατυχημάτων και των επαγγελματικών ασθενειών.

## 6.6 Νικέλιο

T. V. L. = 1 mg/m<sup>3</sup> για 8ωρη απασχόληση, 40 ώρες την εβδομάδα.

Χρησιμοποιείται για την παραγωγή κραμάτων και ειδικά με χάλυβα. Τα μεταλλικά κέρματα συνήθως κατασκευάζονται από νικέλιο και χαλκό. Μαζί με ψευδάργυρο και χαλκό χρησιμοποιείται για επιμεταλλώσεις. Ως καταλύτης χρησιμοποιείται κατά την υδρογόνωση των ελαίων προς λίπη. Τα άλατα του νικελίου χρησιμοποιούνται πολύ κατά τις επιμεταλλώσεις. Απορροφάται πολύ λίγο από το έντερο. Συγκεντρώνεται κυρίως στους πνεύμονες και τον εγκέφαλο. Αποβάλλεται από τα ούρα και τα κόπρανα.

Το νικέλιο και τα άλατά του προκαλούν δερματίτιδα κυρίως σε εργάτριες που απασχολούνται στην κατασκευή κοσμημάτων καθώς και σε άλλες απασχολήσεις που χρησιμοποιείται το μέταλλο. Προκαλεί καρκίνο στους πνεύμονες, τους παραρρινίους κόλπους και στον λάρυγγα, κυρίως σε εργαζόμενους που εκτίθενται σε αδιάλυτη σκόνη θειούχου νικελίου, οξειδία του νικελίου, διαλυτό θειούχο νικέλιο, νιτρικό και χλωρικό, καθώς και στο αέριο καρβονυλικό νικέλιο. Σε εργάτες διυλιστηρίων στη Σοβιετική Ένωση διαπιστώθηκε αυξημένος κίνδυνος γαστρικού καρκίνου και σαρκωμάτων. Σε εργαζόμενους σε ηλεκτρολυτικές εργασίες νικελίου στον Καναδά αναφέρθηκε νεφρικόςκαρκίνος.

Η ιατρική επαγρύπνηση περιλαμβάνει εξετάσεις του αναπνευστικού και των ανωτέρων αναπνευστικών οδών, ακτινογραφίες θώρακος και εξετάσεις ούρων για παρουσία νικελίου, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι υπάρχει σχέση μεταξύ της αποβολής του μετάλλου και του βαθμού έκθεσης.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6.6.1:** Χρήσεις και πηγές έκθεσης στο νικέλιο και τις ενώσεις του

Νικέλιο και Κράματα	Χρήσεις	Απασχολήσεις
Σκόνη νικελίου	Καταλύτης για χημικές αντιδράσεις, υδρογόνωση σπορέλαιων	Εργασίες Χημικών
Ανοξειδωτος χάλυβας	Υλικά κατασκευών	Χύτες, εργάτες χάλυβα
Άλλα κράματα	Μεταλλικά κέρματα, μαγνήτες, διάφορα αντικείμενα	Εργάτες παραγωγής
<b>Ενώσεις</b>		
Θειούχο νικέλιο	Ηλεκτροεπιμεταλλώσεις	Εργάτες παραγωγής
Υδροξείδιο του	Μπαταρίες νικελίου, καδμίου	Εργάτες παραγωγής
Ανθρακικό νικέλιο	Ηλεκτρονικά υλικά	Εργάτες παραγωγής
Καρβονύλιο	"Επιμεταλλώσεις αερίου" ραφινάρισμα νικελίου	Εργάτες

**Επαγγελματικά νοσήματα του δέρματος**

Οι επαγγελματικές ασθένειες του δέρματος είχαν γίνει γνωστές από πολύ νωρίς. Ο Κέλσος, ο Agricola και ο Παράκελσος τον 16ο αιώνα και ο Ramazzini τον 17ο αιώνα περιέγραψαν ασθένειες του δέρματος που είχαν σχέση με την επαφή διαφόρων υλικών

Ο Ramazzini μάλιστα συνιστούσε καθαριότητα και προστατευτική ενδυμασία ως προληπτικά μέτρα. Στην αρχή του αιώνα μας ο Bonperrie στο Ινστιτούτο Finsen της Κοπεγχάγης τελειοποίησε την τεχνική των επιδερμικών δοκιμασιών (patch testing), συμπεριλαμβάνοντας και το σύστημα "battery" κατά την έρευνα της δερματίτιδας εξ επαφής.

Μεταξύ πολλών άλλων συμμετοχών κατά τον 20ο αιώνα, σημαντική υπήρξε η συμμετοχή του Άγγλου δερματολόγου Procure White με το βιβλίο του "Dermatogoses or Occupational Affections of the Skin".

Η συχνότητα των επαγγελματικών ασθενειών του δέρματος είναι υψηλή στις βιομηχανικές χώρες. Στη Μεγάλη Βρετανία υπολογίζεται ότι ένα μεγάλο ποσοστό του ετήσιου προϋπολογισμού καταβάλλεται για πληρωμές από την Κοινωνική Ασφάλιση όλων των εγγεγραμμένων ασθενειών ή τραυμάτων, που δεν είναι ατυχήματα, μεταξύ των οποίων όμως ένα μεγάλο ποσοστό κατέχουν οι επαγγελματικές δερματοπάθειες.

Η επαγγελματική λεύκη, η οποία μοιάζει με την κοινή λεύκη, είναι γνωστή από το 1940 ως επακόλουθο στην έκθεση ορισμένων μελανοτοξικών χημικών. Επεισόδια αυτής της ασθένειας σε μεγάλη έκταση αναφέρθηκαν στην Ρωσία και Ιαπωνία το 1962.

Μία δεκαετία αργότερα σημειώθηκαν παρόμοια επεισόδια σε Ευρωπαϊκές χώρες και η ασθένεια αυτή πολύ πρόσφατα συμπεριλήφθηκε στον πίνακα επαγγελματικών ασθενειών στην Αγγλία.

Για να αναγνωρισθεί μία δερματοπάθεια ως επαγγελματική χρειάζεται πρώτα η γνώση της πιθανότητας ότι μία δερματίτιδα θα μπορούσε να είναι επαγγελματική (ένα λεπτομερές εργασιακό ιστορικό μπορεί να βοηθήσει πολύ) και δεύτερον, η εμφάνιση ενός αθροίσματος ομοίων περιπτώσεων στον ίδιο εργασιακό χώρο θα πρέπει να θεωρείται ύποπτη.

Τρίτον είναι αναγκαία η ανασκόπηση της παλιάς και της τρέχουσας βιβλιογραφίας. Αν η έρευνα της βιβλιογραφίας δεν αποδώσει, τότε ο ερευνητής πρέπει να ψάξει προς νέους περιβαλλοντικούς κινδύνους.

**Επαγγελματικές δερματοπάθειες σε αθροίσματα:**

Ο γενικός γιατρός, ο οποίος αντιμετωπίζει ένα κλινικό πρόβλημα μπορεί ερευνώντας να ανακαλύψει ότι ένα άθροισμα από όμοιες περιπτώσεις εμφανίζονται στον χώρο εργασίας. Αυτό μπορεί να τον κάνει να σκεφθεί την πιθανότητα μιας επαγγελματικής δερματοπάθειας. Παρακάτω περιγράφονται οι συνηθέστερες αιτίες που δημιουργούν σύνολα περιπτώσεων:

**Παράσιτα ζώων**

Είναι ένα συχνό πρόβλημα που κυμαίνεται από τους ψύλλους των γάτων ενός εργοστασίου μέχρι την ψώρα και άλλα παράσιτα. Δερματίτιδες που οφείλονται σε φυσικές συνθήκες.

Είναι το φαινόμενο κατά το οποίο παρατηρείται οίδημα και ερυθρότητα μετά από έκθεση ολίγων λεπτών ή και περισσότερο από μία ώρα σε κάποια ουσία. Σήμερα χρησιμοποιείται ο όρος «σύνδρομο κνιδώσεων εξ επαφής»,

επειδή εκτός από το δέρμα παρατηρήθηκαν συμπτώματα και από το γαστρεντερικό, το αναπνευστικό και τα αγγεία.

Περιγράφονται τρεις τύποι:

- A) Μη ανοσολογική
- B) Ανοσολογική
- Γ) Οφειλόμενη σε αβέβαιους μηχανισμούς

Η ανοσολογική κνίδωση εξ επαφής αναπτύσσεται προοδευτικά κατά τη χρόνια επαφή με κάποια ουσία. Πιθανές αιτίες είναι προϊόντα από ζώα και η παρασκευή πρωτεϊνούχων τροφών. Στην περίπτωση αυτή διαγνωστική αξία έχουν οι δερματικές δοκιμασίες με αμυχή (scratch tests). Η τρίτη μορφή της κνίδωσης εξ επαφής, όπου δεν είναι γνωστοί οι μηχανισμοί πρόκλησης παρατηρήθηκε κατά τη χρήση ενώσεων του αμμωνίου, το οποίο χρησιμοποιείται ως λευκαντικό τριχών, αλλά και σε φυσικές αιτίες, όπως είναι η έκθεση στον ήλιο και το νερό.

Μη ανοσολογική δερματίτιδα εξ' επαφής ή ερεθιστική δερματίτιδα:

Κατά την οξεία προσβολή, το δέρμα είναι ερυθρό, οίδηματώδες με κνησμό και επώδυνο. Παρουσιάζονται μικρές φυσαλίδες οι οποίες περιέχουν υγρό. Όπου το στρώμα της κερατίνης είναι λεπτό π.χ. στις παλάμες, εμφανίζονται μεγάλες φυσαλίδες. Όταν η προσβολή είναι υποξεία εμφανίζεται ερυθρότης, απολέπιση και επώδυνες διαβρώσεις. Και στις δύο περιπτώσεις είναι δυνατόν να επισυμβεί δευτεροπαθής λοίμωξη. Στη χρόνια μορφή παρουσιάζονται επώδυνες διαβρώσεις κυρίως γύρω από τις αρθρώσεις των δακτύλων και αργότερα στις παλάμες. Πιθανότερες αιτίες είναι τα απορρυπαντικά, η έκθεση σε ψυκτικά λάδια στις ελαφρές βιομηχανίες και η απολιπαντική ιδιότητα των καθαριστικών. Στις οικοδομικές δραστηριότητες το έτοιμο σκυρόδεμα μπορεί να προκαλέσει ερεθιστική δερματίτιδα η οποία με την πάροδο του χρόνου εξελίσσεται σε ανοσολογική δερματίτιδα εξ επαφής οφειλόμενη στην ευαισθησία στο χρώμιο.

Ανοσολογική δερματίτιδα εξ επαφής (ΔΕΕ):

Η αλλεργική δερματίτιδα εξ επαφής είναι ένας τύπος IV επιβραδυνόμενης αντίδρασης στην οποία προσβάλλονται τα T - λεμφοκύτταρα. Στις περισσότερες περιπτώσεις για να εκδηλωθεί η δερματική αντίδραση πρέπει να προηγηθούν επαναλαμβανόμενες εκθέσεις αλλά με δυνατές ευαισθητοποιές ουσίες όπως είναι το δινιτροχλωροβενζόλιο και η rigitula. Η εκδήλωση είναι άμεση. Αλλεργική δερματίτιδα μπορεί να ακολουθήσει την ερεθιστική δερματίτιδα π.χ. στους εργάτες σκυροδέματος από την ευαισθητοποίησή τους στο χρώμιο. Για την ευαισθητοποίηση απαιτούνται 2-3 εβδομάδες μεταξύ της έκθεσης και της κλινικής εκδήλωσης της ΔΕΕ, αλλά μπορεί να παρουσιαστεί και μέσα σε λίγες μέρες. Η διάγνωση επισημαίνεται με τις δερματικές δοκιμασίες (patch testing). Ο μεγαλύτερος αριθμός των παραγόντων που προκαλούν ΔΕΕ είναι γνωστές ουσίες χαμηλού μοριακού βάρους και είναι ικανές να ευαισθητοποιήσουν μόνο όταν συνδεόμενες με πρωτεΐνες διαπεράσουν το δέρμα. Η ευαισθητοποιός ικανότητα των χημικών ουσιών έχει πλατιά διακύμανση. Η ΔΕΕ εξ επαφής παρουσιάζεται κυρίως με οίδημα στα βλέφαρα και προοδευτικά με την έκθεση εξαπλώνεται σε διάφορα μέρη του σώματος. Διαφορετική διάγνωση θα πρέπει να γίνεται από το εξάνθημα ηλιοτροπίου την δερματομυοσίτιδα, από φαρμακευτικά εξανθήματα, όπως αυτά που οφείλονται στην αλλοπουρινόλη ή την πενικιλίνη τα οποία μπορούν να μιμηθούν τη δερματίτιδα εξ επαφής πριν επεκταθούν. Φυσαλιδώδη

εξανθήματα των χεριών μπορεί να είναι δευτεροπαθή, ενώ τα πρωτοπαθή οφείλονται σε μύκητες και θα πρέπει να εξετάζονται και τα πόδια όταν εμφανίζεται έκζεμα στα χέρια. Διαφορετική διάγνωση θα πρέπει να γίνεται επίσης από την ψωρίαση. Φλεγμονή από μύκητες που οφείλεται στο *Trichophyton Rubrum* μπορεί να μιμηθεί έκζεμα αλλά είναι δύσκολο να υπάρχει προσβολή στα χέρια, αν δεν υπάρχει και στα πόδια.

Παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την ευαισθητοποίηση συμπεριλαμβάνουν την ευαισθητοποιώ ικανότητα των χημικών ουσιών που καταστρέφουν το δέρμα, το περιβάλλον και τους γενετικούς παράγοντες. Η παθοφυσιολογία είναι η εξής: Τα χημικά του διαπερνούν το δέρμα ενώνονται με μία πρωτεΐνη στο δέρμα και σχηματίζουν ένα αντιγόνο. Το μόριο που διαπερνά μόνο του είναι γνωστό ως *haptēn* ή μη πλήρες αντιγόνο. Το πλήρες αντιγόνο προσλαμβάνεται από το κύτταρα *Langerhans* του δέρματος, τα οποία είναι μακροφάγα. Τα κύτταρα αυτά μεταναστεύουν δια μέσου του λεμφικού συστήματος στους επιχώριους λεμφαδένες όπου το αντιγόνο παρουσιάζεται στα T - λεμφοκύτταρα. Τα ευαισθητοποιημένα T - κύτταρα μεταναστεύουν από τους λεμφαδένες στην περιφέρεια και στη συνέχεια αντιμετωπίζουν τα αντιγόνα. Τα T - κύτταρα στο δέρμα επειδή είναι ευαισθητοποιημένα ελευθερώνουν λεμφοκίνες που προκαλούν μετανάστευση περισσότερων λεμφοκυττάρων, ιστιοκυττάρων και ουδετερόφιλων στην περιοχή. Τα αντιγόνα φαγοκυττώνονται και καταστρέφονται. Μερικές χημικές ουσίες όπως το δινιτροχλωροβενζόλιο είναι πολύ ισχυρές ευαισθητοποιείς ουσίες και μερικά λεπτά μετά την επαφή τους με το δέρμα ευαισθητοποιούν μεγάλο ποσοστό ατόμων, ενώ άλλες δεν έχουν ισχυρή ευαισθητοποιώ ικανότητα και σε μακρά έκθεση ευαισθητοποιούν μόνο ένα μικρό ποσοστό του πληθυσμού. Η μέθοδος με την οποία ανακαλύπτουμε τον τύπο IV υπερευαισθησίας εναντίον τοπικά τοποθετούμενων αντιγόνων ονομάζεται *Patch Testing*.

**Δερματικές δοκιμασίες:** Σκοπός των δερματικών δοκιμασιών είναι η διάγνωση της δερματίτιδας εξ επαφής. Η μέθοδος συνίσταται στην επάλειψη του δέρματος με την ύποπτη ουσία με προτυποποιημένο τρόπο και σε σωστή αναλογία. Αν αναπτυχθεί εκζεματοειδής αντίδραση τότε πιθανότατα το άτομο έχει ΔΕΕ.

#### Αντενδείξεις:

Δεν πρέπει να υπάρχει ιστορικό δερματίτιδας, διαφορετικά είναι δυνατόν να παρατηρηθούν ψευδείς θετικές αντιδράσεις και επιδείνωση της δερματίτιδας. Η ουσία που χρησιμοποιείται δεν πρέπει να είναι τοξική. Η συγκέντρωση της ουσίας θα πρέπει να αποκλείει ερεθιστικά φαινόμενα, τα οποία μπορούν π.χ. να προκαλέσουν ένα χημικό έγκαυμα ή μία ψευδή θετική αντίδραση.

#### Τεχνική:

Οι δερματικές δοκιμασίες διενεργούνται στην πλάτη του υπό έρευνα ατόμου. Εάν υπάρχουν πολλές τρίχες πρέπει να προηγείται ξύρισμα. Τα υλικά των δερματικών δοκιμασιών είναι τυποποιημένα στο εμπόριο. Ο φορέας πάνω στον οποίο υπάρχει το αλλεργιογόνο είναι συνήθως μαλακή κίτρινη παραφίνη, αλλά είναι δυνατόν να υπάρχουν και άλλοι φορείς για ειδικές περιπτώσεις. Υπάρχουν δύο μέθοδοι:

- α) το ένα δισκίο από χαρτί φίλτρου ή
- β) από ταινίες αλουμινίου ειδικής κατασκευής.

Μετά την τοποθέτηση σταθεροποιούνται με κατάλληλο λευκοπλάστη. Οι ταινίες αφήνονται για 48 ώρες και μετά αφαιρούνται. Διαβάζονται μετά 48 και 96 ώρες και αν είναι αναγκαίο διαβάζονται και για τρίτη φορά.

*Τα αποτελέσματα διαβάζονται ως εξής:*

- ✓ Ελαφρό ερύθημα μόνο - αμφίβολη αντίδραση
- ✓ Ερύθημα διήθηση - ασθενής μη φυσαλιδώδης θετική αντίδραση.
- ✓ Ερύθημα, διήθηση, βλατίδες, μικροφυσαλίδες - ισχυρή αντίδραση.
- ✓ Πομφόλυγες σαν τα προηγούμενα ευρήματα - άκρως θετική
- ✓ Αρνητική αντίδραση IR Ερεθιστική αντίδραση

## 6.7 Κύρια ερεθιστικά του δέρματος στη βιομηχανία

### 6.7.1 ΑΛΚΑΛΙΑ

#### Ανόργανα:

Αλκαλικά σουλφίδια  
Υδροξείδιο του νατρίου  
Ανθρακικό νάτριο  
Πυριτικό νάτριο και  
Ανθρακικό νάτριο  
Υδροξείδιο του αμμωνίου και  
Ανθρακικό αμμώνιο  
Υδροξείδιο του βαρίου και  
Ανθρακικό βάριο  
Οξείδιο του ασβεστίου  
Ανθρακικό ασβέστιο και  
Κυανιούχο ασβέστιο

#### Οργανικά:

Αιθανολαμίνες  
Μεθυλαμίνη

### 6.7.2 ΟΞΕΑ

#### Ανόργανα:

Αρσενικούχα  
Χλωροπλατινικά  
Χλωροθειικά  
Χρωμικά  
Υδροβρωμικά  
Υδροχλωρικά  
Υδροφθορικά  
Υδροφθοροπυριτικά  
Νιτρικά  
Υπερχλωρικά  
Φωσφορικά  
Θειικά

#### Οργανικά:

Οξεικά  
Καρβολικά



Κρεσυλικά  
Φορμικά  
Γαλακτικά  
Μαλεϊκά  
Μετανιλικά  
Οξαλικά  
Σαλικυλικά

Στοιχεία και άλατα αυτών:

Αντιμόνιο  
Αρσενικό και άλατα  
Χρώμιο και χρωμιούχα αλκαλικά  
Θειικός χαλκός  
Κυανιούχος χαλκός  
Άλατα του υδραργύρου  
Άλατα του νικελίου  
Χλωριούχος ψευδάργυρος  
Νιτρικός άργυρος

Διαλύτες:

Διαλύτες πετρελαίου  
Διαλύτες λιθανθρακόπισσας  
Χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες  
Εστέρες  
Κετόνες  
Διθειάνθρακας  
Αλκοόλες  
Τερεβενθίνη  
Τερπένια

Προκαλούντα ακμή:

Έλαια πετρελαίου  
Παραφίνη  
Πίσσα  
Λιπαντικά λάδια  
Χλωροναφθαλένια  
Χλωροδιφαινύλια  
Χλωροδιφαινυλοξειδία  
Στερεά χλωροβενζόλια  
Στερεές χλωροφαινόλες

## 6.8 Μόλυβδος

Ο μόλυβδος είναι ένα από τα αρχαιότερα μέταλλα, και χρησιμοποιήθηκε από τον άνθρωπο πριν από 6.000 χρόνια. Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι, οι Ισραηλίτες, οι Ρωμαίοι, χρησιμοποιούσαν τον μόλυβδο για την κατασκευή δοχείων και άλλων αντικειμένων. Οι αρχαίοι θα πρέπει να γνώριζαν εν μέρει τις τοξικές ιδιότητες του μετάλλου. Ο Ιπποκράτης περιγράφει χαρακτηριστικό κοιλιακό κωλικό σε εργάτη μεταλλείου και ο Νίκανδρος, τον 2ο αιώνα π.Χ., παρατήρησε τη σχέση μεταξύ της έκθεσης στο μέταλλο και της παρουσίας ωχρότητας, δυσκοιλιότητας, κωλικών και παράλυσης.

Κατά τον 18ο αιώνα ο μόλυβδος χρησιμοποιήθηκε και ως φάρμακο. Στη Γαλλία ο χειρουργός Thomas Goulard χρησιμοποιούσε ενώσεις του μολύβδου με κρασί, ως φάρμακο για εξωτερική χρήση, άλλοι δε χρησιμοποιούσαν τον μόλυβδο και εσωτερικά για τη θεραπεία της επιληψίας.

Ο μόλυβδος χρησιμοποιείται πολύ στη βιομηχανία για την κατασκευή σωλήνων, φύλλων μολύβδου, χρωμάτων και σμάλτων. Στη βιομηχανία αυτοκινήτων χρησιμοποιείται στην κατασκευή των μπαταριών και οι αλκυλ-ενώσεις του προστίθενται στη βενζίνη για τη μείωση των κραδασμών. Η χρησιμοποίηση του μολύβδου σήμερα στην παρασκευή χρωμάτων έχει σημαντικά μειωθεί μετά την εμφάνιση των χρωμάτων που έχουν βάση το Latex. Το ερυθρό όμως του μολύβδου παραμένει αναντικατάστατο ειδικά ως προστατευτικό της επιφάνειας των μετάλλων από τη σκουριά. Η χρήση του μολύβδου ως πρόσθετο της βενζίνης, σήμερα, εγκαταλείπεται προοδευτικά επειδή προκαλεί μόλυνση του περιβάλλοντος.

Ενώσεις του μολύβδου, όπως ο διβασικός φθαλικός μόλυβδος, ο χλωροπυριτικός μόλυβδος και ο βασικός ανθρακικός μόλυβδος, συχνά χρησιμοποιούνται στην παρασκευή πλαστικών, χλωριούχου πολυβινυλίου (PVC), όταν απαιτείται θερμική σταθερότητα και υψηλή αντοχή του τελικού προϊόντος. Δεν υπάρχει όμως κίνδυνος από το τελικό προϊόν, παρά μόνο κατά τη διάρκεια της παραγωγής του.

Πηγές έκθεσης στον μόλυβδο είναι η πρωτογενής και η δευτερογενής επεξεργασία του μολύβδου: Οι βιομηχανίες και οι βιοτεχνίες κατασκευής μπαταριών, τα διαλυστήρια πλοίων, γιατί τα μέταλλα έχουν πολλαπλά στρώματα χρωμάτων που περιέχουν μόλυβδο, τα ναυπηγεία και τα πλοία που κινούνται με ατομική ενέργεια, στα οποία ο μόλυβδος χρησιμοποιείται ως προστατευτικό κάλυμμα του πυρηνικού αντιδραστήρα. Άλλες πηγές έκθεσης είναι τα μικρά εργαστήρια και βιοτεχνίες, τα οποία δεν διαθέτουν τις κατάλληλες προδιαγραφές για την προστασία του εργαζόμενου, όπως είναι τα εργαστήρια επιδιόρθωσης των ψυγείων των αυτοκινήτων, τα φαναρτζίδικα, τα κεραμικά κ.α.

Τα ορυκτά του μολύβδου βρίσκονται σε πολλά μέρη του κόσμου. Το πλουσιότερο ορυκτό είναι ο γαληνίτης  $PbS$  (θειούχος μόλυβδος), ο οποίος είναι και η κύρια εμπορική πηγή. Άλλα ορυκτά είναι ο ψιμυθίτης ( $PbCO_3$ ), ο αγγλεζίτης ( $PbCO_4$ ), ο κροκοϊτης ( $PbCrO_4$ ), κ.α.

Οι κυριότερες ενώσεις του μολύβδου (Pb) είναι το υδροξείδιο του μολύβδου  $Pb(OH)_2$ , το οξείδιο του μολύβδου (PbO) ή λιθάργυρος, το οποίο χρησιμοποιείται στην υαλουργία και την κατασκευή ελαιοχρωμάτων, το επιτεταρτοξείδιο του μολύβδου ( $Pb_3O_4$ ) ή μίνιο, ο ανθρακικός μόλυβδος ή στουπέτσι ( $PbCO_3$ ), ο οποίος χρησιμοποιείται στην κατασκευή λευκού χρώματος, ο χρωμικός μόλυβδος ( $PbCrO_4$ ), ο οποίος χρησιμοποιείται στη ζωγραφική (κίτρινο του χρωμίου, πορτοκαλί του χρωμίου, ερυθρό, πράσινο) και άλλες ενώσεις. Από τις οργανικές ενώσεις του μολύβδου, ιδιαίτερη σημασία έχουν ο τετρααιθυλιούχος μόλυβδος (TEL) και ο τετραμεθυλιούχος μόλυβδος (TML), οι οποίες προστίθενται στη βενζίνη ως αντικροτικά, (antiknock). Υπάρχουν ακόμη ο οξικός μόλυβδος, ο φθαλικός, ο σαλικυλικός, ο παλμιτικός κ.α.

#### *Κίνδυνοι:*

Ο κύριος κίνδυνος από τον μόλυβδο είναι η τοξικότητά του. Ο κατ'εξοχήν κίνδυνος στη βιομηχανία προέρχεται από την εισπνοή σκόνης ή καπνού του μετάλλου. Η κατάποση του μετάλλου δεν αποτελεί μεγάλο κίνδυνο στη βιομηχανία όσο στο γενικότερο περιβάλλον. Οι οργανικές ενώσεις του μολύβδου απορροφώνται από το δέρμα.

Η δηλητηρίαση από μόλυβδο, γνωστή και ως μολυβδίαση, ήταν πάντοτε η περισσότερο ενδιαφέρουσα από τις επαγγελματικές ασθένειες. Η συστηματική πρόληψη, όμως, από ιατρικής και τεχνικής πλευράς συνετέλεσε ώστε να μειωθούν οι περιπτώσεις δηλητηριάσεως. Κατά την τελευταία δεκαετία πάντως έγινε εμφανές ότι νευροφυσιολογικές δυσλειτουργίες, μειωμένη ταχύτητα αγωγής των περιφερικών νεύρων, ακόμη παρατηρούνται σε βαθμούς έκθεσης που μέχρι τώρα εθεωρούντο παραδεκτοί. Επίσης, οι πιθανές επιπτώσεις στα έμβρυα εγκύων γυναικών οδήγησε στην έκδοση χωριστών οδηγιών για την έκθεση των γυναικών κατά την παραγωγική τους (γόνιμη) ηλικία.

#### Μεταβολισμός:

Ο ανόργανος μόλυβδος απορροφάται από το έντερο κατά ένα ποσοστό περίπου 10% και η απορρόφησή του εξαρτάται από την παρουσία άλλων μετάλλων στο έντερο, όπως είναι το ασβέστιο και ο σίδηρος. Η απορρόφησή του από τον πνεύμονα είναι μεγαλύτερη και εξαρτάται από τη μορφή των χημικών ενώσεων του και το μέγεθος των σωματιδίων. Οι οργανικές ενώσεις του μολύβδου απορροφώνται από το δέρμα.

Ο μόλυβδος στον οργανισμό του ανθρώπου μετά την απορρόφησή του ανευρίσκεται σε τρία μέρη "δεξαμενές":

- 1) Στο αίμα και τους μαλακούς ιστούς, όπου γίνεται ταχεία ανταλλαγή τους.
- 2) Στο δέρμα και τους μύες, όπου η ανταλλαγή γίνεται με μέση ταχύτητα.
- 3) Στον σκελετό, όπου είναι περισσότερο σταθερές και ανευρίσκεται σε ποσοστό 90%. Η αποβολή του μολύβδου γίνεται από τους νεφρούς, τη χολή, τον ιδρώτα και το γάλα.

#### Βιοχημεία του μολύβδου:

Τα βιοχημικά αποτελέσματα του μολύβδου στον οργανισμό είναι δυνατόν χονδρικώς να ταξινομηθούν σε τρεις ομάδες:

1. Ο μόλυβδος είναι θετικά φορτισμένος και ως εκ τούτου παρουσιάζει μεγάλη συγγένεια με τις αρνητικά φορτισμένες θειουδρικές ομάδες. Αυτό σημαίνει ότι εξουδετερώνει τα ένζυμα εκείνα που εξαρτώνται από τις θειουδρικές ομάδες, όπως είναι η δευδράση του δ - αμινολεβουλινικού οξέος και η σιδηροσελατάση, σημαντικό ένζυμα για τη βιοσύνθεση της αίμης.
2. Ο δισθενής μόλυβδος συμπεριφέρεται όπως το ασβέστιο και μιμείται τη δράση του σε διάφορα συστήματα, όπως είναι η αναπνοή των μιτοχονδρίων, και στη λειτουργία των νευρικών ινών. Οι ομοιότητες μεταξύ του ασβεστίου και του μολύβδου εξηγούν και το γεγονός γιατί ο μόλυβδος ανευρίσκεται στα οστά σε ποσοστό 90%.
3. Ο μόλυβδος επηρεάζει τα δύο νουκλεϊνικά οξέα DNA και RNA με μηχανισμούς, οι οποίοι αν και δεν είναι πλήρως γνωστοί πρέπει να έχουν σχέση με το δισθενές ιόν του μολύβδου. Η δράση του μετάλλου επί των νουκλεϊνικών οξέων είναι δυνατόν να έχει βιολογικές επιπτώσεις. Είναι γνωστό ότι τόσο ο ανόργανος όσο και ο οργανικός μόλυβδος έχουν καρκινογόνο δράση στα πειραματόζωα, χωρίς όμως αυτό να έχει αποδειχθεί επαρκώς για τον άνθρωπο.

#### Μόλυβδος και σύνθεση της αίμης:

Μία από τις πλέον ενδιαφέρουσες τοξικές επιδράσεις του μολύβδου είναι εκείνη που αφορά τον σχηματισμό της αίμης. Ο μόλυβδος επεμβαίνει σε δύο ένζυμα στη βιοσύνθεση της αίμης, της δευδράσης του δ - αμινολεβουλινικού οξέος και της σιδηροσελατάσης (πρωτοαιμική

σιδηρολυάση κωδ. 4.99.11). Για τον λόγο αυτό το αιμοποιητικό σύστημα θεωρήθηκε ανέκαθεν ως κριτικό όργανο στη δηλητηρίαση από μόλυβδο. Όπως αποδείχθηκε η ALA-D είναι ένας ευαίσθητος δείκτης τόσο για την οξεία όσο και για τη χρόνια δηλητηρίαση από μόλυβδο, εφόσον η δραστηριότητά της μειώνεται, όσο αυξάνουν τα επίπεδα του μολύβδου στο αίμα. Η μέτρηση της αναστολής της ALA-D δεν είναι πρακτική μέθοδος προσδιορισμού της δηλητηρίασης από μόλυβδο, επειδή έχει μεγάλη ευαισθησία έναντι του μολύβδου. Η αναστολή της ALA-D έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του επιπέδου του δ-αμινολεβουλινικού οξέος στο αίμα και τα ούρα. Η αποβολή της ALA από τα ούρα χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της δηλητηρίασης από τον μόλυβδο. Κατά το τέλος της βιοσύνθεσης της αίμης συναντάται το ένζυμο σιδηροσελατάση, το οποίο εισάγει ένα άτομο σιδήρου στην πρωτοπορφυρίνη. Η παρέμβαση αυτή έχει ως αποτέλεσμα τη συσσώρευση της πρωτοπορφυρίνης στους πρόδρομους του ερυθροκυττάρου στον μυελό των οστών.

Η πρωτοπορφυρίνη του ερυθροκυττάρου σε άτομα που έχουν δηλητηριαστεί από μόλυβδο δεν είναι ελεύθερη, όπως παλαιότερα πιστευόταν, αλλά βρίσκεται υπό τη μορφή χημικής ένωσης με ψευδάργυρο (Zinc Protoporphyrin ZPP). Η ZPP είναι ενωμένη τη σφαιρίνη στο μόριο της αιμοσφαιρίνης και κατά τη δηλητηρίαση από μόλυβδο η αιμοσφαιρίνη περιέχει μεγάλη ποσότητα ZPP.

Η συσσώρευση της ZPP στα ερυθροκύτταρα χρησιμοποιείται ως διαγνωστικό test για τη δηλητηρίαση από μόλυβδο. Εφόσον η ZPP παραμένει στο ερυθροκύτταρο καθόλου το χρονικό της ζωής του, περίπου 120 ημέρες, η μέτρησή της αποτελεί πολύ καλό δείκτη του βιολογικού αποτελέσματος για μια περίοδο 3 μηνών περίπου. Η αναιμία είναι ένα χαρακτηριστικό κλινικό εύρημα στα άτομα που έχουν δηλητηριαστεί, δεν εξηγείται όμως επαρκώς από τη μειονεκτική σύνθεση της αίμης.

Η αναιμία που έχει σχέση με μόλυβδο είναι συνήθως ορθοκυτταρική και ορθοχρωματική και διακρίνεται από τη σιδηροπενική, η οποία είναι μικροκυτταρική και υπόχρωμος. Πιθανώς κάποιος παράγων να μειώνει το χρόνο ζωής των ερυθροκυττάρων και να κάνει αμμόλυση.

Η βασεόφιλος στίξη που παρατηρείται στα ερυθροκύτταρα κατά τη δηλητηρίαση με μόλυβδο δεν είναι ειδική, γιατί παρατηρείται επίσης στην έκθεση σε ανιλίνη, βενζόλιο και στη δηλητηρίαση με μονοξειδίο του άνθρακα. Ένα από τα χαρακτηριστικά της χρόνιας δηλητηρίασης με μόλυβδο, το οποίο περιέγραψε ο Tapquezel, είναι η μπλε γραμμή που εμφανίζεται στα ούρα (παρυφή μολύβδου). Αργότερα την περιέγραψε επίσης στο Lancer ο Burton και έτσι είναι γνωστή στις αγγλοσαξονικές χώρες ως γραμμή του Burton.

## 6.9 Εκδηλώσεις χρόνιας δηλητηρίασης κατά συστήματα

### 1. Νευρικό σύστημα:

Προσβάλλονται τόσο το κεντρικό όσο και το περιφερικό νευρικό σύστημα. Στις σοβαρές περιπτώσεις δηλητηρίασης κυριαρχούν οι βαριές εκδηλώσεις από το Κ.Ν.Σ. και περιλαμβάνουν σπασμούς, παραλήρημα και κώμα. Στις ελαφρότερες περιπτώσεις τα συμπτώματα είναι πονοκέφαλοι, ζάλη, διαταραχές του ύπνου, της μνήμης και ευερεθιστότητα. Τα νευρολογικά ευρήματα στη δηλητηρίαση από μόλυβδο μπορεί να κυμαίνονται από πολύ ελαφρά μέχρι βαριά εγκεφαλοπάθεια. Η παράλυση των εκτεινόντων της άκρας χειρός που εκδηλώνεται με πτώση των άκρων χειρών (wrist drop) δεν

παρατηρείται πλέον σήμερα λόγω των μέτρων προστασίας που παίρνονται. Η οξεία εγκεφαλοπάθεια είναι δυνατόν να παρατηρηθεί ακόμη και σε παιδιά και απαιτείται προσοχή κατά τη διαφορική διάγνωση από άλλες εγκεφαλοπάθειες.

Ο πιθανός μηχανισμός που προκαλεί τις διαταραχές από το Κ.Ν.Σ. είναι η παρέμβαση στους νευρομεταβιαστές, σε ουσιώδη μέταλλα στον εγκέφαλο, καθώς και στη λειτουργία των ενζύμων. Τα παιδιά είναι πιο ευαίσθητα από τους μεγάλους ειδικά όσον αφορά το Κ.Ν.Σ., γι' αυτό τον λόγο η δηλητηρίαση από μόλυβδο θεωρείται ως σοβαρή αιτία των διαταραχών της συμπεριφοράς στα παιδιά.

Έχει παρατηρηθεί επίσης μειωμένη ταχύτητα αγωγής των περιφερικών νευρών σε διάφορες ομάδες εργατών εκτεθειμένων στον μόλυβδο καθώς και διαταραχές της συμπεριφοράς που παρουσιάζουν εικόνα οργανικού ψυχοσυνδρόμου. Άτομα με αυξημένα επίπεδα μολύβδου στο αίμα και ZPP εμφανίζουν παθολογικά ψυχολογικά tests.

## 2. Αποτελέσματα του μολύβδου επί των νεφρών:

Η προσβολή των νεφρών από τον μόλυβδο, ειδικώς κατά την οξεία φάση, χαρακτηρίζεται από καταστροφή των εγγύς εσπειραμένων σωληναρίων με σχηματισμό ενδοκυτταρικών σωματίων στα επιθηλιακά κύτταρα των σωληναρίων. Η δυσλειτουργία των σωληναρίων είναι αναστρέψιμη σε μικρού βαθμού έκθεση, ενώ η παρατεταμένη έκθεση μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα διάχυτο διάμεσο ίνωση και νεφρική ανεπάρκεια.

Έχει αναφερθεί συσχέτιση μεταξύ των βιοχημικών ανωμαλιών στη σύνθεση της αίμης και των δοκιμασιών της νεφρικής λειτουργίας αλλά δεν διαπιστώθηκε σχέση δόσης - αποτελέσματος. Οι μελέτες που έγιναν για να επικυρώσουν τις κλινικές παρατηρήσεις, ότι οι εκτεθειμένοι στον μόλυβδο παρουσιάζουν υψηλή αρτηριακή πίεση, δεν απέδειξαν τη σχέση αυτή. Πάντως μια μελέτη θνησιμότητας έδειξε ότι αυξημένη θνησιμότητα από αρτηριακή υπέρταση συνοδεύομενη από ουραιμία και νεφροσκλήρυνση παρατηρήθηκε σε εργάτες χυτηρίων και μπαταριών.

## 3. Γαστρεντερικό:

Από τα συνηθέστερα συμπτώματα της δηλητηρίασης με μόλυβδο αφορούν το γαστρεντερικό σύστημα και περιλαμβάνουν ναυτία, ανορεξία, απώλεια βάρους και δυσπεψία. Τα συμπτώματα αυτά συνοδεύονται από οξείς κοιλιακούς πόνους, γνωστούς ως κωλικοί του μολύβδου, που συνοδεύονται από δυσκοιλιότητα η οποία διαρκεί αρκετές μέρες. Ως αιτία των κωλικών μερικοί θεωρούν την κατ' ευθείαν δράση του μολύβδου επί των λείων μυϊκών ινών του εντέρου, ενώ άλλοι την αποδίδουν στον ερεθισμό του πνευμονογαστρικού συνοδεύομενη από εντερική ισχαιμία.

## 4. Αρθραλγίες:

Παρατηρούνται κυρίως στη χρόνια δηλητηρίαση, αλλά είναι δυνατό να παρατηρηθούν και σε άτομα που έχουν εκτεθεί για λίγο χρονικό διάστημα. Είναι συνήθως ένα σύμπτωμα που δείχνει ότι η πυκνότητα του μολύβδου στο αίμα ανέρχεται. Ο όρος Saturnine gout συνδέει συνήθως τον μόλυβδο με την ουρική αρθρίτιδα, έχει δε αποδειχθεί ότι ο μόλυβδος μπορεί να συνοδεύεται από ουρική νεφροπάθεια.

### 5. Επίδραση του μολύβδου επί του συστήματος παραγωγή:

Η τοξική επίδραση του μολύβδου στο αναπαραγωγικό σύστημα πειραματόζωων είναι γνωστή. Στον άνθρωπο δεν έχει διευκρινισθεί ακόμη επαρκώς. Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις αποβολών και γεννήσεις νεκρών εμβρύων σε γυναίκες που κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης τους είχαν εκτεθεί σε μόλυβδο. Ο μόλυβδος διαπερνά τον φραγμό του πλακούντα και η υψηλή περιεκτικότητα σε μόλυβδο των μεμβρανών του εμβρύου έχει ως αποτέλεσμα πρόωρη ρήξη του αμνίου και προώρους τοκετούς.

Στην αρχή του αιώνας, η συχνότητα αποβολών και γεννήσεων νεκρών εμβρύων ήταν αυξημένη μεταξύ των γυναικών εκείνων που οι σύζυγοί τους απασχολούνταν σε εργασίες σχετιζόμενες με έκθεση σε μόλυβδο παρά σε γυναίκες που οι σύζυγοί τους δεν είχαν σχέση με εργασίες μολύβδου. Αυτό σημαίνει ότι ο μόλυβδος έχει κάποια επίδραση και στο αναπαραγωγικό σύστημα του άνδρος. Πάντως απαιτούνται περαιτέρω επιδημιολογικές και κλινικές μελέτες, οι οποίες να αποδείξουν την σημαντικότητα του αποτελέσματος της έκθεσης στον μόλυβδο στα αναπαραγωγικά όργανα του άνδρος.

### Καρκινογόνος δράση:

Μερικά αδιάλυτα άλατα του μολύβδου και ειδικότερα ο υποξεικός μόλυβδος μπορούν να προκαλέσουν νεφρικό αδένωμα και καρκίνωμα σε πειραματόζωα. Οι παρατηρήσεις στον άνθρωπο δεν απέδειξαν καρκινογόνο ρόλο για τον μόλυβδο. Έχει γίνει μία αρκετά σημαντική εργασία που αφορούσε 7.000 εργάτες μολύβδου σε εργοστάσια μπαταριών και χυτήρια (Cooper 1976) και παρατηρήθηκε μια μικρή αύξηση της θνησιμότητας από καρκίνο στους εργάτες χυτηρίου, η οποία όμως δεν υποστηρίχθηκε κι από άλλη εργασία. Η αυξημένη θνησιμότητα από καρκίνο του πεπτικού συστήματος στην πρώτη μελέτη δεν παρατηρήθηκε ξανά, αν και σημειώθηκε μια μικρή αλλά όχι σημαντική αύξηση του καρκίνου του πνεύμονας.

## 6.10 Πνευμοκονιάσεις

Ένας μεγάλος αριθμός οργανικών και ανόργανων σκόνων καθώς και ένας αυξανόμενος αριθμός αερίων (gases), και καπνού (smoke) που είτε υπάρχουν στο περιβάλλον της επαγγελματικής απασχόλησης είτε σε περιβάλλον που το άτομο εκτίθεται περιστασιακά προκαλεί διάφορες οξείες ή κυρίως χρόνιες πνευμονοπάθειες. Στο παρελθόν οι παθήσεις αυτές περιγράφονταν σαν "επαγγελματικές πνευμονοπάθειες" (occupational lung diseases). Σήμερα με την νεώτερη θεώρηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της δραματικής μεταβολής του περιβάλλοντος, γίνεται φανερό ότι δεν υπάρχουν φραγμοί στην έκθεση του συνόλου του πληθυσμού

σε βλαπτικούς παράγοντες του αναπνευστικού, το οποίο δέχεται καθημερινά 10-30 m<sup>3</sup> αέρα. Πέραν απ' αυτό είναι δυνατόν οι σύζυγοι των εργαζομένων να νοσήσουν από σκόνη η οποία μεταφέρεται με τα ρούχα των εργατών στο σπίτι. Έτσι σωστότερο φαίνεται ο γενικότερος όρος περιβαλλοντικές πνευμονοπάθειες

(environmental lung diseases) μέρος του οποίου είναι οι επαγγελματικές πνευμονοπάθειες. Τα κλινικά χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών πνευμονοπαθειών είναι κατά κανόνα μή ειδικά και η διάγνωσή των εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη λήψη λεπτομερούς κατευθυνόμενου ιστορικού του περιβάλλοντος του πάσχοντος.

Οι παθήσεις αυτές αποτελούν ένα μεταβαλλόμενο πεδίο. Πολλές από τις παρακάτω περιγραφόμενες ως "κλασσικές" παθήσεις είτε ελέγχονται είτε έχουν εκλείψει από το επαγγελματικό περιβάλλον, λόγω λήψης μέτρων τα οποία έχουν ως αποτέλεσμα την σημαντική μείωση των αιωρουμένων σωματιδίων στο χώρο, ιδίως των πρωτογενών βιομηχανιών (πχ γρανίτου, αμιάντου, άνθρακος). Πρόβλημα αποτελούν σήμερα οι μικρές βιοτεχνίες κατεργασίας και χρήσεως των προϊόντων της πρωτογενούς βιομηχανίας, όπου τα λαμβανόμενα προφυλακτικά μέτρα είναι κατά κανόνα ανεπαρκή, είτε λόγω άγνοιας είτε λόγω οικονομικών λόγων. Έτσι σήμερα δεν παρατηρούνται πλέον τυπικές προχωρημένες και βαρείς μορφές πυριτιάσεως, αμιαντώσεως και ανθρακώσεως. Αντίθετα εμφανίζονται συχνότερα άλλες πνευμονοπάθειες που οφείλονται σε έκθεση σε νέες ουσίες που χρησιμοποιούνται στον επαγγελματικό χώρο, όπως σκληρά μέταλλα (hard metals), τεχνητές μεταλλικές ίνες και πετροχημικά. Η αντιμετώπιση τέτοιων ασθενών απαιτεί από τον υπεύθυνο γιατρό ανάλογη εκπαίδευση και μέσα.

### 6.11 Τοξικές χημικές πνευμονίες

Αυτές προκαλούνται από εισπνοή οξειδίων διαφόρων μετάλλων όπως καδμίου, βηρυλλίου, αργιλίου, μαγγανίου κ.λ.π. επικίνδυνες για την ζωή είναι κυρίως σε βιομηχανικά ατυχήματα, όπου η έκθεση είναι μεγάλη. Η μικρότερη έκθεση, οδηγεί σε χρόνια πνευμονοπάθεια.

### 6.12 Βηρυλλίωση

Η βηρυλλίωση είναι πνευμονοπάθεια που οφείλεται σε έκθεση βηρύλλιο ή άλατα αυτού. Έχει μικρή χρήση στην βιομηχανία σήμερα (φθορίζουσες λυχνίες, ατομική ενέργεια). Χρησιμοποιείται κυρίως λόγω των αντιδιαβρωτικών, αντιμαγνητικών και αντισκωρικών ιδιοτήτων. Είναι καλός αγωγός του ηλεκτρισμού. Απορροφάται είτε από τους πνεύμονες είτε από το δέρμα. Στον οργανισμό ενώνεται με πρωτεΐνη και εναποτίθενται στο ήπαρ, στην σπλήνα, στα νεφρά, στα οστά, στους μύες και λιγότερο στους πνεύμονες. Προκαλεί δερματοπάθειες από υπερευαισθησία (ερυθηματώδεις, βλατιδώδεις και ελκωτικές βλάβες). Από τους πνεύμονες προκαλεί 1) οξεία χημική πνευμονίτιδα ώρες ή εβδομάδες μετά από την πρώτη έκθεση στο βηρύλλιο το οποίο έχει χαρακτήρες συνδρόμου αναπνευστικής δυσχέρειας του ενήλικα (ARDS) 2) χρόνια βηρυλλίωση η οποία είναι συστηματική πάθηση με εμφάνιση μη νεκρωτικών κοκκιωμάτων σε διάφορα όργανα. Η κλινική εικόνα μοιάζει με εκείνη της σαρκοειδώσεως με πυλαία λεμφαδενοπάθεια και διάχυτη ενδιάμεση πνευμονοπάθεια με κοκκιώματα σε διάφορα όργανα. Αντίθετα με την σαρκοειδίωση η προσβολή των σιελογόνων αδένων και του οφθαλμού είναι σπάνια. Η διαφοροδιάγνωση γίνεται από την προσεκτική λήψη του περιβαλλοντικού ιστορικού. Εμφανίζεται εβδομάδες ή και χρόνια από την έκθεση στο βηρύλλιο το οποίο μπορεί να παραμείνει στον οργανισμό μέχρι και 20 χρόνια μετά την έκθεση. Επίσης είναι δυνατόν να έχει προσβληθεί και η σύζυγος του εργάτη. Η υπερευαισθησία στο βηρύλλιο μπορεί να δειχθεί με δερματικές δοκιμασίες. Αυξημένα επίπεδα ανευρίσκονται στο αίμα ή στα ούρα μόνο επ' οξείας εκθέσεως. Η φασματομετρική ανάλυση της βιοψίας του πνεύμονα είναι δυνατόν να αποκαλύψει αυξημένη ή μη

ποσότητα του μετάλλου. Η πάθηση αυτή είναι προοδευτικά εξελισσόμενη χωρίς ουσιαστική απάντηση στα κορτικοειδή.

### 6.13 Αμιάντωση

Είναι μια μορφή διάχυτης διάμεσης ίνωσης και έχει σχέση με τον βαθμό έκθεσης στον αμιάντο (dose related disease). Παρουσιάζεται σε άτομα, τα οποία έχουν εκτεθεί για αρκετό χρόνο (12-20 χρόνια) στον αμιάντο. Οι καπνιστές έχουν περισσότερες πιθανότητες ν' αναπτύξουν τη νόσο από τους μη καπνιστές. Διακρίνουμε τρία στάδια της νόσου. Το στάδιο I κατά το οποίο προσβάλλονται οι κυψελίδες οι οποίες ανοίγουν προς τα βρογχιόλια υποϋπεζωκοτικά και συσσωρεύουν ίνες. Οι ίνες προσελκύουν τα κυψελιδικά μακροφάγα και προκαλούν την ανάπτυξη κυψελιδικών κυττάρων (τύπου II). Βαθμιαία αναπτύσσεται ινώδης ιστός. Κατά το στάδιο II η ίνωση επεκτείνεται πέραν των κυψελίδων, η κατάσταση όμως ελέγχεται ακόμη από την ύπαρξη μεταξύ των προσβληθεισών περιοχών, υγιούς πνευμονικού ιστού. Κατά το στάδιο III προσβάλλονται τα παρακείμενα βρογχιόλια, τα οποία εμφανίζουν εκτεταμένη καταστροφή. Οι μικρές πνευμονικές αρτηρίες στενεύουν ή αποφράσσονται. Ο ινώδης ιστός συσπάται και δημιουργούνται μικρές κυστικές περιοχές διαμέτρου πάνω από 5 mm, μεταξύ των ινών, σχηματίζοντας κατ' αυτόν τον τρόπο τον πνεύμονα «εν είδει μελικηρήθρας»: η κατάσταση αυτή ταξινομείται στο στάδιο IV.

Η διασπορά των ινών αμιάντου και η επακόλουθη ίωση είναι κυρίως υποϋπεζωκοτική και κατά το μεγαλύτερο ποσοστό στις βάσεις των πνευμόνων. Στην ακτινογραφία διακρίνονται ως μικρές ανώμαλες σκιάσεις. Η μέση πνευμονική ζώνη και ειδικά δεξιά προσβάλλεται σε πρώιμο στάδιο, οι σημειούμενες όμως βλάβες είναι μικρές. Τα σωματίδια αμιάντου είναι επιμήκη μεγαλύτερα σε μήκος από 80 mm και αποτελούνται από ίνες αμιάντου επενδεδυμένες με στρώματα πρωτεΐνης που περιέχει σίδηρο και τους προσδίδει ένα χρυσοκίτρινο ή καστανό χρώμα. Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι ενώ η παρουσία σωματιδίων αμιάντου στα πτύελα είναι ενδεικτική έκθεσης κατά το παρελθόν, τούτο δεν αποτελεί και απόδειξη αμιάντωσης.

Οι ακτινογραφίες του θώρακος ταξινομούνται σύμφωνα με τη διεθνή ταξινόμηση του ΔΓΕ. Οι ακτινολογικές διαφοροποιήσεις παρατηρούνται συνήθεστερα στις κατώτερες ζώνες του πνεύμονα. Ακτινολογική εικόνα της αμιάντωσης διαφέρει από εκείνη της πυριτίωσης, όπου οι βλάβες εντοπίζονται στις άνω πνευμονικές ζώνες. Οι ακτινολογικές διαφοροποιήσεις είναι ίδιες με εκείνες της διάχυτης διάμεσης ίνωσης με λεπτή διάστιξη.

Παρουσιάζεται επίσης η εικόνα μελικηρήθρας αλλά οι κύστες παραμένουν μικρές, συνήθως μικρότερες από 5 mm. Τα άτομα που έχουν προσβληθεί από αμιάντωση παρουσιάζουν δύσπνοια, η οποία είναι προοδευτική, δεν ανταποκρίνεται στη χορήγηση βρογχοδιασταλτικών και σε σοβαρές περιπτώσεις συνοδεύεται από υποξαιμία και κυάνωση. Αργότερα παρουσιάζεται βήχας, ο οποίος συνήθως είναι ξηρός. Στην ακρόαση διαπιστώνεται η ύπαρξη λεπτών ρόγχων κατά το τέλος της εισπνοής και δεν καθαρίζουν με τον βήχα. Πληκτροδακτυλία παρουσιάζεται σε μικρό ποσοστό περιπτώσεων και σε προχωρημένες καταστάσεις.



Λειτουργικές δοκιμασίες των πνευμόνων:

Εύρημα είναι η μείωση της πνευμονικής ενδοτικότητας (compliance) ακόμη και πριν από την εμφάνιση άλλων συμπτωμάτων της νόσου. Επειδή όμως η μέτρηση της compliance είναι αρκετά δύσκολη για εξετάσεις ρουτίνας στον εργασιακό χώρο, χρησιμοποιείται η μέτρηση των ζωτικής χωρητικότητας (ΖΧ). Παρατηρείται επίσης μείωση της συνολικής χωρητικότητας των πνευμόνων και της διάχυσης του CO.

Διάγνωση της αμιάντωσης:

Η αμιάντωση είναι μία από τις ινώσεις που παρατηρούνται στους πνεύμονες. Η διάγνωσή της γίνεται με βάση τις κλινικές ακτινολογικές και άλλες εργαστηριακές παρατηρήσεις. Τα κλινικά ευρήματα θα μπορούσαν να συνοψιστούν στην ύπαρξη λεπτών ρόγχων στις βάσεις των πνευμόνων κατά την εισπνοή, μειωμένη διασταλτικότητα και συνήθως ύπαρξη ιστορικού πρόσφατης πνευμονίας. Το κύριο ακτινολογικό εύρημα είναι η ύπαρξη ανώμαλων συνήθως γραμμοειδών μικρών σκιάσεων σε αμφότερες τις κατώτερες πνευμονικές ζώνες, οι οποίες φαίνονται καλύτερα στην πλάγια ακτινογράφιση. Η παρατηρούμενη διάχυτη ίνωση θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως αμιάντωση αν υπάρχει ιστορικό έκθεσης στον αμιάντο για δύο ή περισσότερα χρόνια, ή για μικρότερο χρόνο όταν η έκθεση ήταν μεγάλη (π.χ. ψεκασμός με αμιάντο σε οικήματα). Η έκθεση θα πρέπει να έχει συμβεί τουλάχιστον 10 χρόνια πριν. Μικρότερης χρονικής διάρκειας έκθεση σπανίως προκαλεί αμιάντωση. Η ακτινογραφία του θώρακος μπορεί να δείξει υπεζωκοτικές πλάκες, αλλά συνήθως κατά την εξέλιξη της νόσου. Η ύπαρξη σωματιδίων αμιάντου στα πτύελα ή σε υγρό που εισπνέετε κατά τον βρογχοπνευμονικό καθαρισμό (bronchoalveolar lavage) είναι απόδειξη για αμιάντωση. Η ανοικτή βιοψία πνευμονικού ιστού αποδεικνύει την ύπαρξη διάχυτης ίνωσης. Το δείγμα θα πρέπει να λαμβάνεται από το κατώτερο μέρος του άνω λοβού ή κοντά στη στερνοπλευρική γωνία. Το δείγμα πρέπει να περιέχει σωματίδια αμιάντου και ίνες.

Παθογένεση:

Η παθογένεση της αμιάντωσης δεν έχει εξηγηθεί πλήρως. Όταν μία ίνα ή άλλο ξένο σώμα κατευθυνθεί και εισέλθει βαθιά στους πνεύμονες, οι φυσικοί μηχανισμοί του οργανισμού ενεργοποιούνται και τα μακροφάγα αναλαμβάνουν τη φαγοκυττάρωση και τη διάλυση του ξένου σώματος. Οι έρευνες έχουν δείξει ότι μερικές ίνες (χρυσοσίλης) είναι δυνατόν να διαλυθούν μέσα σε κάποιο χρονικό διάστημα, ενώ άλλες (κροκιδολίθος, αμωσίτης) παραμένουν αναλλοίωτες. Ίνες ανευρίσκονται συνήθως στους πνεύμονες, μία έννοια γνωστή ως «πνευμονικό φορτίο (lung burden)». Σε μερικές περιπτώσεις όμως, ειδικά όταν οι μηχανισμοί κάθαρσης (clearance) δεν μπορούν να ανταποκριθούν, τότε εμφανίζεται η νόσος. Το κάπνισμα καταστρέφει τους φυσικούς αυτούς μηχανισμούς άμυνας και κάνει τους πνεύμονες να είναι πιο ευαίσθητοι σε πολλά είδη μολύνσεων επιπροσθέτως δε, στην πρόκληση καρκίνου του πνεύμονος. Οι ίνες αμιάντου για να είναι επικίνδυνες πρέπει να έχουν δύο χαρακτηριστικά. Πρώτον οι αναπνεύσιμες ίνες να έχουν διάμετρο μικρότερη από 3 μικρά και δεύτερο να έχουν μήκος πάνω από 5 μικρά. Επειδή οι μηχανισμοί άμυνας του οργανισμού δεν μπορούν να εξαλείψουν τέτοιες ίνες, αυτές καταστρέφουν την κυτταρική μεμβράνη επιτρέποντας την απελευθέρωση ενζύμων και άλλων συστατικών, τα οποία αρχίζουν την παραγωγή ινώσεων.

Πιθανόν όπως και με την πυριτίαση κάποιο σημαντικό ρόλο να διαδραματίζεται και η ανοσοβιολογική διεργασία στην ανάπτυξη της ίνωσης.  
 Διαφορική διάγνωση:

Η διαφορική διάγνωση της αμιάντωσης γίνεται:

- 1) Από την εξωγενή αλλεργική κυψελιδίτιδα, όπου οι ακτινολογικές αλλαγές παρατηρούνται κυρίως στο άνω ήμισυ των πνευμονικών πεδίων και αλλάζουν κατά περιόδους. Επίσης παρατηρείται η ύπαρξη ειδικών καθιζθέντων αντισωμάτων στα πτύελα.
- 2) Από την ινώδη κυψελιτίτιδα, όπου τα ευρήματα μοιάζουν πολύ με εκείνο της αμιάντωσης, αλλά η νόσος προχωρεί μέσα σε λίγους μήνες ή χρόνια και μπορεί να ανταποκριθεί στα στεροειδή. Μερικές φορές παρατηρείται πληκτροδακτυλία και μειωμένη διάχυση (transfer factor), αλλά σχετικά φυσιολογική πνευμονική λειτουργία. Ευρήματα τα οποία δεν συμβιβάζονται με αμιάντωση. Εάν η λήψη λεπτομερούς εργασιακού ιστορικού δεν αποδείξει την έκθεση σε αμιάντο, τουλάχιστον 10 χρόνια πριν, τότε δεν πρόκειται για αμιάντωση.
- 3) Από την σαρκοείδωση κατά την οποία παρουσιάζονται ραγοειδίτις (uveitis), διόγκωση των δακρυϊκών και των σιελογόνων αδένων, διόγκωση πυλαίων λεμφαδένων, λεμφαδενοπάθεια, οζώδες ερύθημα και διάβρωση των ιστών. Το Kveim test είναι θετικό.
- 4) Από άλλους σπάνιους τύπους διάχυτης ίνωσης.
- 5) Από κυστικό πνεύμονα. Εάν η κατάσταση είναι πολύ άτυπη τότε πιθανώς η διάγνωση δεν είναι η αμιάντωση. Ουσιαστικό στοιχείο για τη διάγνωση είναι η επαρκής έκθεση καθώς και τα ακτινολογικά ευρήματα.

## 6.14 Ακτινοβολία

Η εξάπλωση των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Η/Υ) και η εκτεταμένη χρήση τους από μεγάλο αριθμό εργαζομένων προκάλεσε πολλές συζητήσεις και εξακολουθεί να προκαλεί, σχετικά με τις επιπτώσεις που έχει στην υγεία των απασχολουμένων με αυτούς. Υπάρχει διάχυτη η αντίληψη ότι η χρήση των μονάδων οπτικής απεικόνισης (MOA) είναι συνδεδεμένη με κινδύνους για την υγεία παρά τις αντίθετες μέχρι τώρα επιστημονικές απόψεις (Lee W.R. 1985). Η πιο διαδεδομένη παρεξήγηση ήταν ότι οι έγκυες χειρίστριες MOA παρουσίαζαν μεγάλη συχνότητα αυτόματων αποβολών και συγγενών ανωμαλιών του εμβρύου. Η αντίληψη αυτή δημιουργήθηκε από εργασίες που είδαν το φως της δημοσιότητας κατά το τέλος της δεκαετίας του '70. Ο υπολογισμός όμως στη συνέχεια του αναμενόμενου αριθμού επεισοδίων (συνδυάζοντας τα δεδομένα που σχετίζονταν με τη συχνότητα των αυτόματων αποβολών στο γενικό πληθυσμό με χειρίστριες MOA στην ηλικία της αναπαραγωγής) απέδειξε ότι ένας μεγάλος αριθμός τέτοιων επεισοδίων ήταν αναμενόμενος άσχετα με την απασχόληση σε MOA.

Μια επιδημιολογική μελέτη που έγινε στη Β. Αμερική από τους Butler W.J. και Brix K.A. το 1986, απέδειξε την ύπαρξη πολλών προκαταλήψεων και έτσι η σχέση δόσης - αποτελέσματος μεταξύ των αναφερθέντων επαγγελματικών εκθέσεων σε MOA και της συχνότητας αυτόματων αποβολών δεν μπορούσε να θεωρηθεί ως βέβαιη.

Η μελέτη των αποτελεσμάτων μιας μεγάλης έρευνας που έγινε στο Montreal του Καναδά από την McDonald το 1986, σχετικά με τη χρονική απασχόληση εγκύων γυναικών σε MOA, έδειξε μια θετική σχέση μεταξύ του κινδύνου αυτόματης αποβολής και εργασίας σε MOA. (H A. Mc Donald και οι

συνεργάτες της εξέτασαν ομάδες εργαζομένων, των οποίων η εργασία απαιτούσε τη χρησιμοποίηση ΜΟΑ. Σε 2.504 έγκυες γυναίκες, οι οποίες δεν απασχολήθηκαν σε ΜΟΑ η συχνότητα αυτόματων αποβολών ήταν 5,7%. Σε 586 έγκυες οι οποίες εργάστηκαν σε ΜΟΑ για χρονικό διάστημα λιγότερο από 15 ώρες εβδομαδιαίως η συχνότητα ήταν 8,2% και σε 709 έγκυες που εργάστηκαν για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 15 ώρες εβδομαδιαίως ήταν 9,%. Διαπίστωσαν δε την ίδια τάση για όλες τις επαγγελματικές ομάδες με δυνητική χρήση ΜΟΑ. Αντίθετα η συχνότητα αυτόματων αποβολών σε 5.867 έγκυες εργαζόμενες από ομάδες που η εργασία τους δεν απαιτούσε τη χρήση ΜΟΑ, ήταν 8,8%. Τα συμπεράσματα της μελέτης του Montreal όμως αμφισβητήθηκαν γιατί ήταν αποτέλεσμα διπλής προκατάληψης τόσο όσον αφορά την επιλογή, όσο και την απάντηση.

Μια άλλη μελέτη μεταξύ 1.475 μητέρων παιδιών με συγγενείς ανωμαλίες και άλλων που χρησιμοποιήθηκαν ως ομάδα ελέγχου δεν απέδειξε ότι η έκθεση σε ΜΟΑ προκαλεί τη γέννηση παιδιών με συγγενείς ανωμαλίες (Kruppa A. και συν., Lancet 1984, 1989).

Σε μια Σουηδική εργασία, από τη μελέτη δέκα επιδημιολογικών ερευνών που ερεύνησε την πιθανή σχέση μεταξύ εργασίας σε οθόνες και διαταραχών της εγκυμοσύνης δεν αποδείχθηκε η ύπαρξη κάποιας σχέσης. Το συμπέρασμα είναι ότι με τις τρέχουσες γνώσεις δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι η εργασία σε ΜΟΑ μπορεί να προκαλέσει αυτόματη αποβολή ή διαμαρτίες περί τη διάπλαση (Bergquist, Εθνικό Συμβούλιο Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγείας 1986).

Οι μετρήσεις των ακτινοβολιών που εκπέμπονται από τις ΜΟΑ απέδειξαν την ύπαρξη αμελητέων ποσοτήτων ακτίνων Χ, οι οποίες μάλιστα μειώνονται ακόμη περισσότερο όσο μεγαλώνει η απόσταση από την οθόνη, ώστε στη θέση του χειριστή να είναι 10 - 100 φορές μικρότερες. Όσον αφορά την αντανακλώμενη ακτινοβολία μικροκυμάτων από τις οθόνες των ΜΟΑ, δεν μετρήθηκαν ποτέ σημαντικές ποσότητες, το ίδιο δε συμβαίνει και με την υπεριώδη ακτινοβολία.

Η εργασία σε οθόνες ηλεκτρικών υπολογιστών έχει παρατηρηθεί ότι προκαλεί την πυροδότηση κρίσεων «Ε» σε άτομα που πάσχουν από φωτοευαίσθητη επιληψία. Η κατάσταση αυτή είναι σπάνια και συμβαίνει σε συχνότητα 1:5000 σε ηλικίες 10-14 ετών. Έχει παρατηρηθεί επίσης δερματίτιδα στο πρόσωπο χειριστών ΜΟΑ που εκδηλώνεται με ερυθρότητα και κνησμό λίγες ώρες μετά την απομάκρυνση από την εργασία.

Αργότερα μπορεί να εμφανιστούν μερικές φυσαλίδες με ελαφρά απολέπιση. Η αιτία πιστεύεται ότι είναι ο συνδυασμός των ηλεκτροστατικών πεδίων και η χαμηλή υγρασία. Πολλά σύγχρονα γραφεία είναι στρωμένα με συνθετικά χαλιά (μοκέτες), τα οποία όταν δεν καθαρίζονται μπορεί να προκαλέσουν ηλεκτροστατικό φορτίο στα άτομα που βαδίζουν πάνω σ' αυτά. Μερικές ΜΟΑ επίσης μπορεί να αναπτύξουν ηλεκτροστατικό δυναμικό 10 KV και ο χειριστής ένα άλλο, περίπου - 0,6 KV. Σε χώρους, όπου δεν υπάρχει καλός αερισμός, τα ηλεκτροστατικά πεδία δημιουργούν φορτισμένα σωματίδια, τα οποία εναποτίθενται στο πρόσωπο και προκαλούν ερεθισμό. Το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί με κάποια αντιστατική ουσία. Από μια επιδημιολογική μελέτη που έγινε στη Σουηδία το 1986 (Liden A. and Wahlber J. VDT Work and skin. Int. Sci. Cont Stockholm) σε 550 χειριστές, προέκυψαν τα εξής:

- ✓ Δεν παρατηρήθηκε καμία περίπτωση εξανθήματος δερματικού.
- ✓ Υπάρχει σχέση μεταξύ της εργασίας σε ΜΟΑ και της επιδείνωσης ροδόχρους ακμής, σμηγματοροϊκής δερματίτιδας, κοινής ακμής και πιθανώς της ποικιλοδερμίας του *Cunatte*.
- ✓ Δεν έγινε σαφές αν οι προαναφερθείσες περιπτώσεις οφείλονται σε φυσικούς ή ψυχολογικούς παράγοντες.

Για τους εργαζόμενους στις ΜΟΑ και τη διατήρηση της καλής τους υγείας πρέπει να λαμβάνονται ορισμένα προφυλακτικά μέτρα. Η θέση του χειριστή πρέπει να είναι εργονομικά σχεδιασμένη, ώστε η στάση του σώματος και η απόσταση από τη συσκευή να είναι η κατάλληλη. Οι εργαζόμενοι με διαθλαστικές ανωμαλίες πρέπει να φορούν γυαλιά. Η κόπωση που προκαλούν οι ΜΟΑ στον εργαζόμενο μπορεί να μειωθεί αν η ποιότητα της συσκευής είναι καλή, όσον αφορά τις μικρές παλμικές κινήσεις (πτερυγίσματα), την αντίθεση, το χρώμα κλπ. Επίσης απαραίτητο είναι να υπάρχουν επαρκείς περίοδοι ανάπαυσης για τους χειριστές. (Εργονομικά προβλήματα εργαζομένων σε ΜΟΑ, Προδρ. Ιορδανίδης ΕΛΚΕΠΑ 1987).

Η νομοθεσία των διαφόρων χωρών προβλέπει ειδικές ρυθμίσεις για τους εργαζόμενους σε οθόνες. Στην Ελλάδα υπάρχει η υπουργική απόφαση 1300558/12.6.89, ΦΕΚ 471/Β/16/689, η οποία αναφέρεται στην Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων στα μηχανογραφικά του Δημοσίου, ΝΠΔΔ και ΟΤΑ.

## 6.15 Αμιάντος

Ο αμιάντος (*asbestos*) είναι πυριτικό υλικό ινώδες, σκληρό και ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες, απρόσβλητο από χημικές δράσεις και έχει αντοχή τετραπλάσια του χάλυβα.

Στη φύση απαντάται στα ορυκτά σερπεντίνη και αμφίβολο. Ο πιο κοινός τύπος είναι ο χρυσοσίτης ( $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Το ορυκτό δεν περιέχει κρυσταλλικό πυρίτιο (*quartz*). Υπάρχει σε αφθονία στα 3/4 περίπου του στερεού φλοιού της γης, η περισσότερη όμως ποσότητα σε εκμεταλλεύσιμα μεγέθη ανευρίσκεται στα επιφανειακά ορυχεία του Quebec του Καναδά, στα Ουράλια όρη, στη Σοβιετική Ένωση και τη Ν. Αφρική. Απαντάται επίσης στην Κίνα, την Ιταλία, την Κύπρο, τις Η.Π.Α. και τη Δυτ. Αυστραλία. Στην Ελλάδα υπάρχει στη Δυτ. Μακεδονία και Ήπειρο. Το μεγαλύτερο κοίτασμα βρίσκεται στο Ζιδάνι του νομού Κοζάνης. Η χρήση του αμιάντου ήταν γνωστή από αρχαιότατων χρόνων κυρίως στους αρχαίους Έλληνες που τον χρησιμοποιούσαν ως φυτίλι στα λυχνάρια. Και τα δύο ονόματα *asbestos* και *amiante*, όπως είναι γνωστός παγκοσμίως είναι ελληνικής προέλευσης. *Asbestos* από τη λέξη άσβεστος, επειδή δεν καιγόταν κατά τη χρήση του στα λυχνάρια, και αμιάντος από το ότι δεν «υφίστατο μίανσιν». Η εμπορική παραγωγή του αμιάντου άρχισε περίπου το 1880, έφθασε σε 100 χρόνια αργότερα στο ύψος των 6 εκατ. τόννων και μειώθηκε τα τελευταία χρόνια στα 4 εκατ. τόνους. Οι ίνες του αμιάντου ελευθερώνονται με σύνθλιψη σε συνθήκες υγρασίας ή σε ειδικούς μύλους.

Οι γνωστότερες κατηγορίες αμιάντου είναι:

- ✓ Ο χρυσοσίλος ή λευκός αμιάντος της κατηγορίας των σερπεντινών.
- ✓ Ο κυανούς κροκιδολίθος, ο φαιόχρους αμωσίτης, ο ανθοφυλίτης, ο τρεμολίτης, ο ακτινολίτης, όλοι ανήκουν στην κατηγορία των αμφιβόλων.

Το τελικό προϊόν του χρυσοσίτη είναι μία συνεστραμμένη εύκαμπτη λευκή ίνα, η οποία έχει τη δυνατότητα να υποδιαιρείται σε μικρότερα ινίδια

διαμέτρου 0,025 mm. Έχει μεγάλη μηχανική αντοχή και ανέχεται υψηλές θερμοκρασίες.

Ο αμιάντος είναι ένα πυριτικό με δομή που μοιάζει με μικρά ίσια ξυλάκια. Έχει πολλές ποικιλίες, οι οποίες συμπεριλαμβάνουν τον ανθοφυλλίτη που αποτελείται από λευκές εύθραυστες και ανθεκτικές στη θερμοκρασία ίνες. Η καθαρή μορφή του απαντάται στη Φινλανδία. Επίσης, τον ακτινολίτη, τον τρεμολίτη, ο οποίος δεν χρησιμοποιείται εμπορικά, και τον αμωσίτη χρώματος καφέ. Ο σπουδαιότερος όμως αμιάντος είναι ο κροκιδόλιθος, ο μπλε αμιάντος (blue asbestos), ο οποίος εξορύσσεται στη Ν. Αφρική και παλαιότερα στη Δ. Αυστραλία.

Χρήσεις του Αμιάντου:

Υπάρχουν πάνω από 3.000 χρήσεις και εφαρμογές του αμιάντου, π.χ. προϊόντα αμιαντοσιμέντου, υλικά μονωτικά, αντιτριβής, πυροπροστασίας κλπ. Σήμερα το 90% περίπου χρησιμοποιείται για την παραγωγή προϊόντων αμιαντοσιμέντου, όπως σωλήνων, πλακών στεγάσεων, πλακών επιπέδων για χωρίσματα τοίχων, αεραγωγούς κλπ. Το μίγμα περιέχει 10-12% αμιάντο, σήμερα χρυσοτίλη και παλαιότερα χρυσοτίλη και κροκιδόλιθο. Τα πλακίδια από πολυβυνίλιο ενισχυμένα με αμιάντο περιέχουν 20% χρυσοτίλη.

Η δεύτερη κατά σειρά παραδοσιακή χρήση του αμιάντου είναι για την κατασκευή ειδικών ενδυμασιών ανθεκτικών στη φωτιά, για πυροσβέστες, στρατιωτικές χρήσεις κ.α.

Ο αμιάντος όμως κατά την αρχή του αιώνα χρησιμοποιήθηκε κυρίως για θερμικές μονώσεις, αρχικά στις ατμομηχανές, ατμολέβητες, συστήματα θερμάνσεως και κυρίως στα πλοία και κτίρια, που ψεκάζονταν με κάποιο συνεκτικό υλικό π.χ. κόλλα ή τσιμέντο. Σήμερα η εφαρμογή αυτή έχει καταργηθεί γιατί δεν είναι δυνατός ο έλεγχος των συνθηκών εργασίας. Η χρήση του αμιάντου ως υλικό θερμομονωτικό τώρα έχει περιοριστεί μόνο στα προϊόντα εκείνα όπου είναι ισχυρά εγκλωβισμένος και δεν υπάρχει το ενδεχόμενο να απελευθερωθούν αναπνεύσιμες ίνες στο περιβάλλον. Μέχρι τώρα δεν έχει ανακαλυφθεί υποκατάστατο που να μπορεί να αντικαταστήσει τον αμιάντο σε επιφάνειες τριβής, όπως είναι τα φρένα και οι συμπλέκτες των αυτοκινήτων και που να δίνει τα ίδια τεχνικά αποτελέσματα, αλλά και να είναι ασφαλέστερο για την ανθρώπινη υγεία.

Νόσοι που προκαλούνται από αμιάντο:

Η έκθεση σε αναπνεύσιμες ίνες αμιάντου (διαμέτρου μικρότερης των 3μ), είναι δυνατόν να προκαλέσει διάμεσο πνευμονική ίνωση. Η νόσος αυτή ονομάστηκε αμιάντωση (asbestosis) από τον Cooke το 1927. Ο καρκίνος του πνεύμονος που οφείλεται στον αμιάντο περιγράφηκε από τους Wood και Gloyne το 1934. Η σχέση μεταξύ των μεσοθηλιωμάτων του υπεζωκότος και του περιτοναίου με τον αμιάντο, σημειώθηκε κατά το 1946 και η επιδημιολογική απόδειξη για τους όγκους που οφείλονται στον κροκιδόλιθο έγινε το 1960 από τον Wagner και τους συνεργάτες του.

Άλλες παθολογικές καταστάσεις, οι οποίες μπορεί να οφείλονται στον αμιάντο είναι η οξεία πλευρίτης, χρόνια καλοήθης νόσος του υπεζωκότος συμπεριλαμβανομένων των πλακών, της πάχυνσης και της αβεστοποίησης. Ο κίνδυνος εμφάνισης μεσοθηλιώματος του υπεζωκότος και του περιτοναίου φαίνεται ότι σχετίζεται με την έκθεση ατόμων στον αμιάντο κυρίως και πολύ λιγότερο στον χρυσοτίλη.

Καλοήθεις νόσοι του υπεζωκότος:

Υπεζωκοτικές πλάκες

Οι υπεζωκοτικές πλάκες είναι περιγεγραμμένες περιοχές υάλινου ινώδους ιστού, ο οποίος με την πάροδο του χρόνου μπορεί να αβεστοποιηθεί.

Εμφανίζονται σε ποσοστό περίπου 40% των ατόμων που έχουν επαγγελματική ή περιβαλλοντική έκθεση στον αμίαντο.

Οι πλάκες συνήθως παρουσιάζονται στον τοιχωματικό υπεζωκότα πάνω από τις πλευρές στη μέση ζώνη και την παρασπονδυλική αύλακα ή πάνω από την κεντρική περιοχή του διαφράγματος. Είναι δυνατόν επίσης να προσβληθεί το τοιχωματικό περικάρδιο κυρίως στην αριστερή πλευρά. Οι μεγάλες ή οι ασβεστοποιημένες πλάκες είναι εύκολο να διαγνωστούν ακτινογραφικά, οι μικρές όμως δεν είναι ορατές στις κοινές ακτινογραφίες. Οι υάλινες πλάκες σε άτομα με ιστορικό έκθεσης στον αμίαντο περιέχουν μικρές ίνες αμιάντου, οι οποίες έχουν μεταναστεύσει από τον πνεύμονα δια μέσου των υποϋπεζωκοτικών λεμφαγγείων στο θωρακικό τοίχωμα. Η εμφάνιση υγρού στον υπεζωκότα σε άτομα με ιστορικό έκθεσης, στον αμίαντο είναι συνήθως μία απόδειξη μεσοθηλιώματος. Οπωσδήποτε όμως αυτό δεν είναι απόλυτο και υπάρχουν πολλές περιπτώσεις που η εμφάνιση του υγρού αυτού είναι αθώα. Η κατάσταση αυτή συνήθως οδηγεί σε διάμεσο ίνωση του υπεζωκότα.

Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι:

Ο αριθμός των ινών αμιάντου στον αέρα κυμαίνεται συνήθως από 0,0004-0,0005 f/cc (ίνες ανά κυβικό εκατοστό). Ένα τυπικό κτίριο, το οποίο έχει μόνωση αμιάντου ή άλλα προϊόντα του, προκαλεί ένα βαθμό έκθεσης στους απασχολούμενους μέσα σε αυτό λιγότερο από 0,001 f/cc. Το μεγαλύτερο δε ποσοστό των ινών έχει μήκος μικρότερο από 5μ. και δεν θεωρούνται επικίνδυνες για τον άνθρωπο. Ίνες αμιάντου βρίσκονται επίσης στο νερό και ως εκ τούτου και τις τροφές. Συνήθως το πόσιμο νερό περιέχει από 0,2-2 εκατ. ίνες αμιάντου ανά λίτρο. Αναφορικά με τα διάφορα προϊόντα που περιέχουν αμίαντο οι έρευνες έχουν δείξει ότι τα προϊόντα αυτά είναι ασφαλή γιατί οι ίνες είναι ενωμένες ή δεσμευμένες «locked in» μαζί με κάποιο άλλο συνήθως αδρανές προϊόν.

Το αμιαντοτσιμέντο, οι ρητίνες, τα προϊόντα επενδύσεων οροφών υψηλής πυκνότητας δεν εκπέμπουν αναπνεύσιμες ίνες επικίνδυνου μήκους ή διαμέτρου σε σημαντικές ποσότητες, ώστε να αποτελούν κίνδυνο για την υγεία.

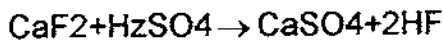
Στο συνέδριο της World Bank για τον αμίαντο και τις επιπτώσεις του στην υγεία, που έγινε τον Μάρτιο του 1988, οι L. Pollisar, του Πανεπιστημίου της Ουάσιγκτον, και M. Comη του Πανεπιστημίου John Hopkins, ανακοίνωσαν συμπεράσματα ερευνών σχετικών με την ύπαρξη ιών στο νερό και τον αέρα από προϊόντα αμιαντοτσιμέντου. Ενώ δεν θα μπορούσαν να αποκλείσουν τελείως την πιθανότητα κάποιου κινδύνου, κανείς από τους δύο θεώρησε ότι αυτά τα προϊόντα αποτελούν αξιόλογο κίνδυνο για την υγεία των καταναλωτών.

Τα συμπεράσματα αυτά συμφωνούν με παρόμοιες εργασίες που έγιναν από την Π.Ο.Υ. (Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας), η οποία σε κατ' επανάληψη ανακοινώσεις έχει τονίσει ότι τα μέχρι σήμερα συμπεράσματα των διαφόρων ερευνών δεν παρέχουν αποδείξεις ότι η κατάποση ινών αμιάντου μπορεί να προκαλέσει καρκίνο του γαστρεντερικού συστήματος. Από όλα τα παραπάνω φαίνεται ότι ο περιβαλλοντικός κίνδυνος από φυσική παρουσία αμιάντου θα πρέπει να θεωρείται αμελητέος.

## 6.16 Μέταλλα

Φθοριούχα:

Το φθόριο είναι αέριο χρώματος κιτρινοπράσινου, χαρακτηριστικής ερεθιστικής οσμής. Το θειικό οξύ όταν αντιδρά με φθορίτη (Fluorspar), παράγει υδροφθορικό οξύ,



το οποίο είναι το αρχικό υλικό για τη σύνθεση πολλών φθοριούχων ενώσεων. Η υδατική μορφή του υδροφθορίου καλείται υδροφθορικό οξύ και τα άλατά του χρησιμοποιούνται στην παραγωγή οργανικών και ανόργανων φθοριούχων ενώσεων στη βιομηχανία του πετρελαίου, αλουμινίου, στον διαχωρισμό των ισωτόπων του ουρανίου και στις βιομηχανίες χρωμάτων και κεραμικών. Επίσης χρησιμοποιείται στη θόλωση και τη χάραξη του γυαλιού, στη σμάλτωση και γαλβάνιση του σιδήρου. Τα φθοριούχα χρησιμοποιούνται επίσης στη χύτευση του νικελίου, του χαλκού, του χρυσού και του αργύρου, στη φθορίωση του νερού, ως ζιζανιοκτόνα και μυοκτόνα για τον καθαρισμό του ορείχαλκου, του χαλκού και των κρυστάλλων. Οι εργαζόμενοι που κατά την απασχόλησή τους χρησιμοποιούν κρούλιθο ή φθορίτη και εκείνοι, οι οποίοι κατασκευάζουν λιπάσματα από φωσφορούχα ορυκτά, είναι εκτεθειμένοι στα φθοριούχα. Το φθόριο και οι ενώσεις του είναι κυρίως ερεθιστικά του δέρματος, των οφθαλμών των βλεννογόνων και των πνευμόνων. Μετά από χρόνια έκθεση σε φθοριούχα στον αέρα είναι δυνατόν να εμφανισθούν ρινορραγίες και ιγμορίτιδα. Εισπνοή υψηλών συγκεντρώσεων φθοριούχων ή υδροφθορίου μπορεί να προκαλέσει πνευμονικό οίδημα. Είναι δυνατό να προκαλέσουν επίσης ναυτία, εμετό και απώλεια της όρεξης. Έχει αναφερθεί ένας θάνατος από οξεία δηλητηρίαση με φθόριο, μετά από έγκαιρο με υδροφθορικό οξύ, το οποίο κατελάμβανε το 2,5% της επιφάνειας του σώματος.

Παρατηρήθηκε επίσης σοβαρή υπασβεσταιμία με επιμήκυνση του Q-T διαστήματος στο ΗΚΓ, τετανία όμως δεν παρατηρήθηκε, σημειώθηκε μεταβολική εξέωση και υπομαγνησαιμία. Η θεραπεία των εγκαυμάτων του δέρματος, συνίσταται σε πολύ καλό πλύσιμο της εγκαυματικής περιοχής και τοπική έγχυση γλυκονικού ασβεστίου, ώστε να σχηματιστούν φθοριούχα άλατα και να προληφθεί η απορρόφηση. Οι φθοριούχες ενώσεις κατά προτίμηση κατακρατούνται στα οστά. Το κύριο εύρημα της φθορίωσης είναι ο σχηματισμός προοδευτικώς νέου οστού εις το περίοστεο. Η νεφρική ανεπάρκεια χαρακτηρίζεται από πολυδιψία και πολυουρία, η οποία οφείλεται σε δυσλειτουργία του άπω εσπειραμένου σωληναρίου. Οι οργανικές ενώσεις του φθορίου χρησιμοποιούνται ως μυοκτόνα, ψυκτικά υγρά, προωθητικά των αεροζόλ και στα πλαστικά. Μία πρόσφατη επιδημιολογική μελέτη σε εργάτες που απασχολούνται στην παρασκευή οργανικών φθοριούχων ανώσεων δεν επέδειξε ασυνήθη θνητότητα ή θνησιμότητα.

## 6.17 Πυριτίωση

Το διοξείδιο του πυριτίου είναι πολύ διαδεδομένο στη φύση και συναντάται ελεύθερο σε καθαρή μορφή ή σε ανάμειξη με άλλα στοιχεία όπως Al, Ca, K κτλ. Καθαρό μπορούμε να το συναντήσουμε σε κρυσταλλική μορφή (χαλαζίας {quartz}, τριπολίτης, χρυστοβαλίτης, τριδυμίτης κτλ.) ή άμορφο. Το

διοξειδίο του πυριτίου, το πιο διαδεδομένο από τα κρυσταλλικά ορυκτά είναι πολύ σκληρό και ιδιαίτερα εύθραυστο. Θερμαινόμενο σε υψηλές θερμοκρασίες ( $>1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) μετατρέπεται σε τριδυμίτη και χρυστοβαλίτη με πολύ ισχυρή παθογενετική ικανότητα. Πυριτικά πετρώματα είναι ο γρανίτης, ο τάλκης, ο καολίνης, ο σχιστόλιθος κτλ.

Τα κυριότερα επαγγέλματα στα οποία οι απασχολούμενοι εκτίθενται σε διοξειδίο του πυριτίου είναι:

- ✓ Η εξόρυξη, η μεταφορά και η κατεργασία πετρωμάτων
- ✓ Η κατασκευή υπόγειων έργων
- ✓ Η απασχόληση σε ορυχεία
- ✓ Η απασχόληση στην βιομηχανία κεραμικών
- ✓ Η παραγωγή γυαλιού
- ✓ Η αμμοβολή
- ✓ Η παραγωγή πλακιδίων
- ✓ Οι χωματοουργικές εργασίες
- ✓ Η απασχόληση σε εργαστήρια οδοντοτεχνίας
- ✓ Η απασχόληση σε χυτήρια
- ✓ Η παραγωγή τσιμέντου

Οριακές τιμές έκθεσης:

Το Π.Δ. 307/86 (Φ.Ε.Κ. 135 Α' 29/08/1986), σχετικό με την "Προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά την διάρκεια της εργασίας τους", αναφέρει:

α) για σκόνη που περιέχει κρυσταλλικό διοξειδίο του πυριτίου ( $\text{SiO}_2$ ), η "οριακή τιμή έκθεσης" υπολογίζεται ως εξής:

Για την αναπνεύσιμη σκόνη:

$$T = 10 / \chi_1 + 2 \text{ mg/m}^3$$

Για την ολική σκόνη ( αναπνεύσιμη και μη ):

$$T = 30 / \chi_2 + 3 \text{ mg/m}^3$$

Όπου:

T: εκφράζει την κατά περίπτωση οριακή τιμή έκθεσης.

$\chi_1$ : εκφράζει την εκατοστιαία περιεκτικότητα του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού διοξειδίου του πυριτίου στην ποσότητα της σκόνης που εισπνέετε.

$\chi_2$ : εκφράζει την εκατοστιαία περιεκτικότητα του κρυσταλλικού διοξειδίου του πυριτίου στην ποσότητα της ολικής σκόνης που μετράται.

β) για "σκόνη αδρανής ή απλώς ερεθιστική", η οριακή τιμή έκθεσης είναι:

Για την αναπνεύσιμη ποσότητα :  $5 \text{ mg/m}^3$

Για την ολική ποσότητα (αναπνεύσιμη και μη):  $10 \text{ mg/m}^3$

Η Αμερικάνικη εταιρία κυβερνητικών υγειονολόγων βιομηχανίας (ACGIH), προτείνει για το 1996 τις εξής οριακές τιμές έκθεσης (TLV-TWA):

α) πυρίτης λίθος-κρυσταλλικός:

Χρυστοβαλίτης:  $0,05 \text{ mg/m}^3$

Χαλαζίας (quartz):  $0,1 \text{ mg/m}^3$

Τριδυμίτης:  $0,05 \text{ mg/m}^3$

Τριπολίτης:  $0,1 \text{ mg/m}^3$

β) πυρίτης λίθος (διοξειδίο του πυριτίου) – Άμορφος

Γη διατομών

Για την ολική ποσότητα:  $10 \text{ mg/m}^3$

Για την αναπνεύσιμη ποσότητα:  $3 \text{ mg/m}^3$



οριακές τιμές έκθεσης για τους εργαζομένους που εκτίθενται κατά την εργασία τους σε σκόνη διαφόρων μορφών ορυκτών ενώσεων του πυριτίου δίνονται στον κανονισμό μεταλλευτικών και λατομικών εργασιών.

Παθολογία:

Το διοξείδιο του πυριτίου εισέρχεται στον ανθρώπινο οργανισμό με την εισπνοή. Υπεύθυνη για την πυριτική πνευμονοκονίωση είναι το κλάσμα της αναπνεύσιμης ποσότητας με διάμετρο κόκκου 0,5 – 5 μm, που εναποτίθεται στις πνευμονικές κυψελίδες. Η πυριτίαση είναι μια πνευμοκονίαση (εμφανίζεται μετά από 15 – 30 χρόνια έκθεσης) και χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη ινώδους ιστούς στους πνεύμονες. Η εξέλιξη της συνεχίζεται και μετά την απομάκρυνση από την έκθεση στην σκόνη πυριτίου.

Συμπτώματα:

Η ασθένεια είναι κατά αρχάς ασυμπτωματική και τα κύρια συμπτώματα που παρουσιάζονται είναι η δύσπνοια και ο ξερός βήχας. Επιπλοκές της νόσου είναι η αιμόπτυση, η βαριά αναπνευστική ανεπάρκεια, ο πνευμοθώρακας, η πνευμονική φυματίωση και η δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια.

Περιοδικός έλεγχος:

Ο περιοδικός ιατρικός έλεγχος των εργαζομένων που εκτίθενται σε διοξείδιο του πυριτίου, πραγματοποιείται μια φορά το χρόνο και περιλαμβάνει πλήρη κλινική καθώς και σπιρομετρική εξέταση. Ο ακτινολογικός έλεγχος πρέπει να πραγματοποιείται μια φορά κάθε πέντε χρόνια.

Πρόληψη:

Η τεχνική πρόληψη περιλαμβάνει μια σειρά από ενέργειες που αποσκοπούν στην ελαχιστοποίηση της έκθεσης στο βλαπτικό παράγοντα, όπως:

- ✓ αντικατάσταση του επικίνδυνου υλικού
- ✓ υγρές διαδικασίες παραγωγής
- ✓ κλειστές διαδικασίες παραγωγής
- ✓ χρήση ατομικών μέσων προστασίας
- ✓ διεξαγωγή μετρήσεων για τον ποσοτικό και ποιοτικό προσδιορισμό του βλαπτικού παράγοντα.

## 6.18 Υψηλή θερμοκρασία

Οι κλιματολογικές συνθήκες του περιβάλλοντος, έχουν επιπτώσεις στη φυσική και ψυχική κατάσταση του εργαζόμενου, με τελικό αποτέλεσμα να επηρεάζουν σοβαρά την υγεία και την ασφάλειά του κατά τη διάρκεια της εργασίας.

Η θερμοκρασία του σώματος ρυθμίζεται μέσα σε ορισμένα όρια με ένα μηχανισμό ομοιόστασης, ο οποίος έχει ημερησία διακύμανση από 0.5 - 1ο C. Η δραστηριότητα αυξάνει τη θερμοκρασία του σώματος, σε σχέση με την κατανάλωση οξυγόνου περίπου κατά 0,5ο C για τη μέτρια εργασία και πάνω από 4ο C για τη βαρεία.

Οι βασικοί παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν την αποθήκευση θερμότητας στον οργανισμό και καθορίζουν τη θερμοκρασία του σώματος, εκφράζονται με την εξίσωση:

$$M + R + C + K - E = S$$

M = Είναι η θερμότητα, η οποία παράγεται από τον μεταβολισμό του σώματος (τον βασικό) και κάθε φυσική δραστηριότητα.

R = Είναι η ανταλλαγή θερμότητας με ακτινοβολία θετική ή αρνητική, η οποία προέρχεται από την έκθεση του σώματος σε επιφάνειες μεγαλύτερης ή μικρότερης θερμοκρασίας από εκείνη του σώματος.

C = Εκείνη η μεταφορά της θερμοκρασίας θετική ή αρνητική, η οποία είναι το αποτέλεσμα των διαφορών θερμοκρασίας του σώματος με τον αέρα ή το νερό που έρχεται σε επαφή.

K = Είναι η ανταλλαγή θερμότητας με αγωγή από ή προς σώματα, με τα οποία ο άνθρωπος έρχεται σε επαφή.

E = Είναι η εξάτμιση του ιδρώτα ή του νερού από υγρά ρούχα.

S = Είναι η αποθηκευμένη θερμοκρασία του σώματος.

Η εργασία όμως σε θερμές και υγρές συνθήκες είναι δυνατό να ανατρέψει την ομοιόσταση, π.χ. η εξάτμιση του ιδρώτα δεν μπορεί να αποβάλει θερμότητα σε θερμοκρασία πάνω από 37ο C και σχετική υγρασία 80%. Μέσα σε 10 ημέρες όμως είναι δυνατή η προσαρμογή στην υψηλή θερμοκρασία με μεγάλη αύξηση της έκκρισης ιδρώτα. Επίσης η καλή φυσική κατάσταση διευκολύνει τα άτομα να ανταποκρίνονται στο stress από υψηλή θερμοκρασία. Η σοβαρότητα των επιπτώσεων στην υγεία από την αύξηση της θερμοκρασίας, επιτείνεται με την υγρασία και τη διάρκεια της έκθεσης. Τα αποτελέσματα της υψηλής θερμοκρασίας στην υγεία, ταξινομημένα με σειρά αυξανόμενης σοβαρότητας είναι:

- ✓ Ατονία, ευερεθιστικότητα, στεναχώρια
- ✓ Χαμηλή απόδοση εργασίας, και αδυναμία συγκέντρωσης της προσοχής
- ✓ Εξανθήματα από υψηλή θερμοκρασία
- ✓ Κράμπες
- ✓ Εξάντληση
- ✓ Θερμοπληξία

Τα συμπτώματα, τα οποία αναφέρονται κατά σειρά, πριν από την κράμπες, αντιμετωπίζονται με δροσιά και χορήγηση αλατιού και νερού. Η εξάντληση και η θερμοπληξία σημαίνουν την απώλεια του μηχανισμού της θερμορύθμισης και η κατάσταση αυτή απαιτεί τη μεταφορά του ατόμου γρήγορα σε δροσερό περιβάλλον και τη χορήγηση υγρών, ηλεκτρολυτών, παρεντερικά, εάν είναι ανάγκη. Η πλήρης αποκατάσταση της ομοιόστασης μπορεί να χρειαστεί περισσότερο από μία εβδομάδα. Το θερμικό περιβάλλον, το οποίο υπάρχει και επηρεάζει τον ρυθμό της ροής της θερμότητας γύρω από το σώμα μας, εκφράζεται με 4 παραμέτρους:

- ✓ Τη θερμοκρασία του αέρα του ξηρού θερμομέτρου.
- ✓ Την υγρασία ή την πίεση των ατμών του αέρα.
- ✓ Την ταχύτητα του αέρα.
- ✓ Την ανταλλαγή της ακτινοβολούμενης θερμότητας μεταξύ του δέρματος και των γύρω επιφανειών.

Η σχέση μεταξύ της θερμοκρασίας του ξηρού θερμομέτρου και της υγρασίας φαίνονται στο ψυχομετρικό διάγραμμα. Οι δύο ποσότητες, οι οποίες μπορεί να μετρηθούν σ' αυτό τον χάρτη είναι οι θερμοκρασίες του αεριζόμενου υγρού θερμομέτρου και του ξηρού θερμομέτρου. Επίσης η υγρασία και το ποσοστό κορεσμού (περίπου το ίδιο, όπως η σχετική υγρασία). Η ταχύτητα του αέρα μετράται με το ανεμόμετρο και όταν οι τιμές είναι χαμηλές χρησιμοποιείται το καταθερομόμετρο. Η ταχύτητα του αέρα λαμβάνεται από τον χρόνο που χρειάζεται να ψυχθεί το καταθερομόμετρο, χρησιμοποιώντας τα νομογράμματα. Η ανταλλαγή της ακτινοβολούμενης θερμότητας λαμβάνεται από το σφαιρικό θερμομόμετρο. Όταν το όργανο

επηρεαστεί από την ταχύτητα του αέρα γίνεται η διόρθωση χρησιμοποιώντας τα νομογράμματα, ώστε να έχουμε τη μέση θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Άλλοι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τη θερμοκρασία του σώματος είναι:

- ✓ Ο ρυθμός μεταβολισμού του ατόμου, ο οποίος οφείλεται στον βαθμό δραστηριότητας
- ✓ Το είδος των ενδυμάτων.
- ✓ Η διάρκεια της έκθεσης.

Ο ρυθμός της εργασίας μπορεί να αυτορυθμίζεται, επειδή ο εργαζόμενος όταν αισθάνεται δυσφορία μειώνει το ρυθμό του. Αυτό βέβαια δεν ισχύει στα επαγγέλματα εκείνα, των οποίων η δραστηριότητα δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί, όπως είναι π.χ. οι πυροσβέστες, οι εργασίες διασώσεως κλπ.

Η ενδυμασία έχει κυμαινόμενη αντίσταση στη ροή της θερμοκρασίας, η οποία εκφράζεται με τη μονάδα «clo» (1 clo = 0,1550 C m<sup>2</sup> W-1). Στο παρακάτω πίνακα δίνονται τιμές της clo για διάφορους τύπους ενδυμασίας:

	clo
Γυμνός	0
Ημίγυμνος με «σόρτς»	0,1
Ελαφρό θερινό ένδυμα	0,5
Τυπικό εσωτερικό ένδυμα	1,0
Βαρύ ένδυμα και εσώρουχα	1,5
Πολικό ντύσιμο	3-4
Πρακτικά το μέγιστο	5

Εξωτερικοί παράγοντες, όπως η υγρασία και ο άνεμος, επηρεάζουν την αντίσταση της ενδυμασίας στη ροή της θερμότητας (Heat flow). Το υγρό ντύσιμο έχει χαμηλή αντίσταση. Οι μεγάλες ταχύτητες του αέρα τείνουν να εξουδετερώσουν την ενδυμασία μειώνοντας την αντίστασή της, ενώ με ανοικτό ντύσιμο, ο αέρας μπορεί να μετακινεί τον αποθηκευμένο εσωτερικό ζεστό αέρα.

Η διάρκεια της έκθεσης μπορεί να διακυμαίνεται ανάλογα με το σύστημα εργασίας - ανάπαυσης που εφαρμόζεται. Έχουν γίνει προσπάθειες να υπολογιστούν μαζί μερικοί από τους παράγοντες, οι οποίοι προαναφέρθηκαν μέσα από ένα απλό δείκτη που θα αναπαριστάει ένα θερμικό περιβάλλον, από το οποίο θα μπορούσε να εκτιμηθεί ο βαθμός κινδύνου. Μερικοί από τους δείκτες είναι οι εξής:

- ✓ Θερμοκρασία της υγρής σφαίρας (WBGT) (Wet Bulb Globe Temperature).
- ✓ Για χρήση σε εσωτερικούς χώρους:  $WBGT = 0,7 t_n + 0,3 t_g$
- ✓ Για χρήση σε εξωτερικούς χώρους:  $WBGT = 0,7 t_n + 0,2 t_g + 0,1 t$  όπου  $t_n$  είναι η φυσική ή χωρίς αερισμό θερμοκρασία του υγρού θερμομέτρου,  $t_g$  είναι η θερμοκρασία της σφαίρας και  $t$  είναι η θερμοκρασία του ξηρού θερμομέτρου.

Ο παρακάτω πίνακας δίνει τα συνιστώμενα χρονικά διαστήματα εργασίας - ανάπαυσης για διάφορες τιμές της WBGT:

Φορτίο Εργασίας (συνολικά)		Ελαφρά	Μέτρια	Βαρεία
Συνεχής Εργασία		30	26.8	25.0
75% εργασία	25% ανάπαυση ανά ώρα	30.6	28.0	25.9
50% εργασία	50% ανάπαυση ανά ώρα	31.4	29.4	27.9
25% εργασία	75% ανάπαυση ανά ώρα	32.2	31.1	20.0

Αποτελεσματική και διορθωμένη αποτελεσματική θερμοκρασία CET (Effective and Corrective Effective Temperature). Οι τρεις χάρτες δίνουν τις βασικές φυσιολογικές και διορθωμένες διαβαθμίσεις της CET. Η βασική διαβάθμιση αναφέρεται σε ένα εργαζόμενο ημίγυμνο, η φυσιολογική διαβάθμιση σε ένα εργαζόμενο ελαφρά ντυμένο και η διορθωμένη διαβάθμιση υπολογίζει τον ρυθμό εργασίας. Για να χρησιμοποιήσουμε τους χάρτες πρέπει να ενώσουμε τη θερμοκρασία της σφαίρας ή τη θερμοκρασία του ξηρού θερμομέτρου με μία ευθεία γραμμή με τη θερμοκρασία του υγρού θερμομέτρου. Η CET μπορεί να διαβαστεί στο νομόγραμμα, εκεί που η ευθεία γραμμή συναντά τη γραμμή της ταχύτητας του αέρα.

Δείκτης θερμοκρασιακού «stress» (HSI) (Heat Stress Index).

Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται ως εξής:

$$HSI = (E_{req} / E_{max}) \times 100\%$$

όπου

$E_{req} = M + R + C$  watt, για ελαφρά ντυμένα άτομα.

$E_{max} = 12,5 \nu_{0,6} (56 - P_s)$  watt.

$M$  = ρθμός μεταβολισμού του εργαζόμενου σε watt

$C = 8,1 \nu_{0,6} (t - 35)$  watt για ημίγυμνα άτομα

$P_s = H$  πίεση των ατμών του αέρα.

Είναι μια κατά προσέγγιση τιμή, την οποία βρίσκουμε όταν διαβάσουμε την περιεκτικότητα ατμών του αέρα σε Kg Kg<sup>-1</sup> από ένα ψυχομετρικό χάρτη και πολλαπλασιάσουμε επί 1560.  $t_r = H$  μέση ακτινοβολούμενη θερμοκρασία οC  $t = H$  θερμοκρασία του ξηρού θερμομέτρου οC  $v = H$  ταχύτητα του αέρα σε m.s<sup>-1</sup>.

Τελικά η σχέση εργασίας - ανάπαυση μπορεί να υπολογιστεί ως εξής:

$$\text{Χρόνος εργασίας} = (4400 / (E_{req} - E_{max})) * \text{min}$$

$$\text{Χρόνος ανάπαυσης} = (4400 / (E_{max} - E_{req})) * \text{min}$$

Το παραπάνω όριο ασφαλείας είναι όταν ο HSI φθάνει το 100%, κάθε τιμή πάνω από αυτό προκαλεί άνοδο της θερμοκρασίας του σώματος, η οποία αν συνεχιστεί για περισσότερο χρόνο οδηγεί σε stress.

## 6.19 Επαγγελματικός καρκίνος

Η σχέση μεταξύ καρκίνου και επαγγέλματος διαπιστώθηκε για πρώτη φορά το 1775 από τον Percival Pott, χειρουργό του Νοσοκομείου του Αγίου Βαρθολομαίου του Λονδίνου. Ο Pott παρατήρησε τη μεγάλη συχνότητα καρκίνου του οσχέου σε καπνοδοχοκαθαριστές. Αργότερα, άλλες παρατηρήσεις επιβεβαίωσαν τη σχέση ενώσεων του πετρελαίου με τον καρκίνο του δέρματος και κυρίως του οσχέου. Χρειάστηκε όμως να περάσουν αρκετά χρόνια για να αποδεχτεί η πειραματική σχέση μεταξύ του καρκίνου του δέρματος και αρωματικών υδρογονανθράκων κατά το πρώτο τέταρτο του 20ού αιώνα. Το 1895 ο Rehn περιέγραψε όγκους της ουροδόχου κύστης σε εργάτες βιομηχανίας χρωμάτων με ανιλίνη. Στη συνέχεια μια ολόκληρη σειρά από αρωματικές αμίνες διαπιστώθηκε ότι ήταν καρκινογόνες για την ουροδόχο κύστη. Παρά το μεγάλο χρονικό διάστημα που έχει περάσει από τότε, υπάρχουν εργαζόμενοι και σήμερα, οι οποίοι παρουσιάζουν όγκους από τις παραπάνω ουσίες. Αυτό οφείλεται αφ' ενός στο ότι ο λανθάνων χρόνος είναι αρκετά μεγάλος (περίπου 40 χρόνια) και αφ'ετέρου στο ότι δεν έχουν ανακαλυφθεί ακόμη αβλαβή υποκατάσταση των ουσιών αυτών.

Οι διάφορες χημικές ουσίες σχηματίζουν το σύνολο των καρκινογόνων που σχετίζονται με την εργασία. Είναι όμως σημαντικό να γίνεται διαχωρισμός μεταξύ των διαφόρων ομάδων καρκινογόνων. Συνοπτικά θα μπορούσαμε να διακρίνουν δύο ομάδες α) τις γενετοξικές ουσίες, οι οποίες προκαλούν κυτταρικές γενετικές μεταλλάξεις και μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο μετά από μία έκθεση, β) τις επιγενετικές ουσίες οι οποίες φαίνεται ότι δεν έχουν άμεσο αποτέλεσμα στο γενετικό υλικό και για να προκαλέσουν καρκίνο απαιτείται μακροχρόνια έκθεση και υψηλές συγκεντρώσεις.

Οι οριακές τιμές των γενετοξικών ουσιών δεν θεωρούνται ως ασφαλείς σε αντίθεση με εκείνες των επιγενετικών ουσιών.

Χαρακτηριστικά επαγγελματικών καρκινογόνων :

Οι όγκοι επαγγελματικής αιτιολογίας είναι συνήθως δύσκολο να διαγνωστούν ιστολογικά και κλινικά από τους όγκους μη επαγγελματικής αιτιολογίας. Παρ' όλα αυτά υπάρχουν μερικά αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά. Έχουν τη τάση να επισυμβαίνουν ενωρίτερα από άλλους όγκους της αυτής περιοχής του σώματος. Ο λανθάνων χρόνος είναι από 10-40 χρόνια. Οι όγκοι σε κάποιο όργανο είναι συνήθως πολλαπλοί. Αντίθετα με τις διαφορετικές εκτιμήσεις που υπάρχουν σχετικά με το ποσοστό των επαγγελματικών καρκίνων η πραγματικότητα είναι ότι κυμαίνεται στο 3-8%. Στην περίπτωση του αμιάντου π.χ. υπάρχουν επαρκείς αποδείξεις ότι ο τρόπος ζωής και το κάπνισμα αυξάνουν την καρκινογεννητική πιθανότητα των ινών του αμιάντου. Το επάγγελμα φαίνεται ότι μπορεί να έχει κάποιο συνεργικό ρόλο στους καρκίνους εν γένει. Οι πολλαπλές εκθέσεις σε χημικά που παρατηρούνται στη σύγχρονη βιομηχανία κάνουν οπωσδήποτε πάρα πολύ δύσκολη την απομόνωση των διαφόρων χημικών ουσιών που ενοχοποιούνται ως βλαπτικοί παράγοντες. Ο ρόλος της συνεργικότητας των ουσιών αυτών είναι πιθανώς ενδιαφέρων, αλλά ακόμη μη υπολογίσιμος.

Γνωστά ή ύποπτα επαγγελματικά καρκινογόνα. Το μέγεθος του καταλόγου των διαφόρων ύποπτων ουσιών εξαρτάται από το ποιος οργανισμός ή υπηρεσία τον έχει συμπληρώσει. Η πλέον αποδεκτή λίστα είναι εκείνη του Διεθνούς Γραφείου για την Έρευνα του καρκίνου (Agency for Research on Cancer, ARC).

Κατά περιόδους γίνεται επανεξέταση των αποδείξεων για καρκινογένεση κάθε παράγοντα, ανάλογα με τα διάφορα δεδομένα που έχουν

δημοσιευτεί. Οι εκτιμήσεις στηρίζονται σε δεδομένα αποτελεσμάτων πειραμάτων επί πειραματόζωων, βραχυπροθέσμων δοκιμασιών μεταλλαγών (short term tests) και μελετών επί του ανθρώπου. Περισσότερο βάρος έχουν τα αποτελέσματα επιδημιολογικών μελετών. Η ύποπτη ένωση ή στοιχείο βαθμολογείται ως επαρκές οριακό ή ανεπαρκές. Επιπροσθέτως υπάρχουν μελέτες, οι οποίες δείχνουν τη σχέση μεταξύ μερικών όγκων και μερικών υλικών ή βιομηχανιών. Ο πίνακας N<sup>ο</sup> 1 δείχνει τα επαγγέλματα τα οποία αναγνωρίζονται ως ενδεχόμενα για καρκινογένεση, ενώ ο πίνακας N<sup>ο</sup> 2 δείχνει άλλα πιθανά καρκινογόνα για τον άνθρωπο. Οι κατάλογοι εξαρτώνται οπωσδήποτε από την ποιότητα των επιδημιολογικών ερευνών. Αναμφίβολα, η έρευνα στο μέλλον θα ανακαλύψει νέα καρκινογόνα. Ο συστηματικός έλεγχος πριν από τη χρήση των διαφόρων χημικών ουσιών μπορεί να συμβάλει στην έγκαιρη διαπίστωση της καρκινογενετικής δράσης τους, ενώ η αντικατάστασή τους και ο αυστηρός περιβαλλοντικός έλεγχος θα μειώσει την επικινδυνότητα των διαφόρων καρκινογόνων. Το πρόβλημα βέβαια του καρκίνου δεν είναι εύκολο να αντιμετωπιστεί, αλλά ο επαγγελματικός καρκίνος θεωρητικά πρέπει να προλαμβάνεται.

**Πίνακας 6.19.1: Ταξινόμηση των χημικών καρκινογόνων**

Τύπος	Τρόπος δράσης	Παράδειγμα
Γενοτοξικά		
Άμεση δράση	Αλληλεπιδρούν με DNA	Διχλωρομεθειούχος αιθέρας
Δευτερογενής δράση	Χρειάζεται μετατροπή στον άμεσο τύπο	2-ναφθυλαμίνη
Ανόργανα	Προσβάλλουν το DNA	Νικέλιο
Στερεά μορφή	Προσβάλλουν τα μεσεγχυτικά κύτταρα	Αμίαντος
Ορμόνες	Ενδοκρινικό αποτέλεσμα + υποστηρικτής	Διεθυλστυλβεςρόλη
Ανοσο-κατασταλτικά	Προκαλούν την ανάπτυξη ορισμένων όγκων	Αζαθιοπρίνη
Συν-καρκινογόνα	Επauξάνουν τη γενοτοξική μορφή όταν δίνονται για κάποιο χρονικό διάστημα	Αιθανόλη
Υποστηρικτές	Επauξάνουν τη γενοτοξική μορφή όταν δίνονται συνέχεια	Χολικά οξέα

**Πίνακας 6.19.2: Κατάλογος καρκινογόνων χημικών (IARC)**

Επαγγελματική έκθεση	Φαρμακευτική έκθεση
4-αμινοδιφαινύλιο	Ενώσεις αρσενικού
Αμίαντος	Χλωραμφενικόλη
Χρυσομυκίνη (Παρασκευή)	Οιστρογόνα (ενωμένα)
Βενζόλιο	Κυκλοφωσφαμίδη

Βενζιδίνη	Διαιθυλοτιλβεστρόλη
NN Si (2-χλωραιθυλ. - 2 ναφθυλαμίνη)	Μελφαλάν
Διχλωρομεθυλεθαίρας	Οξυμεθανόλη
Βιομηχανία Καδμίου	Φαινακετίνη
Χλωρομεθυλ. μεθυλαιθέρας	Φαινυντοΐνη
Βιομηχανίες παραγωγής χρωμικών	
Ορυχεία αιματίτη	Διαιτητική έκθεση
Παρασκευή ισοπροπυλικής αλκοόλης	Αφλατοξίνη
Αέριο μουστάρδας	
2-ναφθυλαμίνη	
Νικέλιο (καθορισμός)	
Πίσσα, λάδια, κάπνες	
Χλωριούχο βινύλιο	

## 6.20 Μηχανικές δονήσεις

Η χρήση μηχανών ή και εργαλείων που παράγουν δονήσεις ή κραδασμούς, με έμμεση ή άμεση μετάδοση στον ανθρώπινο οργανισμό, έχουν ως αποτέλεσμα την μεταφορά μηχανικής ενέργειας στον εργαζόμενο άνθρωπο. Συνέπεια αυτού είναι η εμφάνιση μιας ευρείας συμπτωματολογίας που χαρακτηρίζει την έκθεση σε δονήσεις. Οι δονήσεις είναι μηχανικές ταλαντώσεις που μεταφέρονται μέσω στερεών σωμάτων και χαρακτηρίζονται από φυσικά μεγέθη, τα κυριότερα των οποίων είναι:

- ✓ Η περίοδος (T)
- ✓ Η συχνότητα (n), με μονάδα μέτρησης το hertz (Hz)
- ✓ Το πλάτος, που εκφράζεται σε cm.
- ✓ Η ταχύτητα, μετράται σε cm/sec
- ✓ Η επιτάχυνση, μετράται σε m/sec<sup>2</sup>

Ο μηχανισμός με τον οποίον επιδρούν οι μηχανικές δονήσεις στον ανθρώπινο οργανισμό είναι σύνθετος και συνάρτηση πολλών μεταβλητών. Η μεταφορά μηχανικής ενέργειας στο ανθρώπινο σώμα πραγματοποιείται κυρίως:

- ✓ Δια μέσου της "επιφάνειας στήριξης" του ανθρώπινου σώματος από το μέσο που δονείται.
- ✓ Δια μέσου του άξονα χειρός-βραχίονα όταν ο εργαζόμενος χειρίζεται διάφορα κρουστικά ή περιστρεφόμενα εργαλεία.

Στις δονήσεις με συχνότητα 1Hz – 2Hz (χαμηλές δονήσεις) το ανθρώπινο σώμα αντιδρά σαν ομοιογενείς μάζα, ενώ στις δονήσεις με συχνότητα πάνω από 20Hz (υψηλές δονήσεις) αντιδρά σαν ένα σύνθετο σύστημα αποτελούμενο από διαφορετικά μέρη όπως η ελαστικότητα και η αδράνεια.

Οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε μηχανικές δονήσεις χρησιμοποιώντας:

- ✓ Γεωργικές μηχανές
- ✓ Επίγεια μέσα μεταφοράς
- ✓ Εναέρια μέσα μεταφοράς και ειδικότερα ελικόπτερα
- ✓ Αεροτρύπανα και αερόσφαιρα

- ✓ Αλύσοπρίονα
- ✓ Άλλα κρουστικά ή περιστρεφόμενα φορητά εργαλεία

Η μέτρηση των δονήσεων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις και τα όργανα που καθορίζονται από το Διεθνές Πρότυπο ISO 5349. Ο διεθνής οργανισμός τυποποίησης επεξεργάστηκε το πρότυπο ISO 2631/1978, το οποίο προτείνει οριακές τιμές για την έκθεση σε μηχανικές δονήσεις που προσβάλλουν το ανθρώπινο σώμα.

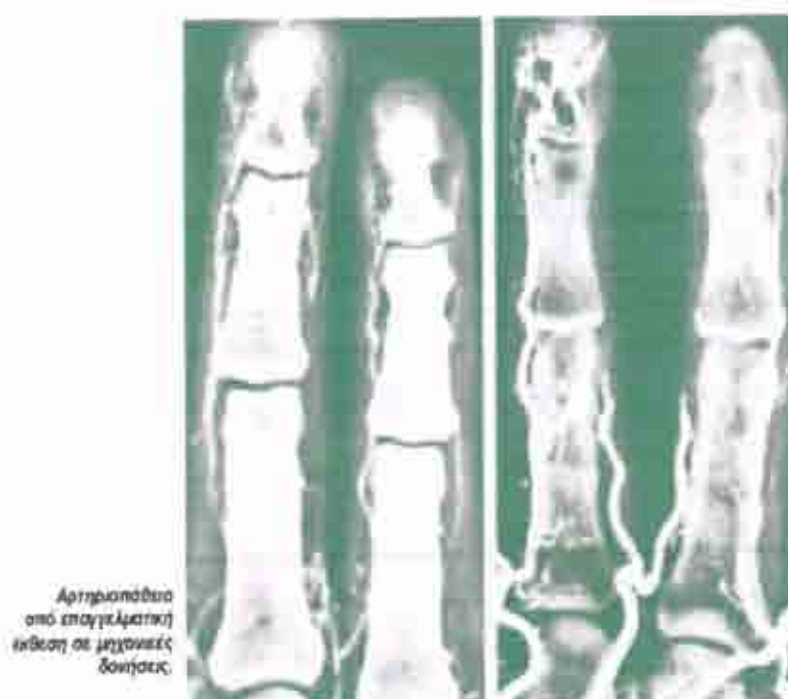
#### Παθολογία και συμπτώματα:

Οι δονήσεις που επιδρούν σε όλο το σώμα εντάσσονται στο φάσμα των χαμηλών (0-2 Hz) και μέσων συχνοτήτων (2-20 Hz). Εντοπίζονται κυρίως στις οικοδομικές και εξορυκτικές δραστηριότητες, στην γεωργία και στις μεταφορές εν γένει. Πλήττουν κυρίως τους εργαζόμενους που βρίσκονται στην όρθια καθώς και στην καθιστική στάση προκαλώντας την εμφάνιση διαφόρων συμπτωμάτων όπως: ναυτία, υπέρταση, διαταραχές καρδιακού ρυθμού, δυσφορία, δύσπνοια, διαταραχές στην ισορροπία και στην κίνηση, βλάβες στην σπονδυλική στήλη κτλ. Οι δονήσεις που εντάσσονται στο φάσμα των συχνοτήτων μεταξύ 10-50 Hz, προσβάλλουν τα οστά και τις αρθρώσεις κυρίως των άκρων και τις σπονδυλικής στήλης προκαλώντας εκφύλιση του σκελετού. Οι δονήσεις πάνω από 50 Hz όπως αυτές που προκαλούνται από τρυπάνια, αλυσοπρίονα, και άλλα κρουστικά ή περιστρεφόμενα εργαλεία, προκαλούν διάφορες νευροαγγειακές παθήσεις και ευθύνονται για την κλινική εικόνα που χαρακτηρίζει το "φαινόμενο Raynaud" ή σύμπτωμα του "λευκού δακτύλου"

#### Διάγνωση και ιατρικός έλεγχος:

Η διάγνωση των παθήσεων που εκδηλώνονται με την έκθεση στις δονήσεις/κραδασμούς, βασίζεται στο επαγγελματικό ιστορικό, στα κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα. Η πρώτη ιατρική εξέταση πραγματοποιείται αμέσως μετά την πρόσληψη και ο περιοδικός ιατρικός έλεγχος πραγματοποιείται τουλάχιστον 1 φορά τον χρόνο και περιλαμβάνει πλήρη κλινική εξέταση.





#### Πρόληψη:

Η τεχνική πρόληψη περιλαμβάνει μια σειρά από ενέργειες που αποσκοπούν στην μείωση μεταφερόμενων δονήσεων, στον περιορισμό των δονήσεων στην πηγή τους, καθώς και στην μείωση του χρόνου έκθεσης στον βλαπτικό παράγοντα.

Για την πρόληψη των δονήσεων του άξονα χειρός/βραχίονα συνίσταται η χρήση: αντικραδασμικών εργαλείων, αντικραδασμικών γαντιών και κατάλληλων πρακτικών εργασίας που διατηρούν τα χέρια του εργαζόμενου και το υπόλοιπο σώμα του ζεστά και ελαχιστοποιούν την επαφή μεταξύ του εργαζόμενου και του δονητικού εργαλείου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup> : ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ – ΕΜΠΕΙΡΙΕΣ

### 7.1 Γέφυρα Α.Ε.

Η γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου βρίσκεται στη διασταύρωση δύο μεγάλων οδικών αξόνων

- ✓ Του Π.Α.Θ.Ε. που συνδέει τις τρεις μεγαλύτερες ελληνικές πόλεις Πάτρα, Αθήνα, Θεσσαλονίκη.
- ✓ Της Ιόνιας Οδού που διατρέχει τις δυτικές περιοχές της χώρας από την Καλαμάτα ως την Ηγουμενίτσα.

Η γέφυρα θα συμβάλει σημαντικά στην ενίσχυση των δεσμών της δυτικής Ελλάδας με την υπόλοιπη χώρα. Επίσης, θα επιτρέψει στην Πάτρα να αποτελέσει το δυναμικό μητροπολιτικό κέντρο μιας ευρύτερης περιοχής, θα διευκολύνει την επικοινωνία της Ελλάδας με την Ιταλία και την υπόλοιπη δυτική Ευρώπη μέσω των λιμανιών της Πάτρας και της Ηγουμενίτσας.

Η κατασκευή δημιούργησε πάνω από 1000 θέσεις εργασίας και πρόσφερε την ευκαιρία στις ελληνικές επιχειρήσεις και στο εργατικό δυναμικό να αποκτήσουν εμπειρία σε έργα πρωτοποριακής τεχνολογίας, ενώ θα βοηθήσει στην ανάπτυξη επιχειρηματικών δραστηριοτήτων στην ευρύτερη περιοχή.



Εικόνα 7.1.1

Η γέφυρα Ρίου – Αντιρρίου αποτελείται από:

- ✓ Μία καλωδιωτή γέφυρα μήκους 2.252 μ. με τρία κεντρικά ανοίγματα των 560 μ. και δύο πλευρικά των 286 μ.
- ✓ Δύο γέφυρες πρόσβασης στα δύο άκρα της με μήκη 380 μ. στην πλευρά του Ρίου και 228 μ. στην πλευρά του Αντιρρίου

Το καλωδιωτό τμήμα της αναρτάται από 4 πυλώνες που κατασκευάζονται από σκυρόδεμα, ενώ το ύψος τους πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας φτάνει τα 160 μ. Τα θεμέλια των πυλώνων, με μέγιστη διάμετρο 90 μ, θα επικαθίσουν στο βυθό της θάλασσας σε βάθη μεταξύ 50 και 65 μ, σε έδαφος που θα ενισχυθεί εκ των προτέρων με την έμπηξη μεταλλικών σωλήνων.

Η τεχνική που χρησιμοποιήθηκε για την θεμελίωση είναι ανάλογη με αυτή που χρησιμοποιείται για την θεμελίωση εξεδρών άντλησης πετρελαίου ανοικτής θαλάσσης. Το κατάστρωμα της καλωδιωτής γέφυρας θα είναι σύνθετη κατασκευή από προκατασκευασμένα τμήματα από χάλυβα και σκυρόδεμα, τα οποία τοποθετούνται σε πρόβολο συμμετρικά στις δύο πλευρές του κάθε πυλώνα και αναρτώνται με καλώδια ανάρτησης. Τα καλώδια ανάρτησης αποτελούνται από γαλβανισμένα συρματοσχοίνα με πολλαπλή αντιδιαβρωτική επένδυση. Για την κατασκευή των γεφυρών πρόσβασης χρησιμοποιήθηκαν προκατασκευασμένες δοκοί από σκυρόδεμα.



Εικόνα 7.1.2

Από άποψη συνθηκών κατασκευής αυτή η γέφυρα είναι μοναδική στον κόσμο εξαιτίας του εξαιρετικού συνδυασμού του μεγάλου βάθους θεμελίωσης, των στρωμάτων ιλύος του εδάφους θεμελίωσης και της υψηλής σεισμικότητας της περιοχής. Η γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου θα έχει το μεγαλύτερο μήκος καλωδιωτού φορέα στον κόσμο και τα θεμέλιά της θα είναι τα μεγαλύτερα που κατασκευάστηκαν ποτέ για θεμελίωση γέφυρας.



Εικόνα 7.1.3



Εικόνα 7.1.4

Μετά τα όσα αναφέρθηκαν για το συγκεκριμένο έργο και τις εικόνες που έχουμε από αυτό, μπορούμε να καταλάβουμε το πόσο μεγάλο έργο είναι, με τεράστιο εργατικό δυναμικό και προφανώς με μεγάλες απαιτήσεις. Όμως τι γίνεται με την υγιεινή και την ασφάλεια στο συγκεκριμένο έργο;

Δεν θα μπορούσε να έχουμε καλύτερη άποψη για την υγιεινή και την ασφάλεια στο συγκεκριμένο έργο, αφού καταφέραμε και κανονίσαμε μια συνέντευξη με τους τεχνικούς ασφαλείας της ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε.. Αυτή η συνέντευξη κράτησε γύρω στις 2 ώρες και ήταν πολύ επικοινωνιακή όσο αναφορά την πρώτη μας εμπειρία πάνω σε τέτοιο θέμα. Με τους συγκεκριμένους τεχνικούς ασφαλείας που συζητήσαμε, καταφέραμε να αποκομίσουμε όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες για τα εργατικά ατυχήματα που έχουν γίνει στο έργο. Μετά την συζήτηση που είχαμε με του τεχνικούς ασφαλείας της ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε., πραγματοποιήσαμε μια ξενάγηση στους χώρους εργασίας, κατά την ξενάγηση αυτή διαπιστώσαμε ότι η πολιτική της εταιρείας εφαρμόζεται πλήρως. Μεγάλη εντύπωση μας έκανε, κατά την ξενάγηση μας ένας εργαζόμενος ήρθε και ρώτησε των τεχνικό ασφαλείας ο οποίος ήταν ξεναγός μας, αν γίνεται να αντικατασταθεί το κράνος του γιατί ήταν ραγισμένο. Έτσι παρατηρήσαμε επίσης ότι η εταιρεία έχει καταφέρει να πείσει τους εργαζόμενους ότι τα μέτρα προστασίας που εφαρμόζονται είναι για το δικό τους καλό.

Η πολιτική της εταιρίας Γέφυρα Α.Ε. όσο αναφορά την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων είναι:

- ✓ Εκπαίδευση των εργαζομένων
- ✓ Ενημέρωση για τους κινδύνους
- ✓ Καταγραφή των εργατικών ατυχημάτων και αρχειοθέτηση αυτών
- ✓ Συχνή επίβλεψη στους χώρους εργασίας
- ✓ Συχνή ενημέρωση με έντυπο υλικό



Εικόνα 7.1.5

Βέβαια, δεν θα μπορούσαμε να αποκομίσουμε τίποτα, αν οι συγκεκριμένοι τεχνικοί ασφαλείας δεν ήταν τόσο φιλικόι, συζητήσιμοι και γνώστες του αντικειμένου.

## 7.2 Σωληνουργία Κορίνθου

Η εταιρία Σωληνουργία Κορίνθου α.ε είναι μια μεγάλη, καθαρά εξαγωγική βιομηχανία, που παράγει και επενδύει εσωτερικά και εξωτερικά με αντιδιαβρωτικά υλικά, χαλυβδοσωλήνες μεσαίων και μεγάλων διαμέτρων. Τα προϊόντα της είναι εξαιρετικής ποιότητας και αντοχής.



Εικόνα 7.2.1

προορίζονται για αγωγούς πετρελαίου, αερίου και νερού καθώς και για κατασκευές. Έχουν κερδίσει την αποδοχή των μεγαλύτερων οίκων πετρελαίου και αερίου παγκοσμίως. Από το 1998 έχει εισαχθεί στην παράλληλη αγορά του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών.



Εικόνα 7.2.2

Η Σωληνουργία Κορίνθου Α.Ε δεσμεύεται στο να χρησιμοποιεί ασφαλή και υπεύθυνα πρότυπα υγιεινής και ασφάλειας και περιβάλλοντος και να συμβαδίζει με όλους τους ισχύοντες κανονισμούς και τα πρότυπα της Εταιρίας. Αυτή η πολιτική, και οι ακόλουθες βασικές αρχές της, υποδηλώνουν τη δέσμευση της Εταιρίας στο να προστατεύει το περιβάλλον, καθώς και την υγεία και την ασφάλεια των εργαζόμενων της. Η εφαρμογή αυτής της πολιτικής αποτελεί πρωταρχικό σκοπό της διοίκησης και ευθύνη του κάθε υπάλληλου της Σωληνουργία Κορίνθου Α.Ε.

Η σωληνουργία Κορίνθου Α.Ε. αναγνωρίζει ότι η προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος αποτελεί υγιή επιχειρηματική πρακτική και διασφαλίζει τους εργαζόμενους, τους πελάτες, το κοινό και το περιβάλλον. Ο καθένας από εμάς μοιράζεται αυτή την ευθύνη για την εξασφάλιση της μακροχρόνιας επιτυχίας μας.

Για την εφαρμογή αυτής της πολιτικής:

- ✓ Αναλαμβάνουμε την ηγεσία της εταιρίας σε συμμορφώσει με τις αναγκαίες νομοθετικές απαιτήσεις και πρότυπα καθώς και τους κανονισμούς περιβάλλοντος, υγιεινής, και ασφάλειας της σωληνουργια Κορίνθου Α.Ε.
- ✓ Ενισχύουμε την κουλτούρα μας σχετικά με το περιβάλλον, την υγεία και την ασφάλεια με το να βελτιώσουμε την ενημέρωση και γνώση των υπαλλήλων και την ευημερία αυτών.
- ✓ Προωθούμε την πρόληψη της ρύπανσης δίνοντας έμφαση στη μείωση, στην πηγή και στη διατήρηση των πόρων συμπεριλαμβανόμενου του περιβάλλοντος, της υγιεινής και της ασφάλειας, κριτήρια βάση των οποίων τα τεχνικά έργα, οι διαδικασίες, τα προϊόντα και οι αγορές αξιολογούνται.
- ✓ Απαιτούμε από κάθε υπάλληλο να αναλάβει την ευθύνη για την προστασία του περιβάλλοντος, της δικής του υγιεινής και ασφάλειας καθώς και των συνάδερφων του και της Εταιρίας.

- ✓ Αξιολογούμε την απόδοση στους τομείς περιβάλλοντος , υγιεινής και ασφάλειας και δεσμευόμαστε για τη διαρκή βελτίωση και τον εκμηδενισμό των ατυχημάτων και των επιπτώσεων .

Όλα τα προηγούμενα που αναφέρθηκαν, μπορέσαμε και τα είδαμε στην πράξη, αφού ο τεχνικός ασφαλείας μας ξενάγησε στους χώρους εργασίας της εταιρίας. Έτσι, καταφέραμε να προσέξουμε όλα τα μέτρα τα οποία τηρούνται στους συγκεκριμένους χώρους για την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων.

Κατά την άφιξή μας στην εταιρία, μας υποδέχτηκαν στην είσοδο και μας ενημερώσανε σύμφωνα με την ξενάγηση που θα επακολουθούσε. Πριν αρχίσουμε την ξενάγηση μας παραχώρησαν όλα τα απαραίτητα Μέσα Ατομικής Προστασίας που προβλέπονται (κράνος, ωτοασπίδες, γυαλιά κ.α). Κατά την διάρκεια της ξενάγησης σταματούσαμε και ο τεχνικός ασφαλείας μας εξηγούσε τα μέτρα προστασίας των εργαζομένων, των μηχανών, των ειδικών χώρων και των χώρων υγιεινής.

### 7.3 Ναυπηγεία Σκαραμαγκά

Τα ναυπηγεία Σκαραμαγκά ξεκίνησαν το 1956 σαν επιχείρηση του εφοπλιστή Νιάρχου . γιγαντώθηκε στη δεκαετία του 60 και 70 έφτασε να απασχολούν 6000 εργάτες . Ήταν ένα από τα μεγαλύτερα ναυπηγεία της Μεσογείου .



Εικόνα 7.3.1

Στης αρχές δραστηριοποιήθηκε μόνο στις επισκευές σκαφών και στην συνέχεια επεκτάθηκε και στις βιομηχανικές εργασίες με ικανότητα να επισκευάζει 18 σκάφη ταυτόχρονα .

Σήμερα τα ναυπηγεία Σκαραμαγκά απασχολούν 1700 εργαζόμενους και έχουν αναλάβει την εκτέλεση μεγάλων τμημάτων εξοπλιστικού προγράμματος του πολεμικού ναυτικού ( υποβρύχια , κανονιοφόροι ) καθώς και κατασκευή βαγονιών για λογαριασμό του Ο.Σ.Ε και του Η.Σ.Α.Π .

Στα ναυπηγεία Σκαραμαγκά επισκεφθήκαμε το τεχνικό ασφαλείας και καταφέραμε να πραγματοποιήσουμε μια συνέντευξη μαζί του. Στην διάρκεια της συνέντευξης μας ενημέρωσε για την πολιτική που ακολουθεί η εταιρεία στην υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων της.

Για την εφαρμογή αυτής της πολιτικής :

- ✓ Εκπαίδευση των εργαζομένων
- ✓ Ενημέρωση για τους κινδύνους

- ✓ Καταγραφή των εργατικών ατυχημάτων και αρχειοθέτηση αυτών
- ✓ Συχνή επίβλεψη στους χώρους εργασίας
- ✓ Αξιολογούμε την απόδοση στους τομείς περιβάλλοντος , υγιεινής και ασφάλειας και δεσμευόμαστε για τη διαρκή βελτίωση και τον εκμηδενισμό των ατυχημάτων και των επιπτώσεων.

Μετά την συνέντευξη ο τεχνικός μας ξενάγησε στους χώρους εργασίας που επιτρεπόταν και καταφέραμε να παρατηρήσουμε πολλά μέτρα προστασίας τα οποία εφαρμόζονταν από τους εργαζόμενους.



Εικόνα 7.3.2



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup> : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά τα όσα αναφέρθηκαν στη συγκεκριμένη εργασία, είναι εύκολο να καταλάβουμε πόσο σημαντικό είναι το θέμα της υγιεινής και ασφάλειας στους χώρους εργασίας, αλλά και πόσο εύκολο είναι να το πετύχουμε με ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Το μοναδικό πράγμα που πρέπει να κάνουν οι επιχειρήσεις είναι:

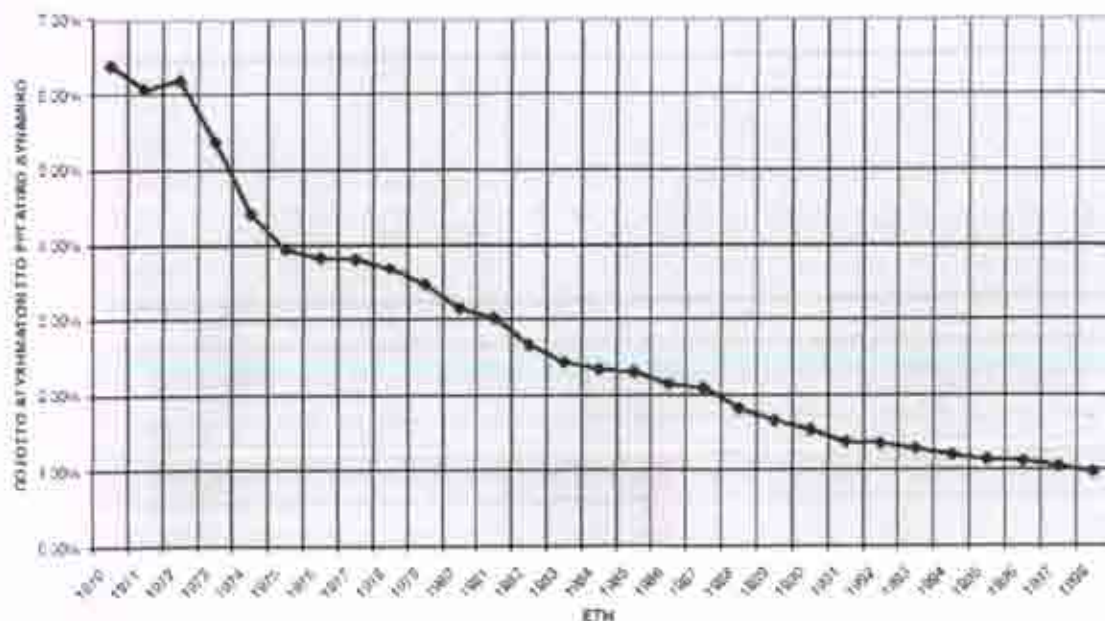
- ✓ Να ακολουθούν πιστά την νομοθεσία,
- ✓ Να ενημερώνουν το εργατικό δυναμικό τους με διάφορα μέσα (φυλλάδια, τοιχοκολλήσεις...),
- ✓ Να απαιτούν την ενημέρωση για τυχόν αλλαγή της νομοθεσίας,
- ✓ Να δέχεται τις γνώμες των εργαζομένων και να τις εξετάζει,

Βέβαια δεν αρκεί μόνο η προσπάθεια της επιχείρησης, αλλά και οι κατανόηση όλων των υπολοίπων.

Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα μπορούμε να δούμε ότι το ποσοστό των εργατικών ατυχημάτων όσο περνάνε τα χρόνια όλο και μειώνεται.

Σχεδ. 8.1:

ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΣΥΝΟΛΟ ΑΣΦΑΛΙΣΜΕΝΩΝ



Σχεδ. 8.1: Εξέλιξη ποσοστού ατυχημάτων σε σύνολο ασφαλισμένων

Αυτό είναι ένα στίγμα ότι οι επιχειρήσεις βλέπουν το θέμα σοβαρά και καταβάλουν τα μέγιστα για την σωστή αντιμετώπισή του. Βέβαια μεγάλο ρόλο παίζουν και οι τροποποιήσεις τις νομοθεσίας, οι οποίες έχουν γίνει πιο αυστηρές τα τελευταία χρόνια.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται με ακριβείς αριθμούς αυτή η μείωση του παραπάνω σχεδιαγράμματος.

**Πίνακας 8.1:**

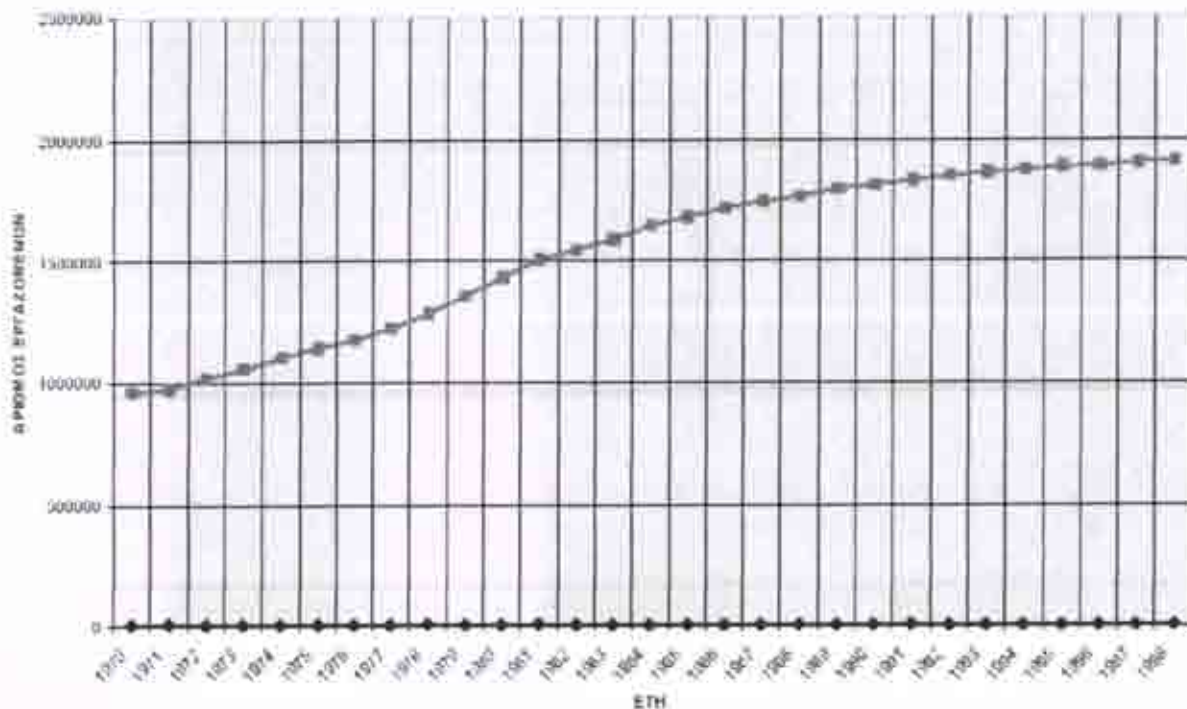
**ΕΞΕΛΙΞΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ  
1985 - 1995**

ΕΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΑΜΕΣΑ ΑΣΦΑΛΙΣΜΕΝΟΙ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙ ΑΣΦΙΝΩΝ
1985	38.836	1.883.000	2,3
1986	36.913	1.719.000	2,1
1987	36.590	1.744.000	2,1
1988	32.192	1.766.000	1,8
1989	29.847	1.795.000	1,7
1990	27.846	1.812.000	1,5
1991	25.185	1.830.000	1,4
1992	25.083	1.849.000	1,4
1993	23.959	1.860.000	1,3
1994	22.508	1.874.000	1,2
1995	21.540	1.884.000	1,1

Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα παρατηρούμε την εξέλιξη του εργατικού δυναμικού, η οποία αυξάνει με ταχύ ρυθμό.

Σχεδ. 8.2:

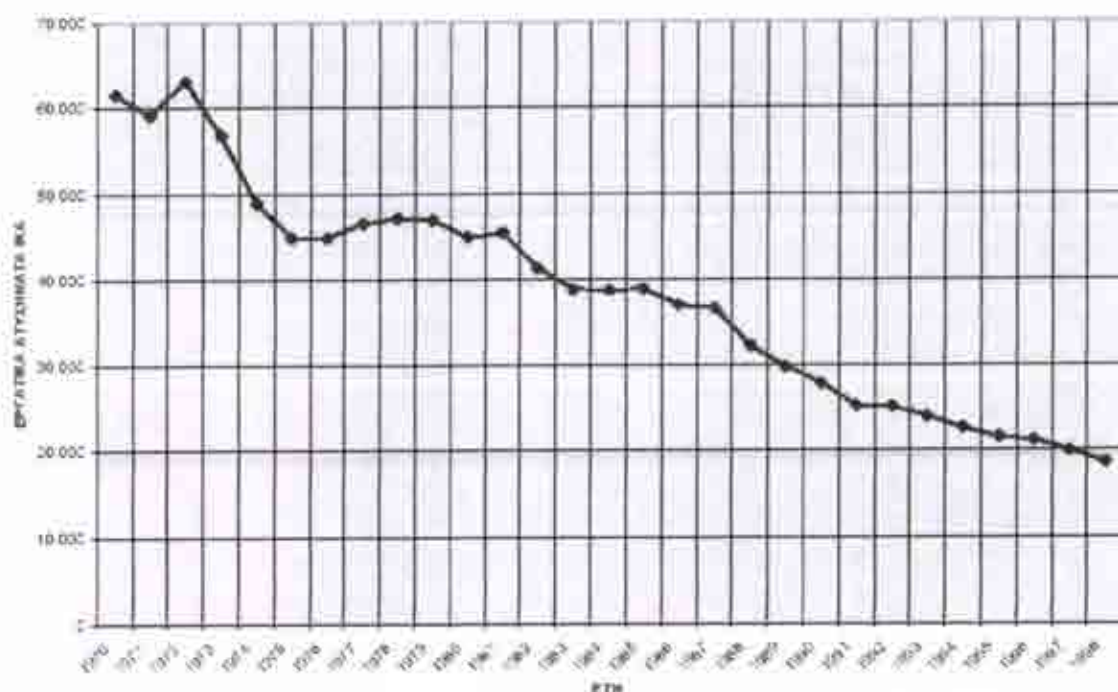
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ



Με μία πολύ απλή σύγκριση του σχεδιαγράμματος της εξέλιξης του εργατικού δυναμικού και του παρακάτω σχεδιαγράμματος, το οποίο μας δείχνει την εξέλιξη των εργατικών ατυχημάτων δηλωθέντος του Ι.Κ.Α. μπορούμε να εξαγάγουμε το εξής συμπέρασμα:

Σχεδ. 8.3

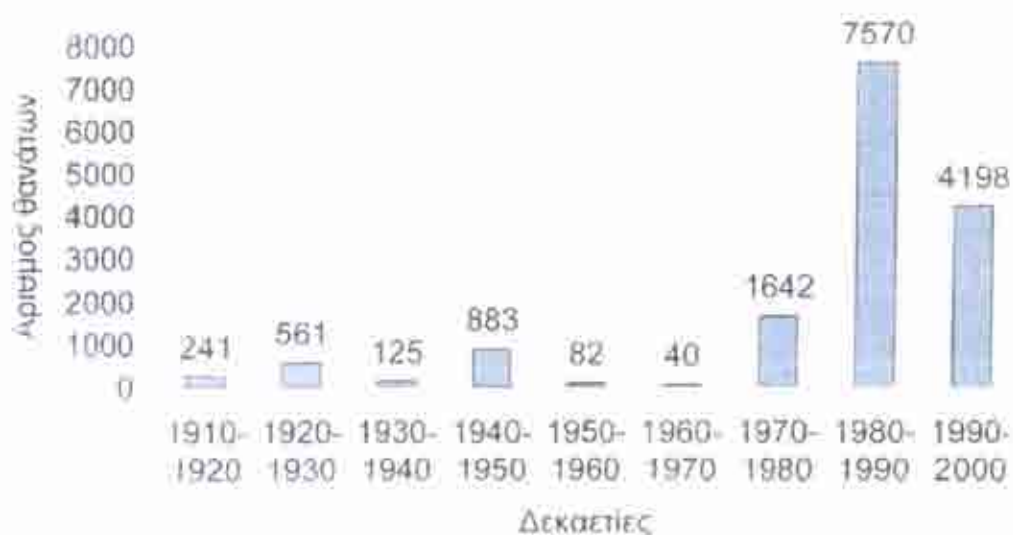
ΕΞΕΛΙΞΗ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΔΗΛΩΘΕΝΤΩΝ ΣΤΟ ΙΚΑ



Έχουμε μείωση των εργατικών ατυχημάτων και αύξηση του εργατικού δυναμικού. Αυτό είναι ένα από τα καλύτερα αποτελέσματα που μπορούσαμε να έχουμε, διότι έτσι φαίνεται ότι όλοι έχουν συμβιβαστεί πως το θέμα της υγιεινής και ασφάλειας στους χώρους εργασίας είναι από τα πιο σοβαρά και χρειάζεται συνολική προσπάθεια για την επίτευξη αυτή που σημειώθηκε τα τελευταία χρόνια.

Τέλος, θα δούμε τι γίνεται με τα βιομηχανικά ατυχήματα μεγάλης έκτασης. Στο παράρτημα 1 υπάρχει ένας πίνακας με τέτοιου είδους ατυχήματα από το 1911 έως 1998 και στον οποίο αναφέρονται, η ημερομηνία, η τοποθεσία, το είδος (έκρηξη, πυρκαγιά κ.α.), το εμπλεκόμενο προϊόν, οι θάνατοι, οι τραυματίες και ο αριθμός ατόμων που απομακρύνθηκαν. Από τα παραπάνω στοιχεία καταφέραμε να δημιουργήσουμε ένα σχεδιάγραμμα, από το οποίο θα μπορούμε να βλέπουμε πόσους ανθρώπους θρηγήσαμε ανά δεκαετία. Παρακάτω απεικονίζεται το σχεδιάγραμμα 8.4 και έτσι θα μπορέσουμε να εκφράσουμε τα συμπεράσματά μας.

Σχεδ. 8.4:  
Στατιστικά στοιχεία μεγάλων βιομηχανικών  
ατυχημάτων ανά δεκαετία



Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε στο σχεδιάγραμμα 8.4 έχουμε μια μεγάλη αύξηση θανάτων στην δεκαετία του 1980 – 1990. Αυτό μπορούμε να το δικαιολογήσουμε λέγοντας ότι την συγκεκριμένη δεκαετία είχαμε μεγάλη αύξηση των επιχειρήσεων και η απληστία του χρήματος άφηνε τον ανθρώπινο παράγοντα σε δεύτερη μοίρα.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Πίνακας Σοβαρών Ατυχημάτων

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
1911	Liverpool, Ην.Βασίλειο	Εκρηξη σκόνης (dust explosion)	37	100	**	
1912	San Antonio Τέξας	Εσωτερική έκρηξη λέβητα	Ατιμός	26	32	**
1917	Ashton Ην.Βασίλειο	Χημικές εργασίες έκρηξη	Εκρηκτικά	46	120	**
19/1/1917	Silvertown Ην.Βασίλειο	Εκρηξη κατά την διάρκεια εργασιών με πυρομαχικά	TNT	69	~426	
21/9/1921	Oppau Γερμανία	Εκρηξη	Νιτρικό αμμόνιο	561		**
10/2/1933	Neunkirchen Γερμανία	Εκρηξη δεξαμενής	Αέριο πόλης	65	Πολλές εκατοντάδες	**
24/12/1939	Zarnesti Ρουμανία	Εκκλιση από δεξαμενή αποθήκευσης	Χλώριο	~60		**
21/7/1942	Tossenderloo Βέλγιο	Εκρηξη	Νιτρικό αμμόνιο	>100		**
1944	Cleveland Ohio, ΗΠΑ	Πυρκαγιά	Μεθάνιο	136	77	**
14/4/1944	Bombay Ινδία	Εκρηξη σε πλοίο	Πυρομαχικά	>350	1800	**
16/4/1947	Texas City Τέξας	Εκρηξη (δύο πλοία)	Νιτρικό αμμόνιο	52	~3000	
1948	Ludwigshafen Δ.Γερμανία	Εκρηξη	Διμεθυλαιθερας	245	3800	**
1950	Pozar Rica	Διασπογή	Φωσγένιο	10		**

\*αναφέρεται σε ατοχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.\$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΪΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
1952	Wilsun, Δ.Γερμανία	Διασπογή τοξικής ουσίας	Χλώριο	7		**
1954	Bitburg, Δ.Γερμανία	Έκρηξη	Κηροζίνη	32	16	**
29/7/1956	Amarillo, Τέξας	Πόρνη σφαίρα σε δεξαμενές αποθήκευσης	Πετρέλαιο	20	>32	**
22/5/1958	Signal Hill, ΗΠΑ*	Πυρκαγιά δεξαμενής (φάρμα)	Πετρέλαιο	2	18	**
11/7/1959	Ube, Ιαπωνία	Έκρηξη σε εγκατάσταση αμμωνίας	Οξυγόνο	11	40	**
7/8/1965	Loudon, Ην Βασίλειο	Έκρηξη σκόνης σε εργοστάσιο αλευρών	Αλεύρι	5	32	**
24/1/1966	Feyzin, Γαλλία	Δεξαμενές αποθήκευσης (BLEVE)	Προπάνιο	18	81	**
8/8/1967	Lake Charles, ΗΠΑ*	Έκρηξη αερίου νέφους	Ισοβουτάνιο	7	13	**
2/1/1968	Pernis, Ολλανδία*	Έκρηξη αερίου νέφους	Πετρε-λασοειδή	2	85	**
21/8/1968	Lievin, Γαλλία	Έκλυση από βυτιοφόρο	Αμμωνία	5	20	**
23/12/1969	Basle, Ελβετία	Εσωτερική έκρηξη αντιόξειδωτήρα	Δινιτρο-γλωφρανόλη	3	31	**
24/11/1970	Java, Ινδονησία	Πυρκαγιά δεξαμενών	Κηροζίνη	50		

\*αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.5

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη



ΗΜΕΡΑ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
8/4/1970	Osaka, Ιαπωνία	Έκρηξη σε υπόγειο διάβαση	Αέριο καύσιμο	79	425	
5/12/1970	Linden, ΗΠΑ*	Έκρηξη αέριου νέφους	C10HC	<	40	**
17/12/1970	Agha Jari, Ιράν	Έκρηξη	Φυσικό αέριο	34	>1	
11/1/1971	Κανάλι Μάτζης	Σύγκρουση πλοίων και έκρηξη	Πετροχημικά	29		
3/2/1971	Woodbine, ΗΠΑ	Έκρηξη	Μαγνήσιο	>25	61	
26/6/1971	Czechowice, Πολωνία	Έκρηξη	Πετρέλαιο	33		
22/1/1972	St. Louis, ΗΠΑ	Έκρηξη (σιδηροδρομική μεταφορά)	Προπυλένιο	230	>100	
30/3/1972	Dique de Caxias, Βραζιλία	Αστοχία διεργασίας	Υγραέριο	39	51	
6/4/1972	Doraville, ΗΠΑ	Πυρκαγιά	Βενζίνη	2	161	
1/7/1972	Chihuahua, Μέξικο	Έκρηξη (σιδηροδρομική μεταφορά)	Βουτάνιο	>8	800	
2/10/1973	Staten Island, ΗΠΑ	Έκρηξη καύσιμο	Αέριο	40	2	
29/8/1973	Djakarta, Ινδονησία	Πυρκαγιά Έρηξη	Πυροτεχνήματα	52	24	>10

\* αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ. \$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΪΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
1973	Τσεχοσλο-βακία	Έκρηξη καύσιμo	Αέριο	47		
31/1/1974	Allahabad, Ινδία	Έκρηξη (σιδηροδρομική μεταφορά)	Ποροτεχνή-ματα	42		
26/4/1974	Chicago, ΗΠΑ	Διαρροή (αποθήκη)	Πυρίτιο	1	300	
29/4/1974	Eagle Pass, ΗΠΑ	Οδική μεταφορά	Υγραέριο	17	34	
30/4/1974	Yokkaichi, Ιαπωνία	Μεταφόρτωση από πλοίο σε πλοίο	Χλώριο		521	
1/6/1974	Fitchborough, Ηνωμένο Βασίλειο*	Έκρηξη	Κοκλοεξά-νιο	28	104	3000
19/7/1974	Decatur, ΗΠΑ	Σιδηροδρομική Μεταφορά	Ισοβουτάνιο	7	349	
21/9/1974	Houston, ΗΠΑ	Έκρηξη (σιδηροδρομική μεταφορά)	Βουταδιένιο	1	235	1700
9/11/1974	Tokyo Bay, Ιαπωνία	Σύγκρουση και έκρηξη πλοίου	Νάφθα	33		
27/12/1974	Malaga, Ισπανία	Διαρροή	Χλώριο	4	129	
31/1/1975	Markus Hook, ΗΠΑ	Μεταφόρτωση από πλοίο σε πλοίο	Αργό πετρέλαιο, Φαινόλη	26	35	
10/2/1975	Antwerp, Βέλγιο*	Έκρηξη αερίου γέφους	Αιθυλένιο	6	13	**

\* αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.\$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΑ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚΜΕΝΟ ΠΡΟΪΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
16/6/1975	Heimstetten, Γερμανία	Πυρκαγιά αποθήκης	Οξείδιο του αζώτου			10000
14/12/1975	Καταρράκτες Νιγάρα, ΗΠΑ	Εκρηξη	Χλώριο	4	176	
3/1976	Deer Park, ΗΠΑ	Οδική μεταφορά	Αμμωνία	5	200	
13/4/1976	Λαρια, Φιλανδία	Εκρηξη	Πυρίτιδα	43	>70	
11/5/1976	Houston, ΗΠΑ	Οδική μεταφορά	Αμμωνία	6	178	
10/7/1976	Seveso, Ιταλία	Διαρροή στην ατμόσφαιρα	TCDD (Διοξίνη)		>200	730
12/1976	Cartagene, Κολομβία	Εκρηξη	Αμμωνία	30	30	
7/3/1976	Cuernavaca, Μεξικό	Διαρροή	Αμμωνία	2	500	2000
11/5/1977	Αβχαι, Σαουδική Αραβία*	Πυρκαγιά σε αγωγό	Αργό Πετρέλαιο	-	-	**
19/6/1977	Pueble, Μεξικό	Διαρροή	Βινυλοχλωρίδιο	1	5	>10000
13/7/1977	Rockwood, ΗΠΑ	Οδική Μεταφορά	Υόροβρόμιο	1	30	>10000
7/10/1977	Michigan, ΗΠΑ	Διαρροή	Χλώριο		>50	>13000
12/11/1977	Ιπ, Νότια Κορέα	Εκρηξη (σιδηροδρομική μεταφορά)	Δυναμίτης	57	1300	

\*συντρέφεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ. \$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΑ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
2/1978	Youngstown, ΗΠΑ	Διαρροή (σιδηροδρομική μεταφορά)	Χλώριο	8	138	
15/4/1978	Αβχαιή, Σαουδική Αραβία*	Πυρκαγιά, Έκρηξη αερίου νέφους	Μεθάνιο, Υγραέριο	-	-	**
30/5/1978	Texas City, ΗΠΑ*	Δοχείο αποθήκευσης BLEVE	Υγραέριο	7	10	**
12/6/1978	Senda, Ιαπωνία	Αποθήκευση	Αργό Πετρέλαιο	21	350	
6/1978	Covington, ΗΠΑ	Διαρροή (αποθήκευση)	Χλώριο		240	
7/7/1978	Μανουβα, Τυνησία	Έκρηξη αμμώνιο	Νιτρικό	3	150	
11/7/1978	San Carlos, Ισπανία	Οδική μεταφορά	Προπιλένιο	216	200	
15/7/1978	Χιλατορες, Μεξικό	Έκρηξη (Οδική μεταφορά)	Αέριο καύσιμο	100	200	
3/8/1978	Manfredonia, Ιταλία	Εργοστάσιο	Αμμωνία			10000
2/11/1978	Sanch Magal, Μεξικό	Έκρηξη αγωγού	Αέριο καύσιμο	41	32	
8/1/1979	Bantry Bay,	Έκρηξη σε πλοίο	Πετρέλαιο, Φυσικό αέριο	50		
2/1979	Warsaw, Πολωνία	Διαρροή, Έκρηξη	Αέριο καύσιμο	49	77	

\* αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους, πάνω από 10 εκ. \$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΪΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
28/3/1979	Three Mile Island, ΗΠΑ	Αστοχία αντιδραστήρα	Ραδιενεργά υλικά			200000
12/4/1979	Rawalpindi, Πακιστάν	Εκρηξη	Πυροτεχνήματα	>30	100	
3/6/1979	Rhinograd, Γαλλία	Εκρηξη	Πετρέλαιο	50	15	
5/7/1979	Memphis, ΗΠΑ	Εκρηξη	Μεθυλαρθεσίο		150	>2000
20/7/1979	Καραϊβική θάλασσα, Τομπάνκο	Πυρκαγιά	Αργό πετρέλαιο	26		
1/10/1979	Λιμάνι Σούδας, Ελλάδα	Εκρηξη (μεταφόρτωση από ένα πλοίο σε άλλο)	Προπάνιο	7	140	
1/11/1979	Mississauga, Καναδάς	Εκρηξη (σιδηροδρομική μεταφορά)	Χλωρίο, Υγραέριο			226000
15/11/1979	Istanbul, Τουρκία	Εκρηξη σε πλοίο	Αργό πετρέλαιο	52	>2	
11/3/1980	Αφρική	Εκρηξη	Αργό πετρέλαιο	36		
3/4/1980	Sommerville, ΗΠΑ	Σιδηροδρομική μεταφορά	Τριγλωρισύχος φώσφορος	418	23000	
21/4/1980	St Joseph, ΗΠΑ	Εκρηξη σκόνης (αποθηκευτικός χώρος πλοίου)	Αλεύρι	1	4	**

\* αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ. \$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΪΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
3/5/1980	Mandir Asod Ινδία	Έκρηξη σε εργοστάσιο	Εκρηκτικά	50		
5/6/1980	Port Kelang, Μαλαισία	Πυρκαγιά	Χημικά	3	200	>3000
16/8/1980	Shizuoka, Ιαπωνία	Έκρηξη	Μεθάνιο	15	222	
19/8/1980	Deb-Bros Org. Ιράν	Πυρκαγιά έκρηξη	Διοξειδίου	80	45	
16/11/1980	Bangkok, Ταϊλάνδη	Έκρηξη σπλισμού	Εκρηκτικά	54	353	
24/11/1980	Danaciobasi, Τουρκία	Έκρηξη φιαλών	Βουτάνιο	107		
29/11/1980	Ortuella, Ισπανία	Έκρηξη	Προπάνιο	51	90	
1980	Alaska, ΗΠΑ	Πυρκαγιά σε αποβάθρα σιδηροδρομικού σταθμού	Πετρέλαιο	51		
1980	Rome, Ιταλία	Σύγκρουση πλοίων	Πετρέλαιο	25	26	
13/2/1981	Louisville, ΗΠΑ*	Διαρροή, έκρηξη	Εξάνιο		4	>100
7/4/1981	Corpus Christi, ΗΠΑ	Έκρηξη σκόνης (ανελεκταστήρας)	Αλεύρι	9	30	**
19/5/1981	Puerto Rico, ΗΠΑ	Διαρροή	Χλώριο		200	1500
1/6/1981	Geima, ΗΠΑ	Έκλυση	Χλώριο		125	

\* αναφέρεται σε ατυχήματα που προκαλέσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ \$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΑ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΪΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
23/7/1981	Βινθιε, ΗΠΑ (Οδική μεταφορά)	Διαρροή	Νιτρικό οξύ			15000
4/8/1981	Μοντανas, Μεξικό	Σιδηροδρομική μεταφορά	Χλώριο	28	1	5000
21/8/1981	San Francisco, ΗΠΑ	Οδική μεταφορά	Πυρίτιο		28	7000
25/8/1981	San Francisco, ΗΠΑ	Διαρροή αγωγού	Έλαιο λιπάνσεων			30000
5/3/1982	Melbourne, Αυστραλία	Μεταφορά	Βουτυρόξένο		>1000	
25/4/1982	Todi, Ιταλία	Έκρηξη καύσιμου	Αέριο	34	140	
28/9/1982	Livingston, ΗΠΑ	Εκτροχιασμός και πυρκαγιά	Χημικά			3000
11/12/1982	Taft, ΗΠΑ	Έκρηξη	Ακρολείνη			20000
19/12/1982	Tacoa, Βενεζουέλα	Έκρηξη δεξαμενής	Πετρέλαιο	>153	500	40000
5/1983	Nile River, Αίγυπτος	Έκρηξη (μεταφορά)	Υγραέριο	317	44	
7/5/1983	Istanbul, Τουρκία	Έκρηξη		42	50	
31/8/1983	Rojuca, Βραζιλία	Πυρκαγιά, Έκρηξη	Βενζίνη	42	>100	>1000
29/9/1983	Dhulwan, Ινδία	Έκρηξη	Βενζίνη	41	>100	

\*αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.\$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΪΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
10/10/1983	Corinto, Νικαράγουα	Έκρηξη δεξαμενής	Πετρέλαιο		17	25000
3/11/1983	Dhurabari, Ινδία	Πυρκαγιά	Πετρέλαιο	76	>60	
22/1/1984	Sauget, ΗΠΑ	Βιομηχανία	Τριγλυκιδώ-χος φώσφορος	125		
25/2/1984	Cubatão, Βραζιλία	Έκρηξη αγωγού	Βενζίνη	89		2500
10/5/1984	Peabody, ΗΠΑ	Πυρκαγιά σε βηρσοδέψα	Βενζόλιο	1	125	>100
23/7/1984	Romeoville, ΗΠΑ	Έκρηξη αερίου νέφους (στήλη απορροφησης)	Προπάνιο	15	22	**
16/8/1984	Rio de Janeiro, Βραζιλία	Διαρροή, πυρκαγιά σε αποβάθρα σιδηροδρομικού σταθμού	Αέριο καύσιμο	36	19	
3/9/1984	Opabia, ΗΠΑ	Διαρροή (αποθήκη)	Νιτρικό οξύ			10000
30/10/1984	Djakarta, Ινδονησία	Πυρκαγιά	Πυρομαζικά	>14	>200	10
19/11/1984	St. J. Ichniaterec, Μεξικό	Έκρηξη αερίου νέφους BLEVE (τερματικός σταθμός)	Υγραέριο	650	6400	>200000

\* αναφέρεται σε ατοχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.δ

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη



ΗΜΕΡΑ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
3/12/1984	Βιοραλ, Ινδία	Διαρροή	Ισοκυανικό μεθάνιο	2800	50000	200000
17/12/1984	Matamoros, Μεξικό	Μεταφορά	Αμμωνία		182	3000
12/1984	Gabri Dhoda, Πακιστάν	Έκρηξη αγωγού	Αέριο καύσιμο	60		
1984	Ρουμανία	Εργοστάσιο	Χημικά	100	100	
1984	Denver, ΗΠΑ	Διαρροή (αποθήκευση)	Βενζίνη			
21/1/1985	Linden, ΗΠΑ	Βιομηχανία	Νιτρεθόεις		200	
3/1985	Djakarta, Ινδονησία	Διαρροή (εργοστάσιο)	Αμμωνία		130	
1985	Santa Cruz, Μεξικό	Πυρκαγιά	Μεθάνιο	52		**
13/4/1985	Kenora, Καναδάς*	Οδική μεταφορά	PCB			
19/5/1985	Priolo, Ιταλία	Διαρροή	Προπύληνιο			>20000
26/5/1985	Algeciras, Ισπανία	Μεταφόρτωση από πλοίο σε πλοίο	Πετρέλαιο	33	37	
22/6/1985	Anaheim, ΗΠΑ	Πυρκαγιά (αποθήκευση)	Φυτοφάρμακα		12	10000
26/2/1985	Coachella, ΗΠΑ	Πυρκαγιά	Φυτοφάρμακα		236	2000

\* αναφέρεται σε ατοχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.\$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΑ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
16/7/1985	Cedar Rabids. ΗΠΑ	Αποχετεύσεις εργοστασίου	Χλωριούχο πολυβινύλιο		56	10000
15/8/1985	Institute. ΗΠΑ	Διαρροή	Aldricarbo-xime	430	3100	
26/8/1985	South Charleston. ΗΠΑ	Διαρροή	Υδροχλωρίδιο		135	
9/1985	Tami Nadu. Ινδία	Μεταφορά	Βενζίνη	60		
1/11/1985	Padaval. Ινδία	Πυρκαγιά	Βενζίνη	>43	82	
4/12/1985	New Delhi. Ινδία	Διαρροή	Θετικό οξύ	1	340	>10
1985	Ινδία	-	Χλώριο	1	150	
26/4/1986	Chernobyl. Ε.Σ.Σ.Δ.	Εκρηξη αντιδραστήρα	Ραδιενεργά υλικά	31	229	135000
8/7/1986	Miamisburg. ΗΠΑ	Πυρκαγιά (σιδηροδρομική μεταφορά)	Φωσφορικό οξύ		400	40000
19/9/1986	Hemel Hempstead. Ην.Βασίλειο	Οδική μεταφορά	Οξείδιο του μολύβδου		150	
25/12/1986	Cardenas. Μεξικό	Διαρροή (αγωγός)	Αέριο κούσιμο		2	>20000
1/11/1986	Basel. Ελβετία*	Πυρκαγιά αποθήκης	Χημικά			
1986	Northville. ΗΠΑ*	Διαρροή τερματικού σταθμού	Βενζίνη			

\* αναφέρεται σε ατυχήματα που προκαλούν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.\$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
1986	Naples, Ιταλία		Βενζίνη	5	150	2000
24/3/1987	Nanticoke, ΗΠΑ	Πυρκαγιά	Θετικό οξύ			18000
4/4/1987	Minot, ΗΠΑ	Πυρκαγιά	Παραθείο		20	10000
14/4/1987	Salt Lake City, ΗΠΑ	Διαρροή	Τριχλωρο-αιθάνιο	1	6	30000
24/6/1987	Bhopal, Ινδία	Διαρροή	Αμμωνία			200000
7/7/1987	Annan, ΕΣΣΔ	Σιδηροδρομική μεταφορά	Χλώριο		200	
17/7/1987	Herborn, Γερμανία *	Οδική μεταφορά	Βενζίνη	6	24	
29/10/1987	Nantes, Γαλλία	Πυρκαγιά	Λιπάσματα		24	25000
30/10/1987	Texas City, ΗΠΑ	Αστοχία διεργασίας	Υδροφορτικό οξύ		225	4000
5/12/1987	La Corogne, Ισπανία	Πυρκαγιά	Νάτριο	23		20000
15/12/1987	Minatitlan, Μεξικό	Αστοχία διεργασίας	Ακρυλονιτρίλιο		>200	1000
21/12/1987	Alexandria, Αίγυπτος	Έκρηξη	Καπνογόνο βόμβες	8	142	>1000
1987	Shangsi, Κίνα	Εσφαλμένη χρήση	Λιπάσματα		1500	30000

\*αντιμέριτα σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ\$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΪΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
1987	Guangxi Prov., Κίνα			55	3600	
2/1/1988	Florefie, ΗΠΑ*	Διαρροή				
10/4/1988	Islamabad, Πακιστάν	Έκρηξη (αποθήκευση)	Εκρηκτικά	>100	3000	
22/4/1988	Καναδάς (στη θάλασσα)	Έκρηξη (μεταφορά)	Βενζίνη	29		
6/5/1988	Liu Pan Shui, Κίνα	Έκρηξη	Ανθρακίτης	45	5	
23/5/1988	Los Angeles, ΗΠΑ	Πυρκαγιά	Χημικά			11000
25/5/1988	Chihuahua, Μεξικό	Έκρηξη	Πετρέλαιο		7	15000
4/6/1988	Arzamas, ΕΣΣΔ	Έκρηξη (σιδηροδρομική μεταφορά)	Εκρηκτικά	73	230	90000
8/6/1988	Tours, Γαλλία	Πυρκαγιά	Χημικά		3	200000
15/6/1988	Genoa, Ιταλία	Έκρηξη	Υδρογόνο	3	2	15000
17/6/1988	Springfield, ΗΠΑ	Διαρροή πυρκαγιά	Νάτριο		7	20000
23/6/1988	Monterrey, Μεξικό	Έκρηξη	Βενζίνη	4	15	10000
6/7/1988	Alpha Piper, North Sea, Ην Βασίλειο	Έκρηξη, πυρκαγιά πλατφόρμας	Πετρέλαιο υγρό	167		

\*αναφέρεται σε αεροπλάνα που προσάλλεσαν όρμη; σε τρίτους πάνω από 10 εκ.5

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΪΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
23/8/1988	St. B. le Grand, Καναδάς	Πυρκαγιά	PCB			3800
23/9/1988	Sibani, Γιουγκο-σλαβία	Αστογία διεργασίας πυρκαγιά	Λιπάσματα			>60
4/10/1988	Sverdlovsk, ΕΣΣΔ	Έκρηξη (σπληνοδόρομη μεταφορά)	Εκρηκτικά	5	1020	
22/10/1988	Shanghai, Κίνα	Έκρηξη σε οπλιστήριο	Πετρο-χημικά	25	17	
9/11/1988	Bombay, Ινδία	Πυρκαγιά σε οπλιστήριο	Πετρέλαιο	35	16	
15/11/1988	West Bromwich, Ην. Βασίλειο	Διαρροή	Νιτρικό οξύ		22	50000
31/11/1988	Chittagong, Μπανγκλαντές	Έκρηξη	Εύφλεκτα αέρια	33		
1/12/1988	Κίνα	Έκρηξη	Αέριο καύσιμο	45	23	
11/12/1988	Mexico City, Μεξικό	Έκρηξη	Πυροτεχνήματα	62	87	
22/12/1988	Jaipur, Ινδία	Διαρροή	Διοξειδίο του Θείου		500	
5/1/1989	Los Angeles, ΗΠΑ	Εκτόση	Χλώριο			11000
17/1/1989	Bhatinda, Ινδία	Διαρροή	Αμμωνία		500	
19/1/1989	Henan, Κίνα	Έκρηξη	Πυροτεχνήματα	27	22	

\* αναφέρεται σε ατοχήματα που προκαλούν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.\$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΪΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
20/3/1989	Ιουάνα, ΕΣΣΔ	Έκρηξη πυρκαγιάς	Αμμωνία, λιπάσματα (NPK)	6	53	30000
5/5/1989	Britannia Chowk, Ινδία	Διαρροή	Χλώριο		200	
4/6/1989	Acha Ufa, ΕΣΣΔ	Έκρηξη αγωγού	Αέριο καύσιμο	575	623	
21/9/1989	Yurga, ΕΣΣΔ	Έκρηξη	Πυρομαχικά	1	3	20000
23/10/1989	Pasadena, ΗΠΑ	Έκρηξη	Αιθιλένιο	23	125	1300
16/11/1989	Garan Grash, Ποικιστόν	Έκρηξη	Πυρομαχικά	40	>20	
17/1/1990	Ahlsfeld, Γερμανία	Διαρροή από βιαιοφόρο	Χλώριο		>182	
22/3/1990	Kaohsiung, Ταϊβαν	Ποκνό αέριο νέφος	Χλώριο			540
1/4/1990	Sydney, Αυστραλία	Πυρκαγιά, έκρηξη σε αποθήκη	BLEVE			10000
9/4/1990	Warren, ΗΠΑ*	Έκρηξη και πυρκαγιά	Βουτάνιο			
16/4/1990	Ratna (κοντά στην πόλη), Ινδία	Διαρροή (μεταφορά)	Αέριο καύσιμο	100	100	
4/5/1990	Matanzas, Κούβα	Εκκλιση αέριο νέφος	Αμμωνία	3	374	>1000
29/5/1990	Ufa, ΕΣΣΔ	Εκκλιση	Φαινόλη			400

\*αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.\$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΑ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
22/6/1990	Ulsan, Κορέα	Διαρροή	Οξικό οξύ		36	>10000
7/1990	Lucknow, Ινδία	Διαρροή σε εργοστάσιο πάγου	Αέρια αμμωνία		200	
5/7/1990	Chapelview, ΗΠΑ*	Εκρηξη	Χημικά			
22/7/1990	Ulsan, Κορέα	Εκρηξη	Βοηθάνιο			>10000
25/7/1990	Birmingham, Ην. Βασίλειο	Πυρκαγιά αέριο νέφος	Υδρογόνο, χλώριο, μεθανόλη κ.α.		>60	70050
25/9/1990	Bangkok, Ταϊλάνδη	Ατύχημα σε μεταφορά	Υγραέριο	>51	>54	
9/10/1990	Gateshead, Ην. Βασίλειο	Πυρκαγιά	Λιωμένο μέταλλο			10100
3/11/1990	Chalmette, ΗΠΑ*	Εκρηξη σε διυλιστήριο	Νέφος εύφλεκτου αερίου			
5/11/1990	Nagthane, Ινδία*	Διαρροή	Αιθάνιο και προπάνιο	32	22	
25/11/1990	Denver, ΗΠΑ*	Πυρκαγιά (αποθήκη καυσίμων αεροδρομίου)	Κηροζίνη			
30/11/1990	Ras Tan, Σαουδική Αραβία*	Πυρκαγιά σε διυλιστήριο	Κηροζίνη και Βενζίνη	1	2	
12/1/1991	Port Arthur, ΗΠΑ*	Πυρκαγιά σε διυλιστήριο	Πετρέλαιο			
14/2/1991	Daesan, Κορέα*	Εκρηξη	Αέριο υδρογόνο		2	

\*Αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.\$.

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
15/2/1991	Bangkok, Ταϊλάνδη	Ατύχημα σε μεταφορά	Δυναμίτης πυροκροτητές	171	100	
3/3/1991	Lake Charles, ΗΠΑ*	Εκρηξη και πορκαγιά	Πετρέλαιο	3	12	
11/3/1991	Cuatzacoahuac, Μεξικό*	Εκρηξη (πετροχημικά)	Χλώριο	2	122	
10/4/1991	Livorno, Ιταλία	Ατύχημα σε μεταφορά	Νάρθη	141		
13/4/1991	Sweeney, ΗΠΑ*	Εκρηξη σε όπλοστηρίο	Πετρέλαιο		2	
4/5/1991	Kuala Lumpur, Μαλαισία	Εκρηξη	Πυροτεχνήματα	41	61	
4/5/1991	Cordoba, Μεξικό	Εκρηξη	Παραθείο		300	1500
6/5/1991	Henderson, ΗΠΑ*	Διαρροή σε εργοστάσιο	Χλώριο		55	15000
5/1991	Sterlington, ΗΠΑ*	Εκρηξη σε εργοστάσιο	Νιτρομετάνιο	>8	>123	500
30/5/1991	Berre-L. Etang Γαλλία*	Διαρροή (χημική εγκατάσταση)	Αιθθόλινο		4	
30/5/1991	Dongguang, Κίνα*	Πορκαγιά (βιομηχανία ενδομιάτων)		71		
4/6/1991	Addis Ababa, Αιθιοπία	Εκρηξη	Πυρομαχικά	100	200	
20/6/1991	Dhaka, Μπανγκλαντές*	Εκρηξη	Αέριο αμμωνία	8	22	

\*αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.5

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη



ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
12/7/1991	Meeanampati Ινδία	Εκρηξη (εργοστάσιο εκρηκτικών)	Πυροτεχνή- ματα	38		
10/8/1991	Kaohsiung Ταϊβάν	Εκκλιση	Διοξειδίο του θείου		600	
21/8/1991	Melbourne, Αυστραλία *	Πυρκαγιά σε αποθήκη χημικών	Φανόλη, ακρυλο- νιτρίλιο			>1000
3/9/1991	Immingham, Ην Βασίλειο	Αστογία διεργασίας (Διπλάσματα)	Τοξικό νέφος χημικών		127	
3/9/1991	Hamlet, ΗΠΑ	Εκρηξη σε αποθήκη	Χημικά	25	41	
24/9/1991	Bangkok, Ταϊλάνδη	Εκρηξη	Αέριο καύσιμο		>63	
9/1991	Shaxi, Κίνα	Πυρκαγιά - αέριο νέφος	Εντομοκτόνα	30	650	
10/1991	New Bombay, Ινδία	Ατύχημα σε μεταφορά	Αέρια αμμωνία	1	150	
10/1991	Lludiana, Ινδία	Αγορά	Πυροτεχνή- ματα	>40		
5/10/1991	Nyon, Ελβετία	Διαρροή (εργοστάσιο PVCs)	Χλωρίο			12000
31/10/1991	Pyeongyang, Κορέα	Εκρηξη	Δυναμίτης	>120		
3/11/1991	Beaumont ΗΠΑ*	Πυρκαγιά σε διυλιστήριο	Υδρογονάν- θρακες			
11/1991	Medran, Ινδία	Ατύχημα σε μεταφορά (διαρροή)	Εύφλεκτο υγρό	93	25	

\*αναφέρεται σε ατυχήματα που προκαλούν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ\$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
12/1991	Calcutta, Ινδία	Διαρροή αερίου	Χλωριο		200	
5/12/1991	Richmond, ΗΠΑ	Ελαττωματική βαλβίδα	Εκπομπή σκόνης κάπνα		300	
10/12/1991	Gelsenkirch, Γερμανία	Εκρηξη μετά από διαρροή αερίου	Προϊόντα διυλιστηρίου	8		
29/12/1991	San Luis Potosi, Μεξικό	Έκλυση	Βουτάνιο		40	
23/2/1992	Kwangju, Κορέα	Εκρηξη σε αποθήκη	Υγρόαέριο		16	20000
24/3/1992	Dakar, Σενεγάλη	Ατύχημα σε εργοστάσιο αράπικων φυστικών	Αμμωνία	>40	>300	
22/4/1992	Guadalajara, Μεξικό*	Εκρηξη στους υπονομούς της πόλης		>206	>1500	500
29/4/1992	New Delhi, Ινδία	Εκρηξη (αποθήκη)	Χημικά	43	20	
20/6/1992	Assawan, Λίβανο	Εκρηξη	Εκρηκτικά	30		
20/6/1992	Al-Sanouani, Λιβύη	Εκρηξη σε εργοστάσιο	Πυροτεχνήματα	17	143	
30/6/1992	Duluth, ΗΠΑ	Εκτροχιασμός	Βενζόλιο		20	80000
28/7/1992	Westlake, ΗΠΑ*	Εκρηξη (χημική βιομηχανία)	Αμμωνία		63	
8/8/1992	Corfu, Τουρκία	Εκρηξη	Μεθάνιο	32	64	

\* αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ. \$

\*\* η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
22/8/1992	Richmond, ΗΠΑ	Διαρροή	Νιτρικό οξύ		130	
8/10/1992	Wilmington, ΗΠΑ*	Διαρροή (διπλοστήριο)	Υδρογονάνθρακες, υδρογόνο		16	
16/10/1992	Sodegaura, Ιαπωνία*	Διαρροή και Έκρηξη	Υδρογόνο	10	7	
23/10/1992	Schkopau, Γερμανία	Εκlosion σε αποθήκη	Χλώριο		186	
25/10/1992	Tharua, Ινδία	Έκρηξη πυρκαγιά	Πυροτεχνήματα		>25	100
9/11/1992	Chateaufort, Γαλλία*	Διαρροή (διπλοστήριο)	Προπάνιο, βουτάνιο, νάρθη	6	1	
7/1/1993	Chongju, Ν. Κορέα	Πυρκαγιά	Υγραέριο	27	50	
9/2/1993	Cornille-L-Cav., Γαλλία*	Πυρκαγιά σε γαλακτοκομείο	Πλαστικά			
22/2/1993	Frankfurt, Γερμανία*	Διαρροή	o-Nitroanisol		1	
10/5/1993	Bangkok, Ταϊλάνδη	Πυρκαγιά σε εργοστάσιο παιχνιδιών	Πλαστικά	240	547	
26/6/1993	Zhengzhou, Κίνα	Έκρηξη, πυρκαγιά	Χημικά	27	32	
26/7/1993	Richmond, ΗΠΑ	Εκlosion	Θειικό οξύ		>6250	
27/7/1993	Εντυ, Γαλλία*	Πυρκαγιά, Έκρηξη (εκτυπωτές)	Χημικά προϊόντα, χαρτί			

\*ανυψέρχεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ. \$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
2/8/1993	Baton Rouge ΗΠΑ*	Διαρροή και πυρκαγιά	Υδρογονάν- θρακες			
4/8/1993	Reimses, Κολομβία	Έκλυση	Αργό πετρέλαιο	430		
6/8/1993	Shenzhen, Κίνα	Έκρηξη σε αποθήκη καυσίμων	Χημικά αέριο	>12	168	
20/8/1993	Limoges, Γαλλία*	Πυρκαγιά σε αποθήκη	Πλαστικά		2	
24/8/1993	Mirande, Γαλλία*	Πυρκαγιά και Έκρηξη	Πλαστικά			
29/8/1993	Nanshankou, Κίνα	Έκρηξη	Πυροτεχνή- ματα	27	2	
28/9/1993	Tejerias, Βενεζουέλα	Έκρηξη στους υπονόμους	Αέριο καύσιμο	53	35	
11/10/1993	Baohe, Κίνα	Έκρηξη	Φυσικό αέριο	70		
1/11/1993	Nam Khe, Βιετνάμ	Διαρροή , έκρηξη	Βενζίνη	47	48	
4/11/1993	Nam Khe, Βιετνάμ	Διαρροή , έκρηξη (αγωγός )		39	62	
19/11/1993	Kuiyong, Κίνα	Πυρκαγιά σε εργοστάσιο		81	19	
25/11/1993	Dulin, Κίνα	Έκρηξη - πύρινη σφαίρα	Πυροτεχνή- ματα πυρίτιδα	26		
26/11/1993	Shuangpai, Κίνα	Έκρηξη		61		

\*αντιφασίς σε υαζήματα που προκαλουν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.\$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΑ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
24/1/1994	Noyelles-God. Γαλλία*	Εκρηξη	Ψευδάργυρος		9	
17/2/1994	Ducey, Γαλλία*	Πυρκαγιά	Πολυουρεθάνη		7	
8/3/1994	Zrich, Ελβετία*	Εκτροχιασμός τρένου με εμπορεύματα	Βενζίνη		7	120
30/3/1994	Courbevoie, Γαλλία*	Διαρροή	Αέριο καύσιμο	1	59	
7/5/1994	Kaohsiung, Ταϊβάν *	Εκρηξη (χημική εγκατάσταση)	Πλαστικά	1		
27/5/1994	Belpre, ΗΠΑ*	Πυρκαγιά (χημική εγκατάσταση)	Στορένιο	3		1000
17/6/1994	Zhuhai, Κίνα	Πυρκαγιά σε εργοστάσιο υφαντουργίας		76	150	20 miss
24/7/1994	Penbrooke, Ην-Βασίλειο*	Εκρηξη σε διυλιστήριο		26		
26/7/1994	Inchon, Κορέα	Εκρηξη	1-hydroxy 6 benzo triazol	39	>10000	
2/8/1994	Guangxi, Κίνα	Εκρηξη (αποθήκη)	Δυναμίτια, εκρηκτικά	73	99	
23/8/1994	Balanod, Γαλλία*	Πυρκαγιά (εργοστάσιο κρέατος)	Χημικό			
10/1994	Thane District, Ινδία	Ατύχημα σε μεταφορά	Αέριο χλώριο	4	298	
4/10/1994	Madhya-Pradesh, Ινδία	Εκρηξη (αποθήκη)	Βαρελότα	50	100	

\*αντιθέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ.\$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
11/1994	Drowka, Durunka Αίγυπτος	Ανάφλεξη πετρέλαιο	Φλεγόμενο	>200		
4/11/1994	Onitsha Νιγηρία	Πυρκαγιά (οδική μεταφορά)	Καύσιμο Πετρέλαιο		60	
13/11/1994	New Delhi, Ινδία	Πυρκαγιά σε αποθήκη χημικών	Τοξικό νέφος (χημικά)		500	
7/12/1994	Seoul, Κορέα	Εκρηξη στο κέντρο της πόλης	Υγροποιη-μένο φυσικό αέριο	7	50	>10000
14/12/1994	Palmeira, Μοζαμβίκη	Ατύχημα σε μεταφορά	Αέριο καύσιμο	36		
28/12/1994	Βενεζουέλα	Εκρηξη σε αγωγό		50	10	
12/3/1995	Madras, Ινδία	Ατύχημα σε μεταφορά	Καύσιμο	-100	23	
28/4/1995	Taeju, Κορέα	Κατασκευή στο μετρό	Υγραέριο	101	140	>10000
14/5/1995	Gerardmer, Γαλλία*	Πυρκαγιά σε εργοστάσιο υφαντουργίας	Χρώματα		7	
15/7/1995	Amecy, Γαλλία*	Εκρηξη και πυρκαγιά	Χημικά προϊόντα		4	
15/7/1995	Astara, Ιράν	Διαρροή	Χλώριο	3	200	
16/7/1995	Boqueiro, Βραζιλία	Εκρηξη σε αποθήκη	Πυρομαχικά	100		
24/7/1995	Blotzheim, Γαλλία*	Πυρκαγιά	Πλαστικά		1	

\*ανιχνεύεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ. \$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
10/9/1995	Ελβετία* (βιομηχανία ρολογιών)	Πυρκαγιά	Λιπαντικό			
24/10/1995	Cilarcar, Ινδονησία*	Πυρκαγιά . Έκρηξη σε διυλιστήριο	Αέριο καύσιμο			
3/11/1995	Rio Terceiro, Αργεντινή	Έκρηξη σε εγκατάσταση	Πυρομαζικά	13		>10000
8/11/1995	Kingston, Τζαμάικα	Έκρηξη και πυρκαγιά	Χημικά προϊόντα			
12/1995	Maharashtra, Ινδία	Ατύχημα σε μεταφορά	Αέρια αμμωνία		2000	
24/12/1995	Dreux, Γαλλία*	Πυρκαγιά (εργοστάσια εξοπλισμού αυτοκινήτου)	Τριγλυφο- αθιλένιο		3	
1/1/1996	Guizhou, Κίνα	Μολυσμένο πόσιμο νερό	Χημικά προϊόντα		407	
11/1/1996	Toyati, Ρωσία*	Έκρηξη σε χημική εγκατάσταση	Χημικά προϊόντα			
31/1/1996	Shaoyang, Κίνα	Έκρηξη σε αποθήκη	Έκρηκτικά	125	400	
15/2/1996	Kabul, Αφγανιστάν	Έκρηξη (αποθήκη πυρομαζικών)	Πυρομαζικά	60	>125	
20/2/1996	Mexico City, Μεξικό	Έκρηξη (χημική εγκατάσταση)	Μερκαπτάνη		>125	>100
14/5/1996	Aden, Υεμένη	Έκρηξη	Πυρομαζικά	38	>100	

\*αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους, πάνω από 10 εκ. \$

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΪΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
29/6/1996	Ρίγα, Κίνα	Εκρηξη σε εργοστάσιο		36	52	
16/7/1996	Αιτή	Μολυσμένο φάρμακο		>60		
19/7/1996	Togo	Ατύχημα σε οδική μεταφορά		40		
6/8/1996	Heilicourt, Γαλλία*	Πυρκαγιά σε αποθήκη αγροχημικών προϊόντων	Χλωρικό άσος νατρίου			
26/1/1997	Martinez, ΗΠΑ*	Πυρκαγιά και Εκρηξη	Υδρογονάνθρακες	1	60	
19/2/1997	Khabarovsk, Ρωσία	Εκρηξη (χημική εγκατάσταση)	Χλώριο	1	208	
21/1/1997	Bhopal, Ινδία	Διαρροή (μεταφορά)	Αμμωνία		400	
8/3/1997	Annezin, Γαλλία*	Πυρκαγιά	Πλαστικά			
1/4/1997	Acajutha, Σαλβαδόρ	Εργοστάσιο απορρυπαντικών	Χλώριο		400	>100
22/6/1997	Deer Park, ΗΠΑ	Εκρηξη αέριου νέφους	Υδρογονάνθρακες		1	
4/7/1997	Quito, Εκουαδόρ	Εκρηξη σε αποθήκη	Πυρομαζικά	3	187	
14/9/1997	Wishak hartnam, Ινδία	Πυρκαγιά σε διυλιστήριο		34	31	150000
20/9/1997	Jim Jiang, Κίνα	Πυρκαγιά σε εργοστάσιο παπουτσιών		32	4	

\* αναφέρεται σε ατυχήματα που άρκεδύσαν ζημιές σε τρίτους, πάνω από 10 εκ. \$

\*\* η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη



ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΤΟΠΟ-ΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠΛΕΚ-ΜΕΝΟ ΠΡΟΙΟΝ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΤΡΑΥΜΑ-ΤΙΕΣ	ΑΠΟΜΑ-ΚΡΥΝΣΗ ΑΤΟΜΩΝ
25/10/1997	Stanger, Ν. Αφρική	Ατύχημα σε μεταφορά	Πετρέλαιο	34	2	
2/11/1997	St. Nicolas d P., Γαλλία*	πυρκαγιά (βιομηχανία κρεάτων)	Πλαστικά			
24/1/1998	Peking, Κίνα	Ατύχημα σε μεταφορά, έκρηξη	Πυροτεχνήματα	40	100	
14/2/1998	Yaoundi, Καμερούν	Ατύχημα σε μεταφορά	Προϊόντα πετρελαίου	220	130	

\*αναφέρεται σε ατυχήματα που προκάλεσαν ζημιές σε τρίτους πάνω από 10 εκ\$.

\*\*η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2**

*Αναγγελία Εργατικού Ατυχήματος*

## ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ:.....  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:.....  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ:.....  
ΤΗΛΕΦΩΝΟ:.....  
ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ:.....  
ΑΣΤΥΝ. ΤΜΗΜΑ:.....  
(ΤΟΥ ΤΟΠΟΥ ΠΟΥ ΣΥΝΕΒΗ ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ)

ΠΡΟΣ: 1. ΚΕΠΕΚ.....  
2. Α/Τ .....

1. Ονοματεπώνυμο παθόντα:.....  
2. Όνομα πατρός:.....  
3. Έτος γέννησης:..... Ηλικία:.....  
4. Δ/ση κατοικίας και περιοχή:..... τηλ.....  
5. Οικογενειακή κατάσταση:.....  
6. Υπηκοότητα:.....  
7. Ημερομηνία πρόσληψης:.....  
8. Διάρκεια απασχόλησης: Έτη..... Μήνες..... Ημέρες.....  
9. Ειδικότητα παθόντα (καθορισμένη με ακρίβεια):.....  
10. Εργασία τη στιγμή του ατυχήματος (συνήθης ή ευκαιριακή):.....  
11. Έχει υποστεί ο παθών εκπαίδευση σε θέματα ασφαλείας της εργασίας (ΝΑΙ/ΟΧΙ):.....  
12. Ημερομηνία ατυχήματος:.....  
13. Ημέρα ατυχήματος:..... Ωρα ατυχήματος:.....  
14. Τόπος που έγινε το ατύχημα:.....  
15. Σοβαρότητα ατυχήματος (θανατηφόρο, σοβαρό, ελαφρύ):.....  
16. Μέρος του σώματος που τραυματίστηκε:.....  
17. Σύντομη περιγραφή του ατυχήματος:.....

8. Μάρτυρες (με Διευθύνσεις & τηλέφωνα κατοικίας τους):.....

Ημ/νία:.....

Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ (Υπογραφή-Σφραγίδα)

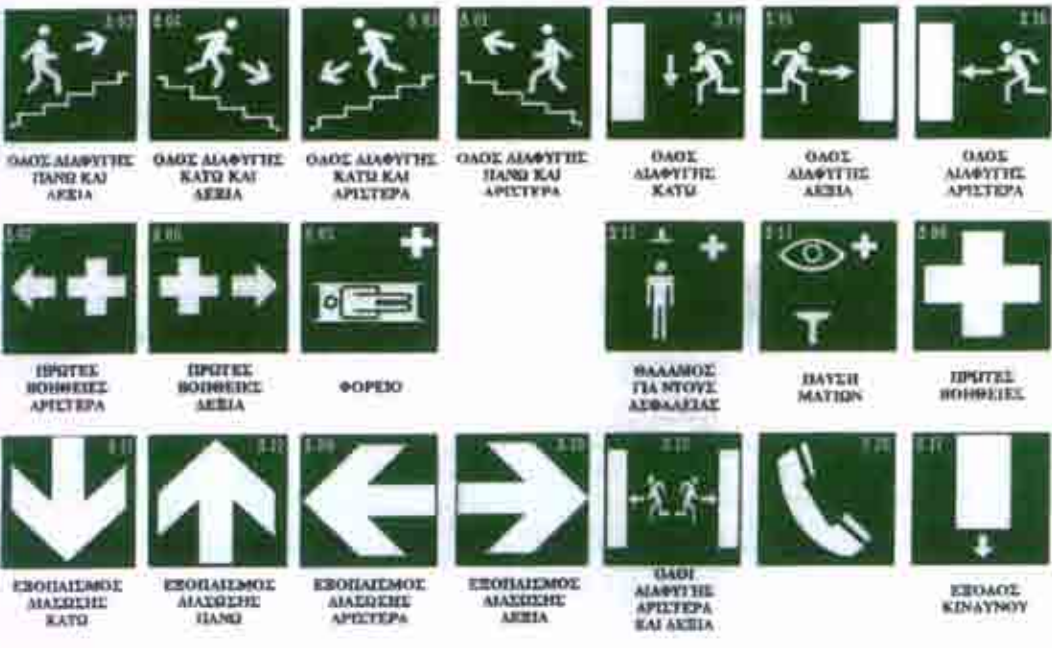
### ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Θανατηφόρα και σοβαρά ατυχήματα να αναγγέλλονται άμεσα και να διατηρούνται αμετάβλητα όλα τα στοιχεία που δύνανται να χρησιμεύσουν για την εξακρίβωση των αιτιών του ατυχήματος.  
Αναγγελία κάθε εργατικού ατυχήματος εντός 24 ωρών, στο ΚΕ.ΠΕ.Κ. .... (Π.Δ. 17/96 άρθρο 8, παρ.2)

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3**

**Σήμανση**







ΚΟΜΒΟ  
ΑΝΑΓΕΙΑΣ  
ΠΥΡΚΑΓΙΩΣ



ΤΗΛΕΦΩΝΟ  
ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΚΑΤΑΘΟΛΕΜΗΤΗ  
ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ



ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ  
ΕΞΟΔΙΑΣΜΟΣ  
ΠΑΝΩ



ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ  
ΕΞΟΔΙΑΣΜΟΣ  
ΚΑΤΩ



ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ



ΥΑΚΑ  
ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΚΑΤΑΘΟΛΕΜΗΤΗ  
ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ



ΣΚΑΛΑ



ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ  
ΕΞΟΔΙΑΣΜΟΣ  
ΑΡΙΣΤΕΡΑ



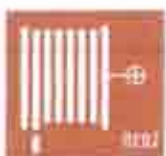
ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ  
ΕΞΟΔΙΑΣΜΟΣ  
ΔΕΞΙΑ



ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ  
ΚΡΟΥΝΟΣ



ΤΡΟΧΙΑΑΤΟΣ  
ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ



ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ  
ΜΑΝΙΚΑ

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ☞ Εύη Γεωργιάδου: **Βιομηχανικά Ατυχήματα Μεγάλης Έκτασης (Μεθοδολογικός & Πληροφοριακός Οδηγός)** ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε ΑΘΗΝΑ 2001
- ☞ Σ.Δρίβας , Κ.Ζορμπά , Θ.Κουκουλάκη : **Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου** ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε ΑΘΗΝΑ 2001
- ☞ Διεθνές Γραφείο Εργασίας : **Ασφάλεια και υγεία στις κατασκευές** ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε ΑΘΗΝΑ 2001
- ☞ Αφροδίτη Δαϊκού : **ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΟΣ & ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ & ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (1861-2002)** ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε ΑΘΗΝΑ 2002
- ☞ Χρήστος Α. Ιωάννου : **ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ (ΥΠΟ)ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ: ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ** ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε ΑΘΗΝΑ 2001
- ☞ Θανάσης Σαμαράς : **ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ** ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε ΑΘΗΝΑ 2003
- ☞ Σπύρος Δοντάς : **ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΕΡΙΑ ΣΕ ΦΙΑΛΕΣ** ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε ΑΘΗΝΑ 2001
- ☞ Θανάσης Σαμαράς : **ΟΔΗΓΟΣ για τις ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ των ΕΡΓΟΔΟΤΩΝ** ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε ΑΘΗΝΑ 2001
- ☞ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε : **θόρυβος αυτός ο άγνωστος...** ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε ΑΘΗΝΑ 1999

[www.elinyae.gr](http://www.elinyae.gr)

☞ (ΒΙΒΛΙΟ)

☞ (ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΦΥΛΛΑΔΙΟ)