



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**Πτυχιακή εργασία**

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ**  
**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ**  
**ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ**  
**ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΩΝ**

**Λιάκας Κωνσταντίνος**

*Επιβλέπων καθηγητής: Κων/νος Ζαφειριάδης*

**Χίος 2006**

## **Ευχαριστίες**

Καταρχήν ευχαριστώ τους καθηγητές μου κ. Κ. Ζαφειριάδη, κ Μ. Γλύκα και κ. Σ. Γκολφινόπουλο για την ουσιαστική βοήθειά τους στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Επίσης ευχαριστώ τον τεχνικό ασφαλείας κ. Γ. Καραβοκύρη και το προσωπικό του εργοστασίου που εκπονήθηκε η συγκεκριμένη εργασία, για τις πολύτιμες συμβουλές τους. Τέλος ευχαριστώ τους γονείς μου και όσους με στήριξαν ψυχολογικά σ' αυτή τη δύσκολη προσπάθεια.

# Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	3
Περίληψη .....	5
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> : Εισαγωγή στην έννοια της υγείας και της ασφάλειας της εργασίας .....	10
Ορισμοί .....	10
Γενικά.....	10
Η πρόληψη των επαγγελματικών κινδύνων .....	11
Η Εκτίμηση Επαγγελματικού Κινδύνου.....	12
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> : Μεθοδολογία για την Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου .	14
Γενικά.....	14
Προσεγγίσεις.....	14
Βήμα 1    Εντοπισμός των πηγών κινδύνου και προσδιορισμός όλων όσων ενδέχεται να εκτεθούν σε αυτές .....	19
1.1    Α' Ομάδα : Κίνδυνοι από Φυσικούς Παράγοντες.....	20
1.1.1    Θόρυβος .....	20
1.1.2    Δονήσεις .....	21
1.1.3    Μικροκλίμα (θερμικό περιβάλλον).....	22
1.1.4    Φωτισμός.....	22
1.1.5    Ακτινοβολίες.....	23
1.2    Β' Ομάδα : Κίνδυνοι από Χημικούς Παράγοντες .....	24
1.2.1    Έκθεση - Δόση - Οριακές Τιμές Έκθεσης <sup>22</sup> .....	25
1.3    Γ' Ομάδα : Κίνδυνοι από Βιολογικούς Παράγοντες, Πυρκαγιές και Ηλεκτρισμό.....	25
1.3.1    Ομάδα Βιολογικών Βλαπτικών Παραγόντων.....	25
1.3.2    Ηλεκτρικό Ρεύμα .....	27
1.3.2.1    Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα .....	27
1.3.3.1    Επιπτώσεις πυρκαγιάς.....	28
1.4    Δ' Ομάδα : Κίνδυνοι από Λοιπούς Εργασιακούς και Λοιπούς Παράγοντες.....	30
1.4.1    Κίνδυνοι που σχετίζονται με τον εξοπλισμό εργασίας.....	30
1.4.2    Κίνδυνοι που σχετίζονται με την εργονομία .....	30
1.4.2.1    Εργονομικοί κίνδυνοι.....	31
1.4.3    Κίνδυνοι από τις μετακινήσεις.....	31
1.4.4    Κίνδυνοι από την Εργασία με συμπιεσμένα αέρια και δοχεία πίεσης .....	32
1.4.5    Λοιποί εργασιακοί κίνδυνοι .....	32
1.4.6    Ψυχολογικοί παράγοντες, στρες.....	33
Βήμα 2    Υπολογισμός των κινδύνων.....	34
2.1    Ποιοτικός υπολογισμός.....	34
2.2    Ποσοτικός υπολογισμός.....	35
2.3    Όργανα και τρόποι μέτρησης των κινδύνων .....	36
Βήμα 3    Αξιολόγηση των κινδύνων.....	41
Βήμα 4    Λήψη μέτρων.....	42
Γενικά .....	42
4.1    Κίνδυνοι από φυσικούς παράγοντες .....	43
4.2    Κίνδυνοι από χημικούς παράγοντες .....	46

4.3	Κίνδυνοι από βιολογικούς παράγοντες, πυρκαγιές και ηλεκτρισμό..	48
4.4	Κίνδυνοι από λοιπούς εργασιακούς και ψυχολογικούς παράγοντες..	52
4.5	Μέσα Ατομικής Προστασίας (Μ.Α.Π.).....	55
<b>Βήμα 5</b>	<b>Καταγραφή των αποτελεσμάτων.....</b>	<b>57</b>
Γενικά	.....	57
Έντυπα Εκτίμησης του Επαγγελματικού Κινδύνου	.....	57
<b>Βήμα 6</b>	<b>Παρακολούθηση αποτελεσματικότητας των μέτρων –</b>	
	<b>Επανεξέταση και αναθεώρηση</b> .....	<b>64</b>
Γενικά	.....	64
Διαδικασίες Επιθεώρησης Εργασιακών Χώρων	.....	64
Υγειονομικές Υπηρεσίες.....		65
Ενημέρωση .....		66
Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.) .....		67
<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> : Ανάλυση Επικινδυνότητας Εργοστασίου Παραγωγής</b>		
<b>Πυρομαχικών.....</b>		<b>68</b>
Αντικείμενο μελέτης .....		68
Αρχές και βασικά δεδομένα .....		69
<b>A. Εντοπισμός των πηγών κινδύνου .....</b>		<b>70</b>
1. Στοιχεία της εταιρείας .....		70
2. Φάσεις παραγωγής Πυροσωλήνα PD GRM11A1 .....		70
3. Μηχανολογικός εξοπλισμός.....		70
4. Κτιριακές Εγκαταστάσεις .....		71
5. Συντήρηση .....		71
6. Χρήση των χώρων εργασίας .....		71
7. Μεταφορές.....		72
8. Απόβλητα .....		72
9. Θέσεις εργασίας.....		72
10. Ερωτηματολόγια .....		73
Ταξινόμηση των Κινδύνων .....		75
<b>B. Υπολογισμός του κινδύνου .....</b>		<b>79</b>
<b>B.1 Φυσικοί παράγοντες – χημικοί παράγοντες – μεθοδολογία μετρήσεων</b>		<b>79</b>
<b>B.2 Ποιοτικός υπολογισμός του κινδύνου.....</b>		<b>82</b>
<b>Γ. Αξιολόγηση των κινδύνων .....</b>		<b>84</b>
<b>Δ. Διορθωτικά – Προληπτικά μέτρα .....</b>		<b>86</b>
<b>Ε. Καταγραφή των αποτελεσμάτων .....</b>		<b>89</b>
<b>ΣΤ. Διαπιστώσεις - Συμπεράσματα.....</b>		<b>93</b>
<b>Βιβλιογραφία .....</b>		<b>97</b>
<b>Παράρτημα .....</b>		<b>104</b>

## Περίληψη

Ο ανθρώπινος και οικονομικός απολογισμός των επαγγελματικών ασθενειών και των εργατικών ατυχημάτων είναι σημαντικός. Ο Επαγγελματικός κίνδυνος δυστυχώς χαρακτηρίζει τις περισσότερες εργασιακές σχέσεις και δραστηριότητες σαν αποτέλεσμα βλαπτικών παραγόντων που είναι συνυφασμένες με το εργασιακό περιβάλλον. Αυτός που ευθύνεται για την προστασία τω εργαζομένων από αυτούς τους παράγοντες είναι ο εργοδότης με τη τήρηση κάποιων εγγράφων, ένα από τα οποία είναι η Γραπτή Εκτίμηση του Επαγγελματικού κινδύνου.

Σε αυτή την εκπόνηση περιγράφεται η μεθοδολογία με την οποία γίνεται αυτή η μελέτη. Τα βήματα που την αποτελούν είναι:

1. Εντοπισμός των πηγών κινδύνου σε όλες τις πλευρές της εργασίας και προσδιορισμός όλων όσοι ενδέχεται να εκτεθούν σε πηγές κινδύνου. Ο εντοπισμός γίνεται με παρατήρηση του εργασιακού χώρου, από ερωτηματολόγια που συμπληρώνουν οι εργαζόμενοι και αντιπαραβολή με τη νομοθεσία. Έπειτα οι κίνδυνοι ταξινομούνται.
2. Υπολογισμός του κινδύνου. Ο κίνδυνος υπολογίζεται ποιοτικά για κάθε πηγή κινδύνου για κάθε θέση εργασίας. Επίσης γίνονται μετρήσεις των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού χώρου.
3. Αξιολόγησή του κινδύνου, λαμβάνοντας υπόψη την αξιοπιστία και καταλληλότητα των υπαρχόντων μέτρων πρόληψης ή προφύλαξης.
4. Απόφαση για το τι νέα μέτρα (και αν) πρέπει να ληφθούν εφόσον οι κίνδυνοι μπορούν να εξαλειφθούν ή να μειωθούν, με κριτήριο αυτό που θεωρείται ορθή πρακτική.
5. Καταγραφή των αποτελεσμάτων και καταγραφή της μελέτης εκτίμησης των επαγγελματικών κινδύνων σε έντυπα εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου ξεχωριστά για κάθε θέση εργασίας.
6. Παρακολούθηση, Επανεκτίμηση και Αναθεώρηση των κινδύνων και των μέτρων.

Στη συνέχεια περιγράφεται μια μελέτη περίπτωσης σε ένα εργοστάσιο παραγωγής πυρομαχικών σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναφέρεται παραπάνω. Δηλαδή περιγράφονται/ εντοπίζονται οι κίνδυνοι του εργοστασίου και κατηγοριοποιούνται, περιγράφεται ο τρόπος των μετρήσεων αλλά και τα αποτελέσματα της εκτίμησης του κινδύνου από τους εργαζόμενους μέσω των ερωτηματολογίων. Υπολογίζονται ποιοτικά κάθε πηγή κινδύνου για κάθε θέση εργασίας και αναφέρονται όλα τα μέτρα που πρέπει να παρθούν και πρέπει να τηρούνται.

Τέλος αναφέρονται τα συμπεράσματα της μελέτης περίπτωσης και της εκπόνησης της εργασίας γενικότερα.

## **Σκοπός**

Ο σκοπός της εκπόνησης αυτής είναι να διερευνηθεί το αντικείμενο της Γραπτής Εκτίμησης του Επαγγελματικού Κινδύνου, ως εργαλείο προστασίας της υγιεινής και της ασφάλειας των εργαζομένων, μέσω μιας μεθοδολογίας που περιγράφεται θεωρητικά. Επίσης κρίθηκε σκόπιμο να γίνει εφαρμογή της μεθοδολογίας αυτής σε ένα εργοστάσιο παραγωγής πυρομαχικών για την καλύτερη κατανόηση του αντικειμένου.

## Ιστορική ανασκόπηση - Βιβλιογραφική Αναφορά

Οι Αρχαίοι Αιγύπτιοι είναι ιστορικά, ίσως, ο πρώτος λαός ο οποίος ενδιαφέρθηκε για την Υγιεινή και Ασφάλεια Εργασίας. Αρχαιολογικά ευρήματα από το 3000 π.Χ. δείχνουν ότι όχι μόνο γνώριζαν τους κινδύνους από τις αναθυμιάσεις που προκαλούνταν από την επεξεργασία του χρυσού και του ασημιού, αλλά διέθεταν και εγχειρίδια πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ατυχημάτων. Ο Χαμουραμί, το 2000 π.Χ., είχε εγκαθιδρύσει ένα σύστημα χρηματικής αποζημίωσης εργατικού ατυχήματος σύμφωνα με το οποίο ο ιδιοκτήτης έπρεπε να αποζημιώσει τον εργαζόμενο ή να πληρώσει τα έξοδα νοσηλείας του. Ο Ραμσή, το 1500 π.Χ., είχε προσλάβει γιατρό ειδικά για τους κυνηγούς θηραμάτων. Στην Ελλάδα, ο Ιπποκράτης από το 400 π.Χ. είχε διαπιστώσει το αναπνευστικό πρόβλημα που αντιμετώπιζαν οι εργάτες κοπής πέτρας από τις σκόνες. Ο Νίκανδρος τον 2ο αιώνα π.Χ. παρατήρησε τη σχέση μεταξύ της έκθεσης στο μόλυβδο και της παρουσίας διάφορων συμπτωμάτων όπως η ωχρότητα, η δυσκοιλιότητα, οι κωλικοί και η παράλυση.

Στα νεότερα χρόνια, η πρώτη εργασία περί επαγγελματικών ασθενειών με τον τίτλο «Von den giftigen besen Tempffen und Reuchen» δημοσιεύτηκε από τον Ulrich Ellenbog (1440-1499) το 1524 και αφορούσε τις ασθένειες των μεταλλωρύχων. Ακολούθησε η εργασία του Theophrastus Philippus Aureolus Bombastus von Hohenheim (1493-1541) το 1533, γνωστότερου ως Παράκελσος, με τον τίτλο «Von der Bergsucht oder Bergkrankheiten drey Böcher» η οποία αφορούσε και πάλι τις ασθένειες των μεταλλωρύχων.

Ως πρωτεργάτης όμως και «πατέρας» της επιστήμης της Ιατρικής της Εργασίας, θεωρείται ο Bernardino Ramazzini του οποίου η εργασία του με τίτλο “De morbis artificum diatriba (Diseases of Workers)” το 1690 έθεσε τα θεμέλια για την περαιτέρω ανάπτυξη της επιστήμης της Υγιεινής και Ασφάλειας Εργασίας. Στην εργασία αυτή πρώτη φορά περιγράφονται οι κίνδυνοι για περισσότερα από 52 επαγγέλματα μεταξύ αυτών οι μεταλλωρύχοι, οι αγρότες, οι νοσοκόμοι, οι στρατιώτες, οι παλαιστές, οι αγγειοπλάστες και πολλά άλλα επαγγέλματα.

Η Βιομηχανική Επανάσταση έφερε και την επανάσταση στην Υγιεινή και Ασφάλεια Εργασίας με το Εργατικό Κίνημα να διεκδικεί μέσω των αγώνων του τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας και τη θέσπιση εργατικών νόμων\*.

Στην Ελλάδα ο πρώτος εργατικός νόμος συντάσσεται το 1861 και ήταν ο «Νόμος περί μεταλλείων, ορυχείων και λατομείων». Το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (ΤΕΕ) είχε καταγράψει το 1997 πάνω από 2.500 διεσπαρμένα Ελληνικά νομοθετήματα σχετικά με την Υγιεινή και Ασφάλεια ενώ το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας Εργασίας είχε καταγράψει συνολικά 973 νομοθετήματα σχετικών με την Υγιεινή και Ασφάλεια Εργασίας που θεσμοθετήθηκαν μεταξύ των ετών 1861 και 2002.

Για την συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήθηκαν αρκετές πηγές από την ελληνική και σύγχρονη βιβλιογραφία από τις οποίες αναφέρονται οι σημαντικότερες. Όσο αφορά την ελληνική βιβλιογραφία, υπάρχει ένας τεράστιος αριθμός νομοθετημάτων που αναφέρονται στον τομέα της υγιεινής και της ασφάλειας της εργασίας τα οποία αποτελούν και το βασικό άξονα για την περαιτέρω ανάλυση.

Το 1989, το Συμβούλιο των Υπουργών της Ευρωπαϊκής Ένωσης εξέδωσε την οδηγία 89/391/ΕΟΚ "Σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία", η οποία αναφέρεται

\* "Υγιεινή και Ασφάλεια Εργασίας: Ιστορική Αναδρομή και η Σημασία της στο Σύγχρονο Επιχειρείν", Σωτήρης Ν. Καμενόπουλος, Εφημερίδα: Χανιώτικα Νέα, 18/3/2005 και Εφημερίδα: Προϊνός Λόγος Ιωαννίνων, 12/12/2005

και ως Οδηγία - Πλαίσιο, με στόχο την ίση και καλύτερη προστασία των εργαζομένων στα κράτη μέλη της Ένωσης. Έτσι μερίμνησε να εφοδιάσει τα κράτη μέλη με την απαραίτητη νομοθεσία για τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας και πρόληψης επαγγελματικών κινδύνων. Το κύριο χαρακτηριστικό της οδηγίας αυτής είναι ότι διατυπώνει τις γενικές αρχές που πρέπει να διέπουν τα εθνικά συστήματα ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων στα κράτη μέλη. Οι αρχές αυτές αφορούν την προαγωγή της ασφάλειας και της υγείας (πρόληψη επαγγελματικών κινδύνων, προστασία της ασφάλειας και της υγείας, εξάλειψη των συντελεστών κινδύνου και ατυχημάτων), καθώς και τις απαιτούμενες θεσμικές δομές και διαδικασίες, ενημέρωση, διαβούλευση, συμμετοχή των εργαζομένων, εκπαίδευση και κατάρτιση).

Η ελληνική νομοθεσία προσαρμόστηκε στις παραπάνω οδηγίες με το προεδρικό διάταγμα 17/1996. Το διάταγμα αυτό περιέχει γενικές αρχές σχετικά με την πρόληψη των επαγγελματικών κινδύνων και την εξάλειψη των συντελεστών κινδύνου των εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών. Σύμφωνα με τα άρθρα 4 (παράγραφος 1) και 14 (παράγραφος 1) του ν. 1568/85 και το άρθρο 1 του π.δ. 294/88 στις επιχειρήσεις που απασχολούν 150 άτομα και πάνω ο εργοδότης έχει υποχρέωση να χρησιμοποιεί υπηρεσίες τεχνικού ασφάλειας και γιατρού εργασίας. Ακόμα, εκδόθηκε και το Π.Δ.159/99, στο οποίο επεκτάθηκαν οι ρυθμίσεις του Ν.1568/85 και του Π.Δ. 294/88 και υιοθετήθηκαν οι νέες προβλέψεις της οδηγίας.

Με το άρθρο 4 του Π.Δ. 17/96 επεκτείνεται η υποχρέωση του εργοδότη να παρέχει στους εργαζόμενους υπηρεσίες προστασίας και πρόληψης σε όλες τις επιχειρήσεις του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα ανεξαρτήτως κλάδου οικονομικής δραστηριότητας και αριθμού εργαζομένων. Σε όλες τις επιχειρήσεις ανεξαρτήτως αριθμού εργαζομένων ο εργοδότης έχει την υποχρέωση "να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες τεχνικού ασφάλειας. Στις επιχειρήσεις που απασχολούν 50 και άνω εργαζόμενους ο εργοδότης έχει την υποχρέωση να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες γιατρού εργασίας.

Όμως η βιβλιογραφία δεν σταματά στα νομοθετήματα που έχουν εκδοθεί. Η σημαντικότερη ίσως πηγή για αυτή τη μελέτη ήταν η ελληνική βιβλιογραφία που αναφέρεται τον τομέα της ασφάλειας της εργασίας και αποτελείται από οδηγούς και εγχειρίδια που βασίζονται σε πληθώρα νομοθετημάτων και περιγράφουν ουσιαστικά τους κινδύνους και τα μέτρα πρόληψης για την αντιμετώπισή τους.

Στο βιβλίο που έχει εκδώσει η Ελληνική Εθνική Επιτροπή «Η Ευρώπη για την ασφάλεια και την υγεία στο χώρο της εργασίας» και το ΕΛΙΝΥΑΕ «Ασφάλεια και Υγεία κατά την Εργασία στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις» παρουσιάζονται οι γενικές αρχές για την προστασία της ασφάλειας και τη υγείας των εργαζομένων και την πρόληψη των επαγγελματικών κινδύνων όπως ορίζονται στο Ν.1568/85 "Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων" και στο σχέδιο Π.Δ. με το οποίο γίνεται εναρμόνιση του εθνικού μας δικαίου με την οδηγία ΠΛΑΙΣΙΟ.

Ακόμα, το βιβλίο της Ένης Γεωργιάδου «Βιομηχανικά Ατυχήματα Μεγάλης Έκτασης: Μεθοδολογικός & Πληροφορικός Οδηγός», αποτελεί μια προσπάθεια κωδικοποίησης του συνόλου της σχετικής θεματολογίας, που αφορά σε μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης Βιομηχανικών Ατυχημάτων Μεγάλης Έκτασης, στις νομοθετικές απαιτήσεις, σε ατυχήματα μεγάλης έκτασης που έχουν καταγραφεί στη διεθνή βιβλιογραφία και στις εμπειρίες που αποκτήθηκαν.

Το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. τον Δεκέμβριο του 1999 εξέδωσε ένα νέο βιβλίο με σκοπό να ενημερώσει αφενός μεν, όλους τους εμπλεκόμενους με τα θέματα Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας (Τεχνικούς Ασφάλειας, Ιατρούς Εργασίας, εργοδότες, εργαζόμενους) και αφ' ετέρου την ελληνική βιομηχανία και βιοτεχνία που αναπτύσσεται στο πεδίο παραγωγής Μέσων Ατομικής Προστασίας και μηχανών καθώς και τους εισαγωγείς και εμπόρους αυτών των προϊόντων, για τα υπάρχοντα σχετικά πρότυπα.



Η έκδοση «Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου»( Δρίβας Σ., Ζορμπά Κ., Κουκουλάκη Θ.) αναδεικνύει μια μεθοδολογία προσέγγισης και διερεύνησης του εργασιακού περιβάλλοντος που βασίζεται κύρια στην λογική της συμμετοχικής διαδικασίας, με στόχο την ολοκληρωμένη και τεκμηριωμένη εκτίμηση τους επαγγελματικού κινδύνου του εργασιακού περιβάλλοντος. Η έκδοση αυτή αποτελεί πρόταση του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. για την "Γραπτή εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου" σύμφωνα με το Π.Δ. 17/96 άρθρο 8, απευθύνεται σε όλους τους εμπλεκόμενους στα θέματα Υγείας και Ασφάλειας και πιστεύουμε ότι αποτελεί μια σοβαρή συμβολή για την προαγωγή της Υγείας και Ασφάλειας στους εργασιακούς χώρους.

Το βιβλίο «Οδηγός Υγιεινής & Ασφάλειας της εργασίας»( Σαραφόπουλος Ν.) είναι ένας πρακτικός και χρήσιμος οδηγός για τους εργοδότες, τεχνικούς ασφάλειας, στελέχη επιχειρήσεων και όλους τους εργαζόμενους που εξειδικεύονται σε θέματα προστασίας στην εργασία. Περιλαμβάνει στοιχεία από το σχετικό νομοθετικό πλαίσιο για την υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας. Επίσης, αναφέρει κάποιες αρχές που εξασφαλίζουν την καλύτερη οργάνωση των χώρων εργασίας, την ασφαλή χρήση των μηχανών και μέσων ατομικής προστασίας, την επιστημονική διαχείριση των χημικών ουσιών και της προστασίας από τον επαγγελματικό θόρυβο. Προτείνονται επίσης σύνθετες εργονομικές λύσεις και μέτρα προστασίας στα οικοδομικά και τεχνικά έργα. Τέλος, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι κίνδυνοι και αναδεικνύεται η σημασία της ποιότητας στην εργασία ως η βασική αρχή πρόληψης των επαγγελματικών κινδύνων.

Άλλοι μεθοδολογικοί οδηγοί που χρησιμοποιήθηκαν σαν πηγές για την εκπόνηση της μελέτης αυτής είναι η «Ανάλυση κινδύνου και ασφάλειας χημικών βιομηχανιών»( Νιβολιανίτου Ζ.), «Η Γραπτή Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου σαν εργαλείο ελέγχου της επικινδυνότητας των βιομηχανικών εγκαταστάσεων, Δυνατότητες Και Προβλήματα»( Παπαδόπουλος Μ., Γεωργιάδου Ε) και τα «Θέματα υγείας και ασφάλειας της εργασίας για επιχειρήσεις γ' κατηγορίας» (Δρίβας Σ., Παπαδόπουλος Μ.). Στις παραπάνω εκδόσεις αναφέρονται το βασικό (αλλά και ειδικό για κάθε περίπτωση) νομοθετικό πλαίσιο που αφορά τον επαγγελματικό κίνδυνο, αρχές πρόληψης και μέτρα προστασίας καθώς και μεθοδολογίες εκτίμησης και αξιολόγησης των πηγών κινδύνου.

Ακόμη χρησιμοποιήθηκαν κάποιες εκδόσεις που αφορούν πιο συγκεκριμένα θέματα του επαγγελματικού κινδύνου. Μερικές από αυτές είναι : «Θόρυβος και δονήσεις στο εργασιακό περιβάλλον : νομοθεσία και πρακτική. Μετρήσεις θορύβου στην ΕΑΒ»(Παπαγεωργίου Ν), «Θερμικό περιβάλλον και εργασία : εργασία σε υψηλές θερμοκρασίες»(Παπαδόπουλος Σ), «Φωτισμός στους χώρους εργασίας : νομοθεσία και πρακτική»(Κουτσούκος, Α.), «Πυροπροστασία βιομηχανικών εγκαταστάσεων»(Καραούλας, Δ.), «Βιομηχανικά αέρια σε φιάλες. Μέτρα ασφάλειας κατά τη χρήση τους»(Δόντας Σπ.) κ.α.

Από τη διεθνή βιβλιογραφία το πιο χρήσιμο βοήθημα είναι η εγκυκλοπαίδεια «Encyclopaedia of Occupational Health and Safety» του ILO και αναφέρει συνολικά όλους τους καταγεγραμμένους κινδύνους που υπάρχουν ανά τομέα εργασίας αλλά και κάθε δυνατό μέτρο που αντιμετωπίζει τον κάθε κίνδυνο.

# Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> : Εισαγωγή στην έννοια της υγείας και της ασφάλειας της εργασίας

## Ορισμοί

Επαγγελματικός Κίνδυνος: Είναι κάθε κατάσταση που υπάρχει ή είναι δυνατόν να υπάρξει στο χώρο εργασίας και η οποία, είτε μόνη είτε με την συμβολή άλλων παραγόντων, μπορεί να προκαλέσει γεγονότα όπως θάνατοι, τραυματισμοί, βλάβες της υγείας.

Υγιεινή & Ασφάλεια στην Εργασία: Ορίζεται το σύνολο των συνθηκών και παραγόντων που επηρεάζουν την ψυχοσωματική κατάσταση του προσωπικού. Είναι το σύνολο των δραστηριοτήτων προστασίας και πρόληψης των εργαζομένων από τους επαγγελματικούς κινδύνους.

Εργατικό Ατύχημα: Ορίζεται το εξωγενούς επίδρασης αθέλητο και αιφνίδιο συμβάν, που προκαλεί σωματική κάκωση. Η οριοθέτηση απέναντι στην επαγγελματική ασθένεια είναι το "αιφνίδιο", ενώ απέναντι στον αυτοτραυματισμό το "αθέλητο".

Επαγγελματική Ασθένεια: Ορίζεται η ασθένεια που αποδεδειγμένα προξενείται από ορισμένες εργασίες ή από τις συνθήκες εργασίας. Οι ασθένειες αυτές παρουσιάζονται σε πολύ μεγαλύτερη συχνότητα στο εργατικό δυναμικό που είναι επαγγελματικά εκτεθειμένο σε συγκεκριμένο νοσογόνο παράγοντα, σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό και έχουν ορισμένα ειδικά κλινικά, εργαστηριακά και παθολόγο - ανατομικά ευρήματα.

Πρόληψη: Αποτελεί 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.

## Γενικά

Επί συνόλου 150 εκατ. Εργαζομένων που απαριθμεί η Ευρωπαϊκή Κοινότητα, περίπου 10 εκατ. πλήττονται κάθε χρόνο από περιστατικά, ατυχήματα ή ασθένειες στον χώρο εργασίας. Για τους 8000 από αυτούς η έκβαση είναι μοιραία<sup>1</sup>..

Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:

- 5000 θάνατοι συμβαίνουν κάθε μέρα. ή 2.000.000 κάθε χρόνο<sup>2</sup>.
- 160.000.000 εκατομμύρια άνθρωποι στον πλανήτη. μαστίζονται από επαγγελματικές ασθένειες. Στο ένα τρίτο από αυτές η ασθένεια αντιστοιχεί σε τουλάχιστον 4 ημέρες απουσία από την εργασία.
- Ο αριθμός των εργατικών ατυχημάτων σε όλο τον κόσμο, θανατηφόρα και μη είναι περίπου 270.000.000 το χρόνο
- 455.000 ατυχήματα είναι θανατηφόρα (μέσα σ' αυτά περιλαμβάνονται και 12.000 παιδιά που έχασαν την ζωή τους κατά την εργασία).
- Το κόστος σε ετήσιο παγκόσμιο επίπεδο από τα ατυχήματα , τις ασθένειες και τους τραυματισμούς ανέρχεται σε 1,25 τρισεκατομμύρια ετησίως. (περίπου 4% του ΑΕΠ)

Έτσι η διασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων σε ένα εργασιακό περιβάλλον αποτελεί μια μεγάλη ευθύνη στην οποία μερίδιο έχουν:

- η πολιτεία, για τη θέσπιση του κατάλληλου νομοθετικού πλαισίου και την σωστή λειτουργία των αρμοδίων οργάνων ελέγχου
- οι εργοδότες, στην ουσιαστική τήρηση των υποχρεώσεων τους, όπως ορίζονται από τη σχετική νομοθεσία
- οι ίδιοι οι εργαζόμενοι, στο να μπορέσουν να αντιληφθούν τις πραγματικές διαστάσεις του προβλήματος και να το αντιμετωπίσουν με σοβαρότητα και ευαισθησία.

Η προστασία της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων στην εργασία πρέπει να είναι μία από τις μη διαπραγματεύσιμες πλευρές στις εργασιακές σχέσεις. Όμως το πρόβλημα της υγείας και της ασφάλειας κατά την εργασία δεν έχει επιπτώσεις μόνο στον ίδιο τον εργαζόμενο αλλά επίσης στην επιχείρηση, στο κράτος και στην Κοινωνία γενικότερα. Για τον λόγο αυτό υπάρχει πλούσια νομοθεσία για την προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων στην Ευρώπη και στην Ελλάδα.

### **Η πρόληψη των επαγγελματικών κινδύνων**

Για να επιτευχθεί η προαγωγή της Υγείας και Ασφάλειας των εργαζομένων απαιτείται από τις επιχειρήσεις η εφαρμογή διαδικασιών πρόληψης των επαγγελματικών κινδύνων. Δηλαδή η εφαρμογή ενός **Συστήματος Υγιεινής & Ασφάλειας**.

Ένα Σύστημα Υγιεινής & Ασφάλειας αποτελεί την οργανωτική δομή που διαχειρίζεται όλα τα στοιχεία που άπτονται των επαγγελματικών κινδύνων στο χώρο δραστηριοτήτων της επιχείρησης, περιλαμβάνοντας, ευθύνες, πρακτικές, διαδικασίες, πόρους, δραστηριότητες σχεδιασμού και λοιπά μέσα για την εφαρμογή, διατήρηση και ανάπτυξη της πολιτικής της επιχείρησης για την Υγιεινή και Ασφάλεια<sup>4</sup>.

Έτσι σε μια επιχείρηση πρέπει να τηρούνται και να ενημερώνονται τακτικά τα εξής όσο αφορά την ασφάλεια<sup>5</sup>:

1. Ειδικό βιβλίο υποδείξεων του Τεχνικού Ασφαλείας και του γιατρού εργασίας, σελιδομετρημένο και θεωρημένο από την Επιθεώρηση Εργασίας.
2. **Γραπτή εκτίμηση των επαγγελματικών κινδύνων (Γ.Ε.Ε.Κ.).**
3. Βιβλίο ατυχημάτων.
4. Βιβλίο καταχώρησης των μετρήσεων και των αποτελεσμάτων ελέγχου του εργασιακού περιβάλλοντος.
5. Κατάλογος των εργατικών ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια την απουσία εργαζομένου από την εργασία του μεγαλύτερη των τριών ημερών.
6. Ειδικό βιβλίο ελέγχου και συντήρησης των συστημάτων ασφάλειας για την πρόληψη και την άρση του επαγγελματικού κινδύνου.
7. Βιβλίο καταχώρησης των συλλογικών ανώνυμων αποτελεσμάτων των βιολογικών εξετάσεων των εργαζομένων.
8. Ιατρικό φάκελο και ατομικό βιβλιάριο του επαγγελματικού κινδύνου για κάθε εργαζόμενο.

Σε περίπτωση εργοταξίου θα πρέπει επίσης να τηρούνται και να αναθεωρούνται:

1. Ημερολόγιο μέτρων ασφάλειας (Υ.Α. 130646/1984)

2. Εκ των προτέρων γνωστοποίηση του έργου. Πρέπει να κατατίθεται με την έναρξη του έργου. (Ισχύει για εργοτάξια που πληρούν προϋποθέσεις που ορίζονται στο Π.Δ. 305/1996).
3. Σχέδιο και Φάκελος ασφάλειας και υγείας. Κατατίθενται με την οικοδομική άδεια και αναθεωρούνται κατά τη διάρκεια της κατασκευής (Ισχύει για εργοτάξια που πληρούν τις προϋποθέσεις που ορίζονται στο Π.Δ.305/1996).

Μία διαδικασία για την ολοκληρωμένη ανάλυση των συνθηκών εργασίας και τη λήψη των απαραίτητων μέτρων στους χώρους εργασίας είναι και η **Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου (ΕΕΚ)**, που είναι ίσως η σημαντικότερη πρόβλεψη του ΠΔτος 17/96 (Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ”) και αποτελεί υποχρέωση όλων των εργοδοτών. Μάλιστα, στην πρόσφατη τροποποίησή του, με το ΠΔ 159/99, η ΕΕΚ ορίζεται με μεγαλύτερη σαφήνεια.

## Η Εκτίμηση Επαγγελματικού Κινδύνου

Η Εκτίμηση Επαγγελματικού ή Εργασιακού Κινδύνου είναι η συνδυασμένη προσπάθεια α) των εργαζομένων μίας επιχείρησης να εξακριβώσουν τους κινδύνους της παραγωγικής διαδικασίας σε όλους τους χώρους εργασίας, β) του προσωπικού ασφαλείας να αναλύσει την πιθανότητα ή την σύμπτωση και γ) της διεύθυνσης ή του εργοδότη να αποφασίσουν για τη λήψη των απαραίτητων μέτρων.

Αποτελεί το πρώτο και αποφασιστικό βήμα για την σχεδίαση και εφαρμογή ή αξιολόγηση του προγράμματος επέμβασης & προστατευτικών μέτρων για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων. Πραγματοποιείται από τον Τεχνικό Ασφάλειας ή/και το Γιατρό Εργασίας ή/και από Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης με την ενεργή συμμετοχή των εργαζομένων.

Η Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου δεν θα πρέπει να θεωρείται ως μια τυπική εργοδοτική υποχρέωση, άλλα ως ένα εργαλείο που διαθέτει τα εξής **χαρακτηριστικά**:

- Επιτρέπει την έγκαιρη διάγνωση των κινδύνων στην εργασία και την έγκαιρη εφαρμογή προληπτικών μέτρων.
- Βοηθάει στην ιεράρχηση των κινδύνων και στην αντιμετώπισή τους με βάση την πιθανότητα πρόκλησης ατυχήματος ή ασθένειας.
- Διευκολύνει τον εντοπισμό και αντιμετώπιση καταστάσεων που κάνουν την εργασία κουραστική, δυσάρεστη και μη παραγωγική.

Έτσι ο **σκοπός** της Εκτίμησης του Επαγγελματικού Κινδύνου είναι η ολοκλήρωση μιας διαδικασίας που εξασφαλίζει:

1. Τη συμμόρφωση το εργοδότη στις νομικές υποχρεώσεις του.
2. Τη μείωση των ατυχημάτων και των ασθενειών και κατά συνέπεια και του κόστους.
3. Τη βελτίωση της παραγωγικότητας μέσα από τη βελτίωση του εργασιακού κλίματος και των συνθηκών εργασίας.

Η Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου δεν αφορά μόνο τις επιχειρήσεις υψηλής επικινδυνότητας, αλλά κάθε επιχείρηση, δεδομένου ότι όλες οι εργασίες έχουν προβλήματα που μπορεί να επηρεάζουν την υγεία των εργαζομένων και την παραγωγικότητα της επιχείρησης.

Όμως δε θα έπρεπε να κυριαρχήσει η άποψη ότι η Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου λειτουργεί σαν μέσο αποθήκευσης τεχνικών πληροφοριών που χρησιμεύουν αποκλειστικά για ποσοτικές μεθόδους εκτίμησης, με τη χρήση δεικτών επικινδυνότητας. Τα πληροφοριακά στοιχεία που προέρχονται από την ανάλυση του εργασιακού περιβάλλοντος και των επιπτώσεών του στην υγεία και ασφάλεια, κατάλληλα επεξεργασμένα, συντελούν στη συγκρότηση των παρεκβάσεων πρόληψης που οδηγούν στην προσαρμογή του εργασιακού περιβάλλοντος στις διαστάσεις του εργαζόμενου ανθρώπου. Αυτές οι παρεκβάσεις πρέπει να είναι ικανές να ανατρέψουν την υπάρχουσα κατάσταση, στοχεύοντας στην απομάκρυνση των κινδύνων κάθε παραγωγικής δραστηριότητας, δηλαδή να μην περιορίζονται μόνο στη διαχείριση του κινδύνου με την τιθάσευσή του.

Ο δυναμικός χαρακτήρας των διαδικασιών Εκτίμησης του Επαγγελματικού Κινδύνου, εκφράζεται μέσω της αξιολόγησης των επεμβάσεων για την προστασία και πρόληψη της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων, καθώς και τη διαχρονική παρακολούθηση των βλαπτικών παραγόντων σε σχέση και με την προσαρμογή της τεχνολογίας στις νέες παραγωγικές απαιτήσεις.

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> : Μεθοδολογία για την Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου

### Γενικά

Δεν υπάρχουν καθορισμένοι κανόνες για το πώς πρέπει να διεξάγεται η εκτίμηση κινδύνων. Υπάρχουν ωστόσο δύο αρχές τις οποίες πρέπει πάντα να λαμβάνονται υπόψη προκειμένου να γίνει η εκτίμηση των κινδύνων:

1. η εκτίμηση διαρθρώνεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η εξέταση όλων των σχετικών πηγών κινδύνου
2. όταν προσδιορίζεται ένας κίνδυνος, η εκτίμηση να ξεκινά από τις θεμελιώδεις αρχές, εξετάζοντας αν ο κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί: είναι η πηγή κινδύνου αναγκαία;

Μπορεί να υιοθετηθεί μία σειρά προσεγγίσεων (και σχετικών συνδυασμών) για την εκτίμηση κινδύνων υπό την προϋπόθεση ότι περιλαμβάνουν τα βασικά στοιχεία που περιέχονται στο ΠΔ. 159/99.

### Προσεγγίσεις

Η μεθοδολογία Εκτίμησης του Επαγγελματικού Κινδύνου που προτείνεται από μια πληθώρα εντύπων (βλ. βιβλιογραφία κεφαλαίου αρ.14,15,16,17) είναι η ακόλουθη και έχει ως βάση τις αρχές που παρουσιάζει το ΠΔ. 159/99:

Οι **βασικές ενέργειες** που περιλαμβάνει η μεθοδολογία είναι

1. ο εντοπισμός των πηγών κινδύνου για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων που χαρακτηρίζουν κάθε παραγωγική διαδικασία.
2. η εξακρίβωση των δυνητικών κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, προερχομένων από τις παραγωγικές διαδικασίες
3. η εκτίμηση του μεγέθους του κινδύνου και των επιπτώσεών του στην υγεία και ασφάλεια
4. ο προγραμματισμός και η διαχείριση των διαδικασιών πρόληψης.

Μια **άλλη μεθοδολογία** όπως περιγράφεται στο βιβλίο «Η Υγεία και η ασφάλεια στη Βιομηχανία»<sup>18</sup> περιέχει τα παρακάτω βασικά βήματα:

1. Προσδιορισμός των πηγών κινδύνου.
2. Προσδιορισμός των εργαζομένων που ενδέχεται να εκτεθούν σε πηγές κινδύνου.
3. Αξιολόγηση ή υπολογισμός του κινδύνου.
4. Μέτρα που λαμβάνονται και πρόσθετα μέτρα.
5. Έλεγχος μέτρων / Επανεξέταση / Αναθεώρηση.

Γενικά οι προσεγγίσεις για την εκτίμηση κινδύνων στην εργασία, όπως αυτές που αναφερθήκαν παραπάνω, οι οποίες χρησιμοποιούνται συνήθως στηρίζονται<sup>19</sup>:

1. στην παρατήρηση του εργασιακού
2. στον προσδιορισμό, εξέταση και παρατήρηση των εργασιών που διεξάγονται στο χώρο εργασίας
3. στην εξέταση των τρόπων εργασίας

4. στην εξέταση εξωτερικών παραγόντων που θα μπορούσαν να επιδράσουν στο χώρο εργασίας
5. στην επισκόπηση των ψυχολογικών, κοινών και φυσικών παραγόντων που μπορεί να συμβάλουν στο στρες κατά την εργασία, πώς αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με άλλους παράγοντες στην οργάνωση και το περιβάλλον εργασίας
6. στην εξέταση της οργάνωσης για τη διατήρηση των συνθηκών, συμπεριλαμβανομένων των μέτρων ελέγχου

Στη συνέχεια μπορεί να γίνει αντιπαραβολή των παρατηρήσεων που έγιναν σε σχέση με τα κριτήρια για την εξασφάλιση της υγείας και ασφάλειας με βάση:

- τις νομικές απαιτήσεις
- τα δημοσιευμένα πρότυπα και κατευθύνσεις
- την ιεράρχηση των αρχών για την πρόληψη των κινδύνων
- αντιμετώπιση των κινδύνων
- προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο και αλλαγές στην ενημέρωση
- επιδίωξη της εξασφάλισης βελτίωσης του επιπέδου προστασίας

Το ποια προσέγγιση εφαρμόζεται για την ΕΕΚ εξαρτάται από:

- τη φύση του χώρου εργασίας (π.χ. σταθερή εγκατάσταση, προσωρινή)
- τον τύπο της διεργασίας (π.χ. επαναλαμβανόμενες ενέργειες, εξελισσόμενη/ μεταβαλλόμενη διεργασία, εργασία κατ' αποκοπή)
- την εκτελούμενη εργασία
- τεχνική πολυπλοκότητα

Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να αρκεί μία απλή μελέτη που να καλύπτει όλους τους κινδύνους σε ένα χώρο εργασίας ή δραστηριότητα. Σε άλλες περιπτώσεις μπορεί να απαιτούνται διαφορετικές προσεγγίσεις για τα διάφορα μέρη ενός χώρου εργασίας.

Ανεξάρτητα από το ποια προσέγγιση υιοθετείται, είναι ζωτικής σημασίας να διατυπώνουν τη γνώμη τους ή/ και να συμμετέχουν εκείνοι που εργάζονται στο χώρο εργασίας. Αυτό έχει σκοπό να εξασφαλίσει ότι οι πηγές κινδύνου προσδιορίζονται όχι μόνο με βάση γενικές γνώσεις, π.χ. ιδιότητες χημικών ουσιών, επικίνδυνα τμήματα μηχανημάτων, αλλά και με βάση τη γνώση των συνθηκών εργασίας και τρόπους αρνητικών επιδράσεων στους εργαζομένους, οι οποίες μπορεί να μην έχουν προβλεφθεί, για παράδειγμα, όταν μια ομάδα εργαζομένων, ή ένας μεμονωμένος εργαζόμενος, αναπτύξει συμπτώματα κακής υγείας, αυτά θα απαιτούν έρευνα για να προσδιοριστεί η πηγή κινδύνου και στη συνέχεια να εκτιμηθεί ο κίνδυνος.

Όταν πρόκειται να γίνει μια εκτίμηση κινδύνου κατά την εργασία, συχνά ο ταχύτερος και ασφαλέστερος τρόπος για να διαπιστωθεί αναλυτικά τι ακριβώς συμβαίνει, είναι να ερωτηθούν οι εργαζόμενοι που εμπλέκονται στην εν λόγω εργασιακή δραστηριότητα. Αυτοί γνωρίζουν ποια στάδια της διεργασίας ακολουθούν, κατά πόσον υπάρχουν απλοποιημένοι τρόποι, ή τρόποι για την υπερπήδηση μιας δυσκολίας, και τι προφυλάξεις παίρνουν. Οι εργοδότες πρέπει επομένως να φροντίζουν ώστε όποιος κάνει την εκτίμηση κινδύνων, υπάλληλος ή εξωτερικός σύμβουλος, να μιλάει με τους εργαζομένους, ή με άλλα άτομα, όπως ανάδοχοι, τα οποία εκτελούν πραγματικά την εργασία.

Μια γενική εκτίμηση πρέπει:

1. όπου είναι δυνατόν, να προσδιορίζει τους κινδύνους οι οποίοι μπορούν να εξαλειφθούν. Σε πολλές περιπτώσεις αυτό δεν μπορεί να επιτευχθεί, αλλά πρέπει πάντοτε να εξετάζεται
2. να ολοκληρώνει τη μελέτη εκείνων των πηγών κινδύνου για τις οποίες δεν απαιτείται να ληφθούν περαιτέρω μέτρα (για παράδειγμα κλιμακοστάσια, εργαλεία χεριού, που έχουν σχεδιαστεί σωστά και υπόκεινται σε κανονική χρήση). Ωστόσο χρειάζεται επαγρύπνηση για εξαιρετικές ή ειδικές περιπτώσεις. Για παράδειγμα, αν εξαιρετικά βαριά φορτία πρέπει να ανεβαστούν ή να κατεβαστούν από ένα κλιμακοστάσιο, ή τα εργαλεία χεριού χρησιμοποιούνται για λάξευση πέτρας, απαιτείται μια πιο αναλυτική εκτίμηση κινδύνων
3. να προσδιορίζει εκείνους τους κινδύνους που είναι πολύ γνωστοί και για τους οποίους τα μέτρα ελέγχου προσδιορίζονται εύκολα και είναι άμεσα διαθέσιμα, και
4. να δείχνει πού απαιτείται πληρέστερη εκτίμηση και, ενδεχομένως, με τη χρήση πιο πολύπλοκων μεθόδων.

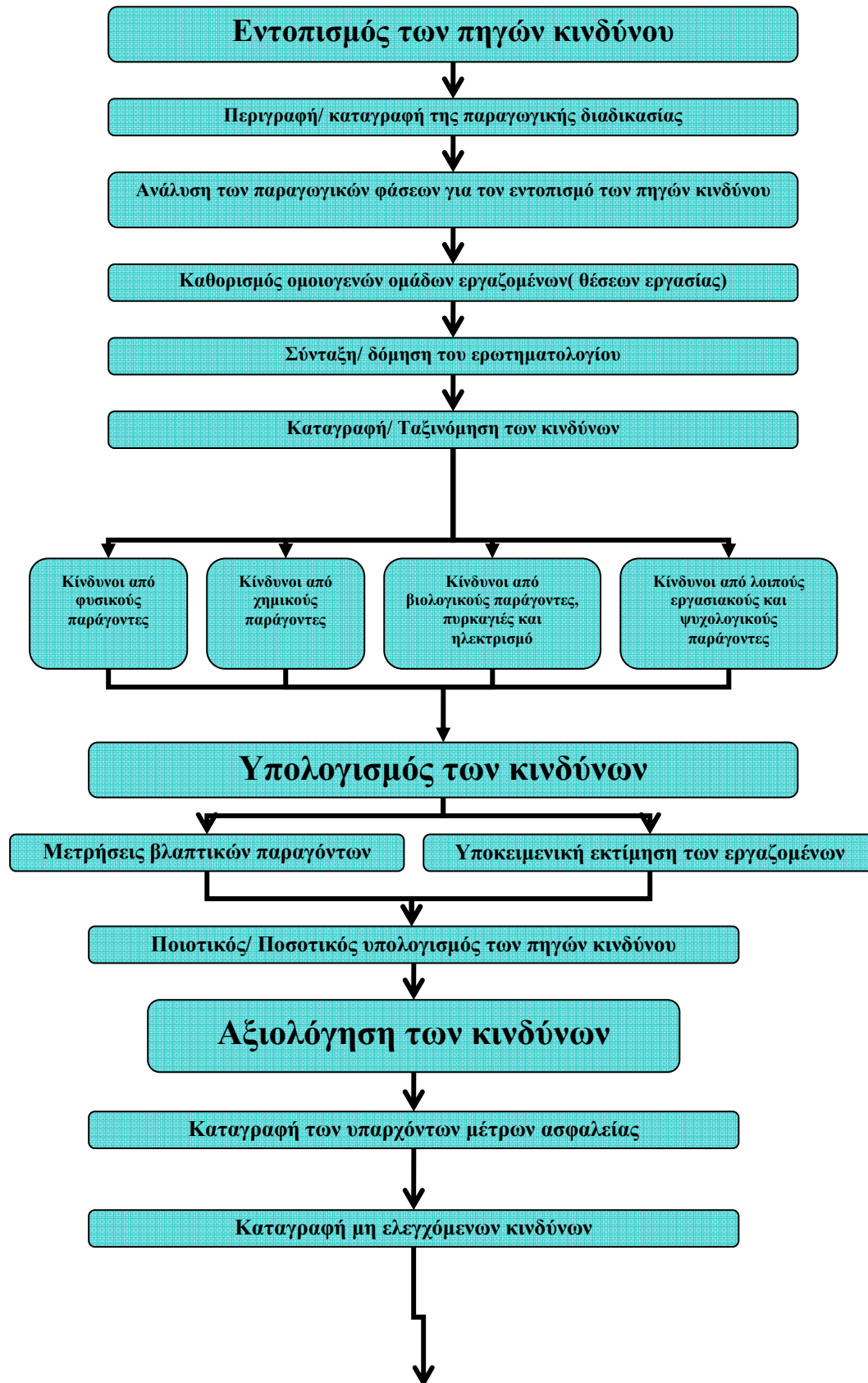
Στην εκπόνηση αυτή τα παραπάνω στοιχεία έχουν χρησιμοποιηθεί για να δημιουργηθεί, στη συνέχεια, μια μεθοδολογία για την εκτίμηση των επαγγελματικών κινδύνων ενός **Εργοστασίου Παραγωγής Πυρομαχικών**. Η μεθοδολογία αυτή περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

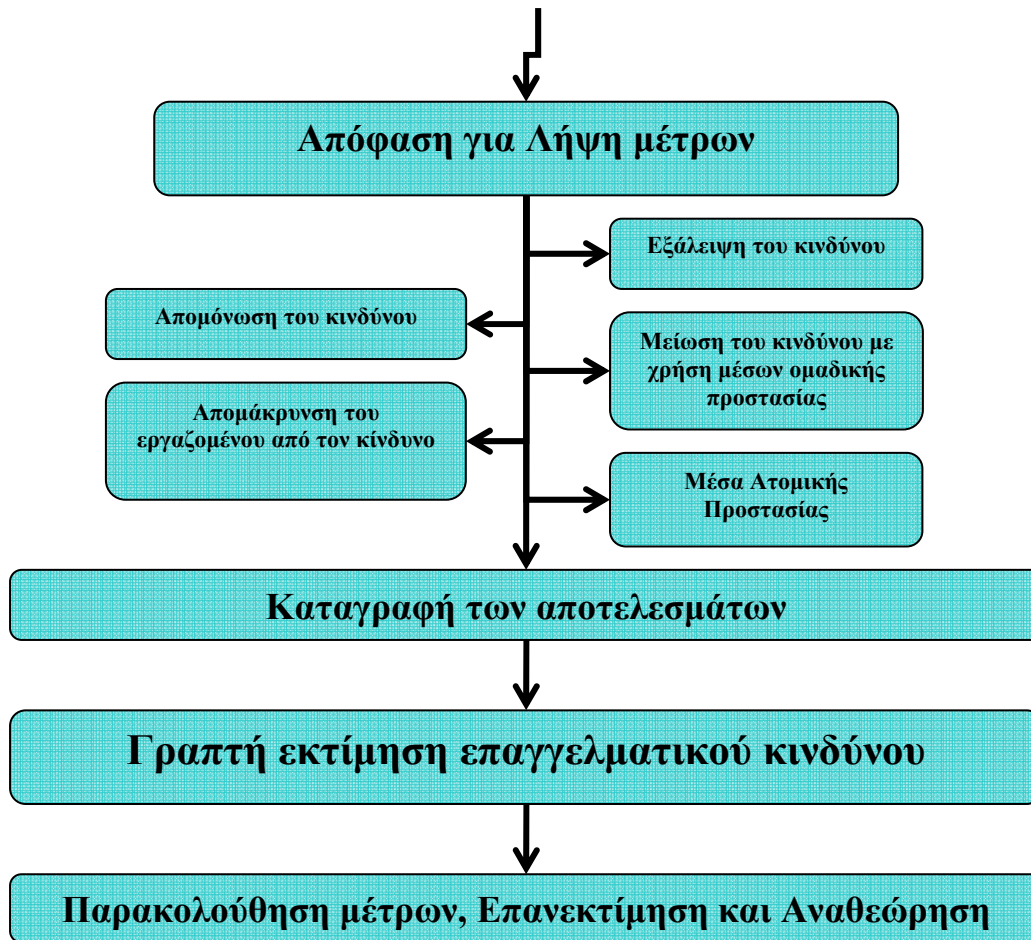
7. Προσδιορισμός των πηγών κινδύνου σε όλες τις πλευρές της εργασίας και προσδιορισμός όλων όσων ενδέχεται να εκτεθούν σε πηγές κινδύνου, συμπεριλαμβανομένων ομάδων ατόμων που μπορεί να διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο.
8. Υπολογισμός του κινδύνου
9. Αξιολόγησή του κινδύνου, λαμβάνοντας υπόψη την αξιοπιστία και καταλληλότητα των υπαρχόντων μέτρων πρόληψης ή προφύλαξης.
10. Απόφαση για το τι νέα μέτρα (και αν) πρέπει να ληφθούν εφόσον οι κίνδυνοι μπορούν να εξαλειφθούν ή να μειωθούν, με κριτήριο αυτό που θεωρείται ορθή πρακτική.
11. Καταγραφή των αποτελεσμάτων και καταγραφή της μελέτης εκτίμησης των επαγγελματικών κινδύνων.
12. Παρακολούθηση, Επανεκτίμηση και Αναθεώρηση των κινδύνων και των μέτρων

Ακολουθεί σχηματική απεικόνιση των παραπάνω:



Σχηματική παρουσίαση των φάσεων εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου





# Βήμα 1 Εντοπισμός των πηγών κινδύνου και προσδιορισμός όλων όσων ενδέχεται να εκτεθούν σε αυτές

## Γενικά

Αυτό το είναι το πρώτο βήμα σε μια μελέτη εκτίμησης των επαγγελματικών κινδύνων και αρχικά περιλαμβάνει μια επιμελημένη και πλήρη καταγραφή της παραγωγικής διαδικασίας των υπό εξέταση χώρων ή θέσεων εργασίας.

Η καταγραφή αφορά<sup>22</sup>:

1. 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.
2. Τον προορισμό χρήσης των χώρων εργασίας (π.χ. εργαστήρια, γραφεία, αποθήκες κ.λπ.).
3. Τα κτιριακά χαρακτηριστικά του εργασιακού χώρου (αντισεισμική προστασία, επιφάνεια, χωρητικότητα, ανοίγματα κ.λπ.).
4. Τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων στα υπό εξέταση τμήματα της παραγωγικής διαδικασίας (αριθμός εργαζομένων, φύλο, βάρδιες εργασίας, εργασιακή ηλικία κ.λπ.).
5. 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 μια ολοκληρωμένη γνώση των παραγωγικών δραστηριοτήτων, επιτρέπει τον εντοπισμό των πηγών κινδύνου για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων. Για να επιτευχθεί μια ουσιαστική και όχι τυπική καταγραφή των παραγωγικών διαδικασιών είναι απαραίτητη η άντληση πληροφοριών από τους εργαζόμενους σχετικά με τις πραγματικές συνθήκες που επικρατούν στον εργασιακό χώρο. Γι' αυτό το λόγο συντάσσεται ερωτηματολόγιο το οποίο συμπληρώνουν οι εργαζόμενοι. Το ενδεικτικό ερωτηματολόγιο που βρίσκεται στο παράρτημα έχει συνταχθεί σύμφωνα με την ταξινόμηση των κινδύνων που ακολουθεί.

Το επόμενο στάδιο όσο αφορά τον εντοπισμό των πηγών κινδύνου, είναι η ταξινόμηση τους. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι ταξινόμησης των κινδύνων, σ' αυτή τη μελέτη οι κίνδυνοι που πηγάζουν από κάθε επαγγελματική δραστηριότητα, αν και συνήθως δρουν σε συνέργεια, ταξινομούνται ως εξής:

**A' ΟΜΑΔΑ:** Κίνδυνοι από φυσικούς παράγοντες

**B' ΟΜΑΔΑ:** Κίνδυνοι από χημικούς παράγοντες

**Γ' ΟΜΑΔΑ :** Κίνδυνοι από βιολογικούς παράγοντες, πυρκαγιές και ηλεκτρισμό

**Δ' ΟΜΑΔΑ :** Κίνδυνοι από λοιπούς εργασιακούς και ψυχολογικούς παράγοντες

## 1.1 Α' Ομάδα : Κίνδυνοι από Φυσικούς Παράγοντες

Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει τους κινδύνους που προέρχονται από την έκθεση των εργαζόμενων στους φυσικούς παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος από τους οποίους οι σημαντικότεροι είναι ο θόρυβος, οι δονήσεις/κραδασμοί, οι χαμηλές και οι υψηλές θερμοκρασίες, η υγρασία, οι ακτινοβολίες, ο φωτισμός κλπ. Όλοι αυτοί οι παράγοντες επιδρώντας με διάφορους παθογενετικούς μηχανισμούς στον ανθρώπινο οργανισμό μπορούν να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία των εργαζόμενων. Η μορφή και η έκταση αυτής της βλάβης εξαρτώνται από την σχέση:

### συγκέντρωση του βλαπτικού παράγοντα / χρόνος έκθεσης

που δηλώνει την “δόση έκθεσης” του εργαζόμενου στον βλαπτικό παράγοντα και προσδιορίζει το αποτέλεσμα της έκθεσης, δηλαδή την βαρύτητα της βλάβης σε σχέση και με την “ιδιοσυγκρασία” του κάθε εργαζόμενου.

### 1.1.1 Θόρυβος<sup>25</sup>

**Ορισμός:** Στην Ιατρική της Εργασίας και Βιομηχανική Υγιεινή ορίζεται ως θόρυβος ο κάθε ανεπιθύμητος ή ενοχλητικός ήχος<sup>25</sup>.

**Ήχος** καλείται η μεταβολή της πίεσης του αέρα του περιβάλλοντος χώρου η άλλου μέσου, που μπορεί να γίνει αντιληπτή από τον άνθρωπο. Κάθε πύκνωμα και αραιώμα του ατμοσφαιρικού αέρα είναι μία αλλαγή στην πίεση του. Η μεταβολή αυτή ενεργοποιεί το αισθητήριο της ακοής και το ερέθισμα μεταδιδόμενο μέσω του ακουστικού νεύρου φθάνει στον εγκέφαλο, έτσι ο ήχος γίνεται αντιληπτός από τον άνθρωπο.

Ο χρόνος που απαιτείται για να ολοκληρωθεί ένα τέτοιο φαινόμενο καλείται περίοδος (T) και η επανάληψη του φαινομένου σε χρονική διάρκεια ενός δευτερολέπτου καλείται συχνότητα(f) και μετριέται σε Hertz (Hz). Η συχνότητα είναι καθοριστικό γνώρισμα της ποιότητας του ήχου. Ένας ήχος χαρακτηρίζεται οξύς αν είναι υψηλής συχνότητας και βαθύς αν είναι χαμηλής συχνότητας.

Ο άνθρωπος μπορεί να αντιληφθεί, να αφομοιώσει και κυρίως να ανεχθεί ένα ορισμένο φάσμα ήχων που βρίσκονται μέσα στην περιοχή συχνοτήτων από 16 έως 20.000 Hz. Ονομάζονται “υπέρηχοι” οι ήχοι που εντάσσονται σε συχνότητες μεγαλύτερες των 16.000 Hz, και “υπόηχοι” οι ήχοι συχνοτήτων μικρότερων των 16 Hz.

Οι πηγές του θορύβου σε έναν εργασιακό χώρο είναι η λειτουργία μηχανών, η χρήση διάφορων εργαλείων αλλά και από τις διάφορες μεταφορές. Οι επιδράσεις του θορύβου στον οργανισμό μπορούν να ταξινομηθούν:

- σε επιδράσεις στο αισθητήριο όργανο της ακοής.
- στις «μη ακουστικές επιδράσεις» που αφορούν κυρίως το νευρικό, το κυκλοφορικό, το γαστρεντερικό, το ενδοκρινικό και άλλα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού.

Οι εκτεθειμένοι στον θόρυβο εργαζόμενοι παρουσιάζουν συχνά υπέρταση, ταχυκαρδία, διαταραχές στην πέψη, δυσκολία στη συγκέντρωση, πονοκεφάλους, διαταραχές του ύπνου, σωματική κόπωση, εκνευρισμό, υπερένταση, άγχος καθώς και διαταραχές στη συμπεριφορά. Η βαρηκοΐα αποτελεί μία από τις συχνότερες επαγγελματικές ασθένειες και προέρχεται από την συνεχή έκθεση του εργαζόμενου σε θόρυβο.

Τα αποτελέσματα του θορύβου στον εργαζόμενο άνθρωπο πρέπει να εξετάζονται μέσα από διαδικασίες σφαιρικής προσέγγισης. Από αυτήν την άποψη δεν πρέπει να εκτιμώνται μόνο οι αρνητικές επιδράσεις του βλαπτικού παράγοντα «θόρυβος» στους επαγγελματικά εκτεθειμένους, αλλά και τα στοιχεία που συν θέτουν την ηχορύπανση.

Τα επίπεδα έντασης του θορύβου, ο εντοπισμός των πηγών θορύβου, η ανάλυση του παραγωγικού κύκλου και η γνωριμία με τις μηχανές που χρησιμοποιούνται, μαζί με την γνώση των ηχητικών χαρακτηριστικών του επαγγελματικού χώρου και την οργάνωση της εργασίας, αποτελούν πληροφοριακά στοιχεία απαραίτητα για την εκτίμηση του κινδύνου και την εφαρμογή της πρόληψης.

### 1.1.2 Δονήσεις<sup>25</sup>

Η χρήση μηχανών ή και εργαλείων που παράγουν δονήσεις ή κραδασμούς με άμεση ή έμμεση 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 στις δονήσεις/ κραδασμούς και εξαρτάται άμεσα από την συχνότητα τους.

**Ορισμός<sup>25</sup>:** Οι δονήσεις είναι μηχανικές ταλαντώσεις που μεταφέρονται μέσω στερεών σωμάτων. Χαρακτηρίζονται από φυσικά μεγέθη, τα κυριότερα των οποίων είναι:

- η περίοδος (T).
- η συχνότητα (n), με μονάδα μέτρησης τα Hertz (Hz)
- το πλάτος, που εκφράζεται σε cm.
- η ταχύτητα, μετριέται σε m/sec.
- η επιτάχυνση, μετριέται σε m/sec<sup>2</sup>

Για να μπορέσουμε να εκτιμήσουμε επ' ακριβώς τα αποτελέσματα των δονήσεων/ κραδασμών στον εργαζόμενο άνθρωπο, πρέπει να πάρουμε υπ' όψη διάφορες παραμέτρους, όπως:

- την περιοχή εισόδου των δονήσεων στον άνθρωπο καθώς και την κατεύθυνση τους (οριζόντια ή κάθετη).
- την συχνότητα των δονήσεων
- την επιτάχυνση των δονήσεων
- την ένταση των δονήσεων
- την αντήχηση των δονήσεων
- την χρονική διάρκεια έκθεσης του εργαζόμενου στον βλαπτικό παράγοντα.

Οι κραδασμοί πλήττουν κυρίως τους εργαζόμενους που βρίσκονται στην όρθια καθώς και στην καθιστική στάση, προκαλώντας την εμφάνιση διάφορων συμπτωμάτων, όπως:

- ναυτία.
- υπέρταση.
- διαταραχές καρδιακού ρυθμού.
- δυσκολίες στην χώνεψη.

- γενική δυσφορία.
- δύσπνοια.
- διαταραχές στην ισορροπία και στις κινήσεις.
- βλάβες στην σπονδυλική στήλη κλπ.

Οι δονήσεις που εντάσσονται στο φάσμα των συχνοτήτων, μεταξύ 10-50 Hz, προσβάλλουν τα οστά και τις αρθρώσεις κυρίως των άκρων, προκαλώντας εκφύλιση του σκελετού, ως συνέπεια μικροτραυματισμών των μαλακών ιστών.

Οι δονήσεις των συχνοτήτων πάνω από 50 Hz πως αυτές που προκαλούνται από τα τρυπάνια, τα αλυσοπρίονα και άλλα κρουστικά ή περιστρεφόμενα εργαλεία, προκαλούν διάφορες νευροαγγειακές εκδηλώσεις.

Οι δονήσεις που επιδρούν σε όλο το ανθρώπινο σώμα εντάσσονται στο φάσμα των χαμηλών και μέσων συχνοτήτων (0-2 και 2-20 Hz) και εντοπίζονται κύρια στις οικοδομικές και εξορυκτικές δραστηριότητες, στη γεωργία και στις μεταφορές<sup>20</sup>.

### 1.1.3 Μικροκλίμα (θερμικό περιβάλλον)

Οι θερμικές συνθήκες εργασίας (μικροκλίμα) είναι, σε πολλούς εργασιακούς χώρους και σε διάφορες παραγωγικές διαδικασίες, τέτοιες ώστε να μην μπορούν να χαρακτηρίζονται πάντοτε σαν θερμικά ουδέτερες, ώστε να αποτελούν στοιχείο ενός ιδανικού εργασιακού περιβάλλοντος. Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτώνται είναι<sup>26</sup>:

- Οι κλιματολογικές συνθήκες για κάθε εποχή του έτους
- Η θερμοκρασία του αέρα
- Η ταχύτητα κυκλοφορίας του αέρα(φυσικά ή με τεχνικά μέσα)
- Η υγρασία (από αυτή εξαρτάται ο βαθμός εξάτμισης του ιδρώτα)
- Η θερμοκρασία των στοιχείων του χώρου(μηχανές, ακτινοβολούμενα μέσα κλπ)

Όταν οι εργασιακοί χώροι είναι θερμικά επιβαρυνμένοι, μπορούν να έχουν επιπτώσεις στην σωματική και ψυχική κατάσταση, με αποτέλεσμα την εύκολη κόπωση και την μείωση της αποδοτικότητας του εργαζομένου, πράγμα το οποίο συχνά οδηγεί σε ατυχήματα ή και στην εκδήλωση επαγγελματικών νοσημάτων.

### 1.1.4 Φωτισμός

Ο φωτισμός είναι ένας από τους φυσικούς παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος και έχει άμεση επίδραση στην ψυχοσωματική κατάσταση του ανθρώπου. Μπορούμε να διαχωρίσουμε τις πηγές φωτισμού σε:

1. φυσικές πηγές.
2. τεχνητές πηγές.

Τα κύρια χαρακτηριστικά καθώς και οι αντίστοιχες μονάδες μέτρησης του φωτισμού είναι<sup>27</sup>:

- Η Ένταση φωτεινής πηγής που μετριέται σε κηρία (cd)
- Η Ένταση φωτισμού η οποία αφορά την πυκνότητα της φωτεινής ροής που προσπίπτει σε μια επιφάνεια και μετριέται σε lux που εκφράζουν και τα επίπεδα φωτισμού σε ένα χώρο εργασίας.

- Η Λαμπρότητα η οποία εκφράζει την ποσότητα του φωτός που ανακλάται, όταν σε μια επιφάνεια ενός  $m^2$  πέφτει φως έντασης 1 cd και μετρείται σε  $cd/m^2$ .
- Ο Συντελεστής Ανακλαστικότητα (R) είναι ο λόγος της λαμπρότητας μιας επιφάνειας προς την ένταση φωτισμού. Ο ανεπαρκής και κακός φωτισμός όχι μόνο προκαλεί οπτική κόπωση ή και βλάβη ακόμα στο ανθρώπινο όργανο της όρασης, αλλά αυξάνει και την πιθανότητα πρόκλησης ατυχημάτων στο χώρο εργασίας.

Οι παράγοντες που καθορίζουν τις ποσοτικές και ποιοτικές ανάγκες σε φωτισμό, είναι σε άμεση συνάρτηση με την φύση της εργασίας, την ικανότητα της οπτικής οξύτητας του εργαζόμενου και το περιβάλλον στο οποίο εκτελείται η εργασία.

Το γεγονός ότι ένας εργασιακός χώρος έχει επάρκεια φωτισμού δεν σημαίνει ότι έχει καλές συνθήκες φωτισμού. Η εκτίμηση των συνθηκών φωτισμού δε γίνεται μόνο βάση της έντασης του φωτισμού αλλά συνεκτιμώντας και άλλες παραμέτρους όπως είναι το είδος, η θέση και διάταξη των φωτεινών πηγών καθώς και το χρώμα του περιβάλλοντος χώρου. Αυτό ισχύει γιατί εκτός από την οπτική κόπωση (ερεθισμός των οφθαλμών, πονοκέφαλοι, μείωση της όρασης), που αναφέρει ο εργαζόμενος, έχει παρατηρηθεί και ένα ακόμη ενοχλητικό φαινόμενο, αυτό της θάμβωσης, που συμβαίνει όταν υπάρχουν περιοχές με υψηλή λαμπρότητα μέσα στο οπτικό πεδίο του εργαζόμενου.

Ενδεικτικά αναφέρονται τα αποδεκτά 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

*Πηγή: ACGIH*

### 1.1.5 Ακτινοβολίες

Οι ακτινοβολίες ταξινομούνται από φυσικής αλλά και από παθογενετικής πλευράς σε ιοντίζουσες (ιονίζουσες) ακτινοβολίες και μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

Ιοντίζουσες<sup>28</sup> ονομάζονται οι ακτινοβολίες που αποτελούνται από φωτόνια ή σωματίδια και είναι ικανές να προκαλέσουν, κατά την μεταφορά ενέργειας στην ύλη που διαπερνούν, αμέσως ή εμμέσως τον σχηματισμό ιόντων. Ιοντίζουσες είναι οι σωματιδιακές ακτινοβολίες, άλφα, βήτα, πρωτόνια και νετρόνια, καθώς και οι μη σωματιδιακές ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες, ακτίνες X και γάμα.

Οι επαγγελματικές κατηγορίες που εκτίθενται στους κινδύνους που προκαλούνται από τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες, είναι:

- οι εργαζόμενοι στην εξόρυξη των ραδιενεργών υλικών.

- οι εργαζόμενοι στην παραγωγή χρωμάτων φθορισμού.
- οι εργαζόμενοι στην μεταφορά και στην αποθήκευση των ραδιενεργών ουσιών.
- οι εργαζόμενοι στα ακτινολογικά εργαστήρια.
- οι χρήστες ραδιογενών μηχανών.

Το αποτέλεσμα της βλαπτικής επίδρασης της ιοντίζουσας ακτινοβολίας στον ζώντα οργανισμό, εξαρτάται από τον συσχετισμό διάφορων παραγόντων, όπως την χορηγηθείσα δόση, την ποιότητα της ακτινοβολίας καθώς και την ευαισθησία των κυττάρων στην ακτινοβολία. Οι παθολογικές καταστάσεις που οφείλονται στις ακτινοβολίες είναι δυνατόν να εκδηλωθούν, τόσο από μια χρόνια έκθεση σε σχετικά μικρές δόσεις, όσο και από μια βίαια έκθεση για μικρό σχετικά χρονικό διάστημα, σε μεγάλες δόσεις ακτινοβολίας (κατάσταση που χαρακτηρίζεται ως ατύχημα).

Μη ιοντίζουσες<sup>20</sup> ονομάζονται εκείνες οι ακτινοβολίες, που μην έχοντας την αναγκαία ενέργεια, δεν μπορούν να προκαλέσουν ιονισμό των ατόμων της ζώσας ύλης, βιολογικού ενδιαφέροντος. Περιλαμβάνουν ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες που εντάσσονται στο φάσμα των συχνοτήτων από 0 μέχρι και 300 THz (υπεριώδης ακτινοβολία).

Η αλματώδης βιομηχανική ανάπτυξη των “συστημάτων εκπομπής ακτινοβολιών και ιδιαίτερα ραδιοκυμάτων, μικροκυμάτων και laser, επέτρεψαν την ευρεία εφαρμογή αυτού του είδους των ακτινοβολιών, τόσο σε επιστημονικό και ερευνητικό επίπεδο όσο και σε διάφορες βιομηχανικές εφαρμογές καθημερινής χρήσης. Οι συνέπειες στον ανθρώπινο οργανισμό από τις μη ιοντίζουσες ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες σχετίζονται άμεσα από την ένταση και τα χαρακτηριστικά της εκπομπής, από την απόσταση καθώς και από τα φαινόμενα ανάκλασης των κυμάτων.

Γενικά τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία προκαλώντας ταλαντώσεις των ελευθέρων ηλεκτρικών φορτίων και μετακινήσεις των πολικών μορίων, προξενούν τις εξής βιολογικές επιδράσεις<sup>29</sup>:

- θερμικές (έχουν παρατηρηθεί στους όρχεις, στον κρυσταλλοειδή κλπ).
- μη θερμικές. Αυτές είναι σε συνάρτηση με την διάρκεια και την ένταση της έκθεσης και προκαλούν ένα νευρασθενικό σύνδρομο με κύρια χαρακτηριστικά την εύκολη κούραση, την γενική κατάπτωση, την κεφαλαλγία, την ελάττωση της μνήμης, την μείωση του λίμπιντο (γενετήσια επιθυμία), την ανορεξία κλπ.
- δερματικές παθήσεις
- εγκαύματα του δέρματος.
- ερύθημα του δέρματος.
- καταρράκτη μετά από 10-15 χρόνια έκθεσης.
- παθήσεις του κερατοειδούς οφθαλμικού χιτώνα καθώς και παθήσεις του αμφιβληστροειδή χιτώνα.

## 1.2 Β' Ομάδα : Κίνδυνοι από Χημικούς Παράγοντες

Οι χημικές ενώσεις (ουσίες) που χρησιμοποιούνται διεθνώς στους χώρους εργασίας υπερβαίνουν σήμερα τις εκατό χιλιάδες. Τα παρασκευάσματα (μίγματα ουσιών) είναι ασφαλώς πολύ περισσότερα. Είναι, συνεπώς, εξαιρετικά πολύπλοκο το



πρόβλημα της αντιμετώπισης των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια από τη χρήση και την αποθήκευση τέτοιων ουσιών.

### 1.2.1 Έκθεση - Δόση - Οριακές Τιμές Έκθεσης<sup>33</sup>

Βασική έννοια στη Βιομηχανική Υγιεινή είναι αυτή της **έκθεσης**. Με τον όρο εννοούμε τις συνθήκες υπό τις οποίες βλαπτικοί παράγοντες έρχονται αρχικά σ' επαφή με τον ανθρώπινο οργανισμό και στη συνέχεια εισέρχονται σ' αυτόν. Η προσέγγιση μιας χημικής ουσίας στον άνθρωπο γίνεται συνήθως με φυσικό - χημικό τρόπο (π.χ. με την εξάτμιση ενός διαλύτη). Κατόπιν, η ουσία εισέρχεται στον οργανισμό με τους εξής τρεις μηχανισμούς:

- Με την εισπνοή
- Μέσα απ' το δέρμα ή τα μάτια
- Με την κατάποση

Μέτρο της έκθεσης ενός ανθρώπου σ' έναν βλαπτικό παράγοντα (πχ. μια τοξική ουσία) είναι η δόση η οποία είναι το ποσό της ουσίας που προσλαμβάνεται από το σώμα με την έκθεσή του στο βλαπτικό παράγοντα. Η δόση είναι ανάλογη τόσο της ατμοσφαιρικής συγκέντρωσης της ουσίας όσο και του χρόνου έκθεσης σ' αυτήν. Στις περισσότερες περιπτώσεις προβλημάτων υγείας, υπάρχει στενή σχέση μεταξύ της ποσότητας της προσλαμβανόμενης τοξικής ουσίας (δηλαδή της δόσης) και των βλαβών που προκαλούνται στην υγεία από την έκθεση. Όσο, λοιπόν, μεγαλύτερη είναι η τιμή της συγκέντρωσης ενός βλαπτικού παράγοντα στον αέρα του εργασιακού χώρου και όσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος έκθεσης, τόσο μεγαλύτερες θα είναι οι βλάβες αλλά και τόσο περισσότεροι θα είναι οι εργαζόμενοι που θα εκδηλώσουν τα συμπτώματα μιας επαγγελματικής ασθένειας. Είναι, κατά συνέπεια, απαραίτητο να ελεγχθούν οι υψηλές συγκεντρώσεις χημικών ουσιών. Η εισαγωγή των διαφόρων Οριακών Τιμών Έκθεσης αποσκοπεί σ' αυτό ακριβώς, να θέσει δηλαδή φραγμούς στις συγκεντρώσεις των χημικών βλαπτικών ουσιών στον αέρα των εργασιακών χώρων.

Μια Οριακή Τιμή Έκθεσης (Ο.Τ.Ε) αντιστοιχεί σε συγκέντρωση μιας χημικής ουσίας στον αέρα στην οποία πιστεύεται ότι όλοι σχεδόν οι εργαζόμενοι μπορούν να εκτίθενται κατ' επανάληψη καθημερινά χωρίς δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία τους. Τονίζεται ότι οι συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν την Οριακή Τιμή Έκθεσης είναι βλαπτικές για την υγεία. Συγκεντρώσεις κατώτερες της οριακής τιμής δεν είναι κατ' ανάγκη ακίνδυνες. Τα όρια δεν αποτελούν σαφείς γραμμές που διαχωρίζουν ασφαλείς από επικίνδυνες συγκεντρώσεις και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως δικαιολογία για το χαρακτηρισμό ως «επιτρεπτών» συγκεντρώσεων βλαπτικών ουσιών κατωτέρων των ορίων. Στόχος είναι πάντοτε η όσο το δυνατόν χαμηλότερη συγκέντρωση βλαπτικών ουσιών, έως και ο μηδενισμός της παρουσίας τους.

Οι οριακές τιμές χημικών ουσιών εκφράζονται σε mg/m<sup>3</sup> και σε ppm (μέρη ανά εκατομμύριο). Είναι ένα είδος οδηγιών ή προτάσεων προς αυτούς που ασχολούνται με τη βιομηχανική υγιεινή για τον έλεγχο πιθανών κινδύνων υγείας.

## 1.3 Γ' Ομάδα : Κίνδυνοι από Βιολογικούς Παράγοντες, Πυρκαγιές και Ηλεκτρισμό

### 1.3.1 Ομάδα Βιολογικών Βλαπτικών Παραγόντων

Η μεγάλη προσοχή του ιατρικού κόσμου, για την πρόληψη και κυρίως την θεραπεία των χρόνιων και εκφυλιστικών ασθενειών, που στην σημερινή εποχή

κυριαρχούν στις στατιστικές των αιτιών θανάτου στις βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες<sup>37</sup>, προκάλεσε την μείωση του γενικότερου ενδιαφέροντος για τις ασθένειες που προκαλούνται από τους βιολογικούς (μολυσματικούς) παράγοντες.

Θα ήταν δύσκολο να κατανοηθούν τα κλινικά και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά αυτών των ασθενειών, χωρίς να εκτιμηθούν πρώτα οι “καταστάσεις έκθεσης” του περιβάλλοντος ζωής και δουλειάς των ανθρώπων.

Με τον όρο “βιολογικούς παράγοντες”, εννοούμε τους κινδύνους για την υγεία, που προέρχονται από την επαγγελματική έκθεση σε παθογόνους οργανισμούς ή μικροοργανισμούς όπως<sup>20</sup>:

- ο βακτηρίδια.
- ο μύκητες.
- ο ιοί.
- ο πρωτόζωα.
- ο μετάζωα, κλπ.

Οι βιολογικοί παράγοντες κατατάσσονται σε τέσσερις ομάδες κινδύνου, ανάλογα με τον βαθμό του κινδύνου μόλυνσης σύμφωνα με το Π.Δ 186/95:

1. Ο βιολογικός παράγοντας της ομάδας 1 είναι ο βιολογικός παράγοντας που είναι απίθανο να προκαλέσει ασθένεια στον άνθρωπο.
2. Ο βιολογικός παράγοντας της ομάδας 2 είναι ο παράγων που μπορεί να προκαλέσει ασθένεια στον άνθρωπο και ενδέχεται να συνιστά κίνδυνο για τους εργαζομένους, ενώ δεν υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να εξαπλωθεί στο κοινωνικό σύνολο. Γενικώς, υπάρχει αποτελεσματική προληπτική ή θεραπευτική αγωγή.
3. Ο βιολογικός παράγοντας της ομάδας 3 είναι ο παράγων που μπορεί να προκαλέσει σοβαρή ασθένεια στον άνθρωπο και συνιστά σοβαρό κίνδυνο για τους εργαζόμενους· ενδέχεται να υπάρχει κίνδυνος να διαδοθεί στο κοινωνικό σύνολο, αλλά, γενικώς, υπάρχει αποτελεσματική προληπτική ή θεραπευτική αγωγή.
4. Ο βιολογικός παράγοντας της ομάδας 4 είναι ο παράγων που προκαλεί σοβαρή ασθένεια στον άνθρωπο και συνιστά σοβαρό κίνδυνο για τους εργαζομένους, ενδέχεται να παρουσιάζει υψηλό κίνδυνο διάδοσης στο κοινωνικό σύνολο και για τον οποίο συνήθως δεν υπάρχει αποτελεσματική προληπτική ή θεραπευτική αγωγή.

Πληθώρα εργαζόμενων εκτίθενται σήμερα σε βιολογικούς (μολυσματικούς) παράγοντες:

- το ιατρικό, κτηνιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό.
- το προσωπικό των μικροβιολογικών, τοξικολογικών, γενετικών και άλλων εργαστηρίων.
- οι απασχολούμενοι σε αγροτικές και κτηνοτροφικές εργασίες.
- οι απασχολούμενοι στα σφαγεία, στη μεταφορά και επεξεργασία κρέατος.
- οι απασχολούμενοι στη διακομιδή και ταφή των οικιακών απορριμμάτων.
- οι απασχολούμενοι στους βιολογικούς καθαρισμούς, τις εκκενώσεις και στη μεταφορά λυμάτων.
- οι εργαζόμενοι στην παρασκευή τροφίμων.

- οι εργαζόμενοι στην φαρμακοβιομηχανία.
- οι εργαζόμενοι στην βυρσοδευία και στην γουνοποιία.
- οι ναυτικοί καθώς και οι εργαζόμενοι στις διεθνείς μεταφορές, λόγω των συχνών μετακινήσεων τους σε περιοχές όπου τα μολυσματικά νοσήματα εμφανίζονται συχνά.

Επίσης είναι γνωστό ότι οι εργαζόμενοι σε κτίρια, όπου υπάρχει κεντρικό σύστημα για τον έλεγχο της θερμοκρασίας και της υγρασίας (κεντρικό κλιματιστικό μηχανήμα), παρουσιάζουν μια σειρά από συμπτώματα τα οποία εν μέρει αποδίδονται στην εισπνοή αέρα που εμπεριέχει μολυσματικούς ή/ και αλλεργιογόνους βιολογικούς παράγοντες (σύνδρομο του άρρωστου κτιρίου)<sup>34</sup>.

### 1.3.2 Ηλεκτρικό Ρεύμα

Υπάρχουν δύο είδη ηλεκτρικού ρεύματος: **Το συνεχές και το εναλλασσόμενο**. Συνεχές ονομάζεται το ηλεκτρικό ρεύμα τα χαρακτηριστικά του οποίου ( η τάση και η ένταση) έχουν σταθερή τιμή και δεν μεταβάλλονται στη μονάδα του χρόνου. Αντίθετα, η τάση και η ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος μεταβάλλονται συναρτήσει του χρόνου.

#### 1.3.2.1 Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα

Οι κίνδυνοι που προέρχονται από το ηλεκτρικό ρεύμα είναι οι ακόλουθοι<sup>37</sup>:

1. Ηλεκτροπληξία
2. Εγκαύματα που οφείλονται:
  - Στη θερμότητα που δημιουργεί το ηλεκτρικό ρεύμα καθώς διαρρέει το ανθρώπινο σώμα.
  - Στη θερμότητα που εκλύει η δημιουργία ηλεκτρικού τόξου: η θερμοκρασία που αναπτύσσεται σε ένα ηλεκτρικό τόξο μπορεί να φτάσει τους 1600°C , προκαλώντας την τήξη του συνόλου σχεδόν των υλικών που διαρρέει.
3. Πυρκαγιές και εκρήξεις από σπινθήρες σε συνδυασμό με την παρουσία καυσίμων και / ή εύφλεκτων υλικών.
4. Άλλοι κίνδυνοι, όπως η ακούσια εκκίνηση μηχανών, που μπορεί να οφείλεται σε βλάβη του συστήματος χειρισμού ή στην αυτόματη επανεκκίνησή τους κατά την επαναφορά του ηλεκτρικού ρεύματος έπειτα από διακοπή της ΔΕΗ.

Το μέγεθος των βλαβών που προκαλεί το ηλεκτρικό ρεύμα όταν διαρρέει το ανθρώπινο σώμα, εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες<sup>35</sup>:

- Την Τάση (μέτρηση σε Volt, με σύμβολο V )
- Τη Συχνότητα του ηλεκτρικού ρεύματος
- Την Ένταση του ρεύματος (Αμπέρ )
- Την επιφάνεια και το χρόνο επαφής με το ηλεκτροφόρο αντικείμενο
- Τη διαδρομή που ακολουθεί μέσα στο σώμα και συνεπώς το είδος των εσωτερικών οργάνων που πλήττει κατά μήκος αυτής της διαδρομής.

Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το ανθρώπινο σώμα σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας εξαρτάται από την ηλεκτρική αντίσταση που αυτό παρουσιάζει στην πράξη, η ηλεκτρική αντίσταση που εμφανίζει το ανθρώπινο σώμα δεν είναι σταθερή, αλλά ποικίλει ανάλογα με τη διαδρομή του ρεύματος ( π.χ. χέρι-

χέρι, αριστερό χέρι πόδι κ.λ.π.), την τάση, την κατάσταση του δέρματος (υγρό/βρεγμένο) και από άτομο σε άτομο.

Μπορεί να έχουμε ιδιαίτερα σοβαρές περιπτώσεις ηλεκτροπληξίας όταν ένα άτομο αγγίζει με το ένα χέρι ένα μεταλλικό αντικείμενο υπό τάση, ενώ ταυτόχρονα με γυμνό σώμα ακουμπάει μία εκτεταμένη μεταλλική μάζα που είναι σε σημαντική επαφή με το έδαφος (για παράδειγμα ένα μεταλλικό σωλήνα). Σ' αυτή την περίπτωση η συνολική αντίσταση που συναντά το ηλεκτρικό ρεύμα καθώς διαπερνά το ανθρώπινο σώμα παρουσιάζει πολύ χαμηλές τιμές.

Λαμβάνοντας σαν σημείο αναφοράς το ηλεκτρικό ρεύμα τάσης 220 Volt και συχνότητας 50 Hz του δικτύου πόλεως της ΔΕΗ , μπορούμε να σχηματίσουμε τον ακόλουθο πίνακα :

Έως 10 mA	Κανένας κίνδυνος
Για τιμές έντασης πάνω από 10,5 mA για τις γυναίκες και 16,5 mA για τους άνδρες	Αρχίζει να εμφανίζεται απώλεια ελέγχου των μυών που πλήττονται από το ηλεκτρικό ρεύμα, με αποτέλεσμα το άτομο που έχει πάθει το ατύχημα να μην είναι πλέον σε θέση να απομακρυνθεί από το ηλεκτροφόρο αντικείμενο.
Από 10mA ~ 50 mA	Πιθανές σοβαρές βιολογικές βλάβες.
Πάνω από 50 mA	Πιθανότητα θανάτου.

Πηγή: *ACGIH*

### 1.3.3 Πυρκαγιές – Εκρήξεις

Σε κάθε εργασιακό χώρο υπάρχει η πιθανότητα πρόκλησης πυρκαγιάς ή/και έκρηξης όταν δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες. 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»<sup>42</sup>: καύσιμη ύλη, θερμότητα που να διατηρεί υψηλή τη θερμοκρασία και οξυγόνο.

Η θερμοκρασία που απαιτείται για να ξεκινήσει και να διατηρηθεί μια φωτιά εξαρτάται από το καύσιμο υλικό (σημείο ή θερμοκρασία ανάφλεξης). Ιδιαίτερα όσον αφορά στα εύφλεκτα υγρά και αέρια, για να ξεκινήσει μια φωτιά θα πρέπει οι ατμοί του εύφλεκτου υγρού ή αερίου να βρίσκονται σε κατάλληλη συγκέντρωση στον αέρα του εργασιακού χώρου (όρια αναφλεξιμότητας ή εκρηκτικότητας<sup>39</sup>). Συνήθως για να ξεκινήσει μία φωτιά απαιτείται μια πηγή έναυσης (υπάρχουν βέβαια και περιπτώσεις όπου μπορεί στην κατάλληλη θερμοκρασία να υπάρξει και αυτανάφλεξη, χωρίς δηλ. τη συνδρομή εξωτερικής φλόγας). Όταν το φαινόμενο της καύσης εξελίσσεται με πολύ γρήγορο ρυθμό (π.χ. όταν υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση ατμών ή όταν το εύφλεκτο υλικό βρίσκεται εντός περιορισμένων χώρων) αντί για απλή φωτιά το φαινόμενο που μπορεί να προκληθεί είναι έκρηξη.

#### 1.3.3.1 Επιπτώσεις πυρκαγιάς

Μια πυρκαγιά ή έκρηξη αποτελεί πηγή σοβαρών κινδύνων για τον άνθρωπο, οι οποίοι οφείλονται στην ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών, στη μείωση της περιεκτικότητας του αέρα σε οξυγόνο, τον καπνό και τα αέρια παραπροϊόντα της καύσης, την κατάρρευση των δομικών κατασκευών κ.λπ.

- Οι υψηλές θερμοκρασίες μπορούν να επιδράσουν στον άνθρωπο:

- Άμεσα σε περιπτώσεις επαφής με τη φωτιά, οπότε υπάρχει και σοβαρός κίνδυνος ανάφλεξης των ρούχων αλλά και εγκαυμάτων.
- Με τη μορφή ισχυρής θερμικής ακτινοβολίας. Η υψηλή θερμοκρασία προκαλεί αφυδάτωση (εξάτμιση του νερού που είναι κύριο στοιχείο του ανθρώπινου σώματος) και εγκαύματα που μπορεί να οδηγήσουν στο θάνατο.
- Με την επαφή με θερμές αέριες μάζες (υπερθερμία, αφυδάτωση, σοκ, εγκαύματα, αναπνευστικά προβλήματα, καρδιακά προβλήματα, κ.α.).
- Κατά τη διάρκεια μιας πυρκαγιάς καταναλώνεται **οξυγόνο**, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει αίσθηση πνιγμού, συμπτώματα ασφυξίας και τελικά θάνατο.
- Εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών, υποβαθμίζονται ή καταστρέφονται τα **φέροντα στοιχεία** των κτιρίων και μπορεί να προκληθούν καταρρεύσεις δομικών στοιχείων με σοβαρές συνέπειες για τους ανθρώπους που βρίσκονται εντός του κτιρίου.
- Στις περιπτώσεις **εκρήξεων** είναι πιθανόν να υπάρξουν σοβαροί τραυματισμοί ή/και θάνατοι από το ωστικό κύμα καθώς και από θραύσματα.
- Τα **καυσαέρια** αποτελούνται συνήθως από ορατά κατάλοιπα της καύσης που χαρακτηρίζονται με τον όρο καπνός (αιωρούμενα σωματίδια άνθρακα και πίσσας) και από διάφορες χημικές ενώσεις. Οι **δυσμενείς επιπτώσεις από τα καυσαέρια** μπορεί να οφείλονται<sup>40</sup> :
  - στην **εναπόθεση αιθάλης στους πνεύμονες**,
  - στην **παραγωγή μονοξειδίου του άνθρακα**, η εισπνοή του οποίου ακόμη και για λίγα λεπτά της ώρας είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη και μπορεί να προκαλέσει θάνατο,
  - στην **παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα** το οποίο μπορεί να προκαλέσει ασφυξία επειδή εκτοπίζει το οξυγόνο και μειώνει την ποσοστιαία συμμετοχή του στο μίγμα της αναπνοής,
  - στη φύση των παραγόμενων καυσαερίων που μπορεί να περιέχουν μεγάλη ποικιλία ενοχλητικών ή και **επικίνδυνων υλικών** (στα δελτία δεδομένων ασφάλειας προϊόντων υπάρχουν βασικές πληροφορίες σχετικά με τις επικίνδυνες ουσίες που ενδεχομένως παράγονται όταν καίγεται ένα υλικό).

Οι **υλικές ζημιές** εξαιτίας μιας πυρκαγιάς μπορεί να είναι:

- καταστροφές στο υλικό περιεχόμενο, τον εξοπλισμό και το περίβλημα του χώρου,
- καταστροφή των φερόντων στοιχείων (υποστυλώματα, δοκοί) και τελική αχρήστευση ή κατάρρευση του κτιρίου,
- καταστροφές από μετάδοση ή επέκταση της πυρκαγιάς σε γειτονικούς χώρους,
- έμμεσες ζημιές από τη μερική ή ολική, προσωρινή ή οριστική διακοπή χρήσης της κατασκευής.

## 1.4 Δ' Ομάδα : Κίνδυνοι από Λοιπούς Εργασιακούς και Λοιπούς Παράγοντες

Παρακάτω αναφέρονται μερικές πηγές κινδύνου που εντοπίζονται συχνότερα σε έναν εργασιακό χώρο. Έτσι εκτός από την παρακάτω ενδεικτική αναφορά, υπάρχει μια πληθώρα πηγών επαγγελματικών κινδύνων που πρέπει να εντοπίζονται συγκεκριμένα και εξαρτώνται από το είδος και τις συνθήκες εργασίας. Έτσι οι σημαντικότεροι κίνδυνοι όπως αναφέρονται και στην εθνική και παγκόσμια βιβλιογραφία είναι κυρίως οι εξής:

### 1.4.1 Κίνδυνοι που σχετίζονται με τον εξοπλισμό εργασίας

Σε όλες σχεδόν τις παραγωγικές μονάδες υπάρχει μηχανικός εξοπλισμός, είτε πρόκειται για σταθερό εξοπλισμό είτε για φορητά εργαλεία. Δυστυχώς πάνω από το 50% των εργατικών ατυχημάτων σχετίζονται με τη χρήση του εξοπλισμού αυτού<sup>22</sup>. Ενδεικτικά αναφέρονται παρακάτω οι κυριότερες αιτίες των ατυχημάτων αυτών:

1. Ο χειρισμός των μηχανών από άτομα μη επαρκώς εκπαιδευμένα.
2. Επαφή μέλους του ανθρώπινου σώματος με ακάλυπτα κινούμενα μέρη των μηχανών.
3. Είσοδος χεριών στην επικίνδυνη ζώνη της μηχανής (σημεία κοπής, διαμόρφωσης αντικειμένων κλπ), κατά την τοποθέτηση - απομάκρυνση των υλικών ή τη διόρθωση των τοποθετημένων τεμαχίων.
4. Η χρησιμοποίηση ακατάλληλων ενδυμάτων, όπως φαρδιά ρούχα.
5. Ελλιπής συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού ή των συστημάτων ασφάλειας.
6. Η μη επιθυμητή έναρξη λειτουργίας της μηχανής κατά τη διάρκεια επισκευής, συντήρησης, καθαρισμού κλπ.
7. Η λειτουργία της μηχανής με εξουδετερωμένα τα συστήματα ασφαλείας.
8. Εκτίναξη υλικού ή αντικειμένου του οποίου γίνεται η επεξεργασία, ή τμήματος αυτού.
9. Πτώση εργαζομένων από υπερυψωμένα δάπεδα εργασίας της μηχανής ή από κλίμακες που δεν διαθέτουν προστασία από πτώσεις.
10. Πτώσεις εργαζομένων μετά από γλίστρημα στο δάπεδο εργασίας εξαιτίας ουσιών, λόγω διαρροών κλπ. της μηχανής (π.χ. λάδια, γράσα κλπ).
11. Η ύπαρξη επικίνδυνων παραγόντων όπως αναθυμιάσεις, σκόνες, θόρυβος, υψηλές θερμοκρασίες κλπ που μειώνουν τη προσοχή του εργαζόμενου.
12. Η μη χρησιμοποίηση από τοις εργαζομένους Μέσων Ατομικής Προστασίας.
13. Τραυματισμοί από αστοχία εργαλείων και ιδιοσυσκευών.

### 1.4.2 Κίνδυνοι που σχετίζονται με την εργονομία

**Εργονομία**<sup>36</sup> είναι ένας τρόπος μελέτης και σχεδιασμού της εργασίας με σκοπό αυτή να οργανωθεί ώστε να ανταποκρίνεται στις ικανότητες και τις ανάγκες των ανθρώπων που την εκτελούν. Η αυξανόμενη χρήση μηχανών και αυτοματισμού έχει σαν συνέπεια το γρηγορότερο ρυθμό εργασίας και έχει διαφοροποιήσει την κατανομή εργασίας κάνοντας την μερικές φορές ανιαρή.

Από την άλλη μεριά, υπάρχουν ακόμα πολλές εργασίες που πρέπει να γίνονται με τα χέρια καταβάλλοντος σοβαρή σωματική προσπάθεια. Έτσι, ενώ τα ανθρώπινα όντα δεν έχουν αλλάξει πολύ στη διάρκεια των αιώνων, εντούτοις τα μηχανήματα και οι εργασιακές πρακτικές έχουν μεταβληθεί σημαντικά. Αυτό σημαίνει ότι η αναπτυσσόμενη τεχνολογία ξεπερνάει την ικανότητα των ανθρώπων να προσαρμοστούν σωματικά και πνευματικά στις αλλαγές, γεγονός που έχει διάφορες αρνητικές συνέπειες. Λέγοντας τεχνολογική πρόοδο, εννοούμε την αντικατάσταση της χειρωνακτικής εργασίας από μηχανήματα και υπολογιστές. Σήμερα η βαριά χειρωνακτική εργασία εξακολουθεί να υπάρχει ενώ παράλληλα πολλά σύγχρονα επαγγέλματα απαιτούν επανάληψη απλών εργασιών η έλεγχο μιας παραγωγικής διαδικασίας.

**Χειρωνακτική διακίνηση φορτίων**<sup>47</sup> σημαίνει μεταφορά ή υποστήριξη φορτίων με τα χέρια ή με τη δύναμη του σώματος. Πολλοί άνθρωποι καταπονούν έτσι τη σπονδυλική τους στήλη, τα χέρια τους ή τα πόδια τους. Ένα μόνο σήκωμα φορτίου με άσχημο τρόπο μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμό. Ακόμα και η ανύψωση ελαφρότερων φορτίων με λάθος τρόπο μπορεί αθροιστικά με το χρόνο να επιφέρει βλάβες.

Ένας από τους κύριους λόγους που κατέστησαν την εργονομία αναγκαία ήταν οι συνέπειες στην υγεία των εργαζομένων από την μη προσαρμογή της εργασίας στον άνθρωπο. Οι συνέπειες αυτές εμφανίστηκαν με την μορφή διαφόρων παθήσεων, κυρίως μυοσκελετικών σε όλες σχεδόν τις αναπτυγμένες χώρες μετά την βιομηχανική επανάσταση. Πρόκειται για παθήσεις που καλύπτουν ευρύ φάσμα ασθενειών και αφορούν το σκελετό, τις αρθρώσεις, τους μύες και το μέρος εκείνο του νευρικού συστήματος που ελέγχει το μυϊκό σύστημα.

#### 1.4.2.1 Εργονομικοί κίνδυνοι

Οι παράγοντες της εργασίας που προκαλούν μυοσκελετικές παθήσεις καλούνται εργονομικοί κίνδυνοι. **Εργονομικοί κίνδυνοι**<sup>22</sup> είναι οι μονότονα επαναλαμβανόμενες κινήσεις, οι κινήσεις που απαιτούν δύναμη, οι δονήσεις, οι ακραίες θερμοκρασίες, καθώς και οι άβολες/ επίπονες στάσεις εργασίας εξαιτίας ακατάλληλα σχεδιασμένου εξοπλισμού, εργαλείων και εργασιακού χώρου καθώς και ακατάλληλων μεθόδων εργασίας. Στους εργονομικούς κινδύνους περιλαμβάνονται επίσης διάφοροι οργανωτικοί παράγοντες, όπως: υπερβολικός ρυθμός εργασίας, εργασία με μη ελεγχόμενο ή προκαθορισμένο ρυθμό (π.χ. γραμμή παραγωγής), υπερβολική διάρκεια εργασίας, εργασία σε βάρδιες, μη ισορροπημένη αναλογία εργασίας και ξεκούρασης, περιορισμός των κινήσεων κατά την εργασία και περιορισμός του εργαζομένου σ' ένα χώρο εργασίας χωρίς επαρκείς περιόδους ξεκούρασης, ηλεκτρονικός έλεγχος κατά την εργασία, μονότονη εργασία.

#### 1.4.3 Κίνδυνοι από τις μετακινήσεις

Οι κίνδυνοι που υπάρχουν κατά την απομάκρυνση του προϊόντος και των υποπροϊόντων ,τη τροφοδοσία των πρώτων υλών και τη προσωρινή αποθήκευση τους εντοπίζονται κατά τη διάρκεια της μετακίνησης των φορτίων. Η μετακίνηση μπορεί να γίνει :

- με οχήματα
- με ανυψωτικό εξοπλισμό

Πολλά ατυχήματα συμβαίνουν κατά την μεταφορά υλικών ή εμπορευμάτων μέσα στο χώρο εργασίας. Κάθε χρόνο πολλοί άνθρωποι σκοτώνονται και ακόμα περισσότεροι τραυματίζονται σοβαρά σε ατυχήματα που έχουν σχέση με τα μεταφορικά οχήματα που χρησιμοποιούνται στο χώρο εργασίας. Το να χτυπήσει ή να

πατηθεί κάποιας από κινούμενο όχημα, ή πτώση από όχημα ή ανατροπή του ίδιου του οχήματος είναι τα πιο συχνά αίτια ατυχήματος. Τα οχήματα που χρησιμοποιούνται σε χώρους εργασίας μπορεί να είναι αυτοκίνητα, φορητά, περνοφόρα οχήματα, βαριά φορητά, υδροφόρες και άλλα ειδικά οχήματα. Πολλές φορές υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος από τα οχήματα στο χώρο εργασίας παρά στους δημόσιους δρόμους, γιατί οι συνθήκες λειτουργίας είναι διαφορετικές.

Ο ανυψωτικός εξοπλισμός αποτελείται κυρίως από ανελκυστήρες (ανελκυστήρες με θάλαμο, πλατφόρμες, κάδους), ανυψωτικά μηχανήματα (γερανούς, βαρούλκα ή άλλες συσκευές με άγκιστρα) και ανυψωτικά εξαρτήματα (αλυσίδες, άγκιστρα, περόνες, άρπαγες, κάδους και συναφή εξοπλισμό).

Ο ανυψωτικός εξοπλισμός δεν πρέπει να υπερφορτώνεται. Εάν τμήματα του καταπονούνται πέραν του επιτρεπόμενου ορίου υπάρχει κίνδυνος κάποια από τα κυρία μέρη να φθαρούν και τελικά να σπάσουν. Τέτοιου είδους φθορά δεν μπορεί εύκολα να εντοπισθεί. Οι αυτοψίες των ατυχημάτων συχνά αποκαλύπτουν ελαττωματικό εξοπλισμό.

Οι εργασίες κατά τις οποίες χρησιμοποιούνται ανυψωτικά μηχανήματα και εξοπλισμοί, συχνά εγκυμονούν κινδύνους για τον εργαζόμενο. Τα πλέον συνηθισμένα ατυχήματα είναι<sup>41</sup>:

- τραυματισμοί από σύνθλιψη κατά την προσέγγιση ή την απομάκρυνση του ανυψωτικού μηχανήματος και του φορτίου
- τραυματισμοί από σύνθλιψη κατά το κατέβασμα του φορτίου στο έδαφος
- τραυματισμοί που προκαλούνται από σπάσιμο ή αδυναμία της αλυσίδας/σχοινιού
- τραυματισμοί που προκαλούνται κατά την πτώση αντικειμένων όπως για παράδειγμα στην περίπτωση απόσπασης φορτίου ή μέρους του βλάβη γερανού λόγω υπερφόρτωσης.

#### **1.4.4 Κίνδυνοι από την Εργασία με συμπιεσμένα αέρια και δοχεία πίεσης**

Ένα πλήθος βιομηχανιών, βιοτεχνιών, εργοταξίων, συνεργείων, νοσοκομείων και άλλων μονάδων χρησιμοποιούν βιομηχανικά αέρια σε φιάλες. Το φάσμα των εργασιών είναι εξαιρετικά ευρύ: από συγκολλήσεις μεταλλικών τεμαχίων (π.χ. με οξυγόνο) έως τη δημιουργία αδρανούς ατμόσφαιρας σε κλειστούς χώρους (π.χ. με άζωτο ή ευγενή αέρια). Οι κίνδυνοι από τις φιάλες αερίων μπορούν να καταταγούν στις ακόλουθες κατηγορίες<sup>43</sup>:

- Γενικοί κίνδυνοι από το μεγάλο βάρος των φιαλών
- Κίνδυνοι από την υψηλή πίεση ή τη χαμηλή θερμοκρασία κατά την εκτόνωση των αερίων
- Κίνδυνοι από τις ιδιότητες του κάθε αερίου (π.χ. αέρια οξειδωτικό, εύφλεκτα, ερεθιστικό, αδρανή κ.λπ.)

#### **1.4.5 Λοιποί εργασιακοί κίνδυνοι**

Εκτός από τις παραπάνω κατηγορίες πηγών κινδύνου υπάρχει μια πληθώρα κινδύνων που μπορεί να απειλήσουν τον εργαζόμενο. Όμως αυτοί οι κίνδυνοι οφείλονται στις ιδιαίτερες απαιτήσεις κατά την εκτέλεση της εργασίας και στις ιδιαιτερότητες της συγκεκριμένης θέσης εργασίας. Τέτοιοι κίνδυνοι σύμφωνα με τη βιβλιογραφία μπορεί να είναι:



- Πτώσεις από ύψος.
- Γλιστρήματα στο ίδιο επίπεδο.
- Χτυπήματα από τα παραγόμενα προϊόντα και τα υποπροϊόντα.
- Κίνδυνοι από τις εγκαταστάσεις κ.λ.π.

#### **1.4.6 Ψυχολογικοί παράγοντες, στρες**

Το επαγγελματικό άγχος μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι μια κατάσταση κατά την οποία συσσωρεύονται αγχογόνες καταστάσεις που σχετίζονται με την εργασία ή το άγχος που πηγάζει από μια συγκεκριμένη εργασιακή κατάσταση. Μια αιτία δημιουργίας άγχους στην εργασία είναι η δυσαρμονία στην οποία βρίσκεται το άτομο με την εργασία του.

Το Διεθνές Γραφείο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας επισημαίνει πέντε παράγοντες που σχετίζονται με τη δημιουργία επαγγελματικού άγχους:

1. η διάρκεια και η έκταση της σωματικής και πνευματικής προσπάθειας,
2. το περιβάλλον εργασίας (κλιματικές συνθήκες, φωτισμός, θόρυβος, εφαρμογή εργονομικών κανόνων στο σχεδιασμό της θέσεως εργασίας),
3. η διανοητική και συναισθηματική καλή κατάσταση του ατόμου, ευθύνες, συγκρούσεις, κοινωνικές σχέσεις,
4. μη καλή φυσική κατάσταση: ασθένεια, πόνος, διαταραχή κερκαδιανού ρυθμού, απώλεια ύπνου, ανεπαρκής διατροφή και άσκηση,
5. οργανωτικά χαρακτηριστικά της εργασίας

## Βήμα 2 Υπολογισμός των κινδύνων

### 2.1 Ποιοτικός υπολογισμός

Για τον υπολογισμό των κινδύνων ακολουθούνται ποιοτικές ή ποσοτικές μέθοδοι, ανάλογα με τη φύση της επιχειρηματικής δραστηριότητας. Στις περισσότερες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται ποιοτικές μέθοδοι τα βασικά στοιχεία των οποίων περιγράφονται παρακάτω. Αρχικά όμως πρέπει να οριστούν κάποιες βασικές έννοιες:

1. Η **Πιθανότητα** εκδήλωσης του κινδύνου
2. Η **Συνέπεια** της έκθεσης των εργαζομένων στην πηγή κινδύνου
3. Η **Επικινδυνότητα**, η οποία είναι ένα μέσο μέτρησης/χαρακτηρισμού του κινδύνου και εξαρτάται από την πιθανότητα εκδήλωσής του και από τις συνέπειές του στους εργαζόμενους

Σε αυτές τις μεθόδους αρκεί ο κίνδυνος να χαρακτηριστεί ως “ΧΑΜΗΛΟΣ”, “ΜΕΤΡΙΟΣ” ή “ΥΨΗΛΟΣ”<sup>53</sup>. Έτσι ανάλογα με τη συνέπεια και την πιθανότητα να συμβεί ένα ατύχημα προκύπτει ο παρακάτω πίνακας.

<b>ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>Π5</b>				
	<b>Π4</b>			<b>A</b>	
	<b>Π3</b>				
	<b>Π2</b>	<b>Γ</b>	<b>B</b>		
	<b>Π1</b>				
		<b>Σ1</b>	<b>Σ2</b>	<b>Σ3</b>	<b>Σ4</b>
	<b>ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ</b>				

**A : Επίπεδο Υψηλού βαθμού κινδύνου.** Η εργασιακή δραστηριότητα στη ζώνη αυτή, πιθανόν θα πρέπει να διακοπεί για τη λήψη άμεσων διορθωτικών μέτρων.

**B : Επίπεδο Μέτριου βαθμού κινδύνου.** Η εργασιακή δραστηριότητα στη ζώνη αυτή, χρειάζεται διαρκή έλεγχο.

**Γ : Επίπεδο Χαμηλού βαθμού κινδύνου.** Η εργασιακή δραστηριότητα στη ζώνη αυτή είναι γενικά αποδεκτή.

Η διαβαθμίσεις όσο αφορά την πιθανότητα και τις συνέπειες/ σοβαρότητα μπορεί να είναι οι εξής:

<b>ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ</b>
0: μηδενική πιθανότητα εμφάνισης κινδύνου.	0: καμία ενόχληση.
1: γεγονός πολύ απίθανο να συμβεί.	1: μικρή ενόχληση (π.χ. απλή ζάλη).
2: μπορεί να συμβεί σε έκτακτες καταστάσεις.	2: είναι δυνατόν να οδηγήσει. όταν δεν υπάρχει κατάλληλη προστασία, σε μικροτραυματισμούς που χρειάζονται περιποίηση.
3: μπορεί να συμβεί υπό κανονικές	3: είναι δυνατόν να οδηγήσει, όταν δεν

συνθήκες.	υπάρχει κατάλληλη προστασία, σε τραυματισμούς και προσωρινή ανικανότητα.
4: συχνή έκθεση.	4: είναι δυνατόν να οδηγήσει, όταν δεν υπάρχει κατάλληλη προστασία, σε βλάβες της υγείας που δεν αποκαθίστανται ή σε μόνιμο τραυματισμό.
5: μόνιμη έκθεση.	5: είναι δυνατόν να προκαλέσει θάνατο, όταν δεν υπάρχει κατάλληλη προστασία.

Όμως τα παραπάνω δεν είναι απόλυτα, πχ έχουν αναφερθεί οι παρακάτω διαβαθμίσεις<sup>57</sup> :

**α) Κλίμακα σοβαρότητας αποτελέσματος (Johnson 1973):**

1. **Ασφαλές:** σχεδόν αμελητέος τραυματισμός (υλικές ζημιές της τάξης \$10)
2. **Οριακό:** τραυματισμός που διορθώνεται με ιατρική φροντίδα (υλικές ζημιές \$100)
3. **Επικίνδυνο:** απώλεια χρόνου ή μόνιμος τραυματισμός (υλικές ζημιές \$1.000-\$10.000)
4. **Κρίσιμο:** θάνατος ή πολλαπλοί τραυματισμοί (υλικές ζημιές της τάξης \$100.000)
5. **Καταστροφικό:** πολλοί θάνατοι (υλικές ζημιές της τάξης \$1.000.000)
6. **Υπερκαταστροφικό:** μαζικοί θάνατοι (υλικές ζημιές της τάξης \$10.000.000)

**β) Κλίμακα συχνότητας πιθανότητας (Johnson 1975)**

1. **Εξαιρετικά απίθανο:** 1 γεγονός σε διάστημα  $> 10^7$  ωρών
2. **Απομακρυσμένο:** 1 γεγονός σε διάστημα  $< 10^7$
3. **Σχετικά πιθανό:** 1 γεγονός σε διάστημα  $< 10^5$
4. **Πιθανό:** 1 γεγονός σε διάστημα  $< 10^4$

Στις μεθόδους αυτές χρησιμοποιούνται πίνακες που δίνουν τη πιθανότητα και τη σοβαρότητα, ή το συνδυασμό τους, με κάποια διαβάθμιση.

## 2.2 Ποσοτικός υπολογισμός

Στον ποσοτικό υπολογισμό του κινδύνου, η επικινδυνότητα εκφράζεται με έναν μαθηματικό τύπο ο οποίος λαμβάνει υπόψη του διάφορους παράγοντες που συμβάλλουν σε αυτήν. Υπάρχουν δύο κύριες μέθοδοι<sup>57</sup>, η αναλογιστική και η πιθανοθεωρητική. Η πρώτη σχετίζεται με στατιστική συμπερασματολογία. Στη δεύτερη μέθοδο επιλέγεται ένα ανεπιθύμητο γεγονός μαζί με τους παράγοντες που είναι δυνατόν να το δημιουργήσουν και υπολογίζονται οι πιθανότητες να συμβεί κάθε ένα από αυτά τα γεγονότα, ώστε να καθοριστεί η συνολική πιθανότητα "κατάρρευσης" του όλου συστήματος.

**α) Αναλογιστική**

**1.Γενικό Μοντέλο**

Η επικινδυνότητα R εκφράζεται από τη σχέση  $R = P \times C$

P: Πιθανότητα να συμβεί το ατύχημα

C: Ανεπιθύμητες συνέπειες

Στο μοντέλο αυτό χρησιμοποιούνται πίνακες (βλ. παραπάνω) που δίνουν τη πιθανότητα και τη σοβαρότητα, ή το συνδυασμό τους, με κάποια διαβάθμιση.

## 2. Μοντέλο Hammer 1972

Η επικινδυνότητα R εκφράζεται από τη σχέση  $R = D \times M \times N$ , όπου

D: μέγεθος απώλειας ανά ατύχημα (συνήθως εκφράζεται ως αριθμός των ατόμων που έχουν πληγεί ή ως χρηματικό κόστος),

M: ρυθμός ατυχημάτων (εκφράζεται ως ο λόγος του αριθμού των ατυχημάτων στη μονάδα του χρόνου) - για παράδειγμα (# ατυχημάτων)/(10<sup>6</sup> ώρες εργασίας),

N: χρονικό διάστημα ή αριθμός χρονικών περιόδων στο οποίο είναι δυνατό να συμβούν ή έχουν συμβεί ατυχήματα.

## 3. Μοντέλο Fine 1971

Εδώ η επικινδυνότητα δίνεται από τη σχέση  $R = C \times E \times P$ , όπου

C: ανεπιθύμητες συνέπειες (τα πιθανά αποτελέσματα ενός ατυχήματος όπως σωματική βλάβη ή υλικές ζημιές,

E: δυνατή έκταση συνεπειών (ο παράγοντας αυτός παρουσιάζει τη δυναμική του ατυχήματος),

P: πιθανότητα να συμβεί το ατύχημα, δοθέντος ότι έχει συμβεί το επιβλαβές γεγονός.

### β) Πιθανοθεωρητική

Οι πιθανοθεωρητικές μέθοδοι χρησιμοποιούν αριθμητικά δεδομένα για την “αστοχία” εξοπλισμού, περιβάλλοντος και ανθρώπων και εφαρμόζονται συνήθως σε βιομηχανίες κινδύνου μεγάλης έκτασης. Συχνά, απαιτούν μετρήσεις ή συλλογή πληροφοριών από βάσεις δεδομένων και στατιστικών στοιχείων. Παρακάτω αναφέρονται μέθοδοι υπολογισμού των κινδύνων<sup>56</sup>:

- Δέντρα σφαλμάτων (Fault Trees)
- Δέντρα γεγονότων (Event Trees)
- Μέθοδος λογικών διαγραμμάτων (Master Logic Diagrams)
- Μέθοδος αστοχίας και συνέπειας (FMEA: Failure Mode and Effect Analysis)
- Μέθοδος HAZOP (Hazard and Operability Study)<sup>61</sup>

Τα παραπάνω περιγράφονται περιληπτικά στο παράρτημα.

## 2.3 Όργανα και τρόποι μέτρησης των κινδύνων

### 2.3.1 Μέθοδοι ποιοτικού και ποσοτικού προσδιορισμού των Χημικών Παραγόντων

Ο ποσοτικός και ποιοτικός προσδιορισμός των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος πρέπει να εντάσσεται στις διαδικασίες εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου και σε καμία περίπτωση να μην θεωρείται μια και μόνο πρόσβαση σ’ ένα όνομα ή έναν αριθμό.

Οι μέθοδοι μέτρησης των ατμοσφαιρικών συγκεντρώσεων των χημικών ρύπων, περιλαμβάνουν δύο βασικές μεθοδολογικές εφαρμογές<sup>68</sup>:

- την αναλυτική μέθοδο.

- την μέθοδο απευθείας μέτρησης.

Η “**αναλυτική μέθοδος**” αποτελείται από δύο διαφορετικές φάσεις, την φάση της δειγματοληψίας και την φάση της ανάλυσης του δείγματος. Η πρακτική της εφαρμογή απαιτεί πρώτα απ’ όλα την δέσμευση (σύλληψη), μιας ποσότητας από τον χημικό παράγοντα με την κατάλληλη κεφαλή δειγματοληψίας και στη συνέχεια την μεταφορά του δείγματος σε εργαστήριο για την ποσοτική και ποιοτική ανάλυση με ειδικό εξοπλισμό.

Η φάση της δειγματοληψίας πραγματοποιείται στον υπό εξέταση εργασιακό χώρο και απαιτεί κατάλληλα όργανα, ανάλογα με τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά αλλά και την συμπεριφορά της προσδιοριζόμενης χημικής ουσίας. Τα όργανα δειγματοληψίας αποτελούνται βασικά από δυο διαφορετικά μέρη ενός ενιαίου συστήματος:

- το σύστημα αναρρόφησης του αέρα που ονομάζεται αντλία
- το σύστημα δέσμευσης (σύλληψης) του χημικού παράγοντα, η λεγόμενη κεφαλή δειγματοληψίας

Με την “αναλυτική μέθοδο” γίνεται και ο προσδιορισμός των αιωρούμενων στερεών σωματιδίων (σκόνης) στον εργασιακό χώρο. Η σκόνη είναι ένας βλαπτικός παράγοντας του εργασιακού περιβάλλοντος, και αποτελεί το τελικό προϊόν της εκφυλιστικής διαδικασίας των υλικών. Η αναλυτική μέθοδος που χρησιμοποιείται για τον ποσοτικό προσδιορισμό της, είναι αυτή της “διαφοράς βάρους του φίλτρου”. Βασίζεται στην αναρρόφηση μιας γνωστής ποσότητας ατμοσφαιρικού αέρα, δια μέσου μιας μεμβράνης φίλτρου, σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα. Το φίλτρο από εστέρες κυτταρίνης διαμέτρου 20mm και με πόρους 0,8μ, πριν την δειγματοληψία τοποθετείται για 120min σε κλίβανο στους 40°C για την απούγρωποίησή του, και ζυγίζεται σε ζυγό ακριβείας μέχρι τον 5 δεκαδικό. Στην θέση εργασίας που γίνεται η δειγματοληψία, το φίλτρο εναποτίθεται σε κωνική βάση (θήκη φίλτρου) που εξασφαλίζει την ομοιόμορφη κατανομή του αέρα που διαπερνά την μεμβράνη. Μετά το πέρας της δειγματοληψίας τοποθετείται και πάλι για 120min στους 40°C και στη συνέχεια ζυγίζεται και πάλι.

Με βάση τη σχέση:

$$\frac{\beta_2 - \beta_1}{V} = \frac{mg}{m^3}$$

όπου:

$\beta_2$  : βάρος φίλτρου μετά την δειγματοληψία.

$\beta_1$  : βάρος φίλτρου πριν την δειγματοληψία

V : όγκος αέρα που αναρροφήθηκε στον καθορισμένο χρόνο.

εκφράζουμε σε mg/m<sup>3</sup> το ποσοτικό αποτέλεσμα της δειγματοληψίας.

Οι “**μέθοδοι απευθείας μέτρησης αερίων και ατμών χημικών ουσιών**” δίνουν την δυνατότητα άμεσου προσδιορισμού (ποιοτικού και ποσοτικού) του χημικού παράγοντα.

Βασίζονται στην αρχή της διάθλασης του πολωμένου φωτός ή σε διάφορες φασματογραφικές αλλά κυρίως χρωματογραφικές αναλυτικές μεθόδους προσδιορισμού του χημικού παράγοντα.

Οι μέθοδοι απευθείας μέτρησης είναι σχετικά απλές και κατάλληλες για “μετρήσεις κινδύνου” σε περιπτώσεις διαφυγής αερίων ή για έκτακτες μετρήσεις σε επικίνδυνους χώρους, όπου απαιτείται ο άμεσος προσδιορισμός του βλαπτικού παράγοντα για τη λήψη κατάλληλων μέτρων προστασίας.

Ο προσδιορισμός της χημικής ουσίας, βασίζεται στην χρωστική χαρακτηριστική αντίδρασή της, με το υλικό πλήρωσης του ειδικού φιαλιδίου άμεσης εκτίμησης (ανάγνωσης), δια μέσου της απορρόφησης γνωστής ποσότητας ατμοσφαιρικού αέρα του εργασιακού χώρου.

Με την χρωματογραφική μέθοδο απευθείας μέτρησης μπορούμε να προσδιορίσουμε Κυρίως χημικές ουσίες που βρίσκονται υπό μορφή αερίων, ατμών, καπνών και κολλοειδών αερίων ( aerosols) και να τις εκφράσουμε σε ppm ή και σε mg/m<sup>3</sup>. Τα αιωρούμενα στερεά σωματίδια όπως σκόνες και ίνες δεν προσδιορίζονται με την μέθοδο αυτήν.

Τα βασικά μειονεκτήματα των μεθόδων “απευθείας μέτρησης”, εντοπίζονται στην μικρή διαχωριστική ικανότητα που τις χαρακτηρίζει, καθώς και στην σημαντική απόκλιση του τελικού αποτελέσματος (της τάξης περίπου  $\geq 5\%$ ) από την πραγματική συγκέντρωση του χημικού παράγοντα στον εργασιακό αέρα.

### **2.3.2 Μέθοδοι ποιοτικού και ποσοτικού προσδιορισμού των Φυσικών Παραγόντων**

#### **1) Δονήσεις**

Όπως προβλέπεται στο ΠΔ 176/05 η εκτίμηση του επιπέδου έκθεσης σε κραδασμούς μεταδιδόμενους στο σύστημα άκρας χειρός-βραχίονα βασίζεται στον υπολογισμό της τιμής ημερήσιας έκθεσης ανηγμένης σε περίοδο αναφοράς 8ωρών A (8), η οποία εκφράζεται ως η τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος των τετραγώνων (rms) (ολική τιμή) των κατά συχνότητα σταθμισμένων τιμών επιτάχυνσης, προσδιοριζόμενων κατά τους ορθογώνιους άξονες ( $a_x, a_y, a_z$ ).

Η εκτίμηση του επιπέδου έκθεσης μπορεί να διενεργηθεί βάσει ενός προσεγγιστικού υπολογισμού, ο οποίος προκύπτει από πληροφορίες που παρέχουν οι κατασκευαστές σχετικά με τους παραγόμενους κραδασμούς από το χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό εργασίας και από παρατήρηση των συγκεκριμένων εργασιακών πρακτικών ή από μετρήσεις

Όταν διενεργείται μέτρηση οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι είναι δυνατόν να περιλαμβάνουν δειγματοληψία, η οποία πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική της ατομικής έκθεσης του εργαζομένου στους εξεταζόμενους μηχανικούς κραδασμούς. Οι μέθοδοι και τα όργανα μέτρησης που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των προς μέτρηση μηχανικών κραδασμών, τους παράγοντες του περιβάλλοντος και τα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά των οργάνων μέτρησης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5349-2 (2001)

#### **2) Θόρυβος<sup>63</sup>**

Οι μετρήσεις του θορύβου στους εργασιακούς χώρους γίνονται με κατάλληλα όργανα τα οποία ονομάζονται “ηχόμετρα”. Τα όργανα αυτά μπορούν με τη βοήθεια ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, όπως το σταθμιστικό κύκλωμα άλφα (A), 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),

ανάγοντάς το σε εκατοστιαία αναλογία (δόση) της προκαθορισμένης επιτρεπτής Οριακής Τιμής για δωρη έκθεση.

### 3) Φωτισμός

Τα μεγέθη που μετρούνται σε μια μέτρηση φωτισμού ενός εργασιακού χώρου είναι κυρίως η ένταση φωτισμού σε lux και οι λαμπρότητες απ' όπου προκύπτουν οι διαφορές λαμπρότητας των διαφόρων επιφανειών.

Η διαδικασία που ακολουθείται αποτελείται από δυο στάδια<sup>64</sup>:

1. Αρχικά γίνεται μια επισκόπηση του χώρου (μέτρηση του χώρου, σχεδιασμός κάτοψης, σημείωση της θέσης των παραθύρων και των φωτιστικών σωμάτων, σημείωση μηχανημάτων, γραφείων κλπ.) και παρατηρούνται στοιχεία που θα συνθέσουν την υποκειμενική εκτίμηση των συνθηκών φωτισμού. Αυτή αφορά την καταγραφή στοιχείων όπως το είδος του φωτισμού, πιθανές αντανάκλασεις, σκιές στις επιφάνειες εργασίας, θάμβωση από τα παράθυρα ή τα φώτα, διακύμανση του φωτός, ομοιόμορφη κατανομή του φωτός, κατάσταση τοίχων, δαπέδων, φωτιστικών σωμάτων κλπ.
2. Στη συνέχεια γίνονται οργανωμένες μετρήσεις σε συγκεκριμένες θέσεις και γενικά στο χώρο εργασίας. Όταν υπάρχουν σταθερές θέσεις εργασίας και εξοπλισμού οι μετρήσεις γίνονται στο επίπεδο εργασίας.

Το κύριο όργανο μέτρησης είναι το φωτόμετρο που μετράει την ένταση του φωτός. Επιπλέον υπάρχουν όργανα μέτρησης της λαμπρότητας που ανακλάται από μια επιφάνεια καθώς και όργανο που μετράει τον συντελεστή του φωτός η μέρας.

Ανάλογα με το είδος εργασίας και τα χαρακτηριστικά του εργασιακού χώρου γίνονται και οι απαραίτητες μετρήσεις (πχ. όταν μια θέση εργασίας απαιτεί μεγάλη οπτική ακρίβεια, μετρούνται και οι λαμπρότητες στο άμεσο και ευρύτερο πεδίο του εργαζομένου).

### 4) Ακτινοβολίες<sup>69</sup>

Λαμβανομένων υπόψη των κινδύνων από ακτινοβολίες, πρέπει να πραγματοποιείται μέτρηση:

- Των ρυθμών δόσεως ή της πυκνότητας ροής, με ένδειξη της φύσεως και της ποιότητας των σχετικών ακτινοβολιών.
- Της συγκεντρώσεως στην ατμόσφαιρα και της επιφανειακής πυκνότητας των ουσιών, που προκαλούν ραδιενεργό μόλυνση, με ένδειξη της φύσεως και της φυσικής και χημικής καταστάσεώς τους.

Όπου είναι ενδεδειγμένο, το αποτέλεσμα αυτών των μετρήσεων χρησιμεύουν για την εκτίμηση των ατομικών δόσεων. Ο υπολογισμός των ατομικών δόσεων πρέπει να είναι συστηματικός για τους εργαζομένους που εκτίθενται μόνιμα σε ακτινοβολίες. Ο υπολογισμός αυτός στηρίζεται στις ατομικές μετρήσεις, ή εφ' όσον τούτο αποδεικνύεται αδύνατο ή ανεπαρκές, σε εκτίμηση, είτε βάσει ατομικών μετρήσεων επί άλλων εκτιθέμενων εργαζομένων, είτε βάσει των αποτελεσμάτων της ομαδικής παρακολουθήσεως.

### 5) Μικροκλίμα

Οι μετρήσεις των φυσικών μεγεθών που χαρακτηρίζουν το θερμικό περιβάλλον στους υπό εξέταση εργασιακούς χώρους πρέπει να γίνονται με τα κατάλληλα συμβατικά όργανα και σύμφωνα με τις διατάξεις της υπ' αριθμού 130329/3.5.95 εγκυκλίου του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων.

Οι παράμετροι που υπεισέρχονται για την εκτίμηση του θερμικού περιβάλλοντος είναι οι εξής:

Κλιματολογικοί παράγοντες	Άλλοι παράγοντες
θερμοκρασία του αέρα	βαρύτητα της εργασίας
ταχύτητα του αέρα	ένδυση
θερμική ακτινοβολία	διάρκεια έκθεσης
υγρασία του αέρα	

Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μικροκλιματικός σταθμός που πληρεί τις προδιαγραφές ISO/DIS 7726, ISO/DIS 7730 και ISO/DIS 7243. Ο μικροκλιματικός σταθμός πρέπει να είναι εφοδιασμένος με τους εξής αισθητήρες<sup>70</sup>:

- σφαιρικό θερμοόμετρο (για την εκτίμηση της θερμοκρασίας του σφαιρικού θερμομέτρου tg)
- υγρό θερμοόμετρο με φυσική ψύξη (για την εκτίμηση της θερμοκρασίας του υγρού θερμομέτρου twn)
- ψυχρόμετρο τύπου Assman (για την εκτίμηση της θερμοκρασίας του αέρα ta, και της θερμοκρασίας του υγρού θερμομέτρου tw)
- ανεμόμετρο (για την εκτίμηση της ταχύτητας του αέρα Va)

Κατά την μέτρηση πρέπει να προσδιορίζονται:

1. η σχετική υγρασία.
2. η ταχύτητα του αέρα.
3. ο δείκτης θερμικής καταπόνησης για εσωτερικό/ εξωτερικό περιβάλλον, WBGT (δείκτης θερμοκρασίας - υγρασίας).
4. ο δείκτης θερμικής καταπόνησης CET (διορθωμένης πραγματικής θερμοκρασίας).
5. ο δείκτης θερμικής άνεσης PMV (predicted mean vote).
6. ο δείκτης θερμικής άνεσης PPD (probable percentage of dissatisfied)



## Βήμα 3 Αξιολόγηση των κινδύνων

Στο στάδιο της αξιολόγησης των κινδύνων εξετάζονται τα υφιστάμενα μέτρα πρόληψης και προστασίας. Αν τα μέτρα αυτά εξαλείφουν ή μειώνουν τον κίνδυνο ικανοποιώντας παράλληλα τα νομοθετικά δεδομένα, τα αναγνωρισμένα πρότυπα και τη διεθνή καλή πρακτική και είναι γνωστά στους εργαζόμενους, οι οποίοι και τα εφαρμόζουν, τότε οι κίνδυνοι θεωρούνται επαρκώς ελεγχόμενοι.

Στην αντίθετη περίπτωση πρέπει να ληφθούν νέα ή πρόσθετα μέτρα πρόληψης και προστασίας. Βέβαια η παρούσα θεώρηση απαιτεί ένα χρονικό διάστημα εργασίας με τα προταθέντα μέτρα πριν αναθεωρηθούν.

Επιπρόσθετα, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην περίπτωση κατά την οποία έχουμε μόνιμη έκθεση του εργαζόμενου με βλαπτικό παράγοντα (π.χ. θόρυβο, χημικές ουσίες κλπ.). Οι κίνδυνοι αυτοί ανάλογα με την έντασή τους επιφέρουν σοβαρές επαγγελματικές ασθένειες. Στη περίπτωση αυτή είναι απαραίτητη η ενεργός συμμετοχή του ιατρού εργασίας, καθώς και πραγματοποίηση των παρακάτω εργασιών προκειμένου η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου να είναι ολοκληρωμένη.

- Μετρήσεις των βλαπτικών παραγόντων.
- Στατιστικές μελέτες.
- Τακτικές ιατρικές εξετάσεις.

Τα μέτρα που λαμβάνονται ή πρέπει να ληφθούν για την αντιμετώπιση των κινδύνων περιγράφονται στο επόμενο κεφάλαιο.

## Βήμα 4 Λήψη μέτρων

### Γενικά

Ο στόχος του σταδίου αυτού είναι προφανής. Αφού με βάση την προηγούμενη ανάλυση εντοπιστούν οι μη αποδεκτές επικίνδυνες φάσεις σε όλους τους χώρους εργασίας, αποφασίζεται ποια μέτρα θα ληφθούν με σκοπό αν όχι την εξάλειψη του κινδύνου, τουλάχιστον την ελαχιστοποίησή του.

Οι προτάσεις για την λήψη μέτρων πρόληψης και προστασίας και η αποτελεσματική τους εφαρμογή αποτελούν τον τελικό σκοπό της καταγραφής και εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου. Οι γενικές αρχές πρόληψης, όπως αναφέρονται και στο Π.Δ. 17/96 είναι οι εξής:

- Αποφυγή των κινδύνων
- Εκτίμηση των κινδύνων που δεν μπορούν να αποφευχθούν
- Προσαρμογή της εργασίας στον άνθρωπο
- Αντικατάσταση του επικινδύνου από το μη επικίνδυνο ή το λιγότερο επικίνδυνο
- Προγραμματισμός της πρόληψης με ενσωμάτωση της τεχνικής, της οργάνωσης εργασίας, των συνθηκών και περιβάλλοντος εργασίας και των σχέσεων εργοδότη-εργαζομένων
- Καταπολέμηση των κινδύνων στην πηγή τους
- Προτεραιότητα στη λήψη μέτρων ομαδικής προστασίας σε σχέση με τα μέτρα ατομικής προστασίας
- Προσαρμογή στις τεχνικές εξελίξεις
- Παροχή των κατάλληλων οδηγιών στους εργαζόμενους.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα μέτρα που προτείνονται κάθε φορά πρέπει να ακολουθούν την εξής ιεράρχηση:

- Εξάλειψη του κινδύνου
- Απομόνωση του κινδύνου
- Απομάκρυνση του εργαζομένου από τον κίνδυνο
- Μείωση του κινδύνου με χρήση μέσων ομαδικής προστασίας
- Μέσα Ατομικής Προστασίας, Σήμανση Ασφαλείας, Εκπαίδευση κι Ενημέρωση των Εργαζομένων.

Στη συνέχεια θα προσπαθήσουμε να περιγράψουμε τον τρόπο που πρέπει να λαμβάνονται τα μέτρα για τις ομάδες κινδύνου, έτσι όπως έχουν κατηγοριοποιηθεί.

**Α' ΟΜΑΔΑ:** Κίνδυνοι από φυσικούς παράγοντες

**Β' ΟΜΑΔΑ:** Κίνδυνοι από χημικούς παράγοντες

**Γ' ΟΜΑΔΑ :** Κίνδυνοι από βιολογικούς παράγοντες, πυρκαγιές και ηλεκτρισμό

**Δ' ΟΜΑΔΑ :** Κίνδυνοι από λοιπούς εργασιακούς και ψυχολογικούς παράγοντες

## 4.1 Κίνδυνοι από φυσικούς παράγοντες

### 4.1.1 Θόρυβος

Τα επίπεδα έντασης του θορύβου, ο εντοπισμός των πηγών θορύβου, η ανάλυση του παραγωγικού κύκλου και η γνωριμία με τις μηχανές που χρησιμοποιούνται, μαζί με την γνώση των ηχητικών χαρακτηριστικών του επαγγελματικού χώρου και την οργάνωση της εργασίας, αποτελούν πληροφοριακά στοιχεία απαραίτητα για την εκτίμηση του κινδύνου και την εφαρμογή της πρόληψης.

Για την εκτίμηση και την πρόληψη του θορύβου στους εργασιακούς χώρους της βιομηχανίας, καθώς και στους χώρους των γραφείων, μπορούμε να εφαρμόσουμε εκτός από το Νόμο 1568/85 και το Π.Δ. 17/96, το υπ' αριθμόν Π.Δ. 85/91 που αναφέρεται στην “Προστασία των εργαζόμενων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ” Φ.Ε.Κ 38/Α της 18/3/1991, καθώς και το Π.Δ. 398/94 που αναφέρεται στις “Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά την εργασία με οθόνες οπτικής απεικόνισης σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 90/270/ΕΟΚ” Φ.Ε.Κ 221/Α της 19.12.94.

Στην πράξη **συνήθως** εφαρμόζεται συνδυασμός των πιο κάτω μεθόδων μείωσης του θορύβου:

- μείωση του επιπέδου του θορύβου που δημιουργείται
- απομόνωση της πηγής θορύβου με καλύμματα
- απορρόφηση του θορύβου

Ο θόρυβος σε μια επιχείρηση προέρχεται από διάφορες πηγές. Έτσι για να ληφθούν μέτρα για τον έλεγχο του, πρέπει να είναι γνωστό που βρίσκονται οι πηγές θορύβου. Συνήθως αυτές βρίσκονται στο μηχανολογικό εξοπλισμό και τις διαδικασίες παραγωγής, στη διακίνηση του υλικού και στους διάφορους χώρους εργασίας.

### 4.1.2 Δονήσεις

Είναι αναγκαίος ο σχεδιασμός συγκεκριμένου προγράμματος προληπτικών επεμβάσεων στους επαγγελματικά εκτεθειμένους στις μηχανικές δονήσεις. Η πρόληψη πρέπει να περιλαμβάνει τεχνικές, οργανωτικές καθώς και ιατρικές επεμβάσεις. Οι πρώτες δύο στοχεύουν κυρίως στην μείωση των μεταφερόμενων δονήσεων και στον περιορισμό των δονήσεων στην πηγή τους, καθώς και στην μείωση του χρόνου έκθεσης στον βλαπτικό παράγοντα. Αναλυτικά αναφέρονται στο ΠΔ 176/05.

Η Ιατρική παρακολούθηση (σύμφωνα και με την κείμενη νομοθεσία πλαίσιο για την υγεία και ασφάλεια), περιλαμβάνει βασικά δύο μορφές “εκτίμησης της υγείας”, συνιστώσες της ίδιας συνισταμένης, που λέγεται διαφύλαξη της υγείας των εργαζόμενων.

- τον ιατρικό έλεγχο των εργαζόμενων, με την πρόσληψη.
- τον περιοδικό ιατρικό έλεγχο των εκτεθειμένων εργαζόμενων, αμέσως μετά την πρόσληψη, για να προστατευθεί ένα άτομο που είναι φορέας διάφορων παθολογικών καταστάσεων και ενδέχεται να τοποθετηθεί σε ένα, ακατάλληλο για τις δυνατότητές του, εργασιακό περιβάλλον με ότι συνεπάγεται αυτό, για την μελλοντική κατάσταση της υγείας του.

### 4.1.3 Μικροκλίμα

Για την καλή λειτουργία του ανθρωπίνου οργανισμού απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ύπαρξη ισορροπίας μεταξύ παραγόμενης, προσλαμβανομένης και αποβαλλόμενης θερμότητας, έτσι ώστε να διατηρείται σταθερή η εσωτερική θερμοκρασία του ανθρωπίνου σώματος γύρω στους 37°C. Στην περίπτωση αυτή μιλάμε για το θερμικό ισοζύγιο, το οποίο εκφράζεται με την εξίσωση<sup>82</sup>:

$$S = M \pm C \pm R - E$$

M: η θερμότητα η οποία παράγεται από τον βασικό μεταβολισμό του σώματος.

C: η μετάδοση της θερμότητας διαμέσου της αγωγής και της μεταφοράς.

R: η μετάδοση της θερμότητας διαμέσου της ακτινοβολίας.

E: η μετάδοση της θερμότητας διαμέσου της εξάτμισης του ιδρώτα.

S: το θερμικό ισοζύγιο.

Στους εργασιακούς χώρους που οι μικροκλιματικές συνθήκες καθορίζονται από κλιματιστικά μηχανήματα θα πρέπει αυτά να καθαρίζονται αφ' ενός μεν σε τακτά χρονικά διαστήματα. για να μην επιβαρύνουν τον εργασιακό χώρο με διάφορους μολυσματικούς παράγοντες αφ' ετέρου δε να ρυθμίζονται κατάλληλα έτσι ώστε να επιτυγχάνεται<sup>74</sup>:

- η ταχύτητα του αέρα να μην είναι μεγαλύτερη από 0.2 m/sec.
- η ενδεδειγμένη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών χώρων να συμφωνεί με τις τιμές που καθορίζει ο πίνακας που ακολουθεί :

	χειμώνας (°C)	καλοκαίρι(°C)				
εξωτερική θερμοκρασία	οποιαδήποτε	20	22	24	28	30
εσωτερική θερμοκρασία	20	20	21	22	24	25

**Πηγή: ACGIH**

Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες η διάφορα μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικής θερμοκρασίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 5 °C. Οι ενδεικνυόμενες τιμές θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας μετρούμενες με το ψυχρόμετρο. για διάφορα είδη εργασίας είναι:

είδος εργασίας	Θερμοκρασία (°C)
εργασίες γραφείου	18 - 22
ελαφριά βιομηχανία	15,5 - 19,5
βαριά βιομηχανία	13 - 18

**Πηγή: ACGIH**

Η σχετική υγρασία πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 40 – 60 %.

Για την αντιμετώπιση και εκτίμηση του θερμικού περιβάλλοντος στους εργασιακούς χώρους της βιομηχανίας, καθώς και στους χώρους των γραφείων, μπορούμε να εφαρμόσουμε εκτός από τα ISO/DIS 7726, ISO/DIS 7730 και ISO/DIS 7243 και την υπ' αριθμόν 130329/3.5.95 εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων τις συστάσεις της ACGIH(Αμερικάνικη Εταιρία Κυβερνητικών Υγειονολόγων Βιομηχανίας), καθώς και το Π.Δ. 398/94 που

αναφέρεται στις “Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά την εργασία με οθόνες οπτικής απεικόνισης σε συμμόρφωση με την Οδηγία του Συμβουλίου 90/270/ΕΟΚ” Φ.Ε.Κ 221/Α της 19.12.94

#### 4.1.4 Φωτισμός

Οι ανάγκες σε φωτισμό γενικό ή τοπικό ή συνδυασμένο γενικό και τοπικό, καθώς και η ένταση του φωτισμού εξαρτώνται από το είδος και τη φύση της εργασίας και την οπτική προσπάθεια που απαιτεί. Ο γενικός και τοπικός φωτισμός πρέπει να εξασφαλίζουν ικανοποιητικές συνθήκες φωτισμού και κατάλληλη αντίθεση λαμπρότητας. Σύμφωνα με το ΠΔ 389/1994 αλλά και τις προδιαγραφές που προτείνει η Διεθνής Ένωση Φωτισμού(CIE), μια αποδεκτή αντίθεση λαμπρότητας είναι 10:3:1 μεταξύ του αντικειμένου εργασίας, του ευρύτερου χώρου εργασίας και του περιβάλλοντος χώρου<sup>91</sup>.

Γενικά είναι παραδεκτό ότι όλοι οι χώροι εργασίας πρέπει να δέχονται φυσικό φως, όχι μόνο γιατί το μάτι προσαρμόζεται ευκολότερα σ’ αυτό, αλλά και γιατί ο άνθρωπος νοιώθει την ανάγκη να έχει επαφή με το εξωτερικό του περιβάλλον.

Όσο αφορά τον τεχνητό φωτισμό, η εγκατάσταση λαμπτήρων πυρακτώσεως στους χώρους εργασίας τείνει να εγκαταλειφθεί γιατί αυτοί παρουσιάζουν ορισμένα βασικά μειονεκτήματα όπως η ακτινοβολία θερμότητας, η υψηλή λαμπρότητα, η αλλοίωση των χρωμάτων, η χαμηλή απόδοση φωτεινής ισχύος κλπ. Οι λαμπτήρες φθορισμού αντίθετα, εκπέμπουν μικρότερο ποσό θερμότητας, έχουν την δυνατότητα να προσομοιάσουν με το φυσικό φως, έχουν χαμηλή λαμπρότητα, μεγαλύτερη απόδοση, μεγαλύτερη διάρκεια κλπ. Το μόνο σοβαρό μειονέκτημα που έχουν οι λαμπτήρες φθορισμού είναι ότι εξαιτίας της λειτουργίας τους με εναλλασσόμενο ρεύμα, παράγουν φως που δεν είναι σταθερό αλλά μεταβαλλόμενο. Η διακύμανση αυτή του φωτός (flicker)συνήθως δεν είναι ορατή αλλά μπορεί να δημιουργήσει σε ορισμένα άτομα την αίσθηση ότι κινούμενα ή περιστρεφόμενα αντικείμενα έχουν μειώσει την ταχύτητα τους ή έχουν σταματήσει (στροβοσκοπικό φαινόμενο). Επιπλέον όταν η συχνότητα λειτουργίας των λαμπτήρων, συμπίπτει με αυτή της τροφοδοσίας, η διακύμανση του φωτός γίνεται ορατή και είναι υπερβολικά ενοχλητική και προκαλεί δυσφορία στους εργαζόμενους.

Ο τρόπος αντιμετώπισης του φαινομένου είναι η συνδεσμολογία ανά δύο λαμπτήρες με διαφορά φάσης και επειδή συνήθως η διακύμανση αυτή ξεκινάει από τα άκρα των διαμηκών λαμπτήρων φθορισμού, αυτά πρέπει να καλύπτονται.

#### 4.1.5 Ακτινοβολίες

Η πρόληψη για την αντιμετώπιση των κινδύνων που προέρχονται από την έκθεση στις ιοντίζουσες ακτινοβολίες περιλαμβάνει<sup>77</sup>:

- την τεχνική πρόληψη: έχει σαν σκοπό τον έλεγχο για την προστασία και την ασφάλεια των εργαζόμενων και του πληθυσμού γενικότερα.
- την περιβαντολογική πρόληψη: πραγματοποιείται διαμέσου των κατάλληλων εφαρμογών που αποσκοπούν στην απομόνωση, αλλά και στον έλεγχο των χώρων που φιλοξενούν ραδιενεργό υλικό, καθώς και των ραδιογενών εκπομπών.
- την ιατρική πρόληψη: για τους εργαζόμενους και τον πληθυσμό, η οποία πρέπει να βασίζεται στην αυστηρή τήρηση της νομοθεσίας που προβλέπει:
  - ύπαρξη εξουσιοδοτημένων ιατρών.
  - ιατρική εξέταση ενόψει πρόσληψης.
  - περιοδικές ιατρικές εξετάσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα.

- ο την ατομική πρόληψη: πραγματοποιείται διαμέσου της χορήγησης και χρήσης ατομικών μέσων προστασίας και ατομικών δοσιμέτρων έκθεσης στους επαγγελματικά εκτεθειμένους.

Η Νομοθεσία που αφορά τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες και πρέπει να εφαρμόζεται στις περιπτώσεις εκείνες που υπάρχει έκθεση σε ραδιονουκλείδια είναι:

- Νόμος 1181/1981: “Περί κυρώσεως της ψηφισθείσης εις Γενεύν το έτος 1960 υπ' αριθμ. 115 Διεθνούς Συμβάσεως “Περί προστασίας των εργαζόμενων από τας ιοντιζούσας ακτινοβολίας” (ΦΕΚ. 195Α/24 Ιουλίου 1981).
- Απόφαση Α2στ/1539/1985: “Βασικοί κανόνες προστασίας της υγείας του πληθυσμού και των εργαζόμενων από τους κινδύνους που προκύπτουν από ιοντίζουσες ακτινοβολίες σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 80/836 Ευρατόμ. της 15ης Ιουλίου 1980 και 84/467/ Ευρατόμ. της 3ης Σεπτεμβρίου 1984’ (Φ.Ε.Κ. 280Β/13.5.85).

## 4.2 Κίνδυνοι από χημικούς παράγοντες

Οι χημικές ουσίες είναι δυνατόν να ταξινομηθούν με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά στις εξής μεγάλες ομάδες<sup>92</sup>:

- 1) **Σωματιδιακοί αερόφερτοι ρύποι:** Στην ομάδα συμπεριλαμβάνονται οι σκόνες και οι ίνες, οι καπνοί και τα νέφη (ομίχλες)
- 2) **Αερόμορφοι ρύποι:** Στην ομάδα συμπεριλαμβάνονται τα αέρια και οι ατμοί.
- 3) **Υγροί ρύποι (διαλύτες)**

Οι χημικές ενώσεις (ουσίες) που χρησιμοποιούνται διεθνώς στους χώρους εργασίας υπερβαίνουν σήμερα τις εκατό χιλιάδες. Τα παρασκευάσματα (μίγματα ουσιών) είναι ασφαλώς πολύ περισσότερα. Είναι, συνεπώς, εξαιρετικά πολύπλοκο το πρόβλημα της αντιμετώπισης των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια από τη χρήση και την αποθήκευση τέτοιων ουσιών. Κάθε ένωση (ουσία) χαρακτηρίζεται από ένα πλήθος ιδιοτήτων. Ο κίνδυνος για την υγεία και την ασφάλεια λαμβάνει διαφορετικές μορφές. Υπάρχουν ενώσεις τοξικές, εύφλεκτες, διαβρωτικές, καρκινογόνες κ.λπ. Παρακάτω αναφέρονται οι τρόποι προφύλαξης από τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται κατά τις διαδικασίες παραγωγής.

### 4.2.1 Σήματα

Ο απλούστερος τρόπος αντιμετώπισης των κινδύνων είναι η ταξινόμηση των ουσιών σε λίγες βασικές κατηγορίες και η κατάλληλη επισήμανσή τους με εύκολα αναγνωρίσιμα σύμβολα. **Τα σήματα αποτελούν το πρώτο επίπεδο πληροφοριών που είναι δυνατόν να αντλήσει ένας εργαζόμενος για τη δράση ενός χημικού.**

### 4.2.2 Φράσεις κινδύνου

Ένα απλό σήμα συχνά δεν αρκεί για να μεταφέρει το σύνολο των πληροφοριών που είναι ενδιαφέρουσες ή και απαραίτητες στο χρήστη τους. Η ποικιλία των κινδύνων και των μέτρων για την αντιμετώπισή τους απαιτεί περισσότερο εξειδικευμένη γνώση. Αυτό επιτυγχάνεται με τις τυποποιημένες φράσεις κινδύνου (φράσεις R, όπου R= risk) και τις τυποποιημένες φράσεις προφυλάξεων ή ασφαλούς χρήσης (φράσεις S, όπου S= safety). Οι πρώτες προσφέρουν πληροφορίες για τους κινδύνους που εγκυμονεί η χρήση της εκάστοτε ουσίας ενώ οι δεύτερες αναφέρονται σε μέτρα που είναι απαραίτητο να λάβει κάποιος ώστε να αποφευχθεί η βλάβη της υγείας του. Οι φράσεις είναι κωδικοποιημένες και φέρουν έναν αριθμό

μετά το γράμμα R ή S. Π.χ. η φράση R27 σημαίνει «Πολύ τοξικό σε επαφή με το δέρμα», η φράση S37 σημαίνει «Φοράτε κατάλληλα γάντια».

### 4.2.3 Δελτίο δεδομένων ασφάλειας (Material Safety Data Sheet)

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε την οδηγία 91/155/ΕΟΚ (Υ.Α. 378/94) όπου προβλέπεται η υποχρέωση παροχής δωρεάν πληροφοριών από τον παραγωγό, τον εισαγωγέα ή το διανομέα προς το χρήστη. Οι πληροφορίες πρέπει να παρέχονται υπό τη μορφή ενός **δελτίου δεδομένων ασφάλειας** (Material Safety Data Sheets, συντομογραφία: MSDS). Το άρθρο 3 της οδηγίας αναφέρει τις πληροφορίες που υποχρεωτικά πρέπει να περιέχονται σ' ένα δελτίο δεδομένων ασφάλειας (Υπόδειγμα δελτίου ασφαλείας βρίσκεται στο παράρτημα). Συγκεκριμένα:

1. Στοιχεία της ουσίας ή του παρασκευάσματος και στοιχεία για την επιχείρηση/εταιρεία (§1 του δελτίου)
2. Σύσταση και στοιχεία για τα συστατικά του παρασκευάσματος, προσδιορισμός των κινδύνων, πρώτες βοήθειες (ανάλογα με τον τρόπο έκθεσης του θύματος) (§2,3,4 του δελτίου)
3. Μέτρα για την καταπολέμηση της πυρκαγιάς (κατάλληλα και ακατάλληλα μέσα πυρόσβεσης) (§5 του δελτίου)
4. Μέτρα για την αντιμετώπιση τυχαίας έκλυσης (προσωπικές και περιβαλλοντολογικές προφυλάξεις και μέτρα καθαρισμού) (§6 του δελτίου)
5. Χειρισμός και αποθήκευση, έλεγχος της έκθεσης στο προϊόν και ατομική προστασία (π.χ. τύπος εξοπλισμού για την προστασία χεριών, οφθαλμών κ.λπ.) (§7,8 του δελτίου)
6. Φυσικές και χημικές ιδιότητες (π.χ. οσμή, pH, σημείο ή περιοχή ζέσης, τήξης, ανάφλεξης, τάση ατμών κ.λπ.) (§9 του δελτίου)
8. Σταθερότητα και δραστικότητα (συνθήκες ή υλικά που πρέπει να αποφεύγονται, επικίνδυνα προϊόντα αποσύνθεσης) (§10 του δελτίου)
9. Τοξικολογικά στοιχεία (§11 του δελτίου)
10. Οικολογικά στοιχεία (π.χ. ικανότητα αποικοδόμησης, δυνατότητα βιοσυσσώρευσης κ.λπ.) (§12 του δελτίου)
11. Μέθοδοι εξάλειψης της ουσίας ή του παρασκευάσματος (§13 του δελτίου)
12. Στοιχεία σχετικά με τη μεταφορά (§14 του δελτίου)
13. Στοιχεία σχετικά με τις κανονιστικές διατάξεις (§15 του δελτίου)
14. Άλλα στοιχεία (§16 του δελτίου)

### 4.2.4 Μέτρα Προφύλαξης κατά ομάδα κινδύνου

Βασική αρχή είναι ότι η πρώτη επιλογή για την αντιμετώπιση ενός κινδύνου για την υγεία και την ασφάλεια είναι η εξάλειψη της ίδιας της πηγής του προβλήματος (στην περίπτωση μας η αποφυγή δημιουργίας σκόνης, καπνών, αερίων ή ατμών υιοθετώντας μίαν άλλη παραγωγική διαδικασία). Εάν η εξάλειψη δεν είναι εφικτή, απαιτούνται μέτρα ελέγχου της απελευθέρωσης των ουσιών χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα συστήματα γενικού ή τοπικού εξαερισμού ή κλειστά κυκλώματα παραγωγής. Εάν ακόμα και αυτή η επιλογή δεν επιφέρει δραστική μείωση των εκπομπών και παραμένουν σημαντικοί κίνδυνοι έκθεσης για τους εργαζομένους, είμαστε υποχρεωμένοι να καταφύγουμε στα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας δηλαδή σε προστατευτικές αναπνευστικές συσκευές. Ακόμα και σ' αυτήν την

περίπτωση πρέπει να μεριμνάται ώστε η χρήση των μέσων να είναι περιορισμένη στα απολύτως απαραίτητα χρονικά διαστήματα και να παρεμποδίζει όσο το δυνατόν λιγότερο τις φυσικές κινήσεις του εργαζομένου.

Τα μέσα προστασίας της αναπνοής διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

- Τα φίλτρα
- Τις αναπνευστικές συσκευές

Τα μέτρα για την αντιμετώπιση των κινδύνων από διαλύτες είναι τα εξής:

- ❖ **Υποκατάσταση με λιγότερο επικίνδυνο διαλύτη**
- ❖ **Προστασία από ανάφλεξη / έκρηξη** (Αποκλεισμός κάθε πιθανής πηγής ανάφλεξης, έντονος τοπικός εξαερισμός, κ.λ.π.)
- ❖ **Προστασία της υγείας** (κλειστά δοχεία, κατάλληλος εξαερισμός, Χρησιμοποίηση προστατευτικών μέσων, κ.λ.π.)

### **4.3 Κίνδυνοι από βιολογικούς παράγοντες, πυρκαγιές και ηλεκτρισμό**

#### **4.3.1 Πρόληψη βιολογικών κινδύνων**

Για την πρόληψη των βιολογικών παραγόντων στους εργασιακούς χώρους, πρέπει να εφαρμόζεται το Π.Δ. 186/95 που αναφέρεται στην “Προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους σε βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με τις οδηγίες του Συμβουλίου 90/679/ΕΟΚ και 93/88/ΕΟΚ” (ΦΕΚ 97/Ν 30.5.95).

Συγκεκριμένα, ο εργοδότης πρέπει να αποφεύγει τη χρήση επιβλαβών βιολογικών παραγόντων, εφόσον αυτό επιτρέπεται από τη φύση της δραστηριότητας, αντικαθιστώντας τους από βιολογικούς παράγοντες, οι οποίοι, υπό τις συνθήκες χρήσης τους και βάσει των υπάρχουσών γνώσεων είναι ακίνδυνοι ή λιγότερο επικίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων.

Εάν αυτό δεν είναι τεχνικώς εφικτό, ο κίνδυνος έκθεσης πρέπει να μειώνεται σε τόσο χαμηλό επίπεδο ώστε να προστατεύεται επαρκώς η υγεία και η ασφάλεια των εργαζομένων, ιδίως με τη λήψη των ακόλουθων μέτρων:

- a) μείωση, στο ελάχιστο δυνατόν, του αριθμού των εργαζομένων που εκτίθενται ή ενδέχεται να εκτεθούν
- b) πρόληψη ή ελαχιστοποίηση της απελευθέρωσης βιολογικών παραγόντων στο χώρο εργασίας μέσω του κατάλληλου σχεδιασμού των μεθόδων εργασίας και του προγραμματισμού των μέσων ελέγχου
- c) μέτρα συλλογικής προστασίας ή/και όταν δεν είναι δυνατόν να αποφευχθεί η έκθεση με άλλον τρόπο, μέτρα ατομικής προστασίας
- d) μέτρα υγιεινής συμβατά με την πρόληψη ή τη μείωση της λόγω λάθους μεταφοράς ή απελευθέρωσης κάποιου βιολογικού παράγοντα από το χώρο εργασίας
- e) εκπόνηση σχεδίων για την αντιμετώπιση ατυχημάτων στα οποία ενέχονται βιολογικοί παράγοντες
- f) έλεγχος, όπου απαιτείται και είναι τεχνικώς εφικτό, της παρουσίας βιολογικών παραγόντων εκτός του χώρου του πρωτογενούς φυσικού περιορισμού



- g) μέσα για την ασφαλή συλλογή, αποθήκευση και αποκομιδή των αποβλήτων από τους εργαζόμενους, ύστερα από τυχόν απαιτούμενη κατάλληλη επεξεργασία. Στα μέτρα αυτά συμπεριλαμβάνεται η χρήση ασφαλών και αναγνωρίσιμων δοχείων
- h) μέτρα για τον ασφαλή χειρισμό και τη μεταφορά των βιολογικών παραγόντων στο χώρο εργασίας

### 4.3.2 Ηλεκτρισμός

Τα ηλεκτρικά εγκαύματα θεωρούνται μια από τις βαρύτερες κακώσεις που μπορεί να υποστεί ο ανθρώπινος οργανισμός. Η αντιμετώπισή τους είναι ειδική, δύσκολη και πολύπλοκη.

Σε προηγμένες υγειονομικά χώρες υπάρχουν «Ειδικά Κέντρα Αντιμετώπισης Εγκαυμάτων» με ομάδες πλαστικών χειρουργών, αναισθησιολόγων, καρδιολόγων, νευρολόγων, τραυματολόγων κλπ και είναι εξοπλισμένα με συστήματα laser, μονάδες μικροχειρουργικής, μεταμοσχεύσεων ιστών, με μονάδες καλλιέργειας επιδερμικών κυττάρων κ.λπ.

Στη χώρα μας όπου λείπουν τα προαναφερόμενα κέντρα υπάρχει στασιμότητα σε θέματα αντιμετώπισης ηλεκτρικών και γενικότερα θερμικών κακώσεων. Υπάρχουν μόνο μικρά τμήματα Πλαστικής Χειρουργικής στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη και τα τμήματα Γενικής Χειρουργικής που αντιμετωπίζουν και όλα τα άλλα περιστατικά ασθενών.

#### 4.3.2.1 Προστασία από την ηλεκτροπληξία<sup>93</sup>

Η ηλεκτροπληξία μπορεί να συμβεί κατά την επαφή με:

- Μεταλλικό αντικείμενο που βρίσκεται σε κανονικές συνθήκες υπό τάση (άμεση επαφή).
- Μεταλλικό αντικείμενο που δεν αποτελεί τμήμα κάποιου ηλεκτρικού κυκλώματος, αλλά λόγω βλάβης συμβαίνει την δεδομένη στιγμή να βρίσκεται υπό τάση, (έμμεση επαφή)

Ακολουθούν μερικοί από τους πιο γνωστούς και αποτελεσματικούς τρόπους προστασίας από τον ηλεκτρισμό και πρέπει να χρησιμοποιηθούν μαζί με συγκεκριμένους τεχνικούς κανόνες, χωρίς να θεωρούνται σαν μια ολοκληρωμένη πραγματεία επί του θέματος.

Προστασία από τις άμεσες επαφές:

- Απομόνωση των τμημάτων που βρίσκονται υπό τάση, έτσι ώστε να είναι προσιτά μόνο στο εκπαιδευμένο προσωπικό . Ειδικότερα τα τμήματα που βρίσκονται υπό τάση πρέπει να περικλείονται από κατάλληλα μονωτικά υλικά ή να βρίσκονται μέσα σε ηλεκτρικούς πίνακες οι οποίοι δεν είναι δυνατό να ανοιχθούν χωρίς τη βοήθεια εργαλείων και οι ρευματολήπτες πρέπει να είναι κατασκευασμένοι έτσι, ώστε να μην είναι δυνατό να αγγίξει κανείς τμήματα υπό τάση κατά τη διάρκεια της εισαγωγής στο ρευματοδότη (πρίζα).
- Χρήση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων χαμηλής τάσεως (πχ 12, 24, 42 Volt).
- Η χρήση διαφορικού ρελέ υψηλής ευαισθησίας (Διακόπτης διαφυγής έντασης – ΔΔΕ, με οριακή ένταση λειτουργίας < 30 mA) πρέπει να θεωρείται σαν συμπληρωματική προστασία.
- Μεγάλη σημασία έχει η εφαρμογή ενός κωδικού χρωμάτων για να διακρίνονται οι αγωγοί , έτσι ώστε να είναι δυνατό να αναγνωριστούν οι αγωγοί φάσης, οι ουδέτεροι και ο αγωγός προστασίας (γείωσης).

Προστασία από τις έμμεσες επαφές:

Το σύστημα που χρησιμοποιείται συνήθως στους ιδιωτικούς και βιομηχανικούς χώρους προβλέπει την ύπαρξη μίας εγκατάστασης γείωσης και μηχανισμών που διακόπτουν αυτόματα την τάση σε περίπτωση βλάβης εντός του χρόνου που ορίζεται από τους τεχνικούς κανονισμούς.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι πολύ συχνά η ύπαρξη της γείωσης και μόνο, χωρίς τη διακοπή του κυκλώματος σε περίπτωση βλάβης, δεν εμφανίζει ιδιαίτερα πλεονεκτήματα, διότι η αντίσταση γείωσης είναι δυνατό να παρουσιάζει υψηλές τιμές. Σε τέτοια περίπτωση η τάση επαφής στα γειωμένα μεταλλικά τμήματα της εγκατάστασης παραμένει υψηλή (μεγαλύτερη από 50 V) και δεν εξαλείφονται οι κίνδυνοι για τον άνθρωπο. Αντίθετα μπορεί να είναι πηγή περαιτέρω κινδύνου, για παράδειγμα στην περίπτωση που πολλοί χώροι εργασίας ή και κατοικίες έχουν κοινή εγκατάσταση γείωσης. Σ' αυτή την περίπτωση, μία βλάβη της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα θέσει υπό τάση όλες τις μεταλλικές μάζες που είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους, αν δεν υπάρχει κατάλληλο σύστημα διακοπής.

### **4.3.3 Προστασία από Πυρκαγιά – Έκρηξη**

Σε χώρους όπου υπάρχουν εύφλεκτες ή/και εκρηκτικές ουσίες υπάρχει η πιθανότητα πρόκλησης πυρκαγιάς ή/και έκρηξης όταν δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να συνυπάρχουν καύσιμη ύλη, υψηλή θερμοκρασία, οξυγόνο και κάποια πηγή έναυσης (υπάρχουν βέβαια και περιπτώσεις όπου μπορεί στην κατάλληλη θερμοκρασία να υπάρξει και αυτανάφλεξη, χωρίς δηλ. τη συνδρομή εξωτερικής πηγής έναυσης).

Η επικινδυνότητα αυξάνεται όταν το εύφλεκτο υλικό βρίσκεται εντός περιορισμένου χώρου (π.χ. δοχεία υπό πίεση). Ανάλογα με το είδος των υλικών που χρησιμοποιούνται, τον τρόπο χρήσης και αποθήκευσης, πρέπει να γίνεται εκτίμηση των κινδύνων δημιουργίας πυρκαγιάς ή/και έκρηξης, στα πλαίσια της γραπτής εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου. Βασικές πληροφορίες που θα βοηθήσουν στην εκτίμηση αυτή πρέπει να περιέχονται στα MSDS. Με βάση την επικινδυνότητα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή πυρκαγιάς ή έκρηξης. Επίσης με βάση τη σχετική νομοθεσία ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου, θα πρέπει να τηρούνται οι προβλέψεις για την παθητική και ενεργητική πυροπροστασία<sup>80</sup>.

#### **4.3.3.1 Η παθητική πυροπροστασία**

Περιλαμβάνει τις δομικές απαιτήσεις που είναι συνυφασμένες αφενός με τη δυνατότητα αποφυγής έναρξης πυρκαγιάς και αφετέρου με τον 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.

#### **4.3.3.2 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.λπ.

#### 4.3.3.3 Σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης

Ένα από τα σημαντικότερα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων σε έκτακτες καταστάσεις κινδύνου (πυρκαγιά, σεισμός, διαρροή μεγάλης ποσότητας τοξικών ουσιών κ.λπ.) είναι η ύπαρξη σχεδίου έκτακτης ανάγκης. Σύμφωνα με το Π.Δ. 17/96, Άρθρο 9 (Πρώτες Βοήθειες, Πυρασφάλεια, Εκκένωση των χώρων από τους εργαζόμενους, σοβαρός και άμεσος κίνδυνος), ο εργοδότης οφείλει:

- Να λαμβάνει όσον αφορά τις πρώτες βοήθειες, την πυρασφάλεια και την εκκένωση των χώρων από εργαζόμενους τα αναγκαία μέτρα τα οποία θα είναι προσαρμοσμένα στο μέγεθος και στη φύση των δραστηριοτήτων της επιχείρησης και θα λαμβάνουν υπόψη τα άλλα πρόσωπα που είναι παρόντα.
- Να οργανώνει την κατάλληλη υποδομή και να εξασφαλίζει τις κατάλληλες διασυνδέσεις με αρμόδιες εξωτερικές υπηρεσίες προκειμένου να αντιμετωπισθούν άμεσα θέματα πρώτων βοηθειών, επείγουσας ιατρικής περίθαλψης, διάσωσης και πυρασφάλειας.
- Να ελέγχει τις εγκαταστάσεις και τα μέσα παροχής πρώτων βοηθειών τακτικά, όσον αφορά την πληρότητα και την ικανότητα χρησιμοποίησής τους».

Ο εργοδότης πρέπει μεταξύ άλλων να ορίζει τους εργαζόμενους που είναι υπεύθυνοι για την εφαρμογή των μέτρων που αφορούν τις πρώτες βοήθειες, την πυρασφάλεια και την εκκένωση των χώρων από τους εργαζόμενους. Αυτοί οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν λάβει κατάλληλη επιμόρφωση, να είναι επαρκείς σε αριθμό και να τίθεται στη διάθεσή τους το κατάλληλο υλικό, ανάλογα με το μέγεθος και τους ειδικούς κινδύνους της επιχείρησης και της εγκατάστασης.

Ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις αντιμετώπισης πυρκαγιάς, απαιτείται η συγκρότηση ομάδας πυροπροστασίας (ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου). Η ομάδα πυροπροστασίας εκτελεί συγκεκριμένες ενέργειες που αποβλέπουν στην πρόληψη μεν της πυρκαγιάς, αλλά και την καταστολή της εάν αυτή προκληθεί. Γι' αυτό πρέπει να υπάρχει η κατάλληλη εκπαίδευση.

Τέλος, για τις εγκαταστάσεις που διαχειρίζονται μεγάλες ποσότητες επικίνδυνων ουσιών (εύφλεκτων, εκρηκτικών, τοξικών κ.λπ.) όπου υπάρχει ο κίνδυνος πρόκλησης βιομηχανικού ατυχήματος μεγάλης έκτασης, υπάρχουν ειδικές προβλέψεις σχετικά με το σχεδιασμό έκτακτης ανάγκης για το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον της εγκατάστασης και για την ευρύτερη περιοχή σύμφωνα με την ΚΥΑ 5697/590/2000

Γενικά, η διαδικασία του σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης πρέπει να βασίζεται στους παρακάτω βασικούς άξονες, αποτελώντας μια χρήσιμη και διδακτική εμπειρία για τους συμμετέχοντες σε αυτήν:

- ❖ Εντοπισμός, αναγνώριση και καταγραφή όλων των επικίνδυνων σημείων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκτακτη κατάσταση (π.χ. χώρος παραγωγής ή αποθήκευσης με εύφλεκτες ουσίες, χρήση εξοπλισμού υπό πίεση κ.λπ.).
- ❖ Ανάλυση όλων των πιθανών σεναρίων ατυχημάτων (πυρκαγιά, έκρηξη, σεισμός κ.α.).
- ❖ Αναγνώριση των περιπλοκών που θα μπορούσαν να υπάρξουν (π.χ. αδυναμία χρήσης κάποιας εξόδου κινδύνου, σοβαρός τραυματισμός εργαζόμενου που πρέπει άμεσα να μεταφερθεί, αδυναμία κατάσβεσης πυρκαγιάς με τα υπάρχοντα μέσα κ.λπ.)

- ❖ Καταγραφή των διαθέσιμων μέσων αντιμετώπισης και σύγκριση με τα κατ' εκτίμηση αναγκαία μέσα.
- ❖ Ορισμός των ρόλων και των αρμοδιοτήτων όσων συμμετέχουν στην αντιμετώπιση (π.χ. ομάδα πυρασφάλειας).
- ❖ Κατάρτιση σχεδίου έκτακτης ανάγκης.
- ❖ Γνωστοποίηση του σχεδίου σε όλους τους συμμετέχοντες και κατάλληλη εκπαίδευση.

Στα πλαίσια αυτά, έχει ιδιαίτερη σημασία η οργάνωση της υπηρεσίας παροχής πρώτων βοηθειών και ο εξοπλισμός των ειδικών χώρων πρέπει να έχει γίνει σε συνεργασία με το Γιατρό Εργασίας.

## **4.4 Κίνδυνοι από λοιπούς εργασιακούς και ψυχολογικούς παράγοντες**

### **4.4.1 Εξοπλισμός. μηχανήματα, εργαλεία**

Για κάθε μηχανή πρέπει να υπάρχουν γραπτές οδηγίες ασφαλούς χρήσης που θα περιλαμβάνουν<sup>96</sup>:

- τα απαιτούμενα προσόντα των χειριστών,
- τα συστήματα ασφάλειας που υπάρχουν,
- τις συνθήκες χρήσης του εξοπλισμού,
- τις προβλέψιμες έκτακτες καταστάσεις,
- τα μέσα ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.) εφόσον απαιτούνται (π.χ. μάσκα για την προστασία από ρινίσματα μετάλλων κατά το τρόχισμα) κ.λπ.

Οι οδηγίες αυτές πρέπει να γίνονται κατανοητές από τους εργαζόμενους για τους οποίους προορίζονται. Το εγχειρίδιο του κατασκευαστή το οποίο συνοδεύει τη μηχανή πρέπει να υπάρχει στα ελληνικά και να φυλάσσεται στο χώρο εργασίας.

Τα συχνά και σοβαρά ατυχήματα που συμβαίνουν κατά τη χρήση εργαλείων χειρός επιβάλλουν τη λήψη κάποιων μέτρων όσον αφορά τη χρήση, συντήρηση και μεταφορά τους, έτσι ώστε να μην κινδυνεύει ούτε ο χρήστης-χειριστής, αλλά ούτε και οι τρίτοι που εργάζονται στον ίδιο χώρο με αυτόν. Οι βλάβες που προκαλούνται από την κακή χρήση ή τη χρήση ελαττωματικών εργαλείων είναι μώλωπες, κατάγματα, ακρωτηριασμοί, προσωρινές ή μόνιμες βλάβες στα μάτια κ.λ.π.

Μερικές βασικές αρχές για τη σωστή χρήση των εργαλείων είναι οι παρακάτω<sup>81</sup>:

1. Να επιλέγεται το κατάλληλο εργαλείο για κάθε εργασία. Τα υποκατάστατα αυξάνουν την πιθανότητα ατυχήματος. Να χρησιμοποιούνται εργαλεία που επιτρέπουν στο καρπό να μένει ίσιος. Να αποφεύγεται η χρήση εργαλείων χειρός με λυγισμένο καρπό.
2. Να επιβεβαιώνεται ότι οι εργαζόμενοι έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα στην ασφαλή χρήση εργαλείων χειρός.
3. Να διατηρούνται τα εργαλεία κοπής ακονισμένα και να καλύπτεται η κοπτική αιχμή με κατάλληλο κάλυμμα ώστε να προστατεύεται το εργαλείο και να αποτρέπονται τραυματισμοί από ακούσια επαφή.
4. Να αντικαθίστανται σπασμένες, ραγισμένες ή σκισμένες λαβές σε λίμες, σφυριά, κατσαβίδια και σμίλες.

5. Να εξασφαλίζεται ότι οι λαβές εργαλείων όπως σφυριά και τσεκούρια, εφαρμόζουν σφιχτά στην κεφαλή τους.
6. Αιχμηρά εργαλεία (π.χ. πριόνια, κοπίδια, μαχαίρια) που βρίσκονται σε θήκες, δεν πρέπει να εξέχουν πάνω από την κορυφή της θήκης.
7. Να συντηρούνται και να αντικαθίστανται τα εργαλεία. Να διατηρούνται στεγνά και καθαρά και να αποθηκεύονται προσεκτικά μετά από κάθε χρήση.
8. Να μεταφέρονται τα εργαλεία σε ανθεκτική εργαλειοθήκη από και προς το χώρο εργασίας.
9. Να φέρονται γυαλιά ασφαλείας και καλά προσαρμοσμένα γάντια κατάλληλα με τον εκάστοτε κίνδυνο που αντιμετωπίζεται από το είδος εργασίας.
10. Να διατηρείται το περιβάλλον εργασίας καθαρό και συμμαζεμένο ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα.

#### 4.4.2 Λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων από μεταφορές<sup>95</sup>

Τα μέτρα για την αποτροπή εκδήλωσης επικίνδυνων καταστάσεων κατά τη διάρκεια ενδοεπιχειρησιακών μεταφορών αφορούν σε:

##### 1. Οχήματα

Τα οχήματα πρέπει να είναι κατάλληλα για τους χώρους εργασίας και για το σκοπό που χρησιμοποιούνται, να τηρούνται οι διαδικασίες συντήρησης αλλά και να υπάρχουν και να λειτουργούν όλα τα μέσα ασφαλείας (φώτα, καθρέπτες κλπ). Οι χειριστές των οχημάτων πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι και να τηρούν τους κανόνες ασφαλείας.

##### 2. Ανυψωτικός εξοπλισμός

Όσο αφορά τον ανυψωτικό εξοπλισμό πρέπει να γίνεται έλεγχος της κατάστασης των ανυψωτικών μηχανημάτων πριν από τη χρήση τους με βάρος και επίσης πρέπει να απαγορεύεται η υπέρβαση του επιτρεπόμενου φορτίου. Οι εργαζόμενοι και όσοι σχετίζονται πρέπει να αποφεύγουν να βρίσκονται κοντά σε τεντωμένα συρματόσκοινα ή/και κάτω από φορτία. Ακόμα απαγορεύεται να μένει αιρούμενο φορτίο σε ανυψωτικό μηχάνημα εφόσον δεν υπάρχει χειριστής.

#### 4.4.3 Μέτρα για τους εργονομικούς κινδύνους<sup>86</sup>

Ένα σωστό πρόγραμμα εργονομίας για την πρόληψη των μυοσκελετικών παθήσεων που σχετίζονται με την εργασία αποτελείται από τα εξής δομικά στοιχεία:

1. Ανάλυση του χώρου εργασίας (αξιολόγηση του χώρου εργασίας και των ανθρώπινων ικανοτήτων)
2. Περιορισμός του επαγγελματικού κινδύνου (εργονομική προσαρμογή εργαλείων, εξοπλισμού, οργανωτικές/διοικητικές αλλαγές, χρήση προστατευτικού εξοπλισμού)
3. Παρακολούθηση της υγείας των εργαζομένων για την καταγραφή και παρακολούθηση των μυοσκελετικών παθήσεων που προκύπτουν από την εργασία
4. Ιατρική παρακολούθηση (πρόωρη αναφορά μυοσκελετικών παθήσεων, άμεση πρόσβαση του εργαζομένου που παρουσιάζει συμπτώματα μυοσκελετικών παθήσεων σε ιατρική παρακολούθηση, ιατρική επίσης παρακολούθηση κατά την επιστροφή του εργαζομένου στην εργασία μετά από απουσία, αποκατάσταση των εργαζομένων που έχουν υποστεί μυοσκελετική πάθηση)

5. Πληροφόρηση και εκπαίδευση όλων των εμπλεκομένων στην επιχείρηση για ενεργή συμμετοχή στην αντιμετώπιση των μυοσκελετικών παθήσεων.

Όσο αφορά τη **χειρωνακτική εργασία** αναφέρονται τεχνικά, εργονομικά και οργανωτικά μέτρα για τη μείωση των κινδύνων. Τα τεχνικά μέτρα για τη διακίνηση φορτίων μπορεί να είναι μηχανικά βοηθήματα ανύψωσης βαρών όπως τα ψαλιδωτά τραπέζια, οι μηχανισμοί ρυμούλκησης κ.α. Εργονομικά μέτρα είναι η κατάλληλη διαμόρφωση της θέσης εργασίας ώστε να μην υπάρχει επιβάρυνση του εργαζόμενου (π.χ. το ύψος ανύψωσης να είναι στο ύψος των βραχιόνων ώστε να μη σκύβει ο εργαζόμενος), η αλλαγή της μάζας του φορτίου (π.χ. προμήθεια φορτίων σε πακέτα μικρότερου βάρους, 2Χ25 Kg αντί 1Χ50 kg) κ.α. Οργανωτικά μέτρα είναι η μείωση του ρυθμού ανύψωσης φορτίων μέσα στο δωρο και τα συχνά διαλείμματα.

#### **4.4.4 Μέτρα προστασίας για τους κινδύνους από την εργασία με συμπιεσμένα αέρια και δοχεία πίεσης**

Τα μέτρα ασφαλείας συνδέονται με τη φύση κάθε αερίου. Υπάρχουν όμως και ορισμένοι γενικοί κανόνες καλής χρήσης των φιαλών. Οι κίνδυνοι από τις φιάλες αερίων κατατάσσονται σε τρεις βασικές κατηγορίες<sup>98</sup>:

##### **1. Μέτρα προστασίας για τους κινδύνους από το μεγάλο βάρος των φιαλών**

Οι αποθήκευση και χρήση των φιαλών πρέπει να γίνεται σε κάθετη θέση, πρέπει να διασφαλίζονται από πτώση και κατά τη μεταφορά τους να χρησιμοποιούνται τα μέσα μεταφοράς βαρειών αντικειμένων (π.χ. καρότσια, κλαρκ, γερανούς κ.λπ.). Επίσης κατά τις μεταφορές πρέπει να προστατεύονται οι βαλβίδες της φιάλης με το ειδικό μεταλλικό κάλυμμα.

##### **2. Μέτρα προστασίας για τους κινδύνους από την υψηλή πίεση ή τη χαμηλή θερμοκρασία κατά την εκτόνωση των αερίων**

Οι φιάλες πρέπει να συνδέονται μόνο με κατάλληλο για αυτές εξοπλισμό (π.χ. μειωτήρες και μανόμετρα κατάλληλων διαστάσεων). Η αποθήκευση των φιαλών πρέπει να είναι μακριά από πηγές θερμότητας και τον ήλιο, ενώ σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες πρέπει να αποφεύγονται οι μηχανικές κρούσεις γιατί ο χάλυβας γίνεται εύθραυστος. Τέλος οι φιάλες χρειάζεται να προστατεύονται από τη διάβρωση που μειώνει την αντοχή των τοιχωμάτων.

##### **3. Μέτρα προστασίας για τους κινδύνους από τις ιδιότητες του κάθε αερίου (π.χ. αέρια οξειδωτικό, εύφλεκτα, ερεθιστικό, αδρανή κ.λπ.)**

###### **Εύφλεκτα αέρια**

Οι αποθήκευση των φιαλών πρέπει να είναι μακριά από άλλα αέρια σε καλά αεριζόμενο χώρο, να αποφεύγονται οι διαρροές και να απαγορεύεται το κάπνισμα σε χώρους αποθήκευσης εύφλεκτων σε χώρους που αυτά χρησιμοποιούνται.

###### **Οξειδωτικό αέρια (π.χ. οξυγόνο)**

Πρέπει να γίνεται χρήση υλικών που είναι αποδεδειγμένα ασφαλή με το οξυγόνο, δηλαδή υλικά που δεν αναφλέγονται και να αποφεύγεται η είσοδος σε κλειστούς χώρους όπου πιθανόν υπάρχει οξυγόνο σε υψηλές συγκεντρώσεις.

###### **Αδρανή αέρια (π.χ. άζωτο, ήλιο, αργό κ.λπ.)**

Πρέπει να γίνεται αερισμός των κλειστών χώρων διότι οι διαρροές δημιουργούν έλλειμμα οξυγόνου και είναι δυνατό να προκαλέσουν ασφυξία.

### **Τοξικό, ερεθιστικό, διαθρωπτικό αέρια**

Απαιτείται να γίνεται τακτικός έλεγχος για πιθανές διαρροές από τοξικά αέρια, να γίνεται χρήση του προστατευτικού εξοπλισμού και ο χειρισμός των φιαλών να γίνεται από εκπαιδευμένο προσωπικό.

#### **4.4.5 Ψυχολογικοί παράγοντες<sup>99</sup>**

Το άγχος μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις τόσο στο ίδιο το άτομο όσο και στον εργασιακό χώρο. Από την πλευρά της οργάνωσης πρέπει να ληφθούν όλα εκείνα τα μέτρα που θα προλαμβάνουν κατά το δυνατό τις αγχογόνες καταστάσεις, με τον καλύτερο σχεδιασμό της εργασίας αλλά και τη δομή της ίδιας της οργάνωσης. Επειδή όμως το άγχος είναι σε μεγάλο βαθμό υποκειμενική διαδικασία, πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στις διαδικασίες πρόληψης και αντιμετώπισης από πλευράς του ατόμου.

Κατά σειρά προτεραιότητας προτείνονται τρεις βασικές στρατηγικές:

1. Μείωση ή τροποποίηση της αγχογόνου κατάστασης ή απομάκρυνση του ατόμου από αυτήν.
2. Προσαρμογή της εργασίας στο άτομο.
3. Ενδυνάμωση της ανθεκτικότητας του ατόμου με άσκηση, διαλογισμό, τεχνικές χαλάρωσης και κοινωνική στήριξη.

### **4.5 Μέσα Ατομικής Προστασίας (Μ.Α.Π.)**

Ως εξοπλισμός ατομικής προστασίας θεωρείται κάθε εξοπλισμός μαζί με τα εξαρτήματά του, τον οποίο ο εργαζόμενος πρέπει να φορά ή να κρατά για να προστατεύεται από έναν ή περισσότερους κινδύνους για την ασφάλεια ή την υγεία του κατά την εργασία.

Η χρήση εξοπλισμού ατομικής προστασίας απαιτείται όταν δεν μπορούν να αποφευχθούν ούτε να περιοριστούν οι κίνδυνοι με τεχνικά μέσα, μεθόδους ή διαδικασίες οργάνωσης της εργασίας.

Κάθε εξοπλισμός ατομικής προστασίας πρέπει να είναι κατάλληλος για τους σχετικούς κινδύνους, χωρίς ο ίδιος να οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο. Πρέπει να ανταποκρίνεται στις συνθήκες που επικρατούν στο χώρο εργασίας και να ταιριάζει σωστά στο χρήστη. Ένα προστατευτικό μέσο που δεν είναι στο κατάλληλο μέγεθος δεν προστατεύει από τον κίνδυνο για τον οποίο σχεδιάστηκε.

Τα Μέσα Ατομικής Προστασίας πρέπει να είναι η τελευταία γραμμή άμυνας έναντι των επαγγελματικών κινδύνων και πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο εφόσον οι κίνδυνοι δεν είναι δυνατόν να αποφευχθούν ή να περιορισθούν επαρκώς με τεχνικά μέσα συλλογικής προστασίας ή άλλα οργανωτικά μέτρα.

**Βασικές κατηγορίες Μέσων Ατομικής Προστασίας**

<b>Προστασία για:</b>	<b>Τύπος Μέσου Ατομικής Προστασίας</b>
Αναπνευστικό σύστημα	Αναπνευστικές συσκευές, μάσκες
Μάτια	Γυαλιά, ασπίδια, προσωπίδες
Ακοή	Ωτασπίδες, ωτοβύσματα, ωτοπώματα
Δέρμα	Προστατευτική ενδυμασία, ποδιές, αλοιφές
Άνω άκρα	Ειδικά γάντια, μανίκια
Κάτω άκρα	Υποδήματα και μπότες ασφαλείας, επιγονατίδες, περικνημίδες
Ολόκληρο το σώμα	Μεταλλικές ασπίδες, ποδιές, ενδυμασία για χημικές ουσίες, για πολύ χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες, ενδυμασία υψηλής ορατότητας, προστατευτικά σχοινιά και ζώνες, σωσίβια
Κεφάλι	Κράνος, καπέλα



## Βήμα 5 Καταγραφή των αποτελεσμάτων

### Γενικά

Μέχρι τώρα έχουν εντοπιστεί οι πηγές κινδύνου και έχουν κατηγοριοποιηθεί με δυο τρόπους, έχουν εντοπιστεί οι θέσεις των εργαζομένων που διατρέχουν κίνδυνο, έχουν γίνει μετρήσεις για τον ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό των πηγών κινδύνου, έχει γίνει αξιολόγηση των προηγούμενων και έχουν ληφθεί τα μέτρα καταπολέμησης των κινδύνων για κάθε θέση εργασίας.

Όμως όλα αυτά έχουν νόημα από τη στιγμή που θα καταγραφούν σε μια Έκθεση Επαγγελματικού Κινδύνου. Ο τρόπος που θα καταγραφούν παίζει ιδιαίτερο ρόλο γιατί η ΕΕΚ πρέπει να είναι εύχρηστη, να παρουσιάζει αποτελεσματικά τα δεδομένα που έχουν καταγραφεί καθώς και τα μέτρα που έχουν παρθεί. Ακόμα πρέπει να έχει σωστή δομή έτσι ώστε να διαβάζεται εύκολα. Ακόμα κι από κάποιον μη ειδικό σε τέτοια θέματα.

Για τους παραπάνω λόγους συμπληρώνονται τα Έντυπα Εκτίμησης του Επαγγελματικού Κινδύνου τα οποία αποτελούν το βασικότερο τμήμα μιας ΕΕΚ και συμπληρώνονται για κάθε θέση εργασίας ξεχωριστά.. Για κάθε θέση αναφέρονται το αντικείμενο εργασίας καθώς και κάθε διαδικασία που έχει να κάνει με πηγές κινδύνου. Αναφέρονται αναλυτικά στις τέσσερις κατηγορίες πηγών κινδύνου όπως έχουν αναφερθεί στο κεφάλαιο που αφορά τον εντοπισμό των κινδύνων. Έχει γίνει ποιοτικός αλλά και ποσοτικός υπολογισμός των κινδύνων αλλά και των επαγγελματικών ασθενειών που μπορεί να προέρχονται από τη θέση εργασίας. Εκτός από αυτό έχει γίνει και η δευτερεύουσα κατηγοριοποίηση των πηγών κινδύνου με βάση το μέρος του ανθρώπινου σώματος που πλήττεται.

Σαν απόρροια των παραπάνω συμπληρώνεται το τελευταίο έντυπο που αφορά τη λήψη μέτρων για την καταπολέμηση των κινδύνων κάθε θέσης εργασίας καθώς και τα απαραίτητα Μέσα Ατομικής Προστασίας που πρέπει να χρησιμοποιεί ο εκάστοτε εργαζόμενος.

Για να δομηθούν τα Έντυπα Εκτίμησης πρέπει να έχουν εντοπιστεί οι πηγές κινδύνου με κάθε τρόπο έτσι ώστε να αναφέρονται σε κάθε έντυπο. Έτσι για κάθε επιχείρηση ή και για κάθε θέση εργασίας τα έντυπα διαφοροποιούνται από τη στιγμή που κάθε χώρος εργασίας είναι διαφορετικός για κάθε επιχείρηση.

### Έντυπα Εκτίμησης του Επαγγελματικού Κινδύνου

Πρότυπα Έντυπα Εκτίμησης του Επαγγελματικού Κινδύνου παρατίθενται παρακάτω:

**ΕΝΤΥΠΟ 1** : Αναφέρεται στην αναγνώριση και τον ποιοτικό υπολογισμό του κινδύνου, από φυσικούς και χημικούς παράγοντες κάθε θέσεως εργασίας.

**ΕΝΤΥΠΟ 2** : Αναφέρεται στην αναγνώριση και τον ποιοτικό υπολογισμό του κινδύνου, από βιολογικούς παράγοντες, ακτινοβολίες πυρκαγιές, ηλεκτρισμό κάθε θέσεως εργασίας

**ΕΝΤΥΠΟ 3** : Αναφέρεται στην αναγνώριση και τον ποιοτικό έλεγχο του κινδύνου, από λοιπούς εργασιακούς παράγοντες, ψυχολογικούς παράγοντες κάθε θέσεως εργασίας.

**ΕΝΤΥΠΟ 4** : Αναφέρεται στην απογράφη των κινδύνων, με σκοπό την χρήση διάφορων εξοπλισμών, ατομικών θέσεων εργασίας, κάθε θέσεως εργασίας.

**ΕΝΤΥΠΟ 5** : Αναφέρεται στην καταγραφή μέσων ατομικής προστασίας και προτάσεων πρόληψης κινδύνου, κάθε θέσεως εργασίας

**ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

**ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

<b>ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b>	
<b>ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΕΡΟΣ</b>	
<b>ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ - ΙΔΙΟΣΥΣΚΕΥΕΣ</b>	
<b>ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ</b>	
<b>ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ – ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>	
<b>ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ</b>	
<b>ΧΗΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ</b>	
<b>ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ</b>	
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ (ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΑΠΟ 220 V)</b>	

**ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

ΕΝΤΥΠΟ Νο 1

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ...

ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ...

ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ						ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		ΕΡΓΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ			ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ			
		ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΕΠΕΙΑ	ΕΠΙΚΙΝ/ΤΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΕΠΕΙΑ	ΕΠΙΚΙΝ/ΤΑ	
ΘΟΡΥΒΟΣ								
ΔΟΝΗΣΕΙΣ								
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ								
ΕΚΘΕΣΗ Ή ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΧΑΜΗΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ								
ΦΩΤΙΣΜΟΣ								
ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ								
ΣΚΟΝΕΣ – ΙΝΕΣ								
ΟΜΙΧΛΕΣ								
ΚΑΠΝΟΙ – ΑΤΜΟΙ								
ΕΜΒΑΠΤΙΣΕΙΣ								
ΕΚΤΙΝΑΞΕΙΣ								

**ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

ΕΝΤΥΠΟ Νο 2

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ...

ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ...

ΚΙΝΔΥΝΟΙ		ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
			ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΕΠΕΙΑ	ΕΠΙΚΙΝ/ΤΑ	
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	ΜΥΚΗΤΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΜΥΚΗΤΙΑΣΕΙΣ					
	ΜΗ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΑ					
	ΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΙΟΙ					
	ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ					
ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ	ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ Α,Β					
	ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ ΥΠΕΡΙΩΔΕΙΣ Χ, Γ					
	ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ, LASER					
	ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ ΥΠΕΡΥΘΡΕΣ					
ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ					
	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ					
ΠΥΡΚΑΓΙΑ	ΠΥΡΚΑΓΙΑ					
	ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ					
	ΣΗΜΑΝΣΗ					

**ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

ΕΝΤΥΠΟ Νο 3

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ...

ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ...

ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ						ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		ΕΡΓΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ			ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ			
		ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΕΠΕΙΑ	ΕΠΙΚΙΝ/ΤΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΕΠΕΙΑ	ΕΠΙΚΙΝ/ΤΑ	
ΛΟΙΠΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	ΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΥΨΟΣ							
	ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΕΣ – ΧΤΥΠΗΜΑΤΑ ΣΥΜΠΙΕΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΕΙΣ							
	ΑΠΟ ΕΚΡΗΞΗ ΚΑΨΙΜΑΤΑ – ΕΚΔΟΡΕΣ							
	ΑΠΟ ΕΚΡΗΞΗ ΕΚΣΦΕΝΔΟΝΙΣΗ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ							
	ΓΛΙΣΤΡΗΜΑΤΑ – ΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ							
	ΚΤΥΠΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ							
	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ							
	ΔΟΧΕΙΑ ΠΙΕΣΗΣ							
	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΥΜΠΙΕΣΜΕΝΑ ΑΕΡΙΑ							
	ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ							
	ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ							
	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ							
	ΧΕΙΡΟΝΑΚΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ							
	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΕΡΟΣ							
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ - ΦΟΡΤΗΓΑ								
ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	ΣΤΡΕΣ							



**ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕΣΩΝ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

ΕΝΤΥΠΟ Νο 5

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ...

ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ...

**A**

ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

**B**

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

## Βήμα 6 Παρακολούθηση αποτελεσματικότητας των μέτρων – Επανεξέταση και αναθεώρηση

### Γενικά

Η εκτίμηση των κινδύνων δεν είναι μία διαδικασία που γίνεται μια για πάντα. Η εκτίμηση πρέπει να επανεξετάζεται, να συμπληρώνεται ή να τροποποιείται, κυρίως όταν παρατηρούνται:

- Αλλαγές σε υλικά, εξοπλισμό ή μεθόδους εργασίας
- Κίνδυνοι που προκύπτουν από τα νέα μέτρα ή που παραμένουν, παρά την εφαρμογή τους
- Πληροφορίες (νέες διατάξεις, πρότυπα ή τεχνικές εξελίξεις) που μπορούν να οδηγήσουν σε ενδυνάμωση των υφισταμένων μέτρων.

### Διαδικασίες Επιθεώρησης Εργασιακών Χώρων

Όπως αναφέρει το Διεθνές Γραφείο Εργασίας<sup>14</sup>, οι κίνδυνοι ατυχήματος και τα εργονομικά προβλήματα είναι δυνατόν να εντοπισθούν με συστηματικό έλεγχο και επιθεώρηση του χώρου εργασίας. Οι επιθεωρήσεις είναι ένα από τα σημαντικότερα προληπτικά μέτρα για την εξασφάλιση ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος. Η φύση της εργασίας θα καθορίσει τη συχνότητα της διενέργειας επιθεωρήσεων. Σε περίπτωση αυξημένου κινδύνου ατυχήματος ο έλεγχος πρέπει να γίνεται συχνά. Πριν ξεκινήσει ένας έλεγχος πρέπει πρώτα να καθορισθούν:

- Ο σκοπός του ελέγχου (ποια προβλήματα επιδιώκεται να αντιμετωπισθούν).
- Οι χώροι και τα σημεία όπου θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή κατά τον έλεγχο.
- Τα άτομα που θα συμμετέχουν στην επιθεώρηση.
- Ο τρόπος καταγραφής των παρατηρήσεων, διαπιστώσεων και υποδείξεων.
- Τα σημεία επανελέγχου για να διαπιστωθεί εάν εφαρμόστηκαν σωστά τα συμφωνηθέντα μέτρα και εάν είχαν το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Οι έλεγχοι των εργασιακών χώρων διαφέρουν κάπως μεταξύ μεγάλων και μικρών επιχειρήσεων. Σε μια μεγάλη επιχείρηση, συνήθως δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί ένας μοναδικός έλεγχος που να είναι περιεκτικός όλων των δραστηριοτήτων της, για το λόγο ότι η παραγωγή της αποτελείται από πολλούς διαφορετικούς τομείς και τμήματα. Στις μικρότερες επιχειρήσεις, η όλη παραγωγή εντοπίζεται συνήθως σε μια μικρότερη επιφάνεια.

Οι έλεγχοι των χώρων εργασίας μπορούν να ταξινομηθούν σε κατηγορίες ως εξής:

**Γενικοί έλεγχοι.** Στοχεύουν στον έλεγχο του γενικού επιπέδου των συνθηκών που επικρατούν στους χώρους εργασίας μιας επιχείρησης και πραγματοποιούνται τουλάχιστον μια φορά τον χρόνο.

**Λεπτομερείς έλεγχοι.** Πραγματοποιούνται σε ειδικούς χώρους σε τακτά χρονικά διαστήματα π.χ. μια φορά τον χρόνο.

**Ειδικοί έλεγχοι.** Οι έλεγχοι αυτοί δεν ακολουθούν κάποιο ιδιαίτερο πρόγραμμα και μπορεί να καλύψουν ένα ή περισσότερα ειδικά προβλήματα π.χ. μελέτη των κινδύνων που



εμπεριέχονται στη χρήση χημικών ουσιών, βελτιώσεις στα μέσα ανύψωσης των υλικών κ.λ.π.

Ειδικοί έλεγχοι ασφάλειας μπορεί επίσης να πραγματοποιηθούν για μια συγκεκριμένη παραγωγική διαδικασία που παρουσιάζει ειδικά προβλήματα.

Είναι αδύνατο να θυμόμαστε όλα όσα πρέπει να ελέγξουμε κατά την διάρκεια κάθε ελέγχου του εργασιακού χώρου. Γι' αυτό μία λίστα ελέγχου θα βοηθούσε πολύ. Όλα τα μέλη της ομάδας ελέγχου θα πρέπει να έχουν και να χρησιμοποιούν μία λίστα κατά τον έλεγχο.

### **Υγειονομικές Υπηρεσίες**

Ο ρόλος και οι αρμοδιότητες των υγειονομικών υπηρεσιών διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Στην Ελλάδα σύμφωνα με το Νόμο 1568/85 "Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων" στις επιχειρήσεις που απασχολούν πάνω από 50 άτομα ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες του γιατρού εργασίας. Επίσης ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να θέσει στη διάθεση του γιατρού εργασίας το αναγκαίο βοηθητικό προσωπικό, χώρους, εγκαταστάσεις, συσκευές και γενικώς τα απαραίτητα μέσα για την αποτελεσματικότερη άσκηση των καθηκόντων του.

### **Συμβουλευτικές αρμοδιότητες του γιατρού εργασίας**

Ο γιατρός εργασίας παρέχει υποδείξεις και συμβουλές στον εργοδότη, στους εργαζόμενους και στους εκπροσώπους τους, γραπτά ή προφορικά, σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για τη σωματική και ψυχική υγεία των εργαζομένων. Τις γραπτές υποδείξεις ο γιατρός εργασίας καταχωρεί σε ειδικό βιβλίο. Ο εργοδότης λαμβάνει γνώση ενυπογράφως των υποδείξεων που καταχωρούνται σ' αυτό το βιβλίο.

Ειδικότερα ο γιατρός εργασίας συμβουλεύει σε θέματα:

1. σχεδιασμού, προγραμματισμού, τροποποίησης της παραγωγικής διαδικασίας, κατασκευής και συντήρησης εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας.
2. λήψης μέτρων προστασίας, κατά την εισαγωγή και χρήση μέσων εξοπλισμού.
3. φυσιολογίας και ψυχολογίας της εργασίας, εργονομίας και υγιεινής της εργασίας, της διευθέτησης και διαμόρφωσης των θέσεων και του περιβάλλοντος της εργασίας και της οργάνωσης της παραγωγικής διαδικασίας.
4. οργάνωσης υπηρεσίας παροχής πρώτων βοηθειών.
5. αρχικής τοποθέτησης και αλλαγής θέσης εργασίας για λόγους υγείας, προσωρινά ή μόνιμα, καθώς και ένταξης ή επανένταξης μειονεκτούντων ατόμων στην παραγωγική διαδικασία, ακόμη και με υπόδειξη αναμόρφωσης της θέσης εργασίας και δεν επιτρέπεται ο γιατρός εργασίας να χρησιμοποιείται, για να επαληθεύει το δικαιολογημένο ή μη, λόγω νόσου, της απουσίας εργαζόμενου.

### **Επίβλεψη της υγείας των εργαζομένων**

Ο γιατρός εργασίας προβαίνει σε ιατρικό έλεγχο των εργαζομένων σχετικό με τη θέση εργασίας τους, μετά την πρόσληψη τους ή την αλλαγή θέσης εργασίας, καθώς και σε περιοδικό ιατρικό έλεγχο κατά την κρίση του επιθεωρητή εργασίας ύστερα από αίτημα της επιτροπής υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων, όταν τούτο δεν ορίζεται από το νόμο. Μερικά για τη διενέργεια ιατρικών εξετάσεων και μετρήσεων παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος σε εφαρμογή των διατάξεων που ισχύουν κάθε φορά. Εκτιμά την καταλληλότητα των εργαζομένων για τη συγκεκριμένη εργασία, αξιολογεί και καταχωρεί τα αποτελέσματα των εξετάσεων, εκδίδει βεβαίωση των παραπάνω εκτιμήσεων

και την κοινοποιεί στον εργοδότη. Το περιεχόμενο της βεβαίωσης πρέπει να εξασφαλίζει το ιατρικό απόρρητο υπέρ του εργαζόμενου και μπορεί να ελεγχθεί από τους υγειονομικούς επιθεωρητές του Υπουργείου Εργασίας, για την κατοχύρωση του εργαζόμενου και του εργοδότη.

Επιβλέπει την εφαρμογή των μέτρων προστασίας της υγείας των εργαζόμενων και πρόληψης των ατυχημάτων. Για το σκοπό αυτό:

- επιθεωρεί τακτικά τις θέσεις εργασίας και αναφέρει οποιαδήποτε παράλειψη, προτείνει μέτρα αντιμετώπισης των παραλείψεων και επιβλέπει την εφαρμογή τους,
- επεξηγεί την αναγκαιότητα της σωστής χρήσης των ατομικών μέτρων προστασίας,
- ερευνά τις αιτίες των ασθενειών που οφείλονται στην εργασία, αναλύει και αξιολογεί τα αποτελέσματα των ερευνών και προτείνει μέτρα για την πρόληψη των ασθενειών αυτών,
- επιβλέπει τη συμμόρφωση των εργαζομένων στους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας,
- ενημερώνει τους εργαζομένους για τους κινδύνους που προέρχονται από την εργασία τους, καθώς και για τους τρόπους πρόληψης τους,
- παρέχει επείγουσα θεραπεία σε περίπτωση ατυχήματος ή αιφνίδιας νόσου. Εκτελεί προγράμματα εμβολιασμού των εργαζομένων με εντολή της αρμόδιας διεύθυνσης υγιεινής της νομαρχίας, όπου εδρεύει η επιχείρηση.

Η επίβλεψη της υγείας των εργαζόμενων στον τόπο εργασίας δεν μπορεί να συνεπάγεται οικονομική επιβάρυνση γι' αυτούς και πρέπει να γίνεται κατά τη διάρκεια των ωρών εργασίας τους.

### **Συνεργασία τεχνικού ασφάλειας και γιατρού εργασίας**

Ο τεχνικός ασφάλειας και ο γιατρός εργασίας υποχρεούνται, κατά την εκτέλεση του έργου τους, να συνεργάζονται, πραγματοποιώντας κοινούς ελέγχους των χώρων εργασίας. Ο τεχνικός ασφάλειας και ο γιατρός εργασίας οφείλουν, κατά την εκτέλεση των καθηκόντων τους, να συνεργάζονται με την Ε.Υ.Α.Ε.(Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας) ή τον αντιπρόσωπο των εργαζομένων. Ο τεχνικός ασφάλειας και ο γιατρός εργασίας οφείλουν να ενημερώνουν την Ε.Υ.Α.Ε. ή τον αντιπρόσωπο για κάθε σημαντικό ζήτημα υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας στην επιχείρηση και να τους παρέχουν συμβουλές σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας της

### **Ενημέρωση**

Ένα σπουδαίο στοιχείο στη δραστηριότητα για την ασφάλεια, την υγεία και την ευεξία κατά την εργασία, είναι η ενημέρωση που παρέχει η διοίκηση στους εργαζόμενους και η ενημέρωση που κυκλοφορεί μεταξύ των εργαζομένων. Εάν η ενημέρωση κατορθώσει να παρακινήσει τους εργαζόμενους και τους επιβλέποντες να συμμετέχουν στη δραστηριότητα για τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας, τότε μπορούμε να πούμε ότι είναι αποτελεσματική. Η σωστή ενημέρωση δεν πρέπει να αποτελείται μόνον από συστάσεις και οδηγίες για την εργασία, αλλά να συμβάλλει και στο γενικό συναίσθημα ικανοποίησης κατά την εργασία και στο καλό ηθικό των εργαζομένων στην επιχείρηση.

Η ενημέρωση μπορεί να γίνει κατά διαφορετικούς τρόπους<sup>113</sup>. Πέρα από την ενημέρωση που περνάει με λέξεις από στόμα σε στόμα, πρέπει να οργανώνονται και ειδικές εκστρατείες. Όταν η επιχείρηση πρόκειται να χρησιμοποιήσει νέες μεθόδους, νέα μηχανήματα ή νέα προϊόντα πρέπει να ενημερώνει τους εργαζόμενους για τους κινδύνους που διατρέχει η ζωή τους.

## Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.)

Η σύσταση Ε.Υ.Α.Ε. αποτελεί δικαίωμα των εργαζομένων. Δεν είναι εργοδοτική υποχρέωση. Οι εργοδοτικές υποχρεώσεις σε σχέση με την επιτροπή, είναι η διευκόλυνση που πρέπει να παρέχεται στα μέλη της, ώστε να ασκούν τις αρμοδιότητες τους και η παροχή των στοιχείων που είναι σχετικά με το έργο της επιτροπής.

Η σύσταση της Επιτροπής διέπεται από τις διατάξεις του άρθρου 2 του Ν. 1568/85 "Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων" και του άρθρου 12 του Ν. 1767/88 "Συμβούλια εργαζομένων και άλλες διατάξεις"- Κύρωση της 135 διεθνούς σύμβασης εργασίας".

Η Ε.Υ.Α.Ε. είναι όργανο συμβουλευτικό και σύμφωνα με το άρθρο 2 του Ν. 1568/85 έχει τις εξής αρμοδιότητες:

- 1) μελετά τις συνθήκες εργασίας στην επιχείρηση και προτείνει μέτρα για τη βελτίωση τους και τη βελτίωση του περιβάλλοντος εργασίας, παρακολουθεί την τήρηση των μέτρων υγιεινής και ασφάλειας και συμβάλλει στην εφαρμογή τους από τους εργαζόμενους.
- 2) σε περιπτώσεις σοβαρών εργατικών ατυχημάτων ή 'σχετικών συμβάντων, προτείνει τα κατάλληλα μέτρα για την αποτροπή επανάληψης τους,
- 3) επισημαίνει τον επαγγελματικό κίνδυνο στους χώρους ή θέσεις εργασίας και προτείνει μέτρα για την αντιμετώπιση του, συμμετέχοντας έτσι στη διαμόρφωση της πολιτικής της επιχείρησης, για την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου,
- 4) ενημερώνεται από τη διοίκηση της επιχείρησης για τα στοιχεία των εργατικών ατυχημάτων και των επαγγελματικών ασθενειών που συμβαίνουν σ' αυτή,
- 5) ενημερώνεται για την εισαγωγή στην επιχείρηση νέων παραγωγικών διαδικασιών, μηχανημάτων, εργαλείων και υλικών, καθώς και για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, στο μέτρο που επηρεάζουν τις συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας,
- 6) σε περίπτωση άμεσου και σοβαρού κινδύνου, καλεί τον εργοδότη να λάβει τα ενδεικνύόμενα μέτρα, χωρίς να αποκλείεται και η διακοπή λειτουργίας μηχανήματος, εγκατάστασης ή παραγωγικής διαδικασίας,

μπορεί να ζητάει τη συνδρομή εμπειρογνομόνων για θέματα υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας, μετά από σύμφωνη γνώμη του εργοδότη.

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> : Ανάλυση Επικινδυνότητας Εργοστασίου Παραγωγής Πυρομαχικών

Για την καλύτερη κατανόηση της μεθοδολογίας που περιγράφηκε, έγινε εφαρμογή της σε Εργοστάσιο Παραγωγής Πυρομαχικών. Στόχος της μελέτης είναι ο εντοπισμός και η αναγνώριση των πάσης φύσεως, μορφής, τύπου και αιτιολογίας κινδύνων, καθώς και η υποβολή προτάσεων για τη λήψη αναγκαίων μέτρων που θα περιορίσουν ή θα εξαλείψουν αυτούς. Η εκπόνηση της μελέτης εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου, αποτελεί υποχρέωση του εργοδότη, σύμφωνα με το Π.Δ. 17196 ΦΕΚ 11 Α/ 18-01-96, που αφορά τα μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων, σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89 / 391 1 ΕΟΚ και 91/ 3831 ΕΟΚ και βασίστηκε αποκλειστικά στη μεθοδολογία που έχει περιγραφεί στο προηγούμενο κεφάλαιο.

### Αντικείμενο μελέτης

Αντικείμενο της μελέτης είναι η χαρτογράφηση και ταξινόμηση του επαγγελματικού κινδύνου, οι επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων στο εργοστάσιο Εταιρίας Παραγωγής Πυρομαχικών, οι μέθοδοι και οι διαδικασίες πρόληψής του.

Η εκτίμηση κινδύνου στους χώρους του εργοστασίου διεξήχθη ξεχωριστά, εξετάζοντας:

- Τα μηχανήματα και τους μηχανικούς κινδύνους.
- Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για παραγωγή των προϊόντων και για την λειτουργία των μηχανημάτων και τους πιθανούς κινδύνους για την υγεία των εργαζομένων.
- Το γενικό περιβάλλον, θερμοκρασία, θόρυβος, φωτισμός, εξαερισμός.
- Τα μέσα πρόσβασης.
- Τον βοηθητικό εξοπλισμό (ανυψωτικά μηχανήματα, μεταφορικά μέσα).
- Τις ειδικές εργασίες.
- Την ασφάλεια από ηλεκτρολογικής πλευράς.
- Άλλες δραστηριότητες.
- Διάφορους παράγοντες που συμβάλλουν στο άγχος ή την ένταση κατά την εργασία.

### Τρόπος εκπόνησης της μελέτης

Η σύνταξη της μελέτης εκτίμησης των κινδύνων στο εργοστάσιο συντάχθηκε με το σκεπτικό που αναπτύχθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, έτσι ώστε η εφαρμογή της από την Διοίκηση της Εταιρίας, να μειώσει τις πιθανότητες εργατικού ατυχήματος στους χώρους παραγωγής της. Εδώ θα πρέπει να αναφέρουμε ξανά επαναληπτικά τα βήματα που ακολουθήθηκαν:

- **Προσδιορισμός των πηγών κινδύνου** σε όλες τις πλευρές της εργασίας και προσδιορισμός όλων όσοι ενδέχεται να εκτεθούν σε πηγές κινδύνου, συμπεριλαμβανομένων ομάδων ατόμων που μπορεί να διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο.
- **Υπολογισμός του κινδύνου και αξιολόγηση του**, λαμβάνοντας υπόψη την αξιοπιστία και καταλληλότητα των υπαρχόντων μέτρων πρόληψης ή προφύλαξης.

- **Απόφαση για το τι νέα μέτρα (και αν) πρέπει να ληφθούν** εφόσον οι κίνδυνοι μπορούν να εξαλειφθούν ή να μειωθούν, με κριτήριο αυτό που θεωρείται ορθή πρακτική.
- **Καταγραφή των αποτελεσμάτων** και καταγραφή της μελέτης εκτίμησης των επαγγελματικών κινδύνων.
- **Παρακολούθηση, Επανεκτίμηση και Αναθεώρηση** των κινδύνων και των μέτρων

Η εκτίμηση κινδύνων καλύπτει όλους τους κινδύνους που προκύπτουν από την εργασία οι οποίοι είναι λογικά προβλέψιμοι και όλους τους χώρους εργασίας (σταθερές εγκαταστάσεις, χώρους εργασίας που μεταβάλλονται, κινητούς ή προσωρινούς χώρους). Τέλος, κρίθηκε σκόπιμο την συμμετοχή όλων των εργαζομένων στον εντοπισμό των πηγών κινδύνου ή στα προβλήματα που ενδεχομένως θα προκύψουν από την οργάνωση της εργασίας.

### **Αρχές και βασικά δεδομένα**

Για την αναγνώριση, εκτίμηση, ανάλυση και ταξινόμηση των κινδύνων, ο συγγραφέας περιήλθε από όλους τους χώρους του εργοστασίου, συνομίλησε με τους υπεύθυνους των τμημάτων και με όσους εργαζόμενους κρίθηκε απαραίτητη η συνεισφορά τους σε αυτή την προσπάθεια. Επίσης συμπληρωθήκαν ερωτηματολόγια (βλ. Παράρτημα) από τους εργαζόμενους κάθε θέσης εργασίας για μια πιο ουσιαστική θεώρηση των κινδύνων.

Στη συνέχεια ταξινομήθηκαν οι θέσεις εργασίας, έγιναν λεπτομερείς μετρήσεις όλων των παραγόντων, όπου φυσικά υπήρχαν, (φυσικοί, χημικοί παράγοντες κλπ), με ειδικά, κατάλληλα και προβλεπόμενα από την διεθνή εμπειρία όργανα. Όλα τα παραπάνω στοιχεία, καταγράφηκαν για κάθε μια θέση εργασίας χωριστά (σύνολο θέσεων εργασίας νούμερο) και περιλαμβάνονται λεπτομερώς σε 5 έντυπα που διαμορφώθηκαν ειδικά για αυτόν το σκοπό.

**ΕΝΤΥΠΟ 1** : Αναφέρεται στη ν αναγνώριση και τον ποιοτικό υπολογισμό του κινδύνου, από φυσικούς και χημικούς παράγοντες κάθε θέσεως εργασίας.

**ΕΝΤΥΠΟ 2** : Αναφέρεται στην αναγνώριση και τον ποιοτικό υπολογισμό του κινδύνου, από βιολογικούς παράγοντες, ακτινοβολίες πυρκαγιές, ηλεκτρισμό κάθε θέσεως εργασίας

**ΕΝΤΥΠΟ 3** : Αναφέρεται στην αναγνώριση και τον ποιοτικό έλεγχο του κινδύνου, από λοιπούς εργασιακούς παράγοντες, ψυχολογικούς παράγοντες κάθε θέσεως εργασίας.

**ΕΝΤΥΠΟ 4** : Αναφέρεται στην απογραφή των κινδύνων, με σκοπό την χρήση διάφορων εξοπλισμών, ατομικών θέσεων εργασίας, κάθε θέσεως εργασίας.

**ΕΝΤΥΠΟ 5** : Αναφέρεται στην καταγραφή μέσων ατομικής προστασίας και προτάσεων πρόληψης κινδύνου, κάθε θέσεως εργασίας

Δυστυχώς δεν ήταν εφικτή η επανεξέταση της αποτελεσματικότητας των μέτρων από τη στιγμή που είναι μια διαδικασία που γίνεται μετά από μια χρονική περίοδο από την έκδοση της ΕΕΚ, γιατί η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία δομήθηκε σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και για να προστεθεί η επανεξέταση έπρεπε το χρονικό διάστημα της προθεσμίας υποβολής να ήταν μεγαλύτερο.

## A. Εντοπισμός των πηγών κινδύνου

Στο κεφάλαιο αυτό αρχικά αναφέρονται τα στοιχεία της εταιρείας, οι φάσεις της παραγωγής, ο μηχανολογικός εξοπλισμός,

### 1. Στοιχεία της εταιρείας

Η εταιρία ιδρύθηκε στην Αθήνα το 1983 και έχει ως αντικείμενο την ανάπτυξη και βιομηχανοποίηση πυρομαχικών. Έχει έδρα στο Λόφο Αγίου Γεωργίου, στο Μαρκόπουλο Μεσογείων και οι εγκαταστάσεις της αποτελούνται από γραφεία και γραμμές παραγωγής. Κατά τη διαδικασία εκπόνησης της μελέτης η εταιρεία απασχολούσε 112 εργαζόμενους μόνιμης απασχόλησης. Η διαδικασία παραγωγής αφορά την κατασκευή του πυροσωλήνα PD GRM11A11. Αναλυτικά οι φάσεις παραγωγής είναι οι εξής:

### 2. Φάσεις παραγωγής Πυροσωλήνα PD GRM11A1

- α. Συναρμολόγηση υποσυγκροτήματος στάτορα ελατηρίου
- β. Συναρμολόγηση συγκροτήματος γραναζιών
- γ. Συναρμολόγηση συγκροτήματος στάτορα
- δ. Βαφή ρότορα
- ε. Συναρμολόγηση υποσυγκροτήματος ρότορα
- στ. Συναρμολόγηση υποσυγκροτήματος βάσης
- ζ. Συναρμολόγηση συγκροτήματος βάσης με ρότορα
- η. Συναρμολόγηση συγκροτήματος κελύφους
- θ. Συναρμολόγηση πυροσωλήνα χωρίς ενισχυτή και προενισχυτή
- ι. Συντήρηση Εξοπλισμού

### 3. Μηχανολογικός εξοπλισμός

Παρατίθεται κατάλογος του συνόλου του μηχανολογικού εξοπλισμού των εγκαταστάσεων της εταιρίας:

#### Πίνακας μηχανολογικού εξοπλισμού

A	ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	
	1.	Κομπρεσέρ 7,5 Hp
	2.	Κομπρεσέρ (κοχλιοφόρο) 30 Hp
	3.	Ξηραντήρας

B	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΕΙΟ & ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ	
	1.	Επιτραπέζιο δρόπανο
	2.	Δίδυμος τροχός 0, 5 Hp
	3.	Δονητής επεξεργασίας (μπουράτο)
	4.	Κομπρεσέρ 30 Hp
	5.	Κομπρεσέρ 5 Hp
6.	Φρεζοδρόπανο	

	7.	Πριόνι κοπής μετάλλων
	8.	Τόρνος συμβατικός
	9.	Ηλεκτροκόλληση

	ΧΥΤΟΠΡΕΣΣΑ	
Γ	1.	Πλαστική χυτόπρεσσα
	2.	Ξηραντήρας

	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	
Δ	1.	Κλιματιστικά μηχανήματα

	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	
Ε	1.	Ηλεκτροκίνητη αντλία 3 Ηρ
	2.	Πετρελαιοκίνητη αντλία 18 Ηρ

#### 4. Κτιριακές Εγκαταστάσεις

Το εργοστάσιο έχει κατασκευαστεί με αντισεισμική προστασία, έχει τις εξόδους διαφυγής που απαιτεί η νομοθεσία και είναι εξοπλισμένο με σήμανση σε κάθε χώρο εργασίας ανάλογα με τις πηγές κινδύνου καθώς και με τη σωστή πυροπροστασία(πυροσβεστήρες, κρουνοί, πυροσβεστικές φωλιές).

#### 5. Συντήρηση

Ο παραγωγικός εξοπλισμός της εταιρίας συντηρείται σε τακτικά χρονικά διαστήματα από τα Υπεύθυνα Τμήματα Συντήρησης:

- Παραγωγής
- Μηχανολογικής
- Ηλεκτρολογικής

Στην περίπτωση που απαιτηθεί η παρουσία εξωτερικού συνεργείου συντήρησης για την αποκατάσταση βλάβης ή για εργασίες που αφορούν μετατροπές σε μηχανές, συσκευές ή μέρη εγκαταστάσεων, η επιλογή τους γίνεται κατόπιν αξιολογήσεως και σύμφωνα με προκαθορισμένη διαδικασία.

Μια φορά τουλάχιστον τον χρόνο προγραμματίζεται η ετήσια συντήρηση του εξοπλισμού και το σταμάτημα των παραγωγικών διεργασιών.

Αναφορικά με την συντήρηση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, αυτή διενεργείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή, όπου απεικονίζονται για κάθε μηχανήμα του παραγωγικού εξοπλισμού οι εργασίες προληπτικής ηλεκτρομηχανολογικής συντήρησης που πρέπει να εκτελεστούν και η περιοδικότητα αυτών.

#### 6. Χρήση των χώρων εργασίας

Οι χώροι εργασίας του εργοστασίου είναι οι εξής:

- Χώρος Μηχανουργείου - Συνεργείου συντήρησης
- Χώρος Συνεργείου επεξεργασίας μεταλλικών μερών
- Χώρος Πλαστικής χυτόπρεσσας
- Χώρος Ηλεκτρολογείου
- Χώρος Παραγωγής
- Χώρος Καφυλλίωσης
- Αποθήκη α' υλών, εξαρτημάτων, βοηθητικών υλικών και έτοιμων προϊόντων
- Χώροι Γραφείων
- Μαγειρείο / Εστιατόριο
- Αποδυτήρια - Τουαλέτες
- Εξωτερικοί χώροι - Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων

## 7. Μεταφορές

Τα μεταφορικά μέσα για τη μεταφορά τόσο των Α' υλών όσο και των έτοιμων προϊόντων είναι ανυψωτικά μηχανήματα και ημιφορτηγά.

## 8. Απόβλητα

### Στερεά & υγρά απόβλητα

Τα παραγόμενα στερεό και υγρά απόβλητα του εργοστασίου είναι τα λύματα προσωπικού που μέσα από το αποχετευτικό σύστημα του εργοστασίου καταλήγουν σε βόθρο

### Αέρια απόβλητα

Καπναέρια από τις κολλήσεις

## 9. Θέσεις εργασίας

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ
1	Τοποθέτηση επικρουστήρα	1
2	Σύσφιξη μεταλλικού καλύμματος ελατηρίου στρέψης	2
3	Συναρμολόγηση συγκροτήματος στάτορα	3
4	Κούρδισμα συγκροτήματος στάτορα	4
5	Χώρος καφυλλίωσης ρότορα	5
6	Κοπή παρεμβύσματος	6
7	Σύσφιξη και βίδωμα συγκροτήματος πυροσωλήνα	7



8	<b>Εκτόνωση κοχλίων πυροσωλήνα</b>	8
9	<b>Επανακούρδισμα συγκροτήματος στάτορα</b>	9
10	<b>Λοιπές θέσεις Παραγωγής</b>	10
11	<b>Χυτόπρεσα πλαστικών</b>	11
12	<b>Χώρος Μηχανουργείου - Συντήρησης</b>	12
13	<b>Αποθήκη Α' και Βοηθητικών υλών</b>	13
14	<b>Χώρος Μαγειρείου και Εστιατορίου</b>	14
15	<b>Εργαστήριο δοκιμών και ελέγχου</b>	15
16	<b>Χώρος Ηλεκτρολογείου και εργαστηρίου Τμήματος Ανάπτυξης</b>	16
17	<b>Γραφεία α' ορόφου και ισογείου</b>	17
18	<b>Χώρος κομπρεσέρ και αεροφυλακίων</b>	18
19	<b>Λοιποί χώροι εγκαταστάσεων</b>	19

## 10.Ερωτηματολόγια

Στους εργαζόμενους μοιράστηκαν ερωτηματολόγια για να εντοπιστούν οι κίνδυνοι σύμφωνα και με τη δική τους εκτίμηση. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε είναι το πρότυπο ερωτηματολόγιο του παραρτήματος, το οποίο δομήθηκε αφού εντοπίστηκαν οι ενδεχόμενες πηγές κινδύνου στο εργοστάσιο. Τα αποτελέσματά τους παρουσιάζονται παρακάτω. Από το σύνολο των εργαζομένων(112) που τους δόθηκαν ερωτηματολόγια προς συμπλήρωση απάντησαν 61 άτομα(54,5%), οπότε τα δεδομένα που προκύπτουν από τα ερωτηματολόγια είναι υποκειμενικά, κάτι που βέβαια ισχύει ανεξάρτητα από τη συμμετοχή των εργαζομένων. Όμως ένα μεγάλο ποσοστό συμμετοχής είναι ασφαλώς πιο ενδεικτικό της κατάστασης που μελετάται.

Η μέση ηλικία των εργαζομένων είναι τα 43 χρόνια, και το 80% αποτελείται από άνδρες, όσοι απάντησαν ανέφεραν ότι είχαν από 5 ως 50 χρόνια προϋπηρεσία (Μ.Ο. 28) ενώ απάντησαν τουλάχιστον 2 από κάθε θέση εργασίας. Συγκεκριμένα:

Θέση εργασίας	Ερωτηθέντες	Άτομα που απάντησαν
1	6	3
2	4	2
3	5	2
4	4	2

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

Από αυτά τα ερωτηματολόγια που απαντήθηκαν προκύπτουν τα εξής δεδομένα που αναφέρονται περιληπτικά:

Το 3,7% πιστεύει ότι εκτίθεται σε υψηλά επίπεδα κινδύνου(θέση 18), ενώ δεν παρουσιάστηκαν ενοχλήσεις από τη θερμοκρασία και την υγρασία. Το 1,6% πιστεύει ότι ο φωτισμός δεν επαρκεί για την εργασία του(θέση 13) ενώ επικίνδυνες ακτινοβολίες ανέφερε το 9,8% των εργαζομένων.

Το 11,5% ανέφερε ότι έρχεται σε επαφή με σκόνες που όμως είναι λίγες, ενώ αέρια στο χώρο εργασίας ανέφεραν οι εργαζόμενοι που κάνουν συγκολλήσεις αλλά και οι εργαζόμενοι που βρίσκονται στον ίδιο χώρο( συνολικά το 32,8%). Κανένας εργαζόμενος δεν ανέφερε κίνδυνο μόλυνσης όμως το 49,1% ανέφερε ότι υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Οι πηγές κινδύνου που αναφέρθηκαν είναι τα μηχανήματα, τα καλώδια από τα εργαλεία και ο κίνδυνος βραχυκυκλώματός τους και οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις).

Όσο αφορά το σύστημα πυρόσβεσης, όλοι οι εργαζόμενοι ανέφεραν ότι είναι επαρκές. Ο κίνδυνος πυρκαγιάς αναφέρεται αρκετά μεγάλος (τον αναφέρει το 52,5%) και από την κρίση των εργαζομένων οφείλεται σε απροσεξίες των εργαζομένων, σε εύφλεκτα υλικά που βρίσκονται κοντά σε πηγές ανάφλεξης, καθώς και από τυχόν βραχυκύκλωμα στις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.

Το 8% ανέφερε κίνδυνο πτώσης, ενώ κανείς δεν ανέφερε κίνδυνο έκρηξης στο χώρο εργασίας του. Το 82% πιστεύει πως διαχειρίζεται επικίνδυνα εργαλεία/ μηχανήματα/ υλικά και το ίδιο ποσοστό διακινεί βάρη χειρωνακτικά. Οι εργαζόμενοι της θέσης 18(συντήρηση κομπρεσέρ και αεροφυλακίων) ανέφεραν κίνδυνο από δοχεία πίεσης και μόνο το 3% πιστεύει ότι κινδυνεύει από μεταφορικά μέσα ενώ από χτυπήματα από αντικείμενα απειλείται το 32% το οποίο αποτελείται από εργαζόμενους που δουλεύουν στη παραγωγική διαδικασία.

Οι εργαζόμενοι δεν ανέφεραν προβλήματα με την οργάνωση της εργασίας τους, καθώς χαρακτήρισαν ανεκτό το ρυθμό που εργάζονται και τη μονοτονία μικρή. Η πνευματική κόπωση είναι μικρή και οι σχέσεις μεταξύ των εργαζομένων είναι καλές.

Τα μέσα ατομικής προστασίας έχουν χορηγηθεί σε όλους τους εργαζομένους, όμως το 52,5% δεν τα χρησιμοποιεί εξ' ολοκλήρου γιατί πιστεύει πως δυσκολεύουν την εργασία του και καθυστερούν την παραγωγή. Όλοι δήλωσαν πως εκπαιδεύτηκαν για την εργασία τους και γνωρίζουν τους κινδύνους που τους απειλούν, κάτι που δεν είναι αντικειμενικό απ' τη στιγμή που δεν χρησιμοποιούν τα ΜΑΠ.

Οι υπόλοιπες ερωτήσεις που αφορούν την παθολογική κατάσταση των εργαζομένων δεν έδειξαν κάποιο πρόβλημα, αφού όσοι απάντησαν δήλωσαν απόλυτα υγιείς χωρίς να έχουν κάποια δυσκολία ή άγχος για κάποιο λόγο.

## Ταξινόμηση των Κινδύνων

### Α' ΟΜΑΔΑ: Κίνδυνοι από φυσικούς παράγοντες

Οι κίνδυνοι από φυσικούς παράγοντες που εντοπίστηκαν είναι:

#### ➤ Υψηλός Θόρυβος

Παρατηρήθηκε υψηλός θόρυβος κατά τις εργασίες τροχίσματος, κοπής, κατά την εργασία εκτόνωσης των κοχλιών και κατά τη διάρκεια συντήρησης των κομπρεσέρ και των αεροφυλακίων.

#### ➤ Δονήσεις

Δεν παρατηρήθηκε μόνιμη έκθεση σε δονήσεις αλλά ούτε και δονήσεις στις εργασίες και τα μηχανήματα που αποτελούν πηγές κινδύνου.

#### ➤ Ακραίες Θερμοκρασίες – Υγρασία

Οι θερμοκρασία και η υγρασία στους εργασιακούς χώρους βρίσκονται σε φυσιολογικά επίπεδα και δεν επιδρούν στην εργασία. Εξαρτώνται από τεχνητά μέσα κλιματισμού καθώς και από τις κλιματολογικές αλλαγές.

#### ➤ Ελλιπής Φωτισμός

Παρατηρήθηκε ελλιπής φωτισμός στο χώρο του ηλεκτρολογείου και εργαστηρίου του Τμήματος Ανάπτυξης, στο χώρο των κομπρεσέρ και αεροφυλακίων καθώς στους χώρους αποθήκευσης

#### ➤ Ακτινοβολίες

Εντοπίστηκαν θερμικές ακτινοβολίες από τις κολλήσεις.

### Β' ΟΜΑΔΑ: Κίνδυνοι από χημικούς παράγοντες

Οι κίνδυνοι που εντοπίζονται και αφορούν χημικούς παράγοντες είναι οι εξής:

#### ➤ Επαφή με βλαβερές ουσίες

- Εποξειδική κόλλα για την τοποθέτηση των καυσιλλίων
- Βαφές (περιστασιακή εργασία)
- Χρήση εύφλεκτων για τον καθαρισμό εξαρτημάτων (πετρέλαιο, χρώματα, διαλυτικά)
- Εκτινάξεις σωματιδίων από τη χυτόπρεσα πλαστικών (polycarbonate με και χωρίς γυαλί και πολυαμίδιο)
- Ατμοί, λάδια και νερό σε υψηλές θερμοκρασίες στο μαγειρείο
- Απορρυπαντικά κατά τον καθαρισμό χώρων

#### ➤ Καπνοί – ατμοί κατά τις κολλήσεις και το μαγειρείο

- Σκόνες από την ταινία λείανσης

**Γ' ΟΜΑΔΑ :** Κίνδυνοι από βιολογικούς παράγοντες, πυρκαγιές και ηλεκτρισμό

Οι βασικοί κίνδυνοι από βιολογικούς παράγοντες βρίσκονται στα σαπουνόλαδα στο χώρο του Μηχανουργείου - Συντήρησης & Επεξεργασίας μεταλλικών μερών. Επίσης βιολογικοί κίνδυνοι υπάρχουν από τον ελλιπή ποιοτικό έλεγχο στο μαγειρείο καθώς και από την ανάπτυξη μικροοργανισμών από τον ελλιπή καθαρισμό των χώρων.

Η κύριες πηγές κινδύνου πυρκαγιάς βρίσκονται:

- Στο χώρο Παραγωγής πλαστικών από τη χρήση φλόγιστρου και την παρουσία εύφλεκτων υλικών καθώς και την ανάφλεξη του θερμαντικού λαδιού.
- Στο χώρο του Μηχανουργείου - Συντήρησης & Επεξεργασίας μεταλλικών μερών από τις εργασίες κοπής και ηλεκτροσυγκόλλησης παρουσία εύφλεκτων υλικών(χρώματα, διαλύτες, υγρά καθαρισμού).
- Στο χώρο της Αποθήκης Α και βοηθητικών υλών από την αποθήκευση διαλυτών (οινόπνευμα) και καθαριστικών.
- Στο χώρο του Μαγειρείου από τη χρήση φούρνων και λοιπών συσκευών πυράκτωσης.
- Στο χώρο του Ηλεκτρολογείου από το ρεύμα ως πηγή ανάφλεξης.
- Στους χώρους των Γραφείων από καθημερινά ατυχήματα και απροσεξίες.
- Στο χώρο των κομπρεσέρ και αεροφυλακίων γιατί βρίσκονται στον ίδιο χώρο η δεξαμενή πετρελαίου & ηλεκτρολογικοί πίνακες.

Οι κύριες πηγές κινδύνου από το ηλεκτρικό ρεύμα βρίσκονται:

- Στα ηλεκτρικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται όταν βραχυκυκλωθούν
- Στα μηχανήματα που χρησιμοποιούν ηλεκτρισμό μεγαλύτερο από 220V( χυτόπρεσα, τροχός, φρεζοδράπανο, φούρνος, κομπρεσέρ, χώρος ηλεκτρολογείου)
- Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
- Στο χώρο του ηλεκτρολογείου κατά τις διάφορες εργασίες
- Στο χώρο των κομπρεσέρ και αεροφυλακίων λόγω της παρουσίας ηλεκτρολογικών πινάκων.

**Δ' ΟΜΑΔΑ :** Κίνδυνοι από λοιπούς εργασιακούς και ψυχολογικούς παράγοντες

- Κίνδυνοι από τα δοχεία πίεσης(αεριοφυλάκια) στο χώρο των κομπρεσέρ και αεροφυλακίων

- Κίνδυνοι από τη χρήση των μηχανημάτων και αφορούν συμπίεσεις μερών του σώματος, χτυπήματα και προσκρούσεις, κοψίματα, εκδορές, καψίματα κ.λ.π.)
- Κίνδυνοι από πτώσεις προσώπων στο ίδιο επίπεδο αλλά και από ύψος
- Κίνδυνοι από τη μεταφορά αντικειμένων (πτώσεις αντικειμένων), από τα μεταφορικά μηχανήματα και από την αποθήκευση
- Κίνδυνοι από τη χειρωνακτική εργασία
- Κίνδυνοι από εκσφενδόνιση σωματιδίων/ έκρηξη, εγκαύματα από θερμές επιφάνειες/ υγρά
- Κίνδυνοι από τα αυτοκίνητα/ φορτηγά

Για να προταθούν τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας πρέπει να είναι γνωστά ποια μέλη του σώματος πλήττονται από κάθε διαδικασία. Παρακάτω αναφέρονται τα μέλη του ανθρώπινου σώματος που πλήττονται ανά θέση εργασίας.:

<b>Πηγή Κινδύνου</b>	<b>Συμβολισμός</b>
Εκσφενδόνιση Σωματιδίων	A
Καψίματα, εκδορές	B
Θερμότητα - φλόγες	Γ
Χτυπήματα Προσκρούσεις Συμπίεσεις	Δ
Ακτινοβολίες	E
Πτώσεις αντικειμένων	Z
Γλιστρήματα πτώσεις	H
Ηλεκτρισμός	Θ
Θόρυβος	I
Εκτόξευση- πιτσίλισμα χημικών	K

Αριθ. Θέσης εργασίας	Μέλος του Σώματος που πλήττεται																	
	ΚΕΦΑΛΙ				ΑΝΩ ΑΚΡΑ					ΚΑΤΩ ΑΚΡΑ					ΣΩΜΑ			
	ΚΡΑΝΙΟ	ΜΑΤΙΑ	ΑΝΑΠΝ. ΟΔΟΣ	ΠΡΟΣΩΠΟ	ΔΑΧΤΥΛΑ	ΠΑΛΑΜΗ	ΝΥΧΙ	ΠΗΧΗΣ	ΩΜΟΣ	ΠΕΛΑΜΑ	ΓΟΝΑΤΟ	ΚΝΗΜΗ	ΜΗΡΟΣ	ΔΑΧΤΥΛΑ	ΔΕΡΜΑ	ΣΤΗΘΟΣ	ΚΟΙΛΙΑ	ΛΑΙΜΟΣ
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 17																		
5		A		A B	B	B												
11		Γ		Γ	Γ Δ	Γ Δ	Γ Δ	Γ Δ										
12	E	E		E	B Γ Δ E	B Γ Δ E	B Γ Δ E	B Γ Δ E	E		Γ Δ E	Γ Δ E	Γ Δ E	Γ Δ	Δ E	E	E	E
13	Z				Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z				
14	H			B	H Γ B	H Γ B	H Γ B	H Γ B			H	H	H	H	Γ B			B
15					Δ	Δ	Δ											
16	Γ	B Γ		B Γ	Δ B Γ Θ	Δ B Γ Θ	Δ B Γ	Γ Θ							Γ			Γ
18			I		Δ H	Δ H	Δ H	Δ H			Δ H	Δ H	Δ H	Δ H				
19		K		K	K	K	K	K						K				

## **B. Υπολογισμός του κινδύνου**

### **B.1 Φυσικοί παράγοντες – χημικοί παράγοντες – μεθοδολογία μετρήσεων**

#### **B1.1 Θόρυβος**

Κατά την διενέργεια των μετρήσεων ακολουθήθηκαν διάφορα στάδια προκειμένου να γίνει όσο το δυνατόν καλύτερη ανάλυση της ηχοέκθεσης των εργαζομένων και του περιβαλλοντικού εν γένει θορύβου. Η μεθοδολογία των μετρήσεων αφορά μετρήσεις απευθείας με ολοκληρωτικό ηχόμετρο.

Οι μετρήσεις έγιναν στη θέση ή στις θέσεις όπου εργάζονται εργαζόμενοι σε όλους τους χώρους εργασίας του εργοστασίου.

1. Στην αρχή και στο τέλος των μετρήσεων γινόταν έλεγχος του οργάνου.
2. Η μέτρηση της ηχητικής πίεσης έγινε κατά προτίμηση σε αδιατάραχο ηχητικό πεδίο στη θέση εργασίας (δηλαδή χωρίς να βρίσκονται εκεί οι εργαζόμενοι) και το μικρόφωνο του οργάνου ήταν τοποθετημένο (στα σημεία) όπου βρίσκεται κανονικά το πιο εκτεθειμένο αντί κάθε εργαζόμενου.
3. Σε ορισμένες θέσεις η παρουσία των εργαζομένων ήταν απαραίτητη. Τότε για να γίνουν ακριβείς μετρήσεις το μικρόφωνο τοποθετήθηκε σε μία απόσταση από το κεφάλι του εργαζόμενου που να μειώνει όσο το δυνατόν την επίδραση της περίθλασης και της ανάκλασης στη μετρούμενη τιμή.
4. Τα χαρακτηριστικά χρονικής στάθμισης “S” και “F” στις μετρήσεις είναι αξιόπιστα γιατί το χρονικό διάστημα της μέτρησης ήταν μεγάλο σε σχέση με τη σταθερά χρόνου της στάθμισης που είχε επιλεγεί. (“S” ή “F”)
5. Οι μετρήσεις έγιναν σε τρία διαφορετικά σημεία που μας έδινε την 4 σταθμισμένη στιγμιαία και έγιναν σε απόσταση από το έδαφος 1,50 μ. σε τρεις (3) κλίσεις οριζοντίου επιπέδου και σε κάθε σημείο από τις θεωρούμενες στο συνημμένο σχέδιο θέσης μέτρησης για τη μείωση της επίδρασης των στάσιμων κυμάτων.
6. Απόσταση μετρήσεων από τοίχους, μηχανήματα ή άλλες ηχοανακλαστικές κατασκευές μεγαλύτερες του 1,50 m.
7. Για τη σωστή μέτρηση κανένα εμπόδιο δεν βρισκόταν πλησίον των πηγών θορύβου παρεμποδίζοντας τα ηχητικά κύματα.
8. Δεν χρησιμοποιήθηκε τρίποδο για το ολοκληρωτικό ηχόμετρο.
9. Οι μετρήσεις με το ολοκληρωτικό ηχόμετρο επαναλαμβάνονταν ανά 3 λεπτά για μείωση αστοχίας λαθών.
10. Οι μετρήσεις καταγράφονται στα έντυπα καταγραφής εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου.

#### **Χαρακτηριστικά χρησιμοποιούμενων οργάνων**

Για τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκαν όργανα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Ολοκληρωτικό ηχόμετρο, τύπου CASTLE GA 205 σύμφωνα με τις απαιτήσεις του δημοσιεύματος IEC 651,type 2, BS 5969, ANSI 51.4. Το όργανο διαθέτει δείκτη υπερφόρτωσης.

Το καλιμπράρισμα (ρύθμιση) έγινε με ειδικό όργανο της ίδιας εταιρείας τύπου CASTLE GA 602, σύμφωνα με το δημοσίευμα IEC 942 type 1, KAI 104 db στο 1 KHZ στη δυναμική χαρακτηριστική του ηχομέτρου FAST. Το καλιμπράρισμα έγινε μία ώρα πριν τις μετρήσεις. Απόκλιση μετρήσεων  $\pm 1\text{db(A)}$ .

### **B.1.2 Φωτισμός**

Οι μετρήσεις έγιναν στη θέση ή στις θέσεις εργασίας όπου εργάζεται προσωπικό της εταιρίας σε όλους τους χώρους εργασίας του εργοστασίου.

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με ηλεκτρονικό Λουξόμετρο (μέτρηση έντασης φωτισμού) τύπου Digital Lux Meter της INS. Απόκλιση μετρήσεων:  $\pm 2\%$

### **B.1.3 Θερμοκρασία – Υγρασία**

Η δυσφορία που προκαλείται από τη θερμική υπερφόρτωση των εργαζομένων πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη, διότι μπορεί να μειώσει την προσοχή και την συγκέντρωση, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο λανθασμένων ενεργειών και εργατικών ατυχημάτων.

Οι μετρήσεις έγιναν στη θέση ή στις θέσεις εργασίας όπου εργάζεται προσωπικό της εταιρίας σε όλους τους χώρους εργασίας του εργοστασίου. Έγιναν με ηλεκτρονικό όργανο μέτρησης θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας, τύπου THERM 2256-1 της AHLBORN.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων των φυσικών παραγόντων του εργοστασίου αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα.



Α/Θ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Φυσικοί κίνδυνοι / Εργασιακοί Παράγοντες				
		ΘΟΥΡΥΒΟΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΥΓΡΑΣΙΑ	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ
1	Τοποθέτηση επικροστήρα	54 db(A)	21° C	42% H	1500 lux	
2	Σύσφιξη μεταλλικού καλύμματος ελατηρίου στρέψης	54 db(A)	21° C	42% H	1500 lux	
3	Συναρμολόγηση συγκροτήματος στάτορα	54 db(A)	21° C	38% H	1200 lux	
4	Κούρδισμα συγκροτήματος στάτορα	54 db(A)	21° C	38% H	1200 lux	
5	Χώρος καψυλλίωσης ρότορα	54 db(A)	21° C	38% H	1400 lux	
6	Κοπή παρεμβύσματος	75 db(A)	21° C	38% H	1200 lux	
7	Σύσφιξη και βίδωμα συγκροτήματος πυροσωλήνα	54 db(A)	21° C	38% H	1200 lux	
8	Εκτόνωση κοχλιών πυροσωλήνα	72 db(A)	21° C	38% H	1200 lux	
9	Επανακούρδισμα συγκροτήματος στάτορα	54 db(A)	21° C	38% H	1200 lux	
10	Λοιπές θέσεις Παραγωγής	54 db(A)	21° C	38% H	1200 lux	
11	Χυτόπρεσα πλαστικών	54 db(A)	26° C	44% H	450 lux	
12	Χώρος Μηχανουργείου – Συντήρησης	54 db(A)	20° C	44% H	750 lux	Μη Ιοντίζουσες Υπέρυθρες
13	Αποθήκη Α' και Βοηθητικών υλών	54 db(A)	21° C	38% H	450 lux	
14	Χώρος Μαγειρείου και Εστιατορίου	54 - 60 db(A)	21° C	38% H	450 lux	
15	Εργαστήριο δοκιμών και ελέγχου	65 db(A)	21° C	38% H	650 lux	
16	Χώρος Ηλεκτρολογείου και εργαστηρίου Τμήματος Ανάπτυξης	54 db(A)	21° C	38% H	650 lux	
17	Γραφεία α' ορόφου και ισογείου	54 db(A)	21° C	38% H	350 - 450 lux	
18	Χώρος κομπρεσέρ και αεροφυλακίων	82 db(A)	18° C	48% H	120 lux	
19	Λοιποί χώροι εγκαταστάσεων	54 – 60 db(A)	21° C (Υπαίθριος χώρος)	38% H (Υπαίθριος χώρος)	240 lux (Υπαίθριος χώρος)	

**B.2 Ποιοτικός υπολογισμός του κινδύνου**

Ο ποιοτικός υπολογισμός του κινδύνου έγινε σύμφωνα με τη μεθοδολογία που περιγράφηκε στο κεφάλαιο 2. Κατασκευάζεται ο παρακάτω πίνακας κατάταξης της επικινδυνότητας σε Α, Β και Γ.

<b>ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>Π5</b>					
	<b>Π4</b>			<b>A</b>		
	<b>Π3</b>					
	<b>Π2</b>	<b>Γ</b>	<b>B</b>			
	<b>Π1</b>					
		<b>Σ1</b>	<b>Σ2</b>	<b>Σ3</b>	<b>Σ4</b>	<b>Σ5</b>
	<b>ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ</b>					

**A : Επίπεδο Υψηλού βαθμού κινδύνου.** Η εργασιακή δραστηριότητα στη ζώνη αυτή, πιθανόν θα πρέπει να διακοπεί για τη λήψη άμεσων διορθωτικών μέτρων.

**B : Επίπεδο Μέτριου βαθμού κινδύνου.** Η εργασιακή δραστηριότητα στη ζώνη αυτή, χρειάζεται διαρκή έλεγχο.

**Γ : Επίπεδο Χαμηλού βαθμού κινδύνου.** Η εργασιακή δραστηριότητα στη ζώνη αυτή είναι γενικά αποδεκτή.

Η διαβαθμίσεις όσο αφορά την πιθανότητα και τις συνέπειες/ σοβαρότητα είναι οι εξής:

<b>ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ</b>
Π1: μηδενική πιθανότητα εμφάνισης κινδύνου.	Σ1: καμία ενόχληση.
Π2: γεγονός πολύ απίθανο να συμβεί.	Σ2: μικρή ενόχληση (π.χ. απλή ζάλη).
Π3: μπορεί να συμβεί σε έκτακτες καταστάσεις.	Σ3: είναι δυνατόν να οδηγήσει, όταν δεν υπάρχει κατάλληλη προστασία, σε μικροτραυματισμούς που χρειάζονται περιποίηση.
Π4: μπορεί να συμβεί υπό κανονικές συνθήκες.	Σ4: είναι δυνατόν να οδηγήσει, όταν δεν υπάρχει κατάλληλη προστασία, σε τραυματισμούς και προσωρινή ανικανότητα.
Π5: συχνή έκθεση ή μόνιμη.	Σ5: είναι δυνατόν να οδηγήσει, όταν δεν υπάρχει κατάλληλη προστασία, σε βλάβες της υγείας που δεν αποκαθίστανται, σε μόνιμο τραυματισμό ή θάνατο.

Ο ποιοτικός υπολογισμός γίνεται ξεχωριστά για κάθε πηγή κινδύνου και συμπληρώνεται στα έντυπα εκτίμησης για κάθε θέση εργασίας ξεχωριστά. Παρακάτω αναφέρονται αυτά τα δεδομένα συμπυκνμένα σε ένα πίνακα.

Αριθμός Θέσης Εργασίας	Ποιοτικός υπολογισμός κινδύνων ανά θέση εργασίας													
	Θόρυβος	Φωτισμός	Ακτινοβολίες	Σκόνη/ Καπνοί Ατμοί	Χημικά	Βιολογικοί κίνδυνοι	Πορκαγιά	Ηλεκτρισμός	Χρήση μηχανημάτων εξοπλισμού	Πτώσεις	Μεταφορές	Χειρωνακτική εργασία	Εκσφενδόνιση σωματιδίων/ ακριβείας, εργαύματα	Αυτοκίνητα/ φορτηγά
1	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ						Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ		
2	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ						Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ		
3	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ						Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ		
4	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ						Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ		
5	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ	Π2,Σ2→B	
6	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ		Π2,Σ2→B				Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ		
7	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ						Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ		
8	Π1,Σ2→B	Π1,Σ1→Γ						Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ		
9	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ						Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ		
10	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ						Π1,Σ1→Γ				Π1,Σ1→Γ		
11	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ		Π2,Σ2→B	Π1,Σ1→Γ		Π1,Σ3→B	Π2,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ	Π2,Σ2→B	
12	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ3→B	Π2,Σ2→B	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ2→Γ	Π1,Σ3→B	Π2,Σ2→B	Π1,Σ1→Γ		Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ	Π2,Σ3→B	
13	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ		Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ	
14	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ		Π2,Σ2→B		Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ	Π2,Σ2→B					Π2,Σ2→B	
15	Π2,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ					Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ		
16	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ					Π1,Σ1→Γ	Π2,Σ3→B	Π1,Σ1→Γ			Π1,Σ1→Γ	Π2,Σ2→B	
17	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ					Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ					
18*	Π3,Σ3→A	Π2,Σ2→B					Π1,Σ3→B	Π2,Σ2→B	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ		Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ	
19	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ				Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ	Π1,Σ1→Γ		Π1,Σ1→Γ		Π1,Σ1→Γ		Π1,Σ1→Γ

Υπάρχει επίσης κίνδυνος από τα δοχεία πίεσης, επικινδυνότητας Π2,Σ4

## Γ. Αξιολόγηση των κινδύνων

Σε αυτό το σημείο αξιολογούνται οι κίνδυνοι που εντοπίστηκαν και υπολογίστηκαν κατά πόσο απειλούν την ασφάλεια των εργαζομένων. Αναφέρονται οι κίνδυνοι που απειλούν την ασφάλεια των εργαζομένων και δεν ελέγχονται ή ελέγχονται ελλιπώς. Συγκεκριμένα γίνεται μια ιεράρχηση των κινδύνων κάθε θέσης εργασίας έτσι ώστε τα μέτρα να ληφθούν άμεσα για την προστασία των εργαζομένων από τις σοβαρότερες πηγές κινδύνου.

Έτσι κατασκευάζεται ο παρακάτω περιληπτικός πίνακας

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΠΗΓΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΡΙΘΜΗΜΕΝΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 15, 17	Οι κίνδυνοι ελέγχονται επαρκώς από τα μέτρα πρόληψης και ΜΑΠ
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κίνδυνος από εκσφενδόνιση σωματιδίων</li> <li>2. Κίνδυνος από την δερματική επαφή με την εποξειδική κόλλα</li> </ol>
6	Κίνδυνος από την εισπνοή σκόνης
8	Κίνδυνος από την έκθεση σε υψηλά επίπεδα θορύβου
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κίνδυνος πυρκαγιάς</li> <li>2. Κίνδυνος από την εισπνοή σκόνης</li> <li>3. Κίνδυνος από εκσφενδόνιση σωματιδίων από έκρηξη</li> <li>4. Κίνδυνος από τον ηλεκτρισμό</li> </ol>
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κίνδυνος πυρκαγιάς</li> <li>2. Κίνδυνος από την έκθεση σε ακτινοβολίες</li> <li>3. Κίνδυνος από εκσφενδόνιση σωματιδίων από έκρηξη</li> <li>4. Κίνδυνος από την εισπνοή σκόνης</li> <li>5. Κίνδυνος από τον ηλεκτρισμό</li> </ol>

<b>13</b>	Κίνδυνοι από χημικά που αποθηκεύονται
<b>14</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κίνδυνος από την εισπνοή σκόνης</li> <li>2. Κίνδυνος από τον ηλεκτρισμό</li> <li>3. Κίνδυνος από εκσφενδόνιση σωματιδίων</li> </ol>
<b>16</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κίνδυνος από τον ηλεκτρισμό</li> <li>2. Κίνδυνος από εκσφενδόνιση σωματιδίων</li> </ol>
<b>18</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κίνδυνος από τα δοχεία πίεσης</li> <li>2. Κίνδυνος από την έκθεση σε υψηλά επίπεδα θορύβου</li> <li>3. Κίνδυνος πυρκαγιάς</li> <li>4. Κίνδυνος από το ελλιπή φωτισμό</li> <li>5. Κίνδυνος από τον ηλεκτρισμό</li> </ol>

## Δ. Διορθωτικά – Προληπτικά μέτρα

Αν το επίπεδο του κινδύνου αποδειχθεί μη αποδεκτό, (επίπεδα Α, ή και επίπεδο Β), το επόμενο βήμα πρέπει να είναι η λήψη των αναγκαίων διορθωτικών ή προληπτικών μέτρων, ανάλογα με την περίπτωση. Η ιεράρχηση των μέτρων που θα προταθούν θα περιλαμβάνουν:

α) Εξάλειψη ή περιορισμό της επικίνδυνης κατάστασης

β) Έλεγχο του κινδύνου στη πηγή του

γ) Συστήματα εργασίας

δ) Μέσα ατομικής προστασίας

Βέβαια πρέπει να αναφέρονται και τα μέσα πρόληψης από τους κινδύνους που ήδη ελέγχονται για να είναι ολοκληρωμένη μια Μελέτη Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου. Παρακάτω αναφέρονται τα μέτρα πρόληψης ανά θέση εργασίας καθώς και τα Μέσα Ατομικής Προστασίας που προτείνονται μετά τον εντοπισμό και τον υπολογισμό των πηγών κινδύνου.

A/Θ	Μετρά πρόληψης και προστασίας	Μέσα ατομικής προστασίας
1	1. Περιοδικός έλεγχος της πρέσας αέρος για την τοποθέτηση του επικρουστήρα 2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών	Φόρμα εργασίας
2	1. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών 2. Περιοδικός έλεγχος της πρέσας αέρος για την σύσφιξη του μεταλλικού καλύμματος ελατηρίου στρέψης	Φόρμα εργασίας
3	1. Περιοδικός έλεγχος της συσκευής κλεισίματος συγκροτήματος στάτορα 2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών	Φόρμα εργασίας
4	1. Ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με ΚΕΗΕ 2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών 3. Περιοδικός έλεγχος της ιδιοσυσκευής κουρδίσματος του στάτορα	Φόρμα εργασίας
5	1. Περιοδικός έλεγχος της συσκευής κενού αέρος για την τοποθέτηση των καψυλλίων 2. Ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με ΚΕΗΕ 3. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών 4. Διαφανές πλαστικό διαχωριστικό μεταξύ των εργαζομένων στον ίδιο πάγκο 5. Αποφυγή επαφής της εποξειδικής κόλλας με το δέρμα 6. Τοποθέτηση ενδιάμεσου διαφανούς πλαστικού καλύμματος στον πάγκο καψυλλίωσης ρότορα, για την προστασία του προσώπου.	1. Γυαλιά προστασίας 2. Φόρμα εργασίας 3. Γάντια
6	1. Περιοδικός έλεγχος της πρέσας αέρος για την τοποθέτηση του επικρουστήρα 2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών	1. Φόρμα εργασίας 2. Μάσκα
7	1. Περιοδικός έλεγχος της πρέσας αέρος και του αερόκλειδου 2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών	Φόρμα εργασίας

8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών</li> <li>2. Περιοδικός έλεγχος της πρέσας αέρος</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Φόρμα εργασίας</li> <li>2. Ωτοασπίδες</li> </ol>
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με ΚΕΗΕ</li> <li>2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών</li> <li>3. Περιοδικός έλεγχος της ιδιοσυσκευής κουρδίσματος</li> </ol>	Φόρμα εργασίας
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με ΚΕΗΕ</li> <li>2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών</li> <li>3. Περιοδικός έλεγχος της ιδιοσυσκευής κουρδίσματος</li> </ol>	Φόρμα εργασίας
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Απομάκρυνση άχρηστων υλικών, πρόσβαση στο σύστημα κατάσβεσης</li> <li>2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών</li> <li>3. Προληπτική συντήρηση των μηχανημάτων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή</li> <li>4. Ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με ΚΕΗΕ</li> <li>5. Εγκατάσταση και χρήση σταθερού μηχανικού αποροφητήρα</li> <li>6. Περιοδική συντήρηση του συστήματος πυρανίχνευσης και κατάσβεσης</li> <li>7. Σήμανση χώρου</li> <li>8. Υποχρεωτική χρήση μέσω ατομικής προστασίας</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γάντια εργασίας για λοιπές βλάβες και επεμβάσεις</li> <li>2. Γάντια εργασίας και ρυθμιζόμενη διάφανη προσωπίδα κατά την επέμβαση σε περίπτωση βλάβης</li> <li>3. Φόρμα εργασίας</li> </ol>
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Απομάκρυνση άχρηστων υλικών</li> <li>2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών</li> <li>3. Ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με ΚΕΗΕ</li> <li>4. Προληπτική συντήρηση των μηχανημάτων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή</li> <li>5. Σήμανση χώρου</li> <li>6. Υποχρεωτική χρήση μέσω ατομικής προστασίας</li> <li>7. Περιοδικός έλεγχος εργαλείων, καλωδίων και συσκευών ηλεκτροσυγκόλλησης</li> <li>8. Τοποθέτηση φωτεινού &amp; ηχητικού σήματος στο περονοφόρο ανυψωτικό μηχανήμα</li> <li>9. Τοποθέτηση ξύλινων ή αντιστατικών δαπέδων στα χειριστήρια των μηχανών (εργαλειομηχανών)</li> <li>10. Τοποθέτηση προφυλακτήρων στο δίδυμο τροχό λείανσης</li> <li>11. Χρήση ηλεκτροσυγκολλησεως σε ειδικό αποκλεισμένο χώρο ο οποίος να έχει τοπική απαγωγή καπναερίων με ρυθμιζόμενο βραχίονα. Για συγκολλήσεις σε άλλο χώρο απαιτείται κάλυψη με ειδικά αδιαφανή άφλεκτα παραπετάσματα, χρήση τοπικής απαγωγής καπναερίων με φορητό αποροφητήρα μηχανικού ή ηλεκτροστατικού φίλτρου</li> <li>12. Χρήση ηλεκτρικών εργαλείων χειρός με τροφοδοσία από μετασχηματιστή 1 :1 (220X 220) ή από ρελέ διαφυγής</li> <li>13. Αντικατάσταση σαπουνόλαδου όταν εντοπιστούν μυρωδιές</li> <li>14. Κάλυψη κινούμενων μερών (ιμάντας) δράπανου</li> <li>15. Τοποθέτηση συσκευής πλύσης ματιών στην ηλεκτροσυγκόλληση</li> <li>16. Απομάκρυνση εύφλεκτων (διαλύτες, χρώματα) και αποθήκευση στην αποθήκη Α υλών και υλικών η σε άλλο αποθ. χώρο</li> <li>17. Αδειούχος χειριστής για τη χρήση του περονοφόρου ανυψωτικού μηχανήματος και τις εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Για τις εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης: μάσκα χειρός ή κεφαλής με έγχρωμο απορροφητικό φίλτρο ανάλογα με τα Αμρ. χρήσης ηλεκτροσυγκόλλησης, γκέτες, μανίκια, ποδιά και γάντια ηλεκτροσυγκολλητή.</li> <li>2. Φόρμα εργασίας</li> <li>3. Γάντια εργασίας</li> <li>4. Κράνος ασφαλείας</li> <li>5. Γυαλιά ασφαλείας για τις εργασίες τροχών, δραπάνων, τόννου, φρέζας κλπ.</li> <li>6. Αρβυλα ασφαλείας</li> </ol>
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βελτίωση φωτισμού στον εργασιακό χώρο κατά τον έλεγχο των εισερχόμενων υλικών</li> <li>2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών</li> <li>3. Ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με ΚΕΗΕ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Φόρμα εργασίας</li> <li>2. Γάντια εργασίας για τη μεταφορά υλικών</li> <li>3. Αρβυλα ασφαλείας</li> </ol>

	4. Διαχωρισμός αποθήκης α' και βοηθ. υλών από το χώρο αποθήκευσης εύφλεκτων ή απομάκρυνση των εύφλεκτων σε άλλο χώρο	4. Κράνος ασφαλείας
14	1. Έκδοση κάρτας υγείας προσωπικού κουζίνας – παρακολούθηση και καταγραφή ασθενειών από το Γιατρό Εργασίας 2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών 3. Καθημερινός καθαρισμός χώρων και απολύμανση 4. Τοποθέτηση αντόμενου συστήματος πυρόσβεσης πάνω από τη κουζίνα 5. Εγκατάσταση απαγωγέα αναθυμιάσεων (αποροφητήρα) που να καλύπτει τις υπάρχουσες ανάγκες 6. Εγκατάσταση και εφαρμογή συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων – Ανάλυση επικινδυνότητας και κρίσιμα σημεία ελέγχου (HACCP) 7. Ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με ΚΕΗΕ	1. Πλαστικά γάντια και ποδιά για τον καθαρισμό 2. Σκούφος, μπλούζα εργασίας, γάντια κουζίνας, ποδιές
15	1. Ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με ΚΕΗΕ 2. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών 3. Περιοδικός έλεγχος της μηχανής προσομοίωσης όπλισης 4. Απομάκρυνση εύφλεκτων υλικών (οινόπνευμα) 5. Περιοδικός έλεγχος της μηχανής κενού αέρος	1. Ωτοασπίδες 2. Φόρμα εργασίας
16	1. Άμεση κάλυψη και μεταφορά των τριφασικών καλωδίων που διέρχονται από τον χώρο 2. Απομάκρυνση εύφλεκτων υλικών 3. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών 4. Άμεση εγκατάσταση και λειτουργία ηλεκτρικού υποπίνακα στο χώρο του ηλεκτρολογείου 5. Σήμανση χώρου 6. Απομάκρυνση άχρηστων υλικών και τακτοποίηση χώρου 7. Τοποθέτηση προφυλακτήρων στο τροχό λείανσης 8. με τροφοδοσία από μετασχηματιστή 1 :1 (220X 220) ή από ρελέ διαφυγής 9. Χρήση ηλεκτρικών εργαλείων χειρός 10. Υποχρεωτική χρήση μέσων ατομικής προστασίας	1. Για τις εργαστηριακές δοκιμές: Γάντια εργασίας και γυαλιά ασφαλείας 2. Γάντια εργασίας και γάντια ηλεκτρολόγου χαμηλής τάσης 3. Κράνος ασφαλείας με ασπίδιο προστασίας 4. Γυαλιά ασφαλείας για τις εργασίες τροχού λείανσης, δραπάνων κλπ. 5. Φόρμα εργασίας
17	1. Ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με ΚΕΗΕ	
18	1. Χωροταξικός διαχωρισμός των κομπρεσέρ από τη δεξαμενή πετρελαίου και τους ηλεκτρικούς πίνακες 2. Ενίσχυση φωτισμού στο χώρο του κομπρεσέρ 3. Οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών 4. Τακτικός καθαρισμός χώρου κομπρεσέρ 5. Περιοδικός έλεγχος ασφαλιστικών των αεροφυλακίων από εγκεκριμένο πιστοποιημένο συνεργείο	1. Κατά τη συντήρηση των Κομπρεσέρ: Αρβυλα ασφαλείας, γάντια, φόρμα εργασίας, κράνος 2. Ωτοασπίδες
19	1. Αποδυτήρια προσωπικού: Ηλεκτρολογική εγκατάσταση σύμφωνα με ΚΕΗΕ. Τοποθέτηση πάγκων. Δημιουργία ανεξάρτητου κλειστού χώρου. Καθημερινός καθαρισμός χώρου αποδυτηρίων και περιοδική απολύμανση. 2. Οδοί κυκλοφορίας: όριο ταχύτητας φορτηγών – μηχανημάτων 10km/h, Απομάκρυνση άχρηστων υλικών, Σήμανση 3. WC: καθημερινός καθαρισμός χώρου, περιοδική απολύμανση 4. Στάθμευση αυτοκινήτων: οριοθέτηση χώρου στάθμευσης οχημάτων	1. Για τον καθαρισμό των αποδυτηρίων, WC : πλαστικά γάντια, ποδιά ή φόρμα 2. Για τον καθαρισμό της υπαίθρου: γάντια εργασίας



## Ε. Καταγραφή των αποτελεσμάτων

Η καταγραφή των αποτελεσμάτων όπως περιγράφηκαν ως τώρα συμπληρώνονται στα Έντυπα Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου έτσι όπως παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Στη συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης, για το εργοστάσιο παραγωγής πυρομαχικών, για λόγους περιορισμού του όγκου δεν παρατίθενται τα έντυπα για κάθε θέση εργασίας. Παρ' όλα αυτά η συγκεκριμένη ενότητα είναι απαραίτητη( αν και ογκώδης) για την αναλυτικότερη παρουσίαση των πηγών κινδύνου και των μέτρων πρόληψης και προστασίας για κάθε θέση εργασίας. Ενδεικτικά αναφέρεται σαν παράδειγμα το συμπληρωμένο σετ εντύπων για τη θέση εργασίας Νο 12: Χώρος Μηχανουργείου – Συντήρησης:

**ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΧΩΡΟΣ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ**

**ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: 12**

<b>ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b>	<b>Προληπτική και επεμβατική συντήρηση(βλάβες, επισκευές. Κατασκευή ιδιοσυσκευών για την παραγωγή Επεξεργασία μεταλλικών μερών (περιστασιακά) Λοιπές κατασκευές</b>
<b>ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΕΡΟΣ</b>	<b>Διάφορα εργαλεία πάγκου Τροχός, Φρεζοδράπανο, Δράπανο κολόνας, Πριόνι κοπής, Τόρνος Πιστόλι αέρος</b>
<b>ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ - ΙΔΙΟΣΥΣΚΕΥΕΣ</b>	<b>Ηλεκτροσυγκόλληση Υδραυλική χειροκίνητη πρέσα Τροχός σταθερός Πριόνι παλινδρομικό</b>
<b>ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ</b>	<b>Εξαρτήματα παραγωγής Υλικά για κατασκευές</b>
<b>ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ – ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>	<b>Χειροκίνητα Ηλεκτροκίνητο ανυψωτικό μηχάνημα (περονοφόρο) Παλετοφόρο</b>
<b>ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ</b>	<b>Θόρυβος Ακτινοβολίες</b>
<b>ΧΗΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ</b>	<b>Χρώματα, Διαλύτες, Υγρά καθαρισμού</b>
<b>ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ</b>	<b>Σαπουνόλαδα</b>
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ (ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΑΠΟ 220 V)</b>	<b>Ναι</b>

**ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

ΕΝΤΥΠΟ Νο 1

**ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΧΩΡΟΣ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ**  
**ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: 12**

ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ						ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		ΕΡΓΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ			ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ			
		ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΕΠΕΙΑ	ΕΠΙΚΙΝ/ΤΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΕΠΕΙΑ	ΕΠΙΚΙΝ/ΤΑ	
ΘΟΡΥΒΟΣ	<b>54 db(A)</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ1</b>	<b>Γ</b>				
ΔΟΝΗΣΕΙΣ								
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	<b>20° C</b> <b>44% H</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ1</b>	<b>Γ</b>				
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	<b>750 lux</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ1</b>	<b>Γ</b>				
ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ2</b>	<b>Β</b>				
ΣΚΟΝΕΣ – ΙΝΕΣ								
ΟΜΙΧΛΕΣ								
ΚΑΠΝΟΙ – ΑΤΜΟΙ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ2</b>	<b>Β</b>				
ΕΜΒΑΠΤΙΣΕΙΣ								
ΕΚΤΙΝΑΞΕΙΣ								

**ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

ΕΝΤΥΠΟ Νο 2

**ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΧΩΡΟΣ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ  
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ  
ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: 12**

ΚΙΝΔΥΝΟΙ		ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
			ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΕΠΕΙΑ	ΕΠΙΚΙΝ/ΤΑ	
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	ΜΥΚΗΤΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΜΥΚΗΤΙΑΣΕΙΣ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ1</b>	<b>Γ</b>	
	ΜΗ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΑ					
	ΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΙΟΙ					
	ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ					
ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ	ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ Α,Β					
	ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ ΥΠΕΡΙΩΔΕΙΣ Χ, Γ					
	ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ, LASER					
	ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ ΥΠΕΡΥΘΡΕΣ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ3</b>	<b>Β</b>	
ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π2</b>	<b>Σ1</b>	<b>Γ</b>	
	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ					
ΠΥΡΚΑ ΓΙΑ	ΠΥΡΚΑΓΙΑ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ3</b>	<b>Β</b>	
	ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ1</b>	<b>Γ</b>	
	ΣΗΜΑΝΣΗ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ2</b>	<b>Γ</b>	

**ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

ΕΝΤΥΠΟ Νο 3

**ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΧΩΡΟΣ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ –  
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ  
ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: 12**

ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ						ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		ΕΡΓΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ			ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ			
		ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΕΠΕΙΑ	ΕΠΙΚΙΝ/ΤΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΕΠΕΙΑ	ΕΠΙΚΙΝ/ΤΑ	
ΛΟΙΠΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	ΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΥΨΟΣ							
	ΚΑΤΑΠΛΗΘΕΙΕΣ – ΧΤΥΠΗΜΑΤΑ ΣΥΜΠΙΕΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΕΙΣ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π2</b>	<b>Σ3</b>	<b>Β</b>			
	ΑΠΟ ΕΚΡΗΞΗ ΚΑΨΙΜΑΤΑ – ΕΚΔΟΡΕΣ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ3</b>	<b>Β</b>			
	ΑΠΟ ΕΚΡΗΞΗ ΕΚΣΦΕΝΔΟΝΙΣΗ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ							
	ΓΛΙΣΤΡΗΜΑΤΑ – ΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ							
	ΚΤΥΠΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ							
	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ							
	ΔΟΧΕΙΑ ΠΙΕΣΗΣ							
	ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ1</b>	<b>Γ</b>			
	ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ1</b>	<b>Γ</b>			
	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ1</b>	<b>Γ</b>			
	ΧΕΙΡΟΝΑΚΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>Π1</b>	<b>Σ1</b>	<b>Γ</b>			
	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΕΡΟΣ							
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ - ΦΟΡΤΗΓΑ								
ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	ΣΤΡΕΣ							

## ΣΤ. Διαπιστώσεις - Συμπεράσματα

Περιγράφηκε η μεθοδολογία μιας ανάλυσης επικινδυνότητας των επαγγελματικών κινδύνων με τα βασικά της βήματα( εντοπισμό, υπολογισμό και αξιολόγηση των κινδύνων, λήψη μέτρων, καταγραφή της μελέτης επανεξέταση και επαναπροσδιορισμό). Παρόλα αυτά, αυτές οι μέθοδοι καθώς και η αποτελεσματικότητά τους μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο συζήτησης και δεν υπάρχει αμφιβολία ότι πρόκειται για μια συστηματική προσέγγιση στο πρόβλημα. Σύμφωνα με αυτή, οι υπεύθυνοι ασφάλειας πρέπει να συλλέξουν τα απαραίτητα στοιχεία, να γίνει ανάλυση αυτών και να ληφθούν οι κατάλληλες αποφάσεις. Αυτά τα στοιχεία αφορούν τη νομοθεσία, τις πρακτικές αλλά και τη γνώση των εργαζομένων.

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία που περιγράφονται τόσο στην ανάλυση της παρούσας μελέτης, όσο και στα καταγεγραμμένα με αναλυτικό τρόπο στοιχεία, στις εγκαταστάσεις της εταιρίας καταγράφηκε ένας αριθμός προβλημάτων που απειλούν την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων και εμπίπτει στην «αρμοδιότητα» αυτής της μελέτης.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη μελέτη περίπτωσης στο εργοστάσιο παραγωγής πυρομαχικών και αφορούν τα προβλήματα στην ασφάλεια της εργασίας είναι τα εξής:

Το κύριο πρόβλημα στους χώρους παραγωγής του εργοστασίου βρίσκεται στη χρήση και στις δυσλειτουργίες του μηχανολογικού εξοπλισμού. Αυτό οφείλεται στην ελλιπή συντήρηση των μηχανημάτων καθώς και στις λανθασμένες διαδικασίες συντήρησης. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να διαμορφωθεί ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα που να περιέχει και να περιγράφει περιεκτικά κάθε διαδικασία συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού καθώς και ένα χρονοδιάγραμμα των εργασιών που έγιναν και θα γίνουν.

Επίσης υπάρχει πρόβλημα ενημέρωσης του προσωπικού για τη χρήση του εξοπλισμού εργασίας. Έτσι γίνονται λανθασμένες ενέργειες από τους εργαζόμενους με αποτέλεσμα τυχόν τραυματισμούς τους. Βέβαια στα ερωτηματολόγια οι εργαζόμενοι απάντησαν πως έχουν εκπαιδευτεί σχετικά, οπότε το συμπέρασμα που προκύπτει βρίσκεται στην ελλιπή εκπαίδευση του προσωπικού. Διαπιστώνεται λοιπόν ότι πρέπει να εκδοθούν οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης εργασίας πρόβλημα ενημέρωσης του προσωπικού για τη χρήση του εξοπλισμού εργασίας σε έντυπα που να είναι εύχρηστα και περιεκτικά για να διαβαστούν εύκολα, γρήγορα και αποτελεσματικά από τους εργαζομένους. Αυτές οι οδηγίες πρέπει να μοιραστούν σε όλους τους εργαζομένους έτσι ώστε να μπορούν να ανατρέχουν σε αυτά όποτε χρειάζεται.

Είναι αναγκαία η εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας, γιατί πολλοί εργαζόμενοι δεν αντιλαμβάνονται τους κινδύνους που διατρέχουν. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να θέτουν την ατομική τους ασφάλεια και υγεία σε κίνδυνο. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να εφαρμοστούν τρόποι ενημέρωσης (παρουσιάσεις, έντυπα κλπ) που θα μειώσουν το πρόβλημα ή ακόμα και να το εξαλείψουν.

Όσο αφορά τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται παρατηρήθηκε ότι είναι παλαιάς τεχνολογίας και απαιτούν μεγαλύτερους χρόνους εργασίας αλλά και συντήρησης. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την παραπάνω κούραση των εργαζομένων αλλά και κόστος για το εργοστάσιο. Έτσι γίνεται πολλές φορές προβληματική η οργάνωση της εργασίας με αντίκτυπο την έκθεση των εργαζομένων σε εργονομικούς κινδύνους. Η επιχείρηση για να αντιμετωπίσει αυτούς τους κινδύνους θα πρέπει δηλαδή να αλλάξει μερικά ή και ολικά τον εξοπλισμό αλλά και να επικεντρωθεί σε μια ολοκληρωμένη οργάνωση της εργασίας.

Πρέπει να επισημανθεί βέβαια ότι από την έναρξη λειτουργίας του εργοστασίου στις νέες εγκαταστάσεις στο Μαρκόπουλο πραγματοποιούνται συνεχή βήματα βελτίωσης

και εκσυγχρονισμού, σε όλους τους τομείς και σε κάθε έναν χωριστά, με αισθητά αποτελέσματα στη βελτίωση των συνθηκών εργασίας.

Επίσης ένα πολύ χρήσιμο συμπέρασμα που προέκυψε ήταν ότι αν και οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούν τις οδηγίες ασφάλειας, αρκετές φορές «περιφρονούν» τα θέματα ασφαλείας προκειμένου να κάνουν γρηγορότερα μια εργασία. Έτσι παρατηρήθηκε ότι δεν γίνεται χρήση των ΜΑΠ στο βαθμό που περιορίζει τον εκάστοτε κίνδυνο. Αυτή η νοοτροπία προκύπτει σαφώς από την έλλειψη ενημέρωσης αλλά και από την ανάγκη να γίνεται ταχύτερα κάθε διεργασία. Θα ήθελα να τονίσω σε αυτό το σημείο ότι οι νόμοι, οι οδηγίες και οι κυρώσεις θα είναι άχρηστοι, αν δεν πεισθούν οι εργαζόμενοι για την ανάγκη αλλαγής συμπεριφοράς σε θέματα ασφαλείας και τήρησης των σχετικών κανόνων. Η στάση τους αυτή θα είναι η καλύτερη συμβολή τους στο να εκλείψουν αρκετοί κίνδυνοι που συνδέονται με την εργασία σε οποιονδήποτε χώρο.

Από την άλλη μεριά όσο αφορά τη λήψη των μέτρων στη παρούσα μελέτη προσπάθησα να συμπεριλάβω όσο περισσότερους τρόπους αντιμετώπισης των πηγών κινδύνου για κάθε περίπτωση. Όμως αυτό δεν είναι πάντα απαραίτητο γιατί όσο περισσότερα μέτρα ασφαλείας λαμβάνονται τόσο δυσχαιρένεται η εργασία ως προς την αποτελεσματικότητά της αλλά και το χρόνο εκτέλεσης(π.χ. μάσκα προστασίας προσώπου σε εργασία ακριβείας). Γι' αυτό προκύπτει το συμπέρασμα ότι πρέπει τα μέτρα ασφαλείας να λαμβάνονται εντός λογικών πλαισίων αλλά και σύμφωνα με την αξιολόγηση της κάθε πηγής κινδύνου όσο αφορά την πιθανότητα της να εκδηλωθεί αλλά και τη συνέπεια της στον εργαζόμενο.

Εκτός από τα στοιχεία της βιβλιογραφίας κρίνεται αναγκαία η χρήση και η ανάλυση του ερωτηματολογίου που συμπλήρωσαν οι εργαζόμενοι γιατί αυτοί είναι που γνωρίζουν το αντικείμενο της εργασίας τους καλύτερα από τον καθέναν. Κατά την εκπόνηση της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο του παραρτήματος. Η δόμησή του είναι καθοριστική γιατί τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα από τα συμπεράσματα πρέπει να είναι ουσιαστικά για να βοηθήσουν στον εντοπισμό και την αντιμετώπιση των πηγών κινδύνου. Κατά το μοίρασμα των ερωτηματολογίων κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας παρατηρήθηκε ότι πρέπει να είναι σύντομα και περιεκτικά έτσι ώστε να μην απαιτούν πολύ χρόνο για να συμπληρωθούν από τους εργαζόμενους. Εκτός από αυτό, πρέπει να αφήνουν τον εργαζόμενο να εκφέρει τη γνώμη του αλλά και το λόγο που εκτίθεται στις πηγές κινδύνου. Στην εκπόνηση αυτή δεν συμπληρώθηκαν όλα τα ερωτηματολόγια, όμως όταν την Γραπτή ΕΕΚ την γράφει ο τεχνικός ασφαλείας, ή όποιος έχει οριστεί υπεύθυνος γι' αυτό το έργο, είναι ανάγκη να απαντούν όλοι οι ερωτηθέντες. Με αυτό τον τρόπο θα εντοπίζονται περισσότεροι κίνδυνοι για την εργασία και η ΕΕΚ θα βασίζεται σε έγκυρα δεδομένα που προκύπτουν από το σύνολο κι όχι μέρος του προσωπικού.

Ένα ακόμη συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι όσο οργανωμένος κι αν είναι ένας υπεύθυνος ασφαλείας και όσο όγκο στοιχείων κι αν διαθέτει, η μελέτη εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου θα είναι πάντα ελλιπής αν δεν έρθει σε προσωπική επαφή με τους εργαζομένους. Για να ολοκληρωθεί η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε συζήτηση με τους εργαζομένους του εργοστασίου και μου δόθηκαν μάλιστα διάφορες συμβουλές για τους κινδύνους που υφίστανται αλλά και για την καλύτερη αντιμετώπισή τους. Αν δεν γινόταν η κάθε συζήτηση δεν θα ήταν εφικτό να ήταν γνωστοί όλοι οι κίνδυνοι που περιέχει κάθε θέση εργασίας του εργοστασίου αφού αυτή είναι μοναδική. Έτσι η εμπειρία κάθε εργαζομένου χρησιμοποιείται για μια ολοκληρωμένη Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου.

Έσως εξίσου σημαντικό με τα προηγούμενα είναι η πραγματοποίηση των διαφόρων μετρήσεων των βλαπτικών παραγόντων κάθε χώρου εργασίας. Θα ήθελα να αναφέρω ότι

στη παρούσα μελέτη έκανα τις μετρήσεις με τη βοήθεια του τεχνικού ασφαλείας του εργοστασίου και παρατήρησα πόσο ακριβή πρέπει να είναι τα όργανα μετρήσεων καθώς και η σωστή τοποθέτησή τους στο χώρο που γίνονται οι μετρήσεις. Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι απαιτείται κατάλληλη τεχνογνωσία για να προκύψουν τα σωστά αποτελέσματα και γι' αυτό ο τεχνικός ασφαλείας πρέπει να είναι ειδικά καταρτισμένος. Οι μετρήσεις των βλαπτικών παραγόντων αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα κάθε μελέτης εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου. Επειδή κάθε χώρος εργασίας είναι διαφορετικός δεν μπορούμε να βασιστούμε μόνο σε γραπτούς κανόνες ασφαλείας αν δεν γνωρίζουμε τα δεδομένα που υπάρχουν στο χώρο αυτό.

Κατά τον εντοπισμό των κινδύνων βέβαια παρατηρήθηκε το πρόβλημα του μεγάλου όγκου της νομοθεσίας που δεν είναι σωστά δομημένος και απαιτείται συλλογή στοιχείων από διάφορα νομοθετήματα και προεδρικά διατάγματα. Χρειάζεται να δημιουργηθεί ένα σωστό εγχειρίδιο/ εγκυκλοπαίδεια των νομοθετημάτων αυτών που να είναι εύχρηστη (ηλεκτρονική μορφή) στον καθέναν που ασχολείται με θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας.

Τέλος η καταγραφή των κινδύνων και των μέτρων πρόληψης, όπως αναφέρθηκε πρέπει να συμπληρώνεται στα Έντυπα Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου γιατί έτσι μπορεί να εστιαστεί κάθε θέση εργασίας ξεχωριστά και είναι ευκολότερη και γρηγορότερη η επανεξέταση των μέτρων που έχουν ληφθεί.

Με την παρούσα μελέτη και με την προϋπόθεση ότι θα υλοποιηθούν οι προτάσεις, προσδοκείται βελτίωση των συνθηκών εργασίας, προς όφελος κατ' άρδην των εργαζομένων, αλλά και της εταιρείας γενικότερα. Η μελέτη της επικινδυνότητας σε μια επιχείρηση αν και μπορεί να φαίνεται σαν ένα μικρό κομμάτι των λειτουργιών της δεν σημαίνει ότι δεν είναι αναγκαίο. Δυστυχώς ένα ατύχημα μπορεί να είναι πολύ σοβαρότερο από οποιοδήποτε άλλο πρόβλημα, ιδιαίτερα αν είναι θανατηφόρο. Ευτυχώς όμως τα μέτρα ασφαλείας είναι πολύ φθηνότερα από οποιαδήποτε απώλεια που μπορεί να έχει μια επιχείρηση από ένα εργατικό ατύχημα.

<b>Περιληπτικός πίνακας συμπερασμάτων</b>
1. Προβλήματα στη χρήση του μηχανολογικού εξοπλισμού και δυσλειτουργίες των μηχανημάτων. Οφείλεται στην ελλιπή συντήρηση του εξοπλισμού.
2. Πρόβλημα ενημέρωσης του προσωπικού για τη χρήση του εξοπλισμού εργασίας. Αναγκαία η έκδοση οδηγιών ασφαλούς εκτέλεσης εργασίας
3. Ελλιπής εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας. Πρέπει να εφαρμοστούν τρόποι ενημέρωσης (παρουσιάσεις, έντυπα κλπ)
4. Προβληματική οργάνωση της εργασίας που προέρχεται από τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται γιατί είναι παλαιάς τεχνολογίας
5. Πρέπει να σταματήσει η νοοτροπία που έχουν οι εργαζόμενοι, οι οποίοι πολλές φορές περιφρονούν τα συστήματα ασφαλείας προς χάριν ταχύτερης εργασίας.
6. Η λήψη μέτρων πρέπει να γίνεται εντός λογικών πλαισίων έτσι ώστε να μην εμποδίζεται η εργασία.

<p><b>7.</b> Αναγκαία η σωστή δόμηση, χρήση και ανάλυση του ερωτηματολογίου που συμπληρώνουν οι εργαζόμενοι και αφορά τους κινδύνους που υφίστανται στην εργασία. Πρέπει όλοι οι εργαζόμενοι να συμπληρώνουν τα ερωτηματολόγια.</p>
<p><b>8.</b> Απαραίτητη η προσωπική επαφή με τους εργαζομένους της κάθε θέσης εργασίας και η χρήση της εμπειρίας τους ως βοήθημα.</p>
<p><b>9.</b> Είναι αναγκαία η διαδικασία των διαφόρων μετρήσεων του χώρου εργασίας και αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα κάθε μελέτης εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου.</p>
<p><b>10.</b> Μεγάλος όγκος της νομοθεσίας που αναφέρεται σε θέματα Υ&amp;Α. Χρήσιμη η δημιουργία ενός εύχρηστου εγχειρίδιο/ εγκυκλοπαίδεια των νομοθετημάτων</p>
<p><b>11.</b> Συμπλήρωση των Εντύπων Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου για κάθε θέση εργασίας ξεχωριστά.</p>
<p><b>12.</b> Όσο δαπανηρά κι αν είναι τα μέτρα ασφάλειας δεν συγκρίνονται με τα δυσάρεστα αποτελέσματα που έχει ένα εργατικό ατύχημα στους εργαζόμενους και την επιχείρηση.</p>



## Βιβλιογραφία

### Εισαγωγή στην έννοια της υγείας και της ασφάλειας της εργασίας

1. Β.Λάμπρου, Κ.Τσακιρίδης, «**Ασφάλεια και υγιεινή της εργασίας**», ΚΕΤΑ-ΚΕΜΑΚ
2. Διεθνής Οργάνωση Εργασίας (ILO), «**Prevention: a global strategy. The ILO report for world day for safety and health at work**», Geneva 2005
3. Δρίβας Σ., Ζορμπά Κ., Κουκουλάκη Θ., *Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2001.
4. Δρίβας Σ., Παπαδόπουλος Μ., *Θέματα υγείας και ασφάλειας της εργασίας για επιχειρήσεις γ' κατηγορίας*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2003.
5. Παπαδόπουλος Μ., *Ο στόχος της εγγενούς ασφάλειας και ο ρόλος του Τεχνικού Ασφάλειας, Υγιεινή & Ασφάλεια της Εργασίας* (περιοδική έκδοση ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.), τ. 13, Αθήνα 2003.
6. Παπαδόπουλος Μ., *Προστασία της υγείας απ' τον επαγγελματικό κίνδυνο, από το βιβλίο του Κέντρου Μαρξιστικών Ερευνών: Προσεγγίσεις στην κατάσταση της εργατικής τάξης στην Ελλάδα*, σελ. 226-234, εκδ. Σύγχρονη Εποχή, Αθήνα 2000.
7. Σαραφόπουλος Ν., *Οδηγός υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας*, εκδ. Μεταίχμιο, Αθήνα 2001
8. Παπαδάκης Γ. Amendola A. *Κατευθυντήριες οδηγίες για τη σύνταξη της έκθεσης ασφάλειας σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Κοινοτικής Οδηγίας 96/82/ΕΚ*, Report EUR 17690 GR, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg 1998
9. International Labour Organization, *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, 4th ed, Geneva 1998
10. Παπάζογλου Ι.Α., Γιακουμάτος Ι., *Εγχειρίδιο αξιολόγησης μελέτης ασφαλείας εγκαταστάσεων των ΚΥΑ 18187/272/88 και 77119/4607/93*, ΕΚΕΦΕ 'ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ', Αθήνα 1998.
11. Πρακτικά ημερίδας ΤΕΕ, *Επικινδυνότητα Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων*, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Αθήνα 1999.
12. Νιβολιανίτου Ζ., *Ανάλυση κινδύνου και ασφάλειας χημικών βιομηχανιών*, Διδακτορική διατριβή, Αθήνα 1989.
13. Παπαδόπουλος Μ., Γεωργιάδου Ε., *Η Γραπτή Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου σαν εργαλείο ελέγχου της επικινδυνότητας των βιομηχανικών εγκαταστάσεων, Δυνατότητες Και Προβλήματα*, Ημερίδα ΤΕΕ 'Επικινδυνότητα Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων', Ιανουάριος 1999.

### Μεθοδολογία για την Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου - Γενικά

14. Δρίβας Σ., Ζορμπά Κ., Κουκουλάκη Θ., *Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2001.
15. Δρίβας Σ., Παπαδόπουλος Μ., *Θέματα υγείας και ασφάλειας της εργασίας για επιχειρήσεις γ' κατηγορίας*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2003.
16. Παπαδόπουλος Μ., Γεωργιάδου Ε., *Η Γραπτή Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου σαν εργαλείο ελέγχου της επικινδυνότητας των βιομηχανικών εγκαταστάσεων, Δυνατότητες Και Προβλήματα*, Ημερίδα ΤΕΕ 'Επικινδυνότητα Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων', Ιανουάριος 1999.

17. ΕΛΙΝΥΑΕ, «*Οδηγός για την Υγεία και την Ασφάλεια των εργαζομένων*», ΕΛΙΝΥΑΕ, Αθήνα 2004
18. ΟΒΕΣ, «*Η Υγεία και η ασφάλεια στη Βιομηχανία*», IDEC Ε.Π.Ε., Πειραιάς, 2000
19. Παπαδάκης Γ. Amendola Α. *Κατευθυντήριες οδηγίες για τα τη σύνταξη της έκθεση ασφάλειας σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Κοινοτικής Οδηγίας 96/82/ΕΚ*, Report EUR 17690 GR, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg 1998

**Εντοπισμός των πηγών κινδύνου και προσδιορισμός όλων όσων ενδέχεται να εκτεθούν σε πηγές κινδύνου**

20. Δρίβας Σ., Ζορμπά Κ., Κουκουλάκη Θ., *Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2001.
21. *Hazard Identification and evaluation in a Local Community*, Technical Report No 12, UNEP IE/PAC, United Nations Environment Programme Industry and Environment/ Programme Activity Center, 1992
22. Δρίβας Σ., Παπαδόπουλος Μ., *Θέματα υγείας και ασφάλειας της εργασίας για επιχειρήσεις γ' κατηγορίας*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2003.
23. Υπουργείο Εργασίας, *Υγιεινή και ασφάλεια στους χώρους εργασίας*, (1992-Ευρωπαϊκό έτος για την ασφάλεια , την υγιεινή και την υγεία στους χώρους εργασίας) Αθήνα 1993.
24. Walter Blasi, Βαρβάρα Κασσελούρη (μετ.), *Δομική φυσική : θερμομόνωση - ηχομόνωση – πυροπροστασία*, Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις, Περιστέρι 2000.
25. Παπαγεωργίου Ν., *Θόρυβος και δονήσεις στο εργασιακό περιβάλλον : νομοθεσία και πρακτική. Μετρήσεις θορύβου στην ΕΑΒ*, Διπλωματική Εργασία, Αθήνα, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1994
26. Παπαδόπουλος Σ., *Θερμικό περιβάλλον και εργασία : εργασία σε υψηλές θερμοκρασίες*, περιέχεται στο: Ιατρική της εργασίας : υγιεινή και ασφάλεια στην εργασία. 1(2) Απρ.-Ιούν.1989, σελ. 85-91
27. Κουτσούκος, Α., *Φωτισμός στους χώρους εργασίας : νομοθεσία και πρακτική*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα 1995
28. Lomas, P. R., Hughes, J. S., Green, B.M. R., *Φυσικές πηγές ιοντίζουσας ακτινοβολίας στην Ευρώπη : Άτλας ακτινοβολιών*, Υπηρεσία Επίσημων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Λουξεμβούργο 1993
29. *Visual Display Units: Radiation Protection Guidance*, ILO, Geneva, 1994.
30. Σ.Δοντάς, Ξ.Κομηνός, *Έκθεση-Δόση-Οριακές Τιμές Έκθεσης σε Χημικούς Βλαπτικούς Παράγοντες*, Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας, Πυξίδα Νο9 (7-10)
31. Βαλαβανίδης, Αθ., *Χημικοί παράγοντες στο εργασιακό περιβάλλον : προβλήματα υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων*, ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΘΕΜΑΤΑ, Αθήνα 1995
32. Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος, Υπηρεσία Υ&Α της Εργασίας, *Επικίνδυνοι χημικοί παράγοντες*, ΟΣΕ, Αθήνα 1996
33. Βαλαβανίδης, Αθ., *Χημικοί παράγοντες και όρια έκθεσης των εργαζομένων στο εργασιακό περιβάλλον. Νέες τάσεις για ολοκληρωμένη προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων*, ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, σελ. 12-22. 52(1) Ιαν.1987
34. Δρίβας Σ., *Το σύνδρομο του άρρωστου κτιρίου (Sick building syndrom)*, ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε Αθήνα. 2004
35. Αγγελής, Α., *Στοιχεία ηλεκτροπαθολογίας (το ηλεκτρικόν ατύχημα)*, 2η εκδ., Αθήνα, 1960
36. Κουκουλάκη Θ., *Εργονομικοί παράγοντες στους χώρους εργασίας και μέτρα πρόληψης*, Επιμορφωτικό Πρόγραμμα για Υγιεινομικούς Επιθεωρητές: Προαγωγή

- υγείας στους εργασιακούς χώρους, Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης, Αθήνα, Απρίλιος 2004
37. NIOSH, *Electrical safety : safety and health for electrical trades*, NIOSH, Cincinnati, Ohio, 2002
  38. Σελλούντος, Β., Χουσιανάκος, Κ., Παπαϊωάννου, Γ., Περδίας, Στ., *Πυρασφάλεια : εφαρμοσμένη πυροπροστασία και στοιχεία πυρόσβεσης*, ΦΟΙΒΟΣ, Αθήνα 1997
  39. Καραούλας, Δ., *Πυροπροστασία βιομηχανικών εγκαταστάσεων*, ΕΜΠ, Αθήνα, 1996
  40. ΤΕΕ, *Ενδεικτικές μελέτες πυροπροστασίας*, περιέχεται στο Ενημερωτικό δελτίο ΤΕΕ επίσημο όργανο του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. 1529 8-15 Αυγ.1988, σελ. 11-48
  41. Βιάζης Γ., *Δομική προστασία κτιρίων*, περιέχεται στο Εργοταξιακά θέματα : Μηνιαίο τεχνικό περιοδικό. 2002, τ.7(71), σ.38-40
  42. National Fire Protection Association, *Fire Protection Handbook*, 1996
  43. Σπ.Δοντάς, *Βιομηχανικά αέρια σε φιάλες. Μέτρα ασφάλειας κατά τη χρήση τους*, ΕΛΙΝΥΑΕ 1999
  44. International Labour Organization, *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, 4th ed, Geneva 1998
  45. Δαΐκου Α., *Χρονολογικός και θεματικός κατάλογος νομοθετημάτων σχετικών με την υγιεινή και ασφάλεια στους χώρους εργασίας και το περιβάλλον (1861 – 2002)*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2002.
  46. Otway H.H., Amendola A., *Major Hazard Information Policy in the European Community: Implications for Risk Analysis, Risk Analysis*, 9, 1989
  47. ΕΛΙΝΥΑΕ, *«Οδηγός για την Υγεία και την Ασφάλεια των εργαζομένων»*, ΕΛΙΝΥΑΕ, Αθήνα 2004
  48. Δ.Γ. Καλυβιώτης, *Οδική Μεταφορά επικίνδυνων Εμπορευμάτων*, Έκδοση Ιδρύματος Ευγενίδου, Αθήνα 1999
  49. Κώνστας Π., *Τα επικίνδυνα φορτία σε κατάσταση ασφάλειας : τεχνική ασφάλειας - διακινήσεις - μεταφορές με πλοία και άλλα μέσα - αποθηκευτικές απαιτήσεις - πυρασφάλεια - νομοθετικές ρυθμίσεις - τεχνική, οικονομική και χημικοτεχνική θεώρηση - τυποποίηση - πρότυπα - κατατάξεις – πίνακες*, ΠΑΠΑΖΗΣΗΣ, Αθήνα 1998
  50. Δεδούσης Η., *Οδικές εμπορευματικές μεταφορές*, Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών, Αθήνα 2001
  51. Occupational Safety and Health Service, *Stress and Fatigue: their Impact on Health and Safety in the Workplace*, Department of Labour, New Zealand, 1991
  52. Πανταζοπούλου Α. *Εργασιακό Περιβάλλον & Ψυχικές Επιπτώσεις (Οργανωτική – Βιομηχανική Ψυχολογία)*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2003

#### Υπολογισμός και Αξιολόγηση των κινδύνων

53. ΟΒΕΣ, *Η Υγεία και η ασφάλεια στη Βιομηχανία*, IDEC Ε.Π.Ε., Πειραιάς, 2000
54. Πρακτικά ημερίδας ΤΕΕ, *Επικινδυνότητα Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων*, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Αθήνα 1999
55. Παπαδόπουλος Μ., *Προστασία της υγείας απ' τον επαγγελματικό κίνδυνο*, από το βιβλίο του Κέντρου Μαρξιστικών Ερευνών: Προσεγγίσεις στην κατάσταση της εργατικής τάξης στην Ελλάδα, σελ. 226-234, εκδ. Σύγχρονη Εποχή, Αθήνα 2000.
56. Γεωργιάδου Ε., *Βιομηχανικά ατυχήματα μεγάλης έκτασης : μεθοδολογικός και πληροφοριακός οδηγός*, Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, Αθήνα 2001

57. Αρβανιτογεώργος Α., *Ανάλυση Επικινδυνότητας στη Βιομηχανία*, ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2004
58. CONCAWE, *Methodologies for Hazard Analysis and Risk Assessment in the petroleum refining and storage industry*, Rep No 10/82, Den Haag, 1982.
59. Fussell J.B., *Fault Tree Analysis: Concepts and Techniques*, Generic Techniques in System Reliability Assessment, 1976.
60. Δαΐκου Α., *Χρονολογικός και θεματικός κατάλογος νομοθετημάτων σχετικών με την υγιεινή και ασφάλεια στους χώρους εργασίας και το περιβάλλον (1861 – 2002)*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2002.
61. Kletz T.A., *HAZOP & HAZARD identifying and assessing process industry hazards*, 3<sup>rd</sup> Edition, The Institution of Chemical Engineers, 1992
62. Otway H.H., Amendola A., *Major Hazard Information Policy in the European Community: Implications for Risk Analysis*, Risk Analysis, 9, 1989
63. Παπαγεωργίου Ν., *Θόρυβος και δονήσεις στο εργασιακό περιβάλλον : νομοθεσία και πρακτική. Μετρήσεις θορύβου στην ΕΑΒ*, Διπλωματική Εργασία, Αθήνα, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1994
64. Κανδύλης Ε.Ε, *Παράγοντες που επηρεάζουν-βλάπτουν την υγεία των εργαζομένων, όργανα μέτρησης-ελέγχου, κανονισμοί*, Αμερικανικά Τεχνικά Επιχειρήσεις, Αθήνα 1996
65. Παπάζογλου Ι.Α., Γιακουμάτος Ι., *Εγχειρίδιο αξιολόγησης μελέτης ασφαλείας εγκαταστάσεων των ΚΥΑ 18187/272/88 και 77119/4607/93*, ΕΚΕΦΕ 'ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ', Αθήνα 1998
66. Βαλαβανίδης, Αθ., *Χημικοί παράγοντες και όρια έκθεσης των εργαζομένων στο εργασιακό περιβάλλον. Νέες τάσεις για ολοκληρωμένη προστασία της υγείας και ασφαλείας των εργαζομένων*, ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, σελ. 12-22. 52(1) Ιαν.1987
67. Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος, Υπηρεσία Υ&Α της Εργασίας, 'Επικίνδυνοι χημικοί παράγοντες, ΟΣΕ, Αθήνα 1996
68. Δρίβας Σ., Παπαδόπουλος Μ., *Θέματα υγείας και ασφαλείας της εργασίας για επιχειρήσεις γ' κατηγορίας*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2003.
69. Lomas, P. R., Hughes, J. S., Green, B.M. R., *Φυσικές πηγές ιοντίζουσας ακτινοβολίας στην Ευρώπη : Άτλας ακτινοβολιών*, Υπηρεσία Επίσημων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Λουξεμβούργο 1993
70. Παπαδόπουλος Σ., *Θερμικό περιβάλλον και εργασία : εργασία σε υψηλές θερμοκρασίες*, περιέχεται στο: Ιατρική της εργασίας : υγιεινή και ασφάλεια στην εργασία. 1(2) Απρ.-Ιούν.1989, σελ. 85-91

### Λήψη μέτρων

71. Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για την βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και εργασίας, *Μέτρα προαγωγής της υγείας στο χώρο εργασίας: πρωτοβουλίες σε επτά χώρες των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων*, Υπηρεσία Επίσημων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Δουβλίνο 1990
72. Χατζής, Χ. Κ., *Ο θόρυβος στο χώρο εργασίας : Οι επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων - Τεχνικά και ιατρικά προληπτικά μέτρα*, Εργατοϋπαλληλικό Κέντρο Αθήνας, Αθήνα 1990
73. ΔΕΗ, Διεύθυνση Εκπαιδύσεως, Τομέας Ασφάλειας Εργασίας, *Πρόληψη επαγγελματικών κινδύνων από χειρωνακτική διακίνηση*, ΔΕΗ, Αθήνα 1993
74. Δρίβας Σ., Ζορμπά Κ., Κουκουλάκη Θ., *Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2001.

75. Βαλαβανίδης, Αθ., *Χημικοί παράγοντες και όρια έκθεσης των εργαζομένων στο εργασιακό περιβάλλον. Νέες τάσεις για ολοκληρωμένη προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων*, ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, σελ. 12-22. 52(1) Ιαν.1987
76. Κόκοτα-Γκαμάγκα Α., *Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία : εξωτερικές υπηρεσίες προστασίας και πρόληψης (ΕΞΥΠΠ)- προοπτικές και δυνατότητες υλοποίησης τους*, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα 1997
77. Δρίβας Σ., Παπαδόπουλος Μ., *Θέματα υγείας και ασφάλειας της εργασίας για επιχειρήσεις γ' κατηγορίας*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2003
78. HENTER, A., *Χρειάζεται προστασία από τις προστατευτικές οροφές; : θανατηφόρα ατυχήματα με περονοφόρα οχήματα*, JANUS. 17(III) 1994, σελ. 5-6
79. Μπρέντας Μ., *Μέτρα πυροπροστασίας σε αποθηκευτικούς χώρους*, περιέχεται στο: Δελτίο πανελληνίου συλλόγου διπλωματούχων μηχανολόγων ηλεκτρολόγων. (320) Ιουλ.-Αυγ.1999, σελ. 78-83
80. National Fire Protection Association, *Fire Protection Handbook*, 1996
81. International Labour Organization, *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, 4th ed, Geneva 1998
82. Σχίζα Ε., *Καταγραφή κινδύνων και μέτρα πρόληψης σε εργαστήρια νοσοκομείων*, ΕΛΙΝΥΑΕ, Αθήνα 1999
83. Σαραφόπουλος Ν., *Οδηγός υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας*, εκδ. Μεταίχμιο, Αθήνα 2001
84. Υπουργείο Εργασίας. Κέντρο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, *Προστασία του εργαζομένου σε υψηλές θερμοκρασίες*, ΟΑΕΔ, Αθήνα 1991
85. Δαΐκου Α., *Χρονολογικός και θεματικός κατάλογος νομοθετημάτων σχετικών με την υγιεινή και ασφάλεια στους χώρους εργασίας και το περιβάλλον (1861 – 2002)*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2002.
86. Κουκουλάκη Θ., *Εργονομικοί παράγοντες στους χώρους εργασίας και μέτρα πρόληψης, Επιμορφωτικό Πρόγραμμα για Υγιεινοοικονομικούς Επιθεωρητές: Προαγωγή υγείας στους εργασιακούς χώρους*, Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης, Αθήνα, Απρίλιος 2004.
87. Σελλούντος, Β., Χουσιανάκος, Κ. ,Παπαϊωάννου, Γ. ,Περδιος, Στ., *Πυρασφάλεια : εφαρμοσμένη πυροπροστασία και στοιχεία πυρόσβεσης*, ΦΟΙΒΟΣ, Αθήνα 1997
88. Καραούλας, Δ., *Πυροπροστασία βιομηχανικών εγκαταστάσεων*, ΕΜΠ, Αθήνα, 1996
89. ΤΕΕ, *Ενδεικτικές μελέτες πυροπροστασίας*, περιέχεται στο Ενημερωτικό δελτίο ΤΕΕ επίσημο όργανο του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. 1529 8-15 Αυγ.1988, σελ. 11-48
90. Βιάζης Γ., *Δομική προστασία κτιρίων*, περιέχεται στο Εργοταξιακά θέματα : Μηνιαίο τεχνικό περιοδικό. 2002, τ.7(71), σ.38-40
91. Κουτσούκος, Α., *Φωτισμός στους χώρους εργασίας : νομοθεσία και πρακτική*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα 1995
92. Σ.Δοντάς, Ξ.Κομηνός, *Βασικές Αρχές Υγείας και Ασφάλειας στα Χημικά Εργαστήρια*, ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.
93. NIOSH, *Electrical safety : safety and health for electrical trades*, NIOSH, Cincinnati, Ohio, 2002
94. Δ.Γ. Καλυβιώτης, *Οδική Μεταφορά επικίνδυνων Εμπορευμάτων*, Έκδοση Ιδρύματος Ευγενίδου, Αθήνα 1999
95. Κώνστας Π., *Τα επικίνδυνα φορτία σε κατάσταση ασφάλειας : τεχνική ασφάλειας - διακινήσεις - μεταφορές με πλοία και άλλα μέσα - αποθηκευτικές απαιτήσεις - πυρασφάλεια - νομοθετικές ρυθμίσεις - τεχνική, οικονομική και χημικοτεχνική*

- θεώρηση - τυποποίηση - πρότυπα - κατατάξεις – πίνακες*, ΠΑΠΑΖΗΣΗΣ, Αθήνα 1998
96. Υπουργείο Εργασίας. Κέντρο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, *Καλές Πρακτικές για Ασφαλή Εργασία στις μικρές και μεσαίες Επιχειρήσεις*, Αθήνα 2002
  97. Δεδούσης Η., *Οδικές εμπορευματικές μεταφορές*, Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών, Αθήνα 2001
  98. Σπ.Δοντάς, *Βιομηχανικά αέρια σε φιάλες. Μέτρα ασφάλειας κατά τη χρήση τους*, ΕΛΙΝΥΑΕ 1999
  99. Πανταζοπούλου Α., *Εργασιακό Περιβάλλον & Ψυχικές Επιπτώσεις (Οργανωτική – Βιομηχανική Ψυχολογία)*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2003
  100. Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, *Μέσα Ατομικής Προστασίας Ακοής, Σύντομος οδηγός*, Γενική Διεύθυνση Συνθηκών και Υγιεινής της Εργασίας, Αθήνα 1996
  101. Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, *Οδηγός για την επιλογή και τη χρήση αναπνευστικών συσκευών προστασίας*, Γενική Διεύθυνση Απασχόλησης, Εργασιακών Σχέσεων και Κοινωνικών Υποθέσεων, Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας, V/E/3
  102. Επιτροπή των ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, *Οδηγός για την επιλογή και τη χρήση εξοπλισμού προστασίας των οφθαλμών και του προσώπου*, Γενική Διεύθυνση Απασχόλησης, Εργασιακών Σχέσεων και Κοινωνικών Υποθέσεων, Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας, V/E/3
  103. Επιτροπή των ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, *Οδηγός για την επιλογή και τη χρήση ματισμού προστασίας*, Γενική Διεύθυνση Απασχόλησης, Εργασιακών Σχέσεων και Κοινωνικών Υποθέσεων, Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας, V/E/3
  104. Επιτροπή των ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, *Οδηγός για την επιλογή και τη χρήση εξοπλισμού ατομικής κατά των πτώσεων*, Γενική Διεύθυνση Απασχόλησης, Εργασιακών Σχέσεων και Κοινωνικών Υποθέσεων, Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας, V/E/3
  105. Επιτροπή των ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, *Οδηγός για την επιλογή και τη χρήση προστατευτικών γαντιών*, Γενική Διεύθυνση Απασχόλησης, Εργασιακών Σχέσεων και Κοινωνικών Υποθέσεων, Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας, V/E/3
  106. Επιτροπή των ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, *Οδηγός για την επιλογή και τη χρήση των ειδών υπόδησης ασφαλείας*, Γενική Διεύθυνση Απασχόλησης, Εργασιακών Σχέσεων και Κοινωνικών Υποθέσεων, Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας, V/E/3
  107. Επιτροπή των ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, *Οδηγός για την επιλογή και τη χρήση κρανών προστασίας στη Βιομηχανία*, Γενική Διεύθυνση Απασχόλησης, Εργασιακών Σχέσεων και Κοινωνικών Υποθέσεων, Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας, V/E/3
  108. Επιτροπή των ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, *Οδηγός για την επιλογή και τη χρήση των μέσων προστασίας της ακοής*, Γενική Διεύθυνση Απασχόλησης, Εργασιακών Σχέσεων και Κοινωνικών Υποθέσεων, Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας, V/E/3

**Παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων – Επανεξέταση και αναθεώρηση**

109. Νικολάου-Σμοκοβίτη Α., Szell G., *Συμμετοχή, εργατικός έλεγχος και αυτοδιαχείριση : κριτική επισκόπηση των σημαντικότερων τάσεων και συνεισφορών*, Παπαζήσης, Αθήνα 1994

110. Κανδύλης Ε., *Προληπτικός έλεγχος - διάγνωση βλαβών μηχανών (machine health monitoring)*, Τεχνικό βήμα : μηνιαία τεχνική επιστημονική και επαγγελματική έκδοση. (249) Ιουλ.-Αυγ. 1997, σελ. 30-38
111. Παπαδόπουλος Μ., Γεωργιάδου Ε., *Η Γραπτή Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου σαν εργαλείο ελέγχου της επικινδυνότητας των βιομηχανικών εγκαταστάσεων, Δυνατότητες και Προβλήματα*, Ημερίδα ΤΕΕ 'Επικινδυνότητα Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων', Ιανουάριος 1999
112. Δρίβας Σ., Ζορμπά Κ., Κουκουλάκη Θ., *Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου*, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2001.
113. Υπουργείο Εργασίας, *Υγιεινή και ασφάλεια στους χώρους εργασίας*, (1992-Ευρωπαϊκό έτος για την ασφάλεια , την υγιεινή και την υγεία στους χώρους εργασίας) Αθήνα 1993.
114. Παπαδάκης Γ. Amendola A., *Κατευθυντήριες οδηγίες για τα τη σύνταξη της έκθεσης ασφάλειας σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Κοινοτικής Οδηγίας 96/82/ΕΚ*, Report EUR 17690 GR, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg 1998
115. Ζημάλης, Ε. Ι., *Ιατρική της εργασίας και του περιβάλλοντος*, Εκδόσεις Α.Ε Τσιμέντων TITAN, Αθήνα 1993

## **Παράρτημα**

- **Παράδειγμα ενός Material Safety Data Sheet (MSDS)**
- **Υπόδειγμα Αναγγελίας εργατικού ατυχήματος**
- **Υπόδειγμα Ερωτηματολογίου εκτίμησης κινδύνου από τους εργαζομένους**
- **Ποσοτικές μέθοδοι υπολογισμού του κινδύνου**



## Παράδειγμα ενός Material Safety Data Sheet (MSDS)

**LOCTITE**<sup>®</sup>**Henkel** Technologies

Revision Date: 08/08/2005

Issue Date: 08/08/05

1. CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION			
<b>Product name:</b>	496 Super Bonder® Instant Adhesive	<b>Item No. :</b>	49661
<b>Product type:</b>	Cyanoacrylate	<b>Region:</b>	United States
<b>Company address:</b>	Henkel Corporation 1001, Trout Brook Crossing, Rocky Hill, Connecticut 06067	<b>Contact Information:</b>	Telephone: 860.571.5100, Emergency telephone: 860.571.5100, Internet: www.loctite.com

2. COMPOSITION/ INFORMATION ON INGREDIENTS				
Hazardous components	Cas No.	%	ACGIH TLV	OSHA PEL
Methyl 2-cyanoacrylate	137-05-3	60-100	0.2 ppm TWA	None

## 3. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW				
		HMIS:		
<b>Physical state:</b>	Liquid	<b>HEALTH:</b>	2	<b>WARNING:</b> BONDS SKIN IN SECONDS.MAY CAUSE EYE AND RESPIRATORY IRRITATION. COMBUSTIBLE LIQUID AND VAPOR
<b>Color:</b>	Clear Colorless	<b>FLAMMABILITY:</b>	2	
<b>Odor:</b>	Irritating, Sharp	<b>PHYSICAL HAZARD:</b>	1	
		<b>Personal Protection:</b>	See Section 8	

<b>Relevant routes of exposure:</b>	Skin, Inhalation, Eyes
<b>Potential Health Effects</b>	

<b>Inhalation:</b>	Exposure to vapors above the established exposure limit results in respiratory irritation which may lead to difficulty in breathing and tightness in the chest.
<b>Skin contact:</b>	Bonds skin in seconds. May cause skin irritation. Cyanoacrylates have been reported to cause allergic reaction but due to rapid polymerization at the skin surface, an allergic response is rare. Cyanoacrylates generate heat on solidification. In rare circumstances a large drop will burn the skin. Cured adhesive does not present a health even if bonded to the skin.
<b>Eye contact:</b>	Irritating to eyes. Causes excessive tearing. Eyelids may bond.
<b>Ingestion:</b>	Not expected to be harmful by ingestion. Rapidly polymerizes (solidifies) and bonds in mouth. It is almost impossible to swallow.
<b>Existing conditions aggravated by exposure:</b>	Eye, skin, and respiratory disorders.

See Section 11 for additional toxicological information.

<b>4. FIRST AID MEASURES</b>	
<b>Inhalation:</b>	Remove to fresh air. If discomfort persists seek medical attention.
<b>Skin contact:</b>	Do not pull bonded skin apart. Soak in warm soapy water. Gently peel apart using a blunt instrument. If skin is burned due to the rapid generation of heat by a large drop, seek medical attention. If lips are bonded, apply warm water to the lips and encourage wetting and pressure from saliva in mouth. Peel or roll lips apart. Do not pull lips apart with direct opposing force.
<b>Eye contact:</b>	Immediately flush with plenty of water for at least 15 minutes. Get medical attention. If eyelids are bonded closed, release eyelashes with warm water by covering with a wet pad. Do not force eye open. Cyanoacrylate will bond to eye protein and will cause a lachrymatory effect which will help to debond the adhesive. Keep eye covered until debonding is complete, usually within 1-3 days. Medical attention should be sought in case solid particles of polymerized

	cyanoacrylate trapped behind the eyelid caused abrasive damage.
<b>Ingestion:</b>	Ensure breathing passages are not obstructed. The product will polymerize rapidly and bond to the mouth making it almost impossible to swallow. Saliva will separate any solidified product in several hours. Prevent the patient from swallowing any separated mass.
<b>Notes to physician:</b>	Surgery is not necessary to separate accidentally bonded tissues. Experience has shown that bonded tissues are best treated by passive, non-surgical first aid. If rapid curing has caused thermal burns they should be treated symptomatically after adhesive is removed.

### 5. FIRE-FIGHTING MEASURES

<b>Flash point:</b>	80°C (176°F) to 93.4°C (200°F) Tagliabue closed cup
<b>Autoignition temperature:</b>	Not determined
<b>Flammable/Explosive limits-lower %:</b>	Not determined
<b>Flammable/Explosive limits-upper %:</b>	Not determined
<b>Extinguishing media:</b>	Dry powder. Foam. Carbon dioxide.
<b>Special fire fighting procedures:</b>	Fire fighters should wear positive pressure self contained breathing apparatus (SCBA).
<b>Unusual fire or explosion hazards:</b>	None
<b>Hazardous combustion products:</b>	Trace amounts of toxic and/or irritating fumes may be released and the use of breathing apparatus is recommended.

### 6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

<b>Environmental precautions:</b>	Ventilate area. Prevent product from entering the drains.
<b>Clean-up methods:</b>	Do not use cloths for mopping up. Flood with water to complete polymerization and scrape off the floor. Cured material can be disposed of as non-hazardous waste.

### 7. HANDLING AND STORAGE

<b>Handling:</b>	Avoid contact with eyes, skin and clothing. Avoid breathing vapor and mist. Wash thoroughly after handling. Avoid contact with fabric or paper goods.
------------------	---

	Contact with these materials may cause rapid polymerization which can generate smoke and strong irritating vapors, and cause thermal burns.
<b>Storage:</b>	Keep in a cool, well ventilated area away from heat, sparks and open flame. Keep container tightly closed until ready for use.
<b>Incompatible products:</b>	No special restrictions on storage with other products.
<b>Handling:</b>	Avoid contact with eyes, skin and clothing. Avoid breathing vapor and mist. Wash thoroughly after handling. Avoid contact with fabric or paper goods. Contact with these materials may cause rapid polymerization which can generate smoke and strong irritating vapors, and cause thermal burns.

**For information on product shelf life contact Henkel Customer Service at (800) 243-4874.**

<b>8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION</b>	
<b>Engineering controls:</b>	Use positive down-draft exhaust ventilation if general ventilation is insufficient to maintain vapour concentration below established exposure limits.
<b>Respiratory protection:</b>	Use NIOSH approved respirator if there is potential to exceed exposure limit(s).
<b>Skin protection:</b>	Use nitrile gloves and aprons as necessary to prevent contact. Do not use PVC, nylon or cotton.
<b>Eye/face protection:</b>	Chemical splash goggles or safety glasses with side shields.

**See Section 2 for exposure limits.**

<b>9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES</b>	
<b>Physical state:</b>	Liquid
<b>Color:</b>	Clear Colorless
<b>Odor:</b>	Irritating, Sharp
<b>Odor Threshold:</b>	1-2 ppm
<b>Vapor pressure:</b>	Less than 0.2 mm Hg
<b>pH:</b>	Not applicable
<b>Boiling point/range:</b>	Greater than 149°C (300°F)
<b>Melting point/range:</b>	Not determined
<b>Specific gravity:</b>	1.09 at 23.9°C (75°F)
<b>Vapor density:</b>	Approximately 3

<b>Evaporation rate:</b>	Not available
<b>Solubility in water:</b>	Polymerizes in presence of water
<b>Partition coefficient (n-octanol/water):</b>	Not applicable
<b>VOC content:</b>	Less than 2%; 20 g/L (California SCAQMD Method 316B) (estimated)

### 10. STABILITY AND REACTIVITY

<b>Stability:</b>	Stable under recommended storage conditions
<b>Hazardous polymerization:</b>	Rapid exothermic polymerization will occur in the presence of water, amines, alkalis and alcohols.
<b>Hazardous decomposition products:</b>	None
<b>Incompatibility:</b>	Water, amines, alkalis and alcohols.
<b>Conditions to avoid:</b>	Spontaneous polymerization

### 11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

<b>Product toxicity data:</b>	Acute oral LD50 >5000mg/kg (rat)(estimated). Acute dermal LD50 >2000mg/kg (rabbit)(estimated).		
<b>Carcinogen Status</b>			
<b>Hazardous components</b>	<b>NTP Carcinogen</b>	<b>IARC Carcinogen</b>	<b>OSHA Carcinogen</b>
Methyl 2-cyanoacrylate 137-05-3	No	No	No
<b>Literature Referenced Target Organ &amp; Other Health Effects</b>			
<b>Hazardous components</b>	<b>Health Effects/Target Organs</b>		
Methyl 2-cyanoacrylate 137-05-3	Allergen, Irritant, Respiratory		

### 12. ECOLOGICAL INFORMATION

<b>Ecological information:</b>	Not known
--------------------------------	-----------

### 13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Information provided is for unused product only.

<b>Recommended method of disposal:</b>	Dispose of in accordance with Federal, State and local regulations.
<b>EPA hazardous waste number:</b>	Not a RCRA hazardous waste.

### 14. TRANSPORT INFORMATION

U.S. Department of Transportation Ground (49 CFR):

<b>Proper shipping name:</b>	Combustible liquids, n.o.s. (Cyanoacrylate ester)
<b>Hazard class or division:</b>	Combustible liquid
<b>Identification number:</b>	NA 1993

<b>Packing group:</b>	None
<i>Exceptions:</i>	(Not more than 450 Liters) Unrestricted
<b>Marine pollutant:</b>	None
<b>International Air Transportation (ICAO/IATA):</b>	
<b>Proper shipping name:</b>	Aviation regulated liquids, n.o.s (Cyanoacrylate ester)
<b>Hazard class or division:</b>	9
<b>Identification number:</b>	UN 3334
<b>Packing group:</b>	None
<i>Exceptions:</i>	(Not more than 500ml) Unrestricted
<b>Water Transportation (IMO/IMDG):</b>	
<b>Proper shipping name:</b>	Unrestricted
<b>Hazard class or division:</b>	None
<b>Identification number:</b>	None
<b>Packing group:</b>	None
<b>Marine pollutant:</b>	None

<b>15. REGULATORY INFORMATION</b>	
<b>United States Regulatory Information</b>	
<b>TSCA 8 (b) Inventory Status:</b>	All components are listed or are exempt from listing on the Toxic Substances Control Act Inventory.
<b>TSCA 5 (a) (2) SNUR:</b>	None.
<b>TSCA 12 (b) Export Notification:</b>	None.
<b>CERCLA/SARA Section 302 EHS:</b>	None.
<b>CERCLA/SARA Section 311/312:</b>	Immediate Health Hazard, Delayed Health Hazard, Fire, Reactive
<b>CERCLA/SARA 313:</b>	This product contains the following toxic chemicals subject to the reporting requirements of section 313 of the Emergency Planning and Community Right-To-Know Act of 1986 (40 CFR 372). None.
<b>California Proposition 65:</b>	No California Proposition 65 listed chemicals are known to be present.
<b>Canada Regulatory Information</b>	
<b>CEPA DSL/NDSL Status:</b>	All components are listed on or are exempt from listing on the Domestic Substances List.
<b>WHMIS hazard class:</b>	B.3, D.2.B

<b>16. OTHER INFORMATION</b>
<p><b>This material safety data sheet contains changes from the previous version in sections: 9</b></p> <p><b>Prepared by: C.J. Michaels, Senior Product Safety &amp; Regulatory Affairs</b></p>

**Specialist**

**DISCLAIMER:** The data contained herein are furnished for information only and are believed to be reliable. However, Henkel Corporation does not assume responsibility for any results obtained by persons over whose methods Henkel Corporation has no control. It is the user's responsibility to determine the suitability of Henkel's products or any production methods mentioned herein for a particular purpose, and to adopt such precautions as may be advisable for the protection of property and persons against any hazards that may be involved in the handling and use of any of Henkel Corporation's products. In light of the foregoing, Henkel Corporation specifically disclaims all warranties, express or implied, including warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, arising from sale or use of Henkel Corporation's products. Henkel Corporation further disclaims any liability for consequential or incidental damages of any kind, including lost profits.

*Πηγή: Henkel Corporation*

**ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΕΝΤΥΠΟΥ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ**

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ:.....

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:.....

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ:.....

ΤΗΛΕΦΩΝΟ:.....

ΠΡΟΣ: 1. ΚΕΠΕΚ .....

ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ:.....

2. Α/Τ .....

ΑΣΤΥΝ. ΤΜΗΜΑ:.....

(ΤΟΥ ΤΟΠΟΥ ΠΟΥ ΣΥΝΕΒΗ ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ)

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 εκπαιδευτεί ο παθών σε θέματα ασφάλειας της εργασίας (ΝΑΙ ή ΟΧΙ) : .....
12. Ημερομηνία ατυχήματος : .....
13. Ημέρα ατυχήματος : ..... Ώρα ατυχήματος: .....
14. Τόπος που έγινε το ατύχημα : .....
15. Σοβαρότητα ατυχήματος (θανατηφόρο, σοβαρό, ελαφρύ) : .....
16. Μέρος του σώματος που τραυματίστηκε : .....
17. Σύντομη περιγραφή του ατυχήματος : .....
18. Μάρτυρες (με Διευθύνσεις & τηλέφωνα κατοικίας τους) : .....
- α) .....
- β) .....

Ημ/νία : .....

Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ (Υπογραφή Σφραγίδα)





26. Αν ναι γιατί;.....  
 27. Υπάρχει σύστημα πυρόσβεσης;  Ναι  Όχι  
 28. Υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς;  Ναι  Όχι  
 29. Αν Ναι γιατί;.....

**Ε. Κίνδυνοι από λοιπούς εργασιακούς και ψυχολογικούς παράγοντες**

30. Υπάρχει κίνδυνος πτώσης;  Ναι  Όχι  
 31. Υπάρχει κίνδυνος έκρηξης;  Ναι  Όχι  
 32. Χειρίζεσαι επικίνδυνα εργαλεία/ μηχανές/ υλικά;  Ναι  Όχι  
 33. Υπάρχει κίνδυνος από οχήματα;  Ναι  Όχι  
 34. Υπάρχει κίνδυνος από δοχεία πίεσης  Ναι  Όχι  
 35. Διακινείς βάρη χειρωνακτικά;  Ναι  Όχι  
 36. Αντιμετωπίζεις πρόβλημα με τον εξοπλισμό (γραφείο, κάθισμα, κλπ);  Ναι  Όχι  
 37. Υπάρχει κίνδυνος χτυπήματος από αντικείμενα;  Ναι  Όχι  
 38. Ο ρυθμός εργασίας σου είναι:  Αργός  Ανεκτός  Έντονος  
 39. Ο χώρος εργασίας σου είναι:  Άνετος  Επαρκής  Περιορισμένος  
 40. Η μονοτονία είναι:  Μικρή  Μέτρια  Μεγάλη  
 41. Η πνευματική κόπωση είναι:  Μικρή  Μέτρια  Μεγάλη  
 42. Πως είναι οι σχέσεις σου με τους άλλους εργαζόμενους;  Καλές  Κακές  Αδιάφορες

**ΣΤ. Προστασία**

43. Σου έχουν χορηγηθεί μέσα ατομικής προστασίας;  Ναι  Όχι  
 44. Τα χρησιμοποιείς;  Ναι  Όχι  
 45. Αν Όχι γιατί;.....  
 46. Σε έχουν ενημερώσει για τους κινδύνους από το περιβάλλον της εργασίας σου;  Ναι  Όχι  
 47. Έχεις εκπαιδευτεί για την εργασία σου;  Ναι  Όχι

**Ζ. Συμπτώματα που αναφέρουν οι εργαζόμενοι**

48. Αισθάνεσαι κάποιο πόνο;  Ναι  Καμιά φορά  Όχι  
 49. Αν Ναι που;.....  
 50. Έχεις κάποια δυσκολία (αναπνοή, όραση κλπ);  Ναι  Καμιά φορά  Όχι  
 51. Αν Ναι που;.....  
 52. Αισθάνεσαι βάρος;  Ναι  Καμιά φορά  Όχι  
 53. Αν Ναι που;.....  
 54. Νιώθεις άγχος;  Ναι  Καμιά φορά  Όχι  
 55. Νιώθεις υπερβολική κούραση;  Ναι  Καμιά φορά  Όχι

Άλλο.....  
 .....  
 .....  
 .....

## Ποσοτικές μέθοδοι υπολογισμού του κινδύνου

### Δένδρα Σφαλμάτων (Fault Trees)

Τα Δένδρα Σφαλμάτων αποτελούν μια γραφική απεικόνιση των δυνατών τρόπων με τους οποίους μπορεί να συμβεί ένα «γεγονός κορυφής». Ως «γεγονός κορυφής» θεωρείται ένα ανεπιθύμητο συμβάν (π.χ. διαρροή επικίνδυνης ουσίας).

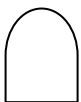
Η τεχνική ακολουθεί επαγωγική λογική ξεκινώντας από το γεγονός κορυφής και αναλύοντας τις αιτίες που μπορούν να το προκαλέσουν. Οι αιτίες συνδέονται με το γεγονός κορυφής με λογικούς τελεστές από τους οποίους οι πιο σημαντικές πύλες είναι οι «Η» (OR) και «ΚΑΙ» (AND). Στην πύλη «ΚΑΙ» όλες οι εισοδοί πρέπει να συμβούν για να συμβεί η έξοδος ενώ στη λογική πύλη «Η» μόνο μια από τις εισόδους αρκεί για να συμβεί. Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα πιο σημαντικά σύμβολα που χρησιμοποιούνται στα δένδρα σφαλμάτων.

Χρησιμοποιώντας τις λογικές πύλες η μέθοδος αυτή αποσυνθέτει το γεγονός κορυφής σε όλο και πιο απλά γεγονότα μέχρι να επιτευχθεί ένα επίπεδο γεγονότων για το οποίο υπάρχουν ποσοτικά δεδομένα. Τα Δένδρα σφαλμάτων είναι μια ποσοτική μέθοδος εκτίμησης κινδύνου αλλά παρέχει και σημαντικές πληροφορίες ποιοτικού χαρακτήρα σε σχέση με τον τρόπο αστοχίας πολύπλοκου συστήματος

Το πρώτο στάδιο της μεθοδολογίας είναι η κατασκευή του Δένδρου Σφαλμάτων η οποία βασίζεται στην επιλογή ενός ανεπιθύμητου γεγονότος που πρόκειται να αναλυθεί και στην ανίχνευση των αιτιών που μπορούν να το προκαλέσουν μαζί με τη λογική τους συσχέτιση. Ο αναλυτής κάνει ερωτήσεις όπως «Πως μπορεί να γίνει αυτό το γεγονός» ή «Ποιες είναι οι αιτίες αυτού του γεγονότος». Η διαδικασία ξεκινά από το «γεγονός κορυφής» έως ότου να προσδιορισθούν οι αιτίες για τις οποίες υπάρχουν ποσοτικές πληροφορίες και δεν αναλύονται περαιτέρω. Αυτές οι αιτίες ονομάζονται βασικά γεγονότα.



Πύλη «Η» : Η έξοδος συμβαίνει, μόνο αν ισχύει μια οποιαδήποτε είσοδος



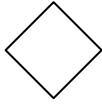
Πύλη «ΚΑΙ» : Η έξοδος συμβαίνει όταν ισχύουν όλες οι εισοδοί ταυτόχρονα



Βασικό Γεγονός : Γεγονός που δεν αναλύεται περαιτέρω



Ενδιάμεσο γεγονός



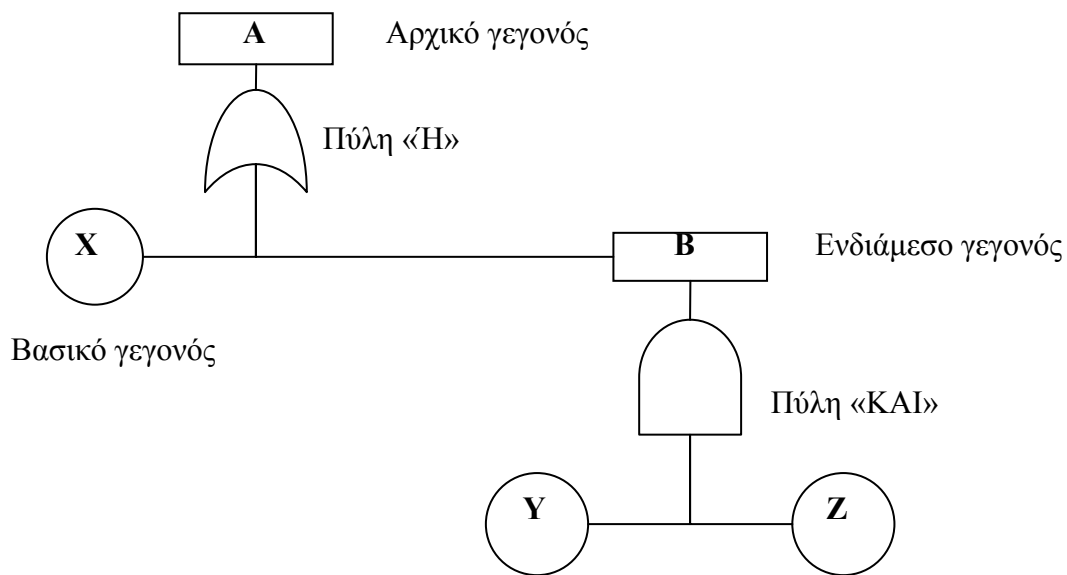
Γεγονός που δεν αναλύεται



Σύμβολο μεταφοράς : Δείχνει ότι το δένδρο αναλύεται σε κάποια άλλη σελίδα

Η ποιοτική εξέταση της δομής ενός Δένδρου Σφαλμάτων δίνει σημαντικές πληροφορίες για τους πιθανούς μηχανισμούς αστοχίας ενός συστήματος, τη λογική δομή του και μπορεί να φανερώσει τυχόν αδυναμίες στη φάση σχεδιασμού. Προσδιορίζονται όλοι οι ικανοί και αναγκαίοι συνδυασμοί που οδηγούν στο γεγονός κορυφής. Η διαδικασία που οδηγεί στον προσδιορισμό αυτών των συνδυασμών γεγονότων ονομάζεται Ανάλυση των θεμελιωδών Ομάδων Διαχωρισμού (Minimal Cut Set Analysis). Με αυτό τον τρόπο προσδιορίζονται οι συνδυασμοί με ένα, δύο, τρία και περισσότερα γεγονότα που οδηγούν στο γεγονός κορυφής (ο προσδιορισμός τους βασίζεται στην άλγεβρα του Bool). Το επόμενο βήμα μετά τον εντοπισμό των θεμελιωδών Ομάδων Διαχωρισμού είναι η ποσοτικοποίηση του γεγονότος κορυφής (πιθανότητα ανεπιθύμητου γεγονότος). Σε πολύπλοκα συστήματα με δεκάδες βασικά γεγονότα, για τη διαδικασία αυτή Χρησιμοποιούνται κώδικες σε Η/Υ (π.χ. SETS, RISK Spectrum, SUPERPOCUS)

Τυπικό Παράδειγμα Δέντρου Σφαλμάτων



### Δένδρα Γεγονότων (Event Trees)

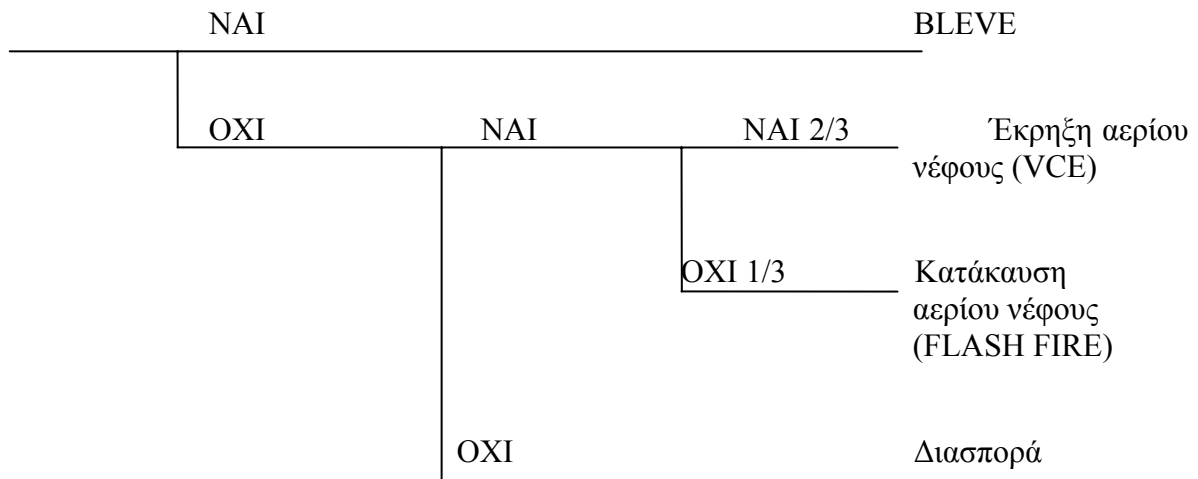
Η ανάλυση με τη Μέθοδο του Δένδρου Γεγονότων καθορίζει την απόκριση της εγκατάστασης σε κάθε εναρκτήριο γεγονός. Το δέντρο αποτελείται από κόμβους και κλάδους και έχει τόσους κόμβους όσους τα συστήματα που συμμετέχουν στην απόκριση της εγκατάστασης στη συγκεκριμένη φάση. Κάθε κόμβος διακλαδίζεται σε τόσους κλάδους όσες και οι δυνατές καταστάσεις του συστήματος που αντιστοιχεί στον κόμβο. Έτσι δημιουργούνται όλοι οι δυνατοί συνδυασμοί καταστάσεων των συστημάτων σαν μονοπάτια (paths) ή κλάδους (branches) του δέντρου. Μετά την ανάπτυξη του δέντρου καθορίζεται για κάθε μονοπάτι αν το εναρκτήριο γεγονός συνδυασμένο με τη συγκεκριμένη ακολουθία καταστάσεων των συστημάτων οδηγεί σε επιτυχή απόκριση της εγκατάστασης ή σε ατύχημα. Τα «μονοπάτια» που οδηγούν σε ατύχημα ονομάζονται «ακολουθίες γεγονότων».

Ποσοτικοποίηση Δένδρου Γεγονότων: Η πιθανότητα ενός κλάδου του δένδρου γεγονότων, υπολογίζεται από τη συχνότητα του εναρκτήριου γεγονότος καθώς και από τις επιμέρους πιθανότητες των καταστάσεων των συστημάτων που συμμετέχουν στην ακολουθία.

Τυπικό παράδειγμα Δέντρου Γεγονότων, με αρχικό γεγονός τη διαρροή υγραερίου από σφαιρική δεξαμενή.

### ΣΦΑΙΡΑ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

Έκλυση αερίου	Άμεση ανάφλεξη	Καθυστερημένη ανάφλεξη	Έκρηξη	Φαινόμενο
---------------	----------------	------------------------	--------	-----------



### Μέθοδος λογικών διαγραμμάτων (Master Logic Diagrams)

Η μέθοδος αυτή οδηγεί στον προσδιορισμό εναρκτήριων γεγονότων. Το ανεπιθύμητο συμβάν διαιρείται διαδοχικά σε όλες τις πιθανές κατηγορίες γεγονότων που θα μπορούσαν να το προκαλέσουν. Ο τρόπος διακλάδωσης γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε τα γεγονότα ενός συγκεκριμένου επιπέδου να είναι αυτά που θα προκαλέσουν τα

γεγονότα του αμέσως παραπάνω επιπέδου Η ανάλυση προχωρά έως ότου προσδιορισθούν τα εναρκτήρια γεγονότα.

Η ανάπτυξη των Λογικών διαγραμμάτων από την κορυφή προς τα κάτω ακολουθεί τη λογική:

- προσδιορισμός γεγονότος κορυφής
- προσδιορισμός πιθανών τοποθεσιών διαφυγής
- προσδιορισμός φάσεων λειτουργίας της εγκατάστασης
- προσδιορισμός λειτουργιών ασφαλείας

Το Λογικό Διάγραμμα μοιάζει με Δέντρο Σφαλμάτων αλλά χωρίς τις τυπικές μαθηματικές ιδιότητες του. Ακόμα η διαφορά ενός κύριου Λογικού Διαγράμματος και ενός Δένδρου Σφαλμάτων είναι ότι στο ΔΣ όλοι οι συνδυασμοί των στοιχείων του Δένδρου καταλήγουν σε ένα και μοναδικό «γεγονός κορυφής» (δηλαδή όλες οι ομάδες τομής είναι ισοδύναμες όσον αφορά στις συνέπειες). Αντιθέτως στο ΚΛΔ οι λογικοί συνδυασμοί είναι περισσότερο ποιοτικής φύσεως Και είναι ενδεχόμενο να μην οδηγούν στο ίδιο γεγονός κορυφής.

### **Μέθοδος αστοχίας και συνέπειας (FMEA: Failure Mode and Effect Analysis)**

Σκοπός αυτής της μεθόδου είναι ο προσδιορισμός των διαφορετικών τρόπων αστοχίας του εξοπλισμού (π.χ. βάνια αστοχεί σε ανοικτή ή κλειστή θέση) και των συνεπειών αυτών των αστοχιών στο σύστημα. Κατασκευάζεται ένας πίνακας με τις ακόλουθες στήλες:

- το εξάρτημα,
- τον τρόπο αστοχίας του,
- την αιτία αστοχίας,
- τις συνέπειες της αστοχίας σε άλλα εξαρτήματα, και
- την ένδειξη για την αναγνώριση της αστοχίας από τους χειριστές.

Η μέθοδος αυτή απαιτεί την καλή ώση της λειτουργίας της εγκατάστασης. Βασικά μειονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι εξετάζει μόνο τον εξοπλισμό και όχι ανθρώπινες ενέργειες χειριστών καθώς και το γεγονός ότι δεν εξετάζει τη συνδυασμένη αστοχία δυο ή περισσότερων εξαρτημάτων.

### **Μέθοδος HAZOP (Hazard and Operability Study)**

Η Ανάλυση Κινδύνου και Λειτουργικότητας (HAZOP) στηρίζεται πάνω σε δύο βασικές υποθέσεις: (α) η εγκατάσταση έχει σχεδιαστεί σωστά (έχει χρησιμοποιηθεί όλη η υπάρχουσα εμπειρία σε ανάλογες καταστάσεις), (β) τα υλικά και η κατασκευή ακολουθούν τα πρότυπα καθώς και τις σχεδιαστικές προδιαγραφές.

Η μέθοδος λαμβάνει υπόψη της τη διακύμανση των σημαντικών παραμέτρων λειτουργίας (θερμοκρασία, πίεση, ρυθμός ροής, στάθμη υγρών του ρεύματος εργασίας) και προσπαθεί να ανιχνεύσει την επίδρασή τους στη λειτουργία της εγκατάστασης σε συνδυασμό με ορισμένες βλάβες του εξοπλισμού. Η περιγραφή της απόκλισης των λειτουργικών παραμέτρων γίνεται με χρήση κάποιων λέξεων-κλειδιά (π.χ. υψηλή - χαμηλή: αύξηση ή μείωση ποσοτικού τύπου κλπ), οι οποίες εφαρμόζονται σε όλες τις παραμέτρους ή μεταβλητές της διεργασίας που μελετάται. Ένα διάγραμμα ροής αποτελεί τη βάση για την ανάλυση. Ο αναλυτής της ασφάλειας συμπληρώνει τυποποιημένα διαγράμματα ξεκινώντας από την είσοδο της ουσίας στην εγκατάσταση και προχωρώντας κατά μήκος της κύριας

γραμμής του ρευστού της διεργασίας. Στη διαδρομή συλλέγει πληροφορίες γύρω από τις αιτίες της απόκλισης των παραμέτρων από τις ονομαστικές τους τιμές, τα αποτελέσματα αυτών των αποκλίσεων, τα μέσα ανίχνευσης τους, τα συστήματα ελέγχου και πρόληψης, τις εξωτερικές επιδράσεις κλπ. Το βάθος της λεπτομέρειας επιλέγεται με προσοχή διότι καθορίζει το βάθος της ανάλυσης και το χρόνο που απαιτείται γι 'αυτή. Αποτέλεσμα της HAZOP είναι ο προσδιορισμός με ποιοτικό τρόπο όλου του φάσματος των πιθανών κινδύνων της εγκατάστασης. Η μέθοδος είναι από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους ποιοτικής ανάλυσης επικινδυνότητας. Τα βασικά της πλεονεκτήματα είναι ότι συνεισφέρει:

- στην εξοικείωση με την εγκατάσταση
- στον προσδιορισμό των ακολουθιών ατυχημάτων που έχουν τη δυνατότητα να οδηγήσουν σε ανεπιθύμητο γεγονός
- στον προσδιορισμό του καταλόγου ανεπιθύμητων γεγονότων τα οποία αποτελούν γεγονότα κορυφής και ανάλυσης
- στον προσδιορισμό του καταλόγου εναρκτήριων γεγονότων