

Το έργο συγχρηματοδοτείται από τον κρατικό προϋπολογισμό κατά 71,42% το οποίο αντιστοιχεί σε 75% από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και 25% από το Ελληνικό Δημόσιο και κατά 28,58% από πόρους του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (Λ.Α.Ε.Κ.)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ

ΑΘΗΝΑ 2007

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ**

ISBN: 978-960-7678-75-1

Α' Έκδοση: Ιούνιος 2007

Copyright © Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας
Λιοσίων 143 και Θειροσίου 6, 104 45 ΑΘΗΝΑ

Τηλ.: 210 82 00 100

Φαξ: 210 82 00 222 – 210 88 13 270

Email: info@elinyae.gr

Internet: <http://www.elinyae.gr>

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή μέρους ή όλου του εντύπου, με οποιονδήποτε τρόπο, χωρίς αναφορά της πηγής.

ΔΙΑΝΕΜΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. • ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΠΩΛΗΣΗ ΑΠΟ ΤΡΙΤΟΥΣ

ΟΜΑΔΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σπύρος Δοντάς, Δρ Χημικός, συντονιστής του τεχνικού μέρους της μελέτης (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)
Κωνσταντίνα Καμπόση, Ειδική Ιατρός Εργασίας, συντονίστρια του ιατρικού μέρους της μελέτης (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)

Δαΐκου Αφροδίτη, Χημικός (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)
Κομηνός Ξενοφών, Χημικός, MSc (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)
Κωνσταντοπούλου Σοφία, Μηχανικός Περιβάλλοντος ΤΕ, MSc (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)
Κωστοπούλου Αναστασία, Μηχανολόγος Μηχανικός
Μουρελάτου Ειρήνη, Τεχνολόγος Τροφίμων (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)
Πινότση Δήμητρα, Μαθηματικός, Στατιστικός, MSc (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε)
Ραντίν Λορέντζο, Βιομηχανικός Υγιεινολόγος (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)
Σίσκος Παναγιώτης, Καθηγητής Τμήματος Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών
Στόικου Γαρυφαλλιά, Ειδική Ιατρός Εργασίας

Ευχαριστούμε τον κ. Σίσκο Αλέξανδρο, Χημικό PhD, για τη θεωρητική περιγραφή των παραγωγικών διαδικασιών του κλάδου.

Βιβλιογραφική υποστήριξη: Καψάλη Κωνσταντίνα, Θωμαδάκη Φανή
Βιβλιοθήκη, Κέντρο Τεκμηρίωσης – Πληροφόρησης ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Γραμματειακή υποστήριξη, καταχώρηση δεδομένων: Ριζάκου Ίριμα (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)

Επιμέλεια βιβλιογραφίας: Καψάλη Κωνσταντίνα
Επιμέλεια έκδοσης: Καταγή Εβίτα, Ζαρέντη Ελένη
Τμήμα Εκδόσεων, Βιβλιοθήκη, Κέντρο Τεκμηρίωσης-Πληροφόρησης ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

- Πρόεδρος:**
- Αντιπρόεδροι:**
- Βασίλειος Μακρόπουλος
 - Ιωάννης Δραπανιώτης (Σ.Ε.Β., Γ.Σ.Ε.Β.Ε.Ε., Ε.Σ.Ε.Ε.)
 - Ανδρέας Κολλάς (Γ.Σ.Ε.Ε.)

- Μέλη:**
- Ιωάννης Αδαμάκης (Γ.Σ.Ε.Ε.)
 - Θεόδωρος Δέδες (Σ.Ε.Β.)
 - Νικόλαος Θωμόπουλος (Γ.Σ.Ε.Ε.)
 - Δημήτριος Λέντζος (Γ.Σ.Ε.Β.Ε.Ε.)
 - Αναστάσιος Παντελάκης (Ε.Σ.Ε.Ε.)
 - Κυριάκος Σιούλας (Γ.Σ.Ε.Ε.)

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

Μηνάς Αναλυτής, Οικονομολόγος, PhD

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Σκοπός και Μεθοδολογία της μελέτης

1.1 Γενικά	11
1.2 Σκοπός της μελέτης	11
1.3 Μεθοδολογία της μελέτης	12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων

2.1 Γενική περιγραφή του κλάδου της παραγωγής χρωμάτων στην Ελλάδα	
2.1.1 Κλάδος και προϊόντα	15
2.1.2 Βασικά μεγέθη	16
2.1.3 Εγχώρια παραγωγή	17
2.1.4 Εξωτερικό εμπόριο	19
2.2 Γενική περιγραφή υλικών και παραγωγικών διαδικασιών στον κλάδο παραγωγής χρωμάτων	
2.2.1 Γενικά	24
2.2.2 Πιγμέντα	24
2.2.3 Διαλύτες	25
2.2.4 Συνδετικά μέσα	26
2.2.5 Διάφορα πρόσθετα	27
2.2.6 Παραγωγικές διαδικασίες	29
2.2.7 Μηχανές που χρησιμοποιούνται στις παραγωγικές διαδικασίες	30
2.3 Γενική περιγραφή των κινδύνων	
2.3.1 Κίνδυνοι για την ασφάλεια στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων	33
2.3.1.1 Γενικά	33
2.3.1.2 Κίνδυνοι στην παραγωγική διαδικασία μεταφοράς και αποθήκευσης υλικών ...	33
2.3.1.3.Εργονομικοί κίνδυνοι	36
2.3.1.4 Κίνδυνοι πτώσης	38
2.3.1.5 Κίνδυνοι έκρηξης / πυρκαγιάς	39
2.3.1.6 Κίνδυνοι για την ασφάλεια από τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις	40
2.3.1.7 Κίνδυνοι από κτηριακές δομές	41
2.3.1.8 Θερμικοί κίνδυνοι	41
2.3.2 Κίνδυνοι για την υγεία στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων	42
2.3.2.1 Φυσικοί παράγοντες	42
2.3.2.2 Εγκάρσιοι ή οργανωτικοί κίνδυνοι	48
2.3.2.3 Χημικοί παράγοντες	49

2.4 Μελέτη πεδίου στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων	
2.4.1 Γενική περιγραφή της εταιρίας Α	74
2.4.1.1 Γενικά για την επιχείρηση	74
2.4.1.2 Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας πλαστικών χρωμάτων (υδατικής διασποράς)	75
2.4.1.3 Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας βιομηχανικών βερνικοχρωμάτων	78
2.4.1.4 Πλύσιμο εξοπλισμού (καζανιών)	80
2.4.2 Γενική περιγραφή της εταιρίας Β	81
2.4.2.1 Γενικά για την επιχείρηση	81
2.4.2.2 Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας πλαστικών χρωμάτων (ή χρωμάτων υδατικής διασποράς)	82
2.4.2.3 Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας βερνικοχρωμάτων και βερνικιών επίπλων	85
2.4.2.4 Χώρος ανάκτησης διαλύτη (μονάδα μέτρησης διαλύτη)– πλύσιμο εξοπλισμού (καζανιών)	90
2.4.3 Υποκειμενική εκτίμηση των κινδύνων	90
2.4.3.1 Ερωτηματολόγιο - Γενικά Στοιχεία	90
2.4.3.2 Δείγμα	91
2.4.3.3 Στατιστική ανάλυση ερωτηματολογίου	92
2.4.4 Κίνδυνοι για την ασφάλεια στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων	108
2.4.5 Εταιρία Α	117
2.4.5.1 Κίνδυνοι για την ασφάλεια	117
2.4.6 Εταιρία Β	120
2.4.6.1 Κίνδυνοι για την ασφάλεια στην παραγωγή πλαστικών χρωμάτων	120
2.4.6.2 Κίνδυνοι για την ασφάλεια στην παραγωγή βερνικοχρωμάτων	122
2.4.6.3 Κίνδυνοι για την ασφάλεια στη συσκευασία	124
2.4.7 Μετρήσεις αιωρούμενων στερεών σωματιδίων	124
2.4.7.1 Μεθοδολογία μετρήσεων	124
2.4.8 Μετρήσεις μετάλλων στον αέρα	126
2.4.8.1 Γενικά	126
2.4.8.2 Μεθοδολογία δειγματοληψίας και ανάλυσης του μολύβδου (Pb) στον αέρα	127
2.4.8.3 Μεθοδολογία δειγματοληψίας και ανάλυσης του καδμίου (Cd) στον αέρα	129
2.4.8.4 Μεθοδολογία δειγματοληψίας και ανάλυσης του χρωμίου (Cr) στον αέρα	131
2.4.8.5 Συμπεράσματα	133
2.4.9 Μετρήσεις πτητικών οργανικών ενώσεων (διαλυτών) στον αέρα	134
2.4.9.1 Γενικά	134
2.4.9.2 Μεθοδολογία δειγματοληψίας και ανάλυσης πτητικών οργανικών ενώσεων (διαλυτών) στον αέρα	135
2.4.9.3 Συμπεράσματα	138
2.4.10 Μέτρηση θερμοκικού περιβάλλοντος	141
2.4.10.1 Μεθοδολογία μετρήσεων	141
2.4.10.2 Αποτελέσματα μετρήσεων	142
2.4.10.3 Αξιολόγηση – Συμπεράσματα	143
2.4.11 Μέτρηση θορύβου	147
2.4.11.1 Μεθοδολογία μετρήσεων	147

2.4.11.2 Εκτίμηση των αποτελεσμάτων	149
2.4.11.3 Αξιολόγηση – Συμπεράσματα	151
2.4.12 Μέτρηση φωτισμού	152
2.4.12.1 Αποτελέσματα μετρήσεων	152
2.4.12.2 Ανάλυση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων	154
2.4.13 Ιατρικές εξετάσεις	155
2.4.13.1 Εισαγωγή	155
2.4.13.2 Ιατρικό ιστορικό	155
2.4.13.3 Ιατρικές εξετάσεις	159

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Γενικά συμπεράσματα της μελέτης

.....	165
-------	-----

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Ι

Φράσεις Κινδύνου (R) – Φράσεις Προφύλαξης ή Ασφαλούς Χρήσης (S)	169
---	-----

Παράρτημα ΙΙ

Νομοθεσία	175
-----------	-----

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα» (Ε.Π.ΑΝ.), Μέτρο: 1.1. «Βιομηχανικές, Τεχνολογικές και Επιχειρηματικές Υποδομές», Δράση: 1.1.5. «Ενίσχυση της υποδομής του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.», Πράξη 1.1.5.2. «Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών και διάδοσή τους στον τομέα της υγείας και ασφάλειας στην εργασία», το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας ανέλαβε την υποχρέωση να εκπονήσει μελέτες εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου σε μια σειρά κλάδων της παραγωγής.

Η χημική βιομηχανία αποτελεί έναν τομέα ο οποίος καλύπτει πλήθος διεργασιών ποικίλης φύσης και επικινδυνότητας. Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στην εκτίμηση και την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου στη βιομηχανία χρωμάτων. Οι λόγοι είναι προφανείς: στη χώρα μας λειτουργούν σήμερα περί τις σαράντα εταιρίες παραγωγής χρωμάτων, συχνά αυτοσχέδιας τεχνολογίας, οι οποίες, λόγω της χρήσης σημαντικών ποσοτήτων οργανικών διαλυτών και άλλων χημικών ουσιών, παρουσιάζουν υψηλή επικινδυνότητα για την υγεία και την ασφάλεια τόσο των εργαζομένων σ' αυτές όσο και των περιοίκων.

Η μελέτη προτείνει μια μεθοδολογία εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου εφαρμοσμένη στον κλάδο και φιλοδοξεί να αποτελέσει εργαλείο αποτελεσματικής πρόληψής του για τους τεχνικούς ασφάλειας, τους γιατρούς εργασίας και γενικότερα όλους τους εργαζόμενους του κλάδου.

Βασίλης Μακρόπουλος
Πρόεδρος ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.
Καθηγητής Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Σκοπός και μεθοδολογία της μελέτης

1.1 Γενικά

Η έκδοση αυτή αποτελεί το Β μέρος της μελέτης εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου στον κλάδο της χημικής βιομηχανίας.

Δεδομένου ότι ο όρος «χημική βιομηχανία» καλύπτει ένα τεράστιο φάσμα παραγωγικών δραστηριοτήτων, επελέγησαν για τις ανάγκες της μελέτης δύο κλάδοι του χώρου οι οποίοι αφενός παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον από την άποψη της υγείας και της ασφάλειας, αφετέρου διαθέτουν ένα σεβαστό πλήθος μονάδων στο σύνολο της ελληνικής χημικής βιομηχανίας. Ως αποτέλεσμα των ανωτέρω σκέψεων, η παρούσα μελέτη χωρίστηκε σε δύο μέρη:

Μέρος Α: Βιομηχανία διαμόρφωσης πλαστικών

Μέρος Β: Βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων

Η μελέτη εκπονήθηκε από το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.), από το καλοκαίρι του 2004 έως και το καλοκαίρι του 2005. Εντάσσεται στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα» του Υπουργείου Ανάπτυξης (Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης).

1.2 Σκοπός της μελέτης

Σκοπός της μελέτης είναι η καταγραφή και η εκτίμηση των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων. Η μελέτη περιέχει ένα θεωρητικό τμήμα, όπου αναπτύσσονται οι δυνητικοί κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων με βάση τη βιβλιογραφία και τη διεθνή εμπειρία, και την έρευνα πεδίου, που έγινε σε δύο εταιρίες του κλάδου, με σκοπό τον εντοπισμό των πραγματικών πηγών κινδύνου στα συγκεκριμένα εργοστάσια.

Φιλοδοξία της μελέτης είναι να αποτελέσει τον οδηγό για τις υπόλοιπες εταιρίες του κλάδου στην προσπάθειά τους είτε να εκπονήσουν τη γραπτή εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου της εταιρίας τους (σύμφωνα με το Π.Δ. 17/96, άρθρο 8), είτε να την αναθεωρήσουν και να την εμπλουτίσουν, λαμβάνοντας υπόψη τους όσο το δυνατόν περισσότερους παράγοντες κινδύνου.

1.3. Μεθοδολογία της μελέτης

Η παρούσα μελέτη αποτελείται από δύο μέρη, το θεωρητικό και το πρακτικό (τη μελέτη πεδίου).

Στο θεωρητικό μέρος παρουσιάζονται καταρχάς στατιστικά στοιχεία που αφορούν τον κλάδο (αριθμός επιχειρήσεων, απασχόληση, ακαθάριστη αξία παραγωγής και προστιθέμενη αξία του κλάδου). Στη συνέχεια γίνεται αναλυτική περιγραφή των κινδύνων για την ασφάλεια που, βάσει της βιβλιογραφίας, είναι δυνατόν να παρουσιαστούν στον εν λόγω κλάδο. Η περιγραφή των κινδύνων αφορά δεδομένες παραγωγικές διαδικασίες, π.χ. της ανάμιξης πρώτων υλών, της διασποράς, της συσκευασίας κ.λπ. Κατ' αυτόν τον τρόπο αποκτάται σαφής εικόνα των εγγενών προβλημάτων από τη χρησιμοποίηση συγκεκριμένων τεχνικών. Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια συμπληρώνονται με την περιγραφή εκείνων που οφείλονται στα συστήματα των υποδομών, δηλαδή τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, τα συστήματα θέρμανσης, ψύξης και εξαερισμού, τα συστήματα πυρασφάλειας κ.λπ.

Το θεωρητικό μέρος συνεχίζεται με την ανάλυση των προβλημάτων υγείας των εργαζομένων που προκύπτουν από το εργασιακό τους περιβάλλον. Τα σχετικά προβλήματα είναι συνήθως πολυπαράγοντικά, αλλά για τις ανάγκες της μελέτης εξετάστηκαν οι εξής κατηγορίες:

- κίνδυνοι από φυσικούς παράγοντες (μικροκλίμα, φωτισμός, θόρυβος)
- εγκάρσιοι ή οργανωτικοί κίνδυνοι (οργάνωση της εργασίας, ψυχολογικοί παράγοντες, εργονομικοί παράγοντες, αντίξοες συνθήκες εργασίας)
- κίνδυνοι από χημικούς παράγοντες (αιωρούμενα σωματίδια, μέταλλα και οργανικές χημικές ουσίες στον αέρα).

Στη **μελέτη πεδίου** εφαρμόζεται στους συγκεκριμένους εργασιακούς χώρους μια μεθοδολογία για την εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου. Η εκτίμηση του κινδύνου είναι μια διαδικασία ανάλυσης των συνθηκών εργασίας και των κινδύνων που αυτές εγκυμονούν για τους εργαζομένους. Είναι, επίσης, ένα κείμενο στο οποίο προτείνονται μέτρα για τη διαφύλαξη και την προαγωγή της υγείας. Τέλος, τόσο η εκπόνησή της όσο και οι παρεμβάσεις στους χώρους εργασίας με τα προτεινόμενα μέτρα, αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της οργάνωσης ενός χώρου παραγωγής.

Αναλυτικότερα, τα στάδια της εκπόνησης της εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου είναι τα εξής:

1. περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας (γραμμές παραγωγής, πρώτες ύλες, εγκαταστάσεις, οργάνωση της εργασίας)
2. σύνταξη ενός ερωτηματολογίου για τη διατύπωση της υποκειμενικής εκτίμησης των εργαζομένων για τις συνθήκες εργασίας τους και επεξεργασία των αποτελεσμάτων
3. περιγραφή των κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία ανά παραγωγική διαδικασία ή είδος υποδομών (ανάμιξη πρώτων υλών, διασπορά, συσκευασία κ.λπ. ή ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, κτιριακές δομές κλπ) και προτάσεις για μέτρα προστασίας
4. προσδιορισμός των κινδύνων έκθεσης σε χημικούς και φυσικούς βλαπτικούς παράγοντες ανά χώρο παραγωγής (αιωρούμενα σωματίδια, μέταλλα, διαλύτες, θερμικό περιβάλλον, θόρυβος, φωτισμός) και επιπτώσεις στην υγεία (ακοομετρήσεις, σπιρομετρήσεις)

5. γενικά συμπεράσματα για τις εταιρίες και τον κλάδο.

Στην παρούσα μελέτη στόχος δεν ήταν μόνο η μελέτη των συνθηκών εργασίας σε συγκεκριμένα εργοστάσια. Φιλοδοξία ήταν η εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για το σύνολο του κλάδου. Είναι φανερό ότι τα χρονικά πλαίσια εκπόνησής της και, συνακόλουθα, ο περιορισμένος αριθμός εταιριών που συμμετείχαν σ' αυτήν, δεν επιτρέπει τη γενίκευση των συμπερασμάτων για τον κλάδο. Είναι όμως δυνατό τα συμπεράσματά της να χρησιμεύσουν ως οδηγός για τον εντοπισμό των επίμαχων χώρων σε μια παραγωγική διαδικασία. Είναι π.χ. πολύ σημαντικό να εντοπιστούν οι εργαζόμενοι που εκτίθενται σε ομοειδείς κινδύνους, ικανούς να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία τους, ανεξάρτητα από την ειδική φύση της εργασίας του καθενός. Στο χώρο διασποράς των πρώτων υλών είναι π.χ. δυνατό να εκτίθενται σε οργανικούς διαλύτες τόσο οι εργάτες τροφοδοσίας όσο και οι τεχνικοί.

Επισημαίνεται ότι η διαδικασία της εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου είναι δυναμική. Κάθε εργασιακός χώρος πρέπει να παρακολουθεί τις αλλαγές στις συνθήκες εργασίας, είτε αυτές προέρχονται από μεταβολές στην παραγωγική διαδικασία είτε από την εφαρμογή μέτρων προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων

2.1 Γενική περιγραφή του κλάδου της παραγωγής χρωμάτων στην Ελλάδα

2.1.1 Κλάδος και προϊόντα

Ο κλάδος της παραγωγής οικοδομικών χρωμάτων, που εντάσσεται στο δευτερογενή τομέα της μεταποίησης, περιλαμβάνει πλαστικά χρώματα, βερνίκια, βερνικοχρώματα, τυπογραφικές μελάνες κ.λπ. αλλά και στόκους, αραιωτικά, διαλυτικά κ.λπ.

Πίνακας [2.1.1] 1: Στατιστική ταξινόμηση του κλάδου των χρωμάτων

Κωδικός	Περιγραφή κλάδου
24	Παραγωγή χημικών ουσιών, χημικών προϊόντων και συνθετικών ινών
243	Παραγωγή χρωμάτων, βερνικιών και παρόμοιων επιχρισμάτων, μελανών τυπογραφίας και μαστιχών. Περιλαμβάνονται: - παραγωγή χρωμάτων και βερνικιών, σμάλτων ή λακών - παραγωγή παρασκευασμένων χρωστικών ουσιών, αδιαφανοποιητικών ουσιών και χρωμάτων, εξυαλώσιμων σμάλτων, υαλοβερνικιών και επιχρισμάτων κεραμικής, καθώς και παρόμοιων παρασκευασμάτων - παραγωγή μαστιχών (στόκων) - παραγωγή ενώσεων καλαφατίσματος και παρόμοιων μη πυρίμαχων παρασκευασμάτων πλήρωσης ή επιφανειακής επεξεργασίας - παραγωγή οργανικών σύνθετων διαλυτών και αραιωτικών, παραγωγή κατεργασμένων υλικών απομάκρυνσης χρωμάτων ή βερνικιών - παραγωγή τυπογραφικής μελάνης Εξαιρούνται: - παραγωγή χρωστικών ουσιών (241.2) - παραγωγή μελάνης γραφής και σχεδίασης (246.9)

Πηγή: ΣΤΑΚΟΔ¹ – 2003 (Στατιστική ταξινόμηση των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας)

1. ΣΤΑΚΟΔ: Στατιστική Ταξινόμηση των Κλάδων Οικονομικής Δραστηριότητας

Σύμφωνα με τον πίνακα [2.1.1] 1, η παραγωγή οικοδομικών χρωμάτων υπάγεται στον κλάδο 24 της παραγωγής χημικών ουσιών, χημικών προϊόντων και συνθετικών ινών και πιο συγκεκριμένα στον υποκλάδο 243 της παραγωγής χρωμάτων, βερνικιών και παρόμοιων επιχρισμάτων, μελανών τυπογραφίας και μαστιχών.

2.1.2 Βασικά μεγέθη

Για τη δημιουργία μιας όσο το δυνατό πληρέστερης εικόνας για τη διαχρονική εξέλιξη του κλάδου, συλλέχθηκαν τα βασικά οικονομικά μεγέθη. Πηγή αποτέλεσαν οι ετήσιες βιομηχανικές έρευνες (ΕΒΕ) της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδος (ΕΣΥΕ). Εκεί συγκεντρώνονται στοιχεία για τη «μεγάλη βιομηχανία» δηλαδή τις επιχειρήσεις άνω των 10 ατόμων. Τα στοιχεία παρατίθενται στον πίνακα [2.1.2] 1.

Οι επιχειρήσεις του κλάδου της παραγωγής χρωμάτων ανήλθαν στην Ελλάδα κατά το έτος 2001 (πιο πρόσφατα στοιχεία) τις 37, σημειώνοντας μέση ετήσια μείωση της τάξης του 1,27%.

Η συνολική απασχόληση παρουσίασε αύξηση της τάξης του 1,65% με 1.981 απασχολούμενους κατά το έτος 2001 και μέσο μέγεθος ανά επιχείρηση τα 54 άτομα, μέγεθος που παρουσίασε μέση ετήσια αύξηση σχεδόν 3%.

Πίνακας [2.1.2] 1: Βασικά μεγέθη του κλάδου των χρωμάτων στην Ελλάδα (1993-2001)
(Επιχειρήσεις άνω των 10 ατόμων)

(αξίες σε χιλιάδες δολάρια)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	%Μ.Ε.Ρ.Μ*
Αρ. επιχειρήσεων	44	42	43	43	44	44	41	42	37	- 1, 27 %
Αρ. απασχολούμενων	1.682	1.672	1.733	1.694	1.733	1.750	1.715	1.858	1.981	1,65%
Αρ. αμειβομένων	1.666	1.661	1.721	1.681	1.722	1.739	1.710	1.852	1.973	1,72%
Αμοιβές απασχολούμενων	20.831	22.121	25.770	26.142	24.991	24.626	25.078	24.922	25.358	1,73%
Ακαθάριστη αξία παραγωγής	166.234	169.336	205.955	199.621	187.371	185.958	192.863	197.574	194.655	1,50%
Σύνολο αναλώσεων	100.900	102.751	129.346	120.906	111.132	110.823	108.827	117.902	115.370	0,86%
Προστιθέμενη αξία	65.335	66.585	76.609	78.715	76.239	75.135	84.036	79.673	79.285	2,45%
Πωλήσεις	164.049	169.282	203.509	200.296	185.029	181.764	188.582	189.388	191.988	1,20%
Σύνολο επενδύσεων	5.298	5.737	6.187	8.148	8.444	12.788	13.379	16.100	18.689	18,39%
Ακαθ. αξία ανά επιχείρηση	3.778	4.032	4.790	4.642	4.258	4.226	4.704	4.704	5.261	2,80%
Προστ. αξία ανά επιχείρηση	1.485	1.585	1.782	1.831	1.733	1.708	2.050	1.897	2.143	3,76%
Επενδ. ανά επιχείρηση	120	137	144	189	192	291	326	383	505	19,91%
Απασχ. ανά επιχείρηση	38	40	40	39	39	40	42	44	54	2,96%

Πηγή: Στοιχεία ΕΣΥΕ από ΕΒΕ

*Μέσος Ετήσιος Ρυθμός Μεταβολής

Η ακαθάριστη αξία παραγωγής και η προστιθέμενη αξία του κλάδου ανήλθαν το 2001 στα 194.655 και 79.285 χιλιάδες δολάρια αντίστοιχα, με μέση ετήσια αύξηση 1,50% και 2,45% αντίστοιχα για την οκταετία 1993-2001.

Σημαντική ανοδική τάση παρουσιάζουν και οι επενδύσεις του κλάδου, οι οποίες εμφανίζουν άνοδο της τάξης του 18,37% ετησίως και για το τελευταίο διαθέσιμο έτος αγγίζουν τα 18.700 χιλιάδες δολάρια.

Από την ανάλυση των παραπάνω στοιχείων προκύπτει ότι τα περισσότερα μεγέθη του κλάδου ακολουθούν ανοδική τάση, με μικρές εξαιρέσεις που οφείλονται στη μείωση της απασχόλησης, απόρροια της συρρίκνωσης του αριθμού των επιχειρήσεων του κλάδου. Παρά τη μείωση όμως του πλήθους των παραγωγικών μονάδων, οι πωλήσεις του κλάδου αυξάνονται με μέσο ετήσιο ρυθμό 1,20%.

Πίνακας [2.1.2] 2: Μερίδια του κλάδου των χρωμάτων στο σύνολο της μεταποίησης (Επιχειρήσεις άνω των 10 ατόμων)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Αριθμός επιχειρήσεων	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%
Αριθμός απασχολούμενων	0,6%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%
Αριθμός αμοιβόμενων	0,6%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%
Αμοιβές απασχολούμενων	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%
Ακαθάριστη αξία παραγωγής	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%	0,7%	0,7%
Σύνολο αναλώσεων	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
Προστιθέμενη αξία	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
Πωλήσεις	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
Σύνολο επενδύσεων	0,4%	0,4%	0,4%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%	0,7%	0,9%

Πηγή: Στοιχεία ΕΣΥΕ από την ΕΒΕ

Στον πίνακα [2.1.2] 2 παρατίθενται τα μερίδια των βασικών μεγεθών του κλάδου της παραγωγής χρωμάτων στο σύνολο της μεταποίησης. Τα μερίδια του κλάδου παρουσιάζουν διαχρονική σταθερότητα και αντιπροσωπεύουν μικρό ποσοστό στην ελληνική βιομηχανία της μεταποίησης. Στο τελευταίο διαθέσιμο έτος, το μερίδιο των επιχειρήσεων χρωμάτων έφτασε στο 0,9%, η ακαθάριστη αξία παραγωγής, οι πωλήσεις και το σύνολο των επενδύσεων του κλάδου αντιπροσωπεύουν το 0,7%, το 0,8% και το 0,8% αντίστοιχα του συνόλου της ελληνικής μεταποίησης.

2.1.3 Εγχώρια παραγωγή

Στον πίνακα [2.1.3] 1 και το γράφημα [2.1.3] 1 παρουσιάζεται ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής (ΔΒΠ) του κλάδου της παραγωγής χρωμάτων. Όπως φαίνεται, ο ΔΒΠ ακολουθεί ανοδική πορεία κατά το εξεταζόμενο διάστημα η οποία φαίνεται από τον ΜΕΡΜ, ο οποίος δείχνει ότι η ετήσια αύξηση του ΔΒΠ υπερβαίνει το 3,11%. Η αύξηση όμως παρουσιάζεται το 2003 και κυρίως το 2004 ενδεχομένως λόγω των ολυμπιακών έργων.

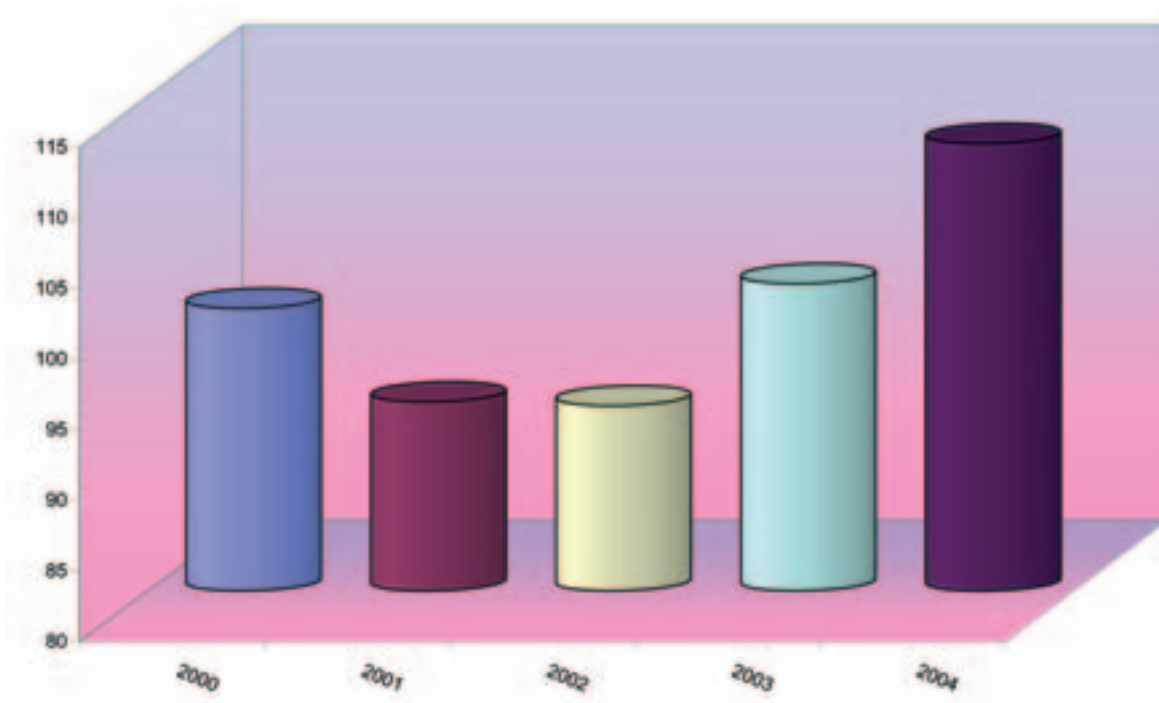
Πίνακας [2.1.3] 1: Διαχρονική εξέλιξη των ΔΒΠ για τη βιομηχανία χρωμάτων

(2000=100)

Έτη	Κλάδος
2000	100,00
2001	93,38
2002	93,11
2003	101,75
2004	111,67
ΜΕΡΜ%	3,11%

Πηγή: ΕΣΥΕ

Γράφημα [2.1.3] 1: Δείκτης Βιομηχανικής Παραγωγής



Στον πίνακα [2.1.3] 2 παρουσιάζεται η διαχρονική εξέλιξη του όγκου της παραγωγής του κλάδου. Ο όγκος παραγωγής σε τόνους παρουσιάζει ανοδική τάση της τάξης του 3,92% ετησίως. Παρατηρείται μια ραγδαία ετήσια αύξηση στο τελευταίο εξεταζόμενο έτος, εξέλιξη η οποία έχει τροφοδοτηθεί από την ανάληψη κατασκευής έργων εθνικής σημασίας για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, από την ανοδική πορεία στον κλάδο της οικοδομικής δραστηριότητας και από τη σημαντική εισροή κοινοτικών πόρων από το τρίτο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (2000-2006).

Πίνακας [2.1.3] 2: Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής του κλάδου των χρωμάτων
(σε τόνους) (σε χιλιάδες \$)

Έτη	Ποσότητα παραγωγής	Μ.Ε.Μ. (%)	Αξία πωλήσεων	Μ.Ε.Μ. (%)
1993	90.054	-	148.579	-
1994	90.520	0,52%	172.901	16,37%
1995	91.251	0,81%	216.227	25,06%
1996	94.017	3,03%	217.443	0,56%
1997	104.890	11,56%	209.957	-3,44%
1998	106.465	1,50%	217.018	3,36%
1999	109.370	2,73%	210.106	-3,19%
2000	114.075	4,30%	179.610	-14,51%
2001	116.268	1,92%	183.266	2,04%
2002	125.674	8,09%	217.386	21,03%
ΜΕΡΜ (%)	3,92%		1,73%	

Πηγή: ΕΣΥΕ

ΜΕΜ: Μέση Ετήσια Μεταβολή

2.1.4 Εξωτερικό εμπόριο

Τα οικονομικά στοιχεία που παρατίθενται σε αυτό το κεφάλαιο αναφέρονται στο κεφάλαιο 32 της συνδυασμένης ονοματολογίας. Αφορά στα δειπικά και βαφικά εκχυλίσματα, τις ταννίνες και τα παράγωγά τους, τα χρωστικά και τις άλλες χρωστικές ύλες, τα χρώματα επίχρσισης και τα βερνίκια, τις μαστίχες (στόκοι) και τα μελάνια. Πιο συγκεκριμένα, τα προϊόντα που παράγονται στις εξεταζόμενες βιομηχανίες, είναι αυτά του πίνακα [2.1.4] 1.

Πίνακας [2.1.4] 1: Ονοματολογία κωδικών προϊόντων χρωμάτων

Κωδικός	Περιγραφή
3208	Χρώματα επίχρσισης και βερνίκια με βάση συνθετικά πολυμερή ή τροποποιημένα φυσικά πολυμερή, διασκορπισμένα ή διαλυμένα σε μη υδατώδες μέσο.
3209	Χρώματα επίχρσισης και βερνίκια με βάση συνθετικά πολυμερή ή τροποποιημένα φυσικά πολυμερή, διασκορπισμένα ή διαλυμένα σε υδατώδες μέσο.
3214	Στόκος υαλουργών, κονίες ρητίνης και άλλες μαστίχες (στόκοι). Σταρώματα που χρησιμοποιούνται στο χρωμάτισμα. Επιχρίσματα μη πυρίμαχα των τύπων που χρησιμοποιούνται στο χρωμάτισμα.
3215	Μελάνια τυπογραφίας, μελάνια γραφής ή σχεδίασης και άλλα μελάνια, έστω και συμπυκνωμένα ή σε στερεές μορφές.

Πηγή: EUROSTAT - Συνδυασμένη Ονοματολογία

Η έντονη εσωστρέφεια που χαρακτηρίζει πολλούς κλάδους της ελληνικής οικονομίας διέπει και τον κλάδο της παραγωγής χρωμάτων, γεγονός που φαίνεται και από το έντονα ελλειμματικό εμπορικό ισοζύγιο το οποίο το 2000 (τελευταία οριστικά στοιχεία) ξεπέρασε τα 100.000 δολάρια.

Όπως φαίνεται στον πίνακα [2.1.4] 2, αλλά και στο γράφημα [2.1.4] 1, η εμπορική διακίνηση των εξαγωγών, τόσο σε αξία όσο και σε ποσότητα παρουσιάζει μια σταθερή πορεία με μικρές διακυμάνσεις, μετά το 1995. Οι εξαγωγές το 2000 ξεπέρασαν τα 22 εκατομμύρια δολάρια με τις συνολικές ροές εμπορίου να ξεπερνούν τα 137 εκατομμύρια δολάρια.

Αντίστοιχη εικόνα αλλά με πολλαπλάσια μεγέθη εμφανίζουν οι εισαγωγές των χρωμάτων. Οι εισαγωγές, τόσο σε αξία όσο και σε ποσότητα, στην εξεταζόμενη χρονική περίοδο, ακολουθούν ανοδική πορεία με μικρά διαστήματα κάμψης. Έντονη αύξηση παρουσίασαν οι εισαγωγές κατά το 2000.

Οι παραπάνω εξελίξεις αντικατοπτρίζονται στο γράφημα [2.1.4] 1, στο οποίο παρουσιάζεται η διαχρονική εξέλιξη των βασικών μεγεθών του εμπορίου, αποτιμημένα σε όρους αξίας και ποσότητας. Ο κλάδος των χρωμάτων σε αξίες χαρακτηρίζεται από την υπεροχή των εισαγωγών σε σχέση με τις εξαγωγές, γεγονός που επιδρά αρνητικά στην εξέλιξη του εμπορικού ισοζυγίου. Η ελλειμματική εικόνα που παρουσιάζει το εμπορικό ισοζύγιο αναμένεται και κατά τα επόμενα χρόνια. Οι κυριότεροι λόγοι που δικαιολογούν μια τέτοια εξέλιξη προέρχονται τόσο από την πλευρά της προσφοράς όσο και από την πλευρά της ζήτησης του κλάδου. Σε όγκο, το ισοζύγιο πληρωμών ξεπερνάει τους 50 χιλ. τόνους κατά το 2000.

Πίνακας [2.1.4] 2: Διαχρονική εξέλιξη των βασικών μεγεθών του εξωτερικού εμπορίου

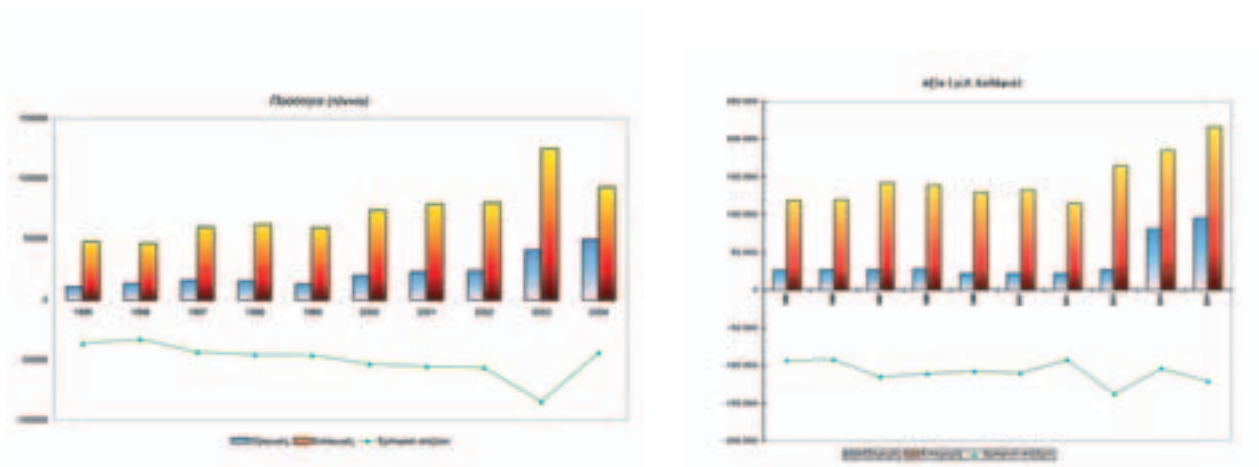
ΕΤΗ	(χιλ. δολάρια)				(τόνοι)			
	Εξαγωγές	Εισαγωγές	Ροές εμπορίου	Εμπορικό ισοζύγιο	Εξαγωγές	Εισαγωγές	Ροές εμπορίου	Εμπορικό ισοζύγιο
1995	26.051	118.888	144.939	-92.837	11.139	47.375	58.514	-36.236
1996	26.865	119.393	146.257	-92.528	13.553	46.010	59.563	-32.457
1997	27.377	142.227	169.604	-114.850	16.232	59.575	75.807	-43.344
1998	28.088	138.997	167.084	-110.909	15.911	61.516	77.427	-45.606
1999	22.373	129.605	151.978	-107.232	12.975	58.985	71.960	-46.009
2000	22.446	132.494	154.940	-110.048	20.282	73.565	93.848	-53.283
2001 ²	22.377	115.095	137.472	-92.718	23.475	78.794	102.270	-55.319
2002	27.514	165.206	192.720	-137.693	23.824	79.966	103.790	-56.141
2003	81.102	185.109	266.211	-104.008	40.349	125.119	165.468	-84.771
2004	95.393	216.435	311.828	-121.042	49.138	92.931	142.069	-43.793
MPM%	266,2%	82,1%	115,1%	30,4%	341,1%	96,2%	142,8%	20,9%

Πηγή: Επεξεργασμένα στοιχεία του Πανελληνίου Συνδέσμου Εξαγωγέων (ΠΣΕ)

M.P.M. : Μέσος Ρυθμός Μεταβολής

2. Οριστικά στοιχεία μέχρι το 2000

Γράφημα [2.1.4] 1: Εισαγωγές-Εξαγωγές και Εμπορικό ισοζύγιο του κλάδου των χρωμάτων



Στους πίνακες [2.1.4] 3 και 4 παρουσιάζονται οι ελληνικές εξαγωγές και εισαγωγές κατά κατηγορία προϊόντος.

Τα σημαντικότερα σε όρους αξίας εξαγωγικά προϊόντα χρωμάτων το 2000 ήταν αυτά της κλάσης 3208 (βλ. πίνακα [2.1.4] 3) με πωτικό μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 9% περίπου (κυρίως λόγω της μείωσης των εξαγωγών κατά τα έτη 1999 και 2000). Έντονα ανοδική πορεία (ΜΕΡΜ 20%) εμφανίζουν τα αντίστοιχα χρώματα και βερνίκια που είναι διασκορπισμένα ή διαλυμένα σε υδατώδη μέσο (3209) των οποίων η αξία εξαγωγών το 2000 ξεπέρασε τα 3 εκατομμύρια δολάρια. Ανάλογη είναι και η εικόνα σε όρους ποσοτήτων.

Πίνακας [2.1.4] 3: Εξέλιξη των ελληνικών εξαγωγών κατά κατηγορία προϊόντων

(χιλ. δολάρια)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	ΜΕΡΜ %	2001	2002	2003	2004
3208	20.353	19.391	18.379	17.797	12.657	13.788	-8,9%	10.803	13.322	56.134	70.852
3209	1.427	1.685	4.161	5.721	3.420	3.164	20,1%	5.278	5.757	7.404	12.025
3214	2.411	3.158	3.067	2.977	3.891	3.025	5,1%	3.278	2.577	3.286	4.219
3215	1.860	2.630	1.770	1.592	2.405	2.469	3,0%	3.017	5.858	14.278	8.297
Σύνολο	26.051	26.865	27.377	28.088	22.373	22.446	-3,6%	22.377	27.514	81.102	95.393

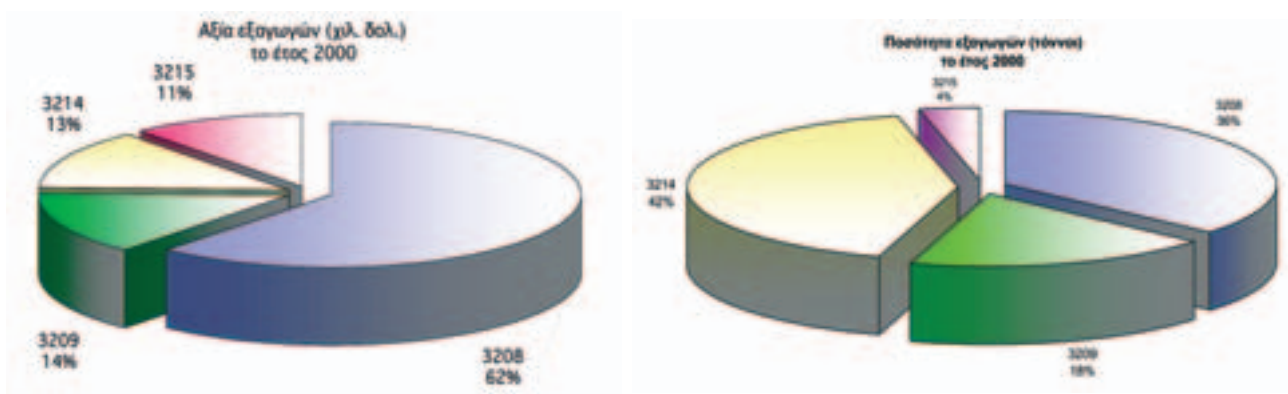
(τόνοι)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	ΜΕΡΜ %	2001	2002	2003	2004
3208	7.787	7.903	8.129	8.231	5.237	7.394	-4,1%	6.114	6.622	20.864	23.922
3209	965	1.004	3.073	3.757	2.536	3.720	32,0%	6.220	7.503	7.609	11.123
3214	1.916	3.851	4.461	3.454	4.487	8.426	24,3%	10.210	8.621	9.970	12.107
3215	470	795	569	468	716	743	5,2%	930	1.078	1.906	1.985
Σύνολο	11.139	13.553	16.232	15.911	12.975	20.282	8,5%	23.475	23.824	40.349	49.138

Πηγή: Επεξεργασμένα στοιχεία του Πανελληνίου Συνδέσμου Εξαγωγέων (ΠΣΕ)

ΜΕΡΜ: Μέσος Ετήσιος Ρυθμός Μεταβολής

Γράφημα [2.1.4] 2: Εξέλιξη των ελληνικών εξαγωγών κατά κατηγορία προϊόντων το έτος 2000



Τα σημαντικότερα εισαγόμενα προϊόντα χρωμάτων το 2000 σε όρους αξιών (πίνακας [2.1.4] 4) ήταν τα προϊόντα της κατηγορίας 3208, τα οποία ξεπέρασαν τα 70 εκατομμύρια δολάρια και εισέρχονται με ανοδικό μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 3%. Σημαντικές εισαγωγές σημειώνονται και στην κατηγορία 3215 των μελανιών τυπογραφίας, οι οποίες το 2000 άγγιξαν τα 35 εκατομμύρια δολάρια.

Πίνακας [2.1.4] 4: Εξέλιξη των ελληνικών εισαγωγών κατά κατηγορία προϊόντων

(χιλ. δολάρια)

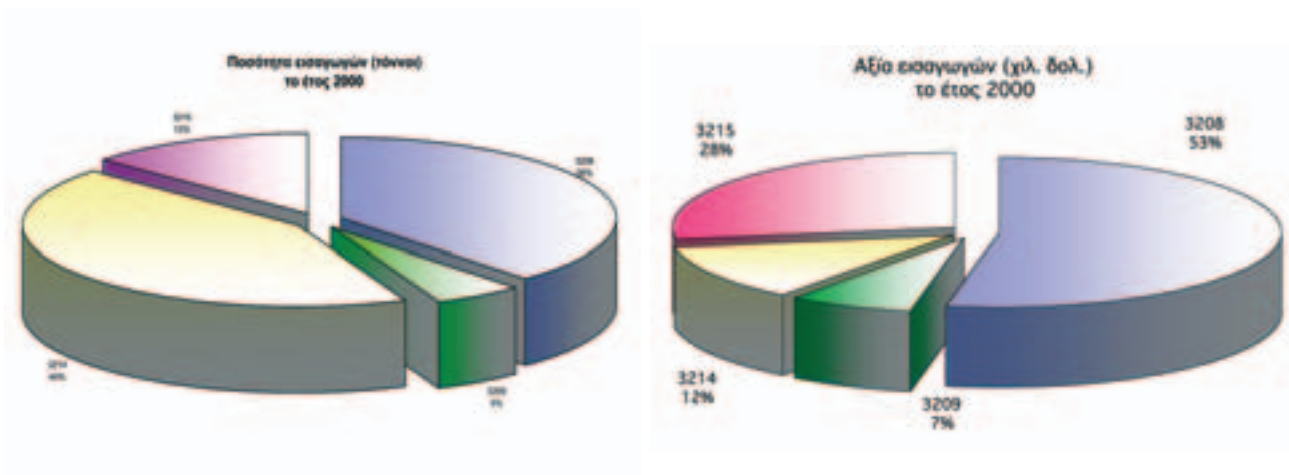
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	ΜΕΡΜ%	2001	2002	2003	2004
3208	60.622	59.129	84.043	78.349	68.526	70.374	3,2%	60.904	63.685	91.303	100.026
3209	10.430	11.461	11.623	10.927	9.895	9.467	-2,8%	7.710	9.836	17.884	16.174
3214	16.770	16.726	15.610	16.290	16.186	16.197	-0,7%	13.996	51.192	24.574	26.133
3215	31.066	32.077	30.951	33.430	34.999	36.456	3,3%	32.484	40.493	51.348	74.103
Σύνολο	118.888	119.393	142.227	138.997	129.605	132.494	2,2%	115.095	165.206	185.109	216.435

(τόνοι)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	ΜΕΡΜ%	2001	2002	2003	2004
3208	17.722	15.573	26.410	28.009	25.303	28.300	11,6%	223.144	26.300	31.054	26.533
3209	3.770	4.750	4.536	3.988	4.004	3.821	-1,6%	4.840	3.645	4.872	4.283
3214	20.101	19.890	22.157	22.882	21.846	31.583	7,6%	34.339	41.312	48.761	52.540
3215	5.782	5.797	6.472	6.637	7.832	9.861	10,8%	26.550	8.708	40.433	9.575
Σύνολο	47.375	46.010	59.575	61.516	58.985	73.565	8,9%	288.873	79.966	125.119	92.931

Πηγή: Επεξεργασμένα στοιχεία του Πανελληνίου Συνδέσμου Εξαγωγέων (ΠΣΕ)

Γράφημα [2.1.4] 3: Εξέλιξη των ελληνικών εισαγωγών κατά κατηγορία προϊόντων το έτος 2000



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 2.1

1. Στατιστική ταξινόμηση των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας (ΣΤΑΚΟΔ) Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΣΥΕ), 2003
2. Ετήσιες Βιομηχανικές Έρευνες (ΕΒΕ), Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΣΥΕ)
3. EUROSTAT – Συνδυασμένη Ονοματολογία
4. Επεξεργασμένα στοιχεία του Πανελληνίου Συνδέσμου Εξαγωγέων (ΠΣΕ)

2.2 Γενική περιγραφή υλικών και παραγωγικών διαδικασιών στον κλάδο παραγωγής χρωμάτων

2.2.1 Γενικά

Η βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων, σε σχέση με τους άλλους παραγωγικούς κλάδους της χημικής βιομηχανίας στη Ελλάδα αλλά και το εξωτερικό, αποτελείται από πολλές σχετικά μικρές παραγωγικές μονάδες. Αυτές οι μονάδες εκτελούν συνήθως μια σειρά διεργασιών παρτίδας (batch unit operations). Συνήθως δεν συμπεριλαμβάνουν χημικές αντιδράσεις και οι διεργασίες τους χαρακτηρίζονται ως μηχανικές-φυσικές.

Χρώμα ορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 547-Ι το προϊόν σε υγρή ή στερεή μορφή (σκόνη) που περιέχει πιγμέντα, το οποίο όταν εφαρμοστεί στην προς βαφή επιφάνεια σχηματίζει αδιαφανή υμένα με διακοσμητικές, προστατευτικές ή ειδικές τεχνικές ιδιότητες.

Ως χρώμα παραδοσιακά θεωρείται η διασπορά **σωματιδίων πιγμέντου** (pigment particles) σε ένα **φορέα** (vehicle). Ο φορέας μπορεί να αποτελείται από το συνδετικό μέσο (binder), συνήθως μια ρητίνη ή λάδι, και ένα **υλικό αραιώσης** (thinner), δηλαδή διαλύτες (νερό, οργανικοί διαλύτες). Σε αυτά προστίθενται τα **γεμιστικά-πληρωτικά υλικά** (fillers, extender) και άλλα **πρόσθετα-βελτιωτικά** (additives). Τέτοιου είδους χρώματα συνήθως αποτελούνται από 70% στερεά και 30% διαλύτες. Το πιγμέντο και το πληρωτικό υλικό βρίσκονται σε μορφή λεπτών σωματιδίων ή σκόνης, πρακτικά αδιάλυτων στο φορέα. Το συνδετικό μέσο είναι το μη πτητικό μέρος του φορέα που σχηματίζει, μετά το «στέγνωμα», τον υμένα (film) και συνδέει τα πιγμέντα.

Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία χρωμάτων με μικρότερο ποσοστό ή και χωρίς οργανικούς διαλύτες, χρώματα latex υδατικής διασποράς, καταλυόμενα χρώματα δύο φάσεων (two part catalysed paints), χρώματα υψηλού ποσοστού στερεών με πλαστικοποιητή, χρώματα σκληρυνόμενα με ακτινοβολία, επιχρίσματα σκόνης-πούδρας. Η τάση για την παραγωγή αυτού του είδους των χρωμάτων έχει ενισχυθεί σημαντικά εξαιτίας πρόσφατων ευρωπαϊκών οδηγιών που απαιτούν τη μείωση των εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών (VOCs). Η πιο πρόσφατη είναι η οδηγία 2004/42/ΕΕ.

Σημαντική για την κατανόηση της διαφορετικής φύσης χρωμάτων και φορέων είναι η διαδικασία του στεγνώματος. Το χρώμα αφού εφαρμοστεί σε μια επιφάνεια, πρέπει στη συνέχεια να στεγνώσει, ώστε να δημιουργηθεί ένας συνεχής υμένας, στερεά συνδεδεμένος με το υπόστρωμα, ο οποίος συγκρατεί τα πιγμέντα μεταξύ τους. Το στέγνωμα μπορεί να πραγματοποιηθεί με εξάτμιση του διαλύτη (κλασική περίπτωση), με οξειδωση του συνδετικού μέσου, με αντίδραση προσθήκης, με πολυμερισμό, με ακτινοβολία ή με άλλους τρόπους [1].

2.2.2 Πιγμέντα

Τα **πιγμέντα** είναι ουσιαστικά η χρωστική που δίνει το χρώμα στο τελικό προϊόν. Η βιομηχανία των χρωμάτων είναι η τεχνολογία της οικονομικής και επιτυχούς διασποράς των πιγμέτων σε κάποιο φορέα. Παλαιότερα χρησιμοποιούντο ευρέως πιγμέντα μολύβδου, όπως ο χρωμικός μολύβδος. Στις μέρες μας χρησιμοποιούνται όλο και λιγότερο. Επίσης, τα αστάρια είναι δυνατό να περιέχουν οξειδίο του μολύβδου (Pb_3O_4) ή ανθρακικό μολύβδο ($PbCO_3$). Άλλα πιγμέντα και τα αντίστοιχα χρώματά

τους είναι [2,3]:

- λευκό: διοξείδιο του τιτανίου (TiO_2), οξειδίο του ψευδαργύρου (ZnO), λιθοπόνιο ($\text{ZnS} + \text{BaSO}_4$), οξειδίο του αντιμονίου
- κόκκινο: οξειδίο του σιδήρου, σεληνιούχο κάδμιο (CdSe , κόκκινο καδμίου), κόκκινο του μολύβδου
- κίτρινο: θειούχο κάδμιο (CdS , κίτρινο καδμίου), ώχρα, χρωμικός Pb/Zn
- πράσινο: οξειδία του χρωμίου (Cr_2O_3)
- μπλε: $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$, σιδηροκυανιούχος σίδηρος
- καφέ: σιένα
- πορτοκαλί: άλατα μολύβδου, καδμίου, μολυβδενίου
- μεταλλικά: αλουμίνιο (Al), ψευδάργυρος (Zn), μπρούτζος
- διαφανές: ανθρακικό ασβέστιο, πυριτικό μαγνήσιο, θειικό βάριο
- μαύρο: carbon black, lamp black (αιθάλη).

Αντί των χρωστικών βαρέων μετάλλων, χρησιμοποιούνται σήμερα οργανικές χρωστικές οι οποίες κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες:

ανθρακινόνες, βενζιμιδαζόλες, BONA, διαζωχρωστικές, δικετο-πυρρολο-πυρρόλες (DPP), διοξαζίνες, ισοϊνδολινόνες, μονο-αζωάλατα, ναφθολικά, φθαλοκυανικά, κιννακρίδονόνες.

2.2.3 Διαλύτες

Οι διαλύτες (solvents) [4] συνεισφέρουν στην ομογενοποίηση όλων των ετερογενών υλικών που συμμετέχουν στην παραγωγή επιχρισμάτων και χρωμάτων και στη δημιουργία ενιαίου ρευστού σώματος. Επιτρέπουν, έτσι, την εφαρμογή του επιχρίσματος σε μια επιφάνεια και την δημιουργία του υμενίου (film). Προκύπτουν από την κλασματική απόσταξη και την περαιτέρω επεξεργασία του πετρελαίου.

Χρησιμοποιείται πληθώρα διαλυτών όπως υδρογονάνθρακες, αλκοόλες, εστέρες, γλυκολικοί αιθέρες, κετόνες, ανάλογα με την εφαρμογή. Τοξικοί διαλύτες, όπως το βενζόλιο, το τετραχλωροαιθάνιο, ή ο τετραχλωράνθρακας, έχουν σχεδόν εγκαταλειφθεί. Το τριχλωροαιθυλένιο πιθανώς να χρησιμοποιείται ακόμη. Γενικά, η σύγχρονη τάση είναι η εγκατάλειψη των αρωματικών ή χλωριωμένων υδρογονανθράκων προς όφελος των οξυγονούχων διαλυτών, όπως οι εστέρες.

Υδρογονάνθρακες: αντιπροσωπευτικός εκπρόσωπος το white spirit (νέφτι), μείγμα υδρογονανθράκων ($\text{C}_8 - \text{C}_{10}$), κυρίως παραφινικών, που αποστάζει στους 150-190 °C. Σχεδόν ολόκληρη η κατανάλωση white spirit (12000 τόνοι) στην Ελλάδα αφορά τη βιομηχανία χρωμάτων, μελανιών, ρητινών κτλ. Το τολουόλιο και το ξυλόλιο (μείγμα ορθο-, μετα-, παρα-) είναι αρωματικοί υδρογονάνθρακες και χρησιμοποιούνται αντί του εξαιρετικά τοξικού βενζολίου. Έχουν σημαντική κατανάλωση, ανάλογη με αυτή του white spirit. Το ξυλόλιο χρησιμοποιείται στην παρασκευή συνθετικών ρητινών. Οι χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες είναι τοξικοί και επιβλαβείς για το περιβάλλον και η χρήση τους έχει σχεδόν εγκαταλειφθεί.

Αλκοόλες: αιθανόλη, ισοπροπανόλη, μεθανόλη, βουτανόλη (n-, ισο-). Από αυτές, κυρίως η αιθανόλη (οινόπνευμα) χρησιμοποιείται στη βιομηχανία μελανιών, χρωμάτων και βερνικιών. Παράγεται συνήθως από απόσταξη ή είναι συνθετική και διακινείται μετουσιωμένη. Μικρότερες ποσότητες ισο-

προπανόλης, μεθανόλης και βουτανόλης χρησιμοποιούνται στις βιομηχανίες χρωμάτων, βερνικιών και μελανιών.

Εστέρες: Έχουν εξαιρετικές διαλυτικές ιδιότητες και γενικά μικρότερη τοξικότητα από τους αρωματικούς υδρογονάνθρακες. Ο οξικός αιθυλεστέρας, κυρίως, αλλά και ο οξικός βουτυλεστέρας, ο οξικός ισοβουτυλεστέρας και ο οξικός ισοπροπυλεστέρας χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία μελανιών, χρωμάτων, βερνικιών και διαλυτικών.

Κετόνες: διαλύτες με εξαιρετικές διαλυτικές ικανότητες. Σε μεγαλύτερες ποσότητες χρησιμοποιείται η μεθυλοκετόνη (ακετόνη ή ασετόνη) στη παραγωγή βερνικιών, χρωμάτων, διαλυτικών, συγκολλητικών ουσιών, ρητινών, πολυεστέρων. Η μεθυλοαιθυλοκετόνη χρησιμοποιείται στη παραγωγή βερνικοχρωμάτων. Επίσης, χρησιμοποιούνται η diacetone alcohol, η isophorone, και η κυκλοεξανόνη.

Γλυκόλες: μονοαιθυλενογλυκόλη, διαιθυλενογλυκόλη, προπυλενογλυκόλη, γνωστές για τις αντιψυκτικές τους ιδιότητες, χρησιμοποιούνται στις βιομηχανίες χρωμάτων, βερνικιών, μελανιών. Η χημική τους δομή περιέχει δύο υδροξυλομάδες.

Γλυκοαιθέρες: διαθέτουν μια ελεύθερη υδροξυλομάδα και μια αιθερική ομάδα. Στην Ελλάδα, στις βιομηχανίες χρωμάτων, μελανιών, ρητινών κ.λπ. χρησιμοποιούνται οι μεθοξυπροπανόλη και η αιθοξυπροπανόλη.

Γλυκοαιθεροεστέρες: προκύπτουν από την εστεροποίηση της ελεύθερης ομάδας υδροξυλίου των γλυκοαιθέρων. Έχουν ειδικές χρήσεις στις νιτροκυτταρινικές λάκες και τα χρώματα υδατικής διασποράς. Αντιπρόσωποι είναι ο οξικός μεθοξυπροπυλεστέρας, ο οξικός αιθοξυπροπυλεστέρας, ο οξικός βουτυλογλυκοεστέρας και ο οξικός βουτυλοδιγλυκοεστέρας.

Οι διαλύτες αποτελούν σε όγκο το σημαντικότερο ίσως απόβλητο της διαδικασίας παραγωγής χρωμάτων και βερνικιών. Οι διαλύτες χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό των γραμμών παραγωγής, των μηχανών και των καζανιών. Τα απόβλητα αυτά χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα (ξυλόλιο, ακετόνη κ.λπ.) και χρειάζονται ειδική επεξεργασία για την καταστροφή τους (καύση), συνήθως από ειδικές εταιρίες. Το κόστος για τη διαδικασία αυτή είναι σχετικά μεγάλο. Σε πολλές περιπτώσεις οι βιομηχανίες χρωμάτων έχουν δικές τους εγκαταστάσεις ανακύκλωσης των αποβλήτων διαλυτών. Υπάρχει πλήθος μεθόδων για το σκοπό αυτό, με σπουδαιότερη την απόσταξη (κλασματική απόσταξη). Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται το κόστος της καταστροφής των αποβλήτων, και η ρύπανση του περιβάλλοντος, ενώ μειώνεται η κατανάλωση πρώτων υλών, αφού οι διαλύτες επαναχρησιμοποιούνται.

2.2.4 Συνδεδετικά μέσα

Το συνδεδετικό μέσο είναι το μέρος εκείνο του φορέα του χρώματος που δημιουργεί το υμένιο (film) μετά την εφαρμογή του χρώματος σε μια επιφάνεια. Οι ρητίνες που χρησιμοποιούνται για αυτό το σκοπό περιλαμβάνουν γομαλάκα, λινέλαιο (ελαιοχρώματα), αλκυδικές ρητίνες, ρητίνες φορμαλδεϋδηςουρίας, πολυεστέρες, ακρυλικά, εποξειδικά, πολυουρεθάνες, βινυλικά, παράγωγα καουτσούκ, πισσάφαλτο [2].

Οι αλκυδικές ρητίνες [5] διαλύονται σε οργανικούς διαλύτες. Χρησιμοποιούνται κυρίως στα χρώματα και τα βερνίκια οργανικών διαλυτών. Επίσης και στα βερνίκια ξύλου, τα μελάνια και τα πλαστικά χρώματα. Οι αλκυδικές ρητίνες χημικώς είναι πολυμερή πολυεστέρων. Είναι προϊόντα συμπύκνωσης διβασικών οξέων (φθαλικού) με πολυαλκοόλες, γλυκερίδια, λιπαρά οξέα. Απαντώνται επίσης με τα ονόματα φθαλικές ρητίνες, γλυκεροφθαλικές ρητίνες όπως ο πενταερυθρίτης. Κυκλοφορούν

επίσης πολλές τροποποιημένες αλκυδικές ρητίνες με προσθήκη ξένων μορίων, συμπολυμερισμό κ.λπ.

Οι εποξειδικές ρητίνες [6] είναι πολυμερή που περιέχουν περισσότερες από μία εποξειδικές ομάδες στο μόριό τους. Αυτές οι εποξειδικές ομάδες είναι εξαιρετικά ενεργές σε αντιδράσεις προσθήκης μορίων όπως οι αμίνες, τα οξέα, οι φαινόλες, οι θειόλες, οι αλκοόλες κ.λπ. Η επιλογή μονομερών αλλά και μορίων για τις αντιδράσεις προσθήκης προσφέρει πληθώρα εποξειδικών ρητινών, όπως εποξειδικές ρητίνες διφαινόλης, αλειφατικές, κυκλοαλειφατικές, ετεροκυκλικές εποξειδικές ρητίνες κ.λπ. Έχουν μεγάλο εύρος εφαρμογών στη βιομηχανία χρωμάτων (ναυτιλιακά, αντιδιαβρωτικά), στα χρώματα πούδρας, τις περιελίξεις νήματος, τη διάστρωση, τα επιχρίσματα.

Οι πολυουρεθάνες (polyurethanes) [7] μπορεί να είναι οι κλασικές πολυουρεθάνες οργανικού διαλύτη ή οι σύγχρονες πολυουρεθάνες υδατικής διασποράς. Οι πρώτες βρίσκουν εφαρμογή στα χρώματα δύο συστατικών διαλύτη, πούδρας και υψηλής περιεκτικότητας σε στερεά. Φυσικά, οι σύγχρονες πολυουρεθάνες βρίσκουν εφαρμογή στα χρώματα υδατικής διασποράς.

Στα χρώματα πολυμερισμού [3,8] γίνεται πολυμερισμός γαλακτώματος κατά την παραγωγή του χρώματος. Τα μονομερή που χρησιμοποιούνται είναι συνήθως βινυλικά (στυρένιο, ακρυλικό οξύ, ακρυλικοί εστέρες). Για τον πολυμερισμό απαιτούνται επιφανειοδραστικό, απαρηχτήης-εκκινητήης, ενεργοποιητήης και άλλα υλικά. Θεωρούνται ασφαλή προϊόντα. Πλεονέκτημά τους η χρήση νερού ως διαλυτικού, η μη χρησιμοποίηση οργανικών διαλυτών, η μη παραγωγή τοξικών ουσιών κ.λπ. Ονοματολογίες, όπως χρώματα υδατικής διασποράς, πλαστικά χρώματα (μάλλον ανακριβής εμπορική ονομασία), ακρυλικά, πολυοξικό βινύλιο (PVAC) αναφέρονται στον ίδιο τύπο χρώματος. Σε αυτό, λοιπόν, τον τύπο όχι μόνο τα πιγμέντα και τα πληρωτικά υλικά, αλλά και το συνδετικό μέσο βρίσκεται στη διασπειρώμενη φάση.

2.2.5 Διάφορα πρόσθετα

Κατά την παραγωγική διαδικασία παραγωγής χρωμάτων χρησιμοποιούνται διάφορα πρόσθετα [7]. Ανάλογα με το σκοπό και την παραγωγική διεργασία που χρησιμοποιούνται, μπορούν να χωριστούν στις παρακάτω κατηγορίες:

Στεγνωτικά χρησιμοποιούνται στα οξειδωτικά στεγνούμενα λάδια και τις αλκυδικές ρητίνες, ελατώνοντας με την καταλυτική τους δράση το χρόνο του στεγνώματος. Στους ίδιους τύπους χρωμάτων χρησιμοποιούνται και τα **αντιπετσωτικά** με σκοπό την αποφυγή δημιουργίας μεμβράνης κατά την αποθήκευση του χρώματος. Τα προϊόντα **antifouling** χρησιμοποιούνται στα χρώματα βαφής σκαφών, δηλαδή χρώματα που βρίσκονται σε επαφή με το θαλάσσιο νερό. Είναι τοξικές ενώσεις και σκοπό έχουν την αποφυγή ανάπτυξης μυκήτων, οστράκων κ.λπ. Τα **μυκητοκτόνα** και **βακτηριδιοκτόνα** χρησιμοποιούνται, για την αποφυγή ανάπτυξης των αντίστοιχων μικροοργανισμών, σε προϊόντα όπως τα πλαστικά χρώματα και τα επιχρίσματα ξύλου. Οι **γαλακτωματοποιητές** χρησιμοποιούνται στα υδατικά επιχρίσματα γαλακτωμάτων για τη σταθεροποίηση της διασποράς. Μπορεί να είναι ανιονικοί ή μη ιονικοί. Τα **αντιαφριστικά** χρησιμοποιούνται για την αποφυγή της δημιουργίας αφρού. Τέτοια τάση έχουν τόσο τα χρώματα οργανικών διαλυτών αλλά πολύ περισσότερο τα υδατοδιαλυτά. Τα υλικά αυτά πρέπει να μην έχουν διαλυτότητα στο φορέα. Κατά συνέπεια, στα υδατικά χρώματα χρησιμοποιούνται αντιαφριστικά πετρελαιοειδούς βάσεως, ενώ στα χρώματα οργανικών διαλυτών σιλικονούχα υλικά.

Οι υπεριώδεις ακτινοβολίες του ηλίου επιδρούν καταλυτικά στην οξειδωτική αποσύνθεση του συν-

δευτικού φορέα (π.χ. της συνθετικής ρητίνης). Οι απορροφητές **UV ακτινοβολίας** σκοπό έχουν να ελαττώσουν την αποσύνθεση του χρώματος από την υπεριώδη ακτινοβολία.

Τα **ανασχετικά διάβρωσης** και τα **υλικά πρόσφυσης** σε συνθήκες υγρασίας βοηθούν την εφαρμογή του χρώματος σε υγρή επιφάνεια και, ταυτόχρονα, παρεμποδίζουν τη διάβρωση π.χ. σε αποβάθρες πλοίων, σκαφών κ.λπ.

Τα **πρόσθετα ρεολογίας** προστίθενται για να αποφεύγεται η καθίζηση των σωματιδίων των πιγμέντων στο έτοιμο χρώμα.

Οι **διαβρέκτες** και οι **διασπορείς** έχουν πολύ σημαντικό ρόλο στην παραγωγή του χρώματος. Όπως αναφέρθηκε, σημαντικότερο ρόλο στην παραγωγή του χρώματος έχει η επιτυχής διασπορά και σταθεροποίηση των σωματιδίων πιγμέντου και πληρωτικού υλικού. Η διασπορά ως διεργασία μπορεί να χωριστεί στη φάση της διαβροχής, του τριψίματος και της σταθεροποίησης. Έτσι, οι διαβρέκτες είναι τα υλικά που διαβρέχουν τα πιγμέντα, ενώ διασπορείς τα υλικά που σταθεροποιούν τη διασπορά. Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται έχουν ένα υδρόφιλο και ένα υδρόφοβο τμήμα και κατατάσσονται, με βάση τη φύση του υδρόφοβου τμήματος, σε ανιονικούς (λιπαρές αλκοόλες, αλκυδικά άλατα λιπαρών οξέων, βενζοϊκού ή ναφθενικού οξέος) κατιονικούς (άλατα λιπαρών αμινών, τεταρτοταγή άλατα αμμωνίου), ηλεκτροουδέτερους (συνδυασμοί των δύο προηγούμενων κατηγοριών, όπου και το ανιόν και το κατιόν είναι υδρόφοβα), αμφοτερικούς (αμινοξέα, μεταΐνες) και μη ιονικούς (πολυαλκυλοαιθέρες).

Πίνακας [2.2.5] 1: Διάφορα πρόσθετα στη βιομηχανία χρωμάτων

Στεγνωτικά	Άλατα (σάπωνες) του Co, Pb, Ca, Mn, Zr, Zn, Sr, Ba, Ce, με λινελαϊκό, αβιετικό, ναφθενικό και οκταϊκό οξύ
Αντιπετσωτικά	Κετοξίμες, αλδοξίμες, αμίνες, αμινοφαινόλες, άλατα αμινών, αινόλη και παράγωγα, υδραζίνη και παράγωγα
Προσθετικά antifouling	CuO, οργανικές ενώσεις Hg, ενώσεις τριαλκυλικού Sn, ενώσεις Cu και As
Μυκητοκτόνα- βακτηριδιοκτόνα	ZnO, φαινυλοξικός Hg, φαινυλελαϊκός Hg, ενώσεις αλκυλοκασσιτέρου, χλωριωμένες φαινόλες κ.α.
Γαλακτωματοποιητές	Άλατα ρητινικών, ναφθενικών οξέων Παράγωγα θεικών, σουλφονικών οξέων με αμμωνία Αμίνες Παράγωγα αιθυλενοξειδίου με λιπαρά οξέα Αλκοόλες, αλκυλοφαινόλες
Αντιαφριστικά	Ορυκτέλαια, παραφινέλαια με γαλακτωματοποιητές ή σιλικόνες Μείγματα διαλυτών και πολυσιλικονούχα παρασκευάσματα με υψηλό μοριακό βάρος.
Απορροφητές ακτινοβολίας UV	Σαλικυλικό οξύ, κινναμωμικό οξύ Παράγωγα βενζολίου, βενζυλίου
Ανασχετικά διαβρώσεως και υγρασίας	Βενζοϊκό νάτριο Τριθειόνη Τεταρτοταγή άλατα αμμωνίας Νιτρώδη άλατα

Πρόσθετα ρεολογίας	Μπεντονίτες Πυριτικά οξέα Στεατικά άλατα Μεθυλοκυτταρίνη Ακρυλικά πολυουρεθανικά παράγωγα
Διαβρέκτες και διασπορείς	Λιπαρές αλκοόλες, Αλκυδικά άλατα λιπαρών οξέων, βενζοϊκού, ναφθενικού οξέος Άλατα λιπαρών αμινών, Τεταρτοταγή άλατα αμμωνίου Αμινοξέα, μπεταΐνες Πολυαλκυλοαιθέρες

2.2.6 Παραγωγικές διαδικασίες

Τα χρώματα εξ ορισμού, αλλά και επί της ουσίας, αποτελούν μια διασπορά (dispersion) στερεών σωματιδίων στην υγρή φάση. Η ποιότητα της διασποράς αυτής εξασφαλίζει και την ποιότητα του χρώματος. Κατά συνέπεια, η διασπορά ως παραγωγική διεργασία αποτελεί τη διεργασία-κλειδί, τουλάχιστον για την ποιότητα του προϊόντος. Τα πιγμέντα αποτελούν τη σημαντικότερη πρώτη ύλη στη βιομηχανία χρωμάτων. Επιτυχής διασπορά και σταθεροποίησή τους μας εξασφαλίζουν ένα σταθερό προϊόν για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η **διασπορά** ως παραγωγική διεργασία συνεπάγεται τη **διαβροχή** των σωματιδίων πιγμέντου από το συνδετικό μέσο, το **σπάσιμο** διαφόρων συσσωματώσεων και τη **σταθεροποίηση**.

Πριν τη διασπορά προετοιμάζονται οι πρώτες ύλες για την παραγωγή του χρώματος, δηλαδή ζυγίζονται, ογκομετρούνται και γίνεται η προανάμιξή τους. Όταν ολοκληρωθεί η σταθεροποίηση της διασποράς, το προϊόν συνήθως αραιώνεται και φιλτράρεται πριν συσκευαστεί και αποθηκευτεί κ.λπ. Πρέπει να τονιστεί ότι πολλές φορές είναι απαραίτητος ο καθαρισμός των δοχείων και των μύλων πριν την εισαγωγή της νέας παρτίδας (batch). Διάφορα καθαριστικά και εργαλεία χρησιμοποιούνται σε αυτό το στάδιο. Σε πολλές επιχειρήσεις λειτουργούν μονάδες ανακύκλωσης των διαλυτών.

Η παραγωγή βερνικιών είναι παρόμοια με αυτή των υπολοίπων χρωμάτων. Η διαφορά είναι ότι τα δοχεία και οι αναμικτήρες είναι συνήθως κλειστές συσκευές για την αποφυγή εξάτμισης του διαλύτη, που θα είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία φιλμ στο εσωτερικό των διαφόρων δοχείων. Στην παραγωγή βερνικιών απαιτείται “ψήσιμο” σε ειδικά δοχεία. Παλιότερα αυτά ήταν ανοιχτά και η ψύξη τους γινόταν συνήθως με μεταφορά σε πιο κρύο χώρο. Στις σύγχρονες μονάδες τα σχετικά δοχεία είναι παρόμοια με τους αντιδραστήρες της χημικής βιομηχανίας που έχουν κατάλληλους αναδευτήρες, ψυκτήρες κ.τλ. [2].

Διάγραμμα [2.2.6] 1: Τυπικό διάγραμμα ροής για την παραγωγή χρωμάτων [τροποποιημένο από την πηγή 9]



2.2.7 Μηχανές που χρησιμοποιούνται στις παραγωγικές διαδικασίες

Οι παραπάνω παραγωγικές διαδικασίες πραγματοποιούνται με μηχανές, οι κυριότερες από τις οποίες αναφέρονται παρακάτω [9].

Ταχυναδευτήρες (high speed dispersers): είναι ένας ενισχυμένος τύπος αναδευτήρα που στην άκρη του φέρει έναν ειδικό οδοντωτό δίσκο διασποράς. Ο άξονας παίρνει κίνηση από κινητήρα και μπορεί να περιστρέφεται με πολύ μεγάλες ταχύτητες. Χρησιμοποιείται κυρίως για προανάμιξη, αλλά με κατάλληλη ρύθμιση μπορεί να χρησιμεύσει και για την κυρίως διασπορά. Ο ταχυναδευτήρας έχει υψηλή παραγωγικότητα, αλλά αναπτύσσει μεγάλες θερμοκρασίες και απαιτεί προσεκτική λειτουργία.



Σχήμα [2.2.7] 1: Αναδευτήρας διασποράς

Σφαιρόμυλοι – βαρέλλες (ball mill): Αποτελούνται από μεγάλο οριζόντιο κύλινδρο εσωτερικά επενδυμένο με πορσελάνη και κατά το ήμισυ περίπου γεμάτο με σφαίρες πορσελάνης διαμέτρου 2-3 cm. Ο κύλινδρος αφού γεμιστεί μέχρι ενός ύψους με το πιγμέντο, το φορέα και το διαλύτη, μπορεί να λειτουργήσει χωρίς την παρουσία προσωπικού. Η λειοτριβήση επιτυγχάνεται λόγω κρούσης. Πλεονέκτημά τους αποτελεί η μη απώλεια διαλύτη και μειονέκτημά τους η παραγωγή υψηλού θορύβου.

Μύλος τριβής (attritor mill): Είναι ένας μη κινούμενος, κατακόρυφος, με μανδύα ψύξεως κύλινδρος που περιέχει υλικό τριψίματος (σφαιρίδια), με ένα κατακόρυφο περιστρεφόμενο άξονα που φέρει εγκάρσια στερεωμένες ράβδους. Λειτουργεί ανά παρτίδα και σπανιότερα είναι συνεχούς ροής. Το προαναμειγμένα υλικά διοχετεύονται με αντλία με φορά από κάτω προς τα πάνω. Διασπείρονται με την τριβή. Στην κορυφή μια σίτα - φίλτρο διαχωρίζει το υλικό από τα σφαιρίδια. Πλεονεκτήματα ο μικρός χώρος που καταλαμβάνει και η υψηλή παραγωγικότητά του. Μειονέκτημά του η έκλυση μεγάλων ποσών θερμότητας.

Μύλοι με άμμο ή χάνδρες (sand or bead mill): Οι χάνδρες ή η άμμος που χρησιμοποιούνται είναι μικρής διαμέτρου 2-3 mm. Στην περίπτωση αυτή περιστρέφονται μαζί με τον κεντρικό άξονα διάτρητοι δίσκοι.

Τρικύλινδρες: Αποτελούνται από τρεις κύλινδρους που ψύχονται εσωτερικά με νερό, οι οποίοι περιστρέφονται υπό πίεση με διαφορετική ταχύτητα. Οι τρεις κύλινδροι είναι ο κύλινδρος τροφοδοσίας, ο κεντρικός και ο κύλινδρος εξαγωγής από τον οποίο απομακρύνεται το χρώμα με τη βοήθεια μιας λεπίδας. Πλεονέκτημά τους ότι μπορούν να λειοτριβούν πολύ πυκνά χρώματα (μελάνια, στόκους), δε ξεσταίνουν το χρώμα, και καθαρίζονται εύκολα. Όμως, παρουσιάζονται μεγάλες απώλειες διαλυτών και έχουν μικρή απόδοση και υψηλό κόστος εξοπλισμού.

Για τη διασπορά των χρωμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τροποποιημένες μηχανές εξώθησης.

Για τις λοιπές παραγωγικές διαδικασίες χρησιμοποιούνται διάφορα δοχεία, καζάνια, γεμιστικές μηχανές, χοάνες, κανάλια μεταφοράς, μάντες μεταφοράς, κόφτες, σπαστήρες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 2.2

1. Κούγιας, Γ., Μηχανισμός στεγνώματος στο «Ομιλίες περί χρωμάτων», Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ), 2001
2. Encyclopaedia of occupational health and safety, 4th edition, Geneva, International Labour, office (ILO), 1998
3. Αποσταλάκης, Κ., Γενική θεώρηση πλαστικών χρωμάτων και Ανόργανα χρώματα στο «Ομιλίες περί χρωμάτων», ΕΕΧ, 2001
4. Λυκίδης, Τ.Α., Διαλύτες στο «Ομιλίες περί χρωμάτων», ΕΕΧ, 2001
5. Ρόκοτας, Σ., Αλκυδικές ρητίνες οργανικού διαλύτου στο «Ομιλίες περί χρωμάτων», ΕΕΧ, 2001
6. Θεμελίδη, Σ., Εποξειδικές ρητίνες στο «Ομιλίες περί χρωμάτων», ΕΕΧ, 2001
7. Μπελεγράτης, Κ., Πρόσθετα ή βοηθητικά χρωμάτων και Παραγωγή και εφαρμογή πολυουρεθανικών διασπορών εις τα βερνίκια και χρώματα επίστρωσης του μέλλοντος στο «Ομιλίες περί χρωμάτων», ΕΕΧ, 2001
8. Χρηστίδη, Δ., Γρίκα, Δ., Πολυμερισμός γαλακτώματος: Μηχανισμός και εφαρμογή του στη σύνθεση πολυμερών για τη βιομηχανία χρωμάτων στο «Ομιλίες περί χρωμάτων», ΕΕΧ, 2001
9. Βουτσινάς, Ι., Διασπορά πιγμέντων κατά την παραγωγή χρωμάτων στο «Ομιλίες περί χρωμάτων», ΕΕΧ, 2001

2.3 Γενική περιγραφή των κινδύνων

2.3.1 Κίνδυνοι για την ασφάλεια στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων

2.3.1.1 Γενικά

Στο σημείο αυτό της μελέτης κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια παρουσίαση των θεωρητικών (δυνατικών) κινδύνων για την ασφάλεια στον κλάδο παραγωγής χρωμάτων ανά παραγωγική διαδικασία.

Στα διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας εμπεριέχονται κίνδυνοι για την ασφάλεια των εργαζομένων, οι οποίοι προέρχονται από τις κτιριακές δομές, τα μηχανήματα, τις συσκευές, τα εργαλεία, καθώς και τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Οι κίνδυνοι αυτοί πρέπει να αναλυθούν ανά μηχανή, αλλά και ανά φάση της παραγωγικής διαδικασίας. Αυτό κρίνεται αναγκαίο προκειμένου να υπολογιστεί η επικινδυνότητα στην περίπτωση μεμονωμένης έκθεσης σε κάποιο παράγοντα κινδύνου, αλλά και στην περίπτωση συνδυασμένης έκθεσης, λόγω των αλληλεπιδράσεων των διαφόρων συγκροτημάτων μηχανών και θέσεων εργασίας.

2.3.1.2 Κίνδυνοι κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση υλικών

Οι μεταφορές υλικών (πρώτων υλών, ημι-έτοιμων, έτοιμων προϊόντων) εκτελούνται μεταξύ των διαφόρων παραγωγικών τμημάτων στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων. Συνήθως χρησιμοποιούνται μηχανικά μέσα, αλλά σε μερικές περιπτώσεις εκτελούνται και χειρωνακτικά.

Η μορφή των πρώτων υλών διαφέρει ανάλογα με το αντικείμενο της κάθε βιομηχανίας και συνήθως περιλαμβάνει σάκκους ή δοχεία με τα εξής προϊόντα:

- το συνδετικό υλικό
- τα πρωτεύοντα πιγμέντα ή απλώς πιγμέντα
- τα δευτερεύοντα πιγμέντα (extenders)
- το νερό
- τα πρόσθετα.

Η μορφή των έτοιμων προϊόντων διαφέρει σε μέγεθος, σχήμα, όγκο και βάρος.

Για την εκτέλεση των εργασιών στο στάδιο αυτό γίνεται χρήση μηχανημάτων τα οποία συνήθως απαιτούν εξειδικευμένη γνώση και εκπαίδευση των χειριστών τους.

Τα κυριότερα μέσα ή τρόποι μεταφοράς είναι τα εξής:

- γερανοί - γερανογέφυρες (με αλυσίδες, συρματόσχοινα, μαγνητικοί κ.λπ.)
- ανυψωτικά μηχανήματα (περονοφόρα)
- παλετοφόρα
- χειροκίνητα καρότσια
- διάφορα εξαρτήματα των ανωτέρω μηχανημάτων (σχοινιά, αλυσίδες, συρματόσχοινα, μάντες, μαγνήτες, ηλεκτρομαγνήτες κ.λπ.)
- διάφορα άλλα οχήματα / τροχήλατες ιδιοκατασκευές
- μέσα αποθήκευσης (ράφια σταθερά ή με ράουλα, κάδοι, παλέτες κ.λπ.)
- χειρωνακτική διακίνηση.

Ο βασικότερος κίνδυνος είναι η πτώση υλικών / προϊόντων σε εργαζόμενο. Ως πιθανό αποτέλεσμα στην περίπτωση αυτή έχουμε τη σύνθλιψη, τον εγκλωβισμό, ή την κρούση κάποιου μέλους του εργαζομένου. Ο κίνδυνος δεν εμφανίζεται μόνο κατά τη μεταφορά φορτίων. Εάν η τοποθέτηση δεν γίνει με σωστό τρόπο, και εμφανίζονται καταστάσεις ασταθούς ισορροπίας, υπάρχει κίνδυνος πτώσης των υλικών. Η αντοχή και η καταλληλότητα των χώρων και μέσων αποθήκευσης παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο.

Μια πολύ ειδική περίπτωση είναι και ο κίνδυνος της ηλεκτροπληξίας σε περιπτώσεις όπου πλησίον των μηχανημάτων μεταφοράς υπάρχουν αγωγοί ρεύματος. Αυτό συνήθως εμφανίζεται σε εξωτερικούς χώρους εργασίας.

Υπάρχει επίσης ο κίνδυνος κρούσης από αστοχία / απεμπλοκή φορτισμένου εξαρτήματος (π.χ. θραύση ή απότομη απεμπλοκή συρματόσχοινου υπό τάση). Όπου υπάρχουν μεταφορικές ταινίες υπάρχει ο κίνδυνος εγκλωβισμού των άνω άκρων του εργαζόμενου σε σημεία όπου έχουμε περιστροφή ράουλων. Ο κίνδυνος ανατροπής / σύγκρουσης οχήματος με εργαζόμενο ή οχημάτων μεταξύ τους εμφανίζεται όταν υπάρχει κίνηση οχημάτων στο χώρο εργασίας.

Κίνδυνοι τραυματισμών υπάρχουν όπου δεν υπάρχουν βασικές γνώσεις / κατάλληλη εκπαίδευση των εργαζομένων όσον αφορά την ορθή χειρωνακτική διακίνηση φορτίων.

Σε περιπτώσεις που ο εργαζόμενος είναι αναγκασμένος να εργάζεται σε ύψος, υπάρχει κίνδυνος πτώσης του.

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο κατά την αποθήκευση των υλικών είναι η τήρηση της τάξης και η ορθολογική τοποθέτηση των αντικειμένων. Θα πρέπει να ελαχιστοποιούνται οι μετακινήσεις και να διευκολύνεται η ανεύρεση και η ανάκτηση των αποθηκευμένων αντικειμένων. Αυτό έχει ως άμεση συνέπεια τη μειωμένη έκθεση στον κίνδυνο.

Αστοχία του εξοπλισμού ή εξαρτήματος είναι συνήθως σοβαρή αιτία πρόκλησης ατυχήματος. Αστοχία θα μπορούσε να προκληθεί εφόσον δεν υπάρχουν κατάλληλοι αυτόματοι μηχανισμοί αποτροπής μιας επικίνδυνης κατάστασης όπως π.χ. μηχανισμός για την προστασία από υπερφόρτωση του μηχανήματος, αυτόματο ρελέ διακοπής κίνησης πριν το τέλος της διαδρομής του μηχανήματος κ.λπ. Σε ό,τι αφορά τον εξοπλισμό, σημαντικό ρόλο παίζουν οι διαδικασίες προληπτικής συντήρησής του και των εξαρτημάτων καθώς και η τήρηση των οδηγιών του κατασκευαστή ως προς την ορθή λειτουργία του μηχανήματος και των εξαρτημάτων του.

Πολύ σημαντικό ρόλο παίζει επίσης η συνεχής εκπαίδευση του εργαζόμενου και η θέσπιση κανόνων ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού, τους οποίους θα πρέπει ο εργαζόμενος να ακολουθεί αυστηρά. Αυτό προϋποθέτει την εκπαίδευση και την εξάσκησή του ώστε να αποκτήσει την απαιτούμενη γνώση και εμπειρία. Η θέσπιση απαγορευτικών κανόνων είναι επίσης χρήσιμη, ώστε να επισημαίνονται ακόμη καλύτερα οι σοβαρότεροι κίνδυνοι.

Για τις περισσότερες περιπτώσεις χρήσης μεταφορικού εξοπλισμού απαιτείται ειδική άδεια χειριστή από τη νομοθεσία, κάτι που θα πρέπει να τηρείται αυστηρά.

Περονοφόρα οχήματα

Τα οχήματα αυτά χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά και την ανύψωση υλικών και προϊόντων. Συχνά κυκλοφορούν με την όπισθεν, στους χώρους που κινούνται οι εργαζόμενοι και σε αρκετές περιπτώσεις έχουν συμβάλει στην πρόκληση εργατικών ατυχημάτων.

Οι κυριότερες αιτίες ατυχημάτων από τα περονοφόρα οχήματα είναι:

- η κυκλοφορία των οχημάτων με τις περόνες πολύ ψηλά από το έδαφος

- η ανύψωση και η μεταφορά προσώπων με αυτά
- η υπερφόρτωση και ο κακός χειρισμός του οχήματος
- η κίνηση του οχήματος με ογκώδη φορτία ή με την όπισθεν, με αποτέλεσμα να μη βλέπει ο χειριστής τους εργαζόμενους ή άλλα οχήματα που πιθανόν να κυκλοφορούν στο χώρο
- η πτώση ή η μετακίνηση του φορτίου
- η εξουδετέρωση των ηχητικών και φωτεινών προειδοποιητικών σημάτων, τα οποία πρέπει να διαθέτει το όχημα. Όταν αυτά δεν υπάρχουν ή έχουν εξουδετερωθεί, υπάρχει κίνδυνος να χτυπήσει κάποιος εργαζόμενος που κινείται στον ίδιο χώρο και δεν έχει αντιληφθεί το όχημα
- ο χειρισμός των οχημάτων από άτομα που δεν έχουν άδεια χειριστή ή δεν γνωρίζουν το χειρισμό τους.

Ακολουθεί πίνακας εντοπισμού κινδύνων κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση υλικών.

Πίνακας [2.3.1] 1: Κίνδυνοι κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση υλικών

Παραγωγική διαδικασία: Μεταφορά και αποθήκευση υλικών		
Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος	Προληπτικά μέτρα προστασίας
Σύνθλιψη / χτύπημα από βαρύ φορτίο	<ul style="list-style-type: none"> • Υπερφόρτωση ανυψωτικού μηχανήματος • Θραύση συρματόσχοινου / ιμάντα / αλυσίδας ανάρτησης ή μέρους της φέρουσας κατασκευής του μηχανήματος • Ασταθές "δέσιμο" / τοποθέτησή του προς ανάρτηση φορτίου • Απότομη κίνηση • Απαγκίστρωση συρματόσχοινου / ιμάντα λόγω μη χρήσης γάντζων ασφαλείας • Ασταθής έδραση ανυψωτικού μηχανήματος • Απώλεια ισχύος σε μαγνητικό γερανό χωρίς εφεδρικό σύστημα ενέργειας • Ελλιπής εκπαίδευση εργαζομένου • Ελλιπής επικοινωνία / ορατότητα χειριστή / κουμανταδόρου • Ασταθής στοίβαξη προϊόντων / πρώτων υλών (π.χ. μεγάλο ύψος) 	<ul style="list-style-type: none"> • Εκπαίδευση / έλεγχος εργαζομένων • Δημιουργία λίστας με σαφείς οδηγίες / διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται (π.χ. διαδικασίες δεσίματος, ταχύτητα ανύψωσης κ.λπ.) • Δημιουργία λίστας με απαγορευμένες ενέργειες (π.χ. ανύψωση προσωπικού, μεταφορά φορτίου πάνω από άλλους εργαζόμενους κ.λπ.) • Τακτικός έλεγχος / συντήρηση μηχανημάτων • Τακτικός έλεγχος / συντήρηση εξαρτημάτων (συρματόσχοινα, ιμάντες, γάντζοι κ.λπ.) • Αυτόματη ενεργοποίηση εφεδρικών συστημάτων παροχής ισχύος • Τήρηση μεγίστων επιτρεπόμενων φορτίων ανύψωσης • Τήρηση ορίων ταχύτητας
Ανατροπή / σύγκρουση οχημάτων / πεζών	<ul style="list-style-type: none"> • Υπέρβαση ορίου ταχύτητας • Στενοί και χωρίς ορατότητα διάδρομοι κυκλοφορίας 	<ul style="list-style-type: none"> • Τακτικός καθαρισμός και τακτοποίηση διαδρόμων / αποθηκών • Ορθολογική τοποθέτηση των αντικει-

	<ul style="list-style-type: none"> • Βλάβη στα συστήματα πέδησης / διεύθυνσης / ελαστικών των οχημάτων 	<ul style="list-style-type: none"> • μένων στο χώρο
Ηλεκτροπληξία	<ul style="list-style-type: none"> • Επαφή με υπερκείμενα καλώδια • Διασταύρωση διαδρομής ανυψωτικού με καλώδια • Βλάβη στο χειριστήριο 	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος διαδρομής μηχανήματος πριν την έναρξη των εργασιών • Χρήση διαφορετικών μέσων αποθήκευσης ανάλογα με το προϊόν (π.χ. παλέτες)
Πτώση από ύψος / γλίστρημα	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση περονοφόρου και παλέτας ως αυτοσχέδιας εξέδρας • Ανύψωση προσωπικού με όχι κατάλληλα διαμορφωμένο μέσο • Μη ύπαρξη αντιολισθητικού δαπέδο 	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση γαντιών / κράνους /υποδημάτων εργασίας με λάμα • Εφαρμογή της Νομοθεσίας:
Εγκλωβισμός άνω άκρων	<ul style="list-style-type: none"> • Μη ύπαρξη προστατευτικών σε μηχανισμούς μεταφοράς προϊόντων με ράουλα / μάντες • Έλλειψη γνώσης όσον αφορά την ορθή χειρωνακτική διακίνηση φορτίων 	<ul style="list-style-type: none"> Π.Δ. 14/3/34 αρθ. 107,115 Π.Δ. 1073 /81 Ν. 1430/84 ΥΑ Π - 5/Φ17402/84 Π.Δ. 190/84 Π.Δ. 70/90 Π.Δ. 377/93

2.3.1.3 Εργονομικοί κίνδυνοι

Οι κίνδυνοι αυτής της κατηγορίας προέρχονται από λανθασμένες στάσεις ή κινήσεις που πολλές φορές είναι αναγκασμένος να εκτελεί ο εργαζόμενος κατά τη διάρκεια της εργασίας του. Οι λανθασμένες αυτές ενέργειες συνήθως προέρχονται από κακό σχεδιασμό των θέσεων εργασίας ή των οργάνων χειρισμού και τμημάτων των μηχανών. Υπάρχει, βέβαια, και η περίπτωση τα σωματομετρικά στοιχεία του εργαζόμενου να μην ταιριάζουν με αυτά της θέσης εργασίας, παρόλο που η θέση μπορεί να είναι εργονομικά σχεδιασμένη. Άλλες αιτίες είναι η μη σωστή εκπαίδευση των εργαζομένων ως προς την ορθή εκτέλεση μιας κίνησης, αλλά και οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή η μακρόχρονη στατική καταπόνηση. Κλασικό παράδειγμα ελλιπούς ενημέρωσης των εργαζομένων σε εργονομικά θέματα είναι η μη εκπαίδευσή τους ως προς την ορθή χειρωνακτική διακίνηση φορτίων.

Πίνακας [2.3.1] 2: Εργονομικοί κίνδυνοι

	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Εργονομικός από σχεδιασμό μηχανημάτων / θέσεων εργασίας	Μη εργονομικά σχεδιασμένη θέση εργασίας Η θέση εργασίας δεν ανταποκρίνεται στα σωματομετρικά στοιχεία του εργαζόμενου. Τα όργανα χειρισμού είναι τοποθετημένα σε δύσκολα προσβάσιμη θέση.
2	Εργονομικός από έλλειψη ενημέρωσης	Ο εργαζόμενος δεν έχει εκπαιδευθεί όσον αφορά εργονομικά θέματα:

		<ul style="list-style-type: none"> • ορθή χειρονακτική διακίνηση φορτίων • ρύθμιση της θέσης εργασίας ανάλογα με τα σωματομετρικά του στοιχεία • αποφυγή κακών στάσεων / επαναλαμβανόμενων κινήσεων κατά τη διάρκεια της εργασίας με εναλλαγή κινήσεων
3	Εργονομικός από μακροχρόνιες αναγκαστικές επαναλαμβανόμενες κινήσεις / στατική καταπόνηση	<p>Ο εργαζόμενος είναι αναγκασμένος επί μακρό χρονικό διάστημα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να εκτελεί επαναλαμβανόμενες κινήσεις • να παραμένει στατικά φορτισμένος στη ίδια θέση • να βρίσκεται σε άβολη στάση χωρίς δυνατότητα εναλλαγής στάσης ή θέσης από άλλο εργαζόμενο

Μηχανήματα και διαδικασίες που ενέχουν εργονομικούς κινδύνους στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων:

- χειρονακτική διακίνηση φορτίων
 - Διασπορείς
 - Τούρμπο-διασπορείς
 - Μηχανές λειοτριβήσης (diamix)
 - Συστοιχία αναδευτήρων (Αναμικτήρες αποχρώσεων)
 - Ζυγιστικά
 - Περονοφόρα
 - Δοχεία μεταφοράς διαλυτών (25 Kgr)
 - Βαρέλια μεταφοράς χρωμάτων (50 Kgr)
 - Μεγαλύτερα βαρέλια
 - Καζάνια
 - Κυπελάκια δοκιμής χρωμάτων
 - Δεξαμενές α' υλών
 - Δεξαμενές ετοιμών χρωμάτων
- ηλεκτροσυγκολλήσεις διαφόρων τύπων
- επίπονες στάσεις εργασίας και ορθοστασία κατά το χειρισμό των μηχανών
- έλλειψη κατάλληλου βοηθητικού εξοπλισμού
- έλλειψη εργονομικών καθισμάτων και κατάλληλων πάγκων εργασίας, στη φάση της συσκευασίας των προϊόντων
- υπολογιστές / γραφεία

Βελτίωση συστήματος εργασίας

Τα στοιχεία του συστήματος εργασίας που μπορούν να βελτιωθούν με σκοπό την προσαρμογή τους στον εργαζόμενο, είναι τα εξής:

- **τα μέσα εργασίας:** ο εξοπλισμός εργασίας, τα μέσα χειρισμού και ενδείξεων, τα μέσα ατομικής προστασίας, το λογισμικό
- **η διαμόρφωση του χώρου εργασίας:** η διάταξη των μηχανών για εύκολη προσπέλαση, λειτουργία και συντήρησή τους, η ασφαλής φύλαξη ή διακίνηση υλικών, η απομόνωση οχλουσών μηχανών

- **το φυσικό περιβάλλον εργασίας:** εξετάζονται οι επιπτώσεις του μικροκλίματος, του φωτισμού, του θορύβου και των δονήσεων στην υγεία και την απόδοση του ανθρώπου. Επιδιώκεται ο έλεγχος των φυσικών αυτών παραγόντων μέσα σε όρια όχι μόνο για ασφαλή αλλά και για άνετη εργασία
- **οργάνωση εργασίας:** προτείνονται βάρδιες, ρυθμοί, διαλείμματα εργασίας.
- **εκπαίδευση του εργαζόμενου:** εκπαίδευση για τους κινδύνους που πρέπει να αποφεύγει ο εργαζόμενος, χρήση κατάλληλων βοηθημάτων ή οδηγιών εργασίας.

2.3.1.4 Κίνδυνοι πτώσης

Οι κίνδυνοι πτώσης αφορούν τους κινδύνους που διατρέχουν οι εργαζόμενοι από την πτώση υλικών, τμημάτων μηχανών ή και των ιδίων από ύψος ή και στο ίδιο επίπεδο.

Οι πτώσεις υλικών σχετίζονται με μεταφορές υλικών χειρωνακτικά ή με χρήση κάποιου μηχανήματος (γερανογέφυρα, περονοφόρο, παλετοφόρο κ.λπ.).

Οι πτώσεις των εργαζομένων σχετίζονται με τη θέση εργασίας (εργασία σε ύψος ή όχι) και την κατάσταση του χώρου γύρω από αυτή (ύπαρξη ή όχι προστατευτικών, ανωμαλίες, νερά, λάδια κ.λπ.).

Πίνακας [2.3.1] 3: Κίνδυνοι από πτώσεις

	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Πτώση υλικών	Κατά τις διαδικασίες μεταφοράς υλικών δεν τηρούνται όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας: <ul style="list-style-type: none"> • οι χειριστές των μηχανημάτων / οχημάτων δεν είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι • τα μηχανήματα και τα βοηθητικά εξαρτήματά τους δεν πληρούν τις προδιαγραφές και δεν είναι συντηρημένα σύμφωνα με τις νομοθετικές διατάξεις • η αποθήκευση υλικών δεν γίνεται σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους και με τέτοιο τρόπο που να μην ενέχουν τον κίνδυνο πτώσης
2	Πτώση εργαζομένων	Εκτελούνται εργασίες σε ύψος: <ul style="list-style-type: none"> • η θέση εργασίας δεν παρέχει προστασία από πτώση • ο εργαζόμενος δεν είναι ασφαλισμένος από πτώση με άλλα μέσα <p>Το δάπεδο εργασίας δεν είναι αντιολισθητικό Υπάρχουν ανωμαλίες, οπές, λάδια, νερά στο δάπεδο εργασίας.</p>

Μηχανήματα και διαδικασίες που ενέχουν κινδύνους από πτώση στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων:

- γερανοί - γερανογέφυρες
- περονοφόρα ανυψωτικά μηχανήματα (Clark)
- παλετοφόρα
- χειρωνακτική διακίνηση φορτίων
- διάφορα εξαρτήματα των ανωτέρω μηχανημάτων (σχοινιά, αλυσίδες, συρματόσχοινα, μάντες, μαγνήτες, ηλεκτρομαγνήτες κ.λπ.)

- διάφορα άλλα οχήματα μεταφοράς
- διάδρομοι κυκλοφορίας - κατάσταση δαπέδων
- ράφια αποθήκευσης (σταθερά ή με ράουλα)
- λανθασμένη διάταξη των μέσων παραγωγής (προεξέχοντα αντικείμενα, στενοί διάδρομοι)
- λανθασμένη αποθήκευση πρώτων υλών και αναποτελεσματική ροή εργασίας.

2.3.1.5 Κίνδυνοι έκρηξης / πυρκαγιάς

Κίνδυνος πυρκαγιάς υπάρχει σε όλες τις περιπτώσεις αλλά αυξάνεται η σημαντικότητά του σε περίπτωση που υπάρχουν εύφλεκτα υλικά στο χώρο εργασίας.

Ο κίνδυνος έκρηξης είναι συνήθως άμεσα συνδεδεμένος με αυτόν της πυρκαγιάς αλλά υπάρχουν περιπτώσεις που θα μπορούσε να σημειωθεί έκρηξη χωρίς απαραίτητα να έχουμε εκδήλωση πυρκαγιάς, όπως π.χ. σε εγκαταστάσεις αερίων υπό πίεση, φιαλών κ.λπ.

Στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων, υπάρχουν πολλά εύφλεκτα υλικά (διαλύτες, έτοιμα προϊόντα). Υπάρχουν βέβαια και περιπτώσεις όπου γίνεται χρήση εύφλεκτων ως βοηθητικών στοιχείων της παραγωγής, όπως π.χ. στις εγκαταστάσεις φυσικού αερίου, στον εξοπλισμό υπό πίεση κ.λπ.

Ιδιαίτερη σημασία έχουν τα χαρακτηριστικά των αε υλών και των παραγόμενων προϊόντων (τα όρια αναφλεξιμότητας), καθώς και τα χαρακτηριστικά των διεργασιών δημιουργίας αναφλέξιμου μίγματος.

Πίνακας [2.3.1] 4: Κίνδυνοι από πυρκαγιά / έκρηξη

	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Πυρκαγιά	<ul style="list-style-type: none"> • Υπάρχουν εύφλεκτα υλικά στο χώρο εργασίας (σκόνη α' ύλης, πρόσθετα). • Δεν υπάρχει εγκεκριμένη μελέτη πυροπροστασίας με το ανάλογο σταθερό και κινητό σύστημα πυρόσβεσης (ανίχνευση, συναγερμός, πυρόσβεση). • Το σύστημα δε λειτουργεί σωστά. • Απουσία γειώσεων στα δοχεία • Δεν υπάρχει σχεδιασμός διαφυγής εκτάκτου ανάγκης με τις ανάλογες οδούς διαφυγής. • Δεν υπάρχει σήμανση, αποστάσεις ασφαλείας υλικών, συντήρηση του εξοπλισμού. • Δε γίνεται απομάκρυνση άχρηστων υλικών από τους χώρους εργασίας και κατάλληλη αποθήκευση των υλικών • Δεν υπάρχουν μέτρα για θερμές εργασίες.
2	Έκρηξη	<ul style="list-style-type: none"> • Υπάρχουν εγκαταστάσεις αερίων υπό πίεση

Μηχανήματα και διαδικασίες που ενέχουν κινδύνους πυρκαγιάς / έκρηξης στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων:

- ηλεκτροσυγκολλήσεις διαφόρων τύπων
- οξυγονοκολλήσεις
- αεροσυμπιεστές
- εγκαταστάσεις παροχής καυσίμου (φυσικού αερίου, πετρελαίου κ.λπ.)
- εύφλεκτα υλικά και τελικά προϊόντα

2.3.1.6 Κίνδυνοι για την ασφάλεια από τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Ο κίνδυνος από το ηλεκτρικό ρεύμα αφορά κάθε μηχανήμα στο οποίο χρησιμοποιείται ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του αλλά και τη γενικότερη ηλεκτρολογική εγκατάσταση του συνόλου του χώρου εργασίας.

Ηλεκτρολογική εγκατάσταση

Περιλαμβάνει το σύνολο των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων (υποσταθμός, πίνακες, καλωδιώσεις, διακόπτες κ.λπ.). Οι κίνδυνοι που εντοπίζονται είναι:

- ηλεκτροπληξία
- πρόκληση πυρκαγιάς από βραχυκύκλωμα.

Ειδικά στη βιομηχανία χρωμάτων, συσσώρευση στατικού ηλεκτρισμού μπορεί να προκαλέσει ανάφλεξη λόγω της παρουσίας ατμών πτητικών διαλυτών.

Η μη ύπαρξη εξειδικευμένου προσωπικού, ώστε να διατηρηθεί το όλο σύστημα σε καλή κατάσταση, ενέχει πολύ μεγάλο κίνδυνο.

Η χρήση προεκτάσεων (μπαλαντέζας) θα πρέπει να επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις, μόνο μετά από ειδική άδεια, μόνο για προσωρινή χρήση και μόνο αφού ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας.

Παρακάτω παρατίθεται πίνακας ελέγχου για τους κινδύνους από το ηλεκτρικό ρεύμα.

Πίνακας [2.3.1] 5: Ηλεκτρολογικοί κίνδυνοι

A/A	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Ηλεκτροπληξία και πρόκληση πυρκαγιάς από βραχυκύκλωμα.	<ul style="list-style-type: none"> • Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση δεν είναι σύμφωνη με τις νομοθετικές διατάξεις: <ul style="list-style-type: none"> - Ν. 1568/85 (ΦΕΚ 177/Α/85) - ΚΕΗΕ (Διάταγμα 1955) - Ν.Δ. 35 /68 αρθ. 4 - Π.Δ.1073/1981, αρθ. 75 (ΦΕΚ 260/Α/81) - Π.Δ. 16/96 • Παλαιό ή ακατάλληλο ηλεκτρικό δίκτυο • Κακή συντήρηση του ηλεκτρικού εξοπλισμού (δικτύου, ηλεκτρολογικών πινάκων-κυκλωμάτων, κινητήρων, μετασχηματιστών). • Δεν υπάρχει εξειδικευμένο προσωπικό για την επιδιόρθωση βλαβών, τις εργασίες συντήρησης μηχανημάτων και την εγκατάσταση νέων παροχών. • Δεν έχει γίνει ενημέρωση / εκπαίδευση των εργαζομένων για τους κινδύνους που διατρέχουν από το ηλεκτρικό ρεύμα
2	Συσσώρευση στατικών φορτίων	<ul style="list-style-type: none"> • Μη ύπαρξη γείωσης στα μηχανήματα. • Τα μηχανήματα δεν είναι αντιεκρηκτικού τύπου.

2.3.1.7 Κίνδυνοι από κτηριακές δομές

Οι κίνδυνοι της κατηγορίας αυτής προέρχονται από βλάβες στην κτηριακή δομή του χώρου εργασίας. Σημαντικό ρόλο παίζει η στατική δομή του κτηρίου (αντοχή του κτηρίου), αλλά και η διάταξη των θέσεων εργασίας. Θα πρέπει να παρέχεται ικανός χώρος για την εκτέλεση των εργασιών, εύκολη πρόσβαση στις θέσεις εργασίας, ελεύθεροι διάδρομοι κυκλοφορίας και έξοδοι διαφυγής.

Πίνακας [2.3.1] 6: Κίνδυνοι από κτηριακές δομές

A/A	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Καταπλάκωση από κατάρρευση του κτηρίου	<ul style="list-style-type: none"> • Η κτηριακή δομή δεν είναι κατάλληλης αντοχής για τη χρήση που πρόκειται να δεχτεί.
2	Εγκλωβισμός	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν υπάρχουν ελεύθεροι διάδρομοι κυκλοφορίας. • Δεν υπάρχουν έξοδοι διαφυγής. • Δεν υπάρχει απαιτούμενος χώρος για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και για την ασφαλή μετακίνηση των εργαζομένων.
3	Ελαττωματικές εγκαταστάσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Υπάρχουν ελαττωματικές εγκαταστάσεις (π.χ. ηλεκτρολογικές, υδραυλικές, πυρασφάλειας).
4	Ελαττωματική κατασκευή και συντήρηση χώρων και εγκαταστάσεων	<ul style="list-style-type: none"> • Υπάρχει ελαττωματική κατασκευή των χώρων εργασίας και ελλιπής συντήρηση των εγκαταστάσεων.
5	Τραυματισμός	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν υπάρχουν φωτισμοί ασφαλείας. • Δεν υπάρχει σήμανση ασφαλείας. • Τα δάπεδα είναι ανώμαλα, ολισθηρά.

2.3.1.8 Θερμικοί κίνδυνοι

Οι θερμικοί κίνδυνοι αφορούν την επαφή μελών του εργαζομένου με πολύ θερμές ή ψυχρές επιφάνειες και υλικά. Το σημείο κινδύνου μπορεί να είναι είτε ένα τμήμα είτε το σύνολο του μηχανήματος, ή μέρος του προς επεξεργασία υλικού.

Πίνακας [2.3.1] 7: Θερμικοί κίνδυνοι

A/A	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Κάψιμο από επαφή	Τμήματα του μηχανήματος ή των προς επεξεργασία υλικών τα οποία κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας γίνονται πολύ θερμά και μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμό.
2	Κάψιμο από εκτίναξη υλικού	Εκτόξευση θερμού υλικού: <ul style="list-style-type: none"> • κατά τη διαδικασία της επεξεργασίας των υλικών • λόγω αστοχίας μέρους του μηχανήματος ή βοηθητικού εξοπλισμού

Μηχανήματα και διαδικασίες που ενέχουν θερμικούς κινδύνους στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων:

- χρήση μηχανημάτων που διαθέτουν θερμές επιφάνειες
- επαφή με ζεστά μέρη του μηχανήματος
- μεταφορά θερμών προϊόντων.

Τέλος, όσον αφορά τους διαλύτες, θα πρέπει να διακινούνται και φυλάσσονται σωστά. Οι δεξαμενές εγκατάστασης και αποθήκευσης του διαλύτη, θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές ασφάλειας ως προς τα υλικά της κατασκευής τους, τη θέση τους στο χώρο, τις γειώσεις, τις εξαερώσεις, τα πυροσβεστικά μέσα κ.λπ.

2.3.2 Κίνδυνοι για την υγεία στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων

Οι κίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων από το εργασιακό τους περιβάλλον είναι πολυπαραγοντικοί και ποικίλλουν ανάλογα με τις συνθήκες εργασίας και την έκθεση στους διάφορους παράγοντες:

- φυσικούς (μικροκλίμα, φωτισμός, θόρυβος)
- εγγάρσιους ή οργανωτικούς κινδύνους (οργάνωση εργασίας, ψυχολογικοί παράγοντες, εργονομικοί παράγοντες, αντίξοες συνθήκες εργασίας)
- χημικούς (οργανικές και ανόργανες χημικές ουσίες)
- βιολογικούς (ιοί, μύκητες, βακτήρια κ.λπ.)

2.3.2.1 Φυσικοί παράγοντες

Η θερμοκρασία που επικρατεί στο χώρο εργασίας, η ποσότητα και η ποιότητα του φωτός και τα επίπεδα στα οποία κυμαίνεται ο θόρυβος, θεωρούνται σημαντικοί παράγοντες των συνθηκών εργασίας.

Αυτές οι συνθήκες μπορεί να επηρεάσουν την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων στα εργοστάσια, όπου η μηχανοποίηση και ο αυτοματισμός έχουν επιφέρει αρκετές αλλαγές.

Όταν οι τιμές των παραγόντων αυτών ξεπερνούν τα ανεκτά όρια, είναι δυνατό να επηρεάσουν αποφασιστικά την εκτέλεση μιας εργασίας και την παραγωγικότητα αλλά και την υγεία του εργαζομένου.

A. Μικροκλίμα

Οι θερμικές συνθήκες ενός εργασιακού χώρου, σε συνάρτηση με το είδος και τη βαρύτητα της εργασίας, προσδιορίζουν τις θερμικές ανταλλαγές μεταξύ ανθρώπου και περιβάλλοντος, καθορίζοντας τη θερμική ευεξία του ανθρώπινου οργανισμού.

Οι βεβαρημένοι θερμικά εργασιακοί χώροι έχουν επιπτώσεις τόσο στη σωματική, όσο και την ψυχική υγεία των εργαζομένων, προκαλώντας κόπωση των θερμορυθμιστικών μηχανισμών του ανθρώπινου οργανισμού, συμβάλλοντας στην εμφάνιση τόσο επαγγελματικών ατυχημάτων, όσο και επαγγελματικών ασθενειών.

Για την εκτίμηση του θερμοκρασιακού περιβάλλοντος ενός εργασιακού χώρου, συνεκτιμούνται παράμετροι όπως: η θερμοκρασία του αέρα, η σχετική υγρασία του αέρα, η ταχύτητα του αέρα, η θερμική ακτινοβολία, η βαρύτητα της εργασίας, η ένδυση, η διάρκεια έκθεσης, καθώς και η κατάσταση

της υγείας του εργαζομένου.

Σημειώνεται ότι η κατανάλωση οξυγόνου είναι ανάλογη του παραγόμενου μυϊκού έργου και δεν επηρεάζεται άμεσα από τις θερμοκτικές συνθήκες του εργασιακού περιβάλλοντος.

Η κατάσταση υγείας του εργαζομένου, η ηλικία, το φύλο, η κύηση καθώς και οι χρόνιες παθήσεις επηρεάζουν σημαντικά τη διαδικασία θερμορύθμισης καθώς επίσης και τον εγκλιματισμό του εργαζομένου.

Οι παθολογικές καταστάσεις που οφείλονται στην επαγγελματική έκθεση σε δυσμενές θερμοκτικό περιβάλλον, ταξινομούνται σε δύο μεγάλες ομάδες:

- παθολογικές καταστάσεις από θερμό εργασιακό περιβάλλον
- παθολογικές καταστάσεις από ψυχρό εργασιακό περιβάλλον.

Στις εγκαταστάσεις παραγωγής χρωμάτων είναι αρκετά πιθανό, λόγω του ότι κάποιες εργασίες γίνονται στο εξωτερικό περιβάλλον (όπως η μεταφορά με τα περνοφόρα οχήματα ή η εργασία με ανοιχτές θύρες), να εμφανιστούν παθολογικές εικόνες από υπερβολική ζέστη ή ψύχος, με εξασθένηση των φυσιολογικών λειτουργιών του οργανισμού. Έτσι, νόσοι όπως λιποθυμία, υπερπυρεξία, θερμοπληξία, εγκαύματα, παθολογίες του μυϊκού συστήματος (ψύξεις) καθώς και ανάπτυξη των διαφόρων μικροβιακών νοσημάτων του αναπνευστικού λόγω ψύχους είναι πιθανές, αν και όχι συχνές. Τα μέτρα πρόληψης είναι σε αυτές τις περιπτώσεις είτε τεχνικά είτε μέτρα που αφορούν αυτή καθαυτή την υγεία των εργαζομένων, καθώς και την βελτίωση της οργάνωσης του περιβάλλοντος εργασίας.

Κλίμα θεωρείται η κατάσταση της ατμόσφαιρας που μας περιβάλλει. Μπορεί να σημαίνει τις γενικές συνθήκες σε μία γεωγραφική περιοχή ή τις τοπικές ατμοσφαιρικές συνθήκες σ' έναν ορισμένο χώρο εργασίας. Το κλίμα στο χώρο εργασίας ονομάζεται μικροκλίμα και επηρεάζεται πολύ από τις γενικές κλιματολογικές συνθήκες.

Βασική θεωρείται η ύπαρξη ισορροπίας όσον αφορά τη θερμοκρασία του σώματος. Η σωματική εργασία προσθέτει θερμότητα στο σώμα. Για να διατηρηθεί σε κανονικά επίπεδα η θερμοκρασία του σώματος, πρέπει αυτό να απαλλαγεί από την πρόσθετη θερμότητα και να επέλθει η ισορροπία ανάμεσα στη θερμότητα που αποκτά το σώμα και σ' εκείνη που χάνει.

Οι κύριες πηγές θερμότητας είναι:

- η θερμοκρασία του αέρα, ο άνεμος και η υγρασία
- η ακτινοβολία από τον ήλιο, τις μηχανές και τις διάφορες εργασίες
- η εργασία, για την εκτέλεση της οποίας απαιτείται μυϊκή προσπάθεια.

Το σώμα χάνει θερμότητα μέσω:

- **μεταφοράς.** Μεταφέρεται θερμότητα από το δέρμα στην ατμόσφαιρα. Η απώλεια αυτή είναι μεγαλύτερη όταν η ταχύτητα του ανέμου είναι μεγάλη. Αντιστρόφως, απορροφάται θερμότητα όταν η θερμοκρασία του αέρα είναι υψηλότερη από αυτήν του δέρματός μας
- **ακτινοβολίας.** Όταν το δέρμα εκτίθεται σε θερμές επιφάνειες, απορροφά θερμότητα, ενώ ακτινοβολεί όταν οι γύρω επιφάνειες είναι δροσερότερες
- **εξάτμισης.** Υπάρχει απώλεια θερμότητας με τον ιδρώτα, η οποία διευκολύνεται από τον άνεμο και εμποδίζεται από την υψηλή θερμοκρασία
- **αγωγής.** Γίνεται μεταφορά θερμικής ενέργειας ανάμεσα στον άνθρωπο και τα ακίνητα στερεά ή υγρά σώματα με τα οποία έρχεται σε άμεση επαφή.

Η θερμοκή ισορροπία του σώματος βασίζεται σ' ένα πολύπλοκο αυτορυθμιζόμενο σύστημα που ελέγχεται από τον εγκέφαλο και συγκεκριμένα από τον υποθάλαμο και, εκφράζεται με το αλγεβρικό άθροισμα του θερμοκτικού ισοζυγίου:

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

όπου:

S = ο ρυθμός συσσώρευσης θερμότητας στο σώμα

M = η θερμότητα η οποία παράγεται από το βασικό μεταβολισμό του σώματος

W = η ενέργεια που ο άνθρωπος ανταλλάσσει με το περιβάλλον υπό τη μορφή μηχανικού έργου (μηχανική ισχύς)

R = η μετάδοση της θερμότητας διαμέσου της ακτινοβολίας

C = η μετάδοση της θερμότητας διαμέσου της αγωγής και της μεταφοράς

K = η ανταλλαγή θερμότητας με αγωγή

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

Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη θερμοκρασία του σώματος είναι:

- ο ρυθμός μεταβολισμού του ατόμου, ανάλογα με το βαθμό δραστηριότητας
- το είδος των ενδυμάτων
- η διάρκεια έκθεσης.

Τα αποτελέσματα της υψηλής θερμοκρασίας στην υγεία, κατά σειρά αυξανόμενης σοβαρότητας, είναι:

- ατονία, ευερεθιστότητα, στενοχώρια
- χαμηλή απόδοση εργασίας και αδυναμία συγκέντρωσης της προσοχής
- εξανθήματα
- κράμπες
- εξάντληση
- υπερπυρεξία, θερμοπληξία.

Ειδικότερα η υπερπυρεξία και η θερμοπληξία είναι οι δύο σοβαρότερες παθολογικές καταστάσεις στις οποίες εμφανίζεται λειτουργική εξάντληση των μηχανισμών της θερμορύθμισης και άνοδος της θερμοκρασίας άνω των 40,5°C με ταυτόχρονη καταστολή των μηχανισμών εφίδρωσης.

Η υπερπυρεξία χαρακτηρίζεται από:

- άνοδο της εσωτερικής θερμοκρασίας του σώματος
- πλήρη καταστολή των μηχανισμών εφίδρωσης
- υπερκινητικότητα
- κατάσταση παραληρήματος.

Η υπερπυρεξία θεωρείται πρόδρομος της θερμοπληξίας.

Στη θερμοπληξία, όταν εκδηλωθεί σταδιακά, παρουσιάζονται τα εξής συμπτώματα:

- αίσθημα ανυπόφορης θερμότητας
- γενική εξάντληση
- κεφαλαλγία
- ναυτία συνοδευόμενη από έμετους.

Η συμπτωματολογία ολοκληρώνεται ή στις πρώτες δύο με τρεις ώρες από την εμφάνισή της ή, το αργότερο, εντός 48 ωρών.

Όταν η θερμοπληξία εκδηλωθεί με οξύ τρόπο, παρουσιάζονται τα εξής συμπτώματα:

- άνοδος της εσωτερικής θερμοκρασίας του σώματος

- πλήρης καταστολή των μηχανισμών εφίδρωσης
- πτώση της αρτηριακής πίεσης
- διαταραχές του ψυχισμού
- σπασμοί
- κώμα
- ερυθρότητα, ξηρότητα και υπερθερμία του δέρματος.

Η πρόγνωση είναι πολλές φορές μοιραία και ο δείκτης θνησιμότητας προσεγγίζει το 21%.

Τα μέτρα πρόληψης για τους βεβαρημένους θερμικά εργασιακούς χώρους είναι συνήθως τεχνικά (κλιματισμός) ή οργανωτικά (περιορισμός των χρόνων έκθεσης).

A1. Ιατρική πρόληψη

Με την ιατρική παρακολούθηση της υγείας των εργαζομένων (καρδιαγγειακός έλεγχος, έλεγχος νεφρικής και αναπνευστικής λειτουργίας, έλεγχος για τυχόν ενδοκρινικές διαταραχές), εντοπίζονται τα περιστατικά που εκτίθενται ή πρόκειται να εκτεθούν σε δυσμενή θερμικά περιβάλλοντα και γίνεται η έγκαιρη διάγνωση πρόωρων νοσηρών καταστάσεων και ο εντοπισμός των ατόμων υψηλού κινδύνου. Σε όλες τις προαναφερθείσες περιπτώσεις θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τη μείωση του χρόνου έκθεσης των εργαζομένων στο βλαπτικό παράγοντα καθώς και να περιορίζεται η δραστηριότητα των εργαζομένων.

A2. Οργανωτική πρόληψη

- Διαλείμματα κατάλληλης διάρκειας που αποσκοπούν στη μείωση της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων
- Διαμόρφωση κατάλληλα κλιματισμένων χώρων για την ανάπαυση των εργαζομένων
- Διάθεση πόσιμου νερού
- Προγραμματισμός των βαρέων εργασιών εκτός ωρών θερμοκρασιακής αιχμής.

A3. Ομάδες υψηλού κινδύνου

Οι εργαζόμενοι που με την γνωμάτευση του Ιατρού Εργασίας ανήκουν σε μία από τις παρακάτω ομάδες υψηλού κινδύνου, χρειάζονται ιδιαίτερη φροντίδα και συνιστάται η αποχή τους από την εργασία σε περίοδο επικράτησης συνθηκών υψηλής θερμοκρασίας.

- Καρδιοπαθείς με στεφανιαία νόσο, βαλβιδοπάθειες, μυοκαρδιοπάθειες.
- Πνευμονοπαθείς με αναπνευστική ανεπάρκεια, πνευμονικό εμφύσημα, άσθμα.
- Σακχαροδιαβητικοί, νεφροπαθείς, άτομα με διαταραχές του ήπατος, του θυρεοειδούς, της αρτηριακής πίεσης, αναιμικοί, παχύσαρκοι κ.λπ.
- Εργαζόμενοι που λαμβάνουν διουρητικά, αντιυπερτασικά, ψυχοφάρμακα, αντιδιαβητικά, ορμόνες κ.λπ.
- Εγκυμονούσες.

B. Φωτισμός και εργασία

Ο επαρκής και κατάλληλος φωτισμός είναι απολύτως απαραίτητος για την καλή απόδοση στην εργασία και την αποφυγή ατυχημάτων.

Το τεχνητό φως δεν είναι τόσο ποιοτικό όσο το φως της ημέρας, αλλά το φως της ημέρας αλλάζει ανάλογα με τις εποχές και τις καιρικές συνθήκες. Συνεπώς, η ποσότητα του φωτισμού εργασίας, πρέ-

πει να προσδιορίζεται ανεξάρτητα από την ποσότητα του φυσικού φωτισμού.

Κακός γενικός φωτισμός και έλλειψη τοπικού φωτισμού κάνουν τις θέσεις εργασίας ακατάλληλες και προξενούν κούραση στους εργαζόμενους, Ο γενικός φωτισμός πρέπει να κατανέμεται ομοιόμορφα μέσα στον εργασιακό χώρο.

Η ένταση του φωτισμού πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα με το είδος της εργασίας. Δυνατότερος φωτισμός απαιτείται σε εργασίες με μικρά αντικείμενα ή εξαρτήματα και γενικά σε εργασίες ακριβείας. Σε τέτοιες περιπτώσεις είναι απαραίτητος ο τοπικός φωτισμός. Η μεγαλύτερη ποσότητα φωτισμού πρέπει να πέφτει πάνω στο υλικό ή το αντικείμενο της εργασίας.

Το μάτι δεν μπορεί να εστιαστεί ταυτοχρόνως σε αντικείμενα που βρίσκονται κοντά και μακριά. Όταν αλλάζει γρήγορα η εστίαση σε αντικείμενα που βρίσκονται σε διαφορετικές αποστάσεις, το μάτι κουράζεται. Αυτό συνήθως συμβαίνει σε εργασίες ελέγχου και συναρμολόγησης. Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει να υπάρχει άφθονο φως, ιδιαίτερα στις απομακρυσμένες περιοχές.

Είναι γνωστό ότι η συνεχής παρατήρηση προκαλεί την καταπόνηση του ματιού, λόγω της έντονης και επίπονης προσπάθειας στην οποία υποβάλλεται. Η εκτίμηση των συνθηκών φωτισμού δεν γίνεται μόνο βάσει της έντασης του φωτός, αλλά συνεκτιμώντας και άλλες παραμέτρους όπως το είδος, τη θέση και τη διάταξη των φωτεινών πηγών, το χρώμα του περιβάλλοντος χώρου, καθώς επίσης και τη μορφή και την οργάνωση της εργασίας. Επιπρόσθετα, η εργασία κατά τη διάρκεια της νύχτας ή η εργασία σε ένα βεβαρημένο οπτικά περιβάλλον, καθώς και οι εργασίες σε περιβάλλον με τεχνητό φωτισμό, λόγω των απαιτήσεων της παραγωγής, επιβαρύνουν ακόμα περισσότερο τις οπτικές λειτουργίες, προκαλώντας την εμφάνιση ψυχοσωματικών συμπτωμάτων τα οποία προέρχονται είτε από τη λεγόμενη οπτική κόπωση, είτε από το φαινόμενο της θάμβωσης.

Η ψυχολογική θάμβωση οφείλεται στη μείωση της οπτικής αντίληψης από την απευθείας ακτινοβολία φωτιστικών σωμάτων προς τον οφθαλμό, όχι όμως από την κύρια διεύθυνση οράσεως αλλά από δευτερεύουσες διευθύνσεις. Δημιουργείται με τον τρόπο αυτόν μια οπτική δυσφορία που οφείλεται κυρίως σε ψυχολογικά αίτια, με γρήγορη μετεξέλιξη σε οργανικά και λειτουργικά ενοχλήματα.

Οπτική κόπωση θεωρείται η κόπωση των μυών του οφθαλμού και του αυχένα καθώς και ή λειτουργική εξάντληση των νευρικών και ψυχικών μηχανισμών (ασθενοπία) και εκδηλώνεται κυρίως κατά τη διάρκεια μιας επίμονης και λεπτής εργασίας με συμπτώματα όπως:

- ερεθισμός των οφθαλμών
- δακρύρροια
- επιπεφυκίτιδα
- διπλωπία
- κεφαλαλγία
- υπνηλία
- μειωμένη ικανότητα προσαρμογής
- μειωμένη οπτική οξύτητα και ευαισθησία.

Ο ιατρός εργασίας πρέπει να εκτιμήσει συνολικά τη σχέση «όραση - φωτισμός -εργασία» βάσει των εργοοφθαλμικών παραμέτρων και του φωτομετρικού ελέγχου του εργασιακού χώρου. Ο ιατρικός έλεγχος αποτελείται από μία πλήρη εργοοφθαλμική εξέταση που περιλαμβάνει εξετάσεις διάθλασης καθώς και από ορθοπτική εξέταση.

Συχνά προβλήματα οπτικής κόπωσης δημιουργούνται σε υπαλλήλους γραφείων (βλέπε το Π.Δ. 398/94).

Γ. Θόρυβος

Ήχος είναι οι αλλαγές της πίεσης του αέρα, οι οποίες διαμέσου των αυτιών μεταφέρονται στον εγκέφαλο. Για την Ιατρική της Εργασίας, κάθε ανεπιθύμητο, ενοχλητικό και δυσάρεστο για τον άνθρωπο ηχητικό ερέθισμα, καλείται θόρυβος.

Οι βλαπτικές επιπτώσεις του θορύβου εξαρτώνται από:

- την ένταση (dB)
- τη συχνότητα (Hz)
- τη διάρκεια έκθεσης.

Οι επιδράσεις του θορύβου ταξινομούνται ως εξής:

1. επιδράσεις στο αισθητήριο όργανο της ακοής
2. μη ακουστικές επιδράσεις.

Γ1. Επιδράσεις στο αισθητήριο όργανο της ακοής

Ο θόρυβος αποτελεί τον πιο διεισδυτικό ρυπογόνο παράγοντα στους επαγγελματικούς χώρους και η επαγγελματική βαρηκοΐα, από τη συνεχή έκθεση, αποτελεί μείζον πρόβλημα της υγείας των ενηλίκων. Η βαρηκοΐα αυτή αποτελεί μία από τις πλέον διαδεδομένες επαγγελματικές παθήσεις στις βιομηχανικές χώρες.

Τα κύρια χαρακτηριστικά της επαγγελματικής βαρηκοΐας:

- είναι νευροαισθητηριακή
- αναπτύσσεται αργά και βαθμιαία
- είναι αμφοτερόπλευρη
- παρατηρείται μείωση που αρχικά αφορά το φάσμα των υψηλών συχνοτήτων (3000-6000 Hz), με μία χαρακτηριστική εκλεκτική ακοομετρική πτώση στα 4000 Hz.
- εάν η έκθεση στο θόρυβο σταματήσει, δεν παρατηρείται περαιτέρω επιδείνωση της βαρηκοΐας
- η μακροχρόνια έκθεση σε συνεχή θόρυβο είναι πιο επιβλαβής απ' ό,τι η έκθεση σε διακεκομμένο.

Την επαγγελματική βαρηκοΐα μπορούμε, σύμφωνα με την εξέλιξή της, να την ταξινομήσουμε στα εξής στάδια:

- ακοομετρική περίοδος (η μειωμένη ακουστική ικανότητα γίνεται αντιληπτή μόνο με την ακοομετρική εξέταση),
- περίοδος της εμφάνισης (όταν στην ακοομέτρηση εμφανίζεται πτώση 35-40 dB στο φάσμα των 1000-4000 Hz, αρχίζει ο ίδιος ο εργαζόμενος να αντιλαμβάνεται μία μείωση στην ακοή του),
- περίοδος αναπηρίας ή μόνιμου ακουστικού τραύματος (όταν στην ακοομέτρηση εμφανίζεται μία πτώση άνω των 30 dB στο φάσμα των 500-1000 Hz και μία πτώση που ξεπερνά τα 70-80 dB στο φάσμα των 1000-4000 Hz, πλέον οι επιπτώσεις της αναπηρίας αφορούν και την κοινωνική ζωή του εργαζομένου, γιατί επηρεάζουν την ικανότητα επικοινωνίας του ατόμου).

Γ2. Μη ακουστικές επιδράσεις

Όπως και το στρες, έτσι και ο θόρυβος δρα στην υπόφυση, μέσω της ενδοκρινούς οδού: ακοή → υποθάλαμος → υπόφυση, η οποία εκκρίνει ACTH (adrenocorticotropic hormone, κορτικοτροπίνη). Αυτή η φλοιοτρόπος ορμόνη διεγείρει το φλοιό των επινεφριδίων, τα οποία εκλύουν αδρενο-κορτι-

κοειδή, με επακόλουθο μια σειρά μεταβολικών διαταραχών.

Ο θόρυβος επιδρά κυρίως:

- στο κεντρικό νευρικό σύστημα και τις ψυχικές λειτουργίες, προκαλώντας αλλοιώσεις στο ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, επιβράδυνση του χρόνου της αντίδρασης και αύξηση των λαθών
- στο κυκλοφορικό
- στο γαστροεντερικό
- στο ενδοκρινολογικό κ.α. συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού

Οι εργαζόμενοι που εκτίθενται σε συνεχή θόρυβο παρουσιάζουν συχνά τα εξής συμπτώματα:

- υπέρταση
- ταχυκαρδία
- διαταραχές στην πέψη
- κεφαλαλγίες
- δυσκολία στη συγκέντρωση
- διαταραχές στη συμπεριφορά
- διαταραχές στον ύπνο
- σωματική κόπωση
- εκνευρισμό
- υπερένταση
- άγχος.

Μέτρα πρόληψης για το θόρυβο στον εργασιακό χώρο:

- αντικατάσταση μιας θορυβώδους διαδικασίας με μία άλλη λιγότερο θορυβώδη
- τήρηση των οδηγιών συντήρησης των μηχανών
- μείωση της μετάδοσης θορύβου στην πηγή με κατάλληλη ηχομόνωση
- χρησιμοποίηση κατάλληλων προστατευτικών χωρισμάτων που να εμποδίζουν τη μετάδοση του ήχου
- περιοδική αλλαγή της θέσης για εργαζόμενους σε θορυβώδεις χώρους εργασίας
- χρησιμοποίηση ωτοασπίδων ή ωτοβυσμάτων στις περιπτώσεις που το επίπεδο θορύβου φτάνει ή ξεπερνά τα 85-90 dB
- ιατρική παρακολούθηση της ακοής των εργαζομένων που εκτίθενται στο θόρυβο μέσω ακοομετρικού ελέγχου πριν την έκθεση και αμέσως μετά την πρόσληψη και στη συνέχεια σε τακτά χρονικά διαστήματα σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 85/91.

2.3.2.2 Εγκάρσιοι ή οργανωτικοί κίνδυνοι

A. Οργάνωση της εργασίας

Η κακή οργάνωση της εργασίας περιλαμβάνει:

- βάρδιες και νυχτερινή εργασία
- εργασία με οθόνες οπτικής απεικόνισης με έντονους, χωρίς διαλείμματα ρυθμούς
- παρουσία κινδύνων που υπονομεύουν την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων
- έλλειψη προγραμμάτων πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου και της επαγγελματικής νόσου
- κακές εργασιακές σχέσεις, μερική απασχόληση, φυλετικός καταμερισμός της εργασίας, έλλειψη ασφάλισης, καθυστέρηση πληρωμής.

Β. Ψυχολογικοί παράγοντες

Οι ψυχολογικοί παράγοντες περιλαμβάνουν:

- έντονους ρυθμούς εργασίας, έλλειψη διαλειμμάτων, επαναληπτικότητα, μονοτονία
- κακές σχέσεις μεταξύ συναδέλφων και μεταξύ εργαζομένων και εργοδοσίας
- σύγχυση και σύγκρουση ρόλων
- παρουσία βλαπτικών παραγόντων όπως θόρυβος, κακός φωτισμός, ακατάλληλη θερμοκρασία, επικίνδυνες χημικές ουσίες και δυσάρεστες οσμές που προκαλούν στρες στον εργαζόμενο, με παράλληλη μείωση της όρεξης, αναπνευστικές διαταραχές, ναυτία, έμετο, πνευματική κόπωση
- εργασίες υποτιμημένες από το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο
- ακατάλληλες διαστάσεις των χώρων εργασίας με πληκτικό περιβάλλον.

Γ. Εργονομικοί παράγοντες

Οι εργονομικοί παράγοντες περιλαμβάνουν:

- ακατάλληλο εξοπλισμό εργασίας
- προβληματική διάταξη της παραγωγικής διαδικασίας
- έλλειψη ενημέρωσης και μη συμμετοχή των εργαζομένων σχετικά με τις διαδικασίες παραγωγής και τον προγραμματισμό της παραγωγής
- έλλειψη συνεργασίας των εργαζομένων
- σύγχυση στον τρόπο εκτέλεσης της παραγωγικής διαδικασίας
- ακατάλληλο σχεδιασμό της θέσης εργασίας
- υπερβολικές απαιτήσεις κατά την εργασία από τη διεύθυνση.

Δ. Αντίξοες συνθήκες εργασίας

Στις αντίξοες συνθήκες εργασίας συμπεριλαμβάνονται:

- εργασίες σε αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες
- εργασίες με ακατάλληλα ΜΑΠ
- έλλειψη ενημέρωσης και πληροφόρησης των εργαζομένων για τους κινδύνους που διατρέχουν κατά την εργασία τους
- ένταξη σε ακατάλληλες εργασίες απόμων με ειδικές ανάγκες καθώς και των παθόντων εν υπηρεσία
- εργασίες σε εξαιρετικά βρώμικο περιβάλλον.

Ως μέτρα πρόληψης για τις παραπάνω κατηγορίες κινδύνων, προτείνονται η βελτίωση της οργάνωσης της εργασίας και των συνθηκών εργασίας γενικότερα, ώστε να μειωθεί η ψυχολογική επιβάρυνση στον εργαζόμενο.

2.3.2.3 Χημικοί παράγοντες

Η έκθεση σε χημικές ουσίες στους εργασιακούς χώρους είναι πολύπλοκη διεργασία και το αποτέλεσμα της δεν είναι πάντοτε εύκολο να εκτιμηθεί.

Αρχικά πρέπει να αξιολογηθεί η δυνατότητα πρόκλησης βλάβης από μια χημική ουσία. Για το σκοπό αυτό πρέπει να γνωρίζουμε την τοξικολογική της δράση, τα δεδομένα έκθεσης και τις συνθήκες στους χώρους εργασίας. Τέλος, πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για τη μείωση του επαγγελματικού κινδύνου και τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας.

Η τοξικότητα των διαφόρων στοιχείων και ουσιών εξαρτάται από φυσικούς παράγοντες (τη διάρκεια έκθεσης, τη συγκέντρωση της χημικής ουσίας, το μέγεθος των σωματιδίων, τη διαλυτότητα, τη ρευ-

στότητα, τη φυσική κατάσταση) και από χημικούς παράγοντες (τη δομή του μορίου, τη φυσικοχημική συμπεριφορά).

Τα όργανα που είναι δυνατό να υποστούν βλάβες από την επίδραση των χημικών ουσιών στο εργασιακό περιβάλλον είναι: ο εγκέφαλος, η στοματική και η ρινική κοιλότητα, ο θυροειδής αδένας, το αναπνευστικό σύστημα (πνεύμονες, τραχεία, βρόγχοι), η καρδιά, το ήπαρ, τα νεφρά, το δέρμα, οι αρτηρίες.

Η έκθεση στις χημικές ουσίες γίνεται με διάφορους τρόπους, όπως:

- με την εισπνοή
- με την κατάποση
- με την απορρόφηση μέσω του δέρματος.

Το σώμα έχει την ικανότητα να μεταβολίζει και εν τέλει απομακρύνει τις επικίνδυνες ουσίες, κυρίως με τη βοήθεια του ήπατος και των νεφρών. Αλλά εάν το σώμα εκτεθεί σε κάποια χημική ουσία για μεγάλο χρονικό διάστημα, το αμυντικό σύστημα δεν μπορεί πλέον να την εξουδετερώσει. Η ουσία αποθηκεύεται στο σώμα προκαλώντας προβλήματα υγείας.

Ανάλογα με τη διάρκεια έκθεσης στις χημικές ουσίες, μπορεί να εμφανιστούν οξείες (μικρής διάρκειας) ή/και χρόνιες (μεγάλης διάρκειας) επιπτώσεις.

Μία οξεία κατάσταση συχνά γίνεται γρήγορα αντιληπτή και έχει βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα. Τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα είναι οι ζαλάδες, οι κεφαλαλγίες και οι έμετοι.

Τόσο οι οξείες όσο και οι χρόνιες καταστάσεις μπορεί να προκαλέσουν μόνιμη βλάβη, η οποία όμως μπορεί να είναι προσωρινή εάν ληφθούν μέτρα που θα διασφαλίσουν ότι το άτομο θα απομακρυνθεί από την επικίνδυνη ουσία.

Ως προς τη φυσική τους μορφή οι χημικές ουσίες μπορούν να χωριστούν σε:

- **αιωρούμενα σωματίδια (σκόνη, αναθυμιάσεις και καπνός)**

Το σώμα μπορεί να αποβάλλει ή να φιλτράρει τα μεγαλύτερα από τα σωματίδια μέσω της μύτης και της βλεννογόνου μεμβράνης της αναπνευστικής οδού. Τελικά, τα σωματίδια είτε αποβάλλονται με το βήχα, είτε καταπίνονται. Η ικανότητα του σώματος να καθιστά τα εισπνεόμενα σωματίδια ακίνδυνα εξαρτάται από: το μέγεθος, τη φύση και την ποσότητα των σωματιδίων, το χρόνο έκθεσης και τη χημική σύνθεση της ουσίας.

- **αέρια**

Μερικά αέρια και ατμοί έχουν έντονη ή ερεθιστική οσμή, η οποία δρα ως ένα έγκαιρο προειδοποιητικό σήμα. Υπάρχουν ερεθιστικά αέρια τα οποία έχουν διαβρωτική επίδραση στα αναπνευστικά όργανα και αέρια τα οποία απορροφώνται από το αίμα και επηρεάζουν διάφορα όργανα του σώματος.

- **υγρά και ατμοί (διαλύτες, οξέα και αλκάλια)**

Ένας από τους πιο κοινούς κινδύνους της υγείας στον επαγγελματικό τομέα είναι οι διαλύτες. Έχουν την ικανότητα να διαλύουν άλλες ουσίες και όσο πιο μεγάλη είναι η ικανότητα αυτή, τόσο σημαντικότερη είναι συνήθως η επίδρασή τους στον ανθρώπινο οργανισμό και ιδιαίτερα στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Στην πλειοψηφία τους εισέρχονται στον οργανισμό με την εισπνοή, ενώ κάποιοι μπορούν να απορροφηθούν και δια μέσου του δέρματος. Οι διαλύτες που δεν υφίστανται μεταβολισμό αποβάλλονται αναλλοίωτοι είτε δια της αναπνευστικής οδού, είτε δια της νεφρικής οδού. Εκείνοι που υφίστανται βιομετασχηματισμό αποβάλλονται υπό την μορφή των μεταβολιτών τους στα ούρα.

Οι διαλύτες προσβάλλουν τα νεφρά, το ήπαρ, τα μάτια, το δέρμα, τα αγγεία, το αίμα (προκαλώντας

αναιμία, χρωματοσωμικές ανωμαλίες, λευχαιμίες κ.α.) και το κεντρικό και περιφερικό νευρικό σύστημα (προκαλώντας έντονες κεφαλαλγίες, ιλίγγους, κόπωση, αδυναμία, μειωμένη αντίληψη, μειωμένα αντανάκλαστικά, πολυνευροπάθειες, τοξικές οργανικές ψυχώσεις, κατάθλιψη, παράνοια κ.α.). Υπάρχουν διαλύτες που έχουν την ικανότητα να εισέρχονται στον ανθρώπινο οργανισμό μέσω του δέρματος. Η επαγγελματική δερματίτιδα εξ επαφής είναι η συνηθέστερη επαγγελματική δερματίτιδα. Η αμυντική ικανότητα του δέρματος ελαττώνεται με το μηχανικό τραυματισμό, την επαφή με αλκάλια και άλλες ουσίες.

- **μέταλλα (μόλυβδος, νικέλιο, χρώμιο κ.α.)**

Πολλά μέταλλα και κράματα μετάλλων βρίσκονται στους χώρους εργασίας και είναι δυνατό να προκαλέσουν βλάβες στο ανθρώπινο σώμα. Μπορεί να προσβάλουν το νευρικό σύστημα, να προκαλέσουν αλλεργίες, να προκαλέσουν καρκίνο κυρίως του αναπνευστικού συστήματος και, διαμέσου των πνευμόνων και του αίματος να βλάψουν και άλλα όργανα.

A. Κίνδυνοι από χημικούς παράγοντες

A1. Πολυμερές του οξειδίου του βινυλίου

Το πολυμερές του οξειδίου του βινυλίου είναι υδατοδιαλυτή ουσία με βάση το οξύδιο του βινυλίου. Η ουσία αυτή κατατάσσεται στις ουσίες που εγκρίνονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση για την κατασκευή πλαστικών χρωμάτων.

Πίνακας [2.3.2] 1: Πολυμερές του οξειδίου του βινυλίου

Όνομα	Πολυμερές του οξειδίου του βινυλίου		
Επισημάνσεις	Δεν είναι εύφλεκτο, προκαλεί σπάνια ελαφρούς ερεθισμούς του δέρματος, του αναπνευστικού και του γαστρεντερικού.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Σπάνιοι ελαφροί ερεθισμοί, δύσπνοια	Μεταφορά σε καθαρό αέρα	Καλός εξαερισμός, χρήση μάσκας
Δέρμα	Σπάνιοι ελαφροί ερεθισμοί, ξηροδερμία	Αφαίρεση των εμποτισμένων ενδυμάτων, πλύσιμο για 15 min	Χρήση κατάλληλων ενδυμάτων, γάντια
Κατάποση	Γαστρεντερικές διαταραχές, ναυτία, έμετος	Πρόκληση έμετου, παροχή αρκετού πόσιμου νερού	
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Δεν εντοπίστηκαν		
	Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
	Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Δεν είναι εύφλεκτο

A2. Αρωματικοί υδρογονάνθρακες

Οι αρωματικοί υδρογονάνθρακες, όπως το βενζόλιο, το ξυλόλιο, το τολουόλιο, το στυρόλιο κ.λπ., παρουσιάζουν παρόμοια χαρακτηριστικά από τοξικολογικής πλευράς όσον αφορά τα οξέα συμπτώματα, ασκώντας μία κατασταλτική δράση στο ΚΝΣ. Όσον αφορά τις βλάβες που μπορεί να προκληθούν μακροπρόθεσμα, αυτές είναι διαφορετικές για τον κάθε διαλύτη. Ειδικότερα το βενζό-

λιο έχει μία ιδιαίτερα σημαντική μυελοτοξική δράση, ενώ τα ομόλογά του έχουν άλλες ιδιότητες.

Το βενζόλιο προκαλεί μετά από συνεχή και μακρά έκθεση νευρολογικές βλάβες στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και στο Παρασυμπαθητικό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ), ερεθισμό του δέρματος και των βλεννογόνων, συμπτώματα φλεγμονής και ερεθισμού στο ανώτερο αναπνευστικό. Μερικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη χρόνιας σπειραματονεφρίτιδας, καθώς και στην ανάπτυξη καρκίνου.

Βενζόλιο

Το βενζόλιο εισάγεται στον οργανισμό κυρίως δια της αναπνευστικής οδού, αλλά μπορεί να απορροφηθεί και μέσω του δέρματος και του γαστρεντερικού μετά από κατάποση. Μετά την απορρόφηση, ένα μέρος αυτού ελευθερώνεται με την αναπνοή αμετάβλητο και το υπόλοιπο μεταβολίζεται στο ήπαρ προς άλλες ενώσεις, ιδιαίτερα τοξικές.

Η εισπνοή ατμών βενζολίου προκαλεί πρωτίστως βλάβες στο ΚΝΣ. Έκθεση σε συγκεντρώσεις μεταξύ 250 και 500 ppm προκαλεί την εκδήλωση των πρώτων συμπτωμάτων στο ΚΝΣ, που εκδηλώνονται με διαταραχές της ισορροπίας, κεφαλαλγία, ναυτία και ζάλη. Για έκθεση σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες των 1500 ppm, μετά από μία αρχική διεγερτική δράση, η οποία εκδηλώνεται με ευφορία, ακολουθούν υπνηλία, αδυναμία, απώλεια μνήμης, σπασμοί, κώμα, ακόμα και θάνατος. Η έκθεση σε συγκεντρώσεις 20000 ppm είναι ταχύτατα θανατηφόρα. Η εισπνοή υψηλών συγκεντρώσεων του τοξικού μπορεί να προκαλέσει χημική πνευμονίτιδα και πνευμονικό αιμορραγικό οίδημα. Οι καρδιοπαθείς εμφανίζουν υψηλότερο κίνδυνο να αναπτύξουν καρδιακές αρρυθμίες μετά από έκθεση σε βενζόλιο, διότι αυτό προκαλεί μεγαλύτερη ευαισθησία του καρδιακού μυός στη δράση των ενδογενών κατεχολαμινών.

Κατά τη χρόνια έκθεση, το βενζόλιο προκαλεί απλασία του μυελού των οστών με μείωση όλων των σειρών του αίματος. Κάποιοι παράγοντες ατομικής ευαισθησίας παίζουν σημαντικό ρόλο, όπως για παράδειγμα ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της έκθεσης και της εμφάνισης των πρώτων τοξικών συμπτωμάτων, ο οποίος ποικίλλει από λίγους μήνες έως και μερικά χρόνια.

Η συμπτωματολογία μετά από την προσβολή του αιμοποιητικού συστήματος είναι η εξής: αιμορραγική διάθεση (πορφύρα, αιμορραγία ούλων, επίσταση, εκχύμωση, αιμορραγίες εγκεφάλου), λοιμώδης διάθεση (ουλίτιδες, στοματίτιδες, αιμορραγική κυνάγχη) και συμπτωματολογία λόγω αναιμίας (κεφαλαλγία, ζάλη, ωχρότητα, αδυναμία, ανορεξία και εκνευρισμός). Το βενζόλιο δύναται να προκαλέσει και λευχαιμία.

Όσον αφορά την ικανότητα τερατογένεσης του βενζολίου στον άνθρωπο, έχουν παρουσιαστεί σπερματικές αλλοιώσεις τόσο στον αριθμό και τη μορφολογία των σπερματοζωαρίων όσο και στην κίνηση αυτών. Επίσης, εμφανίζεται αυξημένη συχνότητα εμβρυϊκής δυσπλασίας. Το μεγαλύτερο, όμως, πρόβλημα προέρχεται από τις βλάβες που προκαλούνται από μακροχρόνιες εκθέσεις σε χαμηλές συγκεντρώσεις βενζολίου. Ο μηχανισμός της καρκινογένεσης δεν είναι ακόμα πλήρως γνωστός.

Στην περίπτωση της οξείας δηλητηρίασης, είναι αναγκαία η άμεση μεταφορά του εργαζομένου σε καθαρό αέρα και η χορήγηση τεχνητής αναπνοής, εάν υπάρχει ανάγκη. Σε περίπτωση κατάποσης, είναι αναγκαία η χορήγηση καθαριστικού και η διενέργεια γαστρικής πλύσης. Σε περίπτωση χρόνιας δηλητηρίασης, είναι απολύτως απαραίτητη η μόνιμη απομάκρυνση του εργαζομένου από τον εργασιακό χώρο. Η απλαστική αναιμία που πιθανό να προκύψει, αντιμετωπίζεται με μεταγγίσεις αίματος και αντιβιοτικά.

Η συγκέντρωση του βενζολίου και των άλλων αρωματικών υδρογονανθράκων δεν πρέπει να υπερβαίνει τις Οριακές Τιμές Έκθεσης (βλ. Π.Δ. 90/99). Άλλα μέτρα πρόληψης είναι ο κλειστός κύ-

κλος παραγωγής και τα ΜΑΠ, ο περιοδικός περιβαλλοντικός έλεγχος και ο κλινικοεργαστηριακός έλεγχος του εργαζομένου.

Πίνακας [2.3.2] 2: Βενζόλιο

Όνομα	Βενζόλιο		
Επισημάνσεις	Είναι εύφλεκτο, προκαλεί βλάβες στο ΚΝΣ, το αναπνευστικό, το αιμοποιητικό, το καρδιαγγειακό. Προκαλεί καρκινογένεση και τερατογένεση.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Χημική πνευμονίτιδα, πνευμονικό αιμορραγικό οίδημα	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Διαταραχές ισορροπίας, κεφαλαλγία, ζάλη, ναυτία, ευφορία, υπνηλία, αδυναμία, απώλεια μνήμης, σπασμοί, κώμα, θάνατος	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Περιοδικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος και τακτική ιατρική παρακολούθηση
Αιμοποιητικό	Απλασία μυελού, αναιμία, λευχαιμία, αιμορραγική διάθεση με πορφύρα, επίσταξη, αιμορραγία ούλων, εκχύμωση, εγκεφαλικές αιμορραγίες και λοιμώδη διάθεση με ουλίτιδες, στοματίτιδες, αιμορραγική κυνάγχη		Περιοδικός αιματολογικός έλεγχος και ιατρική παρακολούθηση σε τακτά χρονικά διαστήματα
Καρδιαγγειακό	Καρδιακές αρρυθμίες	Άμεση μεταφορά σε νοσοκομείο	Τακτικός, περιοδικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Εντοπίζονται τόσο στο ΚΝΣ με νευροπάθειες κεντρικού και περιφερικού τύπου όσο και στο αιμοποιητικό με απλασία μυελού.		
	Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
	Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτο

Τολουόλιο

Το τολουόλιο είναι υγρός άχρωμος διαλύτης, εύφλεκτος και με χαρακτηριστική οσμή. Χρησιμοποιείται ως διαλύτης σε χρώματα, βερνίκια και μελάνια καθώς και για άλλες χρήσεις.

Συνήθως εισέρχεται στον οργανισμό δια της αναπνοής. Δεδομένα έρευνας αποδεικνύουν ότι μετά από 10 sec έκθεσης, το τολουόλιο εντοπίζεται στο αίμα.

Μικρότερη σημασία έχει η απορρόφηση μέσω του δέρματος. Το 20% του τολουολίου αποβάλλεται με την αναπνοή. Το τολουόλιο διανέμεται εύκολα στους ιστούς και περισσότερο στο λιπώδη ιστό. Η διάσπασή του γίνεται στα ηπατοκύτταρα.

Προκαλεί ερεθιστικά φαινόμενα στο δέρμα και τους βλεννογόνους, τόσο των πνευμόνων όσο και των ματιών, και δύναται να προκαλέσει χημική πνευμονίτιδα και πνευμονικό οίδημα.

Έκθεση του εργαζομένου σε συγκεντρώσεις γύρω στα 200 ppm για μερικές ώρες προκαλεί συμπτώματα στο ΚΝΣ με κεφαλαλγία, ζάλη, αδυναμία, νυσταγμό, διαταραχές της ισορροπίας, της κι-

νητικότητας και παραισθήσεις. Σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις εμφανίζεται μία επιβάρυνση των νευρολογικών συμπτωμάτων με απώλεια συγκέντρωσης, νάρκωση και κώμα. Αναφέρονται μεμονωμένες περιπτώσεις ξαφνικού θανάτου σε άτομα που εισέπνευσαν ηθελημένα το διαλύτη, λόγω πιθανής κοιλιακής μαρμαρυγής που προκλήθηκε από την ευαισθητοποίηση του μυοκαρδίου στις ενδογενείς κατεχολαμίνες.

Το τολουόλιο μπορεί να προκαλέσει χρόνιες ερεθιστικές βλάβες στο δέρμα των εργαζομένων που εκτίθενται για μακρό χρονικό διάστημα. Η συνεχής έκθεση σε συγκεντρώσεις 200ppm μπορεί να προκαλέσει δυσπεψία και κοιλιακό άλγος, τα οποία συνοδεύονται από μη ανεκτικότητα στο αλκοόλ. Παράλληλα εμφανίζονται συμπτώματα από το ΚΝΣ όπως κεφαλαλγία, αδυναμία, διαταραχές ισορροπίας και αλλοιώσεις του ύπνου. Η νευροτοξικότητά του οφείλεται στη λιποφιλία του. Στη χρόνια έκθεση περιγράφονται περιστατικά με περιφερική νευροπάθεια, και ιδιαίτερα αυτή που αφορά το οπτικό νεύρο, κερατίτιδα, καθώς και ηπατομεγαλία και ηπατοτοξικότητα.

Μέτρα πρόληψης είναι η εργασία με κλειστά κυκλώματα παραγωγής, η χρήση ΜΑΠ, ο έλεγχος του εργασιακού περιβάλλοντος και ο έλεγχος του ιππουρικού οξέος στο αίμα και τα ούρα των εργαζομένων.

Πίνακας [2.3.2] 3: Τολουόλιο

Όνομα	Τολουόλιο		
Επισημάνσεις	Είναι εύφλεκτο, προκαλεί βλάβες στο ΚΝΣ, το αναπνευστικό, το δέρμα, το καρδιαγγειακό.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Χημική πνευμονίτιδα, πνευμονικό οίδημα, ερεθισμός	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Διαταραχές ισορροπίας και κινητικότητας, κεφαλαλγία, ζάλη, αδυναμία, νυσταγμός, αδυναμία, απώλεια συγκέντρωσης, νάρκωση, κώμα, θάνατος	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Περιοδικός τακτικός κλινικο-εργαστηριακός νευρολογικός έλεγχος
Μάτια	Ερεθισμός	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Καρδιαγγειακό	Κοιλιακή μαρμαρυγή	Άμεση μεταφορά σε νοσοκομείο	
Δέρμα	Ερεθιστικό	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων, πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Εντοπίζονται τόσο στο ΚΝΣ με νευροπάθειες κεντρικού και περιφερικού τύπου όσο και στο γαστρεντερικό με κεφαλαλγία, αδυναμία, διαταραχές ισορροπίας, εκνευρισμό, διαταραχές ύπνου, νευρίτιδα οπτικού νεύρου, κερατίτιδα, ηπατομεγαλία, δυσπεψία, κοιλιακό άλγος, μη ανεκτικότητα στο αλκοόλ		
Χειρισμοί		Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό		Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτο

Ξυλόλιο

Η κύρια οδός εισόδου στον οργανισμό είναι το αναπνευστικό σύστημα. Ωστόσο, είναι δυνατή μία μέτρια απορρόφηση και δια του δέρματος. Το ξυλόλιο διανέμεται στο λιπώδη ιστό. Αποβάλλεται από τον οργανισμό υπό μορφή μεθυλιππουρικού οξέος. Οι οξείες τοξικές βλάβες αποτελούνται από ερεθισμό του δέρματος και των βλεννογόνων των ματιών και του αναπνευστικού. Είναι δυνατό να προκληθεί ακόμη και χημική πνευμονίτιδα και πνευμονικό οίδημα. Κατά την έκθεση σε 300 ppm είναι δυνατό να εμφανιστούν διαταραχές της ισορροπίας, των αντανακλαστικών και της οπτικής ικανότητας. Σε ακόμα υψηλότερες συγκεντρώσεις εμφανίζονται κεφαλαλγία, ναυτία, έμετος, ανορεξία, ζάλη, τρόμος και μέθη. Εάν η έκθεση συνεχιστεί, εμφανίζεται καταστολή του ΚΝΣ με απώλεια συνείδησης. Οξεία έκθεση σε συγκεντρώσεις πάνω από 10.000 ppm σε κλειστούς χώρους και με κακό εξαερισμό, προκαλεί το θάνατο λόγω οξέος πνευμονικού οιδήματος και συμφόρησης των ηπατικών αγγείων. Για αυτόν που επιβιώνει, ακολουθούν παρατεινόμενη απώλεια συνείδησης και ηπατονεφρική ανεπάρκεια.

Η επαφή με τους βλεννογόνους των ματιών προκαλεί διάβρωση του κερατοειδούς και των επιπεφυκότων, όμοια με έγκαυμα αλκαλίων, με έντονο άλγος και φωτοφοβία.

Η ηθελμημένη εισπνοή ξυλολίου προκαλεί τοξική νεφροπάθεια.

Στις συνθήκες επαγγελματικής έκθεσης είναι σπάνιο να παρατηρηθούν βλάβες από σοβαρή δηλητηρίαση, γιατί οι ατμοί του διαλύτη είναι εξαιρετικά ερεθιστικοί και, κατά συνέπεια, αρκετά έντονοι.

Χρόνια έκθεση σε ξυλόλιο, δημιουργεί ένα σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από γενική κόπωση και αδυναμία, ζάλη, κεφαλαλγία, εκνευρισμό και αλλοιώσεις της προσωπικότητας, αϋπνία, διαταραχές μνήμης και δυσκολία συγκέντρωσης καθώς και ακουστικές εμβοές. Σπανιότερα συναντώνται προβλήματα του ΚΝΣ και του ανοσοποιητικού.

Σε εργαζόμενες που εκτέθηκαν στο ξυλόλιο έχουν παρατηρηθεί διαταραχές του κύκλου και υψηλότερη συχνότητα παθολογικής εγκυμοσύνης με αποβολές, αιμορραγίες ή/και στειρότητα.

Αν και το ξυλόλιο δεν χαρακτηρίζεται από μυελοτοξική δράση, ωστόσο έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις μυελοκαταστολής, που οφείλονται στην ατομική ευαισθησία του εργαζομένου. Η χρόνια έκθεση ευθύνεται για τη δυσλειτουργία ήπατος και νεφρών, καθώς και ποικίλες ερεθιστικές βλάβες του δέρματος.

Η έκθεση ελέγχεται με τη χρήση κλειστών συστημάτων παραγωγής, ΜΑΠ και με την ανίχνευση μεθυλιππουρικού οξέος στα ούρα ή του ξυλολίου στο αίμα και τον εκπνεόμενο αέρα.

Πίνακας [2.3.2] 4: Ξυλόλιο

Όνομα	Ξυλόλιο		
Επισημάνσεις	Είναι εύφλεκτο, προκαλεί βλάβες στο ΚΝΣ, το αναπνευστικό, το δέρμα, το ήπαρ και τα νεφρά.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Χημική πνευμονίτιδα, πνευμονικό οίδημα, ερεθισμός	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Κεφαλαλγία, ζάλη, μέθη, τρόμος, απώλεια συνείδησης	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Περιοδικός τακτικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος και ιατρική εκτίμηση

Μάτια	Ερεθισμός, διαταραχές οπτικής ικανότητας, επιπεφυκίτιδα, διάβρωση κερατοειδούς	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Γαστρεντερικό	Ναυτία, έμετος, ανορεξία, ηπατοπάθεια, ηπατική ανεπάρκεια	Άμεση μεταφορά σε νοσοκομείο	Τακτική κλινικο-εργαστηριακή εκτίμηση
Δέρμα	Ερεθιστικό	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων, πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Εντοπίζονται τόσο στο ΚΝΣ με γενική κόπωση, αδυναμία, ζάλη, κεφαλαλγία, εκνευρισμό, αλλοιώσεις της προσωπικότητας, άπννια, διαταραχές μνήμης, δυσκολία συγκέντρωσης, εμβοές, όσο και σε άλλα όργανα όπως διαταραχές κύκλου, αποβολές, μητρορραγίες, στειρώση, δερματίτιδες και ηπατονεφρική ανεπάρκεια.		
Χειρισμοί		Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξοπλισμό		Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτο

Στυρόλιο

Το στυρόλιο (στυρένιο) απορροφάται δια της αναπνοής και μέσω του δέρματος. Μεταβολίζεται στο ήπαρ και αποβάλλεται υπό τη μορφή του αμυγδαλικού οξέος (90%) και του φαινυλγλυοξυλικού οξέος (10%).

Η εισπνοή ατμών στυρολίου προκαλεί ερεθισμό των βλεννογόνων των ματιών και της ανώτερης αναπνευστικής οδού. Έκθεση σε συγκεντρώσεις 200-700 ppm προκαλεί ναυτία, έμετο, αδυναμία, ζάλη, ασάθεια, καταστολή του ΚΝΣ, κεφαλαλγία, έντονο ερεθισμό του δέρματος, των ματιών και του αναπνευστικού. Και με μικρότερες συγκεντρώσεις της ουσίας είναι δυνατό να προκληθούν ηλεκτροεγκεφαλογραφικές αλλοιώσεις με ελαφριά καταστολή της ψυχοκινητικής σφαίρας. Η βαριά οξεία δηλητηρίαση είναι ένα γεγονός μάλλον σπάνιο, διότι ο διαλύτης προκαλεί τόσο έντονα ερεθιστικά φαινόμενα, που δύσκολα γίνονται ανεκτά από τον εργαζόμενο και ιδιαίτερα για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Σε χρόνια έκθεση συναντάται ένα χαρακτηριστικό σύνδρομο (styrene sickness) που εκδηλώνεται με αδυναμία, ανορεξία, ναυτία και έμετο. Παρατηρούνται επίσης διαταραχές της ηπατικής λειτουργία και του αιμοποιητικού, αλλεργική δερματίτιδα, άσθμα και ανωμαλίες του κύκλου. Αναφέρονται περιστατικά χρόνιας έκθεσης στο στυρόλιο τα οποία εμφανίζουν διαταραχές του ΚΝΣ, βραδυκινησία, κεφαλαλγία και ζάλη. Έκθεση εργαζομένων σε συγκεντρώσεις άνω των 50 ppm προκαλεί αύξηση της προλακτίνης.

Κατά τη χρόνια έκθεση μπορεί να παρατηρηθεί περιφερική πολυνευροπάθεια, καθώς και αδυναμία διάκρισης των χρωμάτων. Έχει τεκμηριωθεί η μεταλλαξιγόνο δράση του και η αύξηση των χρωματοσωμικών ανωμαλιών εργαζομένων με στυρόλιο. Άλλες επιδημιολογικές μελέτες υποστηρίζουν πως οι εργαζόμενοι με στυρόλιο παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης νεοπλασιών των λεμφαδένων.

Η έκθεση ελέγχεται με τη διερεύνηση του αμυγδαλικού (μανδελικού) και του φαινυλογλυοξυλικού οξέος στα ούρα ή τον προσδιορισμό του ίδιου του στυρολίου στο αίμα μετά από το τέλος της εργασίας.

Πίνακας [2.3.2] 5: Στυρόλιο

Όνομα	Στυρόλιο		
Επισημάνσεις	Είναι εύφλεκτο, προκαλεί βλάβες στο ΚΝΣ, το αναπνευστικό, το δέρμα, τα μάτια, και το ήπαρ. Είναι μεταλλαξιογόνο και καρκινογόνο.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Ερεθισμός του βλεννογόνου των πνευμόνων	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Κεφαλαλγία, ζάλη, αδυναμία, αστάθεια, ναυτία, έμετος, καταστολή του ΚΝΣ	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Τακτικός περιοδικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος
Μάτια	Ερεθισμός, επιπεφυκίτιδα	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Ερεθιστικό	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Εμφανίζεται το σύνδρομο styrene sickness με αδυναμία, ανορεξία, ναυτία, έμετο, ηπατοπάθεια, καθώς και με άλλες βλάβες όπως αλλεργική δερματίτιδα, άσθμα, αιματολογικές διαταραχές, ανωμαλίες κύκλου, βραδυκινησία, αύξηση των τιμών της προλακτίνης, περιφερική πολυνευροπάθεια και αδυναμία διάκρισης χρωμάτων.		
Χειρισμοί		Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό		Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτο

A3. Νέφτι (white spirit)

Ο ευρύτερα χρησιμοποιούμενος διαλύτης, που περιέχει ενίοτε και ποσότητα βενζολίου. Έχει δυσάρεστη οσμή και είναι ερεθιστικός. Σε περίπτωση επαγγελματικής έκθεσης επέρχεται γρήγορα η κόπωση του οσφρητικού νεύρου, με αποτέλεσμα να μη γίνεται πλέον αντιληπτό από τους εργαζόμενους.

Από την πρώτη κιόλας έκθεση δύναται να προκαλέσει επιπεφυκίτιδα, κόπωση, αδιαθεσία, κεφαλαλγία και διαταραχές της αναπνευστικής ικανότητας.

Πίνακας [2.3.2] 6: Νέφτι (white spirit)

Όνομα	Νέφτι (White Spirit)		
Επισημάνσεις	Είναι εύφλεκτο, προκαλεί βλάβες στο ΚΝΣ, το αναπνευστικό και τα μάτια.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Κόπωση οσφρητικού νεύρου και διαταραχές της αναπνευστικής ικανότητας	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Κεφαλαλγία, αδιαθεσία	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Τακτικός περιοδικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος
Μάτια	Ερεθισμός, επιπεφυκίτιδα	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Ερεθιστικό	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων, πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά

Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις		
Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτο

A4. Νάφθα (Naphtha petroleum)

Υδρογονάνθρακας εύφλεκτος που μπορεί να σχηματίσει εύφλεκτα μείγματα με τον αέρα. Απορροφάται από το αναπνευστικό και το δέρμα. Η επαφή με το δέρμα προκαλεί μέτριο ερεθισμό με καύσος, οίδημα του δέρματος και πομφόλυγες, ενώ η παρατεταμένη έκθεση μπορεί να προκαλέσει ξηρότητα.

Η δηλητηρίαση που προκαλείται στο αναπνευστικό εμφανίζεται με συμπτώματα καύσους του ανώτερου αναπνευστικού, δύσπνοια, αναπνευστικό συριγμό, ταχύπνοια, βήχα, χημική πνευμονίτιδα, πνευμονική συμφόρηση ή και θάνατο. Η εισπνοή υψηλών συγκεντρώσεων ατμών μπορεί να προκαλέσει καταστολή του ΚΝΣ με ζάλη, κεφαλαλγία, απώλεια συντονισμού, ναυτία και λιποθυμικές τάσεις.

Όσον αφορά τα μάτια, προκαλεί καύσος, επιπεφυκίτιδα, ερυθρότητα, πρήξιμο και μείωση της όρασης.

Πίνακας [2.3.2] 7: Νάφθα

Όνομα	Νάφθα		
Επισημάνσεις	Είναι εύφλεκτη, προκαλεί βλάβες στο ΚΝΣ, το αναπνευστικό, το δέρμα, τα μάτια.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Καύσος του ανώτερου αναπνευστικού, δύσπνοια, αναπνευστικός συριγμός, ταχύπνοια, βήχας, χημική πνευμονίτιδα, πνευμονική συμφόρηση, θάνατος	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Καταστολή του ΚΝΣ, ζάλη, κεφαλαλγία, απώλεια συντονισμού, ναυτία, λιποθυμικές τάσεις	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Περιοδική κλινικο-εργαστηριακή εκτίμηση
Μάτια	Καύσος, επιπεφυκίτιδα, ερυθρότητα, οίδημα, μείωση της όρασης	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Ερεθιστικό, καύσος, οίδημα δέρματος, πομφόλυγες, ξηροδερμία	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
	Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτη

A5. Αλκοόλες

Οι αλκοόλες απορροφούνται από τον οργανισμό δια μέσου του αναπνευστικού, του δέρματος και του γαστρεντερικού. Η αναπνευστική οδός είναι η σπουδαιότερη οδός απορρόφησης για τις πτητικές αλκοόλες με χαμηλό μοριακό βάρος. Η απορρόφηση δια του δέρματος είναι υψηλότερη όταν υπάρχει τραύμα.

Οι αλκοόλες μεταβολίζονται κυρίως στο ήπαρ και μικρές μόνο ποσότητες μπορούν να αποβληθούν αμετάβλητες από το αναπνευστικό και τα ούρα.

Η επαγγελματική έκθεση συνήθως δεν ακολουθείται από σημαντικές βλάβες. Οι απορροφούμενες δόσεις είναι συνήθως μέτριες, σε σχέση με αυτές που εισάγονται στον οργανισμό από τα αλκοολούχα ποτά. Εξαίρεση αποτελούν οι οξείες δηλητηριάσεις από μεθανόλη ή άλλες αλκοόλες. Οι αλκοόλες, και ιδιαίτερα εκείνες υψηλού μοριακού βάρους, έχουν κατασταλτική ισχύ στο ΚΝΣ, αλλά μικρότερη σε σχέση με τους αντίστοιχους υδρογονάνθρακες. Η έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις ατμών αιθανόλης, προπυλικής αλκοόλης, ισοπροπυλικής αλκοόλης, βουτυλικής αλκοόλης και άλλων, μπορεί να προκαλέσει κεφαλαλγία, ζάλη, ναυτία, αδυναμία, υπνηλία και νάρκωση. Η οξεία δηλητηρίαση λόγω ατυχήματος, είναι συνήθως πιο βαριάς μορφής. Εκτός από την καταστολή του νευρικού συστήματος, προκαλούνται ναυτία, έμετος και έντονο άλγος επιγαστρίου.

Οι επανειλημμένες εκθέσεις σε αιθανόλη προκαλούν εθισμό και έτσι τα συμπτώματα εμφανίζονται με καθυστέρηση.

Πολλές αλκοόλες έχουν ερεθιστική δράση στους βλεννογόνους των ματιών, του αναπνευστικού και του δέρματος. Εμφανίζεται φωτοφοβία, δακρύρροια, πόνος και δημιουργούνται κενοτόπια στον κερατοειδή που είναι υπεύθυνα για τις αλλοιώσεις της όρασης.

Η εκούσια λήψη αιθανόλης μπορεί να ενισχύσει την ηπατοτοξικότητα άλλων χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία.

Πίνακας [2.3.2] 8: Αλκοόλες

Όνομα		Αλκοόλες	
Επισημάνσεις	Είναι πιθανά καρκινογόνες (ισοπροπυλική αλκοόλη). Βλάπτουν το ΚΝΣ, το δέρμα, τα μάτια και το αναπνευστικό σύστημα.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Ερεθισμός του βλεννογόνου των πνευμόνων	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Κεφαλαλγία, ζάλη, ναυτία, αδυναμία, υπνηλία, νάρκωση	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Τακτικός περιοδικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος
Μάτια	Ερεθισμός, φωτοφοβία, δακρύρροια, δημιουργία κενοτοπίων στον κερατοειδή και ποικίλες αλλοιώσεις στην όραση	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Ερεθιστικές	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Βλάβες παρόμοιες με αυτές στην οξεία δηλητηρίαση άλλα λιγότερο έντονες, οι οποίες εμφανίζονται και με μία σχετική καθυστέρηση		

Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτες

Μεθανόλη

Η μεθανόλη είναι υγρό, άχρωμο, πτητικό και με δυσάρεστη οσμή. Η απορρόφηση της ουσίας στον επαγγελματικό χώρο γίνεται συνήθως μέσω του αναπνευστικού. Η δερματική απορρόφηση γίνεται πιο έντονη σε περίπτωση λύσης του δέρματος.

Για τους κινδύνους από μεθανόλη και τα μέτρα προστασίας βλέπε τον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας [2.3.2] 9: Μεθανόλη

Όνομα	Μεθανόλη		
Επισημάνσεις	Είναι εύφλεκτη, προκαλεί βλάβες στο ΚΝΣ, το αναπνευστικό, το δέρμα, τα μάτια, το καρδιαγγειακό και το γαστρεντερικό.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Ερεθισμός του αναπνευστικού από αναθυμιάσεις, αναπνευστική παράλυση, πνευμονικό οίδημα	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Κεφαλαλγία, ζάλη, μέθη, υπνηλία, σπασμοί, κόμα, παραλήρημα, οίδημα εγκεφάλου	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Περιοδική κλινικο-εργαστηριακή εκτίμηση
Μάτια	Μείωση της οπτικής ικανότητας, οίδημα οπτικής θηλής, τύφλωση	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Ερεθιστική	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Καρδιαγγειακό	Υπόταση, καρδιαγγειακή καταπληξία	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για εκτίμηση και παρακολούθηση	Περιοδική κλινική εκτίμηση της πίεσης και της καρδιάς
Γαστρεντερικό	Ναυτία, έμετος, επιγαστραλγία	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο	Τακτικός περιοδικός κλινικός έλεγχος
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Ερεθισμός των βλεννογόνων, κεφαλαλγία, ζάλη, νυσταγμός, μυδρίαση, θάμβωση της όρασης, ναυτία, έμετος, κοιλιακοί κολικοί, δυσκοιλιότητα και δερματικές βλάβες		
Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα	
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτη	

Α6. Γλυκόλες

Οι γλυκόλες είναι ελαιώδη υγρά, άοσμα, άχρωμα και εύφλεκτα τόσο αυτά όσο και τα παράγωγά τους. Μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα χρώματα παρουσιάζουν οι μονοαιθυλενογλυκόλη, η διαιθυλενογλυκόλη και η προπυλενογλυκόλη.

Οι γλυκόλες απορροφούνται από το γαστρεντερικό, το αναπνευστικό και το δέρμα και μεταβολίζονται στο ήπαρ και τα νεφρά. Τα μεταβολισμένα παράγωγα αποβάλλονται τόσο από τον εκπνεόμενο αέρα όσο και από τα ούρα.

Οι γλυκόλες στο σύνολό τους είναι ουσίες που χαρακτηρίζονται από μέτρια τοξικότητα.

Λόγω της χαμηλής πτητικότητας των γλυκολών, ο κίνδυνος από επαγγελματική έκθεση είναι χαμηλός. Είναι μεγαλύτερος ο κίνδυνος που προκαλείται από τη δερματική απορρόφηση, αν και επίσης μετρίως βαρύτητας (ερεθισμός του δέρματος).

Οι μέχρι σήμερα μελέτες δείχνουν ότι οι γλυκόλες δεν είναι ούτε καρκινογόνες, ούτε μεταλλαξιογόνες.

Πίνακας [2.3.2] 10: Γλυκόλες

Όνομα	Γλυκόλες		
Επισημάνσεις	Βλάπτουν το ΚΝΣ, το δέρμα, τα μάτια, το καρδιαγγειακό και τα νεφρά. Είναι εύφλεκτες.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Αναπνευστική ανεπάρκεια σε προχωρημένο στάδιο δηλητηρίασης	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Μέθη, ναυτία, έμετος, απώλεια συνείδησης, κόμα, σπασμούς, αλλοιώσεις αντανακλαστικών, μυοκλωνίες, τετανικούς σπασμούς, θάνατος.	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Περιοδικός τακτικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος
Καρδιαγγειακό	Υπόταση ή υπέρταση, ταχυκαρδία, καρδιακή ανεπάρκεια	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο	Περιοδικός κλινικός έλεγχος και εκτίμηση
Μάτια	Νυσταγμός, οφθαλμοπληγία, οίδημα οπτικής θηλής, ατροφία οπτικού νεύρου	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Ερεθιστικές	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Νεφρά	Νεφρική ανεπάρκεια με πρωτεϊνουρία, μικροαιματοουρία και μεταβολική οξέωση	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο	Περιοδικός κλινικός και εργαστηριακός έλεγχος
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις			
	Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
	Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτες

A7. Κετόνες

Οι κετόνες και οι ατμοί τους είναι εύφλεκτες. Διαθέτουν εξαιρετικές διαλυτικές ιδιότητες. Οι σημαντικότερες από αυτές που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή χρωμάτων είναι η μεθυλοκετόνη ή ακετόνη, η μεθυλοαιθυλοκετόνη, η κυκλοεξανόνη, η ισοφορόνη κ.λπ.

Η κύρια οδός απορρόφησης είναι το αναπνευστικό, δεδομένου ότι είναι συνήθως πτητικές. Πολλές κετόνες απορροφούνται εύκολα από το δέρμα, ιδιαίτερα μετά από επαναλαμβανόμενες εκθέσεις. Από την απορροφούμενη δόση ένα μέρος αποβάλλεται από το αναπνευστικό και ένα άλλο με τα ούρα.

Η έκθεση σε ατμούς κετονών μπορεί να προκαλέσει μετρίου μεγέθους αλλοιώσεις. Προκαλούν ερεθισμό των βλεννογόνων των ματιών και του ανωτέρου αναπνευστικού, καθώς και ερεθιστική δερματίτιδα μετά από επαναλαμβανόμενες εκθέσεις.

Εκτός από τις ερεθιστικές βλάβες, προκαλούν ναυτία, έμετο, κεφαλαλγία, ζάλη, αταξία, νυσταγμός, νάρκωση και καρδιοαναπνευστική ανεπάρκεια σε περίπτωση έκθεσης σε υψηλές συγκεντρώσεις. Αναφέρεται μία ελαφριά καταστολή της αισθητικοκινητικής ικανότητας, η οποία επανέρχεται μετά την απομάκρυνση από την πηγή της έκθεσης.

Οι χρόνιες βλάβες κατά τη χρήση των κετονών είναι νευροτοξικής φύσεως. Εμφανίζονται ως πολυνευροπάθεια, τόσο κινητική, όσο και αισθητική.

Πίνακας [2.3.2] 11: Κετόνες

Όνομα	Κετόνες		
Επισημάνσεις	Είναι εύφλεκτες, προκαλούν βλάβες στο ΚΝΣ, το αναπνευστικό, το δέρμα, τα μάτια, και το καρδιαγγειακό.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Ερεθισμός του αναπνευστικού από ατμούς	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Κεφαλαλγία, ζάλη, ναυτία, έμετος, αταξία, νυσταγμός, νάρκωση, καταστολή της αισθητικοκινητικής ικανότητας	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Περιοδική κλινικο-εργαστηριακή εκτίμηση
Μάτια	Ερεθισμός	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Ερεθιστικές	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Καρδιαγγειακό	Καρδιοαναπνευστική ανεπάρκεια	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για εκτίμηση και παρακολούθηση	Περιοδική κλινική εκτίμηση της πίεσης και της καρδιάς
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Βλάβες νευροτοξικής φύσεως που εμφανίζονται με κλινικά εμφανείς πολυνευροπάθειες κινητικής και αισθητικής φύσεως.		
Χειρισμοί		Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό		Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτες

A8. Εστέρες

Οι εστέρες προκαλούν ερεθιστική δράση και ευαισθητοποίηση. Τα φαινόμενα εκδηλώνονται μετά από έκθεση σε ατμούς οξικού αιθυλεστέρα, οξικού βουτυλεστέρα, οξικού ισοβουτυλεστέρα, οξικού προπυλεστέρα με καύσος, φωτοφοβία, επιπεφυκίτιδα, δακρύρροια και κερατίτιδα καθώς και ρινοφαρυγγικό ερεθισμό, αίσθημα θωρακικής πίεσης, δύσπνοια και δερματίτιδες εξ επαφής μέτριας έντασης. Μερικοί εστέρες προκαλούν εντονότερα ερεθιστικά φαινόμενα, όπως έντονη δακρύρροια, βλάβες του κερατοειδούς, δερματικά εξανθήματα και πομφόλυγες, σοβαρές πνευμονικές βλάβες, μέχρι και πνευμονικό οίδημα.

Η έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις προκαλεί καταστολή του ΚΝΣ με σπασμούς, νάρκωση και καταστολή του αναπνευστικού κέντρου. Οξείες δηλητηριάσεις μπορεί να αποβούν και θανατηφόρες.

Οι εστέρες χαρακτηρίζονται ως πιθανά καρκινογόνα για καρκίνο του πνεύμονα. Σε κάποιους εστέρες αποδίδονται ηπατοτοξική ικανότητα, διαταραχές της ινσουλιναϊμίας με επακόλουθη αύξηση βάρους, δυνατότητα πρόκλησης ατροφικής γαστρίτιδας και πολύποδας του εντέρου.

Πίνακας [2.3.2] 12: Εστέρες

Όνομα	Εστέρες		
Επισημάνσεις	Βλάπτουν το ΚΝΣ, το δέρμα, τα μάτια, το αναπνευστικό, και το γαστρεντερικό. Ανήκουν στα πιθανά καρκινογόνα		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Ρινοφαρυγγικός ερεθισμός, αίσθημα θωρακικής πίεσης, δύσπνοια, χημική πνευμονίτιδα, πνευμονικό οίδημα	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Καταστολή του ΚΝΣ με σπασμούς, νάρκωση και καταστολή του αναπνευστικού κέντρου	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Τακτικός περιοδικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος
Γαστρεντερικό	Ηπατοπάθεια, διαταραχές της ινσουλιναϊμίας, ατροφική γαστρίτιδα, πολύποδες εντέρου	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο	Περιοδικός κλινικός έλεγχος και εκτίμηση
Μάτια	Καύσος, φωτοφοβία, δακρύρροια, επιπεφυκίτιδα, κερατίτιδα	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Δερματίτιδα, εξάνθημα, πομφόλυγες	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Βλάπτουν επί το πλείστον το ΚΝΣ με νάρκωση, καταστολή του αναπνευστικού, καρκίνος του πνεύμονα		
Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα	
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτοι	

A9. Αιθέρες

Οι αιθέρες είναι ενώσεις των οποίων οι ατμοί μπορούν να γίνουν εκρηκτικοί σε επαφή με τον αέρα. Απορροφούνται από το αναπνευστικό και από το δέρμα. Προκαλούν ερεθισμό των βλεννογόνων και του ΚΝΣ με ευφορία που ακολουθείται από υπνηλία, κεφαλαλγία, έμετο και βραδυκαρδία. Επαναλαμβανόμενες εκθέσεις προκαλούν αδυναμία, ανορεξία, κεφαλαλγία, αϋπνία, ζάλη, ψυχικές διαταραχές και δερματίτιδες εξ επαφής.

Οι αιθέρες που περιέχουν άτομα αλογόνου και χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία, είναι δυνατό να προκαλέσουν θάμβωση του κερατοειδούς, επιπεφυκίτιδα, ερεθισμό του δέρματος του προσώπου, εγκαύματα πρώτου και δευτέρου βαθμού σε περίπτωση επαφής και, τέλος, ατροφία του οπτικού νεύρου, πνευμονίτιδα άμφω, πνευμονική ίνωση και θάνατο. Μερικοί από αυτούς είναι δυνατό να προκαλέσουν καρκίνο του πνεύμονα. Η πρόκληση καρκίνου εξαρτάται από τη διάρκεια της έκθεσης.

Πίνακας [2.3.2] 13: Αιθέρες

Όνομα	Αιθέρες		
Επισημάνσεις	Είναι εύφλεκτοι, προκαλούν βλάβες στο ΚΝΣ, το αναπνευστικό, το δέρμα, τα μάτια		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Ερεθισμός του αναπνευστικού, χημική πνευμονίτιδα, πνευμονική ίνωση, θάνατος	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Ευφορία, υπνηλία, κεφαλαλγία, έμετος, βραδυκαρδία	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Περιοδική κλινικο-εργαστηριακή εκτίμηση
Μάτια	Ερεθισμός, θάμβωση κερατοειδούς, επιπεφυκίτιδα, ατροφία οπτικού νεύρου	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Ερεθιστικοί, εγκαύματα 1 ^{ου} και 2 ^{ου} βαθμού	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Βλάπτουν ως επί το πλείστον το ΚΝΣ με αδυναμία, ανορεξία, κεφαλαλγία, αϋπνία, ζάλη, ψυχικές διαταραχές, δερματίτιδες εξ επαφής.		
	Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
	Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτοι

A10. Αμμωνία

Η αμμωνία είναι αέριο, άχρωμο, χαρακτηριστικής οσμής. Δηλητηρίαση από αμμωνία μπορεί να προκληθεί σε όλες τις φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας, όπου υπάρχει διαρροή.

Η εισπνοή αμμωνίας σε μεγάλη ποσότητα προκαλεί χημικά εγκαύματα του ανώτερου αναπνευστικού, δύσπνοια, κυάνωση και χημική πνευμονίτιδα. Κατά την επαφή με το δέρμα και τους βλεννογόνους προκαλεί ερεθισμό και εγκαύματα, και στα μάτια επιπεφυκίτιδα. Χρόνια δηλητηρίαση από την αμμωνία δεν υφίσταται.

Πίνακας [2.3.2] 14: Αμμωνία

Όνομα	Αμμωνία		
Επισημάνσεις	Προκαλεί βλάβες στο αναπνευστικό, το δέρμα, και τους βλεννογόνους		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Χημικά εγκαύματα, δύσπνοια, κυάνωση, χημική πνευμονίτιδα	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
Μάτια	Ερεθισμός, θάμβωση κερατοειδούς, επιπεφυκίτιδα, ατροφία οπτικού νεύρου. Πλύσιμο για 15 min	Καλό πλύσιμο των ματιών για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Ερεθιστική, εγκαύματα 1 ^{ου} και 2 ^{ου} βαθμού	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδύματων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις			
	Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
	Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	Είναι εύφλεκτη

A11. Κρυσταλλικό διοξείδιο του πυριτίου (SiO₂)

Το κρυσταλλικό διοξείδιο του πυριτίου θεωρείται επικίνδυνο τόσο για τον άνθρωπο όσο και το περιβάλλον, γιατί προκαλεί τη γνωστή σε όλους πυριτιάση που χαρακτηρίζεται από διάχυτη ίνωση των πνευμόνων. Η βλάβη προκύπτει κατά την εισπνοή του ελεύθερου διοξειδίου του πυριτίου, το οποίο μπορεί να περιέχει και άλλες προσμίξεις. Η παθολογία της πυριτιάσης σπάνια συναντάται σε καθαρή μορφή. Στις περισσότερες περιπτώσεις είναι μία παθολογία μικτής σκόνης. Στην αρχική φάση της νόσου εμφανίζεται δύσπνοια κατά την κόπωση, που μπορεί να συνοδεύεται από πτύελα και βήχα.

Η πυριτιάση μπορεί να συνυπάρχει με εμφύσημα πνευμόνων και χρόνια βρογχίτιδα.

Με την πάροδο του χρόνου εμφανίζεται υποξυγοναιμία και χρόνια πνευμονική καρδιά. Σύμφωνα με το IARC, το κρυσταλλικό διοξείδιο του πυριτίου κατατάσσεται στα καρκινογόνα.

Πίνακας [2.3.2] 15: Κρυσταλλικό διοξείδιο του πυριτίου (SiO₂)

Όνομα	Κρυσταλλικό διοξείδιο του πυριτίου (SiO ₂)		
Επισημάνσεις	Είναι καρκινογόνο και προκαλεί σοβαρότατες βλάβες στον πνεύμονα		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Δύσπνοια και κόπωση, παραγωγικός βήχας, εμφύσημα, χρόνια βρογχίτιδα	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Υποξυγοναιμία, χρόνια πνευμονική καρδιά, καρκίνος		
	Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
	Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	

A12. Ενώσεις μολύβδου

Η απορρόφηση του μολύβδου από τον οργανισμό γίνεται τόσο από το αναπνευστικό όσο και από το γαστρεντερικό. Η δυνατότητα απορρόφησης από το δέρμα είναι μικρότερης σημασίας.

Ο μολύβδος όταν εισέλθει στον ανθρώπινο οργανισμό ανευρίσκεται στο αίμα και τους μαλακούς ιστούς, το δέρμα, τους μυς και το σκελετό. Αποβάλλεται με τα ούρα και τα κόπρανα, καθώς και με τον ιδρώτα. Στον οργανισμό ανιχνεύεται στο γάλα, τα νύχια και τις τρίχες.

Η δηλητηρίαση από μολύβδο αφορά κυρίως το αίμα, τα νεφρά και το ΚΝΣ. Ο μολύβδος παρεμβαίνει στη βιοσύνθεση της αίμης, προκαλώντας σιδηροπενική αναιμία.

Η προσβολή των νεφρών από το μολύβδο, ειδικά κατά την οξεία φάση, χαρακτηρίζεται με καταστροφή των εγγύς εσπειραμένων σωληναρίων, προκαλώντας δυσλειτουργία των νεφρών αναστρέψιμη, όταν ο βαθμός έκθεσης είναι μικρός, και διάχυτη διάμεση ίνωση με νεφρική ανεπάρκεια και υπέρταση, όταν η έκθεση είναι παρατεταμένη.

Ο μολύβδος δρα τόσο στο κεντρικό όσο και στο περιφερικό νευρικό σύστημα. Τα νευρολογικά ευρήματα δηλητηρίασης από μολύβδο κυμαίνονται από πολύ ελαφρά έως βαριά εγκεφαλοπάθεια. Στις ελαφρότερες περιπτώσεις τα συμπτώματα είναι κεφαλαλγία, ζάλη, διαταραχές του ύπνου και της μνήμης και ευερεθιστότητα. Στις πιο σοβαρές περιπτώσεις δηλητηρίασης εμφανίζονται σπασμοί, παραλήρημα και κόμα.

Έχει παρατηρηθεί επίσης παράλυση των περιφερικών νεύρων, ιδιαίτερα εκείνων που αφορούν τα άνω άκρα, καθώς και ατροφία του οπτικού νεύρου. Ο μολύβδος δρα κυρίως στις κινητικές ίνες των περιφερικών νεύρων, ενώ πολύ λίγο πάνω στις αισθητικές ίνες, με αποτέλεσμα να παρατηρείται μειωμένη ταχύτητα αγωγής των νεύρων αυτών.

Στο γαστρεντερικό προκαλεί ναυτία, ανορεξία, απώλεια βάρους, δυσπεψία, κωλικούς του μολύβδου και δυσκοιλιότητα. Στη χρόνια δηλητηρίαση παρατηρούνται αρθραλγίες και ουρική αρθρίτιδα.

Ο μολύβδος ευθύνεται για περιπτώσεις αποβολών γυναικών που εκτίθεντο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Λόγω του ότι διαπερνά το φραγμό του πλακούντα, δύναται να προκαλέσει πρόωρη ρήξη του αμνιακού σάκου και πρόωρους τοκετούς. Ο μολύβδος στους ενδοκρινείς αδένες προκαλεί υποθυρεοειδισμό και μείωση της γονιμότητας.

Σε επίπεδο αγγείων ο μολύβδος προκαλεί φαινόμενα αρτηριοσκλήρυνσης, λόγω διαταραχών του μεταβολισμού των λιπιδίων και αγγειοσπασμό. Οι παρατηρήσεις στον άνθρωπο δεν απέδειξαν καρκινογόνο δράση του μολύβδου.

Πίνακας [2.3.2] 16: Μόλυβδος

Όνομα	Μόλυβδος		
Επισημάνσεις	Προκαλεί βλάβες στο αιμοποιητικό, τα νεφρά, το ΚΝΣ, και το γαστρεντερικό		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Αιμοποιητικό	Σιδηροπενική αναιμία	Λήψη ειδικής φαρμακευτικής αγωγής	Περιοδικός εργαστηριακός και κλινικός έλεγχος
ΚΝΣ	Κεφαλαλγία, ζάλη, διαταραχές ύπνου και μνήμης, ευερεθιστότητα, σπασμοί, παραλήρημα, κόμα, παράλυση περιφερικών νεύρων, ατροφία του οπτικού νεύρου	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Περιοδική κλινικο-εργαστηριακή εκτίμηση

Νεφρά	Διάμεση ίνωση, νεφρική ανεπάρκεια, υπέρταση	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο	Περιοδικός έλεγχος της νεφρικής λειτουργίας
Γαστρεντερικό	Ναυτία, ανορεξία, απώλεια βάρους, δυσπεψία, κολικοί, δυσκοιλιότητα	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο	Τακτικός περιοδικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Αρθραλγίες, ουρική αρθρίτιδα, αυτόματες αποβολές και πρόωροι τοκετοί, υποθυρεοειδισμός, μείωση της γονιμότητας και αρτηριοσκλήρυνση		
Χειρισμοί		Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό		Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	

A13. Ενώσεις χρωμικού ψευδαργύρου

Οι ενώσεις αυτές του ψευδαργύρου δεν είναι τοξικές και, ως επί τω πλείστον, δεν προκαλούν προβλήματα στην υγεία των εργαζομένων.

A14. Ισοκυανικές ενώσεις

Οι ισοκυανικές ενώσεις απορροφώνται από τον οργανισμό από το αναπνευστικό, το γαστρεντερικό και το δέρμα. Η τοξική τους δράση εξαρτάται από την ιδιότητά τους να καταστέλλουν πολυάριθμες ενζυματικές αντιδράσεις, παρεμποδίζοντας τη μεταφορά του οξυγόνου στους διάφορους ιστούς. Η υποξυγοναιμία στο ΚΝΣ προκαλεί ολική καταστολή του. Στο αναπνευστικό σύστημα προκαλούν ερεθιστικά φαινόμενα και στο θυρεοειδή μείωση της ικανότητας πρόσληψης του ιωδίου, με συνέπεια την εμφάνιση υποθυρεοειδισμού.

Στην οξεία και υπεροξεία δηλητηρίαση παρατηρείται υπεραϊμία και συμφόρηση των πνευμόνων, του ήπατος, του εγκεφάλου καθώς και των βλεννογόνων. Στις υπεροξείες μορφές δηλητηρίασης παρατηρούνται υπέρπνοια, άπνοια, απώλεια συνείδησης, μυδρίαση, σπασμοί, κώμα και θάνατος από καρδιοαναπνευστική παύση.

Κατά την οξεία δηλητηρίαση εμφανίζονται μετά από σύντομο χρονικό διάστημα ναυτία, κεφαλαλγία, ζάλη, θάμβωση των ματιών, αίσθημα καύσους και πίεσης στο αναπνευστικό, τα οποία ακολουθούνται από υπέρπνοια, απώλεια μνήμης, σπασμούς, διαταραχές των καρδιακών παλμών και υπέρταση. Εντός 10-15 min εμφανίζεται κυάνωση, μυδρίαση, και καρδιοαγγειακή καταπληξία, ενώ η αναπνοή μυρίζει πικραμύγδαλο. Εάν ο εργαζόμενος επιζήσει, πάσχει για το υπόλοιπο της ζωής του από εγκεφαλικές και αγγειακές βλάβες.

Η παραμονή του εργαζομένου σε μολυσμένο από ισοκυανικά περιβάλλον προκαλεί την αίσθηση της μη επάρκειας οξυγόνου καθώς και αδυναμία, ναυτία, έμετο, ταχυκαρδία, ταχύπνοια και σύγχυση.

Σε πολλές περιπτώσεις παρατηρούνται φαινόμενα περιφερικής πολυνευροπάθειας με ατροφία του οπτικού και του ακουστικού νεύρου.

Πιθανές είναι επίσης και οι φλεγμονές των επιπεφυκότων, των βλεννογόνων και του δέρματος με δερματίτιδες έντονα κνησμώδεις, έντονα ερυθρά εξάνθημα, βλατίδες και σοβαρούς ερεθισμούς του ρινικού βλεννογόνου με συμφόρηση, επίσταξη, απολέπιση και, σε πολλές περιπτώσεις, διάτρηση του ρινικού βλεννογόνου.

Πίνακας [2.3.2] 17: Ισοκυανικές ενώσεις

Όνομα	Ισοκυανικές ενώσεις		
Επισημάνσεις	Προκαλούν σοβαρότατες βλάβες στο ΚΝΣ, το αναπνευστικό, το γαστρεντερικό, το καρδιαγγειακό, τα μάτια και το δέρμα		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Καύσος και οπισθοστερνική πίεση, κυάνωση, ταχύπνοια, συμφόρηση πνευμόνων, συμφόρηση και διάτρηση του ρινικού βλεννογόνου και επίσταξη	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Κεφαλαλγία, ζάλη, σύγχυση, θάμβωση, ναυτία, υπέρπνοια, άπνοια, απώλεια συνείδησης, μυδρίαση, σπασμοί, κώμα, συμφόρηση και ολική καταστολή του εγκεφάλου, θάνατος	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για νευρολογική εκτίμηση	Περιοδική κλινικο-εργαστηριακή εκτίμηση
Μάτια	Επιπεφυκίτιδα	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Κνησμώδης δερματίτιδα, εξάνθημα, βλατίδες	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Καρδιαγγειακό	Ταχυκαρδία, υπέρταση, καρδιαγγειακή καταπληξία	Άμεση διακομίδη στο πλησιέστερο νοσοκομείο	Περιοδικός κλινικός και εργαστηριακός έλεγχος
Γαστρεντερικό	Συμφόρηση ήπατος		Περιοδικό κλινικό και εργαστηριακό έλεγχο
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Υποθυρεοειδισμός, εγκεφαλικές και αγγειακές βλάβες		
Χειρισμοί	Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα	
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά όταν αυτό δε χρησιμοποιείται		

A15. Διοξείδιο του τιτανίου (TiO₂)

Το διοξείδιο του τιτανίου δεν προκαλεί ιδιαίτερα προβλήματα υγείας κατά τη χρήση του παρά μόνο ως σκόνη. Συμπτώματα σε περίπτωση ατομικής ευαισθησίας του εργαζομένου (αναπνευστικό, γαστρεντερικό, μάτια και δέρμα), είναι πολύ ελαφριά και δε φτάνουν συνήθως στον ιατρό. Το διοξείδιο του τιτανίου δεν είναι εύφλεκτο και δε χρειάζονται ιδιαίτερα μέτρα προστασίας κατά τη χρήση του παρά μόνο τα συμβατικά ΜΑΠ.

A16. Καυστική σόδα (NaOH)

Η καυστική σόδα που χρησιμοποιείται σε διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, προκαλεί ερεθιστικά φαινόμενα και χημικά εγκαύματα στους βλεννογόνους των ματιών, το αναπνευστικό και το δέρμα.

Πίνακας [2.3.2] 18: Καυστική σόδα

Όνομα	Καυστική σόδα		
Επισημάνσεις	Προκαλεί έντονες βλάβες στους βλεννογόνους ματιών, το αναπνευστικό και το δέρμα		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Ερεθισμός, δύσπνοια, κυάνωση	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
Μάτια	Ερεθισμός και χημικά εγκαύματα	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Δέρμα	Ερεθισμός και χημικά εγκαύματα	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις			
Χειρισμοί		Αποθήκευση	Ευφλεκτικότητα
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό		Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται	

A17. Συνδυετικά μέσα – ρητίνες

Στα χρώματα οι πλέον χρησιμοποιούμενες ρητίνες είναι οι αλκυδικές, οι εποξειδικές και οι πολυουρεθάνες.

Αλκυδικές ρητίνες

Οι αλκυδικές ρητίνες ή πολυεστέρες τριών διαστάσεων, όπως συνηθίζεται να λέγονται, είναι προϊόντα συμπύκνωσης διβασικών οξέων με πολυαλκοόλες.

Η παθολογία από τη χρήση αυτών των ρητινών αφορά κατά κύριο λόγο την ευαισθητοποίηση του δέρματος.

Εποξειδικές ρητίνες

Διαθέτουν μία εποξειδική ομάδα στο μόριό τους. Ενώνονται με άλλα μόρια όπως αμίνες, οξέα, φαινόλες, αλκοόλες, θειόλες κ.λπ. με αντιδράσεις προσθήκης.

Οι κίνδυνοι από τη χρήση τους αφορούν τον ερεθισμό του δέρματος, το γαστρεντερικό, τους βλεννογόνους και το αναπνευστικό. Η δράση τους οφείλεται στη συγγένεια που παρουσιάζουν με κάποια αμινοξέα.

Πολυουρεθάνες

Στην αγορά υπάρχουν πολυουρεθάνες οργανικού διαλύτη ή υδατικής διασποράς. Παράγονται με προσθήκη ισοκυανικών και αλκοολών παρουσία καταλυτών.

Οι κίνδυνοι συνδέονται τόσο με τις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται κατά τη χρήση τους, όσο και με την τοξικότητα των βασικών ενώσεων από τις οποίες αποτελούνται.

Προκαλούν ερεθιστικά φαινόμενα και φαινόμενα ευαισθητοποίησης στο γαστρεντερικό, το δέρμα, το αναπνευστικό και, από τα ισοκυανικά, και στο ΚΝΣ.

A18. Προσθετικά

Κατά την παραγωγή των χρωμάτων χρησιμοποιούνται και άλλες χημικές ουσίες (προσθετικά) όπως τα στεγνωτικά, τα αντιπετσωτικά, τα μυκητοκτόνα, τα βακτηριδιοκτόνα, οι γαλακτωματοποιητές, τα αντιαφριστικά, οι απορροφητές υπεριώδους ακτινοβολίας, τα ανασχετικά διάβρωσης, οι διαβρέκτες και οι διασπορείς. Όλες αυτές οι ουσίες, αν και με διαφορετικό τρόπο, δύνανται να προκαλέσουν βλάβες στο αναπνευστικό, προκαλώντας ερεθιστικά φαινόμενα όπως καύσος στο λαιμό, δύσπνοια, βήχα, κυάνωση και πνευμονικό οίδημα.

Στο δέρμα προκαλούν δερματίτιδες εξ επαφής, ξηροδερμία, εξανθήματα και πομφόλυγες.

Στο ΚΝΣ είναι δυνατό να εμφανιστούν πολυνευροπάθειες κεντρικού και περιφερικού τύπου με παραισθήσεις, αδυναμία, τρόμος και σπανιότερα σπασμούς. Στο γαστρεντερικό μπορεί να εμφανιστούν ναυτία, έμετος, κοιλιακό άλγος και διάρροια καθώς και διάφορες ηπατοτοξικές βλάβες.

Στο καρδιαγγειακό εμφανίζεται υπόταση και βραδυκαρδία. Όσον αφορά τα νεφρά, είναι δυνατό να εμφανιστεί σπειραματονεφρίτιδα καθώς και νεφρική ανεπάρκεια.

Μερικά προσθετικά παρεμβαίνουν στο αναπαραγωγικό σύστημα προκαλώντας ορμονικές διαταραχές και μειωμένη γονιμότητα, τόσο στον άνδρα όσο και τη γυναίκα. Για τις παραπάνω ουσίες, και ανάλογα με τη διάρκεια και τη σοβαρότητα της έκθεσης, υπάρχει μικρή πιθανότητα καρκινογένεσης αλλά και τερατογένεσης.

Τέλος, εκφράζονται φόβοι πρόκλησης ορμονικών διαταραχών του θυρεοειδούς, καθώς και ανωμαλιών του ανοσοποιητικού συστήματος και των ματιών, στα οποία εμφανίζεται επιπεφυκίτιδα, εκφύλιση της θηλής και νέκρωση του κερατοειδούς.

Πίνακας [2.3.2] 19: Προσθετικά

Όνομα	Προσθετικά		
Επισημάνσεις	Προκαλούν βλάβες στο αναπνευστικό, το δέρμα, το ΚΝΣ, το γαστρεντερικό, το καρδιαγγειακό, τα νεφρά, το ορμονικό, και τα μάτια. Προκαλούν καρκινογένεση και τερατογένεση.		
Πιθανοί κίνδυνοι & Αντιμετώπιση			
	Κίνδυνος έκθεσης	Πρώτες βοήθειες	Προστατευτικός εξοπλισμός
Εισπνοή	Καύσος λαιμού, δύσπνοια, βήχας, κυάνωση, πνευμονικό οίδημα	Μεταφορά σε καθαρό αέρα, τεχνητή αναπνοή εάν κρίνεται απαραίτητη	Επαρκής εξαερισμός του χώρου εργασίας, χρήση μάσκας
ΚΝΣ	Πολυνευροπάθειες κεντρικού και περιφερικού τύπου, παραισθήσεις, αδυναμία, τρόμος, σπασμοί	Μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο	Περιοδικός λεπτομερής κλινικο-εργαστηριακός νευρολογικός έλεγχος
Μάτια	Επιπεφυκίτιδα, εκφύλιση της θηλής του ματιού, νέκρωση του κερατοειδούς	Πλύσιμο για 15 min	Προστατευτικά γυαλιά, κολλύριο
Ορμονικό σύστημα	Μειωμένη γονιμότητα, διαταραχές θυρεοειδούς		Περιοδικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος
Νεφρά	Σπειραματο-νεφρίτιδα, νεφρική ανεπάρκεια	Άμεση μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για περαιτέρω έλεγχο	Περιοδικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος

Καρδιοαγγειακό	Υπόταση, βραδυκαρδία	Μεταφορά το συντομότερο στο πλησιέστερο νοσοκομείο	Περιοδικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος
Γαστρεντερικό	Ναυτία, έμετος, κοιλιακά άλγη, διάρροια, ηπατοτοξικές βλάβες	Μεταφορά στο πλησιέστερο νοσοκομείο για περαιτέρω έλεγχο	Περιοδικός κλινικο-εργαστηριακός έλεγχος
Δέρμα	Ερεθιστικές δερματίτιδες εξ επαφής, ευαισθητοποίηση του δέρματος με ξηροδερμία, εξανθήματα, πομφόλυγες	Αφαίρεση εμποτισμένων ενδυμάτων και πλύσιμο για 15 min	Κατάλληλα ενδύματα, ελαστικά γάντια, ποδιά
Απαραίτητη η κλήση γιατρού σε όλες τις περιπτώσεις			
Χρόνιες επιπτώσεις	Βλάβες στο ΚΝΣ, τα νεφρά, τις γονάδες και το ήπαρ.		
Χειρισμοί	Αποθήκευση		Ευφλεκτικότητα
Αποφυγή επαφής με μάτια, δέρμα, ρούχα. Μην αναπνέετε ατμούς, σκόνη, αέρια. Χρησιμοποιείτε επαρκή εξαερισμό	Κρατείστε τα δοχεία με το προϊόν ερμητικά κλειστά, όταν αυτά δεν χρησιμοποιούνται		

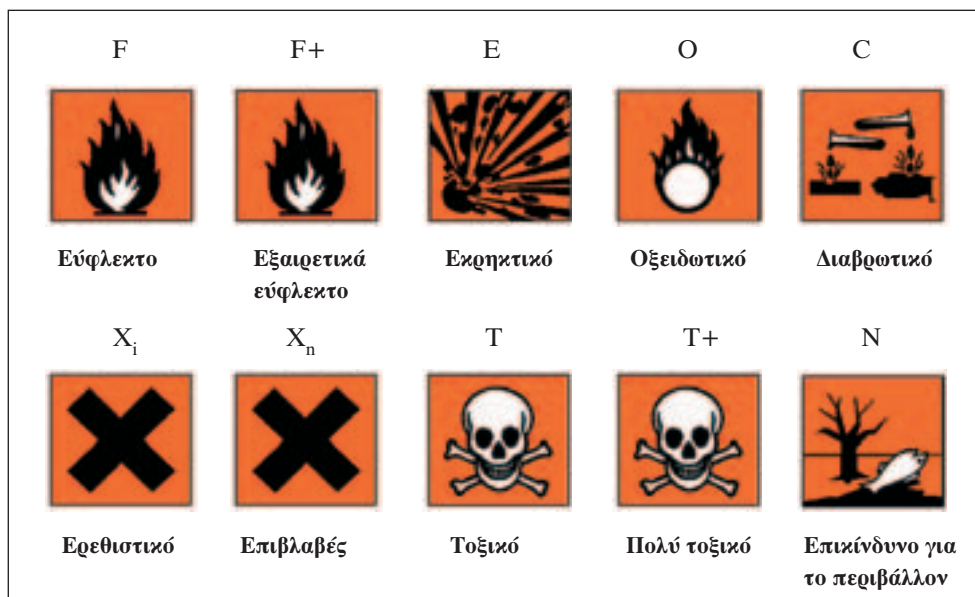
B. Χρήση και αποθήκευση χημικών ουσιών

Λόγω του μεγάλου πλήθους χημικών ουσιών και παρασκευασμάτων που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία, είναι εξαιρετικά πολύπλοκο το πρόβλημα της αντιμετώπισης των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.

Οι κίνδυνοι αυτοί προέρχονται από τους διαφορετικούς μηχανισμούς δράσης των ουσιών. Υπάρχουν ενώσεις τοξικές, εύφλεκτες, διαβρωτικές, καρκινογόνες κ.λπ. Ο απλούστερος τρόπος γνώσης και αντιμετώπισης των κινδύνων είναι **η ταξινόμηση των ουσιών σε λίγες βασικές κατηγορίες και η κατάλληλη επισήμανσή τους με εύκολα αναγνωρίσιμα σύμβολα.**

Η οδηγία 67/548/ΕΟΚ για την ταξινόμηση, τη συσκευασία και την επισήμανση των επικινδύνων ουσιών καθώς και η ανάλογη οδηγία 88/379/ΕΟΚ για τα παρασκευάσματα έχουν θέσει τις βάσεις για μια ενοποιημένη αντίληψη αντιμετώπισης των κινδύνων. Οι ορισμοί που περιέχονται στα κείμενα αυτά είναι απλοί και γενικοί και σκοπό έχουν την κατάταξη της ουσίας ή του παρασκευάσματος σε κάποια από τις κατηγορίες επικινδυνότητας. Εκρηκτικές είναι π.χ. «ουσίες και παρασκευάσματα που δύνανται να εκραγούν υπό την επίδραση φλογός ή που είναι πλέον ευαίσθητα σε κρούσεις ή τριβές από το δινιτροβενζόλιο». Τοξικές είναι οι «ουσίες και παρασκευάσματα που δια της εισπνοής, κατάποσεως ή δια της διεισδύσεως δια του δέρματος δύνανται να προκαλέσουν σοβαρούς κινδύνους για την υγεία, οξείς ή χρόνιους, ακόμη και το θάνατο».

Μια ουσία μπορεί να εγκυμονεί διαφορετικούς κινδύνους για το χρήστη της. Στην περίπτωση αυτή επιβάλλεται πολλαπλός χαρακτηρισμός (π.χ. ουσία ταυτόχρονα εύφλεκτη και επιβλαβής) που συνοδεύεται από τα αντίστοιχα σήματα. Το σήμα κάθε κατηγορίας (Εικόνα [2.3.2] 1) είναι ένα τετράγωνο σε πορτοκαλί φόντο με ένα σχέδιο που απεικονίζει ή συμβολίζει τη δράση των χημικών της ομάδας. Το σήμα συνοδεύεται από ένα λατινικό γράμμα το οποίο σε ορισμένες περιπτώσεις ακολουθείται από ένα δείκτη ή το σύμβολο + (π.χ. οι εξαιρετικά εύφλεκτες ουσίες φέρουν το F+, οι επιβλαβείς το X_n, οι διαβρωτικές το C κ.λπ.). **Τα σήματα αποτελούν το πρώτο επίπεδο πληροφοριών** για την επικινδυνότητα μιας χημικής ουσίας ή ενός παρασκευάσματος.



Εικόνα [2.3.2] 1: Επισήμανση χημικών ουσιών

Ένα απλό σήμα δεν αρκεί για να μεταφέρει το σύνολο των πληροφοριών που είναι απαραίτητες στο χρήστη μιας ουσίας. Η ποικιλία των κινδύνων και των μέτρων για την αντιμετώπισή τους απαιτεί περισσότερο εξειδικευμένη γνώση. Αυτή παρέχεται από 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» ενώ είναι δυνατές και μικτές φράσεις σε κάθε κατηγορία που συνδυάζουν τις επιμέρους. Η φράση π.χ. R36/38 σημαίνει «Ερεθίζει τα μάτια και το δέρμα» ενώ η φράση S3/7/9 «Διατηρήσατε το δοχείο κλεισμένο σε χώρο δροσερό και καλώς αεριζόμενο» (βλέπε τον πλήρη πίνακα σε Παράρτημα της μελέτης).

Σ' έναν εργασιακό χώρο βρίσκονται συχνά μεγάλες ποσότητες χημικών ουσιών σε διάφορες συσκευασίες. Κάθε συσκευασία πρέπει να φέρει **ετικέτα** με όλες τις βασικές πληροφορίες για την περιεχόμενη ουσία: Την ταυτότητα του προϊόντος, την καθαρότητα της ουσίας, τα σήματα ταξινόμησης (π.χ. διαβρωτική κλπ), τις φράσεις κινδύνου και προφυλάξεων, το όνομα και τη διεύθυνση του παραγωγού κλπ. Σημειώνεται ότι για τα προϊόντα που κυκλοφορούν στην Ευρωπαϊκή Ένωση, οι βασικές πληροφορίες για τους κινδύνους ή τα μέτρα πρέπει να είναι γραμμένα και στην τοπική γλώσσα.

Γ. Τα δελτία δεδομένων ασφαλείας (MSDS)

Η βιομηχανία προμηθεύεται ένα μεγάλο αριθμό χημικών ουσιών π.χ. πρώτων υλών, καθαριστικών κ.λπ. Είναι πρακτικά αδύνατο για το χρήστη να γνωρίζει τους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια από τη χρήση ενός προϊόντος. Το άρθρο 25 του Ν.1568/1985 αναφέρει ότι «ο εργοδότης οφείλει να γνωρίζει τους κινδύνους τους οποίους συνεπάγονται για την υγεία των εργαζομένων παράγοντες που χρησιμοποιούνται ή δημιουργούνται στους τόπους εργασίας και, προκειμένου να συμμορφωθεί

με τις παραπάνω απαιτήσεις, **δικαιούται να ζητά από τον παρασκευαστή, εισαγωγέα ή προμηθευτή των παραγόντων αυτών πληροφορίες** τόσο για τους κινδύνους που συνεπάγονται για την υγεία των εργαζομένων όσο και για τις μεθόδους ασφαλούς χρήσης τους». Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε την οδηγία 91/155/ΕΟΚ (Υπουργική Απόφαση 378/94) όπου προβλέπεται η υποχρέωση παροχής δωρεάν πληροφοριών από τον παραγωγό, τον εισαγωγέα ή το διανομέα προς το χρήστη (εδώ τον εργοδότη). Οι πληροφορίες πρέπει να παρέχονται υπό τη μορφή ενός **δελτίου δεδομένων ασφάλειας** (διεθνώς: Material Safety Data Sheets, συντομογραφία: **MSDS**). Το άρθρο 3 της οδηγίας αναφέρει τις πληροφορίες που υποχρεωτικά πρέπει να περιέχονται σ' ένα δελτίο δεδομένων ασφάλειας. Συγκεκριμένα:

- στοιχεία της ουσίας ή του παρασκευάσματος και στοιχεία για την επιχείρηση/εταιρία (§1 του δελτίου)
- 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)
- μέτρα για την καταπολέμηση της πυρκαγιάς (κατάλληλα και ακατάλληλα μέσα πυρόσβεσης) (§5 του δελτίου)
- μέτρα για την αντιμετώπιση τυχαίας έκλυσης (προσωπικές και περιβαλλοντικές προφυλάξεις και μέτρα καθαρισμού) (§6 του δελτίου)
- χειρισμός και αποθήκευση, έλεγχος της έκθεσης στο προϊόν και ατομική προστασία (π.χ. τύπος εξοπλισμού για την προστασία χεριών, οφθαλμών κλπ) (§7,8 του δελτίου)
- φυσικές και χημικές ιδιότητες (π.χ. οσμή, pH, σημείο ή περιοχή ζέσης, τήξης, ανάφλεξης, τάση ατμών κλπ) (§9 του δελτίου)
- σταθερότητα και δραστικότητα (συνθήκες ή υλικά που πρέπει να αποφεύγονται, επικίνδυνα προϊόντα αποσύνθεσης) (§10 του δελτίου)
- τοξικολογικά στοιχεία (§11 του δελτίου)
- οικολογικά στοιχεία (π.χ. ικανότητα αποικοδόμησης, δυνατότητα βιοσυσσώρευσης κλπ) (§12 του δελτίου)
- μέθοδοι εξάλειψης της ουσίας ή του παρασκευάσματος (§13 του δελτίου)
- στοιχεία σχετικά με τη μεταφορά (§14 του δελτίου)
- στοιχεία σχετικά με τις κανονιστικές διατάξεις (§15 του δελτίου)
- άλλα στοιχεία (§16 του δελτίου).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το άρθρο 3 της Υ.Α. 508/91 (συμπλήρωση της Υ.Α.1197/89 σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 91/155/ΕΟΚ) αναφέρει ότι «Το δελτίο δεδομένων ασφάλειας...πρέπει να περιέχει υποχρεωτικά τις ακόλουθες ενδείξεις **στην ελληνική ή και στην αγγλική**».

Οι πληροφορίες που περιέχονται στα δελτία δεδομένων ασφάλειας είναι ο ακρογωνιαίος λίθος για τη χάραξη πολιτικής υγείας και ασφάλειας στον τομέα των επικινδύνων χημικών ουσιών. **Δεν νοείται εκπαίδευση των εργαζομένων στη σωστή χρήση ή αποθήκευση ουσιών που δεν βασίζεται στο κείμενο των δελτίων δεδομένων.**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 2.3

1. Πίνακες ελέγχου (check list) για τη διευκόλυνση του έργου τεχνικών ασφαλείας σε εργασιακούς χώρους βιομηχανιών, Μελέτη ομάδας εργασίας ΤΕΕ, Αθήνα, Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδος, 1994.
2. Encyclopedia of occupational health and safety, 4th ed, Geneva, International Labour Office (ILO), 1998.

2.4 Μελέτη πεδίου στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων

2.4.1 Γενική περιγραφή της εταιρίας Α

2.4.1.1 Γενικά για την επιχείρηση

Η βιομηχανική και εμπορική ανώνυμη εταιρία Α ιδρύθηκε το 1948, με σκοπό την παραγωγή βιομηχανικών χρωμάτων και βερνικιών. Το 85% της παραγωγής είναι πλαστικά χρώματα ή χρώματα υδατικής διασποράς.

Κύρια δραστηριότητά της είναι η παραγωγή χρωμάτων, σύμφωνα με τις συνταγές που δημιουργεί το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης.

Τα κτηριακά χαρακτηριστικά των χώρων παραγωγής είναι:

Είδος κατασκευής

- Χώροι παραγωγής

Σκελετός από οπλισμένο σκυρόδεμα και τοιχοποιίες από σοβαντισμένο τσιμεντόλιθο, δάπεδα από τσιμέντο βιομηχανικού τύπου. Σε κάποιες μονάδες (κοκκοποίηση Α' ύλης), οι χώροι ήταν αρκετά φθαρμένοι. Τα παράθυρα και οι πόρτες είναι μεταλλικά. Οι οροφές είναι από λαμαρίνες ή σε κάποιες μονάδες (κοκκοποίηση Α' ύλης) από οπλισμένο σκυρόδεμα. Δεν είναι επαρκώς μονωμένες. Οι εγκαταστάσεις δεν είναι αντιακροηκτικού τύπου.

- Χώρος συσκευασίας (γεμίματος)

Σκελετός από οπλισμένο σκυρόδεμα, τοιχοποιίες από σοβαντισμένο τσιμεντόλιθο, δάπεδα από τσιμέντο βιομηχανικού τύπου. Τα παράθυρα και οι πόρτες είναι μεταλλικά. Η οροφή είναι από λαμαρίνες και επαρκώς μονωμένη. Οι εγκαταστάσεις δεν είναι αντιακροηκτικού τύπου.

Ύψος

Το ύψος του κτηρίου είναι 4,5 m (εκτός από το τμήμα κοκκοποίησης της Α' ύλης και τους χώρους αποθήκευσης Α' υλών, που είναι περίπου 2,5 m).

Αριθμός παραθύρων

Περιμετρικά του κτηρίου για το χώρο παραγωγής πλαστικών (ύψος παραθύρων περίπου 0,6 m). Οι υπόλοιποι χώροι δεν έχουν επαρκή αριθμό παραθύρων.

Θύρες

Υπάρχουν 2 πόρτες ανά χώρο παραγωγής

Έξοδοι κινδύνου

Υπάρχει μία έξοδος κινδύνου ανά χώρο παραγωγής. Σε μερικούς χώρους υπάρχει μια θύρα, η οποία είναι και η έξοδος κινδύνου.

Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των προϊόντων είναι κυρίως: σκόνες, πιγμέντα, πληρωτικά υλικά, συνδετικά μέσα, διαλύτες και πρόσθετα.

Η εταιρία απασχολεί περίπου 48 άτομα σε μία βάρδια (7.00 π.μ. έως 15.00 μ.μ.), από τα οποία τα 40 εργάζονται στην παραγωγή.

➤ Γενικές ερωτήσεις προς τους εκπροσώπους της εταιρίας

Ύπαρξη μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.):

Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είναι υπό αναθεώρηση.

Εκπόνηση μελέτης εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου:

Η μελέτη εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου δεν έχει ολοκληρωθεί.

Ύπαρξη Τεχνικού Ασφάλειας:

Η εταιρία απασχολεί Τεχνικό Ασφάλειας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας.

Έχουν γίνει εργατικά ατυχήματα και πόσα;

Δεν δόθηκαν πληροφορίες από την εταιρία.

Σημείωση: Οι εργαζόμενοι συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια υποκειμενικής εκτίμησης και δόθηκαν στους τεχνικούς του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. τα MSDS κάποιων χημικών παραγόντων.

2.4.1.2 Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας πλαστικών χρωμάτων (υδατικής διασποράς)

A. Προϊόντα

Τα προϊόντα που παράγονται σε αυτό το τμήμα είναι πλαστικά χρώματα (υδατικής διασποράς).

B. Εξοπλισμός

Σύμφωνα με την κάτοψη του εργασιακού χώρου υπάρχουν τα παρακάτω μηχανήματα ή εξοπλισμός:

- dissolver εντός δεξαμενής (σφαιρόμυλοι)
- δεξαμενές πρώτων υλών
- αναμικτήρες
- three Shaft Mixer Dispensers (ταχυαναδευτήρες)
- υδραυλικό Dissolver (σφαιρόμυλοι)
- υδραυλικό Impastatrice
- filtermax
- διασπορείς
- αντλητικά συγκροτήματα
- συμπιεστές αερομεταφοράς υλικών
- ανυψωτικό Ράγας
- ζυγαριές

Το σύστημα παραγωγής είναι αυτόματο. Υπάρχουν, όμως, στο χώρο διασπορείς που τροφοδοτούνται με πρώτη ύλη, η οποία μεταφέρεται με περονοφόρα και αδειάζεται στα καζάνια, καθώς και μηχανήματα αερομεταφοράς.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός της εταιρίας δεν είναι αντιεκρηκτικού τύπου.

Σημεία ελέγχου εξοπλισμού: βάνες δεξαμενών, φίλτρα, διακόπτες ηλεκτρικού πίνακα, γειώσεις, εξοπλισμός πυροπροστασίας.

Γ. Συστατικά – Πρώτες ύλες

Τα βασικά συστατικά των χρωμάτων υδατικής διασποράς (πλαστικά) είναι: συνδετικό υλικό, πρωτεύοντα πιγμέντα ή απλώς πιγμέντα, δευτερεύοντα πιγμέντα ή πληρωτικά, υλικά (extenders), νερό.

Δ. Παραγωγική διαδικασία και τελικό προϊόν

Η παραγωγή των πλαστικών χρωμάτων γίνεται αυτοματοποιημένα, εκτός της περίπτωσης μικρών παρτίδων παραγωγής και ειδικών προϊόντων, οπότε ακολουθείται μη αυτόματη διαδικασία.

Η παραγωγή των πλαστικών περιλαμβάνει τις παρακάτω φάσεις:

- τη συγκέντρωση των στερεών Α' υλών και τη δημιουργία της πάστας λειοτριβήσης (mill base)
- τη συλλογή των υγρών Α' υλών και την αραιώση της πάστας λειοτριβήσης (mill base)
- την ανάδευση του ανωτέρω μίγματος μέχρι πλήρους ομογενοποίησης.

Αναλυτικότερα:

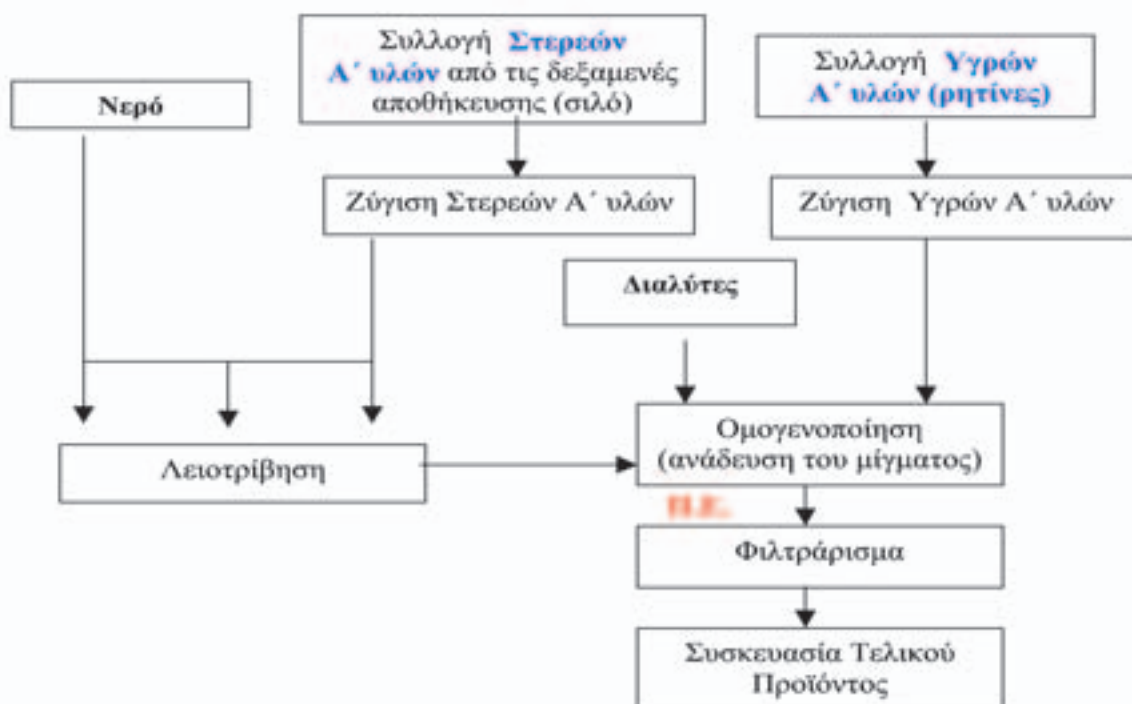
Αυτόματο σύστημα παραγωγής μεγάλων (λευκών) παρτίδων

Για την παραγωγή του προϊόντος δηλώνεται στο αυτόματο σύστημα η Εντολή Παραγωγής, ο χρόνος εκτέλεσης, ο διασπορέας στον οποίο θα παραχθεί η πάστα λειοτριβήσης (mill base) και η δεξαμενή έτοιμου χρώματος στην οποία θα συλλεχθούν οι υγρές Α' ύλες και θα ολοκληρωθεί το προϊόν.

Στη συνέχεια, από το αυτόματο σύστημα και στο χρόνο που του έχει ορισθεί, συλλέγονται από τις δεξαμενές αποθήκευσης (σιλό) οι στερεές Α' ύλες, σύμφωνα με την Εντολή Παραγωγής, μέσω του αυτόματου προγράμματος τροφοδοσίας και ζυγίζονται στα αυτόματα ζυγιστικά. Ταυτόχρονα, με ανάλογη διαδικασία συλλέγονται και ζυγίζονται οι υγρές Α' ύλες στις δεξαμενές (συμπλήρωμα παρτίδας). Οι ζυγισμένες στερεές Α' ύλες και το νερό από το λιτρομετρητή προστίθενται στον κάδο των διασπορέων, όπου, υπό την επίδραση υψηλών διατημητικών δυνάμεων (ταχεία ανάδευση), πραγματοποιείται η μείωση της κοκκομετρίας του μίγματος (λειοτριβήση).

Αφού διαπιστωθεί από τον ποιοτικό έλεγχο η ολοκλήρωση της φάσης αυτής, δίδεται εντολή στο σύστημα για μεταφορά της πάστας του διασπορέα (mill base) στη δεξαμενή έτοιμου προϊόντος, όπου έχουν ήδη προστεθεί οι υγρές Α' ύλες (ρητίνες). Στη συνέχεια προστίθενται και τα υπόλοιπα συστατικά της Εντολής (διαλύτες) και το μίγμα αναδεύεται μέχρι την πλήρη ομογενοποίηση της παρτίδας του προϊόντος.

Διάγραμμα ροής [2.4.1] 1: Αυτόματο σύστημα παραγωγής μεγάλων (λευκών) παρτίδων



(Π. Ε.: Ποιοτικός έλεγχος)

Μη Αυτόματο σύστημα παραγωγής μικρών παρτίδων και ειδικών προϊόντων

Σε περίπτωση μη αυτόματης παραγωγής, οι παραπάνω διαδικασίες συλλογής και ζύγισης των υλικών της Εντολής Παραγωγής καθώς και η προσθήκη στον κάδο του διασπορέα εκτελούνται χειρωνακτικά από το προσωπικό της παραγωγής.

Με την ολοκλήρωση της παραγωγής του χρώματος, ακολουθεί σε όλες τις ανωτέρω περιπτώσεις, ποιοτικός έλεγχος στο τελικό προϊόν ως προς τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του (ιξώδες, ειδικό βάρος, λευκότητα κ.α.), σύμφωνα με την προδιαγραφή του προϊόντος, και γίνονται οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες.

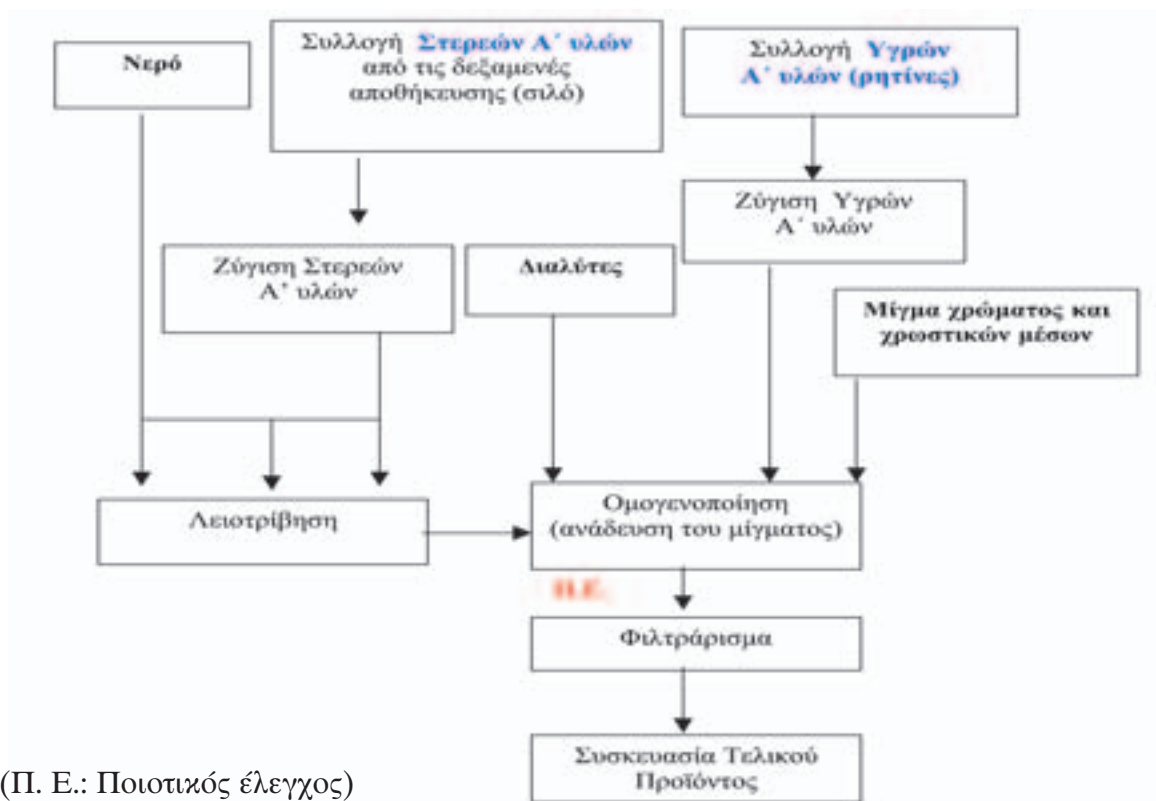
Διαδικασία παραγωγής αποχρώσεων

Σε περίπτωση παραγωγής χρωματιστού προϊόντος, τοποθετείται το καζάνι υποδοχής στο ζυγό του αυτόματου συστήματος δημιουργίας αποχρώσεων και ξεκινάει η δοσομέτρηση του βασικού χρώματος και των απαραίτητων χρωστικών μέσων, σε μορφή πάστας, βάσει των δεδομένων που έχουν εισαχθεί στο σύστημα (κωδικός προϊόντος, ποσότητα παραγωγής). Στη συνέχεια, το μίγμα αναδεύεται (με αναδευτήρες αποχρώσεων) μέχρι πλήρους ομογενοποίησής και ελέγχονται η απόχρωση και τα λοιπά φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του προϊόντος. Κατόπιν, τα καζάνια με τα προϊόντα μεταφέρονται με περονοφόρα ή ανυψωτικά στο χώρο συσκευασίας

Η συσκευασία του προϊόντος γίνεται με τη βοήθεια αυτόματων γεμιστικών μηχανών. Το τελικό προϊόν μεταφέρεται στην Αποθήκη Ετοιμών.

Το διάγραμμα ροής σε αυτή την περίπτωση είναι σχεδόν το ίδιο με το προηγούμενο, με μόνη διαφορά την προσθήκη του μίγματος του βασικού χρώματος και των λοιπών χρωστικών μέσων.

Διάγραμμα ροής [2.4.1] 2: Διαδικασία παραγωγής αποχρώσεων



2.4.1.3 Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας βιομηχανικών βερνικοχρωμάτων

A. Προϊόντα

Τα προϊόντα που παράγονται σε αυτό το τμήμα είναι υποστρώματα διαλύτη για πολλαπλές χρήσεις (ξύλα, μεταλλικές επιφάνειες, τοίχους), λάκκες και βερνίκια επίπλων διαφόρων ειδών και αποχρώσεων.

B. Εξοπλισμός

Σύμφωνα με την κάτοψη του εργασιακού χώρου υπάρχουν τα εξής μηχανήματα ή εξοπλισμός:

- διασπορείς
- τουρμπο-διασπορείς
- μηχανές λειοτριβήσης
- αναμικτήρες αποχρώσεων
- filtermax
- ζυγιστικά
- περονοφόρα
- βαρέλια μεταφοράς χρωμάτων (50 Kgr)
- καζάνια
- κυπελλάκια δοκιμής χρωμάτων
- δεξαμενές Α' υλών
- δεξαμενές ετοιμών χρωμάτων

Γ. Συστατικά – Πρώτες ύλες

Τα βασικά συστατικά – πρώτες ύλες των βερνικοχρωμάτων είναι: πιγμέντο, πληρωτικά υλικά, συνδετικό μέσο, διαλύτες, πρόσθετα.

Δ. Παραγωγική διαδικασία και τελικό προϊόν

Βερνικοχρώματα

Οι φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας των βερνικοχρωμάτων είναι οι εξής:

- παραγωγή της πάστας λειοτριβήσης των πιγμένων και των γεμιστικών του χρώματος (mill base)
- προσθήκη των λοιπών συστατικών στην πάστα λειοτριβήσης – αραιώση – ομογενοποίηση
- διόρθωση της απόχρωσης
- ποιοτικός έλεγχος

Οι σκόνες (πιγμέντα – γεμιστικά) και οι στερεές ρητίνες που εμπεριέχονται στην Εντολή Παραγωγής παραδίδονται στον εργοδηγό του τμήματος από την Αποθήκη Α' υλών ζυγισμένες.

Οι υγρές Α' ύλες (ρητίνες – διαλυτικά) συλλέγονται και ζυγίζονται χειρωνακτικά από βαρέλια που είναι αποθηκευμένα σε εξωτερικό χώρο αποθήκης.

Πιο αναλυτικά:

1. Το καζάνι του τουρμπο-διασπορέα, εντός του οποίου θα λειοτριβηθεί το προϊόν, τοποθετείται με περονοφόρο πάνω σε ζυγό και αρχίζει η εκτέλεση της Εντολής Παραγωγής. Ο εργοδηγός του τμήματος προσθέτει τις υγρές Α' ύλες στο καζάνι, είτε μέσω του αυτόματου συστήματος (αν πρόκειται για Α' ύλες αποθηκευμένες στις δεξαμενές), είτε από βαρέλια με ταυτόχρονη ζύγιση στο ζυγό.

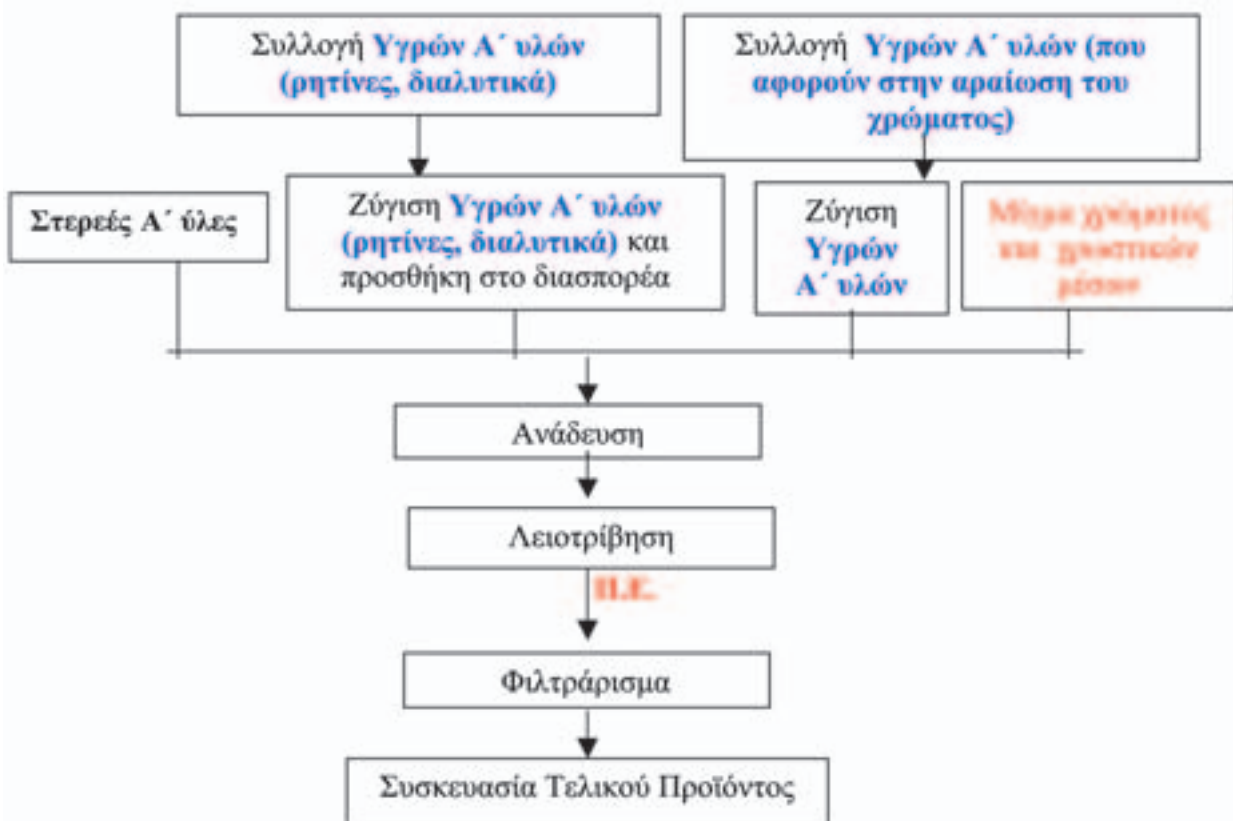
2. Στη συνέχεια, το καζάνι μεταφέρεται σε διασπορέα, όπου οι εργαζόμενοι προσθέτουν τις στερεές Α' ύλες (που τους έχουν παραδοθεί ζυγισμένες από την αποθήκη). Εκτελείται μία πρώτου βαθμού διασπορά.

3. Μετά την ολοκλήρωση της ανωτέρω φάσης, το καζάνι τοποθετείται στο τούρμπο, προκειμένου να μειωθεί η κοκκομετρία των στερεών συστατικών του χρώματος (λειοτριβήση), ασκώντας ταυτόχρονα διατμητικές δυνάμεις και δυνάμεις τριβής. Είναι απαραίτητη η ρύθμιση των στροφών ανάδευσης και η βύθιση του διασπορέα στο καζάνι, στο κατάλληλο ύψος.

4. Εφόσον το προϊόν αποκτήσει την απαιτούμενη κοκκομετρία, το καζάνι μεταφέρεται και τοποθετείται με περονοφόρο σε ικρίωμα από όπου και μεταγγίζεται στο καζάνι του τελικού προϊόντος. Στο καζάνι αυτό, μέσω του αυτόματου συστήματος ή χειρωνακτικά από βαρέλια, έχει προηγηθεί η προσθήκη των υπόλοιπων υγρών συστατικών του χρώματος.

5. Το καζάνι του χρώματος μεταφέρεται στο χώρο των αναμιξεων για τον έλεγχο / διόρθωση της απόχρωσης, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Διάγραμμα ροής [2.4.1] 3: Διαδικασία παραγωγής βερνικοχρωμάτων



(Π. Ε.: Ποιοτικός έλεγχος)

Αναμίξεις – Αποχρώσεις

1. Τα παραπάνω προϊόντα ελέγχονται από τον εργαζόμενο των αποχρώσεων, βάσει του προτύπου χρωματολογίου και με φασματοφωτόμετρο. Ακολουθούν, εφόσον απαιτούνται, διορθωτικές ενέργειες με χρωστικά υπό τη μορφή πάστας ή βασικού χρώματος.
2. Επίσης, στη φάση αυτή προσκομίζεται από τον εργαζόμενο δείγμα της παρτίδας στο εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου για τον έλεγχο του τελικού προϊόντος. Ρυθμίζεται το ιξώδες, με βάση την Εντολή και γίνονται άλλες διορθωτικές ενέργειες π.χ. προσθήκη υλικών για τη ρύθμιση της σιλικόνης, στεγανωτικών κ.λπ.
3. Σε περίπτωση που για τη δημιουργία της απόχρωσης απαιτείται λευκή βάση (λευκό για χρωματιστά), ο τεχνίτης ζυγίζει, σύμφωνα με την Εντολή Παραγωγής, την απαιτούμενη ποσότητα από τη δεξαμενή υποδοχής και ακολουθεί την παραπάνω διαδικασία για τη δημιουργία της απόχρωσης.

Μετά την ολοκλήρωση της παραγωγής του χρώματος, ακολουθεί ο ποιοτικός έλεγχος του τελικού προϊόντος ως προς τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του (ιξώδες, ειδικό βάρος, λευκότητα κ.α.), σύμφωνα με την προδιαγραφή. Σε περίπτωση αποκλίσεων γίνονται οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες.

Συσκευασία

Ο εξοπλισμός για τη συσκευασία συμπεριλαμβάνει τις παρακάτω μηχανές:

- μηχανές συσκευασίας βαρομετρικές και αντλητικά συστήματα
- μηχανές συσκευασίας ογκομετρικές και αντλητικά συστήματα
- αυτόματη γραμμή συσκευασίας βαρομετρική και αντλητικό σύστημα
- μηχανή συσκευασίας παλέτας.

Αφού γίνει ποιοτικός έλεγχος, για να διασφαλιστεί η ποιότητα του φιλτραρίσματος, ακολουθεί η διαδικασία της συσκευασίας του προϊόντος, η οποία γίνεται στις γεμιστικές μηχανές, όπου έχουν συγκεντρωθεί όλα τα απαραίτητα υλικά (κουτιά, καπάκια, ετικέτες, χαρτοκιβώτια). Η συσκευασία πραγματοποιείται με αυτόματες γεμιστικές μηχανές (εκτός από την περίπτωση των ειδικών βιομηχανικών προϊόντων) και τα συσκευασμένα κουτιά τοποθετούνται σε χαρτοκιβώτια και κατόπιν σε παλέτες, ώστε να είναι δυνατή η μεταφορά τους με περνοφόρο στην Αποθήκη Ετοιμών.

Οι άδειοι κάδοι (καζάνια) των παραχθέντων παρτίδων μεταφέρονται για καθαρισμό στο χώρο πλυσίματος. Ο καθαρισμός των γεμιστικών μηχανών πραγματοποιείται επιτόπου με διαλυτικό καθαρισμό από ανάκτηση.

Τα τμήματα της παραγωγής, συνδέονται λειτουργικά με τα τμήματα προγραμματισμού της παραγωγής, την αποθήκη Α' υλών, το εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου, την αποθήκη ετοιμών προϊόντων και το τμήμα συντήρησης.

2.4.1.4 Πλύσιμο εξοπλισμού (καζανιών)

Σε αυτό το χώρο γίνεται ο καθαρισμός των καζανιών μετά από κάθε παραγωγή.

Σημειώνεται ότι στο εργοστάσιο υπάρχει μηχανουργείο με εργαλειομηχανές, για τη συντήρηση των εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στις παραγωγικές διαδικασίες.

2.4.2 Γενική περιγραφή της εταιρίας Β

2.4.2.1 Γενικά για την επιχείρηση

Η εταιρία Β είναι μονάδα παραγωγής χρωμάτων (πλαστικών και βερνικοχρωμάτων), καθώς και στόκων. Κύρια δραστηριότητά της είναι η παραγωγή χρωμάτων, σύμφωνα με τις συνταγές που δημιουργεί το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης.

Τα κτηριακά χαρακτηριστικά των χώρων παραγωγής είναι:

Είδος κατασκευής

- Χώροι παραγωγής

Σκελετός και τοιχοποιίες από οπλισμένο σκυρόδεμα, δάπεδα από τσιμέντο βιομηχανικού τύπου και γκρο μπετόν βιομηχανικού τύπου, παράθυρα ειδικού τύπου (πολυκαρβονικά), πόρτες μεταλλικές, οροφή από ξύλινα ζευκτά και επικάλυψη με λαμαρίνες και μόνωση. Οι εγκαταστάσεις είναι αντιεκρηκτικού τύπου.

- Χώρος συσκευασίας (γεμίσματος)

Σκελετός από οπλισμένο σκυρόδεμα, τοιχοποιίες από σοβαντισμένο και βαμμένο τσιμεντόλιθο, δάπεδα από τσιμέντο βιομηχανικού τύπου, παράθυρα ειδικού τύπου (πολυκαρβονικά), πόρτες μεταλλικές, οροφή από ξύλινα ζευκτά και επικάλυψη με λαμαρίνες και μόνωση. Οι εγκαταστάσεις είναι αντιεκρηκτικού τύπου.

Ύψος

Το ύψος του κτηρίου είναι 4,5 – 5 m.

Αριθμός παραθύρων

Περίμετρικά του κτηρίου (ύψος παραθύρων περίπου 1 m).

Θύρες

Υπάρχουν 3 θύρες ανά χώρο παραγωγής.

Έξοδοι κινδύνου

Υπάρχουν 2 έξοδοι κινδύνου ανά χώρο παραγωγής.

Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των προϊόντων είναι κυρίως σκόνες, πιγμέντα, πληρωτικά υλικά, συνδετικά μέσα, διαλύτες και πρόσθετα.

Η εταιρία απασχολεί περίπου 250 άτομα σε δύο ή τρεις βάρδιες.

➤ Γενικές ερωτήσεις προς τους εκπροσώπους της εταιρίας

Ύπαρξη μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.):

Έχουν καταθέσει Μ.Π.Ε. στο Υπουργείο Περιβάλλοντος και υπάρχει αντίγραφο στην εταιρία.

Εκπόνηση μελέτης εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου:

Έχει γίνει μελέτη εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου

Η εταιρία, στα πλαίσια του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛΟΤ ISO 1801), έχει σχεδιάσει και εφαρμόζει πρόγραμμα μετρήσεων φυσικών και χημικών παραγόντων (μέτρηση θορύβου, ατμών διαλυτών, σκόνης).

Ύπαρξη Τεχνικού Ασφάλειας:

Η εταιρία απασχολεί Τεχνικό Ασφάλειας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας.

Έχουν γίνει εργατικά ατυχήματα και πόσα;

Η εκπρόσωπος της εταιρίας είπε ότι έχουν γίνει εργατικά ατυχήματα. Τα περισσότερα έχουν σχέση με τα περονοφόρα (κάποιος εργαζόμενος χτύπησε το πόδι του). Χτύπησε επίσης το πόδι του ο οδηγός ενός οχήματος μεταφοράς προϊόντων, κατά την κάθοδό του από το όχημα. Έπιασε επίσης φωτιά από σκουπίδια στην αυλή, αλλά δεν τραυματίστηκε κανένας εργαζόμενος.

Σημείωση: Οι εργαζόμενοι συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια υποκειμενικής εκτίμησης και δόθηκαν στους τεχνικούς του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. τα MSDS κάποιων χημικών παραγόντων.

2.4.2.2 Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας πλαστικών χρωμάτων (υδατικής διασποράς)

A. Προϊόντα

Τα προϊόντα που παράγονται σε αυτό το τμήμα είναι χρώματα και υποστρώματα υδατικής βάσεως για ξύλα και τοίχους, καθώς επίσης και στόκοι νερού και διαλυτικού για ξύλα, τοίχους και μέταλλα. Τα προϊόντα συσκευάζονται σε πλαστικά και μεταλλικά δοχεία, είτε απευθείας σε παλέτες (κυρίως οι μεγάλες συσκευασίες), είτε σε χαρτοκιβώτια ή σε πακέτα από θερμοσυρρικνούμενο φιλμ.

B. Εξοπλισμός

Σύμφωνα με την κάτοψη του εργασιακού χώρου υπάρχουν δεξαμενές πρώτων υλών, hoppers, αναμικτήρες, διασπορείς, συμπιεστές αερομεταφοράς υλικών, γειμιστικές μηχανές, αναδευτήρες βάσεων αποχρώσεων, δεξαμενές ετοιμών προϊόντων, ζυγαριές. Στον ίδιο χώρο υπάρχει αναμικτήρας παραγωγής στόκου, γερανός και πολλά περονοφόρα οχήματα. Το σύστημα παραγωγής είναι αυτόματο, εκτός από τους επτά διασπορείς που λειτουργούν με πρώτη ύλη την οποία μεταφέρουν οι εργαζόμενοι με περονοφόρα και την αδειάζουν στα καζάνια ή το μηχάνημα αερομεταφοράς.

Σημειώνεται ότι οι εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός της εταιρίας είναι αντιεκρηκτικού τύπου.

Σημεία ελέγχου εξοπλισμού: βάνες δεξαμενών, φίλτρα, διακόπτες ηλεκτρικού πίνακα, γειώσεις, εξοπλισμοί πυροπροστασίας.

Γ. Συστατικά – Πρώτες ύλες

Οι κυριότερες πρώτες ύλες σε γενικές γραμμές είναι:

- γαλάκτωμα πολυμερούς (emulsion), δηλαδή η συνδετική ρητίνη (binder)
- πιγμέντα
- δευτερεύοντα πιγμέντα ή πληρωτικά υλικά (extenders)
- διαβρέχτες των πιγμένων και πληρωτικά (pigments wetting agents)
- διασπορείς των πιγμένων και πληρωτικά
- πηκτικό (thickening agent)
- ρυθμιστής ιξώδους κατά την εναποθήκευση (in can viscosity stabilizer)
- σταθεροποιητής κατά των κινδύνων της απότομης εναλλαγής θερμοκρασίας χώρου (freeze thaw stabilizer)
- βελτιωτικό ροής (rheological additive)
- αντισκωριακό (rust inhibitor), αν συσκευάζεται σε μεταλλικό δοχείο

- μυκητοκτόνο (fungicide)
- ρυθμιστικό pH (buffer)
- βοηθητικό συσσωματώσεως (calescening agent)
- νερό.

Τα βασικά συστατικά των χρωμάτων υδατικής διασποράς (πλαστικά) είναι:

- α) το συνδετικό υλικό
- β) τα πρωτεύοντα πιγμέντα ή απλώς πιγμέντα
- γ) τα δευτερεύοντα πιγμέντα (extenders)
- δ) το νερό.

Δ. Παραγωγική διαδικασία και τελικό προϊόν

Η παραγωγή των πλαστικών χρωμάτων πραγματοποιείται με πλήρως αυτοματοποιημένη διαδικασία, εκτός των περιπτώσεων μικρών παρτίδων παραγωγής και ειδικών προϊόντων, όπου ακολουθείται μη αυτόματη διαδικασία.

Η παραγωγή των πλαστικών περιλαμβάνει από τις παρακάτω φάσεις:

- τη συγκέντρωση των στερεών Α' υλών και τη δημιουργία της πάστας λειοτριβήσης (mill base)
- τη συλλογή των υγρών Α' υλών και την αραιώση της πάστας λειοτριβήσης (mill base)
- την ανάδευση του ανωτέρω μίγματος μέχρι πλήρους ομογενοποίησης.

Αναλυτικότερα:

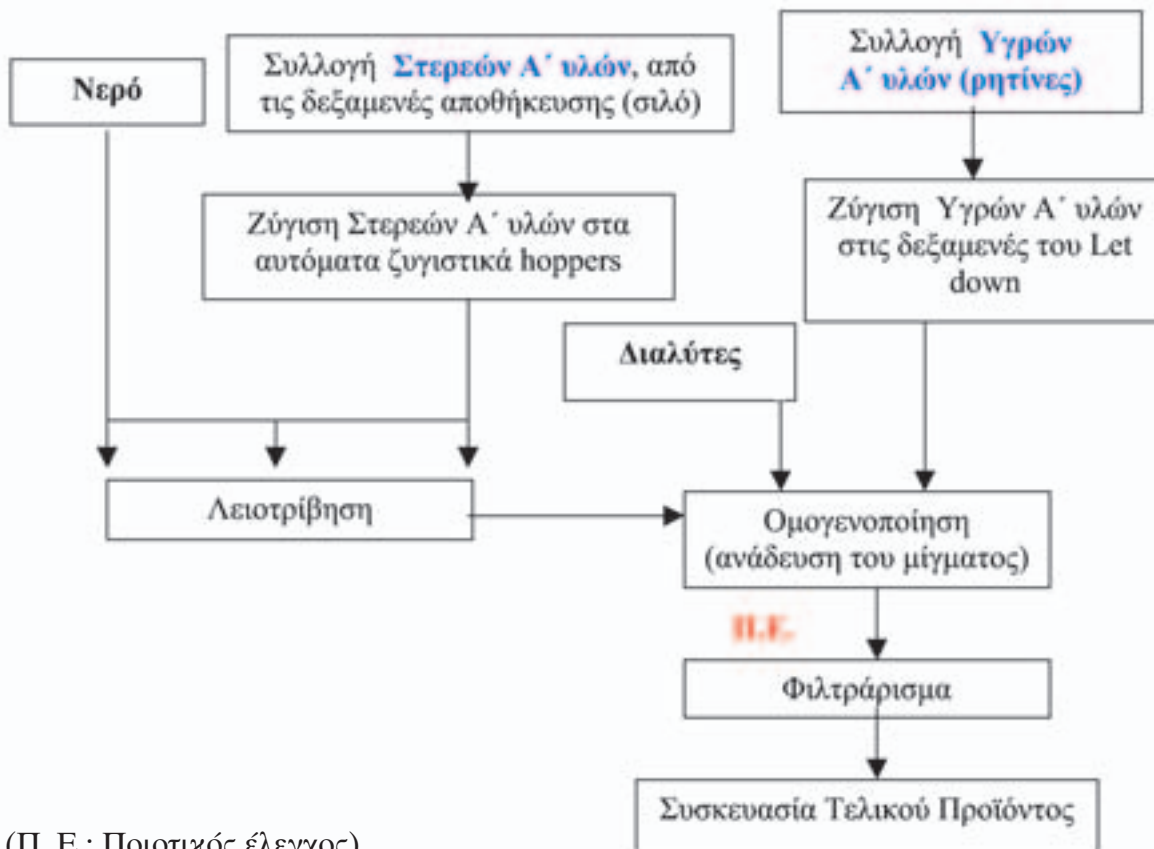
Αυτόματο σύστημα παραγωγής μεγάλων (λευκών) παρτίδων

Για την παραγωγή του προϊόντος δηλώνεται στο αυτόματο σύστημα η Εντολή Παραγωγής, ο χρόνος εκτέλεσης, ο διασπορέας στον οποίο θα παραχθεί η πάστα λειοτριβήσης (mill base) και η δεξαμενή έτοιμου χρώματος στην οποία θα συλλεχθούν οι υγρές Α' ύλες και θα ολοκληρωθεί το προϊόν.

Στη συνέχεια, από το αυτόματο σύστημα, και στο χρόνο που του έχει ορισθεί, συλλέγονται από τις δεξαμενές αποθήκευσης (σιλό) οι στερεές Α' ύλες, σύμφωνα με την Εντολή Παραγωγής, μέσω του αυτόματου προγράμματος τροφοδοσίας και ζυγίζονται στα αυτόματα ζυγιστικά hoppers. Ταυτόχρονα, με ανάλογη αυτόματη διαδικασία συλλέγονται και ζυγίζονται οι υγρές Α' ύλες στις δεξαμενές του Let down (συμπλήρωμα παρτίδας). Οι ζυγισμένες στερεές Α' ύλες και το νερό από το λιτρομετρητή προστίθενται στον κάδο των διασπορέων, όπου, υπό την επίδραση υψηλών διατμητικών δυνάμεων (ταχεία ανάδευση), πραγματοποιείται η μείωση της κοκκομετρίας του μίγματος (λειοτριβήση).

Αφού διαπιστωθεί από τον ποιοτικό έλεγχο η ολοκλήρωση της φάσης αυτής, δίδεται εντολή στο σύστημα για μεταφορά της πάστας του διασπορέα (mill base) στη δεξαμενή έτοιμου προϊόντος (Let down), όπου έχουν ήδη προστεθεί οι υγρές Α' ύλες (ρητίνες). Στη συνέχεια, προστίθενται και τα υπόλοιπα συστατικά της Εντολής (διαλύτες) και το μίγμα αναδεύεται μέχρι την πλήρη ομογενοποίηση της παρτίδας του προϊόντος.

Διάγραμμα ροής [2.4.2] 1: Αυτόματο σύστημα παραγωγής μεγάλων (λευκών) παρτίδων



Μη Αυτόματο σύστημα παραγωγής μικρών παρτίδων και ειδικών προϊόντων

Σε περίπτωση μη αυτόματης παραγωγής, οι παραπάνω διαδικασίες συλλογής και ζύγισης των υλικών της Εντολής Παραγωγής καθώς και η προσθήκη στον κάδο του διασπορέα εκτελούνται χειρωνακτικά από το προσωπικό της παραγωγής.

Με την ολοκλήρωση της παραγωγής του χρώματος, ακολουθεί σε όλες τις ανωτέρω περιπτώσεις ποιοτικός έλεγχος στο τελικό προϊόν ως προς τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του (ιξώδες, ειδικό βάρος, λευκότητα κ.α.), σύμφωνα με την προδιαγραφή του προϊόντος, και γίνονται οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες.

Διαδικασία παραγωγής αποχρώσεων

Σε περίπτωση παραγωγής χρωματιστού προϊόντος, τοποθετείται το καζάνι υποδοχής στο ζυγό του αυτόματου συστήματος δημιουργίας αποχρώσεων και ξεκινάει η δοσομέτρηση του βασικού χρώματος και των απαραίτητων χρωστικών μέσων, σε μορφή πάστας, βάσει των δεδομένων που έχουν εισαχθεί στο σύστημα (κωδικός προϊόντος, ποσότητα παραγωγής). Στη συνέχεια, το μίγμα αναδεύεται μέχρι πλήρους ομογενοποιήσεως και ελέγχονται η απόχρωση και τα λοιπά φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του προϊόντος.

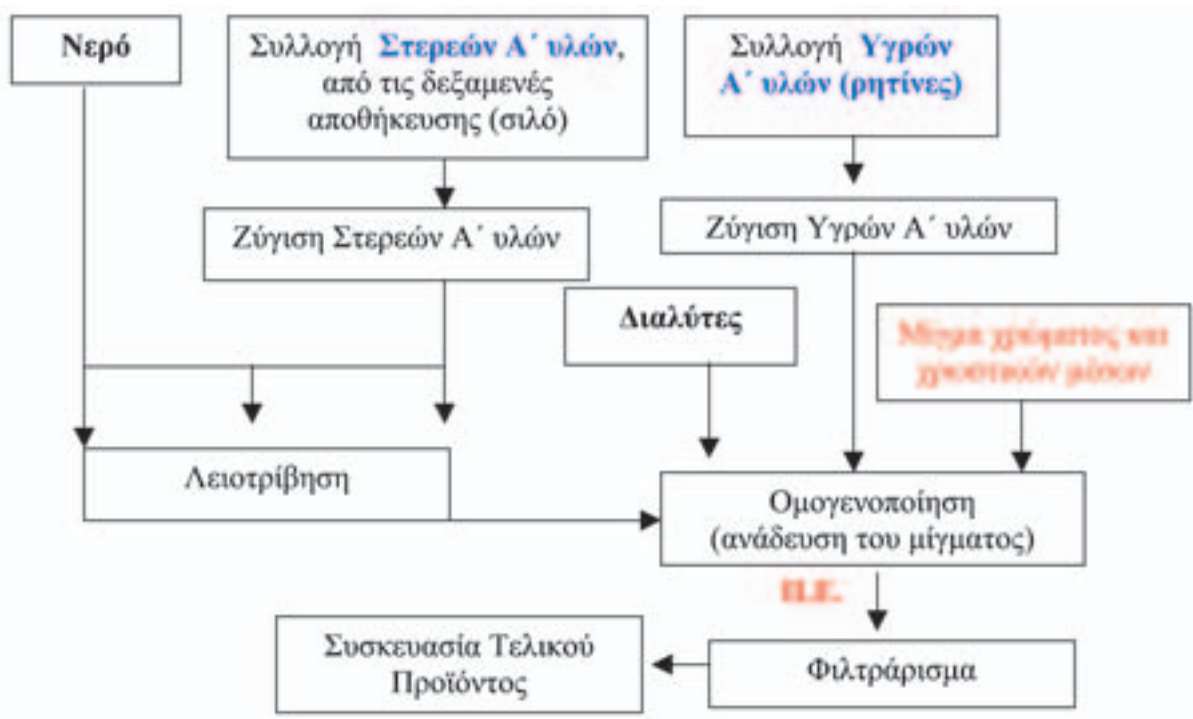
Η συσκευασία του προϊόντος γίνεται με τη βοήθεια αυτόματων γεμιστικών μηχανών. Το τελικό προϊόν μεταφέρεται στην Αποθήκη Ετοιμών.

Τα υδατικά απόβλητα που δημιουργούνται από τον καθαρισμό του σταθερού και του κινητού εξο-

πλισμού παροχετεύονται στη μονάδα επεξεργασίας υδατικών αποβλήτων, όπου υφίστανται φυσικοχημική και βιολογική επεξεργασία, πριν την απόρριψή τους.

Το διάγραμμα ροής σε αυτή την περίπτωση είναι σχεδόν ίδιο με το προηγούμενο, με μόνη διαφορά την προσθήκη του μίγματος του βασικού χρώματος και των λοιπών χρωστικών μέσων.

Διάγραμμα ροής [2.4.2] 2: Μη Αυτόματο σύστημα παραγωγής μικρών παρτίδων και ειδικών προϊόντων



(Π. Ε.: Ποιοτικός έλεγχος)

2.4.2.3 Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας βερνικοχρωμάτων και βερνικιών επίπλων

A. Προϊόντα

Τα προϊόντα που παράγονται σε αυτό το τμήμα είναι υποστρώματα διαλύτη για πολλαπλές χρήσεις (ξύλα, μεταλλικές επιφάνειες, τοίχους), λάκκες και βερνίκια επίπλων διαφόρων ειδών και αποχρώσεων. Συσκευάζονται σε μεταλλικά δοχεία απευθείας σε παλέτες (οι μεγάλες συσκευασίες) ή σε χαρτοκιβώτια. Παρέχονται επίσης και χρώματα ειδικών εφαρμογών (βιομηχανικά).

B. Εξοπλισμός

Σύμφωνα με την κάτοψη του εργασιακού χώρου υπάρχουν τα εξής μηχανήματα ή εξοπλισμός:

- διασπορείς
- τουρμπο-διασπορείς
- μηχανές λειοτριβήσης (diamix)
- συστοιχία αναδευτήρων (αναμικτήρες αποχρώσεων)
- ζυγιστικά
- περονοφόρα

- δοχεία μεταφοράς διαλυτών (25 Kgr)
- βαρέλια μεταφοράς χρωμάτων (50 Kgr)
- μεγαλύτερα βαρέλια
- καζάνια
- κυπελλάκια δοκιμής χρωμάτων
- δεξαμενές α' υλών
- δεξαμενές ετοιμών χρωμάτων
- καμπίνα βαφής

Γ. Συστατικά – Πρώτες ύλες

Τα βασικά συστατικά – πρώτες ύλες των βερνικοχρωμάτων είναι: πιγμέντο, πληρωτικά υλικά, συνδετικό μέσο, διαλύτες, πρόσθετα

Δ. Παραγωγική διαδικασία και τελικό προϊόν

Δ.1 Βερνικοχρώματα

Οι φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας είναι:

- παραγωγή της πάστας λειοτριβήσης των πιγμέντων και των γεμιστικών του χρώματος (mill base)
- προσθήκη των λοιπών συστατικών στην πάστα λειοτριβήσης – αραίωση – ομογενοποίηση (Let down)
- διόρθωση της απόχρωσης
- ποιοτικός έλεγχος

Οι σκόνες (πιγμέντα – γεμιστικά) και οι στερεές ρητίνες που εμπεριέχονται στην Εντολή Παραγωγής παραδίδονται στο εργοδηγό του τμήματος από την Αποθήκη Α' υλών ζυγισμένες.

Οι υγρές Α' ύλες (ρητίνες – διαλυτικά) συλλέγονται και ζυγίζονται, είτε μέσω του αυτόματου συστήματος τροφοδοσίας από τις δεξαμενές που βρίσκονται έξω από τα κτήρια, είτε χειρωνακτικά από βαρέλια που είναι αποθηκευμένα σε εξωτερικό χώρο αποθήκης.

Πιο αναλυτικά:

Αυτόματο κλειστό σύστημα παραγωγής μεγάλων λευκών παρτίδων

1. Ο εργοδηγός του τμήματος, με βάση την Εντολή Παραγωγής, δηλώνει στο αυτόματο κλειστό κύκλωμα παραγωγής το προϊόν, την ποσότητα και τη δεξαμενή στην οποία θα παραχθεί το προϊόν (δεξαμενή υποδοχής).

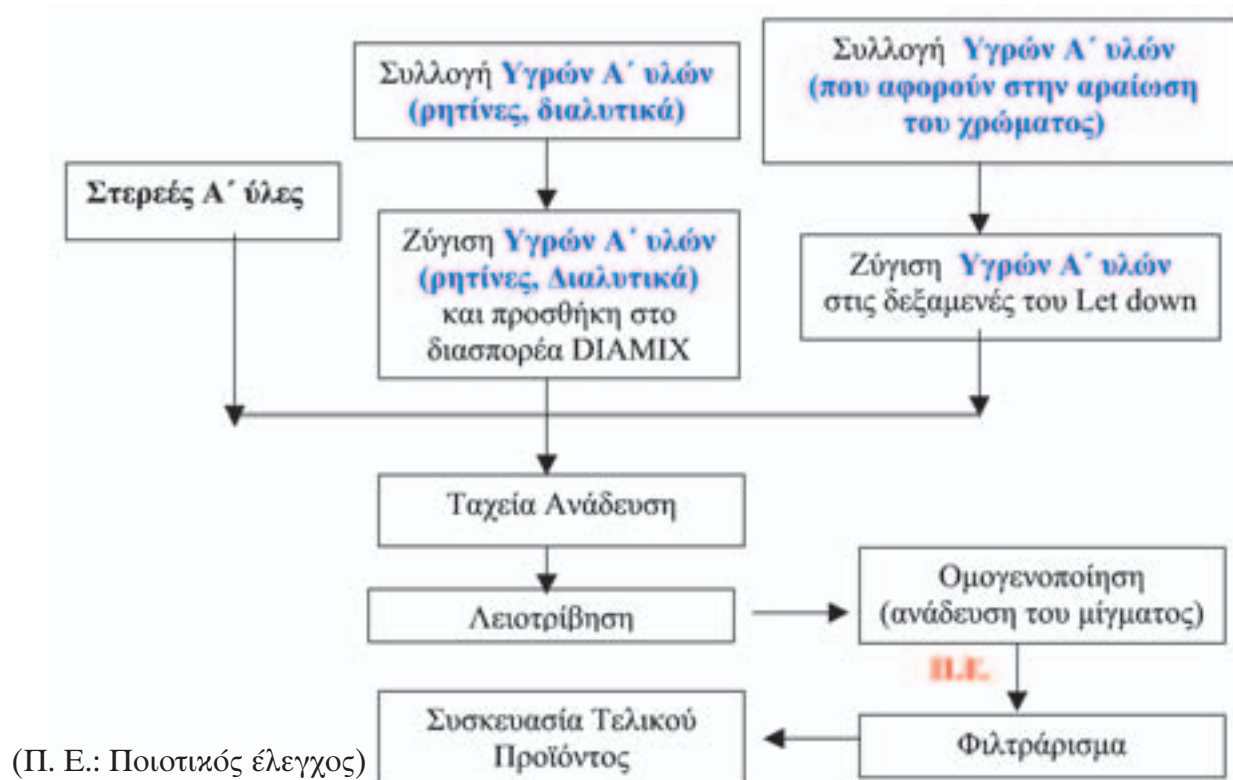
2. Με αυτόματο σύστημα ζυγίζονται και προστίθενται στο μεν διασπορέα DIAMIX οι υγρές Α' ύλες (ρητίνες, διαλυτικά), βάση λειοτριβήσης του χρώματος (mill base), στη δε δεξαμενή υποδοχής, οι υπόλοιπες υγρές Α' ύλες για την αραίωση του χρώματος (Let down).

3. Στο διασπορέα DIAMIX προστίθενται χειρωνακτικά οι στερεές Α' ύλες που έχουν παραδοθεί ζυγισμένες από την αποθήκη Α' υλών. Στο DIAMIX ομογενοποιείται το μίγμα υπό ταχεία ανάδευση, ενώ ταυτόχρονα μειώνεται η κοκκομετρία των στερεών συστατικών του (λειοτριβήση). Στη φάση αυτή λαμβάνεται δείγμα του μίγματος από τον εργοδηγό, το οποίο υφίσταται έλεγχο της κοκκομετρίας του στο Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου. Στη περίπτωση που έχει επιτευχθεί ο προδιαγεγραμμένος βαθμός λειοτριβήσης ο εργοδηγός δίνει εντολή μέσω του αυτόματου συστήματος για τη μεταφορά της λειοτριβημένης πάστας στην ήδη δηλωθείσα δεξαμενή υποδοχής. Εκεί το μίγμα αναδεύεται μέχρι πλήρους ομογενοποίησης των συστατικών του και λαμβάνεται δείγμα για τον τελικό ποιοτικό έλεγχο της παρτίδας.

4. Εάν απαιτείται περαιτέρω λειοτριβήση, ο εργοδηγός, μέσω του αυτόματου συστήματος, διοχετεύει το μίγμα σε δεξαμενή παραμονής (holding tank) και στη συνέχεια, απευθείας, στο dinomill, για τη συνέχιση της λειοτριβήσης. Αφού διαπιστωθεί με δειγματισμό ότι έχει επιτευχθεί ο επιθυμητός βαθμός λειοτριβήσης, ο εργοδηγός συνεχίζει, όπως περιγράφεται παραπάνω στο σημείο 4.

5. Μετά την ολοκλήρωση του ποιοτικού ελέγχου ακολουθεί η συσκευασία του χρώματος από τη δεξαμενή υποδοχής.

Διάγραμμα ροής [2.4.2] 3: Αυτόματο κλειστό σύστημα παραγωγής μεγάλων λευκών παρτίδων



Παραγωγή μικρών παρτίδων προϊόντων

1. Το καζάνι του τουρμπο-διασπορέα εντός του οποίου θα λειοτριβηθεί το προϊόν, τοποθετείται με περονοφόρο πάνω σε ζυγό και αρχίζει η εκτέλεση της Εντολής Παραγωγής. Ο εργοδηγός του τμήματος προσθέτει τις υγρές Α' ύλες στο καζάνι, είτε μέσω του αυτόματου συστήματος (αν πρόκειται για Α' ύλες αποθηκευμένες στις δεξαμενές), είτε από βαρέλια με ταυτόχρονη ζύγιση στο ζυγό.

2. Στη συνέχεια το καζάνι μεταφέρεται σε διασπορέα, όπου οι εργαζόμενοι προσθέτουν τις στερεές Α' ύλες (που τους έχουν παραδοθεί ζυγισμένες από την αποθήκη). Εκτελείται μία πρώτου βαθμού διασπορέα.

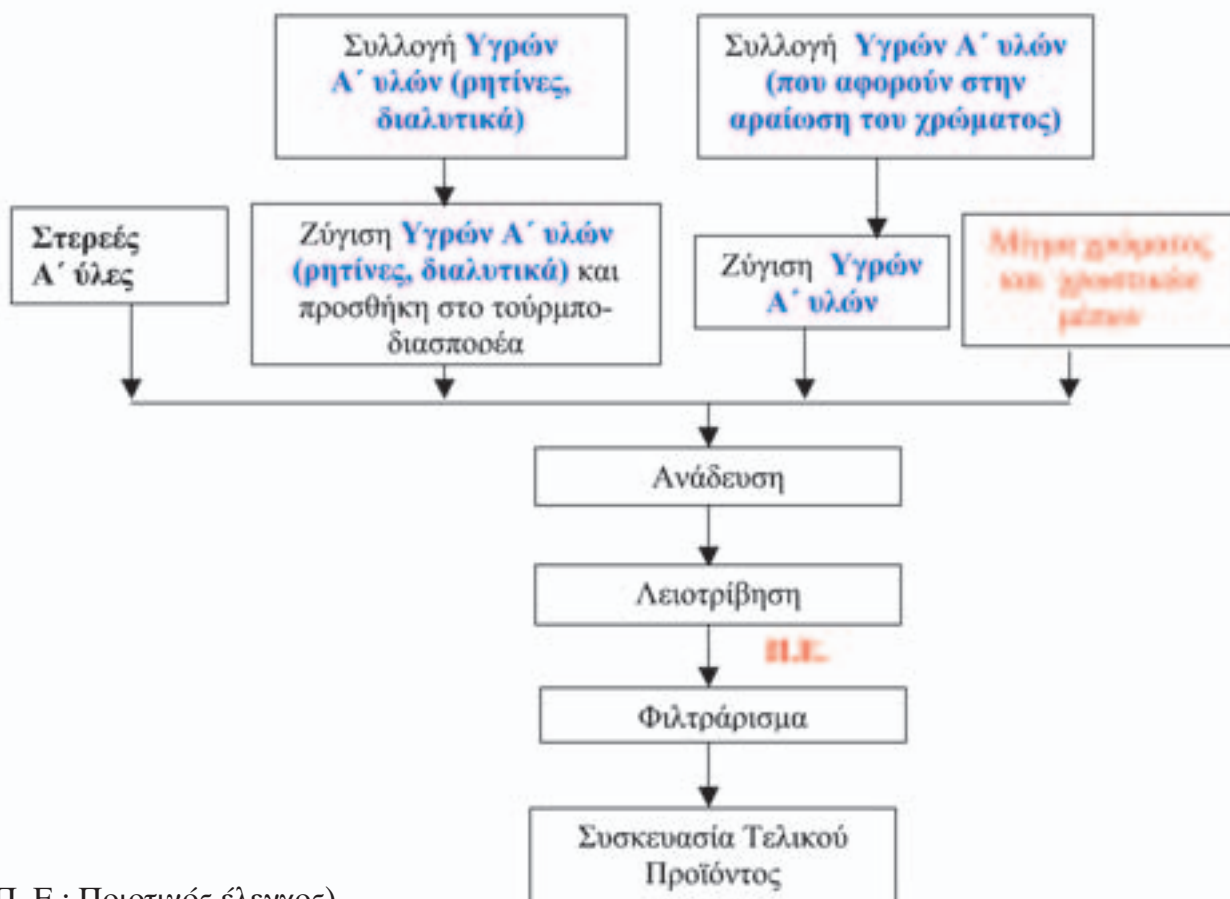
3. Μετά την ολοκλήρωση της ανωτέρω φάσης, το καζάνι τοποθετείται στο τούρμπο, προκειμένου να μειωθεί η κοκκομετρία των στερεών συστατικών του χρώματος (λειοτριβήση), ασκώντας ταυτόχρονα διατημητικές δυνάμεις και δυνάμεις τριβής. Είναι απαραίτητη η ρύθμιση των στροφών ανάδευσης και η βύθιση του διασπορέα στο καζάνι, στο κατάλληλο ύψος.

4. Εφόσον το προϊόν αποκτήσει την απαιτούμενη κοκκομετρία, το καζάνι μεταφέρεται και τοποθετείται με περονοφόρο σε ικρίωμα, το οποίο φέρει προστατευτικό κιγκλίδωμα και μεταγγίζεται στο

καζάνι του τελικού προϊόντος, στο οποίο μέσω του αυτόματου συστήματος ή χειρωνακτικά από βαρέλια έχει προηγηθεί η προσθήκη των υπόλοιπων υγρών συστατικών του χρώματος.

5. Το καζάνι του χρώματος μεταφέρεται στο χώρο των αναμίξεων για τον έλεγχο / διόρθωση της απόχρωσης, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Διάγραμμα ροής [2.4.2] 4: Διαδικασίες παραγωγής μικρών παρτίδων προϊόντων



(Π. Ε.: Ποιοτικός έλεγχος)

Αναμίξεις – Αποχρώσεις

1. Τα παραπάνω προϊόντα ελέγχονται στη συνέχεια με φασματοφωτόμετρο από τον εργαζόμενο των αποχρώσεων, βάσει του προτύπου χρωματολογίου. Ακολουθούν, εφόσον απαιτούνται, διορθωτικές ενέργειες με χρωστικά, υπό τη μορφή πάστας ή βασικού χρώματος.
2. Επίσης, στη φάση αυτή προσκομίζεται από τον εργαζόμενο δείγμα της παρτίδας στο εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου για τον έλεγχο του τελικού προϊόντος. Ρυθμίζεται το ιξώδες, με βάση την Εντολή Παραγωγής, και γίνονται άλλες διορθωτικές ενέργειες π.χ. προσθήκη υλικών για τη ρύθμιση της στιλπνότητας, στεγανωτικών κ.λπ.
3. Σε περίπτωση που για τη δημιουργία της απόχρωσης απαιτείται λευκή βάση (λευκό για χρωματιστά), ένας εργαζόμενος ζυγίζει, σύμφωνα με την Εντολή Παραγωγής, την απαιτούμενη ποσότητα από τη δεξαμενή υποδοχής και ακολουθεί την παραπάνω διαδικασία για τη δημιουργία της απόχρωσης.

Μετά την ολοκλήρωση της παραγωγής του χρώματος, ακολουθεί ο ποιοτικός έλεγχος του τελικού προϊόντος ως προς τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του (ιξώδες, ειδικό βάρος, λευκότητα κα), σύμφωνα με τη προδιαγραφή. Σε περίπτωση αποκλίσεων γίνονται οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες.

Συσκευασία

Αφού γίνει ποιοτικός έλεγχος, για να διασφαλιστεί η ποιότητα του φιλτραρίσματος, ακολουθεί η διαδικασία της συσκευασίας του προϊόντος στις γεμιστικές μηχανές, όπου έχουν συγκεντρωθεί όλα τα απαραίτητα υλικά (κουτιά, καπάκια, ετικέτες, χαρτοκιβώτια). Η συσκευασία πραγματοποιείται σε αυτόματες γεμιστικές μηχανές, (εκτός από την περίπτωση των ειδικών βιομηχανικών προϊόντων) και τα συσκευασμένα κουτιά τοποθετούνται σε χαρτοκιβώτια και, κατόπιν, σε παλέτες, ώστε να είναι δυνατή η μεταφορά τους με περονοφόρο στην Αποθήκη Ετοιμών.

Οι άδειοι κάδοι (καζάνια) των παραχθέντων παρτίδων μεταφέρονται για καθαρισμό στο χώρο πλυσίματος. Ο καθαρισμός των γεμιστικών μηχανών πραγματοποιείται επιτόπου με διαλυτικό καθαρισμού από ανάκτηση.

Δ2. Βεργνίκια επίπλων

1. Συγκέντρωση των Α' υλών από τον υπαίθριο αποθηκευτικό χώρο και των στερεών Α' υλών από την Αποθήκη Α' υλών. Με τη βοήθεια του χειριστή του περονοφόρου, οι Α' ύλες μεταφέρονται στο χώρο παραγωγής. Τα καζάνια τοποθετούνται πάνω σε ζυγό όπου προστίθενται, μετά από ζύγιση, οι υγρές Α' ύλες.

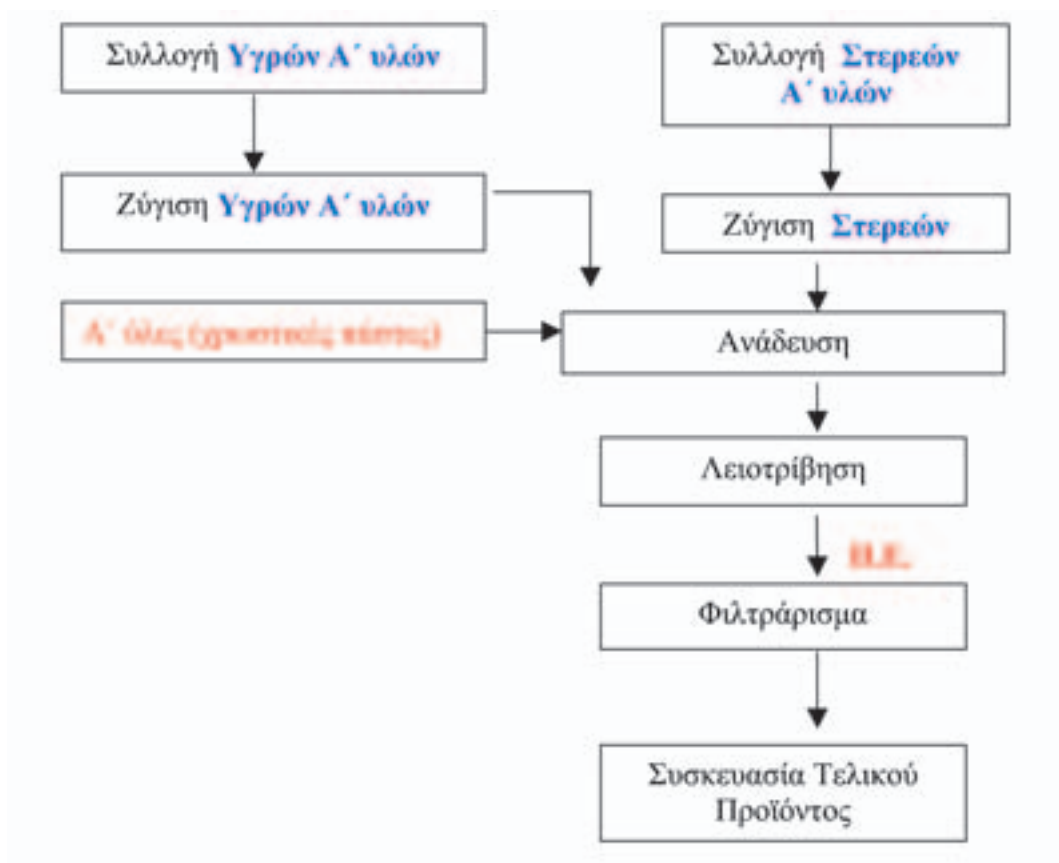
2. Τα καζάνια τοποθετούνται στους διασπορείς, όπου προστίθενται οι στερεές Α' ύλες, οι οποίες έχουν προζυγιστεί στην Αποθήκη Α' υλών. Κατά τη διάρκεια της διασποράς γίνεται έλεγχος της λειοτριβήσης. Όταν φτάσει στο επιθυμητό επίπεδο, ακολουθεί η επόμενη φάση, κατά την οποία προστίθενται και οι υπόλοιπες Α' ύλες (χρωστικές πάστες κα) υπό ανάδευση. Για ορισμένα προϊόντα (λάκκες) χρειάζεται περαιτέρω λειοτριβήση που επιτυγχάνεται στα οριζόντια τριβεία ή τα μπαλοτριβεία.

3. Ακολουθεί ποιοτικός έλεγχος του τελικού προϊόντος ως προς το ιξώδες, το ειδικό βάρος, τη σιλικονότητα κα, σύμφωνα με τη προδιαγραφή του προϊόντος. Γίνονται οι απαραίτητες προσθήκες – διορθώσεις, εάν απαιτούνται.

4. Στη συνέχεια, ξεκινά η διαδικασία γεμίματος των γεμιστικών μηχανών. Αρχικά μεταφέρονται τα απαραίτητα υλικά συσκευασίας (δοχεία, καπάκια, ετικέτες, χαρτοκιβώτια). Ακολουθεί ένας τελικός ποιοτικός έλεγχος και αρχίζει η διαδικασία γεμίματος με τα συσκευασμένα δοχεία να τοποθετούνται σε χαρτοκιβώτια και ύστερα σε παλέτες, ώστε να μεταφερθούν με περονοφόρο στην Αποθήκη Ετοιμών.

5. Οι άδειοι κάδοι (καζάνια) μεταφέρονται στο χώρο πλυσίματος. Ταυτόχρονα γίνεται καθαρισμός των γεμιστικών μηχανών με διαλυτικά.

Διάγραμμα ροής [2.4.2] 5: Διαδικασίες παραγωγής βερνικιών επίπλων



Τα τμήματα της παραγωγής, συνδέονται λειτουργικά με τα τμήματα προγραμματισμού της παραγωγής, την αποθήκη Α' υλών, το εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου, την αποθήκη ετοιμών προϊόντων και το τμήμα συντήρησης.

2.4.2.4 Χώρος ανάκτησης διαλύτη (μονάδα μέτρησης διαλύτη) – πλύσιμο εξοπλισμού (καζανιών)

Στο χώρο αυτό, σύμφωνα με την κάτοψη, υπάρχει το διυλιστήριο και η δεξαμενή του καθαρού διαλύτη. Εδώ γίνεται ο καθαρισμός των καζανιών μετά από κάθε παραγωγή. Ο εργαζόμενος καθαρίζει 10-15 φορές την ημέρα καζάνια διαλυτών, χειμώνα - καλοκαίρι.

Ανάλογα με τον τρόπο απορρόφησης της αντλίας, η διαδικασία καθαρισμού διαρκεί 10' - 12' min.

Τέλος, σημειώνεται ότι στο εργοστάσιο υπάρχει μηχανουργείο με εργαλειομηχανές, για τη συντήρηση των εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στις παραγωγικές διαδικασίες.

2.4.3 Υποκειμενική εκτίμηση των κινδύνων

2.4.3.1 Ερωτηματολόγιο - Γενικά Στοιχεία

Στην παρούσα έκθεση περιγράφονται τα ευρήματα της έρευνας που διενεργήθηκε σε δύο εταιρίες παραγωγής χρωμάτων. Στόχος της έρευνας ήταν να επικεντρωθεί στα συμπτώματα για την υγεία των

εργαζομένων καθώς και στους κινδύνους που θεωρούν ότι έχουν να αντιμετωπίσουν οι εργαζόμενοι στο εργασιακό τους περιβάλλον.

Στην πρώτη φάση της μελέτης χρησιμοποιήθηκε το «Ερωτηματολόγιο Υποκειμενικής Εκτίμησης Ομοιογενούς Ομάδας Εργαζομένων». Στόχος του ερωτηματολογίου είναι η συγκέντρωση στοιχείων για τον εντοπισμό των βλαπτικών παραγόντων στον εργασιακό χώρο καθώς και η καταγραφή της συχνότητας σωματικών συμπτωμάτων στους εργαζόμενους.

Το «Ερωτηματολόγιο Υποκειμενικής Εκτίμησης Ομοιογενούς Ομάδας Εργαζομένων» διαιρείται σε 5 ενότητες. Στην πρώτη ενότητα συλλέγονται γενικά δημογραφικά στοιχεία του δείγματος (π.χ. ηλικία, φύλο, μορφωτικό επίπεδο, οικογενειακή κατάσταση, κάπνισμα, έτη προϋπηρεσίας, ειδικότητα, ωράριο).

Στις επόμενες τρεις ενότητες διερευνώνται:

- οι κίνδυνοι για την υγεία (π.χ. θόρυβος, δονήσεις, φωτισμός, αερισμός, υγρασία, θερμοκρασία, σκόνη, οξέα, ακτινοβολία),
- οι κίνδυνοι για την ασφάλεια (π.χ. κίνδυνος από πτώσεις υλικών, από μεταφορικά μέσα, εύφλεκτα υλικά, κίνδυνος ολίσθησης, έκρηξης, ηλεκτροπληξίας, κίνδυνος εργατικού ατυχήματος),
- οι εργονομικοί κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια (π.χ. στάσεις εργασίας, ρυθμός εργασίας, μονοτονία, επαναληπτικότητα).

Η πέμπτη και τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου αφορά στην καταγραφή συχνότητας σωματικών συμπτωμάτων (π.χ. πονοκέφαλος, δυσκολία στην αναπνοή, πόνος στον αυχένα, πόνος στη μέση, άγχος στην εργασία).

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται παρακάτω δεν παραπέμπουν σε συμπεράσματα για τις αιτίες που προκαλούν τα συμπτώματα που εκδηλώνουν οι εργαζόμενοι.

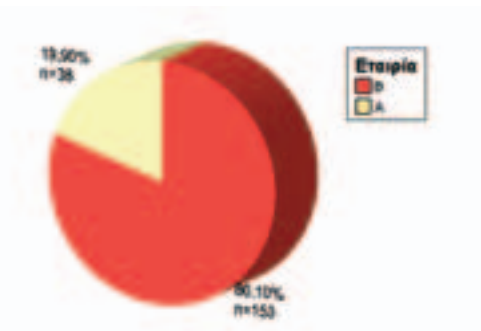
Επισημαίνεται ότι οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου αλλά και τα συμπτώματα για την υγεία είναι αυτά που δηλώνουν οι ίδιοι και δεν ταυτίζονται κατ' ανάγκη με τα συμπεράσματα της εργαστηριακής ή της ιατρικής έρευνας. Τέλος, δεν διερευνήθηκε η «σημαντικότητα» των ευρημάτων για τις συγκεκριμένες εταιρίες σε σύγκριση με άλλες ανάλογες εταιρίες και προς το παρόν δεν υπάρχουν «αναμενόμενα» ή «φυσιολογικά» ποσοστά των συμπτωμάτων από άλλες εταιρίες.

2.4.3.2 Δείγμα

Η ομάδα που μελετήθηκε δεν αποτελεί δείγμα, αλλά μια απογραφή ολόκληρου του πληθυσμού των εργαζομένων στις δύο εταιρίες. Εξ αιτίας αυτού, τα αποτελέσματα των στατιστικών ελέγχων δεν γενικεύονται. Παρόλα αυτά, γίνεται η παραδοχή ότι ο πληθυσμός που ελέγχεται αποτελεί ένα δείγμα στο χρόνο του εργατικού δυναμικού των εταιριών. Βάσει αυτής της παραδοχής διενεργούνται στατιστικοί έλεγχοι στο «δείγμα». Το επίπεδο σημαντικότητας 0,05 θεωρείται ότι είναι το επίπεδο των στατιστικά σημαντικών διαφορών.

Συνολικά διανεμήθηκαν 250 ερωτηματολόγια στους εργαζόμενους της εταιρίας Β. Από αυτά συμπληρώθηκαν και επιστράφηκαν τα 153 (ποσοστό ανταπόκρισης 61%). Στην εταιρία Α διανεμήθηκαν 45 ερωτηματολόγια και συμπληρώθηκαν και επιστράφηκαν τα 38 (ποσοστό ανταπόκρισης 84%). Η κατανομή του «δείγματος» ανά εταιρία παρουσιάζεται στο γράφημα [2.4.3] 1.

Γράφημα [2.4.3] 1: Πλήθος ερωτηματολογίων που συμπληρώθηκαν ανά εταιρία

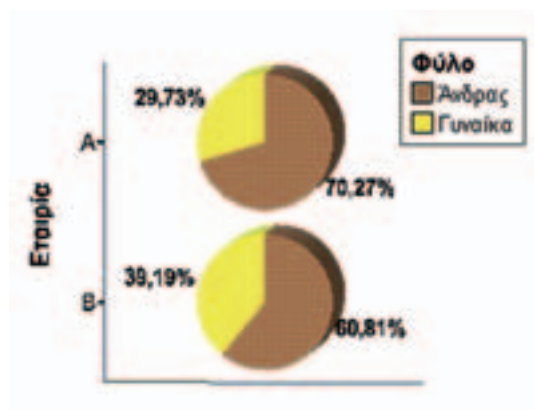


2.4.3.3 Στατιστική ανάλυση ερωτηματολογίου

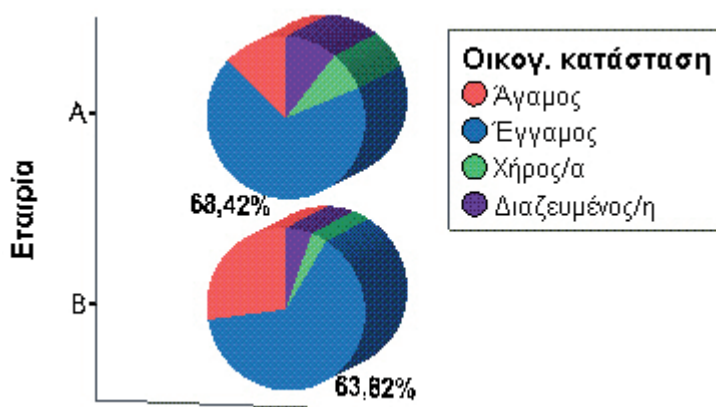
Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται συνοπτικά τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο για κάθε μία εταιρία.

Στην εταιρία Β έγινε τμηματοποίηση (factor analysis) των κινδύνων και προσδιορίστηκε η συχνότητα των κινδύνων που αναφέρονται ανά τμήμα. Στην εταιρία Α δεν έγινε κάτι αντίστοιχο γιατί το πλήθος των εργαζόμενων εκεί δεν είναι ικανό για τέτοιου είδους ανάλυση. Εκτός αυτού, οι χώροι της συγκεκριμένης βιομηχανίας είναι τέτοιοι που όλοι οι εργαζόμενοι, ανεξάρτητα από τις ειδικότητές τους, εκτίθενται στους ίδιους κινδύνους.

Για την καλύτερη κατανόηση των πληροφοριών που αφορούν τους διαφορετικούς κινδύνους, έχει συμπτυχθεί η αρχική κλίμακα των απαντήσεων που ήταν η εξής: «Πολύ σπάνια ή ποτέ», «Μάλλον σπάνια», «Μερικές φορές», «Μάλλον συχνά», «Πολύ συχνά ή πάντα». Στη μειωμένη κλίμακα συμπτύσσονται οι ακραίες κατηγορίες απαντήσεων «Πολύ σπάνια ή ποτέ» και «Μάλλον σπάνια» για να αποδοθεί η συχνότητα του «σπανιότερο» καθώς και «Μάλλον συχνά» και «Πολύ συχνά ή πάντα» για να αποδοθεί η συχνότητα του «συχνότερο».



Γράφημα [2.4.3] 2: Φύλο ανά εταιρία



Γράφημα [2.4.3] 3: Οικογενειακή κατάσταση

Α. Δημογραφικά

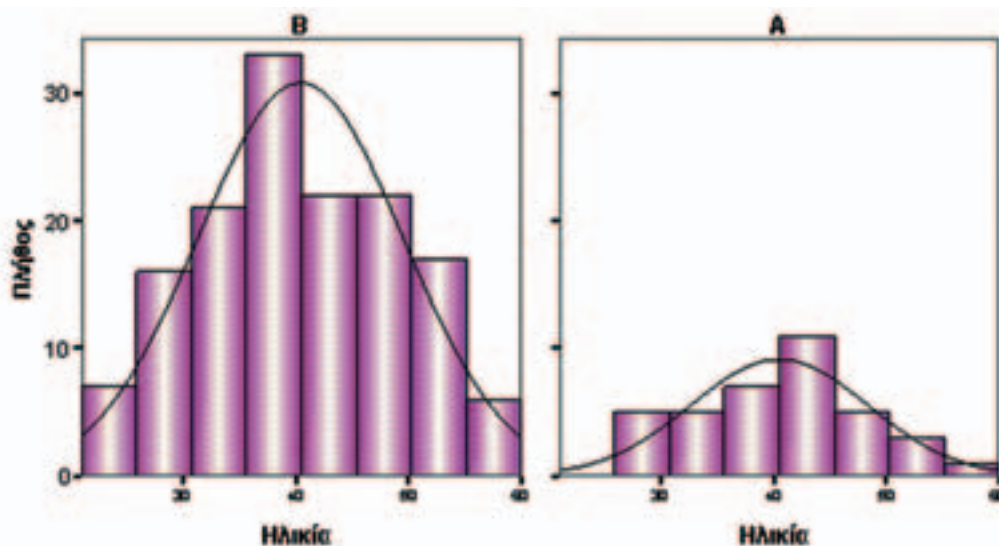
Τα δημογραφικά στοιχεία που συλλέγονται αφορούν στην ηλικία, το φύλο, το μορφωτικό επίπεδο, την ειδικότητα, το τμήμα της εργασίας αλλά και την εργασιακή εμπειρία στο συγκεκριμένο πόστο της εταιρίας. Αναφέρονται, επίσης, στοιχεία για το ωράριο εργασίας αλλά και για τυχόν υπερωριακή απασχόληση.

Από τους εργαζόμενους της εταιρίας Β που συμμετείχαν στην έρευνα το 61% είναι άνδρες και το 39% γυναίκες (γράφημα [2.4.3] 2), ενώ στην εταιρία Α το 70% είναι άντρες και το 30% γυναίκες. Το 64% των εργαζόμενων της εταιρίας Β είναι έγγαμοι/ες, το 28% άγαμοι/ες και ένα μικρό ποσοστό είναι διαζευγμένοι/ες ή χήροι/ες (γράφημα [2.4.3] 3). Ανάλογη είναι και η κατανομή της οικογενειακής κατάστασης των εργαζόμενων στην εταιρία Α αφού η πλειοψηφία (68%) είναι έγγαμοι/ες, το 13% είναι άγαμοι/ες, το 11% διαζευγμένοι/ες και το 8% χήροι/ες.

Η μέση ηλικία των εργαζομένων στην εταιρία Β είναι τα 40,5 ($\pm 9,6$) έτη με μικρότερη ηλικία τα 21 και μεγαλύτερη τα 60 έτη. Η μέση ηλικία των εργαζομένων στην εταιρεία Α είναι τα 40,2 έτη ($\pm 7,9$) με μικρότερη ηλικία τα 26 και μεγαλύτερη τα 56 έτη. Η κατανομή των ηλικιών των εργαζομένων για κάθε εταιρία χωριστά είναι αυτή που παρουσιάζεται στο γράφημα [2.4.3] 4. Ο έλεγχος ισότητας των μέσων έδειξε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά των μέσων ηλικιών μεταξύ των δύο εταιριών.

Ελέγχθηκε, επίσης, αν υπάρχει (στατιστικά σημαντική) διαφορά στις μέσες ηλικίες ανά φύλο σε κάθε εταιρία. Μόνο στην εταιρία Α διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στις μέσες ηλικίες μεταξύ ανδρών και γυναικών αλλά και στην τυπική απόκλιση των ηλικιών (πίνακας [2.4.3] 1, γράφημα [2.4.3] 5).

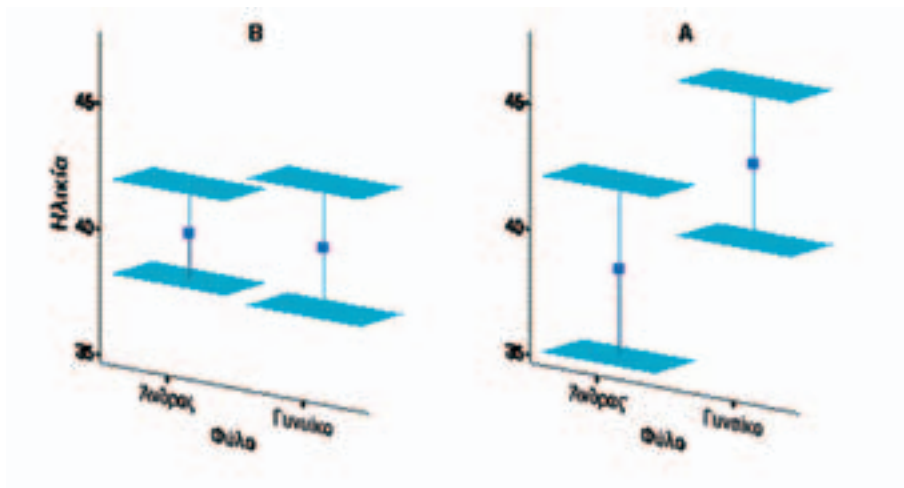
Γράφημα [2.4.3] 4: Κατανομή ηλικιών ανά εταιρία



Πίνακας [2.4.3] 1: Ηλικία ανά φύλο και ανά εταιρία

Εταιρία	Φύλο	Πλήθος	Μέση ηλικία	Τυπική απόκλιση
B	Άνδρας	87	40,16	8,821
	Γυναίκα	54	40,58	9,279
A	Άνδρας	25	38,68	8,504
	Γυναίκα	11	43,91	4,592

Γράφημα [2.4.3] 5: 95% Διάστημα εμπιστοσύνης περί την μέση ηλικία ανά φύλο και εταιρία



Η κατανομή των εργαζομένων ανά τμήμα και ανά εταιρία είναι αυτή που φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα [2.4.3] 2.

Πίνακας [2.4.3] 2: Κατανομή εργαζόμενων ανά τμήμα

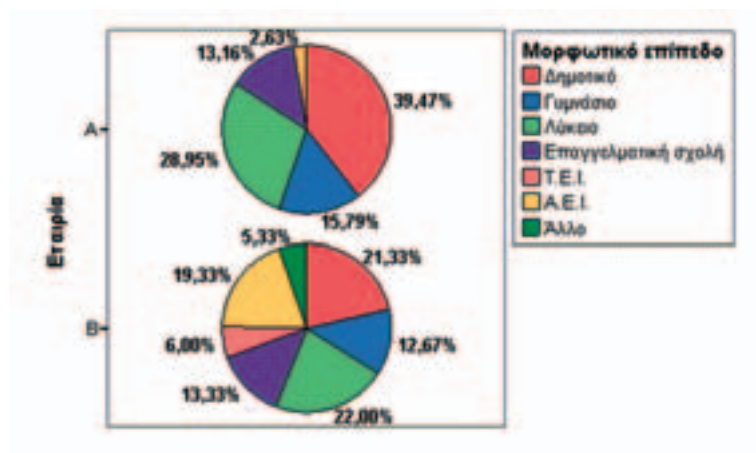
Εταιρία	Τμήμα	Συχνότητα	Ποσοστό %
B	Διοικητικές υπηρεσίες	36	25,7
	Αποθήκες-Μεταφορές	24	17,1
	Παραγωγή πλαστικών	32	22,9
	Συντήρηση	9	6,4
	Παραγωγή Βερνικιών	20	14,3
	Ανάκτηση Διαλυτών	3	2,1
	Χημείο-Συσκευασία	16	11,4
	Σύνολο	140	100,0
A	Διοικητικές υπηρεσίες	1	3,1
	Συντήρηση	1	3,1
	Συσκευασία	18	56,3
	Χημείο	2	6,3
	Παραγωγή χρωμάτων	8	25,0
	Αποθήκη	2	6,3
	Σύνολο	32	100,0

Η κατανομή του μορφωτικού επιπέδου ανά εταιρία είναι αυτή που παρουσιάζεται στο γράφημα [2.4.3] 6.

Σχεδόν το ένα τέταρτο των εργαζομένων της εταιρίας B είναι απόφοιτοι ΑΕΙ ή ΤΕΙ και το 13% είναι απόφοιτοι κάποιας επαγγελματικής σχολής, ενώ το 22% είναι απόφοιτοι λυκείου, το 13% γυμνασίου και το 21% δημοτικού.

Διαφορετική είναι η εικόνα του μορφωτικού επιπέδου των εργαζομένων στην εταιρεία Α, αφού οι περισσότεροι εργαζόμενοι (39%) έχουν τελειώσει το δημοτικό, το 30% έχουν τελειώσει το λύκειο, 15,8% είναι απόφοιτοι γυμνασίου, ενώ μόλις το 2,6% είναι απόφοιτοι ΑΕΙ.

Γράφημα [2.4.3] 6: Μορφωτικό επίπεδο



Οι εργαζόμενοι και στις δύο εταιρίες εργάζονται με καθεστώς οκταώρου, ενώ σχεδόν όλοι αναφέρουν ότι δεν εργάζονται με βάρδιες.

B. Κίνδυνοι για την υγεία

Οι εργαζόμενοι ρωτήθηκαν για τη συχνότητα των κινδύνων για την υγεία που οι ίδιοι θεωρούν ότι αντιμετωπίζουν στο χώρο εργασίας τους. Οι απαντήσεις τους παρουσιάζονται ανά εταιρία αναλυτικά στους πίνακες [2.4.3] 3, 4 και 5.

Πίνακας [2.4.3] 3: Κίνδυνοι για την υγεία (αναλυτική κλίμακα)

	ΕΤΑΙΡΙΑ Β					ΕΤΑΙΡΙΑ Α				
	Πολύ σπάνια ή ποτέ (%)	Μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά (%)	Συχνά ή πάντα (%)	Πολύ σπάνια ή ποτέ (%)	Μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά (%)	Συχνά ή πάντα (%)
Θόρυβος	32,8	16,4	23,1	15,7	11,9	40,0	-	23,3	13,3	23,3
Δονήσεις	75,0	13,3	5,0	5,0	1,7	64,3	7,1	17,9	-	10,9
Φωτισμός	71,3	13,9	9,8	1,6	3,3	58,3	4,2	12,5	12,5	12,5
Αερισμός	43,8	14,8	21,9	8,6	10,9	23,3	-	40,0	13,3	23,3
Υγρασία (χειμ.)	54,2	15,8	13,3	7,5	9,2	15,2	-	39,4	15,2	30,3
Υγρασία (καλοκ.)	59,0	14,5	12,0	7,7	6,8	34,6	11,5	26,9	15,4	11,5
Θερμοκρασία (χειμ.)	28,1	12,5	28,1	15,6	15,6	20,0	3,3	23,3	20,0	33,3
Θερμοκρασία (καλοκ.)	18,4	10,6	27,0	20,6	23,4	8,8	2,9	38,2	20,6	29,4
Σκόνη	43,6	7,9	15,7	12,9	20,0	17,1	11,4	11,4	28,6	31,4
Οξεία	81,0	5,2	3,4	0,9	9,5	57,7	-	23,1	7,7	11,5
Διαλύτες	46,0	4,8	11,3	11,3	26,6	14,7	-	11,8	14,7	58,8
Αέρια	70,7	6,9	5,2	6,9	10,3	64,0	8,0	8,0	12,0	8,0
Καπνοί	76,9	6,6	9,1	3,3	4,1	57,1	-	21,4	14,3	7,1
Υδρατμοί	84,6	4,3	1,7	4,3	5,1	87,5	4,2	-	4,2	4,2
Ακτινοβολίες	77,1	7,6	5,1	4,2	5,9	84,6	7,7	3,8	3,8	-

Πίνακας[2.4.3] 4: Κίνδυνοι για την υγεία (μειωμένη κλίμακα)

	ΕΤΑΙΡΙΑ Β			ΕΤΑΙΡΙΑ Α		
	Πολύ σπάνια ή ποτέ και μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά, συχνά ή πάντα (%)	Πολύ σπάνια ή ποτέ και μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά, συχνά ή πάντα (%)
Θόρυβος	49,2	23,1	27,6	40,0	23,3	36,6
Δονήσεις	88,3	5,0	6,7	71,4	17,9	10,9
Φωτισμός	85,2	9,8	4,9	62,5	12,5	25,0
Αερισμός	58,6	21,9	19,5	23,3	40,0	36,6
Υγρασία (χειμ.)	70,0	13,3	16,7	15,2	39,4	45,5
Υγρασία (καλοκ.)	73,5	12,0	14,5	46,1	26,9	26,9
Θερμοκρασία (χειμ.)	40,6	28,1	31,2	23,3	23,3	53,3
Θερμοκρασία (καλοκ.)	29,0	27,0	44,0	11,7	38,2	50,0
Σκόνης	51,5	15,7	32,9	28,5	11,4	60,0
Οξέα	86,2	3,4	10,4	57,7	23,1	19,2
Διαλύτες	50,8	11,3	37,9	14,7	11,8	73,5
Αέρια	77,6	5,2	17,2	72,0	8,0	20,0
Καπνοί	83,5	9,1	7,4	57,1	21,4	21,4
Υδρατμοί	88,9	1,7	9,4	91,7	-	8,4
Ακτινοβολίες	84,7	5,1	10,1	92,3	3,8	3,8

Όπως φαίνεται στον πίνακα [2.4.3] 4, στην εταιρία Β οι κίνδυνοι για την υγεία που αναφέρονται συχνότερα είναι η θερμοκρασία το καλοκαίρι (44,0%), οι διαλύτες (37,9%), οι σκόνες (32,9%), η θερμοκρασία το χειμώνα (31,2%), ο θόρυβος (27,6%), ο αερισμός (19,5%), τα αέρια (17,2%), η υγρασία το χειμώνα (16,7%) και η υγρασία το καλοκαίρι (14,5%). Στην εταιρία Α οι συχνότερα αναφερόμενοι κίνδυνοι είναι αυτοί που έχουν σχέση με τους διαλύτες (73,5%), τις σκόνες (60%), τη θερμοκρασία το χειμώνα (53,3%) και το καλοκαίρι (50,0%) και την υγρασία το χειμώνα (45,5%).

Σχεδόν το 14% των εργαζομένων της εταιρία Β δηλώνουν ότι δεν έχουν ενημερωθεί καθόλου για τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν στον εργασιακό τους χώρο. Το 78% των εργαζομένων αναφέρει ότι τους έχουν χορηγηθεί Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) από τους οποίους το 96,2% τα χρησιμοποιεί. Το 58% θεωρεί ότι στο χώρο εργασίας τους δεν υπάρχει κίνδυνος να κολλήσουν κάποια λοίμωξη.

Σχεδόν όλοι οι εργαζόμενοι της εταιρία Α δηλώνουν ότι έχουν ενημερωθεί για του κινδύνους που αντιμετωπίζουν στον εργασιακό τους χώρο. Το 97% αναφέρει ότι τους έχουν χορηγηθεί Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) από τους οποίους το 90,9% τα χρησιμοποιεί. Το 66,7% των εργαζομένων στην εταιρία Α δηλώνει ότι δε γνωρίζει αν υπάρχει κίνδυνος λοιμώξεων στο χώρο εργασίας τους (Πίνακας [2.4.3] 5).

Πίνακας [2.4.3] 5: Κίνδυνοι για την υγεία

	ΕΤΑΙΡΙΑ Β			ΕΤΑΙΡΙΑ Α		
	Ναι (%)	Όχι (%)	Δε γνωρίζω (%)	Ναι (%)	Όχι (%)	Δε γνωρίζω (%)
Ενημέρωση κινδύνου	86,4	13,6	-	97,2	2,8	-
Χορήγηση ΜΑΠ	78,3	21,7	-	97,3	2,7	-
Χρήση ΜΑΠ*	96,2	3,8	-	88,2	11,8	-
Κίνδυνος λοιμώξεων	13,1	57,9	29,0	5,6	27,8	66,7

*Χρήση ΜΑΠ από τους εργαζομένους στους οποίους έχουν χορηγηθεί

Β1. Ομαδοποίηση των κινδύνων για την υγεία

Οι κίνδυνοι για την υγεία στην εταιρία Β συνοψίζονται σε τέσσερις ομάδες. Η πρώτη περιλαμβάνει τις δονήσεις, την υγρασία (χειμώνα και καλοκαίρι), τους καπνούς και τους υδρατμούς. Η δεύτερη περιλαμβάνει το θόρυβο, το φωτισμό, τον αερισμό και τις σκόνες. Η τρίτη περιλαμβάνει τη θερμοκρασία (χειμώνα και καλοκαίρι), ενώ τη τέταρτη τα οξέα, τους διαλύτες, τα αέρια και την ακτινοβολία.

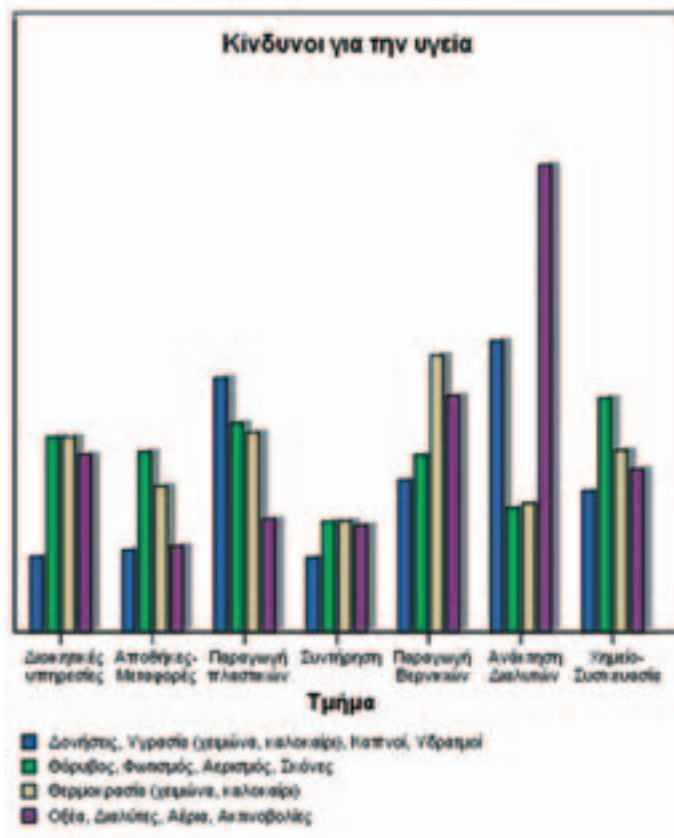
Στο επόμενο γράφημα [2.4.3] 7 αποτυπώθηκε η βαρύτητα της κάθε μιας ομάδας κινδύνων ανά τμήμα.

Διαπιστώθηκε ότι οι κίνδυνοι για την υγεία που αναφέρουν συχνότερα οι εργαζόμενοι της εταιρίας Β στις διοικητικές υπηρεσίες είναι αυτοί από την θερμοκρασία.

Οι εργαζόμενοι στις αποθήκες και τις μεταφορές αντιμετωπίζουν συχνότερα κινδύνους για την υγεία τους που σχετίζονται με το θόρυβο, το φωτισμό, τον αερισμό και τις σκόνες.

Οι εργαζόμενοι στην παραγωγή πλαστικών χρωμάτων αναφέρουν κυρίως τα προβλήματα που σχετίζονται με την υγρασία (χειμώνα και καλοκαίρι), τους καπνούς και τους υδρατμούς.

Γράφημα [2.4.3] 7: Κίνδυνοι για την υγεία ανά τμήμα



Οι εργαζόμενοι στη συντήρηση αναφέρουν κινδύνους από το θόρυβο, το φωτισμό, τον αερισμό, τις σκόνες και τη θερμοκρασία (χειμώνα και καλοκαίρι).

Οι εργαζόμενοι στο τμήμα παραγωγής βερνικιών και βερνικοχρωμάτων αναφέρουν κυρίως τους κινδύνους που σχετίζονται με τη θερμοκρασία (χειμώνα και καλοκαίρι).

Οι εργαζόμενοι στο τμήμα διαλυτών αναφέρουν κυρίως τους κινδύνους που προέρχονται από τη χρήση χημικών ουσιών (κυρίως διαλύτες).

Τέλος, οι εργαζόμενοι στο τμήμα της συσκευασίας και του χημείου, που είναι στον ίδιο χώρο, αναφέρουν συχνότερα τους κινδύνους που σχετίζονται με το θόρυβο, το φωτισμό, τον αερισμό και τις σκόνες.

Γ. Κίνδυνοι για την ασφάλεια

Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια που ανέφεραν συχνότερα οι εργαζόμενοι της εταιρίας Β είναι αυτοί που προέρχονται από εύφλεκτα υλικά (59,6%), προβλήματα με τον εξοπλισμό όπως π.χ. το γραφείο ή το κάθισμα (15%), μεταφορικά μέσα (15,4%) και ολίσθηση (14,1%). Οι συχνότερα αναφερόμενοι από τους εργαζομένους της εταιρίας Α κίνδυνοι για την ασφάλεια προέρχονται από εύφλεκτα υλικά (77,2%), και τη χρήση επικίνδυνων εργαλείων (19,3%). Τα παραπάνω παρουσιάζονται στους πίνακες [2.4.3] 6 και 7.

Πίνακας [2.4.3] 6: Κίνδυνοι για την ασφάλεια (αναλυτική κλίμακα)

	ΕΤΑΙΡΙΑ Β					ΕΤΑΙΡΙΑ Α				
	Πολύ σπάνια ή ποτέ (%)	Μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά (%)	Συχνά ή πάντα (%)	Πολύ σπάνια ή ποτέ (%)	Μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά (%)	Συχνά ή πάντα (%)
Ελεύθεροι διάδρομοι κυκλοφορίας	8,2	4,5	9,0	14,9	63,4	2,9	2,9	5,7	8,6	80,0
Πτώσεις υλικών	59,1	19,0	13,1	3,6	5,1	60,6	18,2	9,1	3,0	9,1
Κίνδυνος από μεταφορικά μέσα	49,6	15,3	19,7	8,8	6,6	47,1	8,8	32,4	-	11,8
Εύφλεκτα υλικά	26,5	7,4	6,6	10,3	49,3	11,4	-	11,4	2,9	74,3
Κίνδυνος ολίσθησης	46,7	20,0	19,3	6,7	7,4	67,6	11,8	11,8	5,9	2,9
Κίνδυνος πτώσης	55,1	20,6	13,2	3,7	7,4	62,5	18,8	6,3	3,1	9,4
Κίνδυνος έκρηξης	60,9	23,4	3,1	1,6	10,9	66,7	12,1	6,1	3,0	12,1
Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας	72,3	19,2	3,9	0,8	3,8	65,6	15,6	9,4	3,1	6,3
Επικίνδυνα εργαλεία	76,3	5,3	5,3	5,3	7,6	61,3	6,5	12,9	3,2	16,1
Προβλεπόμενος εξοπλισμός	70,8	8,8	5,3	8,8	6,2	71,9	3,1	15,6	-	9,4

Πίνακας [2.4.3] 7: Κίνδυνοι για την ασφάλεια (μειωμένη κλίμακα)

	ΕΤΑΙΡΙΑ Β			ΕΤΑΙΡΙΑ Α		
	Πολύ σπάνια ή ποτέ και μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά και συχνά ή πάντα (%)	Πολύ σπάνια ή ποτέ και μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά και συχνά ή πάντα (%)
Ελεύθεροι διάδρομοι κυκλοφορίας	12,7	9,0	78,3	5,8	5,7	88,6
Πτώσεις υλικών	78,1	13,1	8,7	78,8	9,1	12,1
Κίνδυνος από μεταφορικά μέσα	64,9	19,7	15,4	55,9	32,4	11,8
Εύφλεκτα υλικά	33,9	6,6	59,6	11,4	11,4	77,2
Κίνδυνος ολίσθησης	66,7	19,3	14,1	79,4	11,8	8,8
Κίνδυνος πτώσης	75,7	13,2	11,1	81,3	6,3	12,5
Κίνδυνος έκρηξης	84,3	3,1	12,5	78,8	6,1	15,1
Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας	91,5	3,9	4,6	81,2	9,4	9,4
Επικίνδυνα εργαλεία	81,6	5,3	12,9	67,8	12,9	19,3
Προβλεπόμενος εξοπλισμός	79,6	5,3	15,0	75,0	15,6	9,4

Σχεδόν το 10% των εργαζόμενων της εταιρίας Β έχει πέσει θύμα εργατικού ατυχήματος. Τα εργατικά ατυχήματα που ανέφεραν οι εργαζόμενοι είναι ολισθήσεις, κατάγματα, εγκαύματα, διαφόρων ειδών χτυπήματα, ενώ και ένας εργαζόμενος ανέφερε ότι η προπέλα του αναδευτήρα του έκοψε το δάχτυλο (πίνακας [2.4.3] 8).

Σχεδόν το 22% των εργαζόμενων της εταιρίας Α έχει πέσει θύμα εργατικού ατυχήματος. Τα εργατικά ατυχήματα που ανέφεραν συχνότερα οι εργαζόμενοι αυτής της εταιρίας είναι εγκαύματα, πτώσεις, κοψίματα και τραυματισμοί από κλαρκ.

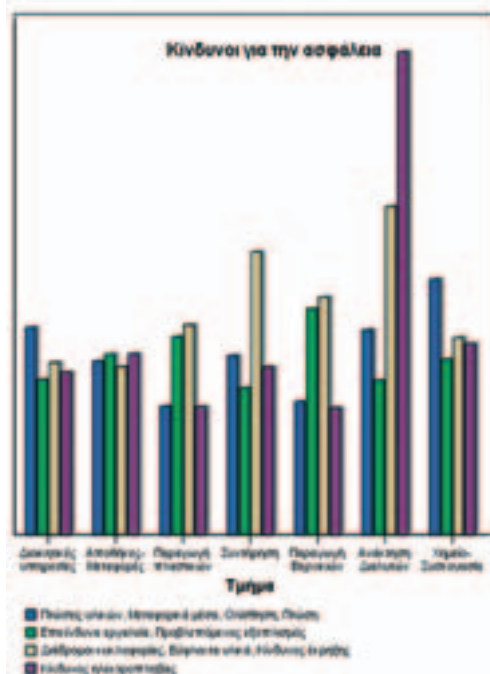
Πίνακας [2.4.3] 8: Κίνδυνοι για την ασφάλεια

	ΕΤΑΙΡΙΑ Β			ΕΤΑΙΡΙΑ Α		
	Όχι %	Ναι %	Δε γνωρίζω %	Όχι %	Ναι %	Δε γνωρίζω %
Φωτισμός ασφαλείας	12,7	76,1	11,3	-	77,8	22,2
Σήμανση ασφαλείας	4,2	88,8	7,0	-	100,0	-
Σύστημα πυρόσβεσης	2,0	95,9	2,0	-	100,0	-
Θύμα εργατικού ατυχήματος	90,3	9,7	-	78,1	21,9	-

Γ1. Ομαδοποίηση των κινδύνων για την ασφάλεια

Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια στην εταιρία Β συνοψίζονται σε τέσσερις ομάδες. Η πρώτη περιλαμβάνει τους κινδύνους από πτώσεις υλικών, μεταφορικά μέσα, ολίσθηση και πώση. Η δεύτερη ομάδα κινδύνων περιλαμβάνει τα επικίνδυνα εργαλεία και τα προβλήματα με τον εξοπλισμό. Η τρίτη ομάδα κινδύνων περιλαμβάνει τα εύφλεκτα υλικά και τους κινδύνους έκρηξης. Τέλος, η τέταρτη ομάδα περιλαμβάνει τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.

Γράφημα [2.4.3] 8: Κίνδυνοι για την ασφάλεια ανά τμήμα



Στο παραπάνω γράφημα [2.4.3] 8 αποτυπώθηκε η βαρύτητα της κάθε μιας ομάδας κινδύνων για την ασφάλεια ανά τμήμα.

Οι εργαζόμενοι στο τμήμα της συντήρησης αλλά και της παραγωγής βερνικιών ως συχνότερους κινδύνους για την ασφάλειά τους αναφέρουν αυτούς που σχετίζονται με εύφλεκτα υλικά και κινδύνους έκρηξης.

Στο τμήμα ανάκτησης διαλυτών ο συχνότερα αναφερόμενος κίνδυνος για την ασφάλεια είναι ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

Τέλος, στο χημείο οι συχνότερα αναφερόμενοι κίνδυνοι είναι αυτοί που σχετίζονται με πτώσεις υλικών, ολισθήσεις ή πτώσεις.

Δ. Εργονομικοί κίνδυνοι

Οι εργονομικοί κίνδυνοι που ανέφεραν συχνότερα οι εργαζόμενοι της εταιρίας Β είναι ο υψηλός βαθμός ευθύνης (81,1%), ο έντονος ρυθμός εργασίας (62,6%), η πνευματική κόπωση (53,2%), η επαναληπτικότητα (55,1%) και η χειρωνακτική διακίνηση βαρών (44,9%).

Πίνακας [2.4.3] 9: Εργονομικοί κίνδυνοι (αναλυτική κλίμακα)

	ΕΤΑΙΡΙΑ Β				ΕΤΑΙΡΙΑ Α					
	Πολύ σπάνια ή ποτέ (%)	Μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά (%)	Συχνά ή πάντα (%)	Πολύ σπάνια ή ποτέ (%)	Μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά (%)	Συχνά ή πάντα (%)
Έντονος ρυθμός εργασίας	0,7	0,7	36,1	27,9	34,7	2,9	2,9	32,4	11,8	50,0
Μονοτονία	37,7	20,3	23,9	4,3	13,8	29,0	25,8	25,8	9,7	9,7
Επαναληπτικότητα	8,0	8,8	27,7	23,4	32,1	3,1	3,1	31,3	15,6	46,9
Υψηλός βαθμός εθύνης	3,5	1,4	14,0	29,4	51,7	6,1	-	9,1	9,1	75,8
Πνευματική κόπωση	11,3	9,2	16,2	30,5	22,7	20,7	10,3	13,8	10,3	44,8
Χειρωνακτική διακίνηση βαρών	37,9	3,4	13,8	9,7	35,2	27,3	3,0	6,1	15,2	48,5

Πίνακας [2.4.3] 10: Εργονομικοί κίνδυνοι (μειωμένη κλίμακα)

	ΕΤΑΙΡΙΑ Β			ΕΤΑΙΡΙΑ Α		
	Πολύ σπάνια ή ποτέ και μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά και συχνά ή πάντα (%)	Πολύ σπάνια ή ποτέ και μάλλον σπάνια (%)	Μερικές φορές (%)	Μάλλον συχνά και συχνά ή πάντα (%)
Έντονος ρυθμός εργασίας	1,4	36,1	62,6	5,8	32,4	61,8
Μονοτονία	58,0	23,9	18,1	54,8	25,8	19,4
Επαναληπτικότητα	16,8	27,7	55,1	6,2	31,3	62,5
Υψηλός βαθμός εθύνης	4,9	14,0	81,1	6,1	9,1	84,9
Πνευματική κόπωση	20,5	16,2	53,2	31,0	13,8	55,1
Χειρωνακτική διακίνηση βαρών	41,3	13,8	44,9	30,0	6,1	63,7

Οι εργονομικοί κίνδυνοι που ανέφεραν συχνότερα οι εργαζόμενοι της εταιρίας Α είναι ο υψηλός βαθμός ευθύνης (84,9%), η χειρωνακτική διακίνηση βαρών (63,7%), η επαναληπτικότητα (62,5%), η πνευματική κόπωση (55,1%) και ο έντονος ρυθμός εργασίας (61,8%).

Πίνακας [2.4.3] 11: Εργονομικοί κίνδυνοι

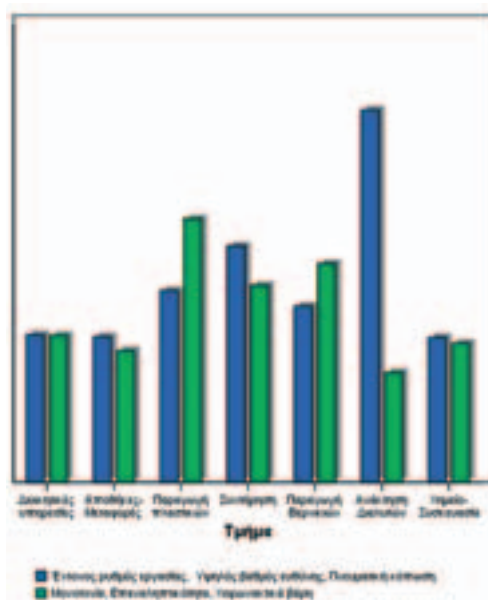
	ΕΤΑΙΡΙΑ Β		ΕΤΑΙΡΙΑ Α	
	Όχι %	Ναι %	Όχι %	Ναι %
Επαρκής χώρος εργασίας	20,6	79,4	14,7	85,3
Ανεκτή στάση εργασίας	12,2	87,8	33,3	66,7

Και στις δύο εταιρίες δε φάνηκε να έχει η πλειοψηφία των εργαζομένων πρόβλημα με το χώρο και τη στάση εργασίας (Πίνακας [2.4.3] 11).

Δ1. Ομαδοποίηση των εργονομικών κινδύνων

Οι εργονομικοί κίνδυνοι που ανέφεραν οι εργαζόμενοι της εταιρίας Β συνοψίζονται σε δύο ομάδες. Η πρώτη σχετίζεται με παράγοντες που συμβάλλουν στην κόπωση των εργαζομένων, όπως ο έντονος ρυθμός εργασίας, ο υψηλός βαθμός ευθύνης και η πνευματική κόπωση. Η δεύτερη ομάδα σχετίζεται με τη φύση της εργασίας και περιλαμβάνει τη μονοτονία, την επαναληπτικότητα και τη χειρωνακτική διακίνηση βαρών.

Γράφημα [2.4.3] 9: Εργονομικοί κίνδυνοι ανά τμήμα



Στο παραπάνω γράφημα [2.4.3] 9 αποτυπώθηκε η βαρύτητα της κάθε μιας ομάδας εργονομικών κινδύνων ανά τμήμα.

Οι εργαζόμενοι στα τμήματα πλαστικών και βερνικιών αναφέρουν συχνότερα κινδύνους που σχε-

τίζονται με τη «φύση» της εργασίας τους. Οι εργαζόμενοι στα τμήματα της συντήρησης και της ανάκτησης διαλυτών αναφέρουν συχνότερα προβλήματα που σχετίζονται με τη «σωματική ή πνευματική κόπωση».

Ε. Συμπτώματα

Ζητήθηκε από τους εργαζόμενους και των δύο εταιριών να αναφέρουν τη συχνότητα με την οποία έχουν αισθανθεί κάποια συμπτώματα (πολύ σπάνια ή ποτέ, μάλλον σπάνια, μερικές φορές, μάλλον συχνά, συχνά ή πάντα). Τα συμπτώματα που παρατίθενται στο ερωτηματολόγιο μπορεί να τα αισθανθούν κάποια στιγμή όλοι οι άνθρωποι. Για να διερευνηθεί η σχέση που έχουν με την εργασία και τον εργασιακό χώρο, στον πίνακα [2.4.3] 12 παρουσιάζεται το ποσοστό των εργαζομένων που έχουν παρουσιάσει τα συμπτώματα αυτά μάλλον συχνά και συχνά ή πάντα.

Τα συχνότερα αναφερόμενα συμπτώματα στην εταιρία Β ήταν το άγχος κατά την εργασία (48,3%), η υπερβολική κούραση μετά τη δουλειά (32,6%), η κούραση στα μάτια (27,2%), οι πόνοι στη μέση (23,9%), η υπνηλία μετά την εργασία (23,0%), το τσούξιμο στα μάτια (22,2%), οι πόνοι στον αυχένα (18,3%), την πλάτη (18,1%) και τα γόνατα (15,0%).

Τα συχνότερα αναφερόμενα συμπτώματα στην εταιρία Α ήταν η υπερβολική κούραση μετά την εργασία (41,2%), οι πόνοι στη μέση (37,1%), το άγχος κατά την εργασία (32,4%) και οι πόνοι στα πόδια και τα γόνατα (24,3%).

Στον πίνακα [2.4.3] 13 παρουσιάζονται τα ποσοστά αναφοράς των συμπτωμάτων ανά τμήμα της εταιρίας Β (για την εταιρία Α δεν έγινε κάτι αντίστοιχο λόγω του μικρού αριθμού των εργαζόμενων). Το συχνότερα αναφερόμενο σύμπτωμα ανά τμήμα είναι το άγχος κατά την εργασία. Οι εργαζόμενοι στις διοικητικές υπηρεσίες αναφέρουν συχνότερα κούραση στα μάτια (47,2%). Οι εργαζόμενοι στις αποθήκες και τις μεταφορές αναφέρουν συχνότερα τους πόνους στην πλάτη (20,0%). Οι εργαζόμενοι στην παραγωγή πλαστικών χρωμάτων και βερνικιών αναφέρουν συχνότερα την υπερβολική κούραση μετά την εργασία (37,9% και 70% αντίστοιχα). Τέλος, οι εργαζόμενοι στο χημείο και τη συσκευασία αναφέρουν συχνότερα τους πόνους στα πόδια (50%) και την υπερβολική κούραση μετά την εργασία (50%).

Πίνακας [2.4.3] 12: Ποσοστό* ερωτηθέντων που ανέφεραν ότι παρουσίασαν τα συμπτώματα μάλλον συχνά ή συχνά ή πάντα

Συμπτώματα	ΕΤΑΙΡΙΑ	
	B	A
	Μάλλον συχνά, συχνά ή πάντα	
Κούραση στα μάτια	27,2	23,6
Τσούξιμο στα μάτια	22,2	11,7
Δυσκολία στην όραση	5,2	8,8
Πονοκέφαλος	11,4	8,8
Ζαλάδες	2,8	3,1
Ίλιγγιο	1,4	-
Πόνοι στα αυτιά	1,6	3,1
Βούισμα στα αυτιά	5,9	6,2
Δυσκολία στην ακοή	5,1	9,4
Πόνος στο λαιμό	5,0	3,1
Βραχνή φωνή	2,2	3,1
Δυσκολία στην αναπνοή	6,5	5,9
Ξερός βήχας	6,5	6,2
Βήχας με πτύελα	3,7	3,2
Κρίσεις άσθματος	2,2	3,1
Βράσιμο στο στήθος	2,2	3,1
Αιμορραγία στα ούλα	2,9	2,9
Καούρες στο στομάχι	5,7	-
Αίσθηση ναυτίας	1,5	-
Τάση προς έμετο	2,9	-
Πόνος στα νεφρά	3,6	-
Δυσκολία στην ούρηση	0,7	-
Πόνος στον αυχένα	18,3	17,7
Πόνος στην πλάτη	18,1	14,7
Πόνος στη μέση	23,9	37,1
Πόνος στους αγκώνες	7,4	9,4
Πόνος στους καρπούς	11,5	12,2
Πόνος στα πόδια	20,5	24,3
Πόνος στα γόνατα	15,0	24,3
Μούδιασμα στα δάκτυλα των χεριών	11,8	3,1
Βάρος στα χέρια	11,2	15,1
Μούδιασμα στα χέρια	8,9	15,2
Βάρος στα πόδια	11,7	11,7
Μούδιασμα στα πόδια	6,8	-
Βάρος στο στήθος	1,5	3,1
Άγχος κατά την εργασία	48,3	32,4
Αϋπνίες	6,7	6,1
Υπερβολική κούραση μετά τη δουλειά	32,6	41,2
Υπνηλία μετά την εργασία	23,0	16,2

*Το συνολικό πλήθος είναι 153 άτομα που εργάζονται στην εταιρία B και 38 στην εταιρία A

Πίνακας [2.4.3] 13: Ποσοστό ερωτηθέντων εταιρίας Β ανά ειδικότητα που ανέφεραν ότι παρουσίασαν τα συμπτώματα συχνά στο παρελθόν

Συμπτώματα	Διοικητικές υπηρεσίες (n=36)	Αποθήκες – Μεταφορές (n=19)	Παραγωγή πλαστικών (n=32)	Συντήρηση (n=9)	Παραγωγή βερνικιών (n=20)	Ανάκτηση διαλυτών (n=3)	Χημείο Συσκευασία (n=16)
Κούραση στα μάτια	47,2	15,8	35,7	-	25,0	-	12,5
Τσούξιμο στα μάτια σας	31,4	10,6	10,3	-	25,0	-	37,6
Δυσκολία στην όραση	2,8	-	7,4	-	10,6	-	13,4
Πονοκέφαλος	8,4	-	18,5	12,5	15,0	-	6,3
Ζαλάδες	-	-	3,6	-	5,0	-	12,5
Ύλιγγοι	-	-	-	-	-	-	-
Πόνος στα αυτιά	-	-	3,8	-	-	-	-
Βούισμα στα αυτιά	-	-	24,0	-	-	-	6,3
Δυσκολία στην ακοή	-	-	21,4	-	5,0	-	-
Πόνος στο λαιμό	-	-	3,6	-	15,0	-	12,5
Βραχνή φωνή	-	-	3,7	-	5,0	-	-
Δυσκολία στην αναπνοή	-	-	7,2	-	15,0	-	6,3
Ξερός βήχας	2,9	-	3,7	-	20,0	-	6,3
Βήχας με πτύελα	2,9	-	3,7	-	5,3	-	-
Κρίσεις άσθματος	-	-	3,7	-	-	-	-
Βράσιμο στο στήθος	-	-	-	-	5,0	-	-
Αιμορραγία στα ούλα	-	-	3,7	-	5,0	-	12,5
Καούρες στο στομάχι	2,9	-	10,7	-	5,0	-	13,3
Αίσθηση ναυτίας	-	-	-	-	-	-	6,7
Τάση προς έμετο	-	-	3,7	-	-	-	12,5
Πόνος στα νεφρά	-	-	7,4	-	-	-	6,3
Δυσκολία στην ούρηση	-	-	-	-	-	-	-
Πόνος στον αυχένα	13,9	10,6	17,2	-	25,0	-	31,3
Πόνος στην πλάτη	13,9	20,0	11,5	-	20,0	-	31,3
Πόνος στη μέση	8,4	17,3	27,6	14,3	30,0	-	43,8
Πόνος στους αγκώνες	-	-	18,5	-	5,0	-	6,7
Πόνος στους καρπούς	2,8	-	24,1	-	20,0	-	18,8
Πόνος στα πόδια	2,9	10,0	31,0	-	35,0	-	50,0
Πόνους στα γόνατα	-	-	22,2	16,7	20,0	-	43,8
Μούδιασμα στα δάκτυλα των χεριών	-	-	32,1	-	25,0	-	6,3
Βάρος στα χέρια	-	-	22,2	-	20,0	-	18,8
Μούδιασμα στα χέρια	-	-	25,0	-	20,0	-	6,3
Βάρος στα πόδια	2,8	5,6	15,4	-	25,0	-	25,1
Μούδιασμα στα πόδια	2,9	-	7,7	-	15,0	-	12,5
Βάρος στο στήθος	-	-	-	-	-	-	-
Άγχος κατά την εργασία	47,2	38,1	46,7	50,0	65,0	-	50,0
Αϋπνίες	5,9	-	7,4	-	10,0	-	13,4
Υπερβολική κούραση μετά τη δουλειά	13,9	4,8	37,9	12,5	70,0	-	50,0
Υπνηλία μετά την εργασία	5,8	10,6	25,0	-	50,0	-	37,6

2.4.4 Κίνδυνοι για την ασφάλεια στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων

Η βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων χωρίζεται σε ένα μεγάλο αριθμό παραγωγικών διαδικασιών, όπως αυτές αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια αναλυτικότερη παρουσίαση των κινδύνων για την ασφάλεια, ανά παραγωγική διαδικασία, όπως αυτές εντοπίστηκαν στη μελέτη πεδίου από τις επισκέψεις στις διάφορες βιομηχανίες και τα παραγωγικά τους τμήματα.

Αρχικά θα αναφέρουμε κάποιους γενικούς κινδύνους που εντοπίστηκαν σε όλες τις βιομηχανίες παραγωγής χρωμάτων που επισκεφτήκαμε.

A. Κίνδυνοι κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση των υλικών

Η διαδικασία αυτή αφορά όλες τις μεταφορές υλικών (πρώτων υλών, ημι-έτοιμων, έτοιμων προϊόντων) μεταξύ των διαφόρων παραγωγικών τμημάτων στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων. Εκτελούνται κυρίως μεταφορές υλικών / έτοιμων προϊόντων και εργασίες αποθήκευσης χρησιμοποιώντας μηχανικά μέσα αλλά, σε μερικές περιπτώσεις, οι εργασίες εκτελούνται και χειρωνακτικά.

Το είδος των πρώτων υλών διαφέρει ανάλογα με το αντικείμενο της κάθε βιομηχανίας. Συνήθως μεταφέρονται σάκκοι ή δοχεία με τα εξής προϊόντα:

- το συνδετικό υλικό
- τα πρωτεύοντα πιγμέντα ή απλώς πιγμέντα
- τα δευτερεύοντα πιγμέντα (extenders)
- το νερό
- τα πρόσθετα

Η μορφή των ετοιμών προϊόντων διαφέρει σε μέγεθος, σχήμα, όγκο, βάρος και δεν μπορεί να οριστεί με μοναδικό τρόπο.

Για την εκτέλεση των εργασιών στο στάδιο αυτό γίνεται χρήση μηχανημάτων τα οποία συνήθως απαιτούν εξειδικευμένη γνώση και εκπαίδευση των χειριστών τους. Τα κυριότερα μηχανήματα / εξαρτήματα και οι διαδικασίες που χρησιμοποιούνται, παρατίθενται παρακάτω για λόγους πληρότητας:

- γερανοί - γερανογέφυρες (με αλυσίδες, συρματόσχοινα, μαγνητικοί κ.λπ.)
- ανυψωτικά μηχανήματα (περονοφόρα)
- παλετοφόρα
- χειροκίνητα καρότσια
- χειρωνακτική διακίνηση
- διάφορα εξαρτήματα των ανωτέρω μηχανημάτων (σχοινιά, αλυσίδες, συρματόσχοινα, μάντες, μαγνήτες, ηλεκτρομαγνήτες κ.λπ.)
- διάφορα άλλα οχήματα / τροχήλατες ιδιοκατασκευές
- μέσα αποθήκευσης (ράφια σταθερά ή με ράουλα, κάδοι, παλέτες κ.λπ.)

Η κύρια κατηγορία κινδύνων σε αυτή την παραγωγική διαδικασία είναι η πτώση υλικών / προϊόντων σε εργαζόμενο. Ως πιθανό αποτέλεσμα στην περίπτωση αυτή έχουμε τη σύνθλιψη, τον εγκλωβισμό ή την κρούση κάποιου μέλους του εργαζομένου. Ο κίνδυνος αυτός δεν εμφανίζεται μόνο κατά τη μεταφορά φορτίων αλλά και σε περιπτώσεις στοιβαγμένων αντικειμένων. Εάν η τοποθέτησή τους δε γίνει με σωστό τρόπο, και εμφανίζονται καταστάσεις ασταθούς ισορροπίας, υπάρχει κίνδυνος πτώσης των υλικών. Η αντοχή και η καταλληλότητα των χώρων και των μέσων αποθήκευσης παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο.

Μια πολύ ειδική περίπτωση είναι και ο κίνδυνος της ηλεκτροπληξίας σε περιπτώσεις όπου πλησίον

των μηχανημάτων μεταφοράς υπάρχουν αγωγοί ρεύματος. Συνήθως εμφανίζεται σε εξωτερικούς χώρους εργασίας.

Υπάρχει επίσης ο κίνδυνος κρούσης από αστοχία / απεμπλοκή φορτισμένου εξαρτήματος (π.χ. θραύση ή απότομη απεμπλοκή συρματοσχοίνου υπό τάση).

Σε περιπτώσεις μεταφορικών ταινιών υπάρχει ο κίνδυνος εγκλωβισμού των άνω άκρων του εργαζόμενου σε σημεία όπου έχουμε περιστροφή ράουλων.

Ο κίνδυνος ανατροπής / σύγκρουσης οχήματος με εργαζόμενο ή οχημάτων μεταξύ τους εμφανίζεται όταν υπάρχει κίνηση οχημάτων στο χώρο εργασίας.

Κίνδυνοι τραυματισμών εμφανίζονται σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχουν βασικές γνώσεις και κατάλληλη εκπαίδευση των εργαζομένων όσον αφορά την ορθή χειρωνακτική διακίνηση φορτίων.

Σε περιπτώσεις που ο εργαζόμενος είναι αναγκασμένος να εργάζεται σε ύψος, υπάρχει κίνδυνος πτώσης του.

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο κατά την αποθήκευση των υλικών είναι η τήρηση της τάξης και η ορθολογική τοποθέτηση των αντικειμένων. Θα πρέπει να ελαχιστοποιούνται οι μετακινήσεις και να διευκολύνεται η ανεύρεση και η ανάκτηση των αποθηκευμένων αντικειμένων. Αυτό έχει ως άμεση συνέπεια τη μειωμένη έκθεση στον κίνδυνο.

Αστοχία του εξοπλισμού ή εξαρτήματος είναι συνήθως σοβαρή αιτία πρόκλησης ατυχήματος. Η αστοχία θα μπορούσε να προκληθεί όταν δεν υπάρχουν κατάλληλοι αυτόματοι μηχανισμοί αποτροπής μιας επικίνδυνης κατάστασης όπως π.χ. μηχανισμός για την προστασία από υπερφόρτωση του μηχανήματος, αυτόματο ρελέ διακοπής κίνησης πριν το τέλος της διαδρομής του μηχανήματος κ.λπ. Σε ό,τι αφορά τον εξοπλισμό, σημαντικό ρόλο παίζουν οι διαδικασίες προληπτικής συντήρησής του και των εξαρτημάτων του, καθώς και η τήρηση των οδηγιών του κατασκευαστή ως προς την ορθή λειτουργία του μηχανήματος και των εξαρτημάτων του.

Πολύ σημαντικό ρόλο παίζει επίσης η συνεχής εκπαίδευση του εργαζόμενου και η θέσπιση συστήματος κανόνων ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού, τους οποίους θα πρέπει ο εργαζόμενος να ακολουθεί αυστηρά. Αυτό προϋποθέτει την εκπαίδευση και την εξάσκησή του μέχρι να αποκτήσει την απαιτούμενη γνώση και εμπειρία. Η θέσπιση απαγορευτικών κανόνων είναι επίσης χρήσιμη, έτσι ώστε να επισημαίνονται ακόμη καλύτερα οι σοβαρότεροι κίνδυνοι.

Για τις περισσότερες περιπτώσεις χρήσης μεταφορικού εξοπλισμού απαιτείται από τη νομοθεσία ειδική άδεια χειριστή, κάτι που θα πρέπει να τηρείται αυστηρά.

Περονοφόρα οχήματα

Σε όλους τους χώρους εργασίας που επισκέφτηκε το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. υπήρχαν πολλά περονοφόρα οχήματα. Τα οχήματα αυτά χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά και την ανύψωση υλικών και προϊόντων. Συχνά κυκλοφορούν με την όπισθεν, στους χώρους που κινούνται οι εργαζόμενοι και σε αρκετές περιπτώσεις έχουν συμβάλει στην πρόκληση εργατικών ατυχημάτων.

Οι κυριότερες αιτίες ατυχημάτων από τα περονοφόρα οχήματα είναι:

- η κυκλοφορία των οχημάτων με τις περόνες πολύ ψηλά από το έδαφος.
- η ανύψωση και η μεταφορά προσώπων με αυτά.
- η υπερφόρτωση και ο κακός χειρισμός του οχήματος.
- η κίνηση του οχήματος με ογκώδη φορτία ή με την όπισθεν, με αποτέλεσμα να μη βλέπει ο χειριστής τους εργαζόμενους ή άλλα οχήματα που πιθανόν να κυκλοφορούν στο χώρο.

- η πτώση ή η μετακίνηση του φορτίου.
 - η εξουδετέρωση των ηχητικών και φωτεινών προειδοποιητικών σημάτων, τα οποία πρέπει να διαθέτει το όχημα. Όταν αυτά δεν υπάρχουν ή έχουν εξουδετερωθεί, υπάρχει ο κίνδυνος να χτυπήσει κάποιος εργαζόμενος που κινείται στον ίδιο χώρο και δεν έχει αντιληφθεί το όχημα.
 - ο χειρισμός των οχημάτων από άτομα που δεν έχουν άδεια χειριστή ή δεν γνωρίζουν το χειρισμό τους.
- Ακολουθεί ένας πίνακας εντοπισμού κινδύνων κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση υλικών.

Πίνακας [2.4.4] 1: Κίνδυνοι κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση υλικών

Παραγωγική διαδικασία: μεταφορά και αποθήκευση υλικών		
Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος	Προληπτικά μέτρα προστασίας
Σύνθλιψη / χτύπημα από βαρύ φορτίο	<ul style="list-style-type: none"> • Υπερφόρτωση ανυψωτικού μηχανήματος • Θραύση συρματόσχοινου / ιμάντα / αλυσίδας ανάρτησης ή μέρους της φέρουσας κατασκευής του μηχανήματος • Ασταθές "δέσιμο" / τοποθέτηση του προς ανάρτηση φορτίου • Απτόμη κίνηση • Απαγκίστρωση συρματόσχοινου / ιμάντα λόγω μη χρήσης γάντζων ασφαλείας • Ασταθής έδραση ανυψωτικού μηχανήματος • Απώλεια ισχύος σε μαγνητικό γερανό χωρίς εφεδρικό σύστημα ενέργειας • Ελλιπής εκπαίδευση εργαζομένου • Ελλιπής επικοινωνία / ορατότητα χειριστή / κουμανταδόρου • Ασταθής στοίβαξη προϊόντων / πρώτων υλών (π.χ. μεγάλο ύψος) 	<ul style="list-style-type: none"> • Εκπαίδευση / έλεγχος εργαζομένων • Δημιουργία λίστας με σαφείς οδηγίες / διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται (π.χ. διαδικασίες δεσίματος, ταχύτητα ανύψωσης κ.λπ.) • Δημιουργία λίστας με απαγορευμένες ενέργειες (π.χ. ανύψωση προσωπικού, μεταφορά φορτίου πάνω από άλλους εργαζόμενους κ.λπ.) • Τακτικός έλεγχος / συντήρηση μηχανημάτων • Τακτικός έλεγχος / συντήρηση εξαρτημάτων (συρματόσχοινα, ιμάντες, γάντζοι κ.λπ.) • Αυτόματη ενεργοποίηση εφεδρικών συστημάτων παροχής ισχύος • Τήρηση μεγίστων επιτρεπόμενων φορτίων ανύψωσης • Τήρηση ορίων ταχύτητας • Τακτικός καθαρισμός και τακτοποίηση διαδρόμων / αποθηκών
Ανατροπή / σύγκρουση οχημάτων / πεζών	<ul style="list-style-type: none"> • Υπέρβαση ορίου ταχύτητας • Στενοί και χωρίς ορατότητα διάδρομοι κυκλοφορίας • Βλάβη στα συστήματα πέδησης / διεύθυνσης /ελαστικών των οχημάτων 	<ul style="list-style-type: none"> • Ορθολογική τοποθέτηση των αντικειμένων στο χώρο • Έλεγχος διαδρομής μηχανήματος πριν την έναρξη των εργασιών • Χρήση διαφορετικών μέσων αποθήκευσης ανάλογα με το προϊόν (π.χ. παλέτες) • Χρήση γαντιών / κράνους /υποδημάτων εργασίας με λάμα • Εφαρμογή της Νομοθεσίας:
Ηλεκτροπληξία	<ul style="list-style-type: none"> • Επαφή με υπερκείμενα καλώδια • Διασταύρωση διαδρομής ανυψωτικού με καλώδια • Βλάβη στο χειριστήριο 	<ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή της Νομοθεσίας:
Πτώση από ύψος / γλίστρημα	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση περονοφόρου και παλέτας ως αυτοσχέδιας εξέδρας • Ανύψωση προσωπικού με όχι κατάλληλα διαμορφωμένο μέσο • Μη ύπαρξη αντιολισθητικού δαπέδου 	<ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή της Νομοθεσίας:
Εγκλωβισμός άνω άκρων	<ul style="list-style-type: none"> • Μη ύπαρξη προστατευτικών σε μηχανισμούς μεταφοράς προϊόντων με ράουλα / ιμάντες • Έλλειψη γνώσης όσον αφορά την ορθή χειρωνακτική διακίνηση φορτίων 	<ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή της Νομοθεσίας:

B. Εργονομικοί κίνδυνοι

Οι κίνδυνοι αυτής της κατηγορίας προέρχονται από λανθασμένες στάσεις ή κινήσεις που πολλές φορές είναι αναγκασμένος να εκτελεί ο εργαζόμενος κατά τη διάρκεια της εργασίας του. Οι λανθασμένες αυτές ενέργειες συνήθως προέρχονται από κακό σχεδιασμό των θέσεων εργασίας ή των οργάνων χειρισμού και τμημάτων των μηχανών. Υπάρχει, βέβαια, και η περίπτωση τα σωματομετρικά στοιχεία του εργαζόμενου να μην ταιριάζουν με αυτά της θέσης εργασίας, παρόλο που η θέση μπορεί να είναι εργονομικά σχεδιασμένη. Άλλες αιτίες είναι η μη σωστή εκπαίδευση των εργαζομένων ως προς την ορθή εκτέλεση μιας κίνησης αλλά και οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή η μακρόχρονη στατική καταπόνηση σε κάποιες θέσεις εργασίας. Κλασικό παράδειγμα ελλιπούς ενημέρωσης των εργαζομένων σε εργονομικά θέματα είναι η μη εκπαίδευσή τους ως προς την ορθή χειρωνακτική διακίνηση φορτίων.

Πίνακας [2.4.4] 2: Εργονομικοί κίνδυνοι

	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Εργονομικός από σχεδιασμό μηχανημάτων / θέσεων εργασίας	Μη εργονομικά σχεδιασμένη θέση εργασίας. Η θέση εργασίας δεν ανταποκρίνεται στα σωματομετρικά στοιχεία του εργαζόμενου. Τα όργανα χειρισμού είναι τοποθετημένα σε δύσκολα προσβάσιμη θέση.
2	Εργονομικός από έλλειψη ενημέρωσης	Ο εργαζόμενος δεν έχει εκπαιδευθεί όσον αφορά εργονομικά θέματα: <ul style="list-style-type: none"> • ορθή χειρωνακτική διακίνηση φορτίων. • ρύθμιση της θέσης εργασίας ανάλογα με τα σωματομετρικά του στοιχεία. • αποφυγή κακών στάσεων / επαναλαμβανόμενων κινήσεων κατά τη διάρκεια της εργασίας με εναλλαγή κινήσεων.
3	Εργονομικός από μακροχρόνιες αναγκαστικές επαναλαμβανόμενες κινήσεις / στατική καταπόνηση	Ο εργαζόμενος είναι αναγκασμένος επί μακρό χρονικό διάστημα: <ul style="list-style-type: none"> • να εκτελεί επαναλαμβανόμενες κινήσεις. • να παραμένει στατικά φορτισμένος στη ίδια θέση. • να βρίσκεται σε άβολη στάση χωρίς δυνατότητα εναλλαγής στάσης ή θέσης από άλλο εργαζόμενο.

Μηχανήματα και διαδικασίες που ενέχουν εργονομικούς κινδύνους στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων:

- χειρωνακτική διακίνηση φορτίων στο βασικό εξοπλισμό:
 - διασπορείς
 - τούρμπο-διασπορείς
 - μηχανές λειοτρίβησης (diamix)
 - συστοιχία αναδευτήρων (Αναμκτῆρες αποχρώσεων)
 - ζυγιστικά
 - περονοφόρα
 - δοχεία μεταφοράς διαλυτών (25 Kgr)
 - βαρέλια μεταφοράς χρωμάτων (50 Kgr)

- μεγαλύτερα βαρέλια
- καζάνια
- κυπελλάκια δοκιμής χρωμάτων
- δεξαμενές αε υλών
- δεξαμενές ετοιμών χρωμάτων
- ηλεκτροσυγκολλήσεις διαφόρων τύπων
- επίπονες στάσεις εργασίας και ορθοστασία κατά το χειρισμό των μηχανών
- έλλειψη κατάλληλου βοηθητικού εξοπλισμού
- έλλειψη εργονομικών καθισμάτων και κατάλληλων πάγκων εργασίας, στη φάση της συσκευασίας των προϊόντων
- εργασία με υπολογιστές, ακατάλληλα σχεδιασμένα γραφεία.

Βελτίωση συστήματος εργασίας

Τα στοιχεία του συστήματος εργασίας που μπορούν να βελτιωθούν με σκοπό την προσαρμογή τους στον εργαζόμενο, είναι τα εξής:

- **τα μέσα εργασίας:** ο εξοπλισμός εργασίας, τα μέσα χειρισμού και ενδείξεων, τα μέσα ατομικής προστασίας, το λογισμικό
- **η διαμόρφωση του χώρου εργασίας:** η διάταξη των μηχανών για εύκολη προσπέλαση, λειτουργία και συντήρησή τους, η ασφαλής φύλαξη ή η διακίνηση υλικών, η απομόνωση οχλουσών μηχανών
- **το φυσικό περιβάλλον εργασίας:** εξετάζονται οι επιπτώσεις του μικροκλίματος, του φωτισμού, του θορύβου και των δονήσεων, στην υγεία και την απόδοση του ανθρώπου. Επιδιώκεται ο έλεγχος των φυσικών αυτών παραγόντων μέσα σε όρια όχι μόνο για ασφαλή αλλά και για άνετη εργασία.
- **οργάνωση εργασίας:** προτείνονται βάρδιες, ρυθμοί, διαλείμματα εργασίας.
- **εκπαίδευση του εργαζόμενου:** εκπαίδευση για τους κινδύνους που πρέπει να αποφεύγει ο εργαζόμενος, χρήση κατάλληλων βοηθημάτων ή οδηγιών εργασίας.

Γ. Κίνδυνοι πτώσης

Είναι οι κίνδυνοι που διατρέχουν οι εργαζόμενοι από την πτώση υλικών, τμημάτων μηχανών ή και των ιδίων από ύψος ή και στο ίδιο επίπεδο.

Οι πτώσεις υλικών σχετίζονται κυρίως με μεταφορές υλικών, χειρωνακτικά ή με χρήση κάποιου μηχανήματος (γερανογέφυρα, περονοφόρο, παλετοφόρο κ.λπ.).

Οι πτώσεις των εργαζομένων σχετίζονται με τη θέση εργασίας (εργασία σε ύψος ή όχι) και την κατάσταση του χώρου γύρω από αυτή (ύπαρξη ή όχι προστατευτικών, ανωμαλίες, νερά, λάδια κ.λπ.).

Πίνακας [2.4.4] 3: Κίνδυνοι από πτώσεις

	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Πτώση υλικών	<ul style="list-style-type: none"> • Κατά τις διαδικασίες μεταφοράς υλικών δεν τηρούνται όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας: <ul style="list-style-type: none"> - οι χειριστές των μηχανημάτων / οχημάτων δεν είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι - τα μηχανήματα και τα βοηθητικά εξαρτήματά τους δεν πληρούν τις προδιαγραφές και δεν είναι συντηρημένα σύμφωνα με τις νομοθετικές διατάξεις - η αποθήκευση υλικών δεν γίνεται σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους και με τέτοιο τρόπο που να μην ενέχουν τον κίνδυνο πτώσης.
2	Πτώση εργαζόμενων	<ul style="list-style-type: none"> • Εκτελούνται εργασίες σε ύψος: <ul style="list-style-type: none"> - η θέση εργασίας δεν παρέχει προστασία από πτώση. - ο εργαζόμενος δεν είναι ασφαλισμένος από πτώση με άλλα μέσα. • Το δάπεδο εργασίας δεν είναι αντιολισθητικό. • Υπάρχουν ανωμαλίες, οπές, λάδια, νερά στο δάπεδο εργασίας.

Μηχανήματα και διαδικασίες που ενέχουν κινδύνους από πτώση στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων:

- γερανοί - γερανογέφυρες
- περονοφόρα ανυψωτικά μηχανήματα (Clark)
- παλετοφόρα
- χειρωνακτική διακίνηση φορτίων
- διάφορα εξαρτήματα των ανωτέρω μηχανημάτων (σχοινιά, αλυσίδες, συρματόσχοινα, ιμάντες, μαγνήτες, ηλεκτρομαγνήτες κ.λπ.)
- διάφορα άλλα οχήματα μεταφοράς
- διάδρομοι κυκλοφορίας - κατάσταση δαπέδων
- ράφια αποθήκευσης (σταθερά ή με ράουλα)
- λανθασμένη διάταξη των μέσων παραγωγής (προεξέχοντα αντικείμενα, στενοί διάδρομοι)
- λανθασμένη αποθήκευση πρώτων υλών και αναποτελεσματική ροή εργασίας.

Δ. Κίνδυνοι έκρηξης / πυρκαγιάς

Κίνδυνος πυρκαγιάς υπάρχει σε όλες τις περιπτώσεις αλλά αυξάνεται η σημαντικότητά του σε περίπτωση που υπάρχουν εύφλεκτα υλικά στο χώρο εργασίας.

Ο κίνδυνος έκρηξης είναι συνήθως άμεσα συνδεδεμένος με αυτόν της πυρκαγιάς, αλλά υπάρχουν περιπτώσεις που θα μπορούσε να σημειωθεί έκρηξη χωρίς απαραίτητα να έχουμε εκδήλωση πυρκαγιάς, όπως π.χ. σε εγκαταστάσεις αερίων υπό πίεση, φιαλών κ.λπ.

Στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων υπάρχουν πολλές εύφλεκτες πρώτες ύλες και προϊόντα. Υπάρχουν βέβαια και περιπτώσεις όπου γίνεται χρήση εύφλεκτων ως βοηθητικών στοιχείων της παραγωγής, όπως π.χ. στις εγκαταστάσεις φυσικού αερίου, τον εξοπλισμό υπό πίεση κ.λπ.

Ιδιαίτερη σημασία έχουν τα χαρακτηριστικά των Α' υλών και των παραγόμενων προϊόντων (τα όρια αναφλεξιμότητας), καθώς και τα χαρακτηριστικά των διεργασιών δημιουργίας αναφλέξιμου μίγματος.

Πίνακας [2.4.4] 4: Κίνδυνοι από πυρκαγιά / έκρηξη

	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Πυρκαγιά	<ul style="list-style-type: none"> Υπάρχουν εύφλεκτα υλικά στο χώρο εργασίας (σκόνη α' ύλης, πρόσθετα). Δεν υπάρχει εγκεκριμένη μελέτη πυροπροστασίας με το ανάλογο σταθερό και κινητό σύστημα πυρόσβεσης (ανίχνευση, συναγερμός, πυρόσβεση). Το σύστημα δε λειτουργεί σωστά. Δεν υπάρχει σχεδιασμός διαφυγής εκτάκτου ανάγκης με τις ανάλογες οδούς διαφυγής. Δεν υπάρχει σήμανση, αποστάσεις ασφαλείας υλικών, συντήρηση του εξοπλισμού. Δε γίνεται απομάκρυνση άχρηστων υλικών από τους χώρους εργασίας και κατάλληλη αποθήκευση των υλικών. Δεν υπάρχουν μέτρα για θερμές εργασίες.
2	Έκρηξη	<ul style="list-style-type: none"> Υπάρχουν εγκαταστάσεις αερίων υπό πίεση

Μηχανήματα και διαδικασίες που ενέχουν κινδύνους πυρκαγιάς / έκρηξης στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων:

- ηλεκτροσυγκολλήσεις διαφόρων τύπων
- οξυγονοκολλήσεις
- αεροσυμπιεστές
- εγκαταστάσεις παροχής καυσίμου (φυσικού αερίου, πετρελαίου κ.λπ.)
- εύφλεκτα υλικά και τελικά προϊόντα

Ε. Κίνδυνοι για την ασφάλεια από τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Ο κίνδυνος από το ηλεκτρικό ρεύμα αφορά κάθε μηχανήμα στο οποίο χρησιμοποιείται ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του αλλά και τη γενικότερη ηλεκτρολογική εγκατάσταση του χώρου εργασίας.

Ηλεκτρολογική εγκατάσταση

Περιλαμβάνει το σύνολο των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων (υποσταθμός, πίνακες, καλωδιώσεις, διακόπτες κ.λπ.). Οι κίνδυνοι που εντοπίζονται είναι:

- ηλεκτροπληξία
- πρόκληση πυρκαγιάς από βραχυκύκλωμα.
- ανάφλεξη λόγω της παρουσίας ατμών πτητικών διαλυτών και συσσώρευσης στατικού ηλεκτρισμού.

Η μη ύπαρξη εξειδικευμένου προσωπικού, ώστε να διατηρηθεί το όλο σύστημα σε καλή κατάσταση, ενέχει πολύ μεγάλο κίνδυνο.

Η χρήση προεκτάσεων (μπαλαντέζας) θα πρέπει να επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις,

μόνο μετά από ειδική άδεια, μόνο για προσωρινή χρήση και μόνο αφού ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας.

Παρακάτω παραθέτουμε πίνακα ελέγχου για τους κινδύνους από το ηλεκτρικό ρεύμα.

Πίνακας [2.4.4] 5: Ηλεκτρολογικοί κίνδυνοι

A/A	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Ηλεκτροπληξία και πρόκληση πυρκαγιάς από βραχυκύκλωμα	<ul style="list-style-type: none"> • Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση δεν είναι σύμφωνη με τις νομοθετικές διατάξεις: <ul style="list-style-type: none"> - Ν. 1568/85 (ΦΕΚ 177/Α/85). - ΚΕΗΕ (Διάταγμα 1955). - Ν.Δ. 35 /68 αρθ. 4 - Π.Δ.1073/1981, αρθ. 75 (ΦΕΚ 260/Α/81). - Π.Δ. 16/96 • Παλαιό ή ακατάλληλο ηλεκτρικό δίκτυο. • Κακή συντήρηση του ηλεκτρικού εξοπλισμού (δικτύου, ηλεκτρολογικών πινάκων-κυκλωμάτων, κινητήρων, μετασχηματιστών). • Δεν υπάρχει εξειδικευμένο προσωπικό για την επιδιόρθωση βλαβών, τις εργασίες συντήρησης μηχανημάτων και την εγκατάσταση νέων παροχών. • Δεν έχει γίνει ενημέρωση / εκπαίδευση των εργαζομένων για τους κινδύνους που διατρέχουν από το ηλεκτρικό ρεύμα.
2	Συσσώρευση στατικών φορτίων	<ul style="list-style-type: none"> • Μη ύπαρξη γείωσης στα μηχανήματα. • Τα μηχανήματα δεν είναι αντιεκρηκτικού τύπου.

ΣΤ. Κίνδυνοι από κτηριακές δομές

Οι κίνδυνοι της κατηγορίας αυτής προέρχονται από βλάβες στην κτηριακή δομή του χώρου εργασίας. Σημαντικό ρόλο παίζει η στατική δομή του κτηρίου (αντοχή του κτηρίου) αλλά και η διάταξη των θέσεων εργασίας. Θα πρέπει να παρέχεται ικανός χώρος για την εκτέλεση των εργασιών, εύκολη πρόσβαση στις θέσεις εργασίας, ελεύθεροι διάδρομοι κυκλοφορίας και έξοδοι διαφυγής.

Πίνακας [2.4.4] 6: Κίνδυνοι από κτηριακές δομές

A/A	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Καταπλάκωση από κατάρρευση του κτιρίου	<ul style="list-style-type: none"> • Η κτιριακή δομή δεν είναι κατάλληλης αντοχής για τη χρήση που πρόκειται να δεχτεί
2	Εγκλωβισμός	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν υπάρχουν ελεύθεροι διάδρομοι κυκλοφορίας. • Δεν υπάρχουν έξοδοι διαφυγής. • Δεν υπάρχει απαιτούμενος χώρος για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και για την ασφαλή μετακίνηση των εργαζομένων
3	Ελαττωματικές εγκαταστάσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Υπάρχουν ελαττωματικές εγκαταστάσεις (π.χ. ηλεκτρολογικές, υδραυλικές, πυρασφάλειας). • Κατεστραμμένες κολώνες του κτιρίου (εταιρία A από χτυπήματα του περονοφόρου μηχανήματος)
4	Ελαττωματική κατασκευή και συντήρηση χώρων και εγκαταστάσεων	<ul style="list-style-type: none"> • Υπάρχει ελαττωματική κατασκευή των χώρων εργασίας και ελλιπής συντήρηση των εγκαταστάσεων.
5	Τραυματισμός	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν υπάρχουν φωτισμοί ασφαλείας. • Δεν υπάρχει σήμανση ασφαλείας. • Τα δάπεδα είναι ανώμαλα, ολισθηρά.

Z. Θερμικοί κίνδυνοι

Οι θερμικοί κίνδυνοι αφορούν την επαφή μελών του εργαζομένου με πολύ θερμές επιφάνειες ή υλικά. Το σημείο επαφής μπορεί να είναι είτε ένα τμήμα είτε το σύνολο του μηχανήματος, ή μέρος του προς επεξεργασία υλικού.

Πίνακας [2.4.4] 7: Θερμικοί κίνδυνοι

A/A	Κίνδυνος	Αιτία πρόκλησης ατυχήματος
1	Κάψιμο από επαφή	Τμήματα του μηχανήματος ή των προς επεξεργασία υλικών τα οποία κατά η διάρκεια της επεξεργασίας γίνονται πολύ θερμά και μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμό.
2	Κάψιμο από εκτίναξη υλικού	Εκτόξευση θερμού υλικού: <ul style="list-style-type: none"> • κατά τη διαδικασία της επεξεργασίας των υλικών. • λόγω αστοχίας μέρους του μηχανήματος ή βοηθητικού εξοπλισμού.

Μηχανήματα και διαδικασίες που ενέχουν θερμικούς κινδύνους στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων:

- χρήση μηχανημάτων που διαθέτουν θερμές επιφάνειες
- επαφή με ζεστά μέρη του μηχανήματος
- μεταφορά θερμών προϊόντων

Τέλος, όσον αφορά τους διαλύτες, θα πρέπει να διακινούνται και να φυλάσσονται σωστά. Οι δεξαμενές εγκατάστασης και αποθήκευσης του διαλύτη θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές ασφάλειας ως προς τα υλικά κατασκευής τους, τη θέση τους στο χώρο, τις γειώσεις, τις εξαερώσεις, τα πυροσβεστικά μέσα.

2.4.5 Εταιρία Α

2.4.5.1 Κίνδυνοι για την ασφάλεια

Σε αυτό το σημείο θα περιγράψουμε τους κινδύνους για την ασφάλεια που εντοπίστηκαν κατά την επίσκεψη του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. στους εργασιακούς χώρους της εταιρίας Α.

Α. Μηχανικοί κίνδυνοι

Οι κυριότεροι κίνδυνοι για την ασφάλεια προέρχονται από ακατάλληλες μηχανές – εξοπλισμό εργασίας:

Ταχυαναδευτήρες

Οι κυριότεροι κίνδυνοι των μηχανών ανάμιξης είναι:

Πίνακας [2.4.5] 1: Κίνδυνοι από τις μηχανές ανάμιξης

A/A	Κίνδυνοι	Μέτρα προστασίας
1	Εμπλοκή σε κινούμενα μέρη του μηχανήματος	• Ύπαρξη προστατευτικών πλαισίων ώστε να εμποδίζεται η εμπλοκή του εργαζόμενου στα κινούμενα μέρη της μηχανής.
2	Εκτίναξη / εκτόξευση υλικού (θερμού)	• Ύπαρξη κατάλληλων προστατευτικών πλαισίων
3	Πτώση εργαζόμενου μέσα στον αναδευτήρα	• Χρήση ανοιγμένου προστατευτικού και οδηγίες προς τους εργαζόμενους – ειδική εκπαίδευση
4	Έλλειψη σήματος CE	
5	Θόρυβος	• Ηχομονωτικά πλαίσια • ΜΑΠ

Καζάνια ανάμιξης με προπέλα

Οι κυριότεροι κίνδυνοι στα καζάνια που χρησιμοποιούνται για ανάμιξη, αραιώση είναι:

Πίνακας [2.4.5] 2: Κίνδυνοι από τα καζάνια ανάμιξης με προπέλα

A/A	Κίνδυνοι	Μέτρα προστασίας
1	Εμπλοκή σε κινούμενα μέρη του μηχανήματος	<ul style="list-style-type: none"> Ύπαρξη προστατευτικών πλαισίων γύρω από το καζάνι, τήρηση οδηγιών ασφαλούς λειτουργίας.
2	Εκτίναξη / εκτόξευση υλικού	<ul style="list-style-type: none"> Τήρηση οδηγιών ασφαλούς λειτουργίας, ΜΑΠ.
3	Έλλειψη σήματος CE	
4	Θόρυβος	<ul style="list-style-type: none"> Ηχομονωτικά πλαίσια. ΜΑΠ.

Σφαιρόμυλοι

Οι κυριότεροι κίνδυνοι των μύλων είναι:

Πίνακας [2.4.5] 3: Κίνδυνοι από τους σφαιρόμυλους

A/A	Κίνδυνοι	Μέτρα προστασίας
1	Εμπλοκή σε κινούμενα μέρη του μηχανήματος	<ul style="list-style-type: none"> Ύπαρξη προστατευτικών πλαισίων – προφυλακτήρων, σήμανση.
2	Εκτίναξη / εκτόξευση υλικού	<ul style="list-style-type: none"> Τήρηση οδηγιών ασφαλούς λειτουργίας (απόσταση ασφαλείας).
3	Έλλειψη σήματος CE	
4	Θόρυβος	<ul style="list-style-type: none"> Ηχομονωτικά πλαίσια. ΜΑΠ.

Μηχανές τεμαχισμού – σπαστήρες

Οι κυριότεροι κίνδυνοι των μηχανών τεμαχισμού είναι:

Πίνακας [2.4.5] 4: Κίνδυνοι από τις μηχανές τεμαχισμού

A/A	Κίνδυνοι	Μέτρα προστασίας
1	Εμπόδια στα κύρια ανοίγματα τροφοδοτήσεως	<ul style="list-style-type: none"> Στα σημεία τροφοδοτήσεως των μηχανημάτων θα πρέπει μετά τη ρύθμιση ή τη συντήρηση να τοποθετούνται τα σταθερά προστατευτικά πλαίσια, ώστε να διασφαλίζεται ο εργαζόμενος και να υπάρχει μια απόσταση ασφαλείας. Οι μηχανές τεμαχισμού θα πρέπει να έχουν στα ανοίγματα τροφοδοτήσεως προφυλακτήρες και κατάλληλες διατάξεις ασφαλείας (σταθερές).
2	Χτύπημα - ακρωτηριασμός	<ul style="list-style-type: none"> Τα τμήματα του μηχανήματος, των οποίων η ταχύτητα κίνησης θα μπορούσε να προκαλέσει τραυματισμό κάποιου εργαζόμενου, θα πρέπει να φέρουν τις κατάλληλες προστατευτικές διατάξεις.
3	Έλλειψη σήματος CE	
4	Θόρυβος	<ul style="list-style-type: none"> Ηχομονωτικά πλαίσια. ΜΑΠ.

Τρικύλινδρες

Οι κυριότεροι κίνδυνοι των τρικύλινδρων είναι:

Πίνακας [2.4.5] 5: Κίνδυνοι από τις τρικύλινδρες

A/A	Κίνδυνοι	Μέτρα προστασίας
1	Εμπλοκή - σύνθλιψη σε κινούμενα μέρη του μηχανήματος	<ul style="list-style-type: none"> Υπαρξη προστατευτικών πλαισίων ώστε να εμποδίζεται η εμπλοκή του εργαζόμενου στα κινούμενα μέρη της μηχανής.
2	Εκτίναξη / εκτόξευση υλικού (θερμού)	<ul style="list-style-type: none"> Υπαρξη κατάλληλων προστατευτικών πλαισίων.
3	Έλλειψη σήματος CE	
4	Θόρυβος	<ul style="list-style-type: none"> Ηχομονωτικά πλαίσια. ΜΑΠ.

Γεμιστικές μηχανές

Υπάρχουν διάφορων τύπων, π.χ. αυτοματοποιημένες, που χρησιμοποιούν ολοκληρωμένα ρομποτικά συστήματα και ημιαυτόματες, όπου είναι απαραίτητη η χειρωνακτική παρέμβαση του εργαζόμενου.

Πίνακας [2.4.5] 6: Κίνδυνοι από τις γεμιστικές μηχανές

A/A	Κίνδυνοι	Μέτρα προστασίας
1	Χτύπημα από κινούμενα μέρη του μηχανήματος, αστοχία μέρους μηχανήματος ή βοηθητικού εξοπλισμού	<ul style="list-style-type: none"> Υπαρξη προστατευτικών πλαισίων ώστε να εμποδίζεται η εμπλοκή του εργαζόμενου στα κινούμενα μέρη της μηχανής (αυτόματες μηχανές).
2	Εμπλοκή	<ul style="list-style-type: none"> Υπαρξη προστατευτικών πλαισίων – προφυλακτών, σήμανση.
3	Εκτίναξη / εκτόξευση υλικού	<ul style="list-style-type: none"> Υπαρξη προστατευτικών πλαισίων.
4	Έλλειψη σήματος CE	
5	Θόρυβος	<ul style="list-style-type: none"> Ηχομονωτικά πλαίσια. ΜΑΠ.

Β. Εργονομικοί κίνδυνοι

- Επίπονες στάσεις εργασίας.
- Ορθοστασία.
- Έλλειψη κατάλληλου βοηθητικού εξοπλισμού.
- Χειρωνακτική διακίνηση φορτίων (σε μερικές περιπτώσεις).
- Έλλειψη εργονομικών καθισμάτων και κατάλληλων πάγκων εργασίας, στη φάση της συσκευασίας (γεμίσματος) των έτοιμων προϊόντων.

Γ. Οργανωτικοί κίνδυνοι

Οι οργανωτικοί κίνδυνοι προέρχονται από την κακή οργάνωση των επί μέρους παραγωγικών διαδικασιών, με αποτέλεσμα τις καθυστερήσεις και τις αλλαγές στη ροή της παραγωγικής διαδικασίας (π.χ. δεν είναι οργανωμένος ο τρόπος τοποθέτησης των υλικών). Έχουν ως άμεση συνέπεια την αύ-

ξηση του άγχους, λόγω της ανάγκης για αναπλήρωση του χαμένου.

Κίνδυνοι αυτής της κατηγορίας μπορούν επίσης να προκληθούν και από αναπάντεχες βλάβες του εξοπλισμού ή ασθένεια του προσωπικού, οι οποίες συνεπάγονται αλλαγές και καθυστερήσεις στην παραγωγική διαδικασία.

Δ. Πυρκαγιές– Εκρήξεις

- Σκόνης Α' υλών, βοηθητικών, πρόσθετων υλικών.
- Εύφλεκτες Α' ύλες που φυλάσσονται σε εξωτερικό χώρο.
- Δεξαμενές χρωμάτων.
- Ημέτοιμα χρώματα σε μεγάλες ποσότητες, μέσα σε καζάνια, που υπάρχουν στο χώρο παραγωγής βερνικιών.

Ε. Λοιποί κίνδυνοι

- Θόρυβος: πολύ υψηλές στάθμες θορύβου στο χώρο των μηχανών (διασπορέων τουρμπο-διασπορέων, μηχανών λειοτρίβησης, συστοιχιών αναδευτήρων).
- Υψηλές θερμοκρασίες (το καλοκαίρι).
- Ελλιπής φωτισμός.
- Παρόλο που στο χώρο υπάρχει γενικό σύστημα εξαερισμού, παρατηρήθηκε έλλειψη επαρκούς τοπικού εξαερισμού του διαλύτη στο χώρο του ζυγιστικού, καθώς και της σκόνης στους διασπορείς και στα μηχανήματα λειοτρίβησης.
- Εκτινάξεις – πιτσιλίσματα.
- Ατμοί – αναθυμιάσεις.

2.4.6 Εταιρία Β

2.4.6.1 Κίνδυνοι για την ασφάλεια στην παραγωγή πλαστικών χρωμάτων

Σε αυτό το σημείο θα περιγράψουμε τους κινδύνους για την ασφάλεια που εντοπίστηκαν κατά την επίσκεψη του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. στους εργασιακούς χώρους της εταιρίας Β.

Α. Μηχανικοί κίνδυνοι

- Πτώσεις από ύψος.
- Κοψίματα – εκδορές.
- Γλιστρούματα.
- Χτυπήματα, μαγκώματα.
- Κίνδυνοι από τα περονοφόρα (κυκλοφορούν με μεγάλες ταχύτητες στο χώρο και δεν χρησιμοποιούν ηχοφωτεινά σήματα, ή τα χρησιμοποιούν σπάνια).
- Ακατάλληλες μηχανές – εξοπλισμός εργασίας:
 - Έλλειψη σήματος CE στους διασπορείς
 - Διασπορείς χωρίς σταθερούς προφυλακτήρες και κατάλληλες διατάξεις ασφαλείας
 - Ακάλυπτα συστήματα μετάδοσης κίνησης (μηχάνημα αερομεταφοράς, αναμικτήρες)
- Θερμές επιφάνειες μηχανικών μερών.
- Βάνες δεξαμενών.

- Διακόπτες ασφαλείας.
- Γείωση μηχανημάτων.

Ταχυναδευτήρες

Οι κυριότεροι κίνδυνοι των μηχανών ανάμιξης είναι:

Πίνακας [2.4.6] 1: Κίνδυνοι από τις μηχανές ανάμιξης

A/A	Κίνδυνοι	Μέτρα προστασίας
1	Εμπλοκή σε κινούμενα μέρη του μηχανήματος	• Ύπαρξη προστατευτικών πλαισίων ώστε να εμποδίζεται η εμπλοκή του εργαζόμενου στα κινούμενα μέρη της μηχανής.
2	Εκτίναξη / εκτόξευση υλικού (θερμού)	• Ύπαρξη κατάλληλων προστατευτικών πλαισίων.
3	Πτώση εργαζόμενου μέσα στον αναδευτήρα	• Χρήση ανοιγμένου προστατευτικού και οδηγίες προς τους εργαζόμενους – ειδική εκπαίδευση.
4	Έλλειψη σήματος CE	
4	Θόρυβος	• Ηχομονωτικά πλαίσια. • ΜΑΠ.

Καζάνια ανάμιξης με προπέλα

Οι κυριότεροι κίνδυνοι στα καζάνια που χρησιμοποιούνται για ανάμιξη, αραίωση είναι:

Πίνακας [2.4.6] 2: Κίνδυνοι από τα καζάνια ανάμιξης με προπέλα

A/A	Κίνδυνοι	Μέτρα προστασίας
1	Εμπλοκή σε κινούμενα μέρη του μηχανήματος	• Ύπαρξη προστατευτικών πλαισίων γύρω από το καζάνι, τήρηση οδηγιών ασφαλούς λειτουργίας.
2	Εκτίναξη / εκτόξευση υλικού	• Τήρηση οδηγιών ασφαλούς λειτουργίας, ΜΑΠ.
3	Έλλειψη σήματος CE	•
4	Θόρυβος	• Ηχομονωτικά πλαίσια. • ΜΑΠ.

Επίσης, υπάρχει:

- θόρυβος (πολύ υψηλές στάθμες θορύβου στο χώρο ανάμιξης υλικών Α' ύλης από τις ξύστρες. Το ίδιο και από τις μηχανές ταχείας ανάδευσης, τους σπαστήρες, τους διασπορείς, τους αεροσυμπιεστές, τους αερομεταφορείς και τις γεμιστικές μηχανές)
- πολύ υψηλή θερμοκρασία στο χώρο των γεμιστικών μηχανών
- ψύχος (το χειμώνα) λόγω ανοιχτών θυρών
- έλλειψη επαρκούς εξαερισμού στο χώρο του αναμικτήρα παραγωγής στόκου και στο χώρο των αναμικτών και των διασπορέων
- έλλειψη διαγραμμίσεων διαδρόμων κυκλοφορίας.

B. Εργονομικοί κίνδυνοι

- Επίπονες στάσεις εργασίας.
- Ορθοστάσια.

- Έλλειψη κατάλληλου βοηθητικού εξοπλισμού (στο χώρο ανάκτησης του διαλύτη).
- Χειρωνακτική διακίνηση φορτίων (σε μερικές περιπτώσεις).

Γ. Πυρκαγιές – Εκρήξεις

- Σκόνης Α' υλών, βοηθητικών υλικών.
- Υπάρχουν εύφλεκτες Α' ύλες που φυλάσσονται σε εξωτερικό χώρο και καταβρέχονται το καλοκαίρι από τους εργαζόμενους.
- Δεξαμενές υγρών.
- Ατμοί – αναθυμιάσεις.
- Εκτινάξεις – πιτσιλίσματα (χημικά υγρά).

Δ. Μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ)

Δίδονται από την επιχείρηση:

- α) φόρμα εργασίας
- β) γάντια πλαστικά (για το πλύσιμο του εξοπλισμού)
- γ) υποδήματα ασφαλείας
- δ) ωτοασπίδες
- ε) μάσκα, γάντια (σκόνης)
- στ) μάσκα, γάντια, προστατευτικά γυαλιά (πιτσιλίσματα από χημικά υγρά)
- ζ) μαύρη χάρτινη μάσκα (ατμοί, αναθυμιάσεις).

Οι εργαζόμενοι σε γενικές γραμμές χρησιμοποιούν τα ΜΑΠ.

2.4.6.2 Κίνδυνοι για την ασφάλεια στην παραγωγή βερνικοχρωμάτων

Α. Μηχανικοί κίνδυνοι

- Πτώσεις από ύψος (Το díamix δεν φέρει κιγκλίδωμα).
- Κοψίματα – εκδορές.
- Γλιστρήματα (ολισθηρά δάπεδα).
- Χτυπήματα μαγκώματα στους διασπορείς, τουρμπο-διασπορείς (οι εργαζόμενοι παίρνουν με το κυπελλάκι χρώμα για ποιοτικό έλεγχο, χωρίς να σταματήσουν το μηχάνημα).
- Κίνδυνοι από τα περονοφόρα (κυκλοφορούν με μεγάλες ταχύτητες στο χώρο και δεν χρησιμοποιούν ηχοφωτεινά σήματα). Επίσης, οι χειριστές των περονοφόρων, πετάνε τα βαρέλια εύφλεκτων αεσών (βερνικιών, διαλυτών) από ύψος.
- Ακατάλληλες μηχανές – εξοπλισμός εργασίας:
 - Έλλειψη σήματος CE σε όλα τα μηχανήματα
 - Χειριστήρια διασπορέων πολύ παλιά
 - Δεν είναι ορατός ο διακόπτης ασφαλείας σε όλα τα μηχανήματα
 - Διασπορείς χωρίς σταθερούς προφυλακτήρες και κατάλληλες διατάξεις ασφαλείας
 - Ακάλυπτα συστήματα μετάδοσης κίνησης μηχανών.
- Θερμές επιφάνειες.
- Βάνες δεξαμενών.

- Γείωση μηχανημάτων.

B. Εργονομικοί κίνδυνοι

- Επίπονες στάσεις εργασίας.
- Ορθοστασία.
- Έλλειψη κατάλληλου βοηθητικού εξοπλισμού (π.χ. κυπελλάκια δοκιμής χρωμάτων χωρίς χειρολαβή).
- Χειρωνακτική διακίνηση φορτίων (στους διασπορείς, τουρμπο-διασπορείς, τα μηχανήματα λειοτριβήσης και τα ζυγιστικά μηχανήματα, ρίχνουν χειροκίνητα σκόνες και διαλύτες μέσα στα καζάνια).

Γ. Πυρκαγιές – Εκρήξεις

- Σκόνης Α' υλών, βοηθητικών, πρόσθετων υλικών.
- Υπάρχουν εύφλεκτες Α' ύλες που φυλάσσονται σε εξωτερικό χώρο και καταβρέχονται το καλοκαίρι από τους εργαζόμενους.
- Δεξαμενές χρωμάτων.
- Ημέτοιμα χρώματα σε μεγάλες ποσότητες, μέσα σε καζάνια, που υπάρχουν στο χώρο παραγωγής βερνικιών.

Δ. Μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ)

Δίδονται από την επιχείρηση:

- α) φόρμα εργασίας
- β) γάντια πλαστικά
- γ) υποδήματα ασφαλείας
- δ) ωτοασπίδες
- ε) μάσκα, γάντια.

Ε. Λοιποί κίνδυνοι

- Θόρυβος: πολύ υψηλές στάθμες θορύβου στο χώρο από τις μηχανές (διασπορείς, τουρμπο-διασπορείς, μηχανές λειοτριβήσης, συστοιχία αναδευτήρων).
- Υψηλές θερμοκρασίες (το καλοκαίρι).
- Ψύχος (το χειμώνα) λόγω ανοιχτών θυρών.
- Ελλιπής φωτισμός.
- Έλλειψη διαγραμμίσεων διαδρόμων κυκλοφορίας.
- Παρόλο που στο χώρο υπάρχει γενικό σύστημα εξαερισμού, παρατηρήθηκε έλλειψη επαρκούς τοπικού εξαερισμού του διαλύτη στο χώρο του ζυγιστικού 1, καθώς και της σκόνης στους διασπορείς και τα μηχανήματα λειοτριβήσης. Υπάρχει, επίσης, έλλειψη επαρκούς εξαερισμού στην καμπίνα βαφής.
- Εκτινάξεις – πιτσιλίσματα.
- Ατμοί – αναθυμιάσεις.

Στο χώρο υπάρχουν πινακίδες, που προτρέπουν τους εργαζομένους να χρησιμοποιούν τα ΜΑΠ. Οι εργαζόμενοι δεν χρησιμοποιούν πάντοτε τα ΜΑΠ, σύμφωνα με τις οδηγίες της επιχείρησης.

Σε όλα τα μηχανήματα, υπάρχουν γραπτές οδηγίες λειτουργίας και ασφάλειας (Ξεκίνημα, σταμάτημα, σημεία προσοχής).

Δεν τηρούνται όλες οι οδηγίες ασφάλειας. Π.χ. εργαζόμενοι λαμβάνουν ποσότητα χρώματος για δοκιμή με κυπελλάκι, χωρίς να σταματήσουν τη λειτουργία του διασπορέα.

2.4.6.3 Κίνδυνοι για την ασφάλεια στη συσκευασία

A. Μηχανικοί κίνδυνοι

Γεμιστικές μηχανές

Υπάρχουν διάφορων τύπων, π.χ. εντελώς αυτοματοποιημένες που χρησιμοποιούν ολοκληρωμένα ρομποτικά συστήματα και ημιαυτόματες, όπου είναι απαραίτητη η χειρωνακτική παρέμβαση του εργαζομένου.

Πίνακας [2.4.6] 3: Κίνδυνοι από γεμιστικές μηχανές

A/A	Κίνδυνοι	Μέτρα προστασίας
1	Χτύπημα από κινούμενα μέρη του μηχανήματος, αστοχία μέρους μηχανήματος ή βοηθητικού εξοπλισμού	• Ύπαρξη προστατευτικών πλαισίων ώστε να εμποδίζεται η εμπλοκή του εργαζόμενου στα κινούμενα μέρη της μηχανής (αυτόματες μηχανές).
2	Εμπλοκή	• Ύπαρξη προστατευτικών πλαισίων – προφυλακτήρων, σήμανση.
3	Εκτίναξη / εκτόξευση υλικού	• Ύπαρξη προστατευτικών πλαισίων.
4	Έλλειψη σήματος CE	
5	Θόρυβος	• Ηχομονωτικά πλαίσια. • ΜΑΠ.

B. Εργονομικοί κίνδυνοι

- Επίπονες στάσεις εργασίας.
- Ορθοστασία.
- Έλλειψη κατάλληλου βοηθητικού εξοπλισμού.
- Χειρωνακτική διακίνηση φορτίων (σε μερικές περιπτώσεις).
- Έλλειψη εργονομικών καθισμάτων και κατάλληλων πάγκων εργασίας, στην φάση της συσκευασίας (γεμίσματος) των έτοιμων προϊόντων.

2.4.7 Μετρήσεις αιωρούμενων στερεών σωματιδίων

2.4.7.1 Μεθοδολογία μετρήσεων

Κατά το διάστημα από 24/6/2004 έως 6/12/2004 το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. επισκέφτηκε τα τμήματα παραγωγής δύο βιομηχανιών παραγωγής χρωμάτων. Έγιναν δειγματοληψίες και στη συνέχεια μετρήσεις αιωρούμενης σκόνης με στόχο την εκτίμηση του βαθμού της σωματιδιακής ρύπανσης. Η σκόνη είναι ένας βλαπτικός παράγοντας του εργασιακού περιβάλλοντος, και αποτελεί το τελικό προϊόν της εκφυλιστικής διαδικασίας των υλικών.

Η αναλυτική μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε είναι αυτή της **διαφοράς βάρους του φίλτρου**, διεθνώς αναγνωρισμένη για μετρήσεις σκόνης σε εργασιακό περιβάλλον.

Βασίζεται στην αναρρόφηση μιας γνωστής ποσότητας ατμοσφαιρικού αέρα δια μέσου ενός φίλτρου, σε καθορισμένο χρονικό διάστημα.

Το φίλτρο είναι κατασκευασμένο από εστέρες κυτταρίνης, διαμέτρου 37mm ή 25mm και με πόρους 0,8 μ. Πριν τη δειγματοληψία τοποθετείται σε κλίβανο στους 50 °C για 120 min για την αφύγρανσή του και στη συνέχεια ζυγίζεται σε ζυγό ακριβείας μέχρι το 5ο δεκαδικό (ακρίβεια 0,01mg).

Το φίλτρο τοποθετείται σε κωνική βάση η οποία εξασφαλίζει την ομοιόμορφη κατανομή του αέρα που διαπερνά τη μεμβράνη. Μετά το πέρας της δειγματοληψίας το φίλτρο τοποθετείται και πάλι στους 50 °C για 120 min και στη συνέχεια ζυγίζεται.

Στη διαδικασία της ανάλυσης των αιωρούμενων στερεών σωματιδίων συμπεριλαμβάνεται πάντοτε και μια ομάδα άθικτων (τυφλών - blank) φίλτρων ίδιας ποιότητας με τα χρησιμοποιούμενα για τη δειγματοληψία στον υπό εξέταση εργασιακό χώρο. Στόχος της πρακτικής είναι ο έλεγχος της αξιοπιστίας της μεθόδου ανάλυσης.

Με βάση την εξίσωση:

$$\beta_2 - \beta_1/V = \text{συγκέντρωση σωματιδίων (σε mg/m}^3\text{)}$$

Όπου:

β_2 = βάρος φίλτρου μετά τη δειγματοληψία

β_1 = βάρος φίλτρου πριν τη δειγματοληψία

V = όγκος αέρα που αναρροφήθηκε στον καθορισμένο χρόνο

Χρησιμοποιήθηκε επίσης «κυκλώνας» για τη δειγματοληψία και τον προσδιορισμό του αναπνεύσιμου κλάσματος της σκόνης.

Πίνακας [2.4.7] 1: Αποτελέσματα μετρήσεων αιωρούμενων στερεών σωματιδίων (σκόνης) στους χώρους των δύο εργοστασίων

Εταιρία	Χώρος / περιγραφή εργασίας	Ημ/νία διεγ/ψίας	Είδος διεγ/ψίας	Αποτέλεσμα (mg/m ³)	Ο.Τ.Ε. ΠΔ 90/99 (mg/m ³)
A	Αποθήκη A υλών & προετοιμασίας συνταγών	06/04/04	Φ-ΕΙΣΠ	3,0	10
	Παραγωγή	06/12/04	Φ-ΕΙΣΠ Φ-ΕΙΣΠ	1,0 1,3	10 10
B	Ζυγιστήριο	15/07/04	Σ-ΕΙΣΠ Σ-ΑΝΑΠ	0,6 0,0	10 5
	Μίξη χρωμάτων (παραγωγή)	24/06/04	Σ-ΕΙΣΠ	0,3	10
	Ανάκτηση διαλυτών	24/06/04	Φ-ΕΙΣΠ	1,9	10
			Φ-ΑΝΑΠ	0,3	5
			Φ-ΕΙΣΠ	1,2	10
			Φ-ΑΝΑΠ	0,1	5

*Σ/Μ: Σημείο μέτρησης

Επεξήγηση πίνακα [2.4.7] 1:

Φ-ΕΙΣΠ: φορητή μέτρηση εισπνεύσιμου κλάσματος σκόνης

Φ-ΑΝΑΠ: φορητή μέτρηση αναπνεύσιμου κλάσματος σκόνης

Σ-ΕΙΣΠ: σταθερή μέτρηση εισπνεύσιμου κλάσματος σκόνης

Σ-ΑΝΑΠ: σταθερή μέτρηση αναπνεύσιμου κλάσματος σκόνης

ΟΤΕ ΠΔ 90/99: Οριακή Τιμή Έκθεσης σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 90/99.

Πραγματοποιήθηκαν συνολικά 7 δειγματοληψίες εισπνεύσιμου κλάσματος αιωρούμενων σωματιδίων και 3 δειγματοληψίες αναπνεύσιμου. Τις φορητές αντλίες έφεραν οι εργαζόμενοι επάνω τους, με τρόπο ώστε να λαμβάνεται κατά την εργασία τους δείγμα αέρος από τη ζώνη αναπνοής.

Οι δειγματοληψίες έγιναν στην ακτίνα μετακίνησης των εργαζόμενων και κατά τη διάρκεια των διάφορων εργασιών τους.

Εισπνεύσιμο κλάσμα αιωρούμενων σωματιδίων είναι το σύνολο των στερεών αιωρούμενων σωματιδίων το οποίο μπορεί να προσληφθεί από τον εργαζόμενο με εισπνοή από τη μύτη ή/και το στόμα.

Αναπνεύσιμο κλάσμα αιωρούμενων σωματιδίων είναι το σύνολο των σωματιδίων από το εισπνεύσιμο κλάσμα που φθάνει στις πνευμονικές κυψελίδες.

	Εισπνεύσιμο κλάσμα	Αναπνεύσιμο κλάσμα
Οριακή τιμή έκθεσης για αδρανή ή απλώς ενοχλητική σκόνη (ΠΔ 90/99)	10 mg/m ³	5 mg/m ³

Εξετάζοντας τα αποτελέσματα με τις ανωτέρω οριακές τιμές έκθεσης μπορούμε να εκτιμήσουμε ότι τα επίπεδα της αιωρούμενης σωματιδιακής ρύπανσης στις παραγωγικές διαδικασίες παραγωγής και επεξεργασίας χρωμάτων, δεν υπερβαίνουν την Οριακή Τιμή Έκθεσης για οκτάωρη επαγγελματική έκθεση.

2.4.8 Μετρήσεις μετάλλων στον αέρα

2.4.8.1 Γενικά

Ένας αποτελεσματικός τρόπος εκτίμησης των κινδύνων σ' ένα χώρο εργασίας είναι η εκτίμηση της επικινδυνότητας δεδομένων παραγωγικών διεργασιών. Οι διεργασίες που εκτελούνται σ' ένα χώρο προκαλούν την εκπομπή σειράς βλαπτικών παραγόντων στις οποίες εκτίθενται οι εργαζόμενοι. Είναι κατά συνέπεια απαραίτητο να βρεθούν τα σημεία στην παραγωγή τα οποία, κατά την εκτίμηση του μελετητή, προκαλούν τέτοια εκπομπή. Στη συνέχεια, κατά τη φάση της δειγματοληψίας χημικών ουσιών στον αέρα, τοποθετούνται αντλίες τόσο **σε σταθερά σημεία** (για την εκτίμηση της **εκπομπής** βλαπτικών ουσιών) όσο και **σε εργαζομένους** (για την εκτίμηση της **έκθεσης** του εργαζομένου στις ουσίες αυτές).

Στη βιομηχανία χρωμάτων υπάρχουν διεργασίες κατά τις οποίες χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες που περιέχουν βαρέα και άλλα μέταλλα. Ιδιαίτερα κατά το ξεφόρτωμα και την ανάμιξη των πρώτων υλών (πιγμένων, πληρωτικών, συνδετικών, προσθέτων) αλλά και κατά τη διασπορά και την αποθήκευσή τους ενδιαφέρει άμεσα η εκτίμηση της συγκέντρωσης ορισμένων μετάλλων στον αέρα. Με βάση τις προφορικές και τις γραπτές (MSDS) πληροφορίες που μας δόθηκαν στα εργοστάσια του κλάδου, επελέγη η ανάλυση του μολύβδου (Pb), του καδμίου (Cd) και του χρωμίου (Cr) στον αέρα.

2.4.8.2 Μεθοδολογία δειγματοληψίας και ανάλυσης του μολύβδου (Pb) στον αέρα

A. Εισαγωγή

Σύμφωνα με τις Οριακές Τιμές Έκθεσης (TLVs) της Αμερικανικής Εταιρείας Κυβερνητικών Υγιεινολόγων Βιομηχανίας (ACGIH), η οριακή τιμή για το μόλυβδο στον αέρα είναι $0,05\text{mg}/\text{m}^3$ (2005). Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία η Οριακή Τιμή Έκθεσης είναι $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Π.Δ 94/1987). Επελέγη η τεχνική της **Ατομικής Απορρόφησης Φούρνου Γραφίτη (GF-AAS)** για τον προσδιορισμό του μολύβδου στον αέρα. Η βαθμονόμηση της μεθόδου έγινε με Καμπύλη Αναφοράς.

B. Δειγματοληψία του αέρα

Χρησιμοποιήθηκαν αντλίες αέρα του οίκου MSA, μοντέλο Escort Elf. Οι αντλίες έφεραν είτε κυκλώνα είτε θήκη κωνικού σχήματος (χωνάκι). Τοποθετήθηκαν είτε στους εργαζομένους στο ύψος της αναπνοής τους (φορητή δειγματοληψία) είτε σε σημείο του χώρου εργασίας (σταθερή δειγματοληψία).

Οι αντλίες συνδέθηκαν με θήκες που φέρουν φίλτρο εστέρα της κυτταρίνης με διάμετρο 25mm ή 37mm και διάμετρο πόρων 0,8μ. Οι αντλίες είχαν ήδη βαθμονομηθεί στο εργαστήριο.

Οι ροές λειτουργίας κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας ήταν 1,7 l/min (κυκλώνας MSA), 1,9 l/min (χωνάκι). Οι χρόνοι δειγματοληψίας ήταν 180 min περίπου.

Μετά το πέρας της δειγματοληψίας τα φίλτρα τοποθετήθηκαν σε προστατευτικές θήκες και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο για ανάλυση.

Σημειώνεται ότι η διαδικασία δειγματοληψίας ήταν κοινή για όλα τα μέταλλα.

Γ. Διαδικασία της ανάλυσης

Γ1. Αντιδραστήρια

- Πρότυπο διάλυμα μολύβδου: Συγκέντρωση $1000\text{ mg}/\text{l}$ σε νιτρικό οξύ 0.5 M, Merck 1.19776.
- Νιτρικό οξύ 65%, Suprapur, Merck 1.00441.
- Υδροχλωρικό οξύ 30%, Suprapur, Merck 1.00318.
- Απιονισμένο νερό: Νερό από σύστημα Αντίστροφης Όσμωσης EASYpure RO, του οίκου Barnstead.

Γ2. Προετοιμασία διαλυμάτων

- Μίγμα νιτρικού οξέος / υδροχλωρικού οξέος (2/1) διαλυτοποιείται σε νερό σε αναλογία οξέα / νερό 1/2.
- Πρότυπο εργασίας μολύβδου: Συγκέντρωση $10\text{ }\mu\text{g}/\text{ml}$ μολύβδου σε διάλυμα νιτρικού οξέος 1%.

Γ3. Προετοιμασία δειγμάτων

Αφαιρούνται τα φίλτρα από τις θήκες και τοποθετούνται το καθένα σε δοχείο συστήματος χώνευσης. Επίσης τοποθετείται μη εκτεθειμένο φίλτρο σε διαφορετικό δοχείο για τη δημιουργία τυφλού διαλύματος. Προστίθενται 5 ml του μίγματος των οξέων σε κάθε δοχείο. Τα δοχεία σφραγίζονται ερμητικά και τοποθετούνται στο σύστημα χώνευσης φούρνου μικροκυμάτων. Θερμαίνονται και μετά από 10 min φθάνουν στους 120°C όπου παραμένουν 20 min υπό ανάδευση. Μετά από ψύξη διάρκειας 30 min το περιεχόμενο μεταφέρεται ποσοτικά με απιονισμένο νερό σε ογκομετρικές φιάλες των 10 ml.

Σημειώνεται ότι η προετοιμασία των δειγμάτων ήταν κοινή για όλα τα μέταλλα που προσδιορίστηκαν.

Γ4. Προετοιμασία προτύπων βαθμονόμησης

Παρασκευάστηκαν πρότυπα διαλύματα μολύβδου συγκεντρώσεως 50, 100, 150 και 200 ng/ml (μg/l) σε διάλυμα νιτρικού οξέος 1%. Οι κατάλληλες αραιώσεις έγιναν από το πρότυπο εργασίας μολύβδου συγκεντρώσεως 10 μg/ml.

Γ5. Συνθήκες λειτουργίας του οργάνου

Λυχνία	: Pb
Ρεύμα Λυχνίας	: 10 mA
Μήκος κύματος	: 283,3 nm
Εύρος σχισμής	: 0,7 nm
Τεχνική	: Ατομική Απορρόφηση Φούρνου Γραφίτη
Αέριο	: Αργόν
Είδος σήματος	: Ατομική Απορρόφηση με διόρθωση υποβάθρου
Βαθμονόμηση	: Μέθοδος της Καμπύλης Αναφοράς (δευτεροβάθμιας)
Μέτρηση σήματος	: Εμβαδόν κορυφής
Χρόνος Ανάγνωσης	: 3 sec
Εγχυόμενος Όγκος	: 12 μl
Συνθήκες Φούρνου	:

Στάδιο	Θερμοκρασία (°C)	Χρόνος Ανόδου (sec)	Χρόνος Παραμονής (sec)	Ροή Αερίου (l/min)
1	120	15	5	250
2	600	20	35	250
3	600	1	4	0
4	1700	0	3	0*
5	2550	1	4	250

*: στάδιο ανάγνωσης

Δ. Παρεμβολές

Επιλέγοντας το κατάλληλο πρόγραμμα του φούρνου γραφίτη είναι δυνατόν να αποφευχθούν πιθανές παρεμβολές.

Ε. Επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων

Στην τεχνική του φούρνου γραφίτη αξιόπιστη μέτρηση απορρόφησης θεωρείται η τιμή των 0,0044 μονάδων απορρόφησης. Για τη μέτρηση του μολύβδου η τιμή αυτή αντιστοιχεί στα 30 pg.

Το όριο ανίχνευσης του οργάνου προσδιορίστηκε από τη μέτρηση 5 τυφλών βαθμονόμησης. Ορίστηκε ως το τριπλάσιο της μέσης τιμής των τιμών απορρόφησης των πέντε αυτών τυφλών. Η τιμή του ήταν 1,1 ng/ml.

Η δευτεροβάθμια εξίσωση της καμπύλης αναφοράς ήταν $y = 0,00209 \cdot x$ με συντελεστή συσχέτισης 0,99976.

Το όριο ανίχνευσης της μεθοδολογίας με όγκο δειγματοληψίας 200 ± 2 λίτρα ήταν $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

ΣΤ. Έκφραση των αποτελεσμάτων

Η συγκέντρωση του μολύβδου στο τελικό διάλυμα παρέχεται απευθείας από το πρόγραμμα του οργάνου.

Η συγκέντρωση του μολύβδου στον αέρα παρέχεται από τον εξής μαθηματικό τύπο:

$$\text{Συγκέντρωση Pb στον αέρα (mg/m}^3\text{)} = \frac{(X_{\text{δειγμ}} - X_{\text{τυφλ.}})}{100.R.T}$$

Όπου,

$X_{\text{δειγμ}}$, $X_{\text{τυφλ}}$: συγκεντρώσεις του μολύβδου στο τελικό διάλυμα και το τυφλό αντίστοιχα (σε ng/ml)

R : παροχή της αντλίας (σε l/min)

T : χρόνος δειγματοληψίας (σε min)

2.4.8.3 Μεθοδολογία δειγματοληψίας και ανάλυσης του καδμίου (Cd) στον αέρα**A. Εισαγωγή**

Σύμφωνα με τις Οριακές Τιμές Έκθεσης (TLVs) της Αμερικανικής Εταιρείας Κυβερνητικών Υγιεινολόγων Βιομηχανίας (ACGIH), η οριακή τιμή για το κάδμιο και τις ενώσεις του στον αέρα (αναπνεύσιμο κλάσμα) είναι 0,002 mg/m³ (2005) ενώ για το κάδμιο 0,01 mg/m³ (2005). Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία (Π.Δ.90/1999) η οριακή τιμή για το κάδμιο και τις ενώσεις του είναι 0,025 mg/m³. Επελέγη η τεχνική της **Ατομικής Απορρόφησης Φούρνου Γραφίτη (GF-AAS)** για τον προσδιορισμό του καδμίου στον αέρα. Η βαθμονόμηση της μεθόδου έγινε με **Καμπύλη Αναφοράς**.

B. Δειγματοληψία του αέρα

Χρησιμοποιήθηκαν αντλίες αέρα του οίκου MSA, μοντέλο Escort Elf. Οι αντλίες έφεραν είτε κυκλώνα είτε θήκη κωνικού σχήματος (χωνάκι). Τοποθετήθηκαν είτε στους εργαζομένους στο ύψος της αναπνοής τους (φορητή δειγματοληψία) είτε σε σημείο του χώρου εργασίας (σταθερή δειγματοληψία).

Οι αντλίες συνδέθηκαν με θήκες που φέρουν φίλτρο εστέρα της κυτταρίνης με διάμετρο 25mm ή 37mm και διάμετρο πόρων 0,8μ. Οι αντλίες είχαν ήδη βαθμονομηθεί στο εργαστήριο.

Οι ροές λειτουργίας κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας ήταν 1,7 l/min (κυκλώνας MSA), 1,9 l/min (χωνάκι). Οι χρόνοι δειγματοληψίας ήταν 180 min περίπου.

Μετά το πέρας της δειγματοληψίας τα φίλτρα τοποθετήθηκαν σε προστατευτικές θήκες και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο για ανάλυση.

Σημειώνεται ότι η διαδικασία δειγματοληψίας ήταν κοινή για όλα τα μέταλλα.

Γ. Διαδικασία της ανάλυσης**Γ1. Αντιδραστήρια**

- Πρότυπο διάλυμα καδμίου: Συγκέντρωση 1000 mg/l σε νιτρικό οξύ 0,5 M, Merck 1.19777.
- Νιτρικό οξύ 65%, Suprapur, Merck 1.00441.
- Υδροχλωρικό οξύ 30%, Suprapur, Merck 1.00318.
- Απιονισμένο νερό: Νερό από σύστημα Αντίστροφης Όσμωσης EASYpure RO, του οίκου Barnstead.

Γ2. Προετοιμασία διαλυμάτων

- Μίγμα νιτρικού οξέος / υδροχλωρικού οξέος (2/1) διαλυτοποιείται σε νερό σε αναλογία οξέα / νερό 1/2.
- Πρότυπο εργασίας καδμίου: Συγκέντρωση 10 µg/ml καδμίου σε διάλυμα νιτρικού οξέος 1%

Γ3. Προετοιμασία δειγμάτων

Αφαιρούνται τα φίλτρα από τις θήκες και τοποθετούνται το καθένα σε δοχείο συστήματος χώνευσης. Επίσης τοποθετείται μη εκτεθειμένο φίλτρο σε διαφορετικό δοχείο για τη δημιουργία τυφλού διαλύματος. Προστίθενται 5 ml του μίγματος των οξέων σε κάθε δοχείο. Τα δοχεία σφραγίζονται ερμητικά και τοποθετούνται στο σύστημα χώνευσης φούρνου μικροκυμάτων. Θερμαίνονται και μετά από 10 min φθάνουν στους 120°C όπου παραμένουν 20 min υπό ανάδευση. Μετά από ψύξη διάρκειας 30 min το περιεχόμενο μεταφέρεται ποσοτικά με απιονισμένο νερό σε ογκομετρικές φιάλες των 10 ml.

Σημειώνεται ότι η προετοιμασία των δειγμάτων ήταν κοινή για όλα τα μέταλλα που προσδιορίστηκαν.

Γ4. Προετοιμασία προτύπων βαθμονόμησης

Παρασκευάστηκαν πρότυπα διαλύματα καδμίου συγκεντρώσεως 2,5, 5, 7,5 και 10 ng/ml (µg/l) σε διάλυμα νιτρικού οξέος 1%. Οι κατάλληλες αραιώσεις έγιναν από το πρότυπο εργασίας καδμίου συγκεντρώσεως 10 µg/ml.

Γ5. Συνθήκες λειτουργίας του οργάνου

Λυχνία	: Cd
Ρεύμα Λυχνίας	: 4 mA
Μήκος κύματος	: 228,8 nm
Εύρος σχισμής	: 0,7 nm
Τεχνική	: Ατομική Απορρόφηση Φούρνου Γραφίτη
Αέριο	: Αργόν
Είδος σήματος	: Ατομική Απορρόφηση με διόρθωση υποβάθρου
Βαθμονόμηση	: Μέθοδος της Καμπύλης Αναφοράς (δευτεροβάθμιας)
Μέτρηση σήματος	: Εμβαδόν κορυφής
Χρόνος Ανάγνωσης	: 4 sec
Εγχυόμενος Όγκος	: 12 µl
Συνθήκες Φούρνου	:

Στάδιο	Θερμοκρασία (°C)	Χρόνος Ανόδου (sec)	Χρόνος Παραμονής (sec)	Ροή Αερίου (l/min)
1	120	15	5	250
2	300	20	35	250
3	300	1	4	0
4	1500	0	4	0*
5	2550	1	4	250

*: στάδιο ανάγνωσης

Δ. Παρεμβολές

Επιλέγοντας το κατάλληλο πρόγραμμα του φούρνου γραφίτη είναι δυνατόν να αποφευχθούν πιθανές παρεμβολές.

Ε. Επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων

Στην τεχνική του φούρνου γραφίτη αξιόπιστη μέτρηση απορρόφησης θεωρείται η τιμή των 0.0044 μονάδων απορρόφησης. Για τη μέτρηση του καδμίου η τιμή αυτή αντιστοιχεί στα 1,3 pg.

Το **όριο ανίχνευσης του οργάνου** προσδιορίστηκε από τη μέτρηση 5 τυφλών βαθμονόμησης. Ορίστηκε ως το τριπλάσιο της μέσης τιμής των τιμών απορρόφησης των πέντε αυτών τυφλών. Η τιμή του ήταν 0,03 ng/ml.

Η δευτεροβάθμια εξίσωση της καμπύλης αναφοράς ήταν $y = 0,03836 \cdot x$ με συντελεστή συσχέτισης 0,99829.

Το **όριο ανίχνευσης της μεθοδολογίας** με όγκο δειγματοληψίας 200 ± 2 λίτρα ήταν $0,02 \text{ mg/m}^3$.

ΣΤ. Έκφραση των αποτελεσμάτων

Η συγκέντρωση του καδμίου στο τελικό διάλυμα παρέχεται απ'ευθείας από το πρόγραμμα του οργάνου.

Η συγκέντρωση του καδμίου στον αέρα παρέχεται από τον εξής μαθηματικό τύπο:

$$\text{Συγκέντρωση Cd στον αέρα (mg/m}^3\text{)} = \frac{(X_{\text{δειγμ}} - X_{\text{τυφλ.}})}{100 \cdot R \cdot T}$$

Όπου,

$X_{\text{δειγμ}}$, $X_{\text{τυφλ.}}$: συγκεντρώσεις του καδμίου στο τελικό διάλυμα και το τυφλό αντίστοιχα (σε ng/ml)

R : παροχή της αντλίας (σε l/min)

T : χρόνος δειγματοληψίας (σε min)

2.4.8.4 Μεθοδολογία δειγματοληψίας και ανάλυσης του χρωμίου (Cr) στον αέρα**A. Εισαγωγή**

Σύμφωνα με τις Οριακές Τιμές Έκθεσης (TLVs) της Αμερικανικής Εταιρείας Κυβερνητικών Υγιεινολόγων Βιομηχανίας (ACGIH), η οριακή τιμή για το χρώμιο ως μέταλλο και ως Cr (III) στον αέρα είναι $0,5 \text{ mg/m}^3$ (2005). Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία (Π.Δ.90/1999) η οριακή τιμή για το χρώμιο II και III είναι $0,5 \text{ mg/m}^3$. Επελέγη η τεχνική της **Ατομικής Απορρόφησης Φούρνου Γραφίτη (GF-AAS)** για τον προσδιορισμό του χρωμίου στον αέρα. Η βαθμονόμηση της μεθόδου έγινε με **Καμπύλη Αναφοράς**.

B. Δειγματοληψία του αέρα

Χρησιμοποιήθηκαν αντλίες αέρα του οίκου MSA, μοντέλο Escort Elf. Οι αντλίες έφεραν είτε κυκλώνα είτε θήκη κωνικού σχήματος (χωνάκι). Τοποθετήθηκαν είτε στους εργαζομένους στο ύψος της αναπνοής τους (φορητή δειγματοληψία) είτε σε σημείο του χώρου εργασίας (σταθερή δειγματοληψία).

Οι αντλίες συνδέθηκαν με θήκες που φέρουν φίλτρο εστέρα της κυτταρίνης με διάμετρο 25mm ή

37mm και διάμετρο πόρων 0,8μ. Οι αντλίες είχαν ήδη βαθμονομηθεί στο εργαστήριο.

Οι ροές λειτουργίας κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας ήταν 1,7 l/min (κυκλώνας MSA), 1,9 l/min (χωνάκι). Οι χρόνοι δειγματοληψίας ήταν 180 min περίπου.

Μετά το πέρας της δειγματοληψίας τα φίλτρα τοποθετήθηκαν σε προστατευτικές θήκες και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο για ανάλυση.

Σημειώνεται ότι η διαδικασία δειγματοληψίας ήταν κοινή για όλα τα μέταλλα

Γ. Διαδικασία της ανάλυσης

Γ1. Αντιδραστήρια

- Πρότυπο διάλυμα χρωμίου: Συγκέντρωση 1000 mg/l σε νιτρικό οξύ 0.5 M, Merck 1.19779
- Νιτρικό οξύ 65%, Suprapur, Merck 1.00441
- Υδροχλωρικό οξύ 30%, Suprapur, Merck 1.00318
- Απιονισμένο νερό: Νερό από σύστημα Αντίστροφης Όσμωσης EASYpure RO, του οίκου Barnstead.

Γ2. Προετοιμασία διαλυμάτων

- Μίγμα νιτρικού οξέος / υδροχλωρικού οξέος (2/1) διαλυτοποιείται σε νερό σε αναλογία οξέα / νερό 1/2.
- Πρότυπο εργασίας χρωμίου: Συγκέντρωση 10 μg/ml χρωμίου σε διάλυμα νιτρικού οξέος 1%.

Γ3. Προετοιμασία δειγμάτων

Αφαιρούνται τα φίλτρα από τις θήκες και τοποθετούνται το καθένα σε δοχείο συστήματος χώνευσης. Επίσης τοποθετείται μη εκτεθειμένο φίλτρο σε διαφορετικό δοχείο για τη δημιουργία τυφλού διαλύματος. Προστίθενται 5 ml του μίγματος των οξέων σε κάθε δοχείο. Τα δοχεία σφραγίζονται ερμητικά και τοποθετούνται στο σύστημα χώνευσης φούρνου μικροκυμάτων. Θερμαίνονται και μετά από 10 min φθάνουν στους 120°C όπου παραμένουν 20 min υπό ανάδευση. Μετά από ψύξη διάρκειας 30 min το περιεχόμενο μεταφέρεται ποσοτικά με απιονισμένο νερό σε ογκομετρικές φιάλες των 10 ml.

Σημειώνεται ότι η προετοιμασία των δειγμάτων ήταν κοινή για όλα τα μέταλλα που προσδιορίστηκαν.

Γ4. Προετοιμασία προτύπων βαθμονόμησης

Παρασκευάστηκαν πρότυπα διαλύματα χρωμίου συγκεντρώσεως 12,5, 25, 37,5 και 50 ng/ml (μg/l) σε διάλυμα νιτρικού οξέος 1%. Οι κατάλληλες αραιώσεις έγιναν από το πρότυπο εργασίας χρωμίου συγκεντρώσεως 10 μg/ml.

Γ5. Συνθήκες λειτουργίας του οργάνου

Λυχνία	: Cr
Ρεύμα Λυχνίας	: 25 mA
Μήκος κύματος	: 357,9 nm
Εύρος σχισμής	: 0,7 nm
Τεχνική	: Ατομική Απορρόφηση Φούρνου Γραφίτη
Αέριο	: Αργόν
Είδος σήματος	: Ατομική Απορρόφηση με διόρθωση υποβάθρου

Βαθμονόμηση	: Μέθοδος της Καμπύλης Αναφοράς (δευτεροβάθμιας)
Μέτρηση σήματος	: Εμβαδόν κορυφής
Χρόνος Ανάγνωσης	: 6 sec
Εγχυόμενος Όγκος	: 10 μl
Συνθήκες Φούρνου	:

Στάδιο	Θερμοκρασία (°C)	Χρόνος Ανόδου (sec)	Χρόνος Παραμονής (sec)	Ροή Αερίου (l/min)
1	120	15	5	250
2	1200	20	35	250
3	1200	1	4	0
4	2300	0	6	0*
5	2550	1	4	250

*: Στάδιο ανάγνωσης

Δ. Παρεμβολές

Επιλέγοντας το κατάλληλο πρόγραμμα του φούρνου γραφίτη είναι δυνατόν να αποφευχθούν πιθανές παρεμβολές.

Ε. Επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων

Στην τεχνική του φούρνου γραφίτη αξιόπιστη μέτρηση απορρόφησης θεωρείται η τιμή των 0.0044 μονάδων απορρόφησης. Για τη μέτρηση του χρωμίου η τιμή αυτή αντιστοιχεί στα 7,0 pg.

Το όριο ανίχνευσης του οργάνου προσδιορίσθηκε από τη μέτρηση 5 τυφλών βαθμονόμησης. Ορίσθηκε ως το τριπλάσιο της μέσης τιμής των τιμών απορρόφησης των πέντε αυτών τυφλών. Η τιμή του ήταν 0,1 ng/ml.

Η δευτεροβάθμια εξίσωση της καμπύλης αναφοράς ήταν $y = 0,00580 \cdot x$ με συντελεστή συσχέτισης 0,99931.

Το όριο ανίχνευσης της μεθοδολογίας με όγκο δειγματοληψίας 200 ± 2 λίτρα ήταν $0,005 \text{ mg/m}^3$.

ΣΤ. Έκφραση των αποτελεσμάτων

Η συγκέντρωση του χρωμίου στο τελικό διάλυμα παρέχεται απ'ευθείας από το πρόγραμμα του οργάνου.

Η συγκέντρωση του χρωμίου στον αέρα παρέχεται από τον εξής μαθηματικό τύπο:

$$\text{Συγκέντρωση Cr στον αέρα (mg/m}^3\text{)} = \frac{(X_{\text{δειγμ}} - X_{\text{τυφλ.}})}{100 \cdot R \cdot T}$$

Όπου,

$X_{\text{δειγμ}}$, $X_{\text{τυφλ.}}$: συγκεντρώσεις του χρωμίου στο τελικό διάλυμα και το τυφλό αντίστοιχα (σε ng/ml)

R : παροχή της αντλίας (σε l/min)

T : χρόνος δειγματοληψίας (σε min)

2.4.8.5 Συμπεράσματα

Διαπιστώθηκε ότι και στις δύο εταιρίες που εξετάστηκαν στα πλαίσια της μελέτης και σε όλες πε-

ρίπου τις παραγωγικές φάσεις (π.χ στους χώρους εκφόρτωσης, ζύγισης και λειοτριβήσης πρώτων υλών, διασποράς χρωμάτων, ανακύκλωσης διαλυτών και αποθήκευσης) οι τιμές της συγκέντρωσης των διαφόρων μετάλλων είναι σχεδόν πάντοτε κατώτερες του $1\mu\text{g}/\text{m}^3$, όταν οι αντίστοιχες οριακές τιμές είναι συνήθως της τάξεως των δεκάδων $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Σε δύο μόνον περιπτώσεις μετρήθηκαν στον κύριο χώρο παραγωγής χρωμάτων της εταιρίας Β συγκεντρώσεις μολύβδου της τάξεως του 12% ($6,0\mu\text{g}/\text{m}^3$) και του 7% ($3,5\mu\text{g}/\text{m}^3$) του TLV ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$). Δεν παρατηρήθηκαν επίσης ουσιώδεις διαφορές μεταξύ φορητών και σταθερών μετρήσεων.

Τα αναλυτικά αποτελέσματα των προσδιορισμών παρέχονται στον παρακάτω Πίνακα [2.4.8] 1:

Πίνακας [2.4.8] 1: Αποτελέσματα προσδιορισμού μετάλλων στον αέρα στους χώρους εργασίας

Εταιρία	Χώρος/ Περιγραφή εργασίας	Ημ/νία δειγ/ψίας	Αποτελέσματα					
			Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ΟΤΕ ΠΛ 94/89 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ΟΤΕ* ΠΛ 90/99 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cr ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ΟΤΕ** ΠΛ 90/99 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Α	Αποθήκη Α υλών & προετοιμασίας συνταγών	06/12/04	0,8	150	0,01	0,025	<0,01	0,5
	Παραγωγή	06/12/04	0,3 0,2		0,01 0,01		<0,01 <0,01	
Β	Ζυγιστήριο	15/07/04	0,6 0,1	--	--	--	0,6 0,7	0,9 0,5
	Μίξη χρωμάτων (παραγωγή)	24/06/04	6,0 3,5		--		--	
			0,1 0,1		--		--	
	Ανάκτηση διαλυτών	24/06/04	0,1 0,1		--		--	

*Ο.Τ.Ε. για Cd και ενώσεις

** Ο.Τ.Ε. για Cr^{II} και Cr^{III}

2.4.9 Μετρήσεις πτητικών οργανικών ενώσεων (διαλυτών) στον αέρα

2.4.9.1 Γενικά

Η εκτίμηση της επικινδυνότητας ενός χώρου εργασίας είναι ακριβέστερη όταν συνδέεται με τις παραγωγικές διεργασίες που είναι παρούσες. Οι διεργασίες αυτές προκαλούν την εκπομπή βλαπτικών παραγόντων στις οποίες εκτίθενται οι εργαζόμενοι. Ο μελετητής επιλέγει, βάσει των πληροφοριών που συγκεντρώνει για το χώρο εργασίας, σημεία στην παραγωγή τα οποία εκπέμπουν συγκεκριμένους βλαπτικούς παράγοντες. Στη συνέχεια, κατά τη φάση της δειγματοληψίας χημικών ουσιών στον αέρα, τοποθετεί αντλίες τόσο σε **σταθερά σημεία** της παραγωγής (για την εκτίμηση της **εκπομπής** βλαπτικών ουσιών) όσο και σε **εργαζομένους** (για την εκτίμηση της **έκθεσης** του εργαζομένου στις ουσίες αυτές).

Στη βιομηχανία παραγωγής χρωμάτων προσδιορίστηκε η συγκέντρωση στον αέρα μιας σειράς αλφατικών και αρωματικών υδρογονανθράκων, κετονών, εστέρων κ.λπ. Εξετάστηκαν οι χώροι της κύριας παραγωγής χρωμάτων (π.χ. διασποράς), οι χώροι του γειμίσματος και της συσκευασίας, ειδικοί χώροι (π.χ. ο χώρος ανακύκλωσης των διαλυτών ή το χημείο) καθώς και ο χώρος αποθήκευσης στη εταιρία Α.

2.4.9.2 Μεθοδολογία δειγματοληψίας και ανάλυσης πτητικών οργανικών ενώσεων (διαλυτών) στον αέρα

Α. Εισαγωγή

Σύμφωνα με τις Οριακές Τιμές Έκθεσης (TLVs) της Αμερικανικής Εταιρείας Κυβερνητικών Υγιεινολόγων Βιομηχανίας (ACGIH), οι οριακές τιμές (του έτους 2005) για τις πτητικές οργανικές ενώσεις που εξετάστηκαν στα πλαίσια αυτής της έρευνας παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Στον πίνακα δίδονται επίσης οι οριακές τιμές έκθεσης των ενώσεων αυτών σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία:

Πίνακας [2.4.9] 1: Οριακές τιμές έκθεσης των ενώσεων

Χημική ένωση	Μοριακό Βάρος	TLV* (ppm)	TLV* (mg/m ³)	ΟΤΕ(ppm)
n-Εξάνιο	86,18	50	176	50
Εννεάνιο	128,26	200	1049	Δ.Ο.
Δεκάνιο	142,29	Δ.Ο.	Δ.Ο.	Δ.Ο.
Ενδεκάνιο	156,31	Δ.Ο.	Δ.Ο.	Δ.Ο.
Βενζόλιο	78,11	0,50	1,6	1,0
Τολουόλιο	92,14	50	188	100
Αιθυλο-βενζόλιο	106,17	100	434	100
ο-Ξυλόλιο	106,17	100**	434	100
m-Ξυλόλιο	106,17	100**	434	100
p-Ξυλόλιο	106,17	100**	434	100
1,2,4-Τριμεθυλο-βενζόλιο	120,19	25***	123	25
1,3,5-Τριμεθυλο-βενζόλιο	120,19	25***	123	25
1-Βουτανόλη	74,12	20	61	100
1-Μεθοξυ-2-προπανόλη	90,12	100	368	Δ.Ο.
Οξικός Αιθυλεστέρας	88,11	400	1441	400
Οξικός Βουτυλεστέρας	116,16	150	713	150
Μεθυλο-αιθυλο-κετόνη (ΜΕΚ)	70,10	200	573	200
Μεθυλο-ισοβουτυλο-κετόνη (ΜΙΒΚ)	100,6	50	206	100

Παρατηρήσεις:

Δ.Ο.: Δεν ορίζεται οριακή τιμή.

*: Οι TLVs που αναγράφονται είναι Οριακές Τιμές-Χρονικά Σταθμισμένες Μέσες Τιμές (TLV-TWA).

** : Η οριακή τιμή αναφέρεται στο σύνολο των Ξυλολίων.

***: Η οριακή τιμή αναφέρεται στο σύνολο των δύο ισομερών του τριμεθυλο-βενζολίου.

Ως βάση της μεθοδολογίας για την προετοιμασία των δειγμάτων χρησιμοποιήθηκαν οι μέθοδοι 1400 και 1501 της NIOSH και για τον προσδιορισμό των ενώσεων στον αέρα η τεχνική της Αέριας Χρωματογραφίας-Φασματομετρίας Μάζας (GC/MS).

Β. Δειγματοληψία του αέρα

Χρησιμοποιήθηκαν αντλίες αέρα του οίκου MSA, μοντέλο Escort Elf και του οίκου Casella, μοντέλο Vortex Low Flow. Τοποθετήθηκαν είτε στους εργαζομένους στο ύψος της αναπνοής τους (φορητή δειγματοληψία) είτε σε σημείο του χώρου εργασίας (σταθερή δειγματοληψία). Οι αντλίες συνδέθηκαν με προσροφητικό σωληνάριο ενεργού άνθρακα Orbo-32S του οίκου Supelco.

Οι αντλίες είχαν ήδη βαθμονομηθεί στο εργαστήριο.

Οι ροές λειτουργίας κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας ήταν από 50 μέχρι 150ml/min. Οι χρόνοι δειγματοληψίας ήταν από 1 μέχρι 3 ώρες.

Μετά το πέρας της δειγματοληψίας τα φίλτρα κλείστηκαν ερμητικά και από τις δύο άκρες, τυλίχθηκαν σε αλουμινόχαρτο και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο μέσα σε φορητό ψυγείο.

Γ. Διαδικασία της ανάλυσης

Γ1. Αντιδραστήρια

- Πρότυπο εξανίου: 1000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.44-2615
- Πρότυπο εννεανίου: 1000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.44-2694
- Πρότυπο δεκανίου: 1000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.44-2669
- Πρότυπο ενδεκανίου: 1000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.44-2714
- Πρότυπο βενζολίου: 5000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.4-8503
- Πρότυπο τολουολίου: 5000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.4-8572
- Πρότυπο αιθυλο-βενζολίου: 5000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.4-8534
- Πρότυπο ο-ξυλολίου: 5000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.4-8581
- Πρότυπο m-ξυλολίου: 5000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.4-8582
- Πρότυπο p-ξυλολίου: 5000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.4-8583
- Πρότυπο 1,2,4-τριμεθυλο-βενζολίου: 1000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.4-7324
- Πρότυπο 1,3,5-τριμεθυλο-βενζολίου: 1000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.44-2236
- Πρότυπο 1-βουτανόλης : 1000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.44-2665
- Πρότυπο 1-μεθοξυ-2-προπανόλης: 1 ml Fluka cat. 65692
- Πρότυπο οξικού αιθυλεστέρα: 1000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.44-2583
- Πρότυπο οξικού βουτυλεστέρα: 1000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.442666-U
- Πρότυπο μεθυλο-αιθυλο-κετόνης: 1 ml καθαρής ουσίας, Fluka cat.02469
- Πρότυπο μεθυλο-ισοβουτυλο-κετόνης: 1 ml καθαρής ουσίας, Fluka cat.02474
- Πρότυπο φθοροβενζολίου (εσωτερικό πρότυπο): 1000 mg καθαρής ουσίας, Supelco cat.4-7321
- Διθειάνθρακας, Uvasol, Merck 102213

Γ2. Προετοιμασία προτύπων διαλυμάτων βαθμονόμησης

Βάσει του ειδικού βάρους καθεμιάς των οργανικών ενώσεων, μεταφέρεται από κάθε πρότυπη ουσία δεδομένος όγκος σε ογκομετρική φιάλη των 10ml και το μίγμα συμπληρώνεται με διθειάνθρακα. Η τελική συγκέντρωση κάθε ουσίας είναι 10mg/ml. Το διάλυμα αυτό χρησιμοποιείται ως **πρότυπο εργασίας**.

Παράλληλα παρασκευάστηκε με αντίστοιχο τρόπο διάλυμα φθοροβενζολίου συγκέντρωσης 10mg/ml. Το διάλυμα αυτό χρησιμοποιείται ως **εσωτερικό πρότυπο**.

Με αφηρησία το πρότυπο εργασίας και το εσωτερικό πρότυπο παρασκευάστηκε **πρότυπο διάλυμα βαθμονόμησης** συγκέντρωσης 5μg/ml σε κάθε ουσία. Το πρότυπο περιείχε συγκέντρωση εσωτερικού προτύπου 5μg/ml.

Γ3. Προετοιμασία δειγμάτων

Αφαιρείται το πληρωτικό υλικό των σωληναρίων, ξεχωριστά το εμπρός από το πίσω μέρος, και τοποθετείται σε δύο φιαλίδια των 2ml. Σε κάθε φιαλίδιο προστίθενται 1ml διθειάνθρακα. Τα φιαλίδια αφήνονται για 30min και στη συνέχεια τοποθετούνται σε λουτρό υπερήχων για 20sec.

Από διάλυμα εσωτερικού προτύπου συγκέντρωσης 100μg/ml μεταφέρονται 50μl (δηλαδή 5μg) στο εκχύλισμα του 1 ml, ώστε η τελική συγκέντρωση να είναι 5μg/ml, όπως ακριβώς και στο πρότυπο.

Τα φιαλίδια με τα εκχυλισμένα δείγματα φυλάσσονται στην κατάψυξη μέχρι τη στιγμή που πρόκειται να αναλυθούν.

Γ4. Συνθήκες λειτουργίας του οργάνου

Για τη λειτουργία του αερίου χρωματογράφου-φασματομέτρου μάζας επελέγη η τεχνική του ιοντισμού με βομβαρδισμό ηλεκτρονίων (Electron Ionization Mode) και η μέθοδος παρακολούθησης επιλεγμένου ιοντικού κλάσματος (SIM: Selected Ion Monitoring) με στόχο την ταυτοποίηση και ποσοτικοποίηση των πτητικών οργανικών ενώσεων.

Για τον προσδιορισμό των παραπάνω ενώσεων οι συνθήκες του αερίου χρωματογράφου ήταν οι εξής:

Πίνακας [2.4.9] 2: Συνθήκες του αερίου χρωματογράφου

Τύπος στήλης	HP-5MS 5% Phenyl Methyl Siloxane, 30m x 0,25mm ID x 0,25 μm film thickness
Οπισθοπίεση στήλης	1,5 psi
Ροή στήλης	Σταθερή 0,6ml/min
Τρόπος εισαγωγής	Απόσχιση (Split)
Λόγος απόσχισης	1:30
Ροή απόσχισης	28ml/min
Θερμοκρασία εισαγωγής	230° C
Θερμοκρασία διασύνδεσης GC-MS	280° C
Πρόγραμμα φούρνου	30° C, 5min ↑ @ 4° C/min → 110° C, 10° C/min → 160° C

Το φασματόμετρο μάζας λειτούργησε με τη μέθοδο παρακολούθησης επιλεγμένου ιοντικού κλάσματος (SIM). Η ενέργεια των ηλεκτρονίων ήταν 70eV και η τάση του πολλαπλασιαστή των ηλεκτρονίων ήταν 1487,1V. Η αρχή σάρωσης, μετά την έκλυση του διαλύτη, ήταν στα 2,5min. Ο χρόνος ανάγνωσης κάθε κλάσματος ήταν 50 μsec.

Δ. Παρεμβολές

Στην περίπτωση ενώσεων που συνεκλούνται, επελέγη για την κάθε ένωση χαρακτηριστικό κλάσμα μάζας με σκοπό τον ποσοτικό προσδιορισμό της.

Ε. Επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων

Κατά τη φάση των ημι-ποσοτικών στοχευμένων αναλύσεων ερευνήθηκαν οι συνθήκες δειγματοληψίας των ουσιών (όγκος λαμβανομένου αέρα, ροή δειγματοληψίας) έτσι ώστε να αποφεύγεται η απώλεια ποσότητας χημικής ουσίας από το σωληνάριο προσρόφησης.

Από την κυρίως ανάλυση διαπιστώθηκε ότι σε καμία περίπτωση η συγκέντρωση μιας χημικής ου-

σίας στο πίσω μέρος του σωληναρίου προσρόφησης δεν ήταν υψηλότερη από το 10% της αντίστοιχης συγκέντρωσης στο εμπρός μέρος του σωληναρίου. Σε κάθε περίπτωση αθροίστηκαν οι συγκεντρώσεις της ουσίας στα δύο τμήματα του σωληναρίου ώστε να ευρεθεί η ολική συγκέντρωσή της.

ΣΤ. Συνύπαρξη διαφόρων διαλυτών

Σε εργασιακούς χώρους όπου απαντώνται περισσότερες από μια ενώσεις στον αέρα, η δράση των ενώσεων αυτών στον ανθρώπινο οργανισμό είναι δυνατόν να προκαλέσει συνδυασμένα αποτελέσματα. Σε ορισμένες περιπτώσεις έχει ευρεθεί από τοξικολογικές και άλλες μελέτες ότι τα συστατικά ενός μίγματος έχουν παρόμοια τοξικολογικά αποτελέσματα (προσθετικά αποτελέσματα). Στην πρακτική της βιομηχανικής υγιεινής θεωρείται συνήθως συνδυαστικό το αποτέλεσμα του συνόλου των διαλυτών που χρησιμοποιούνται σε μια εργασία. Η Αμερικανική Εταιρεία Κυβερνητικών Υγιεινολόγων Βιομηχανίας (ACGIH) προτείνει τη χρήση της εξής έκφρασης για την Οριακή Τιμή Έκθεσης σε μίγματα που προκαλούν προσθετικά αποτελέσματα:

$$TLV = C_1/V_1 + C_2/V_2 + \dots + C_n/V_n = 1$$

όπου:

- **TLV** η οριακή τιμή έκθεσης για το μίγμα των ενώσεων 1,2,...,n και η οποία **εξ ορισμού ισούται με τη μονάδα**
- C_1, C_2, \dots, C_n οι πειραματικά μετρούμενες συγκεντρώσεις των ενώσεων 1,2,...,n στον αέρα (σε ppm ή mg/m³)
- V_1, V_2, \dots, V_n οι οριακές τιμές έκθεσης (TLVs) για τις ενώσεις 1,2,...,n αντίστοιχα (σε ppm ή mg/m³)

Σε περίπτωση όπου το άθροισμα των κλασμάτων υπερβαίνει τη μονάδα θεωρούμε ότι υπερβαίνεται η οριακή τιμή έκθεσης για το δεδομένο μίγμα ενώσεων.

2.4.9.3 Συμπεράσματα

Και στις δύο εταιρίες προσδιορίστηκε η συγκέντρωση στον αέρα μιας σειράς αλιφατικών και αρωματικών υδρογονανθράκων, κετονών, εστέρων κ.λπ. Οι συγκεντρώσεις των περισσοτέρων διαλυτών στον αέρα ήταν πάντοτε αρκετά χαμηλότερες από την εκάστοτε οριακή τιμή. Εξαιρέση στην παρατήρηση αυτή αποτελεί η συγκέντρωση του τολουολίου στους διάφορους χώρους των δύο εργοστασίων.

Στην εταιρία Α έγιναν 8 μετρήσεις στους κύριους χώρους παραγωγής των χρωμάτων και βρέθηκαν δύο συγκεντρώσεις τολουολίου στο 36,5% και στο 28,3% της TLV. Μετρήσιμες ποσότητες ξυλολίων εντοπίστηκαν σ' ένα απ' αυτά τα δείγματα αλλά στο επίπεδο του 4,7% της TLV. Στους χώρους του γεμίσματος και της συσκευασίας έγιναν 6 μετρήσεις. Οι συγκεντρώσεις του τολουολίου σε 4 απ' αυτές βρισκόνταν μεταξύ 18,6 και 28,5% της TLV. Ιδιαίτερα υψηλές συγκεντρώσεις τολουολίου εντοπίστηκαν στο χώρο του χημείου (45,2% της TLV) και της αποθήκης (44,3% της TLV).

Στην εταιρία Β έγιναν 6 μετρήσεις και η συγκέντρωση του τολουολίου σε δύο περιπτώσεις ήταν 6,2 και 9,4% της TLV. Στο χώρο της συσκευασίας αλλά και στο χώρο της ανακύκλωσης των διαλυτών προσδιορίστηκαν υψηλότερες τιμές τολουολίου (από 12,6 έως 14,9% της TLV). Στο χώρο της ανακύκλω-

σης προσδιορίστηκε μεθυλο-ισοβουτυλο-κετόνη (MIBK) στο 13,4 και το 15,1% της TLV.

Σε καμία από τις μετρήσεις το άθροισμα των κλασμάτων για το μίγμα των ενώσεων δεν υπερβαίνει τη μονάδα (οριακή τιμή σε περίπτωση συνδυασμένης έκθεσης).

Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των σταθερών και των φορητών μετρήσεων. Τα πλήρη αποτελέσματα των μετρήσεων δίδονται στους παρακάτω πίνακες [2.4.9] 3, [2.4.9] 4, [2.4.9] 5, [2.4.9] 6, όπου συγκρίνονται με τις επίσημες Οριακές Τιμές Έκθεσης (ΠΔ 90/99).

Πίνακας [2.4.9] 3: Αποτελέσματα προσδιορισμού πτητικών οργανικών ουσιών (διαλυτών) στον αέρα – Χώρος παραγωγής εταιρίας Α

Ουσία	Παραγωγή								Ο.Τ.Ε. ΠΔ 90/99 (mg/m ³)
	(mg/m ³)								
Εξάνιο	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0
Εννεάνιο	0,9	0,9	1,6	3,2	2,5	0,0	1,4	1,4	Δ.Ο.
Δεκάνιο	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Δ.Ο.
Ενδεκάνιο	0,3	0,3	0,6	1,4	1,2	0,1	0,5	0,4	Δ.Ο.
Βενζόλιο	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2*
Τολουόλιο	8,0	8,3	68,7	15,6	14,7	0,8	21,1	53,2	375
Αιθυλοβενζόλιο	0,4	0,5	7,6	1,4	1,0	0,0	0,9	0,9	435
Ξυλόλια	0,8	0,8	20,3	2,5	1,8	0,0	1,7	1,6	435
Τριμεθυλοβενζόλιο	0,1	0,1	0,8	0,4	1,1	0,0	0,8	0,6	125
ΜΕΚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	600
MIBK	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	410
Οξ. Αιθυλεστέρας	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1400
Οξ. Βουτυλεστέρας	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	710
1-Βουτανόλη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	300
1-Μεθυλο-2-Προπανόλη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	400

Δ.Ο.: Δεν ορίζεται

*Π.Δ.127/00

Πίνακας [2.4.9] 4: Αποτελέσματα προσδιορισμού πτητικών οργανικών ουσιών (διαλυτών) στον αέρα – Χώροι στην εταιρία Α

Ουσία	1	2						3	Ο.Τ.Ε. ΠΔ 90/99 (mg/m ³)
		(mg/m ³)							
Εξάνιο	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0
Εννεάνιο	1,2	0,5	0,3	1,9	1,2	1,4	1,1	0,4	Δ.Ο.
Δεκάνιο	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Δ.Ο.
Ενδεκάνιο	0,4	0,1	0,1	0,4	0,4	0,5	0,4	0,2	Δ.Ο.
Βενζόλιο	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	3,2*
Τολουόλιο	83,5	48,8	34,9	14,5	50,5	19,5	35,9	84,9	375
Αιθυλοβενζόλιο	0,5	0,2	0,1	0,7	0,8	0,9	0,7	0,6	435
Ξυλόλια	2,1	0,4	0,3	1,3	1,6	1,8	1,3	1,1	435
Τριμεθυλοβενζόλιο	0,6	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	0,5	0,1	125
ΜΕΚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	600
ΜΙΒΚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	410
Οξ. Αιθυλεστέρας	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1400
Οξ. Βουτυλεστέρας	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	710
1-Βουτανόλη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	300
1-Μεθυλο-2-Προπανόλη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	400

1: Αποθήκη Α υλών & προετοιμασία συνταγών

2: Χώρος γεμίματος & συσκευασίας

3: Χημείο

Δ.Ο.: Δεν ορίζεται

*Π.Δ.127/00

Πίνακας [2.4.9] 5: Αποτελέσματα προσδιορισμού πτητικών οργανικών ουσιών (διαλυτών) στον αέρα – Χώρος παραγωγής (μίξης χρωμάτων) στην εταιρία Β

Ουσία	Μίξη χρωμάτων (παραγωγή)						Ο.Τ.Ε. ΠΔ 90/99 (mg/m ³)
	(mg/m ³)						
Εξάνιο	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0
Εννεάνιο	1,8	1,8	3,2	2,6	2,4	3,4	Δ.Ο.
Δεκάνιο	3,3	3,3	9,4	4,4	4,4	5,6	Δ.Ο.
Ενδεκάνιο	0,3	0,3	0,8	0,6	0,8	0,5	Δ.Ο.
Βενζόλιο	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	3,2*
Τολουόλιο	5,3	5,5	11,6	9,3	4,3	17,7	375
Αιθυλοβενζόλιο	1,9	2,0	2,6	2,2	2,3	6,0	435
Ξυλόλια	2,3	2,4	3,7	2,6	2,8	8,0	435
Τριμεθυλοβενζόλιο	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,5	125

ΜΕΚ	0,6	0,6	2,3	1,7	0,5	1,2	600
ΜΙΒΚ	0,4	0,3	2,1	1,7	1,7	12,0	410
Οξ. Αιθυλεστέρας	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1400
Οξ. Βουτυλεστέρας	0,1	0,4	1,0	0,7	0,8	6,8	710
1-Βουτανόλη	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	300
1-Μεθυλο-2-Προπανόλη	0,0	0,0	2,3	1,1	1,3	3,3	400

Δ.Ο.: Δεν ορίζεται

*Π.Δ.127/00

Πίνακας [2.4.9] 6: Αποτελέσματα προσδιορισμού πτητικών οργανικών ουσιών (διαλυτών) στον αέρα – Χώροι συσκευασίας και ανάκτησης διαλυτών εταιρίας Β

Ουσία	Γέμισμα & συσκευασία (mg/m ³)	Ανάκτηση διαλυτών (mg/m ³)		Ο.Τ.Ε. ΠΔ 90/99 (mg/m ³)
Εξάνιο	0,0	0,0	0,0	18,0
Εννεάνιο	0,2	0,2	0,2	Δ.Ο.
Δεκάνιο	0,5	0,5	0,6	Δ.Ο.
Ενδεκάνιο	0,1	0,1	0,1	Δ.Ο.
Βενζόλιο	0,01	0,01	0,01	3,2*
Τολουόλιο	23,7	23,7	28,1	375
Αιθυλοβενζόλιο	1,0	1,0	1,1	435
Ξυλόλια	1,3	1,3	1,5	435
Τριμεθυλοβενζόλιο	0,1	0,1	0,1	125
ΜΕΚ	1,3	1,3	1,5	600
ΜΙΒΚ	27,6	27,6	31,1	410
Οξ. Αιθυλεστέρας	13,3	13,3	0,0	1400
Οξ. Βουτυλεστέρας	0,7	0,7	0,5	710
1-Βουτανόλη	0,0	0,0	0,0	300
1-Μεθυλο-2-Προπανόλη	0,0	0,0	0,0	400

Δ.Ο.: Δεν ορίζεται

*Π.Δ.127/00

2.4.10 Μέτρηση θερμικού περιβάλλοντος

2.4.10.1 Μεθοδολογία μετρήσεων

Οι μετρήσεις του θερμικού περιβάλλοντος στους υπό εξέταση εργασιακούς χώρους έγιναν με μικροκλιματικό σταθμό ο οποίος πληρούσε τις προδιαγραφές ISO/DIS 7726, ISO/DIS 7730 και ISO/DIS 7243.

Ο μικροκλιματικός σταθμός ήταν εφοδιασμένος με τους εξής αισθητήρες:

- σφαιρικό θερμόμετρο (για την εκτίμηση της θερμοκρασίας του σφαιρικού θερμομέτρου t_g)
- υγρό θερμόμετρο με φυσική ψύξη (για την εκτίμηση της θερμοκρασίας του υγρού θερμομέτρου t_{wn})
- ψυχρόμετρο (για την εκτίμηση της θερμοκρασίας του αέρα t_a , και της θερμοκρασίας του υγρού θερμομέτρου t_w)
- ανεμόμετρο (για την εκτίμηση της ταχύτητας του αέρα V_a)

Στους εργασιακούς χώρους έγινε εκτίμηση των εξής παραμέτρων:

- της σχετικής υγρασίας (%)
- της ταχύτητας του αέρα (V_a m/s)
- του δείκτη θερμοκικής άνεσης PMV (predicted mean vote)
- του δείκτη ποσοστού δυσαρέσκειας PPD (probable percentage of dissatisfied)
- της θερμοκρασίας του σφαιρικού θερμομέτρου (t_g)
- της θερμοκρασίας του αέρα (t_a)
- του δείκτη WBGT (Wet Bulb Globe Temperature ή θερμοκρασία θερμομέτρων υγρού και σφαιρικού).

Για την επεξεργασία των δεικτών PPD και PMV εισήχθησαν στο μικροκλιματικό σταθμό οι αντίστοιχες παράμετροι για το ρουχισμό σε clo και για το είδος/μορφή εργασίας σε W.

2.4.10.2 Αποτελέσματα μετρήσεων

Στον ακόλουθο πίνακα δίδονται οι θέσεις εργασίας όπου πραγματοποιήθηκαν οι 18 μετρήσεις και οι αντίστοιχες ημερομηνίες.

Πίνακας [2.4.10] 1: Σημεία μετρήσεων στους χώρους των δύο εταιριών

Σ/Μ*	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
1	Εταιρία Β- Στον αναμικτήρα παραγωγής στόκου στο κτήριο πλαστικών χρωμάτων	24/06/2004
2	Εταιρία Β- Στις δεξαμενές ετοιμών	24/06/2004
3	Εταιρία Β- Στους διασπορείς των χρωμάτων	24/06/2004
4	Εταιρία Β- Στους διασπορείς των χρωμάτων	24/06/2004
5	Εταιρία Β- Εξωτερικός χώρος του κτηρίου πλαστικών χρωμάτων	24/06/2004
6	Εταιρία Β- Εσωτερικά σε χώρο γραφείου στο κτήριο παραγωγής βερνικοχρωμάτων	15/07/2004
7	Εταιρία Β- Σε χώρο γραφείου	15/07/2004
8	Εταιρία Β- Στις καμπίνες βαφής	15/07/2004
9	Εταιρία Β- Στις δεξαμενές πρώτων υλών	15/07/2004
10	Εταιρία Β- Χώρος ηλεκτρολογικών πινάκων	15/07/2004
11	Εταιρία Β- Στα μηχανήματα διασποράς των χρωμάτων	15/07/2004
12	Εταιρία Β- Μονάδα βιόφιλτρου	15/07/2004
13	Εταιρία Α- Εξωτερική μέτρηση (μέτρηση με περιστρεφόμενο υγρόμετρο)	06/12/2004
14	Εταιρία Α- Χώρος συσκευασίας (μέτρηση με περιστρεφόμενο υγρόμετρο)	06/12/2004
15	Εταιρία Α- Κύριος χώρος παραγωγής (μέτρηση με περιστρεφόμενο υγρόμετρο)	06/12/2004

16	Εταιρία Α - Κύριος χώρος παραγωγής και ανάμειξης χρωμάτων (παλιό κτήριο - μέτρηση με περιστρεφόμενο υγρόμετρο)	06/12/2004
17	Εταιρία Α - Χώρος παραγωγής μειγμάτων. Εκεί που ζυγίζουν τις σκόνες (μέτρηση με περιστρεφόμενο υγρόμετρο)	06/12/2004
18	Εταιρία Α - Χημείο (μέτρηση με περιστρεφόμενο υγρόμετρο)	06/12/2004

Στον πίνακα που ακολουθεί δίδονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων, σε αντιστοιχία με τον αύξοντα αριθμό της συγκεκριμένης θέσης που έγινε η μέτρηση.

Πίνακας [2.4.10] 2: Αποτελέσματα μετρήσεων θερμικού περιβάλλοντος στις δύο εταιρίες

Σ/Μ*	t _g (°C)	t _a (°C)	Va (m/s)	PMV	PPD(%)	Σχ. Υγρ.(%)	WBGT (°C)
1	29,9	29,6	0,03-0,2	1,9	70,5	33,0	23,1
2	30,2	29,5	0,4-0,8	1,8	65,8	32,6	22,9
3	29,5	28,5	0,03-1,8	1,6	54,5	38,0	22,8
4	28,8	28,6	0,3-1,5	1,4	48,1	37,8	22,3
5	-	28,4	1,5-2,8	-	-	37,8	-
6	23,8	24,0	0,01-0,05	0,9	21,1	49,6	19,7
7	23,7	20,9	0-0,14	0,6	13,3	50,1	18,4
8	27,6	27,6	0-0,23	1,5	48,9	37,0	21,6
9	28,5	27,8	0,13-0,43	1,5	50,4	35,9	22,0
10	28,8	28,4	0,02-0,39	1,6	56,6	35,0	22,2
11	28,7	28,3	0,08-0,18	1,6	58,1	34,9	22,3
12	28,9	28,5	-	-	-	33,5	-
13	-	15,5	-	-	-	75,0	-
14	-	16,0	-	-	-	75,0	-
15	-	16,0	-	-	-	75,0	-
16	-	15,0	-	-	-	80,0	-
17	-	14,5	-	-	-	80,0	-
18	-	21,5	-	-	-	55,0	-

*Σ/Μ: Σημείο μέτρησης

2.4.10.3 Αξιολόγηση – Συμπεράσματα

Η εκτίμηση του θερμικού περιβάλλοντος εργασίας (μικροκλίματος) βασίζεται στην αξιολόγηση των δεικτών της προβλεπόμενης μέσης ψήφου (PMV) και της εκατοστιαίας αναλογίας των ατόμων που παρουσιάζονται δυσαρεστημένοι από το θερμικό περιβάλλον εργασίας τους (PPD).

Η προβλεπόμενη μέση τιμή ψηφοφορίας που παριστάνεται με τα αρχικά PMV (Predicted Mean Vote), αποτελεί την τιμή εκτίμησης της θερμικής άνεσης από τα άτομα που εργάζονται με τις ίδιες συνθήκες εργασίας σ' ένα συγκεκριμένο χώρο ασκώντας την ίδια εργασία.

Η εκατοστιαία αναλογία των ατόμων που δεν είναι ικανοποιημένα από τις μικροκλιματικές συνθήκες εργασίας εκφράζεται από τα αρχικά PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied).

Ο όρος **θερμική άνεση** εκφράζει μια κατάσταση κατά την οποία ο εργαζόμενος αισθάνεται ικανοποιημένος από τις θερμικές συνθήκες του εργασιακού περιβάλλοντος (θερμοκρασία του αέρα, ταχύτητα του αέρα, σχετική υγρασία, ακτινοβολούμενη θερμότητα) σε συνάρτηση με το είδος της εργασίας που ασκεί και το ρουχισμό του.

Το διεθνές πρότυπο ISO 7730 προτείνει οι οριακές τιμές του PMV να κυμαίνονται μεταξύ +0,5 έως -0,5. Η συγκεκριμένη ζώνη θερμικού περιβάλλοντος θεωρείται ζώνη θερμικής άνεσης, δίνοντας ένα ποσοστό δυσανεξίας PPD 10%.

Ο πίνακας [2.4.10] 3 δίνει τις ζώνες θερμικής άνεσης και στρες ως προς τις τιμές των δεικτών PMV και PPD.

Μελετώντας τα στοιχεία του πίνακα [2.4.10] 3 παρατηρείται ότι η ζώνη της θερμικής άνεσης παρουσιάζει ένα εύρος τιμών PMV από +0,5 έως -0,5, δίνοντας ένα ποσοστό 10% στο δείκτη PPD.

Τιμές που ανήκουν στο διάστημα [± 0,6 - ±2,0] και βρίσκονται εκτός των ορίων της ζώνης θερμικής άνεσης απεικονίζουν τη ζώνη του θερμικού στρες. Οι αρνητικές τιμές οριοθετούν το θερμικό στρες στο κρύο περιβάλλον, ενώ οι θετικές στο ζεστό περιβάλλον.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η ζώνη της θερμικής άνεσης δεν είναι η ίδια για όλους τους εργαζόμενους. Τα αίτια αυτών των μικροδιαφορών οφείλονται λιγότερο στο φύλο, την ηλικία ή τη φυλή και περισσότερο στο διαφορετικό τρόπο ζωής, εργασίας και ένδυσης. Εμφανίζονται, επίσης, εποχιακές διαφορές.

Όταν ο δείκτης PMV ισούται με +1,0 ή με -1,0, τότε ο δείκτης PPD ανέρχεται στο 26%, που σημαίνει ότι ένα σημαντικό ποσοστό των εργαζομένων πιστεύει ότι εργάζεται σε εξαιρετικά ζεστό περιβάλλον (+1,0) ή, αντίστοιχα, σε εξαιρετικά κρύο περιβάλλον (-1,0). Με την ίδια λογική τιμές του PMV +2,0 ή -2,0 παρουσιάζουν PPD 75%.

Η μηδενική τιμή του δείκτη PMV αποτελεί την ιδεατή συνθήκη θερμικής κατάστασης και αντιστοιχεί σ' ένα ποσοστό 5% των εργαζομένων που είναι δυσανεκτικοί.

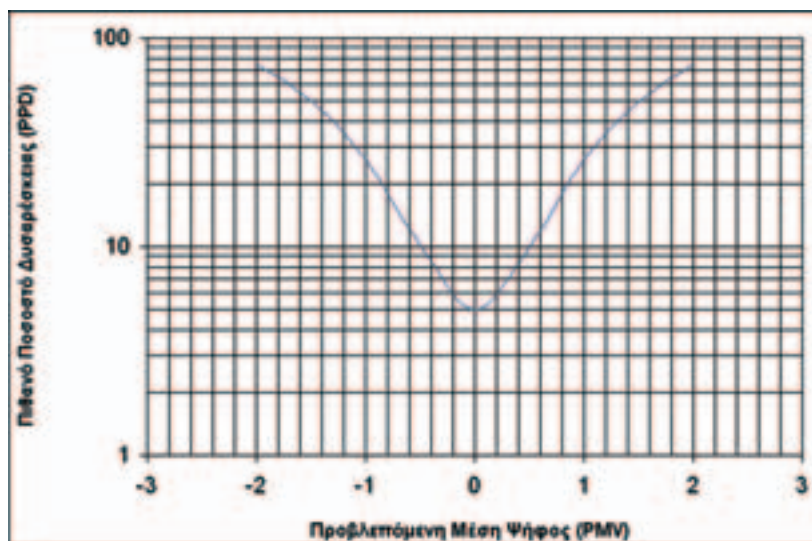
Πίνακας [2.4.10] 3: Ζώνες θερμικής άνεσης και στρες σε συνάρτηση με τις τιμές των δεικτών PMV και PPD.

	PMV (κλίμακα Fanger)	PPD (%)		
		Κρύο περιβάλλον	Ζεστό περιβάλλον	Συνολική Εκτίμηση
ΖΩΝΗ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ	-2,0	76,4	-	76,4
	-1,5	52,0	-	52,0
	-1,0	26,8	-	26,8
	-0,9	22,5	-	22,5
	-0,8	18,7	0,1	18,8
	-0,7	15,3	0,2	15,5
	-0,6	12,4	0,3	12,7
ΖΩΝΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΕΣΗΣ	-0,5	9,9	0,4	10,3
	-0,4	7,7	0,6	8,3
	-0,3	6,0	0,9	6,9
	-0,2	4,5	1,3	5,8
	-0,1	3,4	1,8	5,2

ΖΩΝΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΕΣΗΣ	0	2,5	2,5	5,0
	+0,1	1,8	3,4	5,2
	+0,2	1,3	4,5	5,8
	+0,3	0,9	5,9	6,8
	+0,4	0,6	7,7	8,3
	+0,5	0,4	9,8	10,2
ΖΩΝΗ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ	+0,6	0,3	12,2	12,5
	+0,7	0,2	15,2	15,4
	+0,8	0,1	18,5	18,6
	+0,9	-	22,2	22,2
	+1,0	-	26,4	26,4
	+1,5	-	51,4	51,4
	+2,0	-	75,7	75,7

Οι δείκτες PMV και PPD έχουν συμπεριληφθεί σε πολλά πρότυπα που προσδιορίζουν τη θερμική άνεση στο Διεθνές Πρότυπο ISO 7730, στο πρότυπο της Αμερικανικής Επιστημονικής Εταιρείας για τη Θέρμανση, την Ψύξη και τον Κλιματισμό (ASHRAE), στα Γαλλικά Πρότυπα AFNOR και στο Ελβετικό Πρότυπο SIA 180.

Γράφημα [2.4.10] 1: Συσχέτιση PMV - PPD



Στον υπολογισμό των παραμέτρων PPD και PMV υπεισέρχονται δύο ακόμα παράμετροι: τύπος και ιδιότητα ρουχισμού (θερμική αντίσταση σε clo) και ένταση της εργασίας, εκπεφρασμένη σε met. Το καλοκαίρι η θερμική αντίσταση του ρουχισμού υπολογίζεται σε 0,50 Clo ενώ το χειμώνα σε 1,1 Clo. Η ένταση της εργασίας ως δείκτης μεταβολικής ενέργειας (ενεργιακή δαπάνη υπολογίζεται σε 2,0 met.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεικτών PMV και PPD, όπου διαπι-

στώσαμε ότι ένα σημαντικό ποσοστό των εργαζομένων πιστεύει ότι εργάζεται σε εξαιρετικά ζεστό περιβάλλον, επαληθεύονται και από τις υψηλές τιμές που συγκέντρωσε ο δείκτης WBGT.

Ο δείκτης WBGT εκφράζει τη θερμική καταπόνηση στην οποία υποβάλλεται ο εργαζόμενος που εκτίθεται σ' ένα πολύ θερμό υπαίθριο εργασιακό περιβάλλον.

Η θερμική καταπόνηση είναι συνάρτηση της θερμότητας που παράγεται εντός του σώματος, λόγω της φυσικής δραστηριότητας που αναπτύσσει το άτομο, και εκείνων των παραμέτρων του εργασιακού χώρου, που επηρεάζουν τη θερμική ανταλλαγή μεταξύ του ανθρώπινου σώματος και του περιβάλλοντος.

Ο προσδιορισμός του δείκτη WBGT προϋποθέτει τη μέτρηση τριών θερμικών παραμέτρων του εργασιακού περιβάλλοντος:

- της φυσικής θερμοκρασίας του υγρού θερμομέτρου, χωρίς δηλαδή εξαναγκασμένο αερισμό και με βολβό (κεφαλή) εκτεθειμένο στον ήλιο (t_{nw})
- της θερμοκρασίας του σφαιρικού θερμομέτρου (t_g)
- της θερμοκρασίας του αέρα (t_a), που μετράται μ' ένα ξηρό θερμόμετρο του οποίου ο βολβός (κεφαλή) προστατεύεται από το ηλιακό φορτίο.

$$\text{WBGT} = 0,7 t_{nw} + 0,2 t_g + 0,1 t_a \quad (^\circ\text{C})$$

Ο δείκτης WBGT αρχικά χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της θερμικής καταπόνησης σε ακραίες θερμοκρασιακές συνθήκες, για έκθεση σε υπαίθριους χώρους με υψηλό ηλιακό φορτίο και μικρή σχετική κίνηση του αέρα. Αργότερα, τροποποιήθηκε και προσαρμόστηκε σε συνθήκες κλειστών εργασιακών χώρων ή χώρων που προστατεύονται από το ηλιακό φορτίο.

Η σχέση που εκφράζει το δείκτη WBGT και χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της θερμικής καταπόνησης σε κλειστούς ή υπαίθριους εργασιακούς χώρους που προστατεύονται από το ηλιακό φορτίο, με παρουσία πηγών ακτινοβολούμενης θερμότητας είναι η εξής:

$$\text{WBGT} = 0,7 t_{nw} + 0,3 t_g \quad (^\circ\text{C})$$

Ο δείκτης WBGT υιοθετήθηκε από την Αμερικανική Εταιρία Κυβερνητικών Υγιεινολόγων Βιομηχανίας (ACGIH) ως έγκυρο σημείο αναφοράς για την εκτίμηση των συνθηκών της θερμικής καταπόνησης των εργασιακών χώρων.

Εφόσον η μέτρηση της εσωτερικής θερμοκρασίας του σώματος δεν είναι εύκολη για την παρακολούθηση του θερμικού φορτίου των εργαζομένων, απαιτείται η μέτρηση περιβαλλοντικών παραγόντων. Ο δείκτης WBGT είναι η πιο απλή και κατάλληλη τεχνική για τη μέτρηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων που καθορίζουν τα θερμικά φορτία.

Τα δεδομένα που προκύπτουν από την εφαρμογή της θερμικής εξίσωσης του δείκτη WBGT, συγκρίνονται με τις Οριακές Τιμές Επιτροπής Θερμικής Έκθεσης, που προτείνει η Αμερικανική Εταιρία Κυβερνητικών Υγιεινολόγων Βιομηχανίας (ACGIH) και μεταφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας [2.4.10] 4: Οριακές τιμές κατηγορίας εργασίας

Εργασία	Διακοπή	Κατηγορίες Εργασίας		
		Ελαφριά	Μέτρια	Βαριά
Συνεχής	—	30,0 °C	26,7 °C	25,0 °C
75%	25%	30,6 °C	28,0 °C	25,9 °C
50%	50%	31,4 °C	29,4 °C	27,9 °C
25%	75%	32,2 °C	31,1 °C	30,0 °C

✓ Οι τιμές δίνονται σε °C WBGT

✓ Τα % ποσοστά εργασία-διακοπή αντιστοιχούν σε κάθε εργάσιμη ώρα

Οι Οριακές Τιμές (TLVs) που καθορίζονται στον πίνακα αναφέρονται σε υγιείς εγκλιματισμένους εργαζόμενους που είναι ντυμένοι με ελαφρά καλοκαιρινή φόρμα εργασίας και με επαρκή πρόσληψη νερού και αλατιού.

Όσο αυξάνει ο φόρτος εργασίας τόσο αυξάνει και η θερμική καταπόνηση των μη εγκλιματισμένων οργανισμών. Για μη εγκλιματισμένους εργαζόμενους με μέτριο φόρτο εργασίας, η επιτρεπόμενη Οριακή Τιμή (TLV) θερμικής έκθεσης πρέπει να ελαττωθεί κατά 2,5 °C περίπου.

2.4.11 Μέτρηση θορύβου

2.4.11.1 Μεθοδολογία μετρήσεων

Για τη σωστή και αντικειμενική εκτίμηση των επιπέδων θορύβου στους υπό εξέταση εργασιακούς χώρους ακολουθήθηκε η μεθοδολογία μετρήσεων που ορίζει το Π.Δ 85/1991 και το Π.Δ. 149/2006

- Χρησιμοποιήθηκε ολοκληρωτικό ηχόμετρο, μοντέλο Casella 480, που πληροί τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 1106 και ISO R-1999, βαθμονομημένο πριν και μετά τη χρήση.
- Χρησιμοποιήθηκε ολοκληρωτικό ηχόμετρο, μοντέλο B&K 2231, που πληροί τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 1106 και ISO R-1999, βαθμονομημένο πριν και μετά τη χρήση.
- Χρησιμοποιήθηκαν επίσης ηχοδοσίμετρα, μοντέλο B&K Type 4436 που πληρούν τις προδιαγραφές ISO R-1999 για μετρήσεις βιομηχανικού θορύβου.

Οι σταθερές μετρήσεις έγιναν σε διάφορες θέσεις εργασίας, το δε μικρόφωνο τοποθετήθηκε σ' ένα ύψος 160 cm περίπου από το δάπεδο και πλησίον της ρυπογόνου πηγής.

Στο όργανο εισήχθησαν:

- χρονική στάθμη: επιλογή χρονικής στάθμησης FAST για σταθερό θόρυβο
- σταθμιστικό φίλτρο: A
- χρόνος t (min).

Εκτιμήθηκε η ισοδύναμη A - ηχοστάθμη (Leq), που εκφράζει την ποσότητα θορύβου που συλλαμβάνει το ανθρώπινο όργανο της ακοής στον προκαθορισμένο χρόνο.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίδονται τα αποτελέσματα των 12 σταθερών μετρήσεων καθώς και περιγραφή της αντίστοιχης θέσης εργασίας.

Πίνακας [2.4.11] 1: Σταθερές μετρήσεις θορύβου

Σ/Μ	Ημερομηνία	Leq dB(A)	MaxL dB(A)	M.Peak dB(A)	t	Είδος (min)	Περιγραφή σημείου
1	24/06/2004	86,2	97,9	109,9	11	Σ	Εταιρία Β - Στα μηχανήματα διασποράς
2	24/06/2004	84,9	99,6	112,2	10	Σ	Εταιρία Β - Κεντρικά
3	24/06/2004	88,1	101,6	122,4	15	Σ	Εταιρία Β - Διασπορείς χρωμάτων
4	24/06/2004	96,5	114,8	127,4	12	Σ	Εταιρία Β - Διασπορείς χρωμάτων
5	24/06/2004	82,0	89,8	102,0	10	Σ	Εταιρία Β - Αναδευτήρες χρωμάτων
6	24/06/2004	83,8	98,5	114,2	10	Σ	Εταιρία Β - Μετάγγιση προϊόντων με ταυτόχρονο φιλτράρισμα
7	24/06/2004	84,2	97,9	115,4	10	Σ	Εταιρία Β - Μετάγγιση προϊόντων με ταυτόχρονο φιλτράρισμα
8	15/07/2004	85,9	99,0	115,0	10	Σ	Εταιρία Β - Συσκευασία τεμαχίων έγχρωμου συντηρητικού ξύλου
9	15/07/2004	84,4	95,8	106,9	10	Σ	Εταιρία Β - Δεξαμενές ετοιμών
10	15/07/2004	86,4	96,7	109,2	10	Σ	Εταιρία Β - Απόρριψη σακίων σκόνης χρωμάτων σε δεξαμενή ανάδευσης
11	15/07/2004	89,1	100,0	114,1	10	Σ	Εταιρία Β - Σε αναδευτήρα ανάμιξης χρωμάτων
12	15/07/2004	84,6	99,7	114,9	10	Σ	Εταιρία Β - Δεξαμενές ετοιμών

όπου:

Leq: η μετρηθείσα ποσότητα θορύβου (Ισοδύναμη A - ηχοστάθμη) σε dB.

t: ο προκαθορισμένος χρόνος μέτρησης σε min.

Max: το υψηλότερο επίπεδο θορύβου που κατέγραψε το ηχόμετρο σε dB.

Peak: μεγίστη τιμή στιγμιαίας μη σταθμισμένης ηχητικής πίεσης σε dB.

Πραγματοποιήθηκαν επίσης 5 μετρήσεις με ηχοδοσίμετρα σε εργαζόμενους που εργάζονται σε θορυβώδεις παραγωγικές διαδικασίες.

Στα ηχοδοσίμετρα εισήχθηκαν:

- χρονική στάθμη: FAST
- συντελεστής ολοκλήρωσης: 3

Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται τα σημεία όπου έγιναν οι μετρήσεις με τα ηχοδοσίμετρα, η σχετική περιγραφή της εργασίας καθώς και η ημερομηνία διεξαγωγής της μέτρησης.

Πίνακας [2.4.11] 2: Σημεία μετρήσεων με ηχοδοσίμετρα

Σ/Μ	Ημερομηνία	Θέση εργασίας
1	24/06/2004	Εταιρία Β - Έλεγχος στους διασπορείς χρωμάτων
2	24/06/2004	Εταιρία Β - Ετοιμασία στόκου
3	15/07/2004	Εταιρία Β - Γενική επίβλεψη των δεξαμενών ανάδευσης των χρωμάτων
4	15/07/2004	Εταιρία Β - Έλεγχος των αποχρώσεων των χρωμάτων από τις δεξαμενές ανάδευσης
5	06/12/2004	Εταιρία Α - Αποθήκη

Τα ηχοδοσίμετρα έδωσαν τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας [2.4.11] 3: Αποτελέσματα μετρήσεων με ηχοδοσίμετρα

Σ/Μ	Leq dB(A)	Χρόνος (t min)	MaxL dB(A)	Max Peak dB(A)	Leq,d
1	94,1	184	118,1	141,2	93,5
2	86,0	182	100,6	121,0	85,4
3	88,9	140	113,6	133,6	88,3
4	91,9	133	117,5	141,0	91,3
5	88,3	168	122,4	145,5	87,7

όπου:

Leq dB(A): η ισοδύναμη Α-ηχοστάθμη στον προκαθορισμένο χρόνο.

t: ο προκαθορισμένος χρόνος μέτρησης σε min.

Leq,d: η ημερήσια ατομική ηχοέκθεση (8h), υπολογισμένη για 7h στην τιμή του αντίστοιχου Leq dB(A) + 1h στην τιμή 50 Leq dB(A).

2.4.11.2 Εκτίμηση των αποτελεσμάτων

Η εκτίμηση των αποτελεσμάτων γίνεται βάσει των διατάξεων του Π.Δ. 149/2006 (ΦΕΚ 159/Α/28-7-06) περί ελαχίστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (θόρυβο) σε εναρμόνιση με την οδηγία 2003/10/ΕΚ. Θεσπίζονται οι εξής οριακές τιμές για οκτάωρη επαγγελματική έκθεση:

- 87 dB(A) Leq ως οριακή τιμή έκθεσης για οκτάωρη εργασία
- 85 dB(A) Leq ως ανώτερη τιμή έκθεσης για ανάληψη δράσης
- 80 dB(A) Leq ως κατώτερη τιμή έκθεσης για ανάληψη δράσης

Στον προσδιορισμό της πραγματικής έκθεσης του εργαζομένου συνυπολογίζεται η ηχοεξασθένηση που επιτυγχάνεται από τα μέσα ατομικής προστασίας της ακοής. Στις τιμές έκθεσης για ανάληψη δράσης δεν συνυπολογίζεται η ηχοεξασθένηση από τα μέσα ατομικής προστασίας της ακοής.

Σε συμφωνία με το Π.Δ. 149/2006, που υποδεικνύει ως ανώτερη τιμή έκθεσης για την ανάληψη δράσης τα 85 dB(A) Leq, και συσχετίζοντας την τιμή αυτή με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις σταθερές μετρήσεις, υπολογίζονται δείκτες επικινδυνότητας. Τιμές ανώτερες ή ίσες με τη μονάδα αντιστοιχούν σε καταστάσεις ακουστικής επιβάρυνσης.

Πίνακας [2.4.11] 4: Δείκτες επικινδυνότητας

Σ/Μ*	Μέτρηση Leq dB(A)	Δείκτες Επικινδυνότητας
1	86,2	1,01
2	84,9	1,00
3	88,1	1,04
4	96,5	1,10
5	82,0	0,96
6	83,8	0,98
7	84,2	0,99
8	85,9	1,01
9	84,4	0,99
10	86,4	1,02
11	89,1	1,05
12	84,6	0,99

*Σ/Μ: Σημείο μέτρησης

Υποχρεώσεις εργοδότη που απορρέουν από το Π.Δ. 149/2006

A. Μείωση της στάθμης θορύβου κάτω από τα 87 dB(A) (συμπεριλαμβάνεται η ηχοεξασθένιση από τα μέσα ατομικής προστασίας).

B. Υποχρεώσεις όταν ή στάθμη υπερβεί τα 85dB(A) ή 200Pa

Εφαρμόζεται πρόγραμμα τεχνικών ή/και οργανωτικών μέτρων για τη μείωση της έκθεσης των εργαζομένων στο θόρυβο.

Στους εργαζόμενους χορηγούνται ατομικά μέτρα προστασίας της ακοής, κατάλληλα για την προς εκτέλεση εργασία και προσαρμοζόμενα σωστά στον καθένα εξ' αυτών. Τα μέσα αυτά εξασφαλίζουν την κατά θέση εργασίας αναγκαία μείωση του θορύβου, έτσι ώστε η πραγματική έκθεση ενός εκάστου εργαζομένου να μην υπερβαίνει την οριακή τιμή έκθεσης των 87 dB(A).

Η χρήση ατομικών μέτρων προστασίας είναι **υποχρεωτική**.

Ενημέρωση των εργαζομένων (για τα αποτελέσματα των μετρήσεων και τις επιπτώσεις του θορύβου στην υγεία και ασφάλεια).

Επισημαίνονται μόνιμα με κατάλληλα προειδοποιητικά σήματα οι χώροι εργασίας όπου οι εργαζόμενοι ενδέχεται να εκτεθούν σε θόρυβο που υπερβαίνει τα 85 dB(A).

Γ. Υποχρεώσεις όταν η στάθμη υπερβεί τα 80dB(A) ή 200Pa.

Ενημέρωση και εκπαίδευση των εργαζομένων (για τα αποτελέσματα των μετρήσεων και τις επιπτώσεις του θορύβου στην υγεία και ασφάλεια).

Διάθεση ατομικών μέσων προστασίας στους εργαζομένους.

Εργαζόμενοι, των οποίων η έκθεση υπερβαίνει τα 80 dB(A) δικαιούνται έλεγχο της ακοής τους από Ειδικό Ιατρό Εργασίας.

2.4.11.3 Αξιολόγηση – Συμπεράσματα

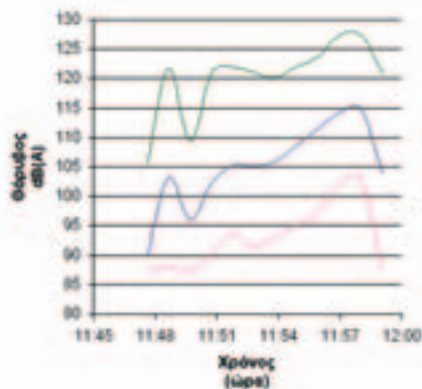
Προβαίνοντας στην εκτίμηση των επιπέδων του θορύβου στις βιομηχανίες παραγωγής χρωμάτων, διαπιστώνεται ότι η ισοδύναμη Α-ηχοστάθμη του θορύβου ξεπερνά τις Οριακές Τιμές Επαγγελματικής Έκθεσης (ΟΤΕ) σε 6 σημεία στην περίπτωση των σταθερών μετρήσεων, σημειώνοντας μια διακύμανση από 83,8 dB(A) έως 96,5 dB(A), ενώ στις μετρήσεις με τα ηχοδοσίμετρα οι τιμές ισοδύναμης Α-ηχοστάθμης (Leq) κυμάνθηκαν μεταξύ 86,0 dB(A) και 94,1 dB(A) **υπερβαίνοντας τις ΟΤΕ σ' όλα τα σημεία μέτρησης** για τον προσδιορισμένο χρόνο μέτρησης.

Από το σύνολο των 12 σταθερών μετρήσεων θορύβου, οι 6 από αυτές, δηλαδή ποσοστό 50%, υπερβαίνει την οριακή τιμή των 85 dB(A) (όριο λήψης συγκεκριμένων τεχνικών και οργανωτικών μέτρων από τον εργοδότη). Στις μετρήσεις με ηχοδοσίμετρα το 100% υπερβαίνει την οριακή τιμή των 85 dB(A).

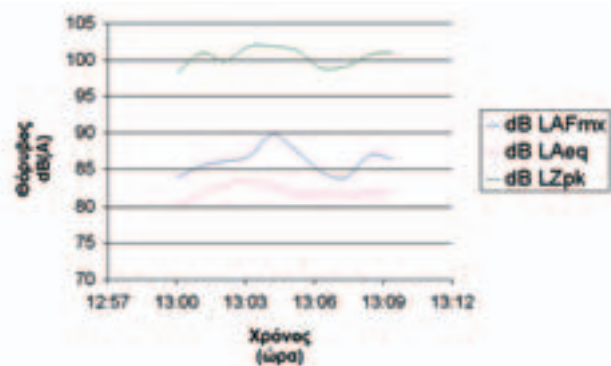
Στους χώρους παραγωγής και επεξεργασίας χρωμάτων, π.χ. διασποράς και ανάμειξης χρωμάτων, συσκευασίας έγχρωμων και λευκών τεμαχίων αντίστοιχα, οι τιμές του θορύβου υπερβαίνουν τα 85 dB(A) σε αρκετά σημεία μέτρησης, γεγονός που απεικονίζεται και από τον υπολογισμό των δεικτών επικινδυνότητας στο θόρυβο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σ' αυτά τα τμήματα ο θόρυβος αποτελεί ένα βλαπτικό παράγοντα, του οποίου η δράση μπορεί να επεκταθεί και στις λεγόμενες μη ακουστικές επιδράσεις του. Συμπτώματα όπως ο εκνευρισμός, το άγχος, η αϋπνία, η δυσκολία στη συγκέντρωση, αναφέρονται ως κύρια συμπτώματα από τους εργαζόμενους στη φάση της εργατικής υποκειμενικότητας (ερωτηματολόγιο υποκειμενικής εκτίμησης).

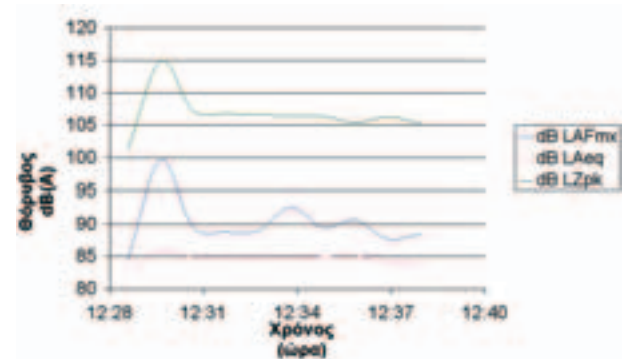
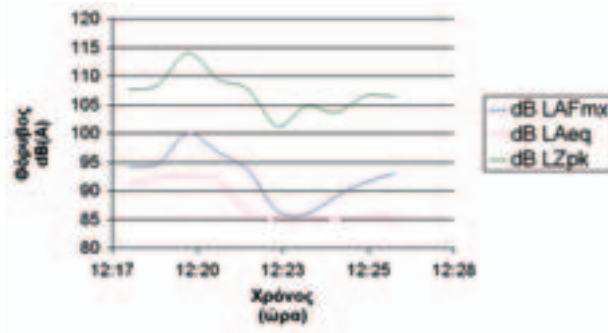
Στα παρακάτω ηχογράμματα παρατηρείται η συμπεριφορά των μετρούμενων μεγεθών (Leq, MaxL, MaxP) στα σημεία 4, 5, 11 και 12 (σταθερές μετρήσεις).



Γράφημα [2.4.11] 1: Ηχογράμμα στο σημείο 4

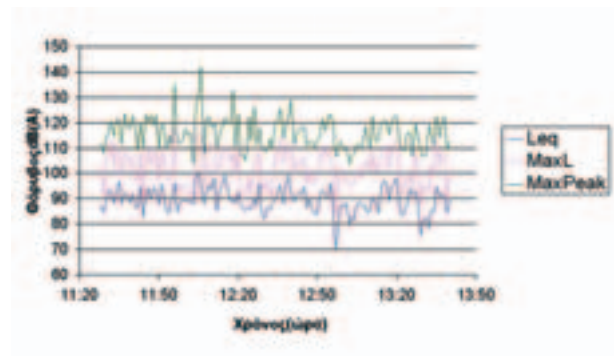
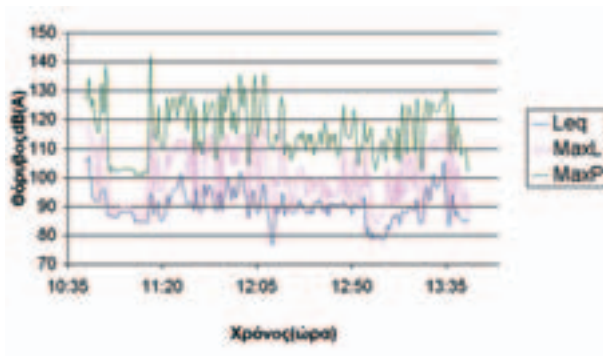


Γράφημα [2.4.11] 2: Ηχογράμμα στο σημείο 5



Γράφημα [2.4.11] 3: Ηχόγραμμα στο σημείο 11 Γράφημα [2.4.11] 4: Ηχόγραμμα στο σημείο 12

Στα παρακάτω ηχογράμματα παρατηρείται η συμπεριφορά των μετρούμενων μεγεθών (Leq, MaxL, MaxP) στις δοσιμετρίες των σημείων 1 και 4.



Γράφημα [2.4.11] 5: Ηχόγραμμα στο σημείο 1 (δοσιμετρία)

Γράφημα [2.4.11] 6: Ηχόγραμμα στο σημείο 4 (δοσιμετρία)

2.4.12 Μέτρηση φωτισμού

2.4.12.1 Αποτελέσματα μετρήσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται τα σημεία όπου πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις έντασης φωτισμού στο διάστημα από 24/6/2004 έως 6/12/2004 στις βιομηχανίες χρωμάτων με τη σχετική περιγραφή της εργασίας στην αντίστοιχη θέση.

Πίνακας [2.4.12] 1: Μετρήσεις φωτισμού στην εταιρία Β

Σ/Μ*	Περιγραφή σημείου μέτρησης φωτισμού
1	Εταιρία Β- Γραφείο Χημικών – Μηχανικών δίπλα στο χημείο. Εργασία με οθόνη οπτικής απεικόνισης.
2	Εταιρία Β- Στους διασπορείς χρωμάτων στο χώρο της παραγωγικής διαδικασίας
3	Εταιρία Β- Θέση ψυγείου και ψύκτη νερού.
4	Εταιρία Β- Αναδευτήρες χρωμάτων.
5	Εταιρία Β- Δεξαμενές ετοιμών.
6	Εταιρία Β- Αίθουσα ηλεκτρολογικού ελέγχου λειτουργίας των μηχανημάτων στο τμήμα παραγωγής βερνικοχρωμάτων.
7	Εταιρία Β- Δεξαμενές διαλυτικών καθαρισμού και ανάκτησης, δίπλα στις δεξαμενές ετοιμών.
8	Εταιρία Β- Τμήμα συσκευασίας βερνικοχρωμάτων για μέταλλα και ξύλα.
9	Εταιρία Β- Ζυγιστήριο στο τμήμα της συσκευασίας.
10	Εταιρία Β- Σε γεμιστική μηχανή (filling machine) έγχρωμου συντηρητικού ξύλου.
11	Εταιρία Β- Σε γεμιστική μηχανή (filling machine) λευκών βερνικοχρωμάτων υψηλής ποιότητας.
12	Εταιρία Β- Πάγκος εργασίας επικόλλησης ετικετών στο τμήμα της συσκευασίας.
13	Εταιρία Β- Γεμιστική μηχανή μικρών τεμαχίων βερνικοχρωμάτων για μέταλλα και ξύλα.
14	Εταιρία Β- Μετάγγιση προϊόντων με ταυτόχρονο φιλτράρισμα.
15	Εταιρία Β- Γραφείο κοντά σε ηλεκτρολογικό πίνακα.
16	Εταιρία Β- Χημικό εργαστήριο ποιοτικών αναλύσεων.

*Σ/Μ: Σημείο μέτρησης

Οι μετρήσεις έντασης του φωτισμού πραγματοποιήθηκαν με όργανο Lutron LX Light Meter. Στην εταιρία Α δεν έγιναν μετρήσεις φωτισμού.

Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται τα σημεία όπου έγιναν οι 16 μετρήσεις, η ευρεθείσα τιμή έντασης φωτισμού (E) σε Lux και παρατηρήσεις σχετικές με τις συνθήκες μέτρησης.

Πίνακας [2.4.12] 2: Ένταση φωτισμού σε Lux

Σ/Μ*	Τιμή έντασης φωτισμού E (LUX)	Παρατηρήσεις
1	608	Οι μετρήσεις έγιναν σε πραγματικές συνθήκες φυσικού φωτισμού.
2	360	Ένταση φωτισμού στο συγκεκριμένο σημείο του τμήματος παραγωγής βερνικοχρωμάτων. Στην παρατιθέμενη τιμή εμπεριέχεται και η συμβολή του φυσικού φωτισμού.
3	312	Ένταση φωτισμού στο συγκεκριμένο σημείο του τμήματος παραγωγής βερνικοχρωμάτων
4	515	Ένταση φωτισμού στο συγκεκριμένο σημείο του τμήματος παραγωγής βερνικοχρωμάτων.
5	118	Ένταση φωτισμού στο συγκεκριμένο σημείο του τμήματος παραγωγής βερνικοχρωμάτων.

6	76	Ένταση φωτισμού επί της επιφάνειας γραφείου.
7	113	Ένταση φωτισμού στο συγκεκριμένο σημείο του τμήματος παραγωγής βερνικοχρωμάτων.
8	166	Ένταση φωτισμού επί της επιφάνειας εργασίας συσκευασίας βερνικοχρωμάτων.
9	132	Ένταση φωτισμού στο συγκεκριμένο σημείο του τμήματος συσκευασίας βερνικοχρωμάτων.
10	470	Ένταση φωτισμού στο συγκεκριμένο σημείο του τμήματος συσκευασίας βερνικοχρωμάτων.
11	91	Ένταση φωτισμού στο συγκεκριμένο σημείο του τμήματος συσκευασίας βερνικοχρωμάτων.
12	245	Ένταση φωτισμού επί της επιφάνειας γραφείου.
13	101	Ένταση φωτισμού επί της επιφάνειας του πάγκου εργασίας.
14	185	Ένταση φωτισμού επί της επιφάνειας του πάγκου εργασίας.
15	268	Ένταση φωτισμού επί της επιφάνειας γραφείου.
16	360	Ένταση φωτισμού επί της επιφάνειας του πάγκου εργασίας.

*Σ/Μ: Σημείο μέτρησης

2.4.12.2 Ανάλυση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων

Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων της έντασης του φωτισμού ανά θέση εργασίας, προκύπτει ότι η ένταση του φυσικού φωτισμού στους περισσότερους χώρους που ελέγχθηκαν δεν εντάσσεται εντός των ορίων ως προς το είδος της εκτελούμενης εργασίας. Υπάρχουν σε διάφορες χώρες προδιαγραφές που καθορίζουν τα ελάχιστα επιτρεπτά όρια για κάθε χώρο εργασίας, ανάλογα με το είδος της εργασίας που εκτελείται και ανάλογα με την ηλικία του εργαζόμενου. Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν εθνικές προδιαγραφές ή οριακές τιμές για τα επίπεδα φωτισμού στους χώρους εργασίας, εκτός από τις γενικές αναφορές του Νόμου 1568/1985 που στο άρθρο 21 και την παράγραφο 3 αναφέρει σχετικά:

Ειδικότερα ο τεχνητός φωτισμός πρέπει:

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

Οι ανάγκες σε γενικό ή τοπικό φωτισμό 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 αυτό απαιτεί.

Ενδεικτικά, παρατίθενται τα αποδεκτά όρια έντασης φωτισμού, ανάλογα με το οπτικό καθήκον, που προτείνονται από το Australian Government Publishing Service.

Πίνακας [2.4.12] 3: Αποδεκτά όρια έντασης φωτισμού

Οπτικό καθήκον	Ένταση (Lux)
Πάρα πολύ δύσκολο καθήκον (επιθεώρηση μικρών αντικειμένων)	>2400
Πολύ δύσκολο καθήκον (σύγκριση χρωμάτων)	1200-1600
Δύσκολο καθήκον (βαφές μικρών αντικειμένων)	800
Μέτριο καθήκον (γραφεία κτλ)	600
Κανονικό καθήκον (εργασίες ρουτίνας σε γραφείο)	400
Απλό καθήκον (επιθεώρηση σε αποθήκες)	300
Κίνηση και προσανατολισμός	50-100

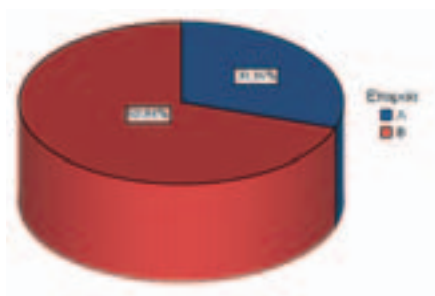
Για την εξασφάλιση της οπτικής άνεσης των εργαζομένων στους χώρους των γραφείων και κατά την εκτέλεση των καθηκόντων τους είναι σκόπιμο να επιβληθούν:

- ενίσχυση της έντασης του γενικού φωτισμού στις θέσεις εργασίας
- ομοιόμορφη κατανομή του φωτισμού σ' όλους τους χώρους του εργασιακού πεδίου, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στους εργαζόμενους που καταπονούνται οπτικά.

2.4.13 Ιατρικές εξετάσεις

2.4.13.1 Εισαγωγή

Στα πλαίσια της μελέτης για την εκτίμηση των επαγγελματικών κινδύνων στον κλάδο της παραγωγής χρωμάτων, συγκεντρώθηκαν στοιχεία για την υγεία των εργαζομένων από δύο ελληνικές επιχειρήσεις. Το ποσοστό των εργαζόμενων ανά επιχείρηση παρουσιάζεται στο επόμενο γράφημα [2.4.13] 1.



Γράφημα [2.4.13] 1: Ιατρικές εξετάσεις εργαζομένων ανά εταιρία χρωμάτων

Για την καταγραφή των επιδράσεων των επαγγελματικών παραγόντων στην υγεία των εργαζομένων, ο ιατρός εργασίας κατέγραψε δημογραφικά στοιχεία, καπνιστικές συνήθειες και επαγγελματικά στοιχεία και διεξήγαγε ιατρικές εξετάσεις. Οι ιατρικές εξετάσεις ήταν ακοομετρήσεις και σπιρομετρήσεις.

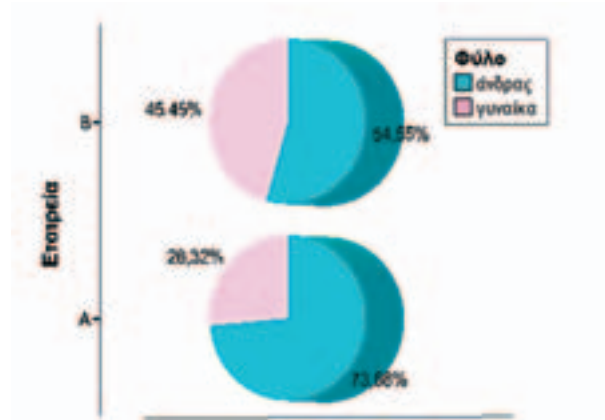
2.4.13.2 Ιατρικό ιστορικό

Συγκεντρώθηκαν τα προσωπικά στοιχεία από 38 εργαζόμενους της εταιρίας Α και 88 της εταιρίας Β.

Πίνακας [2.4.13] 1: Ιατρικό ιστορικό

Εταιρία	Συχνότητα	%
A	38	30,2
B	88	69,8
Σύνολο	126	100,0

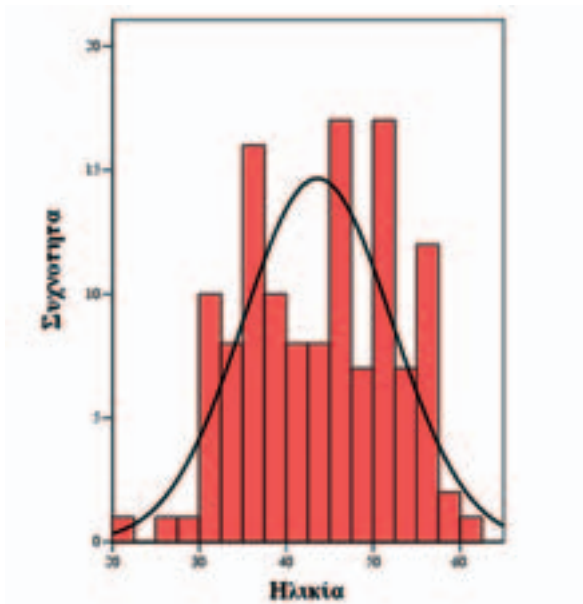
Οι περισσότεροι εργαζόμενοι ήταν άνδρες. Η κατανομή των φύλων των εργαζομένων, που συμμετείχαν στις ιατρικές εξετάσεις ανά εταιρία παρουσιάζεται στο γράφημα [2.4.13] 2.

*Γράφημα [2.4.13] 2: Φύλο εργαζομένων ανά εταιρία*

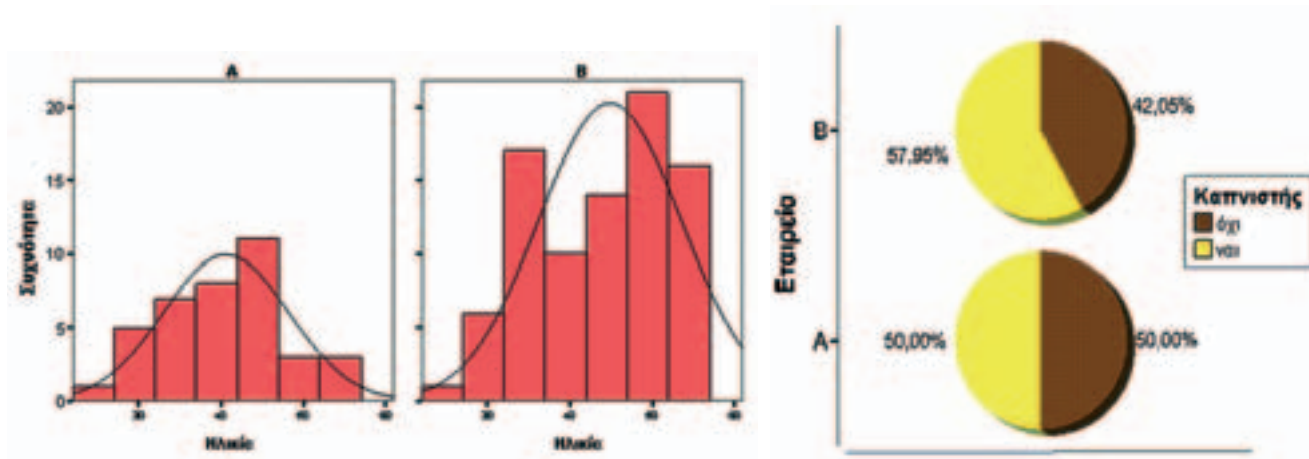
Η μέση ηλικία των εργαζομένων του δείγματος είναι τα 43,6 έτη με τυπική απόκλιση τα 8,6 έτη. Στο γράφημα [2.4.13] 3 παρουσιάζεται η κατανομή των ηλικιών όλων των εργαζομένων, ενώ στο γράφημα [2.4.13] 4 παρουσιάζεται η κατανομή των ηλικιών των εργαζομένων ανά εταιρία. Μετά από έλεγχο που διενεργήθηκε, διαπιστώθηκε ότι η μέση ηλικία των εργαζομένων στην εταιρία Α (40,61 έτη) είναι μικρότερη από αυτήν των εργαζομένων στην εταιρία Β (44,88 έτη), με στατιστικά σημαντική διαφορά (η κατανομή των ηλικιών είναι κανονική και σε όλο το δείγμα αλλά και ανά εταιρία). Οι μέσες ηλικίες ανά εταιρία και οι τυπικές αποκλίσεις τους παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας [2.4.13] 2: Ηλικίες εργαζομένων

Εταιρία	Πλήθος	Ελάχιστη ηλικία	Μέγιστη ηλικία	Μέση ηλικία	Τυπική απόκλιση
A	38	25	56	40,61	7,63
B	88	22	61	44,88	8,68
Σύνολο	126	22	61	43,59	8,57



Γράφημα [2.4.13] 3: Ηλικία εργαζομένων



Γράφημα [2.4.13] 4: Ηλικία εργαζομένων ανά εταιρία Γράφημα [2.4.13] 5: Καπνιστική συνήθεια

Το ποσοστό των εργαζομένων που καπνίζουν στην εταιρία Α είναι 58% και στην εταιρία Β 50%. Η συχνότητα των τσιγάρων που καπνίζουν ημερησίως οι εργαζόμενοι και τα πακέτα/έτη παρουσιάζονται στους δύο επόμενους πίνακες. Δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά του μέσου πλήθους τσιγάρων/ημέρα και του μέσου πακέτου/έτος μεταξύ των δύο εταιριών.

Πίνακας [2.4.13] 3: Συχνότητα καπνίσματος (τσιγάρα/ημέρα)

Εταιρία	Πλήθος	Ελάχιστη συχνότητα	Μέγιστη συχνότητα	Μέση συχνότητα	Τυπική απόκλιση
A	19	1	80	18,42	18,84
B	50	3	75	18,64	11,30

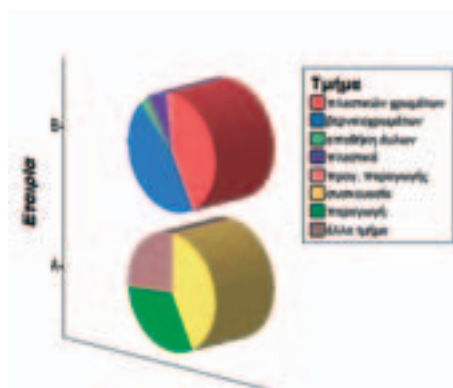
Πίνακας [2.4.13] 4: Συχνότητα καπνίσματος (πακέτα/έτη)

Εταιρία	Πλήθος	Ελάχιστη συχνότητα	Μέγιστη συχνότητα	Μέση συχνότητα	Τυπική απόκλιση
A	19	1	76	16,47	18,79
B	50	2	120	19,92	17,46

Η κατανομή των εργαζομένων ανά τμήμα σε κάθε μία εταιρία είναι αυτή που φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα [2.4.13] 5 και το γράφημα [2.4.13] 6.

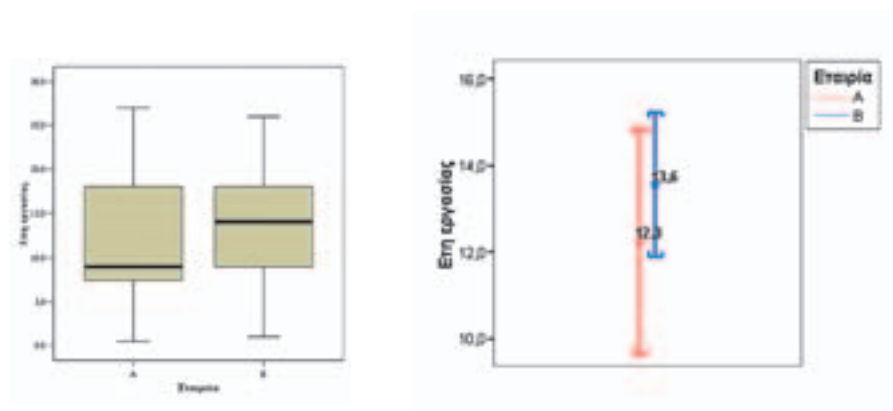
Πίνακας [2.4.13] 5: Κατανομή εργαζόμενων ανά τμήμα

Εταιρία	Τμήμα	Συχνότητα	Ποσοστό %
A	Παραγωγή χρωμάτων	12	31,6
	Συσκευασία	16	42,1
	Άλλο τμήμα	10	26,3
	Σύνολο	38	100,0
B	Παραγωγή πλαστικών	37	42,0
	Παραγωγή βερνικοχρωμάτων	40	45,5
	Αποθήκη Α' υλών	3	3,4
	Πλαστικά	6	6,8
	Πρόγραμμα παραγωγής	2	2,3
	Σύνολο	88	100,0



Γράφημα [2.4.13] 6: Τμήματα ανά εταιρία

Στο γράφημα [2.4.13] 7 και στον πίνακα [2.4.13] 6 παρουσιάζονται τα έτη εργασίας ανά εταιρία. Η μέση εργασιακή ηλικία στην εταιρία A είναι τα 12,3 έτη και στην εταιρία B σχεδόν τα 14 έτη.



Γράφημα [2.4.13] 7: Μέση εργασιακή ηλικία ανά εταιρία

Πίνακας [2.4.13] 6: Έτη εργασίας

Εταιρία	Πλήθος	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	95% Διάστημα εμπιστοσύνης		Ελάχιστο	Μέγιστο
A	38	12,26	7,95	9,64	14,87	0,5	27,0
B	88	13,57	7,92	11,89	15,25	1,0	26,0
Σύνολο	126	13,17	7,92	11,78	14,57	0,5	27,0

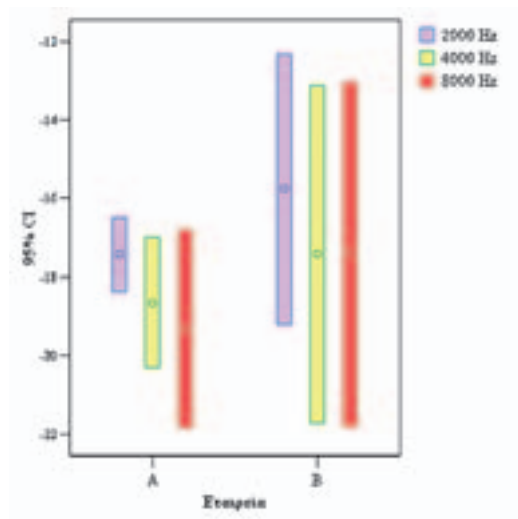
2.4.13.3 Ιατρικές εξετάσεις

Στους εργαζόμενους στις βιομηχανίες παραγωγής χρωμάτων διενεργήθηκαν ακοομετρήσεις και σπιρομετρήσεις.

A. Ακοομετρήσεις

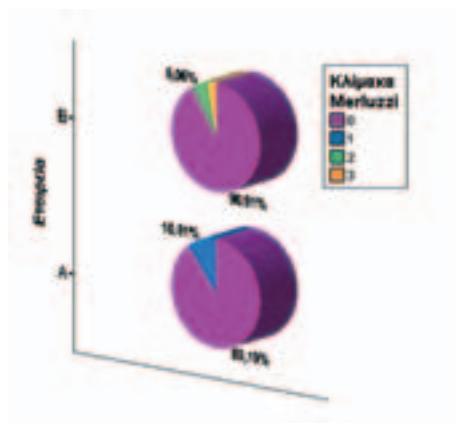
Διενεργήθηκαν 70 ακοομετρήσεις, 37 στην εταιρία A και 33 στην εταιρία B.

Από τις 70 ακοομετρήσεις διαπιστώθηκε πτώση της ακουστικής ικανότητας επαγγελματικού τύπου σε 7 εργαζόμενους. Στο γράφημα [2.4.13] 8 παρουσιάζεται η μέση πτώση της ακουστικής ικανότητας στα 2000, τα 4000 και τα 6000 Hz. Η μορφή του γραφήματος δεν υποδηλώνει βαρηκοΐα επαγγελματικού τύπου.



Γράφημα [2.4.13] 8: Ακοομετρήσεις ανά εταιρία

Οι ακοομετρήσεις βαθμονομήθηκαν βάσει κλίμακας, που έχει προτείνει η F. Merluzzi και οι συνεργάτες της, ανάλογα με την ένταση της επαγγελματικής βαρηκοΐας που παρουσιάζουν οι εργαζόμενοι, όπου βαθμό 0 έχει ο εργαζόμενος χωρίς προβλήματα ακοής ενώ βαθμό 4 έχει ο εργαζόμενος με τα εντονότερα προβλήματα επαγγελματικής βαρηκοΐας. Βάσει αυτής της κλίμακας διαμορφώνεται ο πίνακας [2.4.13] 7 καθώς και το γράφημα [2.4.13] 9, όπου και παρουσιάζεται η κατανομή των εργαζομένων ανάλογα με τη σοβαρότητα της πτώσης της ακουστικής ικανότητας που αυτοί παρουσιάζουν.



Γράφημα [2.4.13] 9: Ακοομετρήσεις βάσει κλίμακας Merluzzi ανά εταιρία

Πίνακας [2.4.13] 7: Κατανομή ακοομετρήσεων βάσει κλίμακας Merluzzi ανά εταιρία

Εταιρία	Κλίμακα Merluzzi	Συχνότητα	Σχ. Συχνότητα (%)
Α	0	33	89,2
	1	4	10,8
	Σύνολο	37	100,0
Β	0	30	90,9
	2	2	6,1
	3	1	3,0
	Σύνολο	33	100,0

Λόγω του μικρού πλήθους εργαζομένων στους οποίους διαγνώστηκε βαρηκοΐα επαγγελματικού τύπου, δεν διεξήχθησαν περαιτέρω στατιστικές αναλύσεις.

Β. Σπυρομετρήσεις

Στους εργαζόμενους των εταιριών παραγωγής χρωμάτων διενεργήθηκαν σπυρομετρήσεις για να διαπιστωθούν ενδεχόμενες βλάβες στο αναπνευστικό τους σύστημα. Στην μεν εταιρία Α διενεργήθηκαν 38 σπυρομετρήσεις από ιατρό εργασίας του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., ενώ στην εταιρία Β διενεργήθηκαν 48 σπυρομετρήσεις από τον ιατρό εργασίας της εταιρίας. Καταγράφηκαν οι ενδείξεις της βίαια εκπνεόμενης ζωτικής χωρητικότητας (FVC), του βίαια εκπνεόμενου όγκου στο πρώτο δευτερόλεπτο (FEV1)

και της βίαιης εκπνευστικής ροής στα 25%-75% του FEF (forced expiratory flow). Οι ενδείξεις αφορούν στην ποσοστιαία απόκλιση της μέτρησης από την αναμενόμενη τιμή ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και το ύψος του εργαζόμενου.

Αρχικά συγκρίθηκαν οι ενδείξεις των σπιρομετρήσεων των καπνιστών και των μη καπνιστών για να διαπιστωθεί η ομοιογένεια ή όχι του δείγματος ως προς τον παράγοντα του καπνίσματος.

Διαπιστώθηκε ότι καμία από τις μέσες τιμές των ενδείξεων της σπιρομέτρησης δε διαφέρει με στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ καπνιστών και μη καπνιστών και στις δύο εταιρίες, οπότε και η ανάλυση που ακολουθεί έγινε για κάθε μία εταιρία, ανεξαρτήτως καπνιστικής συνήθειας.

Στους πίνακες [2.4.13] 8 και 9 παρουσιάζεται ο επιπολασμός του FEV<80% και του FEV1<80%.

Πίνακας [2.4.13] 8: Βίαια εκπνεόμενη ζωτική χωρητικότητα (FVC) επί ποσοστού του προβλεπόμενου

ΕΤΑΙΡΙΑ Α		
FVC	Συχνότητα	Σχ. Συχνότητα %
<80	1	2,6
>80	37	97,4
Σύνολο	38	100,0
ΕΤΑΙΡΙΑ Β		
FVC	Συχνότητα	Σχ. Συχνότητα %
<80	7	14,6
>80	41	85,4
Σύνολο	48	100,0

Πίνακας [2.4.13] 9: Βίαια εκπνεόμενος όγκος στο πρώτο δευτερόλεπτο (FEV1) επί ποσοστού του προβλεπόμενου

ΕΤΑΙΡΙΑ Α		
FVC	Συχνότητα	Σχ. Συχνότητα %
<80	2	5,3
>80	36	94,7
Σύνολο	38	100,0
ΕΤΑΙΡΙΑ Β		
FVC	Συχνότητα	Σχ. Συχνότητα %
<80	7	14,6
>80	41	85,4
Σύνολο	48	100,0

Διενεργήθηκαν έλεγχοι για να διερευνηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν στην μείωση της αναπνευστικής ικανότητας. Ερευνητικά, υποτέθηκε ότι οι παράγοντες αυτοί θα μπορούσαν να είναι η εργασιακή ηλικία και η ειδικότητα των εργαζομένων, καθώς και η διαφορετική εταιρία.

B1. Σπυρομετρήσεις ανά εταιρία

Ελέγχθηκε αν οι ενδείξεις της σπυρομέτρησης έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των εταιριών Α και Β. Στον πίνακα [2.4.13] 10 παρατίθενται τα περιγραφικά μέτρα των ενδείξεων των σπυρομετρήσεων. Οι μέσες ενδείξεις FVC και FEV1 στην εταιρία Β είναι χαμηλότερες από αυτές της εταιρίας Α με στατιστικά σημαντική διαφορά. Οι μέσες ενδείξεις στην εταιρία Α είναι υψηλότερες από το 100% ενώ, αντίθετα, της εταιρίας Β είναι χαμηλότερες ακόμα και από το 95%.

Δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά της μέσης FEF25-75 μεταξύ των δύο εταιριών.

Πίνακας [2.4.13] 10: Μέσες τιμές ενδείξεων σπυρομετρήσεων ανά εταιρία

	Εταιρία	Πλήθος	Μέση ένδειξη	Τυπ. απόκλιση	Τυπ. σφάλμα
Fvc	A	38	110,21	19,76	3,205
	B	48	90,29	12,85	1,854
Fev1	A	38	102,92	23,66	3,839
	B	48	89,33	13,04	1,882
Fef ₂₅₋₇₅	A	38	94,63	28,00	4,543
	B	48	94,29	24,27	3,504

B2. Σπυρομετρήσεις και έτη εργασίας

Μετά από έλεγχο διαπιστώθηκε ότι τα έτη εργασίας έχουν επηρεάσει την αναπνευστική ικανότητα των εργαζομένων στην εταιρία Β. Πιο συγκεκριμένα, όπως φαίνεται και στον πίνακα [2.4.13] 11 των συσχετίσεων, όσο περισσότερα χρόνια εργάζεται κάποιος στην εταιρία Β σε συγκεκριμένο πόστο, τόσο μειώνονται οι ενδείξεις της βίαια εκπνεόμενης ζωτικής χωρητικότητας (FVC) και του βίαια εκπνεόμενου όγκου στο πρώτο δευτερόλεπτο (FEV1).

Ανάλογα συμπεράσματα δεν προέκυψαν για την εταιρία Α.

Πίνακας [2.4.13] 11: Έτη εργασίας και σπυρομετρήσεις - συσχέτιση

Εταιρία			FVC	FEV1	FEF ₂₅₋₇₅
A	Έτη εργασίας	Συσχέτιση Pearson	-0,14	-0,078	-0,156
		p-value	0,402	0,642	0,350
		Πλήθος	38	38	38
B	Έτη εργασίας	Συσχέτιση Pearson	-0,306(*)	-0,304(**)	-0,094
		p-value	0,035	0,035	0,525
		Πλήθος	48	48	48

** Η συσχέτιση είναι στατιστικά σε επίπεδο σημαντικότητας 0,01

* Η συσχέτιση είναι στατιστικά σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05

B3. Σπυρομετρήσεις και ειδικότητες

Δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις ενδείξεις των σπυρομετρήσεων μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων της κάθε εταιρίας. Οι μέσες τιμές των ενδείξεων για το κάθε τμήμα της εταιρείας παρουσιάζονται στον πίνακα [2.4.13] 12.

Πίνακας [2.4.13] 12: Ειδικότητες και σπιρομετρήσεις

Εταιρία			Πλήθος	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Τυπικό σφάλμα	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης	
							Κάτω όριο	Άνω όριο
A	FVC	Συσκευασία	16	111,13	16,71	4,178	102,22	120,03
		Παραγωγή	12	113,83	19,95	5,76	101,16	126,51
		Άλλο τμήμα	10	104,40	24,43	7,73	86,93	121,87
		Σύνολο	38	110,21	19,76	3,21	103,72	116,71
	FEV1	Συσκευασία	16	99,94	28,46	7,12	84,77	115,10
		Παραγωγή	12	111,25	12,98	3,75	103,01	119,49
		Άλλο τμήμα	10	97,70	24,64	7,79	80,07	115,33
		Σύνολο	38	102,92	23,66	3,84	95,14	110,70
	FEF ₂₅₋₇₅	Συσκευασία	16	90,50	23,78	5,94	77,83	103,17
		Παραγωγή	12	104,50	16,67	4,81	93,91	115,09
		Άλλο τμήμα	10	89,40	41,86	13,24	59,46	119,34
		Σύνολο	38	94,63	28,00	4,54	85,43	103,84
B	FVC	Βερνικοχρωμάτων	38	89,21	11,04	1,79	85,58	92,84
		Αποθήκη Α' υλών	2	99,00	11,31	8,00	-2,65	200,65
		Πλαστικά	6	96,50	22,81	9,31	72,56	120,44
		Προγ. παραγωγής	2	83,50	,71	,50	77,15	89,85
	FEV1	Σύνολο	48	90,29	12,85	1,85	86,56	94,02
		Βερνικοχρωμάτων	38	88,63	11,04	1,79	85,00	92,26
		Αποθήκη Α' υλών	2	96,00	7,07	5,00	32,47	159,53
		Πλαστικά	6	93,67	25,00	10,21	67,43	119,90
	FEF ₂₅₋₇₅	Προγ. παραγωγής	2	83,00	1,41	1,00	70,29	95,71
		Σύνολο	48	89,33	13,04	1,88	85,55	93,12
		Βερνικοχρωμάτων	38	95,13	22,58	3,66	87,71	102,55
		Αποθήκη Α' υλών	2	126,50	44,55	31,50	-273,75	526,75
		Πλαστικά	6	83,67	26,20	10,70	56,17	111,16
		Προγ. παραγωγής	2	78,00	9,90	7,00	-10,94	166,94
		Σύνολο	48	94,29	24,27	3,50	87,24	101,34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Γενικά συμπεράσματα της μελέτης

Στη μελέτη συμμετείχαν δύο εταιρίες παραγωγής χρωμάτων (Κωδικοποίηση: εταιρία Α και εταιρία Β). Η εταιρία Α βρίσκεται στη Βοιωτία και απασχολεί περίπου 48 άτομα σε μία βάρδια, η εταιρία Β στην Αττική και απασχολεί 250 άτομα σε δύο ή τρεις βάρδιες. Εξετάστηκε κατ' αρχάς εάν οι εταιρίες διαθέτουν μελέτες εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου. Η εταιρία Α δεν έχει ακόμα ολοκληρώσει τη μελέτη αυτή, ενώ η εταιρία Β την έχει. Και στις δύο εταιρίες έγινε εισαγωγή ερωτηματολογίου υποκειμενικής εκτίμησης των κινδύνων από τους εργαζομένους των εταιριών.

Έγινε αναλυτική περιγραφή των διαδικασιών και των αντίστοιχων μηχανικών και ηλεκτρικών κινδύνων σε κάθε εταιρία υπό μορφή διαγραμμάτων και πινάκων.

Στις επισκέψεις που έγιναν και με σκοπό την εκτίμηση των επιπέδων θορύβου έγιναν 12 συνολικά σταθερές μετρήσεις σε επιλεγμένα σημεία των χώρων παραγωγής. Οι 6 απ' αυτές (ποσοστό 50%) υπερέβαιναν την οριακή τιμή των 85 dB(A) (όριο λήψης συγκεκριμένων τεχνικών και οργανωτικών μέτρων από τον εργοδότη). Η εικόνα που εμφανίζει η στατιστική ανάλυση των μετρήσεων με ηχοδοσίμετρα παρουσιάζει ποσοστό 100% υπέρβασης της οριακής τιμής των 85 dB(A). Συμπερασματικά διαπιστώθηκε ότι στις διαδικασίες διασποράς και ανάμειξης των χρωμάτων καθώς και συσκευασίας, οι τιμές του θορύβου υπερέβαιναν τα 85 dB(A) σε αρκετά σημεία μέτρησης.

Έγινε εκτίμηση της αιωρούμενης σωματιδιακής ρύπανσης, της συγκέντρωσης βαρέων μετάλλων (π.χ. μολύβδου) στον αέρα καθώς και οργανικών ουσιών (διαλυτών) σε σημεία της παραγωγικής διαδικασίας. Και στις δύο εταιρίες διαπιστώθηκαν υπολογίσιμες ποσότητες διαλυτών στον αέρα, οι οποίες όμως δεν υπερέβαιναν τις μεμονωμένες οριακές τιμές έκθεσης για κάθε οργανική ουσία. Τα αιωρούμενα σωματίδια στα σημεία της παραγωγής όπου έγιναν μετρήσεις δεν υπερέβαιναν την οριακή τιμή έκθεσης για οκτάωρη επαγγελματική έκθεση.

Από τα αποτελέσματα εκτίμησης μικροκλιματικών παραμέτρων (παράμετροι PMV και PPD) προέκυψε ότι το σύνολο των 10 μετρήσεων εντάσσονται στη ζώνη του θερμικού στρες. Οι τιμές PMV βρίσκονται στο διάστημα [+1,0 - +2,0]. Αποτέλεσμα αυτού είναι ότι ένα ικανό ποσοστό εργαζομένων πιστεύει ότι εργάζεται σε εξαιρετικά ζεστό περιβάλλον. Για την εκτίμηση του μικροκλίματος ελήφθησαν υπόψη όλοι οι φυσικοί παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος, όπως η θερμοκρασία του αέρα, η ταχύτητα του αέρα, η σχετική υγρασία, η ακτινοβολούμενη θερμότητα και ο ρουχισμός των εργαζομένων.

Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων έντασης του φωτισμού ανά θέση εργασίας, προκύπτει ότι η

ένταση του φωτισμού στους περισσότερους χώρους που ελέγχθηκαν δεν εντασσόταν στα προβλεπόμενα από τη βιβλιογραφία όρια.

Για να αναδειχθεί η επίδραση των επαγγελματικών παραγόντων στην υγεία των εργαζομένων, ο ιατρός εργασίας κατέγραψε ιατρικό ιστορικό και διεξήγαγε ιατρικές εξετάσεις. Το ιατρικό ιστορικό περιλαμβάνει δημογραφικά στοιχεία, καπνιστικές συνήθειες, επαγγελματικά στοιχεία, προβλήματα υγείας που εντοπίζονται στο αναπνευστικό σύστημα, τα αυτιά, το ερειστικό σύστημα, το πεπτικό σύστημα και ενδεχόμενες κεφαλαλγίες και αλλεργίες.

Στο σύνολο των 126 ιατρικών ιστορικών που συγκεντρώθηκαν, οι περισσότεροι εργαζόμενοι ήταν άντρες, με μία μέση ηλικία του δείγματος τα 43,6 έτη και με τυπική απόκλιση τα 8,6 έτη. Το ποσοστό των εργαζομένων που καπνίζουν και στις δύο εταιρίες ξεπερνά το 50 %, με αποτέλεσμα οι περισσότεροι να αναφέρουν παραγωγικό βήχα. Αρκετοί αναφέρουν βαρηκοΐες, εμβοές και πολλοί λίγοι ιλίγγους, ενώ αρκετά μεγάλο είναι το ποσοστό που πάσχει από οσφυ-ισχιαλγίες. Πάνω από το 60% των εργαζομένων αναφέρει έντονο εργασιακό άγχος.

Οι ιατρικές εξετάσεις που διενεργήθηκαν ήταν ακοομετρήσεις και σπιρομετρήσεις.

Από τις 70 ακοομετρήσεις διαπιστώθηκε πτώση της ακουστικής ικανότητας επαγγελματικού τύπου σε 7 εργαζόμενους.

Στους εργαζόμενους των εταιριών παραγωγής χρωμάτων διενεργήθηκαν σπιρομετρήσεις προκειμένου να διαπιστωθούν ενδεχόμενες βλάβες στο αναπνευστικό τους σύστημα. Καταγράφηκαν οι ενδείξεις που αφορούν στη βίαια εκπνεόμενη ζωτική χωρητικότητα (FVC), το βίαια εκπνεόμενο όγκο στο πρώτο δευτερόλεπτο (FEV1) και τη βίαιη εκπνευστική ροή στα 25%-75% (FEF). Οι ενδείξεις που καταγράφηκαν αφορούν στην ποσοστιαία απόκλιση της μέτρησης από την αναμενόμενη τιμή ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και το ύψος του εργαζόμενου.

Αρχικά έγινε έλεγχος με σκοπό να συγκριθούν οι ενδείξεις των σπιρομετρήσεων των καπνιστών και των μη καπνιστών και να διαπιστωθεί η ομοιογένεια ή όχι του δείγματος ως προς τον παράγοντα του καπνίσματος.

Διαπιστώθηκε ότι καμία από τις μέσες τιμές των ενδείξεων της σπιρομέτρησης δεν διαφέρει με στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ καπνιστών και μη καπνιστών σε καμία από τις δύο εταιρίες, οπότε και η ανάλυση έγινε για κάθε μία εταιρία ανεξαρτήτως καπνιστικής συνήθειας.

Με τον έλεγχο διαπιστώθηκε ότι τα έτη εργασίας έχουν επηρεάσει την αναπνευστική ικανότητα των εργαζομένων στην εταιρία Β, δηλαδή όσο περισσότερα χρόνια εργάζεται κάποιος σε συγκεκριμένο πόστο τόσο μειώνονται οι ενδείξεις της βίαια εκπνεόμενης ζωτικής χωρητικότητας (FVC) και του βίαια εκπνεόμενου όγκου στο πρώτο δευτερόλεπτο (FEV1), ενώ δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις ενδείξεις των σπιρομετρήσεων μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων της εταιρίας Α.

Επισημαίνεται, τέλος, ότι τα συμπεράσματα απεικονίζουν τις συνθήκες εργασίας κατά το χρονικό διάστημα εκπόνησης της μελέτης. Οι αλλαγές στην παραγωγική διαδικασία ή η λήψη μέτρων προ-

στασίας της υγείας είναι δυνατόν να βελτιώσουν ή να επιδεινώσουν την κατάσταση. Τονίζεται ότι η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου είναι δυναμική διαδικασία που εξελίσσεται μέσα στο χρόνο. Οι βιομηχανικές μονάδες πρέπει να τη θεωρούν, μαζί με την παραγωγή και τον έλεγχο ποιότητας των προϊόντων τους, πρώτη προτεραιότητα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα I

Φράσεις Κινδύνου (R) – Φράσεις Προφύλαξης ή Ασφαλούς Χρήσης (S)

Στην Υ.Α.378/94 περιέχονται τυποποιημένες φράσεις που περιγράφουν τον κίνδυνο από τη χρήση κάποιων ουσιών. Η σχετική κωδικοποίηση είναι διεθνής:

Φράσεις R – Τυποποιημένες Φράσεις Κινδύνου (όπου R=risk)

- R1 «Εκρηκτικό σε ξηρή κατάσταση»
- R2 «Κίνδυνος εκρήξεως από τράνταγμα, τριβή, φωτιά ή άλλες πηγές ανάφλεξης»
- R3 «Πολύ μεγάλος κίνδυνος εκρήξεως από τράνταγμα, τριβή, φωτιά ή άλλες πηγές ανάφλεξης»
- R4 «Σχηματίζει πολύ ευαίσθητες εκρηκτικές μεταλλικές ενώσεις»
- R5 «Θέρμανση μπορεί να προκαλέσει έκρηξη»
- R6 «Εκρηκτικό σε επαφή ή χωρίς επαφή με τον αέρα»
- R7 «Μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά»
- R8 «Σ' επαφή με καύσιμο υλικό μπορεί να προκαλέσει φωτιά»
- R9 «Εκρηκτικό όταν αναμιχθεί με καύσιμα υλικά»
- R10 «Εύφλεκτο»
- R11 «Πολύ εύφλεκτο»
- R12 «Εξαιρετικά εύφλεκτο»
- R13 «Εξαιρετικά εύφλεκτο υγροποιημένο αέριο»
- R14 «Αντιδρά βίαια με νερό»
- R15 «Σε επαφή με το νερό ελευθερώνονται πολύ εύφλεκτα αέρια»
- R16 «Εκρηκτικό όταν αναμιχθεί με οξειδωτικές ουσίες»
- R17 «Αυτοαναφλέγεται στον αέρα»
- R18 «Κατά τη χρήση μπορεί να σχηματίσει εύφλεκτα /εκρηκτικά μίγματα αμού/ αέρος»
- R19 «Μπορεί να σχηματίσει εκρηκτικά υπεροξειδία»
- R20 «Βλαβερό όταν εισπνέεται»
- R21 «Βλαβερό σε επαφή με το δέρμα»
- R22 «Βλαβερό σε περίπτωση κατάποσης»
- R23 «Τοξικό όταν εισπνέεται»
- R24 «Τοξικό σε επαφή με το δέρμα»
- R25 «Τοξικό σε περίπτωση κατάποσης»
- R26 «Πολύ τοξικό όταν εισπνέεται»
- R27 «Πολύ τοξικό σε επαφή με το δέρμα»
- R28 «Πολύ τοξικό σε περίπτωση κατάποσης»
- R29 «Σε επαφή με το νερό ελευθερώνονται τοξικά αέρια»
- R30 «Κατά τη χρήση γίνεται πολύ εύφλεκτο»

- R31 «Σε επαφή με οξέα ελευθερώνονται τοξικά αέρια»
 R32 «Σε επαφή με οξέα ελευθερώνονται πολύ τοξικά αέρια»
 R33 «Κίνδυνος αθροιστικών επιδράσεων»
 R34 «Προκαλεί εγκαύματα»
 R35 «Προκαλεί σοβαρά εγκαύματα»
 R36 «Ερεθίζει τα μάτια»
 R37 «Ερεθίζει το αναπνευστικό σύστημα»
 R38 «Ερεθίζει το δέρμα»
 R39 «Κίνδυνος πολύ σοβαρών μονίμων βλαβών υγείας»
 R40 «Πιθανοί κίνδυνοι μονίμων βλαβών υγείας»
 R41 «Κίνδυνος σοβαρής βλάβης των ματιών»
 R42 «Μπορεί να προκαλέσει ευαισθητοποίηση με εισπνοή»
 R43 «Μπορεί να προκαλέσει ευαισθητοποίηση σε επαφή με το δέρμα»
 R44 «Κίνδυνος έκρηξης εάν θερμομανθεί σε κλειστή ατμόσφαιρα»
 R45 «Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο»
 R46 «Μπορεί να προκαλέσει κληρονομική γενετική βλάβη»
 R47 «Μπορεί να προκαλέσει εκ γενετής παραμορφώσεις»
 R48 «Κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας κατόπιν παρατεταμένης έκθεσης»
 R49 «Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο όταν εισπνέεται»
 R50 «Κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας κατόπιν παρατεταμένης έκθεσης»
 R51 «Τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς»
 R52 «Βλαβερό για τους υδρόβιους οργανισμούς»
 R53 «Μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνιες δυσμενείς επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον»
 R54 «Τοξικό για τη χλωρίδα»
 R55 «Τοξικό για την πανίδα»
 R56 «Τοξικό για τους οργανισμούς του εδάφους»
 R57 «Τοξικό για τις μέλισσες»
 R58 «Μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνιες δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον»
 R59 «Επικίνδυνο για τη στιβάδα του όζοντος»

Συνδυασμοί R φράσεων

- R14/15 «Αντιδρά βίαια σε επαφή με το νερό εκλύοντας αέρια πολύ εύφλεκτα»
 R15/29 «Σε επαφή με νερό ελευθερώνονται τοξικά, λίαν εύφλεκτα»
 R20/21 «Βλαβερό όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα»
 R21/22 «Βλαβερό σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
 R20/22 «Βλαβερό όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα»
 R20/21/22 «Βλαβερό όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
 R23/24 «Τοξικό όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα»
 R24/25 «Τοξικό σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
 R23/25 «Τοξικό όταν εισπνέεται και σε περίπτωση κατάποσης»
 R23/24/25 «Τοξικό όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
 R26/27 «Πολύ τοξικό όταν εισπνέεται και σε περίπτωση κατάποσης»

R27/28	«Πολύ τοξικό σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
R26/28	«Πολύ τοξικό όταν εισπνέεται και σε περίπτωση κατάποσης»
R26/27/28	«Πολύ τοξικό όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
R36/37	«Ερεθίζει τα μάτια και το αναπνευστικό σύστημα»
R37/38	«Ερεθίζει το αναπνευστικό σύστημα και το δέρμα»
R36/38	«Ερεθίζει τα μάτια και το δέρμα»
R36/37/38	«Ερεθίζει τα μάτια, το αναπνευστικό σύστημα και το δέρμα»
R39/23	«Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται»
R39/34	«Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων σε επαφή με το δέρμα»
R30/25	«Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων σε περίπτωση κατάποσης»
R39/23/24	«Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα»
R39/23/25	«Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε περίπτωση κατάποσης»
R39/24/25	«Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
R39/23/24/25	«Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
R39/26	«Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται»
R39/27	«Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων σε επαφή με το δέρμα»
R39/28	«Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων σε περίπτωση κατάποσης»
R39/26/27	«Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα»
R39/27/28	«Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε περίπτωση κατάποσης»
R39/26/27/28	«Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
R40/20	«Βλαβερό: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται»
R40/21	«Βλαβερό: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων σε επαφή με το δέρμα»
R40/22	«Βλαβερό: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων σε περίπτωση κατάποσης»
R40/20/21	«Βλαβερό: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε περίπτωση κατάποσης»
R40/21/22	«Βλαβερό: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται»
R40/20/21/22	«Βλαβερό: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
R40/43	«Δύναται να προκαλέσει ευαισθητοποίηση μέσω της εισπνοής και σε επαφή με το δέρμα»
R48/20	«Βλαβερό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται»
R48/21	«Βλαβερό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε επαφή με το δέρμα»
R48/22	«Βλαβερό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε περίπτωση κατάποσης»

R48/20/21	«Βλαβερό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα»
R48/20/22	«Βλαβερό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται και σε περίπτωση κατάποσης»
R48/21/22	«Βλαβερό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
R48/20/21/22	«Βλαβερό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
R48/23	«Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται»
R48/24	«Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε επαφή με το δέρμα»
R48/25	«Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε περίπτωση κατάποσης»
R48/23/24	«Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα»
R48/23/25	«Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται και σε περίπτωση κατάποσης»
R48/24/25	«Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»
R48/23/24/25	«Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση κατάποσης»

Η Υ.Α.378/94 περιέχει τυποποιημένες φράσεις που περιγράφουν τα κατάλληλα μέτρα προφύλαξης από τη χρήση των ουσιών:

Φράσεις S – Τυποποιημένες Φράσεις Προφύλαξεων ή Ασφαλούς Χρήσης (όπου S = safety)

S1	«Φυλάσσεται κλειδωμένο»
S2	«Μακριά από παιδιά»
S3	«Να φυλάσσεται σε δροσερό μέρος»
S4	«Μακριά από κατοικημένες περιοχές»
S5	«Διατηρείται το περιεχόμενο σε ...» (το είδος του κατάλληλου υγρού καθορίζεται από τον κατασκευαστή)
S6	«Διατηρείται σε ατμόσφαιρα ...» (το είδος του αδρανούς αερίου καθορίζεται από τον κατασκευαστή)
S7	«Διατηρείτε τη συσκευασία ερμητικά κλεισμένη»
S8	«Προστατεύετε τη συσκευασία από υγρασία»
S9	«Διατηρείται τη συσκευασία σε καλά αεριζόμενο μέρος»
S12	«Να μη διατηρείται το δοχείο ερμητικά κλεισμένο»
S13	«Μακριά από τρόφιμα, ποτά και ζωοτροφές»
S14	«Μακριά από ...» (ασύμβατες ουσίες που καθορίζονται από τον κατασκευαστή)
S15	«Μακριά από θερμότητα»

- S16 «Μακριά από πηγές ανάφλεξης – Απαγορεύεται το κάπνισμα»
- S17 «Μακριά από καύσιμες ύλες»
- S18 «Χειριστείτε και ανοίξτε το δοχείο προσεκτικά»
- S20 «Μη τρώτε ή πίνετε όταν το χρησιμοποιείτε»
- S21 «Μην καπνίζετε όταν το χρησιμοποιείτε»
- S22 «Μην αναπνέετε την σκόνη»
- S23 «Μην αναπνέετε αέρια / καπνούς/ ατμούς / εκνεφώματα» (η κατάλληλη διατύπωση καθορίζεται από τον κατασκευαστή)
- S24 «Αποφεύγετε επαφή με το δέρμα»
- S25 «Αποφεύγετε επαφή με τα μάτια»
- S26 «Σε περίπτωση επαφής με τα μάτια πλύνετε αμέσως με άφθονο νερό και ζητήστε ιατρική συμβουλή»
- S27 «Αφαιρέστε αμέσως όλα τα ρούχα που έχουν μολυνθεί»
- S28 «Σε περίπτωση επαφής με το δέρμα, πλύνετε αμέσως με άφθονο...» (το είδος του υγρού καθορίζεται από τον κατασκευαστή)
- S29 «Μη ρίχνετε τα υπολείμματα στην αποχέτευση»
- S30 «Ποτέ μην προσθέτετε νερό στο προϊόν αυτό»
- S33 «Λάβετε προστατευτικά μέτρα έναντι ηλεκτροστατικών εκκενώσεων»
- S34 «Αποφεύγετε τα κτυπήματα και την τριβή»
- S35 «Πάρτε τις απαραίτητες προφυλάξεις προκειμένου να πετάξετε το προϊόν ή και τη συσκευασία του» (εξειδικεύεται από τον κατασκευαστή)
- S36 «Φοράτε κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία» (εξειδικεύεται ανάλογα με την περίπτωση)
- S37 «Φοράτε κατάλληλα γάντια» (εξειδικεύεται ανάλογα με την περίπτωση)
- S38 «Σε περίπτωση μη επαρκούς αερισμού, χρησιμοποιείτε κατάλληλη αναπνευστική συσκευή»
- S39 «Χρησιμοποιείτε συσκευή προστασίας ματιών / προσώπου» (εξειδικεύεται ανάλογα με την περίπτωση)
- S40 «Για τον καθαρισμό του πατώματος και όλων των αντικειμένων που έχουν μολυνθεί από το υλικό αυτό χρησιμοποιείτε... (το είδος καθορίζεται από τον κατασκευαστή)
- S41 «Σε περίπτωση πυρκαγιάς ή / και έκρηξης μην αναπνέετε τους καπνούς»
- S42 «Κατά τη διάρκεια παραγωγής καπνού ή εκνεφώματος χρησιμοποιείτε κατάλληλη αναπνευστική συσκευή» (το είδος καθορίζεται από τον κατασκευαστή και εξειδικεύεται ανάλογα με την περίπτωση)
- S43 «Σε περίπτωση πυρκαγιάς χρησιμοποιείτε...» (αναφέρεται το είδος μέσων κατάσβεσης)
- S44 «Εάν αισθανθείτε αδιαθεσία, ζητήστε ιατρική συμβουλή (δείξτε την ετικέτα του σκευάσματος όπου είναι δυνατόν)»
- S45 «Σε περίπτωση ατυχήματος ή εάν αισθανθείτε αδιαθεσία, ζητήστε ιατρική συμβουλή (δείξτε την ετικέτα του σκευάσματος όπου είναι δυνατόν)»
- S46 «Σε περίπτωση κατάποσης ζητήστε αμέσως ιατρική συμβουλή και δείξτε το δοχείο αυτό ή την ετικέτα»
- S47 «Διατηρείται σε θερμοκρασία κάτω των...» (καθορίζεται από τον κατασκευαστή)

S48	«Διατηρείται υγρό με...» (το κατάλληλο υγρό καθορίζεται από τον κατασκευαστή)
S49	«Να διατηρείται μόνο στο αρχικό δοχείο»
S50	«Να μην αναμιγνύεται με...» (καθορίζεται από τον κατασκευαστή)
S51	«Να χρησιμοποιείται μόνο σε καλά αεριζόμενο χώρο»
S52	«Να μη χρησιμοποιηθεί σε ευρείες επιφάνειες σε κατοικούμενους χώρους»
S53	«Αποφεύγετε την έκθεση, λάβετε συγκεκριμένες οδηγίες πριν τη χρήση»
S54	«Να ληφθεί η σύμφωνη γνώμη των αρχών ελέγχου της ρύπανσης πριν από τη διοχέτευση σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων»
S55	«Να γίνει η επεξεργασία με τη βέλτιστη διαθέσιμη μέθοδο πριν από τη διοχέτευση σε υπονόμους ή στο περιβάλλον»
S56	«Να μη διοχετευθεί σε δίκτυο υπονόμων ή στο περιβάλλον. Να διατεθεί σε εγκεκριμένο χώρο συλλογής αποβλήτων»

Συνδυασμοί S φράσεων

S1/2	«Φυλάξτε το κλειδωμένο και μακριά από παιδιά»
S 3/7/9	«Διατηρείστε το σε καλά κλεισμένη συσκευασία και σε χώρο δροσερό καλώς αεριζόμενο»
S3/9	«Διατηρείται σε δροσερό και καλά αεριζόμενο μέρος»
S3/9/14/49	«Διατηρείται σε δροσερό και καλά αεριζόμενο μέρος μακριά από...» (ασύμβατα υλικά που καθορίζονται από τον κατασκευαστή)
S3/9/49	«Διατηρείται μόνο στην αρχική συσκευασία σε δροσερό και καλά αεριζόμενο μέρος»
S3/14	«Διατηρείται σε δροσερό μέρος μακριά από...»(ασύμβατα υλικά που καθορίζονται από τον κατασκευαστή)
S7/8	«Το δοχείο διατηρείται ερμητικά κλεισμένο και προστατευόμενο από την υγρασία»
S7/9	«Διατηρείται ερμητικά κλεισμένο και προστατευόμενο από την υγρασία»
S20/21	«Όταν το χρησιμοποιείτε μη τρώτε, μην πίνετε ή καπνίζετε»
S24/25	«Αποφεύγετε επαφή με το δέρμα και τα μάτια»
S36/37	«Φοράτε κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία και γάντια»
S36/37/39	«Φοράτε κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία, γάντια και συσκευή προστασίας ματιών / προσώπου»
S36/39	«Φοράτε κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία και συσκευή προστασίας ματιών / προσώπου»
S37/39	«Φοράτε κατάλληλα γάντια και συσκευή προστασίας ματιών/προσώπου»
S47/49	«Διατηρείται μόνο στην αρχική συσκευασία σε θερμοκρασία ίση ή κατώτερη των ... °C» (προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Νομοθεσία

Γενικά για την υγεία και την ασφάλεια στους χώρους εργασίας

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης το 1989 το Συμβούλιο των Υπουργών με στόχο την ίση και καλύτερη προστασία των εργαζομένων στα κράτη μέλη της Ένωσης, εξέδωσε την οδηγία πλαίσιο 89/391/ΕΟΚ «σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία». Σ' αυτή διατυπώνονται οι γενικές αρχές που πρέπει να διέπουν τα εθνικά συστήματα ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων των κρατών μελών και οι κανόνες εφαρμογής των γενικών αυτών αρχών. Οι γενικές αυτές αρχές αναφέρονται στην προαγωγή της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία (πρόληψη των επαγγελματικών κινδύνων, προστασία της ασφάλειας και της υγείας, εξάλειψη των συντελεστών κινδύνου και ατυχημάτων) και στις θεσμικές δομές και διαδικασίες (ενημέρωση των εργαζομένων, διαβούλευση και ισόρροπη συμμετοχή των εργαζομένων, εκπαίδευση και κατάρτιση).

Η απαίτηση για ελάχιστες προδιαγραφές για την υγεία και την ασφάλεια κατά την εργασία σε όλες τις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, βρήκε τη χώρα μας με ένα καλό θεσμικό πλαίσιο που το αποτελούσαν ο ν. 1568/85 και το Π.Δ. 294/88 (138/Α) «ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1 παρ. 1 του ν.1568/85».

Σήμερα, μετά και την ψήφιση του Π.Δ. 17/96 (11/Α) «μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία», με το οποίο το εθνικό μας δίκαιο εναρμονίστηκε με την οδηγία πλαίσιο και με την οδηγία 91/383/ΕΟΚ «για τη συμπλήρωση των μέτρων που αποσκοπούν στο να προάγουν τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας κατά την εργασία εργαζομένων με σχέση εργασίας ορισμένου χρόνου ή με σχέση πρόσκαιρης εργασίας», υποχρέωση για απασχόληση τεχνικού ασφαλείας έχουν όλες οι επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα, ανεξαρτήτως οικονομικής δραστηριότητας που απασχολούν έστω και έναν εργαζόμενο. Αντίστοιχα υποχρέωση για απασχόληση γιατρού εργασίας έχουν όλες οι επιχειρήσεις που απασχολούν πάνω από 50 εργαζόμενους ή όσες απασχολούν έστω και έναν εργαζόμενο εφόσον οι εργασίες τους είναι σχετικές με μόλυβδο (Π.Δ. 94/87), αμιάντο (Π.Δ. 70α/88), καρκινογόνες ουσίες (Π.Δ. 399/94) ή βιολογικούς παράγοντες (Π.Δ. 186/95).

Α. Θεσμοί

Α.1. Θεσμικό πλαίσιο

1. Ν. 3227/2004 (ΦΕΚ 31/Α/9.2.04) Μέτρα για την αντιμετώπιση της ανεργίας και άλλες διατάξεις (κεφ. Ε άρθ. 29 τροπ. του 3144/03).
2. Ν. 3144/2003 (ΦΕΚ 111/Α/8.5.03) Κοινωνικός διάλογος για την προώθηση της απασχόλησης και την

- κοινωνική προστασία και άλλες διατάξεις (άρθ. 9).
3. **Υ.Α. 90826/2001 (ΦΕΚ 167/Β/19.2.01)** Συγκρότηση Γνωμοδοτικής Επιτροπής για τη χορήγηση άδειας λειτουργίας των Εξωτερικών Υπηρεσιών Προστασίας και Πρόληψης ΕΞ.Υ.Π.Π.
 4. **Ν. 2874/2000 (ΦΕΚ 286/Α/29.12.00)** Προώθηση της απασχόλησης και άλλες διατάξεις (άρθ. 16).
 5. **Π.Δ. 159/1999 (ΦΕΚ 157/Α/3.8.99)** Τροποποίηση του Π.Δ. 17/96 «μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ (11/Α)» και του Π.Δ. 70α/88 «προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία (31/Α)» όπως αυτό τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 175/97 (150/Α).
 6. **Π.Δ. 95/1999 (ΦΕΚ 102/Α/26.5.99)** Όροι ίδρυσης και λειτουργίας Υπηρεσιών Προστασίας και Πρόληψης.
 7. **Υ.Α. Φ.34α/169/1998 (ΦΕΚ 579/Β/11.6.98)** Διαδικασία αναγγελίας και διαπίστωσης εργατικού ατυχήματος για τους ασφαλισμένους στον κλάδο κύριας Ασφάλισης Αγροτών του ΟΓΑ.
 8. **Π.Δ. 17/1996 (ΦΕΚ 11/Α/18.1.96)** Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ.
 9. **Π.Δ. 16/1996 (ΦΕΚ 10/Α/18.1.96)** Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ.
 10. **Εγκ. 130297/1996** της Διεύθυνσης Συνθηκών Εργασίας του Υπ. Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, «αναφέρεται στην εφαρμογή του Π.Δ. 17/96».
 11. **Ν. 2224/1994 (ΦΕΚ 112/Α/6.7.94)** Ρύθμιση θεμάτων εργασίας, συνδικαλιστικών δικαιωμάτων, υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων και οργάνωσης υπ. Εργασίας και των εποπτευομένων από αυτό νομικών προσώπων και άλλες διατάξεις (κυρώσεις άρθ. 24, 25).
 12. **Π.Δ. 157/1992 (ΦΕΚ 74/Α/12.5.92)** Επέκταση των διατάξεων των Προεδρικών Διαταγμάτων και Υπουργικών Αποφάσεων που εκδόθηκαν με τις εξουσιοδοτήσεις του ν. 1568/85 «Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων» (177/Α) στο Δημόσιο, Ν.Π.Δ.Δ. και ΟΤΑ».
 13. **Υ.Α. 130558/1989 (ΦΕΚ 471/Β/16.6.89)** Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων στα μηχανογραφικά Κέντρα του Δημοσίου, ΝΠΔΔ και ΟΤΑ.
 14. **Ν. 1836/1989 (ΦΕΚ 79/Α/14.3.89)** Προώθηση της απασχόλησης και της επαγγελματικής κατάρτισης και άλλες διατάξεις (Κύρωση της υ.α 131517/88 (711/Β/88): (άρθ.36 § 3α) Κύρωση της υ.α 88555/3293/88 (721/Β/88): (άρθ. 39)).
 15. **Υ.Α. 88555/3293/1988 (ΦΕΚ 721/Β/4.10.88)** Υγιεινή και ασφάλεια του προσωπικού του Δημοσίου, των Ν.Π.Δ.Δ. και των Ο.Τ.Α. (κυρώθηκε με το άρθ. 39 του ν. 1836/89 (79/Α)).
 16. **Π.Δ. 294/1988 (ΦΕΚ 138/Α/21.6.88)** Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1 παραγράφου 1 του ν. 1568/85 «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων».
 17. **Εγγρ. 131540/1987** Εφαρμογή του ν. 1568/85.
 18. **Π.Δ. 289/1986 (ΦΕΚ 129/Α/22.8.86)** Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων σε χώρους εργασίας που εποπτεύονται από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας.
 19. **Ν. 1568/1985 (ΦΕΚ 177/Α/18.10.85)** Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.
 20. **Π.Δ. της 14-3/1934 (ΦΕΚ 112/Α/22.3.34)** Περί υγιεινής και ασφαλείας των εργατών και υπαλλήλων των πάσης φύσεως βιομηχανικών και βιοτεχνικών εργοστασίων, εργαστηρίων κ.λπ.
 21. **Β.Δ. της 25-8/1920 (ΦΕΚ 200/Α/5.9.20)** Περί κωδικοποίησης των περί υγιεινής και ασφαλείας των εργατών διατάξεων.

A.2. Τεχνικός ασφάλειας (Τ.Α.)

Ο τεχνικός ασφάλειας παρέχει στον εργοδότη γραπτές υποδείξεις και συμβουλές σε θέματα σχετικά με την υγιεινή και την ασφάλεια της εργασίας και την πρόληψη των εργατικών ατυχημάτων.

1. **Υ.Α. 131784/2003 (ΦΕΚ 1624/Β/5.11.03)** Επιμόρφωση τεχνικών ασφάλειας επιπέδου ΑΕΙ και ΤΕΙ.
2. **Ν. 3144/2003 (ΦΕΚ 111/Α/8.5.03)** Κοινωνικός διάλογος για την προώθηση της απασχόλησης και την κοινωνική προστασία και άλλες διατάξεις (άρθ. 9).
3. **Ν. 2874/2000 (ΦΕΚ 286/Α/29.12.00)** Προώθηση της απασχόλησης και άλλες διατάξεις (άρθ. 16).
4. **Π.Δ. 159/1999 (ΦΕΚ 157/Α/3.8.99)** Τροποποίηση του Π.Δ. 17/96 «μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ (11/Α)» και του Π.Δ. 70α/88 «προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία (31/Α)» όπως αυτό τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 175/97 (150/Α).
5. **Π.Δ. 95/1999 (ΦΕΚ 102/Α/26.5.99)** Όροι ίδρυσης και λειτουργίας Υπηρεσιών Προστασίας και Πρόληψης.
6. **Π.Δ. 372/1997 (ΦΕΚ 243/Α/3.12.97)** Μετονομασία Τμήματος και επαγγελματική κατοχύρωση πτυχιούχων τμημάτων του Πολυτεχνείου Κρήτης.
7. **Π.Δ. 17/1996 (ΦΕΚ 11/Α/18.1.96)** Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ.
8. **Π.Δ. 294/1988 (ΦΕΚ 138/Α/21.6.88)** Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1 παραγράφου 1 του ν. 1568/85 «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων».
9. **Ν. 1568/1985 (ΦΕΚ 177/Α/18.10.85)** Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.

A.3. Εισφορά επαγγελματικού κινδύνου

1. **Β.Δ. 473/1961 (ΦΕΚ 119/Α/26.7.61)** Περί εισφοράς επαγγελματικού κινδύνου.
2. **Εγκ. 158/1961** Κοινοποίηση της υπ' αριθ. 473 β.δ/τος, περί εισφοράς επαγγελματικού κινδύνου.
3. **Ν. 4104/1960 (ΦΕΚ 147/Α/20.9.60)** Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως της νομοθεσίας περί κοινωνικών ασφαλίσεων και άλλων τινών οργανωτικών και διοικητικών διατάξεων. (άρθ. 3).
4. **Α.Ν. 1846/1951 (ΦΕΚ 179/Α/1.8.51)** Περί Κοινωνικών Ασφαλίσεων (άρθ. 24).

A.4.Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης

A.4.1 Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης (ΕΞ.Υ.Π.Π.)

Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης (ΕΞ.Υ.Π.Π.) χαρακτηρίζονται ατομικές επιχειρήσεις ή νομικά πρόσωπα εκτός της επιχείρησης που ασκούν τις αρμοδιότητες του τεχνικού ασφάλειας και του γιατρού εργασίας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

1. **Υ.Α. 90826/2001 (ΦΕΚ 167/Β/19.2.01)** Συγκρότηση Γνωμοδοτικής Επιτροπής για τη χορήγηση άδειας λειτουργίας των Εξωτερικών Υπηρεσιών Προστασίας και Πρόληψης ΕΞ.Υ.Π.Π.
2. **Ν. 2874/2000 (ΦΕΚ 286/Α/29.12.00)** Προώθηση της απασχόλησης και άλλες διατάξεις (άρθ. 13).
3. **Π.Δ. 95/1999 (ΦΕΚ 102/Α/26.5.99)** Όροι ίδρυσης και λειτουργίας Υπηρεσιών Προστασίας και Πρόληψης.

4. **Π.Δ. 17/1996 (ΦΕΚ 11/Α/18.1.96)** Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ.
5. **Ν. 1568/1985 (ΦΕΚ 177/Α/18.10.85)** Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.

Α.4.2 Εσωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης (ΕΣ.Υ.Π.Π.)

1. **Π.Δ. 95/1999 (ΦΕΚ 102/Α/26.5.99)** Όροι ίδρυσης και λειτουργίας Υπηρεσιών Προστασίας και Πρόληψης.
2. **Π.Δ. 17/1996 (ΦΕΚ 11/Α/18.1.96)** Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ.
3. **Ν. 1568/1985 (ΦΕΚ 177/Α/18.10.85)** Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.

Α.5. Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.)

Το δικαίωμα των εργαζομένων να εκλέγουν αντιπρόσωπο ή επιτροπή, χωρίς την παρέμβαση του εργοδότη, η οποία συνεργάζεται με τον τεχνικό ασφαλείας, τον ιατρό εργασίας και τον εργοδότη για τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας στην επιχείρηση.

1. **Π.Δ. 17/1996 (ΦΕΚ 11/Α/18.1.96)** Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ.
2. **Ν. 1767/1988 (ΦΕΚ 63/Α/6.4.88)** Συμβούλια εργαζομένων και άλλες διατάξεις - Κύρωση της 135 διεθνούς σύμβασης εργασίας (άρθ. 12).
3. **Ν. 1568/1985 (ΦΕΚ 177/Α/18.10.85)** Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.
4. **Ν. 1264/1982 (ΦΕΚ 79/Α/1.7.82)** Για τον εκδημοκρατισμό του Συνδικαλιστικού Κινήματος και την κατοχύρωση των συνδικαλιστικών ελευθεριών των εργαζομένων (άρθ. 14).

Α.6. Επιθεώρηση Εργασίας

Το κύριο έργο του ΣΕΠΕ είναι:

- η επίβλεψη και ο έλεγχος της εφαρμογής των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας
 - η έρευνα, ανακάλυψη και δίωξη σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις των παραβατών της εργατικής νομοθεσίας
 - η έρευνα, ανακάλυψη και δίωξη, παράλληλα και ανεξάρτητα από τις αστυνομικές αρχές, της παράνομης απασχόλησης
 - η έρευνα, παράλληλα και ανεξάρτητα από τους ασφαλιστικούς φορείς της ασφαλιστικής κάλυψης των εργαζομένων
 - η παροχή πληροφοριών, συμβουλών και υποδείξεων προς τους εργοδότες και εργαζόμενους σχετικά με τα πλέον αποτελεσματικά μέσα για την τήρηση των κειμένων διατάξεων
 - η αναφορά στον Υπουργό Εργασίας των ελλείψεων ή των παραλήψεων, που δεν καλύπτονται από την κείμενη νομοθεσία καθώς και τυχόν προβλημάτων που προκύπτουν από την εφαρμογή της.
1. **Ν. 3518/2006 (ΦΕΚ 272/Α/21.12.06)** Αναδιάρθρωση των κλάδων του Ταμείου Συντάξεων Μηχανικών Εργοληπτών Δημοσίων Έργων (Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε.) και ρύθμιση άλλων θεμάτων αρμοδιότητας του Υπουργείου Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας. (ΣΕΠΕ άρθ. 68).
 2. **Υ.Α. 80025/2004 (ΦΕΚ 845/Β/9.6.04)** Καθορισμός αρμοδιοτήτων των Διευθύνσεων: α) Συνθηκών Εργασίας, β) Διαχείρισης της Πληροφόρησης, Επιμόρφωσης και Παρακολούθησης Πολιτικής Συν-

- θηκών Εργασίας για θέματα Ασφάλειας και Υγείας, και γ) Κέντρου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας.
3. **N. 3227/2004 (ΦΕΚ 31/Α/9.2.04)** Μέτρα για την αντιμετώπιση της ανεργίας και άλλες διατάξεις (αρθρ. 31 τροπ. του αρθρ.10 § δ' του Π.Δ. 368/89).
 4. **N. 3144/2003 (ΦΕΚ 111/Α/8.5.03)** Κοινωνικός διάλογος για την προώθηση της απασχόλησης και την κοινωνική προστασία και άλλες διατάξεις (άρθ. 10, 11).
 5. **N. 2956/2001 (ΦΕΚ 258/Α/6.11.01)** Αναδιάρθρωση του ΟΑΕΔ και άλλες διατάξεις. (κεφ. Ε άρθ. 27-30 ΣΕΠΕ).
 6. **N. 2874/2000 (ΦΕΚ 286/Α/29.12.00)** Προώθηση της απασχόλησης και άλλες διατάξεις (Κεφ. Β άρθ. 15, 16).
 7. **N. 2736/1999 (ΦΕΚ 172/Α/26.8.1999)** Στεγαστικά προγράμματα Οργανισμού Εργατικής Κατοικίας (Ο.Ε.Κ) και άλλες διατάξεις (άρθ.22).
 8. **Π.Δ. 136/1999 (ΦΕΚ 134/Α/30.6.99)** Οργάνωση Υπηρεσιών Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας.
 9. **N. 2639/1998 (ΦΕΚ 205/Α/2.9.98)** Ρύθμιση εργασιακών σχέσεων, σύσταση Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας.
 10. **Αποφ. 120/1997 (ΦΕΚ 111/Β/12.2.98)** Τροποποίηση του Οργανισμού Εσωτερικής Οργάνωσης και Λειτουργίας των Υπηρεσιών της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Δυτικής Αττικής. (άρθ. 10 ΚΕΠΕΚ).
 11. **N. 2336/1995 (ΦΕΚ 189/Α/12.9.95)** Κυρώσεις για παρεμπόδιση ελέγχου. Ρύθμιση θεμάτων εποπτευόμενων οργανισμών του Υπ. Εργασίας.
 12. **Π.Δ. 95/1993 (ΦΕΚ 40/Α/22.3.93)** Καθορισμός αρμοδιοτήτων που διατηρούνται από τον Υπουργό Εργασίας.
 13. **Π.Δ. 436/1991 (ΦΕΚ 159/Α/24.10.91)** Τροποποίηση και συμπλήρωση των Π.Δ. 368/89 «Οργανισμός Υπουργείου Εργασίας (163/Α)» και 369/89 «Οργάνωση των Υπηρεσιών Εργασίας των Νομαρχιών (164/Α)».
 14. **Π.Δ. 369/1989 (ΦΕΚ 164/Α/16.6.89)** Οργάνωση των Υπηρεσιών Εργασίας των Νομαρχιών.
 15. **Π.Δ. 368/1989 (ΦΕΚ 163/Α/16.6.89)** Οργανισμός Υπουργείου Εργασίας.
 16. **N. 3249/1955 (ΦΕΚ 139/Α/2.6.55)** Περί κυρώσεως της υπ' αριθ. 81 Διεθνούς Συμβάσεως «περί επιθεωρήσεως εργασίας εις την Βιομηχανίαν και το Εμπόριον».
 17. **N.Δ. 2954/1954 (ΦΕΚ 182/Α/14.8.54)** Περί Οργανώσεως Σώματος Επιθεωρήσεως Εργασίας παρά το Υπουργείο Εργασίας και άλλων τινών διατάξεων.
 18. **Β.Δ. της 24-7/1912 (ΦΕΚ 229/Α/28.7.12)** Περί καθηκόντων των αποτελούντων το σώμα της Επιθεωρήσεως της Εργασίας Επιθεωρητών και Εποπτών Εργασίας.

A.7. Κυρώσεις

1. **N. 3385/2005 (210/Α/19.8.05)** Ρυθμίσεις για την προώθηση της απασχόλησης, την ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής και άλλες διατάξεις (άρθ. 3 §3).
2. **N. 3227/2004 (ΦΕΚ 31/Α/9.2.04)** Μέτρα για την αντιμετώπιση της ανεργίας και άλλες διατάξεις (άρθ. 4).
3. **N. 3144/2003 (111/Α/8.5.03)** Κοινωνικός διάλογος για την προώθηση της απασχόλησης και την κοινωνική προστασία και άλλες διατάξεις (άρθ. 11 §5, 21 §11).
4. **N. 2874/2000 286/Α/29.12.00)** Προώθηση της απασχόλησης και άλλες διατάξεις (άρθ. 12 §4 εδάφιο 4).
5. **N. 2639/1998 (ΦΕΚ 205/Α/2.9.98)** Ρύθμιση εργασιακών σχέσεων, σύσταση Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (Διοικητικές: άρθ. 16, Ποινικές: άρθ. 17).

6. **N. 2224/1994 (ΦΕΚ 112/Α/6.7.94)** Ρύθμιση θεμάτων εργασίας, συνδικαλιστικών δικαιωμάτων, υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων και οργάνωσης υπ. Εργασίας και των εποπτευομένων από αυτό νομικών προσώπων και άλλες διατάξεις (Διοικητικές: άρθ. 24, Ποινικές: άρθ. 25).
7. **N. 1568/1985 (ΦΕΚ 177/Α/18.10.85)** Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων (Διοικητικές: άρθ. 33, Ποινικές: άρθ. 34).

Β. Διατάγματα Γενικής Εφαρμογής

Β.1. Προδιαγραφές χώρων εργασίας

1. **Π.Δ. 16/1996 (ΦΕΚ 10/Α/18.1.96)** Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ.
2. **Π.Δ. της 17-9/1934 (ΦΕΚ 334/Α/4-10-34)** Περί λειτουργίας βιομηχανικών και βιοτεχνικών εργοστασίων εν υπογείους.

Β.2. Σήμανση

1. **Π.Δ. 105/1995 (ΦΕΚ 67/Α/10.4.95)** Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/ και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ.

Β.3. Θερμική καταπόνηση

1. **Εγκύκλιος 130295/13-6-01** Αντιμετώπιση της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων κατά το θέρος.
2. **Εγκύκλιος 130329/3-7-95** Αντιμετώπιση θερμικής καταπόνησης εργαζομένων κατά το θέρος.
3. **Εγκύκλιος 130427/26-6-90** Αντιμετώπιση της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων κατά το θέρος.
4. **Εγκύκλιος 140120/24-7-89** Τεχνικές οδηγίες για τις μετρήσεις θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας στους χώρους εργασίας.

Β.4. Μέσα ατομικής προστασίας

1. **Υ.Α. οικ. Β5261/190/1997 (ΦΕΚ 113/Β/26.2.97)** Τροποποίηση της κ.υ.α Β4373/1205/93 «για τα μέσα ατομικής προστασίας όπως τροποποιήθηκε και ισχύει μέχρι σήμερα σε συμμόρφωση προς την οδηγία ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 96/58/ΕΚ.
2. **Διορθ. Σφ. 1995 (ΦΕΚ 6/Α/25.1.95)** Διορθώσεις σφαλμάτων στα Π.Δ. 395/94 (220/Α), 396/94 (220/Α), 397/94 (221/Α), 398/94 (221/Α), 399/94 (221/Α).
3. **Κ.Υ.Α 8881/1994 (ΦΕΚ 450/Β/16.6.94)** Τροποποίηση της Β 4373/1205/93 απόφασης για τα μέσα ατομικής προστασίας, σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 93/95/ΕΟΚ και 93/68/ΕΟΚ.
4. **Π.Δ. 396/1994 (ΦΕΚ 220/Α/19.12.94)** Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 89/656/ΕΟΚ.
5. **Υ.Α. Β4373/1205/1993 (ΦΕΚ 187/Β/23.3.93)** Συμμόρφωση της Ελληνικής Νομοθεσίας με την Οδηγία 89/686/ΕΟΚ «για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας.

B.5. Χειρωνακτική διακίνηση φορτίων

1. Π.Δ. 397/1994 (ΦΕΚ 221/Α/19.12.94) Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά την χειρωνακτική διακίνηση φορτίων που συνεπάγεται κίνδυνο ιδίως για τη ράχη και την οσφυϊκή χώρα των εργαζομένων σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 90/269/ΕΟΚ.

B.6. Χρόνος Εργασίας

1. Π.Δ. 76/2005 (ΦΕΚ 117/Α/19.5.05) Τροποποίηση του π.δ 88/99 «ελάχιστες προδιαγραφές για την οργάνωση του χρόνου εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 93/104/ΕΚ» (94/Α) σε συμμόρφωση με την οδηγία 2000/34/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.
2. Π.Δ. 88/1999 (ΦΕΚ 94/Α/13.5.99) Ελάχιστες προδιαγραφές για την οργάνωση του χρόνου εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 93/104/ΕΚ.

B.7. Οθόνες Οπτικής Απεικόνισης (Ο.Ο.Α.)

1. Διορθ. Σφ. 1995 (ΦΕΚ 6/Α/25.1.95) Διορθώσεις σφαλμάτων στα Π.Δ. 395/94 (220/Α), 396/94 (220/Α), 397/94 (221/Α), 398/94 (221/Α), 399/94 (221/Α).
2. Π.Δ. 398/1994 (ΦΕΚ 221/Α/19.12.94) Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά την εργασία με οθόνες οπτικής απεικόνισης σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 90/270/ΕΟΚ.

B.8. Κάπνισμα

1. Υ.Α. Υ1/Γ.Π./ΟΙΚ. 82942/03 (ΦΕΚ 1292/Β/12.9.03) Συμπλήρωση της υ.δ Υ1/Γ.Π./76017/02 (1001/Β) «περί απαγόρευσης του καπνίσματος σε δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους, μεταφορικά μέσα και μονάδες παροχής Υπηρεσιών Υγείας».
2. Υ.Α. Υ1/Γ.Π./οικ. 76017/02 (ΦΕΚ 1001/Β/29.8.02) Απαγόρευση του καπνίσματος σε δημόσιους χώρους, μεταφορικά μέσα και μονάδες παροχής Υπηρεσιών Υγείας.

B.9. Εξοπλισμός εργασίας

1. Π.Δ. 155/2004 (ΦΕΚ 121/Α/5.7.04) Τροποποίηση του Π.Δ. 395/94 «ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ» (Α/220) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, σε συμμόρφωση με την οδηγία 2001/45/ΕΚ.
2. Π.Δ. 304/2000 (ΦΕΚ 241/Α/3.11.00) Τροποποίηση του Π.Δ. 395/94 «ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ» (220/Α) όπως αυτό τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 89/99. Τροποποίηση του Π.Δ. 395/94 σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/63/ΕΚ (94/Α).
3. Π.Δ. 89/1999 (ΦΕΚ 94/Α/13.5.99) Τροποποίηση του Π.Δ. 395/94 «ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ, (220/Α) σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/63/ΕΚ του Συμβουλίου».
4. Π.Δ. 305/1996 (ΦΕΚ 212/Α/29.8.96) Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ.
5. Π.Δ. 395/1994 (ΦΕΚ 220/Α/19.12.94) Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ.

6. **Π.Δ. 377/1993 (ΦΕΚ 160/Α/15.9.93)** Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στις Οδηγίες 89/392/ΕΟΚ και 91/368/ΕΟΚ σχετικά με τις μηχανές.

Β.10. Ανυψωτικά

1. **Υ.Α. οικ. 15085/593/2003 (ΦΕΚ 1186/Β/25.8.03)** Κανονισμός Ελέγχων Ανυψωτικών Μηχανημάτων.
2. **Ν. 2696/1999 (ΦΕΚ 57/Α/23.3.99)** Κύρωση του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (άρθ. 2 §87, 88, 90).
3. **Π.Δ. 499/1991 (ΦΕΚ 180/Α/28.11.91)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ 31/90 (11/Α) «επίβλεψη της λειτουργίας, χειρισμός και συντήρηση μηχανημάτων εκτέλεσης τεχνικών έργων».
4. **Π.Δ. 31/1990 (ΦΕΚ 11/Α/5.2.90)** Επίβλεψη της λειτουργίας, χειρισμός και συντήρηση μηχανημάτων εκτέλεσης Τεχνικών Έργων.

Β.11. Φορητές κλίμακες

1. **Π.Δ. 17/1978 (ΦΕΚ 3/Α/12.1.78)** Περί συμπληρώσεως του από 22/29.12.1933 π.δ/τος «περί ασφαλείας εργατών και υπαλλήλων εργαζομένων επί φορητών κλιμάκων».
2. **Π.Δ. της 22-12/1933 (ΦΕΚ 406/Α/29.12.33)** Περί ασφαλείας εργατών και υπαλλήλων εργαζομένων επί φορητών κλιμάκων.

Β.12. Πρώτες βοήθειες

1. **Π.Δ. 17/1996 (ΦΕΚ 11/Α/18.1.96)** Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ. (άρθ. 9).
2. **Π.Δ. 16/1996 (ΦΕΚ 10/Α/18.1.96)** Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ. (άρθ. 10 § 21)
3. **Π.Δ. 70/1990 (ΦΕΚ 31/Α/14.3.90)** Υγιεινή και Ασφάλεια των Εργαζομένων σε ναυπηγικές εργασίες (άρθ. 66)

Β.13. Πυροπροστασία

1. **Κ.Υ.Α. Φ15/οικ. 1589/104/2006 (ΦΕΚ 90/Β/30.1.06)** Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στις βιομηχανικές – βιοτεχνικές εγκαταστάσεις, επαγγελματικά εργαστήρια, αποθήκες και μηχανολογικές εγκαταστάσεις παροχής υπηρεσιών, που υπάγονται στις διατάξεις του ν. 3325/2005 (ΦΕΚ 68/Α) και σε λοιπές δραστηριότητες. (καταργεί την Υ.Α. 5905/Φ15/839/95 (611/Β)).
2. **Κ.Υ.Α. 17230/671/2005 (ΦΕΚ 1218/Β/1.9.05)** Τροποποίηση της υπ' αριθμ. 618/43/05 (52/Β/05) Κοινής Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Δημόσιας Τάξης «προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης»
3. **Υ.Α. 618/43/2005 (ΦΕΚ 52/Β/20.1.05)** Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης.
4. **Έγγρ. 30058Φ.701.2/5.6/2002** Έγκριση μελετών ενεργητικής πυροπροστασίας.
5. **Υ.Α. 33940/7590/1998 (ΦΕΚ 1316/Β/31.12.98)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ 71/88 «κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων».
6. **Αποφ. 7568 Φ.700.1, Πυρ/κή Δ/ξη 7/1996 (ΦΕΚ 155/Β/13.3.96)** Λήψη μέτρων πυροπροστασίας κατά την εκτέλεση θερμών εργασιών.
7. **Αποφ. 7181 Φ.700.1, Πυρ/κή Δ/ξη 6/1996 (ΦΕΚ 150/Β/13.3.96)** Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε αποθήκες.
8. **Υ.Α. 54229/2498/1994 (ΦΕΚ 312/Β/22.4.94)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ/τος 71/88 «κα-

- νονισμός πυροπροστασίας κτιρίων» (32/A διόρθωση 59/A) όπως ισχύει.
9. **Υ.Α. 81813/5428/1993 (ΦΕΚ 647/Β/30.8.93)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ 71/88 «κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων».
 10. **Υ.Α. Δ3/14858/1993 (ΦΕΚ 477/Β/1.7.93)** Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών διαμόρφωσης, σχεδίασης, κατασκευής, ασφαλούς λειτουργίας και πυροπροστασίας εγκαταστάσεων αποθήκευσης, εμφιάλωσης, διακίνησης, και διανομής υγραερίου καθώς και εγκαταστάσεων για τη χρήση αυτού σε βιομηχανικές, βιοτεχνικές και επαγγελματικές δραστηριότητες.
 11. **Υ.Α. 18951 Φ.109.1/1992 (ΦΕΚ 614/Β/12.10.92)** Άρνηση σε πολίτη από Πυροσβεστικές Υπηρεσίες να λάβει γνώση διοικητικών εγγράφων.
 12. **(ΦΕΚ 578/Β/29.7.1991)** Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης υγρών καυσίμων των επιχειρήσεων που δεν αποτελούν εταιρείες εμπορίας πετρελαιοειδών προϊόντων
 13. **Αποφ. 17949/109.1/1991 (ΦΕΚ 387/Β/11.6.91)** Καθορισμός της διάρκειας ισχύος των βεβαιώσεων πυρασφάλειας.
 14. **Υ.Α. 58185/2474/1991 (ΦΕΚ 360/Β/28.5.91)** Περί τροποποιήσεως και συμπλήρωσης του π.δ 71/88 «κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων (32/A διόρθωση 59/A)».
 15. **Υ.Α. 34458/1990 (ΦΕΚ 846/Β/31.12.90)** Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών, διαμόρφωσης, σχεδίασης, κατασκευής, ασφαλούς λειτουργίας και πυροπροστασίας εγκαταστάσεων δυλιστηρίων και λοιπών βιομηχανικών πετρελαίου.
 16. **Π.Δ. 374/1988 (ΦΕΚ 168/Α/12.8.88)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ 71/88 «κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων». (Διόρθωση στο 59/A/28.3.88).
 17. **Π.Δ. 71/1988 (ΦΕΚ 32/Α/17.2.88)** Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων.
 18. **Π.Δ 922/77 (ΦΕΚ 315/Α/12.10.77)** Περί απαγορεύσεως της χρήσης πετρελαίου τύπου μαζούτ σε κτιριακές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις καύσεως.
 19. **Ν. 616/1977 (ΦΕΚ 166/Α/15.6.77)** Περί έκδοσης Πυροσβεστικών Διατάξεων.
 20. **Υ.Α. 14604/286/1972 (ΦΕΚ 429/Β/14.6.72)** Περί καθιερώσεως ως Εθνικής Ελληνικής Προδιαγραφής της υπ' αριθ ΝΗΣ 20/1971 τοιαύτης επί των φιαλιδίων διοξειδίου του άνθρακος δια φορητούς πυροσβεστήρες.

Γ. Νομοθετήματα για ειδικές κατηγορίες εργαζομένων

Γ.1. Ανήλικοι

1. **Υ.Α. οικ. 130621/2003 (ΦΕΚ 875/Β/2.7.03)** Εργασίες, έργα και δραστηριότητες στις οποίες απαγορεύεται να απασχολούνται ανήλικοι.
2. **Π.Δ. 350/2003 (ΦΕΚ 315/Α/31.12.03)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 36/94 «μέτρα προστασίας ανηλίκων και άλλες διατάξεις».
3. **Ν. 3144/2003 (ΦΕΚ 111/Α/8.5.03)** Κοινωνικός διάλογος για την προώθηση της απασχόλησης και την κοινωνική προστασία και άλλες διατάξεις (άρθ. 4).
4. **Εγκ. 130867/2003** Ανακοίνωση δημοσίευσης της απόφασης 130621/24-6-03 «εργασίες, έργα και δραστηριότητες στις οποίες απαγορεύεται να απασχολούνται ανήλικοι».
5. **Ν. 2956/2001 (ΦΕΚ 258/Α/6.11.01)** Αναδιάρθρωση του ΟΑΕΔ και άλλες διατάξεις. (άρθ. 33: τροποποίηση άρθ. 1 Π.Δ. 62/98).
6. **Ν. 2918/2001 (ΦΕΚ 119/Α/15.6.01)** Κύρωση Διεθνούς Σύμβασης Εργασίας 182 «για απαγόρευση

χειρότερων μορφών εργασίας παιδιών και άμεση δράση με σκοπό την εξάλειψή τους».

7. Π.Δ. 62/1998 (ΦΕΚ 67/Α/26.3.98) Μέτρα για την προστασία των νέων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 94/33/ΕΚ.
8. Π.Δ. 36/1994 (ΦΕΚ 26/Α/28.2.94) Μέτρα προστασίας ανηλίκων.
9. Υ.Α. 130627/1990 (ΦΕΚ 620/Β/27.9.90) Καθορισμός επικίνδυνων, βαριών ή ανθυγιεινών εργασιών για την απασχόληση ανηλίκων.
10. Π.Δ. 7/1990 (ΦΕΚ 4/Α/15.1.90) Ιατρική εξέταση νεαρών προσώπων για την απασχόληση σε βαριές, ανθυγιεινές ή επικίνδυνες εργασίες.
11. Υ.Α. 1390/1989 (ΦΕΚ 766/Β/9.10. 89) Βιβλιάρια εργασίας ανηλίκων.
12. Ν. 1837/1989 (ΦΕΚ 85/Α/23.3.89) Για την προστασία των ανηλίκων κατά την απασχόληση και άλλες διατάξεις.
13. Ν.Δ. 4215/1961 (170/Α/19.9.61) Περί κυρώσεως της υπ' αριθ. 90 διεθνούς Συμβάσεως «περί νυκτερινής εργασίας των παιδιών εν τη βιομηχανία».
14. Ν. 4674/1930 (ΦΕΚ 156/Α/12.5.30) Περί κυρώσεως του εν Γενεύη την 25 Οκτωβρίου 1921 υπογραφέντος σχεδίου διεθνούς συμβάσεως «περί υποχρεωτικής ιατρικής εκπαίδευσης παιδών και εφήβων εργαζομένων επί των πλοίων».
15. Ν. 2271/1920 (ΦΕΚ 145/Α/1.7.20) Περί κυρώσεως της διεθνούς συμβάσεως της Διεθνούς Συνδιασκέψεως της Εργασίας της Ουασινγκτόνος περί καθορισμού κατωτάτου ορίου ηλικίας των ανηλίκων εις τας βιομηχανικάς εργασίας.
16. Ν. 2272/1920 (ΦΕΚ 145/Α/1.7.20) Περί κυρώσεως της περί νυκτερινής εργασίας ανηλίκων εν τη βιομηχανία διεθνούς Συμβάσεως της Διεθνούς Συνδιασκέψεως της Εργασίας της Ουασινγκτόνος.

Γ.2. Μητρότητα - Έγκυες, Λεχώνες, Γαλουχούσες

1. Π.Δ. 41/2003 (ΦΕΚ 44/Α/21.2.03) Τροποποίηση του Π.Δ. 176/97 «μέτρα για την ασφάλεια και την υγεία κατά την εργασία των εγκύων, λεχώνων και γαλουχουσών εργαζομένων σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/85/ΕΟΚ» (150/Α).
2. Ν. 2639/1998 (ΦΕΚ 205/Α/2.9.98) Ρύθμιση εργασιακών σχέσεων, σύσταση Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (άρθ. 25).
3. Π.Δ. 176/1997 (ΦΕΚ 150/Α/15.7.97) Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας κατά την εργασία των εγκύων, λεχώνων και γαλουχουσών εργαζομένων σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/85/ΕΟΚ.
4. Ν. 1483/1984 (ΦΕΚ 153/Α/8.10.84) Προστασία και διευκόλυνση των εργαζομένων με οικογενειακές υποχρεώσεις- Τροποποιήσεις και βελτιώσεις εργατικών νόμων.
5. Ν. 1302/1982 (ΦΕΚ 133/Α/29.10.82) Για την επικύρωση της Διεθνούς Σύμβασης Εργασίας αριθ. 103/1952 «για την προστασία της μητρότητας».
6. Π.Δ. 776/1977 (ΦΕΚ 250/Α/11.8.77) Περί κυρώσεως Κανονισμού συμπληρωματικών παροχών μητρότητος υπό του ΟΑΕΔ.
7. Ν. 2274/1920 (ΦΕΚ 145/Α/1.7.20) Περί κυρώσεως της διεθνούς συμβάσεως της Διεθνούς Συνδιασκέψεως της Εργασίας της Ουασινγκτόνος «περί εργασίας των γυναικών προ και μετά τον τοκετό».

Δ. Νομοθετήματα για Επικίνδυνους Παράγοντες

Δ.1. Χημικοί παράγοντες

Χημικός παράγοντας είναι κάθε χημικό στοιχείο ή ένωση, ελεύθερο ή σε πρόσμειξη, όπως υφίσταται σε φυσική κατάσταση ή όπως παράγεται, χρησιμοποιείται ή απελευθερώνεται, μεταξύ των άλλων υπό μορφή αποβλήτων, μέσω οιασδήποτε εργασιακής δραστηριότητας, είτε παράγεται σκοπίμως είτε όχι και είτε διατίθεται στο εμπόριο είτε όχι.

Δ.1.1. Γενικά

1. Π.Δ. 339/2001 (ΦΕΚ 227/Α/9.10.01) Τροποποίηση του Π.Δ. 307/86 «προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες».
2. Π.Δ. 338/2001 (ΦΕΚ 227/Α/9.10.01) Προστασίας της υγείας και ασφαλείας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες.
3. Π.Δ. 90/1999 (ΦΕΚ 94/Α/13.5.99) Καθορισμός οριακών τιμών έκθεσης και ανώτατων οριακών τιμών έκθεσης των εργαζομένων σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 91/322/ΕΟΚ και 96/94/ΕΚ της Επιτροπής και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86 «προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους (135/Α)» όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 77/93 (34/Α).
4. Π.Δ. 77/1993 (ΦΕΚ 34/Α/18.3.93) Για την Προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86, (135/Α) σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 88/642/ΕΟΚ.
5. Υ.Α. 131099/1989 (ΦΕΚ 930/Β/29.12.89) Προστασία των εργαζόμενων από τους κινδύνους που διατρέχει η υγεία τους με την απαγόρευση ορισμένων ειδικών παραγόντων και /ή ορισμένων δραστηριοτήτων. (καταργήθηκε από το Π.Δ. 338/01 (227/Α)).
6. Π.Δ. 307/1986 (ΦΕΚ 135/Α/29.8.86) Προστασία της Υγείας των Εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους.
7. Υ.Α. 193066/1985 (831/Β/31.12.85) Εμποτιστικά ξύλου CCA και CCB.
8. Ν. 1568/1985 (ΦΕΚ 177/Α/18.10.85) Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.

Δ.1.2. Δελτία δεδομένων ασφαλείας (SDS)

Το δελτίο δεδομένων ασφαλείας πρέπει να περιέχει υποχρεωτικά τις ακόλουθες ενδείξεις στην ελληνική ή και στην ελληνική γλώσσα ώστε να μπορούν οι χρήστες να λαμβάνουν τα αναγκαία μέτρα όσον αφορά την προστασία της υγείας και την ασφάλεια.

1. Στοιχεία ουσίας / παρασκευάσματος και της επιχείρησης / εταιρείας.
2. Σύσταση / στοιχεία για τα συστατικά.
3. Προσδιορισμός των κινδύνων.
4. Πρώτες βοήθειες.
5. Μέτρα για την καταπολέμηση της πυρκαγιάς.
6. Μέτρα για την αντιμετώπιση τυχαίας έκλυσης.
7. Χειρισμός και αποθήκευση.
8. Έλεγχος της έκθεσης στο προϊόν/ ατομική προστασία.

9. Φυσικές και χημικές ιδιότητες.
10. Σταθερότητα και δραστικότητα.
11. Τοξικολογικά στοιχεία.
12. Οικολογικά στοιχεία.
13. Εξάλειψη ουσίας /παρασκευάσματος.
14. Στοιχεία σχετικά με τη μεταφορά.
15. Στοιχεία σχετικά με τις κανονιστικές διατάξεις.
16. Άλλα στοιχεία.

Την ευθύνη για τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στις ενδείξεις αυτές φέρει ο υπεύθυνος για τη διάθεση της ουσίας ή του παρασκευάσματος στην αγορά. Το δελτίο δεδομένων ασφαλείας πρέπει να χρονολογείται.

1. **Υ.Α. 265/2002 (ΦΕΚ 1214/Β/19.9.02)** Ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση επικίνδυνων παρασκευασμάτων σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 1999/45/Ε.Κ και της Οδηγίας 2001/60/ΕΚ. (άρθ. 14).
2. **Υ.Α. 195/2002 (ΦΕΚ 907/Β/17.7.02)** Τροποποίηση της απόφασης ΑΧΣ 508/91, (886/Β) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 2001/58/ΕΚ «για τη δεύτερη τροποποίηση της οδηγίας 91/155/ΕΟΚ της Επιτροπής περί προσδιορισμού και καθορισμού των λεπτομερών κανόνων για το σύστημα της ειδικής πληροφόρησης σχετικά με τα επικίνδυνα παρασκευάσματα κατ' εφαρμογή του άρθρου 14 της οδηγίας 1999/45/ΕΚ «σχετικά με τις επικίνδυνες ουσίες κατ' εφαρμογή του άρθρου 27 της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ (άρθ. 2, παράρτημα).
3. **Υ.Α. 378/1994 (ΦΕΚ 705/Β/20.9.94)** Επικίνδυνες ουσίες, ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση αυτών σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 67/548/ΕΟΚ όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει (άρθ. 27).
4. **Αποφ. 508/1991 (ΦΕΚ 886/Β/30.10.91)** Συμπλήρωση της απόφασης 1197/89 του ΓΚΧ, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 91/155/ΕΟΚ που αφορά στα επικίνδυνα παρασκευάσματα και επικίνδυνες ουσίες (παράρτημα).
5. **Ν. 1568/1985 (ΦΕΚ 177/Α/18.10.85)** Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων (άρθ. 25).

Δ.1.3. Αζωχρωστικές ουσίες

1. **Υ.Α. 123/2003 (1045/Β/29.7.03)** Τροποποίηση του Π.Δ. 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 2002/61/Ε.Κ «για τη δέκατη ένατη τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου που αφορά περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και της χρήσης μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων (αζωχρωστικές ουσίες).

Δ.1.4. Αμιάντος

1. **Υ.Α. 82/2003 (ΦΕΚ 1045/Β/29.7.03)** Τροποποίηση του Π.Δ. 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 1999/77/Ε.Κ «για την έκτη προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των Κρατών Μελών που αφορούν περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων (αμιάντος).
2. **Π.Δ. 127/2000 (ΦΕΚ 111/Α/6.4.00)** Τροποποίηση και συμπλήρωση Π.Δ. 399/94 για προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με Οδηγία 90/394/ΕΟΚ σε συμμόρφωση με Οδηγία 97/42/ΕΚ. (άρθ. 2).

3. Π.Δ. 159/1999 (ΦΕΚ 157/Α/3.8.99) Τροποποίηση του Π.Δ. 17/96 «μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ (11/Α)» και του Π.Δ. 70α/88 «προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία (31/Α)» όπως αυτό τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 175/97 (150/Α).
4. Π.Δ. 175/1997 (ΦΕΚ 150/Α/15.7.97) Τροποποίηση του Π.Δ. 70α/88 «προστασία εργαζομένων που εκτίθενται στον αμίαντο κατά την εργασία (31/Α)» σε συμμόρφωση με την οδηγία 91/385/ΕΟΚ
5. Υ.Α. 1154/1993 (ΦΕΚ 93/Β/23.2.93) Τροποποίηση του παρ/τος Ι του Π.Δ. 445/83 «περί περιορισμών θέσης σε κυκλοφορία και χρήσης μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων σε συμμόρφωση με την Οδηγία 91/659/ΕΟΚ». (άρθ. 2).
6. Υ.Α. 8243/1113/1991 (ΦΕΚ 138/Β/8.3.91) Καθορισμός μέτρων και μεθόδων για την πρόληψη και μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από εκπομπές αμιάντου.
7. Π.Δ. 70/1990 (ΦΕΚ 31/Α/14.3.90) Υγιεινή και Ασφάλεια των Εργαζομένων σε ναυπηγικές εργασίες. (άρθ. 28).
8. Π.Δ. 70α/1988 (ΦΕΚ 31/Α/17.2.88) Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία.
9. Υ.Α. 1517/1987 (ΦΕΚ 559/Β/23.10.87) Συμπλήρωση του παραρτήματος 1 του Π.Δ. 445/83 σε συμμόρφωση προς την οδηγία 85/610/ΕΟΚ. (άρθ. 2).
10. Αποφ. 2592/1984 (ΦΕΚ 230/Β/29.4.85) Εναρμόνιση του Ελληνικού Δικαίου προς το Κοινοτικό. Τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 445/83 (166/Α).
11. Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/6.10.81) Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει.

Δ.1.5. Αρσενικό

1. Υ.Α. 121/2003 (ΦΕΚ 1045/Β/29.7.03) Τροποποίηση του Π.Δ. 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 2003/2/Ε.Κ «σχετικά με περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσεως αρσενικού (δέκατη προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της Οδηγίας 76/769/Ε.Ο.Κ.
2. Π.Δ. 90/1999 (ΦΕΚ 94/Α/13.5.99) Καθορισμός οριακών τιμών έκθεσης και ανώτατων οριακών τιμών έκθεσης των εργαζομένων σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 91/322/ΕΟΚ και 96/94/ΕΚ της Επιτροπής και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86 «προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους (135/Α)» όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 77/93 (34/Α).

Δ.1.6. Βενζόλιο

1. Π.Δ. 43/2003 (ΦΕΚ 944/Α/21.2.03) Τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 399/94 «προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 1999/38/ΕΚ» (άρθ. 2).
2. Π.Δ. 127/2000 (ΦΕΚ 111/Α/6.4.00) Τροποποίηση και συμπλήρωση Π.Δ. 399/94 για προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με Οδηγία 90/394/ΕΟΚ σε συμμόρφωση με Οδηγία 97/42/ΕΚ. (άρθ. 2: οριακή τιμή βενζολίου).
3. Υ.Α. 130879/1987 (ΦΕΚ 341/Β/25.6.87) Τρόπος διενεργείας περιοδικού ελέγχου για τον υπολογι-

σμό της συγκέντρωσης βενζολίου στην ατμόσφαιρα των χώρων εργασίας.

4. **N. 492/1976 (ΦΕΚ 332/A/11.12.76)** Περί κυρώσεως της ψηφισθείσης εν Γενεύη κατά το 1971 υπ αριθμ. 136 Διεθνούς Συμβάσεως Εργασίας, «περί προστασίας εκ των κινδύνων δηλητηρίασεως των οφειλομένων εις το βενζόλιον».
5. **N. 61/1975 (ΦΕΚ 132/A/7.7.75)** Περί προστασίας των εργαζομένων εκ των κινδύνων των προερχομένων εκ της χρήσεως βενζολίου ή προϊόντων περιεχόντων βενζόλιον.

Δ.1.7. Μόλυβδος

1. **Π.Δ. 338/2001 (ΦΕΚ 227/A/9.10.01)** Προστασίας της υγείας και ασφαλείας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες. (άρθ. 12 παράρτημα Ι).
2. **Π.Υ.Σ. 98/1987 (ΦΕΚ 135/A/28.7.87)** Οριακή τιμή ποιότητας της ατμόσφαιρας σε μόλυβδο.
3. **Π.Δ. 94/1987 (ΦΕΚ 54/A/22.4.87)** Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται στον μεταλλικό μόλυβδο και τις ενώσεις ιόντων του κατά την εργασία.
4. **Α.Ν. 1204/1938 (ΦΕΚ 177/A/29.4.38)** Περί απαγορεύσεως της χρήσεως των μολυβδούχων χρωμάτων (με το Π.Δ. 94/87 (54/A) καταργήθηκαν τα άρθ. 7, 8, 9, 10, & 11 § 6, 7, 8, 9, 10, 11 & 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19).
5. **N. 2994/1922 (ΦΕΚ 162/A/31.8.22)** Περί κυρώσεως της διεθνούς συμβάσεως της Γ' Διεθνούς Συνδιασκέψεως Εργασίας της Γενεύης, της κανονίζούσης την χρήσιν του ανθρακικού μολύβδου (στυπेटίου) εν τοις χρωματισμοίς.
6. **N. 2654/1921 (ΦΕΚ 143/A/16.8.21)** Περί απαγορεύσεως της χρήσεως του ανθρακικού μολύβδου λευκού χρώματος (στυπेटιού), του οξειδίου του μολύβδου (μίνιου) και λιθάργυρου εις οικοδομικά και άλλα έργα.

Δ.1.8. Βινυλοχλωρίδιο

1. **Π.Δ. 43/2003 (ΦΕΚ 44/A/21.2.03)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 399/94 «προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 1999/38/ΕΚ». (άρθ. 2).
2. **Π.Δ. 127/2000 (ΦΕΚ 111/A/6.4.00)** Τροποποίηση και συμπλήρωση Π.Δ. 399/94 για προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με Οδηγία 90/394/ΕΟΚ σε συμμόρφωση με Οδηγία 97/42/ΕΚ. (άρθ. 2).
3. **Υ.Α. 127/1997 (ΦΕΚ 731/B/25.8.97)** Καθορισμός ανωτάτου ορίου μονομερούς βινυλοχλωριδίου στα ομοπολυμερή και συμπολυμερή του βινυλοχλωριδίου.
4. **Υ.Α. 1179/1980 (ΦΕΚ 302/A/30.12.80)** Περί προστασίας της υγείας των εργαζομένων των εκτιθεμένων εις το μονομερές βινυλοχλωρίδιον κατ εφαρμογήν της οδηγίας υπ αριθμ. 78/610 (ΕΕΝ. 197/12.12.78) (καταργήθηκε με το Π.Δ. 43/03).

Δ.1.9. Οργανοκασσιτερικές ενώσεις

1. **Υ.Α. 475/2002/2003 (ΦΕΚ 208/B/25.2.03)** Τροποποίηση του Π.Δ. 445/83 (166/A) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 2002/62/ΕΚ.

Δ.1.10. Φώσφορος

1. **Π.Δ. 90/1999 (ΦΕΚ 94/A/13.5.99)** Καθορισμός οριακών τιμών έκθεσης και ανώτατων οριακών τι-

μών έκθεσης των εργαζομένων σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 91/322/ΕΟΚ και 96/94/ΕΚ της Επιτροπής και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86 «προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους (135/Α)» όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 77/93 (34/Α).

2. **Ν. 2273/1920 (ΦΕΚ 145/Α/1.7.20)** Περί απαγορεύσεως χρήσεως του λευκού (κιτρίνου) φωσφόρου εις την βιομηχανία των πυρρείων.

Δ.1.11. Χρώματα – Βερνίκια

1. **Υ.Α. 437/2005/2006 (ΦΕΚ 1641/Β/8.11.06)** Εναρμόνιση της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την οδηγία 2004/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004 όσον αφορά στον περιορισμό των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων που οφείλονται στη χρήση οργανικών διαλυτών σε χρώματα διακόσμησης και βερνίκια και σε προϊόντα επαναβαφής (επισκευαστικής βαφής) αυτοκινήτων και για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/13/ΕΚ.
2. **Αποφ. 1196/89/1990 (ΦΕΚ 51/Β/30.1.90)** Τροποποίηση της 1999/85 απόφασης του ΑΧΣ σχετικά με ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των χρωμάτων, βερνικιών, τυπογραφικών μελανών, κολών και συναφών προϊόντων σε εναρμόνιση με την οδηγία 89/451/ΕΟΚ.
3. **Αποφ. 1110/88/1988 (ΦΕΚ 733/Β/5.10.88)** Τροποποίηση της απόφασης του ΑΧΣ 1999/85 σχετικά με ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των χρωμάτων κ.λ.π.
4. **Υ.Α. 1999/85/1986 (ΦΕΚ 37/Β/13.2.86)** Αντικατάσταση του Π.Δ 522/83 και των Παραρτημάτων του από το κείμενο της παρούσας απόφασης και από τα Παραρτήματά της σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 83/265/ΕΟΚ και 81/916/ΕΟΚ.

Δ.1.12 Οριακές τιμές

Οριακή τιμή επαγγελματικής έκθεσης ή οριακή τιμή έκθεσης σε χημικό παράγοντα είναι η τιμή την οποία δεν επιτρέπεται να ξεπερνά η μέση δωρη χρονικά σταθμισμένη έκθεση του εργαζόμενου στον χημικό παράγοντα, μετρούμενη στον αέρα της ζώνης αναπνοής του, κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε οκτάωρης ημερήσιας και 40ωρης εβδομαδιαίας εργασίας.

Βιολογική οριακή τιμή είναι το όριο της συγκέντρωσης, εντός του συγκεκριμένου βιολογικού μέσου, του εκάστοτε χημικού παράγοντα, του μεταβολίτη, ή ενός δείκτη επίδρασης.

1. **Π.Δ. 212/2006 (ΦΕΚ 212/Α/9.10.06)** Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 83/477/ΕΟΚ του Συμβουλίου, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την οδηγία 91/382/ΕΟΚ του Συμβουλίου και την οδηγία 2003/18/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου. (άρθ. 8).
2. **Π.Δ. 43/2003 (ΦΕΚ 44/Α/21.2.03)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 399/94 «προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 1999/38/ΕΚ» (άρθ. 2).
3. **Π.Δ. 339/2001 (ΦΕΚ 227/Α/9.10.01)** Τροποποίηση του Π.Δ. 307/86 «προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες».
4. **Π.Δ. 338/2001 (ΦΕΚ 227/Α/9.10.01)** Προστασίας της υγείας και ασφαλείας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες.
5. **Π.Δ. 127/2000 (ΦΕΚ 111/Α/6.4.00)** Τροποποίηση και συμπλήρωση Π.Δ. 399/94 για προστασία των

εργαζομένων από κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με Οδηγία 90/394/ΕΟΚ σε συμμόρφωση με Οδηγία 97/42/ΕΚ. (άρθ. 2: οριακή τιμή βενζολίου).

6. **Π.Δ. 90/1999 (ΦΕΚ 94/Α/13.5.99)** Καθορισμός οριακών τιμών έκθεσης και ανώτατων οριακών τιμών έκθεσης των εργαζομένων σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 91/322/ΕΟΚ και 96/94/ΕΚ της Επιτροπής και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86 «προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους (135/Α)» όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 77/93 (34/Α).
7. **Π.Δ. 175/1997 (ΦΕΚ 150/Α/15.7.97)** Τροποποίηση του Π.Δ. 70α/88 «προστασία εργαζομένων που εκτίθενται στον αμίαντο κατά την εργασία (31/Α)» σε συμμόρφωση με την οδηγία 91/385/ΕΟΚ. (άρθ. 7).
8. **Υ.Α. 127/1997 (ΦΕΚ 731/Β/25.8.97)** Καθορισμός ανωτάτου ορίου μονομερούς βινυλοχλωριδίου στα ομοπολυμερή και συμπολυμερή του βινυλοχλωριδίου.
9. **Π.Δ. 77/1993 (ΦΕΚ 34/Α/18.3.93)** Για την Προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86, (135/Α) σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 88/642/ΕΟΚ.
10. **Π.Δ. 70α/1988 (ΦΕΚ 31/Α/17.2.88)** Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία (άρθ. 12).
11. **Π.Δ. 307/1986 (ΦΕΚ 135/Α/29.8.86)** Προστασία της Υγείας των Εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους.
12. **Υ.Α. 130879/1987 (ΦΕΚ 341/Β/25.6.87)** Τρόπος διενεργείας περιοδικού ελέγχου για τον υπολογισμό της συγκέντρωσης βενζολίου στην ατμόσφαιρα των χώρων εργασίας.
13. **Π.Δ. 94/1987 (ΦΕΚ 54/Α/22.4.87)** Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται στον μεταλλικό μόλυβδο και τις ενώσεις ιόντων του κατά την εργασία (κεφ: Δ, άρθ. 12).
14. **Υ.Α. 1179/1980 (ΦΕΚ 302/Α/30.12.80)** Περί προστασίας της υγείας των εργαζομένων των εκτιθεμένων εις το μονομερές βινυλοχλωρίδιον κατ εφαρμογήν της οδηγίας υπ αριθ. 78/610 (ΕΕΝ. 197/12.12.78) (καταργήθηκε με το Π.Δ. 43/03) (άρθ. 3).
15. **Ν. 492/1976 (ΦΕΚ 332/Α/11.12.76)** Περί κυρώσεως της ψηφισθείσης εν Γενεύη κατά το 1971 υπ αριθμ. 136 Διεθνούς Συμβάσεως Εργασίας, «περί προστασίας εκ των κινδύνων δηλητηρίασεως των οφειλομένων εις το βενζόλιον» (άρθ. 6).

Δ.1.13 Ταξινόμηση - Συσκευασία – Επισήμανση

1. **Υ.Α. 73/2006 (ΦΕΚ 832/Β/6.7.06)** Τροποποίηση της απόφασης ΑΧΣ 265/2002 σε εναρμόνιση της εθνικής Νομοθεσίας προς την Οδηγία 2006/8/ΕΚ της Επιτροπής «για την τροποποίηση με σκοπό την προσαρμογή τους στην τεχνική πρόοδο, των παραρτημάτων II, III και V της Οδηγίας 1999/45/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών, που αφορούν στην ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων παρασκευασμάτων.
2. **Υ.Α. 76/2006 (ΦΕΚ 832/Β/6.7.06)** Τροποποίηση της απόφασης Α.Χ.Σ. 776/1992, σχετικά με την «Τροποποίηση των π.δ. 329/1983 και 445/1983 και της απόφασης του Α.Χ.Σ. 1197/1989 για τον έλεγχο των επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων σε εναρμόνιση προς τις οδηγίες 67/548/ΕΟΚ, 76/769/ ΕΟΚ και 88/379/ΕΟΚ όσον αφορά την επιβολή προστίμων

3. **Υ.Α. 270/2006 (ΦΕΚ 100/Β/31.1.06)** Συμπλήρωση της υπ αριθ 265/2002 απόφασης ΑΧΣ (1214/Β/19-9-02) «για την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση επικίνδυνων παρασκευασμάτων» σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 1999/45/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και της Οδηγίας 2001/60/ΕΚ της Επιτροπής της ΕΚ
4. **Υ.Α. 558/2004/2005 (ΦΕΚ 605/Β/6.5.05)** Τροποποίηση της υπ. αριθ. απόφασης ΑΧΣ 378/94, (705/Β/20-9-94) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 2004/73/ΕΚ (EEL 152 της 30-4-2004) της Επιτροπής της Ευρωπαϊκής Κοινότητας «σχετικά με την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο, για εικοστή ένατη φορά της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικίνδυνων ουσιών», το διορθωτικό της οδηγίας 2004/73/ΕΚ (EEL 216 της 16-6-2004) και το διορθωτικό του διορθωτικού της οδηγίας 2004/73/ΕΚ (EEL 236 της 7-7-2004)
5. **Υ.Α. 265/2002/2002 (ΦΕΚ 1214/Β/19.9.02)** Ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση επικίνδυνων παρασκευασμάτων σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 1999/45/Ε.Κ και της Οδηγίας 2001/60/ΕΚ.
6. **Υ.Α. 195/2002/2002 (ΦΕΚ 907/Β/17.7.02)** Τροποποίηση της απόφασης ΑΧΣ 508/91, (886/Β) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 2001/58/ΕΚ «για τη δεύτερη τροποποίηση της οδηγίας 91/155/ΕΟΚ της Επιτροπής περί προσδιορισμού και καθορισμού των λεπτομερών κανόνων για το σύστημα της ειδικής πληροφόρησης σχετικά με τα επικίνδυνα παρασκευάσματα κατ' εφαρμογή του άρθρου 14 της οδηγίας 1999/45/ΕΚ «σχετικά με τις επικίνδυνες ουσίες κατ' εφαρμογή του άρθρου 27 της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ
7. **Υ.Α. 41/2002 (ΦΕΚ 755/Β/19.6.02)** Τροποποίηση της απόφασης ΑΧΣ 378/94, (708/Β) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 2001/59/ΕΚ της Επιτροπής της Ευρωπαϊκής Κοινότητας «σχετικά με την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο, για εικοστή όγδοη φορά της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικίνδυνων ουσιών
8. **Υ.Α. 388/2001/2002 (ΦΕΚ 170/Β/18.2.02)** Εναρμόνιση της Εθνικής Νομοθεσίας προς τις οδηγίες 2000/21/Ε.Κ, 2000/32/Ε.Κ, 2000/33/Ε.Κ της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. (τροποποίηση της Α.Χ.Σ 378/94 (705/Β))
9. **Υ.Α. 652/2000/2001 (ΦΕΚ 363/Β/5.4.01)** Τροποποίηση της Απόφασης ΑΧΣ 378/94, (705/Β) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 98/98/Ε.Κ. «για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο, για εικοστή πέμπτη φορά, της οδηγίας 67/548/Ε.Ο.Κ. «περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικίνδυνων ουσιών» και σε εναρμόνιση με τα διορθωτικά της Οδηγίας 98/98/Ε.Κ
10. **Υ.Α. 459/00/2000 (ΦΕΚ 1453/Β/29.11.00)** Εφαρμογή της 1197/89 απόφασης Α.Χ.Σ. στα απορρυπαντικά και προϊόντα καθαρισμού
11. **Υ.Α. 677/1999/00 (ΦΕΚ 294/Β/10.3.00)** Τροποποίηση της απόφασης του ΑΧΣ 378/94 (705/Β) «επικίνδυνες ουσίες, ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση αυτών σε συμμόρφωση με την οδηγία 67/548/ΕΟΚ», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει
12. **Υ.Α. 690/1999/00 (ΦΕΚ 294/Β/10.3.00)** Τροποποίηση του άρθρου 32 της απόφασης του ΑΧΣ 378/94 (705/Β) «επικίνδυνες ουσίες, ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση αυτών σε συμμόρφωση με την οδηγία 67/548/ΕΟΚ», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει
13. **Υ.Α. 93/1999 (ΦΕΚ 814/Β/21.5.99)** Τροποποίηση π.δ 445/83 σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 97/56/ΕΚ «για τη δέκατη έκτη τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ για την προσέγγιση νομοθετικών κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς κυκλο-

φορίας στην αγορά και χρήσης ορισμένων επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων.

14. **Υ.Α. 511/98/1999 (ΦΕΚ 168/Β/26.2.99)** Τροποποίηση της αποφ. 378/94 (705/Β) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 96/54/ΕΚ «για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο για εικοστή τρίτη φορά, της οδηγίας 67/548/Ε.Ε.Κ περί προσεγγίσεως των Νομοθετικών και Διοικητικών Διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών».
15. **Υ.Α. 487/98/1998 (ΦΕΚ 1327/Β/31.12.98)** Τροποποίηση των αποφάσεων ΑΧΣ 1197/89 (567/Β) και 1384/91 (88/Β) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 96/65/Ε.Κ «για τέταρτη προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 88/379/ΕΟΚ του Συμβουλίου για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων παρασκευασμάτων και για την τροποποίηση της οδηγίας 91/442/ΕΟΚ σχετικά με τα επικίνδυνα παρασκευάσματα των οποίων οι συσκευασίες πρέπει να φέρουν σφράγισμα ασφαλείας για τα παιδιά.
16. **Υ.Α. 482/98/1998 (ΦΕΚ 1316/Β/31.12.98)** Τροποποίηση της απόφ. ΑΧΣ 378/94 (705/Β) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 96/56/Ε.Κ «για την τροποποίηση της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών».
17. **Υ.Α. 455/1998/1998 (ΦΕΚ 1314/Β/31.12.98)** Τροποποίηση της αποφ. 378/94 (705/Β) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 96/54/ΕΚ «για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο για εικοστή δεύτερη φορά, της οδηγίας 67/548/Ε.Ε.Κ περί προσεγγίσεως των Νομοθετικών και Διοικητικών Διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών».
18. **Υ.Α. 590/1997/1998 (ΦΕΚ 294/Β/26.3.98)** Προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών, σε εναρμόνιση προς τα σημεία ΣΤ, Ζ, Θ, Ι, Κ και Μ του παραρτήματος V της οδηγίας 96/54/ΕΚ.
19. **Υ.Α. 995/1996 (ΦΕΚ 1085/Β/3.12.96)** Εικοστή πρώτη προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της 67/548/Ε.Ε.Κ περί προσεγγίσεως των Νομοθετικών και Διοικητικών Διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών, σε εναρμόνιση προς την οδηγία 94/69/Ε.Κ.
20. **Π.Δ. 146/1996/1996 (ΦΕΚ 356/Β/16.5.96)** Τροποποίηση της απόφασης ΑΧΣ 364/95 περί τροποποίησης παραρτήματος Ι π.δ 445/83, «περί προσέγγισης νομοθετικών κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς της διάθεσης στην αγορά και της χρήσης ορισμένων επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 94/60/ΕΚ ως προς την ημερομηνία έναρξης ισχύος της».
21. **Υ.Α. 170/1995 (ΦΕΚ 846/Β/10.10.95)** Εικοστή προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 93/101/ΕΚ - (Αναδημοσίευση επειδή δημοσιεύτηκε εσφαλμένα στο 621/Β/95).
22. **Υ.Α. 47/1995/1995 (ΦΕΚ 431/Β/17.5.95)** Τροποποίηση της απόφασης ΑΧΣ 508/91 «περί καθορισμού και καθορισμού λεπτομερών κανόνων για το σύστημα ειδικής πληροφόρησης σχετικά με τις επικίνδυνες ουσίες και τα επικίνδυνα παρασκευάσματα κατ' εφαρμογή του άρθρου 10 της οδηγίας του συμβουλίου 88/379/ΕΟΚ σε εναρμόνιση με την Οδηγία 93/112/Ε.Κ» (Διορθ. Σφ. στο 537/Β/21.6.95).
23. **Υ.Α. 662/94/1995 (ΦΕΚ 129/Β/27.2.95)** Τροποποίηση της απόφασης Α.Χ.Σ 1197/89 «περί ταξινό-

- μησης και συσκευασίας των επικινδύνων παρασκευασμάτων σε εναρμόνιση προς την Οδηγία του Συμβουλίου 93/18/ΕΟΚ.
24. **Υ.Α. Φ1-331/94, Αγρογ. Διατ. 1/1995 (ΦΕΚ 72/Β/3.2.95)** Επισήμανση ορυκτελαίων και λιπαντικών
25. **Υ.Α. 152/1994/1994 (ΦΕΚ 956/Β/22.12.94)** Τροποποίηση της ΑΧΣ 1197/89 περί ταξινόμησης επισήμανσης και συσκευασίας των επικινδύνων παρασκευασμάτων σε εναρμόνιση προς την οδηγία του Συμβουλίου 92/32/ΕΟΚ.
26. **Υ.Α. 378/94/1994 (ΦΕΚ 705/Β/20.9.94)** Επικίνδυνες ουσίες, ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση αυτών σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 67/548/ΕΟΚ όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
27. **Υ.Α. 776/92/1992 (ΦΕΚ 713/Β/2.12.92)** Τροποποίηση των π.δ 329/83 και 445/83 και της απόφασης ΑΧΣ 1197/89 για τον έλεγχο των επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων σε εναρμόνιση με τις οδηγίες 67/548/ΕΟΚ, 76/769/ΕΟΚ και 88/379/ΕΟΚ όσον αφορά την επιβολή προστίμων.
28. **Υ.Α. 341/92/1992 (ΦΕΚ 355/Β/2.6.92)** Τροποποίηση και συμπλήρωση της απόφασης του Α.Χ.Σ. 2592/84 «περί περιορισμού κυκλοφορίας στην αγορά και τη χρήση μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων» σε εναρμόνιση προς την οδηγία του Συμβουλίου 91/173/ΕΟΚ.
29. **Υ.Α. 399/92/1992 (ΦΕΚ 355/Β/2.6.92)** Τροποποίηση και συμπλήρωση της απόφασης του Α.Χ.Σ. 2592/84 «περί περιορισμού κυκλοφορίας στην αγορά και τη χρήση μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων» σε εναρμόνιση προς την οδηγία του Συμβουλίου 91/338/ΕΟΚ.
30. **Υ.Α. 401/92/1992 (ΦΕΚ 355/Β/2.6.92)** Τροποποίηση και συμπλήρωση της απόφασης του Α.Χ.Σ. 2592/84 «περί περιορισμού και κυκλοφορίας στην αγορά και τη χρήση μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων σε εναρμόνιση προς την οδηγία του Συμβουλίου 91/339/ΕΟΚ.
31. **Αποφ. 1384/91/1992 (ΦΕΚ 88/Β/14.2.92)** Συμπλήρωση της απόφασης του Α.Χ.Σ. 1197/89 για εναρμόνιση προς την οδηγία 91/442/ΕΟΚ που αφορά στα επικίνδυνα παρασκευάσματα των οποίων οι συσκευασίες πρέπει να φέρουν σφράγισμα ασφαλείας για παιδιά.
32. **Αποφ. 1100/91/1991 (ΦΕΚ 1008/Β/12.12.91)** Τροποποίηση της απόφασης ΑΧΣ 2592/84 «περί περιορισμού κυκλοφορίας στην αγορά και τη χρήση μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 89/677/ΕΟΚ».
33. **Αποφ. 508/91/1991 (ΦΕΚ 886/Β/30.10.91)** Συμπλήρωση της απόφασης 1197/89 του ΓΚΧ, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 91/155/ΕΟΚ που αφορά στα επικίνδυνα παρασκευάσματα και επικίνδυνες ουσίες.
34. **Αποφ. 509/91/1991 (ΦΕΚ 885/Β/30.10.91)** Συμπλήρωση της 1197/89 σε συμμόρφωση με την 90/492/ΕΟΚ που αφορά ταξινόμηση συσκευασία και επισήμανση επικινδύνων παρασκευασμάτων.
35. **Αποφ. 1852/90/1991 (ΦΕΚ 197/Β/1.4.91)** Εναρμόνιση της Ελληνικής νομοθεσίας με την οδηγία 90/35/ΕΟΚ.
36. **Υ.Α. Φ1-14/1991 (ΦΕΚ 20/Β/28.1.91)** Ενδείξεις στη συσκευασία κάθε είδους προϊόντος πλην τροφίμων.
37. **Αποφ. 1197/89/1990 (ΦΕΚ 567/Β/6.9.90)** Ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων παρασκευασμάτων σε εναρμόνιση με τις οδηγίες 88/379/ΕΟΚ και 89/178/ΕΟΚ.
38. **Υ.Α. Φ1/18/1990 (ΦΕΚ 548/Β/30.8.90)** Ενδείξεις στη συσκευασία κάθε είδους προϊόντος πλην τροφίμων.
39. **Αποφ. 1196/1989 (ΦΕΚ 51/Β/30.1.90)** Τροποποίηση της 1999/85 απόφασης του ΑΧΣ σχετικά με ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των χρωμάτων, βερνικιών, τυπογραφικών μελανών, κολών και συναφών προϊόντων σε εναρμόνιση με την οδηγία 89/451/ΕΟΚ.

40. **Υ.Α. 1228/88/1988 (ΦΕΚ 753/Β/19.10.88)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ 329/83 ταξινόμηση, συσκευασία.

Δ.1.14. Περιορισμός κυκλοφορίας & χρήσης επικινδύνων ουσιών & παρασκευασμάτων

1. **Υ.Α. 194/2006/2006 (ΦΕΚ 1373/Β/14.9.06)** Τροποποίηση του π.δ. 445/83 (166/Α/17.11.83) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 2005/90/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕ L 33/4.2.2006) για την 29η τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν στους περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και στη χρήση μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων (ουσίες που έχουν ταξινομηθεί ως καρκινογόνες ή τοξικές για την αναπαραγωγή – Κ/Μ/Τα).
2. **Υ.Α. 40/2006/2006 (ΦΕΚ 884/Β/12.7.06)** Τροποποίηση του π.δ. 445/1983 σε εναρμόνιση της εθνικής Νομοθεσίας προς την Οδηγία 2005/59/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «σχετικά με την 28η τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων (τολουόλιο και τριχλωροβενζόλιο).
3. **Υ.Α. 43/2006/2006 (ΦΕΚ 832/Β/6.7.06)** Τροποποίηση του π.δ. 445/1983 σε εναρμόνιση της εθνικής Νομοθεσίας προς την Οδηγία 2005/69/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «σχετικά με την 27η τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων (πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες στα έλαια αραίωσης και στα ελαστικά επίσωτρα).
4. **Υ.Α. 44/2006 (ΦΕΚ 832/Β/6.7.06)** Τροποποίηση του π.δ. 445/1983 σε εναρμόνιση της εθνικής Νομοθεσίας προς την Οδηγία 2005/84/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «σχετικά με την 22η τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων (φθαλικές ενώσεις στα παιχνίδια και στα είδη παιδικής φροντίδας).
5. **Υ.Α. 76/2006 (ΦΕΚ 832/Β/6.7.06)** Τροποποίηση της απόφασης Α.Χ.Σ. 776/1992, σχετικά με την «Τροποποίηση των π.δ. 329/1983 και 445/1983 και της απόφασης του Α.Χ.Σ. 1197/1989 για τον έλεγχο των επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων σε εναρμόνιση προς τις οδηγίες 67/548/ΕΟΚ, 76/769/ΕΟΚ και 88/379/ΕΟΚ όσον αφορά την επιβολή προστίμων.
6. **Υ.Α. 74/2005 (ΦΕΚ 734/Β/31.5.05)** Τροποποίηση του π.δ 445/1983 (166/Α/17.11.83) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 2004/98/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L305/1.10.2004) «για την τροποποίηση της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με τους περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης πενταβρωμοδιφαινυλαιθέρα σε συστήματα εκκένωσης αεροσκαφών λόγω έκτακτης ανάγκης με σκοπό την προσαρμογή του παραρτήματος Ι της οδηγίας στην τεχνική πρόοδο.
7. **Υ.Α. 150/2004/2004 (ΦΕΚ 1283/Β/23.8.04)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α/17.11.83) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 2004/21/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L57/25-2-2004) «σχετικά με περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης ορισμένων άζωχρωστικών ουσιών (δέκατη τρίτη προσαρμογή της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου στην τεχνική πρόοδο)».
8. **Υ.Α. 509/2003/2004 (ΦΕΚ 910/Β/18.6.04)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς

την οδηγία 2003/36/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕL 156/25-6-03) «σχετικά με την εικοστή πέμπτη τροποποίηση της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών Μελών που αφορούν περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και της χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων (ουσιών που έχουν ταξινομηθεί ως καρκινογόνες, μεταλλαξιγόνες ή τοξικές στην αναπαραγωγή-ΚΜΤ).

9. **Υ.Α. 510/2003/2004 (ΦΕΚ 910/Β/18.6.04)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 2003/53/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕL 178/17-7-03) «για την τροποποίηση για εικοστή έκτη φορά της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων (εννεύλοφαινόλη, αιθοξυλιωμένη εννεύλοφαινόλη και κονία).
10. **Υ.Α. 389/2003/2004 (ΦΕΚ 216/Β/6.2.04)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 2003/34/ΕΚ «σχετικά με την εικοστή τρίτη τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου, που αφορά περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων (ουσιών που έχουν ταξινομηθεί ως καρκινογόνες, μεταλλαξιγόνες ή τοξικές στην παραγωγή - ΚΜΤ)».
11. **Υ.Α. 319/2003/2003 (ΦΕΚ 2003/Β/31.12.03)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 03/11/ΕΚ «σχετικά με την εικοστή τέταρτη τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των Κρατών Μελών που αφορούν περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και της χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων (πενταβρωμοδιφαινυλαιθέρας, οκταβρωμοδιφαινυλαιθέρας)».
12. **Υ.Α. 82/2003/2003 (ΦΕΚ 1045/Β/29.7.03)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 1999/77/Ε.Κ «για την έκτη προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των Κρατών Μελών που αφορούν περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων (αμίαντος).
13. **Υ.Α. 123/2003/2003 (ΦΕΚ 1045/Β/29.7.03)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 2002/61/Ε.Κ «για τη δέκατη ένατη τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου που αφορά περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και της χρήσης μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων (αζωχρωστικές ουσίες).
14. **Υ.Α. 121/2003/2003 (ΦΕΚ 1045/Β/29.7.03)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 2003/2/Ε.Κ «σχετικά με περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσεως αρσενικού (δέκατη προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της Οδηγίας 76/769/Ε.Ο.Κ.
15. **Υ.Α. 122/2003/2003 (ΦΕΚ 1045/Β/29.7.03)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 2003/3/Ε.Κ «σχετικά με τους περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και της χρήσης της «κυανής χρωστικής» (δωδέκατη προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της Οδηγίας 76/769/Ε.Ο.Κ.
16. **Π.Δ. 491/2002/2003 (ΦΕΚ 446/Β/14.4.03)** Τροποποίηση του π.δ 445/83, (166/Α) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σε εναρμόνιση με την οδηγία 2001/90/ΕΚ «για την έβδομη προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο του παραρτήματος Ι της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων (κρεόζωτο).

17. **Π.Δ. 515/2002/2003 (ΦΕΚ 446/Β/14.4.03)** Τροποποίηση του π.δ 445/83, (166/Α) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σε εναρμόνιση με την οδηγία 2002/45/ΕΚ «σχετικά με την εικοστή τροποποίηση της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου όσον αφορά τους περιορισμούς διάθεσης στην αγορά και χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων (χλωριωμένες παραφίνες βραχείας αλύσου).
18. **Π.Δ. 516/2002/2003 (ΦΕΚ 446/Β/14.4.03)** Τροποποίηση του π.δ 445/83, (166/Α) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σε εναρμόνιση με την οδηγία 2001/91/ΕΚ «για την όγδοη προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο του παραρτήματος Ι της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων (εξαχλωροαιθάνιο).
19. **Υ.Α. 475/2002/2003 (208/Β/25.2.03)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 2002/62/ΕΚ.
20. **Υ.Α. 201/2002/2002 (ΦΕΚ 907/Β/17.7.02)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α), σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 2001/41/ΕΚ «σχετικά με την εικοστή πρώτη τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και της χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων, όσον αφορά τις ουσίες που έχουν ταξινομηθεί ως καρκινογόνες, μεταλλαξιογόνες ή τοξικές στην αναπαραγωγή.
21. **Υ.Α. 651/2000/2001 (ΦΕΚ 363/Β/5.4.01)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 1999/43/ΕΚ «σχετικά με τη δέκατη έβδομη τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των Κρατών Μελών που αφορούν περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και της χρησιμοποίησης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων».
22. **Υ.Α. 553/2000/2001 (ΦΕΚ 125/Β/8.2.01)** Τροποποίηση π.δ 445/83 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, σε εναρμόνιση με Οδηγία 1999/51/ΕΚ «για την πέμπτη προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο παραρτήματος Ι της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ «περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών οι οποίες αφορούν περιορισμούς στην εμπορία και χρήση ορισμένων επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων. (κασσίτερου πενταχλωροφαινόλης και καδμίου).
23. **Υ.Α. 130/2000/2000 (ΦΕΚ 760/Β/21.6.00)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 94/27/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου και Κοινοβουλίου «για τη δωδέκατη τροποποίηση της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθετικών και διοικητικών διατάξεων των Κρατών Μελών, που αφορούν περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων (Διορθ. Σφ. στο 951/Β/31.7.00).
24. **Υ.Α. 93/1999 (ΦΕΚ 814/Β/21.5.99)** Τροποποίηση π.δ 445/83 σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 97/56/ΕΚ «για τη δέκατη έκτη τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ για την προσέγγιση νομοθετικών κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης ορισμένων επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων.
25. **Π.Δ. 537/98/1999 (ΦΕΚ 156/Β/24.2.99)** Τροποποίηση του π.δ 445/83 «περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς της διάθεσης στην αγορά και της χρήσεως ορισμένων επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων» σε εναρμόνιση προς την οδηγία 97/64/ΕΚ.

26. **Π.Δ. 54/98/1999 (ΦΕΚ 387/Β/29.4.98)** Τροποποιήσεις του π.δ 445/83, (166/Α) «περί του περιορισμού θέσης σε κυκλοφορία και χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 76/769/ΕΟΚ και 79/663/ΕΟΚ».
27. **Υ.Α. 364/1995 (ΦΕΚ 1014/Β/11.12.95)** Τροποποίηση του παραρτήματος Ι του π.δ 445/83 «περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των Κρατών- Μελών που αφορούν περιορισμούς της διάθεσης στην αγορά και της χρήσεως ορισμένων επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων, σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 94/60/Ε.Κ.
28. **Υ.Α. 1154/1993 (ΦΕΚ 93/Β/23.2.93)** Τροποποίηση του παρ/τος Ι του π.δ 445/83 «περί περιορισμών θέσης σε κυκλοφορία και χρήσης μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων σε συμμόρφωση με την Οδηγία 91/659/ΕΟΚ».
29. **Υ.Α. 1517/1987 (ΦΕΚ 559/Β/23.10.87)** Συμπλήρωση του παραρτήματος 1 του π.δ 445/83 σε συμμόρφωση προς την οδηγία 85/610/ΕΟΚ.
30. **Αποφ. 1310/86/1986 (ΦΕΚ 605/Β/23.9.86)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του άρθ. 2 της αποφάσεως Α.Χ.Σ. με την οποία τροποποιείται και συμπληρώνεται το π.δ 445/83 (166/Α) «περί του περιορισμού θέσης σε κυκλοφορία και χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων σε συμμόρφωση με τις οδηγίες του Συμβουλίου των Ευρ. Κοινοτήτων 76/769/ΕΟΚ και 79/663/ΕΟΚ»
31. **Αποφ. Ε.Υ.1998/1985 (ΦΕΚ 513/Β/18.7.86)** Τροποποίηση και συμπλήρωση των π.δ. 329/1983, 454/1983, 445/1983 για εναρμόνιση του Ελληνικού στο Κοινοτικό Δίκαιο.
32. **Αποφ. 2592/1984 (ΦΕΚ 230/Β/29.4.85)** Εναρμόνιση του Ελληνικού Δικαίου προς το Κοινοτικό. Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ 445/83 (166/Α).
33. **Π.Δ. 445/1983 (ΦΕΚ 166/Α/17.11.83)** Περί του περιορισμού θέσης σε κυκλοφορία και χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων σε συμμόρφωση με τις οδηγίες του Συμβουλίου των Ευρ. Κοινοτήτων 76/769/ΕΟΚ και 79/663/ΕΟΚ.

Δ.2. Βιολογικοί παράγοντες

Βιολογικοί παράγοντες είναι οι μικροοργανισμοί, μεταξύ των οποίων και οι γενετικά τροποποιημένοι, οι κυτταροκαλλιέργειες και τα ενδοπαράσιτα του ανθρώπου, που είναι δυνατόν να προκαλέσουν οποιαδήποτε μόλυνση, αλλεργία ή τοξικότητα.

1. **Π.Δ. 15/1999 (ΦΕΚ 9/Α/2.2.99)** Τροποποίηση του Π.Δ. 186/95 «προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσης τους σε βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 90/679/ΕΟΚ και 93/88/ΕΟΚ» (97/Α) όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 174/97 (150/Α), σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 97/59/ΕΚ και 97/65/ΕΚ.
2. **Π.Δ. 174/1997 (ΦΕΚ 150/Α/15.7.97)** Τροποποίηση του π.δ186/95 «προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσης τους σε βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 90/679/ΕΟΚ και 93/88/ΕΟΚ» (97/Α) όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 174/97(150/Α), σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 97/59/ΕΚ.
3. **Π.Δ. 186/1995 (ΦΕΚ 97/Α/30.5.95)** 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.
4. **Π.Δ. 77/1993 (ΦΕΚ 34/Α/18.3.93)** Για την Προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86, (135/Α) σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 88/642/ΕΟΚ.
5. **Ν. 1568/1985 (ΦΕΚ 177/Α/18.10.85)** Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων (Κεφ. Ε, άρθ. 24-28).

Δ.3. Καρκινογόνοι παράγοντες

Καρκινογόνες είναι οι ουσίες και παρασκευάσματα τα οποία, εισπνεόμενα, καταπνόμενα ή απορροφούμενα μέσω του δέρματος, μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο ή να αυξήσουν τη συχνότητά του.

1. **Υ.Α. 509/2004 (ΦΕΚ 910/Β/18.6.04)** Τροποποίηση του Π.Δ. 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την οδηγία 2003/36/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (EEL 156/25-6-03) «σχετικά με την εικοστή πέμπτη τροποποίηση της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών Μελών που αφορούν περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και της χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων (ουσιών που έχουν ταξινομηθεί ως καρκινογόνες, μεταλλαξιγόνες ή τοξικές στην αναπαραγωγή-KMT).
2. **Υ.Α. 389/2003 (ΦΕΚ 216/Β/6.2.04)** Τροποποίηση του Π.Δ. 445/83 (166/Α) σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 2003/34/ΕΚ «σχετικά με την εικοστή τρίτη τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου, που αφορά περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων (ουσιών που έχουν ταξινομηθεί ως καρκινογόνες, μεταλλαξιγόνες ή τοξικές στην παραγωγή - KMT)».
3. **Π.Δ. 43/2003 (ΦΕΚ 44/Α/21.2.03)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 399/94 «προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 1999/38/ΕΚ».
4. **Αρ. Πρωτ. 130352/2003** Ανακοίνωση δημοσίευσης του Π.Δ. 43/03.
5. **Υ.Α. 201/2002 (ΦΕΚ 907/Β/17.7.02)** Τροποποίηση του Π.Δ. 445/83 (166/Α), σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 2001/41/ΕΚ «σχετικά με την εικοστή πρώτη τροποποίηση της Οδηγίας 76/769/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς της κυκλοφορίας στην αγορά και της χρήσης μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων, όσον αφορά τις ουσίες που έχουν ταξινομηθεί ως καρκινογόνες, μεταλλαξιγόνες ή τοξικές στην αναπαραγωγή.
6. **Π.Δ. 127/2000 (ΦΕΚ 111/Α/6.4.00)** Τροποποίηση και συμπλήρωση Π.Δ. 399/94 για προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με Οδηγία 90/394/ΕΟΚ σε συμμόρφωση με Οδηγία 97/42/ΕΚ.
7. **Π.Δ. 399/1994 (ΦΕΚ 221/Α/19.12.94)** Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 90/394/ΕΟΚ.

Δ.4. Φυσικοί παράγοντες

Δ.4.1. Θόρυβος

1. **Π.Δ 149/2006, (ΦΕΚ 159/Α/28.7.06)** Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (θόρυβος) σε εναρμόνιση με την οδηγία 2003/10/ΕΚ.
2. **Υ.Α. 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/1.10.03)** Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους.
3. **Υ.Α. 13727/724/2003 (1087/Β/5.8.03)** Αντιστοίχιση των κατηγοριών των βιομηχανικών & βιοτεχνικών δραστηριοτήτων με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρονται στα πολεοδομικά διατάγματα.

4. **N. 1650/1986 (ΦΕΚ 160/A/16.10.86)** Για την προστασία του περιβάλλοντος (άρθ. 14).
5. **Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/A/6.10.81)** Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει (άρθ. 2 § 5 - πίνακας Ι, Όρια θορύβου αναλόγως χρήσεων γης).

Δ.4.2. Κραδασμοί

1. **Π.Δ 176/05, (ΦΕΚ 227/A/14.9.05)** Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (κραδασμοί), σε συμμόρφωση με την οδηγία 2002/44/ΕΚ.

Δ.4.3. Σκόνη

1. **Π.Δ. 43/2003 (ΦΕΚ 44/A/21.2.03)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 399/94 «προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 1999/38/ΕΚ».
2. **Π.Δ. 90/1999 (ΦΕΚ 94/A/13.5.99)** Καθορισμός οριακών τιμών έκθεσης και ανώτατων οριακών τιμών έκθεσης των εργαζομένων σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 91/322/ΕΟΚ και 96/94/ΕΚ της Επιτροπής και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86 «προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους (135/A)» όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 77/93 (34/A).
3. **Π.Δ. 77/1993 (ΦΕΚ 34/A/18.3.93)** Για την Προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86, (135/A) σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 88/642/ΕΟΚ.
4. **Π.Δ. 307/1986 (ΦΕΚ 135/A/29.8.86)** Προστασία της Υγείας των Εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους.
5. **Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/A/6.10.81)** Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει (άρθ. 2 § δ).

Ε. Διάφορα

Ε.1. Αποθήκες

1. **Υ.Α. Φ15/οικ. 1589/104/2006 (ΦΕΚ 90/B/30.1.06)** Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στις βιομηχανικές –βιοτεχνικές εγκαταστάσεις, επαγγελματικά εργαστήρια, αποθήκες και μηχανολογικές εγκαταστάσεις παροχής υπηρεσιών, που υπάγονται στις διατάξεις του ν. 3325/05 (68/A) και σε λοιπές δραστηριότητες.
2. **N. 3325/2005 (ΦΕΚ 68/A/11.3.05)** Ίδρυση και λειτουργία βιομηχανικών, βιοτεχνικών εγκαταστάσεων στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης και άλλες διατάξεις.
3. **Υ.Α. 33940/7590/1998 (ΦΕΚ 1316/B/31.12.98)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ 71/88 «κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων».
4. **N. 2516/1997 (ΦΕΚ 159/A/8.8.97)** Ίδρυση και λειτουργία βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκατα-

στάσεων και άλλες διατάξεις.

5. **Αποφ. 7181 Φ.700.1, Πυρ/κή Δ/ξη 6/1996 (ΦΕΚ 150/Β/13.3.96)** Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε αποθήκες.
6. **Υ.Α. 5905/Φ.15/839/1995 (ΦΕΚ 611/Β/12.7.95)** Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στις βιομηχανικές-βιοτεχνικές εγκαταστάσεις και αποθήκες αυτών καθώς και αποθήκες εύφλεκτων και εκρηκτικών υλών.
7. **(ΦΕΚ 578/Β/29.7.1991)** Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης υγρών καυσίμων των επιχειρήσεων που δεν αποτελούν εταιρείες εμπορίας πετρελαιοειδών προϊόντων.
8. **Π.Δ. 374/1988 (ΦΕΚ 168/Α/12.8.88)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ 71/88 «κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων». (Διόρθωση στο 59/Α/28-3-88).
9. **Π.Δ. 71/1988 (ΦΕΚ 32/Α/17.2.88)** Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων. (άρθ. 11 βιομηχανίες, αποθήκες).
10. **Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/6.10.81)** Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει.
11. **Π.Δ. 279/1981 (ΦΕΚ 78/Α/30.3.81)** Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως, επεκτάσεως, μεταφοράς, εγκαταστάσεως, διαρρυθμίσεως και λειτουργίας βιομηχανιών και βιοτεχνιών ως και πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών.

Ε.2. Βιομηχανικά Ατυχήματα Μεγάλης Έκτασης (Β.Α.Μ.Ε)

1. **Υ.Α. οικ. 5697/590/2000 (ΦΕΚ 405/Β/29.3.00)** Καθορισμός μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών.

Ε.3. Γράσσα

1. **Υ.Α. 322/2000/2001 (ΦΕΚ 122/Β/7.2.01)** Γράσσα οχημάτων- Προδιαγραφές και μέθοδοι ελέγχου
2. **Υ.Α. 201/2000 (ΦΕΚ 872/Β/17.7.00)** Γράσσα βαμβακοσυλλεκτικών μηχανών, προδιαγραφές και μέθοδοι ελέγχου.

Ε.4. Δοχεία πίεσης - Συσκευές αερίων

1. **Υ.Α. 27120/1290/2003 (ΦΕΚ 652/Β/27.5.03)** Συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2002/50/ΕΚ «για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 1999/36/ΕΚ του Συμβουλίου σχετικά με το μεταφερόμενο εξοπλισμό υπό πίεση.
2. **Υ.Α. 14132/618/2001 (ΦΕΚ 1626/Β/6.12.01)** Συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 1999/36 «σχετικά με τον μεταφερόμενο εξοπλισμό υπό πίεση όπως αυτή τροποποιήθηκε με νεώτερη οδηγία 2001/12/ΕΚ (παράρτημα V) για προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 1999/39/ΕΚ σχετικά με το μεταφερόμενο εξοπλισμό υπό πίεση.
3. **Υ.Α. οικ. 16289/330/1999 (ΦΕΚ 987/Β/27.5.99)** Συμμόρφωση της Ελληνικής Νομοθεσίας με την Οδηγία 97/23/ΕΟΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου σχετικά με τον εξοπλισμό υπό πίεση.
4. **Υ.Α. οικ. Β3380/737/1995 (ΦΕΚ 134/Β/1.3.95)** Τροποποίηση της αριθ. 15233/91 απόφασης σχετικά με τις συσκευές αερίου, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 93/68/ΕΟΚ.
5. **Υ.Α. οικ. Β3312/705/1995 (ΦΕΚ 130/Β/27.2.95)** Τροποποίηση της υπ' αριθ. Β20683/2164/17.11.87

(364/B/26.11.87) Κοινής Απόφασης των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας, Οικονομικών και Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας με την οποία εναρμονίστηκε η οδηγία 75/324/ΕΟΚ που αφορά στις συσκευές αερολυμάτων (αεροζόλ) σε συμμόρφωση προς την οδηγία 94/1/ΕΚ της Επιτροπής της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

6. **Υ.Α. 20769/6285/1994 (ΦΕΚ 977/Β/30.12.94)** Τροποποίηση της κ.υ.α 12479/Φ17/414/91 (431/Β/24.6.91) κοινής απόφασης των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας και Αναπληρωτή Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας, για τα απλά δοχεία πίεσης σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 93/68/ΕΟΚ για τη χρήση της σήμανσης «CE» (EEL 220/30.8.93).
7. **Υ.Α. 15177/Φ.17.4/404/1993 (ΦΕΚ 665/Β/1.9.93)** Αναγνώριση δυνατότητας ανάληψης εργασιών ελέγχου δοχείων πίεσης και συσκευών αερίου.
8. **Υ.Α. 15233/1991 (ΦΕΚ 487/Β/4.7.91)** Συμμόρφωση της Ελληνικής Νομοθεσίας με την 90/396/ΕΟΚ Οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων σχετικά με τις συσκευές αερίου.
9. **Υ.Α. 12479/Φ17/414/1991 (ΦΕΚ 431/Β/24.6.91)** Συμμόρφωση της Ελληνικής Νομοθεσίας με τις 87/404/ΕΟΚ και 90/488/ΕΟΚ του συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων σχετικά με απλά δοχεία πίεσης.
10. **Π.Δ. 70/1990 (ΦΕΚ 31/Α/14.3.90)** Υγιεινή και Ασφάλεια των Εργαζομένων σε ναυπηγικές εργασίες.
11. **Υ.Α. Β 19340/1946/1987 (ΦΕΚ 639/Β/27.11.87)** Συγκολλητές φιάλες αερίου από μη κεκραμένο χάλυβα σε συμμόρφωση προς την οδηγία 84/527 ΕΟΚ.
12. **Υ.Α. Β.20683/2134/1987 (ΦΕΚ 634/Β/26.11.87)** Συσκευές αερολυμάτων (αεροζόλ) σε συμμόρφωση προς την οδηγία 75/324/ΕΟΚ.
13. **Υ.Α. Β.19338/1944/1987 (ΦΕΚ 624/Β/24.11.87)** Χαλύβδινες φιάλες αερίου χωρίς συγκόλληση σε συμμόρφωση προς την οδηγία 84/525/ΕΟΚ.
14. **Υ.Α. Β.19339/1945/1987 (ΦΕΚ 624/Β/24.11.87)** Φιάλες αερίου χωρίς συγκόλληση κατασκευασμένες από κεκραμένο ή μη αλουμίνιο σε συμμόρφωση προς την οδηγία 84/526/ΕΟΚ.
15. **Υ.Α. της 6-5/1987 (ΦΕΚ 291/Β/9.6.87)** Συσκευές πίεσης και μέθοδοι ελέγχου αυτών των συσκευών σε συμμόρφωση προς την οδηγία 76/767/ΕΟΚ.

Ε.5. Πρέσσες

1. **Π.Δ. 152/1978 (ΦΕΚ 31/Α/25.2.78)** Περί μέτρων υγιεινής και ασφαλείας των εργαζομένων εις πιεστήρας δι' εκκέντρου και παρομοίους τοιούτους.
2. **Π.Δ. 151/1978 (ΦΕΚ 31/Α/25.2.78)** Περί μέτρων υγιεινής και ασφαλείας των απασχολουμένων εις θερμοπλαστικούς και παρομοίους τούτων πιεστήρας.

Ε.6. Ορθή εργαστηριακή πρακτική

1. **Π.Δ. 273/2000/2000 (ΦΕΚ 1370/Β/9.11.00)** Εφαρμογή Αρχών Ορθής Εργαστηριακής Πρακτικής ΟΕΠ έλεγχος συμμόρφωσης προς αρχές ΟΕΠ κατά τις μελέτες ελεγχόμενων στοιχείων και σύστημα επιθεώρησης και διαπίστευσης πειραματικών μονάδων και τόπων δοκιμών ΟΕΠ.
2. **Υ.Α. 1282/91/1992 (ΦΕΚ 669/Β/13.11.92)** Τροποποίηση και συμπλήρωση της 1285/89 αποφ. ΑΧΣ σε συμμόρφωση με την οδηγία 90/18/ΕΟΚ η οποία αφορά στην επιθεώρηση και στον έλεγχο της ορθής εργαστηριακής πρακτικής (αναδημοσίευση του ΦΕΚ 80/Β/92).
3. **Αποφ. 1285/1989 (ΦΕΚ 58/Β/31.1.90)** Εναρμόνιση Οδηγίας 88/320/ΕΟΚ για την επιθεώρηση και τον έλεγχο της ορθής εργαστηριακής πρακτικής (ΟΕΠ).

4. **Αποφ. 1146/88/1988 (ΦΕΚ 669/Β/12.9.88)** Έγκριση εφαρμογής των αρχών της ορθής εργαστηριακής πρακτικής και έλεγχος της εφαρμογής τους κατά τις δοκιμασίες των χημικών ουσιών - χημικών προϊόντων.

Z. Κτηριολογικές απαιτήσεις – προδιαγραφές εγκαταστάσεων

Z.1. Ανελκυστήρες

1. **Υ.Α. οικ. Φ9.2/29362/1957/2005 (ΦΕΚ 1797/Β/21.12.05)** Αντικατάσταση της υπ αριθ οικ. 3899/253/Φ9.2 (291/Β/02) κοινής υπουργικής απόφασης με την οποία συμπληρώθηκαν οι διατάξεις της υπ αριθ Φ9.2/οικ. 32803/1308 (815/Β/97) κοινής υπουργικής απόφασης σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία και ασφάλεια ανελκυστήρων.
2. **Π.Δ. 12/2004 (ΦΕΚ 7/Α/16.1.04)** Εγκαταστάσεις με συρματόσχοινα για τη μεταφορά προσώπων: Εναρμόνιση της οδηγίας 2000/9/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 2ης Μαρτίου 2000 (L 106/3-5-2000 της Επίσημης Εφημερίδας των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων).
3. **Υ.Α. Φ.9.2/οικ.32803/1308/1997 (ΦΕΚ 815/Β/11.9.97)** Κατασκευή και λειτουργία ανελκυστήρων.

Z.2. Αντλιοστάσια

1. **Π.Δ. 435/1973 (ΦΕΚ 327/Α/14.12.73)** Περί επιβλέψεως της λειτουργίας και συντηρήσεως αντλιοστασίων.

Z.3. Αποχωρητήρια

1. **Υ.Α. Αιβ/2055/1980 (ΦΕΚ 338/Β/2.4.80)** Τροποποίηση Γ1/2400/75 (371/Β) και της υ.δ Γ1γ/9900/74.
2. **Υ.Α. Γ1/2.400/1975 (ΦΕΚ 371/Β/4.4.75)** Περί τροποποίησης της υπ αριθ. Γ1/9.900/74 Υγειονομικής Διάταξης «περί υποχρεωτικής κατασκευής αποχωρητηρίων».
3. **Υ.Α. Γ1/9900/1974 (ΦΕΚ 1266/Β/3.12.74)** Περί υποχρεωτικής κατασκευής αποχωρητηρίων.

Z.4. Ατμολέβητες

1. **Υ.Α. οικοθεν 11294/1993 (ΦΕΚ 264/Β/15.4.93)** Όροι λειτουργίας και επιτρεπόμενα όρια εκπομπών αερίων αποβλήτων από βιομηχανικούς λέβητες, ατμογεννήτριες, ελαιόθερμα και αερόθερμα που λειτουργούν με καύσιμο μαζούτ, ντίζελ ή αέριο.
2. **Β.Δ. 277/1963 (ΦΕΚ 65/Α/22.5.63)** Περί ατμολεβήτων, εγκαταστάσεων και λειτουργίας αυτών.
3. **Β.Δ. της 11-3/1955 (ΦΕΚ 82/Α/4.4.55)** Περί επιβλέψεως της λειτουργίας και χειρισμού ατμολεβήτων.
4. **Υ.Α. 51949/1951 (ΦΕΚ 174/Β/13.9.51)** Περί μέτρων ασφαλείας λειτουργίας λεβήτων και λεβητοστασίων σταθερών εγκαταστάσεων.
5. **Β.Δ. της 12-8/1948 (ΦΕΚ 203/Α/12.8.48)** Περί τροποποίησης και συμπλήρωσης του από 30/1/37 διατάγματος «περί επιβλέψεως της λειτουργίας και συντηρήσεως κινητηρίων μηχανών και ατμολεβήτων».
6. **Β.Δ. της 30/1/1937 (ΦΕΚ 37/Α/5.2.37)** Περί επιβλέψεως της λειτουργίας και συντηρήσεως κινητηρίων μηχανών και ατμολεβήτων.

Z.5. Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις

1. **Υ.Α ΦΑ'50/12081/642/06, (ΦΕΚ 1222/Β/5.9.06)** Θέματα Ασφάλειας των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Ε.Η.Ε.). Καθιέρωση υποχρέωσης εγκατάστασης διατάξεων διαφορικού ρεύματος και κατασκευής θεμελιακής γείωσης.
2. **Υ.Α. Φ.7.5/1816/88/2004 (ΦΕΚ 470/Β/5.3.04)** Αντικατάσταση του ισχύοντος Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Κ.Ε.Η.Ε) με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και άλλες σχετικές διατάξεις.

Z.6. Μηχανολογικές εγκαταστάσεις

1. **Π.Δ. 362/2001 (ΦΕΚ 245/Α/22.10.01)** Εκτέλεση, συντήρηση και επισκευή εγκαταστάσεων καύσης αερίων καυσίμων (καυστήρων και συσκευών). Έκδοση επαγγελματικών αδειών για τους εργαζόμενους στις σχετικές εργασίες.
2. **Π.Δ. 55/2000 (ΦΕΚ 44/Α/1.3.00)** Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ 38/91 (21/Α) «εκτέλεση, συντήρηση και επισκευή θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων και λοιπών ειδικών εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης των κτιρίων, καθώς και έκδοση επαγγελματικών αδειών για τους εργαζομένους στις σχετικές εργασίες» όπως τροποποιήθηκε με το π.δ 48/95 (Α/36).
3. **Π.Δ. 87/1996 (ΦΕΚ 72/Α/25.4.96)** Εκτέλεση, συντήρηση και επισκευή ψυκτικών εγκαταστάσεων (ψυκροστασιών) και μηχανημάτων παραγωγής ψύχους, καθορισμός των προσόντων και έκδοση επαγγελματικών αδειών για τους εργαζόμενους στις σχετικές εργασίες.
4. **Π.Δ. 48/1995 (ΦΕΚ 36/Α/20.2.95)** Τροποποίηση του π.δ 38/91 (21/Α) «εκτέλεση, συντήρηση και επισκευή θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων και λοιπών ειδικών εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης των κτιρίων καθώς και έκδοση επαγγελματικών αδειών για τους εργαζόμενους στις σχετικές εργασίες».
5. **Π.Δ. 38/1991 (ΦΕΚ 21/Α/21.2.91)** Εκτέλεση, συντήρηση και επισκευή θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων και λοιπών ειδικών εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης των κτιρίων καθώς και έκδοση επαγγελματικών αδειών για τους εργαζόμενους στις σχετικές εργασίες.
6. **Π.Δ. 902/1975 (ΦΕΚ 287/Α/22.12.75)** Επίβλεψη μηχανολογικών εγκαταστάσεων.

ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ**

ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΤΥΠΩΘΗΚΕ

ΑΠΟ ΤΟΝ

ΕΚΔΟΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΛΙΒΑΝΗ ΑΒΕ

Σόλωνος 98 – 106 80 Αθήνα.

Τηλ. : 210 3661200, Φαξ: 210 3617791

<http://www.livanis.gr>

ΓΙΑ ΤΟ

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΙΝΑΙ Η Α' ΕΚΔΟΣΗ ΚΑΙ ΤΥΠΩΘΗΚΕ ΣΕ 2.000 ΑΝΤΙΤΥΠΑ