



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΚΡΗΤΗΣ**

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: Ανάπτυξη πρότυπου πληροφοριακού συστήματος για
την Εκτίμηση Επαγγελματικών Κινδύνων**

**SUBJECT: Development of an information technology system
for the Evaluation of Occupational Hazards**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Γεώργιος Γρίτσας

A.M.:2016010140

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Θωμάς Κοντογιάννης

ΜΕΛΗ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ:

Βασίλειος Μουστάκης, Στέλιος Τσαφάρκης

Χανιά, 2024

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ.....	7
1.1 Νομοθετικό πλαίσιο για την Υγιεινή και Ασφάλεια στην Εργασία (ΥΑΕ)	7
1.2 Συστήματα Διαχείρισης Ασφαλείας (ΣΔΑ)	8
1.3 Υποχρεώσεις των εργοδοτών και των εργαζομένων	9
1.4 Ο ρόλος του τεχνικού ασφαλείας	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	11
2.1 Ορισμός και είδη κινδύνου	11
2.1.1 Ατυχηματικοί κίνδυνοι	11
2.1.2 Βιολογικοί και χημικοί κίνδυνοι.....	12
2.1.3 Φυσικοί και εργονομικοί κίνδυνοι.....	13
2.1.4 Ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι.....	15
2.2 Αναγνώριση κινδύνων.....	15
2.3 Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).....	17
2.3.1 Προστασία κεφαλής, ματιών και προσώπου	17
2.3.2 Προστασία σώματος	18
2.3.3 Προστασία ακοής	18
2.4 Περιορισμός και εξάλειψη του κινδύνου	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	21
3.1 OiRA project (Online interactive Risk Assessment) του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και Υγεία στην εργασία.....	21
3.2 iAuditor του Safety Culture	24
3.3 ErgoManager του Ergonomia.gr.....	25
3.4 Safety Dashboard: Risk Management software	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	29
4.1 Ορισμός, σκοπός και πλεονεκτήματα	29
4.2 Μεθοδολογία Εκτίμησης Επικινδυνότητας.....	30
4.3 Συστημική εκτίμηση επικινδυνότητας	31
4.4 Ποσοτική εκτίμηση ατομικής επαγγελματικής επικινδυνότητας	32
4.5 Ιεραρχικό πλαίσιο μέτρων ασφαλείας – Hierarchy of controls	35
4.6 Ανάλυση κινδύνων και προσδιορισμός μέτρων προφύλαξης με χρήση bow ties	38
4.7 Φύλλο εκτίμησης επικινδυνότητας.....	64

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ.....	75
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	76
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	78

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της διπλωματικής αυτής είναι αρχικά η ανασκόπηση των υπαρχόντων εφαρμογών πληροφορικής που χρησιμοποιούν οι τεχνικοί ασφαλείας και οι επιθεωρητές εργασίας για την εκτίμηση των επαγγελματικών κινδύνων. Εν συνεχεία, θα αναπτυχθεί ένα πρότυπο πληροφοριακό σύστημα το οποίο θα χρησιμοποιεί ο τεχνικός ασφαλείας προκειμένου να συλλέγει στοιχεία για τους επαγγελματικούς κινδύνους, να διακινεί οπτικό υλικό για τους κινδύνους αυτούς σε μια κεντρική βάση δεδομένων, να προβαίνει σε εκτίμηση της επικινδυνότητας των χώρων εργασίας και να προσδιορίζει μέτρα ασφαλείας για την εξάλειψη ή τον περιορισμό των κινδύνων. Επίσης, με βάση τις καταχωρήσεις του χρήστη για την πιθανότητα εκδήλωσης και την κρισιμότητα των επιπτώσεων, θα υπάρχει η δυνατότητα αυτοματοποίησης μέρους της διαδικασίας της εκτίμησης επικινδυνότητας. Ένα τέτοιο πληροφοριακό σύστημα αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για τον εντοπισμό και την εκτίμηση των επικίνδυνων καταστάσεων τόσο για τους τεχνικούς ασφαλείας όσο και για τη διοίκηση της επιχείρησης. Τέλος, θα εξεταστούν επίσης πληροφοριακά συστήματα που θα συγκεντρώνουν τα δεδομένα και τις εκτιμήσεις των τεχνικών ασφαλείας και θα επεξεργάζονται περαιτέρω από ένα κεντρικό σύστημα για τον καθορισμό ενός συνόλου «δεικτών ασφαλείας» το οποίο θα είναι διαθέσιμο για τα ανώτερα διοικητικά στελέχη.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η υγεία και ασφάλεια στον εργασιακό χώρο αποτελεί αντικείμενο μελέτης σε όλο τον πλανήτη. Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας έχει ορίσει αυτές τις δύο έννοιες ως σωματική, νοητική και κοινωνική ευεξία, αλλά και δυνατότητα προσωπικής ανάπτυξης του εργαζομένου. Βασική προϋπόθεση για να επιτευχθούν αυτά είναι να εφαρμόζονται διαδικασίες πρόληψης των επαγγελματικών κινδύνων και να γίνεται σωστή διαχείρισή τους. Αυτές έχουν σαν σκοπό την προφύλαξη από βλαπτικούς παράγοντες και ανεπιθύμητα συμβάντα.

Μια τέτοια διαδικασία είναι η Εκτίμηση Επικινδυνότητας, η οποία αποτελεί μια πρακτική μέθοδο για τον εντοπισμό, την αξιολόγηση και τον έλεγχο των επισφαλών γεγονότων που μπορούν να απειλήσουν τον άνθρωπο, τον εξοπλισμό ή το περιβάλλον. Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης, αναπτύσσονται τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας που μπορούν να εφαρμοστούν για την αποφυγή ατυχημάτων. Αυτά μπορεί να είναι προληπτικά, για την αποτροπή των ανεξέλεγκτων καταστάσεων ή προστατευτικά, τα οποία μετριάζουν τις επιπτώσεις από κάποιο κίνδυνο που έχει προκληθεί. Στην παρούσα εργασία που ακολουθεί αναπτύσσεται η μεθοδολογία για τη διαδικασία της Εκτίμησης Επικινδυνότητας.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα Συστήματα Διαχείρισης Ασφαλείας, τα οποία αποτελούν ένα σύνολο από πολιτικές, πρακτικές, διαδικασίες, ρόλους και λειτουργίες σχετικά με την ασφάλεια και τη διαχείρισή της. Αναφέρεται, επίσης, το θεσμικό πλαίσιο για την Υγιεινή και Ασφάλεια Εργασίας και η εξέλιξη της νομοθεσίας τα τελευταία χρόνια. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι υποχρεώσεις των εργοδοτών και των εργαζομένων στον τομέα της ασφαλείας, αλλά και ο ρόλος του τεχνικού ασφαλείας στην προάσπισή της.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η έννοια του κινδύνου στην εργασία και τα είδη που συναντώνται στο εργασιακό περιβάλλον. Γίνεται, επίσης, αναφορά στη σημαντικότητα έγκαιρης αναγνώρισης των κινδύνων και των τρόπων επίτευξής της. Εν συνεχεία, παρατίθενται τα μέσα προστασίας των εργαζομένων από τις επικίνδυνες καταστάσεις και οι τρόποι περιορισμού τους. Τέλος, αναφέρονται οι αρμοδιότητες του τεχνικού ασφαλείας και ο ρόλος του στη διαφύλαξη της υγείας των εργαζομένων.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται ανασκόπηση των εφαρμογών πληροφορικής που χρησιμοποιούνται από τεχνικούς ασφαλείας και επιχειρήσεις για τη διεξαγωγή εκτίμησης επικινδυνότητας και για τον καθορισμό μέτρων προφύλαξης από επισφαλή γεγονότα. Με βάση αυτή τη μελέτη μπορεί να αναπτυχθεί ένα πρότυπο πληροφοριακό σύστημα για την Ανάλυση Επικινδυνότητας, το οποίο πραγματοποιείται στο πέμπτο κεφάλαιο. Αυτή η εφαρμογή αποσκοπεί στη διευκόλυνση του τεχνικού ασφαλείας στην επιτόπια καταγραφή των κινδύνων, την ποιοτική και ποσοτική εκτίμηση της ατομικής διακινδύνευσης, την παρακολούθηση των πιθανών επιπτώσεων και τον προσδιορισμό των κατάλληλων μέτρων πρόληψης και προστασίας για την ελάττωση της τιμής της επικινδυνότητας, χωρίς να πραγματοποιείται όμως εκτενή ανάλυσή της.

Το τέταρτο κεφάλαιο αφορά την Ανάλυση Επικινδυνότητας. Αρχικά αναφέρεται ο ορισμός, ο σκοπός και τα πλεονεκτήματά της. Στη συνέχεια αναπτύσσεται η κλασσική μεθοδολογία

που περιλαμβάνει τρία βήματα, τον εντοπισμό των κινδύνων, την εκτίμηση επικινδυνότητας και τον προσδιορισμό των μέτρων ασφαλείας. Έπειτα παρουσιάζεται η συστημική εκτίμηση επικινδυνότητας με βάση την κρισιμότητα και τη συχνότητα των επιπτώσεων και η ποσοτική εκτίμηση επικινδυνότητας με βάση τις μεταβλητές της συχνότητας έκλυσης κινδύνου, της πιθανότητας έκθεσης στον κίνδυνο, της πιθανότητας αστοχίας των μέτρων, της τρωτότητας και της σοβαρότητας των συνεπειών. Στην επόμενη ενότητα γίνεται η ανάλυση των κινδύνων σε κάθε θέση εργασίας και ο προσδιορισμός των προληπτικών και προστατευτικών μέτρων με τη χρήση διαγραμμάτων bow-tie για κάθε κίνδυνο. Στην τελευταία ενότητα, κατηγοριοποιούνται τα μέτρα ασφαλείας με βάση το ιεραρχικό πλαίσιο σε πέντε ομάδες, την εξάλειψη κινδύνου, την αντικατάσταση υλικών και διαδικασιών, τα σχεδιαστικά μέτρα, τα οργανωτικά μέτρα και καλές πρακτικές και τα μέσα ατομικής προστασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

1.1 Νομοθετικό πλαίσιο για την Υγιεινή και Ασφάλεια στην Εργασία (ΥΑΕ)

Τον 20^ο αιώνα εισήχθησαν νέες εργασιακές δραστηριότητες με την ανάπτυξη της βιομηχανίας, οι οποίες επέφεραν διάφορες νέες επιβλαβείς καταστάσεις για τους εργαζόμενους, όπως η θερμική καταπόνηση, το επιβαρυνόμενο ηχητικό περιβάλλον, η ακτινοβολία, οι επικίνδυνες χημικές ουσίες, οι δονήσεις στην εργασία και άλλα. Έτσι προέκυψε η ανάγκη για την ανάπτυξη νομοθετικών διαταγμάτων που θα προασπίζουν την υγεία και ασφάλεια των εργατών. Έπειτα από αντιδράσεις της κοινής γνώμης σε βιομηχανικά κράτη, αυτά θεσπίστηκαν τη δεκαετία του 1970.

Στην Ελλάδα ο θεσμός του Τεχνικού Ασφαλείας και του Ιατρού Εργασίας εμφανίστηκε με το Ν.1568/1985. Ο ρόλος που είχε ήταν αυτός της επιτήρησης και του ελέγχου για την εφαρμογή των μέτρων ασφαλείας, τα οποία ήταν κυρίως μέτρα προστασίας από επιβλαβείς παράγοντες για την υγεία. Ο Τεχνικός Ασφαλείας ήταν ένας εξωτερικός συνεργάτης, στον οποίο επιρρίπτονταν οι ευθύνες σε περίπτωση κάποιου ανεπιθύμητου γεγονότος, τόσο από τη διοίκηση, όσο και από τους εργαζομένους. Έτσι δε γινόταν εκτενής διερεύνηση των αιτιών των ατυχημάτων, αλλά επιφανειακές αναλύσεις με σκοπό την κάλυψη των διοικούντων. Μετά από μια δεκαετία, με το Π.Δ. 17/1996 αναπτύχθηκαν διαδικασίες για τον περιορισμό των κινδύνων και τον έλεγχο της επικινδυνότητας. Τότε έγινε υποχρεωτική η Γραπτή Εκτίμηση Επαγγελματικού Κινδύνου και θεσπίστηκε η συστηματική και εκτενής καταγραφή των κινδύνων από τον Τεχνικό Ασφαλείας με σκοπό την εφαρμογή των απαραίτητων μέτρων πρόληψης και προστασίας. Έτσι αναβαθμίστηκε ο ρόλος του επιθεωρητή σε σύμβουλο ανάπτυξης της ΥΑΕ. Πλέον τα αίτια των ατυχημάτων αναζητούνται στην λειτουργία της επιχείρησης και το σχεδιασμό των εργασιών και δεν επιρρίπτονται οι ευθύνες μόνο σε αυτόν.

Η νομοθεσία για την ΥΑΕ βελτιώθηκε με τη θέσπιση του Ν.3850/2010. Σε αυτόν περιλαμβάνονται 72 άρθρα, στα οποία ορίζονται βασικές αρχές για την ανάπτυξη ενός Συστήματος Διαχείρισης Ασφαλείας (ΣΔΑ) με σκοπό την προφύλαξη των εργαζομένων. Έτσι γίνεται στην επιχείρηση αναγνώριση των κινδύνων κατά την εκτέλεση των εργασιών, αξιολόγηση της επικινδυνότητας και των συνεπειών και λήψη των κατάλληλων μέτρων ασφαλείας. Στη συνέχεια, αξιολογείται η αποτελεσματικότητα των μέτρων πρόληψης και προστασίας και γίνονται οι απαραίτητες αναπροσαρμογές. Ο Τεχνικός Ασφαλείας συντάσσει τη γραπτή εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου με τα αποτελέσματα της μελέτης.

1.2 Συστήματα Διαχείρισης Ασφαλείας (ΣΔΑ)

Τα Συστήματα Διαχείρισης Ασφαλείας (ΣΔΑ) αποσκοπούν στην αναγνώριση των επισφαλών καταστάσεων και στη διαχείρισή τους, μέσω της ανάπτυξης σχεδίων πρόληψης και προστασίας. Αυτά μπορούν να οριστούν ως “μέρος του συστήματος διαχείρισης ενός οργανισμού που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη και υλοποίηση της πολιτικής του και για τη διαχείριση της επικινδυνότητας σε θέματα ασφαλείας”, OHSAS 18001 (1999). Τα ΣΔΑ περιλαμβάνουν τέσσερις πυλώνες για τη διαχείριση της ασφαλείας, την πολιτική ασφάλειας, τη διαχείριση των κινδύνων ασφάλειας, τη διασφάλιση ή εγγύηση της ασφάλειας και την προώθηση της ασφάλειας.

Η πολιτική ασφαλείας αναφέρεται στην οργάνωση για τη βελτίωση της ασφαλείας. Τα διευθυντικά στελέχη δεσμεύονται για την επίτευξη των στόχων και για το σωστό προγραμματισμό στον τομέα της ασφάλειας. Σύμφωνα με αυτό το πλαίσιο, πρέπει να είναι ξεκάθαρες οι αρμοδιότητες του προσωπικού και να γίνονται κατανοητοί και σαφείς οι στόχοι ασφαλείας στους εργαζομένους. Επίσης σημαντικό είναι να υπάρχουν γραπτές οδηγίες και διαδικασίες για όλες τις εργασίες μέσα στην επιχείρηση, ώστε να υπάρχει ένας οδηγός για τους υπαλλήλους. Όσον αφορά τους κινδύνους που δεν έχουν εξαιρεθεί, είναι απαραίτητο να υπάρχει κατάλληλη ενημέρωση από τη διοίκηση, για να γίνεται αξιολόγηση των διαδικασιών ασφαλείας και να εξετάζεται η λήψη μέτρων πρόληψης και προστασίας.

Η διαχείριση των κινδύνων ασφαλείας σε μια επιχείρηση βασίζεται στις πρακτικές που χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό των πηγών των κινδύνων. Σημαντικό είναι να προσδιορίζονται έγκαιρα οι επισφαλείς καταστάσεις που δημιουργούνται στο χώρο εργασίας, για να υπάρχει μια σαφής εικόνα των επιπέδων ασφαλείας της επιχείρησης. Έτσι μπορούν να μελετηθούν οι μέθοδοι για την καταπολέμηση των κινδύνων. Τα βασικά βήματα για μια αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων είναι ο εντοπισμός κινδύνων, η Εκτίμηση Επικινδυνότητας και θέσπιση προληπτικών και προστατευτικών μέτρων ασφαλείας. Με βάση αυτή τη μεθοδολογία θα πραγματοποιηθεί στη συνέχεια η ανάπτυξη του πρότυπου πληροφοριακού συστήματος.

Η εγγύηση της ασφάλειας ορίζει την αποτελεσματικότητα των ΣΔΑ που εφαρμόστηκαν στον δεύτερο πυλώνα. Σε αυτή γίνεται αξιολόγηση και παρακολούθηση της επίδοσης των μέτρων ασφαλείας που υλοποιήθηκαν, καθώς και επανεξέταση για τυχόν νέους κινδύνους που μπορεί να έχουν προκύψει από τις αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν. Έτσι παρέχεται μια ανατροφοδότηση για τη λειτουργία του ΣΔΑ και μπορεί να γίνει μια νέα ιεράρχηση των κινδύνων σύμφωνα με τη μεθοδολογία εκτίμησης της επικινδυνότητας. Σε αυτό το στάδιο είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι όπως γραπτές αναφορές περιστατικών, εκθέσεις επικινδυνότητας, εσωτερικές επιθεωρήσεις και αξιολογήσεις ασφαλείας.

Η προώθηση της ασφάλειας αφορά την κατάρτιση των εργαζομένων και την εκπαίδευσή τους σε θέματα ασφαλείας. Αυτή πρέπει να γίνεται σε όλα τα επίπεδα της ιεραρχικής δομής της επιχείρησης, από τα στελέχη στη διοίκηση μέχρι το προσωπικό σε κατώτερες θέσεις. Η κατάρτιση είναι απαραίτητο να περιλαμβάνει θέματα όπως η αναγνώριση των κινδύνων, η

εφαρμογή μέτρων ασφαλείας, η συμμόρφωση με διεθνή πρότυπα και κανονισμούς, η βελτίωση των διαδικασιών, η τήρηση των αναφορών συμβάντων και η διακίνηση πληροφοριών σε θέματα ασφαλείας. Η εκπαίδευση πρέπει να είναι συστηματική και να προσαρμόζεται σε νέους κινδύνους. .

1.3 Υποχρεώσεις των εργοδοτών και των εργαζομένων

Ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να προασπίζει την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων σε όλους τους τομείς απασχόλησης. Για να επιτυγχάνεται αυτό είναι απαραίτητο να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα πρόληψης και προστασίας από τις επισφαλείς καταστάσεις. Οφείλει να μεριμνά για τη διατήρηση ασφαλών συνθηκών στους χώρους της επιχείρησης και να διασφαλίζει την τήρηση ασφαλών διαδικασιών εργασίας. Πρέπει να προγραμματίζει τακτική συντήρηση του εξοπλισμού εργασίας και να επιτηρεί την ασφαλή λειτουργία του. Έχει υποχρέωση να ενημερώνει τους εργαζομένους για τους επαγγελματικούς κινδύνους και να τους παρέχει την κατάλληλη εκπαίδευση.

Οι εργαζόμενοι είναι υποχρεωμένοι να τηρούν τα μέτρα ασφαλείας και να ακολουθούν τους κανόνες με την ΥΑΕ, έτσι ώστε να μην προκαλούν επισφαλείς καταστάσεις ούτε για τους ίδιους ούτε για τους υπολοίπους. Οφείλουν να χρησιμοποιούν σωστά τα Μέσα Ατομικής Προστασίας όταν αυτά είναι απαραίτητα για κάποια εργασία. Επίσης πρέπει να ακολουθούν τις οδηγίες χρήσης και να χρησιμοποιούν σωστά τα μέσα που τους παρέχονται για την εκτέλεση της κάθε εργασίας, όπως τα εργαλεία, τις μηχανές, τα οχήματα και τις επικίνδυνες ουσίες. Ακόμα έχουν υποχρέωση να αναφέρουν στον προϊστάμενο τους ή στον εργοδότη τους κάθε κατάσταση που μπορεί να υφέρπει κινδύνους και οποιαδήποτε έλλειψη παρατηρούν στα συστήματα ασφαλείας.

1.4 Ο ρόλος του τεχνικού ασφαλείας

Ένας εργοδότης οφείλει να είναι ενήμερος για τα δεδομένα στην υγεία και ασφάλεια των υπαλλήλων, καθώς και για τα πλεονεκτήματα της τήρησης των μέτρων προφύλαξής τους. Έτσι θα είναι ικανός να επιτυγχάνει τη διατήρηση της ασφάλειας στην επιχείρηση του. Ακόμα πρέπει να γνωρίζει την ισχύουσα νομοθεσία και τις κυρώσεις σε περίπτωση μη συμμόρφωσης. Για το λόγο αυτό, κρίνεται απαραίτητη η συνεργασία με έναν τεχνικό ασφαλείας, ο οποίος θα του παρέχει συμβουλές και θα τον καθοδηγεί σε τέτοια θέματα. Σε όλες τις επιχειρήσεις, ανεξαρτήτως αριθμού εργαζομένων, ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες τεχνικού ασφαλείας και όταν απασχολούνται 50 εργαζόμενοι και άνω, υποχρεούται να χρησιμοποιεί γιατρό εργασίας. Πέρα από αυτό, οφείλει να εφαρμόζει τις υποδείξεις που του γίνονται, αλλά και να διευκολύνει το έργο των επιθεωρητών στην επιχείρηση.

Ο τεχνικός ασφαλείας είναι απαραίτητος σε όλες τις επιχειρήσεις του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα από το 1985 με τη θέσπιση του νόμου 1568/85 και επιβάλλεται να διαθέτει συγκεκριμένα προσόντα. Πρέπει να είναι απόφοιτος ανώτατης εκπαίδευσης με διετή προϋπηρεσία και το αντικείμενο σπουδών του να είναι συναφές με την παραγωγική διαδικασία της επιχείρησης.

Στις βασικές αρμοδιότητες του περιλαμβάνονται:

- Η ανάπτυξη, υλοποίηση και ο σχεδιασμός προγραμμάτων ασφαλούς εργασίας, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Η παροχή συμβουλών σε θέματα συντήρησης των εγκαταστάσεων και σχεδιασμού προγραμματισμού.
- Η αναζήτηση νέων παραγωγικών διαδικασιών.
- Η ενημέρωση των εργαζομένων για τη διαφύλαξη της υγείας τους και την πρόληψη των ατυχημάτων.
- Η υλοποίηση προγραμμάτων εκπαίδευσης του προσωπικού σε θέματα ασφαλείας.
- Η παρακολούθηση των νέων νόμων και κανονισμών, καθώς και αναζήτηση νέων υλικών και εξοπλισμού για την προμήθεια της επιχείρησης.
- Η επεξεργασία των στατιστικών στοιχείων για τα εργατικά ατυχήματα, η διερεύνηση τους, η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των ερευνών και η εύρεση μέτρων για την αποτροπή νέων ατυχημάτων.
- Η επιλογή του κατάλληλου ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού ανάλογα με την εργασία και η ενημέρωση των εργαζομένων στη σωστή χρήση τους.
- Η επίβλεψη της σωστής χρήσης των Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).
- Η επόπτευση της εκτέλεσης ασκήσεων πυρασφάλειας και εκτάκτων περιστατικών.
- Η επίβλεψη των συνθηκών εργασίας και η επιθεώρηση των χώρων της επιχείρησης για την τήρηση των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

2.1 Ορισμός και είδη κινδύνου

Οι κίνδυνοι ορίζονται ως οι παράγοντες, οι οποίοι μπορούν να επιφέρουν βλάβη. Πιο συγκεκριμένα, κάποιος άνθρωπος, μια μηχανή, ο εξοπλισμός εργασίας, ένα υλικό, μια διαδικασία ή ένας φυσικός παράγοντας μπορούν να οδηγήσουν σε ένα ανεπιθύμητο αποτέλεσμα, προκαλώντας ζημιά στον άνθρωπο, στο περιβάλλον, σε περιουσιακά στοιχεία ή την παραγωγή. Η πιθανότητα πραγματοποίησης κάποιου τέτοιου γεγονότος, σε συνδυασμό με τη σοβαρότητα των επιπτώσεών του, συνιστούν τον κίνδυνο. Ως εκ τούτου, είναι μια κατάσταση που μπορεί να αποτελέσει πηγή ενός ανεπιθύμητου συμβάντος που θα οδηγήσει σε κάποια πιθανή απώλεια. Οι ιδιότητες αυτής της κατάστασης και οι συνθήκες που πραγματοποιείται η εργασία, επηρεάζουν το βαθμό του κινδύνου.

Οι τρόποι και τα μέσα με τα οποία μπορεί να εμφανιστεί ένας κίνδυνος ορίζονται ως απειλή. Για παράδειγμα, τα εύφλεκτα υλικά αποτελούν μια απειλή, όσον αφορά τον κίνδυνο εκδήλωσης πυρκαγιάς. Διάφορες απειλές μπορούν να εμφανιστούν σε κάθε εργασιακό περιβάλλον και να δημιουργηθούν κίνδυνοι μικρής ή μεγάλης σημασίας ανάλογα με τη συχνότητα εμφάνισής τους και τις συνέπειες που έχουν. Για την καλύτερη κατανόησή τους μπορούν να χωριστούν σε κατηγορίες, ανάλογα με τις αιτίες πρόκλησής τους.

2.1.1 Ατυχηματικοί κίνδυνοι

Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια ή ατυχηματικοί κίνδυνοι προκύπτουν μετά από βραχυχρόνια έκθεση σε επικίνδυνες καταστάσεις, οι οποίες μπορούν να επιφέρουν τραυματισμό ή άλλες επιπτώσεις στους εργαζομένους, τον εξοπλισμό, την παραγωγή ή το περιβάλλον. Ένα τέτοιο περιστατικό ορίζεται ως ατύχημα και μπορεί να προκληθεί σε μικρό χρονικό διάστημα από κάποιο λανθασμένο χειρισμό, από πραγματοποίηση εργασιών χωρίς τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας ή από άλλους παράγοντες. Ένα παράδειγμα είναι η πτώση ή πρόσκρουση του εργαζομένου λόγω ολισθηρού δαπέδου. Ανάλογα με την αιτία πρόκλησης, καθορίζεται και η κατηγορία των κινδύνων, που είναι μηχανικοί, ηλεκτρικοί ή κίνδυνοι από πυρκαγιά.

Το είδος των μηχανικών κινδύνων αφορά επικίνδυνες καταστάσεις που μπορούν να δημιουργηθούν ξαφνικά από το χειρισμό ή τη συντήρηση μηχανών. Σε κάθε μηχανήμα είναι υποχρεωτικό να υπάρχουν δικλίδες ασφαλείας από το σχεδιασμό του, έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος για τον εργαζόμενο. Πρέπει να εξασφαλίζεται πως δε θα υπάρχει ενδεχόμενο να εκκινήσει η μηχανή ακούσια κατά τη διάρκεια της συντήρησης. Όλες οι μηχανές που κατασκευάζονται ή εισάγονται στην Ελλάδα, για να κυκλοφορήσουν ελεύθερα στην αγορά πρέπει να συμμορφώνονται με συγκεκριμένα πρότυπα και να ικανοποιούν τις βασικές απαιτήσεις υγείας και ασφαλείας που ορίζει ο νόμος. Μια βασική αιτία που μπορεί να προκαλέσει κάποιο ανεπιθύμητο γεγονός είναι τα κινούμενα μέρη μηχανών, όπως μάντες, τροχοί. Κατά τη χρήση ή τη συντήρηση μηχανών εγκυμονεί κίνδυνος αρπαγής

άκρων ή ρούχων ή και πρόσκρουση, σύνθλιψη από κινούμενα μέρη. Άλλη μια επικίνδυνη κατάσταση που μπορεί να δημιουργηθεί είναι η εκτίναξη αντικειμένων που είναι δυνατόν να προκαλέσει τραυματισμό των ματιών ή του προσώπου.

Επισφαλείς καταστάσεις για πρόκληση τραυματισμού υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν και κατά τη χρήση αιχμηρών αντικείμενων, αν δεν τηρούνται τα απαραίτητα μέτρα προστασίας. Άλλος ένας κίνδυνος είναι η πτώση αντικειμένων κατά τη διακίνηση φορτίου ή κατά την τοποθέτηση - αφαίρεση υλικών. Οι συνέπειες μπορεί να είναι καταστροφή των αντικειμένων ή και τραυματισμός του εργαζομένου.

Άλλη μια κατηγορία είναι οι ηλεκτρικοί κίνδυνοι. Τα ατυχήματα με ηλεκτρικό ρεύμα μπορούν να συμβούν χωρίς να είναι απαραίτητη η επαφή με κάποιο δίκτυο ή ηλεκτρισμένο σώμα. Κάποιες φορές αρκεί η προσέγγιση του ανθρώπινου σώματος σε ένα ισχυρό ηλεκτρομαγνητικό πεδίο. Οι επιπτώσεις το ηλεκτρικού ρεύματος στον άνθρωπο είναι εξωτερικά ή εσωτερικά εγκαύματα, κακώσεις, μυϊκές, αναπνευστικές και καρδιακές βλάβες, αναπηρία ή και θάνατο.

Ένας ακόμη ατυχηματικός κίνδυνος είναι η πυρκαγιά, η οποία μπορεί να εκδηλωθεί με διάφορους τρόπους. Όλες οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν εύφλεκτα υλικά είτε ως πρώτες ύλες είτε σαν προϊόντα στις καθημερινές εργασίες. Οι επιπτώσεις της πυρκαγιάς μπορεί να είναι αρχικά υλικές ζημιές, δηλαδή καταστροφή προϊόντων, εξοπλισμού και περιουσίας. Επίσης μπορεί να προκληθεί διαρροή επικίνδυνων ουσιών και μόλυνση του περιβάλλοντος. Όσον αφορά τον άνθρωπο, οι επιπτώσεις είναι εγκαύματα, υπερθερμία, αναπνευστικά προβλήματα, αφυδάτωση, συμπτώματα ασφυξίας ή και θάνατος.

2.1.2 Βιολογικοί και χημικοί κίνδυνοι

Οι βιολογικοί κίνδυνοι προκαλούνται από παθογόνους παράγοντες, όπως ιούς, βακτήρια, μύκητες ή παράσιτα και μπορούν να επιφέρουν δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία. Οι ιοί είναι μικροσκοπικοί οργανισμοί που δρουν μολύνοντας ξένα κύτταρα, τα οποία χρησιμοποιούν για να αναπαραχθούν, ενσωματώνοντας το γενετικό τους υλικό στο γονιδίωμά τους. Ένα παράδειγμα αποτελεί ο ιός Covid-19 ή κορονοϊός που έχει απασχολήσει την υφήλιο από το 2020 και έχει αλλάξει ριζικά τα δεδομένα στο εργασιακό περιβάλλον. Οι κορονοϊοί αποτελούν μια κατηγορία ιών που προκαλούν λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος στον άνθρωπο και τα ζώα. Οι λοιμώξεις αυτές μπορούν να είναι από ήπιας μορφής μέχρι και θανατηφόρες. Τα βακτήρια είναι μικροσκοπικοί μονοκύτταροι οργανισμοί που δεν έχουν σχηματισμένο πυρήνα (προκαρυωτικά) και συναντώνται σε πολύ μεγάλους αριθμούς. Οι μύκητες είναι ευκαρυωτικοί μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι οργανισμοί, οι οποίοι ζουν στο έδαφος ή τα φυτά και δε φωτοσυνθέτουν, αλλά τρέφονται με οργανικά συστατικά ξένων οργανισμών. Τα παράσιτα είναι μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι οργανισμοί που ζουν και αναπτύσσονται εξωτερικά ή εσωτερικά κάποιου άλλου οργανισμού που αποκαλείται ξενιστής. Ένα παράδειγμα παράσιτου που ζει πάνω στον ξενιστή και τρέφεται από αυτόν είναι τα τσιμπούρια.

Σε βιολογικούς παράγοντες εκτίθενται οι εργαζόμενοι στον υγειονομικό τομέα, όπως κλινικά εργαστήρια και μονάδες υγείας, στην κτηνοτροφία και τη γεωργία, στη διαχείριση στερεών και υγρών αποβλήτων και απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις παραγωγής τροφίμων ή επεξεργασίας κρέατος και σε βιομηχανίες επεξεργασίας μετάλλου ή ξύλου. Οι βασικές επιπτώσεις που μπορούν να προκαλέσουν είναι ασθένεια, αλλεργία, μόλυνση, δηλητηρίαση, καρκίνο ή θάνατο. Το μέγεθος της βλάβης στον ανθρώπινο οργανισμό εξαρτάται από την ποσότητα και τις ιδιότητες του παράγοντα, αλλά και τον τρόπο μετάδοσής τους και την ευαισθησία του εργαζομένου. Οι τρόποι μετάδοσης των μικροοργανισμών στον άνθρωπο είναι τέσσερις. Μπορούν να μεταδοθούν αερογενώς μέσω αιωρούμενων σωματιδίων ή σταγονιδίων, με την κατάποση, μέσω της παρεντερικής οδού και μέσω του δέρματος.

Χημικοί είναι οι κίνδυνοι από επιβλαβείς ουσίες που η έκθεση σε αυτές μπορεί να προκαλέσει βλάβη στον εργαζόμενο. Ειδικά όταν πρόκειται για κάποια εργασία σε κλειστό χώρο, η έκλυση επικίνδυνων ουσιών αυξάνει τον κίνδυνο. Οι χημικοί παράγοντες εισέρχονται στον ανθρώπινο οργανισμό από τρεις διόδους, την αναπνευστική, την πεπτική και τη διαδερμική. Ανάλογα με τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες. Η πρώτη είναι οι σωματιδιακοί αερόφερτοι ρύποι και περιλαμβάνουν σκόνες, ίνες, καπνούς και νέφη. Η δεύτερη αποτελείται από αέρια και ατμούς και ονομάζεται αερόμορφοι ρύποι. Η τρίτη είναι οι υγροί ρύποι, δηλαδή οι διαλύτες που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία μιγμάτων.

Οι χημικές ουσίες μπορεί να οδηγήσουν σε διάφορες επιπτώσεις, όπως η μόλυνση του περιβάλλοντος, η ανάφλεξη καυσίμου και η εκδήλωση πυρκαγιάς. Στον άνθρωπο είναι δυνατόν να προκληθεί παροδική ή μόνιμη βλάβη. Παροδικές συνέπειες είναι ο ερεθισμός των ματιών, του δέρματος, του αναπνευστικού συστήματος και των βλεννογόνων, η νάρκωση από διαλύτες, το αίσθημα αδιαθεσίας, η ναυτία και άλλα. Μόνιμες επιπτώσεις είναι η τύφλωση, οι ουλές από κάψιμο, μια επαγγελματική ασθένεια μετά από χρόνια έκθεση, όπως ο καρκίνος.

2.1.3 Φυσικοί και εργονομικοί κίνδυνοι

Φυσικοί είναι οι κίνδυνοι που μπορούν να βλάψουν έναν άνθρωπο χωρίς απαραίτητα να τον αγγίσουν, όπως ο φωτισμός, η θερμοκρασία, ο θόρυβος, η ακτινοβολία, οι δονήσεις. Εργονομικοί είναι οι κίνδυνοι που προκύπτουν από παράγοντες όπως η θέση εργασίας, η κακή στάση σώματος και έχουν σαν αποτέλεσμα μυοσκελετικούς τραυματισμούς.

Βασική προϋπόθεση για την τήρηση της ασφάλειας και της ευεξίας στο χώρο εργασίας είναι η διατήρηση των απαιτούμενων επιπέδων φωτισμού. Αν δεν υπάρχει επαρκής φωτισμός ο εργαζόμενος δυσκολεύεται και προκαλείται μια σειρά από σωματικά και ψυχολογικά συμπτώματα, όπως δυσφορία, νευρική κατάσταση, κόπωση, υπνηλία και πόνο στα μάτια. Σαν αποτέλεσμα μειώνεται η αποδοτικότητά του και σε συνδυασμό με όλα αυτά τα συμπτώματα μπορεί να προκληθεί κάποιο εργατικό ατύχημα.

Ένας άλλος βασικός παράγοντας για την ομαλή διεξαγωγή της εργασίας είναι η θερμική άνεση του εργαζομένου. Το ακατάλληλο θερμοκρασιακό περιβάλλον έχει επιπτώσεις στην ψυχική και σωματική υγεία του ατόμου, αλλά και στην αποδοτικότητα του. Η θερμική καταπόνηση μπορεί να οδηγήσει σε ατονία, πονοκέφαλο, πόνο στα μάτια, ταχυπαλμία και πιθανή λιποθυμία. Όσοι εργάζονται σε θερμό περιβάλλον, όπως για παράδειγμα πυροσβέστες, αρτοποιοί και εργάτες χυτηρίων, μπορεί να έρθουν αντιμέτωποι με προβλήματα σαν τη θερμοπληξία, τη μεγάλη εξάντληση ή ακόμα και τη συγκοπή από τη θερμότητα. Αντίθετα οι εργασίες σε χαμηλές θερμοκρασίες, όπως το ψάρεμα, οι αγροτικές εργασίες, η συντήρηση κατεψυγμένων προϊόντων, μπορούν να προκαλέσουν υποθερμία ή η ξηροδερμία από το κρύο.

Άλλος ένας κίνδυνος είναι ο θόρυβος στον εργασιακό χώρο, δηλαδή ο ενοχλητικός και δυσάρεστος για τον άνθρωπο ήχος. Όταν ο εργαζόμενος εκτίθεται σε υψηλό θόρυβο κατά την εργασία του υπάρχει κίνδυνος μείωσης της ακουστικής ικανότητας ή ακόμα και απώλειά της έπειτα από παρατεταμένη έκθεση. Πέρα από αυτό όμως, μπορούν να προκληθούν και μη ακουστικές επιδράσεις, όπως πονοκέφαλος, υπέρταση, ταχυκαρδία, κόπωση, διαταραχές στην πέψη και τον ύπνο, έλλειψη συγκέντρωσης, ψυχολογική καταπόνηση, άγχος, υπερένταση, εκνευρισμός, απότομες αλλαγές συμπεριφοράς, ακόμα και καρδιακές δυσλειτουργίες. Επίσης, όταν επικρατεί υψηλή στάθμη θορύβου επηρεάζεται άμεσα η επίδοση των εργαζομένων και αυξάνεται ο κίνδυνος πρόκλησης ατυχημάτων, καθώς δυσχεραίνεται η επικοινωνία μεταξύ τους και μπορεί να καλύπτεται ο ήχος των προειδοποιητικών σημάτων.

Ένας ακόμη φυσικός παράγοντας που μπορεί να προκαλέσει κινδύνους είναι η ακτινοβολία. Ο άνθρωπος εκτίθεται καθημερινά σε ιοντίζουσες και μη-ιοντίζουσες ακτινοβολίες, με φυσικό ή με τεχνητό τρόπο. Παραδείγματα φυσικών πηγών αποτελούν το μαγνητικό πεδίο της γης και το ηλεκτρικό πεδίο της ατμόσφαιρας. Πέρα από αυτά όμως, υπάρχουν πολλές ανθρώπινες δραστηριότητες που δημιουργούν ηλεκτρικά, μαγνητικά ή ηλεκτρομαγνητικά πεδία, όπως οι ηλεκτρικές συσκευές, τα κινητά τηλέφωνα, οι ηλεκτρικές καλωδιώσεις και άλλα. Οι επαγγελματικές δραστηριότητες, στις οποίες υπάρχει έκθεση σε ακτινοβολίες είναι οι συγκολλήσεις μετάλλων, οι διαδικασίες εξόρυξης και επεξεργασίας ραδιενεργών υλικών, οι ιατρικές εφαρμογές και η παραγωγή πυρηνικής ενέργειας. Ένα παράδειγμα εκπομπής μεγάλης ποσότητας ραδιενεργών υλικών είναι το πυρηνικό ατύχημα στο Τσερνομπίλ το 1986. Σε αυτή την περίπτωση, μεγάλο μέρος του πληθυσμού εκτέθηκε σε ακτινοβολία και οι συνέπειες ήταν πολύ σημαντικές.

Κίνδυνοι μπορούν να δημιουργηθούν και από δονήσεις και κραδασμούς στην εργασία. Η έκθεση σε μηχανικές ταλαντώσεις παρουσιάζεται σε χειριστές μηχανημάτων ή οχημάτων στη δασοκομία, σε κατασκευαστικά έργα, σε εργασίες εξορύξεων, στη γεωργία, στις μεταφορές, καθώς και σε ελικόπτερα και αεροσκάφη. Οι συνέπειες μετά από συνεχή έκθεση στις δονήσεις ποικίλουν. Όταν η επαφή είναι στα άνω άκρα προκαλούνται αγγειακές, μυοσκελετικές και νευρολογικές διαταραχές, ενώ όταν επηρεάζεται ολόκληρο το σώμα, μπορεί να οδηγήσουν σε ναυτία, υπέρταση, κεφαλαλγίες, μυοσκελετικά προβλήματα, αλλά και βλάβες στα γεννητικά όργανα.

Εργονομικοί κίνδυνοι εμφανίζονται σε εργασίες, στις οποίες γίνεται καταπόνηση των μυών του σώματος. Μια βασική αιτία τους είναι η κακή στάση σώματος, όπως η παρατεταμένη εργασία με σκυφτή ή στριμμένη πλάτη, η επαναλαμβανόμενη εργασία με κάμψη ή στροφή του αυχένα, με τους βραχίονες τεντωμένους και με τους καρπούς σε απόκλιση ή στροφή. Επίσης, απειλές εμφανίζονται από το λανθασμένο σχεδιασμό της θέσης εργασίας, τα ακατάλληλα σχεδιασμένα εργαλεία χειρός, τη χειροκίνητη διακίνηση και την ανύψωση μεγάλων φορτίων. Οι επιπτώσεις σε τέτοιες περιπτώσεις είναι τα μυοσκελετικά προβλήματα, ο τραυματισμός μέρους του σώματος, το πρήξιμο των χεριών και των ποδιών, αλλά και τα καρδιολογικά προβλήματα.

2.1.4 Ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι

Η ψυχική υγεία του ατόμου επηρεάζει άμεσα την απόδοσή του στο εργασιακό περιβάλλον. Όταν κάποιος είναι ικανοποιημένος από το περιβάλλον στο οποίο εργάζεται και δεν αντιμετωπίζει προβλήματα στη δουλειά του, αποδίδει καλύτερα. Η ψυχολογία του επηρεάζεται από τη σχέση του με τους συναδέλφους και το κοινωνικό περιβάλλον, αλλά και τις συνθήκες εργασίας. Βασικό ρόλο διαδραματίζει το άγχος και το στρες που είναι πιθανό να προκληθεί από το υψηλό φόρτο εργασίας ή άλλους παράγοντες από το εργασιακό περιβάλλον. Παράδειγμα αποτελούν τα περιστατικά σεξουαλικής παρενόχλησης ή βίας, τα οποία μπορούν να επιφέρουν πνευματική κόπωση και ψυχολογική καταπόνηση. Ακόμα, οι στρεσογόνοι παράγοντες μπορεί να είναι φυσικοί (ακραίες θερμοκρασίες, ακατάλληλος φωτισμός, θόρυβος), χημικοί και βιολογικοί. Μια ακόμη κατάσταση που μπορεί να απειλήσει την ψυχολογία του ανθρώπου είναι η μη συμμετοχή στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων ή η ελλιπής συνεργασία με τους συναδέλφους. Άλλη μια αιτία είναι η ανάληψη μεγάλων ευθυνών και η ραγδαία επαγγελματική εξέλιξη.

Οι συνέπειες δε περιορίζονται μόνο στη μειωμένη απόδοση του εργαζομένου, αλλά μπορεί να είναι και πιο σοβαρές. Για παράδειγμα υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης κάποιου εργατικού ατυχήματος που να οφείλεται στο άγχος ή στην ψυχολογική κούραση του ατόμου. Επίσης, αν δεν υπάρχει το κατάλληλο εργασιακό περιβάλλον, ο εργαζόμενος είναι πιθανό να απουσιάζει για μεγάλο διάστημα και να δημιουργηθούν προβλήματα στη λειτουργία της επιχείρησης. Επιπροσθέτως, ο συνδυασμός όλων αυτών μπορεί να οδηγήσει σε κάποιο πρόβλημα υγείας. Συνηθισμένα συμπτώματα είναι κεφαλαλγίες, αϋπνία, κόπωση, βουλιμία, δυσκοιλιότητα, νευρική κατάσταση, ταχυπαλμίες και δυσπεψία. Τέλος, το επαναλαμβανόμενο στρες και η πίεση μπορούν να οδηγήσουν σε κάποια μορφή κατάθλιψης.

2.2 Αναγνώριση κινδύνων

Αρχική προϋπόθεση για την αντιμετώπιση ενός κινδύνου, είναι η αναγνώρισή του. Ο έγκαιρος εντοπισμός του είναι σημαντικός για την πρόληψη επισφαλών καταστάσεων. Για την αναγνώριση των κινδύνων πρέπει πρώτα να ξεκαθαρίζονται τα εξής:

- Τι μπορεί να πάει στραβά;
- Πως θα μπορούσε να προκύψει;
- Ποιοι είναι οι παράγοντες που συμβάλλουν;
- Πόσο πιθανό είναι να εκδηλωθεί ο κίνδυνος;
- Ποιες είναι οι συνέπειες και ποια η κρισιμότητά του;

Η περιγραφή ενός κινδύνου με αυτό τον τρόπο, βοηθά στην κατανόηση των σημαντικών του παραγόντων, όπως οι απειλές που μπορεί να εμφανιστούν. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να περιοριστεί ευκολότερα. Ο προσδιορισμός του κινδύνου μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας μια λίστα ελέγχου, με την οποία αναπαριστώνται οι δραστηριότητες στο χώρο εργασίας με τη συμμετοχή των εργαζομένων. Μέσω αυτής της αλληλεπίδρασης, γίνεται χαρτογράφηση των κινδύνων και εξάγονται σημαντικές πληροφορίες για αυτούς. Έτσι, ένα παράδειγμα λίστας με ερωτήματα που πρέπει να θέτει ένας τεχνικός ασφαλείας είναι:

- Υπάρχει πιθανότητα κάποιος εργαζόμενος να γλιστρήσει, να παραπατήσει ή να σκοντάψει και να πέσει;
- Προκύπτουν κίνδυνοι από εργαλεία ή μηχανές απαραίτητες για μια εργασία;
- Υπάρχουν κινούμενα αντικείμενα που μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό;
- Χρησιμοποιούνται αιχμηρά αντικείμενα κατά την εργασία, τα οποία μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό;
- Υπάρχει κίνδυνος εκτίναξης αντικειμένων κατά τη χρήση μηχανών;
- Γίνεται χρήση εύφλεκτων υλικών ή εκτέλεση θερμών εργασιών, που μπορούν να προκαλέσουν πυρκαγιά;
- Εντοπίζονται φθαρμένα καλώδια ή στοιχεία που μπορούν να προκαλέσουν ηλεκτροπληξία;
- Επικρατεί το κατάλληλο θερμοκρασιακό περιβάλλον;
- Διακρίνεται συνεχόμενος θόρυβος ή υψηλή στάθμη θορύβου;
- Είναι κατάλληλος ο φωτισμός;
- Υπάρχει πιθανότητα επιβλαβούς ακτινοβολίας;
- Γίνεται χρήση επικίνδυνων χημικών ουσιών;
- Τηρούνται οι κανόνες υγιεινής για την πρόληψη κινδύνων από βιολογικούς παράγοντες;
- Υπάρχει σκόνη ή καπνός στην ατμόσφαιρα;
- Είναι πιθανό να δημιουργηθούν μυοσκελετικοί κίνδυνοι από λανθασμένη θέση εργασίας;
- Εκτίθεται κάποιος εργαζόμενος παρατεταμένα σε δονήσεις και κραδασμούς;
- Επιβαρύνεται ψυχολογικά κάποιος εργαζόμενος, λόγω ακατάλληλου εργασιακού περιβάλλοντος ή υψηλού φόρτου εργασίας;

2.3 Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)

Βασική προϋπόθεση για τη διατήρηση της ασφάλειας των εργαζομένων είναι η προστασία από τις επικίνδυνες καταστάσεις. Το σημαντικότερο μέτρο είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη προφύλαξη από τους βλαπτικούς παράγοντες, που μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). Ως ΜΑΠ θεωρείται κάθε εξάρτημα, το οποίο πρέπει να φορά ή να κρατά ο υπάλληλος έτσι ώστε να είναι προστατευμένος κατά τη διάρκεια της εργασίας του. Η χρήση του κρίνεται απαραίτητη όταν οι κίνδυνοι δεν είναι δυνατό να περιοριστούν με άλλες μεθόδους, όπως τεχνικά και οργανωτικά μέτρα ή μέσα συλλογικής προστασίας.

Ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να παρέχει εξοπλισμό ατομικής προστασίας στους εργαζομένους όταν αυτά κρίνονται απαραίτητα. Ο καθορισμός των εργασιών στις οποίες θα χρησιμοποιείται πρέπει να γίνεται εγγράφως από τεχνικό ασφαλείας. Ο εξοπλισμός αυτός έχει το σκοπό να προστατεύει το χρήστη και να προλαμβάνει τους κινδύνους, γι αυτό πρέπει να έχει τον κατάλληλο εργονομικό σχεδιασμό και να μην εμποδίζει στην εργασία. Ακόμα πρέπει να μεριμνά για την κατάλληλη φύλαξη και συντήρησή τους. Τέλος έχει την υποχρέωση να παρέχει την κατάλληλη ενημέρωση στους εργαζομένους για τους πιθανούς κινδύνους στο χώρο εργασίας και να τους παρέχει την κατάλληλη κατάρτιση για την τήρηση της ασφάλειας όλων, αλλά και για τη σωστή χρήση των ΜΑΠ. Οι εργαζόμενοι από την πλευρά τους πρέπει να ακολουθούν τις οδηγίες που τους έχουν δοθεί και να είναι συνεπείς στην χρήση και την τακτοποίηση του εξοπλισμού.

Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι σχεδιασμένα σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις σχετικά με την υγεία και την ασφάλεια. Επίσης, πρέπει να χρησιμοποιούνται για τις προβλεπόμενες περιπτώσεις που έχουν οριστεί από τον κατασκευαστή και να συνοδεύονται με σαφείς οδηγίες χρήσης. Όταν παρουσιάζεται προχωρημένη φθορά πρέπει να αντικαθιστώνται από καινούργια και όχι μεταχειρισμένα προϊόντα.

2.3.1 Προστασία κεφαλής, ματιών και προσώπου

Όταν οι εργαζόμενοι κινδυνεύουν να τραυματιστούν στο κεφάλι, για παράδειγμα από πτώση, πρέπει να εφοδιάζονται με το κατάλληλο προστατευτικό κράνος. Σε περιπτώσεις που προκύπτει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας είναι απαραίτητο να τους παρέχεται κράνος από μονωτικό υλικό. Αν υπάρχει έκθεση στον ήλιο για μεγάλο διάστημα κατά την εργασία, πρέπει να χρησιμοποιείται το κατάλληλο κάλυμμα κεφαλιού, ειδικά κατά τη θερινή περίοδο. Σε τέτοιες περιπτώσεις είναι απαραίτητη και η χρήση αντηλιακής κρέμας.

Σε εργασίες που υπάρχει κίνδυνος εκτίναξης αντικειμένων, επικίνδυνες ουσίες, σκόνες ή ακτινοβολίες πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλα γυαλιά, προσωπίδες ή άλλα μέσα προστασίας για την αποφυγή τραυματισμού του προσώπου και των ματιών. Όταν ελλοχεύει κίνδυνος για το αναπνευστικό σύστημα, όπως με τη χρήση χημικών ουσιών, επιβάλλεται η χρήση κατάλληλων μασκών.

2.3.2 Προστασία σώματος

Πολλές φορές οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε κινδύνους που μπορούν να προσβάλλουν ολόκληρο το σώμα ή μέρη του, όπως φλόγα, σπινθήρες, χημικοί ή βιολογικοί παράγοντες, κινούμενα μέρη μηχανών, καιρικές συνθήκες και άλλα. Σε τέτοιες περιπτώσεις χρειάζεται κατάλληλη ενδυμασία, προστατευτικές ποδιές και ιματισμός. Όταν προκύπτει κίνδυνος από διέλευση οχημάτων, είναι απαραίτητο να φοριούνται ανακλαστικά γιλέκα ή στολές ασφαλείας.

Όταν γίνονται εργασίες με τοξικά ή ραδιενεργά υλικά ή όταν χρησιμοποιούνται μηχανήματα και εργαλεία που μπορούν να τραυματίσουν τα χέρια, πρέπει να παρέχονται γάντια στους υπαλλήλους, τα οποία να έχουν καλύμματα στους βραχίονες αν χρειάζεται. Επίσης, είναι καλό να χορηγούνται ειδικές προστατευτικές κρέμες ανάλογα με τη φύση της εργασίας. Σε περίπτωση επανειλημμένης και πολύωρης έκθεσης σε χαμηλές θερμοκρασίες μπορεί να χρειαστεί η παροχή ενυδατικής κρέμας χεριών για να αποφευχθούν ερεθισμοί.

Στις περιπτώσεις που υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού στα κάτω άκρα, είναι απαραίτητο οι εργαζόμενοι να φορούν τα κατάλληλα υποδήματα ή μπότες που να παρέχουν προστασία. Αν υπάρχει κίνδυνος πτώσης από ολισθηρή επιφάνεια, πρέπει το υπόδημα να έχει αντιολισθητικό πάτο. Άλλα μέσα που είναι απαραίτητα σε τέτοιες περιπτώσεις είναι επιγονατίδες και περικνημίδες για εργασίες στις οποίες απαιτείται ο εργαζόμενος να βρίσκεται σε γονατιστή θέση για μεγάλο χρονικό διάστημα. Μερικά παραδείγματα, ανάλογα με το είδος εργασίας είναι μπότες ασφαλείας, μπότες με ηλεκτρική μόνωση, μπότες με προστασία στο άκρο του ποδιού σε περίπτωση πτώσης αντικειμένων, μπότες για προστασία από το κρύο.

Σε θέσεις εργασίας, όπου υπάρχει σημαντική υψομετρική διαφορά με το περιβάλλοντα χώρο, όπως σε στύλους και ικριώματα – σκαλωσιές, πρέπει να χρησιμοποιείται ειδικός εξοπλισμός. Μερικά παραδείγματα είναι οι ζώνες συγκράτησης με κατάλληλο τύπο αναδέτη, η ολόσωμη πρόσδεση με ανακοπή πτώσης και τα πέδιλα αναρρίχησης.

2.3.3 Προστασία ακοής

Η μείωση της έκθεσης σε υψηλούς θορύβους κατά την εργασία είναι απαραίτητη. Η χρήση προστατευτικού εξοπλισμού σε αυτή την περίπτωση πρέπει να είναι το τελευταίο μέτρο που λαμβάνεται. Αρχικά ο εργοδότης οφείλει να εξασφαλίζει τη μικρότερη δυνατή εκπομπή θορύβων. Πρέπει να εξετάζει τη χρήση κατάλληλης ηχομόνωσης στον περιβάλλοντα χώρο και την αντικατάσταση των μηχανημάτων με υψηλή στάθμη θορύβου ή τον εγκλεισμό τους για τη μείωση της μετάδοσης του ήχου.

Εφόσον γίνουν παρεμβάσεις και συνεχίσει να υπάρχει υψηλός θόρυβος, πρέπει να επιλέγονται τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας, ανάλογα με το είδος και τη στάθμη του θορύβου, έτσι ώστε να προκύπτει ικανοποιητική αποτελεσματικότητα και ελάχιστη ενόχληση. Ο βασικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται είναι οι ωτοασπίδες, τα σφαιρίδια

για τα αυτιά, τα ωτοβύσματα, τα κράνη με ενσωματωμένες ωτοασπίδες και τα προστατευτικά μέσα με ενσωματωμένες συσκευές ενδοεπικοινωνίας. Τα πώματα προτιμούνται για συνεχή χρήση, ειδικά όταν επικρατεί ζεστή ή υγρή ατμόσφαιρα ή αν επιβάλλεται να φορεθούν σε συνδυασμό με γυαλιά ή άλλα μέσα. Οι ωτοασπίδες επιλέγονται όταν ο θόρυβος δεν είναι συνεχής. Σε περιπτώσεις εξαιρετικά θορυβώδους περιβάλλοντος γίνεται συνδυασμός των μέσων. Η χρήση τους όμως δεν πρέπει να βλάπτει την αντίληψη του λόγου ή των ηχητικών σημάτων κινδύνου.

2.4 Περιορισμός και εξάλειψη του κινδύνου

Η εξάλειψη των κινδύνων στο χώρο εργασίας είναι κάτι που απαιτεί ενέργειες στην πηγή τους και έγκαιρη αντιμετώπιση. Είναι απαραίτητος ο περιορισμός τους με τη λήψη συλλογικών μέτρων, έτσι ώστε οι τιμές της επικινδυνότητας μετά την εφαρμογή τους να είναι σε αποδεκτό επίπεδο. Σημαντικό είναι να γίνεται σωστή διαχείριση, έτσι ώστε να εξισορροπούνται οι κρίσιμοι παράγοντες για τη διατήρηση της ασφάλειας.

Τα μέτρα προφύλαξης μπορούν να χαρακτηριστούν από δύο βασικές παραμέτρους, την αποτελεσματικότητα και την πολυπλοκότητα. Η αποτελεσματικότητα περιγράφει το βαθμό που μπορεί ένα μέτρο να μειώσει, να εξασθενήσει ή να ελέγξει έναν κίνδυνο, αλλά και τις συνέπειές του. Αν η αποτελεσματικότητα κάποιου φραγμού είναι χαμηλή, πρέπει να εξετάζεται η εφαρμογή συμπληρωματικών μέτρων που θα λειτουργήσουν ευεργετικά για την εξάλειψη του κινδύνου. Η πολυπλοκότητα υποδηλώνει το πόσο περίπλοκη είναι η λήψη, η τήρηση και η λειτουργία του μέτρου ασφαλείας. Αναφέρεται στη δυσκολία που θα αντιμετωπίσουν οι εργαζόμενοι να το εφαρμόσουν και να συμμορφωθούν με αυτό. Σε περιπτώσεις που κάποιο μέτρο έχει υψηλή πολυπλοκότητα, είναι σημαντικό να υπάρχει υποστήριξη στους εργαζομένους και να παρέχονται κατανοητές οδηγίες.

Ένα βασικό συλλογικό μέτρο για τον περιορισμό του κινδύνου είναι η εκπαίδευση των εργαζομένων στην ασφαλή εκτέλεση των εργασιών, αλλά και στους τρόπους προφύλαξης από πιθανές επικίνδυνες καταστάσεις. Σκοπός της είναι η πλήρης ενημέρωσή τους, η οποία θα πρέπει να γίνεται από καταρτισμένο προσωπικό, πριν την έναρξη των εργασιών. Για να είναι αποτελεσματική πρέπει να συμμετέχουν όλοι υποχρεωτικά, συμπεριλαμβανομένου και των διοικητικών στελεχών της επιχείρησης. Η εκπαίδευση πρέπει να επαναλαμβάνεται αν κρίνεται απαραίτητο και να προσαρμόζεται στις μεταβολές των κινδύνων και στην εμφάνιση νέων.

Άλλος ένας τρόπος περιορισμού του κινδύνου είναι οι γραπτές οδηγίες, οι οποίες πρέπει να μοιράζονται στους υπαλλήλους και να διατυπώνονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι κατανοητές. Αυτές αφορούν τον ασφαλή τρόπο εκτέλεσης της εργασίας και τον εξοπλισμό που χρειάζεται (όπως εγχειρίδια χρήσης). Έτσι εξασφαλίζεται ότι έχουν στη διάθεση τους επαρκείς πληροφορίες για την ασφαλή εκτέλεση των εργασιών. Ακόμα, πρέπει να παρέχονται οδηγίες για τις προβλεπόμενες έκτακτες καταστάσεις και την σωστή διαχείρισή τους. Βασική προϋπόθεση όμως για την ορθή τήρηση των οδηγιών είναι η επίβλεψη των

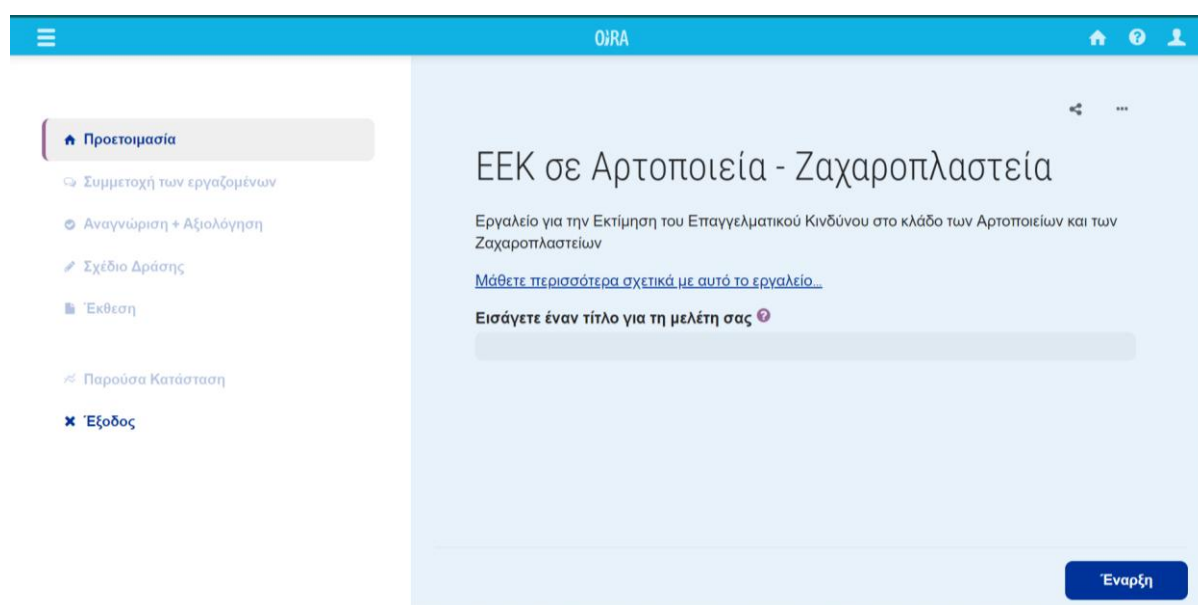
εργασιών από κάποιο στέλεχος της εταιρίας και η παρατήρηση του περιβάλλοντος και των συνθηκών εργασίας.

Πέρα από αυτά, σημαντική είναι και η συμμετοχή των εργαζομένων στη λήψη των μέτρων. Γι αυτό πρέπει οι εργοδότες να ζητούν τη γνώμη τους και να τους ενημερώνουν για όλα τα μέτρα που έχουν ληφθεί ή έχουν σκοπό να λάβουν. Έτσι ερευνώνται οι κίνδυνοι από μια άλλη σκοπιά, αυτή των υπαλλήλων. Μέσω της διαβούλευσης, τα στελέχη της επιχείρησης ενημερώνονται για τα εμπόδια που εντοπίζονται και για τα συμπεράσματα που εξάγονται για τους κινδύνους κατά την εκτέλεση των εργασιών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

3.1 OiRA project (Online interactive Risk Assessment) του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και Υγεία στην εργασία

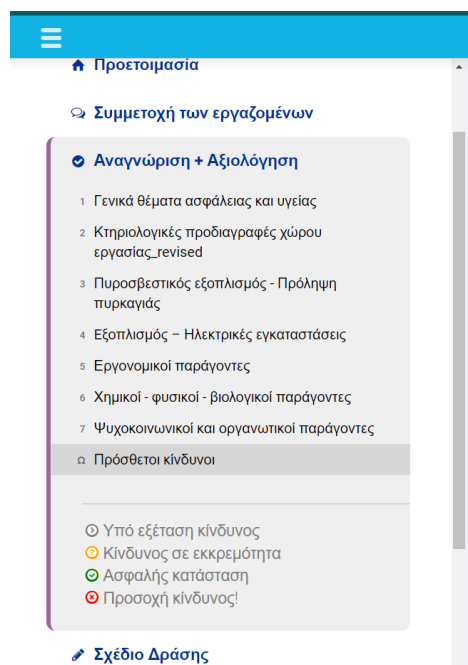
Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και Υγεία στην εργασία έχει αναπτύξει ένα διαδικτυακό ιστότοπο, στον οποίο υπάρχουν φόρμες για την αξιολόγηση των κινδύνων για διάφορους τομείς. Μερικοί από αυτούς είναι: εγκατάσταση και συντήρηση ανελκυστήρων, αρτοποιεία – ζαχαροπλαστεία, ξυλουργεία, εκπαιδευτικές μονάδες, εμπορικά καταστήματα, επιχειρήσεις μικροζυθοποιίας, κομμωτήρια, κρεοπωλεία, καφετέριες – εστιατόρια, συνεργεία αυτοκινήτων, στεγνοκαθαριστήρια, υπηρεσίες ταχυμεταφορών, παροχή υπηρεσιών ασφαλείας, παροχή υπηρεσιών γραφείου, παραγωγή ζωντανών εκδηλώσεων και Covid-19. Πρόκειται για ένα εργαλείο που δίνει τη δυνατότητα διαδραστικής αξιολόγησης κινδύνων. Η φόρμα αποτελείται από 5 ενότητες: Προετοιμασία, Συμμετοχή των εργαζομένων, Αναγνώριση και Αξιολόγηση, Σχέδιο Δράσης και Έκθεση.



Εικόνα 3.1 Αρχική οθόνη

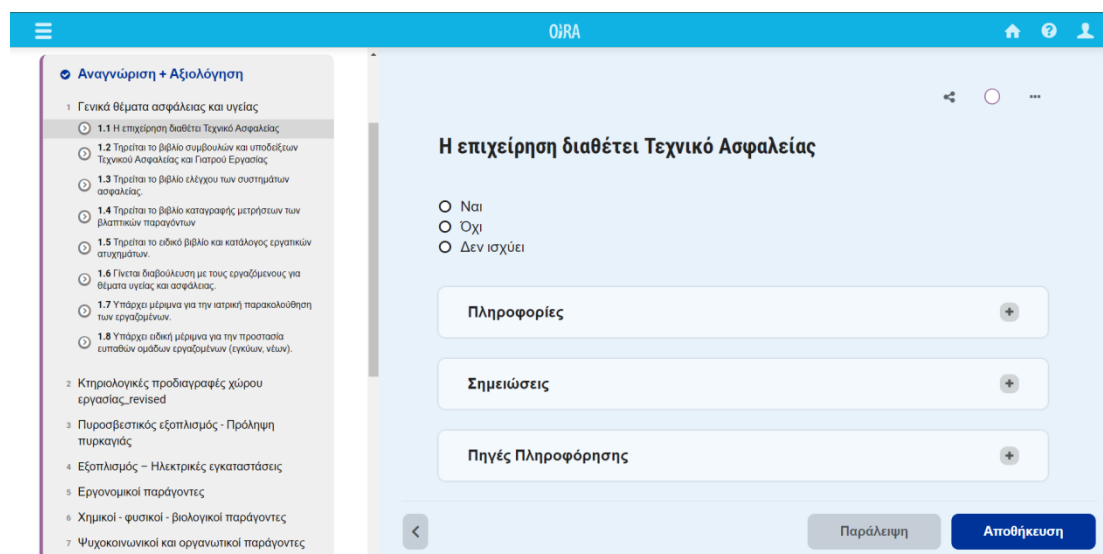
Αρχικά ο χρήστης επιλέγει μια κατηγορία για να ξεκινήσει τη μελέτη, εισάγει έναν τίτλο και κάνει κλικ στην 'Έναρξη'. Η δεύτερη ενότητα αφορά τη συμμετοχή των εργαζομένων στη διαχείριση κινδύνων και περιέχει προτάσεις και συμβουλές για την προαγωγή της ενεργού συμμετοχής τους. Στην τρίτη ενότητα υπάρχουν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής για την

αναγνώριση και αξιολόγηση των κινδύνων, χωρισμένες σε κατηγορίες, όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.2. Αν εντοπισθεί κάποιος κίνδυνος που δε συμπεριλαμβάνεται σε αυτές τις κατηγορίες, ο χρήστης μπορεί να τον προσθέσει.



Εικόνα 3.2 Κατηγορίες ερωτήσεων

Κάτω από την κάθε ερώτηση παρέχονται πληροφορίες σχετικές με το περιεχόμενό της και με την ισχύουσα νομοθεσία. Επίσης δίνεται η δυνατότητα προσθήκης σημειώσεων, οι οποίες θα εμφανίζονται στην τελική έκθεση.



Εικόνα 3.3 Παράδειγμα ερώτησης

Ο χρήστης απαντά σε κάθε ερώτηση με ναι, όχι ή δεν ισχύει. Ανάλογα με την απάντηση υπάρχουν τέσσερις ενδείξεις. Οι αναπάντητες ερωτήσεις έχουν το γκρι σύμβολο, το οποίο σημαίνει ότι ο κίνδυνος είναι υπό εξέταση. Αν η απάντηση είναι θετική τότε συμβολίζεται με πράσινο χρώμα, δηλαδή η κατάσταση είναι ασφαλής. Σε περίπτωση που ο κίνδυνος βρίσκεται σε εκκρεμότητα εμφανίζεται με πορτοκαλί χρώμα. Όταν απαντηθεί αρνητικά, η ένδειξη γίνεται κόκκινη και ο κίνδυνος θα πρέπει να εκτιμηθεί. Έτσι στη συνέχεια ο χρήστης απαντάει στις ερωτήσεις για την πιθανότητα πρόκλησης του κινδύνου, τη συχνότητα έκθεσης του εργαζομένου στον κίνδυνο και τη σοβαρότητα των επιπτώσεων. Σύμφωνα με τις απαντήσεις υπολογίζεται αυτόματα η τιμή της επικινδυνότητας.

Παρακαλούμε απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις. Με βάση τις απαντήσεις σας το εργαλείο αυτόματα και για κάθε περίπτωση κινδύνου, θα υπολογίσει την "εκτίμηση επικινδυνότητας". Στη συνέχεια, μπορείτε αν θέλετε να τροποποιήσετε την εκτίμηση επικινδυνότητας.

Ποια η πιθανότητα να προκληθεί αυτός ο κίνδυνος; ?

- ☐ Χαμηλή
- ☐ Μέτρια
- ☒ Υψηλή

Πόσο συχνά εκτίθενται άνθρωποι σε αυτό τον κίνδυνο; ?

- ☒ Σχεδόν ποτέ
- ☐ Τακτικά
- ☐ Διαρκώς

Ποια είναι η σοβαρότητα των επιπτώσεων? ?

- ☐ Μικρή σοβαρότητα επιπτώσεων
- ☒ Μέτρια σοβαρότητα επιπτώσεων
- ☐ Μεγάλη σοβαρότητα επιπτώσεων

Εικόνα 3.4 Μεταβλητές εκτίμησης επικινδυνότητας

Στο Σχέδιο Δράσης εμφανίζονται οι κίνδυνοι που έχουν εντοπιστεί κατά την Αναγνώριση και Αξιολόγηση σύμφωνα με τις απαντήσεις που δόθηκαν. Κάτω από τον κίνδυνο φαίνεται η εκτίμηση για την επικινδυνότητα, ανάλογα με τιμή που προέκυψε. Η επικινδυνότητα μπορεί να είναι χαμηλή, μέτρια ή υψηλή. Σε αυτό το πεδίο παρέχονται επίσης πληροφορίες για τον κίνδυνο και δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει τα κατάλληλα από τα προτεινόμενα μέτρα, ώστε να μειωθεί η τιμή της επικινδυνότητας. Ακόμα, υπάρχει η επιλογή να γίνει προσθήκη ενός επιπρόσθετου μέτρου, το οποίο μπορεί να μην υπάρχει στα προτεινόμενα.

Στην τελευταία ενότητα γίνεται η σύνταξη της έκθεσης για την ανάλυση επικινδυνότητας, στην οποία θα αναφέρονται όλα τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που προέκυψαν, καθώς επίσης και σχόλια που κρίνονται σημαντικά. Στο τέλος υπάρχει ένα πεδίο, στο οποίο μπορεί ο χρήστης να επιτηρεί την παρούσα κατάσταση της αναφοράς. Παρέχονται

πληροφορίες για την ημερομηνία έναρξής της και για την πρόοδό της. Επίσης εμφανίζεται ο αριθμός των ερωτήσεων που έχουν απαντηθεί σε κάθε κατηγορία και το χρώμα που έχουν, καθώς και οι κίνδυνοι υψηλής επικινδυνότητας που έχουν εντοπισθεί.

3.2 iAuditor του Safety Culture

Στην ιστοσελίδα της Safety Culture μπορεί κάποιος να βρει διάφορες φόρμες και λίστες σχετικές με την ανάλυση επικινδυνότητας και τη διαχείριση των κινδύνων. Αυτές είναι διαθέσιμες δωρεάν σε πρότυπη μορφή. Για παράδειγμα υπάρχει λίστα με ερωτήσεις σχετικές με τον Covid-19 σε μια επιχείρηση και την αντιμετώπισή του. Εκεί παρέχονται πληροφορίες για τη σωστή αντιμετώπιση του κινδύνου βήμα βήμα. Πέρα από αυτό, έχει δημιουργηθεί και εφαρμογή για κινητά τηλέφωνα διαθέσιμη δωρεάν, το iAuditor. Αυτή η εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα ψηφιοποίησης της διαδικασίας για την επιθεώρηση ασφαλείας. Ο χρήστης μπορεί να καταγράφει δεδομένα, να εντοπίζει αδύναμα σημεία και τομείς που χρήζουν βελτίωσης και να δημιουργεί αναφορές.

Στην εφαρμογή υπάρχει φόρμα για την ανάλυση επικινδυνότητας. Η πρώτη ενότητά της αφορά γενικές πληροφορίες. Εκεί ο χρήστης συμπληρώνει την περιγραφή και τον τύπο εργασίας που θα αναλυθεί, καθώς και τη λίστα των εργαζομένων που θα συμμετέχουν. Έπειτα χωρίζεται η εργασία σε βήματα, συμπληρώνονται οι πιθανοί κίνδυνοι μέσα από μια ενδεικτική λίστα και επιλέγεται η τιμή τους (Low Risk, Moderate Risk, High Risk, Extremely High Risk). Στη συνέχεια υπάρχει ένα πεδίο για την προσθήκη φωτογραφιών ή βίντεο σχετικά με τον κάθε κίνδυνο. Έπειτα ο χρήστης μπορεί να προσδιορίσει διορθωτικά μέτρα που θα ανατεθούν σε εξουσιοδοτημένα άτομα. Στο τέλος της φόρμας ο τεχνικός ασφαλείας προσθέτει το όνομα και την υπογραφή του και κάνει υποβολή.

Το iAuditor δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας αναφοράς που θα αφορά παρατηρήσεις, κάποιο περιστατικό, κινδύνους ή παρ' ολίγον ατυχήματα. Εν συνεχεία ο χρήστης μπορεί να αποθηκεύει και να στέλνει τις αναφορές που δημιουργεί από οποιαδήποτε συσκευή συνδέεται. Άλλη μια δυνατότητα που δίνεται είναι η δημιουργία χρονοδιαγράμματος για τις τακτικές αξιολογήσεις της επικινδυνότητας στην επιχείρηση και η διαχείριση των προγραμματισμένων επιθεωρήσεων μέσω της εφαρμογής. Επίσης μπορούν να ταξινομηθούν τα δεδομένα και τα αρχεία ανά τοποθεσία, τμήμα, ώρα, υπαλλήλους και άλλα. Έτσι μπορεί να αποκτηθεί μια συνολική εικόνα για τις επιδόσεις της επιχείρησης σε θέματα ασφαλείας.

iAuditor
by SafetyCulture

Job Safety Analysis (JSA)

Job Task Being Assessed

Job description
Scaffold installation

Select job type
☒ Other Other

List employees being observed during JSA
Robert Matthews
Allan Bell

Tasks, Hazards and Preventive Measures

1) Break a job down into smaller tasks and observe a worker performing it
2) Click + to add a "Job Step" and fill in the relevant information
3) Identify the potential hazards for each task
4) Determine preventive measures and controls to overcome these hazards

Job Step

Enter job step description
Set the scaffold by obtaining mud sills or base plates. Build the base

Potential risk or hazard identified while task is being performed (select all that apply)
☒ Mechanical (Mechanical Failure, Stuck between objects) Mechanical (M

Εικόνα 3.5 Φόρμα Εκτίμησης Επικινδυνότητας του Safety Culture

3.3 ErgoManager του Ergonomia.gr

Το Ergo Manager είναι μια διαδικτυακή πλατφόρμα που έχει δημιουργηθεί από την ελληνική εταιρεία Ergonomia. Σκοπός της είναι η διαχείριση και παρακολούθηση όλων των θεμάτων Ασφάλειας και Υγείας στην εργασία, σε μια επιχείρηση. Παρέχει τη δυνατότητα επίβλεψης της κατάστασης της επιχείρησης, όσων αφορά τα θέματα ασφαλείας. Στην κεντρική οθόνη της πλατφόρμας, ο χρήστης παρακολουθεί τα έγγραφα που έχουν καταχωρηθεί, τις διορθωτικές ενέργειες που έχει προτείνει ο τεχνικός ασφαλείας και την κατάστασή τους, τον αριθμό και τα στατιστικά των καταχωρημένων συμβάντων. Επίσης υπάρχει ημερολόγιο με όλες τις επισκέψεις των τεχνικών ασφαλείας στις εγκαταστάσεις, καθώς και με τη λήξη των σημαντικών εγγράφων.



Εικόνα 3.6 Κεντρική οθόνη

Ο χρήστης μπορεί να δημιουργεί καταγραφή συμβάντων και ατυχημάτων μέσω της φόρμας που φαίνεται στην Εικόνα 3.6. Δίνεται και η δυνατότητα προσθήκης φωτογραφίας σχετική με τους κινδύνους και την αναφορά. Έπειτα γίνεται αποθήκευση, αρχειοθέτηση και υπάρχει δυνατότητα διαχείρισης όλων των συμβάντων και προβολής στατιστικών.

Τίτλος

Περιγραφή:

Όνομα Παθόντος / -ούσης

Επώνυμο Παθόντος / -ούσης

Σχετίζεται με την Εγκατάσταση:

Όνομα Εγκατάστασης

Η διερεύνηση ατυχήματος βρίσκεται σε:

Κατάσταση διερεύνησης

Τύπος Συμβάντος:

Επιλέξτε τύπο Συμβάντος

Κατηγορία Συμβάντος:

Επιλέξτε κατηγορία Συμβάντος

← Ακύρωση και Επιστροφή στη Λίστα Συμβάντων

Αποθήκευση



Εικόνα 3.7 Αναφορά συμβάντων

3.4 Safety Dashboard: Risk Management software

Το Safety Dashboard δημιουργήθηκε το 2011 από την Ολλανδική εταιρεία λογισμικού A-ladel IT. Είναι ένα λογισμικό στο οποίο μπορείς να διεξαγάγεις μια επιθεώρηση και να εκπονήσεις μια Ανάλυση Επικινδυνότητας. Παρέχονται υπηρεσίες για τη διαχείριση του κινδύνου, τη δημιουργία λίστας κινδύνων και τον καθορισμό μέτρων. Μια άλλη δυνατότητα που παρέχεται είναι η αναφορά κάποιου ατυχήματος στην επιχείρηση. Δημιουργείται μια λίστα με όλα τα καταχωρημένα περιστατικά και την κατάστασή τους. Ο χρήστης μπορεί να διαχειριστεί και να καταχωρήσει τις απαραίτητες ενέργειες για το κάθε περιστατικό.

Home
Incidents
Actions
Audits & inspections
Risk management
Dashboard
Data collect
Settings

Risk management
Risks
Add a Risk Score

Add Score
Back one page

Risk Analysis

Risk

Score

What

Risk
Leakage of BOCs
Consequence
Plant shutdown due to fire

Who & When

Date*
01-09-2019

Team scoring

Dask Huan-do*

Impact*
Minor Impact
Probability*
Very Likely

Total risk score: Substantial

Rob Libbers*

Impact*
Minor Impact
Probability*
Unlikely

Total risk score: Tolerable

Warden van der Leur*

Impact*
Minor Impact
Probability*
Very Likely

Total risk score: Substantial

How much

Impact*
Extensive Impact
Probability*
Likely

Total risk score: Intolerable

	No Impact	Minor Impact	Medium Impact	Major Impact	Extensive Impact
Very Likely					
Unlikely					
Possible					
Unlikely					
Highly unlikely					

Submit
Cancel

Εικόνα 3.8 Ανάλυση επικινδυνότητας στο Safety Dashboard

28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

4.1 Ορισμός, σκοπός και πλεονεκτήματα

Η επικινδυνότητα εκφράζει την πιθανότητα ένας κίνδυνος να προκαλέσει ανεπιθύμητες επιπτώσεις στον άνθρωπο, το περιβάλλον ή σε περιουσιακά στοιχεία, με συγκεκριμένες συνθήκες και σε ορισμένο χρόνο. Καθορίζεται από τους παράγοντες του κινδύνου, της τρωτότητας και της έκθεσης. Είναι συνδυασμός της αβεβαιότητας και των ανεπιθύμητων συνεπειών. Η επικινδυνότητα υποδεικνύει το μέτρο ενός κινδύνου και εκτιμάται μετά την εκδήλωση ενός ατυχήματος, ενώ ο κίνδυνος πριν συμβεί κάποιο γεγονός.

Ο βασικός σκοπός της Ανάλυσης Επικινδυνότητας είναι η προστασία της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων. Χρησιμοποιείται για να προβλέπονται και να εντοπίζονται οι παράγοντες που μπορεί να οδηγήσουν σε μια επικίνδυνη κατάσταση. Ο εντοπισμός και η κατανόηση των κινδύνων είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τον προσδιορισμό και την εφαρμογή μέτρων για τον έλεγχό τους. Με αυτό τον τρόπο γίνεται πιο εύκολη η ελαχιστοποίηση της πιθανότητάς τους.

Ένα κύριο πλεονέκτημα της διενέργειας Ανάλυσης Επικινδυνότητας σε μια επιχείρηση είναι η επισημοποίηση της μελέτης, δηλαδή η έκδοση γραπτών κανόνων. Έτσι παρέχονται σαφείς οδηγίες στους εργαζομένους για την ασφαλή διεξαγωγή των εργασιών. Μετά την εκτέλεση της ανάλυσης, κάθε συμμετέχων ξέρει τι να κάνει και υπάρχει καλύτερος προγραμματισμός των εργασιών. Επίσης, καταδεικνύεται η επίδραση διάφορων μέτρων σε κάθε κίνδυνο.

Άλλο ένα όφελος της Εκτίμησης Επικινδυνότητας, είναι η βελτίωση της αντίληψης των εργαζομένων, όσων αφορά τους κινδύνους. Αποκτούν γνώσεις σχετικές με την ασφάλεια και είναι πλέον σε θέση να λειτουργούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγουν τις επικίνδυνες ενέργειες. Έτσι συνειδητοποιούν τους πιθανούς κινδύνους και οργανώνονται καλύτερα οι εργασίες. Ακόμα, γίνεται σύγκριση ανάμεσα σε διάφορες εναλλακτικές λύσεις για κάποιο κίνδυνο και μπορούν να επιλέγουν τη σωστή ανάλογα με την περίπτωση.

Πέρα από όλα αυτά, δημιουργείται μια βάση για τη θέσπιση μέτρων σχετικά με τον έλεγχο των κινδύνων που δεν ελέγχονται με τις υπάρχουσες διαδικασίες. Έτσι, προσδιορίζονται παράγοντες, στοιχεία, συνθήκες και δραστηριότητες που είναι κρίσιμα σε σχέση με τον κίνδυνο. Σαν αποτέλεσμα δημιουργείται ένα ασφαλέστερο περιβάλλον στην επιχείρηση και εξασφαλίζονται ασφαλείς και συνεπείς μέθοδοι εργασίας. Όλα αυτά βοηθούν την αποτελεσματική απόδοση της επιχείρησης και τη διατήρηση της ανταγωνιστικότητάς της.

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου η διενέργεια Ανάλυσης Επικινδυνότητας κρίνεται απαραίτητη. Θα πρέπει να εφαρμόζεται όταν:

- κατά την εκτέλεση των εργασιών εμφανίζονται κίνδυνοι που δεν ελέγχονται πλήρως από υπάρχουσες διαδικασίες.

- εκτελούνται νέες εργασιακές δραστηριότητες, οι οποίες είναι άγνωστες στους εργαζομένους.
- απαιτείται διαφοροποίηση από τις προβλεπόμενες διαδικασίες εκτέλεσης των εργασιών.
- οι εργασίες απαιτούν εξοπλισμό με τον οποίο οι εργαζόμενοι δεν είναι εξοικειωμένοι.
- δημιουργούνται ομάδες εργαζομένων που δεν είναι εξοικειωμένοι μεταξύ τους.
- μια εργασία έχει υψηλό ποσοστό τραυματισμών.
- μια εργασία μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς ή ασθένειες που προκαλούν αναπηρία, ακόμα και αν δεν υπάρχει ιστορικό προηγούμενων περιστατικών.
- κάποιος εργαζόμενος εκδηλώνει ανησυχία για την ασφάλεια σε μια δουλειά.

4.2 Μεθοδολογία Εκτίμησης Επικινδυνότητας

Υπάρχουν τρία βασικά βήματα της Ανάλυσης της Επικινδυνότητας. Αρχικά γίνεται η επιλογή της εργασίας που θα αναλυθεί, ο διαχωρισμός της εργασίας σε βήματα και η αναγνώριση των πιθανών κινδύνων. Στο δεύτερο βήμα γίνεται η εκτίμηση επικινδυνότητας όλων των κινδύνων που έχουν εντοπισθεί. Τέλος ακολουθεί ο προσδιορισμός των προληπτικών και προστατευτικών μέτρων για τον περιορισμό τους.

Στο πρώτο βήμα γίνεται ο προσδιορισμός της έκθεσης στον κίνδυνο. Καταγράφεται η θέση εργασίας και εντοπίζονται οι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν κάποιο ανεπιθύμητο γεγονός. Γίνεται έρευνα σε όλους τους τομείς της επιχείρησης για πιθανούς κινδύνους. Αυτοί επισημαίνονται με βάση την υποκειμενική εκτίμηση των εργαζομένων και τις πληροφορίες που παρέχονται από μια λίστα ενδεικτικών επικίνδυνων καταστάσεων. Η εξέταση θα πρέπει να είναι διεξοδική και συστηματική, για να μην παραληφθεί κάποια πηγή κινδύνου.

Κατά την εκτίμηση επικινδυνότητας γίνεται ανάλυση και αξιολόγηση του κινδύνου, λαμβάνοντας υπόψη τη συχνότητα εμφάνισης των κινδύνων, το ποσοστό έκθεσης και την τρωτότητα των εργαζομένων, την κρισιμότητα των συνεπειών και την πιθανότητα αστοχίας των μέτρων προφύλαξης. Σε αυτή τη φάση ο μελετητής υπολογίζει τις τιμές αυτών των μεταβλητών χρησιμοποιώντας στατιστικά στοιχεία, ενδεικτικές κλίμακες ή υποκειμενικές εκτιμήσεις. Με βάση αυτά υπολογίζεται η συνολική επικινδυνότητα μέσω των συναρτήσεων που θα αναλυθούν και παρακάτω.

Στο τελευταίο στάδιο, γίνεται προγραμματισμός και διαχείριση των διαδικασιών πρόληψης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης που έγινε, αναπτύσσονται προτάσεις με προληπτικά και προστατευτικά μέτρα που είναι απαραίτητα για τη μείωση των κινδύνων και των συνεπειών τους. Σε αυτή τη φάση πρέπει να υπάρχει συντονισμός ανάμεσα στους υπεύθυνους και να γίνεται επανεξέταση της επικινδυνότητας πριν την εφαρμογή των μέτρων.

4.3 Συστημική εκτίμηση επικινδυνότητας

Η επικινδυνότητα αποτελεί μια θεωρητική έννοια και δε μπορεί να γίνει αισθητή από τον άνθρωπο, παρά μόνο να εκτιμηθεί ή να μετρηθεί. Βασικός παράγοντας για την εκτίμησή της είναι οι επιπτώσεις που έχει το απειλητικό γεγονός. Οπότε ένα απλοποιημένο μοντέλο μπορεί να αναπτυχθεί θεωρώντας πως η τιμή της εξαρτάται από τη συχνότητα εμφάνισης των επιπτώσεων (FE) και τη κρισιμότητα τους (C). Έτσι η επικινδυνότητα R_j εκφράζεται ως το γινόμενο τους:

$$R_j = \sum_{i=1}^n FE_i * C_{ij}$$

Όπου $i=1,2,...,n$ οι επιπτώσεις και $j=1,2,3$ οι συνέπειες των επιπτώσεων για τον άνθρωπο, το περιβάλλον και τον εξοπλισμό.

Όπως φαίνεται στον πίνακα 4.1, υπάρχουν πέντε περιοχές για την επικινδυνότητα (πράσινη – αμελητέα, λαχανί- χαμηλή, κίτρινη- μέτρια, πορτοκαλί- υψηλή, κόκκινη- κρίσιμη). Για να είναι αποδεκτή η επικινδυνότητα πρέπει να είναι αμελητέα, χαμηλή ή μέτρια.

Πίνακας 4.1 Δισδιάστατος πίνακας επικινδυνότητας

Συχνότητα (FE)	Κρισιμότητα επιπτώσεων (C)				
	Ασήμαντες	Σημαντικές	Πολύ σοβαρές	Κρίσιμες	Καταστροφικές
Συχνά	Χαμηλή	Μέτρια	Υψηλή	Κρίσιμη	Κρίσιμη
Αρκετά συχνά	Αμελητέα	Μέτρια	Μέτρια	Υψηλή	Κρίσιμη
Σπάνια	Αμελητέα	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Υψηλή
Πολύ σπάνια	Αμελητέα	Αμελητέα	Χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια
Πρακτικά αδύνατο	Αμελητέα	Αμελητέα	Αμελητέα	Αμελητέα	Χαμηλή

Οι επιπτώσεις είναι πιθανό να εμφανίζονται συχνά, αρκετά συχνά, σπάνια, πολύ σπάνια ή σχεδόν ποτέ, όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.2.

Πίνακας 4.2 Διαβάθμιση συχνότητας επιπτώσεων (FE) (Πηγή: Κοντογιάννης Θ. (2019), *Εργονομικές Προσεγγίσεις στη Διοίκηση και Διαχείριση της Ασφάλειας*, 2η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα)

	Συχνότητα επιπτώσεων (FE)	Αναλογική Κλίμακα	Ατυχήματα ανά έτος
5	Συχνά	0.8-1	$FP \geq 0.1$
4	Αρκετά συχνά	0.6-0.8	$0.01 < FP < 0.1$
3	Σπάνια	0.4-0.6	$0.001 < FP < 0.01$
2	Πολύ σπάνια	0.2-0.4	$0.0001 < FP < 0.001$
1	Πρακτικά αδύνατο	0-0.2	$FP < 0.0001$

Όσον αφορά την σοβαρότητα των συνεπειών, ασήμαντες χαρακτηρίζονται όταν υπάρχουν μόνο μικρές υλικές ζημιές και ελαφροί τραυματισμοί. Σε περίπτωση που δημιουργούνται πολλές ζημιές και προκαλείται παροδική ανικανότητα εκτέλεσης της εργασίας από το άτομο λόγω τραυματισμού, οι επιπτώσεις είναι σημαντικές. Αν αντιμετωπίζονται προβλήματα

στην παραγωγή και προκαλούνται πολλοί τραυματισμοί ή μόνιμη ανικανότητα, οι συνέπειες θεωρούνται πολύ σοβαρές. Όταν υπάρχουν πολλές και μεγάλες ζημιές, προβλήματα στην παραγωγική διαδικασία και προκαλείται θάνατος κάποιου εργαζομένου, οι επιπτώσεις είναι κρίσιμες. Ακόμα, αν υπάρχουν πολλά μοιραία συμβάντα, καταστροφή της παραγωγής, μεγάλες βλάβες στον εξοπλισμό και πολλές υλικές ζημιές, οι συνέπειες είναι καταστροφικές. Η διαβάθμιση της κρισιμότητας των συνεπειών απεικονίζεται στον Πίνακα 4.3

Πίνακας 4.3 Διαβάθμιση κρισιμότητας επιπτώσεων (C) (Πηγή: Κοντογιάννης Θ. (2019), *Εργονομικές Προσεγγίσεις στη Διοίκηση και Διαχείριση της Ασφάλειας*, 2η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα)

	Κρισιμότητα επιπτώσεων (C)	Αναλογική Κλίμακα
5	Καταστροφικές	0.8-1
4	Κρίσιμες	0.6-0.8
3	Πολύ σοβαρές	0.4-0.6
2	Σημαντικές	0.2-0.4
1	Ασήμαντες	0-0.2

Ο παραπάνω τύπος υποδεικνύει δύο τρόπους για το μετριασμό της επικινδυνότητας, ώστε να βρίσκεται σε αποδεκτά επίπεδα. Πρώτον με μείωση της συχνότητας των συνεπειών, που μπορεί να γίνει με ελάττωση του χρόνου έκθεσης των εργαζομένων στον κίνδυνο, περικοπή του αριθμού των ατόμων που εκτίθενται και αύξηση των μέτρων προφύλαξης. Δεύτερον, με μείωση της σοβαρότητας των επιπτώσεων, που μπορεί να επιτευχθεί με αύξηση των προστατευτικών μέτρων και μείωση του κινδύνου.

4.4 Ποσοτική εκτίμηση ατομικής επαγγελματικής επικινδυνότητας

Η Ποσοτική Εκτίμηση Επικινδυνότητας (Occupational Risk Assessment) μπορεί να πραγματοποιηθεί συμπληρωματικά με την Συστημική Εκτίμηση Επικινδυνότητας (Systemic Risk Assessment) που αναφέρθηκε παραπάνω. Αποτελεί μια μέθοδο για εκτενέστερη εξέταση των σημαντικών παραγόντων που επηρεάζουν την τιμή της διακινδύνευσης.

Ο δείκτης ατομικής επαγγελματικής επικινδυνότητας R_{xwz} δίδεται από την παρακάτω σχέση:

$$R_{xwz} = f_{xw} \times PM_z \times \sum_{z=1}^3 E_{xwz} \times V_{xwz} \times C_{xwz}$$

Όπου x η θέση εργασίας, w το επικίνδυνο γεγονός, z το πλήθος των συνεπειών από τις επιπτώσεις στον άνθρωπο (z=1 για θάνατο, z=2 για σοβαρό τραυματισμό, z=3 για ελαφρύ τραυματισμό). Οι μεταβλητές της συνάρτησης είναι:

f_{xw} : η συχνότητα έκλυσης του επικίνδυνου γεγονότος w στη θέση εργασίας x. Οι τιμές της συχνότητας δίνονται από στατιστικά στοιχεία προηγούμενων μελετών ή με βάση μια

υποκειμενική εκτίμηση του τεχνικού ασφαλείας. Η κλίμακα διαβάθμισης δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4.4 Κλίμακα δείκτη συχνότητας έκλυσης κινδύνου (Πηγή: Κοντογιάννης Θ. (2019), *Εργονομικές Προσεγγίσεις στη Διοίκηση και Διαχείριση της Ασφάλειας*, 2η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα)

	Δείκτης συχνότητας έκλυσης κινδύνου (f)	Τιμές
1	Πολύ σπάνια (λίγες φορές ανά εικοσαετία)	0.05
2	Σπάνια (μία φορά το χρόνο)	1
3	Ασυνήθης (>από μια φορά το χρόνο)	2
4	Ευκαιριακά (περίπου μία φορά το μήνα)	12.5
5	Συχνά (περίπου μία φορά την εβδομάδα)	50
6	Πολύ συχνά (περίπου καθημερινά)	250
7	Συχνότατα (>μία φορά ημερησίως)	500

PM_{xw} : η πιθανότητα αστοχίας των μέτρων προστασίας σε μια θέση εργασίας x, που οδηγεί σε συνέπεια z. Σε μια συντηρητική ανάλυση επικινδυνότητας η πιθανότητα παίρνει τιμές στο διάστημα 0.01 – 1. Αν τα μέτρα προστασίας είναι πολλά και υπάρχει εξάρτηση μεταξύ τους, χρειάζεται δέντρο αστοχιών για τον υπολογισμό της.

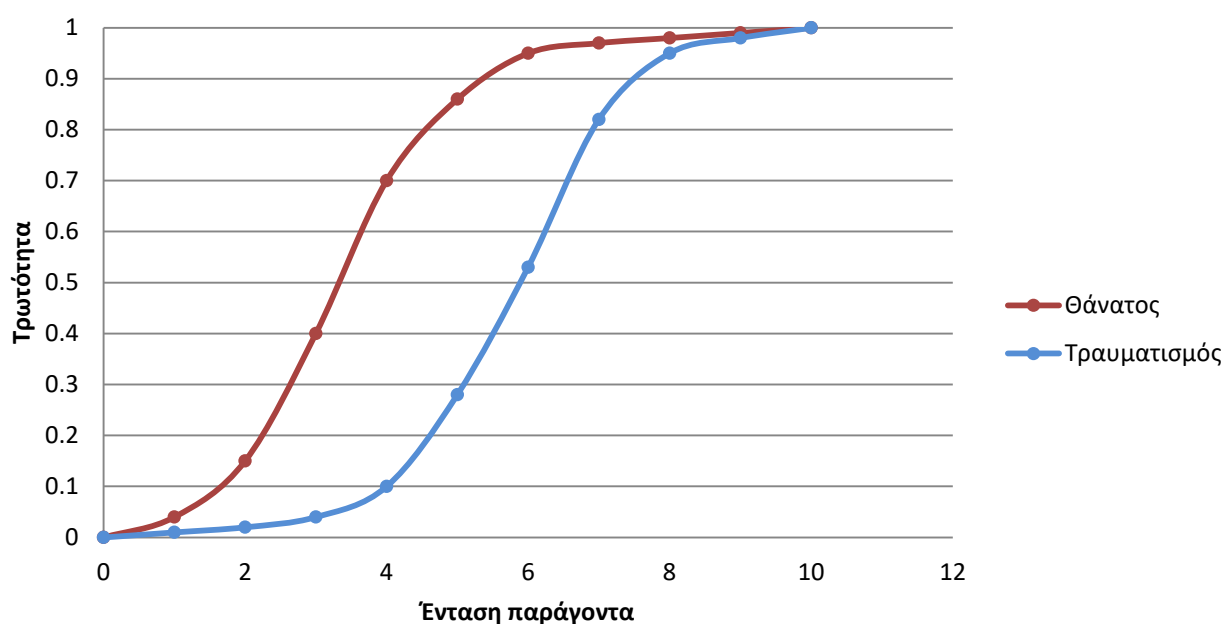
E_{xwz} : η πιθανότητα έκθεσης εργαζομένου σε βλαπτικό παράγοντα w, ενώ βρίσκεται σε θέση εργασίας x και με συνέπειες z (βλ. Πίνακα 4.5). Αυτή η πιθανότητα εξαρτάται από το χρόνο που βρίσκεται ο εργαζόμενος εκτεθειμένος στον κίνδυνο.

Πίνακας 4.5 Κλίμακα δείκτη πιθανότητας έκθεσης σε κίνδυνο (Πηγή: Κοντογιάννης Θ. (2019), *Εργονομικές Προσεγγίσεις στη Διοίκηση και Διαχείριση της Ασφάλειας*, 2η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα)

	Δείκτης πιθανότητας έκθεσης σε κίνδυνο (E)	Τιμές
1	Μάλλον απίθανος (περίπου μία ώρα το έτος)	0.001
2	Αρκετά απίθανος (περίπου μία ώρα το εξάμηνο)	0.002
3	Πιθανός (περίπου μία ώρα το μήνα)	0.01
4	Πολύ πιθανός (περίπου δύο ώρες την εβδομάδα)	0.05
5	Αναμενόμενος (περίπου δύο ώρες ανά οκτάωρο)	0.25
6	Εξαιρετικά πιθανός (περίπου 4 ώρες ανά οκτάωρο)	0.5
7	Σχεδόν σίγουρος (περίπου 8 ώρες ανά οκτάωρο)	1

V_{xwz} : τρωτότητα του ανθρώπου στη συγκεκριμένη συνέπεια z, σε θέση εργασίας x και με επικίνδυνο γεγονός w. Δηλαδή, η τιμή της αναφέρεται στην πιθανότητα πρόκλησης θανάτου, σοβαρού ή ελαφρού τραυματισμού στον εργαζόμενο και λαμβάνει τιμές στο διάστημα 0-1. Αυτή εξαρτάται από το ποσοστό και τις συνθήκες έκθεσης στον κίνδυνο και την ένταση του βλαπτικού παράγοντα. Για τον υπολογισμό της τρωτότητας χρησιμοποιούνται συνήθως διεθνώς αποδεκτές σχέσεις δόσης απόκρισης όταν πρόκειται για επικίνδυνες ουσίες. Όταν πρόκειται για φυσικούς κινδύνους υπολογίζεται με τη βοήθεια της διεθνούς βιβλιογραφίας για τις συνέπειες τους στην υγεία. Γενικά, η τρωτότητα μπορεί να αναπαρασταθεί σε ένα διάγραμμα με τη μορφή καμπύλης. Στο

διάγραμμα 4.1 φαίνεται ο ρυθμός αύξησης της τρωτότητας, ανάλογα με την ένταση του βλαπτικού παράγοντα.



Διάγραμμα 4.1 Σχέση τρωτότητας και έντασης παράγοντα για τις επιπτώσεις θανάτου και τραυματισμού (Πηγή: Κοντογιάννης Θ. (2019), Εργονομικές Προσεγγίσεις στη Διοίκηση και Διαχείριση της Ασφάλειας, 2η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα)

C_{xwz} : η σοβαρότητα της συνέπειας z στη θέση εργασίας x , λόγω του κινδύνου w . Όσον αφορά τον άνθρωπο, οι επιπτώσεις για την υγεία είναι τρεις (ελαφρύς τραυματισμός, σοβαρός τραυματισμός, θάνατος), όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.6.

Πίνακας 4.6 Κλίμακα δείκτη σοβαρότητας συνεπειών (Πηγή: Κοντογιάννης Θ. (2019), Εργονομικές Προσεγγίσεις στη Διοίκηση και Διαχείριση της Ασφάλειας, 2η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα)

	Δείκτης σοβαρότητας συνεπειών (C)	Τιμές
1	Ελαφρύς τραυματισμός	200-400
2	Σοβαρός τραυματισμός	400-800
3	Θάνατος	>800

Όταν η τιμή της διακινδύνευσης είναι μικρότερη του 40 θεωρείται αμελητέα. Δηλαδή, η επικινδυνότητα είναι ασήμαντη και είναι πιθανόν να μην παρουσιάσει αύξηση στο μέλλον. Έτσι δεν απαιτούνται διορθωτικές ενέργειες, παρά μόνο παρακολούθηση του κινδύνου. Στην περίπτωση που προκύψει διακινδύνευση ανάμεσα στις τιμές 40 και 80, η επικινδυνότητα χαρακτηρίζεται χαμηλή και υπό έλεγχο. Όμως, δεν αποκλείεται το ενδεχόμενο πρόκλησης κάποιου ανεπιθύμητου γεγονότος. Γι' αυτό πρέπει να

παρακολουθείται ο κίνδυνος και να ληφθούν μέτρα για την μείωσή του. Αν το αποτέλεσμα είναι ανάμεσα στις τιμές 80 και 200 έχουμε μέτρια επικινδυνότητα και υπάρχει πιθανότητα να παρουσιαστεί κάποιο δυσάρεστο περιστατικό. Τότε απαιτείται η εκτέλεση ενεργειών που θα ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο. Όταν η διακινδύνευση είναι ανάμεσα στις τιμές 200 και 500 χαρακτηρίζεται υψηλή και ενδέχεται να προκληθούν πολλά ανεπιθύμητα συμβάντα, όπως τραυματισμοί και ζημιές στον εξοπλισμό και την παραγωγή. Οπότε, η λήψη μέτρων είναι επιτακτική για να μειωθεί ο κίνδυνος σε αποδεκτά επίπεδα, αν δεν εξαλειφθεί. Τέλος, αν προκύψει τιμή ανάμεσα στο 500 και το 1000, η επικινδυνότητα θεωρείται κρίσιμη και υπάρχει ενδεχόμενο απώλειας ζωής ή καταστροφής της παραγωγής και του εξοπλισμού. Οι διορθωτικές ενέργειες σε αυτή την περίπτωση είναι επείγουσες, ώστε να ελαττωθεί ο κίνδυνος όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Η κλίμακα της ατομικής διακινδύνευσης φαίνεται στον Πίνακα 4.7.

Πίνακας 4.7 Κλίμακα ατομικής διακινδύνευσης (Πηγή: Κοντογιάννης Θ. (2019), *Εργονομικές Προσεγγίσεις στη Διοίκηση και Διαχείριση της Ασφάλειας*, 2η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα)

Ατομική διακινδύνευση (R)	Τιμές
Αμελητέα	0-40
Χαμηλή	40-80
Σημαντική	80-200
Υψηλή	200-500
Απαράδεκτα υψηλή	500-1000

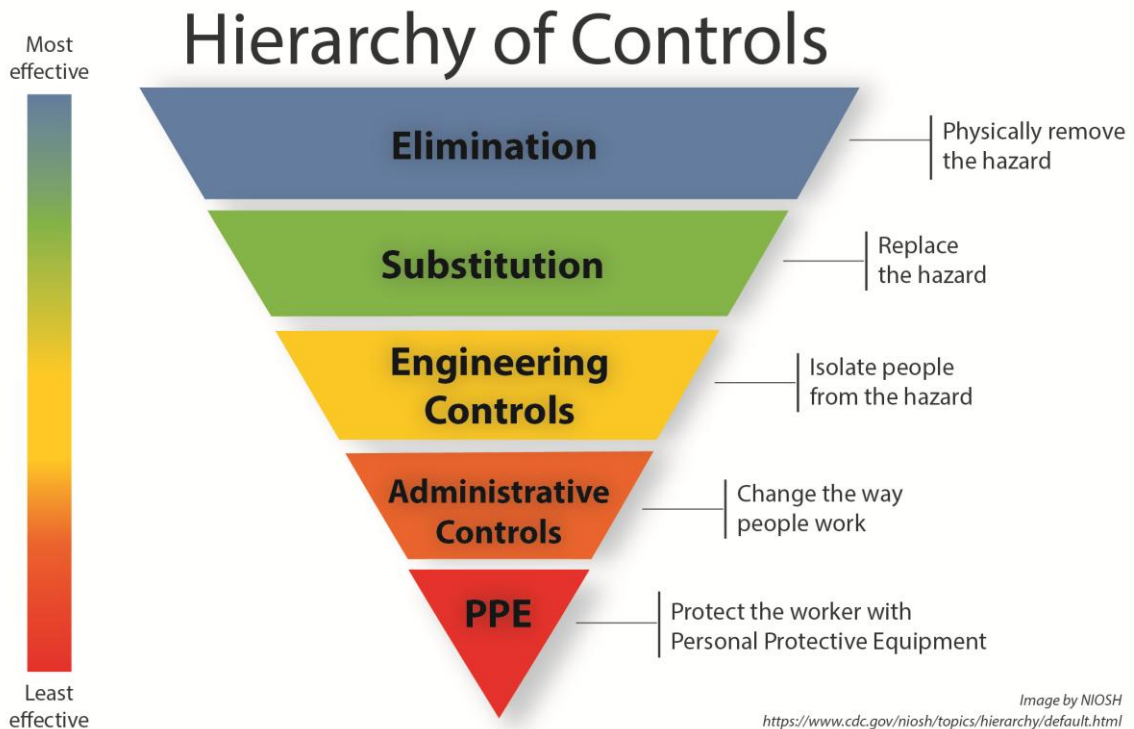
4.5 Ιεραρχικό πλαίσιο μέτρων ασφαλείας – Hierarchy of controls

Το ιεραρχικό πλαίσιο αποτελεί έναν τρόπο προσδιορισμού των κατάλληλων ενεργειών για την ελαχιστοποίηση ή την εξάλειψη της επικινδυνότητας. Αυτό κατατάσσει τα μέτρα με βάση την αποτελεσματικότητάς τους σε μορφή μιας ανεστραμμένης πυραμίδας, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.1. Στην κορυφή βρίσκεται το πιο αποτελεσματικό μέτρο και στη βάση το λιγότερο αποτελεσματικό. Είναι ένα ευρέως αποδεκτό σύστημα που προτείνεται από πολλούς οργανισμούς ασφάλειας. Για παράδειγμα, ο Οργανισμός Υγιεινής και Ασφάλειας στην Εργασία του Υπουργείου Εργασίας των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (OSHA) το αναφέρει στις συνιστώμενες πρακτικές για προγράμματα ασφάλειας και υγείας. Αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο στην ανάπτυξη σχεδίου δράσης για την αντιμετώπιση των κινδύνων βήμα προς βήμα. Με τη χρήση του ο εργοδότης είναι σε θέση να εξασφαλίσει ότι στην επιχείρηση λαμβάνονται τα πιο αποτελεσματικά μέτρα για την προστασία των εργαζομένων.

Με βάση αυτό το πλαίσιο, τα μέτρα ασφαλείας μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε πέντε ομάδες:

- τα μέτρα εξάλειψης κινδύνου (Elimination)
- τα μέτρα αντικατάστασης υλικών και διαδικασιών (Substitution)

- τα σχεδιαστικά μέτρα (Engineering Controls)
- τα οργανωτικά μέτρα (Administration Controls)
- τα Μέσα Ατομικής Προστασίας (Personal Protective Equipment)



Εικόνα 4.1 Ιεραρχικό πλαίσιο για τα μέτρα ασφαλείας (*Hierarchy of Controls*)

Η εξάλειψη κινδύνου απομακρύνει τον κίνδυνο από την πηγή και έτσι αποτελεί το πιο αποτελεσματικό μέτρο προφύλαξης, επειδή μετά την εφαρμογή του ο κίνδυνος παύει να υπάρχει. Γι αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται όποτε είναι δυνατό και να προτιμάται σε σχέση με μέτρα των κατώτερων βαθμίδων. Παραδείγματα μεθόδων εξάλειψης του κινδύνου είναι η αγορά νέων μηχανημάτων που δε παράγουν θόρυβο, η αποφυγή οδήγησης σε ακραίες καιρικές συνθήκες, η αυτοματοποίηση των διαδικασιών που μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό στο χειριστή, ο καθαρισμός παραθύρων σε ύψη χρησιμοποιώντας κοντάρι και όχι με σκάλα, η καλύτερη συντήρηση του εξοπλισμού που δημιουργεί κινδύνους.

Αν η εξάλειψη ενός κινδύνου δεν είναι δυνατή, η αντικατάσταση είναι η επόμενη μέθοδος που πρέπει να εφαρμόζεται. Σε αυτή αντικαθίστανται επικίνδυνα υλικά ή διαδικασίες με εναλλακτικά που είναι λιγότερο επικίνδυνα. Ένα παράδειγμα αποτελεί η κατάργηση χρωμάτων που έχουν σαν βάση διαλύτες και η επιλογή άλλων που έχουν σαν βάση το νερό. Σε περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούνται κινητήρες diesel που παράγουν πολλά καυσαέρια πρέπει να εξετάζεται η χρήση ηλεκτρικών κινητήρων στη θέση τους. Στις ηλεκτροσυγκολλήσεις είναι καλό να αποφεύγεται η χρήση υλικών με υψηλή περιεκτικότητα σε μαγγάνιο και να επιλέγονται άλλες τεχνικές για τη μείωση των αναθυμιάσεων. Σε όλες αυτές της επιλογές για αντικατάσταση θα πρέπει πάντα να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη το

κόστος. Επίσης, είναι σημαντικό να μην μειώνεται η απόδοση στην επιχείρηση και να μην προκαλούνται νέοι κίνδυνοι.


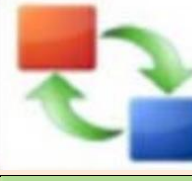



Τα σχεδιαστικά μέτρα αποτελούν μεθόδους που εφαρμόζονται στην πηγή του κινδύνου, με σκοπό να μην εκτεθεί ο εργαζόμενος σε αυτόν. Στην ουσία ο κίνδυνος δεν εξαλείφεται, αλλά απομακρύνεται από τον άνθρωπο. Αν δεν είναι εφικτή η αντικατάσταση προβληματικού εξοπλισμού ή διαδικασιών που προκαλούν κινδύνους, γίνονται αλλαγές στο σχεδιασμό τους και χρησιμοποιούνται μηχανικά βοηθήματα, προστατευτικά συστήματα ή διατάξεις ασφαλείας. Μερικά παραδείγματα σχεδιαστικών μέτρων είναι η τοποθέτηση προφυλακτήρων γύρω από κινούμενα μέρη μηχανών, η χρήση συστημάτων τοπικού εξαερισμού για την αφαίρεση ή τη μείωση αερομεταφερόμενων προϊόντων στις ηλεκτροσυγκολλήσεις, η τοποθέτηση προστατευτικών κιγκλιδωμάτων για την αποφυγή πτώσης, η εγκατάσταση μηχανισμών ανύψωσης και μετακίνησης φορτίων και η τοποθέτηση υλικών ή διεργασιών σε κλειστούς θαλάμους για να μην έρχεται ο εργαζόμενος σε επαφή μαζί τους.

Τα οργανωτικά μέτρα περιλαμβάνουν την τροποποίηση των μεθόδων εργασίας και την ανάπτυξη νέων διαδικασιών για τη μείωση της έκθεσης του προσωπικού στους κινδύνους. Πρόκειται για τη θέσπιση καλών πρακτικών εργασίας που ελαττώνουν τη διάρκεια, τη συχνότητα ή την ένταση αυτής της έκθεσης. Αυτά τα μέτρα έχουν αρκετούς περιορισμούς, γιατί δεν εξαλείφουν ούτε μειώνουν τον κίνδυνο και θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλους φραγμούς, όπου είναι δυνατόν. Τα οργανωτικά μέτρα μπορεί να είναι γραπτές διαδικασίες και εγχειρίδια με οδηγίες, εκπαίδευση του προσωπικού, αλλαγές στα ωράρια και στις θέσεις εργασίας, σήμανση και προειδοποιητικά σήματα στους κινδύνους και επόπτευση των χώρων εργασίας. Παραδείγματα τέτοιων πρακτικών είναι η τήρηση διαλειμμάτων κάθε είκοσι λεπτά όταν οι υπάλληλοι εργάζονται σε χώρους με υψηλό θόρυβο, η ενημέρωση των εργαζομένων για τη σωστή διαχείριση επιβλαβών ουσιών και η ελαχιστοποίηση των ατόμων που εκτίθενται σε αυτές.

Τα Μέσα Ατομικής Προστασίας αποτελούν το τελευταίο επίπεδο ελέγχου ενός κινδύνου και είναι η λιγότερο αποτελεσματική μέθοδος. Χρησιμοποιούνται για την προφύλαξη των εργαζομένων σε υπάρχουσες διαδικασίες όταν οι άλλες μέθοδοι δε μπορούν να εφαρμοστούν ή δεν επιφέρουν αποτέλεσμα. Γι αυτό οι εργοδότες δε πρέπει να βασίζονται μόνο σε αυτά για τη διατήρηση της ασφαλείας. Τα ΜΑΠ περιορίζουν την έκθεση σε επιβλαβείς ουσίες ή επικίνδυνες καταστάσεις και τις συνέπειές τους, αλλά μόνο αν χρησιμοποιούνται σωστά. Οπότε είναι σημαντικό οι εργαζόμενοι να εκπαιδεύονται στο πως και το πότε να τα χρησιμοποιούν. Παραδείγματα τέτοιου εξοπλισμού είναι κράνη ασφαλείας, γάντια, μάσκες, προστατευτικά γυαλιά, συσκευές προστασίας της ακοής, προστατευτικές στολές και άλλα αντικείμενα που προστατεύουν το σώμα από την έκθεση σε κάποιο κίνδυνο.

Τα βασικά μέτρα ανά κατηγορία, σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο, απεικονίζονται στον Πίνακα 4.8.

Πίνακας 4.8 Ιεραρχικό πλαίσιο για τα μέτρα ασφαλείας (hierarchy of controls) (Πηγή: Κοντογιάννης Θ. (2022), Εργονομία και Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας και Υγείας, 3η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα)

	ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
	Απομάκρυνση κινδύνου με αλλαγή μεθόδου εργασίας
	Απομάκρυνση ανθρώπου από τη διαδικασία με αυτοματοποίηση
	Καλύτερη συντήρηση του εξοπλισμού
	Εξάλειψη κινδύνου με αγορά νέου εξοπλισμού
	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
	Αντικατάσταση υλικών
	Αντικατάσταση μηχανικών μερών με νέα χαρακτηριστικά
	Αντικατάσταση τεχνικών και διαδικασιών
	Αλλαγές στον εξοπλισμό της πηγής κινδύνου
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Μέσα απομόνωσης πηγής κινδύνου
	Συσκευές εξαερισμού χώρων
	Προφυλακτήρες μηχανικών μερών
	Ασφαλιστικές δικλίδες
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Γραπτές άδειες εργασίας και γραπτές διαδικασίες
	Εκπαίδευση προσωπικού και εναλλαγή θέσεων εργασίας
	Επόπτευση χώρων εργασίας
	Σήμανση και προειδοποιητικές αφίσες
	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
	Ωτοασπίδες, προστατευτικά γυαλιά, γάντια, κράνη ασφαλείας
	Αναπνευστικός εξοπλισμός
	Προστατευτικές στολές εργασίας

4.6 Ανάλυση κινδύνων και προσδιορισμός μέτρων προφύλαξης με χρήση bow ties

Η ανάλυση με διάγραμμα απειλών – φραγμών – κινδύνων ή bow ties γίνεται για να οπτικοποιηθούν οι κίνδυνοι σε μια εργασία και έτσι να είναι σε θέση οι εργαζόμενοι να κατανοήσουν τη σύνδεση που υπάρχει ανάμεσα στις απειλές, τα μέτρα πρόληψης και προστασίας και τις συνέπειες στον εξοπλισμό και στην υγεία των εργαζομένων. Έτσι παρουσιάζονται γραφικά και γίνεται ευκολότερη η εκτίμηση των κινδύνων, σαν συνάρτηση της πολυπλοκότητας και της αποτελεσματικότητας των φραγμών.

Η εκτίμηση με τη χρήση των bow tie ξεκινά με την τοποθέτηση του κινδύνου που μας ενδιαφέρει στο κέντρο του διαγράμματος. Έπειτα, τοποθετούνται στην αριστερή πλευρά του σχήματος όλες οι απειλές που μπορούν να οδηγήσουν σε ένα ανεπιθύμητο συμβάν. Στη

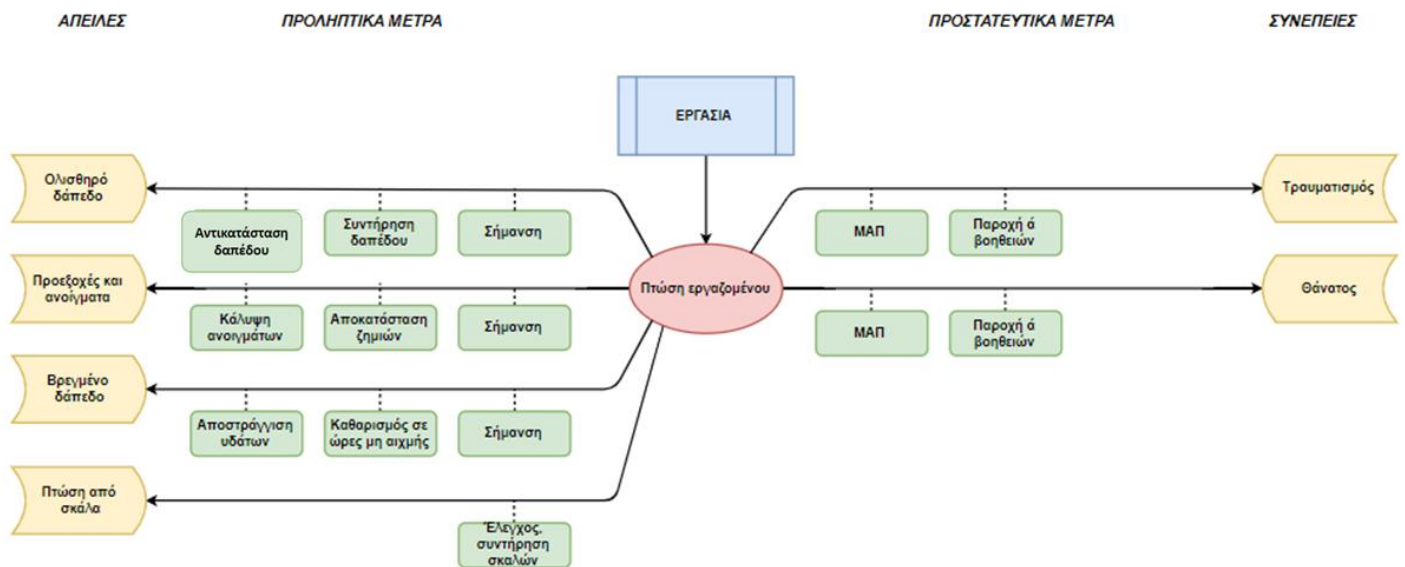
συνέχεια αναζητούνται τα μέτρα που θα μπορούσαν να συμβάλουν στην πρόληψη αυτής της απειλής και τοποθετούνται ανάμεσα στις απειλές και τον κίνδυνο. Αυτά είναι γνωστά ως φραγμοί κινδύνων (barriers) και έχουν ως σκοπό τη μείωση πιθανότητας πρόκλησης ενός δυσάρεστου γεγονότος. Στα δεξιά του διαγράμματος παρουσιάζονται οι συνέπειες του κινδύνου, ενώ ενδιάμεσα βρίσκονται τα προστατευτικά μέτρα που μπορούν να ελαχιστοποιήσουν αυτές τις επιπτώσεις.

Κίνδυνος πτώσης ή πρόσκρουσης του εργαζομένου

Ο κίνδυνος πτώσης ή πρόσκρουσης του εργαζομένου εμφανίζεται σε πολλές περιπτώσεις, όπως οι εργασίες σε ύψη ή οι οικοδομικές εργασίες. Γενικά είναι ένας από τους συνηθέστερους κινδύνους που μπορεί να προσβάλει την ασφάλεια του εργαζομένου, ανεξαρτήτως τομέα απασχόλησης. Οι απειλές που είναι πιθανό να εμφανιστούν φαίνονται στα αριστερά του Διαγράμματος 4.2 και είναι το βρεγμένο ή ολισθηρό δάπεδο, οι προεξοχές και τα ανοίγματα στο πάτωμα και η πτώση από σκάλα. Ανάμεσα στις απειλές και τον κίνδυνο απεικονίζονται τα προληπτικά μέτρα.

Ένα τέτοιο μπορεί να είναι η αντικατάσταση του δαπέδου σε περίπτωση που είναι εκ φύσεως ολισθηρό, μετά από εξέταση κάποιου τεχνικού. Αν υπάρχει όμως δυνατότητα συντήρησής του, αυτή θα πρέπει να είναι τακτική. Όσον αφορά το βρεγμένο πάτωμα, πρέπει να διαμορφώνονται κατάλληλες ρήσεις για την απομάκρυνση των υδάτων ή κατάλληλο σύστημα αποχέτευσης για την αποστράγγισή τους. Επίσης, οι εργασίες καθαρισμού θα πρέπει να γίνονται σε ώρες μη αιχμής για να μην κινδυνεύουν οι περαστικοί για παράδειγμα να γλιστρήσουν. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, αλλά και όταν υπάρχουν προεξοχές ή ανοίγματα στο δάπεδο, πρέπει να τοποθετείται προειδοποιητική σήμανση σε εμφανές σημείο για να προλαμβάνονται ατυχήματα. Ακόμα, θα πρέπει να γίνεται κάλυψη σε ανοίγματα, όπως λακκούβες και αποκατάσταση φθορών, ζημιών και ανωμαλιών επί του δαπέδου. Όταν χρησιμοποιείται σκάλα για την εκτέλεση εργασιών, θα πρέπει να γίνεται έλεγχος για τη λειτουργικότητά τους και να μην παραλείπεται η συντήρησή τους όταν χρειάζεται.

Οι πιθανές συνέπειες για τον άνθρωπο βρίσκονται στα δεξιά του διαγράμματος 4.2 και μπορεί να είναι ελαφρύς ή σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος που μπορεί να προκληθεί από χτύπημα. Ένα βασικό μέτρο για την προστασία των εργαζομένων είναι η χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας όπως κράνος ασφαλείας, ζώνη συγκράτησης κατά τις εργασίες σε ύψη, αντιολισθητικά υποδήματα και άλλα. Εξίσου σημαντικό είναι να γίνεται έγκαιρη παροχή πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ατυχήματος.



Διάγραμμα 4.2 Bow tie για κίνδυνο πτώσης ή πρόσκρουσης του εργαζομένου

Με βάση το ιεραρχικό πλαίσιο, τα παραπάνω μέτρα ασφαλείας κατατάσσονται όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.9, στις πέντε κατηγορίες.

Πίνακας 4.9 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο πτώσης ή πρόσκρουσης εργαζομένου σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

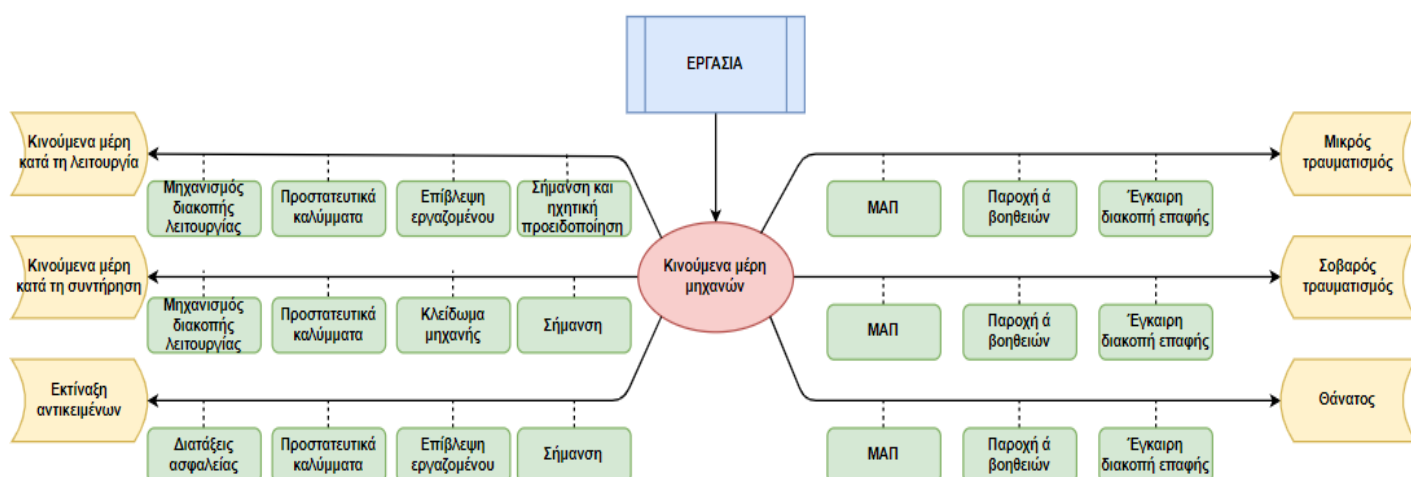
	ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
	Τακτική συντήρηση των δαπέδων
	Έλεγχος και συντήρηση στις φορητές σκάλες
	Αποκατάσταση φθορών, ζημιών και ανωμαλιών επί του δαπέδου
	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
	Σε περίπτωση εκ φύσεως ολισθηρού δαπέδου, εξέταση κατάλληλης τεχνικής λύσης από αρμόδιο και αντικατάσταση
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Διαμόρφωση κατάλληλων ρήσεων για την απομάκρυνση υδάτων ή όμβριων
	Διαμόρφωση κατάλληλου συστήματος αποχέτευσης για την αποστράγγιση υδάτων ή όμβριων
	Κατάλληλη κάλυψη ανοιγμάτων επί του δαπέδου
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Τοποθέτηση προειδοποιητικής σήμανσης σε ανοίγματα ή προεξοχές
	Τοποθέτηση προειδοποιητικής σήμανσης ολισθηρότητας σε περίπτωση καθαρισμού
	Οργάνωση εργασιών καθαρισμού σε ώρες μη αιχμής, ώστε να αποφεύγεται η παρουσία τρίτων στο χώρο
	Παροχή πρώτων βοηθειών
	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
	Κράνη ασφαλείας Αντιολισθητικά υποδήματα ασφαλείας

Κίνδυνος από κινούμενα μέρη μηχανών και εκτίναξη αντικειμένων (πχ γρέζια)

Όταν γίνονται εργασίες με χρήση μηχανημάτων που διαθέτουν κινούμενα μέρη, όπως αλυσίδες, τροχοί, γρανάζια, προπέλες, αναδευτήρες, έμβολα, κοπτικά εργαλεία και ιμάντες εγκυμονούν κίνδυνοι σε περίπτωση επαφής με αυτά. Μερικές περιπτώσεις τέτοιων ατυχημάτων είναι η σύνθλιψη μέλους του σώματος, η αρπαγή ρούχων ή μέρους του σώματος, ο τραυματισμός από κοπτικά εργαλεία και εκτόξευση θραυσμάτων. Οι απειλές που εντοπίζονται στη χρήση μηχανών βρίσκονται στα αριστερά του Διαγράμματος 4.3 και είναι τα κινούμενα μέρη κατά τη λειτουργία της μηχανής ή κατά τη συντήρηση και η εκτίναξη αντικειμένων.

Τα προληπτικά μέτρα απεικονίζονται αριστερά από τον κίνδυνο. Ένα από αυτά είναι η τοποθέτηση σήμανσης προειδοποίησης κινδύνου σε μηχανήματα που ενέχουν κίνδυνο τραυματισμού κατά τη λειτουργία τους, προς ενημέρωση του χειριστή. Επίσης, πρέπει να γίνεται εγκατάσταση ηχητικού ή/και οπτικού προειδοποιητικού σήματος κατά την εκκίνηση μηχανημάτων που ενέχουν κινδύνους. Αλλιώς μπορεί να τοποθετηθεί σύστημα χειρισμού σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να εμποδίζεται η εκκίνηση του μηχανήματος εφόσον κάποιος βρίσκεται στην επικίνδυνη ζώνη, όπως ένας μηχανισμός με φωτοκύτταρο. Σημαντική είναι η τοποθέτηση προστατευτικού καλύμματος πάνω από τα κινούμενα μέρη στοχεύοντας στη προφύλαξη του εργαζομένου από την εκτίναξη αντικειμένων. Ακόμα ένα μέτρο πρόληψης είναι η τοποθέτηση μηχανισμού για την άμεση διακοπή λειτουργίας της μηχανής σε περίπτωση επαφής, για να μειωθούν οι συνέπειες του ατυχήματος. Κατά τη διάρκεια της συντήρησης πρέπει να εξασφαλίζεται το κλείδωμα της μηχανής με την εγκατάσταση δικλείδων ασφαλείας. Πέρα από όλα αυτά, είναι απαραίτητο να υπάρχει συνεχής επίβλεψη της λειτουργίας των μηχανημάτων από κάποιο υπεύθυνο άτομο.

Στα δεξιά του κινδύνου βρίσκονται τα προστατευτικά μέτρα και οι επιπτώσεις του. Αυτές μπορεί να είναι ένας πρόσκαιρος τραυματισμός, όπως ένα απλό κόψιμο ή χτύπημα, ένας σοβαρός τραυματισμός, για παράδειγμα κάταγμα ή ακρωτηριασμός και σε κάποιες περιπτώσεις είναι πιθανό να οδηγήσει και σε θάνατο. Το βασικότερο μέτρο προστασίας είναι η χρήση ΜΑΠ, όπως γάντια, προστατευτικά γυαλιά, προσωπίδα, προστατευτική ποδιά και κράνος όταν κρίνεται απαραίτητο. Σε περίπτωση που υπάρξει επαφή με κινούμενα μέρη πρέπει να γίνει έγκαιρη διακοπή της επαφής από τον εργαζόμενο. Αν υπάρξει τραυματισμός από ατύχημα είναι απαραίτητο να παρασχεθούν άμεσα οι πρώτες βοήθειες.



Διάγραμμα 4.3 Bow tie για κίνδυνο από κινούμενα μέρη μηχανών

Σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο, τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρθηκαν κατηγοριοποιούνται όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.10.

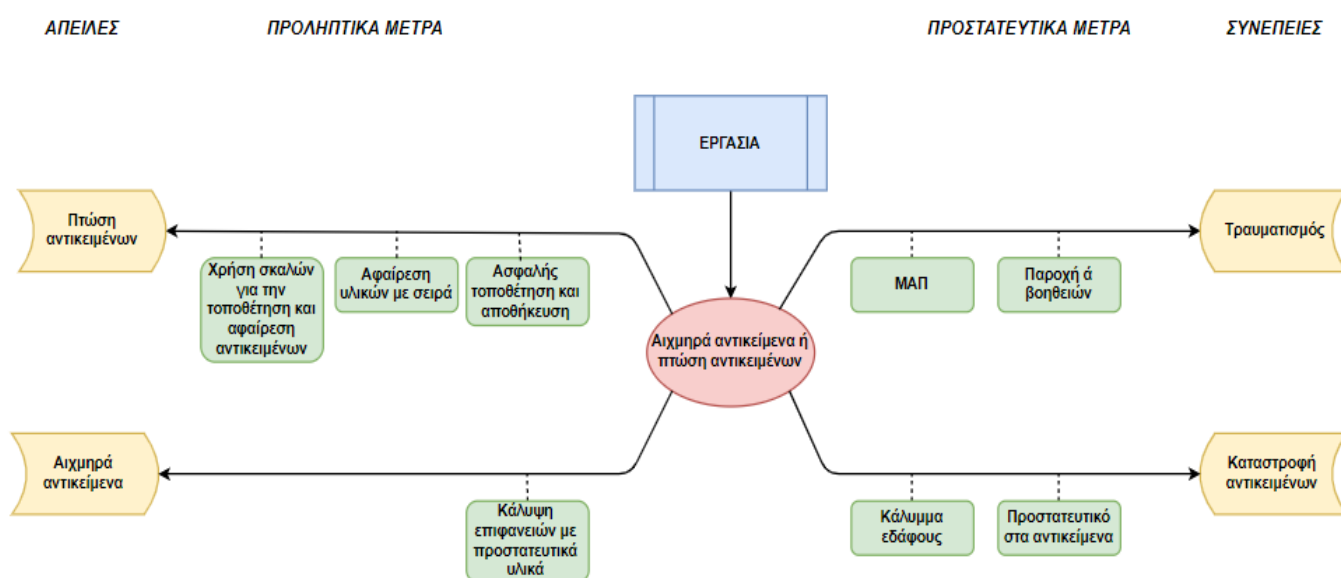
Πίνακας 4.10 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από κινούμενα μέρη μηχανών και εκτίναξη αντικειμένων σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Τοποθέτηση συστήματος χειρισμού σχεδιασμένου έτσι ώστε να εμποδίζεται η εκκίνηση του μηχανήματος εφόσον κάποιος βρίσκεται στην επικίνδυνη ζώνη
	Τοποθέτηση προστατευτικού καλύμματος στη μηχανή
	Τοποθέτηση μηχανισμού για την άμεση διακοπή λειτουργίας της μηχανής σε περίπτωση επαφής
	Τοποθέτηση δικλίδων ασφαλείας ώστε να κλειδώνεται η μηχανή για τη συντήρηση
	Τοποθέτηση κατάλληλων διατάξεων ασφαλείας στον εξοπλισμό για τους κινδύνους εκτόξευσης αντικειμένων
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Τοποθέτηση σήμανσης προειδοποίησης κινδύνου σε μηχανήματα που ενέχουν κίνδυνο τραυματισμού κατά την λειτουργία τους
	Συνεχής επίβλεψη λειτουργίας μηχανημάτων από υπεύθυνο άτομο
	Εγκατάσταση ηχητικού ή/και οπτικού προειδοποιητικού σήματος πριν από την εκκίνηση του μηχανήματος
	Σε περίπτωση τραυματισμού παροχή πρώτων βοηθειών
	Σε περίπτωση επαφής με κινούμενα μέρη, έγκαιρη διακοπή επαφής
	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
	Χρήση ΜΑΠ, όπως κράνη ασφαλείας, γάντια και στολή εργασίας.

Κίνδυνος από αιχμηρά αντικείμενα ή πτώση αντικειμένων

Άλλη μια κατηγορία ατυχηματικών κινδύνων είναι ο τραυματισμός από αιχμηρά αντικείμενα και από πτώση αντικειμένων, που αποτελούν τις απειλές στα αριστερά του Διαγράμματος 4.4. Όσον αφορά τη χρήση αιχμηρών αντικειμένων, το βασικό προληπτικό μέτρο είναι η κάλυψη με κατάλληλα προστατευτικά υλικά. Όταν πραγματοποιούνται εργασίες, στις οποίες υπάρχει κίνδυνος από πτώση αντικειμένων, ένα μέτρο πρόληψης είναι η ασφαλής τοποθέτηση, στερέωση και αποθήκευση των υλικών. Επίσης, πρέπει να γίνεται η αφαίρεση των αντικειμένων με σειρά και όχι τυχαία, καθώς σε διαφορετική περίπτωση είναι πολύ πιθανό να πέσουν. Ακόμα, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούνται σκάλες ή άλλα μέσα για την τοποθέτηση και αφαίρεση στοιβαγμένων αντικειμένων, για να μην ανεβαίνουν οι εργαζόμενοι πάνω σε αυτά και προκληθεί πτώση.





Οι συνέπειες των κινδύνων αυτών είναι ο ελαφρύς ή σοβαρός τραυματισμός κάποιου εργαζομένου και η καταστροφή προϊόντων ή εξοπλισμού, όπως απεικονίζεται στη δεξιά πλευρά του διαγράμματος 4.4. Ένα από τα μέτρα προστασίας που πρέπει να ακολουθηθούν για την ασφάλεια του προσωπικού είναι η χρήση ΜΑΠ, όπως κράνη ασφαλείας, κατάλληλα υποδήματα, γάντια και προστατευτική στολή εργασίας. Σε περίπτωση ατυχήματος κρίνεται απαραίτητη η έγκαιρη παροχή πρώτων βοηθειών, για να ελαχιστοποιηθούν οι συνέπειες του τραυματισμού. Εκτός από αυτά είναι σημαντικό να γίνεται ασφάλιση των αντικειμένων που μπορεί να καταστραφούν κατά τη πτώση, με προστατευτικό κάλυμμα. Τέλος, χρειάζεται τοποθέτηση καλύμματος εδάφους σε χώρους αποθήκευσης αντικειμένων.



Διάγραμμα 4.4 Bow tie για κίνδυνο πτώσης αντικειμένων και από αιχμηρά αντικείμενα

Με βάση το ιεραρχικό πλαίσιο, τα προληπτικά και προστατευτικά μέτρα που αναφέρθηκαν ομαδοποιούνται όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.11.

Πίνακας 4.11 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από αιχμηρά αντικείμενα ή πτώση αντικειμένων σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

	ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
	Ασφαλής τοποθέτηση, στερέωση και αποθήκευση υλικών
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Κάλυψη των αιχμηρών επιφανειών με κατάλληλα προστατευτικά υλικά
	Ασφάλιση αντικειμένων που μπορεί να καταστραφούν κατά την πτώση με προστατευτικό κάλυμμα
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Η αφαίρεση των αντικειμένων να γίνεται με σειρά και όχι τυχαία
	Χρήση σκαλών ή άλλων μέσων για την τοποθέτηση και αφαίρεση στοιβαγμένων αντικειμένων, για να μην ανεβαίνουν οι εργαζόμενοι πάνω σε αυτά
	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
	Χρήση μέσων ατομικής προστασίας, όπως γάντια και κράνος

Κίνδυνος από πυρκαγιά

Ο κίνδυνος να προκληθεί πυρκαγιά ή έκρηξη υπάρχει σε όλους τους εργασιακούς χώρους και σε κάθε δραστηριότητα αν δεν λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα. Στο χώρο εργασίας, απειλή για την πρόκληση πυρκαγιάς μπορούν να αποτελέσουν τα εύφλεκτα υλικά, όπως διάφορες χημικές ουσίες. Αν δεν γίνεται σωστή αποθήκευση και διαχείριση των υγρών και στερεών εύφλεκτων υλών υπάρχει πιθανότητα να γίνουν πηγές θερμότητας και ανάφλεξης. Άλλη μια απειλή είναι οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις που μπορούν δημιουργήσουν εστία φωτιάς μετά από βραχυκύκλωμα, σπινθήρες από φθαρμένα καλώδια ή εξαρτήματα, ελαττωματικές ή μη συντηρημένες συσκευές, αλλά και λόγω λανθασμένου χειρισμού. Ακόμα, πυρκαγιά είναι δυνατόν να εκδηλωθεί κατά την εκτέλεση θερμών εργασιών, όπως συγκόλληση, κοπή, οξυγονοκόλληση, τρόχισμα και άλλα.

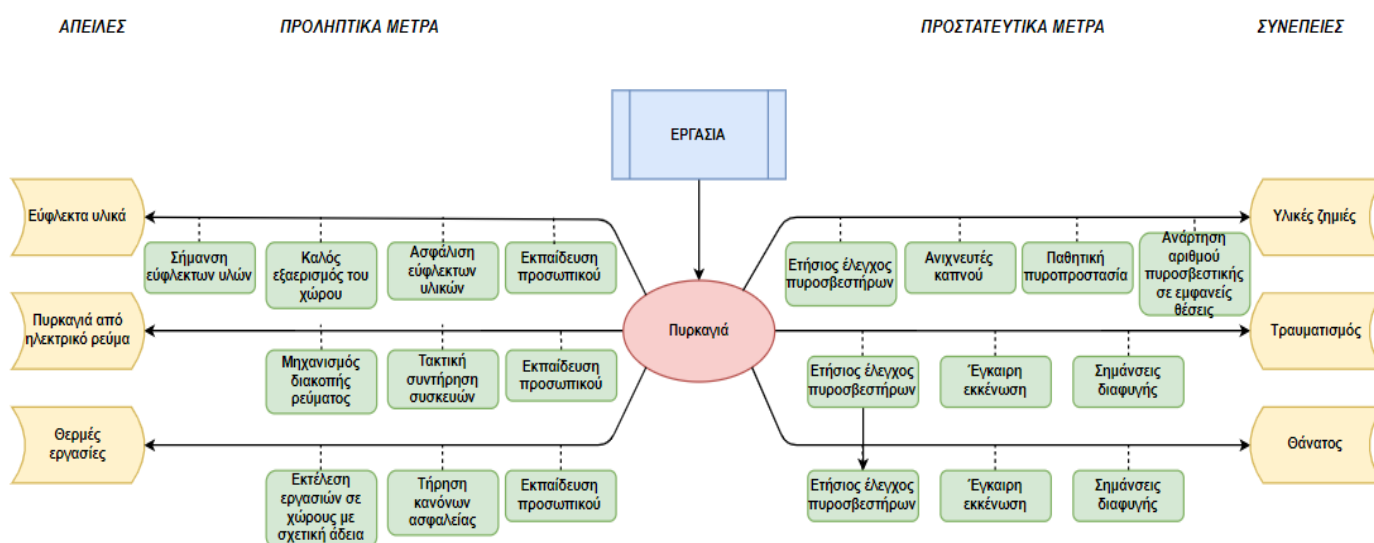
Όταν γίνεται διαχείριση εύφλεκτων υλικών, όπως χημικές ουσίες, που μπορούν να οδηγήσουν στην έναρξη πυρκαγιάς, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα για την εξασφάλιση ενός ασφαλούς περιβάλλοντος εργασίας. Ένα βασικό μέτρο είναι ο καλός εξαερισμός του χώρου εργασίας. Επιπροσθέτως, οι εργαζόμενοι πρέπει να εκπαιδεύονται στη σωστή διαχείριση και αποθήκευση των επικίνδυνων υλικών και στην

ασφαλή εκτέλεση εργασιών, όπου προκύπτουν κίνδυνοι εκδήλωσης πυρκαγιάς. Επίσης, οι εύφλεκτες ύλες πρέπει να τοποθετούνται κάπου με ασφάλεια και με σειρά και να υπάρχει σήμανση στο χώρο αποθήκευσης σε εμφανές σημείο.

Σε περιπτώσεις χρήσης ηλεκτρικού εξοπλισμού, πρέπει να τοποθετείται μηχανισμός διακοπής ρεύματος αν γίνει κάποιο βραχυκύκλωμα και να γίνεται τακτική συντήρηση και έλεγχος των συσκευών. Όταν εκτελούνται θερμές εργασίες, πρέπει να τηρούνται οι κανόνες ασφαλείας, όπως να μην υπάρχουν στον ίδιο χώρο εύφλεκτα υλικά. Ακόμα, ο χώρος εργασίας πρέπει να έχει σχετική άδεια για την εκτέλεση τέτοιων εργασιών.

Οι συνέπειες της πυρκαγιάς απεικονίζονται στα δεξιά του Διαγράμματος 4.5 και μπορεί να είναι αρχικά υλικές ζημιές, όπως καταστροφή εγκαταστάσεων, μηχανημάτων, εξοπλισμού, πρώτων υλών και προϊόντων. Όμως οι ζημιές που παρατηρούνται αφορούν αφενός τα άψυχα υλικά και αφετέρου μπορεί να έχουν επιπτώσεις και στον άνθρωπο. Είναι δυνατόν να προκαλέσει τραυματισμούς, εγκαύματα, αναπνευστικά προβλήματα, δηλητηρίαση, ασφυξία ή και θάνατο.




Για το μετριασμό των επιπτώσεων πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα κατασταλτικά μέτρα, τα οποία στο διάγραμμα βρίσκονται ανάμεσα στον κίνδυνο και τις συνέπειες. Ένα από αυτά είναι η τοποθέτηση ανιχνευτών καπνού και συστημάτων πυρανίχνευσης για τον εντοπισμό πηγών θερμότητας ή φλόγας στην επιχείρηση. Επίσης, είναι υποχρεωτικό να υπάρχουν αρκετοί πυροσβεστήρες σε προσβάσιμη θέση, στους οποίους να γίνεται ετήσιος έλεγχος, συντήρηση και αναγόμωση από πιστοποιημένο φορέα. Τα σημεία τοποθέτησης του πυροσβεστικού εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτουν σήμανση. Επίσης, πρέπει να γίνεται ανάρτηση του αριθμού κλήσης της πυροσβεστικής υπηρεσίας σε εμφανείς θέσεις και να σημαίνονται οι έξοδοι διαφυγής. Ακόμα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα για την παθητική πυροπροστασία των κτηρίων κατά το σχεδιασμό και την κατασκευή τους, έτσι ώστε αν ξεσπάσει φωτιά, τα αποτελέσματα της να είναι λιγότερο καταστρεπτικά. Τέλος, πρέπει να γίνεται ανάπτυξη σχεδίου έγκαιρης εκκένωσης του κτηρίου.



Διάγραμμα 4.5 Bow tie για κίνδυνο πυρκαγιάς

Τα παραπάνω μέτρα ασφαλείας κατατάσσονται, σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο, σε πέντε κατηγορίες όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.12

Πίνακας 4.12 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από πυρκαγιά σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

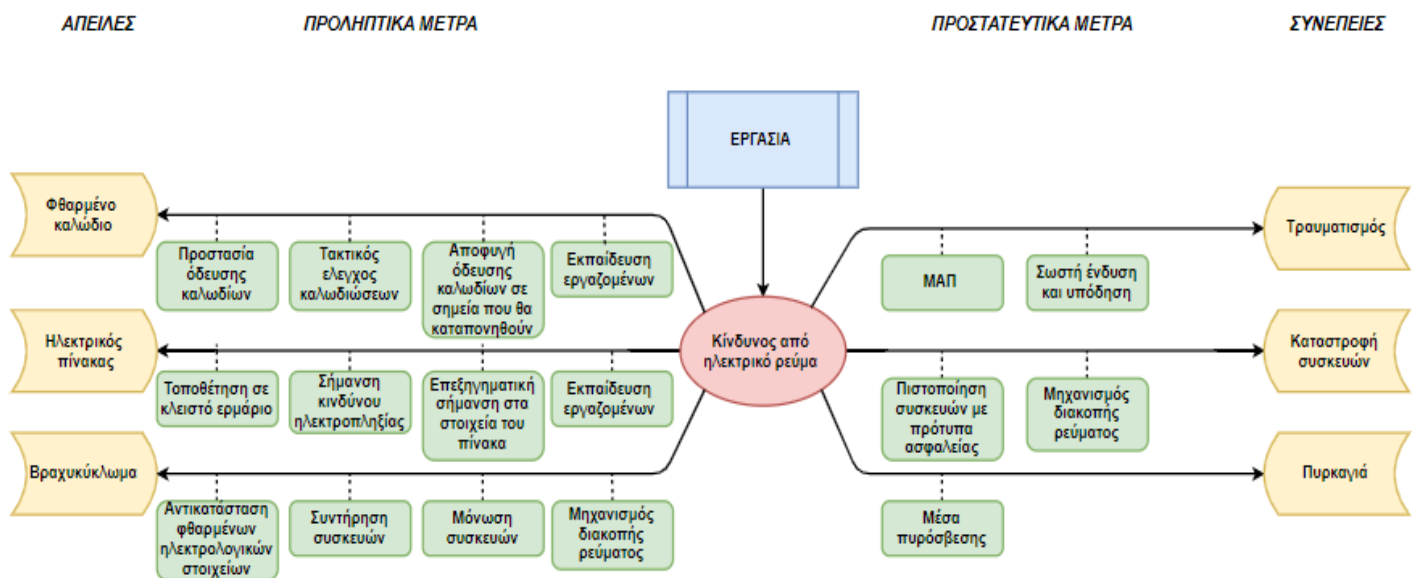
	ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
	Τακτική συντήρηση, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και της ισχύουσας νομοθεσίας, των συστημάτων και μέσων πυροπροστασίας
	Ετήσιος έλεγχος πυροσβεστήρων από πιστοποιημένο φορέα
	Καλός εξαερισμός του χώρου όταν υπάρχουν εύφλεκτα υλικά
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Τοποθέτηση ανιχνευτών καπνού στην επιχείρηση
	Λήψη μέτρων παθητικής πυροπροστασίας
	Τοποθέτηση μηχανισμών διακοπής ρεύματος σε περίπτωση βραχυκυκλώματος
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Ανάπτυξη σχεδίου έκτακτης εκκένωσης του κτηρίου
	Σήμανση σε χώρους όπου υπάρχουν εύφλεκτες ύλες
	Ανάρτηση του αριθμού κλήσης της πυροσβεστικής υπηρεσίας σε εμφανείς θέσεις
	Κατάλληλη επισήμανση του χειροκίνητου εξοπλισμού πυρόσβεσης
	Σημάνσεις διαφυγής
	Εκπαίδευση προσωπικού σε εργασίες στις οποίες υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς και στη σωστή διαχείριση εύφλεκτων υλικών
	Οι θερμές εργασίες, όπως ηλεκτροσυγκόλληση, κοπή και οξυγονοκόλληση να γίνονται σε χώρους στους οποίους έχει δοθεί σχετική άδεια
	Τήρηση του Βιβλίου Ελέγχου και Συντήρησης των Μέσων Ενεργητικής Πυροπροστασίας
	Ο χειροκίνητος εξοπλισμός πυρόσβεσης πρέπει να είναι προσβάσιμος
	Τήρηση των κανόνων ασφαλείας για τις θερμές εργασίες, όπως το να μην υπάρχουν στον ίδιο χώρο εύφλεκτα υλικά

Κίνδυνος από ηλεκτρικό ρεύμα

Ο ηλεκτρισμός είναι απαραίτητος για όλους τους τομείς εργασίας, αλλά μπορεί να γίνει επικίνδυνος για την ασφάλεια των εργαζομένων αν δεν τοποθετούνται οι κατάλληλοι φραγμοί. Οι απειλές από το ηλεκτρικό ρεύμα απεικονίζονται αριστερά στο Διάγραμμα 4.6 και μπορεί να είναι κάποιο φθαρμένο καλώδιο, ο ηλεκτρικός πίνακας και κάποιο βραχυκύκλωμα. Τα προληπτικά μέτρα βρίσκονται ανάμεσα στις απειλές και τον κίνδυνο στο διάγραμμα. Ένα βασικό από αυτά είναι ο τακτικός έλεγχος των καλωδιώσεων και όλων των στοιχείων της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, όπως πρίζες, διακόπτες, ασφάλειες για εμφανείς φθορές. Έπειτα, πρέπει να γίνεται αντικατάσταση σε περίπτωση που απαιτείται. Τα καλώδια πρέπει να διέρχονται από ασφαλείς διαδρομές, όπου δε θα καταπονούνται. Ακόμα, είναι απαραίτητο να γίνεται εκπαίδευση των εργαζομένων ως προς τους ηλεκτρικούς κινδύνους και την ασφαλή λειτουργία των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Όσον αφορά τον ηλεκτρολογικό πίνακα, αυτός θα πρέπει να τοποθετείται σε κλειστό ερμάριο, να είναι στεγανός, να κλειδώνει, να έχει εύκολη πρόσβαση και να διαθέτει σήμανση προειδοποίησης κινδύνου ηλεκτροπληξίας. Τα στοιχεία του, όπως οι ασφάλειες, συνιστάται να διαθέτουν επεξηγηματική σήμανση προς αποφυγή ατυχήματος από λάθος χειρισμό. Για να αποφεύγονται τα ατυχήματα πρέπει να τοποθετούνται μηχανισμοί διακοπής ρεύματος σε περίπτωση βραχυκυκλώματος. Οι ηλεκτρικές συσκευές που χρησιμοποιούνται από το προσωπικό πρέπει να ελέγχονται και να συντηρούνται τακτικά. Επίσης, πρέπει να διαθέτουν διπλή μόνωση για την προστασία του χειριστή και να έχουν καλώδια με τρία σύρματα (ουδέτερο, ενεργό και γείωση).






Στα δεξιά του διαγράμματος bow-tie τοποθετούνται οι συνέπειες των ηλεκτρικών κινδύνων που μπορεί να είναι η εκδήλωση πυρκαγιάς, η καταστροφή συσκευών και εξοπλισμού και ο τραυματισμός εργαζομένου. Σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς πρέπει να γίνεται χρήση πυροσβεστήρων διοξειδίου του άνθρακα και ξηρής σκόνης. Οι συσκευές για να μη καταστρέφονται πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση, σύμφωνα με τα πρότυπα ασφαλείας. Οι εργαζόμενοι πρέπει να εφοδιάζονται με τα κατάλληλα Μέσα Ατομικής Προστασίας, όπως γάντια και να έχουν σωστή ένδυση και υπόδηση για την προστασία τους από τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος.



Διάγραμμα 4.6 Bow tie για κίνδυνο από ηλεκτρικό ρεύμα

Με βάση το ιεραρχικό πλαίσιο για τα μέτρα ασφαλείας για τον κίνδυνο από ηλεκτρικό ρεύμα, αυτά ομαδοποιούνται όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.13.

Πίνακας 4.13 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από ηλεκτρικό ρεύμα σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

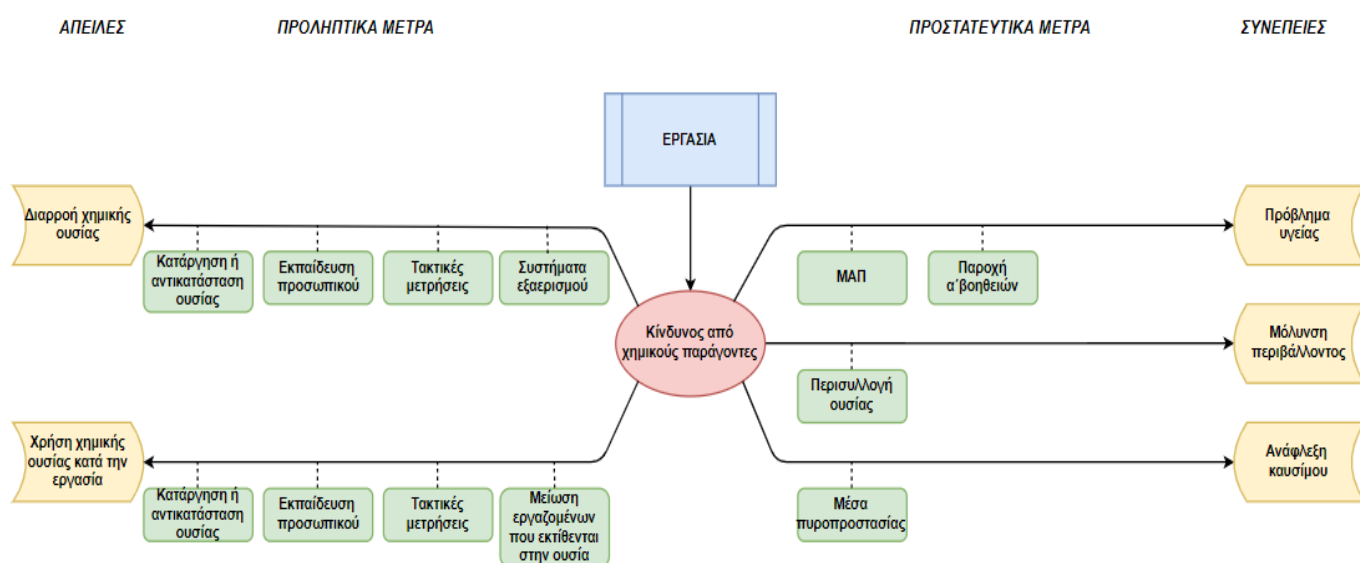
	ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
	Τακτική συντήρηση των ηλεκτρικών συσκευών Αγορά πιστοποιημένων ηλεκτρικών συσκευών, σύμφωνα με τα πρότυπα ασφαλείας
	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
	Αντικατάσταση φθαρμένων στοιχείων της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης (πρίζες, διακόπτες, ασφάλειες κλπ) Τακτικός έλεγχος καλωδιώσεων για εμφανείς φθορές και αντικατάσταση, σε περίπτωση που απαιτείται
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Τοποθέτηση μηχανισμών διακοπής ρεύματος σε περίπτωση βραχυκυκλώματος
	Τοποθέτηση ηλεκτρικών πινάκων σε κλειστό ερμάριο
	Κατάλληλη στερέωση και επαρκής προστασία της όδευσης των καλωδίων Ηλεκτρικές συσκευές με διπλή μόνωση
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Εκπαίδευση των εργαζομένων ως προς τους κινδύνους από το ηλεκτρικό ρεύμα
	Τοποθέτηση σήμανσης προειδοποίησης κινδύνου ηλεκτροπληξίας στους ηλεκτρικούς πίνακες
	Τα στοιχεία του πίνακα συνιστάται να διαθέτουν επεξηγηματική σήμανση προς αποφυγή ατυχήματος από λάθος χειρισμό
	Αποφυγή της όδευσης καλωδιώσεων από σημεία, όπου ενδέχεται να καταπονηθούν Σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς, να γίνεται χρήση πυροσβεστήρων διοξειδίου του άνθρακα και ξηρής σκόνης
	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
	Χρήση μέσων ατομικής προστασίας και σωστή ένδυση και υπόδηση

Κίνδυνος από τη χρήση χημικών ουσιών

Οι χημικές ουσίες χρησιμοποιούνται πλέον σε πολλές δραστηριότητες, όπως το βάψιμο, οι εργασίες καθαριότητας και η παραγωγή, μεταφορά και αποθήκευση χημικών. Οι απειλές που μπορεί να εμφανιστούν σε κάποιο εργασιακό χώρο λόγω χημικών ουσιών φαίνονται στα αριστερά του Διαγράμματος 4.7 και είναι η διαρροή επιβλαβούς ουσίας και η χρήση της για την εκτέλεση της εργασίας. Όταν υπάρχουν αυτές οι απειλές πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα, όπως ο προσδιορισμός της φύσης και του επιπέδου έκθεσης των εργαζομένων μέσω μετρήσεων, οι οποίες καταχωρούνται σε βιβλίο αποτελεσμάτων συγκεντρώσεων παραγόντων. Επίσης, πρέπει να γίνεται εκπαίδευση του προσωπικού σχετικά με τους κινδύνους των χημικών ουσιών και την ασφαλή διαχείρισή τους. Άλλο ένα μέτρο είναι η κατάργηση της επιβλαβούς ουσίας και επιλογή άλλης διαδικασίας στην οποία δε χρησιμοποιείται ή η αντικατάστασή της από κάποια άλλη λιγότερο επικίνδυνη.

Παραδείγματα αποτελούν η κατάργηση του αμιάντου στις σωληνώσεις και στη μόνωση των κτηρίων και η αντικατάσταση των βαφών με χημικό διαλύτη με άλλες που έχουν σα διαλύτη το νερό. Όταν οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε επικίνδυνες ουσίες, πρέπει να μειώνονται στο ελάχιστο και να εγκαθίστανται κατάλληλα συστήματα τοπικού εξαερισμού.






Οι χημικές ουσίες είναι δυνατό να προκαλέσουν διάφορα προβλήματα υγείας, είτε παροδικά, όπως ερεθισμός του δέρματος και ναυτία είτε μόνιμα, όπως τύφλωση και ουλές από κάψιμο. Εκτός από αυτά μπορεί να προκληθεί μόλυνση του περιβάλλοντος μετά από διαρροή ή ανάφλεξη κάποιου καυσίμου. Ένα μέτρο προφύλαξης των εργαζομένων είναι η χορήγηση και χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας (αναπνευστικού συστήματος, ματιών και δέρματος) εφόσον οι κίνδυνοι δε μπορούν να αποφευχθούν ή να περιοριστούν με άλλους τρόπους. Ακόμα, πρέπει να παρέχονται έγκαιρα οι πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ατυχήματος, όπως η επαφή κάποιου χημικού με το δέρμα, το πρόσωπο ή τα μάτια. Τέλος, αν υπάρξει διαρροή κάποιας ουσίας, είναι σημαντικό να γίνει προσεκτική περισυλλογή της για να αποφευχθεί μόλυνση του περιβάλλοντος και αν υπάρξει ανάφλεξη καυσίμου πρέπει τα κατάλληλα μέσα πυρόσβεσης.



Διάγραμμα 4.7 Bow tie για κίνδυνο από χημικούς παράγοντες

Τα βασικά μέτρα ασφαλείας για τον κίνδυνο από χημικές ουσίες απεικονίζονται στον Πίνακα 4.14 ανά κατηγορία, σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο.

Πίνακας 4.14 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από τη χρήση χημικών ουσιών σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

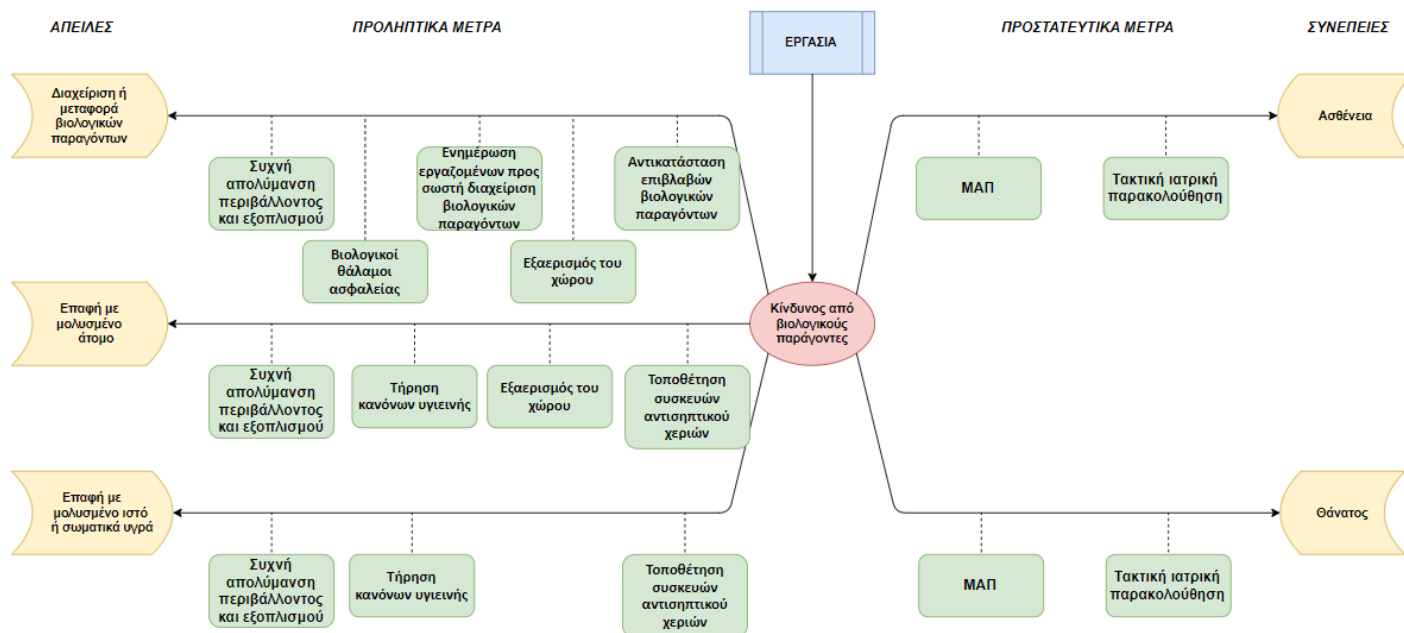
	ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ Κατάργηση της επιβλαβούς ουσίας και επιλογή άλλης διαδικασίας, στην οποία δε χρησιμοποιείται
	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ Αντικατάσταση κάποιας επικίνδυνης χημικής ουσίας με άλλη λιγότερο επικίνδυνη
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ Εγκατάσταση κατάλληλων συστημάτων τοπικού εξαερισμού
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ Μείωση στο ελάχιστο τον αριθμό των εργαζομένων που εκτίθενται σε χημικές ουσίες Εκπαίδευση του προσωπικού στη διαχείριση χημικών ουσιών Αν υπάρξει διαρροή κάποιας ουσίας, να γίνει προσεκτική περισυλλογή της για να αποφευχθεί μόλυνση του περιβάλλοντος Προσδιορισμός της φύσης και του επιπέδου έκθεσης των εργαζομένων μέσω μετρήσεων. Τήρηση βιβλίου καταχώρησης αποτελεσμάτων ελέγχων συγκεντρώσεων παραγόντων στους χώρους εργασίας. Έγκαιρη παροχή πρώτων βοηθειών Σε περίπτωση ανάφλεξης καυσίμου, χρήση κατάλληλων μέσων πυρόσβεσης
	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ Χορήγηση και χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας (αναπνευστικού συστήματος, ματιών και δέρματος) εφόσον οι κίνδυνοι δε μπορούν να αποφευχθούν ή να περιοριστούν

Κίνδυνος από βιολογικούς παράγοντες

Οι παθογόνοι βιολογικοί παράγοντες μπορούν να εμφανιστούν σε διάφορους επαγγελματικούς χώρους, όπως μονάδες παραγωγής τροφίμων ή επεξεργασίας κρεάτων, υγειονομικές δομές, στη διαχείριση αποβλήτων, στη γεωργία και τη κτηνοτροφία. Οι απειλές για την υγεία των εργαζομένων απεικονίζονται στα αριστερά του Διαγράμματος 4.8 και είναι η διαχείριση και μεταφορά βιολογικών παραγόντων, η επαφή με μολυσμένο άτομο και η επαφή με μολυσμένο ιστό ή σωματικά υγρά. Ένα βασικό προληπτικό μέτρο ασφαλείας για όλες αυτές τις απειλές είναι η συχνή απολύμανση και αποστείρωση του εξοπλισμού και του περιβάλλοντος εργασίας. Σε εργαστηριακούς χώρους είναι συνετό να χρησιμοποιηθεί βιολογικός θάλαμος ασφαλείας, στον οποίο θα εκτελούνται οι εργασίες

που παράγουν αερολύματα, για να διοχετεύονται εκτός του περιβάλλοντος χώρου και να προστατεύεται ο χειριστής. Ακόμα, πρέπει να γίνεται αποτελεσματικός εξαερισμός του χώρου και να τηρούνται οι κανόνες υγιεινής, όπως το πλύσιμο χεριών. Όταν γίνεται διαχείριση βιολογικών παραγόντων, είναι σημαντικό να υπάρχει επαρκής ενημέρωση του προσωπικού για τους κινδύνους τους και για την ασφαλή μεταφορά τους. Επίσης, πρέπει να εξετάζεται η αντικατάστασή τους από άλλους λιγότερο επικίνδυνους για την υγεία. Ένας τρόπος για να γίνεται πρόληψη μετάδοσης κάποιας λοιμώδους ασθένειας είναι η τοποθέτηση συσκευών αντισηπτικού χεριών στους χώρους εργασίας.

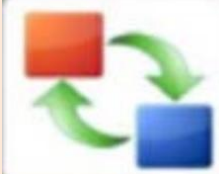



Οι βιολογικοί παράγοντες μπορούν να προκαλέσουν στον ανθρώπινο οργανισμό διάφορες ασθένειες ή και θάνατο, όπως φαίνεται στα δεξιά του διαγράμματος bow-tie. Γι αυτό πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την προστασία των εργαζομένων, όπως η διάθεση και η χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας, όπως υγειονομικού τύπου μάσκα, γάντια, προσωπίδα, γυαλιά, αποστειρωμένη φόρμα ή ποδιά. Επιπροσθέτως, πρέπει να γίνεται τακτική ιατρική παρακολούθηση των εργαζομένων που απασχολούνται σε εργασίες με βιολογικούς παράγοντες.



Διάγραμμα 4.8 Bow tie για κίνδυνο από βιολογικούς παράγοντες

Σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο μέτρων ασφαλείας για βιολογικούς κινδύνους, τα μέτρα κατηγοριοποιούνται όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.15.

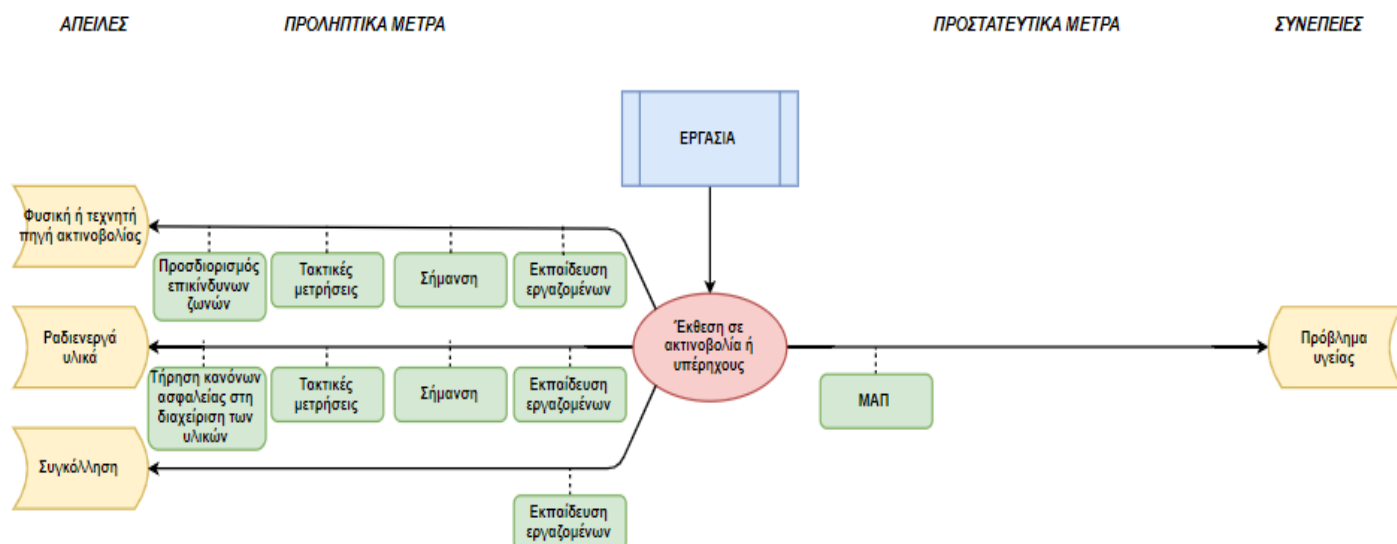
Πίνακας 4.15 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από βιολογικούς παράγοντες σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
	Αντικατάσταση επιβλαβών βιολογικών παραγόντων με άλλους λιγότερο επικίνδυνους για την υγεία
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Βιολογικοί θάλαμοι ασφαλείας Εξοπλισμός εξαερισμού του χώρου
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Ενημέρωση των εργαζομένων στην σωστή διαχείριση βιολογικών παραγόντων και την ασφαλή μεταφορά τους.
	Τακτική ιατρική παρακολούθηση των εργαζομένων που απασχολούνται σε εργασίες με βιολογικούς παράγοντες
	Συχνή απολύμανση και αποστείρωση του εξοπλισμού και του περιβάλλοντος εργασίας
	Τήρηση κανόνων υγιεινής
	Τοποθέτηση συσκευών αντισηπτικού χεριών
	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
	Χρήση μέσων ατομικής προστασίας για βιολογικούς παράγοντες, όπως μάσκα, γάντια, προσωπίδα, γυαλιά, αποστειρωμένη φόρμα ή ποδιά. Διάθεση υγειονομικού τύπου масκών στο προσωπικό, εάν κριθεί αναγκαίο

Κίνδυνος από έκθεση σε ακτινοβολίες ή υπέρηχους

Στο εργασιακό περιβάλλον, ο άνθρωπος εκτίθεται καθημερινά σε διάφορες πηγές μη-ιοντίζουσας και ιοντίζουσας ακτινοβολίας. Οι απειλές για τους εργαζομένους απεικονίζονται αριστερά στο Διάγραμμα 4.9 και είναι η ακτινοβολία από φυσική ή τεχνητή πηγή, τα ραδιενεργά υλικά και οι εργασίες συγκολλήσεων. Ένα βασικό προληπτικό μέτρο για αυτές τις απειλές είναι η εκτέλεση τακτικών μετρήσεων των επιπέδων εκπομπής ακτινοβολίας και ο προσδιορισμός τριών ζωνών ανάλογα με τα επίπεδα ακτινοβολίας (πράσινη, κίτρινη και κόκκινη). Η πράσινη λαμβάνει τιμές μικρότερες του 20% των επιπέδων αναφοράς, η κίτρινη ανάμεσα στο 20% και το 100% και η κόκκινη τιμές μεγαλύτερες του 100%. Με βάση αυτά θα πρέπει να υπάρχει σήμανση σε χώρους υψηλού κινδύνου, σε εμφανή θέση. Όταν γίνεται μεταφορά, διακίνηση, αποθήκευση ή καταστροφή ραδιενεργών υλικών είναι απαραίτητο να τηρούνται οι κανόνες ασφαλείας. Ακόμα, πρέπει να υπάρχει η κατάλληλη εκπαίδευση στο προσωπικό, ως προς τους κινδύνους της ακτινοβολίας, τη διαχείριση των ραδιενεργών υλικών και την ασφαλή εκτέλεση των συγκολλήσεων. Το προστατευτικό μέτρο που μπορεί να εφαρμοστεί για την προφύλαξη των υπαλλήλων είναι η χρήση ΜΑΠ, όπως γάντια, μάσκα και δερμάτινη ποδιά. Οι επιπτώσεις

της ακτινοβολίας βρίσκονται στα δεξιά του διαγράμματος bow-tie και είναι τα προβλήματα υγείας που εκδηλώνονται είτε σύντομα μετά την έκθεση είτε μετά από χρόνια. Μια άμεση συνέπεια μπορεί να είναι ερεθισμός του δέρματος ή έγκαυμα και μια μακροχρόνια μπορεί να είναι κάποια μορφή καρκίνου.



Διάγραμμα 4.9 Bow tie για κίνδυνο από έκθεση σε ακτινοβολία ή υπέρηχους

Τα παραπάνω μέτρα μπορούν να ταξινομηθούν στις πέντε κατηγορίες του ιεραρχικού πλαισίου, όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.16.

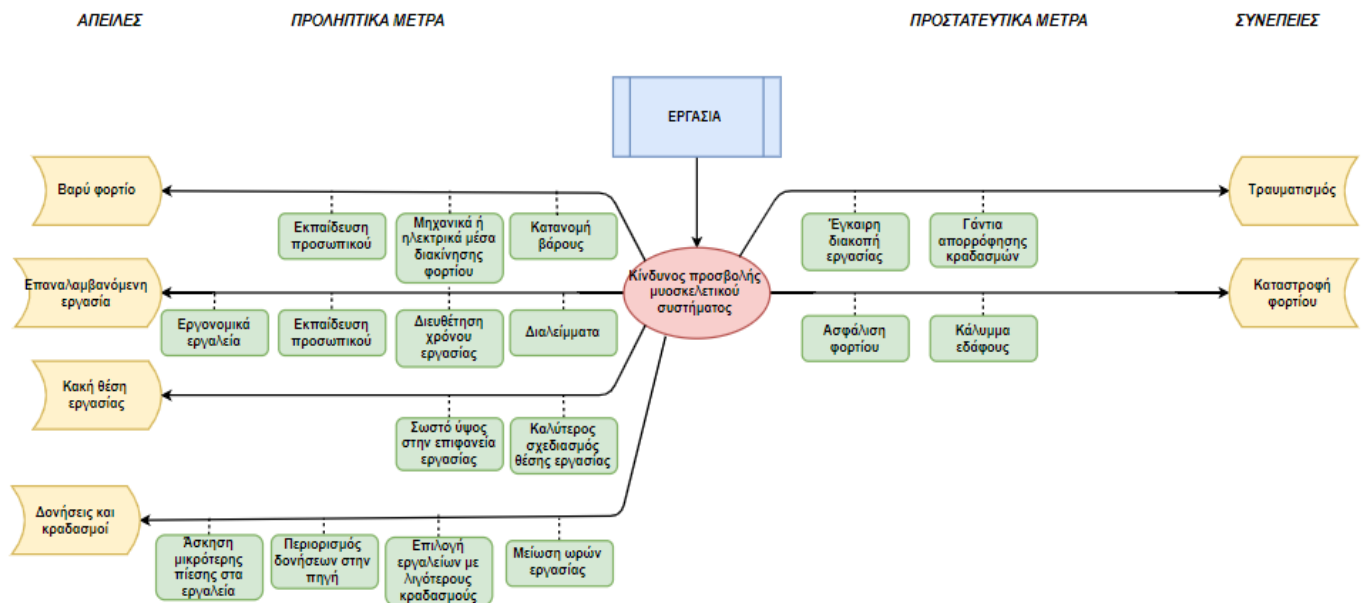
Πίνακας 4.16 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από έκθεση σε ακτινοβολίες ή υπέρηχους σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού για τους κινδύνους της ακτινοβολίας
	Σήμανση των χώρων υψηλού κινδύνου
	Τακτικές μετρήσεις των επιπέδων εκπομπής ακτινοβολίας
	Τήρηση των κανόνων ασφαλούς μεταφοράς, διακίνησης, αποθήκευσης και καταστροφής ραδιενεργών υλικών
	Προσδιορισμός τριών ζωνών ανάλογα με τα επίπεδα ακτινοβολίας, πράσινη, κίτρινη και κόκκινη. Πράσινη με τιμές <20% επιπέδων αναφοράς, κίτρινη 20% < τιμές <100%, κόκκινη τιμές >100%
	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
	Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας.
	Κατά τις εργασίες συγκόλλησης, χρήση μάσκας, γαντιών και δερμάτινης ποδιάς.

Κίνδυνος προσβολών του μυοσκελετικού συστήματος

Ένας σύνηθες πρόβλημα υγείας που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι, ειδικά σε επαγγέλματα με χειρωνακτικές εργασίες, είναι οι μυοσκελετικές παθήσεις. Οι απειλές που μπορούν να εμφανιστούν βρίσκονται στα αριστερά του Διαγράμματος 4.10 και είναι το βαρύ φορτίο, η επαναλαμβανόμενη εργασία, η κακή θέση εργασίας και οι δονήσεις και κραδασμοί. Όταν υπάρχουν δονήσεις στην εργασία, είναι ουσιαστικό να περιορίζονται στην πηγή για να μην εκτίθεται ο χειριστής. Αλλιώς πρέπει να εξετάζεται η επιλογή εργαλείων και μηχανημάτων που παράγουν λιγότερους κραδασμούς. Επίσης, μπορούν να γίνουν αλλαγές στις πρακτικές εργασίας, όπως η άσκηση μικρότερης πίεσης στα εργαλεία και η μείωση των ωρών εργασίας. Σε εργασίες με βαρύ φορτίο, επιβάλλεται να χρησιμοποιούνται μηχανοκίνητα ή ηλεκτροκίνητα μέσα αντί για τη χειρωνακτική διακίνηση. Επίσης, πρέπει να γίνεται σωστή κατανομή του βάρους των μεγάλων φορτίων και να εκπαιδεύονται οι εργαζόμενοι στη σωστή διαχείριση και ανύψωσή τους. Η εκπαίδευση είναι κύριας σημασίας και για το σωστό τρόπο εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων και επίπονων εργασιών. Σε αυτές πρέπει να γίνεται διευθέτηση του χρόνου εργασίας ώστε να αποφεύγεται η επαναλαμβανόμενη εργασία με τους βραχίονες και τον κορμό τεντωμένους μπροστά, με τους καρπούς σε απόκλιση ή στροφή, με κάμψη και στροφή του αυχένα και με σκυφτή ή στριμμένη πλάτη. Ακόμα, είναι ωφέλιμο να πραγματοποιείται εναλλαγή δραστηριοτήτων ή μικρά διαλείμματα σε περίπτωση επίπονης ή επαναλαμβανόμενης εργασίας και να χρησιμοποιούνται εργονομικά εργαλεία χειρός. Όταν η θέση εργασίας δεν είναι σωστή, κρίνεται απαραίτητο να γίνεται καλύτερος σχεδιασμός της, έτσι ώστε η επιφάνεια εργασίας να βρίσκεται στο σωστό ύψος και ο εργαζόμενος να μη γέρνει την πλάτη.

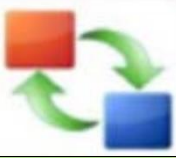


Οι επιπτώσεις των κινδύνων προσβολής του μυοσκελετικού συστήματος φαίνονται στα δεξιά του διαγράμματος bow tie και είναι ο τραυματισμός του εργαζομένου και η καταστροφή κάποιου φορτίου. Βασικό μέτρο για την προστασία του υπαλλήλου είναι η χρήση ΜΑΠ, όπως τα γάντια απορρόφησης κραδασμών, οι ειδικές ζώνες για τη μέση κατά την ανύψωση φορτίων, οι αντλιοσθητικές μπότες και οι νάρθηκες καρπού ή αγκώνων. Σε περίπτωση που τραυματιστεί κάποιος εργαζόμενος, απαιτείται η έγκαιρη διακοπή της εργασίας για να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις. Όσον αφορά την προστασία του φορτίου, θα ήταν καλό να ασφαλίζεται με προστατευτικά και να χρησιμοποιούνται καλύμματα στο έδαφος για να αποφεύγεται η καταστροφή του.



Διάγραμμα 4.10 Bow tie για κίνδυνο προσβολής μυοσκελετικού συστήματος

Τα προληπτικά και προστατευτικά μέτρα μπορούν να κατανεμηθούν στις πέντε κατηγορίες με βάση το ιεραρχικό πλαίσιο, όπως απεικονίζονται στον Πίνακα 4.17.

Πίνακας 4.17 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο προσβολής του μυοσκελετικού συστήματος σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

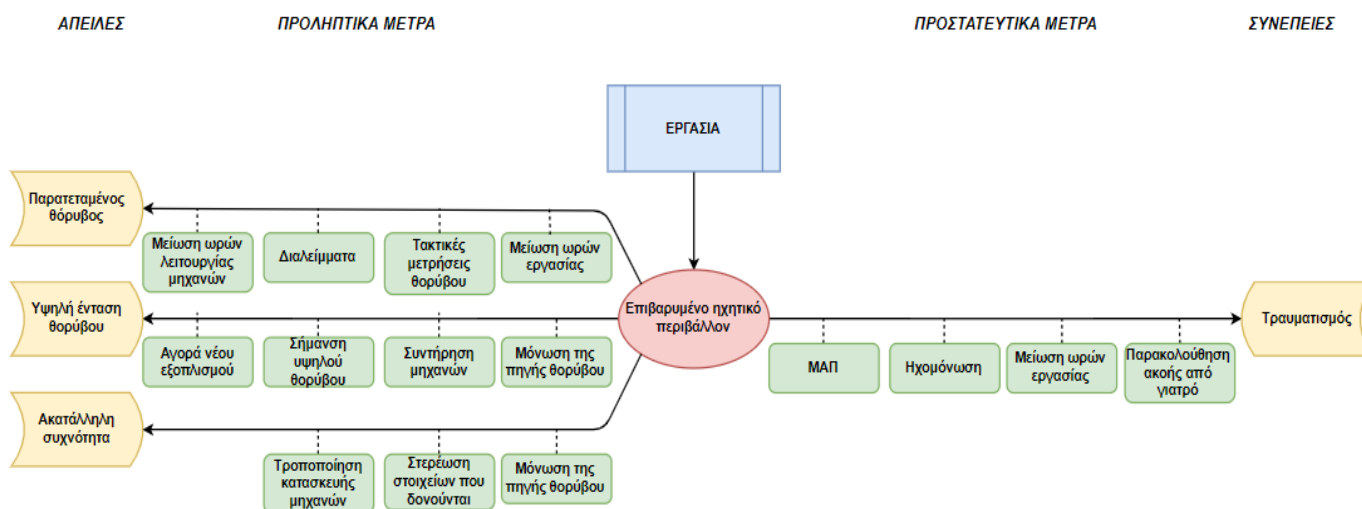
	ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
	Χρήση εργονομικών εργαλείων χειρός
	Χρήση μηχανοκίνητων ή ηλεκτροκίνητων μέσων αντί της χειρωνακτικής διακίνησης φορτίων
	Περιορισμός δονήσεων στην πηγή
	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
	Επιλογή εργαλείων που παράγουν λιγότερους κραδασμούς
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Σχεδιασμός θέσης εργασίας, έτσι ώστε επιφάνεια εργασίας να βρίσκεται στο σωστό ύψος και ο εργαζόμενος να μη γέρνει την πλάτη
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Μείωση των ωρών εργασίας
	Άσκηση μικρότερης πίεσης στα εργαλεία χειρός
	Εναλλαγή δραστηριοτήτων ή μικρά διαλείμματα σε περίπτωση επίπονης ή επαναλαμβανόμενης εργασίας
	Διευθέτηση του χρόνου εργασίας ώστε να αποφεύγεται η επαναλαμβανόμενη εργασία με τους βραχίονες και τον κορμό τεντωμένους μπροστά
	Διευθέτηση του χρόνου εργασίας ώστε να αποφεύγεται η επαναλαμβανόμενη εργασία με τους καρπούς σε απόκλιση ή στροφή
	Διευθέτηση του χρόνου εργασίας ώστε να αποφεύγεται η επαναλαμβανόμενη εργασία με κάμψη και στροφή του αυχένα
	Διευθέτηση του χρόνου εργασίας ώστε να αποφεύγεται η παρατεταμένη εργασία με σκυφτή ή στριμμένη πλάτη
	Κατανομή του βάρους μεγάλων φορτίων
	Εκπαίδευση του προσωπικού στη σωστή διακίνηση και ανύψωση φορτίων
	Εκπαίδευση των εργαζομένων στον σωστό τρόπο εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων και επίπονων εργασιών
	Έγκαιρη διακοπή εργασίας σε περίπτωση τραυματισμού
	Ασφάλιση φορτίου και καλύμματα εδάφους
	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
	Χρήση ΜΑΠ, όπως γάντια απορρόφησης δονήσεων, ζώνη για τη μέση, αντιολισθητικές μπότες, νάρθηκες καρπού ή αγκώνων

Κίνδυνοι οφειλόμενοι στο επιβαρημένο ηχητικό περιβάλλον

Ο θόρυβος αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα παγκοσμίως, όσον αφορά τους επαγγελματικούς χώρους, παρά την εξέλιξη στις παραγωγικές διαδικασίες και στην τεχνολογία. Οι απειλές από το επιβαρυμένο ηχητικό περιβάλλον παρουσιάζονται αριστερά στο Διάγραμμα 4.11 και είναι ο παρατεταμένος θόρυβος, η υψηλή στάθμη θορύβου και η

ακατάλληλη συχνότητα ή ύψος του ήχου. Ένα βασικό προληπτικό μέτρο για την εξάλειψη του κινδύνου είναι η αγορά νέου εξοπλισμού, ο οποίος θα παράγει λιγότερο θόρυβο. Επίσης, πρέπει να γίνεται τακτική συντήρηση των μηχανών που παράγουν ηχορύπανση. Εκτός από αυτό, είναι απαραίτητο να στερεώνονται τα στοιχεία της μηχανής που δονούνται και να γίνεται τροποποίηση στην κατασκευής μηχανών με χρήση ελαστικών και αντικραδασμικών βάσεων ή να τοποθετείται μόνωση στις πηγές θορύβου. Κάποιες καλές πρακτικές για την πρόληψη του κινδύνου είναι η μείωση των ωρών λειτουργίας τέτοιων μηχανών, η σήμανση στους χώρους που υπάρχουν υψηλά επίπεδα θορύβου, ώστε οι εργαζόμενοι να κάνουν χρήση ΜΑΠ και ο τακτικός έλεγχος μέσω μετρήσεων των επιπέδων θορύβου.





Οι συνέπειες που έχει ο θόρυβος κατά την εργασία είναι ο τραυματισμός των οργάνων ακοής, η πρόκληση προβλημάτων υγείας, όπως οι καρδιακές δυσλειτουργίες, η ψυχική κούραση και το αυξημένο στρες. Οι παρεμβάσεις που μπορούν να γίνουν για την προστασία των εργαζομένων είναι η μείωση των ωρών εργασίας και η βελτίωση της ηχομόνωσης του χώρου εργασίας. Αν δε γίνεται να εξαλειφθεί ή να περιοριστεί ο θόρυβος από το περιβάλλον με άλλους τρόπους είναι υποχρεωτικό να χορηγούνται και να χρησιμοποιούνται κατάλληλα Μέσα Ατομικής Προστασίας, όπως ωτασπίδες ή ωτοβύσματα. Τέλος, συστήνεται η παρακολούθηση της λειτουργίας ακοής των εργαζομένων από εξειδικευμένο γιατρό ανά τακτά χρονικά διαστήματα, όταν εκτίθενται σε κινδύνους λόγω θορύβου.



Διάγραμμα 4.11 Bow tie για κίνδυνο λόγω θορύβου

Σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο, τα μέτρα για πρόληψη και προστασία από επιβαρυνόμενο ηχητικό περιβάλλον κατηγοριοποιούνται όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.18.

Πίνακας 4.18 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο οφειλόμενο σε επιβαρυμένο ηχητικό περιβάλλον σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

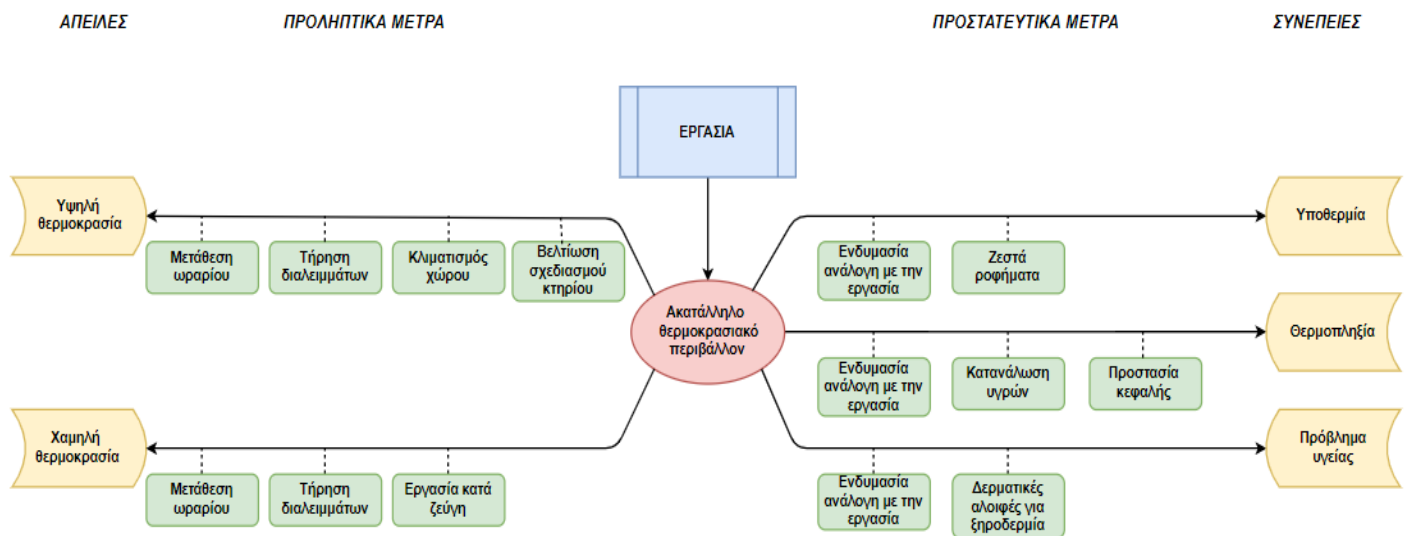
	ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
	Αγορά νέου εξοπλισμού που παράγει λιγότερο θόρυβο
	Τακτική συντήρηση μηχανών που παράγουν υψηλό θόρυβο
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Στερέωση των στοιχείων της μηχανής που δονούνται, τροποποίηση κατασκευής μηχανών με χρήση ελαστικών και αντικραδασμικών βάσεων
	Τοποθέτηση μόνωσης σε πηγές θορύβου υψηλής έντασης
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Μείωση των ωρών εργασίας
	Μείωση των ωρών λειτουργίας μηχανών που δημιουργούν ηχορύπανση
	Σήμανση στους χώρους που υπάρχουν υψηλά επίπεδα θορύβου, ώστε οι εργαζόμενοι να κάνουν χρήση μέσων ατομικής προστασίας
	Τακτικός έλεγχος μέσω μετρήσεων των επιπέδων θορύβου. Τήρηση βιβλίου καταχώρηση αποτελεσμάτων
	Παρακολούθηση της λειτουργίας ακοής των εργαζομένων από εξειδικευμένο γιατρό
	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
	Χορήγηση και χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας, όπως ωτασπίδες, εφόσον οι κίνδυνοι δε μπορούν να αποφευχθούν ή να περιοριστούν με άλλο τρόπο

Κίνδυνοι οφειλόμενοι στο ακατάλληλο θερμοκρασιακό περιβάλλον

Στο περιβάλλον εργασίας είναι σημαντικό να επικρατούν κατάλληλες θερμοκρασιακές συνθήκες. Σε διαφορετική περίπτωση προκαλούνται επισφαλείς καταστάσεις για τους εργαζομένους. Οι απειλές μπορεί να είναι χαμηλή ή υψηλή θερμοκρασία, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 4.12. Για να προλαμβάνεται ο κίνδυνος από ζεστό ή κρύο περιβάλλον είναι αναγκαίο να υπάρχει φυσικός ή τεχνητός εξαερισμός και κλιματισμός του χώρου και να εξετάζεται η βελτίωση στο σχεδιασμό του κτηρίου με την προσθήκη μόνωσης, ανοιγμάτων ή σκιάστρων. Επίσης, πρέπει να τηρούνται κάποιες καλές πρακτικές εργασίας, όπως η μετάθεση του ωραρίου ανάλογα με την εποχή και τις κλιματικές συνθήκες και η τήρηση διαλειμμάτων εργασίας σε χώρους με κατάλληλη διαμόρφωση και θερμοκρασιακές συνθήκες. Άλλο ένα μέτρο πρόληψης είναι η εργασία κατά ζεύγη εργαζομένων, για να μπορεί να αντιληφθεί ο ένας από τους δύο την εμφάνιση συμπτωμάτων και να γίνει γρήγορη αντιμετώπιση των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.

Οι συνέπειες του κινδύνου από ακατάλληλο θερμοκρασιακό περιβάλλον μπορεί να είναι υποθερμία, θερμοπληξία και η εμφάνιση προβλημάτων υγείας, όπως φαίνεται δεξιά στο διάγραμμα bow tie. Βασικό μέτρο προστασίας των εργαζομένων σε κάθε περίπτωση είναι






να επιλέγεται ενδυμασία ανάλογη με την εργασία και την εποχή, η οποία δε θα δυσκολεύει το άτομο κατά την εκτέλεση των εργασιών. Επίσης, είναι ωφέλιμο να καταναλώνεται δροσερό νερό κατά την εργασία σε υψηλές θερμοκρασίες και ζεστά ροφήματα σε χαμηλές. Σε εργασίες που γίνονται σε εξωτερικούς χώρους κατά τους θερινούς μήνες, κρίνεται απαραίτητη η προστασία της κεφαλής από τον ήλιο, για παράδειγμα με κάποιο καπέλο. Αντίθετα, κατά τους χειμερινούς μήνες επιβάλλεται η χορήγηση και χρήση μαλακτικών δερματικών αλοιφών για την αντιμετώπιση της ξηροδερμίας.



Διάγραμμα 4.12 Bow tie για κίνδυνο από ακατάλληλο θερμοκρασιακό περιβάλλον

Τα μέτρα ασφαλείας για κινδύνους από ακατάλληλο θερμοκρασιακό περιβάλλον απεικονίζονται στον Πίνακα 4.19 στις πέντε κατηγορίες σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο.

Πίνακας 4.19 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο οφειλόμενο σε ακατάλληλο θερμοκρασιακό περιβάλλον σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

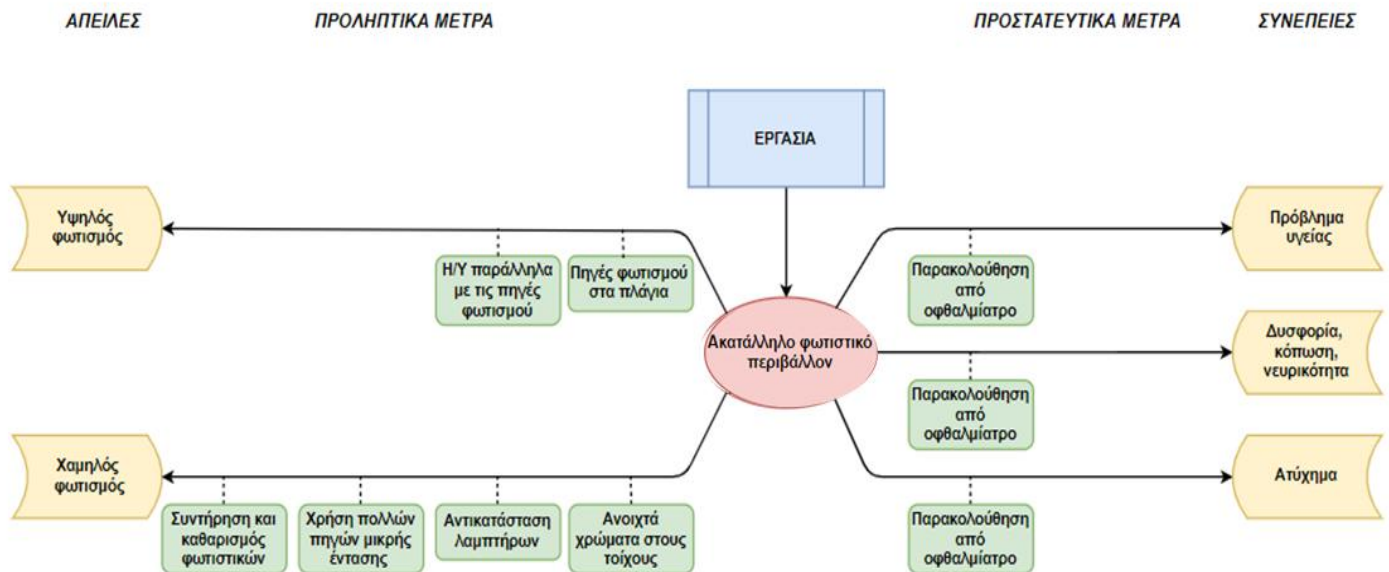
	ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
	Φυσικός και τεχνικός κλιματισμός του χώρου
	Βελτίωση στο σχεδιασμό του κτηρίου (μόνωση, ανοίγματα, σκίαστρα)
	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
	Μόνωση σωληνώσεων και θερμών εγκαταστάσεων
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Ανοιχτά χρώματα στους εξωτερικούς τοίχους
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Μείωση της έκθεσης του προσωπικού σε ακατάλληλο θερμοκρασιακό περιβάλλον
	Τήρηση διαλειμμάτων εργασίας και διαμόρφωση των χώρων διαλειμμάτων με κατάλληλες κλιματικές συνθήκες
	Μετάθεση ωραρίου ανάλογα με την εποχή
	Εργασία κατά ζεύγη εργαζομένων για την έγκαιρη διάγνωση εμφάνισης συμπτωμάτων και τη γρήγορη αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης
	Κατανάλωση δροσερού νερού κατά την εργασία σε υψηλές θερμοκρασίες και ζεστών ροφημάτων σε χαμηλές
	Χρήση μαλακτικών δερματικών αλοιφών για την αντιμετώπιση της ξηροδερμίας
	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
	Προστασία κεφαλής
	Ένδυση ανάλογη με την εργασία

Κίνδυνοι οφειλόμενοι σε ακατάλληλο φωτιστικό περιβάλλον

Η διατήρηση κατάλληλου φωτιστικού περιβάλλοντος στον εργασιακό χώρο είναι εξαιρετικά σημαντική για την εξασφάλιση της άνεσης, της υγείας και της αποδοτικότητας των εργαζομένων. Απειλές μπορούν να αποτελέσουν ο υψηλός ή ο χαμηλός φωτισμός, όπως φαίνεται στα αριστερά του Διαγράμματος 4.13. Όταν επικρατούν συνθήκες υψηλού φωτισμού κατά την εργασία, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα πρόληψης, όπως η τοποθέτηση των πηγών φωτισμού στα πλάγια και όχι μπροστά από τον εργαζόμενο. Στα επαγγέλματα που γίνεται καθημερινή ή πολύωρη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή συνιστάται η τοποθέτηση της διάταξής του να είναι παράλληλη με την πηγή φωτισμού. Όταν παρατηρείται ανεπαρκής φωτισμός, απαιτείται η αντικατάσταση των λαμπτήρων αν έχει

πέσει η απόδοσή τους και συχνός καθαρισμός και συντήρηση των φωτιστικών σωμάτων. Ακόμα θα ήταν ωφέλιμο οι τοίχοι και οι οροφές να είναι βαμμένοι σε ανοιχτές αποχρώσεις και να χρησιμοποιούνται πολλές πηγές μικρής έντασης αντί για λίγες μεγάλης.


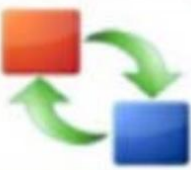


Οι συνέπειες από ακατάλληλα επίπεδα φωτισμού απεικονίζονται στα δεξιά του διαγράμματος bow tie και μπορεί να είναι τα αισθήματα δυσφορίας, κόπωσης και νευρικότητας, προβλήματα υγείας και η πρόκληση κάποιου ατυχήματος. Για την προστασία των εργαζομένων αποτελεί επιβεβλημένη ανάγκη η παρακολούθηση από οφθαλμίατρο, όταν εκτίθενται σε κινδύνους λόγω ακατάλληλου φωτιστικού περιβάλλοντος.



Διάγραμμα 4.13 Bow tie για κίνδυνο από ακατάλληλο φωτιστικό περιβάλλον

Τα μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο οφειλόμενο σε ακατάλληλο φωτιστικό περιβάλλον κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες, με βάση το ιεραρχικό πλαίσιο, όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.20.

Πίνακας 4.20 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο οφειλόμενο σε ακατάλληλο φωτιστικό περιβάλλον σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

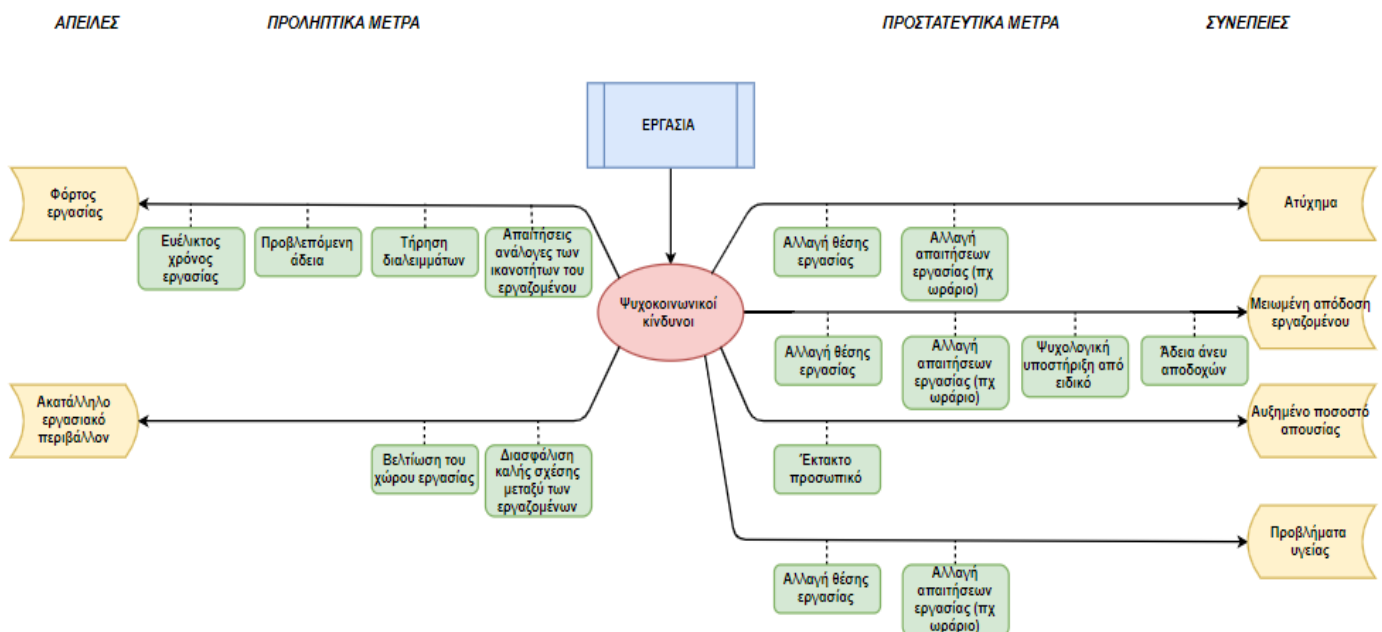
	ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
	Συχνή συντήρηση και καθαρισμός των φωτιστικών σωμάτων
	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
	Αντικατάσταση λαμπτήρων όταν πέφτει η απόδοση τους.
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Οι τοίχοι και οι οροφές να είναι βαμμένοι με ανοιχτά χρώματα
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Χρήση περισσότερων πηγών μικρής έντασης από λίγες μεγάλης έντασης
	Τακτική παρακολούθηση των εργαζομένων από οφθαλμίατρο
	Οι πηγές φωτισμού να βρίσκονται πλάγια και όχι μπροστά στον εργαζόμενο
	Η διάταξη Η/Υ πρέπει να βρίσκεται παράλληλα με τις πηγές φωτισμού

Ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι

Αν οι συνθήκες εργασίας δεν είναι ιδανικές και δεν επικρατούν καλές σχέσεις στο προσωπικό ή δημιουργείται έντονο άγχος και στρες από τη δουλειά, υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι για τους εργαζομένους. Οι απειλές που υπάρχουν σε όλα τα επαγγέλματα, τοποθετούνται αριστερά στο Διάγραμμα 4.14 και είναι ο υψηλός φόρτος εργασίας και το ακατάλληλο εργασιακό περιβάλλον. Στην περίπτωση που υπάρχουν πολλές ευθύνες και αυξημένος όγκος εργασίας πρέπει να εξετάζονται κάποια προληπτικά μέτρα. Για παράδειγμα, είναι σημαντικό να γίνεται σχεδιασμός της εργασίας με τρόπο που οι απαιτήσεις της να είναι ανάλογες με τις ικανότητες του εργαζομένου. Επίσης, είναι κύριας σημασίας να τηρείται η ελάχιστη περίοδος συνεχούς ανάπαυσης των υπαλλήλων σε καθημερινή και εβδομαδιαία βάση, μέσω διαλειμμάτων. Ακόμα, ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να χορηγεί την προβλεπόμενη ετήσια άδεια στο προσωπικό. Πέρα από αυτά, επιβάλλεται να ακολουθείται κατάλληλη πολιτική και διαδικασίες που να επιτρέπουν στους εργαζομένους να ανταπεξέλθουν στις οικογενειακές και κοινωνικές τους υποχρεώσεις χωρίς να επηρεάζεται αρνητικά η απόδοση της επιχείρησης (ευέλικτος χρόνος εργασίας, μερική ή κατ'οίκον εργασία, άδεια άνευ αποδοχών). Όταν το εργασιακό περιβάλλον δεν είναι το κατάλληλο, θα ήταν ωφέλιμο να εξετάζεται η βελτίωση του χώρου εργασίας με διάφορες παρεμβάσεις, για να μπορούν οι εργαζόμενοι να εκτελούν τα καθήκοντά τους με άνεση και χωρίς να δημιουργούνται

προβλήματα. Επίσης, τόσο η διασφάλιση καλών σχέσεων των εργαζομένων όσο και η επικοδομητική συνεργασία αυτών είναι κύριας σημασίας.




Όταν επικρατούν ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι στο περιβάλλον εργασίας, είναι δυνατόν να προκληθούν διάφορες συνέπειες, όπως απεικονίζονται στα δεξιά του διαγράμματος bow tie. Αυτές είναι η μειωμένη απόδοση του εργαζομένου, αυξημένο ποσοστό απουσίας από τη θέση του, κάποιο πρόβλημα υγείας ή πρόκληση ατυχήματος λόγω μειωμένης συγκέντρωσης. Ένα προστατευτικό μέτρο που μπορεί να εφαρμοστεί είναι η αλλαγή θέσης εργασίας, αν είναι απαραίτητο ή η αλλαγή των απαιτήσεων εργασίας και του συστήματος παροχής κινήτρων και ανταμοιβής (πληρωμή, προαγωγή), ώστε να μην ωθούνται οι εργαζόμενοι σε εντατικότερη εργασία από εκείνη που μπορεί να είναι ασφαλής. Όταν παρατηρείται μείωση της απόδοσης του εργαζομένου, είναι απαραίτητο να παρέχεται ψυχολογική υποστήριξη από κάποιο ειδικό. Σε περιπτώσεις που απουσιάζει κάποιος υπάλληλος, απαιτείται η κάλυψη του κενού από έκτακτο προσωπικό αντί για αύξηση του χρόνου εργασίας των υπόλοιπων συναδέλφων του.



Διάγραμμα 4.14 Bow tie για ψυχοκοινωνικούς κινδύνους

Στον Πίνακα 4.21 παρουσιάζονται τα μέτρα πρόληψης και προστασίας για τους ψυχοκοινωνικούς κινδύνους, κατανεμημένα σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο.

Πίνακας 4.21 Μέτρα ασφαλείας για ψυχοκοινωνικό κίνδυνο σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο

	ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
	Αν είναι απαραίτητο αλλαγή της θέσης εργασίας
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
	Βελτίωση του χώρου εργασίας. Σχεδιασμός εργασίας με τρόπο που οι απαιτήσεις της να είναι ανάλογες με τις ικανότητες του εργαζομένου
	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
	Χορήγηση προβλεπόμενης ετήσιας άδειας στους εργαζομένους
	Παροχή ψυχολογικής υποστήριξης από κάποιο ειδικό, αν κριθεί αναγκαίο
	Συχνή εναλλαγή δραστηριοτήτων ή μικρά διαλείμματα σε περίπτωση μονότονης ή συνεχούς εργασίας
	Αλλαγή των απαιτήσεων εργασίας ή του συστήματος παροχής κινήτρων και ανταμοιβής (πληρωμή, προαγωγή), ώστε να μην ωθούνται οι εργαζόμενοι σε εντατικότερη εργασία από εκείνη που μπορεί να είναι ασφαλής
	Σε περίπτωση απουσίας εργαζομένου, κάλυψη του κενού από έκτακτο προσωπικό και όχι αύξηση του χρόνου εργασίας των υπόλοιπων συναδέλφων του
	Τήρηση της ελάχιστης περιόδου συνεχούς ανάπαυσης των εργαζομένων σε καθημερινή και εβδομαδιαία βάση
	Κατάλληλη πολιτική και διαδικασίες που να επιτρέπουν στους εργαζομένους να ανταπεξέλθουν στις οικογενειακές και κοινωνικές τους υποχρεώσεις χωρίς να επηρεάζεται αρνητικά η απόδοση της επιχείρησης (ευέλικτος χρόνος εργασίας, μερική ή κατ'οίκον εργασία, άδεια άνευ αποδοχών)
	Διασφάλιση καλής σχέσης μεταξύ των εργαζομένων

4.7 Φύλλο εκτίμησης επικινδυνότητας

Με βάση τα διαγράμματα bow-tie, μπορεί να δημιουργηθεί ένας πίνακας για την ποσοτική εκτίμηση επικινδυνότητας. Αυτός περιλαμβάνει κάθε κατηγορία κινδύνων με τις απειλές που συνδέονται και τις μεταβλητές που αναφέρθηκαν παραπάνω για τον υπολογισμό της επικινδυνότητας R στο δεύτερο στάδιο της ανάλυσης. Ο τεχνικός ασφαλείας συμπληρώνει τις τιμές των δεικτών για την κάθε απειλή και με το γινόμενο τους υπολογίζει την τιμή της επικινδυνότητας. Η συνολική ατομική διακινδύνευση του εργαζομένου προκύπτει από το μερικό άθροισμα της επικινδυνότητας για την κάθε απειλή που εμφανίζεται ανά εργασία. Αυτό το φύλλο μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για την ανάλυση των κινδύνων

και την ποσοτική εκτίμηση της ατομικής διακινδύνευσης. Ανάλογα με τις τιμές του R για την κάθε απειλή, προκύπτουν συμπεράσματα για τη σημαντικότητα των κινδύνων και το βαθμό που επηρεάζουν τη συνολική επικινδυνότητα. Έτσι ο μελετητής είναι σε θέση να ιεραρχήσει τα μέτρα προστασίας και πρόληψης που είναι απαραίτητα για την μείωση της διακινδύνευσης.

Πίνακας 4.22 Φύλλο εκτίμησης επικινδυνότητας

ΚΙΝΔΥΝΟΙ		f	E	V	C	R
Πτώση εργαζομένου	Ολισθηρό δάπεδο					
	Βρεγμένο δάπεδο					
	Σκάλα					
	Προεξοχές, ανοίγματα					
Κινούμενα μέρη μηχανών	Κατά τη λειτουργία					
	Κατά τη συντήρηση					
	Εκτίναξη αντικειμένων					
Πτώση αντικειμένων						
Αιχμηρά αντικείμενα						
Πυρκαγιά	Εύφλεκτα υλικά					
	Από ηλεκτρικό ρεύμα					
	Θερμές εργασίες					
Ηλεκτρικό ρεύμα	Φθαρμένο καλώδιο					
	Ηλεκτρικός πίνακας					
	Βραχυκύκλωμα					
Χημικοί παράγοντες	Διαρροή επικίνδυνης ουσίας					
	Χρήση ουσίας κατά την εργασία					
Βιολογικοί παράγοντες	Διαχείριση ή μεταφορά βιολογικών παραγόντων					
	Επαφή με μολυσμένο άτομο					
	Επαφή με μολυσμένο ιστό ή σωματικά υγρά					
Ακτινοβολία	Φυσική ή τεχνητή πηγή					
	Ραδιενεργά υλικά					
	Συγκόλληση					
Μυοσκελετικές καταπονήσεις	Βαρύ φορτίο					
	Επαναλαμβανόμενη εργασία					
	Κακή θέση εργασίας					
	Δονήσεις, κραδασμοί					
Θόρυβος	Παρατεταμένος θόρυβος					
	Υψηλή ένταση					
	Ακατάλληλη συχνότητα					
Θερμοκρασιακό περιβάλλον	Υψηλή θερμοκρασία					
	Χαμηλή θερμοκρασία					
Φωτισμός	Υψηλός φωτισμός					
	Χαμηλός φωτισμός					
Ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι	Φόρτος εργασίας					
	Ακατάλληλο εργασιακό περιβάλλον					

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Έπειτα από την ανασκόπηση και τη μελέτη των διάφορων εφαρμογών που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση επικινδυνότητας, θα γίνει η ανάπτυξη του πρότυπου συστήματος. Σκοπός του είναι ο προσδιορισμός των παραγόντων που μπορούν να οδηγήσουν σε επικίνδυνες καταστάσεις. Με τη χρήση του, δε γίνεται εκτενή ανάλυση της επικινδυνότητας, αλλά ο τεχνικός ασφαλείας θα βρίσκεται σε θέση να εκτελεί ευκολότερα εκτίμηση του κινδύνου, να επιλέγει τα κατάλληλα μέτρα προστασίας και να υπολογίζει το δείκτη επικινδυνότητας.

Η πρώτη σελίδα του προγράμματος περιέχει τις γενικές ερωτήσεις για το που, πότε και από ποιόν εκτελέστηκε η εκτίμηση επικινδυνότητας.

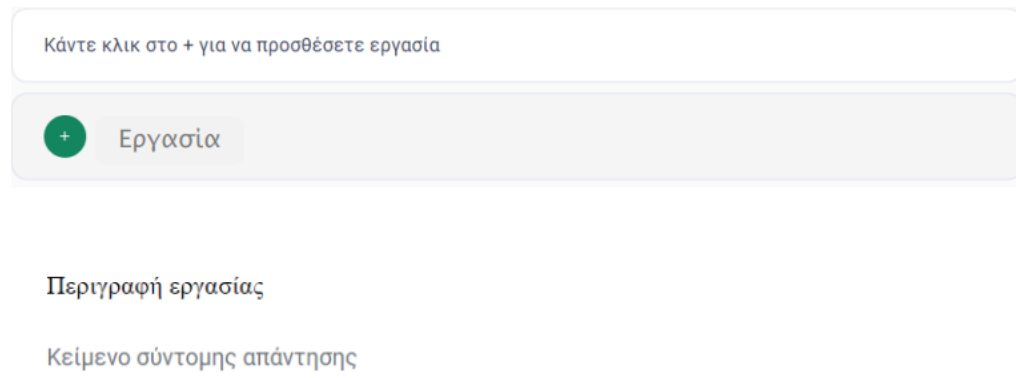
The image shows a web form with four main sections, each with a label and a text input field:

- Ημερομηνία εκτέλεσης εκτίμησης επικινδυνότητας**
Ημερομηνία
ηη/μμ/εεεε
- Εκτελέστηκε από:**
Η απάντησή σας
- Όνομα Εταιρείας**
Η απάντησή σας
- Χώρος εργασίας**
Η απάντησή σας


Below these sections, there is a **Τοποθεσία** label, a text input field containing **Τοποθεσία**, and a blue button with a location pin icon and the text **Χάρτης**.

Εικόνα 5.1 Γενικές ερωτήσεις

Μετά τη συμπλήρωση των αρχικών ερωτήσεων, ο χρήστης κάνει κλικ στο σύμβολο συν (+) για να προσθέσει την πρώτη εργασία και συμπληρώνει την περιγραφή της στο αντίστοιχο πεδίο. Αυτό το βήμα το επαναλαμβάνει για όλες τις εργασίες.



Κάντε κλικ στο + για να προσθέσετε εργασία

 Εργασία

Περιγραφή εργασίας

Κείμενο σύντομης απάντησης

Εικόνα 5.2 Προσθήκη εργασίας

Έπειτα, επιλέγει τον απαραίτητο εξοπλισμό που απαιτείται για την εκάστοτε εργασία, έτσι ώστε να προφυλάσσεται ο εργαζόμενος και να μπορεί να την εκτελέσει με ευκολία και ασφάλεια. Ο επιθεωρητής έχει στη διάθεσή του τα παρακάτω είδη μέσων ατομικής προστασίας, από τα οποία μπορεί να επιλέξει ένα ή και περισσότερα, αλλά και να προσθέσει κάποιο άλλο μέσο που δεν υπάρχει στη λίστα.

Απαραίτητος εξοπλισμός που απαιτείται για την εργασία

- ☐ Γιλέκο
- ☐ Προστατευτικό κράνος
- ☐ Προστατευτικά γυαλιά
- ☐ Προστατευτική στολή
- ☐ Χειρουργική Μάσκα
- ☐ Προσωπίδα
- ☐ Αναπνευστήρα με φίλτρο
- ☐ Υποδήματα ασφαλείας (μπότες)
- ☐ Επιγονατίδες
- ☐ Γάντια
- ☐ Ωτοασπίδες ή ωτοβύσματα
- ☐ Σωσίβιο
- ☐ Άλλο: _____

Εικόνα 5.3 Μέσα ατομικής προστασίας

Στη συνέχεια ο χρήστης προσθέτει τα βήματα εκτέλεσης της εργασίας πατώντας στο σύμβολο συν (+) και συμπληρώνει την περιγραφή τους. Έτσι του δίνεται η δυνατότητα να διαχωρίσει την εργασία σε μικρότερα μέρη, καθιστώντας πιο εύκολο τον εντοπισμό των επικίνδυνων καταστάσεων που είναι πιθανόν να προκληθούν.

▼ Εργασία 1

Κάντε κλικ στο + για να προσθέσετε βήμα εκτέλεσης στην εργασία

+

Βήμα εκτέλεσης

Περιγραφή βήματος εκτέλεσης

Κείμενο σύντομης απάντησης

Εικόνα 5.4 Προσθήκη βήματος εκτέλεσης

Οι κίνδυνοι κατά την εκτέλεση μιας εργασίας χωρίζονται σε 16 κατηγορίες, με βάση την αιτία πρόκλησής τους. Για κάθε βήμα εκτέλεσης, επιλέγονται όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι που δίνονται σε μορφή ερώτησης πολλαπλής επιλογής.

Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση της εργασίας

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> Κίνδυνος πτώσης ή πρόσκρουσης του εργαζομένου | <input type="radio"/> Κίνδυνοι οφειλόμενοι στο επιβαρημένο ηχητικό περιβάλλον |
| <input type="radio"/> Κίνδυνος από πτώση αντικειμένων | <input type="radio"/> Κίνδυνοι οφειλόμενοι σε μηχανικές δονήσεις και κραδασμούς |
| <input type="radio"/> Κίνδυνος από κινούμενα μέρη μηχανών | <input type="radio"/> Κίνδυνοι οφειλόμενοι στο ακατάλληλο θερμοκρασιακό περιβάλλον |
| <input type="radio"/> Κίνδυνος από αιχμηρά αντικείμενα | <input type="radio"/> Κίνδυνοι οφειλόμενοι σε ακατάλληλο φωτιστικό περιβάλλον |
| <input type="radio"/> Κίνδυνος από εκτίναξη αντικειμένων (πχ γρέζια) | <input type="radio"/> Ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι |
| <input type="radio"/> Κίνδυνος από πυρκαγιά | |
| <input type="radio"/> Κίνδυνος από ηλεκτρικό ρεύμα | |
| <input type="radio"/> Κίνδυνος από τη χρήση χημικών ουσιών | |
| <input type="radio"/> Κίνδυνος από βιολογικούς παράγοντες | |
| <input type="radio"/> Κίνδυνος από έκθεση σε ακτινοβολίες ή υπερηχούς | |
| <input type="radio"/> Κίνδυνος προσβολών του μυοσκελετικού συστήματος | |

Εικόνα 5.5 Είδη κινδύνων

Ακολουθώς, για τον κάθε κίνδυνο, ο χρήστης επιλέγει τη συχνότητα εμφάνισης επιπτώσεων (FE) και την κρισιμότητά τους (C). Έτσι, με βάση τις απαντήσεις του, υπολογίζεται η επικινδυνότητα R σύμφωνα με τον δισδιάστατο πίνακα επικινδυνότητας (Πίνακας 2.1).

Επιλέξτε τις παραμέτρους του κινδύνου για τη συστηματική εκτίμηση επικινδυνότητας

- ☒ Κίνδυνος πτώσης ή πρόσκρουσης του εργαζομένου

Συχνότητα επιπτώσεων (FE)

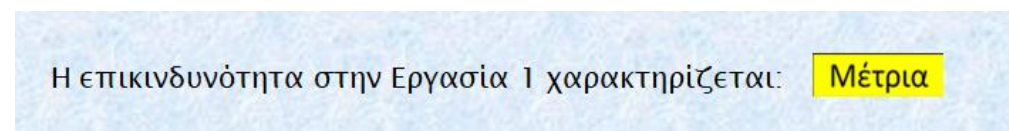
- ☐ 1. Πρακτικά αδύνατο
- ☐ 2. Πολύ σπάνια
- ☐ 3. Σπάνια
- ☐ 4. Αρκετά συχνά
- ☐ 5. Συχνά

Κρισιμότητα επιπτώσεων (C)

- ☐ 1. Ασήμαντες
- ☐ 2. Σημαντικές
- ☐ 3. Πολύ σοβαρές
- ☐ 4. Κρίσιμες
- ☐ 5. Καταστροφικές

Εικόνα 5.6 Συχνότητα και κρισιμότητα επιπτώσεων

Για παράδειγμα αν οι απαντήσεις είναι Σπάνια στη συχνότητα επιπτώσεων και Πολύ σοβαρές στη κρισιμότητα επιπτώσεων, τότε θα προκύψει Μέτρια επικινδυνότητα στο πρόγραμμα.



Εικόνα 5.7 Αποτέλεσμα εκτίμησης

Αφού γίνει αυτό, ο χρήστης επιλέγει τις μεταβλητές για την ποσοτική εκτίμησης της ατομικής διακινδύνευσης του εργαζομένου στην εργασία που έχει προστεθεί. Για να υπολογιστεί η επικινδυνότητα χρησιμοποιείται ο τύπος $R=f*PM*E*V*C$. Οι απαντήσεις του αφορούν την συχνότητα έκλυσης f , την πιθανότητα αστοχίας των μέτρων προστασίας PM , την πιθανότητα έκθεσης του εργαζομένου E στον κίνδυνο που έχει επιλεγεί, την τρωτότητα του V και τη σοβαρότητα των συνεπειών C .

Συχνότητα έκλυσης κινδύνου (f)

- ☐ 1. Πολύ σπάνια (λίγες φορές ανά εικοσαετία)
- ☐ 2. Σπάνια (μία φορά το χρόνο)
- ☐ 3. Ασυνήθης (>από μια φορά το χρόνο)
- ☐ 4. Ευκαιριακά (περίπου μία φορά το μήνα)
- ☐ 5. Συχνά (περίπου μία φορά την εβδομάδα)
- ☐ 6. Πολύ συχνά (περίπου καθημερινά)
- ☐ 7. Συχνότατα (>μία φορά ημερησίως)

Πιθανότητα έκθεσης στον κίνδυνο (για πόσο είναι εκτεθειμένος ο εργαζόμενος στον κίνδυνο) (E)

- ☐ 1. Σχεδόν σίγουρος (περίπου 8 ώρες ανά οκτάωρο)
- ☐ 2. Εξαιρετικά πιθανός (περίπου 4 ώρες ανά οκτάωρο)
- ☐ 3. Αναμενόμενος (περίπου δύο ώρες ανά οκτάωρο)
- ☐ 4. Πολύ πιθανός (περίπου δύο ώρες την εβδομάδα)
- ☐ 5. Πιθανός (περίπου μία ώρα το μήνα)
- ☐ 6. Αρκετά απίθανος (περίπου μία ώρα το εξάμηνο)
- ☐ 7. Μάλλον απίθανος (περίπου μία ώρα το έτος)

Σοβαρότητα επιπτώσεων στον άνθρωπο (C)

- ☐ 1. Ελαφρύς τραυματισμός
- ☐ 2. Σοβαρός τραυματισμός
- ☐ 3. Θάνατος

Τρωτότητα του ανθρώπου (V)

- ☐ 0.1
- ☐ 0.3
- ☐ 0.5
- ☐ 0.7
- ☐ 1

Πιθανότητα αστοχίας των μέτρων προστασίας (PM)

- ☐ Σχεδόν απίθανη (0.1)
- ☐ Λίγο πιθανή (0.3)
- ☐ Πιθανή (0.5)
- ☐ Αρκετά πιθανή (0.7)
- ☐ Σίγουρη (1)

Εικόνα 5.8 Μεταβλητές ποσοτικής εκτίμησης επικινδυνότητας

Ανάλογα με τις απαντήσεις που δόθηκαν, υπολογίζεται η επικινδυνότητα R σύμφωνα με τον τύπο. Για παράδειγμα, αν δοθούν οι απαντήσεις Ασυνήθης στη συχνότητα έκλυσης, Αναμενόμενος στην πιθανότητα έκθεσης, Σοβαρός τραυματισμός στη σοβαρότητα επιπτώσεων, 0.7 στην τρωτότητα και 0.3 στην πιθανότητα αστοχίας των μέτρων προστασίας, τότε: $R=2*0.4*0.25*0.6*600 = 63$. Άρα στο πρόγραμμα θα προκύψει χαμηλή επικινδυνότητα.

Η επικινδυνότητα στην Εργασία 1 χαρακτηρίζεται:


Χαμηλή

Εικόνα 5.9 Αποτέλεσμα ποσοτικής εκτίμησης επικινδυνότητας

Έπειτα, δίνεται η δυνατότητα προσθήκης οπτικοακουστικού υλικού για τον κάθε κίνδυνο και σχολίων σχετικών με αυτόν, με σκοπό την καλύτερη απεικόνιση των πηγών κινδύνου και την ευκολότερη κατανόησή τους.

Προσθέστε εικόνες ή βίντεο και σχόλια σχετικά με τον κίνδυνο

Προθήκη εικόνων ή βίντεο






 Προσθήκη αρχείου

Σχόλια

Η απάντησή σας

Εικόνα 5.10 Προσθήκη εικόνων και σχολίων

Εν συνεχεία, ο χρήστης επιλέγει τα κατάλληλα από τα προτεινόμενα μέτρα για τον κάθε κίνδυνο που έχει προσθέσει, ώστε να μειωθεί η τιμή της επικινδυνότητας αν είναι σε μη αποδεκτά επίπεδα. Για παράδειγμα, δίνονται τα μέτρα ασφαλείας για τον κίνδυνο πτώσης του εργαζομένου σε πέντε ενότητες σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο.

ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	
ο Τακτική συντήρηση των δαπέδων	
ο Έλεγχος και συντήρηση στις φορητές σκάλες	
ο Αποκατάσταση φθορών, ζημιών και ανωμαλιών επί του δαπέδου	
ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ	
ο Σε περίπτωση εκ φύσεως ολισθηρού δαπέδου, εξέταση κατάλληλης τεχνικής λύσης από αρμόδιο και αντικατάσταση	
ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ	
ο Διαμόρφωση κατάλληλων ρήσεων για την απομάκρυνση υδάτων ή όμβριων	
ο Διαμόρφωση κατάλληλου συστήματος αποχέτευσης για την αποστράγγιση υδάτων ή όμβριων	
ο Κατάλληλη κάλυψη ανοιγμάτων επί του δαπέδου	
ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ	
ο Τοποθέτηση προειδοποιητικής σήμανσης σε ανοίγματα ή προεξοχές	
ο Τοποθέτηση προειδοποιητικής σήμανσης ολισθηρότητας σε περίπτωση καθαρισμού	
ο Οργάνωση εργασιών καθαρισμού σε ώρες μη αιχμής, ώστε να αποφεύγεται η παρουσία τρίτων στο χώρο	
ο Παροχή πρώτων βοηθειών	
ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	
ο Κράνη ασφαλείας	


Εικόνα 5.11 Προτεινόμενα μέτρα για κίνδυνο πτώσης εργαζομένου

Στην τελευταία διαφάνεια υπάρχει πεδίο για την προσθήκη της τελικής αναφοράς με τα αποτελέσματα της εκτίμησης επικινδυνότητας, τα συμπεράσματα που προκύπτουν και χρήσιμες παρατηρήσεις για την επιχείρηση. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα προσθήκης του ονόματος και της ηλεκτρονικής υπογραφής του τεχνικού που πραγματοποίησε τη μελέτη. Άλλες επιλογές που δίνονται είναι η εκτύπωση των αποτελεσμάτων, η κοινοποίηση μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και η διαγραφή της φόρμας. Τέλος, γίνεται η υποβολή της εκτίμησης επικινδυνότητας και αποθηκεύεται στην κεντρική βάση δεδομένων.

Σύνταξη Τελικής Αναφοράς




Παρατηρήσεις και πρόσθετα σχόλια σχετικά με την εκτίμηση που πραγματοποιήθηκε

* Πλήρες όνομα και υπογραφή του επιθεωρητή

 Προσθήκη υπογραφής

Πίσω

Υποβολή

Εκκαθάριση φόρμας

Εικόνα 5.12 Υποβολή φόρμας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η Ανάλυση Επικινδυνότητας αποτελεί μια εξαιρετικά σημαντική διαδικασία για την κατανόηση και τον περιορισμό των κινδύνων. Είναι απαραίτητη σε όλες τις περιπτώσεις όπου υπάρχει πιθανότητα πρόκλησης ατυχήματος. Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μια μέθοδος σχεδιασμού ασφαλούς λειτουργίας του συστήματος. Τα αποτελέσματά της πρέπει να μελετώνται διεξοδικά και να επανεξετάζονται, καθώς μπορεί να προκύπτουν αλλαγές στην εργασία ή απρόβλεπτοι παράγοντες.

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε μελέτη των επιβλαβών καταστάσεων που εμφανίζονται στο εργασιακό περιβάλλον και ανάλυση της επικινδυνότητας με βάση την κλασική μεθοδολογία που περιλαμβάνει τρία βήματα (Δρίβας, Ζορμπά και Κουκουλάκη 1997), την αναγνώριση των κινδύνων, την εκτίμησή τους και τον προσδιορισμό των προληπτικών και προστατευτικών μέτρων. Για την ανάλυση και τη μοντελοποίηση τους χρησιμοποιήθηκε το διάγραμμα bow tie («απειλών – φραγμών – κινδύνων»). Για να γίνει κατηγοριοποίηση των μέτρων ασφαλείας χρησιμοποιήθηκε το ιεραρχικό πλαίσιο (hierarchy of controls), το οποίο χωρίζει τα μέτρα σε πέντε κατηγορίες, τα μέτρα εξάλειψης κινδύνου, τα μέτρα αντικατάστασης υλικών και διαδικασιών, τα σχεδιαστικά μέτρα, τα οργανωτικά μέτρα και τα Μέσα Ατομικής Προστασίας.

Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν η ανάπτυξη μιας εφαρμογής σε πρότυπη μορφή για την Εκτίμηση Επικινδυνότητας σε χώρους εργασίας. Αυτή βασίστηκε στα ήδη υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται από τους τεχνικούς ασφαλείας και τις επιχειρήσεις για την ανάλυση των κινδύνων και των συνεπειών τους. Η εφαρμογή θα μπορούσε μελλοντικά να αναπτυχθεί και να χρησιμοποιηθεί σε όλους τους τομείς απασχόλησης και για κάθε θέση εργασίας. Έτσι θα είναι εφικτό να γίνει εκτενή ανάλυση της επικινδυνότητας σε αυτές, με κατάλληλη ποσοτικοποίηση μέσω των διαγραμμάτων bow-tie. Αυτό την καθιστά χρήσιμο εργαλείο για τη διατήρηση της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων σε κάθε επιχείρηση.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 4.1 Δισδιάστατος πίνακας επικινδυνότητας	31
Πίνακας 4.2 Διαβάθμιση συχνότητας επιπτώσεων (FE)	31
Πίνακας 4.3 Διαβάθμιση κρισιμότητας επιπτώσεων (C))	32
Πίνακας 4.4 Κλίμακα δείκτη συχνότητας έκλυσης κινδύνου	33
Πίνακας 4.5 Κλίμακα δείκτη πιθανότητας έκθεσης σε κίνδυνο	33
Πίνακας 4.6 Κλίμακα δείκτη σοβαρότητας συνεπειών	34
Πίνακας 4.7 Κλίμακα ατομικής διακινδύνευσης	35
Πίνακας 4.8 Ιεραρχικό πλαίσιο για τα μέτρα ασφαλείας (hierarchy of controls)	38
Πίνακας 4.9 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο πτώσης ή πρόσκρουσης εργαζομένου σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	40
Πίνακας 4.10 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από κινούμενα μέρη μηχανών και εκτίναξη αντικειμένων σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	42
Πίνακας 4.11 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από αιχμηρά αντικείμενα ή πτώση αντικειμένων σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	44
Πίνακας 4.12 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από πυρκαγιά σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	46
Πίνακας 4.13 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από ηλεκτρικό ρεύμα σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	48
Πίνακας 4.14 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από τη χρήση χημικών ουσιών σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	50
Πίνακας 4.15 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από βιολογικούς παράγοντες σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	52
Πίνακας 4.16 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο από έκθεση σε ακτινοβολίες ή υπέρηχους σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	53
Πίνακας 4.17 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο προσβολής του μυοσκελετικού συστήματος σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	56
Πίνακας 4.18 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο οφειλόμενο σε επιβαρυμένο ηχητικό περιβάλλον σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	58
Πίνακας 4.19 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο οφειλόμενο σε ακατάλληλο θερμοκρασιακό περιβάλλον σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	60
Πίνακας 4.20 Μέτρα ασφαλείας για κίνδυνο οφειλόμενο σε ακατάλληλο φωτιστικό περιβάλλον σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	62
Πίνακας 4.21 Μέτρα ασφαλείας για ψυχοκοινωνικό κίνδυνο σύμφωνα με το ιεραρχικό πλαίσιο	64
Πίνακας 4.22 Φύλλο εκτίμησης επικινδυνότητας	65

Διάγραμμα 4.1 Σχέση τρωτότητας και έντασης παράγοντα για τις επιπτώσεις θανάτου και τραυματισμού	34
Διάγραμμα 4.2 Bow tie για κίνδυνο πτώσης ή πρόσκρουσης του εργαζομένου	40
Διάγραμμα 4.3 Bow tie για κίνδυνο από κινούμενα μέρη μηχανών	42
Διάγραμμα 4.4 Bow tie για κίνδυνο πτώσης αντικειμένων και από αιχμηρά αντικείμενα ...	43

Διάγραμμα 4.5 Bow tie για κίνδυνο πυρκαγιάς.....	45
Διάγραμμα 4.6 Bow tie για κίνδυνο από ηλεκτρικό ρεύμα.....	47
Διάγραμμα 4.7 Bow tie για κίνδυνο από χημικούς παράγοντες	49
Διάγραμμα 4.8 Bow tie για κίνδυνο από βιολογικούς παράγοντες	51
Διάγραμμα 4.9 Bow tie για κίνδυνο από έκθεση σε ακτινοβολία ή υπέρηχους.....	53
Διάγραμμα 4.10 Bow tie για κίνδυνο προσβολής μυοσκελετικού συστήματος	55
Διάγραμμα 4.11 Bow tie για κίνδυνο λόγω θορύβου.....	57
Διάγραμμα 4.12 Bow tie για κίνδυνο από ακατάλληλο θερμοκρασιακό περιβάλλον.....	59
Διάγραμμα 4.13 Bow tie για κίνδυνο από ακατάλληλο φωτιστικό περιβάλλον.....	61
Διάγραμμα 4.14 Bow tie για ψυχοκοινωνικούς κινδύνους	63

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Albrechtsen E., Solberg I. & Svensli E. (2018), The application and benefits of job safety analysis, Safety Science. Ανακτήθηκε από:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753518316874>

Aven T.,(2015) Risk Analysis, Second Edition, Wiley. Ανακτήθηκε από:

https://books.google.gr/books?id=41V_BwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=el#v=onepage&q&f=false

Aven T., (2016) Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation, Elsevier. Ανακτήθηκε από:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221715011479>

Canadian Centre for Occupational Health and Safety (2022), Hazard and Risk – Hierarchy of Controls. Ανακτήθηκε από:

<https://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard/>

European Agency for Safety and Health at Work (2007), Risk assessment essentials.

Ανακτήθηκε από: <https://osha.europa.eu/en/publications/risk-assessment-essentials/view>

Health and Safety Executive (2008), Optimizing hazard management by workforce engagement and supervision. Ανακτήθηκε από:

<https://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr637.pdf>

Health and Safety Executive (2014), The Health and Safety Toolbox: How to control risks at work. Ανακτήθηκε από:

<https://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg268.htm>

The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (2023), Hierarchy of Controls. Ανακτήθηκε από:

<https://www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy/default.html#print>

Martinelli K. (2019), A Guide to the Most Common Workplace Hazards. Ανακτήθηκε από:

<https://www.highspeedtraining.co.uk/hub/hazards-in-the-workplace/>

Meyer Th., Reniers G. (2016), Engineering Risk Management, De Gruyter Graduate

Occupational Safety and Health Administration (2002), Job Hazard Analysis. Ανακτήθηκε

από: <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/osh3071.pdf>

Rozenfeld O., Sacks R., Rosenfeld Y. & Baum H. (2010), Construction Job Safety Analysis, Safety Science. Ανακτήθηκε από:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753509002288>

Safety International (2022), The 5 Levels of the Hierarchy of Controls Explained. Ανακτήθηκε από:

<https://www.safety-international.com/posts/hierarchy-of-controls/>

Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία

ΕΛΙΝΥΑΕ (2000). Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου. Εκδόσεις ΕΛΙΝΥΑΕ, Αθήνα

ΕΛΙΝΥΑΕ (2003). Η Τυποποίηση σε θέματα Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας. Εκδόσεις ΕΛΙΝΥΑΕ, Αθήνα

ΕΛΙΝΥΑΕ (2005). Θέματα Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας για Επιχειρήσεις Γ' Κατηγορίας. Εκδόσεις ΕΛΙΝΥΑΕ, Αθήνα

ΕΛΙΝΥΑΕ (2020). Βιολογικοί Παράγοντες. Εκδόσεις ΕΛΙΝΥΑΕ, Αθήνα

ΕΛΙΝΥΑΕ (2020). Μέσα Ατομικής Προστασίας. Εκδόσεις ΕΛΙΝΥΑΕ, Αθήνα

ΕΛΙΝΥΑΕ (2021). Ο Θόρυβος Στους Χώρους Εργασίας. Εκδόσεις ΕΛΙΝΥΑΕ, Αθήνα

Κοντογιάννης Θ. (2019), Εργονομικές Προσεγγίσεις στη Διοίκηση και Διαχείριση της Ασφάλειας, 2^η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα

Κοντογιάννης Θ. (2022), Εργονομία και Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας και Υγείας, 3^η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα

Κουκουλάκη Θ. (1999), Η τυποποίηση σε θέματα υγείας και ασφάλειας της εργασίας, Εκδόσεις ΕΛΙΝΥΑΕ, Αθήνα

Μουτσοπούλου Α. (2007), Συστηματική διαχείριση υγιεινής και ασφάλειας εργασίας στα τεχνικά έργα, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα

Παπακωνσταντίνου Κ, Μπελιάς Χ.(2007),Υγιεινή και Ασφάλεια Εργασίας / προστασία περιβάλλοντος : με υπόδειγμα μελέτης εκτίμησης επαγγελματικών και περιβαλλοντικών κινδύνων, Εκδοτικός Οίκος Rosili, Αθήνα

Σαραφόπουλος Ν. (2002), Οδηγός Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, Εκδόσεις Μεταίχμιο

Στρανκς Τζ. (2017), Μάνατζμεντ Ασφάλειας και Υγείας των εργαζομένων, Εκδοτικός οίκος Rosili

Λογισμικά

Oira project: <https://oiraproject.eu/oira-tools/eu>

Safety Culture: <https://public-library.safetyculture.io/search/?q=Risk%20Assessment>

Safety Dashboard: <https://www.safetydashboard.com/sheq-management-software-suite/>

Ergomanager: <https://www.ergonomia.gr/2018/ergomanager-olokliromeni-lysi-diachirisis-asfalias-ygias-tis-ergasias/>