



Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Γεωτεχνολογία και Περιβάλλον»

Διαχείριση Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγιεινής
σε Λατομεία αδρανών υλικών.



Τριμελής επιτροπή παρακολούθησης
Επικ. Καθηγητής Μιχάλης Γαλετάκης (επιβλέπων)
Καθ. Ζαχαρίας Αγιουτάντης
Δρ. Γεώργιος Παπαδάκης

ΙΩΑΝΝΗΣ Β. ΑΣΠΙΡΤΑΚΗΣ

ΧΑΝΙΑ, 2007

Ευχαριστίες

Για την ολοκλήρωση του έργου που κρατάτε στα χέρια σας, η συνδρομή ορισμένων ανθρώπων ήταν καταλυτική και για το λόγο αυτό θα ήθελα να τους ευχαριστήσω από καρδιάς.

Κατ αρχήν, ένα μεγάλο ευχαριστώ, οφείλω στο «δάσκαλο» κο Μιχάλη Γαλετάκη, ο οποίος μου συμπαραστάθηκε και με καθοδήγησε κάθε φορά που χρειάστηκε, παρά τις αντικειμενικές δυσκολίες που ενδεχομένως προέκυπταν. Χωρίς τη παρότρυνσή του, η παρούσα δουλειά σίγουρα δεν θα είχε δημοσιευθεί.

Αντίστοιχες ευχαριστίες, οφείλω και στον κο Κώστα Ταμιωλάκη, διευθυντή της εταιρίας «Λατομεία Γουρνών ΑΕ», για τις πολύτιμες πληροφορίες που απλόχερα μου προσέφερε κάθε φορά που τις χρειάστηκα. Το ενδιαφέρον και ο επαγγελματισμός του στα θέματα Υγιεινής & Ασφάλειας ήταν για μένα σημαντικό κίνητρο να ασχοληθώ εις βάθος με το αντικείμενο.

Ωστόσο, υπάρχουν και άνθρωποι οι οποίοι αν και δεν είναι άμεσα εμπλεκόμενοι με το θέμα της παρούσας εργασίας, η συμπαράστασή τους ήταν για μένα καθοριστική. Οι γονείς μου Βασίλης και Ραλλού, ο αδελφός μου Γιώργος και η Κάλλια Κοκοσάλη, αξίζουν ένα θερμό ευχαριστώ γιατί ο καθένας με τον τρόπο του, μου έδωσαν δύναμη και κίνητρο να ολοκληρώσω τη δουλειά που κρατάτε στα χέρια σας.

Τέλος θα ήθελα να αφιερώσω -τιμής ένεκεν- αυτές τις σελίδες στο νονό μου Γιώργο Μαρκάκη, οφθαλμίατρο και επίκουρο καθηγητή οφθαλμολογίας. Δείγμα ευγνωμοσύνης και σεβασμού για ένα πνευματικό άνθρωπο που αποτελεί για μένα σταθερό φως στον ορίζοντα.

Γιάννης Β. Ασπιρτάκης

Σεπτέμβριος 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή στην Επαγγελματική Υγιεινή & Ασφάλεια

- 1.1 Το ζήτημα τη Υγιεινής & Ασφάλειας στις μέρες μας
- 1.2 Η Ελληνική πραγματικότητα
- 1.3 Βασικές έννοιες Επαγγελματικής Ασφάλειας & Υγιεινής
- 1.4 Συστήματα Διαχείρισης Επαγγελματικής Υγιεινής & Ασφάλειας
- 1.5 Πηγές επαγγελματικών κινδύνων

2. Μεθοδολογία για τη διαχείριση της Επαγγελματικής Υγιεινής & Ασφάλειας

- 2.1 Εισαγωγή
- 2.2 Μεθοδολογία διαχείρισης για την ΕΥ&Α
- 2.3 Ανάπτυξη λογισμικού για τη διαχείριση της ΕΥ&Α

3. Υγιεινή & Ασφάλεια στα Λατομεία Αδρανών Υλικών

- 3.1 Εισαγωγή
- 3.2 Παράμετροι εργασιακού περιβάλλοντος στα λατομεία αδρανών
- 3.3 Πηγές επαγγελματικών κινδύνων στα λατομεία αδρανών

4. Καλές πρακτικές εργασίας

- 4.1 Εισαγωγή
- 4.2 Νομοθετικό πλαίσιο για την ΕΥ&Α στα λατομεία αδρανών
- 4.3 Βέλτιστες πρακτικές & μηχανήματα έργου
- 4.4 Βέλτιστες πρακτικές & εξοπλισμός εργασίας
- 4.5 Ελάχιστες προδιαγραφές των χώρων εργασίας
- 4.6 Βέλτιστες πρακτικές για τη διαχείριση εκρηκτικών υλών
- 4.7 Διαχείριση εξοπλισμού υπό τάση

5. Μελέτη διαχείρισης επαγγελματικών κινδύνων στην εταιρία «Λατομεία Γουρνών ΑΕ»

- 5.1 Γενική περιγραφή της εταιρίας
- 5.2 Εντοπισμός των πηγών του κινδύνου και των εκτεθειμένων εργαζομένων
- 5.3 Εκτίμηση των επαγγελματικών κινδύνων
- 5.4 Ιεράρχηση των κινδύνων και προτεινόμενα διορθωτικά μέτρα
- 5.5 Παρακολούθηση της επίδοσης

6. Συμπεράσματα και προτάσεις

- 6.1 Συμπεράσματα
- 6.2 Προτάσεις

7. Πηγές- Βιβλιογραφία

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ	
Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων	
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Γεωτεχνολογία και Περιβάλλον»	
Εργαστήριο Ελέγχου Ποιότητας, Υγιεινής & Ασφάλειας στη Μεταλλευτική	
Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία	
Τίτλος	Διαχείριση Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγιεινής σε Λατομεία αδρανών υλικών.
Μεταπτυχιακός φοιτητής	Ιωάννης Ασπιρτάκης (aspirtakis@teemail.gr)
Περίληψη	Στην παρούσα εργασία προτείνεται η εφαρμογή μεθοδολογικού εργαλείου για τη Διαχείριση της Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγιεινής στα λατομεία αδρανών υλικών. Με στόχο τη μελέτη του προβλήματος, περιγράφεται η προτεινόμενη μέθοδος ανάλυσης, υλοποιείται κατάλληλη ψηφιακή πλατφόρμα για την υποστήριξη της μεθόδου, καταγράφονται οι πηγές των επαγγελματικών κινδύνων που εμφανίζονται σε λατομικές επιχειρήσεις, προτείνονται βέλτιστες πρακτικές εργασίας ενώ παράλληλα πραγματοποιείται εφαρμογή της μεθόδου υπό μορφή case study σε λατομείο της Κρήτης.
Keywords	Επαγγελματική Υγιεινή και Ασφάλεια, επαγγελματικοί κίνδυνοι, λατομεία αδρανών υλικών
Τριμελής επιτροπή παρακολούθησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επίκ. Καθ. Μιχάλης Γαλετάκης (επιβλέπων) 2. Καθ. Ζαχαρίας Αγιουτάντης 3. Δρ. Γεώργιος Παπαδάκης
Ημερομηνία:	Σεπτέμβριος 2007

Εισαγωγή

Ο τομέας των τεχνικών έργων και των κατασκευών γνωρίζει τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερη άνθηση στην Ελλάδα δεδομένου των επενδύσεων που συστηματικά υλοποιούνται τις τελευταίες δεκαετίες στη χώρα μας. Ο κλάδος των λατομείων, ως βασική πηγή τροφοδοσίας των αδρανών υλικών για όλα τα έργα υποδομής, δέχεται ισχυρή πίεση ώστε να παρουσιάσει μεγαλύτερη αποδοτικότητα και αυξημένες επιδόσεις. Ωστόσο, οι πεπαλαιωμένες εγκαταστάσεις, το νομοθετικό κενό σχετικά με τις αδειοδοτημένες λατομικές ζώνες, η ανασφάλιστη εργασία και οι αντικειμενικά αντίξοες συνθήκες δημιουργούν ένα επικίνδυνο περιβάλλον για τους εργαζόμενους των λατομικών επιχειρήσεων. Τα ατυχήματα σε λατομικές εγκαταστάσεις έχουν αυξηθεί δραματικά τα τελευταία χρόνια ενώ μεγάλος είναι και ο αριθμός όσων δεν δηλώνονται ποτέ στις αρμόδιες αρχές.

Από τα όλα τα παραπάνω αντιλαμβάνεται ο αναγνώστης, ότι το ζήτημα βελτίωσης των συνθηκών εργασίας στα λατομεία αδρανών είναι πολύ-παραμετρικό και για την επίλυσή του απαιτείται συστηματική ανάλυση τόσο στον τομέα της εκτίμησης των επαγγελματικών κινδύνων όσο και την ανάδειξη βέλτιστων πρακτικών που εφαρμόζονται με επιτυχία διεθνώς. Η επίλυση του λοιπόν είναι περισσότερο ζήτημα Διαχείρισης της Ασφάλειας και Υγιεινής στις λατομικές εγκαταστάσεις παρά εφαρμογή μεμονωμένων λύσεων.

Ωστόσο, παρά το ότι το πρόβλημα παρουσιάζεται ιδιαίτερα σύνθετο αλλά και κρίσιμο τα τελευταία χρόνια, δεν έχουν προταθεί λύσεις για τη **συνολική Διαχείριση της Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγιεινής** στα λατομεία αδρανών. Έτσι μέχρι σήμερα, η πλειοψηφία των επιχειρήσεων του κλάδου, είτε αδιαφορούν εντελώς για τα θέματα Ασφάλειας είτε –στην καλύτερη περίπτωση- εφαρμόζουν παλαιωμένες και περιστασιακές πρακτικές, οι οποίες έχουν αποσπασματικό χαρακτήρα και περιορισμένη εφαρμογή με αμφίβολα αποτελέσματα. Στόχος λοιπόν της παρούσας εργασίας είναι να συμβάλει ακριβώς, ώστε να καλυφθεί η ανάγκη για ενδελεχή μελέτη του προβλήματος της Διαχείρισης Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγιεινής στα λατομεία αδρανών, μειώνοντας τελικά τις αρνητικές επιπτώσεις στους εργαζόμενους, τις επιχειρήσεις αλλά και την οικονομία του κλάδου. Στα κεφάλαια που ακολουθούν παρουσιάζεται η ανάπτυξη κατάλληλου μεθοδολογικού εργαλείου, το οποίο προσαρμόζεται στις ανάγκες του συγκεκριμένου κλάδου και διαχειρίζεται με συστηματικό και καθορισμένο τρόπο τον εντοπισμό, την καταγραφή, την εκτίμηση, την ιεράρχηση, την επέμβαση για διόρθωση και τον έλεγχο των διορθωτικών κινδύνων στις λατομικές επιχειρήσεις.

Η εργασία απαρτίζεται από έξι κύρια μέρη: Στο πρώτο μέρος (Κεφάλαιο 1), γίνεται μία εισαγωγή στα ζητήματα της Επαγγελματικής Υγιεινής και Ασφάλειας, όπως αυτά έχουν διαμορφωθεί διεθνώς αλλά και σε εθνικό επίπεδο. Στη συνέχεια (Κεφάλαιο 2) παρουσιάζεται αναλυτικά η προσέγγιση που προτείνεται σχετικά με τη Διαχείριση των επαγγελματικών κινδύνων. Αναλύεται σε βάθος τόσο η μεθοδολογία εργασίας όσο και η ψηφιακή πλατφόρμα που σχεδιάστηκε για την υποστήριξη και υλοποίηση του έργου. Στο τρίτο μέρος (Κεφάλαιο 3), γίνεται μία παρουσίαση των εγκαταστάσεων, των υποδομών και των διαδικασιών λειτουργίας ενός λατομείου αδρανών υλικών, ώστε να προσδιορισθούν επακριβώς στη συνέχεια τα σημεία όπου εντοπίζονται οι πηγές των κινδύνων. Στο Κεφάλαιο 4 και με βάση τον

εντοπισμό των κινδύνων που παρουσιάστηκε στην προηγούμενη ενότητα, αναδεικνύονται βέλτιστες πρακτικές εργασίας και διαχείρισης των κινδύνων όπως αυτές εφαρμόζονται και προτείνονται διεθνώς. Στο πέμπτο μέρος (Κεφάλαιο 5), υλοποιείται υπό μορφή case study, μελέτη για τη διαχείριση των επαγγελματικών κινδύνων βάση της προτεινόμενης μεθόδου στην εταιρία «Λατομεία Γουρνών ΑΕ», από όπου και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για κάθε επιμέρους στάδιο. Στην τελευταία ενότητα (Κεφάλαιο 6), παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα της εργασίας, αναδεικνύονται τα οφέλη από την εφαρμογή της προτεινόμενης μεθόδου διαχείρισης των κινδύνων και διερευνώνται πιθανές μελλοντικές προκλήσεις, οι οποίες μπορούν να συμβάλλουν στη βελτίωσή της.

1

Εισαγωγή στην Επαγγελματική Υγιεινή & Ασφάλεια.

1.1 Το ζήτημα τη Υγιεινής & Ασφάλειας στις μέρες μας.

Τα εργασιακά ατυχήματα είναι ένα παγκόσμιο πρόβλημα, που οι συνέπειές του επηρεάζουν όχι μόνο τους εργαζομένους και τις επιχειρήσεις αλλά πλήττουν δραματικά και το σύνολο της διεθνούς οικονομίας. Επί συνόλου περίπου 150 εκατομμυρίων εργαζομένων που απαριθμεί η Ευρωπαϊκή Ένωση, περίπου 10 εκατομμύρια πλήττονται κάθε χρόνο από περιστατικά, ατυχήματα ή ασθένειες στον χώρο εργασίας εκ των οποίων 8.000 είναι μοιραία. Αντίστοιχα θλιβερή είναι και η κατάσταση στη χώρα μας όπου κάθε χρόνο συμβαίνουν χιλιάδες εργασιακά ατυχήματα, μερικά εκ των οποίων έχουν μοιραίο αποτέλεσμα, ενώ η μεγάλη πλειοψηφία εξ αυτών, οδηγεί σε μόνιμες αναπηρίες ή προσωρινή βλάβη που μπορεί να κυμαίνεται από μερικές ημέρες έως και αρκετούς μήνες [1].

Με στόχο τη βελτίωση αυτής της κατάστασης, η Ευρωπαϊκή Ένωση έθεσε ως στόχο στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Λισσαβόνας τον Μάρτιο του 2000, τη δημιουργία περισσότερων αλλά κυρίως καλύτερης ποιότητας θέσεων απασχόλησης για τις ερχόμενες γενιές. Η Υγεία και η Ασφάλεια στους χώρους εργασίας είναι προφανώς τα πλέον βασικά στοιχεία της ποιότητας της εργασίας και περιλαμβάνονται ανάμεσα στους δείκτες που εγκρίθηκαν πρόσφατα, ύστερα από την ανακοίνωση της Επιτροπής «Πολιτική απασχόλησης και κοινωνική πολιτική - ένα πλαίσιο για την επένδυση στην ποιότητα».

Οι προσπάθειες της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο θέμα αυτό, αποτυπώνονται με την μείωση των εργασιακών ατυχημάτων κατά 10% από το 1994 έως το 1998. Ωστόσο οι απόλυτοι αριθμοί εξακολουθούν να είναι υπερβολικά υψηλοί: Το 1998 καταγράφηκαν σχεδόν 5.500 θάνατοι και περίπου 4,8 εκατομμύρια ατυχήματα που είχαν ως συνέπεια ανικανότητα εργασίας για διάστημα μεγαλύτερο των 3 ημερών ενώ εμφανίζεται μια ανησυχητική νέα αύξηση των ατυχημάτων σε ορισμένα κράτη μέλη και σε ορισμένους τομείς από το 1999 και μετά. Τα στοιχεία αυτά, αν και είναι ακόμα αποσπασματικά, μας αναγκάζουν σε μια εξ ολοκλήρου νέα και σοβαρή προσπάθεια κατανόησης και αντιμετώπισης του προβλήματος. Είναι πλέον σαφές ότι η πολιτική για την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου δεν έχει γίνει απόλυτα κατανοητή και η φιλοσοφία των κοινοτικών οδηγιών δεν έχει ενσωματωθεί από τα ευρωπαϊκά κράτη ούτε εφαρμόζεται αποτελεσματικά στους χώρους εργασίας [2].

Μελετώντας αναλυτικότερα τα στατιστικά στοιχεία, αποκαλύπτεται μια πραγματικότητα αρκετά δυσάρεστη: τέσσερις από τους πιο ισχυρούς παραγωγικούς κλάδους στην Ευρώπη -εξορυκτικές βιομηχανίες, μεταποιητικές βιομηχανίες, ξενοδοχεία-εστιατόρια και μεταφορές- καταγράφουν συντελεστή εργατικών ατυχημάτων που ξεπερνά το 15% κατά μέσο όρο. Τα ποσοστά αυτά είναι πολύ υψηλά συγκριτικά με τον μέσο όρο και

για το λόγο αυτό επιβάλλεται συνεχής επαγρύπνηση αλλά και νέες μορφές παρέμβασης για να μειωθούν οι «παραδοσιακοί» κίνδυνοι και να ενισχυθεί η πρόληψη των ατυχημάτων στους εργασιακούς χώρους.

Εξάλλου έχει γίνει κατανοητό και αποδεκτό από όλους ότι ένα υγιές και ασφαλές περιβάλλον εργασίας και μια εξίσου υγιής και ασφαλής οργάνωση της εργασίας είναι πρωταρχικοί παράγοντες που συντελούν στις επιδόσεις της οικονομίας και των επιχειρήσεων. Πράγματι, οι σχέσεις μεταξύ υγείας στην εργασία και ανταγωνιστικότητας είναι πολύ πιο περίπλοκες από το απλό ζήτημα του κόστους που προκύπτει από την τήρηση των προτύπων (compliance costs). Η «έλλειψη ποιότητας» στην εργασία μεταφράζεται για την οικονομία με μια απώλεια των παραγωγικών ικανοτήτων (500 εκατομμύρια ημέρες εργασίας χάθηκαν το 1999 λόγω ατυχημάτων ή προβλημάτων υγείας) και σε δαπάνες για αποζημιώσεις και επιδόματα η χρηματοδότηση των οποίων επιβαρύνει σε μεγάλο βαθμό τις επιχειρήσεις. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, περίπου 350.000 άτομα αναγκάστηκαν να αλλάξουν εργασία ή χώρο εργασίας ή να μειώσουν τη διάρκεια της εργασίας τους και 300.000 άτομα περίπου παρουσιάζουν διάφορους βαθμούς μόνιμης ανικανότητας εκ των οποίων 15.000 εξακολουθούν να είναι αποκλεισμένοι δια βίου από τον κόσμο εργασίας. Παράλληλα σπαταλούνται σημαντικοί πόροι και διευρύνεται ο αριθμός της ομάδας πληθυσμού που δεν ανήκει στον ενεργό πληθυσμό [2],[3].

Στο επίπεδο της ίδιας της επιχείρησης, η «έλλειψη ποιότητας εργασίας» αλλά και ο αυξημένος αριθμός ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών μεταφράζεται με μια επιδείνωση της εικόνας της στον εξωτερικό κόσμο, στους εργαζόμενους, τους πελάτες, τους καταναλωτές και γενικότερα στο κοινό που είναι όλο και περισσότερο ευαίσθητο σε ότι θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια. Ένα υγιές περιβάλλον εργασίας επιτρέπει συνεπώς να επιβεβαιωθεί η εικόνα των προϊόντων ή των υπηρεσιών ποιότητας και η βελτίωσή τους εναπόκειται σε μια γενική προσέγγιση για τη «διαχείριση της ποιότητας» και της κοινωνικής ευθύνης.

1.2 Η Ελληνική πραγματικότητα

Παρά το γεγονός ότι κατά την τελευταία τριακονταετία μειώθηκε κατά 77% ο αριθμός των εργασιακών ατυχημάτων στην Ελλάδα, μόνο για το έτος 2005 καταγράφηκαν από το ΣΕΠΕ 5.984 εργασιακά ατυχήματα εκ των οποίων 111 ήταν θανατηφόρα. Το μεγαλύτερο πρόβλημα εμφανίζεται στους κλάδους ορυχείων-λατομείων κατασκευών και μεταποιητικών βιομηχανιών οι οποίοι συνεχίζουν να έχουν αυξημένες συχνότητες ατυχημάτων [4].

Για πρώτη φορά στην Ελλάδα τα θέματα ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων αναφέρθηκαν το 1911 με το νόμο «Περί υγιεινής και ασφαλείας των εργατών και περί ωρών εργασίας» που κωδικοποιήθηκε με το Βασιλικό Διάταγμα της 25ης Αυγούστου 1920 "Περί κωδικοποιήσεως των περί υγιεινής και ασφαλείας των εργατών διατάξεων". Στη συνέχεια εκδόθηκαν κάποιοι νόμοι και διατάγματα που καθορίζουν τις υποχρεώσεις των εργοδοτών ώστε να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων. Στα διατάγματα αυτά γίνεται αναφορά στις γενικές υποχρεώσεις των εργοδοτών αλλά περιέχονται και συγκεκριμένα κατά περίπτωση μέτρα για την αντιμετώπιση ειδικών κινδύνων.

Ο πρώτος σημαντικός νομοθετικός σταθμός στα θέματα της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων στην Ελλάδα είναι ο νόμος 1568/1985 «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων». Με το νόμο αυτό δίδεται άλλη διάσταση στην αντιμετώπιση και καθιέρωση των θεμάτων αυτών τόσο σε εθνικό όσο και σε επίπεδο επιχείρησης. Στα θέματα ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων πρέπει να συμμετέχουν όλα τα εμπλεκόμενα μέρη τα οποία το καθένα χωριστά έχει να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο. Ο νόμος καινοτόμησε μεταξύ των άλλων, θέτοντας τη βάση για την καθιέρωση οργανωτικών και τεχνικών μέτρων, που θα συμβάλλουν στη βελτίωση των συνθηκών εργασίας, στη μείωση των εργασιακών ατυχημάτων και των επαγγελματικών ασθενειών και στη βελτίωση των οικονομικών μεγεθών των επιχειρήσεων (ανταγωνιστικότητα, παραγωγικότητα κλπ). Στη συνέχεια με την εξουσιοδότηση του νόμου αυτού εκδόθηκαν προεδρικά διατάγματα και Υπουργικές Αποφάσεις για την αντιμετώπιση των ιδιαίτερων κατά περίπτωση κινδύνων ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, για τα διάφορα είδη εργασιών, για την προστασία από συγκεκριμένους παράγοντες κλπ. Παράλληλα κυρώνονται με νόμο και διεθνείς συμβάσεις εργασίας οι οποίες ενσωματώνονται στο εθνικό δίκαιο.

Στροφή στις νομοθετικές διατάξεις περί Υγιεινής & Ασφάλειας έγινε μετά το 1992 οπότε και νομοθετούνται οι κανονιστικές πράξεις (κυρίως προεδρικά διατάγματα) με τις οποίες εναρμονίζεται το εθνικό δίκαιο της χώρας μας με τις αντίστοιχες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι κατευθυντήριες αυτές Οδηγίες Ελαχίστων Προδιαγραφών περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων κατευθύνσεις για τον εξοπλισμό εργασίας, για την προστασία των εργαζομένων σε οθόνες οπτικής απεικόνισης, για την προστασία από χημικούς παράγοντες, για την προστασία από φυσικούς παράγοντες, για την προστασία από βιολογικούς παράγοντες, για την προστασία από τις καρκινογόνες ουσίες, για την προστασία των εργαζομένων σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες, για την προστασία από το μόλυβδο, τον αμίαντο, για την προστασία στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια, για την προστασία των νέων, για την προστασία εγκύων γυναικών κ.α. Φυσικά στις περιπτώσεις που απαιτείται ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων σε εθνικό επίπεδο για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων προωθήθηκαν και ψηφίστηκαν σχετικοί νόμοι όπως ο Ν. 2224/1994, ο Ν. 2639/1998, ο Ν. 3144/2003, ο Ν. 3227/2004 κλπ. Παράλληλα με τις πιο πάνω οδηγίες ελαχίστων προδιαγραφών υπάρχουν και οι σχετικές διατάξεις που αναφέρονται στις προϋποθέσεις για τη διάθεση στην αγορά προϊόντων τα οποία να είναι ασφαλή για τους χρήστες.

1.3 Βασικές έννοιες Επαγγελματικής Ασφάλειας & Υγιεινής

Με στόχο να γίνουν πλήρως κατανοητά τα θέματα Υγιεινής & Ασφάλειας που θα αναπτυχθούν στην παρούσα εργασία, απαραίτητο είναι να διασαφηνισθούν βασικές έννοιες και παράμετροι που χρησιμοποιούνται στην Νομοθεσία και στη διεθνή βιβλιογραφία.

Ο πλέον αποδεκτός ορισμός της **πηγής κινδύνου** είναι εκείνος που τη θεωρεί ως την εγγενή ιδιότητα ή ικανότητα κάποιου στοιχείου ή συστήματος, η οποία ενδέχεται να προκαλέσει βλάβη σε εργαζόμενο, σε εξοπλισμό ή στο περιβάλλον. Σύμφωνα με αυτόν, **επικινδυνότητα** είναι η πιθανότητα να προκληθεί μία καθορισμένη δυσμενής επίπτωση στον άνθρωπο ή / και στο

περιβάλλον, σε καθορισμένο σημείο του χώρου, εντός ορισμένου χρονικού διαστήματος και υπό ορισμένες συνθήκες εργασίας. Από την άλλη, **εργασιακό (ή εργατικό) ατύχημα** θεωρείται σύμφωνα με τη νομοθεσία, το ατύχημα που επέρχεται εξαιτίας ή έπ' ευκαιρία της εργασίας, σε οποιονδήποτε εργαζόμενο. Το εργασιακό ατύχημα προϋποθέτει ένα εξωτερικό αίτιο και έχει σαν αποτέλεσμα μία φυσική βλάβη. Ο νομικός αυτός ορισμός του ατυχήματος, έχει σύμφωνα με τις αποφάσεις των δικαστηρίων ερμηνευθεί έτσι, ώστε πρακτικά να θεωρείται ως εργασιακό ατύχημα κάθε ατύχημα που συμβαίνει στον τόπο της εργασίας, κατά το χρόνο της εργασίας, αλλά και κατά τη συνήθη μετάβαση από και προς την εργασία. Αντίστοιχα, ως **επαγγελματική ασθένεια** θεωρείται οποιαδήποτε βλάβη προκαλείται στην υγεία του εργαζομένου, λόγω της εργασίας την οποία εκτελεί. Υπάρχουν και περιπτώσεις, όπου εμφανίζονται συμβάντα, τα οποία έχουν μεγάλη πιθανότητα να εξελιχθούν σε εργασιακά ατυχήματα, χωρίς ωστόσο τελικά να συμβεί κάτι τέτοιο. Στις περιπτώσεις αυτές μιλάμε για **παρ' ολίγο ατύχημα**. Συνολικά, ο κίνδυνος πρόκλησης εργασιακού ατυχήματος, επαγγελματικής ασθένειας ή άλλου επικίνδυνου συμβάντος λόγω των συνθηκών εργασίας, ονομάζεται **επαγγελματικός κίνδυνος**. Με στόχο την αποφυγή των ατυχημάτων και των επαγγελματικών ασθενειών εφαρμόζονται **πολιτικές πρόληψης**, οι οποίες ουσιαστικά αποτελούν σύνολο των διατάξεων ή μέτρων που λαμβάνονται ή προβλέπονται καθ' όλα τα στάδια της δραστηριότητας μίας επιχείρησης, με στόχο την αποφυγή ή τη μείωση των επαγγελματικών κινδύνων. Βάση των πολιτικών πρόληψης είναι η **εκτίμηση των κινδύνων**, η οποία αποτελεί τη διαδικασία αξιολόγησης των κινδύνων για την Υγεία και την Ασφάλεια των εργαζομένων που απορρέουν από τις συνθήκες εμφάνισης μιας πηγής κινδύνου στο χώρο εργασίας.

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία οι εργαζόμενοι σε επιχειρήσεις που απασχολούν πάνω από πενήντα άτομα έχουν δικαίωμα να συνιστούν **Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.)** αποτελούμενη από εκλεγμένους αντιπροσώπους τους στην επιχείρηση. Η Ε.Υ.Α.Ε. είναι όργανο κυρίως συμβουλευτικό και αρμοδιότητα της είναι να μελετά τις συνθήκες εργασίας, να προτείνει μέτρα βελτίωσης, να παρακολουθεί την τήρηση των μέτρων υγιεινής και ασφάλειας και να συμβάλλει στην εφαρμογή τους από τους εργαζομένους.

Εξάλλου, στις επιχειρήσεις που απασχολούν κατά ετήσιο μέσο όρο πάνω από πενήντα εργαζομένους, ο εργοδότης έχει υποχρέωση να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες Τεχνικού Ασφαλείας και Ιατρού Εργασίας. Ο **Τεχνικός Ασφαλείας (Τ.Α.)** ανάλογα με το είδος της επιχείρησης και τον αριθμό των εργαζομένων σ' αυτή, πρέπει να διαθέτει κατάλληλα προσόντα (πτυχίο πολυτεχνικής σχολής, άδεια ασκήσεως επαγγέλματος κλπ) ενώ ο ρόλος του είναι καθαρά συμβουλευτικός προς τον εργοδότη, στον οποίο παρέχει υποδείξεις και συμβουλές, γραπτά ή προφορικά, σε θέματα σχετικά με την υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας και την πρόληψη των εργασιακών ατυχημάτων. Μεταξύ άλλων, ο Τ.Α. έχει την υποχρέωση:

- να επιθεωρεί τακτικά τις θέσεις εργασίας
- να αναφέρει στον εργοδότη οποιαδήποτε παράλειψη σχετικά με την ασφάλεια των εργαζομένων
- να προτείνει μέτρα αντιμετώπισης και να επιβλέπει την εφαρμογή τους

- να ερευνά τα αίτια των εργασιακών ατυχημάτων, να αναλύει και αξιολογεί τα αποτελέσματα των ερευνών του και να προτείνει μέτρα για την αποτροπή παρόμοιων ατυχημάτων.

Ο **Ιατρός Εργασίας (Ι.Ε.)** πρέπει να διαθέτει εκτός από την άδεια άσκησης ιατρικού επαγγέλματος και την ειδικότητα της ιατρικής της εργασίας. Όπως και στην περίπτωση του Τ.Α., και ο Ι.Ε. έχει ρόλο συμβουλευτικό ως προς τον εργοδότη και παρέχει υποδείξεις σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για τη σωματική και ψυχική υγεία των εργαζομένων. Παράλληλα προβαίνει σε ιατρικό έλεγχο των εργαζομένων σχετικό με τη θέση εργασίας τους καθώς και σε περιοδικό ιατρικό έλεγχο εφόσον κρίνεται απαραίτητο. Ευθύνη του Ι.Ε. είναι επίσης η διενέργεια ιατρικών εξετάσεων και μετρήσεων παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος, εξασφαλίζοντας πάντα το ιατρικό απόρρητο υπέρ του εργαζομένου.

Για την προώθηση των θεμάτων που σχετίζονται με την Ασφάλεια και την Υγεία των εργαζομένων στα πλαίσια του Υπουργείου Απασχόλησης & Κοινωνικής Προστασίας, αρμόδια είναι η **Γενική Διεύθυνση Συνθηκών και Υγιεινής της Εργασίας**, η οποία αναπτύσσει δράσεις στον νομοθετικό, οργανωτικό, ενημερωτικό και τον ερευνητικό τομέα. Οι αρμοδιότητες της Γενικής Διεύθυνσης Συνθηκών και Υγιεινής της Εργασίας στους τομείς αυτούς ασκούνται από τις δύο Διευθύνσεις που έχει υπό την εποπτεία της, τη **Διεύθυνση Συνθηκών Εργασίας** και το **Κέντρο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Κ.Υ.Α.Ε.)**. Το Κ.Υ.Α.Ε. συστάθηκε ως υπηρεσία το 1978 και διαθέτει εργαστήρια με μόνιμο και φορητό εξοπλισμό για την διενέργεια μετρήσεων χημικών και φυσικών παραγόντων στους χώρους εργασίας. Το Κ.Υ.Α.Ε. έχει επίσης ορισθεί σαν Εθνικό Κέντρο στην Ελλάδα του Κέντρου Πληροφόρησης (CIS) του Διεθνούς Γραφείου Εργασίας και σαν Εθνικός Εστιακός Πόλος του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Υγεία και Ασφάλεια της Εργασίας που εδρεύει στο Μπιλμπάο της Ισπανίας. Επιπλέον το ΚΥΑΕ συμμετέχει σαν εθνικός εστιακός πόλος, όσον αφορά τον Ελλαδικό χώρο, στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο για την Προαγωγή της Υγείας στους χώρους εργασίας.

Σε εθνικό επίπεδο δραστηριοποιείται το **Συμβούλιο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Σ.Υ.Α.Ε.)**, στο οποίο συμμετέχουν εκπρόσωποι της πολιτείας, των τρίτοβάθμιων οργανώσεων των εργοδοτών, των εργαζομένων καθώς και επιστημονικοί φορείς. Το ΣΥΑΕ γνωμοδοτεί σε όλα τα θέματα ασφάλειας και υγιεινής στην εργασία ενώ επίσης εισηγείται για τη συμπλήρωση ή τροποποίηση της ελληνικής νομοθεσίας. Σε Νομαρχιακό και Περιφερειακό επίπεδο δραστηριοποιούνται οι **Νομαρχιακές Επιτροπές Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ν.Ε.Υ.Α.Ε.)** και οι **Περιφερειακές Επιτροπές Κοινωνικού Ελέγχου Επιθεώρησης Εργασίας (Π.Ε.Κ.Ε.Ε.Ε.)**.

Επίσης, εξέχουσα θέση κατέχει το **Σώμα Επιθεώρησης Εργασίας¹ (Σ.Ε.Π.Ε.)**, το οποίο συστάθηκε με το Ν. 2639/1998 και είναι ένας διοικητικός-ελεγκτικός μηχανισμός για τη διαπίστωση εφαρμογής της εργασιακής νομοθεσίας αλλά και για την παροχή πληροφοριών, συμβουλών και υποδείξεων προς τους εργοδότες και τους εργαζομένους. Οι υπηρεσίες του Σ.Ε.Π.Ε. περιλαμβάνουν τους Κοινωνικούς Επιθεωρητές Εργασίας και τους Τεχνικούς και Υγειονομικούς Επιθεωρητές Εργασίας. Η διάρθρωση του Σ.Ε.Π.Ε. περιλαμβάνει την κεντρική υπηρεσία και τις περιφερειακές υπηρεσίες.

¹ Στοιχεία από το Υπουργείο Απασχόλησης, www.ypergka.gr

Η κεντρική υπηρεσία απαρτίζεται από το Γραφείο του Ειδικού Γραμματέα, την Υπηρεσία των Ειδικών Επιθεωρητών, τη Διεύθυνση Προγραμματισμού και Συντονισμού Κοινωνικής Επιθεώρησης Εργασίας, τη Διεύθυνση Προγραμματισμού και Συντονισμού Τεχνικής και Υγειονομικής Επιθεώρησης Εργασίας και τη Διεύθυνση Διοικητικής και Τεχνικής Στήριξης. Οι περιφερειακές υπηρεσίες ακολουθούν την περιφερειακή και νομαρχιακή διαίρεση της χώρας και περιλαμβάνουν 16 Περιφερειακές Διευθύνσεις Κοινωνικής Επιθεώρησης στη δύναμη των οποίων ανήκουν 94 τοπικά Τμήματα και 7 **Κέντρα Πρόληψης Επαγγελματικού Κινδύνου (ΚΕ.Π.Ε.Κ.)**, σε επίπεδο Διεύθυνσης, με διαπεριφερειακή αρμοδιότητα, στη δύναμη των οποίων ανήκουν 52 τοπικά Τμήματα.

Το Σ.ΕΠ.Ε. προκειμένου να ανταποκριθεί στο έργο του έχει τις εξής μεταξύ άλλων αρμοδιότητες:

- Να εισέρχεται ελεύθερα σε κάθε χώρο εργασίας του ιδιωτικού ή του δημόσιου τομέα, οποιαδήποτε ώρα κατά τη διάρκεια της ημέρας ή της νύχτας, ακόμη και χωρίς προειδοποίηση.
- Να προβαίνει σε κάθε είδους αναγκαία εξέταση, έλεγχο ή έρευνα αναφορικά με τη διαπίστωση της τήρησης των διατάξεων της εργασιακής νομοθεσίας.
- Να διακόπτει προσωρινά τη λειτουργία της επιχείρησης ή τμήματός της, αν κρίνει ότι υπάρχει άμεσος κίνδυνος για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων.
- Να επιβάλλει κυρώσεις διοικητικές ή να προσφεύγει στη δικαιοσύνη για την επιβολή ποινικών κυρώσεων.
- Να έχει πρόσβαση στα αρχεία, έγγραφα, μητρώα, βιβλία και άλλα στοιχεία της επιχείρησης.
- Να ερευνά τα αίτια των θανατηφόρων και σοβαρών εργασιακών ατυχημάτων και να συντάσσει εκθέσεις αυτοψίας.
- Να διερευνά τα αίτια και τις συνθήκες εμφάνισης των επαγγελματικών νόσων.
- Να προβαίνει σε δειγματοληψίες, αναλύσεις, μετρήσεις φυσικών, χημικών και βιολογικών παραγόντων και να λαμβάνει φωτογραφίες.

Από το 2004 λειτουργεί μία νέα διεύθυνση, η **Διεύθυνση Διαχείρισης της Πληροφόρησης, Επιμόρφωσης και Παρακολούθησης Πολιτικής Συνθηκών Εργασίας για Θέματα Ασφάλειας και Υγείας**, η οποία αποτελείται από το Τμήμα Εθνικού Εστιακού Πόλου Πληροφόρησης, το Τμήμα Επιμόρφωσης, Ενημέρωσης, Εκδόσεων και Τεχνικής Υποστήριξης, το Τμήμα Ατυχημάτων μεγάλης έκτασης και το Τμήμα τεκμηρίωσης, παρακολούθησης και αξιολόγησης θεσμικών για την υγεία και ασφάλεια μέτρων.

1.4 Συστήματα Διαχείρισης Επαγγελματικής Υγιεινής & Ασφάλειας

Τα Συστήματα Διαχείρισης είναι μία μεθοδολογία συστηματοποίησης των διεργασιών μιας επιχείρησης, με σκοπό τη βελτίωση των επιδόσεων της σε επιμέρους τομείς. Η διαχείριση της ΕΥ&Α στη βιομηχανία γνωρίζει αναμφισβήτητη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Με την εξέλιξη αυτή έχει οπωσδήποτε να κάνει η πρόοδος, που έχει ήδη συντελεστεί στα συγγενή αντικείμενα της διαχείρισης της ποιότητας και του περιβάλλοντος, με την εφαρμογή των προτύπων της σειράς ISO 9000 και 14000 αντίστοιχα, αλλά και

η αναγνώριση της προστιθέμενης ηθικής αξίας από τη βελτίωση στον τομέα της υγιεινής και της ασφάλειας. Έτσι, πολλά είναι πια τα εργαλεία που προσφέρονται, για να καλύψουν τις μεθοδολογικές ανάγκες για την προσέγγιση ενός τόσο πολυσχιδούς θέματος, όπως αυτό της διαχείρισης της υγιεινής και της ασφάλειας. Όπως και στις περιπτώσεις της διαχείρισης της ποιότητας και του περιβάλλοντος, πρόκειται για τεχνικές, μεθόδους, διαδικασίες, πολιτικές κ.λπ., που βασίζονται στην κοινή λογική και των οποίων η αποτελεσματικότητα είναι άμεσα συνυφασμένη με την ποιότητα εφαρμογής τους. Από πλευράς πιστοποίησης, το κενό που δημιουργείται από την έλλειψη ενός διεθνούς προτύπου όπως το ISO 9001 και το ISO 14001, καλύπτεται με την προδιαγραφή του βρετανικού οργανισμού τυποποίησης (BSI) **OHSAS 18001**, ενώ στην Ελλάδα υπάρχει και το πρότυπο ΕΛΟΤ 1801. Μάλιστα, ο οδηγός για Συστήματα διαχείρισης της επαγγελματικής υγιεινής και ασφάλειας BS 8800, που προηγήθηκε της προδιαγραφής OHSAS 18001 (και έχει μεταφραστεί και στα Ελληνικά), αποτελεί από μόνος του ένα πλήρες βοήθημα, για όσους θέλουν να ασχοληθούν σε βάθος με το θέμα.

Όμως, ο στόχος στην περίπτωση της διαχείρισης της Υγιεινής και της Ασφάλειας είναι σαφώς πιο φιλόδοξος από την πιστοποίηση και έχει να κάνει με την ουσιαστική και μόνιμη βελτίωση των επιδόσεων υγιεινής και ασφάλειας. Ο περιορισμός στο ελάχιστο του αριθμού των ατυχημάτων ή των επαγγελματικών νοσημάτων, αν όχι ο μηδενισμός τους, όπως είναι το ιδεώδες, είναι εξαιρετικά δύσκολος στόχος και, το κυριότερο, απαιτεί αδιάκοπη προσπάθεια, από όλους ανεξαιρέτως τους εργαζόμενους.

1.4.1 Αρχές και δομή συστημάτων Διαχείρισης ΕΥ&Α

Όλα τα σύγχρονα συστήματα διαχείρισης έχουν κοινή φιλοσοφία και βασίζονται στις ίδιες αρχές. Αναλυτικότερα απαιτείται:

- Η καθιέρωση, εφαρμογή και πιστοποίηση ενός συστήματος διαχείρισης (ανά περίπτωση ποιότητας, περιβάλλοντος, υγιεινής ή ασφάλειας)
- Τεκμηρίωση του συστήματος (Εγχειρίδιο, Διαδικασίες, Οδηγίες, Έντυπα)
- Καθιέρωση και παρακολούθηση επίτευξης σκοπών και στόχων
- Δέσμευση της Διοίκησης
- Καθορισμός ευθυνών και αρμοδιοτήτων
- Συστηματικό τρόπο διαχείρισης εγγράφων και αρχείων/ πληροφοριών
- Εσωτερική και εξωτερική επικοινωνία
- Αναγνώριση, παρακολούθηση και συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας
- Διάθεση ενός ατόμου υπεύθυνου για την εφαρμογή του Συστήματος
- Διάθεση των απαιτούμενων πόρων
- Ανασκόπηση του συστήματος από την διοίκηση σε τακτά χρονικά διαστήματα
- Έλεγχος των συσκευών μέτρησης και παρακολούθησης

- Διενέργεια εσωτερικών επιθεωρήσεων
- Έλεγχος των μη συμμορφώσεων και διορθωτικές - προληπτικές ενέργειες
- Συνεχής Βελτίωση
- Έλεγχος των προμηθευτών και των υπεργολάβων

Επίσης απαιτούνται μία σειρά από διαδικασίες όπως :

- Διαδικασία εντοπισμού και αξιολόγησης Επαγγελματικών Κινδύνων
- Προγράμματα Υγιεινής & Ασφάλειας
- Διαδικασία Διαχειρίσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης
- Διαδικασία Ελέγχου Εγγράφων και δεδομένων του συστήματος.
- Διαδικασία Διαχείρισης Αρχείων
- Διαδικασία προσδιορισμού καθιέρωσης και παρακολούθησης σκοπών και στόχων.
- Διαδικασία ανασκόπησης από την Διοίκηση.
- Διαδικασία ελέγχου των συσκευών παρακολούθησης και των οργάνων μέτρησης.
- Διαδικασία Εσωτερικής Επιθεώρησης. Όλα τα συστήματα απαιτούν περιοδικές επιθεωρήσεις οι οποίες πραγματοποιούνται υπό κοινή φιλοσοφία στοχεύοντας στην εις βάθος διερεύνηση των συστημάτων και διεργασιών παράλληλα με την εκπαίδευση του προσωπικού.
- Διαδικασία Μη Συμμορφώσεων. Ο τρόπος αντιμετώπισης των προβλημάτων και αστοχιών.
- Διαδικασία Διορθωτικών / Προληπτικών ενεργειών. Η απαίτηση για επεξεργασία των προβλημάτων και των τάσεων που δύναται να οδηγήσουν σε πρόβλημα είναι κοινή σε όλα τα συστήματα και αποτελεί τον ουσιαστικό μηχανισμό για τη συνεχή βελτίωσή τους
- Διαδικασία Παρακολούθησης της Νομοθεσίας
- Διαδικασίες Εσωτερικής και Εξωτερικής επικοινωνίας
- Διαδικασία Διαχείρισης Υλικών. Τόσο για την επίτευξη της απαιτούμενης ποιότητας υλικών, όσο για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στην ασφάλεια και υγιεινή οι πόροι θα πρέπει να παρέχονται με ελεγχόμενο τρόπο ώστε:
 - Να παρέχονται οι απαιτούμενοι πόροι για την διασφάλιση της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων
 - Να χρησιμοποιούνται φιλικά για το περιβάλλον υλικά
 - Να χρησιμοποιούνται προϊόντα που δεν συνεπάγονται επιπτώσεις στην υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων

- Να χρησιμοποιούνται οι ελάχιστοι δυνατοί πόροι για ελαχιστοποίηση της εξάντλησης των φυσικών πόρων και για την μείωση του κόστους παραγωγής
- Διαχείριση Ανθρώπινων πόρων. Για την εφαρμογή όλων των συστημάτων απαιτείται το προσωπικό:
 - Να είναι έμπειρο και εκπαιδευμένο ώστε να παράγονται υπηρεσίες υψηλού επιπέδου ποιότητας, να αποφεύγονται καταστάσεις που οδηγούν σε επιπτώσεις στο περιβάλλον, στην υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων.
 - Να είναι ευαισθητοποιημένο σε θέματα διαχείρισης ποιότητας, περιβάλλοντος και ασφάλειας ώστε να συμμετέχει στην εφαρμογή του συστήματος, και να έχουν μία εικόνα όλων των σύγχρονων προτύπων ώστε να γνωρίζουν τα σημαντικά στοιχεία που διαφοροποιούνται.
- Διαδικασία Διαχείρισης Υποδομών
- Διαδικασία Διαχείρισης Προμηθειών
- Διαδικασίες Μέτρησης & Ελέγχου. Απαιτείται να ελέγχονται και να μετρούνται με συστηματικό τρόπο διάφορα στοιχεία.

Οι Διαδικασίες αυτές πλαισιώνονται με Ειδικές Οδηγίες, Προγράμματα, Σχέδια Διαχείρισης και Έντυπα που μπορούν να θέσουν διαφορετικούς στόχους και κριτήρια, ανάλογα με τις απαιτήσεις του εκάστοτε προτύπου.

1.4.2 Το πρότυπο OHSAS 18001:1999 για την Υγιεινή & Ασφάλεια στην Εργασία.

Το παγκοσμίως κυρίαρχο Σύστημα Διαχείρισης Επαγγελματικής Υγιεινής & Ασφάλειας είναι το πρότυπο OHSAS 18001:1999 (Occupational Health & Safety Assessment Series) του Βρετανικού Ινστιτούτου Τυποποίησης (BSI) [5].

Εισαγωγικές και βασικές έννοιες.

Το πρότυπο OHSAS 18001:1999 για την Υγιεινή & Ασφάλεια στην Εργασία, όπως όλα τα συστήματα διαχείρισης, βασίζεται στην εφαρμογή των γνωστών κύκλων ποιότητας **Plan – Do – Check – Act**. Με την εφαρμογή αυτών των κύκλων, το σύστημα έχει ως στόχο την εξάλειψη ή την ελαχιστοποίηση της επικινδυνότητας για τους εργαζόμενους αλλά και τα εμπλεκόμενα μέρη, σε σχέση με την Επαγγελματική Υγιεινή & Ασφάλεια (ΕΥ&Α).

Η ανάπτυξη του συστήματος γίνεται σε τέσσερα μέρη που αφορούν:

- το Σχεδιασμό (**Plan**)
- την Εφαρμογή και την Λειτουργία (**Do**)
- τους Ελέγχους και τις Διορθωτικές Ενέργειες (**Check**)
- την Ανασκόπηση από την Διοίκηση (**Act**)

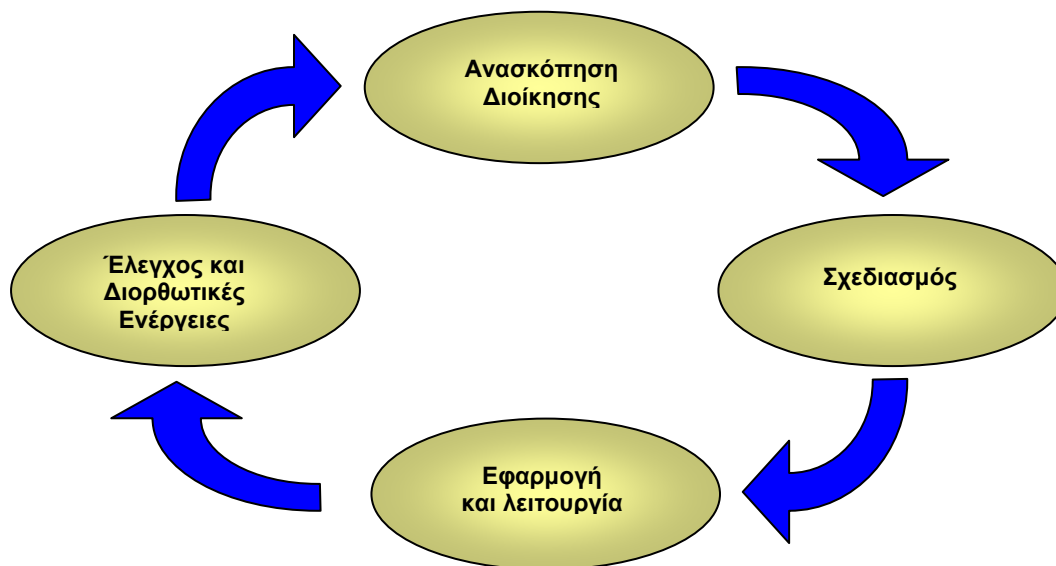
Ο τρόπος με το οποίο η εταιρεία ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου και οι τεχνικές που χρησιμοποιεί για την εφαρμογή τους, περιγράφονται στις σχετικές παραγράφους του Εγχειριδίου ΕΥ&Α.

Το *Εγχειρίδιο ΕΥ&Α* παρέχει τις απαραίτητες ενδείξεις σε όλους τους πελάτες, προμηθευτές και στο προσωπικό της εταιρείας, ότι η εταιρεία δεσμεύεται να καθιερώσει και να διατηρήσει ένα σύστημα με σκοπό να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει την επικινδυνότητα για τους εργαζόμενους αλλά και τα ενδιαφερόμενα μέρη, που μπορεί να εκτεθούν σε κινδύνους, από την υλοποίηση των δραστηριοτήτων της.

Για το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός τέτοιου διαχειριστικού συστήματος είναι απαραίτητη η βούληση και συγκατάβαση της Διοίκησης της εταιρείας. Η συγκατάβαση αυτή εκφράζεται με την τεκμηρίωση της *Πολιτικής*, η οποία αποτελεί το πλαίσιο στο οποίο αναπτύσσεται το σύστημα για την Επαγγελματική Υγιεινή και Ασφάλεια. Η Πολιτική της εταιρείας κοινοποιείται σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη και αναθεωρείται εάν απαιτηθεί, προκειμένου να παραμένει επίκαιρη και να συντελεί στην συνεχή βελτίωση του συστήματος που εφαρμόζεται.

1.4.3 Δομή του Προτύπου

Η δομή του Συστήματος όπως προαναφέρθηκε, βασίζεται στην εφαρμογή των γνωστών κύκλων Plan – Do – Check – Act (Εικόνα 1.1).



Εικόνα 1.1. Δομή του Συστήματος OHSAS 18001

Σχεδιασμός – Plan

Η φάση του σχεδιασμού περιλαμβάνει :

- Τον σχεδιασμό για την αναγνώριση της ταυτότητας του κινδύνου και την εκτίμηση της επικινδυνότητας
- Την αναγνώριση και ικανοποίηση των Νομικών και άλλων ρυθμιστικών απαιτήσεων
- Τη θέσπιση Αντικειμενικών Σκοπών και Στόχων του Συστήματος
- Τη θέσπιση Προγραμμάτων Διαχείρισης ΕΥ&Α

Εφαρμογή και Λειτουργία – Do

Για την Εφαρμογή και τη Λειτουργία του Συστήματος απαραίτητα πρέπει :

- Να τεκμηριώνεται η Δομή του προσωπικού και οι Ευθύνες των στελεχών της εταιρίας.
- Να τεκμηριώνεται η Εκπαίδευση και η Ευαισθητοποίηση του προσωπικού σε θέματα σχετικά με την ΕΥ&Α.
- Να προωθείται η Επικοινωνία του προσωπικού με τα στελέχη της εταιρίας καθώς και η διαβούλευση της εταιρίας με εξωτερικούς φορείς και υπηρεσίες.
- Να τηρούνται τα απαραίτητα Αρχεία και Έντυπα ΕΥ&Α, τα οποία περιγράφουν όλες τις επιχειρησιακές δραστηριότητες που απαιτούνται από το Εγχειρίδιο ΕΥ&Α.
- Να τεκμηριώνεται ο Έλεγχος όλων των εγγράφων και των Αρχείων σχετικά με την ΕΥ&Α.
- Να πραγματοποιείται Έλεγχος της Λειτουργίας του Συστήματος αναφορικά με την αποτελεσματικότητά τους.
- Να τεκμηριώνεται η ετοιμότητα και η ανταπόκριση του προσωπικού και της Δομής της εταιρίας σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

Έλεγχοι και Διορθωτικές Ενέργειες – Check

Αναφορικά με τον Έλεγχο και τις απαιτούμενες Διορθωτικές Ενέργειες πρέπει απαραίτητα:

- Να τεκμηριώνεται η παρακολούθηση και η μέτρηση της αποτελεσματικότητας του Συστήματος.
- Να προβλέπονται Διορθωτικές Ενέργειες για την περίπτωση ατυχημάτων, επικίνδυνων περιστατικών και μη συμμορφώσεων.
- Να προβλέπονται Προληπτικές Ενέργειες για την αποφυγή επικίνδυνων περιστατικών και γεγονότων.
- Να τεκμηριώνεται ο έλεγχος και η παρακολούθηση των Αρχείων και των Εντύπων του συστήματος.
- Να προβλέπονται διαδικασίες Ελέγχου και Επιθεωρήσεων του συστήματος και των Διαδικασιών που το απαρτίζουν.

Ανασκόπηση – Act

Η ανασκόπηση από τη Διοίκηση αποσκοπεί στην εκτίμηση της πορείας του Συστήματος αναφορικά με την επίτευξη των Σκοπών και των Στόχων που έχουν τεθεί. Ο έλεγχος και η αναθεώρηση της απόδοσης είναι απαραίτητος ώστε να βοηθήσει την επιχείρηση να αυξήσει την αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης. Η αναθεώρηση των στόχων και η επικύρωση της Πολιτικής Υ&Α κλείνουν τον κύκλο διαχείρισης του Συστήματος.

1.4.4 Οφέλη και κόστη από την εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης

Η ανάπτυξη ενός Συστήματος Διαχείρισης ΕΥ&Α κατά OHSAS 18001:1999 σίγουρα αποτελεί ένα μεγάλο βήμα για μία επιχείρηση από την εφαρμογή του οποίου αναμένονται συγκεκριμένα οφέλη αλλά και κόστη σε επιμέρους τομείς. Σε ότι αφορά τα οφέλη, είναι σαφές ότι δημιουργείται μία αυξημένη συνειδηση επαγγελματικής ευθύνης στους εργαζόμενους γεγονός που οδηγεί άμεσα στη μείωση των ατυχημάτων και των επικίνδυνων περιστατικών στους χώρους εργασίας. Η μείωση αυτή των ατυχημάτων μακροπρόθεσμα επιφέρει θετικά αποτελέσματα εάν συνυπολογισθούν τα άμεσα (απώλεια ανθρώπινης ζωής, κόστος περίθαλψης, αποζημιώσεις) αλλά και τα έμμεσα κόστη (χαμένες εργάτο-ώρες, απώλεια εξοπλισμού ή εγκαταστάσεων, απώλεια παραγωγής, εκπαίδευση νέου προσωπικού, χαμηλό ηθικό, κοινωνικό αντίκτυπο, αυξημένα ασφάλιστρα κλπ) ενός επικίνδυνου περιστατικού. Όπως χαρακτηριστικά λέγεται το κόστος των ατυχημάτων ομοιάζει με παγόβουνο όπου ορατό είναι μονάχα το άμεσο και όχι το έμμεσο κόστος.

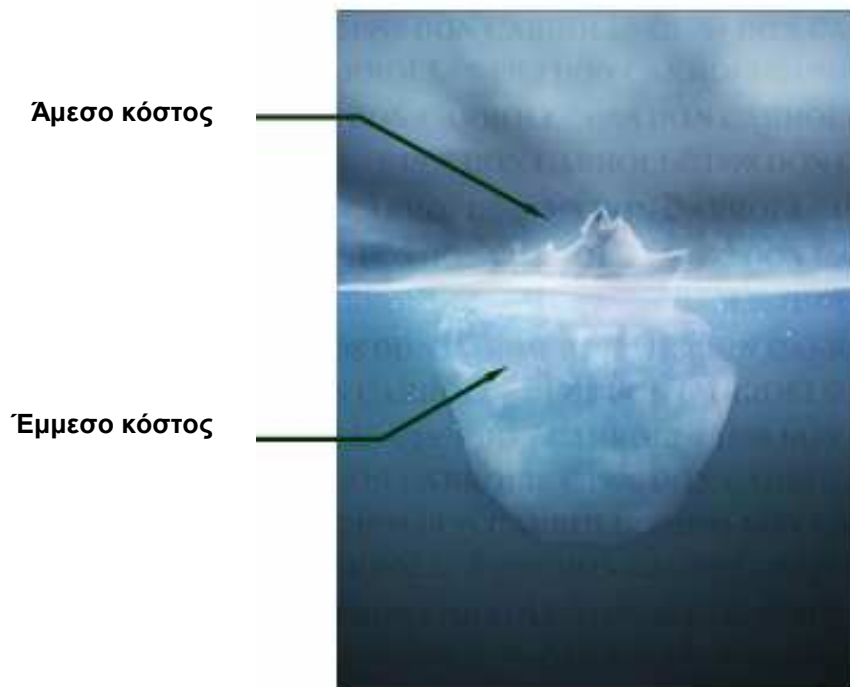
Παράλληλα, η εφαρμογή ενός Διαχειριστικού Συστήματος βοηθά στην τεκμηρίωση της τήρησης των θεσμοθετημένων προδιαγραφών όσον αφορά τις απαιτήσεις για την ΕΥ&Α με αποτέλεσμα να αποφεύγονται τυχόν ποινικές και αστικές συνέπειες. Τέλος είναι προφανές, ότι υψηλοί δείκτες Ασφάλειας οδηγούν σε εξοικονόμηση πόρων τόσο από τις ασφαλιστικές εισφορές όσο και από την ορθολογική διαχείριση των πόρων (ανθρωπίνων και μη) με αποτέλεσμα τελικά, η κοινή γνώμη και οι πελάτες να αποκτούν μία θετική εικόνα της επιχείρησης.

Από την άλλη, το σύστημα OHSAS 18001:1999 δεν αποτελεί πιστοποίηση υπηρεσιών ή ποιότητας προϊόντος και για το λόγο αυτό δεν αποφέρει άμεσα κέρδη στην επιχείρηση. Επιπλέον, επιπρόσθετα πιθανά κόστη κατά την εφαρμογή του συστήματος θα εμφανιστούν από:

- Το κόστος επένδυσης και υποδομών (Μέσα Ατομικής Προστασίας, Ιατρικές Εξετάσεις, Συστήματα Ασφαλείας κλπ)
- Το κόστος εξωτερικών συμβούλων και την πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού που θα κάνει την προετοιμασία για την εφαρμογή
- Το κόστος εκπαίδευσης του προσωπικού
- Το μεγαλύτερο φορτίο εργασίας

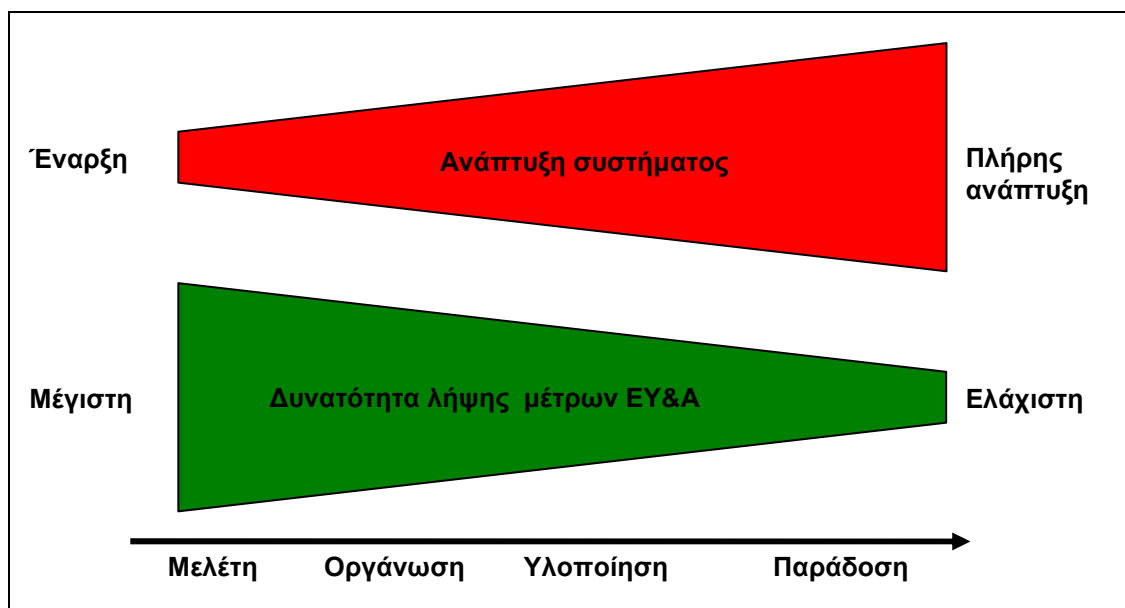
Είναι προφανές ότι το συνολικό κόστος δεν είναι το ίδιο για κάθε επιχείρηση. Αυτό εξαρτάται από το μέγεθος της επιχείρησης (εργαζόμενοι και υποδομές), καθώς και από την προϋπάρχουσα εμπειρία που υπάρχει πάνω

στην εφαρμογή Συστημάτων Διαχείρισης. Παρόλα αυτά αν συνυπολογίσει κανείς τα έμμεσα κόστη που εμφανίζονται κάθε φορά που συμβαίνει ένα εργασιακό ατύχημα, τότε η εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης της ΕΥ&Α είναι μακροπρόθεσμα κερδοφόρα.



Εικόνα 1.2. Το «παγόβουνο» του άμεσου και του έμμεσου κόστους των ατυχημάτων.

Πάντως σε κάθε περίπτωση, για την επίτευξη της μέγιστης αποδοτικότητας στη Διαχείριση της Υγιεινής & Ασφάλειας, απαιτείται η εκ των προτέρων μελέτη και οργάνωση του Συστήματος Διαχείρισης. Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα που ακολουθεί, όταν η εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης είναι σε πλήρη ανάπτυξη, οι επιλογές για την υλοποίηση των μέτρων Υγιεινής & Ασφάλειας είναι πλέον ελάχιστη [6].



Εικόνα 1.3. Σχέση μεταξύ της ανάπτυξης ενός συστήματος Διαχείρισης και της δυνατότητας λήψης μέτρων Υγιεινής & Ασφάλειας [6]

1.5 Πηγές επαγγελματικών κινδύνων

Ο επαγγελματικός κίνδυνος χαρακτηρίζει τις περισσότερες εργασιακές δραστηριότητες, ως το αποτέλεσμα βλαπτικών παραγόντων που είναι συνυφασμένες με το εργασιακό περιβάλλον. Για την ορθότερη ανάλυση των ατυχημάτων, κάθε θέση εργασίας θεωρείται ως ένα σύστημα ανθρώπου - μηχανής - εργασιακού περιβάλλοντος και σύμφωνα με αυτή τη θεώρηση το ατύχημα επέρχεται ως αποτέλεσμα της μη αρμονικής λειτουργίας του συστήματος, λόγω ανασφαλούς συμπεριφοράς ή κατάστασης του ανθρώπου ή της μηχανής ή του εργασιακού περιβάλλοντος ή και των τριών [1]. Ακολουθώντας την παραπάνω ανάλυση οι πηγές των κινδύνων ταξινομούνται σε 3 ομάδες:

- 1^η Ομάδα: Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια
- 2^η Ομάδα: Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την υγεία
- 3^η Ομάδα: Πηγές εγκάρσιων κινδύνων (που σχετίζονται τόσο με την υγεία όσο και με την ασφάλεια).

1.5.1 Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια.

Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια περικλείουν την πιθανότητα να προκληθεί επικίνδυνο περιστατικό από:

- Ελλείψεις σε κτιριακές δομές.
- Χρήση εξοπλισμού και μηχανημάτων
- Πυρκαγιές ή εκρήξεις.

- Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Επικίνδυνες ουσίες.

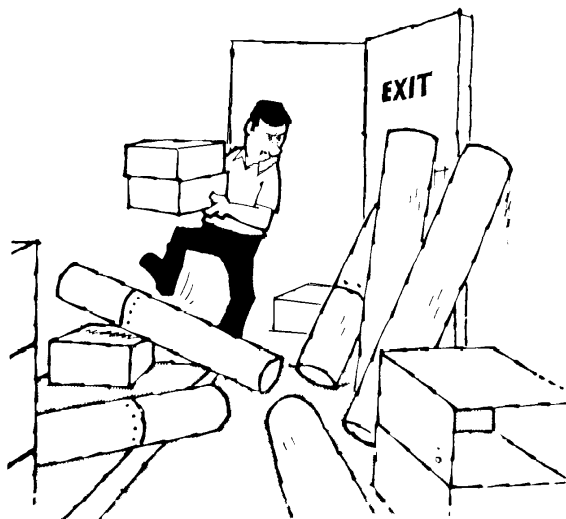
Κίνδυνοι από ελλείψεις στις κτιριακές δομές

Κίνδυνοι από ελλείψεις στις κτιριακές δομές εντοπίζονται στις παρακάτω περιπτώσεις²:

- Τα δάπεδα των χώρων εργασίας
 - i. δεν είναι σταθερά, στέρεα, και παρουσιάζουν επικίνδυνες κλίσεις και κινδύνους ολισθήματος,
 - ii. δεν είναι ομαλά,
 - iii. δεν είναι επαρκούς αντοχής στις κρούσεις, στις τριβές και στα δυναμικά ή στατικά φορτία που δέχονται,
 - iv. δημιουργούν σκόνη λόγω φθοράς,
 - v. δεν έχουν την δυνατότητα εύκολου καθαρισμού και συντήρησης,
 - vi. δεν διαθέτουν κατάλληλο σύστημα αποχέτευσης (φρεάτια, κανάλια κλπ),
 - vii. δεν είναι αδιαπτόιστα όπου το απαιτούν λόγοι υγιεινής,
 - viii. δεν είναι πυράντοχα όπου υπάρχει κίνδυνος,
 - ix. δεν είναι κατασκευασμένα από υλικά που αποτρέπουν τη δημιουργία σπινθήρων στους χώρους αποθήκευσης εκρηκτικών υλών ή σε αυτούς που είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκρηκτική ατμόσφαιρα,
 - x. δεν συμβάλλουν στην απόσβεση των κραδασμών και όσο είναι δυνατόν στην απόσβεση των θορύβων,
 - xi. δεν είναι ηλεκτρομονωτικά σε μεμονωμένες θέσεις με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
 - xii. δεν διατηρούνται καθαρά και χωρίς εμπόδια
 - xiii. δεν αποκαθίστανται άμεσα από ζημιές, ανωμαλίες, παραμορφώσεις, ρυπάνσεις ή ακάλυπτα ανοίγματα
- Οι επιφάνειες των τοίχων δεν καθαρίζονται και δεν συντηρούνται με ευχέρεια και ασφάλεια. Τα διαφανή ή διαφώτιστα τοιχώματα δεν επισημαίνονται ευκρινώς και δεν είναι κατασκευασμένα από υλικά ασφαλείας ούτως ώστε οι εργαζόμενοι να μην τραυματίζονται από τυχόν θραύσματα τους.
- Οι οροφές των χώρων εργασίας δεν μπορούν να καθαρίζονται και να συντηρούνται με ευχέρεια και ασφάλεια ή δεν εξασφαλίζουν στεγανότητα και επαρκή αντοχή σε στατικά και δυναμικά φορτία (χιόνι, ανεμοπίεση, μηχανήματα, ανηρημένα φορτία)
- Τα παράθυρα, οι φεγγίτες και τα άλλα συστήματα φυσικού φωτισμού ή αερισμού δεν μπορούν να ανοίγονται, να ρυθμίζονται και να στερεώνονται από τους εργαζόμενους με ασφάλεια και ευκολία. Παράθυρα που δεν ανοίγουν επιτρέπονται μόνον εφόσον εξασφαλίζεται επαρκής αερισμός.

² Σύμφωνα με το ΠΔ 16/96, ΦΕΚ 10/Α/1996, «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ.»

- Πόρτες που ανοίγουν και προς τις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας δεν είναι διαφανείς ή δεν διαθέτουν άλλο τρόπο που να διευκολύνει την οπτική επαφή. Οι συρόμενες πόρτες δεν διαθέτουν σύστημα ασφαλείας, το οποίο να τις εμποδίζει να βγαίνουν από τις τροχιές τους και να πέφτουν. Οι πόρτες που ανοίγουν προς τα πάνω δεν είναι εφοδιασμένες με σύστημα ασφαλείας, το οποίο να τις εμποδίζει να πέφτουν. Οι πόρτες που βρίσκονται στις οδούς διαφυγής δεν επισημαίνονται κατάλληλα και δεν μπορούν να ανοιχτούν οποιαδήποτε στιγμή από το εσωτερικό. Οι μηχανοκίνητες πόρτες δεν είναι εφοδιασμένες με συστήματα επείγουσας ακινητοποίησης.
- Οι διάδρομοι κυκλοφορίας, οι μόνιμες σκάλες, οι αποβάθρες και οι εξέδρες φόρτωσης, δεν βρίσκονται σε καλή κατάσταση.
- Θέσεις εργασίας, διάδρομοι, εξέδρες, πλατύσκαλα, πεζογέφυρες, κεκλιμένα επίπεδα και κάθε άλλο δάπεδο που έχουν πρόσβαση οι εργαζόμενοι και που βρίσκεται σε ύψος μεγαλύτερο του 0.75 m, δεν έχει σε κάθε ελεύθερη πλευρά προστατευτικό προπέτασμα τουλάχιστον 1 m από το δάπεδο και θωράκιο (σοβατεπί) ύψους τουλάχιστον 0.15 m.
- Δεν υπάρχει προστατευτικό προπέτασμα σε ανοίγματα δαπέδων (τάφροι, καταπακτές, κανάλια κλπ), σε δοχεία ή δεξαμενές χωρίς κάλυμμα που περιέχουν επικίνδυνα υγρά, σε δοχεία, κάδους ή δεξαμενές με μηχανισμό ανάμιξης ή ανάδευσης και σε διαβάσεις πάνω από επικίνδυνες ζώνες (μεταφορικές ταινίες, κινούμενα μέρη μηχανημάτων, δεξαμενές κλπ).
- Οι αποβάθρες και οι εξέδρες φόρτωσης - εκφόρτωσης δεν είναι κατάλληλες για τις διαστάσεις των μεταφερομένων φορτίων (έχουν πλάτος μικρότερο από 80 cm).
- Το εσωτερικό ύψος των χώρων εργασίας δεν είναι άνω των 2.70 m. Το εμβαδόν και ο όγκος των χώρων δεν επιτρέπουν την άνετη διεξαγωγή των εργασιών και της κυκλοφορίας των εργαζομένων, των υλικών και του αέρα.
- Οι χώροι δεν διαθέτουν τον κατάλληλο φωτισμό (φυσικό ή τεχνητό) για τις εργασίες που εκτελούνται σε αυτούς.
- Δεν υπάρχουν έξοδοι κινδύνου στο χώρο εργασίας ή είναι ανεπαρκείς σε σχέση με τους απασχολούμενους εργαζόμενους. Η θέση τους δεν είναι γνωστή σε όλους, δεν επισημαίνεται κατάλληλα και δεν είναι ελεύθερη από εμπόδια.



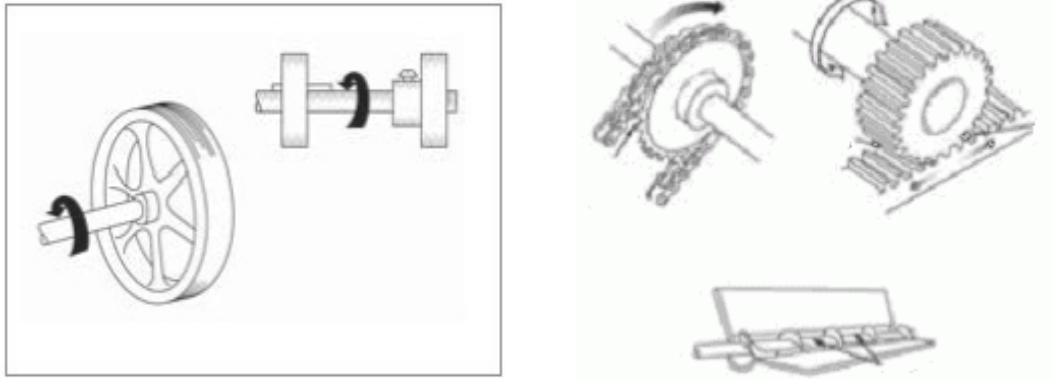
Εικόνα 1.4. Κίνδυνοι από παρεμπόδιση της κίνησης στις οδεύσεις διαφυγής

- Δεν υπάρχει επαρκής αριθμός από πόρτες έτσι ώστε η μετακίνηση τόσο των ανθρώπων όσο και των αντικειμένων να είναι απρόσκοπτη
- Υπάρχουν στενοί διάδρομοι με εμπόδια και με κακό φωτισμό
- Το μέγεθος των υπογείων δεν είναι ανάλογο των αποθηκευμένων υλικών ή προϊόντων.
- Δεν υπάρχει η κατάλληλη σήμανση ασφάλειας στους χώρους εργασίας.

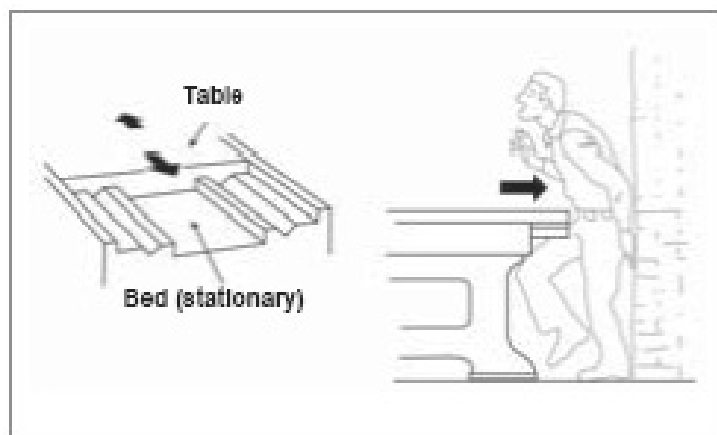
Κίνδυνοι από τη χρήση εξοπλισμού και μηχανημάτων.

Κίνδυνοι κατά τη χρήση του εξοπλισμού και των μηχανημάτων μπορεί να εμφανιστούν όταν δημιουργούνται συνθήκες όπως αυτές που περιγράφονται παρακάτω.

- Δεν γίνεται χρήση κατάλληλων προφυλακτήρων ή προστατευτικών καλυμμάτων στα όργανα εκκίνησης των μηχανών, στον μηχανισμό μετάδοσης της κίνησης, στην επιφάνεια εργασίας, στα όργανα χειρισμού κλπ. Τα κινητά και τα περιστρεφόμενα μέρη των μηχανημάτων είναι δυνατόν να προκαλέσουν σοβαρά ατυχήματα όπως ακρωτηριασμούς ή βαρείς τραυματισμούς.

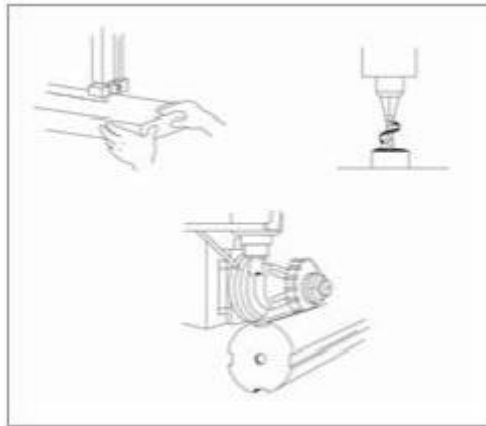


Εικόνα 1.5. Κίνδυνοι από μηχανικά περιστρεφόμενα μέρη εξοπλισμού

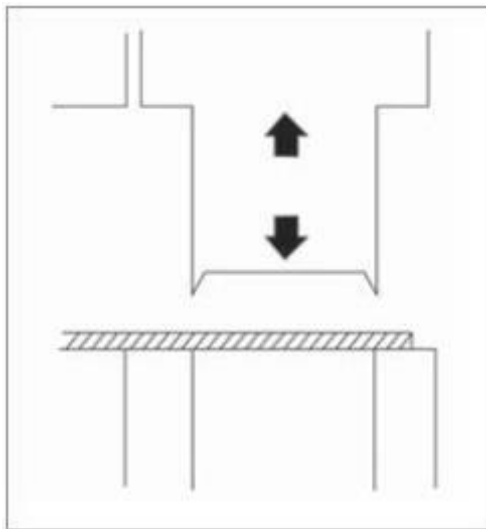


Εικόνα 1.6. Κίνδυνοι από κινούμενα μέρη

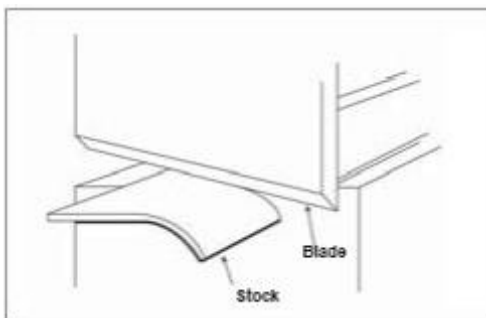
- Δεν λαμβάνονται προστατευτικά μέτρα κατά τη λειτουργία μηχανημάτων κατεργασίας όπως τόρνοι, τρυπάνια, πρέσες κλπ. Δεν υπάρχουν προστατευτικά καλύμματα στις περιοχές κατεργασίας και στα ταχέως κινούμενα ή περιστρεφόμενα τμήματα του εξοπλισμού.



Εικόνα 1.7. Κίνδυνοι από μηχανουργικές κατεργασίες (τόρνευση, κοπή κλπ)



Εικόνα 1.8. Κίνδυνοι από πρέσες ή κινούμενα έμβολα



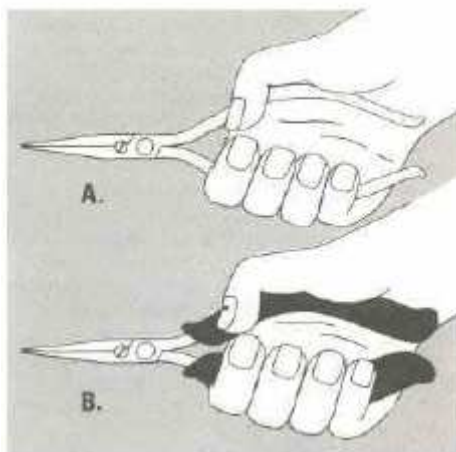
Εικόνα 1.9. Κίνδυνοι από μαχαίρια ή επιφάνειες κοπής

- Τίθεται σε λειτουργία εξοπλισμός χωρίς να υπάρχει οπτική επαφή εργαζόμενου – μηχανήματος
- Εγκαθίσταται ή λειτουργεί εξοπλισμός χωρίς να διαθέτει το σήμα ασφαλείας CE



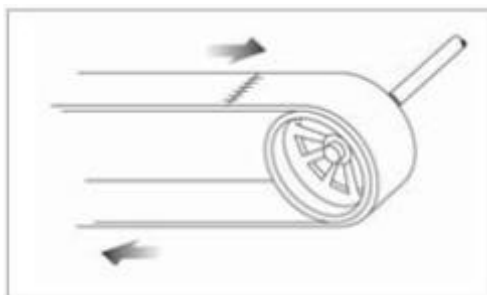
Εικόνα 1.10. Η σήμανση CE επί του εξοπλισμού διασφαλίζει το χειριστή

- Τα μηχανήματα είτε δεν συνοδεύονται καθόλου από τις οδηγίες χρήσης είτε οι οδηγίες δεν είναι γνωστές και κατανοητές στους χειριστές.
- Εγκαθίστανται προς λειτουργία μηχανήματα ή εργαλεία που δεν είναι σε καλή κατάσταση.
- Δεν πραγματοποιείται συστηματική και τακτική συντήρηση του εξοπλισμού από ειδικευμένους τεχνίτες.



Εικόνα 1.11. Κίνδυνοι από εργαλεία που δεν βρίσκονται σε καλή κατάσταση

- Δεν χρησιμοποιούνται κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας σε εργασίες που καταπονούν ή εκθέτουν σε κινδύνους τους εργαζομένους.
- Δεν λαμβάνονται μέτρα ασφαλείας κατά την χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων (πχ γερανών, περονοφόρα κλπ).
- Τα μεταφερόμενα αντικείμενα πάνω στα ανυψωτικά μηχανήματα ή στα συστήματα μεταφοράς (ιμάντες, ταινίες μεταφοράς) δεν είναι στερεωμένα με ασφάλεια



Εικόνα 1.12. Κίνδυνοι από εκτεθειμένους ιμάντες

- Δεν λαμβάνονται ειδικά μέτρα ασφαλείας κατά τη χρήση ανελκυστήρων ατόμων ή φορτίων
- Οι συσκευές που λειτουργούν υπό πίεση (πχ φιάλες αερίων, ατμολέβητες κλπ) δεν βρίσκονται απομονωμένες από τον υπόλοιπο εργασιακό χώρο και δεν ελέγχονται συστηματικά.

Κίνδυνοι από πυρκαγιές ή εκρήξεις

Μια πυρκαγιά δημιουργείται και συντηρείται εάν συνυπάρχουν ταυτόχρονα: εύφλεκτα υλικά, οξυγόνο ή γενικά κάποιο οξειδωτικό μέσο και μία πηγή ανάφλεξης. Κατά συνέπεια, κάθε προσπάθεια αποφυγής των κινδύνων από πυρκαγιά, σκοπό έχει την απομόνωση του ενός από τα τρία αυτά στοιχεία.



Εικόνα 1.13. Το τρίγωνο της φωτιάς

Ειδικότερα, ο κίνδυνος για πυρκαγιά αυξάνει όταν εμφανίζονται περιπτώσεις όπως παρακάτω.

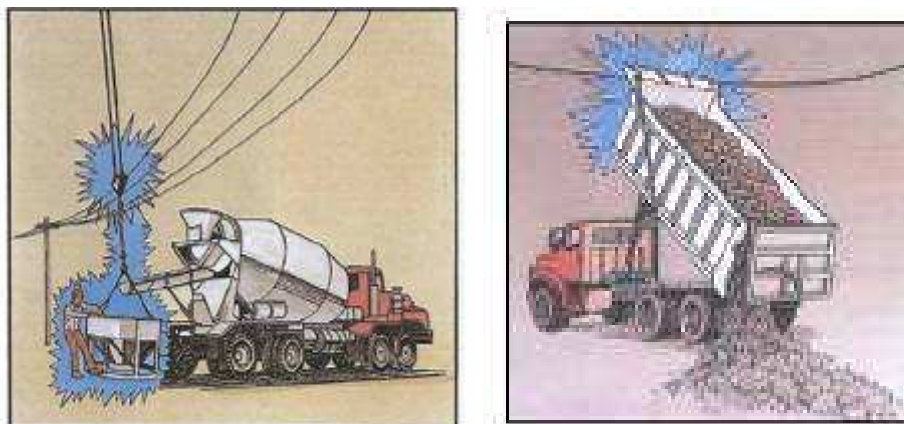
- Στους χώρους εργασίας υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση εύφλεκτων υλικών χωρίς επίβλεψη και προστασία.

- Τα ερμάρια που χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση εύφλεκτων υλικών δεν είναι βραδύκαυστα και δεν επιτρέπουν τον καλό αερισμό του χώρου.
- Δοχεία με εύφλεκτα υλικά τοποθετούνται σε εξωτερικούς χώρους όπου υπό την επίδραση του ηλίου είναι δυνατόν να αναφλεγούν.
- Εύφλεκτα υλικά τοποθετούνται σε σημεία όπου είναι δυνατόν να δημιουργηθούν σπινθήρες.
- Στους χώρους όπου υπάρχουν εύφλεκτες, οξειδωτικές ουσίες ή εκρηκτικά δεν υπάρχει κατάλληλη προειδοποιητική σήμανση και έλεγχος εισόδου.
- Οι εγκατεστημένοι πυροσβεστήρες δεν είναι κατάλληλοι για την κατάσβεση ενδεχόμενης φωτιάς. Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση υφασμάτων, χαρτιών ή ξύλου μπορούν να αντιμετωπισθούν με πυροσβεστήρες νερού ή αφρού. Η πυρκαγιά από διαλύτες ή καύσιμα θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με πυροσβεστήρες αφρού, σκόνης ή διοξειδίου του άνθρακα. Στις πυρκαγιές από ηλεκτρονικές συσκευές χρησιμοποιούνται κυρίως πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα.
- Ο χώρος εργασίας δεν διαθέτει κατάλληλο και επαρκές σύστημα πυρανίχνευσης και πυρασφάλειας.

Κίνδυνοι από ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Ο ηλεκτρισμός αποτελεί μία από τις συχνότερες αιτίες σοβαρών ατυχημάτων. Επικίνδυνες καταστάσεις που σχετίζονται με το ηλεκτρικό ρεύμα, συμβαίνουν όταν:

- υπάρχουν στο χώρο εργασίας φθαρμένα καλώδια, σπασμένες πρίζες ή ανοιχτοί διακόπτες.
- Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και οι ηλεκτρικοί πίνακες βρίσκονται εκτεθειμένοι σε υγρασία ή νερό
- Δεν έχουν εγκατασταθεί γειώσεις στον εξοπλισμό και στο ηλεκτρικό δίκτυο
- Δεν υπάρχει ρελέ ασφαλείας ώστε να αποφεύγονται οι κίνδυνοι ηλεκτροπληξίας, πυρκαγιών ή εκρήξεων.
- Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις δεν είναι κατάλληλα σχεδιασμένες με αποτέλεσμα να μην είναι ανάλογες των αναγκών της παραγωγικής διαδικασίας σε ρεύμα.
- Οι ηλεκτρικοί πίνακες δεν ασφαλίσουν και είναι εκτεθειμένοι στον οποιονδήποτε.
- Στο χώρο εργασίας υπάρχουν εκτεθειμένα ηλεκτροφόρα καλώδια.
- Υπαίθριες εργασίες γίνονται κοντά σε εναέριους ή υπόγειους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος.
- Δεν υπάρχει κεντρικός διακόπτης ηλεκτρικού ρεύματος



Εικόνα 1.14. Κίνδυνοι εναέρια ηλεκτρικά καλώδια [27]

- Δεν γίνονται έλεγχοι για παρουσία τάσης, πριν από επεμβάσεις σε ηλεκτροκίνητο εξοπλισμό ή ηλεκτρικούς πίνακες
- Κατά τη διάρκεια ηλεκτρολογικών εργασιών δεν χρησιμοποιούνται τα απαραίτητα ατομικά μέσα προστασίας (π.χ. ειδικά γάντια και υποδήματα).
- Κατά τον καθαρισμό ή μεταφορά ηλεκτρικής συσκευής, δεν διακόπτεται η παροχή ρεύματος.
- Οι συντηρήσεις και οι επεμβάσεις σε ηλεκτρικά κυκλώματα και στον ηλεκτροκίνητο εξοπλισμό δεν γίνεται από αδειούχο ηλεκτροτεχνίτη.

1.5.2 Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την υγεία.

Οι κίνδυνοι για την υγεία περικλείουν την πιθανότητα να προκληθεί αλλοίωση στη βιολογική ισορροπία των εργαζομένων (πρόκληση ασθένειας), συνέπεια της επαγγελματικής έκθεσης σε φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς βλαπτικούς παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος. Τέτοιοι κίνδυνοι ενδεικτικά οφείλονται σε :

- Χημικούς παράγοντες (υπέρβαση οριακών τιμών έκθεσης)
- Φυσικούς παράγοντες (θερμοκρασία, φωτισμός, θόρυβος)
- Βιολογικούς παράγοντες
- Ακτινοβολίες

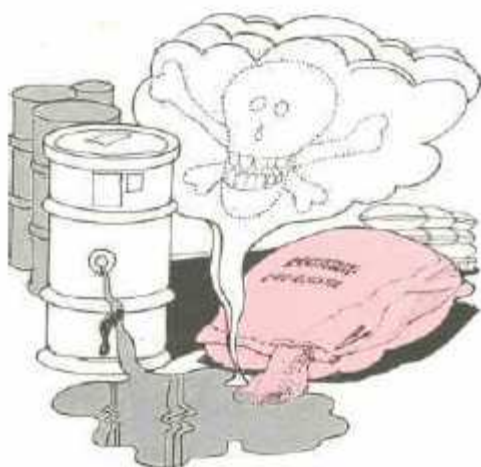
Κίνδυνοι από χημικούς παράγοντες

Οι επικίνδυνες χημικές ουσίες είναι δυνατόν να ταξινομηθούν με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά στις εξής ομάδες:

1. Σωματιδιακοί αερόφερτοι ρύποι, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται οι σκόνες, οι ίνες, οι καπνοί και τα νέφη.
2. Αερόμορφοι ρύποι, στους οποίους περιλαμβάνονται τα αέρια και οι ατμοί.
3. Υγροί ρύποι ή διαλύτες.

Ανάλογα με την δράση τους οι χημικές ενώσεις ταξινομούνται σε διάφορες κατηγορίες, οι κυριότερες από τις οποίες είναι οι παρακάτω :

- Τοξικές
- Διαβρωτικές
- Εύφλεκτες
- Εκρηκτικές
- Ερεθιστικές
- Οξειδωτικές
- Καρκινογόνες
- Αλλεργιογόνες
- Επικίνδυνες για το περιβάλλον



Εικόνα 1.15. Κίνδυνοι από τη διαχείριση χημικών ουσιών [31]

Κίνδυνοι για την υγεία και ασφάλεια που σχετίζονται με τη διαχείριση και χρήση χημικών ουσιών ενδέχεται να εμφανιστούν όταν παρατηρούνται καταστάσεις όπου:

- Αγνοούνται ή δεν τηρούνται οι οδηγίες χρήσης, αποθήκευσης και διαχείρισης των χημικών ουσιών, όπως αυτές περιγράφονται και αναλύονται στα έγγραφα ασφάλειας που συνοδεύουν τα προϊόντα.
- Δεν υπάρχουν οι κατάλληλες επεξηγηματικές και προειδοποιητικές σημάνσεις πάνω στην συσκευασία του κάθε προϊόντος.
- Δεν χρησιμοποιούνται τα απαραίτητα και επαρκή μέτρα αερισμού των χώρων χρήσης και αποθήκευσης των χημικών ουσιών
- Δεν χρησιμοποιούνται τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας από το προσωπικό που διαχειρίζεται τις χημικές ουσίες.



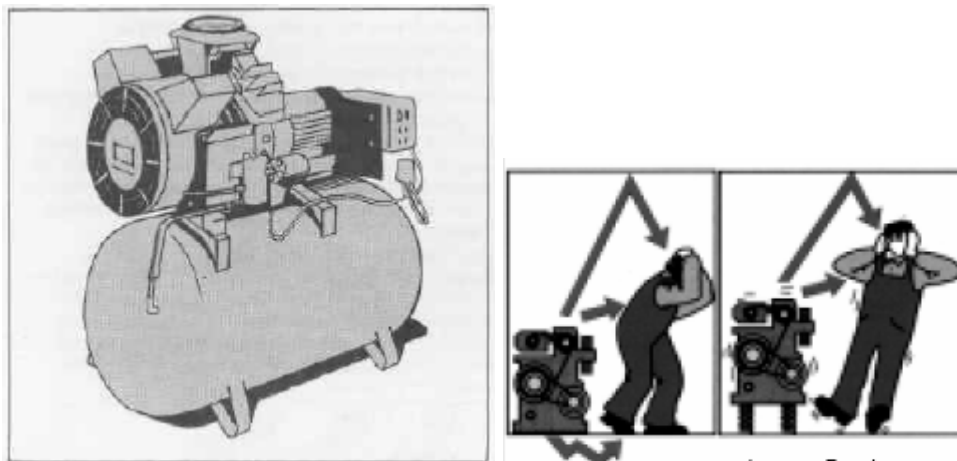
Εικόνα 1.16. Σήμανση της επικινδυνότητας χημικών ουσιών [30]

Κίνδυνοι από φυσικούς παράγοντες

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι κίνδυνοι που προέρχονται από την έκθεση των εργαζομένων στους φυσικούς παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος, όπως είναι ο θόρυβος, οι δονήσεις και οι κραδασμοί, οι χαμηλές και οι υψηλές θερμοκρασίες, η υγρασία, οι ακτινοβολίες, ο φωτισμός κλπ.

Ενδεικτικά, κίνδυνοι που σχετίζονται με τους φυσικούς παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος, εμφανίζονται όταν:

- Δεν λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ώστε να αντικατασταθούν ή να απομονωθούν τα θορυβώδη μηχανήματα από τους χώρους εργασίας.
- Δεν χρησιμοποιούνται τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας από τους εργαζομένους, κατά την εργασία τους σε χώρους με υψηλό θόρυβο.



Εικόνα 1.17. Κίνδυνοι από θορυβώδη μηχανολογικό εξοπλισμό

- Ο φωτισμός στους χώρους εργασίας είναι ανεπαρκής και ελλιπής με αποτέλεσμα να προκαλεί όχι μόνο οπτική κόπωση και βλάβες στους οφθαλμούς αλλά και να αυξάνει σημαντικά και την πιθανότητα δημιουργίας ατυχημάτων στον χώρο εργασίας.
- Τα χαρακτηριστικά του τεχνητού φωτός δεν είναι παραπλήσια του φάσματος του φυσικού φωτός και το φως δημιουργεί αντιθέσεις και εναλλαγές λαμπρότητας στις θέσεις εργασίας.
- Η σχετική υγρασία του εργασιακού χώρου δεν βρίσκεται εντός των φυσιολογικών ορίων (40 – 60 %)
- Υπάρχουν ρεύματα αέρα στις θέσεις εργασίας (ταχύτητα του αέρα μεγαλύτερη από 0,20 m/sec).
- Η θερμοκρασία στο χώρο εργασίας δεν διατηρείται στα επίπεδα της θερμικής άνεσης.
- Στις θέσεις εργασίας υπάρχουν δονήσεις και κραδασμοί.
- Οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε ακτινοβολίες (ιοντίζουσες ή μη), χωρίς την απαραίτητη προστασία.

Κίνδυνοι από βιολογικούς παράγοντες

Βιολογικοί παράγοντες κινδύνου είναι αυτοί που προέρχονται από την έκθεση των εργαζομένων σε παθογόνους οργανισμούς ή μικροοργανισμούς όπως βακτηρίδια, μύκητες, ιοί κλπ. Οι μικροοργανισμοί αυτοί είναι δυνατόν να υπάρχουν και να αναπτύσσονται στους χώρους αγροτικών και κτηνοτροφικών εργασιών, σε εργαστήρια, σε ζαχαροπλαστεία, εστιατόρια και γενικότερα όπου γίνεται κάποια επεξεργασία βιολογικών πρώτων υλών. Κίνδυνοι που συνδέονται με βιολογικούς παράγοντες ενδέχεται να εμφανιστούν όταν:

- Δεν γίνεται σχολαστική καθαριότητα και τακτική απολύμανση των χώρων και των επιφανειών εργασίας
- Αλλοιωμένα τρόφιμα ή άλλες αλλοιωμένες α' ύλες δεν απορρίπτονται αμέσως, με κίνδυνο να αναπτυχθούν μικροοργανισμοί.

- Τα κλιματιστικά συστήματα δεν απολυμαίνονται σε τακτική βάση με αποτέλεσμα μικροοργανισμοί να μεταφέρονται στους χώρους εργασίας.

1.5.3. Πηγές εγκάρσιων κινδύνων

Οι εγκάρσιοι κίνδυνοι (ή εργονομικοί κίνδυνοι) χαρακτηρίζονται από την αλληλεπίδραση της σχέσης, εργαζομένου-οργάνωσης εργασίας και σχετίζονται τόσο με την υγεία όσο και την ασφάλεια. Οι κίνδυνοι αυτοί οφείλονται σε:

- Έλλειψη οργάνωση εργασίας
- Ψυχολογικούς παράγοντες
- Εργονομικούς παράγοντες
- Αντίξοες συνθήκες εργασίας

Κίνδυνοι από την ελλιπή οργάνωση της εργασίας

Κίνδυνοι που οφείλονται στην ελλιπή οργάνωση της εργασίας μπορεί να εμφανιστούν όταν:

- Δεν λαμβάνεται καμία μέριμνα για τη χωροταξική διάταξη των στοιχείων της παραγωγικής διαδικασίας, η οποία ωστόσο παίζει καθοριστικό ρόλο στον τρόπο εργασίας και κατά συνέπεια στον τρόπο εμφάνισης των ατυχημάτων.
- Δεν λαμβάνονται μέτρα ώστε να ελαχιστοποιείται η χειρονακτική διακίνηση φορτίων.
- Δεν λαμβάνεται μέριμνα για την ομοιόμορφη κατανομή του χρόνου εργασίας (ωράριο εργασίας, βάρδιες, νυκτερινή εργασία κλπ).
- Δεν αξιολογείται η επιρροή των εργασιακών σχέσεων σε σχέση με την εμφάνιση ατυχημάτων (μερική ή ολική απασχόληση, κατ' οίκον κλπ)
- Δεν υλοποιούνται επαρκή και στοχευμένα προγράμματα εκπαίδευσης για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων.
- Δεν υπάρχουν κατάλληλα προγράμματα για την αντιμετώπιση ενός ατυχήματος ή ενός έκτακτου περιστατικού.
- Δεν υπάρχει κατάλληλη και επαρκής σήμανση στους χώρους εργασίας.
- Οι εργαζόμενοι δεν διαθέτουν ή δεν χρησιμοποιούν τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας για την εργασία τους.
- Δεν υπάρχει κατάλληλος ιατρικός εξοπλισμός ή εξοπλισμός α' βοηθειών για χρήση σε περίπτωση ανάγκης.
- Δεν υπάρχουν οι κατάλληλοι χώροι ατομικής υγιεινής
- Δεν υπάρχει κατάλληλος και επαρκής χώρος για την ανάπαυση των εργαζομένων, εντός του ωραρίου εργασίας.

Κίνδυνοι από ψυχολογικούς παράγοντες

Οι κίνδυνοι αυτής της κατηγορίας προέρχονται κυρίως από:

- Τους έντονους ρυθμούς παραγωγής, την ανυπαρξία διαλείμμάτων, την επαναληπτικότητα, τη μονοτονία, το διαρκή έλεγχο και την ένταση, παράγοντες οι οποίοι επιβαρύνουν το ψυχολογικό κλίμα, αυξάνουν παράλληλα και τις πιθανότητες ατυχήματος. Συνιστώνται τακτικά διαλείμματα και εναλλαγή θέσεων στην παραγωγική διαδικασία όπου αυτό είναι δυνατό.
- Τη σύγχυση ρόλων και αρμοδιοτήτων που οδηγεί αναπόφευκτα σε συγκρούσεις
- Τις σχέσεις μεταξύ των εργαζομένων καθώς και μεταξύ υφισταμένων-προϊσταμένων.
- Την παρουσία βλαπτικών παραγόντων (π.χ. θορύβου, κακού φωτισμού, δυσκολιών θερμικών συνθηκών κλπ), η οποία προκαλεί και ψυχολογικά προβλήματα που με τη σειρά τους επιτείνουν την αρνητική δράση των παραγόντων αυτών ή και άλλων.
- Την ακατάλληλη διάταξη των χώρων ή τα ιδιαίτερα έντονα χρωματικά ερεθίσματα (π.χ. χρώματα τοίχων ή αντικειμένων) που μπορούν να προκαλέσουν ακόμα και παραμέληση των σημάτων κινδύνου.

Κίνδυνοι από εργονομικούς παράγοντες

Τέτοιοι κίνδυνοι συνήθως οφείλονται σε:

- Ακατάλληλο σχεδιασμό των θέσεων εργασίας δηλ θέσεις με ανεπαρκή χώρο, θέσεις που απαιτούν άβολες και αφύσικες στάσεις εργασίας, με μεγάλη επαναληπτικότητα, με κακό φωτισμό, με ανεπαρκή εξαερισμό, με υψηλή υγρασία κλπ



Εικόνα 1.18. Κίνδυνοι από τον κακό σχεδιασμό των θέσεων εργασίας [31]

- Ακατάλληλο εξοπλισμό εργασίας (δύσχρηστο, αναποτελεσματικό, δύσκολα κατανοητό, ενδείξεις οργάνων κλπ)
- Ακατάλληλες μεθόδους εργασίας (έλλειψη ομαδικής εργασίας, ασαφείς ρόλοι εργασίας, υπερβολικές απαιτήσεις κλπ)

Τα παραπάνω αίτια μπορούν να συμβάλλουν στην πρόκληση ενός ατυχήματος σε συγκεκριμένες εργασίες που ευνοούν τη δράση τους και μάλιστα την συνέργια τους με κάποιο άλλο αίτιο ή παράγοντα.

2

Μεθοδολογία για τη διαχείριση της Επαγγελματικής Υγιεινής & Ασφάλειας

2.1 Εισαγωγή

Η Διαχείριση της Επαγγελματικής Υγιεινής και Ασφάλειας, αποτελεί μία μεθοδική προσπάθεια καταγραφής, αξιολόγησης και ελέγχου, όλων εκείνων των δυσμενών παραγόντων που μπορεί να προξενήσουν βλάβη στους εργαζομένους, στον εξοπλισμό αλλά και στις διαδικασίες ενός οργανισμού. Με στόχο τη μέγιστη αποτελεσματικότητα, η προτεινόμενη μεθοδολογία βασίζεται στην αποδόμηση της διαχείρισης των κινδύνων σε επιμέρους στάδια, τα οποία περιλαμβάνουν: τον εντοπισμό των πηγών του κινδύνου, την καταγραφή των εμπλεκόμενων εργαζομένων, την εκτίμηση των επιπτώσεων, τον προσδιορισμό των απαιτούμενων διορθωτικών μέτρων για τον έλεγχο της επικινδυνότητας, την παρακολούθηση της επίδοσης και την ανασκόπηση της διαδικασίας.

Η διαχείριση της επαγγελματικής ασφάλειας και η εξάλειψη του επαγγελματικού κινδύνου, αποτελεί πλέον εργοδοτική υποχρέωση (Π.Δ. 17/1996) καθώς επίσης και ένα βασικό μέσο αυτοελέγχου της κάθε επιχείρησης, εφόσον εξασφαλίζεται η ενεργή συμμετοχή των εργαζομένων τόσο στις φάσεις του ποιοτικού και ποσοτικού προσδιορισμού των κινδύνων του εργασιακού περιβάλλοντος, όσο και σε αυτές της πρόληψης και προαγωγής της εργασιακής υγείας και ασφάλειας. Ειδικά για τις λατομικές επιχειρήσεις, σύμφωνα με το άρθρο 3 της Υ.Α. ΑΠΔ7/Α/Φ1/14080/732 (ΦΕΚ 771/Β/96), σε όλες τις υπαίθριες και υπόγειες εξορυκτικές επιχειρήσεις ο εργοδότης οφείλει να φροντίζει για τη σύνταξη εγγράφου σχετικά με την ασφάλεια και την υγεία, το οποίο μεταξύ άλλων αποδεικνύει ότι οι κίνδυνοι στους οποίους εκτίθενται οι εργαζόμενοι έχουν επισημανθεί, εκτιμηθεί και έχουν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα προστασίας.

Για την ορθή και εμπειριστατωμένη τεκμηρίωση κατά τη διαχείριση της επαγγελματικής Υγιεινής και Ασφάλειας ενός οργανισμού, θα πρέπει να συμμετέχουν τουλάχιστον:

- ένας ειδικός σύμβουλος σε θέματα Επαγγελματικής Υγιεινής και Ασφάλειας
- ο Τεχνικός Ασφάλειας
- ο Ιατρός Εργασίας.
- εκπρόσωπος των εργαζομένων
- εκπρόσωπος της διοίκησης
- ειδικοί εμπειρογνώμονες κατά περίπτωση.

2.2 Μεθοδολογία διαχείρισης για την ΕΥ&Α

Με στόχο η διαχείριση της Ασφάλειας και Υγείας, να μπορεί να ανταποκριθεί με επιτυχία στην πολυπλοκότητα των επιχειρησιακών διεργασιών, απαραίτητο είναι να περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα [7], [8]:

1. Εντοπισμός των πηγών κινδύνου
2. Προσδιορισμός όλων όσοι ενδέχεται να εκτεθούν σε πηγές κινδύνου
3. Υπολογισμός της επικινδυνότητας
4. Καθορισμός και λήψη των αναγκαίων μέτρων ελέγχου
5. Παρακολούθηση της επίδοσης και
6. Αναθεώρηση της διαδικασίας.

Εντοπισμός των πηγών κινδύνου.

Κατά τον εντοπισμό των πηγών κινδύνου πραγματοποιείται κριτική εξέταση αν και με ποια μορφή, εμφανίζεται κάποια από τις συνήθεις κατηγορίες κινδύνου, όπως αυτές παρουσιάσθηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Αυτή η φάση περιλαμβάνει μια επιμελής και πλήρη καταγραφή της παραγωγικής διαδικασίας και των υπό εξέταση χώρων ή θέσεων εργασίας [9]. Η καταγραφή αυτή μπορεί να αφορά:

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

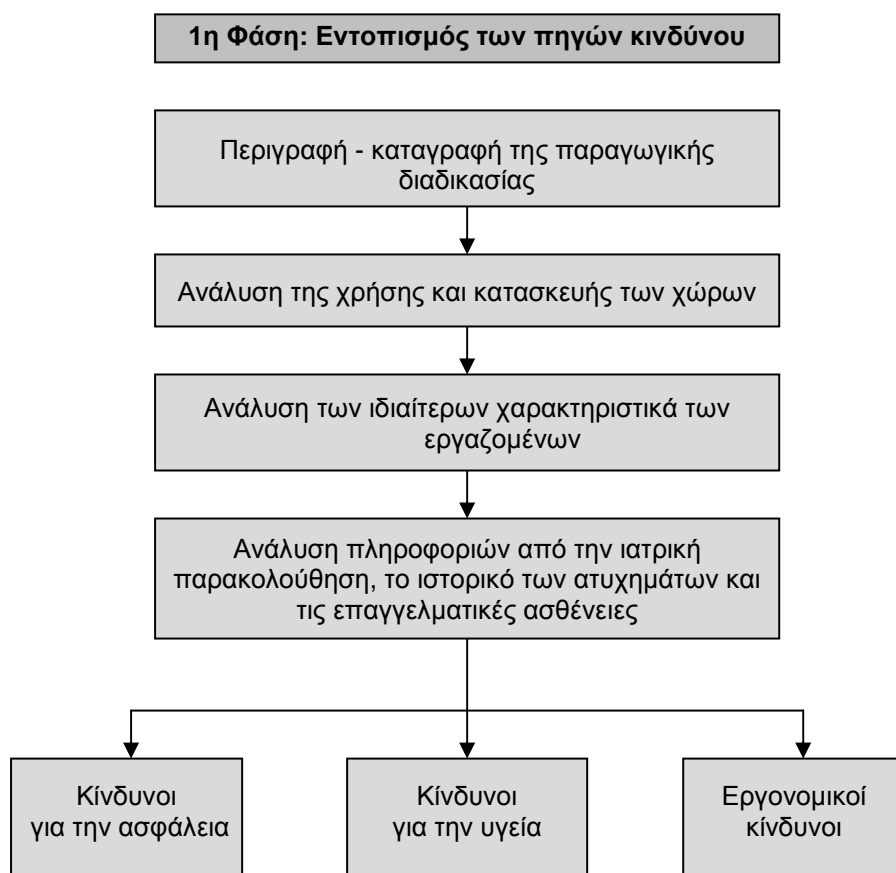
Η καταγραφή της παραγωγικής διαδικασίας αλλά και των χαρακτηριστικών των εργαζομένων είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό στάδιο αφού από τα στοιχεία που συλλέγονται, καθορίζεται το πλαίσιο της έρευνας και επιτρέπεται ο λεπτομερής εντοπισμός των πηγών κινδύνου για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων. Επιπλέον, με στόχο να επιτευχθεί μία ουσιαστική καταγραφή, είναι απαραίτητη η άντληση πληροφοριών από τους ίδιους τους εργαζόμενους μέσω προσωπικών συνεντεύξεων ή συζητήσεων ώστε να εντοπισθούν οι πραγματικές συνθήκες που επικρατούν στον εργασιακό χώρο. Ο εντοπισμός των πηγών κινδύνου πρέπει απαραίτητα να καλύπτει:

Είδη κινδύνων	Κατάσταση
Κινδύνους που οφείλονται σε τακτικές δραστηριότητες	κανονικές συνθήκες λειτουργίας
Κινδύνους που οφείλονται σε μη τακτικές δραστηριότητες	π.χ. συντηρήσεις μηχανών, καθαρισμός κ.α.
Κινδύνους που οφείλονται σε περιστατικά, ατυχήματα και έκτακτες καταστάσεις	π.χ. επισκευή μηχανής μετά από βλάβη, μικροτραυματισμούς κ.α.
Καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης	πυρκαγιά, έκρηξη, σοβαρό ατύχημα κ.α.

Παράλληλα ο εντοπισμός των πηγών κινδύνου πρέπει να περιλαμβάνει εκτός από τις δραστηριότητες του μόνιμου προσωπικού και τις δραστηριότητες τυχόν υπεργολάβων και επισκεπτών που εισέρχονται στο χώρο εργασίας.

Σημαντικά στοιχεία εξάλλου για τον εντοπισμό των κινδύνων μπορεί να προκύψουν από:

- Προσωπική επιθεώρηση όλων των θέσεων εργασίας.
- Ερωτηματολόγια που θα συμπληρωθούν από τους εργαζόμενους.
- Αποτελέσματα μετρήσεων (θορύβου, σκόνης, αερίων, κλπ).
- Στατιστικά στοιχεία ατυχημάτων.
- Εγχειρίδια κατασκευαστών.



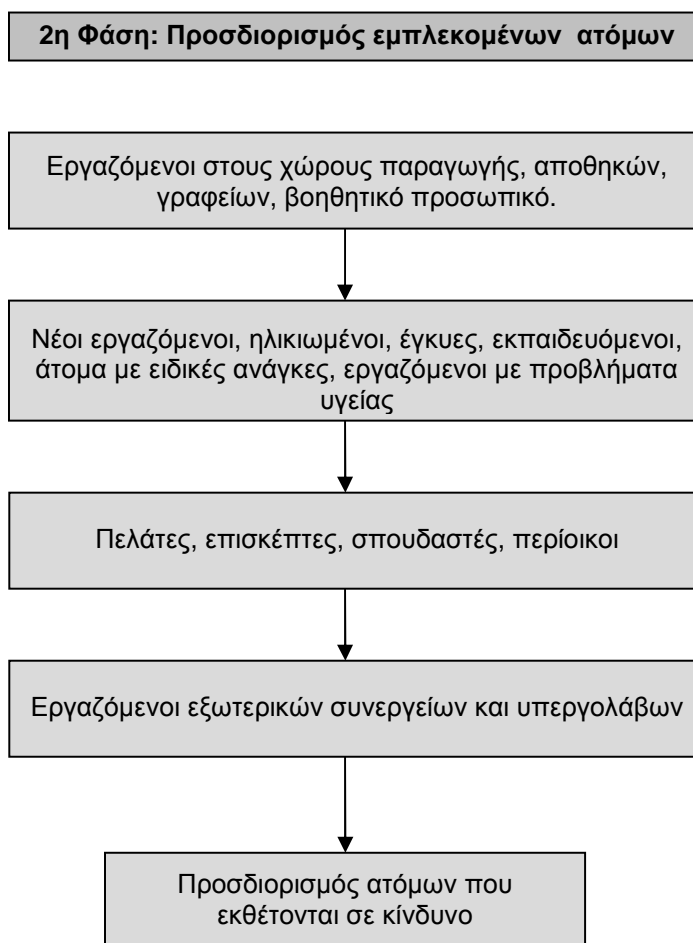
Εικόνα 2.1. Εντοπισμός των πηγών κινδύνου

Προσδιορισμός όλων όσων ενδέχεται να εκτεθούν σε κίνδυνο.

Στο στάδιο αυτό προσδιορίζονται οι εργαζόμενοι, οι οποίοι ενδέχεται κατά τη διάρκεια της εργασίας τους να εκτεθούν σε συγκεκριμένες πηγές κινδύνου. Επίσης γίνεται προσπάθεια να προσδιοριστούν οι κίνδυνοι για ειδικές κατηγορίες εργαζομένων όπως είναι:

- οι νέοι εργαζόμενοι,
- οι ηλικιωμένοι,
- οι έγκυες,
- οι εκπαιδευόμενοι,
- οι εργαζόμενοι με ειδικές ανάγκες,
- οι εργαζόμενοι που παίρνουν φάρμακα,
- οι εργαζόμενοι με προϋπάρχοντα προβλήματα υγείας

Τέλος εξετάζεται και η πιθανότητα έκθεσης σε κίνδυνο ατόμων που δεν βρίσκονται μόνιμα στους χώρους εργασίας όπως επισκέπτες, πελάτες, σπουδαστές, περίοικοι, ενώ μεγάλη προσοχή δίνεται στην παρουσία και την εργασία εργολάβων και εξωτερικών συνεργείων.



Εικόνα 2.2. Προσδιορισμός εμπλεκόμενων ατόμων

Υπολογισμός της επικινδυνότητας.

Η εκτίμηση των κινδύνων είναι μία διαδικασία αξιολόγησης της επικινδυνότητας για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων που απορρέουν από τις συνθήκες ύπαρξης ή εμφάνισης μίας πηγής κινδύνου στο χώρο εργασίας. Η εκτίμηση της επικινδυνότητας μπορεί να είναι μία απλή διαδικασία που να στηρίζεται στην εμπειρία του αναλυτή (ποιοτικές μέθοδοι) ή μπορεί να απαιτεί πολύπλοκες μεθόδους και ιδιαίτερες τεχνικές (ποσοτικές μέθοδοι).

Οι ποιοτικές μέθοδοι βασίζονται στην εμπειρία, την κριτική ικανότητα του αναλυτή και χρησιμοποιούν υφιστάμενες νομοθετικές διατάξεις, προδιαγραφές, πρότυπα και καλές πρακτικές. Τα κυριότερα μεθοδολογικά εργαλεία στις περιπτώσεις αυτές είναι οι επιθεωρήσεις (safety audits), οι λίστες ελέγχου (checklists) και οι στατιστικές αναλύσεις ατυχημάτων ή ανεπιθύμητων περιστατικών.

Οι μέθοδοι ποσοτικής εκτίμησης επικινδυνότητας είναι μεγαλύτερης αξιοπιστίας σε σχέση με τις ποιοτικές και χρησιμοποιούνται κυρίως για την αναγνώριση και ανάλυση κινδύνων σε εγκαταστάσεις με πολύπλοκες διεργασίες που διαχειρίζονται επικίνδυνες, εύφλεκτες ή τοξικές ουσίες. Ανάλογα με τη διαδικασία και τη φύση των χώρων εργασίας μπορεί να χρησιμοποιηθούν τεχνικές όπως η Ανάλυση Μηχανισμών Αστοχίας και Επιπτώσεων (Failure Mode and Effect Analysis, FMEA), η Μελέτη Επικίνδυνων Καταστάσεων και Λειτουργικότητας (Hazard and Operability Study, HAZOP) ή η Ανάλυση Δένδρων Αλληλουχίας Σφαλμάτων (Fault Tree Analysis), η Ανάλυση Δένδρων Αλληλουχίας Γεγονότων (Event Tree Analysis), οι οποίες είναι μέθοδοι που χρησιμοποιούν στατιστικά δεδομένα αστοχίας για τον τελικό προσδιορισμό της επικινδυνότητας, ο οποίος εκφράζεται ως πιθανότητα ή συχνότητα εκδήλωσης [10].

Μία απλούστερη ποσοτική μέθοδος εκτίμησης του κινδύνου είναι δυνατό να γίνει με τη **χρήση δεικτών επικινδυνότητας**. Στην περίπτωση αυτή στον υπολογισμό της επικινδυνότητας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ο βαθμός σοβαρότητας του κινδύνου, η συχνότητα εμφάνισης του κινδύνου, και η πιθανότητα έκθεσης των εργαζομένων στον κίνδυνο όπως ορίζεται στο Π.Δ. 159/99 (άρθρ. 2, παρ.6). Έτσι, η επικινδυνότητα εκφράζεται από την απλή μαθηματική σχέση:

$$R = P \cdot H \cdot F$$

όπου

R: ο δείκτης επικινδυνότητας

P: ο δείκτης πιθανότητας, ο οποίος βαθμολογείται από το 1 ως το 10 και εκφράζει το βαθμό της δυνατότητας να συμβεί ένα ατύχημα.

H: ο δείκτης σοβαρότητας ενός γεγονότος, ο οποίος μετριέται επίσης από το 1 ως το 10 και περιγράφει πόσο σοβαρό μπορεί να είναι το αποτέλεσμα ενός ατυχήματος

F: ο δείκτης συχνότητας, οποίος μετριέται επίσης από το 1 ως το 10 και δείχνει πόσο συχνά ένα άτομο εκτίθεται στον ενδεχόμενο κίνδυνο

Έτσι σύμφωνα με τα παραπάνω, για να υπολογισθεί ο βαθμός του ρίσκου R ενός συγκεκριμένου κινδύνου, εκτιμώνται οι τιμές για τα P, H και F και από το

γινόμενο τους προκύπτει ο βαθμός επικινδυνότητας, ο οποίος εκφράζεται τελικά σε μια κλίμακα από το 1 ως το 1000.

Οι τιμές για καθένα από τους τρεις παραπάνω δείκτες δίνεται στους πίνακες 2.1, 2.2 και 2.3. [10].

ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ (P)	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
10	Το ατύχημα δεν μπορεί να αποφευχθεί
9	Το ατύχημα είναι σχεδόν αδύνατον να αποφευχθεί
8	Το ατύχημα είναι πολύ πιθανόν να συμβεί
7	Το ατύχημα είναι πιθανόν να συμβεί
6	Η πιθανότητα του ατυχήματος να συμβεί είναι ελαφρώς υψηλότερη από 50%
5	Η πιθανότητα του ατυχήματος να συμβεί είναι 50%
4	Η πιθανότητα του ατυχήματος να συμβεί είναι λίγο χαμηλότερη από 50%
3	Το ατύχημα είναι σχεδόν αδύνατον να συμβεί
2	Το ατύχημα είναι αρκετά αδύνατον να συμβεί
1	Το ατύχημα είναι τελείως αδύνατον να συμβεί

Πίνακας 2.1. Πίνακας τιμών Πιθανότητας

ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑΣ (H)	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
10	Θάνατος
9	Μόνιμη ολοκληρωτική αναπηρία
8	Μόνιμη σοβαρή αναπηρία
7	Μόνιμη ήπια αναπηρία
6	Απουσία του ατόμου από το χώρο εργασίας για περισσότερο από τρεις εβδομάδες χωρίς να έχει αναρρώσει όταν επιστρέψει
5	Απουσία του ατόμου από το χώρο εργασίας για περισσότερο από τρεις εβδομάδες και πλήρης ανάρρωση κατά την επιστροφή
4	Απουσία του ατόμου από το χώρο εργασίας για περισσότερο από τρεις μέρες και λιγότερο από τρεις εβδομάδες και πλήρης ανάρρωση κατά την επιστροφή
3	Απουσία του ατόμου από το χώρο εργασίας για λιγότερο από τρεις μέρες και πλήρης ανάρρωση κατά την επιστροφή
2	Ήπιος τραυματισμός του ατόμου χωρίς έλλειψη ημερών εργασίας
1	Καμία ανθρώπινη βλάβη

Πίνακας 2.2. Πίνακας τιμών Σοβαρότητας

ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (F)	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
10	Μόνιμη παρουσία του κινδύνου
9	Ο κίνδυνος εμφανίζεται μία φορά ανά λεπτό
8	Ο κίνδυνος εμφανίζεται κάθε 30 min
7	Ο κίνδυνος εμφανίζεται μία φορά την ώρα
6	Ο κίνδυνος εμφανίζεται μία φορά στη βάρδια
5	Ο κίνδυνος εμφανίζεται μία φορά την εβδομάδα
4	Ο κίνδυνος εμφανίζεται μία φορά το μήνα
3	Ο κίνδυνος εμφανίζεται μία φορά το εξάμηνο
2	Ο κίνδυνος εμφανίζεται μία φορά το χρόνο
1	Ο κίνδυνος εμφανίζεται μία φορά στα πέντε χρόνια

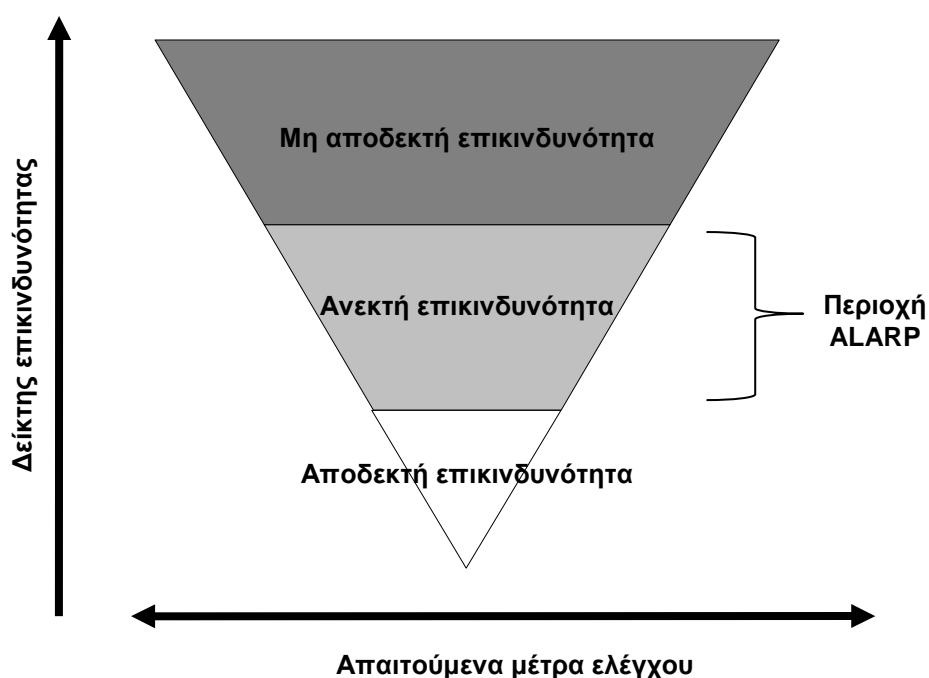
Πίνακας 2.3. Πίνακας τιμών Συχνότητας

Αξίζει να τονισθεί, ότι ο καθορισμός της κλίμακας και του εύρους των παραπάνω δεικτών εκτίμησης του κινδύνου είναι σημείο το οποίο απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση και αποτελεί αυτόνομο και ευρύ ερευνητικό πεδίο. Ήδη έχουν προταθεί και εφαρμοστεί διάφορες μέθοδοι, κάθε μία από τις οποίες προσεγγίζει με διαφορετικό τρόπο την εγγενή επικινδυνότητα των εργασιακών δραστηριοτήτων [28], [29]. Οι κλίμακες δεικτών που παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία, αξιοποιούν ιστορικά καταγεγραμμένα στοιχεία εκτίμησης κινδύνου από μεγάλη εταιρία του κλάδου, ενώ ταυτόχρονα δίνουν μία γρήγορη και σαφή εικόνα των προτεραιοτήτων που πρέπει να δοθούν για τη λήψη διορθωτικών μέτρων.

Καθορισμός και λήψη μέτρων ελέγχου

Δεδομένου του γεγονότος ότι η διαχείριση των επαγγελματικών κινδύνων είναι ένα πολύ-παραμετρικό τεχνοοικονομικό πρόβλημα, για τη λήψη των αναγκαίων μέτρων είναι απαραίτητη η ιεράρχηση των κινδύνων με σειρά φθίνουσας επικινδυνότητας. Η ποσοτική μέθοδος προσδιορισμού της επικινδυνότητας με τη χρήση δεικτών, επιτρέπει εύκολα στον μελετητή, να ιεραρχήσει τους επαγγελματικούς κινδύνους αποδεικνύοντας την ανάγκη άμεσης επέμβασης και να προγραμματίσει ανάλογα τις απαραίτητες διορθωτικές ή προληπτικές ενέργειες. Έτσι ανάλογα με την τιμή του δείκτη επικινδυνότητας R οι κίνδυνοι ταξινομούνται σε μη-αποδεκτούς, ανεκτούς ή αποδεκτούς. Μη αποδεκτοί ονομάζονται οι κίνδυνοι οι οποίοι προκαλούν ανεπανόρθωτες ζημιές στο σύστημα άνθρωπος- εξοπλισμός -περιβάλλον και απαιτείται η άμεση λήψη μέτρων για την αποκατάστασή τους. Ανεκτοί, καλούνται οι κίνδυνοι για τους οποίους, επιδιώκεται η μείωση της επικινδυνότητας, αλλά με την εφαρμογή μέτρων ελέγχου με όρους που να είναι πρακτικά εφικτοί, σε σχέση με την επιτευχθείσα βελτίωση. Στις περιπτώσεις αυτές απαιτείται συνεχής παρακολούθηση της δραστηριότητας ώστε να βρίσκεται το πολύ σε αυτό το στάδιο επικινδυνότητας. Η πλέον επιθυμητή κατάσταση λειτουργίας είναι εκείνη που διασφαλίζει ότι όλες οι διεργασίες εκτελούνται υπό αποδεκτό επίπεδο κινδύνων, οπότε και το σύστημα άνθρωπος – εξοπλισμός – περιβάλλον βρίσκεται στο μικρότερο δυνατό ρίσκο.

Οποτεδήποτε απαιτείται μείωση της επικινδυνότητας, τα προτεινόμενα μέτρα ελέγχου οφείλουν έχουν σαν βάση την βέλτιστη διαχείριση των πόρων (οικονομικών, ανθρώπινων, τεχνικών, περιβαλλοντικών κλπ). Συνοπτικά η αντίληψη αυτή για τη λήψη της κάθε απόφασης, βασίζεται στην αρχή **ALARP** (As Low As Reasonably Practicable), η οποία παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί. Η αρχή ALARP επιβάλλει ότι τα μέτρα ελέγχου της επικινδυνότητας πρέπει να ακολουθούν την λογική της ελάττωσης της επικινδυνότητας σε επίπεδο «τόσο χαμηλό, όσο είναι εύλογα πρακτικό». Η μείωση δηλαδή της επικινδυνότητας πρέπει να πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο ώστε το κόστος (σε όρους χρόνου και καταβαλλόμενης προσπάθειας) να μην είναι δυσανάλογο της ωφέλειας από την μείωση της επικινδυνότητας,



Εικόνα 2.3. Αρχή ALARP

Ενδεικτικά ανάλογα με τις τιμές του R, ο χρόνος αντίδρασης για τη λήψη διορθωτικών μέτρων λαμβάνεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα [10]:

Δείκτης R	ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΩΣΤΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ
800-1000	Μη αποδεκτή λειτουργία. Η λήψη μέτρων πρέπει να γίνει αμέσως
600-800	Ανεκτή λειτουργία. Η λήψη μέτρων πρέπει να γίνει μέσα σε διάστημα επτά ημερών
400-600	Ανεκτή λειτουργία. Η λήψη μέτρων πρέπει να γίνει μέσα σε διάστημα ενός μήνα
200-400	Ανεκτή λειτουργία. Η λήψη μέτρων πρέπει να γίνει μέσα σε διάστημα ενός χρόνου
<200	Αποδεκτή λειτουργία. Δεν χρειάζεται άμεση λήψη μέτρων. Παρόλα αυτά, ο κίνδυνος πρέπει να παρακολουθείται στενά.

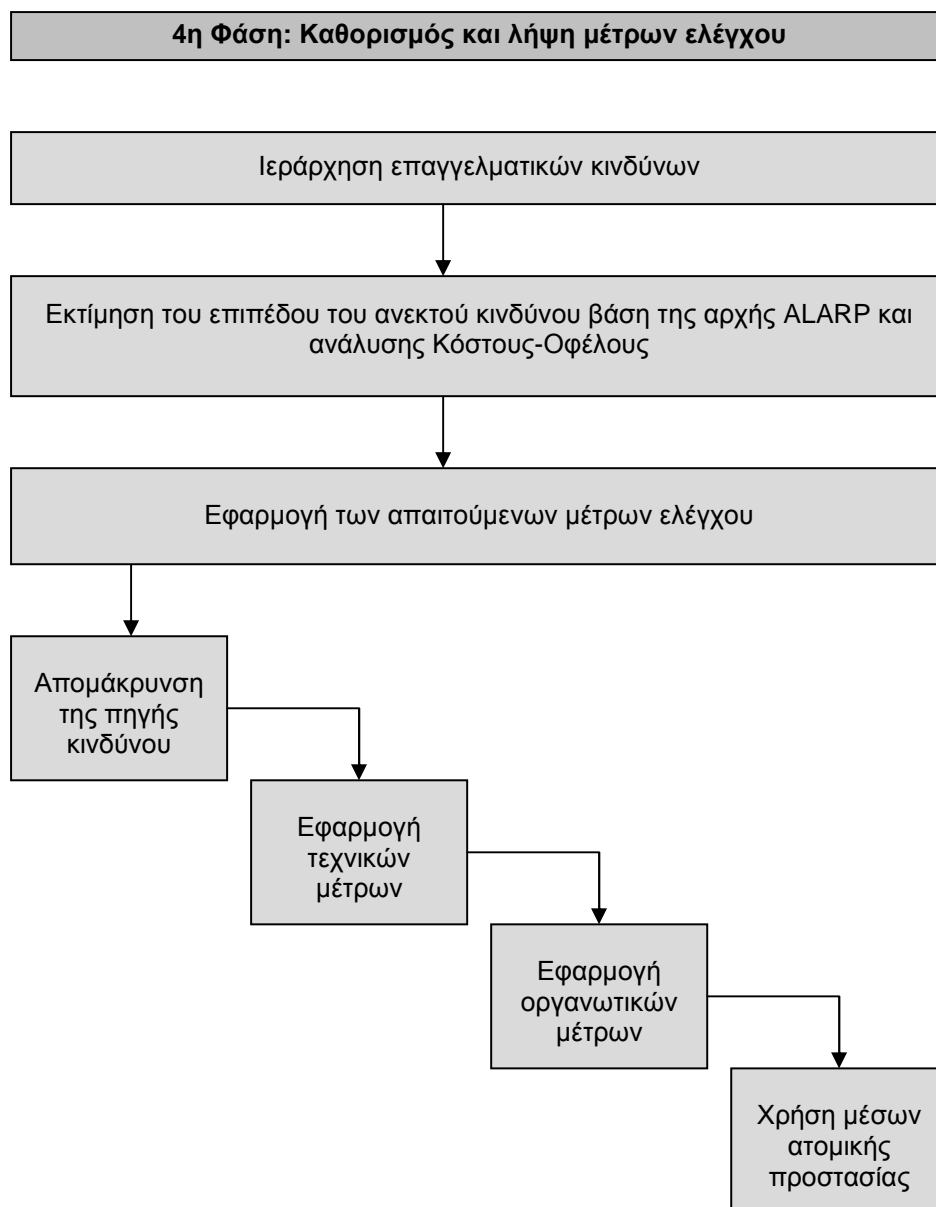
Πίνακας 2.4. Πίνακας αντίδρασης ανάλογα με την τιμή του βαθμού επικινδυνότητας (R)

Αφού με βάση την προηγούμενη ανάλυση εντοπιστούν οι μη αποδεκτές και ανεκτές καταστάσεις σε όλους τους χώρους εργασίας, αποφασίζεται ποια μέτρα θα ληφθούν με σκοπό την εξάλειψη ή την ελαχιστοποίηση του κινδύνου.

Αξίζει να τονισθεί στο σημείο αυτό ότι η παραπάνω ανάλυση βασίζεται στον προσδιορισμό ενός ανεκτού επιπέδου κινδύνου, κατά το οποίο η μείωση του κινδύνου είναι εύλογα ανέφικτη, δηλαδή “το κόστος για τη μείωση είναι δυσανάλογο των βελτιώσεων και του οφέλους που θα προκύψει”. Όμως προκύπτει το προφανές ερώτημα της δυνατότητας αντικειμενικού προσδιορισμού του “οφέλους” και του “κόστους”, τα οποία διαφοροποιούνται αντικειμενικά για τον εργοδότη και για τον εργαζόμενο και το κοινό ενώ στις περισσότερες των περιπτώσεων, χρησιμοποιούνται μέθοδοι οι οποίες προέρχονται από την Ανάλυση Κόστους-Οφέλους (Cost-Benefit Analysis) σε σχέση με τον προσδιορισμό ενός αποδεκτού επιπέδου κινδύνου. Παρόλα αυτά, θα πρέπει να τονιστεί η διαφοροποίηση του κόστους του εργασιακού ατυχήματος και της επαγγελματικής ασθένειας για το θύμα και την οικογένειά του, τον εργοδότη και το κράτος. Η διαφοροποίηση οδηγεί σε διαφορετικά βέλτιστα σημεία για την κάθε πλευρά και το κύριο πρόβλημα είναι συνήθως η μονοδιάστατη εφαρμογή της μεθόδου με κριτήριο το “βέλτιστο για την επιχείρηση” και όχι για τον εργαζόμενο και το κοινωνικό σύνολο. Η εφαρμογή της μεθόδου της ανάλυσης κόστους-οφέλους σε έναν χωρίς περιορισμούς προϋπολογισμό οδηγεί στην χρησιμοποίηση του ελάχιστου δυνατού των χρηματικών αποθεμάτων για την υγεία και την ασφάλεια και δεν συμβάλλει στην αναβάθμιση των τεχνικών πρόληψης.

Τα μέτρα ελέγχου που εφαρμόζονται μπορεί να στοχεύουν:

- στην εξάλειψη των κινδύνων, δηλαδή στην οριστική απομάκρυνση της πηγής ή της κατάστασης, η οποία μπορεί να προκαλέσει την εκδήλωση του κινδύνου,
- στον περιορισμό των κινδύνων σε χαμηλότερα επίπεδα επικινδυνότητας, εφαρμόζοντας τεχνικές όπως:
 1. Απομάκρυνση της πηγής κινδύνου και αντικατάσταση της με μία λιγότερο ή καθόλου επικίνδυνη (π.χ. αντικατάσταση μία χημικής ουσίας με μία άλλη λιγότερο βλαβερή)
 2. Εγκαθίδρυση τεχνικών μέτρων, τα οποία θα περιορίζουν την έκθεση στις πηγές του κινδύνου (π.χ. εγκατάσταση συστημάτων προστασίας στον μηχανολογικό εξοπλισμό ή σήμανση των πηγών κινδύνου ή συστηματικός έλεγχος των προδιαγραφών του εξοπλισμού)
 3. Εγκαθίδρυση οργανωτικών μέτρων (π.χ. εκπαίδευση προσωπικού σε βέλτιστες πρακτικές εργασίας ή ελαχιστοποίηση του χρόνου έκθεσης των εργαζομένων στην πηγή του κινδύνου)
 4. Χρήση μέσων ατομικής προστασίας από τους εργαζόμενους, ανάλογα με το είδος του κινδύνου (π.χ. κράνη, γάντια, ωτοασπίδες κλπ)

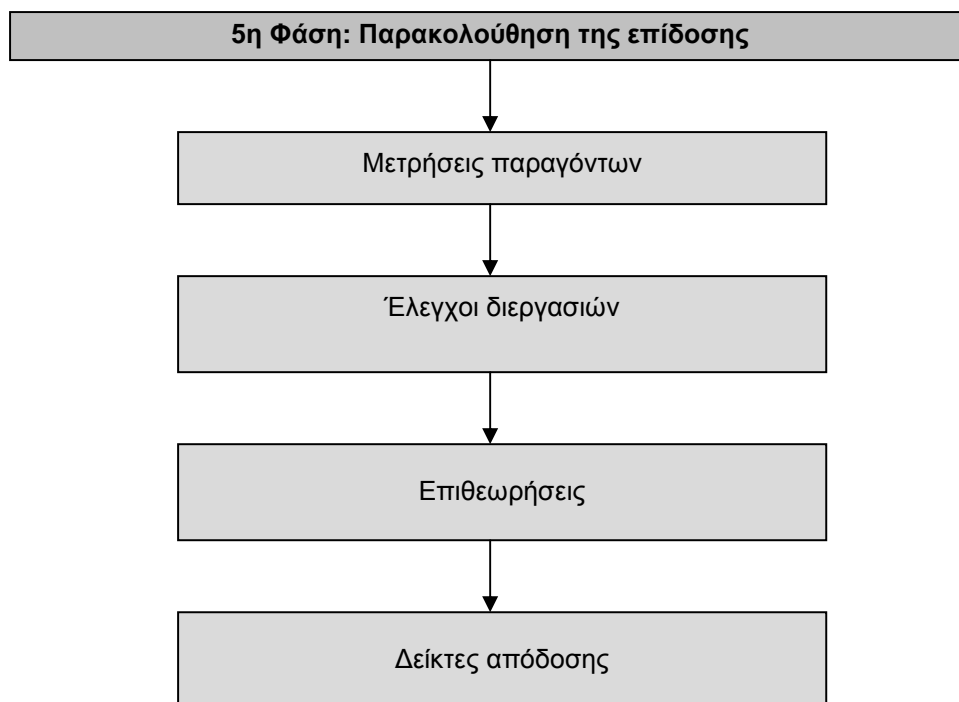


Εικόνα 2.4. Καθορισμός και λήψη μέτρων ελέγχου

Παρακολούθηση της επίδοσης.

Η λήψη μέτρων ελέγχου δεν αρκεί για να διασφαλίσει ότι η επικινδυνότητα βρίσκεται σε ελεγχόμενα επίπεδα. Απαιτείται διαρκής παρακολούθηση της επίδοσης των στόχων και των προδιαγραφών που έχουν τεθεί. Η παρακολούθηση αυτή μπορεί ενδεικτικά να περιλαμβάνει:

- Μετρήσεις παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος
- Συστηματικοί έλεγχοι διεργασιών
- Επιθεωρήσεις
- Θέσπιση και έλεγχος δεικτών απόδοσης



Εικόνα 2.5. Παρακολούθηση της επίδοσης

Ανασκόπηση της διαδικασίας

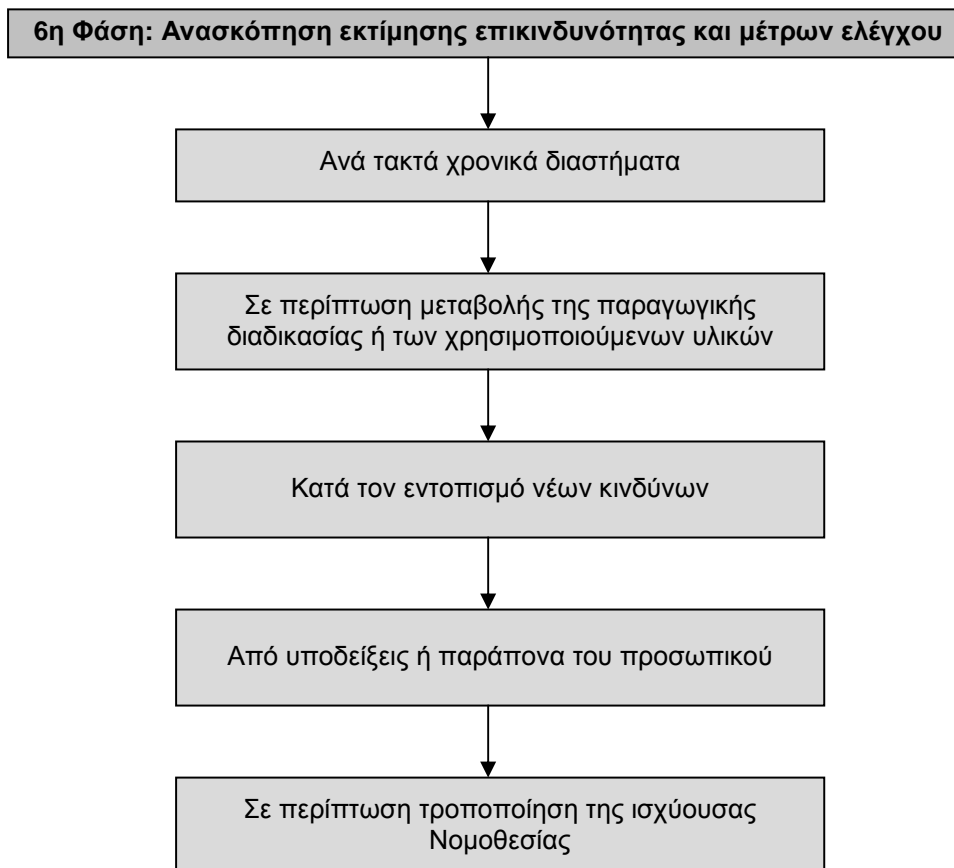
Η εκτίμηση της επικινδυνότητας είναι μία συνεχής διεργασία, η οποία πρέπει να είναι αντικείμενο συστηματικής ανασκόπησης με σκοπό την επιβεβαίωση της εγκυρότητάς της. Παράλληλα πρέπει να γίνεται έλεγχος ότι τα λαμβανόμενα μέτρα ελέγχου παραμένουν αποτελεσματικά και επαρκή για την εξάλειψη των κινδύνων. Όπου οι συνθήκες έχουν μεταβληθεί, πρέπει να υλοποιούνται κατάλληλες τροποποιήσεις και βελτιώσεις όσο αφορά τόσο στην εκτίμηση της επικινδυνότητας όσο και στα μέτρα ελέγχου.

Πέρα από τακτά περιοδικά διαστήματα, η εκτίμηση της επικινδυνότητας πρέπει να αναθεωρείται:

- Μετά από ατύχημα, παρ' ολίγον ατύχημα ή βλάβη της υγείας του προσωπικού
- Κάθε φορά που απαιτείται προσθήκη, απομάκρυνση ή τροποποίηση εξοπλισμού εργασίας ή εγκαταστάσεων
- Κάθε φορά που απαιτείται προσθήκη ή τροποποίηση των χορηγούμενων μέσων ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.)
- Κάθε φορά που απαιτείται τροποποίηση θέσεων εργασίας ή διεργασιών παραγωγής
- Κάθε φορά που πραγματοποιείται μεταβολή στη χρήση των α υλών ή των λοιπών υλών παραγωγής
- Κάθε φορά που απαιτούνται διορθωτικές ή προληπτικές ενέργειες, λόγω των κινδύνων που εντοπίζονται, είτε από τους καθημερινούς

ελέγχους, είτε κατά τις περιοδικές επιθεωρήσεις, είτε μετά από υποδείξεις-παράπονα του προσωπικού.

- Κάθε φορά που εμφανίζεται μεταβολή του νομοθετικού πλαισίου Υγιεινής και Ασφάλειας.



Εικόνα 2.6. Ανασκόπηση

2.3 Ανάπτυξη λογισμικού για τη διαχείριση της ΕΥ&Α

Παρά το γεγονός ότι το πρόβλημα διαχείρισης και ελέγχου των Επαγγελματικών Κινδύνων αποδεικνύεται ένας ισχυρός παράγοντας απώλειας οικονομικών αλλά και ανθρώπινων πόρων, δεν υπάρχουν στη διάθεση των επιχειρήσεων κατάλληλα εργαλεία για την αντιμετώπισή του. Μέχρι σήμερα, δεν έχει προταθεί ευέλικτη ψηφιακή πλατφόρμα για την καταγραφή, αξιολόγηση, παρακολούθηση και ανασκόπηση των κινδύνων, η οποία να μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες πολλών διαφορετικών επιχειρήσεων αλλά και να παρακολουθήσει τις συνεχώς μεταβαλλόμενες τεχνικές εξελίξεις του τομέα. Στοχεύοντας στην απουσία αυτή, αναπτύχθηκε κατάλληλο λογισμικό πακέτο, το οποίο διευκολύνει τον έλεγχο όλων των απαιτούμενων παραμέτρων και αποτελεί τη βάση παρακολούθησης της καταγεγραμμένης επικινδυνότητας, σύμφωνα με την προτεινόμενη μεθοδολογία που παρουσιάσθηκε.

Η πλατφόρμα SAFE σχεδιάστηκε πιλοτικά σε περιβάλλον Microsoft Access στοχεύοντας να είναι:

- φιλική προς το χρήστη
- δυναμική στις αλλαγές του εργασιακού περιβάλλοντος
- επεκτάσιμη

Η βάση σχεδιασμού της, πηγάζει και στηρίζεται στην προτεινόμενη μεθοδολογία για τη διαχείριση των κινδύνων. Έτσι, ο χρήστης, μπαίνοντας στο περιβάλλον της πλατφόρμας μπορεί να επιλέξει μεταξύ των εξής λειτουργιών:

1. Εντοπισμός πηγών κινδύνου
2. Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι
3. Καταγραφή και εκτίμηση των επαγγελματικών κινδύνων
4. Διορθωτικά μέτρα
5. Παρακολούθηση της επίδοσης
6. Ανασκόπηση



Εικόνα 2.7. Η πλατφόρμα SAFE

Με στόχο ο εντοπισμός των κινδύνων να είναι δυναμικός, το λογισμικό δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να δομήσει ο ίδιος τα ερωτηματολόγια ελέγχου, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του χώρου εργασίας και τον τύπο της επιχείρησης.



ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΕΛΤΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Επιλέξτε τις κατηγορίες κινδύνων που εμφανίζονται στο χώρο εργασίας

Πηγές κινδύνων	Επιλέξτε
Βιολογικοί κίνδυνοι	<input checked="" type="checkbox"/>
Γενικοί κίνδυνοι	<input checked="" type="checkbox"/>
Κίνδυνοι που συνδέονται με αέρια υπό πίεση	<input checked="" type="checkbox"/>
Κίνδυνοι που συνδέονται με ακτινοβολίες (ακτίνες X, ραδιενέργεια κλπ)	<input type="checkbox"/>
Κίνδυνοι που συνδέονται με ανυψωτικά μηχανήματα, γεραμούς ή παλάγκα	<input checked="" type="checkbox"/>
Κίνδυνοι που συνδέονται με δάπεδα, πόρτες και οδούς κυκλοφορίας	<input type="checkbox"/>
Κίνδυνοι που συνδέονται με εξόδους διαφυγής	<input type="checkbox"/>
Κίνδυνοι που συνδέονται με εργαλεία χειρός και φορητός εξοπλισμός	<input type="checkbox"/>
Κίνδυνοι που συνδέονται με εργασία σε Η/Υ και λοιπές εργασίες γραφείου	<input checked="" type="checkbox"/>
Κίνδυνοι που συνδέονται με εργασίες σε περιορισμένους χώρους	<input checked="" type="checkbox"/>
Κίνδυνοι που συνδέονται με καλλήσεις ή κοπές μετάλλων (ηλεκτροσυγκολλήσεις, οξυγονοκολλήσεις κλπ)	<input type="checkbox"/>
Κίνδυνοι που συνδέονται με πυρκαγιά και μέτρα πυροπροστασίας	<input type="checkbox"/>

Εικόνα 2.8. Το λογισμικό δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να δομήσει ο ίδιος τα ερωτηματολόγια ελέγχου

Έτσι υπάρχει η δυνατότητα να δομηθούν κατάλληλα ερωτηματολόγια ελέγχου, τα οποία στοχεύουν αφενός στον εντοπισμό των πηγών κινδύνου αφετέρου στην καταγραφή των θέσεων εργασίας των εμπλεκόμενων εργαζόμενων.

Ερωτηματολόγιο Ελέγχου θέσεων εργασίας για θέματα Επαγγελματικής Υγιεινής & Ασφάλειας

Εταιρία: _____ Τμήμα : _____ Προϊστάμενος τμήματος: _____

Επιθεωρητής : _____ Ημερομηνία : _____

Κίνδυνοι που συνδέονται με αέρια υπό πίεση**Ν Ο Παρατηρήσεις**

1	Απουσία μονόμετρων και βαλβίδων ανακούφισης στο δίκτυο πίεσης και τους συμπίεστές αερίων			
2	Οι αγωγοί, οι συνδέσεις και τα παρελκόμενα του δικτύου πίεσης δεν βρίσκονται σε καλή κατάσταση			
5	Απουσία θυρίδων ή βαλβίδων εκτόνωσης στα δοχεία πίεσης			
6	Απουσία σήμανσης περιεχομένου, στα δοχεία πεπιεσμένων αερίων			
7	Αποθήκευση φιαλών πεπιεσμένων αερίων πλησίον υψηλής θερμοκρασίας ή εστίας φωτιάς			
8	Ελλιπή μέτρα στήριξης των φιαλών αερίων (κίνδυνος πτώσης)			
9	Ελλιπή μέτρα ασφαλείας κατά τη μεταφορά φιαλών πίεσης (χρήση τροχήλατου καροτσιού)			
10	Χρήση φιαλών πεπιεσμένων αερίων πλησίον κλιμακαστίων ή ανελκυστήρων			
11	Απουσία αντιπίστροφων βαλβίδων ασφαλείας στις φιάλες πεπιεσμένων αερίων			
12	Εγκατάσταση και μεταφορά φιαλών ακετυλίνης σε οριζόντια θέση			

Σελ 1 από 2

Εικόνα 2.9. Τμήμα ερωτηματολογίου ελέγχου συνθηκών εργασίας.

Στη συνέχεια, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να καταγράψει και να εκτιμήσει τους επαγγελματικούς κινδύνους βάση προκαθορισμένης ποσοτικής μεθόδου.

3. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΝΕΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (Αυτόματ)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ

ΤΜΗΜΑ

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

ΣΥΝΕΠΕΙΑ

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ

Εικόνα 2.10. Φόρμα αξιολόγησης επαγγελματικών κινδύνων.

Έτσι, προκύπτει μία λίστα επαγγελματικών κινδύνων, των οποίων η ιεράρχηση καθορίζει και την προτεραιότητα λήψης Διορθωτικών μέτρων.

ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΓΟΥΡΝΩΝ Α.Ε.							
ΛΙΣΤΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ							
ΚΩΔ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΤΜΗΜΑ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΠΘ	ΣΥΧΝ	ΣΥΝ	ΕΠΙΚΙΝ
		ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝ					
144	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΒΑΡΕΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ	ΑΔΔΟ	12/5/2007	6	7	8	336
		IN PRODUCTION					
147	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΒΛΑΒΗΣ ΤΗΣ ΑΚΟΗΣ ΕΞ ΑΙΤΙΑΣ ΤΟΥ ΥΨΗΛΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΤΟΥ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ	ΑΔΔΟ	15/5/2007	6	7	7	294
		IN PRODUCTION					
143	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ ΕΞ ΑΙΤΙΑΣ ΑΠΟΥΣΙΑΣ ΓΕΙΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙ	3/5/2007	4	6	10	240
		IN PRODUCTION					
142	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΤΩΣΗΣ ΑΠΟ ΠΡΑΝΕΣ	ΑΔΔΟ	10/5/2007	4	6	9	216
		IN PRODUCTION					
146	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ	ΑΔΔΟ	15/5/2007	4	3	9	108
		IN PRODUCTION					
145	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΤΩΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΠΡΑΝΕΣ	ΑΔΔΟ	12/5/2007	3	5	7	105
		IN PRODUCTION					
140	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΑΚΡΩΝ ΣΤΟΥΣ ΙΜΑΝΤΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΛΙΚΩΝ	ΑΔΔΟ	10/5/2007	3	5	7	105
		IN PRODUCTION					
141	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΕΚΤΟΒΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΡΗΞΗ ΣΤΟ ΜΕΤΩΠΙΟ	ΑΔΔΟ	1/6/2007	4	3	7	84
		IN PRODUCTION					

Εικόνα 2.11. Τμήμα από τη λίστα επαγγελματικών κινδύνων.

Η πλατφόρμα δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να καταγράψει τις Διορθωτικές Ενέργειες που υλοποιούνται κάθε στιγμή και να παρακολουθεί διαχρονικά την πορεία της επικινδυνότητας για τον κάθε επαγγελματικό κίνδυνο.

ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΓΟΥΡΝΩΝ Α.Ε.							
ΛΙΣΤΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ							
ΚΩΔ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ Δ.Ε.	ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΠΘ	ΣΥΧΝ	ΣΥΝ	ΕΠΙΚΙΝ
140	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΑΚΡΩΝ ΣΤΟΥΣ ΙΜΑΝΤΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΛΙΚΩΝ	10/5/2007	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ	3	5	7	105
141	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΕΚΤΟΒΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΡΗΞΗ ΣΤΟ ΜΕΤΩΠΙΟ	1/6/2007	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΥ ΔΩΜΑΤΙΟΥ. ΕΚΚΕΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΝΑΤΙΝΑΞΕΩΣ	4	3	7	84
142	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΤΩΣΗΣ ΑΠΟ ΠΡΑΝΕΣ	10/5/2007	ΣΧΗΣΗ ΜΕΣΩΝ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΟΝΤΑ ΣΕ ΠΡΑΝΗ	4	6	9	216

Εικόνα 2.12. Καταγεγραμμένες Διορθωτικές Ενέργειες

Τέλος ανά τακτά χρονικά διαστήματα, η πλατφόρμα δίνει τη δυνατότητα ανασκόπησης της εκτίμησης των επαγγελματικών κινδύνων με στόχο να καθοριστούν νέες προτεραιότητες σε σχέση με τους επιθυμητούς στόχους.

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	143
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΓΙΑΣ ΕΞ ΑΙΤΙΑΣ ΑΠΟΥΣΙΑΣ ΓΕΙΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ
ΤΜΗΜΑ	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΟΣ ΣΠΑΣΤΗΡΑΣ
ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	IN PRODUCTION
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	4
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	6
ΣΥΝΕΠΕΙΑ	10
ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ	240
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	3/5/2007

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	
ΤΜΗΜΑ	0
ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	0
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	0
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	0
ΣΥΝΕΠΕΙΑ	0

← ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

Εικόνα 2.13. Ανασκόπηση Επαγγελματικών Κινδύνων

3

Υγιεινή & Ασφάλεια στα Λατομεία Αδρανών Υλικών.

3.1 Εισαγωγή

Η παραγωγή αδρανών είναι ζωτικής σημασίας για τη βιομηχανία τσιμέντου και τον κλάδο των κατασκευών γενικότερα. Η αναμφισβήτητη δυναμική των λατομείων αδρανών, συγκριτικά με τη γενική πορεία της ελληνικής βιομηχανίας, υπογραμμίζει τις αυξημένες οικονομικές δυνατότητες και φέρνει στο προσκήνιο το αίτημα για ριζική αναβάθμιση της ασφάλειας των εργαζομένων του συγκεκριμένου κλάδου.

3.2 Παράμετροι εργασιακού περιβάλλοντος στα λατομεία αδρανών

Τα λατομεία αδρανών υλικών αποτελούν ένα ιδιαίτερο εργασιακό περιβάλλον, το οποίο είναι ένας συνδυασμός επίγειων τεχνικών έργων και σταθερών εγκαταστάσεων, που παρουσιάζει πολλές και σημαντικές ιδιαιτερότητες σε σύγκριση με τους υπόλοιπους παραγωγικούς κλάδους. Μερικές από αυτές είναι:

- Η συνεχής αλλαγή του περιβάλλοντος εργασίας
- Η διαρκής προσβολή νέων μετώπων εργασίας
- Η επίδραση των καιρικών συνθηκών
- Η χρήση βαρέως εξοπλισμού και μηχανημάτων
- Η χρήση εκρηκτικών
- Η μεγάλη σωματική καταπόνηση των εργαζομένων
- Οι αντίξοες συνθήκες εργασίας
- Το σημαντικό ποσοστό απασχόλησης εποχιακών εργαζομένων

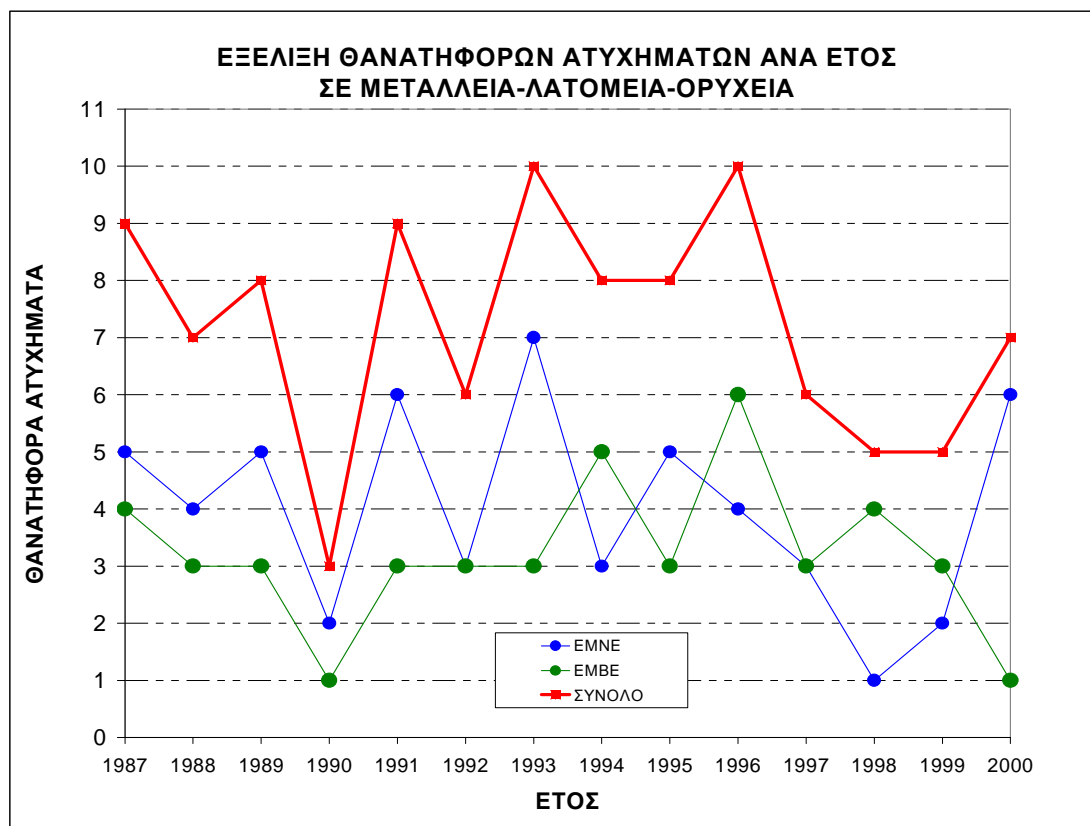


Εικόνα 3.1 . Άποψη λατομείου αδρανών υλικών

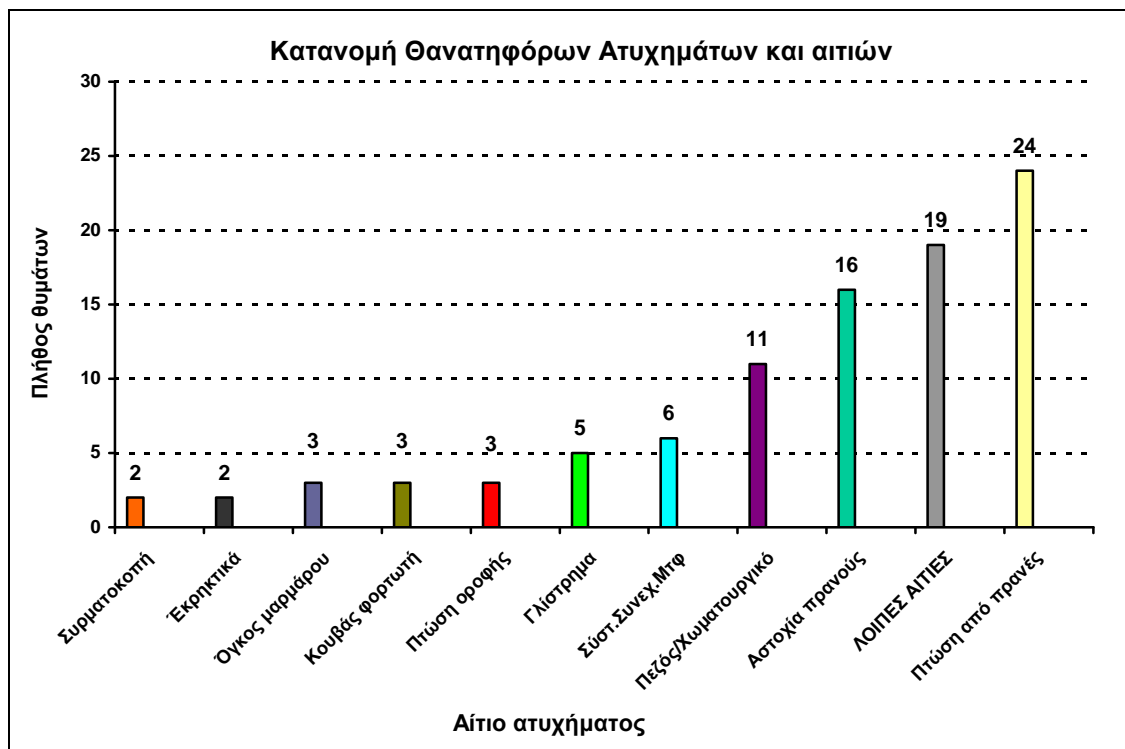
Η αρνητική επίδραση αυτών των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών στην Υγεία και Ασφάλεια των εργαζομένων, οδηγεί στην ανάγκη για εξειδικευμένη αντιμετώπιση των θεμάτων αυτών στις εγκαταστάσεις λατομείων. Άλλωστε, οι στατιστικές καταδεικνύουν με σαφήνεια το γεγονός ότι οι λατομικές εργασίες εμφανίζουν έναν από τους υψηλότερους δείκτες εργασιακών ατυχημάτων, όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και διεθνώς, καθώς και μία από τις μεγαλύτερες αναλογίες θανατηφόρων ατυχημάτων.

Ειδικότητα	Ατυχήματα
Εργάτες	36
Χειριστές	15
Οδηγοί	12
Πιστολαδόροι	5
Επιστάτες	4
Γομωτές	3
Συντηρητές	3
Ξεσκαρωτές	2
Επισκέπτες	2
Περίοικοι	1

Πίνακας 3.1. Κατανομή θανατηφόρων ατυχημάτων στον ελληνικό μεταλλευτικό κλάδο ανά ειδικότητα για τα έτη 1987-2000 [11]



Διάγραμμα 3.1 . Εξέλιξη θανατηφόρων ατυχημάτων σε μεταλλεία-λατομεία-ορυχεία για την Νότια (EMNE) και Βόρεια (EMBE) Ελλάδα [11].

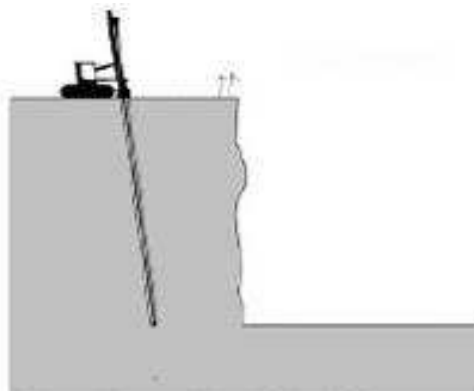


Διάγραμμα 3.2. Κατανομή θανατηφόρων ατυχημάτων σε σχέση με τα αίτια που τα προκάλεσαν για τα έτη 1987-2000 στην Ελλάδα [11]

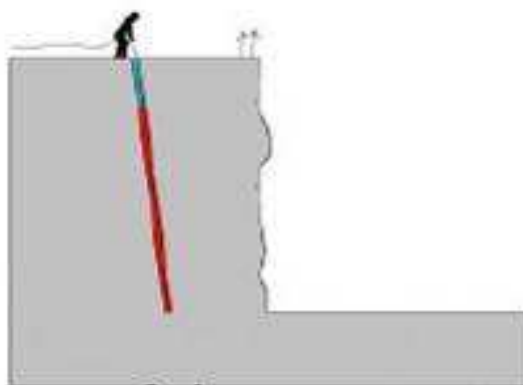
3.2.1 Αλληλουχία φάσεων έργου στα λατομεία αδρανών υλικών

Ταξινομώντας τον κύκλο εργασιών σε ένα λατομείο, μπορεί κανείς να διακρίνει τα εξής επιμέρους στάδια:

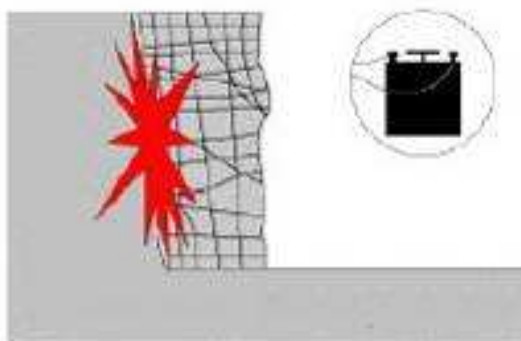
1. Απομάκρυνση των χαλαρών υλικών στο σημείο της διάτρησης και διαμόρφωση κατάλληλου οδικού δικτύου για την προσέγγιση των μηχανημάτων.
2. Διάτρηση του εδάφους για την τοποθέτηση εκρηκτικών. Η διάτρηση πραγματοποιείται συνήθως με κατάλληλο διατρητικό φορείο, το οποίο μπορεί να ανοίξει διατρήματα ποικίλου βάθους (συνήθως περί τα 17 m) και διαμέτρου περί τα 110 mm για την διαμόρφωση βαθμίδων και μετώπων εξόρυξης.



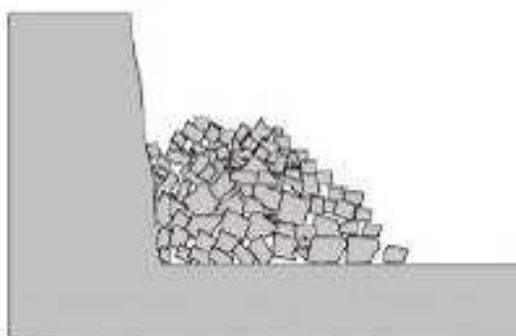
3. Γόμωση των διατρημάτων κατά την οποία τα δατρήματα γεμίζονται με την εκρηκτική ύλη και την επιγόμωση, η σύσταση και η ποσότητα των οποίων καθορίζεται από τα μηχανικά χαρακτηριστικά των πετρωμάτων, τη γεωμετρία του μετώπου και την επιθυμητή κοκκομετρική διαβάθμιση του εξορυγμένου υλικού .



4. Πυροδότησης των εκρηκτικών μέσω κατάλληλου ηλεκτρικού κυκλώματος.



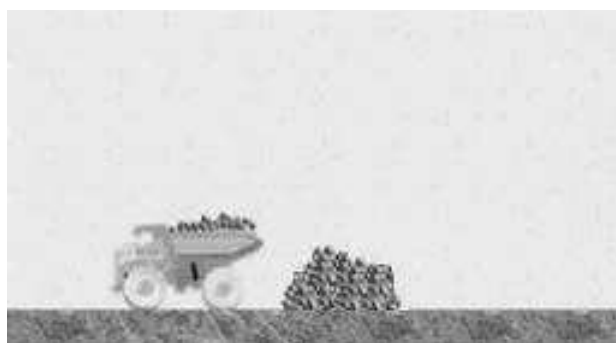
5. Απομάκρυνση των όγκων που αποκολλήθηκαν. Κατά τη φάση αυτή, προωθητές γαιών και μπουλντόζες απομακρύνουν από το μέτωπο που δημιουργήθηκε, τους όγκους των πετρωμάτων που έχουν παραμείνει με χρήση μηχανικών αρότρων και συγκεντρώνουν το σύνολο του υλικού σε κατάλληλο σημείο για φόρτωση.



6. Απομάκρυνση τυχόν επισφαλών όγκων και καθάρισμα του πρανούς με προωθητές ή εκσκαφείς.
7. Φόρτωση του θραυσμένου πετρώματος, σε φορτηγά αυτοκίνητα με τη βοήθεια φορτωτή ή μεγάλου εκσκαφέα, ώστε να απομακρυνθεί από τις θέσεις εργασίας.



8. Μεταφορά και απόθεση των στείρων με βαρέα φορτηγά οχήματα στο σημείο περαιτέρω επεξεργασίας.



9. Βοηθητικές εργασίες, οι οποίες ενδέχεται να περιλαμβάνουν διάστρωση δρόμων και πλατειών από μικρούς φορτωτές ή οποιαδήποτε άλλη δευτερεύουσα εργασία για τη διευκόλυνση των έργων.

3.2.2 Μηχανήματα έργου σε λατομεία αδρανών υλικών

Η εξόρυξη και η μεταφορά των αδρανών υλικών από το μέτωπο του λατομείου στις εγκαταστάσεις του σπαστηροτριβείου, απαιτεί τη χρήση εξειδικευμένων μηχανημάτων έργου και συγκεκριμένου μηχανολογικού εξοπλισμού. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά για την επιλογή ενός μηχανήματος έργου λατομικών δραστηριοτήτων είναι:

- Παράγοντες που αφορούν άμεσα τα μηχανήματα, όπως η ευκινησία, η πρόσβαση σε ανώμαλα εδάφη, η ταχύτητα και δυνατότητα διαχείρισης μεγάλων όγκων, η δυνατότητα να αντεπεξέρχονται στο δεδομένο περιβάλλον και η μικρή κατανάλωση καυσίμων. Για τους παράγοντες

αυτούς μετρήσιμα μεγέθη αποτελούν το βάρος του μηχανήματος, η μικτή ισχύς του κινητήρα, η καθαρή ισχύς στο εργαλείο, το βάθος εκσκαφής ή προώθησης (για εκσκαφείς ή προωθητές αντίστοιχα), η παροχή και η πίεση των υδραυλικών κυκλωμάτων κ.α.

- Η άνεση και η οργάνωση της καμπίνας χειρισμού. Σημαντικές παράμετροι αποτελούν η απόσβεση των κραδασμών, η ηχομόνωση, ο έλεγχος του εσωτερικού μικροκλίματος και η απρόσκοπτη θέα προς όλες τις διευθύνσεις.
- Η ασφάλεια που προσφέρει το μηχάνημα. Σήμερα τα μηχανήματα συμμορφώνονται με διάφορα πρότυπα ασφαλείας όπως το R.O.P.S. (Rolling Over Protection Structure) ή το F.O.P.S. (Falling Object Protection Structure).
- Η ευκολία στη συντήρηση και η αντοχή στο χρόνο. Η γρήγορη και εύκολη πρόσβαση στα σημεία που χρειάζονται συντήρηση και επισκευή. Η ποιότητα κατασκευής και η αντοχή των υλικών.

Για να γίνουν πιο κατανοητές οι λατομικές δραστηριότητες, παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά στοιχεία για τα κυριότερα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται σε αυτές.

Εκσκαφέας

Χαρακτηριστικό στοιχείο ενός εκσκαφέα (shovel) είναι ο ειδικός κάδος φόρτωσης (πτύο) και ο φέρων μηχανισμός, ο οποίος μπορεί να περιστραφεί 360° σε οριζόντιο επίπεδο. Με τα μηχανήματα αυτού του είδους, είναι δυνατή η εκσκαφή, η ανύψωση η μετακίνηση και η εκφόρτωση υλικών με κίνηση του βραχίονα και του κάδου ή με κίνηση του κάδου μέσω συστήματος βαρούλκου. Ο κάδος πρέπει να ανταποκρίνεται στην αναγκαία ισχύ της εκσκαφής και για αυτό αναφέρεται ως το κύριο στοιχείο που χαρακτηρίζει ένα τέτοιο μηχάνημα. Η δυνατότητα αντικατάστασής του, τα σκληρά κοπτικά άκρα (δόντια), η μορφή και η χωρητικότητά του, αποτελούν τα κυριότερα χαρακτηριστικά. Επίσης σημαντικό ρόλο έχει και η ισχύς του μηχανήματος, που μεταφέρεται απευθείας στον κάδο για να συσχετιστεί με την αντίσταση του πετρώματος, καθώς και η ισχύ του εκσκαφέα στη βάση του που χαρακτηρίζει την απόδοση του μηχανήματος σε σχέση με την αναλογία βάρους-κύκλου φόρτωσης στην μονάδα του χρόνου.

Η απόδοση του εκσκαφέα εξαρτάται βασικά από τον βαθμό πλήρωσης του κάδου και από τον αριθμό πληρώσεων του ανά μονάδα χρόνου. Το είδος του εδάφους, η υγρασία και το σχήμα των τεμαχίων επηρεάζουν το βαθμό πλήρωσης, ενώ ο αριθμός πληρώσεων - εκκενώσεων εξαρτάται από την ταχύτητα λειτουργίας των μηχανισμών στις κινήσεις των κάδων, την συμπεριφορά του εδάφους, τη διαδρομή του κάδου από την εκσκαφή ως τη φόρτωση και την δεξιότητα του χειριστή. Σχετικά με τα συστήματα ασφαλείας, έχουν αναπτυχθεί ειδικά ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου της μηχανής και προειδοποίησης υπερφόρτωσης, όπως και ενεργειακό κύκλωμα για τη μη καταπόνηση της αντλίας του υδραυλικού κυκλώματος. Σημαντικοί παράγοντες είναι η γρήγορη περιστροφή, η ακρίβεια χειρισμού, ο έλεγχος των μικρομετακινήσεων και το υλικό κατασκευής του κάδου.



Εικόνα 3.2 . Ερπυστριοφόρος εκσκαφέας εργοταξίου

Πρωθητής γαιών

Οι πρωθητές γαιών είναι ελαστιχοφόρα ή ερπυστριοφόρα μηχανήματα μεγάλης ισχύος εφοδιασμένα εμπρός με λεπίδα, τα οποία χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση εδαφών ή τη μετατόπιση υλικών. Οι ανώμαλες και σκληρές επιφάνειες του λατομείου απαιτούν την ύπαρξη εύκαμπτου συστήματος κύλισης για την απορρόφηση των κρουστικών φορτίων. Τα μεγάλα τεμάχια αδρανών υλικών δημιουργούν μεγάλη αντίσταση στο μαχαίρι ενός πρωθητή γεγονός που απαιτεί κινητήρες μεγάλης ιπποδύναμης. Η δυνατότητα του μαχαιριού να λάβει διάφορες εγκάρσιες και γωνιακές θέσεις δίνουν τη δυνατότητα στους πρωθητές να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικοί στη διαμόρφωση εδαφών. Πολύ συχνά, φέρουν και επιπλέον εξαρτήματα, όπως μηχανικά άροτρα (ripper) για αναμόχλευση σκληρών όγκων και έλξη φορτίων.



Εικόνα 3.3 . Ερπυστριοφόρος πρωθητής γαιών

Φορτηγό εργοταξίου

Τα εργοταξιακά φορτηγά (dumper trucks) είναι από τα πιο κύρια μηχανήματα έργου που απαντώνται στα λατομεία αδρανών και σε όλες τις υπαίθριες μεταλλευτικές δραστηριότητες. Χαρακτηρίζονται από την μεγάλη ισχύ τους και τον μεγάλο κάδο φόρτωσης. Εξαιτίας του όγκου τους, η κίνηση τους είναι ιδιαίτερα αργή και υποβοηθάται από σύγχρονα συστήματα πέδησης και υποβοήθησης της αλλαγής διεύθυνσης.



Εικόνα 3.4. Εργοταξιακό φορτηγό

Φορτωτής εργοταξίου

Οι φορτωτές εργοταξίου είναι ελαστικοφόρα ή ερπυστριοφόρα αυτοπροωθούμενα μηχανήματα, εφοδιασμένα με εμπρόσθιο κάδο. Χρησιμοποιούνται για να φορτώνουν, να ανυψώνουν, να μεταφέρουν και να εκφορτώνουν υλικά με κίνηση του κάδου και του ίδιου του μηχανήματος. Οι ελαστικοφόροι φορτωτές λατομείων λειτουργούν κατά κανόνα με αλυσίδες στα λάστιχα κίνησης για προστασία από την ανώμαλη επιφάνεια του εργοταξίου. Σημαντική παράμετρος είναι η ισχύ του μηχανήματος στον κάδο, για να συσχετιστεί με την αντίσταση στη βάση κατά την φόρτωση, καθώς και την δυνατότητα του φορτωτή στους βραχίονες. Επίσης ο αριθμός των βραχιόνων φόρτωσης καθώς και το πλήθος των αρθρώσεων παίζουν σημαντικό ρόλο στο τρόπο και στη χρήση φόρτωσης. Η απόδοση του φορτωτή εξαρτάται βασικά από τον βαθμό πλήρωσης του κάδου και από τον αριθμό πληρώσεων ανά μονάδα χρόνου. Το είδος του εδάφους, η υγρασία και το σχήμα των τεμαχίων επηρεάζουν το βαθμό πλήρωσης, ενώ ο αριθμός πληρώσεων - εκκενώσεων εξαρτάται από την ταχύτητα λειτουργίας των μηχανισμών στις κινήσεις των κάδων, την συμπεριφορά του εδάφους, τη διαδρομή του κάδου από την εκσκαφή ως τη φόρτωση και την δεξιότητα του χειριστή.



Εικόνα 3.5. Ελαστιχοφόροι φορτωτές εργοταξίου

Σφύρα

Για τη θραύση των υπερμεγέθων τεμαχίων μετά την πυροδότηση του μετώπου, χρησιμοποιούνται κατάλληλα οχήματα που φέρουν υδραυλικές σφύρες. Βασικό μέλημα στην κατασκευή ενός σφυριού είναι η ελαχιστοποίηση του θορύβου και των κραδασμών, παράμετροι οι οποίες επηρεάζουν την εργασία του χειριστή. Βασική επιδίωξη είναι η επίτευξη της μεγαλύτερης ενέργειας κρούσης με τη χαμηλότερη πίεση λαδιού. Τα σφυριά έχουν αυτόματη λίπανση και άκρα μεγάλης αντοχής ειδικών κραμάτων, τα οποία παρέχουν προστασία έναντι των φθορών και αυτόματους μηχανισμούς για αυτόματο ξεκίνημα και αυτόματη μεταβολή ισχύος.



Εικόνα 3.6. Υδραυλική σφύρα εργοταξίου

Διατρητικό φορείο

Τα διατρητικά φορεία ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους χωρίζονται σε αέρος και υδραυλικά (λαδιού). Τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά ενός τέτοιου μηχανήματος είναι η ευελιξία κατά τη διάτρηση, το σύστημα απόσβεσης των κραδασμών, το συνολικό βάρος του μηχανήματος, το βάρος της διατρητικής στήλης, η πίεση και η παροχή του αέρα ή του λαδιού, το ωφέλιμο μήκος, η δύναμη πίεσης, η μέγιστη πίεση της σφύρας καθώς και η διάμετρος διάτρησης και η μορφή του κοπτικού εργαλείου.



Εικόνα 3.7. Διατρητικό φορείο

Βοηθητικά μηχανήματα

Για την εύρυθμη και αποδοτική λειτουργία ενός λατομείου, πέρα από τα συνηθισμένα μηχανήματα έργου, απαραίτητη είναι και η παρουσία βοηθητικών οχημάτων, τα οποία καλούνται να επιτελέσουν εξίσου σημαντικό έργο. Για τη διαμόρφωση του μετώπου εργασίας, των εσωτερικών δρόμων και των λοιπών εξωτερικών χώρων, πολλές λατομικές επιχειρήσεις διαθέτουν ισοπεδωτές γαιών (Grader), τα οποία είναι μηχανήματα μεγάλης ισχύος που φέρουν μαχαίρι διαμόρφωσης με δυνατότητα κατακόρυφης κλίσης και οριζόντιας περιστροφής. Για τη δημιουργία συνεκτικών εδαφών ικανών να φέρουν τα μεγάλα βάρη από τα κινούμενα οχήματα πολλές φορές χρησιμοποιούνται και οδοστρωτήρες βαρέως τύπου.



Εικόνα 3.8. Ισοπεδωτής γαιών και οδοστρωτήρας

Οι λατομικές δραστηριότητες προκαλούν από τη φύση τους, μεγάλη ρύπανση στον περιβάλλοντα χώρο, οφειλόμενη κυρίως στην αιωρούμενη αδρανή σκόνη που παράγεται κατά τις φάσεις κατεργασίας των υλικών αλλά και κατά την κίνηση των οχημάτων στους εργοταξιακούς δρόμους. Για τον περιορισμό

της σκόνης, γίνεται περιοδική διαβροχή των δρόμων κυκλοφορίας από κατάλληλο υδροφόρο όχημα.



Εικόνα 3.9. Όχημα για τη διαβροχή των εργοταξιακών δρόμων

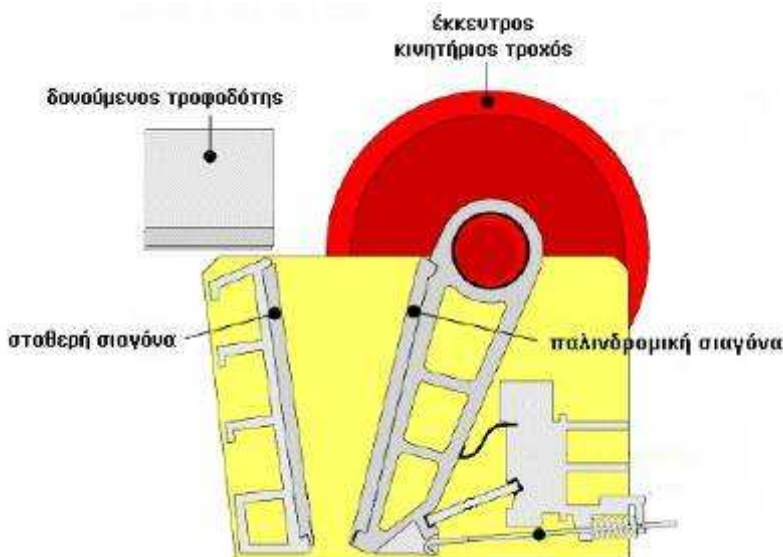
Σε πολλές λατομικές εργασίες η χρήση των μεγάλων εκσκαφών και φορτωτών είναι πρακτικά αλλά και οικονομικά ασύμφορη. Για τις περιπτώσεις αυτές, ενδείκνυται η χρήση μικρών φορτωτών-εκσκαφών, οι οποίοι μπορούν να κινηθούν ταχύτερα, πιο ευέλικτα και οικονομικότερα. Οι φορτωτές αυτοί είναι μηχανήματα ελαστιχοφόρα ή ερπυστριοφόρα, σχεδιασμένα να δέχονται κάδο φόρτωσης εμπρός και βραχίονα πτύου πίσω. Ο κάδος επιτρέπει τη φόρτωση, την ανύψωση, τη μεταφορά και την εκφόρτωση υλικών με κίνηση του κάδου και του ίδιου του μηχανήματος. Το πτύο επιτρέπει την εκσκαφή, την ανύψωση και την εκφόρτωση των υλικών με κίνηση του βέλους, του βραχίονα και του κάδου.



Εικόνα 3.10. Φορτωτής- εκσκαφέας

3.2.3 Μηχανολογικός εξοπλισμός λατομείων αδρανών υλικών

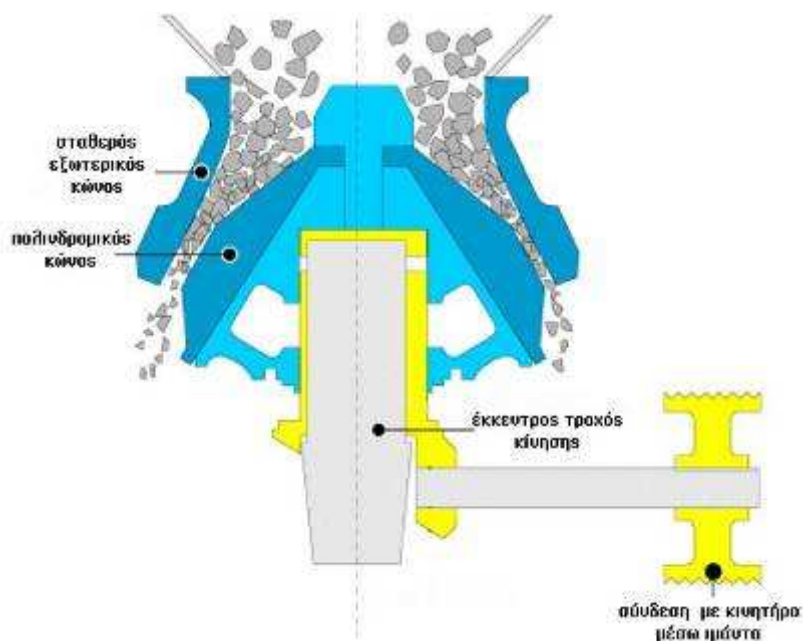
Τα προϊόντα θραύσης μετά την πυροδότηση του μετώπου, μεταφέρονται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας, όπου γίνεται επιπλέον θραύση των τεμαχίων και ταξινόμηση βάση του μεγέθους τους. Συνήθως η επεξεργασία περιλαμβάνει περισσότερα από ένα στάδια θραύσης, το πρωτογενές, το δευτερογενές, το τριτογενές και σε ορισμένες μονάδες και το τεταρτογενές στάδιο. Η πρωτογενής θραύση, τροφοδοτείται από ένα δονούμενο κόσκινο, στο οποίο γίνεται ο διαχωρισμός μεταξύ της σκόνης που έχει παραχθεί κατά την ανατίναξη του μετώπου και των τεμαχίων προς επεξεργασία. Ο πρωτογενής θραυστήρας μπορεί να αποτελείται από παλινδρομικές σιαγόνες (jaw crushers), από περιστρεφόμενα σφυριά (hammer crushers) ή από παλινδρομικούς κώνους (cone ή gyratory crushers), οι οποίοι συνθλίβουν τα ογκώδη τεμάχια ασβεστόλιθου. Το μέγεθος των υλικών στο τέλος της πρωτογενούς θραύσης εξαρτάται από το διάκενο των επιφανειών σύνθλιψης και την ταχύτητα μεταφοράς των υλικών στον θραυστήρα.



Εικόνα 3.11. Θραυστήρας με παλινδρομική σιαγόνα



Εικόνα 3.12. Θραυστήρας με περιστρεφόμενα μαχαίρια

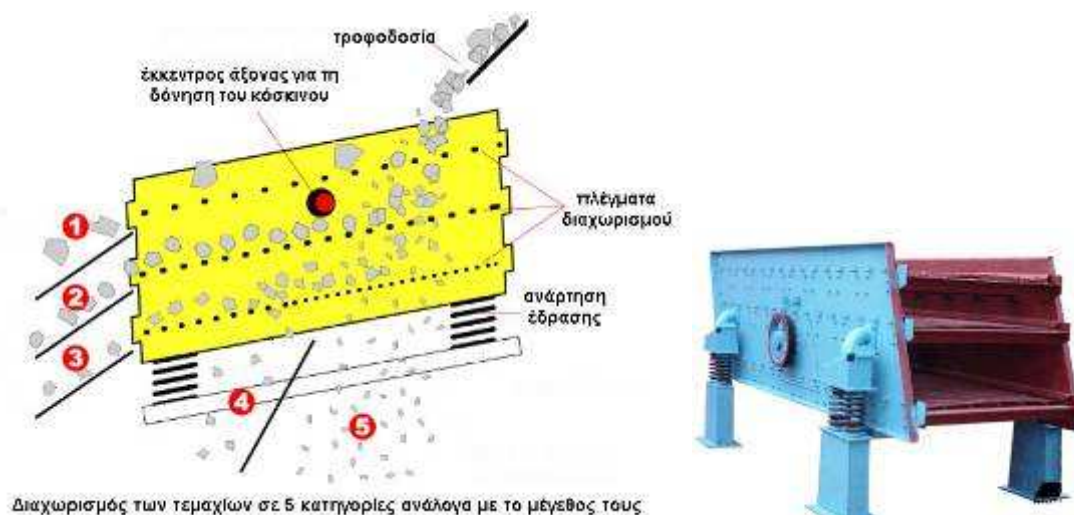


Εικόνα 3.13. Κωνικός θραυστήρας

Τα προϊόντα της πρωτογενούς θραύσης, οδηγούνται μέσω μεταφορικών ταινιών στον δευτερογενή, τον τριτογενή και τον τεταρτογενή θραυστήρα, οι οποίοι αναλαμβάνουν τον επιπλέον τεμαχισμό τους. Στο τέλος κάθε σταδίου, το προϊόν διαχωρίζεται ανάλογα με το μέγεθος του με τη χρήση κατάλληλων κόσκινων. Τα κόσκινα αποτελούν ουσιαστικά ένα μεταλλικό πλαίσιο, το οποίο φέρει μεταλλικό πλέγμα μέσα στο οποίο οδηγούνται τα προϊόντα θραύσης. Με τη βοήθεια της βαρύτητας ή και με υποβοηθούμενη δόνηση από ηλεκτρικό κινητήρα, το πλέγμα διαχωρίζει τα διερχόμενα πετρώματα ανάλογα με το μέγεθος τους. Υπάρχουν και περιπτώσεις όπου το ίδιο κόσκινο φέρει περισσότερα από ένα στρώματα πλέγματος, οπότε επιτυγχάνεται πολλαπλός διαχωρισμός στο ίδιο κόσκινο. Το μέγεθος των οπών του πλέγματος στο κάθε κόσκινο διαμορφώνει και την ταξινόμηση των τελικών προϊόντων στο τέλος κάθε σταδίου.



Εικόνα 3.14 . Κόςκινο βαρύτητας



Εικόνα 3.15 . Αρχή λειτουργίας δονούμενου κόσκινου

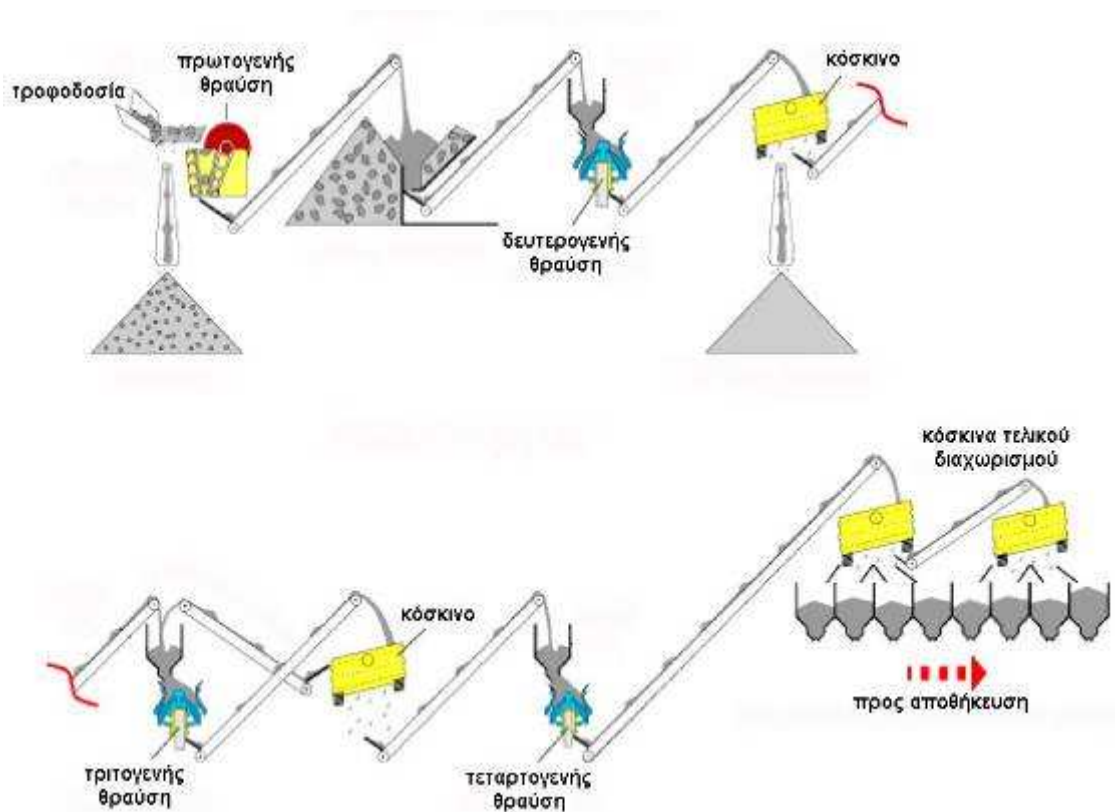
Η μεταφορά των υλικών από τις εγκαταστάσεις του ενός σταδίου στο άλλο συνήθως πραγματοποιείται με τη βοήθεια ηλεκτροκίνητων μεταφορικών ταινιών ή ακόμα και με τη βαρύτητα πάνω σε κεκλιμένα επίπεδα. Το τελικό προϊόν διαχωρίζεται ανάλογα με το μέγεθός του.



Εικόνα 3.16 . Μεταφορά αδρανών υλικών με ταινίες



Εικόνα 3.17 . Ταξινόμηση αδρανών υλικών ανάλογα με το μέγεθος τους



Εικόνα 3.18. Κύκλος θραύσης αδρανών υλικών

3.3 Πηγές επαγγελματικών κινδύνων στα λατομεία αδρανών

Ακολουθώντας την προσέγγιση του Κεφαλαίου 1 σχετικά με την ταξινόμηση των πηγών των επαγγελματικών κινδύνων, οι πηγές κινδύνων που εμφανίζονται στα λατομεία αδρανών χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται κίνδυνοι που συνδέονται με τη χρήση των τροχοφόρων μηχανημάτων και του μηχανολογικού εξοπλισμού του λατομείου, με τις ελλείψεις στις κτιριακές υποδομές, με τη λειτουργία και ασφάλεια των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων καθώς και με τη χρήση εκρηκτικών ουσιών για την εξόρυξη του πετρώματος.
- Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την υγεία. Στην ομάδα αυτή συμπεριλαμβάνονται όλες οι επικίνδυνες καταστάσεις που προέρχονται από την έκθεση των εργαζομένων σε επικίνδυνους χημικούς (αδρανή σκόνη, ινογόνες σκόνες, χημικές ουσίες κλπ), φυσικούς (θόρυβο, αντίξοες εργασιακές συνθήκες κ.α.) ή και βιολογικούς παράγοντες.
- Πηγές εγκάρσιων κινδύνων που σχετίζονται τόσο με την υγεία όσο και με την ασφάλεια των εργαζομένων εντός της λατομικής δραστηριότητας.

Μια διαφορετική ταξινόμηση προτείνει ο αμερικανικός φορέας MSHA (Mine Safety and Health Administration) σύμφωνα με τον οποίο οι πηγές των κινδύνων μπορούν να χωριστούν στις ενότητες που αναφέρονται στον πίνακα 3.2.

α/α	Πηγή κινδύνου
1	Ηλεκτρικό ρεύμα
2	Κινούμενα ή περιστρεφόμενα μέρη εξοπλισμού
3	Δοχεία υπό πίεση
4	Διαχείριση και αποθήκευση εκρηκτικών
5	Πτώση, κύλιση ή κατάρρευση υλικών
6	Κατάρρευση πρανούς ή μετώπου
7	Πυρκαγιά
8	Φόρτωση, ανύψωση, έλξη φορτίων ή υλικών
9	Εργαλεία χειρός
10	Χειροκίνητα ή τροχήλατα οχήματα (μη αυτοκινούμενα)
11	Αυτοκινούμενα μηχανήματα έργων (φορτωτές, φορτηγά κλπ)
12	Ανυψωτικός εξοπλισμός
13	Εκρηκτικές ατμόσφαιρες αερίων ή σκόνης
14	Εγκλωβισμός από όγκους πετρωμάτων
15	Πλημμύρισμα εκσκαφής
16	Άλλες πηγές

Πίνακας 3.2. Ταξινόμηση πηγών κινδύνου [26]

3.3.1 Κίνδυνοι για την ασφάλεια

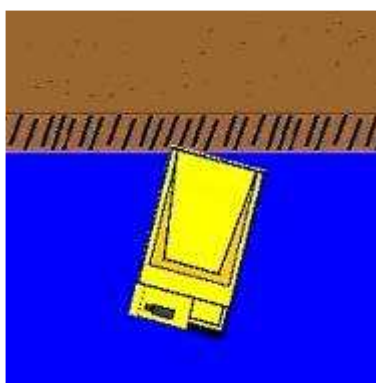
Α. Κίνδυνοι που συνδέονται με τα τροχοφόρα μηχανήματα έργων

Τα τροχοφόρα μηχανήματα έργων (ή χωματουργικά μηχανήματα) που χρησιμοποιούνται στα λατομεία, είναι ιδιαίτερα βαριά και ογκώδη με αποτέλεσμα ο χειρισμός τους στους ανώμαλους χώρους του εργοταξίου να εγκυμονεί πολλούς κινδύνους, τόσο για τους ίδιους τους χειριστές όσο και για τους υπόλοιπους εργαζόμενους. Οι κίνδυνοι που συνδέονται με τα μηχανήματα αυτά, πηγάζουν κυρίως από τη δυσκολία στο χειρισμό τους ενώ σε πολλές περιπτώσεις την κατάσταση δυσχεραίνει το ασταθές περιβάλλον του εργοταξίου στο οποίο πρέπει να κινηθούν. Στην ενότητα που ακολουθεί γίνεται μία προσπάθεια να παρουσιασθούν συνοπτικά, οι κίνδυνοι που συνδέονται με τα τροχοφόρα μηχανήματα έργων και οι συνέπειές τους.

☞ Κίνδυνοι από πτώση οχημάτων

Τα φορτηγά οχήματα αναγκάζονται λόγω της αποστολής τους να κινούνται με ή χωρίς φορτίο, για αρκετά χιλιόμετρα εντός του λατομείου. Ο μεγάλος όγκος τους ωστόσο, είναι ιδιαίτερα περιοριστικός παράγοντας στο

χειρισμό τους, με αποτέλεσμα να συμβαίνουν πολλά ατυχήματα τα οποία οφείλονται στο γεγονός ότι ο χειριστής δεν έχει αντίληψη της σταθερότητας των τροχών του οχήματος. Στις περιπτώσεις οπισθοπορείας μάλιστα, ο κίνδυνος ανατροπής είναι πολύ μεγαλύτερος. Ο χειριστής, συνήθως χρησιμοποιεί τον αριστερό καθρέπτη της καμπίνας με αποτέλεσμα να μη γνωρίζει τι βρίσκεται πίσω από τη δεξιά πλευρά του οχήματος. Όπως φαίνεται και στην εικόνα που ακολουθεί, η δεξιά πλευρά του οχήματος έχει ήδη φθάσει στο χείλος του πρανούς ενώ ο οδηγός θεωρεί ότι μπορεί να οπισθοχωρήσει και άλλο, με αποτέλεσμα την ανατροπή του φορτηγού. Αντίστοιχα επικίνδυνη είναι και κίνηση σε δύσβατους και στενούς δρόμους. Η ανεπαρκής στατικότητα των δρόμων και τα ελλιπή πλευρικά αναχώματα, είναι από τις πιο συνηθισμένες αιτίες ανατροπών που πολύ συχνά οδηγούν σε σοβαρά ατυχήματα με θύματα κυρίως τους χειριστές.



Εικόνα 3.19 . Κίνδυνος πτώσης κατά την οπισθοπορεία σε πρανές [26]



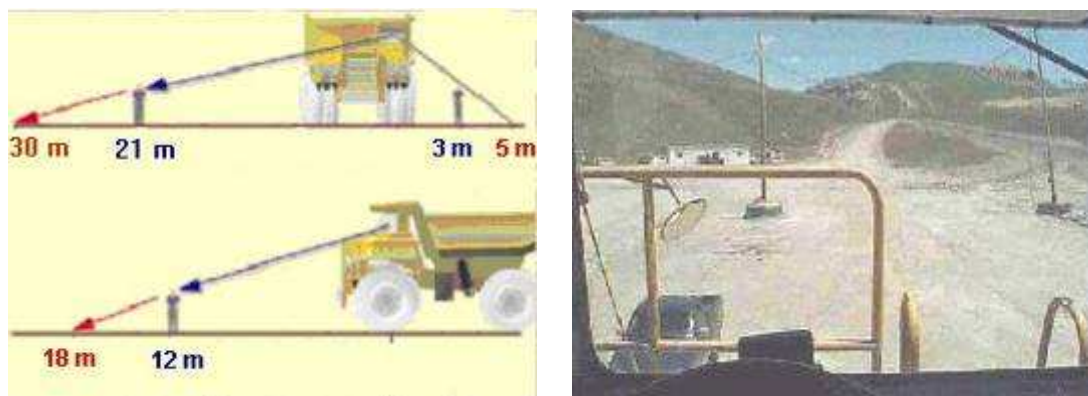
Εικόνα 3.20.Κίνδυνος πτώσης κατά την κίνηση οχημάτων σε στενούς δρόμους [26]



Εικόνα 3.21. Ανατροπή φορτηγού οχήματος [26]

☞ Κίνδυνοι λόγω περιορισμένη ορατότητας

Το μεγάλο ύψος και ο όγκος των οχημάτων έργων στα λατομεία, δεν επιτρέπουν στον χειριστή να έχει πλήρη οπτική επαφή με οτιδήποτε μπορεί να κινείται στο έδαφος. Εξαιτίας της διαμόρφωσης της καμπίνας χειρισμού, σε πολλές περιπτώσεις ακόμα και επιβατηγά αυτοκίνητα ή τζιπ δεν γίνονται αντιληπτά από τους χειριστές με αποτέλεσμα να συμβαίνουν σοβαρά ατυχήματα καταπλάκωσής τους. Όπως φαίνεται και στις εικόνες που ακολουθούν, ο οδηγός του φορτηγού (dumper) δεν μπορεί να δει οτιδήποτε βρίσκεται στο έδαφος μπροστά από το μηχάνημα σε απόσταση μικρότερη από 18 m, αριστερά του μηχανήματος σε απόσταση 3 m και δεξιά του μηχανήματος σε απόσταση 21 m. Το πρόβλημα αυτό είναι ακόμα μεγαλύτερο σε μεγαλύτερα μηχανήματα και επιδεινώνεται εξαιτίας του δύσκολου περιβάλλοντος στο εργοτάξιο ενός λατομείου.

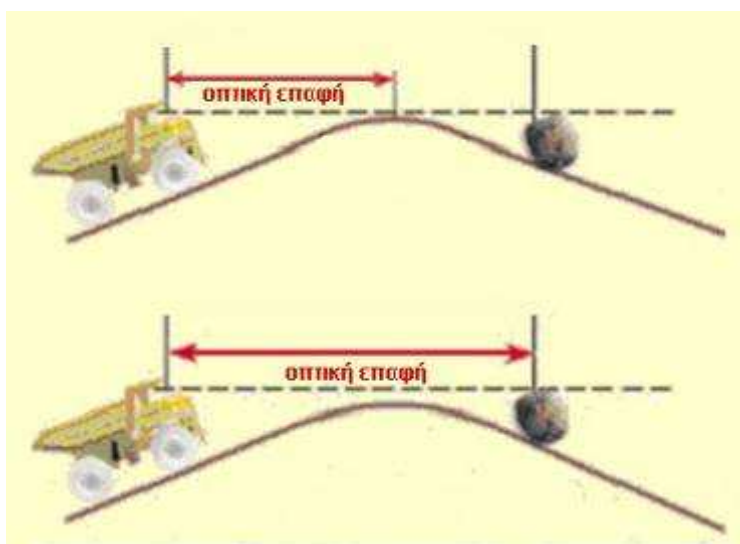


Εικόνα 3.22. Περιορισμένη ορατότητα από την καμπίνα ενός φορτηγού [26]



Εικόνα 3.23. Ατυχήματα λόγω της περιορισμένης ορατότητας του χειριστή [26]

Παρά το γεγονός ότι τα τροχοφόρα μηχανήματα έργων δεν αναπτύσσουν μεγάλες ταχύτητες κατά την κίνησή τους, το μεγάλο βάρος τους καθιστά πολύ δύσκολη την ακινητοποίησή τους σε περίπτωση άμεσης ανάγκης. Ιδιαίτερα κατά την κίνηση σε ανηφοριές ή ανάμεσα σε μεγάλους όγκους, ο χειριστής έχει περιορισμένη οπτική επαφή και αντιλαμβάνεται τελευταία στιγμή τυχόν εμπόδια στο δρόμο.



Εικόνα 3.24. Περιορισμένη οπτική επαφή στην απότομη κορυφή λόφου [26]

☞ **Κίνδυνοι λόγω αστάθειας των πετρωμάτων**

Η αστάθεια του μετώπου εργασίας είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες ατυχημάτων στα λατομεία. Μη συνεκτικά ή σαθρά εδάφη μπορεί να υποχωρήσουν και να καταπλακώσουν εργαζόμενους που βρίσκονται στη βάση του μετώπου, ή να συμπαρασύρουν σε πτώση μηχανήματα και ανθρώπινο δυναμικό που εργάζεται στην κορυφή του. Στις περιπτώσεις όπου απαιτείται εργασία πλησίον του μετώπου (στην κορυφή ή τη βάση του), πρέπει οπωσδήποτε να προηγείται επιθεώρηση και γεωτεχνικός έλεγχος από τον υπεύθυνο μηχανικό του έργου.



Εικόνα 3.25. Εργασίες που επηρεάζονται από τη σταθερότητα του μετώπου [26]



Εικόνα 3.26. Καταπλάκωση οχημάτων από κατάρρευση μετώπου [26]



Εικόνα 3.27. Πτώση οχημάτων από ύψος εξαιτίας κατάρρευσης του μετώπου [26]

☞ **Κίνδυνοι από τη λανθασμένη χρήση των μηχανημάτων**

Η χρήση και η λειτουργία των μηχανημάτων πρέπει να είναι εκείνη για την οποία προορίζονται από τον κατασκευαστή τους και αναγράφεται στο εγχειρίδιο χειρισμού τους. Τα συστήματα που διαθέτει ο εξοπλισμός δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να παρακάμπτονται ή να αφαιρούνται διότι με τον

τρόπο αυτό μπορεί να γίνουν ιδιαίτερα επικίνδυνα για τον χειριστή ή άλλον εργαζόμενο που μπορεί να βρίσκεται παραπλήσια. Ειδικά στα μηχανήματα έργων, δεν πρέπει να γίνονται επεμβάσεις ή μετατροπές οι οποίες αλλοιώνουν την κίνηση, την πέδηση, την ορατότητα, τη λειτουργία και τα συστήματα ασφαλείας του οχήματος. Πολλές είναι οι περιπτώσεις σοβαρών ατυχημάτων από φορτωτές που χρησιμοποιούνται ως ανυψωτικά μηχανήματα (ακόμα και για την ανύψωση εργαζομένων) ή από υπέρβαση της ανυψωτικής ικανότητας εκσκαφών ή από μεταφορά εργαζομένων σε περνοφόρα οχήματα κ.α.



Εικόνα 3.28. Περίπτωση υπερμεγέθους κάδου σε φορτωτή [26]



Εικόνα 3.29. Ατύχημα από φορτωτή που χρησιμοποιήθηκε ως ανυψωτικό μηχανήμα. Ο εργαζόμενος κτυπήθηκε θανάσιμα [27]



Εικόνα 3.30. Κακή πρακτική. Σε περίπτωση πτώσης του εργαζομένου από τον κάδο, ο χειριστής δεν έχει ορατότητα για να σταματήσει.



Εικόνα 3.31. Ατύχημα που οφείλεται σε υπέρβαση της ανυψωτικής ικανότητας του εκσκαφέα [26]

☞ **Κίνδυνοι από την ελλιπή συντήρηση των τροχοφόρων μηχανημάτων**

Οι συνθήκες εργασίας στα λατομεία αδρανών, είναι ιδιαίτερα σκληρές με αποτέλεσμα τα μηχανήματα να υπόκεινται καθημερινά σε μεγάλες καταπονήσεις και φθορές. Το πρόγραμμα συντήρησης (προληπτικό ή αποκατάστασης ζημιών) πρέπει να τηρείται ανελλιπώς ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο τυχόν αστοχίες του εξοπλισμού, οι οποίες θα μπορούσαν να προξενήσουν ατύχημα στο προσωπικό ή τους χειριστές. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στη συστηματική συντήρηση:

- των συστημάτων ασφαλείας του εξοπλισμού όπως διακόπτες άμεσης διακοπής λειτουργίας, προστατευτικά ασφαλείας, προειδοποιητικά ηχητικά σήματα, προειδοποιητικοί φανοί και σειρήνες κ.α.
- των συστημάτων κίνησης των οχημάτων όπως άξονες μεταφοράς κίνησης, αναρτήσεις, κλπ,
- των συστημάτων πέδησης των οχημάτων όπως υδραυλικά συστήματα, ελαστικά, φρένα, κλπ.



Εικόνα 3.32. Κίνδυνος ατυχήματος από κατεστραμμένη ανάρτηση [27]



Εικόνα 3.33. Τα φθαρμένα ελαστικά μπορεί να προκαλέσουν σοβαρό ατύχημα [27]

☞ Κίνδυνοι κατά τη φόρτωση-εκφόρτωση των μηχανημάτων

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας, τα μεταφερόμενα αδρανή υλικά εντός των φορτηγών, πρέπει να είναι καλυμμένα, ώστε να αποφεύγονται πτώσεις που μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρούς τραυματισμούς. Στις περιπτώσεις αυτές, ενδείκνυται η χρήση πλαστικού πλέγματος, το οποίο συρόμενο, καλύπτει την άνω επιφάνεια της καρότσας και μπορεί να συγκρατήσει κομμάτια που τυχόν μετακινηθούν. Ωστόσο, σε πολλές περιπτώσεις, τα λατομεία δεν διαθέτουν τον κατάλληλο επίγειο εξοπλισμό και οι εργαζόμενοι αναγκάζονται να ανέβουν στην κορυφή της καρότσας για να τοποθετήσουν το προστατευτικό κάλυμμα στο φορτηγό. Όπως φαίνεται και στις εικόνες που ακολουθούν, η ανορθόδοξη αυτή εργασία εγκυμονεί τον κίνδυνο πτώσης του εργαζόμενου από την καρότσα με ενδεχόμενο σοβαρό τραυματισμό του. Παράλληλα μετά από κάθε εκφόρτωση, η καρότσα του οχήματος πρέπει να επανέρχεται σε οριζόντια (κλειστή) θέση. Πολύ συχνά οι χειριστές κυκλοφορούν με την καρότσα σε κατακόρυφη θέση, αυξάνοντας το ωφέλιμο ύψος του οχήματος και περιορίζοντας την ενεργή ορατότητά τους.



Εικόνα 3.34. Κίνδυνος πτώσης κατά τη διάρκεια κάλυψης της καρότσας [27]



Εικόνα 3.35. Φορτωτής κινείται με την καρότσα σε κατακόρυφη θέση [27]

Β. Κίνδυνοι που συνδέονται με τον μηχανολογικό εξοπλισμό

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται στα λατομεία αδρανών περιλαμβάνει κυρίως θραυστήρες, δονούμενα κόσκινα και συστήματα μεταφοράς των υλικών από το ένα στάδιο επεξεργασίας στο άλλο. Οι πιο συνηθισμένοι κίνδυνοι που συνδέονται με τις μηχανές αυτές, αφορούν τα εκτεθειμένα περιστρεφόμενα ή κινούμενα μέρη του εξοπλισμού που μπορεί να προξενήσουν σοβαρότατους τραυματισμούς στους εργαζόμενους, από ακρωτηριασμό μέχρι και θάνατο.

Οι θραυστήρες ανεξάρτητα από την αρχή λειτουργίας τους, συχνά μπλοκάρουν και απαιτείται η επέμβαση του χειριστή για να συνεχιστεί η διαδικασία. Η απεμπλοκή ενός θραυστήρα με το χέρι έχει γίνει το αίτιο πάρα πολλών ακρωτηριασμών αλλά και θανάτων. Ακόμα και η χρήση μεταλλικής ράβδου μπορεί να προκαλέσει σοβαρό τραυματισμό κατά την απότομη εκκίνηση του μηχανήματος. Αντίστοιχοι είναι και οι κίνδυνοι που συνδέονται με τη λειτουργία των δονούμενων κόσκινων και των μεταφορικών ταινιών. Τα κινούμενα και τα περιστρεφόμενα μέρη τους, μπορεί να εγκλωβίσουν τα άκρα των εργαζομένων εφόσον δεν έχουν εγκατασταθεί προστατευτικά καλύμματα ή άλλα συστήματα ασφαλείας.



Εικόνα 3.36. Κίνδυνος τραυματισμού κατά την απεμπλοκή ενός μπλοκαρισμένου θραυστήρα [27]



Εικόνα 3.37. Κίνδυνος τραυματισμού από κινούμενη ταινία μεταφοράς υλικού και ακάλυπτους ιμάντες κίνησης [27]

Γ. Κίνδυνοι που συνδέονται με τη διαμόρφωση των χώρων εργασίας

☞ Κίνδυνοι κατά τις εργασίες σε ύψος

Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία, εργασίες σε ύψος είναι οι εργασίες που εκτελούνται σε ύψη μεγαλύτερα από 0.75 μέτρα, πάνω από το έδαφος και για το λόγο αυτό θα πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα προστασίας του εργαζόμενου από πτώση. Για το λόγο αυτό πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας σε ύψος, πρέπει να ελεγχθεί από τον αρμόδιο υπεύθυνο μηχανικό η ασφάλεια της διαδικασίας. Αυτοσχέδιες εξέδρες, σκαλωσιές με αμφίβολη στατικότητα, πατάκια χωρίς κάγκελο προστασίας και σοβατεπί ή κατεστραμμένες σκάλες είναι πηγές σοβαρών κινδύνων για τους εργαζόμενους.



Εικόνα 3.38. Κίνδυνος τραυματισμού από αυτοσχέδιες εξέδρες και επικίνδυνες σκάλες [27]

☞ Κίνδυνοι κατά τις εργασίες σε μέτωπα

Αντίστοιχα μεγάλης επικινδυνότητας είναι και οι εργασίες που εκτελούνται στα άκρα των μετώπων και των πρανών. Οι εργαζόμενοι που αναγκάζονται να εργασθούν σε τέτοιες συνθήκες πρέπει να δένονται με ιμάντες προστασίας και κατάλληλο σύστημα προέντασης. Παράλληλα σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να επιτρέπονται εργασίες σε μέτωπα των οποίων η στατικότητα είναι επισφαλής και δεν έχει αποκλεισθεί το ενδεχόμενο κατάρρευσης.



Εικόνα 3.39. Ο χειριστής του διατρητικού οχήματος εργάζεται στην άκρη του μετώπου χωρίς κανένα μέσο προστασίας.

☞ Κίνδυνοι από ελλείψεις στις κτιριακές δομές

Οι ελλείψεις, οι ατέλειες και η κακοτεχνίες στις κτιριακές δομές είναι πολύ συχνά η αιτία πολλών ατυχημάτων στις εγκαταστάσεις λατομείων. Οι ανύπαρκτες οδεύσεις διαφυγής, οι κακοσχεδιασμένοι χώροι εργασίας, τα ολισθηρά δάπεδα και κυρίως οι αυτοσχεδιασμοί στις κατασκευές και στις επιδιορθώσεις δημιουργούν πληθώρα παγίδων ικανές να προκαλέσουν σοβαρά ατυχήματα και τραυματισμούς. Παράλληλα, η άσχημη εικόνα των χώρων εργασίας επιβαρύνεται από την έλλειψη ευταξίας (housekeeping). Ξεχασμένα εργαλεία, άχρηστα υλικά, σκουπίδια, υλικά συντήρησης και σκόρπιες πρώτες ύλες παρεμποδίζουν την ομαλή κίνηση των πεζών και των οχημάτων καθιστώντας επικίνδυνη την καθημερινή εργασία.



Εικόνα 3.40. Κίνδυνος τραυματισμού εξαιτίας κακοσχεδιασμένων οδεύσεων και έλλειψης ευταξίας (housekeeping) [26]



Εικόνα 3.41. Κίνδυνοι σταθερότητας εξαιτίας αυτοσχεδιασμών στις κατασκευές [26]

Δ. Κίνδυνοι που συνδέονται με τη χρήση εκρηκτικών

Οι εκρηκτικές ύλες που χρησιμοποιούνται στην εξόρυξη των πετρωμάτων είναι μίγματα χημικών ουσιών, σε στερεά ή παχύρρευστη μορφή, οι οποίες όταν διεγερθούν από κατάλληλους πυροκροτητές (καψύλλια) μετατρέπονται, σχεδόν ακαριαία σε αέρια μάζα που καταλαμβάνει πολύ μεγάλο όγκο και έχει υψηλή θερμοκρασία και πίεση. Αξίζει να αναφερθεί ότι μονάχα 1 lt εκρηκτικής ύλης, παράγει μέσα σε λίγα χιλιοστά του δευτερολέπτου, αέρια θερμοκρασίας 3000°C και πίεσης 98.000 atm που καταλαμβάνουν όγκο μεγαλύτερο από 1000 lt σε κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας (Κ.Σ.). Η ενέργεια που εκλύεται κατά την έκρηξη μέσα στο διάτρημα μετατρέπεται σε ωφέλιμο έργο, το οποίο κατά αρχήν ρηγματώνει και θραύει το πέτρωμα (κρουστική και διαρρηκτική φάση) και στη συνέχεια το μετακινεί προς την ελεύθερη επιφάνεια του μετώπου (ωστική φάση) [13].

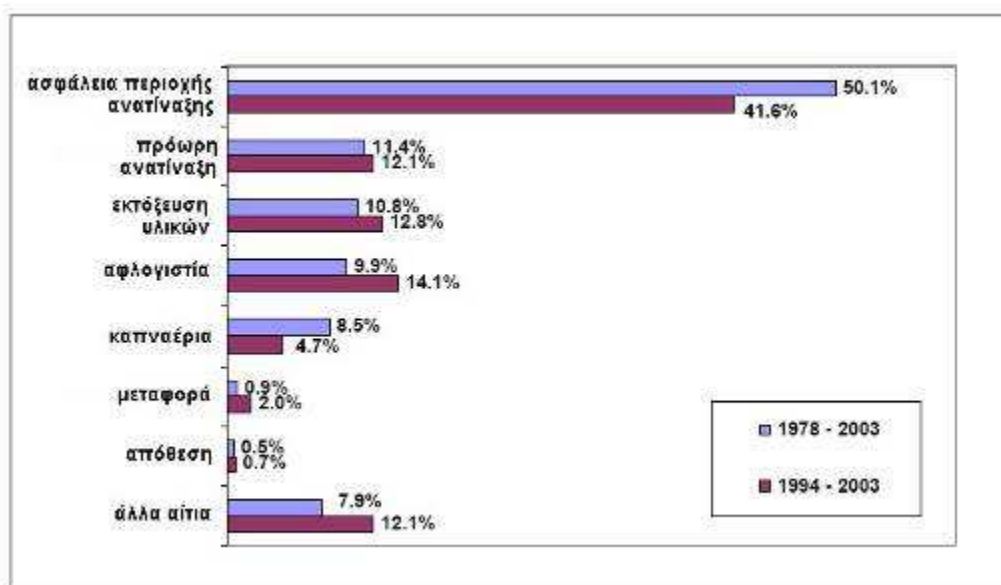
Από το 1990 έως το 1999 πάνω από 22.000.000 τόνοι εκρηκτικών χρησιμοποιήθηκαν μονάχα στις ΗΠΑ στις διάφορες βιομηχανίες του εξορυκτικού κλάδου. Από αυτά η πλειοψηφία καταναλώνεται στα υπόγεια ορυχεία, ενώ η λατομική δραστηριότητα απαιτεί περισσότερο από το 13% της συνολικής κατανάλωσης [12]. Τα εκρηκτικά που χρησιμοποιούνται στην συντριπτική τους πλειοψηφία έχουν ως βάση τους το νιτρικό αμμώνιο (Ammonium Nitrate), το οποίο αναμειγνύεται με πετρέλαιο (Fuel Oil) ώστε να παράγει το τελικό μείγμα (ANFO) για τη διάνοιξη του μετώπου. Η χρήση του

ANFO προτιμάται έναντι άλλων εκρηκτικών ουσιών (π.χ νιτρογλυκερίνη, κ.α.) διότι είναι πιο οικονομικό, πιο εύκολο στην προπαρασκευή και πιο ασφαλές στη χρήση. Ειδικά τα τελευταία χρόνια είναι διαθέσιμοι στην αγορά διάφοροι τύποι ANFO, κατάλληλοι για κάθε είδος πετρωμάτων και δραστηριότητας.

Παρά τη βελτίωση της ποιότητας των εκρηκτικών, ο χειρισμός τους εξακολουθεί να είναι μία ιδιαίτερα επικίνδυνη εργασία, η οποία απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό και αυξημένα μέτρα ασφάλειας. Τα πιο συνηθισμένα ατυχήματα που σχετίζονται με τη χρήση εκρηκτικών, οφείλονται στα ελλιπή μέτρα ελέγχου ή αποκλεισμού του προσβαλλόμενου μετώπου, στην εκτόξευση τμημάτων βράχου (flyrock effect), στην πρόωρη εκπυρσοκρότηση των καψυλλίων και στην αφλογιστία της εκρηκτικής ύλης. Οι αιτίες των ατυχημάτων αυτών εντοπίζονται κυρίως:

- Στον ανθρώπινο παράγοντα (κακή εκπαίδευση προσωπικού, λανθασμένοι χειρισμοί, υπερκόπωση)
- Στην οργάνωση της εργασίας (κακός σχεδιασμός ανατίναξης, ελλιπή φύλαξη και προστασία των εκρηκτικών και των καψυλλίων)
- Στη διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου (καταλύματα προστασίας από την ανατίναξη, οδεύσεις διαφυγής)

Στο διάγραμμα 3.3 παρουσιάζονται τα βασικά αίτια ατυχημάτων που σχετίζονται με τη χρήση εκρηκτικών και τις ανατινάξεις για τις περιόδους 1978-2003 και 1994-2003 στις ΗΠΑ.



Διάγραμμα 3.3. Αιτίες ατυχημάτων που σχετίζονται με ανατινάξεις [14]

Είναι φανερό και από τα παραπάνω αριθμητικά δεδομένα, ότι η κύρια αιτία είναι η ασφάλεια της περιοχής ανατίναξης, η οποία ευθύνεται για πάνω από 4 στα 10 περιστατικά. Λιγότερο συχνά αλλά εξίσου σημαντικά είναι τα περιστατικά ατυχημάτων, τα οποία οφείλονται σε πρόωρες ανατινάξεις, αφλογιστία και εκτόξευσης υλικών κατά την ανατίναξη.



Εικόνα 3.42. Κίνδυνος κατά τη μεταφορά και διαχείριση εκρηκτικών [27].



Εικόνα 3.43. Κίνδυνος εκπυρσοκρότησης κατά τη μεταφορά και διαχείριση καυσίμων [27]



Εικόνα 3.44. Κίνδυνος ατυχήματος από την εκτόξευση βράχων κατά την ανατίναξη (flyrock effect) [27]

Ε. Κίνδυνοι που συνδέονται με τον ηλεκτρισμό

Εξαιτίας του δυναμικού χαρακτήρα της λατομικής δραστηριότητας και των αντίξωων συνθηκών που επικρατούν στις εγκαταστάσεις ενός λατομείου, οι κίνδυνοι ηλεκτροπληξίας αποτελούν μια από τις πιο συνηθισμένες πηγές θανατηφόρων ατυχημάτων.

Ενδεχομένως ο σημαντικότερος κίνδυνος που συνδέεται με τον ηλεκτρισμό, είναι τα εναέρια ηλεκτροφόρα καλώδια χαμηλής, μέσης αλλά και υψηλής τάσης, τα οποία διέρχονται από τους διάφορους χώρους της λατομικής δραστηριότητας και αποτελούν συνεχή απειλή για τους εργαζομένους. Με στόχο να αποφεύγονται οι κατοικημένες περιοχές από επιπρόσθετη επιβάρυνση, η διέλευση των εναέριων ηλεκτροφόρων αγωγών,

γίνεται συνήθως γύρω από βουνά και ορεινούς όγκους, περιοχές όπου πολύ συχνά λειτουργούν λατομεία και άλλες συναφείς δραστηριότητες. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα όλα τα ογκώδη και ψηλά μηχανήματα που απασχολούνται σε ένα λατομείο να λειτουργούν λίγα μόνο μέτρα κάτω από αγωγούς ηλεκτρισμού, η επαφή με τους οποίους οδηγεί μία στις τρεις περιπτώσεις σε βέβαιο θάνατο. Δεν είναι λίγες οι αναφορές θανατηφόρων ατυχημάτων από ηλεκτροπληξία, όταν η καρότσα φορτωτή ακούμπησε ηλεκτροφόρα καλώδια καθώς ξεφόρτωνε αδρανή υλικά ή όταν ο βραχίονας φορτωτή παρέσυρε αγωγού υψηλής τάσης από αδέξιο χειρισμό του χειριστή. Στις περιπτώσεις αυτές τα μεταλλικά μέρη του μηχανήματος μεταφέρουν το ηλεκτρικό ρεύμα προς τη Γη, προξενώντας ηλεκτροπληξία στον χειριστή ή σε όποιον άλλον βρίσκεται πλησίον. Συνήθως το όχημα υπερθερμαίνεται και τα πλαστικά ή ευαίσθητα μέρη τυλίγονται στις φλόγες ολοκληρώνοντας την καταστροφή. Στις εικόνες παρουσιάζονται περιπτώσεις όπου ηλεκτροφόρα καλώδια διέρχονται μέσα από τις λατομικές ζώνες θέτοντας σε κίνδυνο τους χειριστές των μηχανημάτων.



Εικόνα 3.45. Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας κατά την επαφή οχήματος με εναέρια ηλεκτροφόρα καλώδια [27]



Εικόνα 3.46. Φορτωτής τυλίχθηκε στις φλόγες μετά από ηλεκτροπληξία [26]

Ωστόσο, τα διερχόμενα εναέρια ηλεκτροφόρα καλώδια δεν είναι η μοναδική απειλή για τους εργαζόμενους σχετικά με το ηλεκτρικό ρεύμα. Η σκόνη και το αντίξοο εργασιακό περιβάλλον, σε συνάρτηση και με την ελλιπή καθαριότητα και ευταξία, μεταβάλλουν τον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό των λατομείων μία σημαντική πηγή κινδύνου με πολλά καταγεγραμμένα περιστατικά. Οι ηλεκτρικοί πίνακες συχνά παραμένουν εκτεθειμένοι στον οποιονδήποτε θέλει να κάνει κάποιο χειρισμό με αποτέλεσμα να κινδυνεύει τόσο η δική του ακεραιότητα όσο και των συναδέλφων του. Σε κάθε περίπτωση επέμβασης, τα σημεία επαναφοράς της τάσης πρέπει να σημαίνονται με προειδοποιητικές σημάνσεις ώστε να αποφεύγονται λανθασμένοι χειρισμοί. Η ακαταστασία και η έλλειψη συστηματικής συντήρησης, μεταβάλλουν τις εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις σε παγίδες (κατεστραμμένοι ρευματολήπτες, σπασμένοι διακόπτες κλπ) ενώ η χρήση μη-ελεγμένου χειροκίνητου εξοπλισμού (χωρίς γειώσεις, συστήματα ασφαλείας κλπ) μπορεί να προξενήσει σοβαρά ατυχήματα στους χειριστές.



Εικόνα 3.47. Έλλειψη καθαριότητας και ευταξίας στους ηλεκτρικούς πίνακες



Εικόνα 3.48. Εκτεθειμένος ηλεκτρικός πίνακας με ακάλυπτες επαφές που μπορεί να προκαλέσουν ηλεκτροπληξία κατά το χειρισμό.

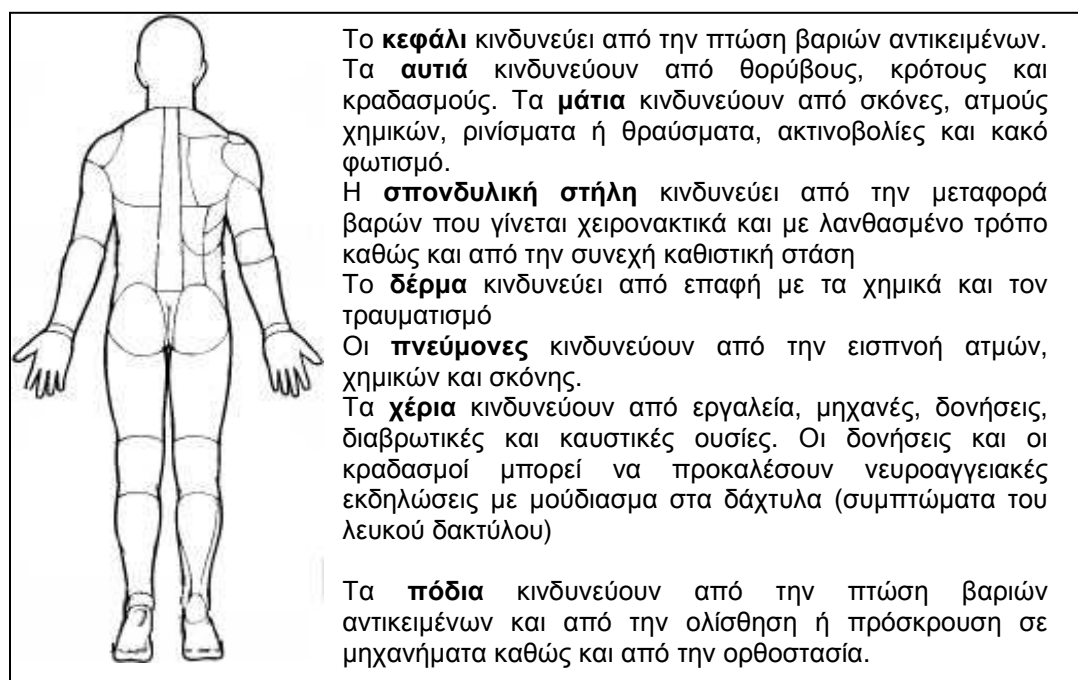
3.3.2 Κίνδυνοι για την υγεία

Η υγεία των εργαζομένων στα λατομεία αδρανών επιβαρύνεται κυρίως από παράγοντες που σχετίζονται με:

- χημικούς παράγοντες και με
- φυσικούς παράγοντες.

Όπως έχει ήδη αναλυθεί στην ενότητα 2, οι χημικοί παράγοντες περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο την έκθεση σε σκόνες και τοξικά νέφη που προκύπτουν κατά τις ανατινάξεις ενώ οι βασικότεροι φυσικοί παράγοντες που εμφανίζονται στις λατομικές δραστηριότητες συνδέονται με την υψηλή στάθμη θορύβου, τις μηχανικές δονήσεις αλλά και τις υψηλές ή τις χαμηλές θερμοκρασίες στους χώρους εργασίας.

Αναλυτικότερα μπορεί κανείς να διαπιστώσει ότι:



Εικόνα 3.49. Σωματικοί κίνδυνοι κατά την εργασία σε λατομικές εγκαταστάσεις

A. Κίνδυνοι που συνδέονται με χημικούς παράγοντες

Η μόνιμη παρουσία σκόνης, τα αέρια παραπροϊόντα των εκρήξεων και οι ουσίες καθαρισμού και λίπανσης είναι οι σημαντικότεροι χημικοί παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία των εργαζομένων στα λατομεία αδρανών.

Από τη φύση του, το εργασιακό περιβάλλον των λατομείων, είναι επιβαρημένο με αιωρούμενη σκόνη, η οποία προέρχεται είτε απευθείας από τη διαχείριση των υλικών (διάτρηση-ανατίναξη-διάσπαση-μεταφορά) είτε έμμεσα από το έδαφος κατά την κίνηση των οχημάτων και την πνοή του ανέμου.



Εικόνα 3.50. Νέφος σκόνης κατά τη λειτουργία του διατρητικού οχήματος.



Εικόνα 3.51. Δημιουργία σκόνης κατά την κίνηση και τη φόρτωση οχημάτων [26]

Η σκόνη αυτή, πέρα από τους εξωτερικούς χώρους, εισέρχεται και στα κτίρια και τις καμπίνες ελέγχου, δημιουργώντας ένα επικίνδυνο μικροκλίμα εργασίας. Το πρόβλημα εμφανίζεται εντονότερο όταν δεν υπάρχει κατάλληλο σύστημα εξαερισμού και φιλτραρίσματος του εσωτερικού αέρα ενώ τυχόν καθαρισμοί δεν πραγματοποιούνται με αναρρόφηση της σκόνης αλλά με βίαιη απομάκρυνση της (ξεσκόνισμα). Προφανώς πέρα από τα αναπνευστικά προβλήματα που δημιουργούν τα σωματίδια της σκόνης, η ολισθηρότητα των κόκκων μπορεί να προκαλέσει σοβαρά ατυχήματα ειδικά στις διαβάσεις πεζών, στις σκάλες και τα πατάκια εργασίας.



Εικόνα 3.52. Συσσωρευμένη σκόνη σε δωμάτιο ελέγχου [27]



Εικόνα 3.53. Ολισθηρά δάπεδα από συσσωρευμένη σκόνη [27]

Οι σκόνες κατά κανόνα είναι διακριτά σωματίδια που κατακάθονται με την επίδραση της βαρύτητας με σταθερή ταχύτητα, η οποία είναι ανάλογη της πυκνότητας τους και αντιστρόφως ανάλογη της εξωτερικής επιφάνειάς τους. Η αεροδυναμική διάμετρος των σωματιδίων της σκόνης ξεκινά από 1 μm και φθάνει έως μερικές εκατοντάδες μm (100-200 μm) και είναι ο καθοριστικός παράγοντας για την εναπόθεση τους στο ανθρώπινο αναπνευστικό σύστημα. Η εισπνεόμενη σκόνη μπορεί να προκαλέσει βλάβες στο αναπνευστικό σύστημα και κυρίως στην περιοχή ανταλλαγής αερίων (κυψελίδες), ή να χρησιμοποιήσει το αναπνευστικό σύστημα ως είσοδο στον οργανισμό μεταφέροντας την επιβλαβή δράση σε άλλα όργανα ή ιστούς. Το σύνολο των σωματιδίων που επικάθονται στην περιοχή των πνευμονικών κυψελίδων των πνευμόνων, ονομάζονται αναπνεύσιμο κλάσμα (με μέγεθος μικρότερο από 5 μm), ενώ σωματίδια με αεροδυναμική διάμετρο μικρότερη από 0.5 μm δεν εναποτίθενται αλλά αποβάλλονται με την εκπνοή.

Σκόνες οι οποίες προκαλούν σχετικές ασθένειες των πνευμόνων ονομάζονται πνευμονοκονιογόνες σκόνες και οι αντίστοιχες παθήσεις καλούνται πνευμονοκονιώσεις. Οι πνευμονοκονιογόνες σκόνες ανάλογα με την παθογενετική τους ικανότητα ταξινομούνται σε ινογόνες και μη ινογόνες. Κατά κανόνα, οι πλέον επικίνδυνες περιπτώσεις εμφανίζονται όταν η σκόνη περιέχει σε υψηλές συγκεντρώσεις οξείδια του πυριτίου (respirable crystalline silica, RCS), οπότε και υπάρχει αυξημένος ο κίνδυνος πνευμοκονίασης, πυριτίασης ή ακόμα και καρκινογένεσης. Για το λόγο αυτό πρέπει σε περιοδική βάση να ελέγχεται και να παρακολουθείται το επίπεδο σκόνης στους χώρους εργασίας ώστε να μην υπερβαίνει τα ενδεικνυόμενα κρίσιμα όρια συγκέντρωσης.

Συστατικό σκόνης	Οριακή τιμή, 8hour TWA ³
Ασβεστόλιθος	10 mg/m ³ εισπνεύσιμη σκόνη
	4 mg/m ³ αναπνεύσιμη σκόνη
Λιθάνθρακας	2 mg/m ³ αναπνεύσιμη σκόνη
Καολίνη	2 mg/m ³ αναπνεύσιμη σκόνη
Σκόνη πυριτίου	0.3 mg/m ³ αναπνεύσιμη σκόνη

Πίνακας 3.3. Κρίσιμα όρια συγκέντρωσης σκόνης

Ένας άλλος ιδιαίτερα βλαπτικός χημικός παράγοντας στις εγκαταστάσεις λατομείων είναι τα αέρια παράγωγα των εκρήξεων που πραγματοποιούνται κατά την ανατίναξη των βράχων στο μέτωπο της εξόρυξης. Τα αέρια αυτά αποτελούν ένα επικίνδυνο μίγμα οξειδίων του αζώτου (NO_x), οξειδίων του άνθρακα και άλλων δηλητηριωδών αερίων, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές βλάβες στην υγεία των εμπλεκόμενων εργαζομένων. Η παρουσία διοξειδίου του αζώτου (NO₂) και μονοξειδίου του αζώτου (NO) χρωματίζει ελαφρώς ερυθρά ή πορτοκαλί τα καυσαέρια της ανατίναξης, δημιουργώντας ένα ορατό τοξικό νέφος αμέσως μετά την ανατίναξη [15].

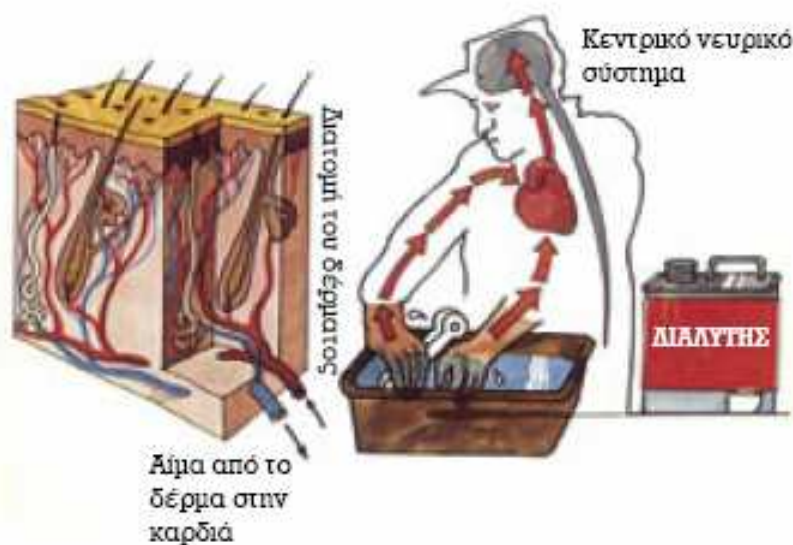


Εικόνα 3.54. Τοξικά αέρια μετά από ανατίναξη στο μέτωπο εξόρυξης

Για την καθαριότητα, τη λίπανση και τη συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού ή των εγκαταστάσεων των λατομικών επιχειρήσεων, χρησιμοποιούνται πληθώρα χημικών ουσιών όπως καθαριστικά, οργανικοί διαλύτες, οξέα και λιπαντικά έλαια, τα οποία ανάλογα με τη χρήση, ενδέχεται να έχουν βλαπτικές συνέπειες για τους εργαζομένους. Αποδεδειγμένα πλέον, βλάβες στον ανθρώπινο οργανισμό ανάλογα με την διάρκεια της έκθεσης, μπορεί να προκαλέσουν οι οργανικοί διαλύτες όπως για παράδειγμα ο πετρελαϊκός αιθέρας, το εξάνιο, το βενζόλιο, το τολουόλιο, το χλωροφόρμιο, η φορμαλδεΰδη, οι νιτροπαραφίνες ενώ αντίστοιχη επίδραση μπορεί να έχουν και τα καθαριστικά οξέα όπως το υδροχλώριο, το θειικό οξύ και το νιτρικό οξύ.

³ Οριακή τιμή TLV-TWA: Είναι η χρονικά σταθμισμένη μέση τιμή της συγκέντρωσης ουσίας για μία συνηθισμένη ημέρα εργασίας 8 ωρών και για μία εβδομάδα 40 ωρών, στην οποία όλοι οι εργαζόμενοι μπορούν να εκτεθούν κατ' επανάληψη, καθημερινά, χωρίς αρνητικές επιδράσεις στην υγεία τους.

Ακόμα και τα λιπαντικά λάδια τα οποία δεν είναι ισχυρά τοξικά, μπορεί να προκαλέσουν δερματικούς ερεθισμούς και βλάβες στον οργανισμό.



Εικόνα 3.55. Κίνδυνοι από τη χρήση διαλυτών για τη υγεία των εργαζομένων

Β. Κίνδυνοι που συνδέονται με φυσικούς παράγοντες

Οι βασικότεροι δυσμενείς φυσικοί παράγοντες που εμφανίζονται στα λατομεία αδρανών υλικών σχετίζονται με

- την έκθεση σε υψηλές στάθμες θορύβου
- την εργασία σε χώρους υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος
- την εργασία με εξοπλισμό που προκαλεί επικίνδυνους κραδασμούς και δονήσεις.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, θόρυβος ονομάζεται ο ανεπιθύμητος και δυσάρεστος ήχος για το ανθρώπινο αυτί. Από φυσική άποψη, ο θόρυβος διαμορφώνεται από ένα σύμπλεγμα ηχητικών κυμάτων με ελάχιστη ή καμία περιοδικότητα, φαινόμενο το οποίο και του προσδίδει ανεπιθύμητα χαρακτηριστικά για το ανθρώπινο σώμα. Τα κύρια φυσικά χαρακτηριστικά του θορύβου είναι η συχνότητα και η ένταση του, μεγέθη τα οποία μετρώνται σε Hertz (Hz) και decibel (dB) αντίστοιχα [1].

Για τον προσδιορισμό του επιπέδου του θορύβου στους εργασιακούς χώρους, χρησιμοποιούνται κατάλληλες ηλεκτρονικές συσκευές (σταθμιστικά κυκλώματα τύπου άλφα), οι οποίες προσομοιώνουν την ευαισθησία και τη λειτουργία της ανθρώπινης ακοής. Έτσι το μετρούμενο μέγεθος του εργασιακού θορύβου δίνεται τελικά σε dB(A).

Τέσσερις είναι τελικά οι παράγοντες που καθορίζουν κατά πόσο ένας θόρυβος είναι επικίνδυνος για τον ανθρώπινο οργανισμό:

- Η ένταση του ήχου (σε dB(A)).
- Η συχνότητα (σε Hz).
- Η περιοδικότητα έκθεσης στο θόρυβο.
- Η διάρκεια της έκθεσης στο θόρυβο.

Για την προστασία των εργαζομένων βάση οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης που ισχύει από το 2006 και στην Ελλάδα, τίθεται ως ημερήσια (8ωρη) οριακή τιμή έκθεσης τα 87dB(A). Πέραν του ορίου αυτού, ο εργαζόμενος κινδυνεύει με μόνιμες βλάβες ανάλογα με την περιοδικότητα και τη διάρκεια της έκθεσης. Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζεται η επίδραση του θορύβου στον ανθρώπινο οργανισμό σε αντιπαράθεση με τυπικές πηγές. Όπως φαίνεται, στα 140 dB(A), υπάρχει το ενδεχόμενο μόνιμης βλάβης της ακοής από μία και μόνη έκθεση. Συνήθως όμως η βλάβη από τον θόρυβο προκαλείται με την πάροδο του χρόνου και την συνεχή έκθεση ακόμη και σε πολύ μικρότερες στάθμες θορύβου.

Επίπεδο θορύβου σε dB(A)	Πηγή θορύβου	Επίδραση στην υγεία
140	Μηχανή αεροπλάνου,	Μόνιμη βλάβη
130	Σφύρα θραύσης	Πολύ επιβλαβές
120	Ελικοφόρο αεροσκάφος	Πολύ επιβλαβές
110	Γεωτρύπανο	Επιβλαβές
100	Εργοστάσιο σιδηρουργίας	Επιβλαβές
90	Φορητό εν κινήσει	Επιβλαβές
80	Οδός κυκλοφορίας οχημάτων	Μέτρια
60	Συνομιλία σε κανονικό τόνο	Μικρή
10	Θρόισμα φύλλων δέντρου	Καμία

Πίνακας 3.4. Επίδραση του θορύβου στην ανθρώπινη υγεία

Οι επιπτώσεις του θορύβου στον ανθρώπινο οργανισμό μπορούν να ταξινομηθούν σε:

- μη ακουστικές επιδράσεις και
- επιδράσεις στην ακοή

Οι μη ακουστικές επιδράσεις αφορούν κυρίως το νευρικό σύστημα, τις ψυχικές λειτουργίες, το κυκλοφοριακό, το γαστρεντερικό και άλλα συστήματα του οργανισμού και συνδέονται συχνά με υπέρταση, ταχυκαρδία, διαταραχές στην πέψη, πονοκεφάλους, υπερένταση, μείωση της συγκέντρωσης και διαταραχές στη συμπεριφορά.

Οι ακουστικές επιδράσεις, αφορούν κυρίως βλάβες στο ανθρώπινο σύστημα ακοής, οι οποίες εκδηλώνονται ως βαθμιαία αυξανόμενη βαρηκοΐα με βλάβες στο όργανο του Corti και το ακουστικό νεύρο, που αρχικά εντοπίζεται στο φάσμα των υψηλών συχνοτήτων (3000-6000 Hz).

Επιπλέον δεν πρέπει να παραλείπεται το γεγονός ότι ο θόρυβος δεν βλάπτει μονάχα την ακοή των εργαζομένων, αλλά μπορεί να είναι το αίτιο που θα οδηγήσει σε σοβαρό ατύχημα εφόσον δυσχεραίνει την επικοινωνία στους χώρους εργασίας. Θορυβώδης εξοπλισμός ή συνεχής χρήση μέσων

προστασίας της ακοής, μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο σε προφορικές οδηγίες ή προειδοποιήσεις με αποτέλεσμα τη πρόκληση ατυχήματος.

Από τη φύση τους οι λατομικές εγκαταστάσεις φιλοξενούν ιδιαίτερα θορυβώδη εξοπλισμό, δημιουργώντας σε πολλές περιπτώσεις επικίνδυνες συνθήκες εργασίας. Ο εξοπλισμός διάτρησης και θραύσης των υλικών, τα δονούμενα κόσκινα διαχωρισμού αλλά και η λειτουργία του μηχανολογικού εξοπλισμού είναι πηγές υψηλής στάθμης θορύβου, οι οποίες επιβαρύνουν σχεδόν καθ όλη τη διάρκεια τους εργαζομένους.



Εικόνα 3.56. Πηγές θορύβου σε εγκαταστάσεις λατομείων αδρανών υλικών

Η λατόμηση επιβάλλει σε μερίδα των εργαζομένων της επιχείρησης, να εργάζονται στο ύπαιθρο κάτω από σχετικά αντίξοες εργασιακές συνθήκες. Ιδιαίτερα στην Ελλάδα, η υψηλή θερμοκρασία στα άγονα εδάφη που βρίσκονται εγκατεστημένα τα λατομεία αποτελεί μόνιμη πηγή κινδύνου για τους χειριστές των οχημάτων και του εξοπλισμού, τους συντηρητές και τους εργάτες. Τα περισσότερα λατομεία στην Ελλάδα διαθέτουν οχήματα παλαιάς τεχνολογίας τα οποία δεν παρέχουν κλιματισμό εντός της καμπίνας χειρισμού ενώ ακόμα και τα χειριστήρια του σταθερού εξοπλισμού συνήθως είναι εκτεθειμένα στις καιρικές συνθήκες του εξωτερικού περιβάλλοντος. Έτσι, τις κρύες ημέρες του χειμώνα αλλά και τις πολύ θερμές ημέρες του ελληνικού καλοκαιριού, πολύ εργαζόμενοι υποφέρουν από τις ακραίες θερμοκρασίες. Συμπτώματα όπως ζαλάδες, πονοκέφαλοι, ατονία και μυϊκή χαλάρωση μπορεί να φαίνονται σε πρώτη εκτίμηση σοβαρά, αλλά ενδέχεται να οδηγήσουν είτε σε κάποια μόνιμη βλάβη, είτε ίσως σε κάποιο άλλο ατύχημα εξαιτίας κόπωσης. Η συσχέτιση της υπαίθριας εργασίας με την κόπωση και τις ανάγκες για ανάπαυση έχει ήδη ληφθεί υπόψη και από τον Νομοθέτη αφού είναι ήδη νομοθετική απαίτηση η ύπαρξη εγκαταστάσεων για την ανάπαυση του προσωπικού εφόσον οι συνθήκες εργασίας είναι σκληρές (Εγκύκλιος 130295/13-6-2001).



Εικόνα 3.57 . Οι εργαζόμενοι στα λατομεία, είναι εκτεθειμένοι στις καιρικές συνθήκες σχεδόν καθ όλη τη διάρκεια της εργασίας τους

Ο εξοπλισμός των λατομείων, είναι βαρέως τύπου και μεγάλης ισχύος ώστε να ανταποκριθεί με επιτυχία στις υψηλές απαιτήσεις των υλικών που παράγονται. Τέτοιου είδους εγκαταστάσεις όμως, δημιουργούν υψηλά επίπεδα κραδασμών κατά τη λειτουργία τους, οι οποίοι μεταφέρονται στους εργαζόμενους που βρίσκονται εντός ή κοντά σε αυτές. Η οδήγηση φορτωτών, εκσκαφών και άλλων βαρέων οχημάτων, η χρήση διατρητικού εξοπλισμού (σφύρες, τρυπάνια) και η εργασία πάνω σε πατάρια ή χώρους που εφάπτονται με δονούμενο ή περιστρεφόμενο εξοπλισμό (δονούμενα κόσκινα, μη ζυγοσταθμισμένα μοτέρ) είναι από τις βασικότερες πηγές δονήσεων στις λατομικές επιχειρήσεις.

Μέχρι πρόσφατα, υπήρχαν μονάχα ενδείξεις σχετικά με τις βλάβες που μπορεί να προκαλέσουν οι συνεχείς δονήσεις στον ανθρώπινο οργανισμό. Στις μέρες μας πλέον, είναι σαφές ότι στους εργασιακούς χώρους όπου είναι εγκατεστημένος δονούμενος εξοπλισμός μπορεί να βλάψουν την υγεία των εργαζομένων κραδασμοί τύπου:

- χειρός-βραχίονα, οι οποίοι μεταδίδονται από το χέρι προς το βραχίονα και
- ολοκλήρου σώματος, οι οποίοι μεταδίδονται σε ολόκληρο το σώμα.

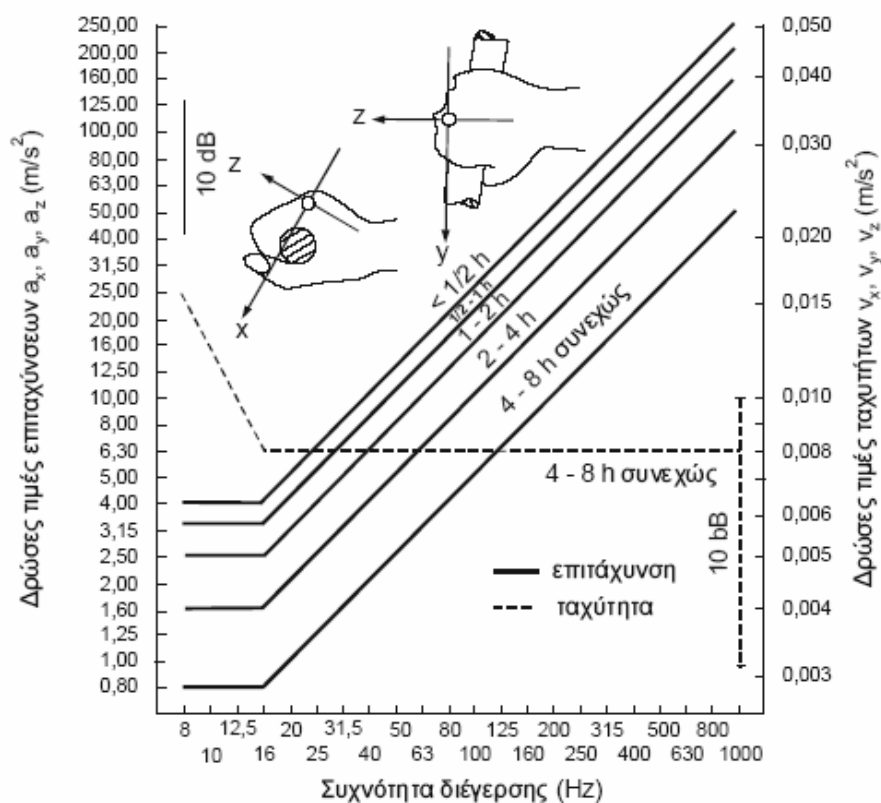


Εικόνα 3.58. Μετάδοση μηχανικών δονήσεων στο σύστημα χειρός-βραχίονα και σε ολόκληρο το σώμα κατά το χειρισμό οχήματος [17]

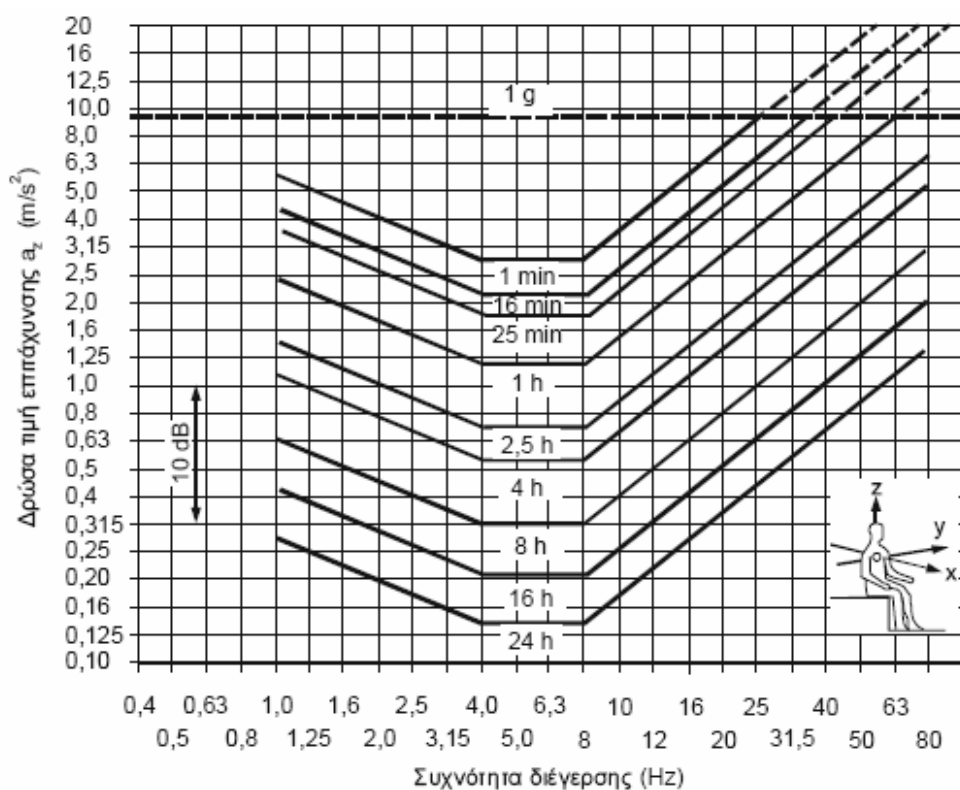
Η συνεχής έκθεση σε δονήσεις που μεταδίδονται στο σύστημα χειρός-βραχίονα, αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιας διαταραχής που είναι γνωστή με τον ενιαίο όρο Σύνδρομο Δόνησης Χεριού-Βραχίονα ή Hand-Arm Vibration Syndrome (HAVS) [16]. Τα πρώτα συμπτώματα είναι συνήθως ενοχλήσεις στα δάκτυλα, τα χέρια ή τις αρθρώσεις που εκδηλώνονται με μούδιασμα, κνησμό ή λειτουργικά προβλήματα. Με την πάροδο του χρόνου και την επιδείνωση της πάθησης επέρχεται εξασθένηση της αίσθησης αφής και της αντίληψης του ζεστού-κρύου, απώλεια ισχυρής χειρολαβής και επιδεξιότητας του χεριού, επεισόδια λεύκανσης του δακτύλων μετά από έκθεση σε κρύο ή υγρασία, πόνοι στα χέρια και το βραχίονα. Μακροχρόνια έκθεση μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη των αιμοφόρων αγγείων των δακτύλων (φαινόμενο του λευκού δακτύλου), του περιφερειακού νευρικού συστήματος, των τενόντων, των μυών και των αρθρώσεων των χεριών και των βραχιόνων [17].

Αντίστοιχα επιβλαβείς είναι και οι συνέπειες των δονήσεων ολόκληρου σώματος. Εκτός από τους προσωρινούς πόνους στην πλάτη, μπορούν μακροπρόθεσμα να οδηγήσουν σε βλάβες της σπονδυλικής στήλης, του αυχένα και των ώμων, ενώ παράλληλα μπορεί να δημιουργήσουν διαταραχές στο πεπτικό σύστημα. Την κατάσταση συχνά επιδεινώνουν οι κακές συνθήκες εργασίας, όπως πολύωρη οδήγηση βαρέων οχημάτων, κακός σχεδιασμός των οδών, ελλιπής συντήρηση του εξοπλισμού και απουσία αντικραδασμικών δαπέδων και αποσβεστήρων [18].

Με στόχο την αποφυγή των επιβλαβών αυτών συνεπειών, έχουν θεσπιστεί ανώτατες τιμές για τη διάρκεια έκθεσης σε μηχανικές δονήσεις τόσο για το σύστημα χεριού βραχίονα όσο και για ολόκληρο το ανθρώπινο σώμα, όπως φαίνεται στα διαγράμματα που ακολουθούν.



Διάγραμμα 3.4. Οριακή διάρκεια έκθεσης για καταπονήσεις στο σύστημα χειρός-βραχίονα (κατά ISO 2631) [16]



Διάγραμμα 3.5. Οριακή διάρκεια έκθεσης σε ταλαντώσεις κατά την κατακόρυφη διεύθυνση, ώστε να μην υπάρξει καμία επίδραση στην αποδοτικότητα της εργασίας (κατά ISO 2631) [16]

3.3.3 Εγκάρσιοι κίνδυνοι

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στην ενότητα 1, οι εγκάρσιοι κίνδυνοι συνδέονται τόσο με την υγεία όσο και με την ασφάλεια των εργαζομένων και σχετίζονται με την οργάνωση της εργασίας, με ψυχολογικούς ή εργονομικούς παράγοντες καθώς και με αντίξοες συνθήκες εργασίας.

Στα λατομεία αδρανών, οι κυριότεροι εγκάρσιοι κίνδυνοι αφορούν θέματα οργάνωσης εργασίας και εργονομίας τα οποία επιβαρύνουν τους εργαζομένους. Τα συνηθέστερα προβλήματα που απαντώνται σε τέτοιες εγκαταστάσεις είναι:

- η χειρονακτική μεταφορά βαρέων εξαρτημάτων εξαιτίας της απουσίας κατάλληλου βοηθητικού εξοπλισμού,
- ο κακός σχεδιασμός των διαδρόμων κίνησης των πεζών αλλά και των οχημάτων,
- Η απασχόληση εποχικού και μη-μόνιμου προσωπικού, το οποίο δεν προλαβαίνει να ενσωματώσει πλήρως την νοοτροπία της εργασίας και συχνά είναι θύμα ατυχήματος λόγω ελλιπούς εξοικείωσης με το αντίξοο περιβάλλον εργασίας,
- Η ανυπαρξία συστηματικών προγραμμάτων εκπαίδευσης σχετικά με θέματα Επαγγελματικής Υγιεινής και Ασφάλειας,
- Η ελλιπής σήμανση των πηγών των κινδύνων, η οποία θα διευκόλυνε την αποφυγή τους,
- Η ελλιπής χρήση των απαραίτητων μέσων ατομικής προστασίας από τους εργαζομένους, εξαιτίας της έλλειψης εκπαίδευσης,
- Η ανυπαρξία κατάλληλων χώρων παροχής α' βοηθειών και ιατρικής βοήθειας,
- Οι αντίξοες συνθήκες εργασίας στο ύπαιθρο, με έντονη ηλιοφάνεια και ζέστη το καλοκαίρι, κρύο και αέρα το χειμώνα.
- Η συνεχής παρουσία σκόνης που δημιουργεί εικόνα έλλειψης ευταξίας και άσχημου εργασιακού περιβάλλοντος.



Εικόνα 3.59. Η χειρονακτική μεταφορά βαρέων εξαρτημάτων επιβαρύνει τους εργαζομένους

4

Καλές πρακτικές εργασίας.

4.1 Εισαγωγή.

Η υψηλή επικινδυνότητα των διεργασιών σε ένα λατομείο αδρανών προβάλλουν επιτακτική την ανάγκη λήψης προληπτικών μέτρων και την καθιέρωση βέλτιστων πρακτικών με στόχο να αποφεύγονται τα επικίνδυνα περιστατικά και να ελαχιστοποιείται η έκθεση των εργαζομένων. Στην ενότητα αυτή γίνεται η προσπάθεια να περιγράψουν οι κατοχυρωμένες καλές πρακτικές στους εργασιακούς χώρους των λατομείων ενώ παράλληλα δίδεται μεγάλη έμφαση στις ελάχιστες νομοθετικές απαιτήσεις της πολιτείας και των αρμόδιων φορέων.

4.2 Νομοθετικό πλαίσιο για την ΕΥ&Α στα λατομεία αδρανών

4.2.1 The Quarries Regulations 1999

Ο Κανονισμός Ασφαλούς Εργασίας Λατομείων (The Quarries Regulations 1999) παρουσιάσθηκε από το ινστιτούτο Health and Safety Executive (HSE) της Μ. Βρετανίας, προκειμένου να ενοποιήσει τις ευρωπαϊκές νομοθετικές απαιτήσεις σχετικά με τα ζητήματα υγείας και ασφάλειας στα λατομεία αδρανών και μετάλλων. Ο κανονισμός καλύπτει ένα ευρύ φάσμα των ζητημάτων Υγιεινής & Ασφάλειας, όπως η διαχείριση της ασφάλειας, ο εντοπισμός και ο έλεγχος του κινδύνου, η διαχείριση εκρηκτικών υλών, η ασφάλεια ανασκαφών και πρανών και αφορά όχι μόνο τους εργαζόμενους των λατομείων αλλά και όλους εκείνους που έρχονται σε επαφή με τις δραστηριότητές τους (π.χ. εκείνοι που ζουν, που περνούν ή που εργάζονται κοντά, ή που επισκέπτονται λατομικές περιοχές). Στόχος του Κανονισμού είναι να αποτελέσει μια καλή αφετηρία για όσους θέλουν να εργαστούν για την βελτίωση των συνθηκών εργασίας στα λατομεία [19].

Ο Κανονισμός Ασφαλούς Εργασίας Λατομείων επέφερε σημαντικές αλλαγές σχετικά με τον τρόπο που σχεδιάζεται και υλοποιείται η υγεία και η ασφάλεια στα λατομεία.

Οι διατάξεις του Κανονισμού αφορούν τα ενεργά λατομεία, τις περιοχές που προετοιμάζονται για εξόρυξη και λοιπές περιοχές λατομείων που αποκαθίστανται. Αντίθετα λατομεία που έχουν μείνει ανενεργά για περισσότερο από 12 μήνες δεν επηρεάζονται από τον Κανονισμό.

Τα επιμέρους άρθρα του Κανονισμού ενδεικτικά καλύπτουν δραστηριότητες όπως:

- την εξόρυξη
- την επεξεργασία των ορυκτών (θραύση, διαλογή, ξήρανση, συσκευασία κλπ)
- την μεταφορά από και προς τη λατομική περιοχή

- τη σταθερότητα των πρανών και των αποθεμάτων οποιουδήποτε είδους

4.2.2 Χρονολογικό ευρετήριο ελληνικής νομοθεσίας

Η ελληνική νομοθεσία είναι ιδιαίτερα πλούσια σε ότι αφορά τις διατάξεις που αφορούν τη λατομική δραστηριότητα και τα θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας. Παρακάτω παρουσιάζεται ένα χρονολογικό ευρετήριο ελληνικών διαταγμάτων και νόμων που σχετίζεται άμεσα με τις δραστηριότητες του λατομικού κλάδου [20],[21].

1. Ν. 5958/1933 (ΦΕΚ 399/Α'/22-12-1933), Περί κυρώσεως του από 22 Ιουλίου 1933 Νομοθετικού Διατάγματος περί τροποποιήσεως διατάξεων τινών του οργανισμού των σμυριδωρυχείων Νάξου και της υπηρεσίας Μεταλλείων.
2. Διάταγμα της 5/9/1935 (ΦΕΚ 429/Α'/28-9-1935), Περί κωδικοποίησης των κειμένων διατάξεων «περί Ναξίας Σμύριδος»
3. Α.Ν. της 17/31-1-1935 (ΦΕΚ 510/Α'/31-10-1935), Περί αυθεντικής ερμηνείας τροποποιήσεως και συμπληρώσεως διατάξεων του Νόμου ΓΦΚΔ' «περί μεταλλείων» και των τροποποιούντων και συμπληρούντων αυτόν Νόμων, ως αύται εκωδικοποιήθηκαν δια του από 28 Οκτωβρίου 1929 Διατάγματος.
4. Ν. 715/1937 (ΦΕΚ 219/Α'/9-6-1937), Περί συμπληρώσεως και τροποποιήσεως των περί μεταλλείων διατάξεων.
5. Ν. 2514/1940 (ΦΕΚ 274/Α'/4-9-1940), Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως των περί μεταλλείων διατάξεων.
6. Ν.Δ. 897/1941 (ΦΕΚ 457/Α'/31-12-1941), Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως μεταλλευτικών τινών διατάξεων
7. Ν. 1911/1944 (ΦΕΚ 229/Β'/30-10-1944), Περί αυξήσεως τελών και δικαιωμάτων του Δημοσίου εκ μεταλλείων και άλλων τινών διατάξεων.
8. Ν. 1851/1951 (ΦΕΚ 296/Α'/30-10-1951), Περί τροποποιήσεως φορολογικών διατάξεων επί μεταλλείων κλπ.
9. Ν. 2627/1953 (ΦΕΚ 296/Α'/30-10-1953), Περί κυρώσεως τροποποιήσεως και συμπληρώσεως του Α.Ν. 1851/1951 «Περί τροποποιήσεως φορολογικών διατάξεων επί μεταλλείων κλπ».
10. Ν. 2744/1954 (ΦΕΚ 31/Α'/23-2-1954), Περί κυρώσεως Νομοθετημάτων εκδοθέντων κατά την περίοδο της ξενικής κατοχής αφορώντων την Υπηρεσίαν Μεταλλείων του Υπουργείου Βιομηχανίας.
11. Ν.Δ. 4029/1959 (ΦΕΚ 250/Α'/13-11-1959), Περί αργούντων μεταλλείων και τροποποιήσεως και συμπληρώσεως διατάξεων του Μεταλλευτικού Κώδικος και της Υπηρεσίας μεταλλείων.
12. Β.Δ. 594/1961 (ΦΕΚ 146/Α'/8-9-1961, Περί τρόπου καθορισμού του εργατικού δικαιώματος εξορύξεως και μεταφοράς σμύριδος.
13. Β.Δ. 731/1961 (ΦΕΚ 185/Α'/20-9-1961), Περί βεβαιώσεως εσόδων του δημοσίου εκ μεταλλείων και λατομείων,
14. Ν.Δ. 4433/1964 (ΦΕΚ 219/Α'/12-11-1964), Περί μεταλλευτικών ερευνών του Δημοσίου και άλλων τινών μεταλλευτικών διατάξεων.
15. Α.Ν. 534/1968 (ΦΕΚ 203/Α'/13-9-1968), Περί υπαγωγής ενίων ορυκτών εις την κατηγορίαν των μεταλλευτικών και λατομικών τοιούτων.
16. Ν.Δ. 142/1969 (ΦΕΚ 48/Α'/13-3-1969), Περί ερεύνης και εκμεταλλεύσεως του υποθαλασσίου και υπολιμνίου ορυκτού πλούτου.
17. Ν.Δ. 210/1973 (ΦΕΚ 277/Α'/5-10-1974), Περί Μεταλλευτικού Κώδικος.
18. Ν.Δ. 180/1974 (ΦΕΚ 347/Α'/20-11-1974), Περί ρυθμίσεως θεμάτων ανακυπτόντων κατά την εφαρμογήν του Μεταλλευτικού Κώδικος λόγω καταργήσεως των Περιφερειακών Διοικήσεων.
19. Ν.Δ. 181/1974 (ΦΕΚ 347/Α'/20-11-1974), Περί προστασίας εξ ιοντιζουσών ακτινοβολιών
20. Ν. 134/1975 (ΦΕΚ 180/τ. Α'/29-8-1975), Περί συγχωνεύσεως εις την Δημοσίων Επιχείρησιν Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) της Α.Ε. Ελληνικής Μεταλλευτικής και Βιομηχανικής Εταιρείας Λιγνιτωρυχείων Πτολεμαΐδος (ΛΙΠΤΟΛ).
21. Απόφαση Γ3β/0/12/134-Ω/2-6-1975 (ΦΕΚ 1198/Β'/20-10-1975), Περί εγκρίσεως Αναλύσεως Τιμών & Περιγραφικού Τιμολ. Έργων Οδοπ. Εκδόσεως 1975.
22. Ν. 272/1976 (ΦΕΚ 50/Α'/6-3-1976), Περί ιδρύσεως Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.).
23. Ν. 273/1976 (ΦΕΚ 50/Α'/6-3-1976), Περί τροποποιήσεως του Ν.Δ. 4433/1964 «περί Μεταλλευτικών Ερευνών του Δημοσίου και άλλων τινών μεταλλευτικών διατάξεων.
24. Ν. 274/1976 (ΦΕΚ 50/Α'/6-3-1976, Περί τροποποιήσεως του Μεταλλευτικού Κώδικος

25. Ν. 367/1976 (ΦΕΚ 162/Α'/25-6-1976), Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως ακινήτου προς τον σκοπόν ανευρέσεως εκμεταλλεύσεως, μεταφοράς και αποθηκεύσεως υδρογονανθράκων και συμπληρώσεως διατάξεων τινων του Μεταλλευτικού Κώδικος.
26. Π.Δ. 212/1976 (ΦΕΚ 78/6-4-1976), «Περί μέτρων υγιεινής και ασφαλείας των εργαζομένων εις μεταφορικής ταινίας και προωθητάς εν γένει»
27. Ν. 386/1976 (ΦΕΚ 188/Α'/21-7-1976), Περί εκμεταλλεύσεως λατομείων αδρανών υλικών και απαγορεύσεως εκμεταλλεύσεως λατομείων μαρμάρων εις περιοχήν του Πεντελικού όρους.
28. Π.Δ. 817/1976 (ΦΕΚ 294/Α'/9-11-1976), Περί των προγραμμάτων ερεύννης ιδιωτικών μεταλλείων
29. Π.Δ. 212/76 (ΦΕΚ 78/Α), Περί μέτρων υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων εις μεταφορικής ταινίας και προωθητάς εν γένει.
30. Απόφαση 5102/641/148/22-1-1977 (ΦΕΚ 70/Β'/4-2-1977), Περί υποβολής υπό των εκμεταλλευομένων μεταλλεία, πλειόνων στοιχείων δια του δελτίου δραστηριότητας μεταλλείων.
31. Ν. 669/1977 (ΦΕΚ 241/Α'/1-9-1977), Περί εκμεταλλεύσεως λατομείων.
32. Ν. 857/1978 (ΦΕΚ 239/Α'/30-12-1978), Περί καταργήσεως της παραγρ. 2 του άρθρου 145 του Ν.Δ. 210/1973 «περί Μεταλλευτικού Κώδικος».
33. Π.Δ. 238/1979 (ΦΕΚ 66/Α'/4-4-1979), Περί Οργανισμού του Υπουργείου Βιομηχανίας και Ενεργείας.
34. Π.Δ. 285/1979 (ΦΕΚ 83/Α'/26-4-1979), Περί εκμισθώσεως δημοσίων λατομείων βιομηχανικών ορυκτών και μαρμάρων.
35. Απόφαση 183037/5115/19-8-1980 (ΦΕΚ 820/Β'/28-8-1980), Περί επικυρώσεως τεχνικών προδιαγραφών επιπτώσεων και αποκαταστάσεως του περιβάλλοντος (άρθρ.45 παρ. 5 Ν. 998/79).
36. Απόφαση 182081/4842/81 (ΦΕΚ 48/Β'/28-1-1981), Διαδικασία εφαρμογής του άρθρου 57 «περί μεταλλευτικών και λατομικών εργασιών» του Ν.998/79.
37. Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α'/6-10-81), Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανικών βιοτεχνικών , πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων
38. Ν. 1428/1984 (ΦΕΚ 43/Α'/11-4-1984), Εκμετάλλευση λατομείων αδρανών υλικών και άλλες διατάξεις.
39. Απόφαση 9373/27-6-1984 (ΦΕΚ 436/Β'/29-6-1984), Περί υποβολής στοιχείων δραστηριότητας από τους εκμεταλλευτές λατομείων αδρανών υλικών.
40. Αποφ ΙΙ/5η/Φ6.1/ΟΙΚ/9464/84 (ΦΕΚ-469/Β/16-7-84), Καθορισμός των δικαιολογητικών για τη χορήγηση των αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας μηχανημάτων κατεργασίας των αδρανών υλικών.
41. Αποφ ΙΙ/5η/Φ6/ΟΙΚ/9465/84 (ΦΕΚ-469/Β/16-7-84), Καθορισμός δικαιολογητικών για τη χορήγηση των αδειών κατασκευής και λειτουργίας αποθηκών εκρηκτικών υλών και καυσίλων σε λατομεία αδρανών υλικών
42. Απόφαση ΙΙ-5^η/Φ6.1/οικ/9468/28-6-1984 (ΦΕΚ 466/Β'/13-7-1984), Καθορισμός των προδιαγραφών για τη σύνταξη της Τεχνικής Μελέτης του άρθρου 9 παρ. 4 του Ν.1428/84 (ΦΕΚ 43/Α'/11-4-84) και της διαδικασίας για την έγκρισή της.
43. Αποφ ΙΙ/2η/Φ5/15877/87 (ΦΕΚ-865/Β/10-12-84), Διατήρηση σε ισχύ διατάξεων του ΠΔ-285/79, του Ν-1428/84 και της Υπουργικής Αποφ-9371/84 Υπουργικής Απόφασης.
44. Απόφαση ΙΙ-5^η/Φ/17402/12-12-1984 (ΦΕΚ 931/Β'/31-12-1984), Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών
45. Ν. 1515/1985 (ΦΕΚ18/Α'/18-2-1985), Ρυθμιστικό σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας.
46. Ν. 1561/1985 (ΦΕΚ 148/Α'/6-9-1985), Ρυθμιστικό σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης και άλλες διατάξεις.
47. Απόφαση ΙΙ-5^η/Φ17/οικ.2141/11-2-1986 (ΦΕΚ 155/Β'/10-4-1986), Τροποποίηση διατάξεων του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών.
48. Π.Δ. 92/1986 (ΦΕΚ 33/Α'/28-3-1986), Ρύθμιση θεμάτων που αφορούν στην απόκτηση μεταλλευτικών εν γένει δικαιωμάτων από φυσικά ή νομικά πρόσωπα των Κρατών Μελών των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
49. Απόφαση ΙΙ-24/Φ.17.27/4229/7-4-1986 (ΦΕΚ 151/Β'/10-4-86), Υπαγωγή μαρμαροψηφίδων στην κατηγορία των μαρμάρων.
50. Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α'/16-10-1986), Για την προστασία του περιβάλλοντος.
51. ΠΔ 175/87 (ΦΕΚ-85/Α/4-6-87), Όργανα που αποφασίζουν ή γνωμοδοτούν και ειδικές ρυθμίσεις σε θέματα έργων που εκτελούνται από το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (ΙΓΜΕ).
52. ΠΔ-294/88 (ΦΕΚ-138/Α/21-6-88), Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του Αρθρον-1 παρ.1 του Ν-1568/85 "Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων"
53. ΚΥΑ 3329/1989 (ΦΕΚ 132/Β/15-2-89), Κανονισμός για την παραγωγή, αποθήκευση και διάθεση σε κατανάλωση εκρηκτικών υλικών.

54. ΠΔ-225/89 (ΦΕΚ-106/Α/2-5-89), Υγιεινή και Ασφάλεια στα Υπόγεια Τεχνικά Έργα.
55. Απόφαση Δ7/Φ1/4817/15-3-1990 (ΦΕΚ 188/Β'/21-3-1990), Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στις εγκαταστάσεις μεταλλείων και λατομείων.
56. Απόφαση Δ8/Γ/Φ17/6443/29-3-1990 (ΦΕΚ 243/Β'/6-4-1990), Τροποποίηση άρθρου 22 Κανονισμού Μεταλλευτικών & Λατομικών Εργασιών.
57. Π.Δ. 31/90 (ΦΕΚ 11/Α), Επίβλεψη της λειτουργίας, χειρισμός και συντήρηση μηχανημάτων εκτέλεσης Τεχνικών Έργων
58. Απόφαση 69269/5387/24-10-1990 (ΦΕΚ 678/Β'/25-10-1990), Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθορισμός περιεχομένου ειδικών περιβαλλοντικών μελετών (ΕΠΜ) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με τον Ν. 1650/1986.
59. Απόφαση 765/91 (ΦΕΚ 81/Β'/21-2-91), Καθορισμός των οριακών τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτύων, των πτύων με καλώδια των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών εκσκαφών.
60. Π.Δ. 499/91 (ΦΕΚ 180/Α), Τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 31/90 (ΦΕΚ 11/Α)
61. Απόφαση Δ8/Γ/Φ17/16103/16-6-1992 (ΦΕΚ 424/Β'/3-7-92), Τροποποίηση των διατάξεων του άρθρου 22 του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών που αναφέρονται στον αμίαντο.
62. Ν. 2115/1993 (ΦΕΚ15/Α'/15-2-1993), Τροποποίηση, αντικατάσταση και συμπλήρωση διατάξεων του Ν. 1428/1984 «Εκμετάλλευση λατομείων αδρανών υλικών και άλλες διατάξεις».
63. Ν 2168/93 (ΦΕΚ-147/Α/3-9-93), Ρύθμιση θεμάτων που αφορούν όπλα, πυρομαχικά, εκρηκτικές ύλες, εκρηκτικούς μηχανισμούς και άλλες διατάξεις.
64. Απόφαση Δ10/Φ68/6812/18-3-1993 (ΦΕΚ 221/Β'/2-4-1993), Απαιτούμενα δικαιολογητικά για την χορήγηση ή παράταση άδειας εκμεταλλεύσεως λατομείων αδρανών υλικών, διαδικασία καταθέσεως, ανανεώσεως, καταπτώσεως εγγυητικών επιστολών αποκαταστάσεως περιβάλλοντος δημοτικών, κοινοτικών ή ιδιωτικών λατομικών χώρων ή χώρων Ν.Π.Δ.Δ.
65. Απόφαση Δ10/Φ68/οικ. 30842/7-12-1993 (ΦΕΚ 917/Β'/21-12-93), Όροι και διαδικασία εκμίσθσεως, εκμεταλλεύσεως και διαχειρίσεως των Δημοσίων Λατομείων αδρανών υλικών.
66. Απόφαση 9394/24-2-1994 (ΦΕΚ 211/Β'/1-4-1994), Απόδοση του 50% των πάγιων και αναλογικών μισθωμάτων των δημοσίων λατομείων μαρμάρων και βιομηχανικών ορυκτών στους ΟΤΑ.
67. Αποφ 2254 230 Φ.6.9/95 (ΦΕΚ-73/Β/3-2-95), Προϋποθέσεις, διαδικασία και τα απαιτούμενα δικαιολογητικά για τη χορήγηση άδειας γομωτή και πυροδότη διατρημάτων με εκρηκτικές ύλες.
68. Εγκύκλιος Δ10-Δ/Φ5/3589/28-2-1995, Μίσθωση δημοσίων λατομείων μαρμάρου από Ο.Τ.Α.
69. Απόφαση 19690/19-4-1995 (ΦΕΚ 402/Β'/11-5-1995), Εκμίσθωση λατομείων αδρανών υλικών δήμων και κοινοτήτων
70. Απόφαση Δ1/Φ6/12657/30-6-1995 (ΦΕΚ 615/Β'/13-6-1995), Διείρεση της χώρας και των περιοχών κατά το άρθρο 148 παρ. 1 του μεταλλευτικού κώδικα σε περιοχές κατά την παρ. 4 του άρθρου 2 του Νόμου 2289/1995 «Αναζήτηση, έρευνα και εκμετάλλευση υδρογονανθράκων και άλλες διατάξεις», (ΦΕΚ Α/27) οι οποίες προορίζονται για την άσκηση των δραστηριοτήτων της αναζήτησης, έρευνας και εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων.
71. Υ.Α. ΑΠΔ7/ΑΦ1/14080/732/96, Ελάχιστες προδιαγραφές για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων στις υπαίθριες ή υπόγειες εξορυκτικές βιομηχανίες
72. Εγκύκλιος Δ10-Δ/Φ5/2302/8-4-1996, Εφαρμογή λατομικής νομοθεσίας από Όργανα Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων, αρμοδιότητες Αιρετού Νομάρχου και Περιφερειακού Διευθυντού.
73. Π.Δ. 127/1996 (ΦΕΚ 92/Α'/29-5-1996), Όροι εκμίσθωσης του δικαιώματος έρευνας και εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων.
74. Απόφαση Δ7/Α/Φ1/14080/732/22-8-1996 (ΦΕΚ 771/Β'/28-8-1996), Ενσωμάτωση των διατάξεων της Οδηγίας 92/104/ΕΟΚ «Περί των ελαχίστων προδιαγραφών για τη βελτίωση της προστασίας της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων στις υπαίθριες ή υπόγειες εξορυκτικές βιομηχανίες» στον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών».
75. Εγκ-130297/96 "Υπ. Εργ. Εφαρμογή του ΠΔ-17/96", "Περί μέτρων για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες ΕΟΚ-391/89, ΕΟΚ 391/89, Αποφ-391/89 (ΕΟΚ) και ΕΟΚ-383/91, ΕΟΚ 383/91, Αποφ-383/91 (ΕΟΚ)".
76. Ν. 2516/97 (ΦΕΚ-159/Α/8-8-97) , Ίδρυση και λειτουργία βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων και άλλες διατάξεις.
77. Ν. 2545/1997 (ΦΕΚ 254/Α'/15-12-1997), Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές Περιοχές και άλλες διατάξεις.
78. ΠΔ 177/1997 (ΦΕΚ 150/Α/15-9-97), "Ελάχιστες προδιαγραφές για τη βελτίωση της προστασίας, της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων στις εξορυκτικές διαγεωτρήσεων βιομηχανίες σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/91/ΕΟΚ"

79. Απόφαση Δ8/Γ/Φ17/4208/24-9-1998 (ΦΕΚ 1070/Β'/14-10-1998)., Τροποποίηση των παραγράφων 6 και 10 του άρθρου 22 του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών που αναφέρονται στον αμianto.
80. Εγκύκλιος 1471/20-1-1998, Ερώτημα για το ποιο περιφερειακό όργανο θα πρέπει να ασκεί την αρμοδιότητα διαχείρισης δημόσιων λατομείων.
81. Απόφαση Δ8/Φ36.2/10805/18-6-1998, Αύξηση εργατικού δικαιώματος εξορύξεως και μεταφοράς σύριδος Νάξου.
82. ΚΥΑ 33318/98 (ΦΕΚ 1289/Β/28-12-98), Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιατημάτων) καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας.
83. Αποφ-Δ7/Β/8490/525/99 (ΦΕΚ-1071/Β/7-6-99), Κήρυξη περιοχής ερευνητέας από το Δημόσιο στο Νομό Ηρακλείου Κρήτης. (περιοχή της εβαποριτικής λεκάνης Μοιρών Αγίας Βαρβάρας χορήγηση αδειών μεταλλευτικών ερευνών)
84. Απόφαση Δ10/Φ68/οικ.12298/28-7-1999, Λειτουργία της επιτροπής καθορισμού λατομικών περιοχών.
85. Εγγρ Δ13ε/5933/99 Γνωμ-438/99 ΝΣΚ-438/99, Χρήση Μηχανημάτων Έργων (ΜΕ) στα Λατομεία, Ορυχεία, Μεταλλεία, Μαρμαράδικα, Εργοτάξια, Αεροδρόμια, Λιμάνια, Ναυπηγεία, Διυλιστήρια, Βιομηχανίες, Βιοτεχνίες, Μάντρες Υλικών, Αποθήκες, Εκθέσεις κλπ (ετήσια τέλη χρήσης Μηχανημάτων Έργων (ΜΕ)).
86. Ν. 2742/1999 (ΦΕΚ 207/Α'/7-10-1999), Χωροταξικός σχεδιασμός και αειφόρος ανάπτυξη και άλλες διατάξεις.
87. Αποφ Δ10/Β/Φ68/17611/00 (ΦΕΚ-1545/Β/18-12-00), Συμπλήρωση της Αποφ-Δ10/Φ68/30842/7-12-93 (ΦΕΚ-917/Β/93) του Υπουργού Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας "Όροι και διαδικασία εκμισθώσεως, εκμεταλλεύσεως και διαχειρίσεως των Δημοσίων Λατομείων αδρανών υλικών".
88. Αποφ-15420/3278/00 ΦΕΚ-783/Β/23-6-00) , Διαδικασία αποκατάστασης περιβάλλοντος ανενεργών λατομείων νομού Αττικής Αρθρον-25 Ν-2742/99.
89. ΠΔ 344/00 (ΦΕΚ-297/Α/29-12-00), Άσκηση του επαγγέλματος του γεωτεχνικού.
90. Ν-2947/01 (ΦΕΚ-228/Α/9-10-01), Θέματα Ολυμπιακής Φιλοξενίας, Έργων Ολυμπιακής Υποδομής και άλλες διατάξεις. (ΑΡΘΡΟΝ-9 Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος (ΕΥΕΠ), Ρύθμιση θεμάτων Εργοταξιακών Λατομείων εκτός Ν.Αττικής Ίδρυση Λατομείων αδρανών υλικών που είναι αναγκαία για την εκτέλεση είτε Ολυμπιακών και συνοδών έργων, είτε δημοσίων έργων που χαρακτηρίζονται ως έργα εθνικής σημασίας)
91. Γνωμ 345/01 ΝΣΚ-345/01, Επέμβαση στα Δάση και τις Δασικές εκτάσεις, παραχώρηση διακατεχόμενου δάσους.
92. ΦΕΚ-44/Α/21-2-03, Σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για τη βελτίωση της προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατόν να εκτεθούν σε κίνδυνο από εκρηκτικές ατμόσφαιρες σε συμμόρφωση με την οδηγία ΕΚ-92/99 της 16ης Δεκεμβρίου 1999 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕΛ 23/57/28-1-00).
93. Αποφ-Δ10/Β/Φ68/165/63/03 (ΦΕΚ-24/Β/17-1-03), Τροποποίηση της Αποφ-Δ10/Φ68/30842/7-12-99 (ΦΕΚ-917/Β/99) του Υπουργού Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας "Όροι και διαδικασία εκμισθώσεως, εκμεταλλεύσεως και διαχειρίσεως των Δημοσίων Λατομείων Αδρανών Υλικών", όπως συμπληρώθηκε με την Αποφ-Δ10/Β/Φ68/οικ17611/30-11-00 (ΦΕΚ-1545/Β/00) του Υπουργού Ανάπτυξης.
94. Αποφ 37393/2028/03 (ΦΕΚ-1418/Β/1-10-03), Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους
95. Αποφ 25290/03 (ΦΕΚ-1487/Β/10-10-03), Έγκριση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου
96. Αποφ 130197/05 (ΦΕΚ-196/Β/15-2-05), Επιμόρφωση τεχνικών ασφάλειας επιπέδου Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (ΔΕ)
97. Π.Δ. 209/2003 (ΦΕΚ 255/Α/4.11.2003) Καθορισμός κατώτερων και ανώτερων συντελεστών απόσβεσης εγκαταστάσεων και μηχανημάτων.
98. Αποφ Δ10/Γ/Φ.11Ν/4882/1297/16-3-05 (ΦΕΚ-377/Β/23-3-05), Τροποποίηση Αρθ-64, Αρθ-98 και Αρθ-99 του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (ΚΜΛΕ) (Αποφ-II-5Η/Φ/17402/84 - ΦΕΚ-931/Β/84)
99. Π.Δ. 176/2005 (ΦΕΚ 227/Α/14.9.2005) , Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (κραδασμοί), σε συμμόρφωση με την οδηγία 2002/44/ΕΚ.

4.2.3 Ελάχιστες προδιαγραφές Υγιεινής & Ασφάλειας.

Γενικές υποχρεώσεις

Σύμφωνα με τη ισχύουσα νομοθεσία⁴, για τη διαφύλαξη της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων, ο εργοδότης λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα ώστε:

- α) Οι χώροι εργασίας να σχεδιάζονται, να κατασκευάζονται, να εξοπλίζονται, να τίθενται σε χρήση, να λειτουργούν και να συντηρούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε, οι εργαζόμενοι να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες που τους ανατίθενται χωρίς κίνδυνο για την ασφάλεια ή και την υγεία των ίδιων ή και των άλλων εργαζομένων.
- β) η λειτουργία των επανδρωμένων χώρων εργασίας να γίνεται υπό την επίβλεψη υπευθύνου προσώπου.
- γ) οι εργασίες που συνεπάγονται ιδιαίτερους κινδύνους να ανατίθεται μόνο σε εκπαιδευμένο προσωπικό και να εκτελούνται σύμφωνα με τις οδηγίες που έχουν δοθεί.
- δ) όλες οι οδηγίες ασφάλειας να είναι κατανοητές από όλους τους εργαζομένους τους οποίους αφορούν.
- ε) να υπάρχουν οι κατάλληλες εγκαταστάσεις για παροχή πρώτων βοηθειών,
- στ) οι απαιτούμενες ασκήσεις ασφάλειας να εκτελούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Ο εργοδότης φροντίζει για τη σύνταξη του **"εγγράφου ασφάλειας και υγείας"**, το οποίο μεταξύ άλλων αποδεικνύει:

- ότι οι κίνδυνοι στους οποίους εκτίθενται οι εργαζόμενοι στο χώρο εργασίας έχουν επισημανθεί και εκτιμηθεί,
- ότι θα ληφθούν τα δέοντα μέτρα για την επίτευξη των στόχων της παρούσας οδηγίας,
- ότι ο σχεδιασμός, η χρησιμοποίηση και η συντήρηση του χώρου
- εργασίας και των εξοπλισμών είναι ασφαλείς.

Για κάθε σοβαρό ή θανατηφόρο εργατικό ατύχημα, καθώς και για κάθε κατάσταση σοβαρού κινδύνου, ο εργοδότης υποβάλλει το συντομότερο δυνατόν έκθεση στις αρμόδιες αρχές.

Μέσα εκκένωσης και διάσωσης

Ο εργοδότης μεριμνά για την ύπαρξη και τη συντήρηση κατάλληλων μέσων εκκένωσης και διάσωσης έτσι ώστε, σε περίπτωση κινδύνου, οι εργαζόμενοι να μπορούν να εκκενώσουν τους χώρους εργασίας κατά τρόπο άνετο, ταχύ και απολύτως ασφαλή.

Ενημέρωση των εργαζομένων

⁴ΦΕΚ Β 771/28-8-1996 Αριθ. ΑΠΔ7/Α/Φ1/14080/732. "Ενσωμάτωση των διατάξεων της Οδηγίας 92/104/ΕΟΚ "Περί των ελαχίστων προδιαγραφών για τη βελτίωση της προστασίας της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων στις υπαίθριες ή υπόγειες εξορυκτικές βιομηχανίες" στον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών".

Οι εργαζόμενοι ή και οι εκπρόσωποί τους πρέπει να ενημερώνονται για όλα τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται όσον αφορά την ασφάλεια και την υγεία στο χώρο εργασίας. Οι πληροφορίες πρέπει να είναι κατανοητές από τους εργαζομένους τους οποίους αφορούν.

Επίβλεψη και οργάνωση

Οργάνωση των χώρων εργασίας

Οι χώροι εργασίας πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να παρέχουν επαρκή προστασία από τους κινδύνους.

Πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση και οι επικίνδυνες ουσίες ή κατάλοιπα πρέπει να απομακρύνονται ή να ελέγχονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην δημιουργούν οποιοδήποτε κίνδυνο για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.

Οι θέσεις εργασίας πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται με εργονομικά κριτήρια, λαμβανομένης υπόψη της ανάγκης να μπορούν οι εργαζόμενοι να παρακολουθούν τις εργασίες που εκτελούνται στη θέση εργασίας τους.

Όταν στις θέσεις εργασίας υπάρχουν μεμονωμένοι εργαζόμενοι, οι εργαζόμενοι αυτοί πρέπει να έχουν την κατάλληλη παρακολούθηση ή τη δυνατότητα να διατηρούν επαφή μέσω τηλεπικοινωνιακών μέσων.

Υπεύθυνος

Κάθε χώρος εργασίας στον οποίο υπάρχουν εργαζόμενοι πρέπει να βρίσκεται συνεχώς υπό την ευθύνη υπεύθυνου, ο οποίος έχει τα προσόντα και τις ικανότητες που απαιτούνται για τα καθήκοντα αυτά, σύμφωνα με τις εθνικές νομοθεσίες ή και πρακτικές και ο οποίος έχει ορισθεί από τον εργοδότη.

Ο εργοδότης μπορεί να αναλαμβάνει ο ίδιος την ευθύνη για το χώρο εργασίας που αναφέρεται στο πρώτο εδάφιο, εφόσον έχει τα προσόντα και τις ικανότητες που απαιτούνται για τα καθήκοντα αυτά, σύμφωνα με τις εθνικές νομοθεσίες ή και πρακτικές.

Πληροφόρηση, καθοδήγηση και κατάρτιση

Στους εργαζομένους πρέπει να παρέχεται η αναγκαία πληροφόρηση, καθοδήγηση, κατάρτιση και μετεκπαίδευση, προκειμένου να εξασφαλίζεται η υγεία και η ασφάλειά τους.

Ο εργοδότης πρέπει να φροντίζει ώστε οι εργαζόμενοι να λαμβάνουν κατανοητές οδηγίες, ώστε να μην τίθενται σε κίνδυνο η ασφάλεια και υγεία ούτε η δική τους ούτε των άλλων εργαζομένων.

Γραπτές οδηγίες

Για κάθε χώρο εργασίας πρέπει να υπάρχουν γραπτές οδηγίες με τους κανόνες, που πρέπει να τηρούνται για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων και την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού.

Στις οδηγίες αυτές, πρέπει επίσης να περιλαμβάνονται πληροφορίες για τη χρήση του εξοπλισμού παροχής άμεσης βοήθειας και τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης στο χώρο εργασίας ή κοντά σε αυτόν.

Άδεια εργασίας

Όταν το έγγραφο ασφάλειας και υγείας το επιβάλλει, πρέπει να θεσπίζεται σύστημα άδειας εργασίας για την εκτέλεση επικίνδυνων εργασιών ή ακίνδυνων συνήθως εργασιών οι οποίες μπορούν, σε συνδυασμό με άλλες ενέργειες, να προκαλέσουν σοβαρούς κινδύνους. Η άδεια εργασίας πρέπει να εκδίδεται από υπεύθυνο πριν από την έναρξη των εργασιών και πρέπει να καθορίζει τους όρους που πρέπει να πληρούνται και τις προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται πριν, κατά και μετά τις εργασίες.

Μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός και εγκαταστάσεις.

Ο μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πρέπει να επιλέγεται, να εγκαθίσταται, να τίθεται σε λειτουργία, να λειτουργεί και να συντηρείται έτσι ώστε να λαμβάνεται δεόντως υπόψη η ασφάλεια και η υγεία των εργαζομένων. Εάν βρίσκεται μέσα σε ζώνη στην οποία υπάρχει ή ενδέχεται να υπάρξει κίνδυνος πυρκαγιάς ή έκρηξης από ανάφλεξη αερίου, ατμών ή πτητικού υγρού, ο μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πρέπει να είναι κατάλληλος για χρήση στην ζώνη αυτή. Όπου χρειάζεται, στον εξοπλισμό πρέπει να προσαρμόζονται κατάλληλες προστατευτικές διατάξεις και συστήματα ασφάλειας σε περίπτωση βλάβης.

Συντήρηση

Καταρτίζεται κατάλληλο πρόγραμμα που προβλέπει τη συστηματική επιθεώρηση, τη συντήρηση και όπου χρειάζεται, τη δοκιμή του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού και εγκαταστάσεων. Η συντήρηση, η επιθεώρηση και η δοκιμή οποιουδήποτε τμήματος της εγκατάστασης ή του εξοπλισμού πρέπει να εκτελείται από αρμόδιο πρόσωπο. Επιπλέον πρέπει να προβλέπεται περιοδική συντήρηση του εξοπλισμού ασφάλειας, ο οποίος πρέπει να συντηρείται ώστε να είναι πάντοτε έτοιμος προς χρήση και σε καλή κατάσταση.

Προστασία από τους κινδύνους έκρηξης, τα επιβλαβή αέρια και τους κινδύνους πυρκαγιάς.

Γενικά

Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την ανίχνευση της παρουσίας και τη μέτρηση της συγκέντρωσης επιβλαβών ή και δυνητικά εκρηκτικών ουσιών στην ατμόσφαιρα. Στις ζώνες που παρουσιάζουν ειδικούς κινδύνους πυρκαγιάς ή έκρηξης πρέπει να απαγορεύεται το κάπνισμα. Επίσης απαγορεύεται εκεί η χρήση γυμνής φλόγας, καθώς και η εκτέλεση εργασιών που θα μπορούσαν να παρουσιάσουν κίνδυνο ανάφλεξης, εκτός εάν

λαμβάνονται κατάλληλες προφυλάξεις ώστε να προλαμβάνεται η εκδήλωση πυρκαγιάς ή έκρηξης.

Προστασία από τους κινδύνους έκρηξης

Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα για την καταπολέμηση της δημιουργίας και της συσσώρευσης εκρηκτικών αερίων. Εντός ζωνών όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, πρέπει να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα προκειμένου να αποτρέπεται η ανάφλεξη της εκρηκτικής ατμόσφαιρας.

Προστασία από επιβλαβή αέρια

Σε περίπτωση συσσώρευσης ή κινδύνου συσσώρευσης επιβλαβών ουσιών στην ατμόσφαιρα, πρέπει να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για να εξασφαλίζεται η καταστολή στην πηγή ή για να διαλύει τις συσσωρεύσεις αυτών των ουσιών έτσι ώστε να μην διατρέχουν κίνδυνο οι εργαζόμενοι. Στις ζώνες όπου οι εργαζόμενοι ενδέχεται να διατρέχουν κίνδυνο να εκτεθούν σε αέρια επικίνδυνα για την υγεία τους, πρέπει να υπάρχουν σε επαρκή αριθμό αναπνευστικά μηχανήματα και κατάλληλος εξοπλισμός ανάνηψης. Στις περιπτώσεις αυτές, λαμβάνεται μέριμνα ώστε να υπάρχει συνεχώς στον χώρο εργασίας επαρκής αριθμός εργαζομένων που γνωρίζουν τη χρήση του εξοπλισμού αυτού. Ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να φυλάσσεται και να συντηρείται κατάλληλα. Στην περίπτωση που υπάρχουν ή ενδέχεται να υπάρξουν στην ατμόσφαιρα τοξικά αέρια, πρέπει να υπάρχει διαθέσιμο σχέδιο προστασίας το οποίο να προσδιορίζει τον υπάρχοντα εξοπλισμό και τα ληφθέντα προληπτικά μέτρα.

Προστασία από τους κινδύνους πυρκαγιάς

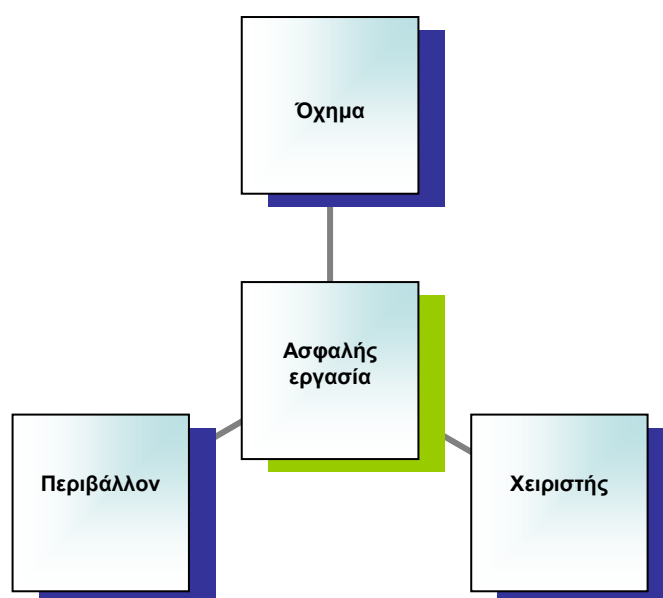
Στους χώρους εργασίας πρέπει να λαμβάνονται επαρκή μέτρα προκειμένου να αποτρέπεται η έναρξη και η εξάπλωση πυρκαγιάς. Οι χώροι εργασίας πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με κατάλληλο πυροσβεστικό εξοπλισμό και, εάν είναι αναγκαίο, με ανιχνευτές πυρκαγιάς και συστήματα συναγερμού. Ο μη αυτόματος πυροσβεστικός εξοπλισμός πρέπει να είναι εύκολα προσπελάσιμος, απλός, στη χρήση του, και, όπου απαιτείται, να προστατεύεται από τις φθορές. Μέσα στο χώρο εργασίας πρέπει να υπάρχει σχέδιο πυροπροστασίας το οποίο να εξηγεί λεπτομερώς τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την πρόληψη, την ανίχνευση και την αντιμετώπιση της έναρξης και της εξάπλωσης πυρκαγιών.

Εκρηκτικές ύλες και πυροδοτικοί μηχανισμοί

Η διατήρηση, η μεταφορά και η χρησιμοποίηση εκρηκτικών υλών και πυροδοτικών μηχανισμών πρέπει να εκτελείται από εξουσιοδοτημένα αρμόδια άτομα. Οι ενέργειες αυτές πρέπει να οργανώνονται και να εκτελούνται με τρόπο, ώστε να προλαμβάνεται κάθε κίνδυνος για τους εργαζομένους.

4.3 Βέλτιστες πρακτικές & μηχανήματα έργου

Πολλά ατυχήματα που καταγράφονται στα λατομεία αδρανών έχουν ως βασικό τους αίτιο την κίνηση και τη λειτουργία μηχανημάτων έργου ενώ πολλές είναι και οι περιπτώσεις που η κατάληξη είναι μοιραία για το εμπλεκόμενο προσωπικό. Ωστόσο για την εξάλειψη των ατυχημάτων αυτών δεν αρκεί μονάχα η συστηματική τήρηση των κανόνων συντήρησης και λειτουργίας των οχημάτων. Η σύγχρονη προσέγγιση στο θέμα προβλέπει ότι για να επιτευχθεί πλήρης ασφάλεια κατά την εργασία με οχήματα έργου πρέπει να ληφθούν υπόψη και κρίσιμοι παράγοντες όπως είναι το περιβάλλον εργασίας των μηχανημάτων και οι συνθήκες εργασίας των χειριστών. Η αλληλεπίδραση αυτών των παραγόντων επιδεινώνει κατά πολύ την κατάσταση και η δραστική μείωση των επικίνδυνων γεγονότων μπορεί να επιτευχθεί μονάχα κατά την συνολική και σφαιρική αντιμετώπιση τους. Σε κάθε περίπτωση που προτείνεται μία μέθοδος εργασίας, πρέπει να έχει διασφαλιστεί ότι έχουν επιλεγεί οι βέλτιστες πρακτικές στο σύνολο αλλά και επιμέρους στις παραμέτρους που συνιστούν το τρίπτυχο χειριστής-όχημα-περιβάλλον [22].



Εικόνα 4.1. Παράγοντες που επηρεάζουν την ασφάλεια κατά την εκτέλεση εργασιών με μηχανήματα έργου

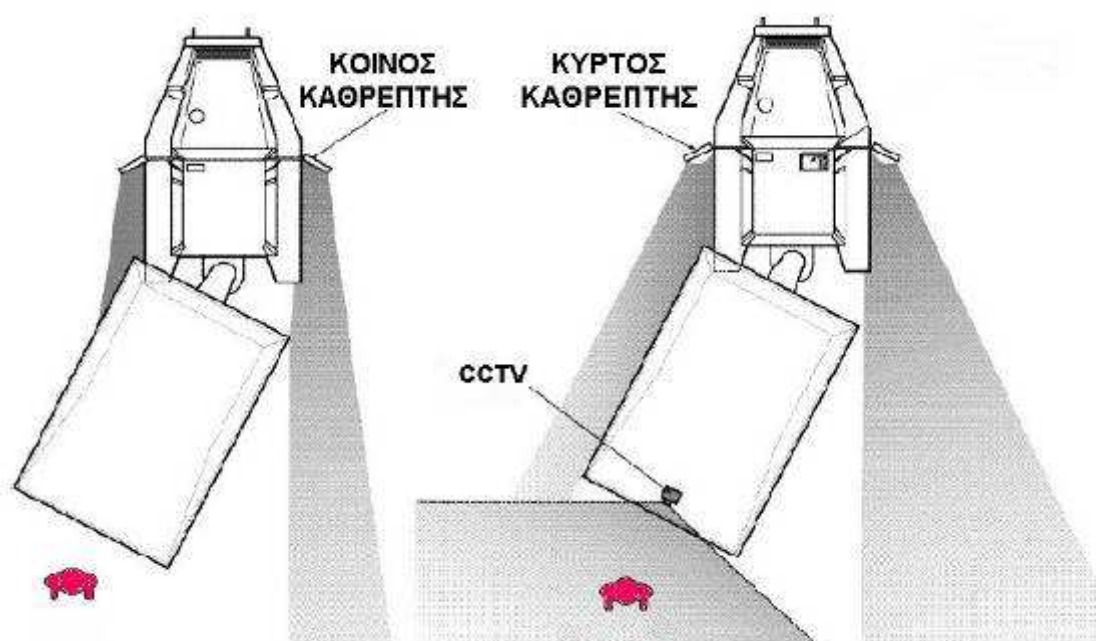
4.3.1 Βέλτιστες πρακτικές που σχετίζονται με τη λειτουργία των οχημάτων

Ο μεγάλος όγκος των οχημάτων και το μεγάλο βάρος τους είναι παράγοντες οι οποίοι περιορίζουν τους χειριστές να κινηθούν ευέλικτα και με ασφάλεια. Για να βελτιωθεί η περιορισμένη ορατότητα κατά την οδήγηση συνήθως χρησιμοποιούνται πληθώρα κατόπτρων, οι οποίοι διευρύνουν το πεδίο του χειριστή. Καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται όταν αντί για κανονικών

(επίπεδων) καθρεπτών χρησιμοποιούνται κυρτοί καθρέπτες οι οποίοι έχουν μεγαλύτερο πεδίο και δίνουν καλύτερη πληροφόρηση στον οδηγό.



Εικόνα 4.2. Βοηθητικοί καθρέπτες για καλύτερη ορατότητα [26]



Εικόνα 4.3. Πεδίο ορατότητας με τη χρήση κυρτού καθρέπτη και κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης [27]

Επιπλέον τα τελευταία χρόνια στα σύγχρονα μηχανήματα τοποθετούνται συστήματα τηλεόρασης κλειστού κυκλώματος (CCTV), τα οποία προβάλλουν σε οθόνη οποιαδήποτε περιοχή δυσκολεύεται να ελέγξει ο χειριστής. Έτσι η οπισθοπορεία και οι ελιγμοί γίνονται με μεγαλύτερη ασφάλεια με αποτέλεσμα να αποφεύγονται σοβαρά ατυχήματα, τα οποία σε πολλές περιπτώσεις έχουν οδηγήσει σε μοιραίους τραυματισμούς πεζών εργαζομένων.

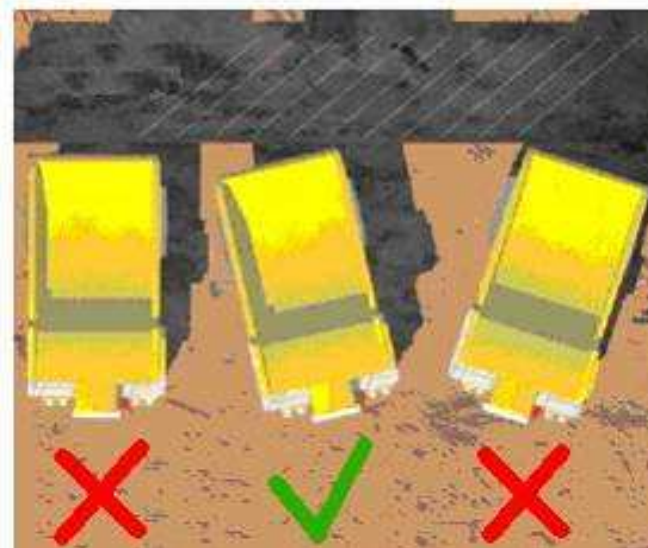
Τα οχήματα έργου που χρησιμοποιούνται στα λατομεία, υπόκεινται σε μεγάλες καταπονήσεις και για το λόγο αυτό χρειάζονται συστηματική παρακολούθηση και συντήρηση. Ωστόσο, ο έλεγχος των οχημάτων πρέπει να γίνεται σε ειδικό χώρο από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και όχι από τον χειριστή σε οποιοδήποτε σημείο. Πριν την επέμβαση σε κάποιο μηχανικό μέρος, το όχημα πρέπει να ακινητοποιείται και να τίθεται εκτός λειτουργίας. Τα περιστρεφόμενα μέρη, οι ακάλυπτοι άξονες και τα υδραυλικά έμβολα πολλές φορές έχουν προξενήσει μέχρι και θανατηφόρα ατυχήματα σε χειριστές που προσπάθησαν να επεμβούν κατά τη διάρκεια κάποιας μηχανικής βλάβης. Για το λόγο αυτό οι υπεύθυνοι των λατομείων πρέπει να φροντίζουν ώστε τυχόν βλάβες να καταγράφονται και να ελέγχονται με συστηματικό τρόπο από εξειδικευμένο και εκπαιδευμένο προσωπικό ικανό να εργασθεί με ασφάλεια.



Εικόνα 4.4 Εργασίες συντήρησης χωρίς μέτρα ασφάλειας

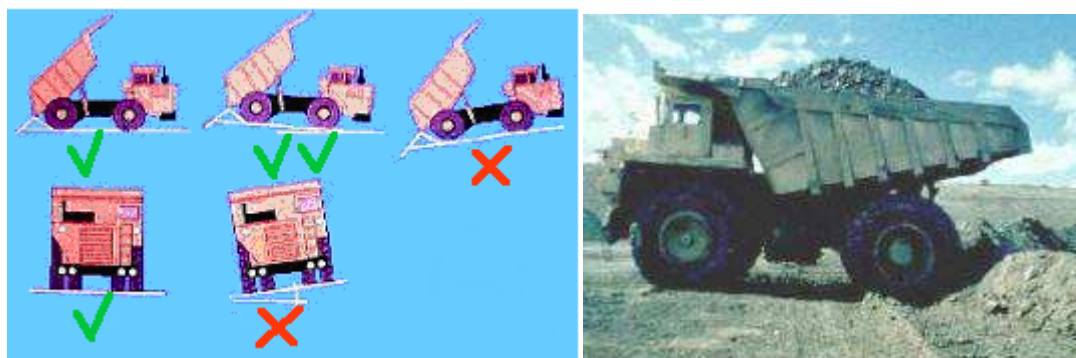
4.3.2 Βέλτιστες πρακτικές που σχετίζονται με το σχεδιασμό του περιβάλλοντος εργασίας

Ένα από τα συχνότερα και πλέον επικίνδυνα περιστατικά που απαντώνται στα λατομεία αδρανών, σχετίζεται με την ανατροπή -κυρίως- φορτηγών οχημάτων που προσεγγίζουν με λανθασμένο τρόπο την άκρη πρανών. Κατά την εκφόρτωση στην άκρη των πρανών, υπάρχει σοβαρός κίνδυνος πτώσης και ανατροπής του οχήματος εξαιτίας της ελλιπούς ορατότητας που έχει ο οδηγός κατά την οπισθοπορεία. Για το λόγο αυτό συνιστάται η προσέγγιση να πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο ώστε να προσεγγίζει πρώτα την άκρη του πρανούς, η αριστερή πλευρά του οχήματος (η πλευρά της θέσης του οδηγού) και όχι η δεξιά από την οποία δεν υπάρχει καλή οπτική επαφή και ο υπολογισμός των αποστάσεων είναι ιδιαίτερα δύσκολος.

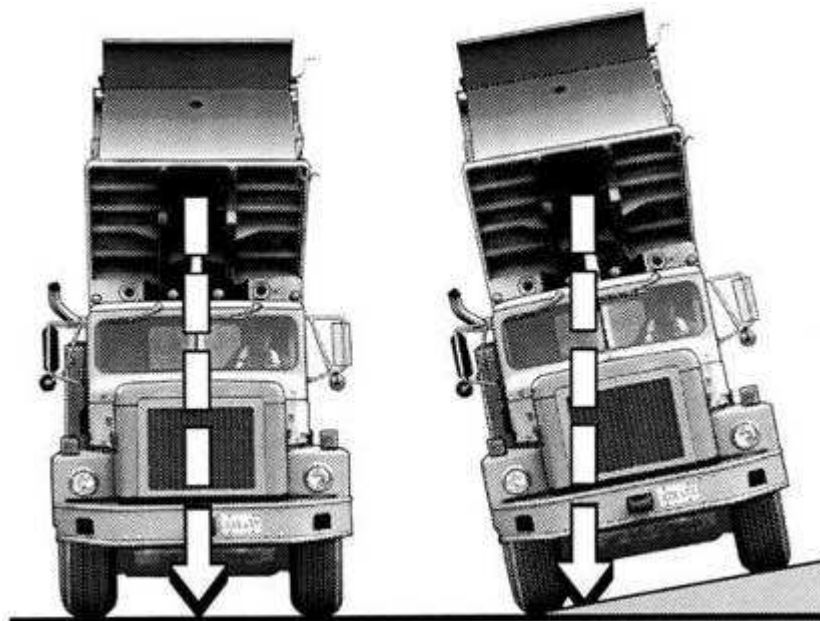


Εικόνα 4.5. Προσέγγιση φορτηγού στο άκρο πρανούς [26]

Αντίστοιχα, κατά την προσέγγιση στην άκρη του πρανούς για την εκφόρτωση αδρανών, υπάρχει το ενδεχόμενο να προκληθεί ανατροπή εξαιτίας της ανάποδης κλίσης του οδοστρώματος. Όπως φαίνεται και στις εικόνες, ιδανική θεωρείται η περίπτωση κατά την οποία το έδαφος παρουσιάζει μία εγκάρσια κλίση προς το εσωτερικό του οδοστρώματος και είναι επίπεδο ως προς την κάθετη διεύθυνση του άκρου του πρανούς. Αντίθετα πρέπει να αποφεύγονται οι περιπτώσεις κατηφοριάς προς την μεριά της εκφόρτωσης διότι υπάρχει σοβαρός κίνδυνος αστάθειας του οχήματος και ανατροπής.

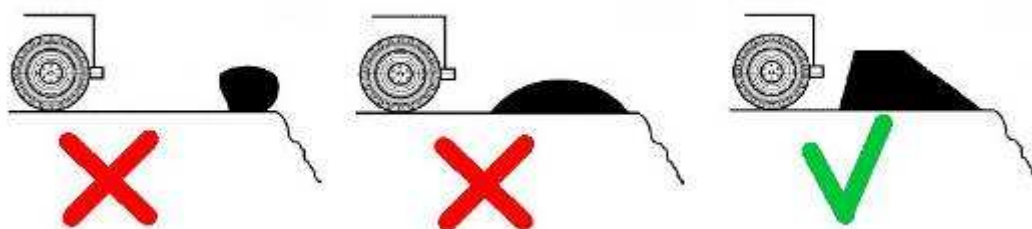


Εικόνα 4.6 Εκφόρτωση στο άκρο πρανούς [27]



Εικόνα 4.7 Ακόμα και μικρές κλίσεις του εδάφους μπορεί να προκαλέσουν εκτροπή του κέντρου βάρους και ανατροπή του οχήματος

Με στόχο την επιβράδυνση των βαρέων οχημάτων κατά την προσέγγισή τους στις άκρες των δρόμων, χρησιμοποιούνται κατάλληλα αναχώματα, κατασκευασμένα από αδρανή υλικά του λατομείου ή από σκυρόδεμα σε μορφή διαχωριστικού στηθαίου («New Jersey barrier»). Οι διαστάσεις και το μέγεθος των αναχωμάτων προστασίας ή των διαχωριστικών στηθαίων είναι ένα πολύ σημαντικό κριτήριο της αποτελεσματικότητάς τους και ενδεικτικό της ικανότητας που έχουν στην πρόληψη ατυχημάτων. Τα προστατευτικά αναχώματα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από χαλαρά υλικά, έτσι ώστε ο τροχός του οχήματος να βυθίζεται μέσα σ' αυτό σε ενδεχόμενη σύγκρουση, ενώ το ύψος τους θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με το ύψος του άξονα του μεγαλύτερου οχήματος που διέρχεται από το δρόμο αυτό.



Εικόνα 4.8 Τα προστατευτικά αναχώματα πρέπει να έχουν κατάλληλο σχήμα και μέγεθος [27]



Εικόνα 4.9 Διαχωριστικό στηθαίο από σκυρόδεμα (New Jersey barrier) [26]



Εικόνα 4.10 Ανάχωμα στο δρόμο για περίπτωση έκτακτης ανάγκης [26]

Βέβαια, κανένα ανάχωμα δεν μπορεί να σταματήσει ένα διερχόμενο βαρύ όχημα με μεγάλη ταχύτητα και για το λόγο αυτό η χρήση τους έχει κυρίως βοηθητικό ρόλο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Βασικότερο όλων για την αποφυγή ατυχημάτων, είναι η σωστή εκπαίδευση των χειριστών και η καλή συντήρηση των οχημάτων των λατομείων.



Εικόνα 4.11 Τα αναχώματα δεν είναι πάντα αποτελεσματικά. Βασικός παράγοντας είναι η σωστή εκπαίδευση των οδηγών των οχημάτων [26]



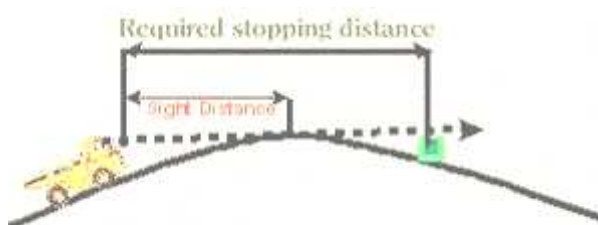
Εικόνα 4.12 Τα προστατευτικά μπορεί να καλυφθούν με αδρανή και να πάψουν να είναι αποτελεσματικά.

Πολλά σοβαρά ατυχήματα έχουν συμβεί εξαιτίας της κατάρρευσης του πρανούς από το βάρος των οχημάτων που προσεγγίζουν στο χείλος του. Η μικρή συνεκτικότητα του εδάφους, το μεγάλο βάρος των οχημάτων και η έλλειψη ορατότητας και συντονισμού μπορεί να επιφέρει ολέθρια αποτελέσματα. Για το λόγο αυτό, σε κάθε περίπτωση πρέπει να δίδεται μεγάλη προσοχή ώστε το πρανές να διατηρείται ανθεκτικό και να ελέγχεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα η συνεκτικότητά του, από κατάλληλο γεωτεχνικό μηχανικό. Παράλληλα τα οχήματα που εργάζονται ή ξεφορτώνουν κοντά στο χείλος του πρανούς, πρέπει να απέχουν τη μέγιστη δυνατή απόσταση, ώστε να αποφεύγεται η τοπική υπερφόρτιση του εδάφους και παράλληλα η διάταξη των οχημάτων να είναι τέτοια, ώστε τυχόν πτώση ενός οχήματος να μην συμπαρασύρει κάποιο διπλανό.



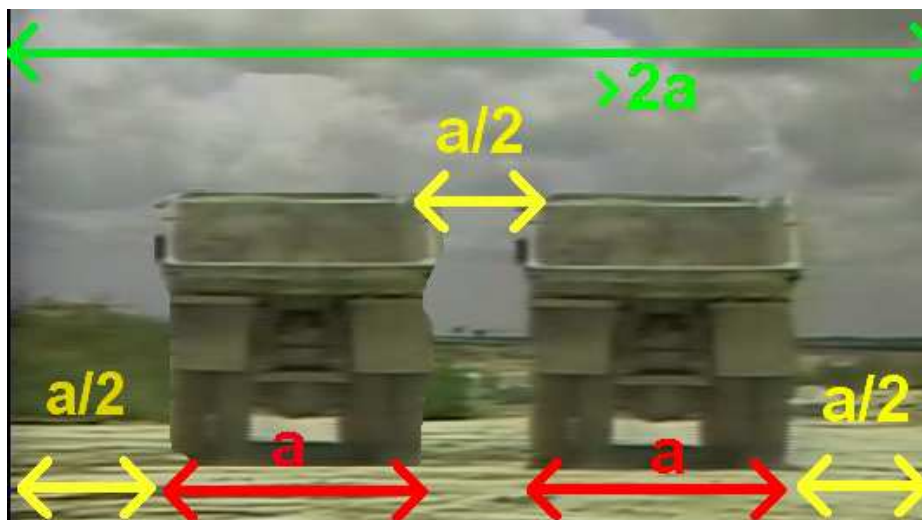
Εικόνα 4.13 Ορθή διάταξη φορτηγών στην άκρη του πρανούς [26]

Παρά το γεγονός ότι τα μηχανήματα έργου δεν αναπτύσσουν μεγάλες ταχύτητες κατά την κίνηση τους, το μεγάλο βάρος τους δεν επιτρέπει την άμεση ακινητοποίησή τους σε περίπτωση ανάγκης. Για το λόγο αυτό, οι οδοί εντός των λατομείων πρέπει να είναι σχεδιασμένοι με τρόπο ώστε να επιτρέπουν στον οδηγό να έχει συνεχώς την μεγαλύτερη δυνατή ορατότητα και να μην αιφνιδιάζεται από εμπόδια ή απότομες στροφές. Στις κορυφές των λόφων οι οδοί πρέπει να χαράσσονται με μικρές κλίσεις ώστε ο οδηγός να μπορεί να διακρίνει τη συνέχεια του δρόμου.



Εικόνα 4.14 Στις κορυφές των λόφων οι οδοί πρέπει να χαράσσονται με μικρές κλίσεις.

Το πλάτος των δρόμων πρέπει να είναι τόσο ώστε να επιτρέπεται η εύκολη και ασφαλής κυκλοφορία οχημάτων και από τις δύο κατευθύνσεις ακόμα και στις πιο δύσκολες συνθήκες. Συνήθως, η χάραξη των δρόμων πρέπει να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη ότι το πλάτος των δρόμων δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το διπλάσιο του πλάτους των μεγαλύτερων οχημάτων του λατομείου.



Εικόνα 4.15 Ελάχιστες απαιτούμενες διαστάσεις των οδών κυκλοφορίας [26]

Οι στροφές των δρόμων είναι σίγουρα από τα σημεία που πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή. Στις στροφές τα οχήματα είναι περισσότερο ευάλωτα σε ανατροπές και οι ελιγμοί είναι σχεδόν αδύνατοι. Για το λόγο αυτό, πρέπει να αποφεύγονται οι στροφές με μεγάλες οριζόντιες κλίσεις και το οδόστρωμα πρέπει να είναι καλά ισοπεδωμένο και σταθερό. Το πλάτος του δρόμου πρέπει να είναι ελαφρά μεγαλύτερο από ότι στις ευθείες αφού κατά την κυκλική κίνηση οι πίσω ρόδες του οχήματος εκτρέπονται από την πορεία τους και μετακινούνται ελαφρά προς τα έξω. Έτσι καλό είναι οι στροφές να σχεδιάζονται με επιπλέον μέτρα οδοστρώματος στην εξωτερική πλευρά τους, ώστε να επιτρέπεται στα οχήματα να στρίψουν με ασφάλεια. Επιπλέον ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται και στη φορά κίνησης των οχημάτων. Τα φορτωμένα οχήματα πρέπει να κινούνται στην εσωτερική πλευρά των δρόμων, όπου το οδόστρωμα είναι σταθερό και δεν υπάρχει μεγάλος κίνδυνος να εκτραπούν από την πορεία τους.



Εικόνα 4.16 Οι στροφές απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή κατά το σχεδιασμό

Προφανώς, πέρα από το σωστό σχεδιασμό των οδών, των κλίσεων και των προστατευτικών μέσων στους χώρους κίνησης των λατομείων, απαραίτητη είναι και η διαρκής ενημέρωση των οδηγών για τους κινδύνους που εμφανίζονται. Οι σημάνσεις στα διάφορα σημεία κίνησης εξυπηρετούν ακριβώς αυτό το λόγο και για αυτό η χρήση τους πρέπει να αποτελεί αντικείμενο ουσιαστικής μελέτης και όχι επιπόλαιης εφαρμογής. Τα σημεία

στροφών, τα εμπόδια στους δρόμους, οι αλλαγές στις λωρίδες κυκλοφορίας, οι προτεραιότητες διέλευσης, η κίνηση πεζών και τα επικίνδυνα σημεία πρέπει να σημαίνονται έγκαιρα και με τρόπο κατανοητό από όλους τους χειριστές. Τα σήματα πρέπει να είναι ευδιάκριτα και να καθαρίζονται συχνά σε ένα περιβάλλον όπου η σκόνη δημιουργεί συνεχώς ρύπανση. Βέβαια, η υπερβολική σήμανση πρέπει να αποφεύγεται αφού παραπλανεί και αποσυντονίζει το χειριστή, ο οποίος δεν προλαβαίνει να απορροφήσει μεγάλο όγκο πληροφοριών κατά την εργασία του.



Εικόνα 4.17 Τα επικίνδυνα σημεία πρέπει να σημαίνονται έγκαιρα και με τρόπο κατανοητό από όλους τους χειριστές οχημάτων [26]

Όπως έχει αναφερθεί, οι διεθνείς κανονισμοί για την ασφαλή κυκλοφορία αδρανών υλικών επιβάλλουν στους χειριστές φορτηγών να σκεπάζουν το μεταφερόμενο φορτίο τους ώστε να αποφεύγεται αφενός η ρύπανση του περιβάλλοντος αφετέρου να μην αποσπώνται επικίνδυνα τμήματα από το φορτίο, τα οποία μπορεί να προξενήσουν ατύχημα. Προφανώς, η διαδικασία αυτή συμβάλλει ουσιαστικά στη μείωση των ατυχημάτων, ωστόσο η υλοποίηση της από τους χειριστές έχει πολλές φορές προξενήσει σοβαρούς τραυματισμούς. Τα περισσότερα λατομεία δεν διαθέτουν κατάλληλους μηχανισμούς για την κάλυψη των φορτηγών με αποτέλεσμα οι εργαζόμενοι να αναγκάζονται να εκτελέσουν ανορθόδοξες πρακτικές για να τοποθετήσουν το προστατευτικό κάλυμμα. Οι πιο εύκολες και φθηνές εφαρμογές, χρησιμοποιούν συρόμενα πλαστικά καλύμματα τα οποία μετακινούνται με τη βοήθεια ιμάντων από το χειριστή που βρίσκεται στο έδαφος.



Εικόνα 4.18 Χειρισμός καλύμματος από το έδαφος με ιμάντες

Σε άλλες εφαρμογές χρησιμοποιούνται μεταλλικά πατάρια, πάνω από τα οποία κατάλληλα δεμένος εργαζόμενος καλύπτει το φορτηγό. Πιο εξειδικευμένες εφαρμογές χρησιμοποιούν τη μέθοδο της κάλυψης με ψεκαζόμενο μείγμα πολυμερούς, το οποίο δημιουργεί ένα προστατευτικό υμένα πάνω από το μεταφερόμενο φορτίο (spray sheeting).



Εικόνα 4.19 Τοποθέτηση καλύμματος από μεταλλικό πατάρι (αριστερά) και εφαρμογή spray sheeting (δεξιά) [27]

4.3.3 Βέλτιστες πρακτικές που σχετίζονται με τους χειριστές

Εισαγωγή

Οι χειριστές ορισμένων μηχανημάτων όπως για παράδειγμα εκσκαφών, γερανοφόρων, διατρητικών μηχανημάτων, περονοφόρων, κλπ πρέπει να έχουν ειδική άδεια ανάλογα με την κατηγορία που εμπίπτει το μηχάνημα και την ιπποδύναμη του (Άδεια μηχανοδηγού – χειριστή Α', Β', Γ' και Δ' τάξης σύμφωνα με το ΠΔ 31/1990: «Επίβλεψη της λειτουργίας, χειρισμός και συντήρηση μηχανημάτων εκτέλεσης Τεχνικών έργων»).

Πέρα από τις νομικές απαιτήσεις είναι ιδιαίτερα σημαντικό όλοι οι χειριστές μηχανημάτων να είναι σωστά και επαρκώς εκπαιδευμένοι τόσο για τη λειτουργία του εξοπλισμού όσο και για όλα τα θέματα ασφάλειας που σχετίζονται με τη δραστηριότητα τους. Παρακάτω παρουσιάζονται υπό μορφή οδηγιών, απλοί κανόνες για τους χειριστές διάφορων μηχανημάτων σε λατομεία αδρανών.



Σχέδιο ειδικού κανονισμού ασφάλειας για χειριστές φορτωτών

ΓΕΝΙΚΑ

1. Απαγορεύεται ο χειρισμός ή η επέμβαση (συντήρηση ή επισκευή) σε μηχανήματα από άτομα που δεν έχουν την απαιτούμενη άδεια. (ΚΜΛΕ 20.8)
2. Όλα τα αυτοκινούμενα μηχανήματα πρέπει να διαθέτουν:
 - α) Θάλαμο ασφαλείας,
 - β) Φορητό φαρμακείο,
 - γ) Φορητό πυροσβεστήρα,
 - δ) Μηχανισμό πέδησης για την ακινητοποίησή του στη διάρκεια της στάσης,
 - ε) Ηχητικά όργανα, σήματα και φώτα ανάλογα με την περίπτωση,
 - στ) Εργαλεία και μέσα για την άμεση αντιμετώπιση ανατροπών, εκτροχιασμών και λοιπών βλαβών. (ΚΜΛΕ 34.1)
3. Όλα τα καινούργια μηχανήματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα βάση έγκυρων διεθνών προδιαγραφών και να συνοδεύονται από γραπτή εγγύηση του κατασκευαστή τους. Τα μεταχειρισμένα μηχανήματα, για τα οποία δεν έχει δοθεί η παραπάνω εγγύηση, πρέπει να συνοδεύονται από γνωμάτευση του αρμόδιου Διπλ. Μηχανικού για την καλή και ασφαλή λειτουργία τους. (ΚΜΛΕ 33.3)
4. Διατηρείτε τα παράθυρα και τους καθρέφτες καθαρούς. Εξακριβώστε την καλή λειτουργία των υαλοκαθαριστήρων. Ρυθμίστε τους καθρέπτες για να έχετε καλή ορατότητα.
5. Διατηρείτε το πάτωμα του χειριστηρίου καθαρό από λάδια και γράσα και μην αποθηκεύετε σ' αυτό εξαρτήματα, εργαλεία κ.λ.π.
6. Γνωρίζετε και ακολουθείτε πάντα τις οδηγίες χειρισμού του κατασκευαστή.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΙΝ ΤΟ ΞΕΚΙΝΗΜΑ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

7. Πριν ανεβείτε στο χειριστήριο ελέγξτε ότι δεν βρίσκεται κανείς δίπλα ή από κάτω από το όχημα.
8. Να έχετε καθαρά χέρια και τα άρβυλα ή οι μπότες σας να μην έχουν λάσπες για να αποφεύγεται η πιθανότητα γλιστρήματος.

9. Χρησιμοποιείτε τις χειρολαβές και τα σκαλοπάτια για να ανέβετε ή να κατέβετε, πάντα με το πρόσωπο προς το μηχάνημα και στηριζόμενοι σε τρία σημεία (2 πόδια + 1 χέρι ή 2 χέρια + 1 πόδι).
10. Εάν τα σκαλοπάτια που οδηγούν στο χειριστήριο είναι φθαρμένα φροντίστε για την άμεση επισκευή τους.
11. Ελέγξατε τη λειτουργία όλων των συστημάτων προτού ξεκινήσετε τον φορτωτή. Να αναφέρετε αμέσως οποιαδήποτε βλάβη. (ΚΜΛΕ 33.7)
12. Μη ξεκινήσετε το μηχάνημα εφόσον βρίσκονται άτομα μέσα στο πεδίο δράσης. Επιτρέπεται η προσέγγιση αποκλειστικά και μόνο εξουσιοδοτημένων ατόμων και εφόσον αυτό σας έχει γνωστοποιηθεί. Δώστε σήμα με την κόρνα προτού ξεκινήσετε. (ΚΜΛΕ 35.6)

ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

13. Ποτέ μην ανεβαίνετε ή κατεβαίνετε από κινούμενο όχημα.
14. Μην αφήνετε τον κινητήρα να λειτουργεί σε μέρη που δεν αερίζονται καλά.
15. Απαγορεύεται η επιβίβαση στο μηχάνημα κάθε άλλου ατόμου εκτός απ' το χειριστή και το βοηθό του. Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται η επιβίβαση των τεχνητών συντήρησης και επισκευής εφ' όσον το μηχάνημα βρίσκεται σε στάση. (ΚΜΛΕ 34.2, 35.6).
16. Ποτέ μη μεταφέρετε με τον κάδο του φορτωτή επιβάτες. (ΚΜΛΕ 33.4).
17. Απαγορεύεται η μεταφορά με τον φορτωτή, εκρηκτικών ή εύφλεκτων υλών και φιαλών αερίου. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις επιτρέπεται και η χρησιμοποίησή τους σαν ανυψωτικά μηχανήματα, μετά από έγγραφη εντολή του επιβλέποντος. (ΚΜΛΕ 35.7, 33.4).
18. Ποτέ μη μετακινείτε τον κουβά γεμάτο ή άδειο πάνω από τα κεφάλια των άλλων εργαζομένων.
19. Μη μετακινείτε τον κάδο πάνω από το κουβούκλιο του φορτηγού.
20. Όταν κάνετε όπισθεν βεβαιωθείτε ότι η περιοχή πίσω είναι ελεύθερη. Εξακριβώστε τη λειτουργία των ηχητικών και φωτεινών σημάτων οπισθοδρόμησης. (ΚΜΛΕ 34.4).
21. Ο κάδος, είτε γεμάτος είτε άδειος, πρέπει να διατηρείται χαμηλά για να εξασφαλίζεται η καλύτερη ορατότητα καθώς και η σταθερότητα του οχήματος.
22. Η κίνηση στο δρόμο γίνεται πάντοτε από δεξιά, εκτός από ειδικές περιπτώσεις που υπάρχουν σήματα για το αντίθετο. Πάντοτε να γνωρίζετε και να ακολουθείτε τους κανόνες κυκλοφορίας στο εργοτάξιο.
23. Ρυθμίζετε την ταχύτητα σύμφωνα με το φορτίο και το έδαφος της περιοχής.
24. Το άδειασμα του κάδου μέσα στο όχημα πρέπει να γίνεται προσεκτικά και από μικρό ύψος. (ΚΜΛΕ 39.3ζ).
25. Αποφεύγετε να κυκλοφορείτε στην άκρη του δρόμου ή δίπλα σε χαντάκι, μέρη τα οποία είναι συχνά ασταθή.
26. Μόνο σε επείγουσα κατάσταση μπορείτε να φρενάρετε συμπληρωματικά ακουμπώντας τον κάδο στο έδαφος, όσο πιο

μαλακά γίνεται, γιατί αυτό είναι δυνατόν να εκτρέψει την ισορροπία του οχήματος.

27. Μην κυκλοφορείτε στα άκρα των πρανών.
28. Βεβαιωθείτε ότι ο κάδος (μπούμα) είναι αρκετά χαμηλά προτού περάσετε κάτω από υπερκείμενα εμπόδια (γέφυρες, ηλεκτρικά καλώδια κ.λ.π.). (ΚΜΛΕ 33.9).
29. Ποτέ μην σκάβετε κάτω από ετοιμόρροπα ή σαθρά μέτωπα. Σε επικίνδυνα μέτωπα πρέπει πρώτα να γίνει προσεκτικό ξεσκάρωμα.
30. Απαγορεύεται η υπερχείλιση του κάδου με υλικά, ώστε να αποφεύγεται η πτώση κομματιών. (ΚΜΛΕ 39.3β).
31. Για να κατέβετε μία μεγάλη κλίση φορτωμένος χρησιμοποιήστε την όπισθεν. Για να ανεβείτε κινηθείτε προς τα εμπρός. Αποφεύγετε να κινείστε λοξά διότι υπάρχει μεγάλος κίνδυνος ανατροπής.
32. Διατηρείτε το δάπεδο εργασίας ομαλό και χωρίς εμπόδια. (ΚΜΛΕ 34.3).
33. Εφ' όσον δουλεύετε νύχτα πρέπει να έχετε τον κατάλληλο φωτισμό.
34. Σε περίπτωση ομίχλης ή σκόνης οδηγείτε με τα φώτα πορείας αναμμένα.
35. Ποτέ μη σπρώχνετε κάποιο άλλο μηχάνημα σταματημένο, χωρίς σχετική εντολή από τον επιβλέποντα και χωρίς την παρουσία κάποιου που θα καθοδηγεί.
36. Μην επεμβαίνετε στα κινητά μέρη του μηχανήματος όταν αυτό λειτουργεί.

ΚΑΤΑ ΤΟ ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ

37. Ποτέ μην εργάζεστε κάτω από τον υψωμένο κάδο του φορτωτή χωρίς να τον έχετε ακινητοποιήσει πρώτα με ασφάλεια.
38. Πριν κατεβείτε από τον φορτωτή:
 - α) τοποθετήστε τον κάδο στο έδαφος,
 - β) βάλτε το φρένο παρκαρίσματος
 - γ) σβήστε τον κινητήρα.
 Στη συνέχεια κατεβείτε με προσοχή από το όχημα και ασφαλίστε τους τροχούς με τάκους (ΚΜΛΕ 34.5).
39. Πριν το τέλος της εργασίας, και εφ' όσον δεν αρχίζει η εργασία της επόμενης βάρδιας, τα μηχανήματα πρέπει να ασφαρίζονται και να κλειδώνονται με όλα τα κατάλληλα και απαραίτητα μέσα (ΚΜΛΕ 33.8).



Σχέδιο ειδικού κανονισμού ασφάλειας για χειριστές διατρητικών

ΓΕΝΙΚΑ

1. Απαγορεύεται ο χειρισμός ή η επέμβαση (συντήρηση ή επισκευή) σε μηχανήματα από άτομα που δεν έχουν την απαιτούμενη άδεια.
2. Να φοράτε πάντοτε κράνος, ωτοασπίδες, άρβυλα ασφαλείας και την ολόσωμη εφαρμοστή φόρμα εργασίας.
3. Ο σχεδιασμός της διάτρησης πρέπει να γίνεται από τον υπεύθυνο μηχανικό μεταλλείων και να εκτελείται με ακρίβεια τόσο κατά τη φάση της διάνοιξης των διατρημάτων όσο και της γόμωσης, με σκοπό την ελαχιστοποίηση της δυνατότητας εκτόξευσης πετρώματος.
4. Όλα τα καινούργια μηχανήματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα με βάση έγκυρες διεθνείς προδιαγραφές και να συνοδεύονται από γραπτή εγγύηση του κατασκευαστή τους. Τα μεταχειρισμένα μηχανήματα, για τα οποία δεν έχει δοθεί η παραπάνω εγγύηση, πρέπει να συνοδεύονται από γνωμάτευση του αρμόδιου Διπλ. Μηχανικού για την καλή και ασφαλή λειτουργία τους. (ΚΜΛΕ 33.3).
5. Γνωρίζετε και ακολουθείτε πάντα τις οδηγίες του κατασκευαστή.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΙΝ ΤΟ ΞΕΚΙΝΗΜΑ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

6. Κατά τη διάρκεια πορείας να προσέχετε ιδιαίτερα όταν περνάτε κάτω από υπερκείμενα εμπόδια (ηλεκτρικά καλώδια κ.λ.π.).
7. Όταν πρέπει να κινηθείτε σε δρόμο με μεγάλη κλίση ή ανώμαλο έδαφος, και η κίνηση γίνεται με έλξη από προωθητή, με συρματόσχοινο, πρέπει να βρίσκεστε πάντοτε σε αρκετή απόσταση, ώστε να μην κινδυνεύετε από τυχόν ανατροπή του ή εκτίναξη του συρματόσχοινου.
8. Πριν οποιαδήποτε εργασία σιγουρευτείτε πως δεν υπάρχουν αποτυχημένοι υπόνομοι από προηγούμενη ανατίναξη. Σε αντίθετη περίπτωση ειδοποιήστε αμέσως τον επιβλέποντα.
9. Πριν αρχίσετε την εργασία ελέγχετε τα σημάδια των διατρημάτων καθώς και την κατάσταση της υπό διάτρηση βαθμίδας. Εάν αντιληφθείτε οποιαδήποτε διαταραχή της επιφάνειας (ρωγμές, καθιζήσεις κ.λ.π.) να μην ξεκινήσετε καμία εργασία και να ειδοποιήσετε αμέσως τον επιβλέποντα.
10. Ενημερωθείτε για την κλίση των διατρημάτων και να χρησιμοποιείτε πάντοτε κλισίμετρο για την εξασφάλισή της. Τοποθετήστε το διατρητικό στην κατάλληλη θέση και κατεβάστε τους υποστάτες.

11. Ποτέ μην αρχίσετε τη διάτρηση εάν δεν εξασφαλίσετε την οριζοντίωση του φορείου. Εάν τα διατρήματα δεν είναι παράλληλα, δεν θα πετύχει το αποτέλεσμα που αναμένεται από την πυροδότηση. (ΚΜΛΕ 35.2).
12. Ελέγξτε τη λειτουργία όλων των συστημάτων προτού ξεκινήσετε το διατρητικό. Να αναφέρετε αμέσως οποιαδήποτε βλάβη. (ΚΜΛΕ 33)
13. Μη ξεκινήσετε το μηχάνημα εφ' όσον βρίσκονται άτομα μέσα στο πεδίο δράσης του. Επιτρέπεται η προσέγγιση αποκλειστικά και μόνο εξουσιοδοτημένων ατόμων και εφ' όσον αυτό σας έχει γνωστοποιηθεί. (ΚΜΛΕ 35.6).
14. Ελέγξτε την κατάσταση των κοπτικών άκρων. Σε περίπτωση φθοράς ή σπασίματος να τα αντικαταστήσετε.
15. Ελέγξτε την κατάσταση των στελεχών επιμήκυνσης. Σε περίπτωση φθοράς να ενημερώσετε τον επιβλέποντα για την πιθανή αντικατάστασή τους.
16. Ελέγξτε την καλή κατάσταση των ελαστικών σωλήνων. Φθαρμένος ή κομμένος σωλήνας μπορεί να προκαλέσει ατύχημα.
17. Εφαρμόστε σωστά το κάλυμμα του κονιοσυλλέκτη στο στόμιο του διατρήματος.

ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

18. Να εφαρμόζετε τους κατάλληλους συνδυασμούς στροφών, διατρητικής στήλης και πίεσης διάτρησης, ώστε να επιτυγχάνετε καλύτερα την όρυξη του διατρήματος, όταν εργάζεστε σε μαλακό ή σκληρό πέτρωμα.
19. Απομακρύνετε όσους βρίσκονται κοντά στο μηχάνημα.
20. Κατά την αλλαγή στελεχών να χρησιμοποιείτε γάντια.
21. Κατά τη διάρκεια της διάτρησης να προσέχετε να μην έρχεστε σε επαφή με το περιστρεφόμενο τμήμα της στήλης.
22. Απαγορεύεται η κυκλοφορία ατόμων ανάμεσα στο διατρητικό και στην άκρη της βαθμίδας.
23. Σε περίπτωση φρακαρίσματος ή σπασίματος της διατρητικής στήλης να ειδοποιείτε αμέσως τον επιβλέποντα.
24. Εφ' όσον δουλεύετε νύχτα πρέπει να έχετε τον κατάλληλο φωτισμό.
25. Μην επεμβαίνετε στα κινητά μέρη του μηχανήματος όταν αυτό λειτουργεί.
26. Ποτέ μην εγκαταλείπετε το μηχάνημα με κατεβασμένη τη διατρητική στήλη. Υπάρχει κίνδυνος να φρακάρει.
27. Απαγορεύεται η διάτρηση να γίνεται ταυτόχρονα με τη γόμωση
28. Ενημερώστε τον επιβλέποντα ή και τον γομωτή, όταν συναντήσετε καρστικά έγκοιλα (σπηλιές), γιατί το διάτρημα αυτό θα πρέπει να γομωθεί με ειδικό τρόπο.

ΚΑΤΑ ΤΟ ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ

29. Μετά το τέλος της εργασίας εξασφαλίστε το διατρητικό φορείο σε ασφαλή θέση με κατεβασμένους τους υποστάτες.



Σχέδιο ειδικού κανονισμού ασφάλειας για χειριστές φορτηγών

ΓΕΝΙΚΑ

1. Απαγορεύεται ο χειρισμός ή η επέμβαση (συντήρηση ή επισκευή) σε μηχανήματα από άτομα που δεν έχουν την απαιτούμενη άδεια. (ΚΜΛΕ 20.8).
2. Όλα τα αυτοκινούμενα μηχανήματα πρέπει να διαθέτουν :
 - α) Θάλαμο ασφαλείας,
 - β) Φορητό φαρμακείο,
 - γ) Φορητό πυροσβεστήρα,
 - δ) Μηχανισμό πέδησης για την ακινητοποίηση κατά τη στάση,
 - ε) Ηχητικά όργανα ,σήματα και φώτα ανάλογα με την περίπτωση
 - στ) Εργαλεία και μέσα για την άμεση αντιμετώπιση ανατροπών, εκτροχιασμών και λοιπών βλαβών.
3. Όλα τα καινούργια μηχανήματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα βάση έγκυρων διεθνών προδιαγραφών και να συνοδεύονται από γραπτή εγγύηση του κατασκευαστή τους. Τα μεταχειρισμένα μηχανήματα, για τα οποία δεν έχει δοθεί η παραπάνω εγγύηση, πρέπει να συνοδεύονται από γνωμάτευση του αρμόδιου Διπλ. Μηχανικού για την καλή και ασφαλή λειτουργία τους. (ΚΜΛΕ 33.3).
4. Διατηρείτε τα παράθυρα και τους καθρέφτες καθαρούς. Εξακριβώστε την καλή λειτουργία των υαλοκαθαριστήρων. Ρυθμίστε τους καθρέπτες για να έχετε καλή ορατότητα.
5. Διατηρείτε το πάτωμα του χειριστηρίου καθαρό από λάδια και γράσα και μην αποθηκεύετε σ' αυτό εξαρτήματα, εργαλεία κ.λ.π.
6. Γνωρίζετε και ακολουθείτε πάντα τις οδηγίες χειρισμού του κατασκευαστή.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΙΝ ΤΟ ΞΕΚΙΝΗΜΑ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

7. Πριν ανεβείτε στο χειριστήριο ελέγξτε ότι δεν βρίσκεται κανείς δίπλα ή από κάτω από το όχημα.
8. Να έχετε καθαρά χέρια και τα άρβυλα ή οι μπότες σας να μην έχουν λάσπες για να αποφεύγεται η πιθανότητα γλιστρήματος.
9. Χρησιμοποιείτε τις χειρολαβές και τα σκαλοπάτια για να ανέβετε ή να κατέβετε, πάντα με το πρόσωπο προς το μηχανήμα και στηριζόμενοι σε τρία σημεία (2 πόδια + 1 χέρι ή 2 χέρια + 1 πόδι).
10. Εάν τα σκαλοπάτια που οδηγούν στο χειριστήριο είναι φθαρμένα φροντίστε για την άμεση επισκευή τους.

11. Ελέγξτε τη λειτουργία όλων των συστημάτων προτού ξεκινήσετε το φορτηγό. Να αναφέρετε αμέσως οποιαδήποτε βλάβη. (ΚΜΛΕ 33.7).
12. Μη ξεκινήσετε το όχημα εφ' όσον βρίσκονται άτομα μέσα στο πεδίο δράσης. Επιτρέπεται η προσέγγιση αποκλειστικά και μόνο εξουσιοδοτημένων ατόμων και εφ' όσον αυτό σας έχει γνωστοποιηθεί. Δώστε σήμα με την κόρνα προτού ξεκινήσετε. (ΚΜΛΕ 35.6).

ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

13. Ποτέ μην ανεβαίνετε ή κατεβαίνετε από κινούμενο όχημα.
14. Μην αφήνετε τον κινητήρα να λειτουργεί σε μέρη που δεν αερίζονται καλά.
15. Απαγορεύεται η επιβίβαση στο όχημα κάθε άλλου ατόμου εκτός απ' το χειριστή και το βοηθό του. Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται η επιβίβαση των τεχνητών συντήρησης και επισκευής εφ' όσον το όχημα βρίσκεται σε στάση. (ΚΜΛΕ 34.2, 35.6).
16. Ποτέ μη μεταφέρετε στην καρότσα του οχήματος επιβάτες.
17. Τόσο στους δρόμους όσο και στους χώρους ανατροπής δίνετε πάντα προτεραιότητα στα φορτωμένα οχήματα.
18. Κρατάτε αρκετή απόσταση (τουλάχιστον 50 μέτρα) από τα προπορευόμενα οχήματα για να είστε σε θέση να φρενάρετε ασφαλώς.
19. Η κίνηση στο δρόμο γίνεται πάντοτε από δεξιά, εκτός από ειδικές περιπτώσεις που υπάρχουν σήματα για το αντίθετο. Πάντοτε να γνωρίζετε και να ακολουθείτε τους κανόνες κυκλοφορίας στο εργοτάξιο.
20. Διατηρείτε την ταχύτητα του οχήματος σε λογικά πλαίσια λαμβάνοντας υπ' όψη τα χαρακτηριστικά του δρόμου. Μη ξεπερνάτε την ταχύτητα των 30 χλμ/ώρα σε περάσματα που υπάρχουν εργαζόμενοι.
21. Αποφεύγετε να κυκλοφορείτε στην άκρη του δρόμου ή δίπλα σε χαντάκι, μέρη τα οποία είναι συχνά ασταθή.
22. Μην κυκλοφορείτε στα άκρα των πρανών.
23. Σε περίπτωση άμεσης ανάγκης μην ακινητοποιείτε το όχημα στη μέση του δρόμου αλλά όσο το δυνατόν πιο δεξιά.
24. Ακινητοποιήστε πλήρως το μηχάνημα πριν αλλάξετε την ταχύτητα σε όπισθεν.
25. Παραμένετε μέσα στην καμπίνα κατά τη διάρκεια της φόρτωσης.
26. Απαγορεύεται η υπερπλήρωση ή υπερχειλίση της καρότσας ώστε να αποφεύγεται η πτώση κομματιών υλικού. (ΚΜΛΕ 39.3β).
27. Όταν κάνετε όπισθεν βεβαιωθείτε ότι η περιοχή πίσω είναι ελεύθερη. Εξακριβώστε τη λειτουργία των ηχητικών και φωτεινών σημάτων οπισθοδρόμησης. (ΚΜΛΕ 34.4).
28. Πριν την ανατροπή της καρότσας το όχημα πρέπει να είναι οριζοντιωμένο και να έχει εξασφαλιστεί η σταθερότητα του δαπέδου. Σε αντίθετη περίπτωση υπάρχει κίνδυνος απώλειας ισορροπίας ολόκληρου του οχήματος.

29. Στις περιπτώσεις εκφόρτωσης του οχήματος με ανατροπή, ο οδηγός, πριν να βάλει σε λειτουργία τον μηχανισμό ανατροπής, πρέπει να πάρει ειδικό σήμα από τον χειριστή της εγκατάστασης ή από το ειδικά εξουσιοδοτημένο άτομο. Στη διάρκεια της ανατροπής απαγορεύεται η προσέγγιση στο χώρο ανατροπής του υλικού. (ΚΜΛΕ 39.3γ).
30. Στις θέσεις εκκένωσης των οχημάτων ή στην περίπτωση αποθέσεων σε πρανή και εφ' όσον δεν υπάρχει εξουσιοδοτημένο άτομο (τουμπαδόρος) για τη καθοδήγηση του οδηγού, πρέπει να υπάρχει ειδική βαθμίδα με ύψος, το λιγότερο, 40 εκ. (ΚΜΛΕ 39)
31. Κατά την ανατροπή λαμβάνετε υπ' όψη τα υπερκείμενα εμπόδια (γέφυρες, ηλεκτρικά καλώδια, κλπ) και μην κινείστε ποτέ με την καρότσα ανυψωμένη. Μετά από κάθε ανατροπή βεβαιωθείτε για την επαναφορά της καρότσας πριν ξεκινήσετε. (ΚΜΛΕ 39.3δ).
32. Διατηρείτε το δάπεδο εργασίας ομαλό και χωρίς εμπόδια.
33. Εφ' όσον δουλεύετε νύχτα πρέπει να έχετε τον κατάλληλο φωτισμό.
34. Σε περίπτωση ομίχλης ή σκόνης οδηγείτε με τα φώτα πορείας αναμμένα.
35. Ποτέ μη σπρώχνετε κάποιο άλλο μηχάνημα σταματημένο, χωρίς σχετική εντολή από τον επιβλέποντα και χωρίς την παρουσία κάποιου που θα καθοδηγεί.
36. Μην επεμβαίνετε στα κινητά μέρη του μηχανήματος όταν αυτό λειτουργεί.

ΚΑΤΑ ΤΟ ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ

37. Ποτέ μην εργάζεστε κάτω από τη σηκωμένη καρότσα του φορτηγού χωρίς να την έχετε ακινητοποιήσει με ασφάλεια.
38. Πριν κατεβείτε από το φορτηγό: α) βάλτε το φρένο παρκαρίσματος β) σβήστε τον κινητήρα και στη συνέχεια ασφαλίστε και τους τροχούς. (ΚΜΛΕ 34.5).
39. Πριν το τέλος της εργασίας, και εφ' όσον δεν αρχίζει η εργασία της επόμενης βάρδιας, το όχημα πρέπει να ασφαρίζεται και να κλειδώνεται με όλα τα κατάλληλα και απαραίτητα μέσα. (ΚΜΛΕ 33.8).

4.4 Βέλτιστες πρακτικές & εξοπλισμός εργασίας

Εξ ορισμού, εξοπλισμός εργασίας ονομάζεται κάθε μηχανή, συσκευή, εργαλείο ή εγκατάσταση που χρησιμοποιείται κατά την εργασία. Αντίστοιχα χρήση εξοπλισμού νοείται κάθε δραστηριότητα σχετική με τον εξοπλισμό εργασίας, όπως η θέση σε λειτουργία ή εκτός λειτουργίας, η μεταφορά, η επισκευή, η μετατροπή, ο προληπτικός έλεγχος και η συντήρηση, συμπεριλαμβανομένου και του καθαρισμού.

Γενικές ελάχιστες προδιαγραφές που ισχύουν για τον εξοπλισμό εργασίας⁵

Ο εξοπλισμός εργασίας δεν μπορεί να χρησιμοποιείται παρά μόνο για εργασίες και υπό συνθήκες για τις οποίες είναι κατάλληλος. Για την εκτέλεση των εργασιών παραγωγής, ρύθμισης και συντήρησης του εξοπλισμού εργασίας, οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν ασφαλή πρόσβαση και παραμονή σε όλα τα σημεία όπου χρειάζεται.

Τα συστήματα χειρισμού και τα όργανα ελέγχου κάθε εξοπλισμού εργασίας που επηρεάζουν την ασφάλεια πρέπει να είναι ορατά, εύκολα αναγνωρίσιμα και να φέρουν την κατάλληλη σήμανση. Πρέπει να είναι τοποθετημένα έξω από επικίνδυνες ζώνες και με τρόπο ώστε ο χειρισμός τους να μη δημιουργεί κινδύνους και να μην υπάρχει κίνδυνος ακούσιων χειρισμών.



Εικόνα 4.20 Οι πίνακες χειρισμού πρέπει να φέρουν σαφείς σημάνσεις

Ο χειριστής πρέπει να μπορεί από την κύρια θέση χειρισμού, να βεβαιώνεται ότι δεν υπάρχουν άτομα εκτιθέμενα στις επικίνδυνες ζώνες. Εάν αυτό είναι αδύνατο, κάθε φορά που ο εξοπλισμός τίθεται σε λειτουργία πρέπει αυτομάτως να προηγείται κατάλληλη ειδοποίηση όπως ηχητικό ή οπτικό προειδοποιητικό σήμα. Ο εκτιθέμενος εργαζόμενος πρέπει να έχει το χρόνο και τα μέσα να αποφεύγει τους κινδύνους που δημιουργεί η εκκίνηση ή η παύση λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας.

⁵ Επιλεγμένα αποσπάσματα από το Π.Δ. 395/1994, «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ.»



Εικόνα 4.21 Προειδοποιητικές φαροσειρήνες εξοπλισμού

Σε περίπτωση διακοπής ή βλάβης κάποιου εξοπλισμού, δεν πρέπει να δημιουργούνται επικίνδυνες καταστάσεις. Η θέση σε λειτουργία πρέπει να πραγματοποιείται μόνον με εκούσιο χειρισμό. Το ίδιο ισχύει για την εκ νέου θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού μετά από διακοπή, για οποιοδήποτε λόγο καθώς και για την εντολή μιας σημαντικής τροποποίησης των συνθηκών λειτουργίας (π.χ. ταχύτητα, πίεση, κ.λ.π.), εκτός εάν αυτή η εκ νέου θέση σε λειτουργία ή η τροποποίηση δεν παρουσιάζει κανένα κίνδυνο για τους εκτιθέμενους εργαζόμενους.

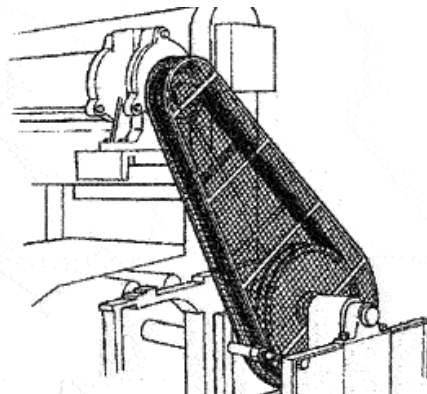
Κάθε εξοπλισμός εργασίας πρέπει να είναι εφοδιασμένος με σύστημα χειρισμού που να επιτρέπει τη γενική διακοπή της λειτουργίας του υπό ασφαλείς συνθήκες. Κάθε θέση εργασίας πρέπει να είναι εξοπλισμένη με σύστημα χειρισμού που να επιτρέπει τη διακοπή της λειτουργίας, ανάλογα με τους υφιστάμενους κινδύνους, είτε ολόκληρου του εξοπλισμού εργασίας είτε μόνο ενός μέρους του, έτσι ώστε ο εξοπλισμός να είναι σε ασφαλή κατάσταση. Μετά τη διακοπή της λειτουργίας του εξοπλισμού ή των επικίνδυνων μερών του, πρέπει να διακόπτεται η παροχή ενέργειας των αντίστοιχων διατάξεων θέσης σε λειτουργία.

Επιπλέον κάθε εξοπλισμός εργασίας πρέπει να είναι εφοδιασμένος με διάταξη επείγουσας διακοπής (emergency stop), η οποία πρέπει να έχει προτεραιότητα έναντι των εντολών έναρξης λειτουργίας.



Εικόνα 4.22 Διακόπτης επείγουσας διακοπής (emergency stop)

Εάν υπάρχουν κίνδυνοι από κινούμενα μηχανικά στοιχεία του εξοπλισμού εργασίας, αυτά πρέπει να είναι εφοδιασμένα με προφυλακτήρες ή με συστήματα που να εμποδίζουν την πρόσβαση στις επικίνδυνες ζώνες ή να σταματούν την κίνηση των επικίνδυνων στοιχείων πριν την πρόσβαση στις επικίνδυνες ζώνες. Οι προφυλακτήρες και τα συστήματα προστασίας πρέπει να είναι ανθεκτικής κατασκευής, δεν πρέπει να προκαλούν πρόσθετους κινδύνους ή να μπορούν να παρακαμφθούν, πρέπει να βρίσκονται σε επαρκή απόσταση από την επικίνδυνη ζώνη, πρέπει να παρακωλύουν στο ελάχιστο την παρακολούθηση των φάσεων εργασίας ενώ παράλληλα πρέπει να επιτρέπουν τις απαραίτητες επεμβάσεις για την τοποθέτηση ή και την αντικατάσταση των στοιχείων του εξοπλισμού εργασίας καθώς και την εκτέλεση των εργασιών συντήρησης. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να επιτρέπουν την πρόσβαση μόνον στον τομέα όπου θα εκτελεστεί η εργασία και, αν είναι δυνατόν, χωρίς να χρειαστεί αποσυναρμολόγηση του προφυλακτήρα ή του συστήματος προστασίας.

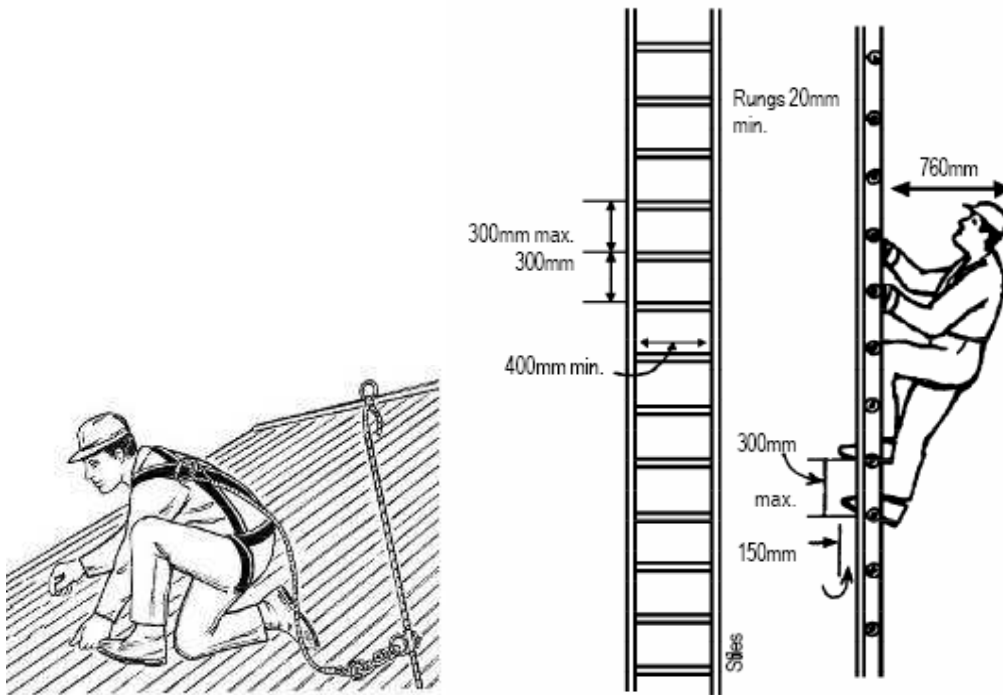


Εικόνα 4.23 Εγκατάσταση προστατευτικών καλυμμάτων σε ιμάντες κίνησης

Ο εξοπλισμός εργασίας που βρίσκεται σε μεγάλο ύψος και δημιουργεί κινδύνους από πτώση, πρέπει να είναι εφοδιασμένος με κατάλληλες διατάξεις ασφαλείας.



Εικόνα 4.24 . Για την ασφαλή άνοδο στα οχήματα έργων είναι απαραίτητη η εγκατάσταση προστατευτικού κάγκελου.



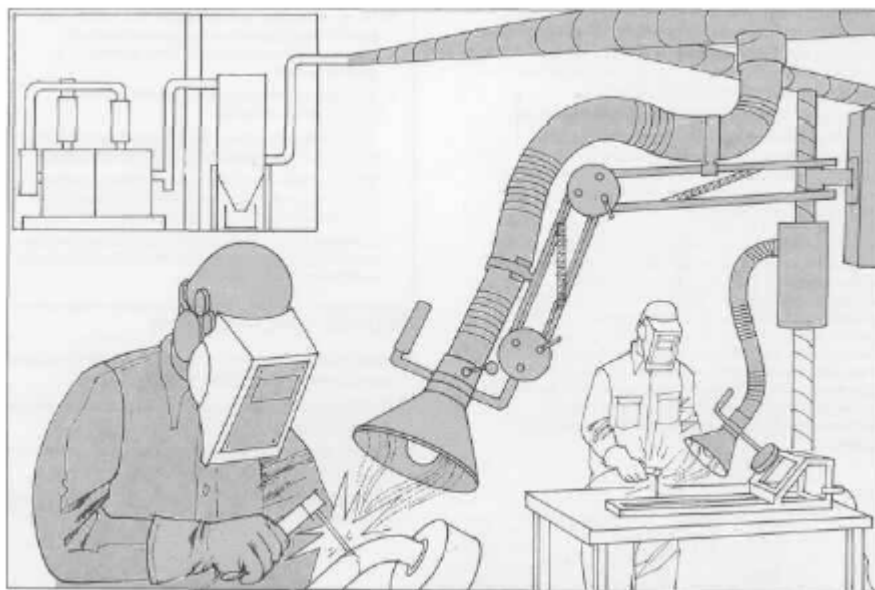
Εικόνα 4.25 Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε ύψος [32]

Εξοπλισμός ο οποίος μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό εξαιτίας εκτόξευσης αντικειμένων, πρέπει να φέρει τα απαραίτητα προστατευτικά καλύμματα ή άλλα μέσα προστασίας



Εικόνα 4.26 Προστασία του χειριστή εκσκαφέα από εκτίναξη υλικών.

Ο εξοπλισμός εργασίας που δημιουργεί κινδύνους από αναθυμιάσεις αερίων, ή από εκπομπές σκόνης, πρέπει να είναι εφοδιασμένος με κατάλληλες διατάξεις κατακράτησης ή και απαγωγής κοντά στην πηγή των σχετικών κινδύνων.



Εικόνα 4.27 Απαγωγή αναθυμιάσεων κατά τις συγκολλήσεις μετάλλων [31]

Η ευστάθεια του εξοπλισμού εργασίας και των στοιχείων του πρέπει να εξασφαλίζεται με πάκτωση ή με άλλα μέσα, εάν αυτό είναι αναγκαίο για την ασφάλεια ή την υγεία των εργαζομένων. Εφόσον υπάρχουν πιθανότητες διάρρηξης ή θραύσης στοιχείων εξοπλισμού εργασίας, που ενδέχεται να δημιουργήσουν σημαντικό κίνδυνο για την ασφάλεια ή την υγεία των εργαζομένων, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα προστατευτικά μέτρα.

Τα μέρη του εξοπλισμού εργασίας που βρίσκονται σε υψηλή ή πολύ χαμηλή θερμοκρασία, πρέπει εφόσον χρειάζεται, να προστατεύονται ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος επαφής ή προσέγγισης των εργαζομένων με αυτά.

Οι περιοχές και τα σημεία όπου γίνεται εργασία ή συντήρηση του εξοπλισμού εργασίας, πρέπει να φωτίζονται κατάλληλα, ανάλογα με τις προς εκτέλεση εργασίες.

Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένος ώστε να προστατεύονται οι εκτιθέμενοι εργαζόμενοι από τους κινδύνους άμεσης ή έμμεσης επαφής με το ηλεκτρικό ρεύμα.

Κάθε εξοπλισμός εργασίας πρέπει να είναι κατάλληλος ώστε να προστατεύονται οι εργαζόμενοι από τους κινδύνους πυρκαγιάς ή υπερθέρμανσης του εξοπλισμού ή από τους κινδύνους εκπομπής αερίων, σκόνης, υγρών, ατμών ή άλλων ουσιών που παράγονται, χρησιμοποιούνται ή αποθηκεύονται μέσα στον εξοπλισμό αυτό.

Κάθε εξοπλισμός εργασίας πρέπει να είναι κατάλληλος ώστε να προλαμβάνονται οι κίνδυνοι έκρηξης του εξοπλισμού ή ουσιών που παράγονται, χρησιμοποιούνται ή αποθηκεύονται μέσα στον εξοπλισμό αυτό.



Εικόνα 4.28 Οι φιάλες εύφλεκτων αερίων πρέπει να αποθηκεύονται με ασφάλεια

Οι εργασίες συντήρησης πρέπει να μπορούν να εκτελούνται ενόσω έχει διακοπεί η λειτουργία του εξοπλισμού εργασίας. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, πρέπει, αν μπορούν, να λαμβάνονται τα κατάλληλα προστατευτικά μέτρα για την εκτέλεση των εργασιών αυτών ή οι εργασίες αυτές πρέπει να μπορούν να γίνονται έξω από τις επικίνδυνες ζώνες. Το βιβλίο προληπτικού ελέγχου και συντήρησης κάθε εξοπλισμού που διαθέτει τέτοιο, πρέπει να τηρείται ενημερωμένο.

Μέθοδοι και εξοπλισμός προστασίας

Για την προστασία των εργαζομένων από τη λειτουργία του εξοπλισμού εφαρμόζονται δύο βασικές μέθοδοι :

- οι προφυλακτήρες (*guards*) και
- τα συστήματα ελέγχου λειτουργίας (*devices*).

Οι προφυλακτήρες λειτουργούν ως διαχωριστικό μέσο μεταξύ των επικίνδυνων περιοχών του εξοπλισμού και των εργαζομένων και κατασκευάζονται συνήθως από ανθεκτικά υλικά όπως μέταλλα ή σκληρά πλαστικά. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η εφαρμογή καλυμμάτων προστασίας ως προφυλακτήρες (*guards*) σε ταινιόδρομους μεταφοράς [23].



Εικόνα 4.29 Μεταφορικές ταινίες με κάλυμμα προστασίας[23]

Τα συστήματα ελέγχου λειτουργίας ελέγχουν συνήθως με ηλεκτρονικό ή ψηφιακό τρόπο τη λειτουργία του εξοπλισμού και τη διακόπτουν σε περίπτωση που εμφανιστεί κίνδυνος για τους εργαζομένους.

Προφανώς η εφαρμογή μονάχα μίας από τις δύο μεθόδων δεν επαρκεί για την πλήρη κάλυψη της ασφάλειας των εργαζομένων. Συνήθως στις σύγχρονες εγκαταστάσεις οι δύο μέθοδοι συνυπάρχουν συμπληρώνοντας η μία της αδυναμίες της άλλης. Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται οι διάφοροι τύποι προφυλακτήρων και συστημάτων λειτουργίας με τα αντίστοιχα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τους.

Τύπος	Λειτουργία	(+)	(-)
Σταθερός	Δεν επιτρέπουν μεταβολή της κατάστασης λειτουργίας τους.	Απομονώνουν μόνιμα τις επικίνδυνες περιοχές. Παρέχουν μέγιστη ασφάλεια, με ελάχιστο κατασκευαστικό κόστος και έξοδα συντήρησης	Δυσκολίες στις αλλαγές παραγωγής. Πρέπει να αφαιρεθούν για να πραγματοποιηθούν οι απαιτούμενες συντηρήσεις.
Ρυθμιζόμενος	Ο εξοπλισμός ασφαλείας έχει τη δυνατότητα χειροκίνητης ρύθμισης βάση των αναγκών παραγωγής.	Μπορούν να προσαρμοσθούν σε πλήθος αναγκών παραγωγής.	Απαιτούν μεγαλύτερη συντήρηση και ενδεχομένως να μην παρέχουν τα απαραίτητα επίπεδα ασφάλειας.
Αυτό-ρυθμιζόμενος	Ο εξοπλισμός ασφαλείας ρυθμίζεται αυτόματα ανάλογα με τις απαιτήσεις της παραγωγής.	Επιτυγχάνουν μεγάλη ευελιξία στην παραγωγική διαδικασία	Απαιτούν συστηματική συντήρηση και έλεγχο. Τυχόν φθορές μπορεί να επηρεάσουν την παρεχόμενη ασφάλεια.
Interlocking	Θέτουν εκτός λειτουργίας τον εξοπλισμό όταν δεν ικανοποιούνται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας.	Επιτρέπουν το εύκολο set-up και τον καθαρισμό των μηχανών.	Απαιτούν περιοδική ρύθμιση και έλεγχο σε συστηματική βάση. Μπορούν να παρακαμφτούν με ηλεκτρονικά μέσα.

Πίνακας 4.1. Τύποι προφυλακτήρων (guards) [23]

Τύπος	Λειτουργία	(+)	(-)
Συστήματα απομάκρυνσης	Κορδόνια είναι συνδεδεμένα με τα άκρα του χειριστή και τα απομακρύνουν αυτόματα σε περίπτωση προσεγγίσουν επικίνδυνες ζώνες του εξοπλισμού.	Επιτρέπουν την επέμβαση σε επικίνδυνες ζώνες μόνο για καθαρισμό και ξεμπλοκάρισμα.	Απαιτούν επίβλεψη για την εφαρμογή τους και χρειάζονται προσαρμογή σε κάθε εργαζόμενο ξεχωριστά. Περιορίζουν τις κινήσεις των χειριστών και απαιτούν λεπτομερή ρύθμιση για σωστή λειτουργία.
Συστήματα αναχαίτισης	Κορδόνια συγκρατούν τα άκρα του χειριστή μακριά από τις επικίνδυνες ζώνες του εξοπλισμού.	Απλή εφαρμογή με ελάχιστα κινούμενα μέρη και χωρίς απαιτήσεις συντήρησης.	Για την ορθή λειτουργία τους απαιτούν συστηματική επίβλεψη κατά τη λειτουργία ώστε να μην παρακάμπτεται η εφαρμογή τους.
Αισθητήρες παρουσίας-κίνησης	Η λειτουργία του εξοπλισμού διακόπτεται μόλις ανιχνευθεί παρουσία στις επιτηρούμενες επικίνδυνες ζώνες. Η επιτήρηση γίνεται με φωτοηλεκτρικό κύκλωμα, με λέιζερ ή άλλο τρόπο	Προσαρμόζεται σε διάφορες συνθήκες και είδη εξοπλισμού. Επιτρέπει την πρόσβαση για συντήρηση και επισκευή	Συστηματική συντήρηση και ρύθμιση. Επιρροή στην παραγωγικότητα-αποδοτικότητα του εξοπλισμού εξαιτίας των συνεχών σταματημάτων.
Χειρισμός και με τα δύο χέρια	Απαιτείται ταυτόχρονη χρήση και των δύο χεριών για τη λειτουργία του εξοπλισμού, ώστε να μένουν μακριά από τις επικίνδυνες ζώνες	Προκαθορισμένη θέση των χεριών του χειριστή.	Προσφέρει προστασία μόνο στο χειριστή. Απαιτεί να ολοκληρώνεται ένας κύκλος συναρμογής πριν ξεκινήσει νέος

Πίνακας 4.2 Τύποι συστημάτων ελέγχου λειτουργίας (devices) [23]

4.5 Ελάχιστες προδιαγραφές των χώρων εργασίας

Οι χώροι εργασίας αποτελούν το περιβάλλον μέσα στο οποίο βρίσκεται ο εργαζόμενος καθ όλη τη διάρκεια της εργασίας του και για το λόγο αυτό οφείλει να πληροί κάποιες ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγιεινής. Αναλυτικότερα⁶:

Επικίνδυνες ζώνες

Οι επικίνδυνες ζώνες πρέπει να επισημαίνονται ευκρινώς. Εάν οι χώροι εργασίας περιλαμβάνουν επικίνδυνες ζώνες λόγω της φύσεως της εργασίας, οι χώροι αυτοί πρέπει να είναι εφοδιασμένοι, στο μέτρο του δυνατού, με σύστημα που να εμποδίζει την είσοδο στις ζώνες αυτές, εργαζομένων που

⁶ Επιλεγμένα αποσπάσματα από το ΦΕΚ Β 771/28-8-1996 Αριθ. ΑΠΔ7/Α/Φ1/14080/732. "Ενσωμάτωση των διατάξεων της Οδηγίας 92/104/ΕΟΚ "Περί των ελαχίστων προδιαγραφών για τη βελτίωση της προστασίας της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων στις υπαίθριες ή υπόγειες εξορυκτικές βιομηχανίες" στον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών".

δεν έχουν τη σχετική άδεια. Πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων που έχουν άδεια εισόδου στις επικίνδυνες ζώνες.



Εικόνα 4.30 Οι επικίνδυνες ζώνες πρέπει να σημαίνονται ευκρινώς

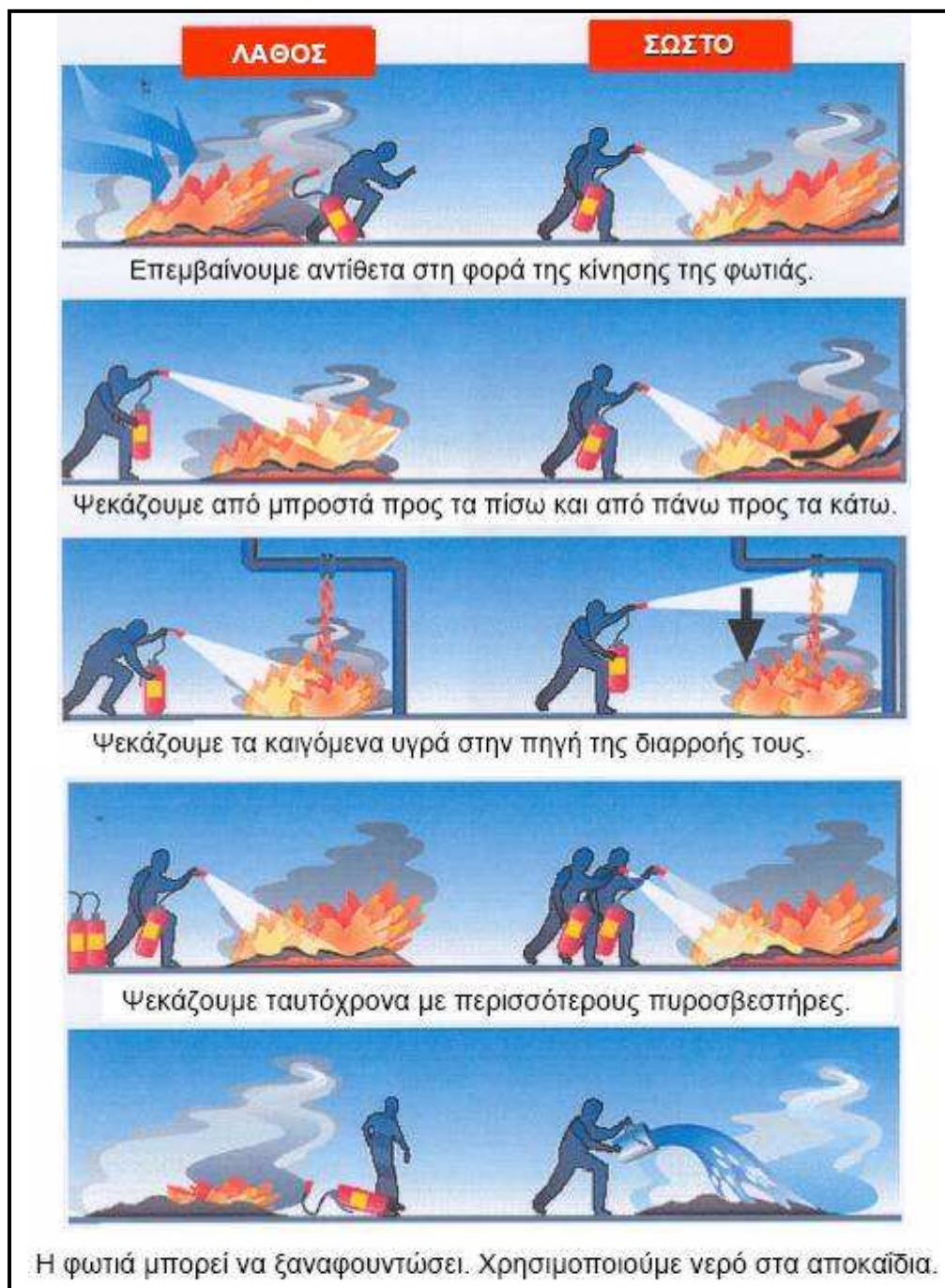
Μέσα εκκένωσης και ασκήσεις ασφαλείας

Σους χώρους εργασίας πρέπει να βρίσκεται μόνιμα εγκατεστημένος εξοπλισμός έκτακτης ανάγκης και διάσωσης. Ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να ευρίσκεται συνεχώς έτοιμος προς χρήση, σε θέσεις εύκολα προσπελάσιμες οι οποίες μάλιστα πρέπει να επισημαίνονται σύμφωνα με τους εθνικούς κανόνες. Επιπλέον, σε όλους τους χώρους εργασίας που βρίσκονται εργαζόμενοι, πρέπει να γίνονται τακτικά ασκήσεις ασφαλείας και ετοιμότητας. Σκοπός των ασκήσεων είναι η εκπαίδευση και ο έλεγχος της ικανότητας των εργαζομένων, στους οποίους έχουν ανατεθεί συγκεκριμένα καθήκοντα που απαιτούν χρήση, χειρισμό ή λειτουργία σωστικού εξοπλισμού.

Οδοί και έξοδοι κινδύνου

Σε περίπτωση κινδύνου, οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι δυνατόν να απομακρυνθούν από όλους τους χώρους εργασίας το γρηγορότερο δυνατό. Οι οδοί και οι έξοδοι κινδύνου πρέπει να παραμένουν ελεύθερες και να οδηγούν από το συντομότερο δρόμο στο ύπαιθρο ή σε ασφαλή χώρο συγκέντρωσης ή ασφαλή σταθμό εκκένωσης. Ο αριθμός, η κατανομή και οι διαστάσεις των οδών και εξόδων κινδύνου εξαρτώνται από τη χρήση, τον εξοπλισμό και τις διαστάσεις των χώρων εργασίας, καθώς και από τον μέγιστο αριθμό ατόμων που μπορεί να είναι παρόντα σε αυτούς. Οι πόρτες κινδύνου πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω και δεν πρέπει να κλείνουν με τρόπο που να μην μπορεί να τις ανοίξει εύκολα και αμέσως κάθε άτομο που θα χρειαστεί τυχόν να τις χρησιμοποιήσει σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να κλειδώνονται. Οι οδοί και οι έξοδοι κινδύνου καθώς και οι διάδρομοι κυκλοφορίας και οι πόρτες πρόσβασης σε αυτούς, δεν πρέπει να φράσσονται από αντικείμενα, ώστε να είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν ανά πόσα στιγμή.

Οι έξοδοι κινδύνου που απαιτούν φωτισμό, πρέπει να είναι εφοδιασμένες με σύστημα φωτισμού ασφαλείας με επαρκή ένταση, για την περίπτωση βλάβης του φωτισμού.



Εικόνα 4.31 Αρχές κατάσβεσης πυρκαγιάς

Κτιριολογική κατασκευή

Σε πολλές λατομικές μονάδες, εξαιτίας της φύσης της εργασίας, δεν δίδεται απαραίτητη προσοχή στα κτίρια που στεγάζονται οι μόνιμες εγκαταστάσεις. Παρά το γεγονός ότι οι συνθήκες δεν το ευνοούν, οι δομικές αυτές μονάδες όπως γραφεία, control rooms, μόνιμα στέγαστρα κλπ, πρέπει να βρίσκονται στην καλύτερη δυνατή κατάσταση και να συντηρούνται με επιμέλεια. Η κατασκευή και η μορφολογία τους πρέπει να είναι τέτοια ώστε να απομονώνουν κατά το δυνατό τις εξωτερικές δυσμενείς συνθήκες (σκόνη,

θόρυβο κλπ) εξασφαλίζοντας ένα άνετο εργασιακό περιβάλλον.



Εικόνα 4.32 Τα κτίρια πρέπει να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση

Φυσικός και τεχνητός φωτισμός

Οι χώροι εργασίας πρέπει να διαθέτουν επαρκή φυσικό φωτισμό και να είναι εφοδιασμένοι με φωτιστικά μέσα που να επιτρέπουν κατάλληλο τεχνητό φωτισμό ώστε να προστατεύεται η ασφάλεια και η υγεία των εργαζομένων. Οι χώροι εργασίας που εγκυμονούν κινδύνους σε περίπτωση βλάβης του τεχνητού φωτισμού, πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με εφεδρικό φωτισμό ικανοποιητικής έντασης. Όταν αυτό δεν είναι δυνατό, οι εργαζόμενοι πρέπει να διαθέτουν ατομικό εξοπλισμό φωτισμού.

Εξαερισμός κλειστών χώρων εργασίας

Στους κλειστούς χώρους εργασίας πρέπει να υπάρχει επαρκής καθαρός αέρας, λαμβανομένων υπόψη των μεθόδων εργασίας και της σωματικής προσπάθειας την οποία καταβάλλουν οι εργαζόμενοι. Εάν χρησιμοποιείται εγκατάσταση τεχνητού εξαερισμού, πρέπει να διατηρείται σε κατάσταση καλής λειτουργίας. Εάν χρησιμοποιούνται εγκαταστάσεις κλιματισμού ή μηχανικού αερισμού, πρέπει να λειτουργούν κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η έκθεση των εργαζομένων σε ενοχλητικά ρεύματα αέρα ενώ παράλληλα αναθυμιάσεις και λοιποί αέριοι ρύποι πρέπει να απομονώνονται στην πηγή τους και απομακρύνονται άμεσα από τους χώρους εργασίας.

Θερμοκρασία των χώρων

Η θερμοκρασία στους χώρους εργασίας πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού και να λαμβάνει υπόψη τη σωματική προσπάθεια που καταβάλλουν οι εργαζόμενοι. Εκτός της θερμοκρασίας των χώρων, ανάλογη μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται και για την σχετική υγρασία του αέρα στο εργασιακό περιβάλλον, η οποία παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση συνθηκών άνεσης και ευεξίας.

Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις⁷

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και οι συνδεσμολογίες που αφορούν τα κτίρια, το

⁷ Επειδή, ακριβώς το ζήτημα της ασφάλειας κατά τη διαχείριση, συντήρηση και εγκατάσταση εξοπλισμού υπό τάση είναι ζήτημα το οποίο παρουσιάζει εκτεταμένο ενδιαφέρον, θα αναλυθεί και σε επόμενη ενότητα.

σταθερό αλλά και τον κινητό εξοπλισμό, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις διατάξεις του ισχύοντα «Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων» ενώ η επίβλεψη της λειτουργίας τους πρέπει να γίνεται μόνον από πρόσωπα, τα οποία έχουν τα απαραίτητα προσόντα και πιστοποιημένες ικανότητες.

Δάπεδα

Τα δάπεδα των χώρων εργασίας, είτε βρίσκονται σε κλειστούς εσωτερικούς χώρους είτε σε υπαίθριους, πρέπει να πληρούν τους παρακάτω γενικούς όρους:

- Να είναι σταθερά και στέρεα.
- Να μην παρουσιάζουν επικίνδυνες κλίσεις.
- Να είναι αντισιολισθηρά.
- Να είναι ομαλά.
- Να είναι επαρκούς αντοχής στις κρούσεις, τις τριβές και τα δυναμικά ή στατικά φορτία που δέχονται.
- Να μην δημιουργούν σκόνη λόγω φθοράς.
- Να έχουν τη δυνατότητα εύκολου καθαρισμού και συντήρησης.

Επιπλέον πρέπει να:

- Να διαθέτουν κατάλληλο σύστημα αποχέτευσης (π.χ. κλίση, φρεάτια, κανάλια κλπ), εφόσον υπάρχουν νερά.
- Να είναι αδιαπτόιστα, όπου το απαιτούν λόγοι υγιεινής.
- Να είναι πυράντοχα, όπου υπάρχει κίνδυνος λόγω δημιουργίας σπινθήρων ή χρήση φλόγας.
- Να είναι κατασκευασμένα από υλικά που δεν επιτρέπουν τη δημιουργία σπινθήρων (αντιστατικά) στους χώρους αποθήκευσης εκρηκτικών υλών ή σε αυτούς που είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκρηκτική ατμόσφαιρα.
- Να συμβάλλουν στην απόσβεση των κραδασμών και όσο είναι δυνατόν στην απόσβεση των θορύβων.
- Να είναι ηλεκτρομονωτικά σε μεμονωμένες θέσεις με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.

Όταν τα καλύμματα των δαπέδων αφαιρούνται προσωρινά για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επισκευής πρέπει να διασφαλίζονται οι εργαζόμενοι από κίνδυνο πτώσης.



Εικόνα 4.33 Δάπεδο με ακατάλληλα καλύμματα

Τοίχοι

Η επιφάνεια των τοίχων και των διαχωριστικών στοιχείων των χώρων εργασίας πρέπει να μπορεί να καθαρίζεται και να συντηρείται με ευχέρεια και ασφάλεια. Τα διαφανή τοιχώματα εφόσον βρίσκονται μέσα στους χώρους ή κοντά σε θέσεις εργασίας και σε διαδρόμους κυκλοφορίας, πρέπει να επισημαίνονται ευκρινώς και να είναι κατασκευασμένα από υλικά ασφαλείας ή να χωρίζονται από τις θέσεις εργασίας και τους διαδρόμους κυκλοφορίας με τρόπο ώστε οι εργαζόμενοι να μην έρχονται σε επαφή μ' αυτά, ούτε να τραυματίζονται από τυχόν θραύσματά τους. Οι τοίχοι πρέπει να είναι λείοι και αδιαπτόιστοι μέχρι ύψους τουλάχιστον 1.50 μέτρου από το δάπεδο, όπου το απαιτούν λόγοι υγιεινής (π.χ. στα λουτρά). Σε χώρους με άμεσο κίνδυνο φωτιάς λόγω δημιουργίας σπινθήρων ή χρήση φλόγας οι τοίχοι και τα διαχωριστικά στοιχεία πρέπει να είναι πυράντοχα.

Οροφές - στέγες

Οι οροφές και οι στέγες των κτιρίων εγκυμονούν πολλούς κινδύνους κυρίως λόγω του ύψους τους αλλά και λόγω της μη στιβαρής κατασκευής τους. Κατά το σχεδιασμό τους πρέπει να εξασφαλίζεται ότι έχουν επαρκή αντοχή σε στατικά και δυναμικά φορτία ενώ πρέπει να προβλεφθούν και οι κατάλληλες οδεύσεις για την εύκολη και ασφαλή πρόσβαση σε αυτές. Στις άκρες κάθε στέγης πρέπει να εγκαθίστανται προστατευτικά κάγκελα, τα οποία να αποτρέπουν την πτώση κάποιου εργαζομένου, ενώ πρέπει να αποκλείονται περιπτώσεις διαφανών τμημάτων (π.χ. φεγγίτες) χωρίς σήμανση.



Εικόνα 4.34 Στις στέγες πρέπει να υπάρχουν προστατευτικά κάγκελα

Πόρτες στους χώρους εργασίας

Η θέση, ο αριθμός, τα υλικά κατασκευής και οι διαστάσεις των πορτών πρέπει να καθορίζονται ανάλογα με τη φύση και τη χρήση των εσωτερικών ή εξωτερικών χώρων που εξυπηρετούν. Πόρτες που ανοίγουν και προς τις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας πρέπει να είναι διαφανείς ή να διαθέτουν άλλο τρόπο που να μην παρεμποδίζεται η οπτική επαφή και από τις δύο πλευρές. Οι συρόμενες πόρτες πρέπει να διαθέτουν σύστημα ασφαλείας, το οποίο να τις εμποδίζει να βγαίνουν από τις τροχιές τους και να πέφτουν ενώ όσες ανοίγουν προς τα πάνω πρέπει να είναι εφοδιασμένες με σύστημα ασφαλείας κατά την κάθοδο. Οι πόρτες που βρίσκονται στις οδούς διαφυγής πρέπει και

να σημαίνονται κατάλληλα και να μπορούν να ανοιχτούν κάθε στιγμή από το εσωτερικό.

Διάδρομοι κυκλοφορίας και χώροι κίνησης

Οι διάδρομοι κυκλοφορίας, τα κλιμακοστάσια, οι μόνιμες σκάλες και οι εξέδρες φόρτωσης, πρέπει να σχεδιάζονται και να διατηρούνται έτσι ώστε οι πεζοί ή τα οχήματα να μπορούν να τις χρησιμοποιούν εύκολα με πλήρη ασφάλεια ενώ αξίζει να τονισθεί ότι οι υπολογισμοί πρέπει να γίνονται όχι για τις συνήθεις συνθήκες λειτουργίας αλλά με βάση τον μέγιστο αναμενόμενο αριθμό ταυτόχρονων χρηστών (worst case scenario). Σε περίπτωση που στους χώρους εργασίας κυκλοφορούν οχήματα, οι οδοί κυκλοφορίας τους πρέπει να βρίσκονται σε αρκετή απόσταση από πόρτες, διαβάσεις πεζών, διαδρόμους και κλιμακοστάσια. Για την εξασφάλιση της προστασίας των εργαζομένων, καλό είναι να τοποθετείται, σε εμφανές σημείο, το σχεδιάγραμμα των διαδρόμων κυκλοφορίας με τις απαραίτητες διευκρινήσεις.

Πτώση αντικειμένων

Θέσεις εργασίας, διάδρομοι, εξέδρες, πλατύσκαλα, πεζογέφυρες, κεκλιμένα επίπεδα και κάθε άλλο δάπεδο που έχουν πρόσβαση οι εργαζόμενοι και που βρίσκεται σε ύψος μεγαλύτερο από 0.75 μέτρα, πρέπει να έχει σε κάθε ελεύθερη πλευρά του, προστατευτικό κάγκελο. Το κάγκελο πρέπει να έχει ύψος τουλάχιστον 1.00 μέτρο και να έχει σοβατεπί ύψους τουλάχιστον 0.15 μέτρα.

Προστατευτικά κάγκελα απαιτούνται επίσης:

- Σε ανοίγματα δαπέδων που δεν διαθέτουν κάλυμμα (καταπακτές, κανάλια, μόνιμα φρεάτια κλπ)
- Σε δεξαμενές με θερμά, καυστικά, διαβρωτικά ή δηλητηριώδη υγρά.
- Σε δοχεία ή δεξαμενές με μηχανισμό ανάμιξης ή ανάδευσης όταν τα χείλη τους βρίσκονται στο δάπεδο ή σε ύψος μικρότερο από 1.00 μέτρο από το δάπεδο και δεν διαθέτουν κάλυμμα ή άλλο σύστημα προστασίας.
- Σε διαβάσεις πεζών πάνω από επικίνδυνες ζώνες (μεταφορικές ταινίες, κινούμενα μέρη μηχανημάτων, δεξαμενές κλπ)

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



Εικόνα 4.35. Προστατευτικό κάγκελο και σοβατεπί σε μεταλλικά πατάκια

Αποβάθρες και εξέδρες φόρτωσης

Οι αποβάθρες και οι εξέδρες φόρτωσης - εκφόρτωσης πρέπει να έχουν πλάτος τουλάχιστον 80 cm και επιπλέον πρέπει να διαθέτουν προστατευτική στέγη έναντι της βροχής καθώς και μία τουλάχιστον έξοδο προς ελεύθερο και προστατευμένο περιβάλλον. Εφόσον το ύψος στις ράμπες φόρτωσης-εκφόρτωσης είναι μεγαλύτερο από 0.75 m πρέπει να υπάρχουν προστατευτικές διατάξεις από πτώση (π.χ. συρόμενα ή πτυσσόμενα κάγκελα κλπ).

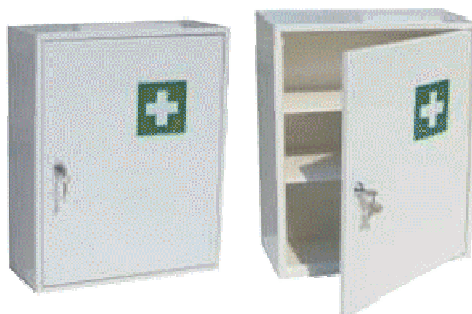
Χώροι ανάπαυσης & Υγιεινής

Εφόσον το προσωπικό υπερβαίνει τους 50 εργαζόμενους ή αν το είδος της δραστηριότητας το επιβάλλει, οι εργαζόμενοι πρέπει να μπορούν να έχουν στη διάθεσή τους ένα χώρο ανάπαυσης εύκολα προσπελάσιμο. Οι χώροι αυτοί πρέπει να έχουν κατά το δυνατόν οπτική επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον και πρέπει να φωτίζονται και να αερίζονται επαρκώς. Επιπλέον, στις εγκαταστάσεις λατομείων όπου οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε σκόνες και καταπονούνται σωματικά πρέπει να υπάρχουν κατάλληλοι χώροι αποδυτηρίων. Τα αποδυτήρια αυτά πρέπει -σύμφωνα με τη νομοθεσία- να διαθέτουν ατομικά ερμάρια τα οποία να επιτρέπουν σε κάθε εργαζόμενο να κλειδώνει τα ρούχα του κατά την διάρκεια της εργασίας του ενώ, πρέπει να υπάρχουν και κατάλληλα λουτρά (ντους).

Χώροι πρώτων βοηθειών

Για την αντιμετώπιση καταστάσεων ανάγκης επιβάλλεται η ύπαρξη ενός χώρου πρώτων βοηθειών και πρωτοβάθμιας περίθαλψης. Ο χώρος αυτός πρέπει να είναι εξοπλισμένος με τις απαραίτητες εγκαταστάσεις και υλικά πρώτων βοηθειών και φαρμακείου, να διαθέτει νερό και να εξυπηρετείται από ειδικά εκπαιδευμένα άτομα. Επιπλέον, πρέπει να έχουν εγκατασταθεί σε εμφανή σημεία των χώρων εργασίας φαρμακεία για την περίπτωση ατυχημάτων. Σκόπιμο είναι το φαρμακείο να βρίσκεται σε ειδικό κουτί, το οποίο να διαθέτει ειδική σήμανση, και να τοποθετείται μακριά από χώρους με υψηλή θερμοκρασία, υγρασία και έντονες οσμές.

Για την καλύτερη ενημέρωση των εργαζομένων, πρέπει να αναρτάται σε εμφανή σημεία των χώρων εργασίας, επεξηγηματικός πίνακας με οδηγίες για την παροχή πρώτων βοηθειών και αντιμετώπισης καταστάσεων ανάγκης.



Εικόνα 4.36 . Φαρμακείο πρώτων βοηθειών για εξωτερικούς χώρους



Φαρμακείο Πρώτων Βοηθειών

Απαραίτητα φάρμακα για την αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών:

Αντισηπτικά φάρμακα

- Φυσιολογικός ορός. Χρησιμοποιείται για καθαρισμό της πάσχουσας περιοχής (εκδορές, πληγές).
- Οινόπνευμα (αιθυλική αλκοόλη). Το οινόπνευμα σε διάλυμα νερού αποτελεί καλό αντισηπτικό.
- Οξυζενέ (υπεροξειδίο του υδρογόνου). Χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό και την απομάκρυνση ξένων σωμάτων από τις πληγές.
- Ερυθρό βάμμα του ιωδίου (Betadine). Χρησιμοποιείται για την απολύμανση των τραυμάτων.

Αντιβιοτικά φάρμακα

- Αντιβιοτικά φάρμακα σε σκόνη, αλοιφή ή σπρέι Νεομικίνη, κοραμισίνη, σουφλαμιδαμίνες
- Βαμβάκι, γάζες (μεγάλες, μικρές), επίδεσμοι ελαστικοί, απλοί, συγκολλητικές ταινίες

Φάρμακα για εγκαύματα

- Βαζελινούχες αντιβιοτικές γάζες (Fucidine), που εναποτίθενται στην πάσχουσα περιοχή χωρίς επικόλληση.

Αντισταμινικά φάρμακα

- Αντισταμινικά σκευάσματα κατάλληλα σε περίπτωση αλλεργίας από διάφορες αιτίες, όπως δήγματα εντόμων, μεδουσών κ.ά.
- Fenistil
- Αμμωνία (δράση στην περιοχή του δήγματος λόγω μεγάλης πτητικότητας)
- Αντιεμετικά φάρμακα
- Αντιδιαρροϊκά φάρμακα
- Οφθαλμικά κολλύρια
- Αντιοφικοί οροί

Παυσίπωνα και αναλγητικά φάρμακα

- Σαλικυλικό οξύ (ασπιρίνη κ.ά.).
- Παρακεταμόλη (Depon, Ponstan κ.ά.)
- Ισχυρότερα παυσίπωνα (πχ Lonarid χορηγείται με ιατρική συνταγή).

Είναι απαραίτητο να ελέγχουμε σε τακτά χρονικά διαστήματα την ημερομηνία λήξης των φαρμάκων και να τα ανανεώνουμε εγκαίρως.

Εξωτερικοί χώροι εργασίας

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

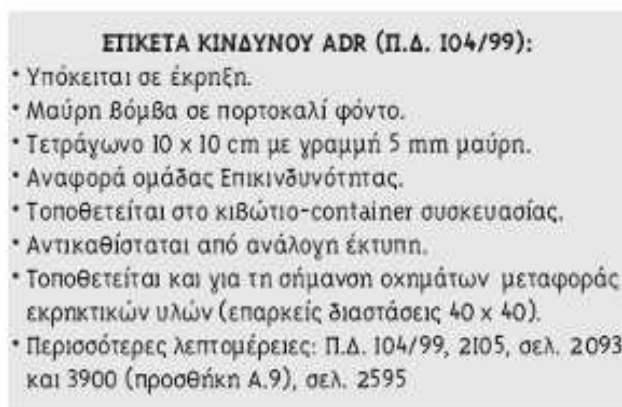
- Να προστατεύονται από τις ατμοσφαιρικές επιδράσεις (ήλιο, βροχή, αέρα, ακραίες θερμοκρασίες κλπ) και από την πτώση αντικειμένων.
- Να μπορούν να απομακρυνθούν γρήγορα από την θέση εργασίας τους σε περίπτωση κινδύνου και να μπορούν να λάβουν γρήγορα βοήθεια.
- Να μην είναι εκτεθειμένοι σε επιβλαβή ηχητικά επίπεδα ούτε σε επιβλαβή εξωτερική επίδραση (π.χ. σκόνη)
- Να μην κινδυνεύουν να γλιστρήσουν ή να πέσουν.

4.6. Βέλτιστες πρακτικές για τη διαχείριση εκρηκτικών υλών

Η διαχείριση των εκρηκτικών υλών που χρησιμοποιούνται στα λατομεία αδρανών είναι μία εργασία η οποία εγκυμονεί ιδιαίτερους κινδύνους. Για το λόγο αυτό απαιτείται μεγάλη προσοχή τόσο κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση όσο και κατά τη χρήση τους [24].

Μεταφορά και συσκευασία εκρηκτικών υλών

Η μεταφορά εκρηκτικών υλών και καψυλλίων, πρέπει να γίνεται υπό αυστηρά επιτηρούμενες συνθήκες από τους οδηγούς. Το κάπνισμα απαγορεύεται αυστηρά και τα οχήματα μεταφοράς πρέπει να κινούνται με τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια στους δρόμους. Οι οδηγοί πρέπει να αποφεύγουν τις απότομες στάσεις και εκκινήσεις και το όχημα πρέπει να φέρει την απαραίτητη προειδοποιητική σήμανση.



Εικόνα 4.37 Σήμανση οχήματος για τη μεταφορά εκρηκτικών [24]

Επιπλέον κατά τη μεταφορά ο οδηγός πρέπει να φέρει:

- Έγγραφο μεταφοράς, στο οποίο αναγράφονται από τον αποστολέα γενικές πληροφορίες για το είδος της μεταφοράς,
- Έντυπο γραπτών οδηγιών, σχετικά με τη φύση των κινδύνων από τις μεταφερόμενες εκρηκτικές ύλες και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν σε περίπτωση ατυχήματος, διαρροής κλπ
- Πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της συνθήκης για την ασφάλεια των διεθνών μεταφορών ADR,
- Πιστοποιητικό εκπαίδευσης του οδηγού για μεταφορά επικίνδυνων φορτίων,
- Άδεια μεταφοράς των εκρηκτικών υλών από τη Διεύθυνση Κρατικής Ασφάλειας του Υπουργείου Δημόσιας Τάξης.

Οι συσκευασίες των εκρηκτικών, πρέπει να είναι ανθεκτικές ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν πρόκειται να παραμορφωθούν κατά την φόρτωση και εκφόρτωση. Η μέγιστη ποσότητα εκρηκτικών ανά συσκευασία, δεν πρέπει να

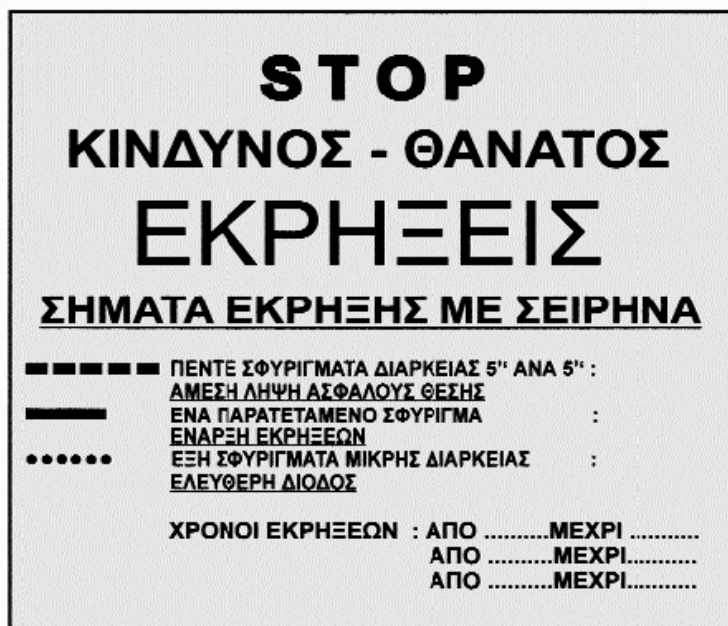
υπερβαίνει τα 50 Kg. Τα υλικά συσκευασίας δεν πρέπει να επιτρέπουν την επίδραση της υγρασίας ή άλλων εξωτερικών παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν τη σταθερότητα των εκρηκτικών. Για να αποφεύγονται παρανοήσεις και σύγχυση, πρέπει τα εκρηκτικά να συνοδεύονται με κάρτα χαρακτηριστικών, στην οποία πρέπει να αναγράφονται κατ' ελάχιστον η αντοχή σε κρούση, η ταχύτητα της έκρηξης, τα αποτελέσματα δοκιμής HESS, η πυκνότητα, ο όγκος των εκλυόμενων αερίων (σε lt/Kg) και η ισχύς της εκρηκτικής ύλης. Επιπλέον όλες οι διακινούμενες εκρηκτικές ύλες πρέπει να φέρουν τη σήμανση CE και να συνοδεύονται από τα σχετικά Έντυπα Δεδομένων Ασφαλείας Προϊόντος (MSDS). Όλα τα παραπάνω πρέπει να αναγράφονται και στην ελληνική γλώσσα ανεξάρτητα εάν ο προμηθευτής είναι από χώρα του εξωτερικού.

Αποθήκευση εκρηκτικών υλών.

Η αποθήκευση των εκρηκτικών γίνεται σε ειδικούς χώρους μακριά από χώρους εργασίας και κατοικημένες περιοχές. Απαγορεύεται η αποθήκευση εκρηκτικών υλών στους ίδιους χώρους με τα καψύλλια ενώ η αποθηκευόμενη ποσότητα δεν πρέπει να ξεπερνά την ημερήσια κατανάλωση. Εντός αλλά και πλησίον των αποθηκών απαγορεύεται το κάπνισμα και η χρήση γυμνής φλόγας, ενώ επιπλέον όλα τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία πρέπει να είναι κατασκευασμένα από αντισπινθηριστικό υλικό (ξύλο, ορείχαλκο ή άλλο). Τα εκρηκτικά πρέπει να αποθηκεύονται σε αντιαεκρηκτικές και αντισπινθηριστικές συσκευασίας και ο χώρος αποθήκευσης να αερίζεται επαρκώς. Καλό είναι όλες οι συσκευασίες των εκρηκτικών να αποθηκεύονται σε χαμηλά ράφια, να μην στοιβάζονται σε μεγάλο ύψος και να υπάρχει μεταξύ τους επαρκής διάδρομος. Για την ορθή τήρηση των ποσοτήτων αποθήκευσης, σκόπιμο είναι να τηρείται Βιβλίο Παραλαβής-Επιστροφής Εκρηκτικών και Μέσων Πυροδότησης. Σε περιπτώσεις διαρροής εκρηκτικών πρέπει να λαμβάνονται αμέσως μέτρα, ώστε να καθαρίζεται ο χώρος και τα υπολείμματα να καταστρέφονται με ασφάλεια.

Χρήση εκρηκτικών υλών.

Η χρήση εκρηκτικών, πρέπει να γίνεται μόνο από αδειοδοτημένα και εξουσιοδοτημένα άτομα. Πριν από κάθε ανατίναξη πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία του υπεδάφους (παρουσία υπόγειων υδάτων, έγκοιλα κλπ) καθώς και οι γεωτεχνικές ιδιότητες των πετρωμάτων (αντοχή, ύπαρξη ασυνεχειών, στρώση, ρωγμάτωση). Στη συνέχεια ο Υπεύθυνος Μηχανικός Ανατινάξεων καταστρώνει ένα Σχέδιο Εκρήξεων και Εκτίμησης Κινδύνων από την ανατίναξη [25]. Στα έντυπα αυτά περιγράφονται αναλυτικά όλα τα δεδομένα της ανατίναξης καθώς και τα λαμβανόμενα μέτρα για την ασφάλεια του προσωπικού και όλων των εμπλεκόμενων. Ιδιαίτερη σημασία έχει ο αποκλεισμός της περιοχής γύρω από την ανατίναξη και η προειδοποίηση όλων των εργαζομένων την ώρα την πυροδότησης. Για το λόγο αυτό πρέπει να σημαίνεται η περιοχή και να χρησιμοποιούνται κατάλληλες ηχητικές προειδοποιητικές αναγγελίες.



Εικόνα 4.38 Προειδοποιητική πινακίδα για ανατινάξεις εκρηκτικών [24]

Κατά τη ώρα της πυροδότησης πρέπει να αποφεύγεται η χρήση κινητών τηλεφώνων και άλλων ηλεκτρονικών συσκευών που μπορεί να επηρεάσουν την έναυση των εκρηκτικών ενώ παράλληλα πρέπει να έχει ελεγχθεί και η απόσταση από ηλεκτροφόρα καλώδια και ραδιοφωνικούς πομπούς. Για την αποφυγή εκτίναξης υλικών κατά την ανατίναξη (flyrock), απαιτείται η διαμόρφωση προστατευτικών στεγάστρων ενώ μπορούν παράλληλα να τοποθετηθούν και προστατευτικά δίκτυα πάνω από την περιοχή ανατίναξης [12].



Εικόνα 4.39 Προστατευτικό στέγαστρο ανατινάξεων [12]

4.7 Διαχείριση εξοπλισμού υπό τάση.

Η διαχείριση εξοπλισμού υπό ηλεκτρική τάση είναι από τις πιο συνηθισμένες αιτίες σοβαρών ατυχημάτων στα λατομεία και στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας αδρανών υλικών. Το επιβαρυμένο εργασιακό περιβάλλον, οι αντίξοες συνθήκες εργασίας, η ελλιπής συντήρηση και η κακή εκπαίδευση των εργαζομένων είναι συνήθως οι λόγοι που οδηγούν σε κάποιο ατύχημα που σχετίζεται με τον ηλεκτρισμό. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο να αναπτυχθεί μία σωστή μεθοδολογία διαχείρισης όλων των εργασιών που σχετίζονται με εξοπλισμό υπό τάση καθώς και συντηρήσεις ή επεμβάσεις σε ηλεκτρικούς πίνακες.

Επέμβαση μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα

Τυχόν επεμβάσεις σε εξοπλισμό υπό τάση πρέπει να γίνεται μόνο από ειδικά εξουσιοδοτημένα άτομα τα οποία διαθέτουν άδεια εργασίας ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη-συντηρητή. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να έχουν πρόσβαση σε ηλεκτρικούς πίνακες εργατοτεχνίτες ή άλλοι εργαζόμενοι. Ενδέχεται να γνωρίζουν εμπειρικά ορισμένους βασικούς χειρισμούς αλλά σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να διασφαλιστεί ότι μπορούν να ανταπεξέλθουν σε αυξημένες απαιτήσεις επεμβάσεων. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιούνται τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας, ικανά να προστατεύσουν από ηλεκτροπληξία.



Εικόνα 4.40 Κάθε επέμβαση πρέπει να γίνεται με τη χρήση του ειδικού εξοπλισμού προστασίας και μόνο από εξειδικευμένα άτομα.

Άριστη κατάσταση του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού

Εξαιτίας των επιβαρυμένων συνθηκών του περιβάλλοντος εργασίας των λατομείων (αιωρούμενη σκόνη, έκθεση σε βροχή, αέρα κλπ), ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πρέπει να συντηρείται συστηματικά χωρίς παραλήψεις. Η σκόνη που αιωρείται στον αέρα, αποτελεί ιδιαίτερα επιβαρυντικό παράγοντα για τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, οι οποίες πρέπει να καθαρίζονται και να επιβλέπονται τουλάχιστον μία φορά τον μήνα από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο. Φθαρμένα καλώδια, κτυπημένοι ηλεκτρικοί πίνακες, χαλαρές συνδέσεις, παλαιωμένος εξοπλισμός και ελλιπή συντήρηση πρέπει να αποφεύγονται και να επιδιορθώνονται άμεσα.

Γειώσεις & συστήματα προστασίας

Κάθε εξοπλισμός που λειτουργεί σε υπαίθριο ή σε κλειστό χώρο, πρέπει να είναι σωστά γειωμένος ώστε να αποφεύγονται θάνατοι από ηλεκτροπληξία σε περιπτώσεις διαρροών ρεύματος. Η υγρασία των εξωτερικών χώρων εργασίας (νερά για την καθαριότητα του εξοπλισμού κλπ), συχνά είναι το αίτιο ατυχημάτων που θα μπορούσε να είχε αποφευχθεί εάν είχε εγκατασταθεί κατάλληλη γείωση ή μόνωση. Επιπλέον, ακόμα και σε περίπτωση που έχουν εγκατασταθεί γειώσεις, καλό είναι να ελέγχονται και να συντηρούνται συστηματικά, ώστε εξασφαλίζεται η αποτελεσματικότητά τους σε περίπτωση ανάγκης. Εκτός από τις γειώσεις κάθε ηλεκτρική εγκατάσταση πρέπει να εφοδιάζεται με τα απαραίτητα συστήματα αντι-ηλεκτροπληξιακής λειτουργίας. Ασφάλειες τήξεως, ρελέ προστασίας και αυτοματισμοί τάσεως μπορεί σε πολλές περιπτώσεις να σώσουν τη ζωή κάποιου εργαζομένου.



Εικόνα 4.41 Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από έλλειψη γείωσης

Χαμηλές τάσεις τροφοδοσίας

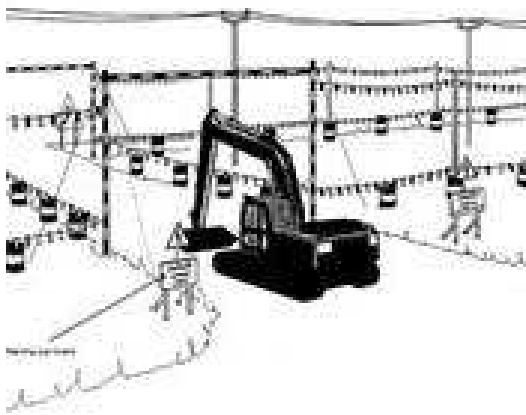
Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί εξοπλισμός ο οποίος τροφοδοτείται από χαμηλή τάση λειτουργίας (110, 50 ή και 24 Volts), η οποία είναι σαφώς ασφαλέστερη σε περιπτώσεις διαρροών ή ηλεκτροπληξίας. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η τροφοδοσία με προσωρινά καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος (μπαλαντέζες κλπ) πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή. Οι προσωρινοί αγωγοί ρεύματος πάντα πρέπει να είναι προστατευμένοι από τα διερχόμενα οχήματα και τους πεζούς και να σημαίνονται κατάλληλα. Επιπλέον πρέπει να βρίσκονται μακριά από υγρασία και να εξασφαλίζεται ότι δεν θα παρασυρθούν από κινούμενο ή περιστρεφόμενο εξοπλισμό.



Εικόνα 4.42 Τα ηλεκτροφόρα καλώδια πρέπει να είναι προστατευμένα

Εναέριοι ηλεκτροφόροι αγωγοί

Η κίνηση των οχημάτων στους χώρους των λατομείων εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους στην περίπτωση που εντός των εγκαταστάσεων βρίσκονται εναέριοι αγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας. Η απόσταση των εναέριων καλωδίων από το έδαφος πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο τέτοια, ώστε να επιτρέπει στα κινούμενα οχήματα να διέρχονται ελεύθερα ακόμα και στην περίπτωση που οι καρότσες των φορτηγών είναι ανοικτές ή οι κάδοι των φορτωτών πλήρως ανασηκωμένοι. Αν για οποιονδήποτε λόγο το ύψος των αγωγών δεν μπορεί να φθάσει στην επιθυμητή μέγιστη απόσταση από το έδαφος τότε η περιοχή κάτω από τους αγωγούς πρέπει να σημαίνεται κατάλληλα, ενώ η πορεία των οχημάτων πρέπει να εκτρέπεται προς άλλες κατευθύνσεις με τεχνητά εμπόδια στο έδαφος ή στον αέρα (νέα μελέτη χάραξης των οδών).



Εικόνα 4.43 Σήμανση εναέριων καλωδίων πάνω από περιοχές διέλευσης οχημάτων [27]

Ωστόσο, παρά τα λαμβανόμενα μέτρα ενδέχεται κάποιο κινούμενο όχημα να έρθει σε επαφή με ηλεκτροφόρο αγωγό. Στις περισσότερες των περιπτώσεων, ο χειριστής σε κατάσταση πανικού βιάζεται να βγει από την καμπίνα χειρισμού με αποτέλεσμα να πεθαίνει από ηλεκτροπληξία. Όμως η ορθή πρακτική σε τέτοιες καταστάσεις επιβάλλει ακριβώς το αντίθετο: ο χειριστής μόλις διαπιστώσει ότι το όχημα του έχει έρθει σε επαφή με ηλεκτροφόρο αγωγό πρέπει να παραμείνει ψύχραιμος. Στη συνέχεια πρέπει

να απομακρυνθεί από το όχημα του, πηδώντας από την καμπίνα χειρισμού σε όσο δυνατόν μεγαλύτερη απόσταση από το όχημα. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να φροντίσει να προσγειωθεί με τα πόδια του σε κλειστή θέση και ποτέ με τα χέρια. Το ηλεκτρικό ρεύμα θα διαρρεύσει μέσα από το σώμα του ψάχνοντας την ευκολότερη δίοδο προς τη Γη, προξενώντας καρδιακό επεισόδιο. Πολλές είναι οι περιπτώσεις όπου χειριστές πέθαναν από ηλεκτροπληξία τη στιγμή που προσπάθησαν να κατέβουν από το όχημα τους, το οποίο είχε έλθει σε επαφή με εναέριο ηλεκτροφόρο αγωγό.

Δεκάλογος ασφαλείας σε περίπτωση επαφής ενός οχήματος με ηλεκτροφόρο αγωγό.

1. Παρέμεινε ψυχραιμος.
2. Μην βιαστείς να βγεις από το όχημα σου.
3. Μην κατέβεις από την καμπίνα ακουμπώντας στο όχημα.
4. Κατέβα από το όχημα, προσπαθώντας να πηδήσεις όσο το δυνατό μακρύτερα από το σημείο επαφής του ηλεκτροφόρου αγωγού.
5. Προσπάθησε να προσγειωθείς με τα δύο σου πόδια σε κλειστή θέση.
6. Απέφυγε να προσγειωθείς με τα χέρια ή με άλλο σημείο του σώματος. Το ηλεκτρικό ρεύμα θα περάσει μέσα από το στήθος και την καρδιά σου.
7. Έλεγε για τυχόν κομμένα καλώδια πριν κινηθείς προς κάποια κατεύθυνση.
8. Απομακρύνσου με μικρά άλματα και όχι με βηματισμό. Θα δημιουργηθεί κύκλωμα δια μέσου των ποδιών σου.
9. Απομόνωσε την περιοχή γύρω από το όχημα.
10. Ενημέρωσε αμέσως τον Υπεύθυνο Ασφαλείας.

Εικόνα 4.44 Κανόνες ασφαλείας σε περίπτωση επαφής ενός οχήματος με ηλεκτροφόρο αγωγό.

5

Μελέτη διαχείρισης επαγγελματικών κινδύνων στην εταιρία «Λατομεία Γουρνών ΑΕ».

5.1 Γενική περιγραφή της εταιρίας

Η εταιρία «Λατομεία Γουρνών», είναι μία εταιρία παραγωγής, εμπορίας και διανομής αδρανών υλικών από ασβεστόλιθο, θυγατρική της ΑΕ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ. Η επιχείρηση έχει νομική μορφή Ανώνυμης Εταιρείας και οι εγκαταστάσεις της βρίσκονται στην περιοχή «Δύο Γκρεμοί» της Ανώπολης του Δήμου Γουβών Ηρακλείου. Η παραγωγική διαδικασία βασίζεται στην εξόρυξη ασβεστόλιθου με χρήση εκρηκτικών υλών σύμφωνα με τη μέθοδο των βαθμίδων. Η δυναμικότητα της μονάδας φθάνει τους 800 χιλιάδες τόνους ανά έτος ενώ ο κύκλος εργασιών της ξεπερνά τα 4 εκατομμύρια ευρώ.

Ανθρώπινο δυναμικό και θέσεις εργασίας

Στις εγκαταστάσεις της εταιρίας εργάζονται 28 άτομα σε μόνιμη βάση καθημερινά από τις 07:00 έως τις 15:00. Αναλυτικότερα στην εταιρία εργάζονται:

- 1 επιβλέπων μηχανικός, ο οποίος είναι και ο Υπεύθυνος του λατομείου.
- 6 υπάλληλοι γραφείων (λογιστές, πωλητές κλπ)
- 2 εργοδηγοί. Ο πρώτος κατευθύνει τους εργαζομένους στο έργο, εφαρμόζει την εγκεκριμένη τεχνική μελέτη εξόρυξης, ελέγχει την εσωτερική μεταφορά των υλικών, την διευθέτηση της φόρτωσης και τη σωστή ποιότητα των υλικών. Ο δεύτερος ελέγχει το συνεργείο εργασιών, εφαρμόζει το πρόγραμμα συντήρησης στα μηχανήματα έργου και στο συγκρότημα θραύσης, μεριμνά και κάνει προτάσεις στον υπεύθυνο λατομείου για αγορά ανταλλακτικών και φροντίζει για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία του εξοπλισμού.
- 5 χειριστές φορτωτών. Ο ένας ασχολείται με την εξόρυξη ενώ οι άλλοι 4 με τη διευθέτηση και φόρτωση των ετοιμών υλικών.
- 2 χειριστές Dumper, οι οποίοι απασχολούνται στην εσωτερική μεταφορά των υλικών.
- Ένας χειριστής τσάπας, ο οποίος ασχολείται με τη θραύση ογκολίθων και τον καθαρισμό των μετώπων κατά την εξόρυξη.
- 3 οδηγοί. Οι 2 από αυτούς ασχολούνται με την εξωτερική μεταφορά ενώ ο τρίτος με τη διευθέτηση και τη μεταφορά ετοιμών προϊόντων.
- 2 γομωτές - πυροδότες και χειριστές διατρητικού μηχανήματος, οι οποίοι ασχολούνται για τη διάτρηση, τη γόμωση και τη πυροδότηση των διατρημάτων.

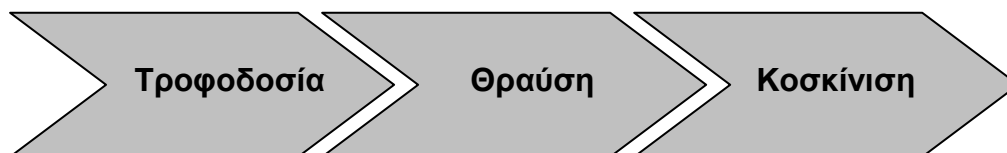
- 1 ηλεκτρολόγος συντηρητής, ο οποίος είναι υπεύθυνος για την ομαλή λειτουργία του εξοπλισμού και των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων του λατομείου.
- 1 μηχανοτεχνίτης, ο οποίος είναι υπεύθυνος για την επισκευή και συντήρηση των μηχανημάτων έργου, των Ι.Χ. οχημάτων, ημιφορηγών και φορηγών της εταιρίας.
- 1 βοηθός συντηρητή.
- 1 αδειούχος ηλεκτροσυγκολλητής.
- 1 αποθηκάριος
- 1 εργάτης
- 1 καθαρίστρια

Κτιριακές εγκαταστάσεις

Στο λατομείο υπάρχει μία κεντρική κτιριακή εγκατάσταση στην οποία φιλοξενούνται σε διάταξη 2 ορόφων τα γραφεία του προσωπικού, το γραφείο ζύγισης και έκδοσης παραστατικών και τα αποδυτήρια των εργαζομένων. Επιπλέον παράπλευρα των κτιρίων υπάρχει κατάλληλος χώρος μηχανολογικής συντήρησης καθώς και μικρότερος χώρος για την αποθήκευση ανταλλακτικών και λιπαντικών. Τέλος, σε χωριστή ισόγεια κτιριακή κατασκευή, φιλοξενείται το ηλεκτρολογείο του λατομείου εντός του οποίου είναι εγκατεστημένος ο υποσταθμός μέσης τάσης, οι δύο μετασχηματιστές τάσης και οι ηλεκτρικοί πίνακες από όπου τροφοδοτούνται όλα τα τμήματα της εταιρίας.

Εγκατεστημένος εξοπλισμός

Ο εγκατεστημένος εξοπλισμός στο λατομείο, μπορεί να διαχωριστεί σε τρία κύρια μέρη:



Τροφοδοσία

Η προώθηση των εξορυγμένων αδρανών προς τον εξοπλισμό θραύσης, πραγματοποιείται με υδραυλικό παλινδρομικό τροφοδότη ισχύος 60HP (διαστάσεων 1400 X 6000).

Θραύση

Για τη θραύση των υλικών χρησιμοποιείται ο παρακάτω εξοπλισμός:

- 1) Πρωτογενής σπαστήρας (διαστάσεων 1650 X 1200), ο οποίος φέρει περαστά μαχαίρια και λειτουργεί με κινητήρα ισχύος 270 HP.
- 2) Δευτερογενής σπαστήρας (διαστάσεων 1350 X 1000), με περαστά

- μαχαίρια και κινητήρα 220 HP.
- 3) Δύο αμμοτριβεία τριτοβάθμιας θραύσης (διαστάσεων 1200 X 800) με 36 σφυριά και κινητήρα 270 HP το καθένα.
 - 4) Χαλικοτριβείο με κινητήρα 220 HP (διαστάσεων 700 X 500), τοποθετημένο στην έξοδο του παλινδρομικού τροφοδότη.

Κόσκινιση

Για την κοσκίνιση των υλικών χρησιμοποιείται ο κάτωθι εξοπλισμός:

- 1) Δονητικός προδιαλογέας, (διαστάσεων 1550 X 4000) αποτελούμενος από δύο καταστρώματα. Το πάνω κατάστρωμα φέρει οριζόντιες ράγες που είναι παράλληλες στη μεγάλη διάσταση του κόσκινου με άνοιγμα περίπου 80 χιλιοστά, ενώ το κάτω κατάστρωμα φέρει πλέγμα με μέγιστη διάσταση βρόγχου 28 χιλιοστών.
- 2) Δονητικός μεταδιαλογέας, (διαστάσεων 1650 X 4000) αποτελούμενος από δύο καταστρώματα. Το πάνω κατάστρωμα φέρει οριζόντιες ράγες που είναι παράλληλες στη μεγάλη διάσταση του κόσκινου με άνοιγμα περίπου 80 χιλιοστών, ενώ το κάτω φέρει πλέγμα με διάσταση βρόγχου 5 χιλιοστών.
- 3) Δύο όμοια δονούμενα τετραβάθμια κόσκινα (διαστάσεων 2000 X 5500), καθένα από τα οποία αποτελείται από τέσσερα καταστρώματα για την κοσκίνιση και τον διαχωρισμό των τελικών προϊόντων.
- 4) Δύο δονούμενα μονοβάθμια κόσκινα (διαστάσεων 4500 X 1250) με άνοιγμα πλέγματος 5 και 4 χιλιοστών αντιστοίχως, που κοσκινίζουν το υλικό της τριτογενούς θραύσης όπως προκύπτει από την άλεση σκύρου ή μίγματος σκύρου και χαλικιού και την άλεσή τους στα αμμοτριβεία.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται υπό μορφή λίστας, ο εγκατεστημένος εξοπλισμός της εταιρίας:

Α/Α	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΟΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ	Υποδοχή πρωτογενούς υλικού εξόρυξης
2	ΔΟΝΗΤΙΚΟΣ ΠΡΟΔΙΑΛΟΓΕΑΣ	Διαχωρισμός προσπάσματος 0-300 χιλ.
3	ΜΕΓΑΛΟΣ ΣΠΑΣΤΗΡΑΣ 1,65 m (ΠΡΩΤΟΓΕΝΝΗΣ ΘΡΑΥΣΗ)	Θραύση τεμαχίων κάτω από 350χιλ.
4	ΔΟΝΗΤΙΚΟΣ ΜΕΤΑΔΙΑΛΟΓΕΑΣ	Διαχωρισμός υλικού θραυστού 0-5 χιλ.
5	ΜΙΚΡΟΣ ΣΠΑΣΤΗΡΑΣ 1,35 m (ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΘΡΑΥΣΗ)	Θραύση τεμαχίων κάτω από 80χιλ.
6	ΔΟΝΗΤΙΚΟΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΑΜΜΟΤΡΙΒΕΙΟΥ - ΧΑΛΙΚΟΤΡΙΒΕΙΟΥ	Τροφοδότηση κλάσματος 30 έως 80 χιλ.
7	ΧΑΛΙΚΟΤΡΙΒΕΙΟ-ΑΜΜΟΤΡΙΒΕΙΟ	Τροφοδότηση μέρος κλάσματος 30-80 χιλ. για παραλαβή άμμου 0 - 5 ή 3Α
8	ΤΕΤΡΑΒΑΘΜΙΟ ΔΟΝΗΤΙΚΟ ΚΟΣΚΙΝΟ	Διαχωρισμός κλάσματος 0 - 80χιλ. σε προϊόντα.

Πίνακας 5.1. Λίστα εγκατεστημένου εξοπλισμού

Α/Α	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
9	ΤΕΤΡΑΒΑΘΜΙΟ ΔΟΝΗΤΙΚΟ ΚΟΣΚΙΝΟ	Διαχωρισμός κλάσματος 0 - 80χιλ. σε προϊόντα.
10	ΔΟΝΗΤΙΚΟΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΝΟΤΙΟΔΥΤΙΚΟΥ ΑΜΜΟΤΡΙΒΕΙΟΥ	Τροφοδότηση σκύρων ή μίγματος σκύρων και χαλικιού.
11	ΔΟΝΗΤΙΚΟΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΑΜΜΟΤΡΙΒΕΙΟΥ	Τροφοδότηση σκύρων ή μίγματος σκύρων και χαλικιού.
12	ΑΜΜΟΤΡΙΒΕΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΘΡΑΥΣΤΗΣ ΑΜΜΟΥ (ΤΡΙΤΟΓΕΝΟΥΣ ΘΡΑΥΣΗΣ)	Για την παραγωγή άμμου (0-4) κονιαμάτων
13	ΑΜΜΟΤΡΙΒΕΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΘΡΑΥΣΤΗΣ ΑΜΜΟΥ (ΤΡΙΤΟΓΕΝΟΥΣ ΘΡΑΥΣΗΣ) ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΚΟ	Για την παραγωγή άμμου θραυστής (0-5)
14	ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΟ ΔΟΝΗΤΙΚΟ ΚΟΣΚΙΝΟ ΑΜΜΟΥ(ΝΟΤΙΟΔΥΤΙΚΟ)	Για τον διαχωρισμό (κοσκίνιση) άμμου (0-4) κονιαμάτων από το κλάσμα 4-8χιλ
15	ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΟ ΔΟΝΗΤΙΚΟ ΚΟΣΚΙΝΟ ΑΜΜΟΥ (ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ)	Για τον διαχωρισμό (κοσκίνιση) Άμμου (0-4) κονιαμάτων από το κλάσμα 5-8χιλ
16	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΠΡΟΣΠΑΣΜΑΤΟΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ 0.60X8.00 m, 25 HP	Για την απομάκρυνση προσπάσματος 0-30 χιλ.
17	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΑΤΩ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ (0-5mm) ΜΕΤΑΔΙΑΛΟΓΕΑ ΑΜΜΟΥ ΠΡΩΤΟΓ. ΘΡΑΥΣΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ 0.6X9.0 m, 15 HP	Για την απομάκρυνση υλικού θραυστού 0-5 χιλ.
18	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ 30-80 mm ΠΡΟΔΙΑΛΟΓΗ ΠΡΟΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΑΜΜΟΤΡΙΒΕΙΟΥ-ΧΑΛΙΚΟΤΡΙΒΕΙΟΥ 0.60X10.00 m 15 HP	Για την τροφοδοσία κλάσματος 30-80 χιλ. του χαλικοτριβείου - αμμοτριβείου
19	ΔΥΤΙΚΟΣ ΔΟΝΗΤΙΚΟΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ 0-80mm ΑΠΟ ΚΩΝΟ 3HP	Για την τροφοδοσία κλάσματος 0-80 χιλ. της κεντρικής μεταφορικής ταινίας
20	ΑΝΑΚΟΣ ΔΟΝΗΤΙΚΟΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ 0-80mm ΑΠΟ ΚΩΝΟ 3HP	Για την τροφοδοσία κλάσματος 0-80 χιλ. της κεντρικής μεταφορικής ταινίας
21	ΜΙΚΡΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ (0-80mm) ΑΠΟ ΜΙΚΡΟ ΣΠΑΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣ ΜΕΓΑΛΗ ΤΑΙΝΙΑ ΚΩΝΟΥ, 1.00X10.00 m, 15 HP	Για την παραλαβή κλάσματος 0-80χιλ από τμικρό σπαστήρα προς μεγάλη ταινία κώνου 1.00X10,00 m με ισχύ 15HP
22	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ (0-80 mm) ΑΠΟ ΜΙΚΡΗ ΤΑΙΝΙΑ ΠΡΟΣ ΑΠΟΘΕΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΣΤΟΝ ΚΩΝΟ, 2 X 25 HP, 1.0X35.0 m.	Για την παραλαβή κλάσματος 0-80χιλ. Από μικρή ταινία προς απόθεση υλικού στον κώνο , 1.00X 35,00m. με ισχύ 2X25 HP
23	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ –ΤΑΙΝΙΑ ΜΑΓΝΗΤΗ, ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ (0-80mm) ΑΠΟ ΚΩΝΟ ΠΡΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ, ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ 1.0X35.0 m, 2 X 25 HP	Για την παραλαβή κλάσματος 0-80 χιλ από κώνο προς κεντρική ταινία διαστάσεων 1.0X35.0 m με ισχύ 2X25 HP

Πίνακας 5.1. Λίστα εγκατεστημένου εξοπλισμού (συνέχεια)

Α/Α	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
24	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ, ΠΑΡΑ-ΛΑΒΗΣ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ (0-80mm) ΑΠΟ ΚΩΝΟ ΠΡΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ 1.00X45.00 m	Για την παραλαβή κλάσματος 0-80 χιλ από κώνο προς κεντρική ταινία 1.00X45.00 m με ισχύ 2 X 25 HP
25	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΘΡΑΥΣΤΗΣ ΑΜΜΟΥ (ΤΡΙΤΟΓΕΝΟΥΣ ΘΡΑΥΣΗΣ)	Για την απομάκρυνση άμμου θραυστής
26	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΘΡΑΥΣΤΗΣ ΑΜΜΟΥ (ΤΡΙΤΟΓΕΝΟΥΣ ΘΡΑΥΣΗΣ)	Για την απομάκρυνση άμμου (0-4) κονιαμάτων.

Πίνακας 5.1. Λίστα εγκατεστημένου εξοπλισμού (συνέχεια)

Μηχανήματα έργου

Η εταιρία διαθέτει μεγάλο αριθμό μηχανημάτων έργου για τις λατομικές της ανάγκες. Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζεται λίστα των οχημάτων που βρίσκονται σε λειτουργία.

Α/Α	ΤΥΠΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1.	769 B CAT ME 43890	Χωματουργικό όχημα για εσωτερική μεταφορά και απόθεση του εξορυγμένου πετρώματος
2.	769 B CAT ME 43885	Χωματουργικό όχημα για εσωτερική μεταφορά και απόθεση του εξορυγμένου πετρώματος
3.	769 C CAT ME 43856	Χωματουργικό όχημα για εσωτερική μεταφορά και απόθεση του εξορυγμένου πετρώματος
4.	769 C CAT ME 73769	Χωματουργικό όχημα για εσωτερική μεταφορά και απόθεση του εξορυγμένου πετρώματος
5.	769 C CAT ME 73770	Χωματουργικό όχημα για εσωτερική μεταφορά και απόθεση του εξορυγμένου πετρώματος
6.	769 C CAT ME 86211	Χωματουργικό όχημα για εσωτερική μεταφορά και απόθεση του εξορυγμένου πετρώματος
7.	769 C CAT ME 86212	Χωματουργικό όχημα για εσωτερική μεταφορά και απόθεση του εξορυγμένου πετρώματος
8.	988 B CAT ME 43884	Φορτωτής ετοιμών και εξορυγμένου πετρώματος
9.	988 B CAT ME 43857	Φορτωτής ετοιμών και εξορυγμένου πετρώματος
10.	988 B CAT ME 55857	Φορτωτής ετοιμών και εξορυγμένου πετρώματος
11.	980 C CAT ME 43891	Φορτωτής ετοιμών και εξορυγμένου πετρώματος
12.	988 F II CAT ME 82065	Φορτωτής ετοιμών και εξορυγμένου πετρώματος
13.	JOGGER 600	Κλάρκ φορτοεκφόρτωσης υλικών ανταλλακτικών
14.	FURUKAWA HCR-C300	Ερπυστριοφόρο διατρητικό φορείο

Πίνακας 5.2. Λίστα οχημάτων λατομείου

A/A	ΤΥΠΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
15.	BOHLER DTC	Ερπυστριοφόρο διατρητικό φορείο
16.	FIAT - HITACHI FH270.3	Ερπυστριοφόρος εκσκαφέας για την δευτερογενή θραύση ογκολίθων
17.	MAN Μοντ. 1982	Τετράξονο φορτηγό μεταφοράς υλικών
18.	MERCENTES 2633	Τετράξονο φορτηγό μεταφοράς υλικών
19.	MERCENTES 2632	Τριαξονικό φορτηγό μεταφοράς υλικών
20.	W.Vu. TARO 4X4	Ημιφορτηγό 4X4
21.	MERCENTES 3535K	Τριαξονικό φορτηγό μεταφοράς υλικών
22.	ΦΟΡΤΗΓΟ MAZDA	Ημιφορτηγό 4X4

Πίνακας 5.2. Λίστα οχημάτων λατομείου (συνέχεια)

Περιγραφή παραγωγικής διαδικασίας συγκροτήματος και τελικό προϊόν

Σύμφωνα με το σχεδιασμό παραγωγής, το εξορυγμένο υλικό πέφτει στη χοάνη τροφοδοσίας και έπειτα στο δονητικό προδιαλογέα όπου διαχωρίζεται σε τρία κλάσματα:

- 1) Το κλάσμα από 0 έως 28 mm που προκύπτει από το κάτω κατάστρωμα, το οποίο παραλαμβάνεται με μεταφορική ταινία και εναποτίθεται σε σιλό.
- 2) Το ενδιάμεσο κλάσμα (28 έως 80 mm), το οποίο παρακάμπτει τον πρωτογενή και δευτερογενή σπαστήρα και προορίζεται για διαχωρισμό (κοσκίνιση) μαζί με τα προϊόντα της Α' και Β' θραύσης, μέσω διάταξης μεταφορικών ταινιών στα δύο τετραβάθμια κόσκινα.
- 3) Το κλάσμα 80mm μέχρι 1000 mm που προκύπτει από το άνω κατάστρωμα, το οποίο προωθείται στον πρωτογενή σπαστήρα.

Από το θραυστήρα πρωτογενούς θραύσης παράγονται υλικά με μέγιστο μέγεθος 250mm. Με τη βοήθεια μετα-διαλογέα το παραγόμενο υλικό ταξινομείται σε τρία κλάσματα:

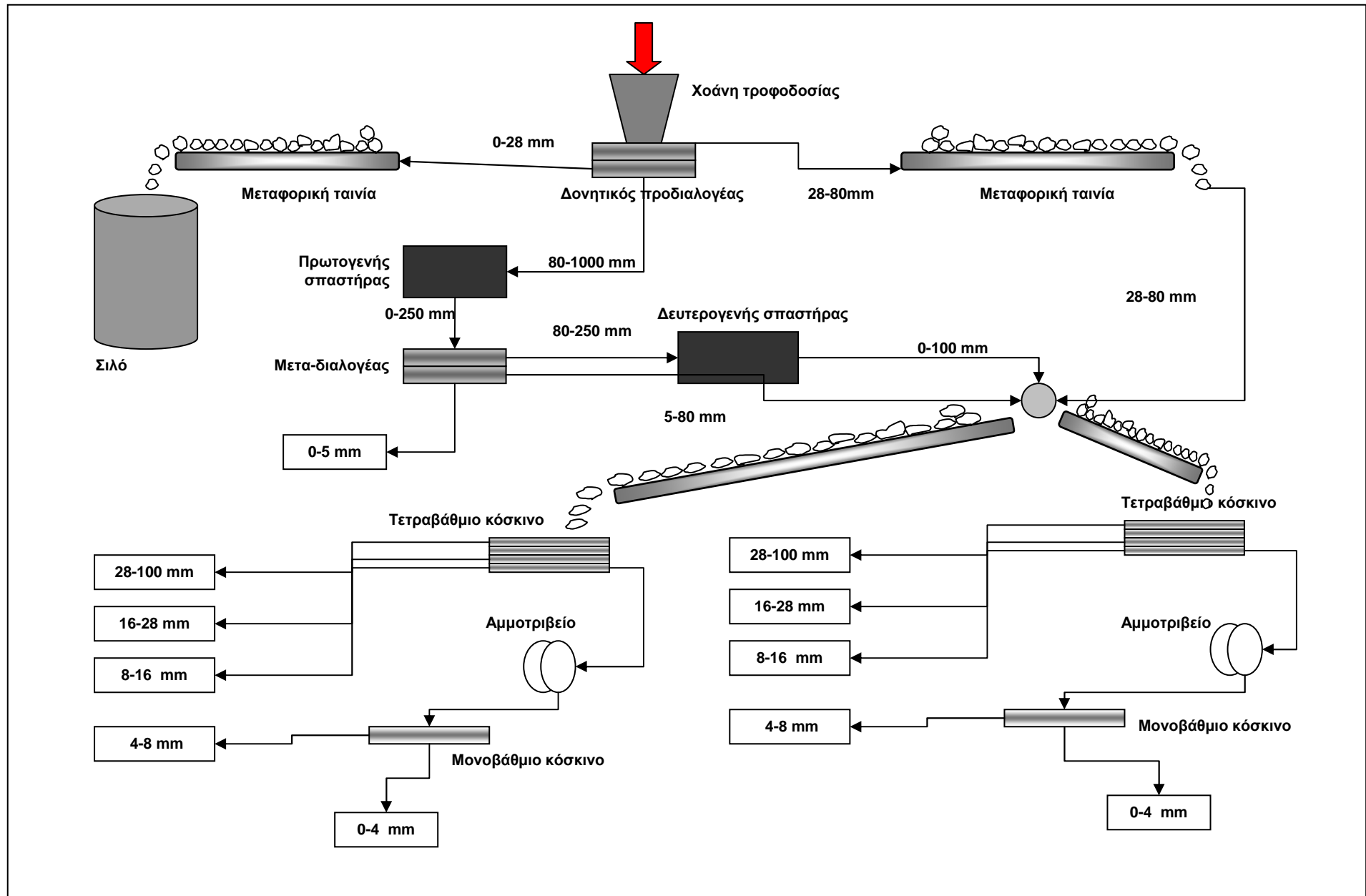
- Κλάσμα 0 – 5 mm που αποτελεί το προϊόν άμμος Β διαλογής
- Ενδιάμεσο κλάσμα 5 - 80 mm, το οποίο παρακάμπτει το δευτερογενή σπαστήρα
- Κλάσμα 80 – 250 mm, το οποίο οδηγείται στον δευτερογενή σπαστήρα για περαιτέρω θραύση.

Από το θραυστήρα δευτερογενούς θραύσης παράγονται υλικά με μέγιστο μέγεθος τεμαχίων 100 mm. Το κλάσμα αυτό μαζί με το by-pass του προδιαλογέα και το by-pass του μετα-διαλογέα οδηγείται μέσω μεταφορικών ταινιών στα δύο δονούμενα τετραβάθμια κόσκινα.

Τα προϊόντα που προκύπτουν από τα δύο τετραβάθμια κόσκινα μετά από επιπλέον λειοτρίβηση και κοσκίνιση είναι τα εξής:

- Άμμος 0 – 5 mm από το ένα τετραβάθμιο κόσκινο
- Άμμος 0 – 4 mm από το άλλο τετραβάθμιο κόσκινο
- Ψηφίδα 4 – 8 mm και από τα δύο τετραβάθμια κόσκινα
- Ψηφίδα 8 -16 mm και από τα δύο τετραβάθμια κόσκινα
- Χαλίκι 16 – 28 mm και από τα δύο τετραβάθμια κόσκινα
- Σκύρα (κλάσμα 28 -100 mm) και από τα δύο τετραβάθμια κόσκινα.

Στο διάγραμμα ροής που ακολουθεί παρουσιάζεται σχηματικά η παραπάνω διεργασία.



5.2 Εντοπισμός των πηγών του κινδύνου και των εκτεθειμένων εργαζομένων

Όπως έχει ήδη αναφερθεί οι πηγές των κινδύνων μπορεί να ταξινομηθούν στις εξής κατηγορίες:

- Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται κίνδυνοι που συνδέονται με τη χρήση των τροχοφόρων μηχανημάτων και του μηχανολογικού εξοπλισμού του λατομείου, με τις ελλείψεις στις κτιριακές υποδομές, με τη λειτουργία και ασφάλεια των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων καθώς και με τη χρήση εκρηκτικών ουσιών για την εξόρυξη.
- Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την υγεία. Στην ομάδα αυτή συμπεριλαμβάνονται όλες οι επικίνδυνες καταστάσεις που προέρχονται από την έκθεση των εργαζομένων σε επικίνδυνους χημικούς (σκόνες, χημικές ουσίες κλπ), φυσικούς (θόρυβο, αντίξοες εργασιακές συνθήκες κ.α.) ή και βιολογικούς παράγοντες.
- Πηγές εγκάρσιων κινδύνων που σχετίζονται τόσο με την υγεία όσο και την ασφάλεια των εργαζομένων εντός της λατομικής δραστηριότητας.

Για την καλύτερη ανάλυση των πηγών των κινδύνων, κατηγοριοποιήθηκαν οι διεργασίες εντός του λατομείου ως εξής:

Δ1	Διεργασίες διάτρησης-εξόρυξης
Δ2	Διεργασίες εσωτερικών μεταφορών
Δ3	Διεργασίες θραύσης
Δ4	Διεργασίες κοσκίνισης & ταξινόμησης
Δ5	Διεργασίες συντήρησης
Δ6	Λοιπές εργασίες παραγωγής
Δ7	Εργασίες γραφείου

Πίνακας 5.3. Κατηγοριοποίηση διεργασιών

Επιπλέον σε κάθε διεργασία καταγράφονται και οι εργαζόμενοι που ενδέχεται να εκτεθούν σε κάθε πηγή κινδύνου. Για την ανάλυση αυτοί οι θέσεις εργασίας ταξινομήθηκαν ως εξής:

Θ10	Χειριστές διατρητικού οχήματος
Θ11	Γομωτές – πυροδότες
Θ20	Χειριστές οχημάτων
Θ30	Χειριστές εξοπλισμού θραύσης
Θ40	Χειριστές εξοπλισμού κοσκίνισης & ταξινόμησης
Θ50	Ηλεκτρολόγοι συντηρητές
Θ51	Μηχανολόγοι συντηρητές
Θ52	Ηλεκτροσυγκολλητές
Θ60	Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής-εργατοτεχνίτης
Θ70	Εργαζόμενοι γραφείου
Θ80	Επισκέπτες, πελάτες, υπεργολάβοι, λοιπά άτομα

Πίνακας 5.4 Ταξινόμηση θέσεων εργασίας

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στον πίνακα που ακολουθεί εμφανίζονται οι πηγές των κινδύνων της εταιρίας, ταξινομημένοι ανάλογα με τον τύπο τους παρέχοντας πληροφορίες για τη διεργασία με την οποία συνδέονται και για τους εργαζόμενους που εκτίθενται σε αυτούς.

ΠΗΓΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ				
Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια				
Κωδ.	Περιγραφή πηγής κινδύνου	Διεργασία	Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι	Τυπικά παραδείγματα
A1	Κίνηση οχημάτων έργου	Διεργασίες εσωτερικών μεταφορών, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές οχημάτων, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	
A2	Φόρτωση αδρανών	Διεργασίες εσωτερικών μεταφορών, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές οχημάτων, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	
A3	Ελλιπής σχεδιασμός οδών κίνησης οχημάτων	Διεργασίες εσωτερικών μεταφορών, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές οχημάτων, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	




ΠΗΓΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ				
Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια				
Κωδ.	Περιγραφή πηγής κινδύνου	Διεργασία	Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι	Τυπικά παραδείγματα
A4	Αστάθεια πρανών	Διεργασίες διάτρησης-εξόρυξης, εσωτερικών μεταφορών, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές διατρητικού οχήματος, Γομωτές - πυροδότες, Χειριστές οχημάτων, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	
A5	Ελλιπής συντήρηση εξοπλισμού	Διεργασίες διάτρησης-εξόρυξης, εσωτερικών μεταφορών, θραύσης, κοσκίνισης & ταξινόμησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές διατρητικού οχήματος, Γομωτές – πυροδότες, Χειριστές οχημάτων, Χειριστές εξοπλισμού θραύσης, Χειριστές εξοπλισμού κοσκίνισης & ταξινόμησης, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	
A6	Περιστρεφόμενα ή κινούμενα μέρη εξοπλισμού	Διεργασίες διάτρησης-εξόρυξης, θραύσης, κοσκίνισης & ταξινόμησης, συντήρησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές διατρητικού οχήματος, Γομωτές – πυροδότες, Χειριστές εξοπλ. θραύσης, Χειριστές εξοπλ. κοσκίνισης & ταξινόμησης, Ηλεκτρολ.-Μηχανολ. συντηρητές Ηλεκτροσυγκολλητές, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	




ΠΗΓΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ				
Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια				
Κωδ.	Περιγραφή πηγής κινδύνου	Διεργασία	Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι	Τυπικά παραδείγματα
A7	Εργασίες σε ύψος	Διεργασίες διάτρησης-εξόρυξης, θραύσης, κοσκίνισης & ταξινόμησης, συντήρησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές διατρητικού οχήματος, Γομωτές – πυροδότες, Χειριστές εξοπλ. θραύσης, Χειριστές εξοπλ. κοσκίνισης & ταξινόμησης, Ηλεκτρολ.-Μηχανολ. συντηρητές Ηλεκτροσυγκολλητές, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	
A8	Διαχείριση και χρήση εκρηκτικών	Διεργασίες διάτρησης-εξόρυξης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές διατρητικού οχήματος, Γομωτές – πυροδότες, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	
A9	Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και επέμβαση σε ηλεκτρικά κυκλώματα	Διεργασίες θραύσης, κοσκίνισης & ταξινόμησης, συντήρησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές εξοπλισμού θραύσης, Χειριστές εξοπλισμού κοσκίνισης & ταξινόμησης, Ηλεκτρολόγοι συντηρητές, Μηχανολόγοι συντηρητές, Ηλεκτροσυγκολλητές, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	

ΠΗΓΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ				
Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια				
Κωδ.	Περιγραφή πηγής κινδύνου	Διεργασία	Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι	Τυπικά παραδείγματα
A10	Εκτεθειμένοι ηλεκτρικοί αγωγοί	Διεργασίες εσωτερικών μεταφορών, θραύσης, κοσκίνισης & ταξινόμησης, συντήρησης, λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές οχημάτων Χειριστές εξοπλισμού θραύσης Χειριστές εξοπλισμού κοσκίνισης & ταξινόμησης Ηλεκτρολόγοι συντηρητές Μηχανολόγοι συντηρητές Ηλεκτροσυγκολλητές, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	
A11	Ελλείψεις σε κτιριακές δομές	Διεργασίες θραύσης, κοσκίνισης & ταξινόμησης, συντήρησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής, γραφείου	Χειριστές εξοπλισμού θραύσης, Χειριστές εξοπλισμού κοσκίνισης & ταξινόμησης, Ηλεκτρολόγοι-Μηχανολόγοι συντηρητές, Ηλεκτροσυγκολλητές, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής, εργαζόμενοι γραφείου-πελάτες	
A12	Φιάλες & δοχεία υπό πίεση	Διεργασίες συντήρησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Ηλεκτρολόγοι συντηρητές, Μηχανολόγοι συντηρητές, Ηλεκτροσυγκολλητές, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	




ΠΗΓΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ				
Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια				
Κωδ.	Περιγραφή πηγής κινδύνου	Διεργασία	Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι	Τυπικά παραδείγματα
A13	Συγκολλήσεις μετάλλων	Διεργασίες συντήρησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Ηλεκτρολόγοι συντηρητές, Μηχανολόγοι συντηρητές, Ηλεκτροσυγκολλητές, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	
A14	Ελλιπή μέτρα πυρασφάλειας	Όλες οι διεργασίες	Όλοι οι εργαζόμενοι	
A15	Διαχείριση εύφλεκτων ουσιών	Διεργασίες συντήρησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Ηλεκτρολόγοι συντηρητές, Μηχανολόγοι συντηρητές, Ηλεκτροσυγκολλητές, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	

ΠΗΓΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ				
Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια				
Κωδ.	Περιγραφή πηγής κινδύνου	Διεργασία	Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι	Τυπικά παραδείγματα
A16	Χρήση εργαλείων χειρός	Διεργασίες συντήρησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Ηλεκτρολόγοι συντηρητές, Μηχανολόγοι συντηρητές, Ηλεκτροσυγκολλητές, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	
A17	Απομακρυσμένοι χειρισμοί σε εξοπλισμό	Διεργασίες θραύσης, Διεργασίες κοσκίνισης & ταξινόμησης, Διεργασίες συντήρησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές εξοπλισμού θραύσης Χειριστές εξοπλισμού κοσκίνισης & ταξινόμησης Ηλεκτρολόγοι-Μηχανολόγοι συντηρητές Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής-εργατοτεχνίτης, υπεργολάβοι, λοιπά άτομα	

Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την υγεία				
Κωδ.	Περιγραφή πηγής κινδύνου	Διεργασία	Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι	Τυπικά παραδείγματα
Υ1	Αιωρούμενη αδρανής σκόνη	Όλες οι διεργασίες	Όλοι οι εργαζόμενοι	
Υ2	Νέφος επικίνδυνων αερίων κατά τη χρήση εκρηκτικών	Διεργασίες διάτρησης-εξόρυξης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Γομωτές – πυροδότες, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής	
Υ3	Κραδασμοί κατά τη χρήση οχημάτων ή εξοπλισμού	Διεργασίες διάτρησης-εξόρυξης, εσωτερικών μεταφορών, θραύσης, κοσκίνισης & ταξινόμησης	Χειριστές διατρητικού οχήματος, Χειριστές οχημάτων, Χειριστές εξοπλισμού θραύσης, Χειριστές εξοπλισμού κοσκίνισης & ταξινόμησης	

Πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την υγεία				
Κωδ.	Περιγραφή πηγής κινδύνου	Διεργασία	Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι	Τυπικά παραδείγματα
Υ4	Θόρυβος κατά τη χρήση οχημάτων ή εξοπλισμού	Όλες πλην των εργασιών γραφείου	Όλοι πλην των εργαζομένων γραφείου	
Υ5	Χρήση διαλυτικών και άλλων χημικών ουσιών κατά τον καθαρισμό, λίπανση ή άλλων εργασιών	Διεργασίες διάτρησης-εξόρυξης, εσωτερικών μεταφορών, θραύσης, κοσκίνισης & ταξινόμησης, συντήρησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Γομωτές – πυροδότες, Χειριστές οχημάτων, Χειριστές εξοπλισμού θραύσης, Χειριστές εξοπλισμού κοσκίνισης & ταξινόμησης, Ηλεκτρολόγοι-Μηχανολόγοι συντηρητές, Ηλεκτροσυγκολλητές, Λοιποί εργ. Παραγ.-εργατοτεχν.	
Υ6	Αιωρούμενες ινογόνες σκόνες (σκόνες διοξειδίου του πυριτίου)	Όλες οι διεργασίες	Όλοι οι εργαζόμενοι	

Εγκάρσιοι κίνδυνοι				
Κωδ.	Περιγραφή πηγής κινδύνου	Διεργασία	Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι	Τυπικά παραδείγματα
E1	Ελλιπής εκπαίδευση χειριστών οχημάτων	Διεργασίες διάτρησης-εξόρυξης, εσωτερικών μεταφορών	Χειριστές διατρητικού οχήματος, Χειριστές οχημάτων	
E2	Ελλιπής εκπαίδευση χειριστών εξοπλισμού	Διεργασίες θραύσης, κοσκίνισης & ταξινόμησης	Χειριστές εξοπλισμού θραύσης, Χειριστές εξοπλισμού κοσκίνισης & ταξινόμησης	
E3	Έλλειψη ευταξίας χώρων (housekeeping)	Όλες οι διεργασίες	Όλοι οι εργαζόμενοι	

Εγκάρσιοι κίνδυνοι				
Κωδ.	Περιγραφή πηγής κινδύνου	Διεργασία	Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι	Τυπικά παραδείγματα
E4	Εργασία υπό αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες	Διεργασίες διάτρησης-εξόρυξης, εσωτερικών μεταφορών, θραύσης, κοσκίνισης & ταξινόμησης, συντήρησης, Λοιπές εργασίες παραγωγής	Χειριστές διατρητικού οχήματος, Γομωτές – πυροδότες, Χειριστές οχημάτων, Χειριστές εξοπλισμού θραύσης, Χειριστές εξοπλισμού κοσκίνισης & ταξινόμησης, Ηλεκτρολόγοι-Μηχανολόγοι συντηρητές, Λοιποί εργαζόμενοι παραγωγής-εργατοτεχνίτης	
E5	Παρουσία ατόμων μη εξοικειωμένων με τους χώρους εργασίας (επισκέπτες, πελάτες, υπεργολάβοι)	Όλες οι διεργασίες	Επισκέπτες, πελάτες, υπεργολάβοι, λοιπά άτομα	
E6	Χειρονακτική διακίνηση φορτίων	Όλες οι διεργασίες	Όλοι οι εργαζόμενοι	

5.3 Εκτίμηση των επαγγελματικών κινδύνων

Αναλύοντας τις πηγές των κινδύνων, καταγράφονται υπό μορφή λίστας οι επαγγελματικοί κίνδυνοι που εμφανίζονται στους χώρους εργασίας της εταιρίας. Κάθε πηγή κινδύνου μπορεί να είναι η αιτία ενός ή περισσότερων επαγγελματικών κινδύνων με διαφορετική επικινδυνότητα ο καθένας από αυτούς. Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται όλοι οι επαγγελματικοί κίνδυνοι που εντοπίστηκαν στην εταιρία. Για κάθε κίνδυνο προσδιορίζεται:

- Ο κωδικός αριθμός (ID), διαφορετικός και μοναδικός για κάθε επαγγελματικό κίνδυνο,
- Η πηγή του κινδύνου από την οποία προέρχεται,
- Η διεργασία κατά την οποία εμφανίζεται,
- Οι εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι που ενδέχεται να εκτεθούν,
- Η αναλυτική περιγραφή του επαγγελματικού κινδύνου,
- Η εκτίμηση του δείκτη πιθανότητας (P), σοβαρότητας (H) και συχνότητας (F) σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην ενότητα 1,
- Ο υπολογισμός του δείκτη επικινδυνότητας (R).

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ								
Εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι				Δείκτης επικινδυνότητας				
				Δείκτης συχνότητας				
				Δείκτης σοβαρότητας				
				Δείκτης πιθανότητας				
Πηγή κινδύνου	Διεργασία							
ID				Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R
1	A1	Δ2-Δ6	Θ20-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας πτώσης οχήματος από πρανές	4	10	7	280
2	A1	Δ2-Δ6	Θ20-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος σε όχημα εξαιτίας της περιορισμένης ορατότητας του χειριστή.	3	10	7	210
3	A2	Δ2-Δ6	Θ20-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος από πτώση υλικών κατά τη φόρτωση-εκφόρτωση	3	8	7	168
4	A3	Δ2-Δ6	Θ20-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας του ελλιπούς σχεδιασμού των οδών κυκλοφορίας οχημάτων	4	8	9	288
5	A4	Δ1-Δ2-Δ6	Θ10-Θ11-Θ20-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος σε εργαζόμενο εξαιτίας αστάθειας πρανούς	3	10	6	180
6	A5	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4-Δ6	Θ10-Θ11-Θ20-Θ30-Θ40-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλιπούς συντήρησης των συστημάτων ασφαλείας των οχημάτων	3	10	9	270
7	A5	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4-Δ6	Θ10-Θ11-Θ20-Θ30-Θ40-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλιπούς συντήρησης των συστημάτων ασφαλείας του εξοπλισμού	3	10	7	210
8	A5	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4-Δ6	Θ10-Θ11-Θ20-Θ30-Θ40-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος λόγω μη τήρησης των πλάνων προληπτικής συντήρησης του εξοπλισμού και των οχημάτων	2	10	6	120

ID	Πηγή	Διεργασία	Εμπλ. εργαζ.	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R
9	A6	Δ1-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ10-Θ11-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος σε περιστρεφόμενα ή κινούμενα μέρη του συγκροτήματος θραύσης	6	9	6	324
10	A6	Δ1-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ10-Θ11-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος σε περιστρεφόμενα ή κινούμενα μέρη των μεταφορικών ταινιών	5	9	6	270
11	A6	Δ1-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ10-Θ11-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος σε περιστρεφόμενα μέρη (κόμπλερ-άξονες) αντλιών	6	9	6	324
12	A6	Δ1-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ10-Θ11-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος σε περιστρεφόμενους ιμάντες μεταφοράς ισχύος	4	9	6	216
13	A7	Δ1-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ10-Θ11-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος από πτώση στα πατάκια του εξοπλισμού θραύσης	4	9	6	216
14	A7	Δ1-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ10-Θ11-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος από πτώση κατά την άνοδο-κάθοδο στα οχήματα έργου	4	4	7	112
15	A7	Δ1-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ10-Θ11-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος από πτώση εργαζομένου κατά την εργασία του στην άκρη πρανούς ή βαθμίδας	3	10	6	180
16	A8	Δ1-Δ6	Θ10-Θ11-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος κατά τη μεταφορά εκρηκτικών από και προς το χώρο του λατομείου.	5	10	5	250
17	A8	Δ1-Δ6	Θ10-Θ11-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας πρόωρης εκπυρσοκρότησης κατά τη διαδικασία γόμωσης των εκρηκτικών ανατίναξης	4	10	5	200
18	A8	Δ1-Δ6	Θ10-Θ11-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος από εκτοξευόμενα υλικά κατά την ανατίναξη	6	8	5	240
19	A8	Δ1-Δ6	Θ10-Θ11-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος κατά τη φάση της ανατίναξης εξαιτίας ελλιπούς ασφάλισης της περιοχής	5	10	5	250

ID	Πηγή	Διεργασία	Εμπλ. εργαζ.	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R
20	A9	Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ30-Θ40-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας κατά την επέμβαση σε ηλεκτρικούς πίνακες	4	10	6	240
21	A9	Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ30-Θ40-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας κατά την επέμβαση στους υποσταθμούς Υ/Τα	3	10	4	120
22	A9	Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ30-Θ40-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας εξαιτίας της απουσίας γειώσεων στον εγκατεστημένο εξοπλισμό	4	10	6	240
23	A10	Δ2-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ20-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από την επαφή οχήματος με εναέριο ηλεκτροφόρο αγωγό.	4	10	7	280
24	A10	Δ2-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ20-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από την επαφή εργαζομένου με ακάλυπτα ηλεκτροφόρα καλώδια	3	10	6	180
25	A10	Δ2-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ20-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας εξαιτίας της απουσίας αντιηλεκτροπληξιακού ρελέ προστασίας στα ηλεκτρικά κυκλώματα	4	10	7	280
26	A11	Δ3-Δ4-Δ5-Δ6-Δ7	Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60-Θ70-Θ80	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλιπούς στατικότητας των μεταλλικών παταριών	3	9	6	162
27	A11	Δ3-Δ4-Δ5-Δ6-Δ7	Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60-Θ70-Θ80	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας της απουσίας πλάνου διαφυγής στα κτήρια και τις εγκαταστάσεις του λατομείου	3	9	7	189
28	A11	Δ3-Δ4-Δ5-Δ6-Δ7	Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60-Θ70-Θ80	Κίνδυνος ατυχήματος από ολισθηρά πατώματα λόγω παρουσία σκόνης	5	4	8	160
29	A11	Δ3-Δ4-Δ5-Δ6-Δ7	Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60-Θ70-Θ80	Κίνδυνος ατυχήματος από πτώση εξαιτίας έλλειψης housekeeping (ευταξίας) στους χώρους παραγωγής και γραφείων	4	4	8	128
30	A12	Δ5-Δ6	Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος από έκρηξη κατά τη μεταφορά φιαλών αερίων συγκόλλησης (οξυγόνο-ασετιλίνη)	3	10	4	120

ID	Πηγή	Διεργασία	Εμπλ. εργαζ.	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R
31	A13	Δ5-Δ6	Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος από έκρηξη κατά τη συγκόλληση μετάλλων	3	10	5	150
32	A14	Όλες οι διεργασίες	Όλοι οι εργαζόμενοι	Κίνδυνος ατυχήματος από πυρκαγιά εξαιτίας των ελλειπών μέτρων πυρασφάλειας	3	9	8	216
33	A15	Δ5-Δ6	Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος από ανάφλεξη ή έκρηξη στη δεξαμενή αποθήκευσης πετρελαίου	4	10	6	240
34	A16	Δ5-Δ6	Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος ατυχήματος κατά τη χρήση εργαλείων χειρός	4	6	6	144
35	A17	Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ60-Θ80	Κίνδυνος ατυχήματος κατά την εκκίνηση εξοπλισμού από απομακρυσμένο σημείο χωρίς οπτική επαφή	3	8	6	144
36	Υ1	Όλες οι διεργασίες	Όλοι οι εργαζόμενοι	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από την εισπνοή αιωρούμενης σκόνης	6	8	8	384
37	Υ2	Δ1-Δ6	Θ11-Θ60	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από την εισπνοή νέφους αερίων κατά την ανατίναξη	4	9	5	180
38	Υ3	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4	Θ10-Θ20-Θ30-Θ40	Κίνδυνος βλάβης της υγείας των χειριστών οχημάτων από τους κραδασμούς κατά τη χρήση των οχημάτων	4	7	8	224
39	Υ3	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4	Θ10-Θ20-Θ30-Θ40	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από τους κραδασμούς κατά τη χρήση του διατρητικού	4	7	5	140
40	Υ3	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4	Θ10-Θ20-Θ30-Θ40	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από τους κραδασμούς του εξοπλισμού θραύσης και ταξινόμησης	3	7	6	126
41	Υ4	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Όλοι οι εργαζόμενοι εκτός Θ70	Κίνδυνος βλάβης της υγείας των χειριστών οχημάτων από τον υψηλό θόρυβο του εξοπλισμού και των οχημάτων	6	7	8	336
42	Υ4	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Όλοι οι εργαζόμενοι εκτός Θ70	Κίνδυνος βλάβης της υγείας των εργαζομένων από τον υψηλό θόρυβο του εξοπλισμού	4	7	7	196

ID	Πηγή	Διεργασία	Εμπλ. εργαζ.	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R
43	Υ4	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Όλοι οι εργαζόμενοι εκτός Θ70	Κίνδυνος βλάβης της υγείας των χειριστών του διατρητικού μηχανήματος από τον υψηλό θόρυβο	5	7	5	175
44	Υ4	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Όλοι οι εργαζόμενοι εκτός Θ70	Κίνδυνος βλάβης της υγείας των εργαζομένων από το θόρυβο των ανατινάξεων	5	7	5	175
45	Υ5	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ11-Θ20-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από τη χρήση διαλυτικών ή άλλων χημικών ουσιών κατά τη συντήρηση και τον καθαρισμό του εξοπλισμού	3	5	6	90
46	Υ5	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ11-Θ20-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ52-Θ60	Κίνδυνος βλάβης της υγείας κατά τη χρήση των εκρηκτικών χημικών ουσιών (ANFO) στη φάση ανατίναξης	4	6	5	120
47	Υ6	Όλες οι διεργασίες	Όλοι οι εργαζόμενοι	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από την εισπνοή ινογόνου σκόνης	6	9	8	432
48	Ε1	Δ1-Δ2	Θ10-Θ20	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλιπούς εκπαίδευσης των χειριστών οχημάτων	4	8	7	224
49	Ε2	Δ3-Δ4	Θ30-Θ40	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλιπούς εκπαίδευσης των εργαζομένων σχετικά με τη λειτουργία του εγκατεστημένου εξοπλισμού θραύσης, κοσκίνισης και ταξινόμησης	3	7	7	147
50	Ε3	Όλες οι διεργασίες	Όλοι οι εργαζόμενοι	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλιπούς housekeeping (ευταξίας) των χώρων εργασίας.	5	6	8	240
51	Ε4	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6	Θ10-Θ11-Θ20-Θ30-Θ40-Θ50-Θ51-Θ60	Κίνδυνος βλάβης της υγείας εξαιτίας των αντίξων κλιματολογικών συνθηκών εργασίας	4	5	8	160
52	Ε5	Όλες οι διεργασίες	Θ80	Κίνδυνος ατυχήματος ατόμων τα οποία δεν είναι εξοικειωμένα με τους χώρους παραγωγής (πελάτες, υπεργολάβοι κ.α.)	3	10	5	150
53	Ε6	Όλες οι διεργασίες	Όλοι οι εργαζόμενοι	Κίνδυνος βλάβης της υγείας κατά τη χειρονακτική διακίνηση βαρέων αντικειμένων ή φορτίων	5	6	5	150

5.4 Ιεράρχηση των κινδύνων και προτεινόμενα διορθωτικά μέτρα

Για την ιεράρχηση των δράσεων και τον καθορισμό χρονοδιαγράμματος για τα απαραίτητα μέτρα προστασίας που πρέπει να ληφθούν, οι επαγγελματικοί κίνδυνοι κατατάσσονται ανάλογα με το βαθμό επικινδυνότητάς τους. Σύμφωνα με τη σημαντικότητάς τους, προτείνονται και αντίστοιχα διορθωτικά μέτρα άμεσης, βραχυπρόθεσμης ή μακροπρόθεσμης εφαρμογής. Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζεται η λίστα των επαγγελματικών κινδύνων της εταιρείας, όπου έχει εφαρμοστεί φθίνουσα ταξινόμηση ως προς την τιμή του δείκτη επικινδυνότητας (R), ώστε οι πρώτοι κίνδυνοι να είναι οι πιο κρίσιμοι. Επιπλέον καταγράφονται τα υφιστάμενα μέτρα προστασίας από τη εταιρία καθώς και τα προτεινόμενα μέτρα για τη βελτίωση της επίδοσης.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ							
		<div>Δείκτης επικινδυνότητας</div> <div>Δείκτης συχνότητας</div> <div>Δείκτης σοβαρότητας</div> <div>Δείκτης πιθανότητας</div>					
ID	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R	Υφιστάμενα Διορθωτικά Μέτρα	Προτεινόμενα Διορθωτικά Μέτρα
47	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από την εισπνοή ινογόνου σκόνης	6	9	8	432	Διαβροχή των οδών κυκλοφορίας και των αποθηκευμένων αδρανών, Ιατρικές εξετάσεις	Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας, Βελτιώσεις στεγανοποίησης σε καμπίνες χειρισμού οχημάτων
36	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από την εισπνοή αιωρούμενης σκόνης	6	8	8	384	Διαβροχή των οδών κυκλοφορίας και των αποθηκευμένων αδρανών	Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας, Βελτιώσεις στεγανοποίησης σε καμπίνες χειρισμού οχημάτων
41	Κίνδυνος βλάβης της υγείας των χειριστών οχημάτων από τον υψηλό θόρυβο του εξοπλισμού και των οχημάτων	6	7	8	336	Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας από τους χειριστές, Ιατρικές εξετάσεις	Εγκατάσταση ηχοπετασμάτων στις πηγές του θορύβου, σωστή ηχομόνωση των καμπίνων χειρισμού των οχημάτων
9	Κίνδυνος ατυχήματος σε περιστρεφόμενα ή κινούμενα μέρη του συγκροτήματος θραύσης	6	9	6	324	Μερική χρήση καλυμμάτων προστασίας	Τοποθέτηση προστατευτικών καλυμμάτων και προειδοποιητικής σήμανσης σε όλα τα περιστρεφόμενα ή κινούμενα μέρη
11	Κίνδυνος ατυχήματος σε περιστρεφόμενα μέρη (κόμπλερ-άξονες) αντλιών	6	9	6	324	Μερική χρήση καλυμμάτων προστασίας	Τοποθέτηση προστατευτικών καλυμμάτων και προειδοποιητικής σήμανσης σε όλα τα περιστρεφόμενα ή κινούμενα μέρη

ID	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R	Υφιστάμενα Διορθωτικά Μέτρα	Προτεινόμενα Διορθωτικά Μέτρα
4	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας του ελλιπούς σχεδιασμού των οδών κυκλοφορίας οχημάτων	4	8	9	288	-	Μελέτη κίνησης οχημάτων εντός του λατομείου. Σήμανση και καθορισμός προτεραιότητας στις οδούς κυκλοφορίας .
1	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας πτώσης οχήματος από πρανές	4	10	7	280	Μελέτη ευστάθειας πρανούς	Τοποθέτηση προστατευτικών κιγκλιδωμάτων στις άκρες των πρανών. Σήμανση
23	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από την επαφή οχήματος με εναέριο ηλεκτροφόρο αγωγό.	4	10	7	280	-	Απομάκρυνση εναέριων ηλεκτροφόρων αγωγών πάνω από τις οδούς κυκλοφορίας και εργασίας οχημάτων
25	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας εξαιτίας της απουσίας αντιηλεκτροπληξιακού ρελέ προστασίας στα ηλεκτρικά κυκλώματα	4	10	7	280	Ρελέ προστασίας σε κυκλώματα φωτισμού	Εγκατάσταση αντιηλεκτροπληξιακού ρελέ προστασίας σε όλα τα ηλεκτρολογικά κυκλώματα
6	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλιπούς συντήρησης των συστημάτων ασφαλείας των οχημάτων	3	10	9	270	Προληπτική συντήρηση βάση χρονοδιαγράμματος	Περιοδικός έλεγχος καλής λειτουργίας των συστημάτων ασφαλείας των οχημάτων. Πιστοποίηση από εξωτερικό φορέα
10	Κίνδυνος ατυχήματος σε περιστρεφόμενα ή κινούμενα μέρη των μεταφορικών ταινιών	5	9	6	270	Μερική χρήση καλυμμάτων προστασίας	Τοποθέτηση προστατευτικών καλυμμάτων και προειδοποιητικής σήμανσης σε όλα τα περιστρεφόμενα ή κινούμενα μέρη
16	Κίνδυνος ατυχήματος κατά τη μεταφορά εκρηκτικών από και προς το χώρο του λατομείου.	5	10	5	250	Χειρισμός από εξειδικευμένα άτομα	Συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού που εμπλέκεται στη διαδικασία της ανατίναξης

ID	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R	Υφιστάμενα Διορθωτικά Μέτρα	Προτεινόμενα Διορθωτικά Μέτρα
19	Κίνδυνος ατυχήματος κατά τη φάση της ανατίναξης εξαιτίας ελλιπούς ασφάλισης της περιοχής	5	10	5	250	Χρήση προειδοποιητικής σειρήνας κατά την ανατίναξη	Εκκένωση και σήμανση της περιβάλλουσας περιοχής
18	Κίνδυνος ατυχήματος από εκτοξευόμενα υλικά κατά την ανατίναξη	6	8	5	240	Τήρηση απόστασης ασφαλείας από το μέτωπο ανατίναξης	Κατασκευή προστατευτικών καλυμμάτων για χρήση κατά τη φάση της ανατίναξης
20	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας κατά την επέμβαση σε ηλεκτρικούς πίνακες	4	10	6	240	Επέμβαση από εξειδικευμένα άτομα	Συνεχής εκπαίδευση του εμπλεκόμενου προσωπικού, χρήση πιστοποιημένου εξοπλισμού και μέσων ατομικής προστασίας
22	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας εξαιτίας της απουσίας γειώσεων στον εγκατεστημένο εξοπλισμό	4	10	6	240	Γειώσεις σε τμήματα του εξοπλισμού	Τοποθέτηση γειώσεων στο σύνολο του εξοπλισμού. Περιοδικός έλεγχος καλής λειτουργίας γειώσεων
33	Κίνδυνος ατυχήματος από ανάφλεξη ή έκρηξη στη δεξαμενή αποθήκευσης πετρελαίου	4	10	6	240	Διαχείριση από εξουσιοδοτημένο άτομο	Εγκατάσταση εξοπλισμού αντιαεκρηκτικού τύπου, επιπλέον μέτρα πυρασφάλειας, τοποθέτηση προειδοποιητικής σήμανσης
50	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλιπούς housekeeping (ευταξίας) των χώρων εργασίας.	5	6	8	240	Εκπαίδευση προσωπικού	Συστηματικοί έλεγχοι housekeeping, οργάνωση χώρων αποθήκευσης
38	Κίνδυνος βλάβης της υγείας των χειριστών οχημάτων από τους κραδασμούς κατά τη χρήση των οχημάτων	4	7	8	224	-	Μετρήσεις του επιπέδου δονήσεων, Βελτίωση των καθισμάτων στα χειριστήρια των οχημάτων, Εκπαίδευση του προσωπικού για σωστή στάση εργασίας

ID	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R	Υφιστάμενα Διορθωτικά Μέτρα	Προτεινόμενα Διορθωτικά Μέτρα
48	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλιπούς εκπαίδευσης των χειριστών οχημάτων	4	8	7	224	Σεμινάρια χειριστών	-
12	Κίνδυνος ατυχήματος σε περιστρεφόμενους ιμάντες μεταφοράς ισχύος	4	9	6	216	Μερική χρήση καλυμμάτων προστασίας	Τοποθέτηση προστατευτικών καλυμμάτων και προειδοποιητικής σήμανσης σε όλα τα περιστρεφόμενα ή κινούμενα μέρη
13	Κίνδυνος ατυχήματος από πτώση στα πατάκια του εξοπλισμού θραύσης	4	9	6	216	Προστατευτικά κιγκλιδώματα	Έλεγχος στιβαρότητας εγκαταστάσεων, τοποθέτηση προστατευτικών κιγκλιδωμάτων σε όλα τα πατάκια και σκάλες, αντισιδητική επίστρωση σε πατάκια και σκαλοπάτια
32	Κίνδυνος ατυχήματος από πυρκαγιά εξαιτίας των ελλειπών μέτρων πυρασφάλειας	3	9	8	216	Ύπαρξη συστήματος πυρόσβεσης	Εγκατάσταση πλήρους συστήματος πυρανίχνευσης, σύστημα περιοδικού ελέγχου μέσω πυρόσβεσης, διεξαγωγή ασκήσεων πυρασφάλειας και κατάσβεσης πυρκαγιάς, εκπαίδευση προσωπικού σε θέματα αντιμετώπισης πυρκαγιάς
2	Κίνδυνος ατυχήματος σε όχημα εξαιτίας της περιορισμένης ορατότητας του χειριστή.	3	10	7	210	Εκπαίδευση χειριστών, συστηματικός καθαρισμός οχημάτων	Εγκατάσταση επιπλέον βοηθητικών κατόπτρων και CCTV, εγκατάσταση και περιοδικός έλεγχος λειτουργίας φαροσειρήνων οπισθοπορείας, συνεχής εκπαίδευση χειριστών
7	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλιπούς συντήρησης των συστημάτων ασφαλείας του εξοπλισμού	3	10	7	210	Προληπτική συντήρηση βάση χρονοδιαγράμματος	Περιοδικός έλεγχος καλής λειτουργίας των συστημάτων ασφαλείας του εξοπλισμού. Πιστοποίηση από εξωτερικό φορέα

ID	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R	Υφιστάμενα Διορθωτικά Μέτρα	Προτεινόμενα Διορθωτικά Μέτρα
17	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας πρόωρης εκπυρσοκρότησης κατά τη διαδικασία γόμωσης των εκρηκτικών ανατίναξης	4	10	5	200	Χρήση μονωμένου εξοπλισμού, ανατινάξεις μόνο με αίθριο καιρό	Απαγόρευση χρήσης κινητών τηλεφώνων και άλλων πηγών ενέργειας, εκπαίδευση προσωπικού
42	Κίνδυνος βλάβης της υγείας των εργαζομένων από τον υψηλό θόρυβο του εξοπλισμού	4	7	7	196	Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας από τους χειριστές, Ιατρικές εξετάσεις	Εγκατάσταση ηχοπετασμάτων στις πηγές του θορύβου
27	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας της απουσίας πλάνου διαφυγής στα κτήρια και τις εγκαταστάσεις του λατομείου	3	9	7	189	Σημάνσεις διαφυγής στους χώρους εργασίας	Εκπαίδευση προσωπικού, διατήρηση των εξόδων διαφυγής χωρίς εμπόδια, ασκήσεις εκκένωσης χώρων
5	Κίνδυνος ατυχήματος σε εργαζόμενο εξαιτίας αστάθειας πρανού	3	10	6	180	-	Τοποθέτηση προστατευτικών κιγκλιδωμάτων στις άκρες των πρανών, εκπαίδευση προσωπικού
15	Κίνδυνος ατυχήματος από πτώση εργαζομένου κατά την εργασία του στην άκρη πρανού ή βαθμίδας	3	10	6	180	Ενημέρωση εργαζομένων	Τοποθέτηση προστατευτικών κιγκλιδωμάτων στις άκρες των πρανών. Σήμανση
24	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από την επαφή εργαζομένου με ακάλυπτα ηλεκτροφόρα καλώδια	3	10	6	180	Ρελέ προστασίας σε κυκλώματα φωτισμού. Ηλεκτροφόρα καλώδια εντός προστατευτικού σωλήνα	Εγκατάσταση αντιηλεκτροπληξιακού ρελέ προστασίας σε όλα τα ηλεκτρολογικά κυκλώματα. Τοποθέτηση όλων των καλωδίων εντός προστατευτικού σωλήνα. Προειδοποιητικές σημάνσεις
37	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από την εισπνοή νέφους αερίων κατά την ανατίναξη	4	9	5	180	-	Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας των αναπνευστικών οδών

ID	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R	Υφιστάμενα Διορθωτικά Μέτρα	Προτεινόμενα Διορθωτικά Μέτρα
43	Κίνδυνος βλάβης της υγείας των χειριστών του διατρητικού μηχανήματος από τον υψηλό θόρυβο	5	7	5	175	-	Σωστή ηχομόνωση της καμπίνας χειρισμού, χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας για την ακοή
44	Κίνδυνος βλάβης της υγείας των εργαζομένων από το θόρυβο των ανατινάξεων	5	7	5	175	-	Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας για την ακοή
3	Κίνδυνος ατυχήματος από πτώση υλικών κατά τη φόρτωση-εκφόρτωση	3	8	7	168	Εκπαίδευση προσωπικού	Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας, απαγόρευση κυκλοφορίας πεζών εργαζομένων στις περιοχές φόρτωσης
26	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλιπούς στατικότητας των μεταλλικών παταριών	3	9	6	162	Κατασκευή βάσει μελέτης στατικότητας	Συντήρηση εγκαταστάσεων. Περιοδικός έλεγχος παταριών για φθορές και επισκευές
28	Κίνδυνος ατυχήματος από ολισθηρά πατώματα λόγω παρουσία σκόνης	5	4	8	160	Αντιολισθητικά παπούτσια ασφαλείας	Συχνότερο σκούπισμα πατωμάτων. Καθαριότητα
51	Κίνδυνος βλάβης της υγείας εξαιτίας των αντίξωων κλιματολογικών συνθηκών εργασίας	4	5	8	160	Διαλλείματα από την εργασία	Παρουσία κλιματιζόμενου χώρου το καλοκαίρι και θερμαινόμενου χώρου το χειμώνα για τους εργαζομένους, εγκατάσταση χώρου ανάπαυσης εργαζομένων
31	Κίνδυνος ατυχήματος από έκρηξη κατά τη συγκόλληση μετάλλων	3	10	5	150	Εκπαίδευση προσωπικού	Συνεχής εκπαίδευση προσωπικού, έλεγχος παρελκομένων φιαλών, εγκατάσταση αντεπίστροφης βάνας, οδηγίες συγκόλλησης

ID	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R	Υφιστάμενα Διορθωτικά Μέτρα	Προτεινόμενα Διορθωτικά Μέτρα
52	Κίνδυνος ατυχήματος ατόμων τα οποία δεν είναι εξοικειωμένα με τους χώρους παραγωγής (πελάτες, υπεργολάβοι κ.α.)	3	10	5	150	Ενημέρωση ατόμων που δεν είναι εξοικειωμένα με τους χώρους παραγωγής, Οδηγίες ασφαλείας προς τους υπεργολάβους	Εγκαθίδρυση διαδικασία ενημέρωσης των ατόμων που δεν είναι εξοικειωμένα με τους χώρους παραγωγής, Λειτουργία πλάνου ξενάγησης
53	Κίνδυνος βλάβης της υγείας κατά τη χειρονακτική διακίνηση βαρέων αντικειμένων ή φορτίων	5	6	5	150	Εκπαίδευση προσωπικού	Κατασκευή βοηθητικού εξοπλισμού για την ελαχιστοποίηση της χειρονακτικής διακίνησης βαρέων αντικειμένων
49	Κίνδυνος ατυχήματος εξαιτίας ελλειπών εκπαιδευσης των εργαζομένων σχετικά με τη λειτουργία του εγκατεστημένου εξοπλισμού θραύσης, κοσκίνισης και ταξινόμησης	3	7	7	147	Εκπαίδευση προσωπικού	-
34	Κίνδυνος ατυχήματος κατά τη χρήση εργαλείων χειρός	4	6	6	144	Εκπαίδευση προσωπικού	Συνεχής εκπαίδευση προσωπικού, έλεγχος-συντήρηση εργαλείων χειρός, χρήση μόνο των κατάλληλων εργαλείων
35	Κίνδυνος ατυχήματος κατά την εκκίνηση εξοπλισμού από απομακρυσμένο σημείο χωρίς οπτική επαφή	3	8	6	144	-	Μεταφορά των χειριστηρίων ελέγχου σε σημείο όπου υπάρχει οπτική επαφή με τον εξοπλισμό
39	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από τους κραδασμούς κατά τη χρήση του διατρητικού	4	7	5	140	-	Μέτρηση ταλαντώσεων επί του χειριστή, Βελτίωση στο κάθισμα του χειριστή, Εκπαίδευση του προσωπικού για σωστή στάση εργασίας

ID	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R	Υφιστάμενα Διορθωτικά Μέτρα	Προτεινόμενα Διορθωτικά Μέτρα
29	Κίνδυνος ατυχήματος από πτώση εξαιτίας έλλειψης housekeeping (ευταξίας) στους χώρους παραγωγής και γραφείων	4	4	8	128	Καθαριότητα χώρων παραγωγής	Συστηματικοί έλεγχοι housekeeping.
40	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από τους κραδασμούς του εξοπλισμού θραύσης και ταξινόμησης	3	7	6	126	-	Μετρήσεις του επιπέδου δονήσεων, εγκατάσταση αντικραδασμικών στη βάση του εξοπλισμού
8	Κίνδυνος ατυχήματος λόγω μη τήρησης των πλάνων προληπτικής συντήρησης του εξοπλισμού και των οχημάτων	2	10	6	120	Περιοδικά πλάνα προληπτικής συντήρησης οχημάτων και εξοπλισμού	-
21	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας κατά την επέμβαση στους υποσταθμούς Υ/Τ	3	10	4	120	Επέμβαση από εξειδικευμένα άτομα	Συνεχής εκπαίδευση του εμπλεκόμενου προσωπικού, χρήση πιστοποιημένου εξοπλισμού και μέσων ατομικής προστασίας
30	Κίνδυνος ατυχήματος από έκρηξη κατά τη μεταφορά φιαλών αερίων συγκόλλησης (οξυγόνο-ασετιλίνη)	3	10	4	120	Εκπαίδευση προσωπικού	Συνεχής εκπαίδευση προσωπικού, Έλεγχος φιαλών, έλεγχος παρελκομένων φιαλών, οδηγίες μεταφοράς φιαλών
46	Κίνδυνος βλάβης της υγείας κατά τη χρήση των εκρηκτικών χημικών ουσιών (ANFO) στη φάση ανατίναξης	4	6	5	120	Χρήση προστατευτικών γυαλιών και γαντιών	-
14	Κίνδυνος ατυχήματος από πτώση κατά την άνοδο-κάθοδο στα οχήματα έργου	4	4	7	112	Ενημέρωση εργαζομένων, χρήση αντιολισθητικών παπουτσιών ασφαλείας	Συστηματικός καθαρισμός οχημάτων, Εγκατάσταση βοηθητικών κιγκλιδωμάτων στα οχήματα.

ID	Περιγραφή Επαγγελματικού κινδύνου	(P)	(H)	(F)	R	Υφιστάμενα Διορθωτικά Μέτρα	Προτεινόμενα Διορθωτικά Μέτρα
45	Κίνδυνος βλάβης της υγείας από τη χρήση διαλυτικών ή άλλων χημικών ουσιών κατά τη συντήρηση και τον καθαρισμό του εξοπλισμού	3	5	6	90	Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας για την αναπνοή, Ιατρικές εξετάσεις	Εγκατάσταση μόνιμου συστήματος εξαερισμού στους κλειστούς χώρους συντήρησης

Υπολογισμός Αιωρούμενου κλάσματος αναπνεύσιμης σκόνης				Θ2
Θέση εργασίας	Περιγραφή	Χρόνος μέτρησης	Ολικός όγκος μέτρησης	Μ.Χ.Σ.Ο.Τ
1	Χειριστής Πάνελ	240min	480Lit	5,00mg/m ³
Αποτέλεσμα υπολογισμού		1.62mg/m3		
Παρατηρήσεις				
<div><div><div>▪</div><div>5.00mg/m³</div></div><div><div>▪</div><div>τιμή (T)</div></div><div><div>$T = \frac{10}{X_1 + 2} \text{ mg / m}^3,$</div><div>όπου X είναι η περιεκτικότητα (%) του ελευθέρου κρυσταλλικού διοξειδίου του πυριτίου στην ποσότητα του αναπνεύσιμου κλάσματος σκόνης.</div></div></div> <div><div>όριο έκθεσης κανονισμού μεταλλείων:</div><div>Μ.Χ.Σ.Ο.Τ: Η μέση χρονικά σταθμισμένη οριακή</div></div>				

Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα των μετρήσεων, η έκθεση των εργαζομένων βρίσκεται κάτω από τις οριακές τιμές. Τα αποτελέσματα αρχειοθετούνται και αξιοποιούνται ώστε να καταγράφεται η αθροιστική τους επίδραση στην υγεία των εργαζομένων.

Επιπλέον η εταιρία διεξάγει μετρήσεις θορύβου σε προεπιλεγμένα σημεία του λατομείου, υπό συνθήκες πλήρους λειτουργίας της γραμμής παραγωγής. Για τον καθορισμό των ορίων λαμβάνεται υπόψη η Υπουργική Απόφαση: Π/Φ/17402/84 (Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών – ΦΕΚ: 931/31-12-84) όπου αναφέρεται ότι η ημερήσια ατομική ηχοέκθεση (για 8 ώρες εργασίας) ενός εργαζόμενου δεν πρέπει να ξεπερνά τα $L_{eq,d(A)} = 90dB(A)$ ενώ επίσης οι ηχητικές αιχμές δεν πρέπει να ξεπερνάνε τα 140 dB(A). Επιπλέον λαμβάνεται υπόψη το Π.Δ. 159/2006 σύμφωνα με το οποίο το όριο για την ημερήσια ατομική ηχοέκθεση είναι $L_{eq,d(A)} = 87dB(A)$ συνυπολογίζοντας την μείωση που παρέχεται από τα ατομικά μέσα προστασίας της ακοής που φέρει ο εργαζόμενος. Ως ανώτερα επίπεδα ανάληψης δράσης οριοθετούνται τα 85 dB(A), ενώ ως κατώτερα επίπεδα ανάληψης δράσης τα 80 dB(A).

Σύμφωνα με το αρχείο της εταιρίας, διαπιστώνεται ότι το τελευταίο έτος πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις θορύβου σε 7 θέσεις εργασίας και επιπλέον 1 μέτρηση σε εξωτερικό χώρο παραπλεύρως των γραφείων. Τα αποτελέσματα της ημερησίας ατομικής ηχοέκθεσης σε dB(A) παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Α/Α ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΑΤΟΜΙΚΗ ΗΧΟΕΚΘΕΣΗ
Loc 1	Χειριστής Σιλό Άμμου	83,4
Loc 2	Χειριστής Πάνελ	83,9
Loc 3	Χειριστής Φορτωτού 988FII (με κλειστά παράθυρα)	79,8
Loc 4	Χειριστής Dumper 769C (με μισάνοιχτο παράθυρο)	82,4
Loc 5	Χειριστής Dumper 769C (με κλειστά παράθυρα)	82,8
Loc 6	Χειριστής Σφύρας (με ανοιχτά παράθυρα)	84,6
Loc 7	Υπεύθυνος ζύγισης φορτηγού	64,5
Loc 8	Στον εξωτερικό χώρο παραπλευρώς των γραφείων της Διοίκησης	81,8

Πίνακας 5.5. Αποτελέσματα μέτρησης ημερήσιας ατομικής ηχοέκθεσης (σε dB(A))

Δείκτες επίδοσης

Για την παρακολούθηση της επίδοσης αναφορικά με τα ζητήματα Υγιεινής και Ασφάλειας, η εταιρία έχει υιοθέτηση τον υπολογισμό αριθμητικών δεικτών για τη συχνότητα και τη σοβαρότητα των ατυχημάτων. Αναλυτικότερα, σε ετήσια βάση υπολογίζονται τα παρακάτω μεγέθη:

Δείκτης συχνότητας ατυχημάτων = αριθμός συμβάντων ανά 1.000.000 ώρες εργασίας

Δείκτης σοβαρότητας ατυχημάτων = αριθμός χαμένων ωρών εργασίας ανά 1.000 ώρες εργασίας

Επιπλέον παρακολουθούνται σε επίπεδο ομίλου ο αριθμός των θανατηφόρων ατυχημάτων των εργαζομένων και των θανατηφόρων ατυχημάτων του εργολαβικού προσωπικού.

Έλεγχοι Ασφαλείας (Safety Audits)

Στα πλαίσια των διαδικασιών Εσωτερικών Ελέγχων που εφαρμόζονται στην εταιρία, υλοποιούνται συστηματικοί τριμηνιαίοι έλεγχοι και για τα θέματα Υγιεινής και Ασφαλείας στους χώρους εργασίας. Οι έλεγχοι αυτοί

περιλαμβάνουν αναλυτική διερεύνηση των συνθηκών εργασίας, προδιαγραφών του εξοπλισμού και τήρησης των διαδικασιών που έχουν θεσπιστεί. Τυχόν εκκρεμότητες ή παραλείψεις οδηγούν σε ανασκόπηση της εκτίμησης των επαγγελματικών κινδύνων και των εφαρμοζόμενων μέτρων ασφαλείας.

Εκπαίδευση εργαζομένων

Με στόχο τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας και την εξάλειψη των επικίνδυνων καταστάσεων, η εταιρία δεσμεύει πολλούς πόρους για την υλοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων σχετικά με την Επαγγελματική Υγιεινή & Ασφάλεια. Ο σχεδιασμός του προγράμματος εκπαίδευσης γίνεται με ευθύνη της μητρικής εταιρίας του ομίλου και περιλαμβάνει μεταξύ άλλων εκπαίδευση σχετικά με:

- Ασφάλεια κατά το χειρισμό του εξοπλισμού
- Ασφαλής οδήγηση οχημάτων έργου
- Ασφάλεια κατά τη συντήρηση του εξοπλισμού
- Παροχή α' βοηθειών και οδηγίες διάσωσης
- Χρήση μέσων ατομικής προστασίας
- Βέλτιστες πρακτικές εργασίας

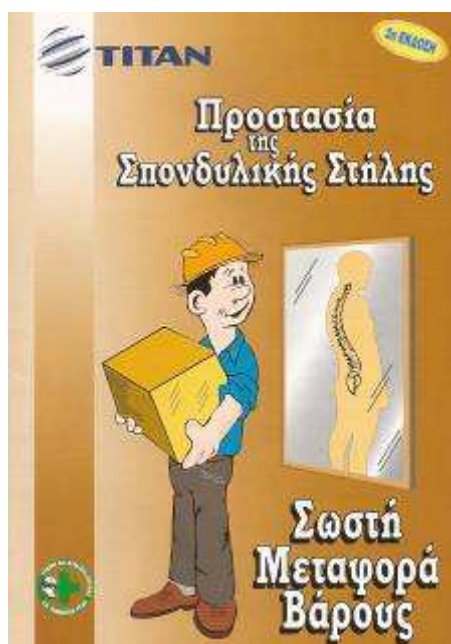
Στις εικόνες που ακολουθούν, παρουσιάζονται ενδεικτικά τμήματα του εκπαιδευτικού υλικού της εταιρίας.



Εικόνα 5.1 Επέμβαση σε ηλεκτρικά μέρη



Εικόνα 5.2. Χειρονακτική διακίνηση φορτίων



Εικόνα 5.3. Εκπαιδευτικό φυλλάδιο για τη σωστή μεταφορά βάρους



Εικόνα 5.4. Αφίσα σχετικά με την επέμβαση σε μεταφορικές ταινίες



Εικόνα 5.5. Πρόληψη ατυχημάτων στους εργασιακούς χώρους

6

Συμπεράσματα και προτάσεις

6.1 Συμπεράσματα

Το ζήτημα της Διαχείρισης της Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγιεινής στις εγκαταστάσεις λατομείων αδρανών υλικών, αποτελεί μία σύγχρονη πραγματικότητα. Η στατιστική διερεύνηση αποδεικνύει ότι τα ατυχήματα στο συγκεκριμένο κλάδο είναι ιδιαίτερα συχνά και πολλές φορές εξαιρετικά σοβαρά. Παρόλα αυτά, τόσο σε κλαδικό όσο και σε εθνικό επίπεδο δεν έχει χαραχθεί μία στοχευμένη στρατηγική για τη βελτίωση του προβλήματος με αποτέλεσμα να λαμβάνονται μεμονωμένα και αποσπασματικά μέτρα από ορισμένες εταιρίες χωρίς αυτό να μπορεί να επιφέρει ουσιαστικές αλλαγές.

Διεθνώς, έχουν αναπτυχθεί και εφαρμοστεί σύγχρονες μεθοδολογίες για τη Διαχείριση της Υγιεινής και Ασφάλειας στους εργασιακούς χώρους. Οι πλέον διαδεδομένες εξ αυτών βασίζονται στους διευρυμένους κύκλους βελτίωσης plan-do-check-act και βρίσκουν ήδη εφαρμογή στη διαχείριση σύγχρονων επιχειρησιακών διεργασιών μεγάλων βιομηχανικών κλάδων, όπως η χημική βιομηχανία και η μεταποίηση. Προσαρμόζοντας τη μεθοδολογία αυτή στις ιδιαιτερότητες του εργασιακού περιβάλλοντος των λατομείων, στην παρούσα εργασία περιγράφεται η αναλυτική εφαρμογή της, η οποία συστηματοποιεί τον εντοπισμό, την εκτίμηση και την ιεράρχηση των επαγγελματικών κινδύνων, καθορίζει συγκεκριμένες διορθωτικές ενέργειες, οργανώνει την παρακολούθησή τους και παρουσιάζει στο τέλος την επίδοση που έχει επιτευχθεί μέσω αντικειμενικών δεικτών και μετρήσεων. Έτσι, η αντιμετώπιση του ζητήματος, γίνεται πλέον συντονισμένα και μεθοδικά με προληπτικές δράσεις αποφεύγοντας τις αποσπασματικές επεμβάσεις κατασταλτικού χαρακτήρα. Για την εφαρμογή και την υποστήριξη της μεθοδολογίας, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε κατάλληλο λογισμικό με τη βοήθεια του οποίου είναι δυνατή η παρακολούθηση όλων των κρίσιμων παραμέτρων που αφορούν τη διαχείριση των επαγγελματικών κινδύνων.

Βασικός άξονας της προτεινόμενης μεθοδολογίας για τη Διαχείριση της Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγιεινής στα λατομεία αδρανών, είναι ο αναλυτικός εντοπισμός και εκτίμηση των πηγών των επαγγελματικών κινδύνων που εμφανίζονται στους χώρους εργασίας. Για το λόγο αυτό, αναλύονται σε βάθος όλες οι επιχειρησιακές λειτουργίες των λατομικών εγκαταστάσεων ώστε να αναδειχθούν οι κίνδυνοι που υπάρχουν σε κάθε δραστηριότητα ή εξοπλισμό. Με την ανάλυση αυτή, γίνεται μία συστηματική καταγραφή όλων των κινδύνων που σχετίζονται είτε με τα μηχανήματα έργου, είτε με τον μηχανοκίνητο εξοπλισμό, είτε με τις κτιριακές δομές είτε και την οργάνωση της εργασίας και τις περιβαλλοντικές συνθήκες.

Για τον καθορισμό των απαιτούμενων διορθωτικών μέτρων, απαραίτητη είναι η ανασκόπηση διεθνών βέλτιστων πρακτικών (best working

practices) αλλά και βιβλιογραφικών αναφορών. Όπως προκύπτει, για το σύνολο των επικίνδυνων καταστάσεων που εμφανίζονται στις εγκαταστάσεις των λατομικών επιχειρήσεων, έχουν ήδη επινοηθεί λύσεις οι οποίες διασφαλίζουν την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων χωρίς να μειώνουν την παραγωγικότητα των μονάδων. Η εφαρμογή τους και στα λατομεία της ελληνικής περιφέρειας, σίγουρα είναι η μοναδική λύση για να επιτευχθεί βελτίωση του επιπέδου ασφάλειας τόσο των μόνιμων εργαζομένων όσων και των εργαζομένων από άλλους εμπλεκόμενους φορείς.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία για τη Διαχείριση της Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγείας εφαρμόστηκε σε λατομείο μεσαίας δυναμικότητας, που βρίσκεται στην περιφέρεια του Ηρακλείου Κρήτης. Πραγματοποιήθηκε επιτόπου (on site) ανάλυση των επιχειρησιακών διεργασιών και καταγράφηκαν οι πηγές των επαγγελματικών κινδύνων. Σύμφωνα με την προτεινόμενη μεθοδολογία, εκτιμήθηκε η επικινδυνότητα για κάθε περίπτωση κινδύνου και καθορίστηκαν οι προτεραιότητες για την υλοποίηση διορθωτικών μέτρων. Στη συνέχεια καθορίστηκαν οι μέθοδοι μέσω των οποίων θα πραγματοποιείται η παρακολούθηση της επίδοσης και θα γίνεται ανασκόπηση των στόχων που έχουν τεθεί.

Τα λατομεία αδρανών υλικών, εξαιτίας της φύσης των δραστηριοτήτων που φιλοξενούν, συγκροτούν ένα δυναμικό και αντίξοο περιβάλλον εργασίας που επηρεάζει τόσο τους μόνιμους εργαζόμενους όσο και τους λοιπούς εμπλεκόμενους με αυτό.

Οι κύριες πηγές κινδύνων που σχετίζονται με την Ασφάλεια των εργαζομένων συνδέονται με τη χρήση των μηχανημάτων έργου, τη λειτουργία του σταθερού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, την επαφή με ηλεκτρικό ρεύμα καθώς και με τη διαχείριση εκρηκτικών ουσιών. Η κίνηση των βαρέων μηχανημάτων έργου όπως φορτωτές ή φορτηγά εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους τραυματισμών ειδικά μάλιστα όταν δεν έχει προηγηθεί κατάλληλη χωροταξική μελέτη των οδών κυκλοφορίας τους. Ο εξοπλισμός θραύσης, κοσκίνισης και μεταφοράς των υλικών, είναι συνήθως ελλιπώς συντηρημένος με αποτέλεσμα πολλά από τα κινούμενα ή περιστρεφόμενα μέρη να είναι πηγές σοβαρότατων ατυχημάτων. Τα εναέρια ηλεκτροφόρα καλώδια και η ελλιπής ηλεκτρολογική συντήρηση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, συχνά αποδεικνύονται μοιραία για το προσωπικό, ενώ η μεταφορά και η χρήση εκρηκτικών ουσιών, σπάνια πραγματοποιείται με τα απαραίτητα μέτρα προστασίας.

Αντίστοιχα σημαντικοί ωστόσο, είναι και οι κίνδυνοι που συνδέονται με την Υγεία των εργαζομένων. Οι υψηλές συγκεντρώσεις σκόνης στους εργασιακούς χώρους (αδρανούς αλλά και ινογόνου) αλλά και η υψηλή στάθμη θορύβου του εγκατεστημένου εξοπλισμού επιβαρύνουν σημαντικά την Υγεία των εργαζομένων, συντελώντας επιπρόσθετα στη δημιουργία ενός πιο αντίξοου εργασιακού περιβάλλοντος.

Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στις λατομικές εγκαταστάσεις είναι σημαντικοί, υπάρχουν πρακτικά εφαρμόσιμες πρακτικές για τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας. Η τακτική συντήρηση των μηχανημάτων έργου, η τοποθέτηση βοηθητικών συστημάτων ορατότητας για το χειριστή και η μελέτη των οδών κυκλοφορίας είναι μερικά μέτρα, τα οποία αποδεικνύεται ότι βελτιώνουν ουσιαστικά την κυκλοφορία των οχημάτων. Επιπλέον απαραίτητη είναι, η εγκατάσταση προστατευτικών συστημάτων σε

όλα τα συστήματα και υποσυστήματα του εξοπλισμού ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος ατυχήματος.

Σε ότι αφορά τα λαμβανόμενα μέτρα για την προστασία της Υγείας των εργαζομένων, η ιατρική παρακολούθηση, η καθαριότητα των χώρων και η χρήση μέσων ατομικής προστασίας με προληπτικό χαρακτήρα, φαίνεται να αποτελεί μοναδική λύση για τον περιορισμό της έκθεσης σε βλαπτικούς παράγοντες.

Από την ανάλυση των πηγών των κινδύνων προκύπτει ότι το πρόβλημα διαχείρισης της Ασφάλειας και Υγείας στα λατομεία αδρανών είναι ιδιαίτερα πολύπλοκο και για το λόγο αυτό απαιτείται η χρήση συστηματικών εργαλείων, τα οποία θα επιτρέπουν τη συνολική αντιμετώπιση του ζητήματος. Εξειδικεύοντας -την ήδη εφαρμοσμένη με επιτυχία- μεθοδολογία των κύκλων ποιότητας, προτείνεται ένα ευέλικτο μεθοδολογικό εργαλείο εύκολο στη χρήση και την εφαρμογή από τις λατομικές επιχειρήσεις. Η προτεινόμενη μεθοδολογική πλατφόρμα προτείνει συγκεκριμένη διαδικασία για τον εντοπισμό των πηγών των κινδύνων και των εμπλεκόμενων εργαζομένων, για την εκτίμηση της επικινδυνότητας, για την ανάληψη διορθωτικών μέτρων σύμφωνα με προκαθορισμένες προτεραιότητες, για την παρακολούθηση της επίδοσης και για την τελική ανασκόπηση της πορείας σε σχέση με τους επιθυμητούς στόχους.

Τα οφέλη της προτεινόμενης μεθόδου εντοπίζονται κυρίως στα εξής σημεία:

- Το πολυπαραμετρικό πρόβλημα της διαχείρισης της Ασφάλειας και Υγείας, μοντελοποιείται με διακριτό τρόπο. Έτσι παρέχεται η δυνατότητα να αντιμετωπιστεί συνολικά αποκλείοντας ενέργειες μεμονωμένου χαρακτήρα.
- Μέχρι σήμερα δεν έχει προταθεί σαφής μέθοδο για τη διαχείριση της επικινδυνότητας στα λατομεία αδρανών. Οι υπάρχουσες μέθοδοι που εφαρμόζονται σε λοιπούς επιχειρηματικούς κλάδους, δεν μπορούν να προσαρμοστούν στο ιδιαίτερο εργασιακό περιβάλλον των λατομείων. Έτσι, οι λύσεις που προτείνονται είναι αόριστες χωρίς συγκεκριμένες εφαρμογές και αποσπασματικού χαρακτήρα. Η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, βασίστηκε και μελέτησε ακριβώς τις ανάγκες των λατομικών επιχειρήσεων και για το λόγο αυτό τα αποτελέσματα που έχουν προκύψει ανταποκρίνονται επακριβώς στις συγκεκριμένες ανάγκες του κλάδου.
- Παρά το γεγονός ότι, η προτεινόμενη μεθοδολογία αντιμετωπίζει το ζήτημα της διαχείρισης των κινδύνων συνολικά συμπεριλαμβάνοντας πληθώρα τεχνικών, η εφαρμογή της παραμένει απλή και συγκεκριμένη. Με τη χρήση απλών μεθόδων και χωρίς ανάγκες εξειδικευμένων εφαρμογών, υπάρχει η δυνατότητα να καταγραφούν και να εκτιμηθούν αντικειμενικά οι επαγγελματικοί κίνδυνοι, ενώ η παρακολούθηση των διορθωτικών μέτρων βασίζεται στην αποτελεσματικότητα και την τεκμηριωμένη βελτίωση της επίδοσης.
- Με την υποστήριξη της προτεινόμενης ψηφιακής πλατφόρμας, ο οργανισμός έχει τη δυνατότητα να διαχειριστεί συνολικά τα ζητήματα της Υγιεινής και Ασφάλειας, διατηρώντας ένα πλήρες αρχείο των δράσεων που έχει υλοποιήσει και πως αυτές συνέβαλαν στη βελτίωση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων.

- Η δομή της μεθοδολογίας και της ψηφιακής πλατφόρμας επιτρέπουν στον οργανισμό, να παρακολουθεί με την πάροδο του χρόνου την επίδοση στα θέματα Ασφάλειας και Υγιεινής, έχοντας παράλληλα τη δυνατότητα να αναπροσαρμόζει το όρια λήψης μέτρων ανάλογα με τις ανάγκες και επιδιώξεις του.

6.2 Προτάσεις

Προφανώς, η διαχείριση των θεμάτων Ασφάλειας και Υγείας των εργαζομένων, οφείλει να είναι ένα διαρκές ζήτημα της επικαιρότητας και να βρίσκεται στην αιχμή τόσο της έρευνας όσο και των επιχειρησιακών στρατηγικών στόχων των επιχειρήσεων του κλάδου. Πέρα από το να καθορισθούν οι βασικοί άξονες και να αναπτυχθούν μέθοδοι και εργαλεία για τη συστηματική παρακολούθηση των επαγγελματικών κινδύνων στα λατομεία αδρανών, απαιτείται επιπλέον προσπάθεια και συνεχής έρευνα, ώστε τελικά να βελτιωθεί το επίπεδο ασφάλειας του συγκεκριμένου κλάδου.

Πρόκληση για μελλοντική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την παρούσα εργασία είναι η ενασχόληση με ζητήματα που σχετίζονται με:

- την ανάπτυξη έτοιμων προς χρήση ψηφιακών εφαρμογών ικανές να φθάσουν σε κάθε λατομική επιχείρηση
- την ανάπτυξη πολυμεσικών εφαρμογών εκπαιδευτικού χαρακτήρα, που στόχο θα έχουν να προβάλλουν τις βέλτιστες πρακτικές εργασίας και να καθορίσουν τις επικίνδυνες ζώνες κάθε διεργασίας
- την ενσωμάτωση πιθανο-θεωρητικών μοντέλων για την εκτίμηση των επαγγελματικών κινδύνων, τα οποία θα περιλαμβάνουν ιστορικά στοιχεία αστοχίας και συχνότητες εμφάνισης περιστατικών.
- Την επέκταση του προτεινόμενου μεθοδολογικού εργαλείου και σε παρεμφερείς επιχειρήσεις του κλάδου, όπως είναι οι εταιρίες ασφαλτικών και οι εταιρίες κατασκευών και τεχνικών έργων.

Σε κάθε περίπτωση πάντως, τα ζητήματα της Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγείας των εργαζομένων, οφείλουν να βρίσκονται σε προτεραιότητα και να απασχολούν την ερευνητική κοινότητα. Η σύγχρονη τεχνολογία των ψηφιακών μέσων μπορεί να προσφέρει πανίσχυρα εργαλεία, τα οποία πρέπει να χρησιμοποιηθούν με τρόπο ώστε να προασπίσουν το αναφαίρετο δικαίωμα του εργαζόμενου για ασφαλή εργασία.

7

Πηγές- Βιβλιογραφία

- [1]. ΕΛΙΝΥΑΕ, «Θέματα Υγείας & Ασφάλειας της Εργασίας», Αθήνα, 2003, Εκδόσεις ΕΛΙΝΥΑΕ
- [2]. Αδαμάκης Ι., Αθανασίου Ι., Γκινάλλας Τρ., Τσαρακλής Ζ., Χριστοδούλου Α., «Αξιολόγηση της νομοθεσίας για την υγιεινή και ασφάλιση της εργασίας στην Ελλάδα», «ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ» - Μηνιαίο Περιοδικό του Ινστιτούτου Εργασίας της ΓΣΕΕ-ΑΔΕΔΥ, Τεύχος 116
- [3]. Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, «Προσαρμογή στις αλλαγές της εργασίας και της κοινωνίας: μία νέα κοινοτική στρατηγική υγείας και ασφάλειας 2002-2006», Βρυξέλλες, 2002
- [4]. ΣΕΠΕ, «Τα εργατικά ατυχήματα στην Ελλάδα κατά την χρονική περίοδο 2000-2005», Αθήνα, 2006
- [5]. ΕΛΟΤ 1801, «Συστήματα διαχείρισης της υγείας και ασφάλειας στην εργασία», Αθήνα, 2004
- [6]. Μπανούτσος Η., «Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας και Υγείας της Εργασίας στα Τεχνικά Έργα», Αθήνα, 2004,
- [7]. Κηρυτόπουλος Κ., Διαμαντάς Β., «Οι κίνδυνοι και η διαχείριση τους στην εκτέλεση έργων», 2004, Δελτίο ΠΣΔΜ-Η, Τεύχος 378
- [8]. Δρίβας Σ., Ζορμπά Κ., Κουκουλάκη Θ., «Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου», Αθήνα, 1997, Εκδόσεις ΕΛΙΝΥΑΕ
- [9]. ΕΚΑ-ΕΛΙΝΥΑΕ, «Οδηγός για την Υγεία και Ασφάλεια των Εργαζομένων», Αθήνα, 2004, Εκδόσεις ΕΛΙΝΥΑΕ
- [10]. ΤΙΤΑΝ ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΑΕ, «Μεθοδολογία για την εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου», Αθήνα, 2000
- [11]. Υπουργείο Ανάπτυξης, Τομέας Ενέργειας & Φυσικών Πόρων, www.ypan.gr

- [12]. Bajpayee T. et al, «Blasting Injuries in Surface Mining with Emphasis on Fly-rock and Blast Area Security», NIOSH, 2003
- [13]. Παναγιώτου Γ., «Κατανάλωση εκρηκτικών Υλών στην εξόρυξη πετρωμάτων», Περιοδ. Λατομείο, Αθήνα, 2006
- [14]. Bajpayee T., Verakis H., Lobb T., “Blasting Safety – Revisiting Site Security”, OH: International Society of Explosives Engineers, Vol 4, 2004, p. 119-129.
- [15]. Sapko M., Rowland J. , Mainiero R., Zlochower I., «Chemical and physical factors that influence NOx production during blasting - exploratory study», 1999
- [16]. Wolcott C., “Bad Vibrations, Hand-Arm Vibration Exposure and HAVS Prevention, 2004, Quest Technologies INC.
- [17]. ΕΛΙΝΥΑΕ , «Τα χέρια σε κίνδυνο, το σύνδρομο HAVS», Αθήνα, 2003
- [18]. ΕΛΙΝΥΑΕ , «Η σπονδυλική στήλη σε κίνδυνο», Αθήνα, 2003
- [19]. Health and Safety Executive, «Do you work in a quarry? A simple guide to the Quarries Regulations 1999», 1999
- [20]. Λάμπρου Β., Τσακίριδης Κ. (ΚΕΤΑ-ΚΕΜΑΚ), «Επιχειρησιακός οδηγός-ασφάλειας & υγιεινής της εργασίας», Θεσσαλονίκη, 2002
- [21]. Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων, Ενημερωτική Έκθεση Πεπραγμένων 2005
- [22]. Committee on Surface Workings US Department of State, “Guidance to ensure safe use of large vehicles and earthmoving equipment in quarries”, 2002
- [23]. U.S. Department of Labour -Occupational Safety and Health Administration, «Safeguarding Equipment and Protecting Workers from Amputations», 2001
- [24]. Παπαδιονυσίου Ν., «Ασφάλεια στη χρήση εκρηκτικών υλών στα τεχνικά έργα», Αθήνα, 2001
- [25]. Bajpayee T., Rehak T., Mowrey G., Ingram D., “A Summary of Fatal Accidents Due to Flyrock and Lack of Blast Area Security in Surface Mining, 1989 to 1999”, NIOSH, USA, 2000
- [26]. MSHA, <http://www.msha.gov>
- [27]. HSE, <http://www.hse.gov.uk>

- [28]. Papadakis G., Chalkidou A., Technical University of Crete, Chania-Crete-Greece, “The Exposure-Damage Approach in the Quantification of Occupational Risk in Workplaces involving Dangerous Substances”, Safety Science Journal (2007), Special Issue on Occupational Safety ESREL 2006.
- [29]. <http://www.microrisk2001.gr/microkat/>
- [30]. «Σήμανση Ασφάλειας και Υγείας στους χώρους εργασίας», Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων- Διεύθυνση Συνθηκών Εργασίας, Αθήνα, 2001
- [31]. «Υγιεινή και Ασφάλεια στους χώρους εργασίας», Διεθνές Γραφείο Εργασίας - Συμβούλιο βιομηχανικής ασφάλειας Σουηδίας – Υπουργείο Εργασίας, Αθήνα, 1992
- [32]. “Guidelines for the prevention of falls”, Occupational Safety and Health Service of the Labor Department of New Zealand, 2001, New Zealand

