



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΕ

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΑ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑ

Πτυχιακή Εργασία

της

Σιρινίδα Σοφίας, GEO1586

που υποβάλλεται στο Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας
για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης
του Πτυχίου Μηχανικού Γεωτεχνολογίας Περιβάλλοντος ΤΕ



Κοζάνη, Οκτώβριος 2022

Ευχαριστίες

Ευρισκόμενη στο τέλος των σπουδών μου, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για όλες της τις προσπάθειες να με βοηθήσει στις σπουδές μου. Η συνεισφορά τους στη διαμόρφωσή μου, τόσο ως άνθρωπος όσο και ως επαγγελματίας ήταν τεράστια. Ακόμα, ένα μεγάλο ευχαριστώ στον υπεύθυνο καθηγητή της πτυχιακής μου εργασίας, κ. Ιωάννη Καπαγερίδη, του οποίου η καθοδήγηση, επίβλεψη και συμβουλές οδήγησαν στο τελικό αποτέλεσμα της εργασίας αυτής.

Περίληψη

Ο κλάδος των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στη χώρα μας είναι ένας κλάδος αρκετά επικερδής, που απασχολεί δεκάδες χιλιάδες κόσμου, άμεσα ή έμμεσα. Η δουλειά που γίνεται στους εν λόγω χώρους εργασίας είναι καίριας σημασίας για την παραγωγή μεταλλευμάτων σημαντικών σε μια σειρά παραγωγικών διαδικασιών. Είναι λοιπόν αναγκαίο η εργασία στα μεταλλεία να γίνεται σωστά και με ασφάλεια, προκειμένου να αποφεύγονται ατυχήματα που μπορούν να οδηγήσουν σε επιβράδυνση της παραγωγής, τραυματισμό εργαζομένων ή και θάνατο.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι, μέσω της βιβλιογραφικής επισκόπησης να μελετήσει τον κλάδο των μεταλλείων από τη σκοπιά των πρακτικών που λαμβάνουν χώρα για την προαγωγή της υγιεινής και της ασφάλειας, των κινδύνων που ελλοχεύουν σε τέτοια περιβάλλοντα εργασίας και το τί πρέπει να γίνεται προκειμένου να διασφαλίζεται, στο μέγιστο δυνατό βαθμό, πως οι εργαζόμενοι θα εργάζονται με ασφάλεια.

Έτσι, μετά και τη μελέτη που έγινε, επιλέχθηκε η παρούσα πτυχιακή να χωριστεί στις ακόλουθες παραγράφους.

Κεφάλαιο 1: Γενικά περί Υγιεινής και Ασφάλειας στην Εργασία (ΥΑΕ). Γίνεται μια ιστορική αναδρομή στην υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας ως πρακτική, αναφέρονται ορισμένοι χρήσιμοι ορισμοί και έννοιες για την κατανόηση όσων αναφέρονται στα επόμενα κεφάλαια, ενώ γίνεται αναφορά και σε οργανισμούς που καταπιάνονται με την ΥΑΕ.

Κεφάλαιο 2: Κίνδυνοι στους χώρους εργασίας. Στο κεφάλαιο αυτό, αξιοποιείται η διαθέσιμη βιβλιογραφία προκειμένου να γίνουν γνωστές οι ποικίλες πηγές εργασιακού κινδύνου, με τα μεταλλεία να είναι ένας από τους πιο επιβαρυνμένους και γεμάτους κινδύνους εργασιακούς κλάδους.

Κεφάλαιο 3: Περί μεταλλείων και μεταλλευτικής δραστηριότητας. Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται εμβάθυνση στη νομοθεσία που χαρακτηρίζει την αδειοδότηση και λειτουργία των μεταλλείων αλλά παρατίθενται και χρήσιμες πληροφορίες για το πώς λειτουργεί ένα μεταλλείο.

Κεφάλαιο 4: Κίνδυνοι στις μεταλλευτικές δραστηριότητες. Έχοντας αναφερθεί στους εργασιακούς κινδύνους, το κεφάλαιο αυτό εστιάζει στους κινδύνους που αφορούν αποκλειστικά τα μεταλλεία και τις εργασίες εντός αυτών.

Κεφάλαιο 5: Μέτρα προστασίας στις μεταλλευτικές δραστηριότητες. Μετά την απαρίθμηση των κινδύνων, στο τελευταίο κεφάλαιο της πτυχιακής αυτής αναφέρονται όλα τα μέτρα προστασίας και οι υποχρεώσεις εργοδότη και εργαζομένων προκειμένου να προασπίζεται η υγιεινή και ασφαλής εργασία στα μεταλλεία.

Βιβλιογραφία.

Λέξεις – κλειδιά: μεταλλείο, υγιεινή και ασφάλεια, νομοθεσία, ΜΑΠ,

Abstract

The sector of mining activities in our country is quite profitable, employing tens of thousands of people, directly or indirectly. The work done in these workplaces is crucial to the production of ores important in several production processes. It is therefore necessary that the work in the mines is done correctly and safely, to avoid accidents that can lead to a slowdown in production, injury to workers or even death.

The purpose of this thesis project is, through the literature review, to study the mining industry from the point of view of the practices that take place to promote health and safety, the risks inherent in such work environments and what should be done in order to ensure, to the maximum extent possible, that employees will work safely.

Thus, after the study that was done, it was chosen that this thesis be divided into the following chapters:

Chapter 1: Generally, about Health and Safety at Work (OHS). A historical review of occupational health and safety as a practice is given, some useful definitions and concepts are mentioned for understanding what is mentioned in the following chapters, while reference is also made to organizations dealing with OHS.

Chapter 2: Hazards in the workplace. In this chapter, the available literature is used in order to make the various sources of occupational risk known, with mining being one of the most and risky and hazard-infested occupational sectors.

Chapter 3: About mines and mining activity. This chapter delves into the legislation that characterizes the licensing and operation of mines, but also provides useful information on how a mine operates.

Chapter 4: Hazards in mining activities. Having mentioned the occupational hazards, this chapter focuses on the hazards related exclusively to mines and the operations in this industry.

Chapter 5: Protective measures in mining activities. After listing the risks, the last chapter of this thesis lists all the protection measures and employer and employee obligations in order to protect healthy and safe work in mines.

Bibliography.

Keywords:

Mines, operational health and safety, legislation, personal protective equipment

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	ii
Περίληψη	iii
Abstract.....	v
Πίνακας Εικόνων	ix
Κεφάλαιο 1: Γενικά περί υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία (ΥΑΕ).....	1
1.1 Ιστορική αναδρομή στην υγιεινή και ασφάλεια	1
1.2 Χρήσιμοι ορισμοί.....	7
1.3 Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την ΥΑΕ (EU-OSHA)	13
1.4 Το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.).....	15
Κεφάλαιο 2: Κίνδυνοι στους χώρους εργασίας	17
2.1 Αιτίες που οφείλονται στον εργαζόμενο.....	18
2.2 Αιτίες που οφείλονται στο περιβάλλον και τα μέσα παραγωγής.....	20
2.3 Αιτίες των επαγγελματικών ασθενειών	21
2.4 Συνέπειες των εργατικών ατυχημάτων	23
Κεφάλαιο 3: Περί μεταλλείων και μεταλλευτικής δραστηριότητας.....	26
3.1 Μεταλλευτική νομοθεσία	28
3.2 Διαδικασία λειτουργίας μεταλλείων	30
Κεφάλαιο 4: Κίνδυνοι στις μεταλλευτικές δραστηριότητες.....	36
4.1 Βλαπτικοί παράγοντες και προβλήματα υγείας στα μεταλλεία.....	37
4.2 Παραγωγική διαδικασία και κίνδυνοι.....	39
4.3 Κίνδυνοι στις γενικές εργασίες του μεταλλείου	44
4.4 Ο οργανισμός ως πηγή κινδύνου τον 21 ^ο αιώνα.....	47
Κεφάλαιο 5: Μέτρα προστασίας στις μεταλλευτικές δραστηριότητες.....	50
5.1 Προστασία έναντι των υψηλών θερμοκρασιών.....	50
5.2 Ασφαλής χρήση του εξοπλισμού εργασίας.....	51
5.3 Προστασία από τον επαγγελματικό θόρυβο	54

5.4 Ασφάλεια σε τεχνικά έργα.....	55
5.5 Σήμανση ασφάλειας και υγείας	56
Βιβλιογραφία	59

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Θερμοκρασία άνεσης συναρτήσει του ρουχισμού και της μεταβολικής δραστηριότητας του ατόμου (Hoppe & Martinac, 1998)	22
Εικόνα 2: Διάγραμμα θερμικής άνεσης θερμοκρασίας – σχετικής υγρασίας.....	23
Εικόνα 3: Ορυχείο ανοιχτού ορύγματος στη Μήλο.....	32
Εικόνα 4: El Teniente, Χιλή, το μεγαλύτερο υπόγειο ορυχείο του κόσμου	33
Εικόνα 5: Παράδειγμα φορτωτή ορυχείων	43
Εικόνα 6: Τοποθέτηση των δικτύων ρεύματος, αερισμού και ύδατος σε ανυψωμένα σημεία.....	44
Εικόνα 7: Η πολυπλοκότητα στις διάφορες βιομηχανίες ως σχέση αλληλεπιδράσεων/συζεύξεων (Komljenovic, Loiselles & Kumral (2017)).....	48

Κεφάλαιο 1: Γενικά περί υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία (ΥΑΕ)

1.1 Ιστορική αναδρομή στην υγιεινή και ασφάλεια

Η ιστορία της υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία, ως επιμέρους ευθύνη και σημείο προσοχής του εργοδότη, αλλά και ευθύνη και φροντίδα του κρατικού μηχανισμού είναι επίτευγμα του 20^{ου} αιώνα. Ωστόσο, οι απαρχές της υγιεινής και ασφάλειας (ΥΑΕ εν συντομία) ξεκινούν από αρκετούς αιώνες πριν. Χρονολογείται μάλιστα από την εποχή που ο άνθρωπος ανακάλυψε τα πρώτα κοιτάσματα μεταλλευμάτων και ασχολήθηκε με την εξόρυξη και επεξεργασία τους. Τότε ήταν που έκαναν την εμφάνισή τους τα πρώτα εργατικά ατυχήματα και επαγγελματικές ασθένειες.

Την εποχή του Χαλκού, οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσα το μέταλλο αυτό για κατασκευή όπλων, εργαλείων και διάφορων άλλων αντικειμένων. Τα ορυχεία είναι από τις αρχαιότερες βιομηχανίες, με την εργασία σε αυτούς τους χώρους να είναι επικίνδυνη, ακόμα και με τα σημερινά πρότυπα ασφάλειας. Οι συνθήκες στα π.Χ χρόνια σε αυτά τα εργοτάξια ήταν άσχημες και επικίνδυνες για την υγεία των εργαζόμενων. Δεδομένου ότι τότε, οι εργαζόμενοι σε αυτόν τον τομέα ήταν σκλάβοι και κατάδικοι, δεν υπήρξε το ενδιαφέρον για λήψη μέτρων κατά των ατυχημάτων και των ασθενειών. Και πάλι ωστόσο, δεν έμεναν αβοήθητοι. Σύμφωνα με τον Ηρόδοτο (περίπου στα 450 π.Χ.) δηλαδή, οι εργάτες που κατασκεύαζαν πυραμίδες έπαιρναν επίδομα ώστε να τρέφονται με τροφές που θεωρούνταν προστατευτικές απέναντι στις ασθένειες, όπως τα σκόρδα και τα κρεμμύδια (Σαμούρκαση, 1999). Οι πρώτες τεκμηριωμένες παρατηρήσεις που έγιναν σχετικά με τις ασθένειες και την εργασία σε ορυχεία, έρχονται από τον Agricola (1494 – 1555) και τον Παράκελσο (1493 – 1541). Ήταν η περίοδος που τα ορυχεία μεταλλευμάτων αύξησαν κατά πολύ την ένταση εργασίας τους, δεδομένου ότι η ζήτηση για μέταλλα με τα οποία κατασκευάζονταν νομίσματα αυξήθηκε κατακόρυφα, με την ανακάλυψη νέων ηπείρων και πλουτοπαραγωγικών περιοχών να αυξάνει κατακόρυφα το εμπόριο.

Ο Agricola το 1527 πρότεινε τον διορισμό γιατρού στα ορυχεία σε μια πόλη της Βοημίας, κέντρο ορυχείων μετάλλου. Αν και την εποχή εκείνη η θνησιμότητα από ασθένειες εργατών που σχετιζόνταν με το αναπνευστικό σύστημα δεν καταγραφόταν, θα περιλαμβάνονταν σίγουρα ασθένειες όπως πυριτίαση, φυματίωση και καρκίνος των πνευμόνων, κάτι που θα

οφειλόταν στην εργασία κοντά σε ραδιενεργά ορυκτά. Αναφέρεται μάλιστα από τον Agricola πως στα χωριά κοντά στα ορυχεία της περιοχής των Καρπαθίων, υπήρχαν γυναίκες που στη ζωή τους έφταναν να παντρευτούν μέχρι και 7 φορές, δεδομένης της θνησιμότητας των εκάστοτε συζύγων τους που εργάζονταν στα ορυχεία.

Ο Agricola, γιατρός από την περιοχή της Σαξονίας, έκανε εύστοχες παρατηρήσεις για την εργασία στο περιβάλλον των μεταλλείων. Ακολούθησαν και άλλοι γιατροί μετά απ' αυτόν, κάνοντας συσχετίσεις για τις συνθήκες εργασίας και την επίδραση στην υγεία των εργαζόμενων (Ζημάλης, 1993).

Η έντονη εκβιομηχάνιση του 19^{ου} αιώνα, αποτέλεσμα της βιομηχανικής επανάστασης που ξεκίνησε από τη Μ. Βρετανία και τη Γαλλία και απλώθηκε σε όλο τον δυτικό κόσμο, είχε ως αποτέλεσμα την επιδείνωση των συνθηκών εργασίας. Με τον μέσο άνθρωπο να εγκαταλείπει την αγροτική εργασία για χάρη ενός εργοστασίου ή ορυχείου, οι συνθήκες υπό τις οποίες εργαζόταν επιδεινώθηκαν κατακόρυφα, φέρνοντάς τον σε επαφή με βλαπτικούς παράγοντες και ένα περιβάλλον που εγκυμονούσε πολλούς κινδύνους για την ευζωία του.

Με την τεχνολογία να προοδεύει εκείνη την περίοδο κατακόρυφα, ήρθε και η πιο γρήγορη εργασία, την οποία ο άνθρωπος δεν ήταν σε θέση να ακολουθεί επ' άπειρο χωρίς αρνητικές συνέπειες για την υγεία του. Μάλιστα, η αύξηση της κατανάλωσης, από έναν κόσμο που τώρα γνώριζε για πρώτη φορά τα προϊόντα της εκβιομηχανιζόμενης κοινωνίας, οδηγούσε σε έντονη πίεση για ολοένα και μεγαλύτερη παραγωγή. Συνέπεια όλων των παραπάνω ήταν και να αυξηθούν και οι επαγγελματικές ασθένειες και τα εργατικά ατυχήματα.

Στην παραπάνω κατάσταση ήρθε να δώσει απάντηση το κίνημα του ανθρωπισμού που, σχεδόν παράλληλα με τη βιομηχανική επανάσταση, ήρθε για να σαρώσει την καθεστηκυία τάξη στην Ευρώπη. Πλέον, οι εργαζόμενοι άρχιζαν να συνδικαλιζούνται, κατανοώντας πως η «ισχύς εν τη ενώσει». Αν και αρχικά θεωρήθηκαν παράνομα, τα συνδικάτα αυτά με τον καιρό και τους αγώνες καθιερώθηκαν, πετυχαίνοντας σε βάθος χρόνου ριζικές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο γίνεται η εργασία. Από το σημείο αυτό και μετά ξεκινά σταδιακά η προστασία της εργασίας στην Αγγλία, όπου το 1833 περνάνε δύο ιστορικοί νόμοι που αφορούν, α) την πρόσληψη επιθεωρητών εργασίας και β) τη βεβαίωση, από γιατρό, της ηλικίας ενός παιδιού, το οποίο θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 9 ετών ώστε να εργαστεί.

Αν αναζητήσουμε τις απαρχές της πρώτης νομοθεσίας σχετικά με την ΥΑΕ, τότε φτάνουμε πίσω ως το 1665, εκεί που θεσπίστηκε ο περιορισμός της εργασίας στα μεταλλεία υδραργύρου της Ίντρια, στις 6 ώρες ημερησίως.

Τη σκυτάλη από την Αγγλία παίρνει η Αμερική, εκεί όπου η βιομηχανική επανάσταση βρίσκεται στο απόγειό της μετά την Ευρώπη. Στην Πολιτεία της Μασαχουσέτης, το 1835, θεσπίζεται νόμος που απαγορεύει την εργασία σε παιδιά κάτω των 10 ετών. Επίσης, θεσπίστηκε ένας προάγγελος των σημερινών οργανισμών και ινστιτούτων για την πρόσληψη ατυχημάτων στην εργασία και την υγιεινή και την ασφάλεια, μιας και ιδρύθηκε γραφείο στατιστικής για την μέτρηση ατυχημάτων στην εργασία. Το συγκεκριμένο γραφείο, έγινε κάποια χρόνια μετά, το Υπουργείο Εργασίας των ΗΠΑ, με την ευθύνη να εκδίδει νόμους υπέρ της προστασίας των εργατών από βλαπτικούς παράγοντες και τις απάνθρωπες ώρες εργασίας.

Ακολουθούν περισσότερα βήματα προς την κατεύθυνση της θέσπισης ενός πλαισίου προστασίας για την εργασία. Η ομοσπονδιακή κυβέρνηση των ΗΠΑ δημιούργησε το 1884 το Γραφείο Εργασίας, το 1910 ακολούθησε το Γραφείο Ορυχείων και το Γραφείο Βιομηχανικής Υγιεινής το 1914. Όλοι οι ανωτέρω οργανισμοί είχαν σκοπό να ενθαρρύνουν τις δραστηριότητες γύρω από την προστασία της υγιεινής και της ασφάλειας των εργαζόμενων, να διεξάγουν έρευνα και να συμβουλεύουν το κράτος για ειδικά ζητήματα γύρω από την εργασία.

Η ραγδαία οικονομική ανάπτυξη που ακολούθησε μετά τον Β' Π.Π. κατέστησε αναγκαία τη δημιουργία ενός κλάδου της ιατρικής που θα εξειδικεύεται στην Ιατρική της Εργασίας. Δεδομένου ότι τόσες ζωές χάθηκαν στη διάρκεια του πολέμου, υπήρξε σύγκλιση απ' όλες τις πλευρές ως προς την ανάγκη να βελτιωθεί το βιοτικό επίπεδο όσο περισσότερο γίνεται. Το 1959 συστήνεται το Διεθνές Γραφείο Εργασίας, ενώ αργότερα παίρνει τη σκυτάλη και η ΕΟΚ, με δικά της όργανα. Το 1988, η Κομισιόν της ΕΟΚ εξέδωσε το Τρίτο Πρόγραμμα δράσης της, το οποίο αναγνωρίστηκε ως χρήσιμο πλαίσιο για την έναρξη εφαρμογής του άρθρου 118^A της Συνθήκης ΕΟΚ του 1987, υπέρ της ανάπτυξης μιας συμπληρωματικής σχέσης με τις Οδηγίες, που βασίζονται στο 100Α άρθρο της Συνθήκης (οδηγίες τεχνικής εναρμόνισης, σχεδιασμός, κατασκευή και εμπορία προϊόντων). Το πρόγραμμα δράσης της ΕΟΚ έδωσε έμφαση στην κοινωνική διάσταση της εργασίας, με την προσέγγιση της Κομισιόν να βασίζεται σε τρεις κύριους στόχους:

- Την ανάγκη για συνεχή βελτίωση της προστασίας της υγείας και της ασφάλειας
- Το καθήκον προστασίας των εργαζόμενων από τους κίνδυνους εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών
- Τη συμβολή στην καλύτερη προστασία κατά την εργασία, με την ολοκλήρωση της ενιαίας αγοράς

Ακολούθως, το 1993, η Ε.Ε. συνέταξε το Πράσινο Βιβλίο, το οποίο αφορούσε τις επιλογές για την κοινωνική πολιτική της Ένωσης. Εκεί, περιγράφονται και ζητήματα ΥΑΕ. Προτάθηκε πλαίσιο για σχέδιο δράσης, υπό τον τίτλο: «Γενικό πλαίσιο δράσης της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στον τομέα της ασφάλειας, υγιεινής και της προστασίας της υγείας κατά την εργασία, 1994-2000».

Η σημαντικότερη βάση για τις κοινοτικές προσπάθειες στον τομέα της ΥΑΕ εξακολουθεί να είναι το Άρθρο 118Α, κατά το οποίο καθορίζονται οι ρόλοι των κρατών-μελών της Ε.Ε. υπό την αρχή της επικουρότητας. Με την καθιέρωση των ελάχιστων απαιτήσεων, κοινών για όλα τα κράτη-μέλη της Ε.Ε., εξασφαλίζεται ο σεβασμός στην αρχή αυτή. Η Κομισιόν θα εφαρμόζει την αρχή της επικουρότητας όταν εκτιμά την ανάγκη για νέα νομοθεσία ή άλλες μορφές πρωτοβουλιών. Έτσι, η Ε.Ε. δεν εμπλέκεται στις περιπτώσεις που οι στόχοι επιτυγχάνονται καλύτερα με το να επαφίεται η αρμοδιότητα δράσης στα κράτη-μέλη ή στη συλλογική διαπραγμάτευση μεταξύ των κοινωνικών εταίρων.

Στην Ελλάδα, οι πρώτες ιστορικά αναφορές σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία έγιναν το 1896, με το ιστορικό γεγονός των Λαυρεωτικών. Την 8^η Απριλίου του έτους, οι εργαζόμενοι στα μεταλλεία του Λαυρίου, σύνολο 1800 ατόμων, έκλεισαν όλες τις εισόδους του ορυχείου, κηρύσσοντας απεργία με αιτήματα που τη σημερινή εποχή θα ήταν αυτονόητα: ιατροφαρμακευτική περίθαλψη, έγκαιρη διακομιδή σε νοσοκομεία σε περίπτωση ατυχημάτων, αύξηση μισθού και κατάργηση των εργολάβων, οι οποίοι εκείνα τα χρόνια ήταν υπεύθυνοι για τη μισθοδοσία των εργαζομένων, κάτι που εκμεταλλεύονταν συστηματικά εις βάρος του εργατικού δυναμικού.

Αν και οι προθέσεις ήταν ειρηνικές, η κατάσταση κλιμακώθηκε γρήγορα, με τον χώρο των μεταλλείων να γίνεται πεδίο συγκρούσεων. Ως αποτέλεσμα, δύο εργάτες έπεσαν νεκροί από τα πυρά φυλάκων, οι οποίοι στη συνέχεια έπεσαν στα χέρια του μαινόμενου πλήθους των εργατών. Ο κρατικός μηχανισμός κινητοποιήθηκε λόγω της βράζουσας κατάστασης, κάτι που έδωσε συνέχεια στις συμπλοκές, οδηγώντας στον θάνατο δύο ακόμα εργαζομένων. Η απεργία έφτασε να διαρκέσει 14 ημέρες, με το μοναδικό βραχυπρόθεσμο αποτέλεσμα την αύξηση του ημερομισθίου από 2.5 σε 3.5 δραχμές, ενώ όλα τα άλλα αιτήματα αγνοήθηκαν.

Το 1911, στα χρόνια της πρωθυπουργίας του Ελευθέριου Βενιζέλου ψηφίζονται νόμοι όπως ο «Περί εργασίας ανηλίκων» και «Περί Υγιεινής και Ασφάλειας των Εργατών και Περί Ωρών Εργασίας», ενώ ακολούθησε το Π.Δ. 14/3/1934 «Περί Υγιεινής και Ασφάλειας των Εργατών και Υπαλλήλων Πάσης Φύσεως Βιομηχανικών και Βιοτεχνικών Εργοστασίων, Εργαστηρίων

κ.λπ.». και λίγο αργότερα ο Α.Ν 1204/38 «Περί απαγορεύσεως της χρήσεως των μολυβδούχων χρωμάτων». Με τα χρόνια, τα διατάγματα και οι νομοθεσίες που περνούσαν γίνονταν όλο και πιο συγκεκριμένα και αυστηρά, με την πιο σημαντική προσθήκη κατά τη μετάβαση της χώρας στη Μεταπολίτευση να είναι ο Νόμος 1586/85 περί «Υγιεινής και Ασφάλειας Εργαζομένων».

Είναι γεγονός πως, πριν τον 1586/85, η εργατική νομοθεσία να μεν περιέγραφε μεθόδους εργασίας ή έδινε προδιαγραφές ασφαλείας και υποχρέωνε τον εργοδότη να της τηρεί, ωστόσο δεν προέβλεπε συμμετοχή των εργαζομένων στις διαδικασίες αυτές, κάτι που οδηγούσε στην αναποτελεσματική αντιμετώπιση και έλεγχο του επαγγελματικού κινδύνου σε επίπεδο επιχείρησης. Σημαντική έλλειψη της μέχρι τότε εργασιακής νομοθεσίας ήταν πως οι διατάξεις περί ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος παρέμεναν ασαφείς. Δεν ήταν νομοθετημένες, δηλαδή οι Οριακές Τιμές Έκθεσης σε επιβλαβείς ουσίες.

Οι αλλαγές που έφερε σε όλα τα παραπάνω ο 1586/85 ήταν:

- Καθιέρωση του Τεχνικού Ασφαλείας, του Ιατρού Εργασίας και της Επιτροπής Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας.
- Σύσταση, σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο, του Συμβουλίου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας και των Νομαρχιακών Επιτροπής Υγιεινής και Ασφάλειας, όργανα αρμόδια για τη γνωμοδότηση σε θέματα υγιεινής και ασφαλείας.
- Συμπλήρωση της εργατικής νομοθεσίας με διατάξεις που αφορούσαν την πρόληψη των επαγγελματικών κινδύνων και ασθενειών. Καθιερώνονται οι «οριακές τιμές έκθεσης» των εργαζομένων σε χημικές ουσίες ή φυσικούς παράγοντες, επιβάλλονται συστηματικές ιατρικές εξετάσεις για τους εργαζομένους που εκτίθενται σε επιβλαβείς παράγοντες όπως ο μόλυβδος και ο αμίαντος, ενώ υποχρεώνονται οι παραγωγοί/εισαγωγείς των ουσιών αυτών να ενημερώνουν τους αγοραστές για πιθανούς κινδύνους που εγκυμονεί η χρήση τους αλλά και τα μέτρα προφύλαξης έναντι των κινδύνων αυτών.
- Ενδυνάμωση του σώματος της Επιθεώρησης Εργασίας, με τη δυνατότητα επιβολής προστίμων σε παραβάτες και ακόμη με τη διακοπή λειτουργίας εγκαταστάσεων όπου υπάρχει σοβαρός και άμεσος κίνδυνος για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.

Ακολούθησε το Π.Δ. 294/88, με το οποίο θεσπίζονται οι θεσμοί του Τεχνικού Ασφαλείας και του Ιατρού Εργασίας, με τις αρμοδιότητες και τις ευθύνες τους να καθορίζονται πλήρως, ενώ με το Π.Δ. 17/96 («Μέτρα για Βελτίωση της Ασφάλειας και της Υγείας των Εργαζομένων Κατά την Εργασία»), επεξηγείται ότι *«ο εργοδότης είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων στην επιχείρησή του και δεν απαλλάσσεται από αυτή την ευθύνη του, ούτε όταν οι εργαζόμενοι δεν τηρούν τις υποχρεώσεις τους, ούτε όταν αναθέτει τα καθήκοντα προστασίας και πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου στον Τεχνικό Ασφαλείας ή/και στον Ιατρό Εργασίας ή/και σε αρμόδιες Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης»* (Κοτρώνης, 2016)

Τέλος, επίσης σταθμό αποτέλεσε και το Π.Δ. 105/95, με το οποίο καθορίστηκαν οι ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφαλείας ή/και υγείας στην εργασία, συμμορφώνοντας την Ελλάδα με την Οδηγία 92/58 της ΕΟΚ. Το εν λόγω διάταγμα όρισε προδιαγραφές για μια σειρά παραμέτρων στην εργασία, όπως:

- Τις προδιαγραφές του χώρου εργασίας
- Τα μέτρα προστασίας από υψηλές θερμοκρασίες
- Τη λήψη μέτρων περί ενεργητικής πυροπροστασίας
- Την ασφαλή χρήση εξοπλισμού εργασίας
- Την ασφαλή κατασκευή και κυκλοφορία εξοπλισμού εργασίας
- Την ασφαλή χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ)
- Την ασφαλή κατασκευή και κυκλοφορία των ΜΑΠ
- Την ασφαλή διαχείριση χημικών ουσιών
- Την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση επικίνδυνων ουσιών
- Την προστασία από τον επαγγελματικό θόρυβο
- Τις ασφαλείς συγκολλήσεις
- Την ασφαλή χειρωνακτική διακίνηση φορτίων
- Την προστασία κατά την εργασία με οθόνες
- Τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας στα οικοδομικά και τεχνικά έργα
- Τη σήμανση ασφαλείας και υγείας στην εργασία
- Τις διαδικασίες για την αυτοδιάγνωση των επιχειρήσεων

1.2 Χρήσιμοι ορισμοί

Στην παράγραφο αυτή θα αναλυθούν ορισμένες βασικές έννοιες, σχετικές με την ΥΑΕ. Σκοπός της παραγράφου αυτής είναι να γίνουν κατανοητές αυτές οι έννοιες και ορισμένες αρχές της ΥΑΕ, ώστε η μελέτη που ακολουθεί στη συνέχεια να γίνει πιο κατανοητή από τον αναγνώστη.

Αρχικά, επεξηγούνται βασικοί ορισμοί που αφορούν την ΥΑΕ, ενώ ακολουθούν οι αντίστοιχοι ορισμοί για τα όργανα που επιφορτίζονται με τον έλεγχο της ΥΑΕ στη βιομηχανία.

Ξεκινώντας, το πρόβλημα της προστασίας των εργαζομένων στην εργασία αφορά 2 όψεις, τα **εργατικά ατυχήματα** και τις **επαγγελματικές ασθένειες**.

Σαν **εργατικό ατύχημα** ορίζεται το *βίαιο συμβάν που επέρχεται κατά την εκτέλεση της εργασίας ή με αφορμή αυτής, συνέπεια του οποίου είναι βλάβη στην υγεία ή απώλεια ζωής του εργαζόμενου*. Δηλαδή, το συμβάν που προκλήθηκε από βίαιη ενέργεια που έχει αιτία εξωτερική, ξένη προς τον οργανισμό του θύματος και έλαβε χώρα κατά την εκτέλεση ή με αφορμή την εκτέλεση της εργασίας ώστε να συνδέεται με αυτή άμεσα ή έμμεσα. (Λαναρά, 1994)

Με βάση τον ορισμό της Λαναρά, καλύπτονται δύο είδη ατυχημάτων: αυτά που συμβαίνουν κατά την εκτέλεση της εργασίας ως άμεσο αποτέλεσμα αυτής (τραυματισμός από χειρισμό μηχανήματος) και εκείνα που συμβαίνουν ως αφορμή της εργασίας, τα οποία δεν εμφανίζονται μεν σαν άμεση συνέπεια αυτής, όμως η εργασία είναι η αφορμή για την έκθεση του εργαζόμενου στις επιδράσεις του βίαιου γεγονότος. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και τα ατυχήματα εκείνα που με επαρκή πρόβλεψη και πείρα δεν θα συνέβαιναν εάν ο εργαζόμενος δεν έπρεπε να προβεί σε κινήσεις και ενέργεια που ήταν απαραίτητες προκειμένου να εκτελέσει τις υποχρεώσεις του, οι οποίες απορρέουν από τη σύμβαση εργασίας που έχει υπογράψει με τον εργοδότη.

Με το πέρασμα του χρόνου, ο όρος *κατά την εκτέλεση της εργασίας* έχει επεκταθεί ώστε να περιλαμβάνει και ατυχήματα που συμβαίνουν όχι μόνο στον χώρο που οριοθετείται αυστηρά ως χώρος εργασίας, αλλά και κατά τη διαδρομή που ακολουθεί ο εργαζόμενος ώστε να μεταβεί από τον τόπο κατοικίας του στον τόπο διαμονής και αντίστροφα.

Σημειώνεται πως εργασία θεωρείται μόνο η απασχόληση του μισθωτού που καθορίζεται από τη σύμβαση εργασίας και βρίσκεται μέσα στο πλαίσιο των γενικότερων εκδηλώσεων αυτής. Άρα, δεν χαρακτηρίζεται σαν εργατικό ατύχημα ένα συμβάν που οφείλεται σε άλλη

δραστηριότητα του μισθωτού και σε θέματα άσχετα προς τους σκοπούς και τις επιδιώξεις της επιχείρησης, έστω και αν έγινε κατόπιν εντολής του εργοδότη ή προϊστάμενου.

Άρα, για να χαρακτηριστεί ένα ατύχημα ως εργατικό, θα πρέπει να οφείλεται σε κάποιο βίαιο/αιφνίδιο εξωτερικό συμβάν, δηλαδή σε αίτιο ξένος προς τον οργανισμό του παθόντος. Πρέπει να υπάρχει, ωστόσο, σχέση αιτίου-αποτελέσματος μεταξύ εργασίας και βίαιου γεγονότος. Έτσι, ο θάνατος που επέρχεται από έμφραγμα καρδιάς στον χώρο της εργασίας δεν αποτελεί εργατικό ατύχημα εάν ο μισθωτός εργαζόταν υπό συνθήκες που δεν το δικαιολογούσαν. Αντιθέτως, η καρδιακή προσβολή που οφείλεται στην κοπιαστική δουλειά ή την υπερβολική εργασία ή τις ακραίες καιρικές συνθήκες κατά την εκτέλεση της εργασίας, αποτελεί εργατικό ατύχημα.

Σαν εξωεργατικό, θεωρείται το ατύχημα που δεν πληροί τις ανωτέρω προϋποθέσεις. Τέτοια παραδείγματα είναι:

- Ατυχήματα στον τόπο κατοικίας των εργαζόμενων, εκτός και εάν αποδειχτεί πως αυτά συνδέονται άμεσα ή έμμεσα με την εκτέλεση της εργασίας τους.
- Ατυχήματα που συμβαίνουν κατά την εκτέλεση της ανασφάλιστης εργασίας.
- Επιδείνωση της υγείας του ασφαλισμένου και θάνατος αυτού από την εργασία που γίνεται υπό δυσμενείς όρους και συνθήκες όταν η φύση της εργασίας συνάδει με τους όρους και τις συνθήκες αυτούς.
- Η αυτοκτονία και κάθε βίαιο περιστατικό που προκλήθηκε με τη θέληση του ασφαλισμένου.

Ως **επαγγελματική ασθένεια** δεν έχει διατυπωθεί κάποιος εντελώς σαφής ορισμός. Αυτό που μπορεί να ειπωθεί είναι πως πρόκειται για μια *νοσηρή κατάσταση που δημιουργείται στον οργανισμό του εργαζόμενου από τη βλαβερή επίδραση της εργασίας του*. Ο συγκεκριμένος ορισμός είναι αρκετά ασαφής και υπόκειται σε εναλλακτικές ερμηνείες νομικά. Οι νομοθεσίες των διάφορων χωρών, όπως και η ελληνική, αποφεύγουν να δώσουν κάποιον αυστηρά καθορισμένο ορισμό στην επαγγελματική ασθένεια, καταφεύγοντας σε πίνακες που περιλαμβάνουν τις θεωρούμενες από το αρμόδιο νομικό πλαίσιο επαγγελματικές νόσους.

Αυτοί οι πίνακες είναι διαφορετικοί ανά χώρα, τόσο ως προς το είδος όσο και ως προς τον αριθμό των νόσων που έχουν ενταγμένες, αλλά και ως προς τη μέθοδο που αυτές καταγράφονται. Οι συγκεκριμένες διαφορές οφείλονται στις διαφορετικές κοινωνικές απόψεις και την εργασιακή φιλοσοφία που ακολουθούν οι επιμέρους χώρες. Σημαντικός παράγοντας

είναι και το ήδη υπάρχον βιοτικό επίπεδο και η κοινωνική πρόνοια στις χώρες. Για παράδειγμα, σε χώρες με αναπτυγμένο βιοτικό επίπεδο, όπως η Ελβετία και η Σουηδία, η καταγραφή της λίστας των επαγγελματικών νόσων γίνεται με πολύ φιλελεύθερο τρόπο, ενώ σε χώρες όπως η Ελλάδα και η Γαλλία υπάρχουν περιορισμοί. Στη μέση των δύο διαφορετικών νοοτροπιών βρίσκεται η Μεγάλη Βρετανία. Το ελβετικό νομοθετικό πλαίσιο για τις επαγγελματικές νόσους δίνει έναν πίνακα τοξικών ουσιών και όταν διαπιστώνεται πως ο εργαζόμενος έχει μολυνθεί σε αυτές ως απόρροια της εργασίας του, τότε κατατάσσει την κατάσταση του εργαζόμενου ως επαγγελματική νόσος. Στην Αγγλία, καθορίζονται νομοθετικά οι προϋποθέσεις που θα πρέπει να πληρούνται ώστε μια νόσος να θεωρείται επαγγελματική. Υπάρχουν οι καθορισμένες επαγγελματικές νόσοι (prescribed) και αυτές που πρέπει να αναφερθούν στις δημόσιες αρχές (notifiable). Στην πρώτη περίπτωση, ο εργαζόμενος εντάσσεται στην κατηγορία του επαγγελματικών νόσων, με τον ίδιο τρόπο με τον οποίο θα γινόταν εάν είχε κάποιο εργατικό ατύχημα. Από τις notifiable νόσους, υπάρχει μια λίστα με 16 απ' αυτές, που υποχρεώνουν τους γιατρούς να τις αναφέρουν στο εκτελεστικό συμβούλιο υγείας και ασφάλειας της χώρας, το οποίο δημοσιεύει περιοδικές αναλύσεις του αριθμού των περιπτώσεων κάθε χρόνο.

Στην Ελλάδα, η νομοθεσία λειτουργεί περιοριστικά. Το υπάρχον πλαίσιο κάνει λόγο για 5 ομάδες επαγγελματικών νοσημάτων, στις οποίες περιλαμβάνονται 52 νόσοι. Η ταξινόμηση στις ομάδες γίνεται με την αναφορά του νοσήματος και στη συνέχεια σημειώνονται:

- Η περιγραφή της νόσου
- Οι εργασίες ή τα επαγγέλματα που πιθανολογείται πως μπορεί να παρατηρηθεί η νόσος
- Το ελάχιστο και μέγιστο χρονικό διάστημα που, εκ πείρας, θεωρείται αρκετό ώστε να νοσήσει κάποιος

Για την εφαρμογή των διατάξεων της νομοθεσίας, θα πρέπει:

- Ο εργαζόμενος να απασχολήθηκε ή να απασχολείται στις επιχειρήσεις που αναφέρονται στον πίνακα ή σε εργασίες για χρονικό διάστημα τουλάχιστον ίσο με τον ελάχιστο χρόνο που ο πίνακας αναφέρει πως απαιτείται για την εμφάνιση της νόσου.
- Η προσβολή του ασφαλισμένου από επαγγελματική νόσο να διαπιστωθεί ιατρικώς κατά τη διάρκεια της απασχόλησής του ή αν έχει διακόψει την εργασία του μέσα σε έναν ορισμένο μέγιστο χρόνο από τη διακοπή της εργασίας.
- Σε περιπτώσεις που δεν ορίζεται στον πίνακα μέγιστος και ελάχιστος χρόνος, ο προσδιορισμός γίνεται από υγειονομικές επιτροπές.

Ο όρος του **τεχνικού ασφαλείας** έχει επικρατήσει στην Ελλάδα έναντι του μηχανικού ασφαλείας, καθώς ο τεχνικός καλύπτει τις ειδικότητες του μηχανικού. Τα προσόντα ενός τεχνικού ασφαλείας καθορίζονται από το Άρθρο 5 του 1568/85. Αυτά είναι:

- Πτυχίο πανεπιστημίου, πολυτεχνείου ή πολυτεχνικής σχολής, ανωτάτου εκπαιδευτικού ιδρύματος του εσωτερικού ή ομότιμων σχολών του εξωτερικού, άδεια ασκήσεως επαγγέλματος και τουλάχιστον διετή προϋπηρεσία που υπολογίζεται από την κτήση του πτυχίου και έπειτα.
- Πτυχίο τεχνολογικού εκπαιδευτικού ιδρύματος ή ισότιμων σχολών υπομηχανικών, με τουλάχιστον πενταετή προϋπηρεσία που υπολογίζεται από την κτήση του πτυχίου και ύστερα.
- Απολυτήριο τεχνικού λυκείου ή μέσης τεχνικής σχολής ή άλλης αναγνωρισμένης τεχνικής επαγγελματικής σχολής του εσωτερικού ή ισότιμων σχολών του εξωτερικού ή άδεια άσκησης επαγγέλματος εμπειροτέχνη με τουλάχιστον 8 έτη προϋπηρεσίας.
- Τίτλος ή πιστοποιητικό της αλλοδαπής από το οποίο να προκύπτει ότι το άτομο που το κατέχει είναι τεχνικός ασφαλείας.

Στα καθήκοντα του τεχνικού ασφαλείας εντάσσονται:

- Παροχή υποδείξεων και συμβουλών στον εργοδότη πάνω σε θέματα ΥΑΕ και πρόληψης ατυχημάτων.
- Συμβουλές πάνω σε θέματα σχεδιασμού, προγραμματισμού, κατασκευής, εξοπλισμού, εισαγωγής παραγωγικών διαδικασιών και επιλογής αναγκαίων και αποτελεσματικών ΜΑΠ.
- Έλεγχος της ασφάλειας των εγκαταστάσεων και των τεχνικών μέσων πριν τη λειτουργία τους.
- Επίβλεψη των συνθηκών λειτουργίας μέσω της επιθεώρησης των θέσεων εργασίας από πλευράς υγιεινής και ασφάλειας, επίβλεψη της ορθής χρήσης των ΜΑΠ και έρευνα για τα αίτια των εργατικών ατυχημάτων, αλλά και εποπτεία των ασκήσεων ασφαλείας ώστε να διαπιστωθεί η ετοιμότητα του προσωπικού να αντιμετωπίζει ατυχηματικές καταστάσεις.
- Μέτρα και πρόνοια για βελτίωση των συνθηκών ασφαλείας στην εργασία, μεριμνώντας για την τήρηση των κανονισμών και την κατάρτιση προγραμμάτων εκπαίδευσης των εργαζόμενων πάνω σε θέματα ΥΑΕ.

- Γραπτές υποδείξεις, οι οποίες καταχωρούνται σε τεχνικό βιβλίο της επιχείρησης και επιθεωρούνται από την επιθεώρηση εργασίας.

Πέρα από τις αρμοδιότητες αυτές, ενδέχεται ο τεχνικός ασφαλείας να απασχολείται και σε άλλο πόστο στον χώρο εργασίας του, από τη στιγμή μάλιστα που πληροί το ελάχιστο όριο ωρών απασχόλησης ως τεχνικός ασφαλείας. Θα πρέπει επίσης ο τεχνικός ασφαλείας να μην επηρεάζεται από τον εργοδότη του ως προς τον τρόπο που εργάζεται και τις αποφάσεις που παίρνει, επιδεικνύοντας αμεροληψία και ηθική ανεξαρτησία. Θα πρέπει οι διαφωνίες που υπάρχουν με τη διεύθυνση να μην αποτελούν λόγο καταγγελίας της εργασιακής του σύμβασης, ενώ θα πρέπει να τηρείται και το επιχειρησιακό απόρρητο από τον τεχνικό ασφαλείας.

Το άλλο όργανο που είναι επιφορτισμένο με την ευθύνη για την προαγωγή και τη διατήρηση της ΥΑΕ είναι ο **ιατρός εργασίας**. Πρόκειται για ένα όργανο της ιατρικής της εργασίας, παρακλαδιού της προληπτικής ιατρικής. Σκοπός της ιατρικής της εργασίας, όπως έχει οριστεί ήδη από το 1950, από το Διεθνές Γραφείο Εργασίας και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.) είναι:

- Η λήψη μέτρων για να μην υποστούν οι εργαζόμενοι βλάβη της υγείας τους κατά την εργασία.
- Η προώθηση και η διατήρηση της σωματικής, πνευματικής και κοινωνικής ευεξίας του εργατικού δυναμικού.
- Η προστασία από τους κινδύνους που ελλοχεύουν από τους βλαπτικούς παράγοντες της παραγωγικής διαδικασίας.
- Η απασχόληση κάθε εργαζόμενου στη θέση που του ταιριάζει, βάσει της φυσιολογικής και ψυχολογικής του κατάστασης.
- Η λήψη μέτρων για τη διατήρηση των εργαζόμενων στις θέσεις εργασίας τους.

Θα πρέπει ένας ιατρός εργασίας να μπορεί να προσδιορίζει τις επιδράσεις που έχει το εργασιακό περιβάλλον στους εργαζόμενους ώστε να εντοπίζει τις πιθανές νόσους, τις ασθένειες που εμφανίζει το προσωπικό και σχετίζονται με την εργασία, την ανικανότητα του προσωπικού να εκτελέσει την εργασία του λόγω αυτών και την αντιμετώπιση αυτών. Θα πρέπει επίσης, με μέριμνα του ιατρού εργασίας, να παρακολουθείται το εργατικό προσωπικό για την αποτροπή του εργασιακού στρες, μιας κατάστασης που τα τελευταία χρόνια έχει κάνει έντονα την εμφάνισή της στην εργασία και οφείλεται σε μεγάλο βαθμό για την πρώτη της απόδοση των εργαζόμενων και την εμφάνιση επαγγελματικών ασθενειών και εργατικών ατυχημάτων.

Στην Ελλάδα, ο θεσμός του ιατρού εργασίας αποτέλεσε αντικείμενο έντονης αντιπαράθεσης, δεδομένου ότι υπήρχε έντονος προβληματισμός από τα σωματεία εργαζομένων και τους συνδικαλιστές για το εάν ένας τέτοιος ιατρός θα πρέπει να ανήκει στο Εθνικό Σύστημα Υγείας ή θα ήταν εργαζόμενος υπό το μισθολόγιο του εργοδότη. Αν και οι δύο επιλογές είχαν τα υπέρ και τα κατά τους, η λύση που προκρίθηκε ήταν να αποτελεί ο ιατρός εργασίας, υπάλληλο του εργοδότη, μιας και το ΕΣΥ θα επιβαρυνόταν με πρόσθετα έξοδα από προσλήψεις πρόσθετων ιατρών. Έτσι, ο ιατρός εργασίας προσλαμβάνεται από τον εργοδότη και τίθεται στην ιεραρχία των διοίκησης υπό τον Πρόεδρο του Δ.Σ., όπως και ο τεχνικός ασφαλείας.

Τα προσόντα που απαιτούνται ώστε ένα άτομο να μπορέσει να εργαστεί ως ιατρός εργασίας είναι:

- Άδεια ασκήσεως επαγγέλματος ιατρού, υπό την ειδικότητα της ιατρικής της εργασίας.
- Τίτλος ή πτυχίο ειδικότητας ιατρικής της εργασίας της αλλοδαπής.
- Ιατρός που να κατέχει την ειδικότητα της παθολογίας και έχει παρακολουθήσει ειδικό σεμινάριο ιατρικής της εργασίας και διαθέτει τουλάχιστον διετή εμπειρία σε επιχείρηση.
- Όσοι έχουν ασκήσει καθήκοντα ιατρού εργασίας στο Υπουργείο Εργασίας για πέντε τουλάχιστον έτη και μετά την παραίτησή τους από την υπηρεσία.

Οι αρμοδιότητες του ιατρού εργασίας περιλαμβάνουν:

- Παροχή υποδείξεων και συμβουλών στον εργοδότη, στους εργαζόμενους και τους εκπροσώπους αυτών για τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για τη διατήρηση της σωματικής και ψυχικής υγείας των εργαζόμενων.
- Συμβουλές πάνω σε θέματα παραγωγής, σχεδιασμού, κατασκευής και συντήρησης εγκαταστάσεων, υπό τη λογική της διασφάλισης της ΥΑΕ.
- Συμβουλές για θέματα εργονομίας (διαμόρφωση και διευθέτηση χώρων εργασίας) και ψυχικής υγείας.
- Συμβουλές πάνω σε θέματα πρώτων βοηθειών.
- Ιατρικός έλεγχος των εργαζόμενων, μέριμνα για τη διενέργεια ιατρικών εξετάσεων και μετρήσεων επιβλαβών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος.
- Εκτίμηση της καταλληλότητας των εργαζόμενων για τη διενέργεια συγκεκριμένης εργασίας.
- Επίβλεψη της εφαρμογής νέων μέτρων προστασίας της υγείας των εργαζόμενων και της πρόληψης των ατυχημάτων μέσω της επιθεώρησης σε τακτική βάση των θέσεων

εργασίας, της επεξήγησης της αναγκαιότητας της ενδεδειγμένης χρήσης των ΜΑΠ και έρευνας σχετικά με τα αίτια των ασθενειών που οφείλονται στην εργασία.

- Εκτέλεση προγραμμάτων εμβολιασμού των εργαζόμενων, κατ' εντολή της αρμόδιας Διεύθυνσης Υγιεινής της Περιφερειακής Ενότητας που εδρεύει η επιχείρηση.
- Αναφορά των ασθενειών των εργαζόμενων στην επιθεώρηση εργασίας.
- Γραπτές υποδείξεις που θα πρέπει να καταχωρούνται σε ειδικό βιβλίο, έπειτα από υπογραφή του εργοδότη.

Θα πρέπει, ακόμα, ο ιατρός της εργασίας να διακατέχεται από το ιατρικό απόρρητο αλλά και το επιχειρησιακό. Θα πρέπει, όπως και ο τεχνικός ασφαλείας, να λειτουργεί με ηθική ανεξαρτησία και αμεροληψία απέναντι στον εργοδότη, και οι υποδείξεις του να μην αποτελούν λόγω καταγγελίας της σύμβασης εργασίας του. Επίσης, για τον έλεγχο όλων των παραμέτρων σχετικά με την ΥΑΕ αλλά και για τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας και την επίβλεψη αυτών, ο ιατρός εργασίας θα πρέπει να συνεργάζεται ανοιχτά και με διαφάνεια με τον τεχνικό ασφαλείας, με τη δουλειά των δύο αυτών οργάνων να έχει αρκετούς τομείς επικάλυψης.

Και τα δύο όργανα θα πρέπει να απασχολούνται κατ' ελάχιστο συγκεκριμένες ώρες σε μια επιχείρηση, με τις ώρες αυτές να καθορίζονται από τον αριθμό εργαζόμενων που απασχολούνται. Βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας, θα πρέπει για επιχειρήσεις μέχρι 20 ατόμων, να απασχολούνται 25 ώρες έκαστος ετησίως. Για δύναμη 21-50 εργαζομένων, οι ώρες απασχόλησης φτάνουν τις 50 σε ετήσια βάση, ενώ για επιχειρήσεις άνω των 50 εργαζόμενων, θα πρέπει να απασχολούνται 75 ώρες τον χρόνο (Σαραφόπουλος, 2001).

1.3 Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την ΥΑΕ (EU-OSHA)¹

Είναι οργανισμός που υπάγεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αποκεντρωμένος ωστόσο από αυτήν, καθώς βρίσκεται στο Bilbao της Ισπανίας. Συστάθηκε το 1994 από την Ευρωπαϊκή Οδηγία EC2062/94 και ευθύνη του είναι η συλλογή, ανάλυση και διανομή πληροφοριών σχετικών με την υγιεινή και την ασφάλεια στην εργασία.

Ως οργανισμός, έχει στόχο το να δημιουργήσει τη βάση πάνω στην οποία θα θεσπιστούν μελλοντικές πολιτικές πάνω στην ΥΑΕ. Για παράδειγμα, σε έρευνα που έκανε το 2009, ο

¹ <https://osha.europa.eu/en>, ανακτήθηκε 19/09/2022

OSHA ασχολήθηκε με τα ανακύπτοντα ρίσκα στην εργασία. Σε 36.000 συνεντεύξεις με managers σε όλη την Ευρώπη, το ενδιαφέρον εστίασε σε ψυχοκοινωνικούς παράγοντες, όπως το σχετιζόμενο με την εργασία στρες, τη βία εντός της εργασίας και το bullying.

Όσον αφορά την πρόληψη και την αποτροπή κινδύνων, ο OSHA έχει ξεκινήσει από το 2011 το project OiRA. Πρόκειται για μια δωρεάν διαδικτυακή εφαρμογή που επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργεί online εργαλεία για την αξιολόγηση κινδύνων. Είναι διαδραστικό εργαλείο, που μπορούν τόσο μικρές όσο και μεγάλες επιχειρήσεις να αξιοποιήσουν για να μελετήσουν τους πιθανούς εργασιακούς κινδύνους που υπάρχουν εντός τους.

Για την ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης πάνω σε ζητήματα ΥΑΕ, ο OSHA κάνει συνήθως διετείς καμπάνιες ευαισθητοποίησης, οι οποίες κάθε φορά εστιάζουν σε διαφορετικό κομμάτι του κλάδου της ΥΑΕ. Παράγεται ενημερωτικό υλικό, διανέμονται πληροφορίες, δίνονται πρακτικές οδηγίες και εργαλεία, όλα δωρεάν και μεταφρασμένα σε πάνω από 20 γλώσσες ανά την Ευρώπη.

Ενδεικτική συνθήκη είναι αυτή της πρόσφατης πανδημίας από τον ιό SARS-CoV-2, με τον OSHA να προχωρά στην έκδοση ειδικού οδηγού σχετικά με την επιστροφή των εργαζομένων στις εταιρείες μετά τις συνθήκες απομακρυσμένης εργασίας που επικράτησαν κατά την έξαρση της πανδημίας. Σε οδηγό που εξέδωσε τον Δεκέμβριο του 2020, ο OSHA ασχολείται με τα προβλήματα που ενδέχεται να προκύψουν ύστερα από την περίοδο παύσης των επαγγελματικών δραστηριοτήτων και της εξ' αποστάσεως εργασίας.

Την ίδια περίοδο, δηλαδή, που η Ευρώπη έμπαινε για τα καλά στο δεύτερο κύμα πανδημίας, ο OSHA, προσπαθώντας να λειτουργήσει προληπτικά, στάθηκε στη σημασία του να ενταχθούν σωστά οι εργαζόμενοι μετά από πολύμηνη απουσία από τον χώρο εργασίας, δίνοντας ιδιαίτερη σημασία σε ψυχολογικούς και κοινωνικούς παράγοντες που μπορούν να επιβαρύνουν την υγεία των εργαζομένων. Στον οδηγό που εξέδωσε, ο OSHA αναφέρει ξεχωριστά το τί πρέπει να γίνεται για εργαζόμενους που βρίσκονται θετικοί στην COVID-19 νόσο, το εναπομείναν προσωπικό και το πώς μπορεί να επιτευχθεί η απομακρυσμένη εργασία με ασφάλεια και διατήρηση της υγείας των εργαζόμενων.

Μπορεί να γίνει λοιπόν αντιληπτό πως, ακόμα και στη σύγχρονη εποχή, όπου οι εργασιακές συνθήκες σε πανευρωπαϊκό επίπεδο έχουν φτάσει σε αρκετά υψηλά πρότυπα, υπάρχει ανάγκη για έναν οργανισμό που θα λειτουργεί εποπτικά και προληπτικά, απασχολούμενος με σύγχρονους προβληματισμούς και προκλήσεις του εργασιακού περιβάλλοντος. (OSHA, 2020)

1.4 Το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)²

Ο δρόμος για τη δημιουργία του ΕΛΙΝΥΑΕ άνοιξε το 1976, λόγω των πρωτοβουλιών που ξεκίνησε να παίρνει το Διεθνές Γραφείο Εργασίας (ILO) για τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας. Από το ILO εκδόθηκε, το 1978 η Έκθεση PIACT, η οποία ανέφερε όλες τις αναγκαίες κινήσεις που έπρεπε να γίνουν στη χώρα μας προκειμένου να βελτιωθεί το περιβάλλον εργασίας και οι συνθήκες αυτής. Μεταξύ άλλων, επισημάνθηκε και η ανάγκη για σύσταση ενός Οργανισμού που θα απασχολείται με την τεχνική και επιστημονική υποστήριξη της βελτίωσης της υγιεινής και της ασφάλειας στην εργασία.

Το ΕΛΙΝΥΑΕ ιδρύεται επίσημα το 1992 ως Αστική Μη Κερδοσκοπική Εταιρεία, ενώ στο καταστατικό τις ίδρυσής του αναφέρεται ως στόχος η επιστημονική υποστήριξη και εξυπηρέτηση της πολιτικής για την υγεία, την υγιεινή και την ασφάλεια στην Ελλάδα. Προ της ιδρύσεώς του, προηγήθηκε η σύσταση επιτροπής εμπειρογνομόνων από το ΓΣΕΕ και τον ΣΕΒ, με σκοπό την έρευνα για τις συνθήκες εργασίας στη χώρα. Η έρευνά τους συγκεντρώθηκε σε ένα πόρισμα, το οποίο ανέφερε την ανάγκη για άμεση προώθηση των διαδικασιών για τη σύσταση ενός ελληνικού οργανισμού, κατά τις υποδείξεις του PIACT. Απόρροια του πορίσματος αυτού ήταν να ενταχθεί, στο Άρθρο 6 της Εθνικής Γενικής Συλλογικής Σύμβασης Εργασίας της περιόδου 1991-1992 η απόφαση για σύσταση του ΕΛΙΝΥΑΕ, με την ίδρυση να ακολουθεί λίγους μήνες πιο μετά.

Όσον αφορά το εύρος των δραστηριοτήτων του Ινστιτούτου σήμερα, αυτές απλώνονται σε ένα ευρύ φάσμα, το οποίο καλύπτει:

- Κατάρτιση και εκπαίδευση πάνω σε ζητήματα υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία
- Μετρήσεις και αναλύσεις
- Έρευνα και μελέτες σχετικά με την υγιεινή και την ασφάλεια στους εργασιακούς χώρους
- Πληροφόρηση σχετικά με τους κινδύνους που ελλοχεύουν κατά τις ΥΑΕ
- Εμπειρογνωμοσύνες σε εργατικά ατυχήματα και συμβάντα

Πιο αναλυτικά, εντός του Ινστιτούτου λειτουργεί Κέντρο Δια Βίου Μάθησης Επιπέδου 2, το οποίο λειτουργεί κύκλους σεμιναρίων και προγραμμάτων πάνω σε θέματα σχετικά με την

² <http://www.elinyae.gr/>, ανακτήθηκε 19/09/2022

Υγιεινή και την Ασφάλεια σε ζητήματα όπως τα ανυψωτικά μηχανήματα, την πυροπροστασία, την εργονομία, την εκτίμηση των επαγγελματικών κινδύνων κ.λπ.

Στους επιμέρους βιομηχανικούς κλάδους, το ΕΛΙΝΥΑΕ εκτελεί και μελέτες εκτίμησης κινδύνου, σε ένα φάσμα που απλώνεται από τις τηλεπικοινωνίες μέχρι και τα έργα οδοποιίας. Το ευρύ κοινό μπορεί να βρει από τον ΕΛΙΝΥΑΕ και αρκετό πληροφοριακό υλικό σχετικά με την ΥΑΕ για ένα μεγάλο πεδίο εφαρμογών, από τα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), τις χημικές ουσίες, τον επαγγελματικό θόρυβο μέχρι και την παρενόχληση στον χώρο εργασίας και την πανδημία του COVID-19.

Τέλος, στο εύρος των αρμοδιοτήτων του ΕΛΙΝΥΑΕ είναι και οι εμπειρογνωμοσύνες και η παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών σε συνδικαλιστικές οργανώσεις εργαζομένων και εργοδότες, με τις εκθέσεις και τα πορίσματα να υποβάλλονται σε όλες τις ενδιαφερόμενες πλευρές της έρευνας.

Κεφάλαιο 2: Κίνδυνοι στους χώρους εργασίας

Στις σύγχρονες απαιτήσεις της παραγωγικής διαδικασίας, η συνύπαρξη εξοπλισμού και προσωπικού στον χώρο εργασίας είναι μια σύνθετη και απαιτητική διαδικασία, κάτι που οφείλεται από τον διαρκή καταμερισμό της εργασίας, την υπερεξειδίκευση και την τεχνολογική πρόοδο. Συνέπεια της εξέλιξης αυτής είναι και η εμφάνιση νέων εργατικών ατυχημάτων, με τα αίτιά τους να οφείλονται σε μια σειρά παραγόντων.

Τα εργατικά ατυχήματα, βάσει της μελέτης και της έρευνας που έχει γίνει ανά τα χρόνια από αρμόδιους οργανισμούς και ινστιτούτα, δεν χαρακτηρίζονται από την τυχειότητα, έχοντας μια ή και περισσότερες αιτίες. Η άποψη που επικρατεί από τον περισσότερο κόσμο πως ήταν η «ώρα η κακιά» ή «γραφό να συμβεί» ένα εργατικό ατύχημα είναι παντελώς ανυπόστατη. Σε κάθε εργατικό ατύχημα, είναι εφικτό να εξαλειφθούν οι αιτίες που το προκάλεσαν, μιας και δεν πρόκειται περί ατυχίας αλλά έλλειψης προσοχής σε συνδυασμό με μειωμένη επαγρύπνηση.

Θα πρέπει οι αιτίες ενός εργατικού ατυχήματος να γίνονται γνωστές, καθώς μόνο έτσι θα μπορέσει να εξασφαλιστεί πως το συγκεκριμένο ατύχημα δεν θα επαναληφθεί και θα υπάρξει εφεξής σωστή πρόληψη. Η πιο ενδεικτική ανάλυση από τους αρμόδιους οργανισμούς είναι αυτή που θεωρεί την επιχείρηση (χώρος εργασίας και παραγωγική διαδικασία) ως ένα σύστημα, υπό τη λογική ενός συνόλου αλληλεξαρτώμενων στοιχείων που εργάζονται για την επίτευξη κάποιου προκαθορισμένου σκοπού. Το σύστημα αποτελείται από τρεις συνιστώσες:

- Τις συνθήκες εργασίας, δηλαδή το κλίμα εργασίας και τις επιμέρους συνιστώσες αυτού.
- Τον τεχνολογικό εξοπλισμό, δηλαδή τα τεχνολογικά μέσα, τις πρώτες ύλες και τα προϊόντα που χρησιμοποιεί ο εργαζόμενος για να ολοκληρώσει την εργασία του.
- Την εργασία, δηλαδή τις ενέργειες στις οποίες προβαίνει ο εργαζόμενος και προβλέπονται από την περιγραφή της εργασίας του.
- Τον άνθρωπο, δηλαδή το φυσικό των που εργάζεται και υπάρχει στο εργασιακό περιβάλλον.

Υπό τη λογική αυτή, γίνεται μελέτη σχετικά με τις αιτίες των εργατικών ατυχημάτων αλλά και τις συνέπειες αυτών. Θα πρέπει όμως πρώτα να δοθεί προσοχή στους επαγγελματικούς κινδύνους και το πως αυτοί διαχωρίζονται.

Ένας επαγγελματικός κίνδυνος, εάν δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως και με αποτελεσματικότητα, μπορεί να οδηγήσει σε εργατικό ατύχημα, επαγγελματική ασθένεια, αναπηρία, ακόμα και θάνατο. Για να αποφευχθεί μια τέτοια δυσμενής κατάσταση, θα πρέπει να περιοριστεί ο κίνδυνος αυτός (ή να εξαλειφθεί εάν είναι δυνατό) μέσω της κατάλληλης νομοθεσίας και της τήρησης αυτής. Οι κίνδυνοι στην εργασία κατατάσσονται σε κατηγορίες, είτε ανάλογα με το εάν αυτοί είναι άμεσοι ή έμμεσοι είτε ανάλογα με τους παράγοντες που τους προκαλούν είτε με τον βαθμό επικινδυνότητάς τους.

Οι **άμεσοι** ατυχηματικοί κίνδυνοι περιλαμβάνουν τους φυσικούς, χημικούς, βιολογικούς παράγοντες και τους μη ατυχηματικούς κινδύνους. Οι **έμμεσοι** κίνδυνοι περιλαμβάνουν τη διαμόρφωση του χώρου εργασίας, τη λειτουργικότητα ή εργονομία, την ευκολία πρόσβασης ή εκκένωσης του χώρου εργασίας, τον φωτισμό και το θερμοκρασιακό περιβάλλον.

Οι κίνδυνοι πηγάζουν είτε από **οργανωτικούς** παράγοντες (πνευματική και σωματική κόπωση) είτε από **ψυχολογικούς** παράγοντες (άγχος και ψυχολογική βία) είτε από **εργονομικούς** παράγοντες.

Βάσει, τέλος, της επικινδυνότητας, έχει γίνει κατάταξη των εργασιών από το Π.Δ. 294/88 σε τρεις κατηγορίες:

- Υψηλή επικινδυνότητα
- Μεσαία επικινδυνότητα
- Χαμηλή επικινδυνότητα

Για τη συγκεκριμένη εργασία, που εστιάζει περισσότερο στις μεταλλευτικές δραστηριότητες, η κατηγορία ενδιαφέροντος είναι αυτή της υψηλής επικινδυνότητας.

Ένα εργατικό ατύχημα μπορεί να προκαλείται είτε από τον ίδιο τον εργαζόμενο είτε από το περιβάλλον της εργασίας και τα μέσα της παραγωγής είτε από απρόβλεπτα γεγονότα. Αυτές οι τρεις μεγάλες κατηγορίες αναλύονται ακολούθως:

2.1 Αιτίες που οφείλονται στον εργαζόμενο

Αναλύσεις που έχουν γίνει πάνω στα ατυχήματα στον χώρο εργασίας έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα πως πάνω από το 80% των ατυχημάτων οφείλονται, έστω εν μέρει, στον ανθρώπινο παράγοντα, δηλαδή τον εργαζόμενο. Οι επιμέρους λόγοι που καθιστούν τον άνθρωπο σημαντικό αίτιο πρόκλησης εργατικών ατυχημάτων είναι:

- **Ηλικία:** Οι νεαρής ηλικίας εργαζόμενοι, αν και έχουν υψηλά επίπεδα ενέργειας και αντανακλαστικών, αποτελούν θύματα ατυχημάτων λόγω έλλειψης εμπειρίας. Στις μικρές ηλικίες, πολλά ζητήματα αντιμετωπίζονται με επιπολαιότητα και έλλειψη υπομονής, οδηγώντας σε ατυχηματικές καταστάσεις. Το αντίθετο συμβαίνει με άτομα μεγάλης ηλικίας τα οποία μεν διαθέτουν την ενδεδειγμένη πείρα, ωστόσο έχουν μειωμένα αντανακλαστικά, όραση και αντοχές.
- **Άγνοια:** Οι ανειδίκευτοι ή νεοεισερχόμενοι εργάτες δεν γνωρίζουν στο έπακρο τις απαιτήσεις της εργασίας για την οποία εκπαιδεύονται. Όταν ένας εργαζόμενος δεν έχει πλήρως κατανοήσει τις αρμοδιότητές του αλλά και τη φύση της εργασίας που επιτελεί και τις απαιτήσεις αυτής, κινδυνεύει ανά πάσα στιγμή να υποστεί κάποιον τραυματισμό ο ίδιος ή να προκαλέσει σε άτομα που βρίσκονται στο εγγύς περιβάλλον του.
- **Διανοητική ικανότητα:** Δεν είναι εφικτό το εργατικό δυναμικό μιας επιχείρησης να έχει την ίδια, υψηλή διανοητική ικανότητα. Υπάρχουν εργασίες που απαιτούν μεγαλύτερα διανοητικά προσόντα (ταχύτητα αντίληψης, ευστροφία και ετοιμότητα). Ένας εργαζόμενος που δεν διαθέτει τα χαρακτηριστικά αυτά δεν είναι ικανό να αντιδράσει σε στιγμές έντονης εργασιακής πίεσης ή σε έκτακτες καταστάσεις. Ως αποτέλεσμα, αναπτύσσεται σύγχυση και στρες, που μπορεί να οδηγήσει είτε σε βραχυχρόνια είτε σε μακροχρόνια προβλήματα για τον εργαζόμενο αλλά και στην ανάπτυξη συνθηκών που ευνοούν την ύπαρξη κάποιου ατυχήματος.
- **Κακές συνήθειες:** Ο άνθρωπος, πέρα από τα προτερήματά του, χαρακτηρίζεται και από κακές συνήθειες και ελαττώματα. Χαρακτηριστικά όπως η αφηρημάδα, η αμέλεια, η επιπολαιότητα μπορούν να οδηγήσουν σε ατυχηματικές καταστάσεις στον χώρο της εργασίας.
- **Συναισθηματικοί παράγοντες:** Ο άνθρωπος δεν είναι μηχανήμα, ώστε να λειτουργεί κάθε στιγμή με τον ίδιο, προβλεπόμενο τρόπο. Δεδομένου ότι χαρακτηρίζεται από συναισθήματα, αυτά δύνανται να επηρεάσουν τόσο την εργασιακή του απόδοση, όσο και την προσοχή και επαγρύπνησή του κατά την εργασία. Ένας εργαζόμενος με έντονη ανησυχία (είτε για λόγο που σχετίζεται με την εργασία είτε εξωτερικό λόγο) αποτελεί από μόνος του πηγή εργασιακού κινδύνου, δεδομένου ότι δεν εκτελεί την εργασία του με καθαρό μυαλό. Συνεπώς, αναπτύσσεται το γόνιμο έδαφος για ανάπτυξη ατυχημάτων.
- **Παθολογικοί παράγοντες:** Νοσήματα (φανερά ή/και κρυφά) οδηγούν πολλές φορές σε εργασιακά ατυχήματα. Άτομα με επιληψία, κινητικές αναπηρίες ή λειτουργικές,

άτομα με εθισμό στον καπνό ή το αλκοόλ ή άτομα με σοβαρές οργανικές βλάβες (διαβητικοί, υπέρταστικοί, καρδιοπαθείς) κινδυνεύουν σημαντικά περισσότερο από τον μέσο, υγιή εργαζόμενο.

- **Κόπωση:** Είτε σωματική είτε ψυχική, η κόπωση λόγω της πολύωρης ή έντονης εργασίας είναι σημαντικός παράγοντας που οδηγεί σε ατυχήματα. Η κόπωση επιβραδύνει την αντίδραση του εργαζόμενου και μειώνει την οξύδερκεια. Έχει παρατηρηθεί πως η πλειοψηφία των ατυχημάτων που οφείλονται στον άνθρωπο συμβαίνουν κατά τις τελευταίες ώρες της εργασίας του ατόμου, όπου η κόπωση βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα.

2.2 Αιτίες που οφείλονται στο περιβάλλον και τα μέσα παραγωγής

Όταν το εργασιακό περιβάλλον δεν πληροί τις απαιτούμενες προδιαγραφές και όρους ασφάλειας και υγιεινής, ενώ τα μηχανήματα δεν έχουν συντηρηθεί σωστά και δεν έχουν πάρει διαπίστευση ασφαλούς λειτουργίας, τότε θα συμβούν σοβαρά ατυχήματα. Οι εργαζόμενοι στην παραγωγική διαδικασία, είναι ένα σύνολο ατόμων που εκτίθεται στους παράγοντες της εργασίας και εκτίθεται στους κινδύνους αυτής. Οι ειδικές συνθήκες που επικρατούν σε ένα εργασιακό περιβάλλον διαμορφώνουν και το μικρόκλιμα αυτού, δηλαδή όλα εκείνα τα στοιχεία και παραμέτρους που επιδρούν στον ανθρώπινο οργανισμό και γίνονται αιτίες ατυχημάτων.

Οι αιτίες που οφείλονται στο περιβάλλον εργασίας, μπορούν να αναλυθούν σε τέσσερις κατηγορίες, οι οποίες είναι:

- Παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία των εργαζομένων όταν ξεπεραστούν τα όρια έκθεσης σε αυτούς. Σε αυτή την κατηγορία ανήκει η θερμοκρασία, η υγρασία, ο θόρυβος, ο φωτισμός και ο επαρκής αερισμός.
- Παράγοντες που εμφανίζονται λόγω της φύσης της παραγωγής. Καπνοί, επικίνδυνα αέρια, υγρές ουσίες, οσμές, δονήσεις, ακτινοβολία κ.λπ. ανήκουν στην κατηγορία αυτή. Για αυτή την κατηγορία παραγόντων, έχουν θεσμοθετηθεί μέτρα σχετικά με τα μέγιστα όρια έκθεσης και τα επίπεδα συγκέντρωσης στην ατμόσφαιρα ή εν γένει στο περιβάλλον εργασίας του εργατικού δυναμικού.

- Παράγοντες που καθορίζουν την κόπωση των εργαζόμενων, όπως η παρατεταμένη ορθοστασία, η εργασία που ενθαρρύνει την κακή στάση του σώματος, η άρση μεγάλων βαρών χωρίς αρωγή κ.λπ. Εδώ εντάσσονται παράγοντες που προκαλούν και ψυχική κόπωση στον εργαζόμενο, όπως είναι οι εντατικοί ρυθμοί παραγωγής, η μονότονη εργασία, οι υπερβολικές ευθύνες, η αλόγιστη αλλαγή των ωραρίων κ.λπ.
- Παράγοντες που έχουν να κάνουν με την καθαριότητα και την ολισθηρότητα του δαπέδου εργασίας, τα λιμνάζοντα νερά που ενισχύουν την εργασία υπό υγρασία, και εν γένει η ακαταλληλότητα του περιβάλλοντος της εργασίας και η παράλειψη καθαρισμού του.

Σχετικά με τα μηχανήματα και τον τεχνολογικό εξοπλισμό γενικά, ενδέχεται να προκληθεί ατύχημα από την κακή κατάσταση στην οποία βρίσκονται και τη μη ορθή χρήση τους. Για τις πρώτες ύλες, η πιθανότητα πρόκλησης ατυχήματος εξαρτάται από το πόσο επιβλαβείς είναι για το ανθρώπινο σώμα. Πάνω σε αυτό το πεδίο, έχει αναπτυχθεί μεγάλο μέρος βιβλιογραφίες σχετικά με τις ιδιότητες ουσιών που κατηγοριοποιούνται ως επικίνδυνες.

Από τα μηχανήματα και τα εργαλεία, υπάρχει η περίπτωση να προκληθεί ατύχημα λόγω της μη ύπαρξης προστατευτικών καλυμμάτων κατά την εργασία πλησίον κινούμενων μερών (π.χ. γρανάζια), όπου είναι πιθανό να προκληθούν σοβαροί τραυματισμοί (κακώσεις και ακρωτηριασμοί στα άκρα. Τέλος, μηχανήματα που δεν πληρούν τις προδιαγραφές ασφαλείας ή είναι ελαττωματικά, συνιστούν επίσης πηγή εργατικών ατυχημάτων.

2.3 Αιτίες των επαγγελματικών ασθενειών

Η κύρια αιτία εμφάνισης των επαγγελματικών ασθενειών, νοσηρών δηλαδή καταστάσεων στον οργανισμό του εργαζόμενου, είναι οι ανθυγιεινές συνθήκες εργασίας. Η ύπαρξη χημικών ουσιών (τοξικές, καρκινογόνες ουσίες), παθογόνων μικροοργανισμών, οι θερμικές και μηχανικές καταπονήσεις (θερμοκρασία, πίεση, δονήσεις, θόρυβος), η έκθεση στην ακτινοβολία, το ασυνήθιστο ωράριο εργασίας, ο υπέρμετρος φόρτος εργασίας και πλήθος άλλων μικροπαραγόντων, μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα, όχι μόνο στη σωματική αλλά και στην ψυχική υγεία.

Σχετικά με τα προβλήματα αυτά, έχει αναπτυχθεί ολόκληρος κλάδος της ιατρικής, η **υγιεινή της εργασίας**. Πρόκειται για μια επιστήμη που μελετά τις αιτίες που προκαλούν τις επαγγελματικές ασθένειες και έχει σκοπό την πρόληψη και αντιμετώπισή τους.

Συγκεκριμένα, η υγιεινή της εργασίας ασχολείται με:

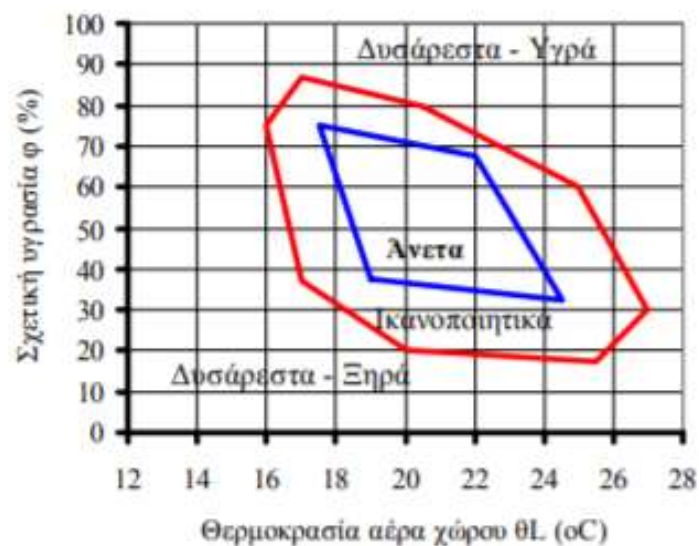
- Την υγιεινή στους χώρους εργασίας, δηλαδή όλους τους φυσικούς και χημικούς παράγοντες που υπάρχουν μέσα στον χώρο εργασίας και επιδρούν στον άνθρωπο.
- Την υγιεινή του ατόμου που εργάζεται, δηλαδή τους παράγοντες που αυξάνουν την εργασιακή κόπωση (ωράρια, παύσεις εργασίας, προληπτικές ιατρικές εξετάσεις).
- Την εργονομία, δηλαδή την προσαρμογή της εργασίας στο άτομο με βάση τη γνώση του ανθρώπινου παράγοντα στο περιβάλλον της εργασίας του.

Άλλη μια μεταβλητή που υπεισέρχεται στο πρόβλημα των επαγγελματικών ασθενειών είναι και αυτή του ονομαζόμενου και ως **μικροκλίματος**. Υπό τον όρο αυτό εννοούνται όλες οι ειδικές συνθήκες (είτε φυσικές είτε τεχνητές) που επικρατούν σε έναν εργασιακό χώρο. Είναι προφανές πως θα υπάρχουν αρνητικές συνέπειες για την υγεία του εργαζόμενου από ακανόνιστο αερισμό, μεγάλες θερμοκρασιακές εναλλαγές και υπέρμετρη υγρασία. Τα συστήματα κλιματισμού μπορούν να ρυθμίσουν ένα αποδεκτό μικρόκλιμα στον χώρο εργασίας του ατόμου, ρυθμίζοντας τους παράγοντες που καθορίζουν τη θερμική άνεση του ατόμου (θερμοκρασία, υγρασία, αερισμός). Ακολουθεί ένας πίνακας με την ιδανική θερμοκρασία ανάλογα με την δραστηριότητα του ατόμου.

Εργασία	Μεταβολική δραστηριότητα [W]	Ρουχισμός [clo]	Θερμοκρασία άνεσης $T_a(\text{comf})$ [$^{\circ}\text{C}$]
Ηρεμία	0	0,5	31
	0	1,0	29
Καθιστική εργασία	43	0,5	27
	43	1,0	23
Ελαφριά εργασία	100	0,5	22
	100	1,0	16
Έντονη εργασία	20	0,5	12

Εικόνα 1: Θερμοκρασία άνεσης συναρτήσει του ρουχισμού και της μεταβολικής δραστηριότητας του ατόμου (Hoppe & Martinac, 1998)

Μαζί με τη θερμοκρασία θα πρέπει να γίνεται μέριμνα και για την υγρασία. Υπολογίζεται συνήθως ως σχετική υγρασία για την αξιολόγηση της θερμικής άνεσης, εκφραζόμενη ως ποσοστό του κορεσμένου αέρα σε υδρατμό. Η υγρασία δεν θα πρέπει να παραβλέπεται σε σχέση με τη θερμοκρασία, μιας και επηρεάζει το θερμικό ισοζύγιο του σώματος, εξατμίζοντας το νερό από την επιδερμίδα και μεταβάλλοντας τη θερμοκρασία του σώματος. Επίσης, συμβάλλει στην **αντιλαμβανόμενη θερμοκρασία** του περιβάλλοντος, η οποία για ακραίες τιμές της υγρασίας μπορεί να απέχει σημαντικά από την γενική θερμοκρασία του τοπικού περιβάλλοντος. Είναι γεγονός, ωστόσο, πως τα ιδανικά όρια υγρασίας δεν είναι τόσο αυστηρά ορισμένα και σαφή όσο αυτά της θερμοκρασίας. Οι δύο περιβαλλοντικοί παράγοντες είναι αλληλεξαρτώμενοι στο πρόβλημα της θερμικής άνεσης. Στην παρακάτω εικόνα, μπορεί να φανεί σχηματικά και μια σχέση εξάρτησης ανάμεσα στις δύο.



Εικόνα 2: Διάγραμμα θερμικής άνεσης θερμοκρασίας – σχετικής υγρασίας

2.4 Συνέπειες των εργατικών ατυχημάτων

Ένα εργατικό ατύχημα ή μια επαγγελματική ασθένεια μπορούν να οδηγήσουν σε αρνητικές συνέπειες, όπως:

- Υλικές ζημιές σε μηχανήματα/εργαλεία
- Υλικές ζημιές σε αντικείμενα/υλικά
- Τραυματισμό εργαζομένων

- Θάνατο εργαζομένων

Οι επιπτώσεις, στο σύνολό τους, μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τις κοινωνικές και οικονομικές.

Από **κοινωνική** πλευρά, από μια ατυχηματική κατάσταση ή ασθένεια επηρεάζεται ο εργαζόμενος, η οικογένειά του αλλά και εν γένει η Πολιτεία. Οι δυσμενείς κοινωνικές επιπτώσεις, συνοψίζονται ακολούθως:

- Αρνητική επίδραση στην ψυχολογία, τον χαρακτήρα και τη συμπεριφορά του εργαζόμενου που ήταν θύμα ατυχήματος.
- Επίδραση πάνω στη μελλοντική επαγγελματική και κοινωνική εξέλιξή του.
- Καλλιέργεια συμπεριφορών αρνητικών για το ευρύτερο καλό.
- Χαλάρωση της οικογενειακής συνοχής.
- Αλλοίωση της σύνθεσης των κοινωνικών τάξεων.

Αν συνοπολογιστούν στο πρόβλημα οι σωματικές/ψυχικές βλάβες και διαταραχές που ακολουθούν ένα εργατικό ατύχημα, μιας και ένας απλός πόνος ταλαιπωρεί σημαντικά τον εργαζόμενο, τόσο σωματικά όσο και ψυχικά, τότε γίνεται αμέσως αντιληπτή η σοβαρότητα του προβλήματος.

Αν και οι κοινωνικές συνέπειες είναι οι σημαντικότερες, δεδομένου ότι γίνεται λόγος για ανθρώπινη ζωή, θα πρέπει να αναφερθούμε και στις αρνητικές **οικονομικές** συνέπειες. Αυτές χωρίζονται επιμέρους σε άμεσες και έμμεσες.

Σχετικά με τις άμεσες συνέπειες, το άμεσο κόστος ενός εργατικού ατυχήματος αφορά την κάλυψη των ιατροφαρμακευτικών εξόδων και των αποζημιώσεων μέσω της κοινωνικής ασφάλισης αλλά και από το κόστος που προκύπτει από τις χαμένες εργατοώρες σε περίπτωση ατυχημάτων/θανάτων. Υπάρχουν χώρες που έχουν θεσπίσει νόμους που επιβάλλουν στον εργοδότη να καταβάλει εισφορά για το κόστος εργατικών ατυχημάτων, η οποία κυμαίνεται στο 4-10% του μέσου μισθού των εργατών στην αντίστοιχη βιομηχανία.

Συνολικά, στις άμεσες οικονομικές συνέπειες εντάσσεται η ιατροφαρμακευτική περίθαλψη, η νοσηλεία του εργαζόμενου, η πρόσκαιρη επιδότηση ή αναπηρική σύνταξη, η σύνταξη οικείων σε περίπτωση θανάτου, οι ημεραργίες του πάσχοντος ή παθόντος και οι ημεραργίες των οικείων.

Στις έμμεσες οικονομικές συνθήκες, το κόστος αυτό διαμορφώνουν πολλοί παράγοντες, βαραίνοντας αποκλειστικά τις ίδιες τις επιχειρήσεις. Υπολογίζεται πως το συγκεκριμένο κόστος είναι 3-5 φορές μεγαλύτερο από αυτό των άμεσων συνεπειών.

Στην κατηγορία αυτή επιπτώσεων περιλαμβάνονται:

- Περιοδική ιατροφαρμακευτική περίθαλψη
- Περιοδική νοσηλεία
- Συντήρηση
- Μειωμένη παραγωγικότητα επί μερικής/μόνιμης αναπηρίας
- Γενικές ζημιές
- Αμοιβή βοηθητικών προσώπων

Στα παραπάνω μπορούν να ενταχθούν και περιπτώσεις λιγότερο προφανείς. Για παράδειγμα, η διακοπή της παραγωγής από συναδέλφους του πάσχοντος, από ανθρώπινο ενδιαφέρον και μόνο για την υγεία του και προσπάθεια για παροχή πρώτων βοηθειών είναι κόστος για την επιχείρηση. Επίσης, ο χαμένος χρόνος του διοικητικού προσωπικού για την παροχή βοήθειας, την πραγματογνωμοσύνη και την έρευνα πάνω στο ατύχημα είναι επίσης έμμεσο κόστος, μιας και είναι χαμένες εργατοώρες για την επιχείρηση.

Επίσης, τυχόν δικαστήρια, πιθανές προσωρινές φυλακίσεις προσώπων κ.λπ. συνδράμουν στην αύξηση του κόστους για τις επιχειρήσεις. Τέλος, το έμμεσο κόστος αυξάνεται λόγω της ανάγκης για εύρεση και εκπαίδευση αντικαταστάτη για τη θέση που έμεινε κενή ως αποτέλεσμα του ατυχήματος/ασθένειας κάποιου εργαζόμενου, την επιδιόρθωση της ζημιάς που προκλήθηκε στον εξοπλισμό/μηχανήματα από το ατύχημα και τα έξοδα για σύνταξη εκθέσεων, στατιστικές μελέτες κ.λπ.

Όλα τα ανωτέρω έμμεσα έξοδα είναι ενδεικτικά, και η κατηγορία αυτή αρνητικών συνεπειών ατυχημάτων δεν αποτελείται κατ' αποκλειστικότητα μόνο απ' αυτά. Έμμεσα κόστη μπορούν να προκύψουν ξαφνικά, είναι λοιπόν απρόβλεπτα.

Κεφάλαιο 3: Περί μεταλλείων και μεταλλευτικής δραστηριότητας

Η μεταλλουργία είναι κλάδος της επιστήμης των υλικών και αφορά στην Παρασκευή μετάλλων και κραμάτων από μεταλλεύματα ή άλλες πρώτες ύλες, καθώς και την κατεργασία μετάλλων και κραμάτων για την τροποποίηση των ιδιοτήτων τους. Ο κλάδος της μεταλλουργίας διακρίνεται σε εξαγωγική μεταλλουργία και μεταλλογνωσία.

Η τέχνη της μεταλλουργίας έχει ανακαλυφθεί ήδη από τα αρχαία χρόνια, μιας και έκτοτε εξορύσσονταν μέταλλα από εύκολα προσβάσιμες περιοχές με τα εργαλεία της εποχής και κατασκευάζονταν σκεύη, όπλα και κοσμήματα. Η μεταλλουργία ξεκίνησε από την Εποχή του Χαλκού (2600-1100 π.Χ.). Συγκεκριμένα, ήταν η ευρεία χρήση του χαλκού που χαρακτήρισε τη συγκεκριμένη περίοδο της ανθρώπινης ιστορίας. Ο χαλκός θεωρείται πως είναι το πρώτο μέταλλο που επεξεργάστηκε από τον άνθρωπο, συνεχίζοντας να χρησιμοποιείται αμείωτα μέχρι τις ημέρες μας. Την Εποχή του Χαλκού ακολούθησε η Εποχή του Σιδήρου (1100-600 π.Χ.), με την ουσιαστική διαφορά ανάμεσα στις δύο εποχές είναι η δυνατότητα του ανθρώπου να κατεργαστεί πλέον τον σίδηρο, ο οποίος είχε υψηλότερο σημείο τήξης από τον χαλκό. Οι ιδιότητες του συγκεκριμένου μετάλλου όμως οδήγησαν σε κατασκευή πολλών όπλων και σκευών, ξεπερνώντας τους περιορισμούς που έθετε ο χαλκός.

Με την πάροδο των αιώνων, τη σταδιακή τεχνολογική πρόοδο και τη συγκέντρωση των ανθρώπων σε πόλεις και τις ανάγκες που αυτό δημιούργησε, η εξόρυξη μετάλλων έγινε ολόκληρος κλάδος απασχόλησης και έρευνας, φτάνοντας μέχρι τον 20^ο αιώνα και τις μέρες μας, που το ενδιαφέρον στρέφεται στην ανάγκη εύρεσης μετάλλων που ανήκουν στην κατηγορία των **σπάνιων γαιών** και είναι αναγκαία για την επιστήμη των ημιαγωγών και ακολούθως την ηλεκτρονική, την αυτοκίνηση και τα οπλικά συστήματα.

Η Ελλάδα είναι μια αρκετά πλούσια σε μεταλλεύματα χώρα. Σύμφωνα με την US Geological Survey, για τη χώρα μας προκύπτει ότι:

- Είναι 1^η στην Ε.Ε. και παγκοσμίως στην παραγωγή περλίτη (40% της παγκόσμιας παραγωγής). Ο περλίτης είναι φυσική ύαλος με συγκεντρικές ρωγμές. Σχηματίζεται από την ταχεία ψύξη ιξώδους λάβας ή μάγματος. Χρησιμοποιείται ως θερμομονωτικό και ηχομονωτικό υλικό, αλλά και στη βιομηχανία κεραμικών προϊόντων φίλτρων. Στη χώρα μας συναντάται κυρίως στη Μήλο, την Κω, τη Νίσυρο και τη Λέσβο.

- Είναι 1^η στην Ε.Ε. και 3^η παγκοσμίως στην παραγωγή μπετονίτη (9% της παγκόσμιας παραγωγής). Πρόκειται για άργιλο που σχηματίζεται από την εξαλλοίωση μικροσκοπικών τεμαχιδίων υάλου, τα οποία προέρχονται από ηφαιστειακή τέφρα. Υπάρχουν δύο είδη μπετονίτη, οι νατριούχοι και οι ασβεστούχοι. Οι πρώτοι χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία πυρίμαχων υλικών, στη στεγανοποίηση φραγμάτων και τα εντομοκτόνα. Στη χώρα μας συναντώνται κυρίως στη Μήλο και την Κίμωλο.
- Είναι 1^η στην Ε.Ε. και 11^η παγκοσμίως στην παραγωγή βωξίτη. Ο βωξίτης είναι μέταλλευμα, από την επεξεργασία του οποίου παράγεται το αλουμίνιο. Σχηματίζεται από υπολείμματα αργιλοπυριτικών εκρηξιγενών πετρωμάτων και από την αποσάρθρωση και διάχυση ασβεστόλιθων. Αξιοποιείται κατά κόρον από τη βιομηχανία του αλουμινίου, ενώ χρησιμοποιείται και για την κατασκευή τσιμέντου ταχείας πήξης. Κοιτάσματα μεγάλα στη χώρα μας υπάρχουν στην περιοχή του Παρνασσού και της Γκιώνας, στη Μάνδρα Ελευσίνας και τη Βόρεια Εύβοια.

Εν γένει, η Ελλάδα παρουσιάζει έντονο μεταλλευτικό πλούτο. Πέραν των προαναφερθέντων, στη χώρα μας υπάρχουν και σημαντικά μεταλλεύματα σιδηρονικελίου, χρωμιτών, θειούχα μεταλλεύματα από τα οποία παράγεται χρυσός, άργυρος και ψευδάργυρος καθώς και μαγνήσιο, μαγγάνιο και άλλα πολυμεταλλικά κοιτάσματα.

Ωστόσο, δεδομένου ότι η μεταλλευτική δραστηριότητα είναι μια ξεκάθαρη επέμβαση στο φυσικό περιβάλλον, αυτή δεν θα πρέπει να γίνεται αλόγιστα και άτακτα. Εξ' ου και γύρω από όλη τη μεταλλευτική δραστηριότητα υπάρχει μια σειρά νομοθετημάτων με σκοπό την παρακολούθηση και εποπτεία της.

Όταν υπάρχει μεταλλευτική δραστηριότητα, υπάρχει και ένα **μεταλλείο**. Νομικά, ένα μεταλλείο είναι ο χώρος εντός του οποίου υπάρχει συσσώρευση ορυκτών μεταλλευμάτων, οικονομικής αξίας και τέτοιας ποσότητας και ποιότητας ώστε να είναι δυνατή η εκμετάλλευσή του για βιώσιμες εμπορικές δραστηριότητες.

Των μεταλλείων προηγείται η **Άδεια Μεταλλευτικών Ερευνών (ΑΜΕ)**, η οποία είναι ο τίτλος κυριότητας του δικαιώματος έρευνας μεταλλευμάτων σε έναν αυστηρά προκαθορισμένο, συγκεκριμένων συντεταγμένων χώρο. Αποτελεί το πρώτο βήμα για την απόκτηση της κυριότητας εκμετάλλευσης ολόκληρου ή μέρους του χώρου που προσδιορίζεται εντός της ΑΜΕ. Είναι η μοναδική προβλεπόμενη διαδικασία με την οποία αποκτάται πρωτότυπα από ιδιώτες η κυριότητα επί ενός μεταλλείου.

3.1 Μεταλλευτική νομοθεσία

Ο πρώτος νόμος στη χώρα μας αναφορικά με τα μεταλλεία εκδόθηκε το 1861, υπό την ονομασία «Νόμος Χ», που για πρώτη φορά έθετε ένα πλαίσιο κανονισμών για τη μεταλλεία. Ο επόμενος νόμος ήταν το 1910 (Νόμος ΓΦΚΔ) «Περί μεταλλείων», ενώ η πρώτη σύγχρονη νομοθεσία ήρθε το 1973 με τον ν.δ 210 που ισχύει μέχρι σήμερα και είναι γνωστός ως ο Μεταλλευτικός Κώδικας της Ελλάδας.

Επίσης, ανά τα χρόνια ψηφίστηκαν και δημοσιεύτηκαν ακόμα κάποια, μικρότερα νομοθετήματα, από τα οποία αξίζει να επισημανθούν τα ακόλουθα:

- Το 1964 εκδόθηκε το ν.δ. 4433 (ΦΕΚ 219/τεύχος Α'), υπό τον τίτλο «Περί μεταλλευτικών ερευνών του Δημοσίου και άλλων τινών μεταλλευτικών διατάξεων». Με αυτό, ρυθμίζεται, μέχρι και τις μέρες μας, η μεταλλευτική έρευνα του Δημόσιου Τομέα.
- Το 1976 εκδίδονται τρία νομοθετήματα που δημοσιεύτηκαν στο ίδιο ΦΕΚ 50/Τεύχος Α'. Πρόκειται για τον Ν.272 «Περί ιδρύσεως του ΙΓΜΕ», τον Ν.273 «Περί τροποποιήσεως του ν.δ. 4433/1964» και τον Ν.247 «Περί τροποποιήσεως του Μεταλλευτικού Κώδικος». Η αξία των νομοθετημάτων αυτών είναι μεγάλη: το πρώτο αφορά στη δημιουργία θεσμοθετημένου τεχνικού συμβούλου της Πολιτείας στα θέματα γεωεπιστημών, το δεύτερο στα θέματα δημιουργίας περιουσίας του Ελληνικού Κράτους και το τρίτο στα θέματα διαχείρισης και αξιοποίησης των μεταλλείων εν γένει.
- Το 2012, με τον Ν.4042 «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/εκ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής», θεσπίστηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα η υποχρέωση των ιδιωτών να καταβάλουν στο Κράτος τέλη εάν τους έχει παραχωρηθεί (προκαταρκτικά ή οριστικά) το δικαίωμα έρευνας και εκμετάλλευσης μεταλλευτικών ορυκτών, δηλαδή έχουν ιδιωτικά μεταλλεία.

Συγκεντρωτικά, το μεταλλευτικό δίκαιο που βρίσκεται εν ισχύ σήμερα στη χώρα μας στηρίζεται στις ακόλουθες αρχές:

- Αρχή της **μεταλλευτικής ελευθερίας**: ισχύει από το 1861, κατά την οποία η έρευνα μεταλλευμάτων ανατίθεται και στην ιδιωτική πρωτοβουλία
- Αρχή της **προτεραιότητας**, που ισχύει από το 1910, και κατά την οποία η παραχώρηση του μεταλλείου χορηγείται στον πρώτο χρονικά αιτούντα.
- Αρχή της **δημόσιας ωφέλειας**, κατά την οποία η εκμετάλλευση των μεταλλευτικών ορυκτών έχει προτεραιότητα έναντι της εκμετάλλευσης άλλων ορυκτών και όχι μόνο.

Το ισχύον μεταλλευτικό δίκαιο περιλαμβάνει τα εξής, σημαντικότερα, δομικά στοιχεία:

- Νομική κατηγοριοποίηση των ορυκτών
- Αποχωρισμό των μεταλλευτικών ορυκτών από την εδαφική ιδιοκτησία
- Καθορισμό των νομικών σχέσεων εδαφικής ιδιοκτησίας και μεταλλειοκτησίας
- Εκπόνηση οικονομοτεχνικής μελέτης, ως απαραίτητης προϋπόθεσης, για την απόκτηση μεταλλευτικού δικαιώματος
- Καθορισμός της χρονικής διάρκειας ισχύος της Παραχώρησης Μεταλλείου σε 50 έτη, με δικαίωμα παράτασης για δύο επιπλέον περιόδους διάρκειας 25 ετών.
- Θεσμοθέτηση του νομικού όρου «Κατάργηση Μεταλλειοκτησίας», οπότε επέρχεται ελευθέρωση του χώρου, που πλέον είναι δεκτικός και νέας δήλωσης, χωρίς να περιέρχεται υποχρεωτικά στην κυριότητα του Δημοσίου.
- Καθορισμός συγκεκριμένου ανωτάτου ορίου θεμιτού μισθώματος για τις εκμισθώσεις των μεταλλευτικών δικαιωμάτων, ανεξαρτήτως του μεταλλειοκτήτη, εκτός των μεταλλευτικών δικαιωμάτων που αφορούν ορυκτά που έχουν εξαιρεθεί υπέρ του Δημοσίου.
- Καθορισμός διαδικασίας και κριτηρίων για την αξιοποίηση των μεταλλευτικών δικαιωμάτων.

Βάσει του νομικού πλαισίου, τα ορυκτά χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τα **μεταλλεύματα** και τα **λατομικά ορυκτά**. Κριτήριο για τον παραπάνω διαχωρισμό ήταν η οικονομική σπουδαιότητα του μεταλλεύματος και όχι η αυστηρή επιστημονική τους κατηγοριοποίηση και η φυσική σύσταση.

Στα μεταλλεύματα υπάγονται:

- Τα μέταλλα αυτοφούς κατάστασης (χαλκός, χρυσός, κ.λπ.)
- Ενώσεις των μετάλλων (αργιλίου, αργυρού, ψευδαργύρου κ.λπ.)
- Τα ορυκτά των μετάλλων της ομάδας των σπανίων γαιών

- Τα ορυκτά των ραδιενεργών στοιχείων
- Το αυτοφύες θείο, ο γραφίτης, ο φωσφορίτης, ο φθορίτης, ο αμίαντος, ο τάλκης, το ορυκτό χλωριούχο νάτριο, οι ενώσεις βορίου, βρωμίου και ιωδίου, το σήπιο, ο δολομίτης περιεκτικότητας σε οξείδιο μαγνησίου άνω του 21%, ο αλουνίτης, ο μαρμαρυγίας, οι άστριοι και οι στυπτηρίες.
- Οι πολύτιμοι λίθοι
- Όλες οι στερεές καύσιμες ορυκτές ύλες, περιλαμβανόμενης και της τύρφης.
- Οι φυσικές εναποθέσεις οργανικών λιπασμάτων
- Οι υδρογονάνθρακες παντός είδους σε στερεή, υγρή ή αέρια κατάσταση
- Οι ρητινώδεις ορυκτές ύλες
- Το αέριο ήλιο και τα γηγενή αέρια
- Το γεωθερμικό δυναμικό.

Στα λατομικά ορυκτά υπάγονται, το μάρμαρο, οι ασβεστόλιθοι, οι δολομίτες περιεκτικότητας οξειδίου του μαγνησίου κάτω του 21%, οι σχιστόλιθοι, οι άργιλοι, οι μπετονίτες, η κιμωλία, η γύψος, το αλάβαστρο, οι χαλαζίτες, οι γρανίτες, οι οψιδιανοί, οι περλίτες, οι ψαμμίτες, οι άμμοι και κάθε πέτρωμα παραπλήσιο των ανωτέρω.

3.2 Διαδικασία λειτουργίας μεταλλείων

Στη συγκεκριμένη παράγραφο θα αναφερθούν στα στάδια που χρειάζονται για το ξεκίνημα των δραστηριοτήτων σε ένα μεταλλείο και πώς αυτό λειτουργεί και με ποιες μεθόδους κάνει τις μεταλλευτικές του δραστηριότητες. Στόχος είναι να εντοπιστεί, μέσα από τη βιβλιογραφική αναφορά ο παράγοντας του κινδύνου και της διατάραξης της υγιεινής και της ασφάλειας των εργαζομένων στις επιχειρήσεις αυτές, προκειμένου στο επόμενο κεφάλαιο να ασχοληθούμε με το ερώτημα του τί πρέπει να γίνει για να διασφαλίζεται η διαφύλαξη της ΥΑΕ στα μεταλλεία.

Ένα μεταλλείο, όπως πιθανώς έγινε κατανοητό και από την παράγραφο 4.1, έπεται της διαδικασίας της αδειοδότησης. Έτσι, κάποιος έχει πάρει μια άδεια για να πραγματοποιήσει έρευνες σε μια περιοχή, στην οποία, αν βρεθεί κατάλληλη ποιότητα και αρκετά μεγάλο κοίτασμα μεταλλευμάτων, θα ανοίξει το μεταλλείο. Αυτό γίνεται εμφανές μέσω ερευνητικών γεωτρήσεων που κάνει το γεωτρύπανο. Τα διατρήματα που βγάζει το γεωτρύπανο, είναι ουσιαστικά κατακόρυφες «φέτες» του υπεδάφους της περιοχής (στη μεταλλειολογία

ονομάζονται και «καρότα» λόγω του σχήματός τους) που δείχνουν τη σύσταση. Αυτά τα διατρήματα εξετάζονται, τόσο οπτικά όσο και χημικά για να προσδιοριστεί η κατανομή του υπεδάφους και να αποσαφηνιστεί εάν το κοίτασμα που υπάρχει είναι οικονομικά βιώσιμο προς εκμετάλλευση.

Εάν βρεθεί λοιπόν ένα τέτοιο κοίτασμα, η εταιρεία που έχει την άδεια για έρευνα, ξεκινά τη διαδικασία απόκτησης άδειας εμπορικής εκμετάλλευσης, την οποία και παίρνει εάν πληρούνται συγκεκριμένα κριτήρια, ασφάλειας, περιβαλλοντικά, οικονομικά, νομικά.

Συγκεκριμένα, για να αποκτηθεί η συγκεκριμένη άδεια, πρέπει η εταιρεία να πληροί τα ακόλουθα κριτήρια:

- Να έχει εντοπιστεί μεγάλη ποσότητα κοιτάσματος μεταλλεύματος
- Να διαθέτει η εταιρεία μεταλλευτικά δικαιώματα κατά τα οποία θα δίνεται η δυνατότητα να γίνονται εξορύξεις στη συγκεκριμένη περιοχή
- Να σχεδιαστεί το έργο και να υπάρχει μελέτη στην οποία θα αναφέρονται:
 - Η ποσότητα του κοιτάσματος
 - Ο σχεδιασμός της εξόρυξης
 - Το προσωπικό και τα μηχανήματα που θα απασχοληθούν στη συγκεκριμένη διαδικασία
 - Το κόστος που θα έχει η εξόρυξη
 - Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος όταν ολοκληρωθούν οι εμπορικές δραστηριότητες

Θα πρέπει επίσης να υποβληθεί μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, που θα παρουσιάζει τη λειτουργία του μεταλλείου καθώς και τις επιπτώσεις που αυτή θα έχει για την τοπική χλωρίδα και πανίδα, αλλά και την ηχορύπανση στο κοντινό περιβάλλον. Επίσης, εάν το μεταλλείο γειτνιάζει με δασική περιοχή, απαιτείται και έγκριση από το αρμόδιο δασαρχείο.

Στα πιο τεχνικά, υπάρχουν τρεις τρόποι εξόρυξης ώστε από μια περιοχή πλούσια σε μεταλλεύματα να αποκτηθεί το επιθυμητό μέταλλο.

Αρχικά, έχουμε τη μέθοδο του **ανοιχτού ορύγματος**. Είναι από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους που χρησιμοποιείται σε εξορύξεις. Εδώ, η εξόρυξη ξεκινά πάνω από την επιφάνεια του εδάφους και συνεχίζει προς το υπέδαφος, με τέτοιο τρόπο ώστε να εκμεταλλευτεί όσο περισσότερο γίνεται από το μέταλλευμα. Αυτό οδηγεί σε ένα ανοιχτό όρυγμα στο έδαφος, η διάμετρος του οποίου μεγαλώνει διαρκώς, ενώ όσο αυξάνει το βάθος του ορύγματος, θα πρέπει

να αναπτύσσονται και βαθμωτοί δρόμοι περιμετρικά αυτού (αναβαθμίδες) για τη μετακίνηση του προσωπικού και των φορτηγών. Αυτά, μεταφέρουν τόσο το αδρανές χώμα το οποίο είναι αναμιγμένο με το μέταλλευμα, όσο και το ίδιο το μέταλλευμα, που είναι το αξιοποιήσιμο υλικό. Το αδρανές υλικό αξιοποιείται στο τέλος του κύκλου ζωής του μεταλλείου, εκεί που θα κληθεί ο διαχειριστής να κάνει αποκατάσταση του τοπικού περιβάλλοντος.

Ως μέθοδος, η ανοιχτού ορύγματος είναι η πιο αποτελεσματική για μεγάλα κοιτάσματα που βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια, με σχετικά ενιαίο μέτωπο μεταλλεύματος. Είναι αρκετά ασφαλής σε σχέση με τις άλλες μεθόδους, επίσης, οικονομικότερη και ευκολότερη από τεχνικής πλευράς. Ωστόσο, οδηγεί σε έντονη περιβαλλοντική επιβάρυνση, έχει σημαντική ηχορύπανση, αναπτύσσει έντονη σκόνη στο γύρω περιβάλλον, ενώ κάνει αρκετά δύσκολη και τη σωστή περιβαλλοντική αποκατάσταση στο τέλος των εμπορικών δραστηριοτήτων.



Εικόνα 3: Ορυχείο ανοιχτού ορύγματος στη Μήλο

Επόμενη μέθοδος είναι αυτή της **υπόγειας εξόρυξης**. Χρησιμοποιείται για την εξόρυξη μεταλλευμάτων που βρίσκονται βαθιά κάτω από την επιφάνεια της Γης ή όταν ένα κοιτάσμα

είναι αρκετά διάσπαρτο χωρίς ενιαίο μέτωπο. Για να υπάρξει είσοδος στο συγκεκριμένο μεταλλείο θα πρέπει να γίνει είτε κατακόρυφα είτε οριζόντια, μέσω ανάλογης σήραγγας.

Η υπόγεια εξόρυξη προτιμάται μόνο όταν το κοίτασμα είναι πολύ βαθύ ώστε να χρησιμοποιηθεί το ανοιχτό όρυγμα και η ποιότητα του κοιτάσματος είναι τέτοια που θα αποφέρει σημαντικό οικονομικό όφελος στον διαχειριστή.

Η υπόγεια εξόρυξη μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους:

- Τη στενή φλεβική φραγή, που προτιμάται για εξόρυξη άνθρακα
- Την εξόρυξη χώρων και πυλώνων, όπου κατά τη διάνοιξη της σήραγγας τοποθετούνται πυλώνες στη διαδρομή για την αντιστήριξη και αργότερα αφαιρούνται όταν επιτευχθεί στατική επάρκεια. Επίσης συναντάται σε ορυχεία άνθρακα.
- Τις μεγάλες μηχανικές μεθόδους εξόρυξης, όπως η εξόρυξη μακρών τοίχων και την υποβρύχια σπηλιά όπου το μέταλλευμα εξορύσσεται με εκρηκτικά.



Εικόνα 4: El Teniente, Χιλή, το μεγαλύτερο υπόγειο ορυχείο του κόσμου

Στα πλεονεκτήματα αυτού του είδους εξόρυξης περιλαμβάνεται η μικρή παραγόμενη ποσότητα αδρανούς εδάφους, η μικρότερη περιβαλλοντική εκμετάλλευση και η ευκολότερη,

κατά συνέπεια, αποκατάσταση του ορυχείου. Στα αρνητικά, ωστόσο, είναι οι επικίνδυνες συνθήκες εργασίας και συχνά αντίξοες, δεδομένου ότι ο αερισμός υπόγειων σπηλαίων είναι αρκετά δύσκολος και επιζήμιος για τον διαχειριστή. Επίσης, λόγω του περιορισμένου χώρου που υπάρχει και της ανάγκης για διατήρηση της ποιότητας του αέρα σε όσο καλύτερα επίπεδα γίνεται, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν κινητήρες εσωτερικής καύσης για τη μεταφορά των παραγόμενων υλικών. Τέλος, η συντήρηση του δαιδαλώδους συμπλέγματος σπηλαίων, για την αποφυγή ατυχημάτων, αυξάνει τα λειτουργικά έξοδα για τον διαχειριστή. Το κόστος μάλιστα αυτό δύναται να συνεχιστεί και μετά το πέρας της εμπορικής εκμετάλλευσης, δεδομένου ότι θα πρέπει οι σπηλαίες να μην καταρρεύσουν, θέτοντας έτσι σε κίνδυνο τους περίοικους.

Τελευταία, είναι η μέθοδος της **υποβρύχιας εξόρυξης**. Ο συγκεκριμένος τρόπος είναι μονόδρομος όταν το μέταλλευμα που έχει εντοπιστεί βρίσκεται κάτω από υδάτινο όγκο, όπως μια λίμνη ή θάλασσα. Είναι αρκετά δύσκολος και επικίνδυνος τρόπος εξόρυξης, που προτιμάται για υδρογονάνθρακες.

Μετά το πέρας της εμπορικής περιόδου, επόμενος σταθμός στον κύκλο της ζωής του μεταλλείου είναι αυτός της αποκατάστασης, ο οποίος ξεκινά όταν το κοίτασμα φτάνει προς την πλήρη εξάντλησή του ή η εξόρυξή του καθίσταται οικονομικά μη βιώσιμη. Οι δραστηριότητες για το κλείσιμο και τις διαδικασίες αποκατάστασης ενός μεταλλείου χωρίζονται στις τρεις ακόλουθες κατηγορίες:

- Σταδιακό κλείσιμο υπαίθριων μεταλλείων
- Σταδιακό κλείσιμο χώρων απόθεσης στείρων και αδρανών
- Σταδιακή περιβαλλοντική αποκατάσταση συνολικής περιοχής επέμβασης.

Η άδεια για την αποκατάσταση του μεταλλείου βασίζεται στο ακόλουθο νομικό πλαίσιο:

- Ν. 1650/86 «Προστασία του Περιβάλλοντος». Σκοπός του νόμου αυτού είναι να θεσπίσει τις διατάξεις, τα κριτήρια και τους μηχανισμούς που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος, ώστε ο άνθρωπος να ζει σε ένα υψηλής ποιότητας περιβάλλον, μέσα στο οποίο προστατεύεται η υγεία του και ευνοείται η ανάπτυξή του.
- Ν. 998/79 «Περί προστασίας δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας». Σκοπός του νόμου είναι να θεσπίσει μέτρα προστασίας για τη διατήρηση, ανάπτυξη και βελτίωση των δασών, των δασικών εκτάσεων και των δημόσιων χορτολιβαδικών και βραχωδών εκτάσεων, σύμφωνα με την αρχή της αειφορίας και συναρτήσει του

ιδιαίτερου νομικού καθεστώτος που διέπει την ιδιοκτησία και την εκμετάλλευση αυτών.

Οι λόγοι για τους οποίους γίνεται η αποκατάσταση σε ένα μεταλλείο που τερματίζει τις εμπορικές του δραστηριότητες είναι:

- Η προστασία της δημόσιας υγείας και ασφάλειας. Θα πρέπει οι δραστηριότητες που θα πραγματοποιηθούν για το έργο να μην προκαλέσουν κινδύνους στην ασφάλεια και την υγεία των κατοίκων της περιοχής και εν γένει των εμπλεκόμενων, να μην προκληθούν προβλήματα στη χλωρίδα και την πανίδα και στην ασφάλεια του περιβάλλοντος.
- Η γεωτεχνική σταθερότητα. Θα πρέπει όλες οι παραμένουσες κατασκευές, μαζί με τις παρεμβάσεις που θα γίνουν, να μην παρουσιάζουν κίνδυνο από πλευράς γεωτεχνικής σταθερότητας για τη δημόσια υγεία, την ασφάλεια και το περιβάλλον.
- Η χημική σταθερότητα. Θα πρέπει ό,τι υλικό παραμείνει στην περιοχή που κλείνουν οι μεταλλευτικές δραστηριότητες να μην ενέχει κινδύνους για τους χρήστες που μελλοντικά θα βρεθούν στην περιοχή και θα τη χρησιμοποιήσουν.
- Η βιολογική σταθερότητα. Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος θα πρέπει να συμβάλλει στη δημιουργία ενός αυτοσυντηρούμενου τοπικού οικοσυστήματος. Σκοπός της διαδικασίας αποκατάστασης είναι να αποκαθιστά την περιοχή και να χρησιμοποιηθεί ξανά στο μέλλον. Στόχος είναι λοιπόν η επαναδημιουργία ασφαλών βιολογικά συνθηκών που θα ενθαρρύνουν τη φυσική αναγέννηση και ανάπτυξη της βιοποικιλότητας του περιβάλλοντος.

Κεφάλαιο 4: Κίνδυνοι στις μεταλλευτικές δραστηριότητες

Η ποιότητα των συνθηκών εργασίας στα μεταλλεία καθώς και η επικινδυνότητα σε αυτά εξαρτώνται από το είδος της εξόρυξης, δηλαδή εάν είναι υπόγεια ή επιφανειακή. Όσον αφορά την επικινδυνότητα στον κλάδο, ο κίνδυνος εγκλωβισμού ή κατάρρευσης υπερκείμενων πετρωμάτων δεσπόζει. Αν και οι τεχνικές διάνοιξης και αντιστήριξης των σηράγγων έχουν βελτιωθεί κατά πολύ σε σχέση με το παρελθόν, ο κίνδυνος αυτός δεν έχει εκμηδενιστεί, αποτελώντας μέχρι και σήμερα έναν από τους σημαντικότερους κινδύνους στον κλάδο, λόγω των πολύ σοβαρών συνεπειών του.

Επίσης, σημαντικός κίνδυνος προκύπτει και από τη διαχείριση εκρηκτικών, παρά το γεγονός πως έχουν αναπτυχθεί σύγχρονες τεχνικές εκρήξεων. Δεν θα πρέπει ακόμα, να παραβλέπονται οι κίνδυνοι που ενυπάρχουν και σε όλους τους υπόλοιπους χώρους εργασίας. Γλιστρήματα, πτώσεις, ηλεκτροπληξία, πυρκαγιά, κίνδυνοι από μη συντηρημένα μηχανήματα, αποτελούν κινδύνους που συναντάμε και στη βιομηχανία των μεταλλευμάτων.

Οι θέσεις εργασίας σε ένα μεταλλείο είναι προσωρινές, δεδομένου ότι ο κάθε εργαζόμενος μετακινείται συχνά καθώς προχωρά η εκμεταλλευτική δραστηριότητα του κοιτάσματος. Αυτό σημαίνει πως οι θέσεις δεν μπορούν να βελτιωθούν, δεδομένου ότι αλλάζουν συχνά. Υπάρχουν βέβαια υποδομές όπως αερισμός, ηλεκτρισμός και νερό, ωστόσο οι συνθήκες δεν συγκρίνονται με αυτές μιας μόνιμης θέσης εργασίας.

Όπως σε κάθε άλλου είδους εργοστάσιο, έτσι και στα μεταλλεία ελλοχεύουν κίνδυνοι από την κίνηση οχημάτων, ωστόσο εδώ θα πρέπει να δίνεται προσοχή και σε οχήματα υπόγειων δραστηριοτήτων, τα οποία διαφέρουν από τα συμβατικά οχήματα σε ένα εργοτάξιο που μεταφέρουν/επεξεργάζονται ύλες.

Σε πολλά στάδια της παραγωγής σε ένα μεταλλείο, η καταπόνηση του μυοσκελετικού συστήματος των εργαζόμενων είναι παρούσα και έντονη. Αυτό οφείλεται σε ακατάλληλη στάση του σώματος και τη στατική καταπόνηση. Αρκετά σοβαρό είναι το συγκεκριμένο πρόβλημα με τους χειριστές μεγάλων μηχανημάτων. Λόγω μειωμένης ορατότητας στις συνθήκες ενός μεταλλείου, υποβάλουν το σώμα τους σε ακατάλληλη στάση ώστε να μπορούν να εργαστούν με τη μέγιστη δυνατή ορατότητα. Το συγκεκριμένο πρόβλημα δεν είναι πάντα εφικτό να λυθεί, με την πιο συχνά ακολουθούμενη λύση να είναι τα διαλείμματα και οι τακτικές εναλλαγές θέσεων για περιορισμό της καταπόνησης.

Δεδομένου ότι τα μεταλλεία στην Ελλάδα έχουν μακρά παράδοση, έχει σχηματιστεί μια ολόκληρη κουλτούρα γύρω από την ανάγκη διαμόρφωσης ενός ασφαλούς περιβάλλοντος εργασίας, έχοντας ως παράμετρος εργασίας εξέχουσα θέση, ειδικά εν συγκρίσει με άλλους κλάδους. Μεγάλη συμβολή έχει και στο συγκεκριμένο κομμάτι και ο Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών που αυστηροποιεί το κανονιστικό πλαίσιο λειτουργίας ενός μεταλλείου. Σημαντική είναι και η συμβολή των μεγάλων επιχειρήσεων με διεθνή παρουσία που δραστηριοποιούνται στις μεταλλευτικές δραστηριότητες της χώρας μας. Οι συγκεκριμένες εταιρείες, έχοντας παραστάσεις από πολλές χώρες, έχουν επενδύσει αρκετά στην ασφάλεια. Η φροντίδα αυτή επιτρέπει την αρτιότερη αντιμετώπιση της ασφάλειας και της υγείας, τόσο από πλευράς υποδομών, όσο και από τεχνικές διαχείρισης.

4.1 Βλαπτικοί παράγοντες και προβλήματα υγείας στα μεταλλεία

Ο σημαντικότερος βλαπτικός παράγοντας στις μεταλλευτικές δραστηριότητες είναι ο **θόρυβος**. Στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτός ξεπερνά τα 90dB, με τις κυριότερες πηγές θορύβου να είναι τα οχήματα. Στις υπόγειες εκμεταλλεύσεις το πρόβλημα του ήχου μεγεθύνεται, ενώ και κατά τη φάση της διάτρησης στα φορεία υπάρχει έντονος θόρυβος.

Βλαπτικός παράγοντας μεγάλης σημασίας είναι και τα **αιωρούμενα σωματίδια**. Ιδιαίτερα κατά το παρελθόν και συγκεκριμένα στις υπόγειες εκμεταλλεύσεις παρατηρήθηκαν σημαντικά αναπνευστικά προβλήματα από την αδρανή σκόνη. Στα σύγχρονα ορυχεία, οι συγκεντρώσεις τέτοιων σωματιδίων είναι σε αρκετά χαμηλά επίπεδα, ωστόσο στιγμιαία, σε ορισμένες εργασίες όπως τη λειτουργία των φορτωτών και τις εκρήξεις, παρατηρούνται μεγάλες τοπικές συγκεντρώσεις.

Τα προβλήματα υγείας που αφορούν τους εργαζόμενους στον κλάδο των ορυχείων στην Ελλάδα εντοπίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Προβλήματα σχετιζόμενα με το αναπνευστικό σύστημα
- Προβλήματα σχετιζόμενα με την ακοή

Σε έρευνα του ΕΛΙΝΥΑΕ (2007) στο πλαίσιο της κλαδικής μελέτης, έγινε έλεγχος των σπειρομετρικών παραμέτρων σε εργαζόμενους του κλάδου των ορυχείων στην Ελλάδα. Πραγματοποιήθηκε ταξινόμηση των εργαζόμενων αυτών με βάση την ένταση της

επαγγελματικής και περιβαλλοντικής έκθεσης στον χώρο εργασίας, με τις ομάδες που προέκυψαν να είναι:

- Εργαζόμενοι σε γραφεία, διοικητικές και οικονομικές υπηρεσίες κοντά στα πεδία παραγωγής
- Εργαζόμενοι στη συντήρηση
- Εργαζόμενοι στις επιφανειακές παραγωγικές διαδικασίες
- Εργαζόμενοι στα υπόγεια έργα

Για τους εργαζόμενους αυτούς, αναζητήθηκαν και οι τιμές των ίδιων παραμέτρων για μετρήσεις προηγούμενης δεκαετίας. Από τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας δεν επισημάνθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των υποομάδων για τις διάφορες σπιρομετρικές παραμέτρους που διερευνήθηκαν, κάτι που σημαίνει πως οι σύγχρονες συνθήκες εργασίας είναι αρκετά βελτιωμένες.

Η τεχνική και ιατρική πρόληψη που εφαρμόζεται στον κλάδο των μεταλλείων, σε επαρκή βαθμό, μαζί με το φαινόμενο του υγιούς εργαζόμενου, έχει οδηγήσει πλέον σε μια ασφαλή εργασία. Άλλωστε, το στοιχείο αυτό έρχεται να επιβεβαιώσει τα εμπειρικά δεδομένα της ελαχιστοποίησης των κλινικών περιστατικών και του περιορισμού, και σε διεθνή κλίμακα, των κλινικών που ασχολούνται με επαγγελματικά νοσήματα (ιδιαίτερος του αναπνευστικού).

Παρά την αισιοδοξία που προκύπτει από τα στοιχεία αυτά, διακρίνεται ότι οι τιμές ορισμένων σπιρομετρικών παραμέτρων (FEV1 και FEF) για τους εργαζόμενους στα υπόγεια έργα των μεταλλείων είναι συγκριτικά υποδεέστερες των αντίστοιχων παραμέτρων στους άλλους εργαζόμενους σε ένα μεταλλείο. Τη συγκεκριμένη διαφοροποίηση δεν επηρεάζουν οι καπνιστικές συνήθειες, οι οποίες ήταν παρεμφερείς για όλες τις κατηγορίες.

Επόμενο βήμα στην έρευνα του ΕΛΙΝΥΑΕ ήταν οι διαχρονικές συγκρίσεις που αφορούν τόσο το σύνολο των εργαζόμενων, όσο και τις επιμέρους κατηγορίες, ανάλογα με την κατηγοριοποίηση κατά επαγγελματική έκθεση. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας του ΕΛΙΝΥΑΕ σε εργαζόμενους των ορυχείων της Ελλάδας, για τις σπιρομετρικές παραμέτρους φαίνεται ότι οι διαφορές στις μέσες τιμές είναι ευδιάκριτες και μάλιστα στατιστικά σημαντικές. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι η επαγγελματική έκθεση σε παράγοντες επικινδυνότητας σχετιζόμενους με το αναπνευστικό σύστημα έχει δώσει αρνητικές επιδράσεις και επιτείνουν την αναγκαιότητα της συνεχούς και αποτελεσματικής επιτήρησης της υγείας των εργαζόμενων στον κλάδο των ορυχείων.

Στην άλλη τώρα μεγάλη κατηγορία κινδύνων για την υγεία, αυτή της ακοής, το ΕΛΙΝΥΑΕ στην έρευνά του διερεύνησε τις τιμές των ακουομετρικών παραμέτρων με ταυτόσημο πρότυπο, όπως και στα ζητήματα του αναπνευστικού. Διαφορές στατιστικά σημαντικές επισημάνθηκαν μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών επαγγελματικής έκθεσης για μετρήσεις που αφορούσαν τα 4 και 6 kHz. Η πλέον επιβαρυνόμενη κατηγορία εργαζόμενων φαίνεται να είναι οι απασχολούμενοι στη συντήρηση. Δόθηκε επίσης σημασία στη σύγκριση των ακουομετρικών παραμέτρων εν συγκρίσει με αντίστοιχες προ δεκαετίας (όπως στην περίπτωση των σπιρομετρικών παραμέτρων). Εδώ, ωστόσο, υπάρχουν σημαντικές στατιστικά διαφορές μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών εργαζομένων, όπως αυτοί ταξινομήθηκαν για τις ανάγκες της μελέτης.

Τη μεγαλύτερη επιβάρυνση προ δεκαετίας, είχαν επίσης οι εργαζόμενοι στη συντήρηση και την επιφάνεια.

Το επόμενο βήμα ήταν να γίνουν οι συγκρίσεις, στο σύνολο των εργαζόμενων αλλά και στις επιμέρους κατηγορίες, ανάλογα με την κατηγοριοποίηση κατά επαγγελματική έκθεση. Οι διαχρονικές μεταβολές έδειξαν ότι οι διαφορές στην ακουστική ικανότητα είναι στατιστικά σημαντικές και μάλιστα για τους εργαζόμενους στα υπόγεια έργα διακρίνεται και η εντονότερη πτώση στην ακουστική ικανότητα.

4.2 Παραγωγική διαδικασία και κίνδυνοι

Στην παράγραφο αυτή περιγράφονται τα βασικά στάδια κατά την εξόρυξη των πετρωμάτων και το ποιοι κίνδυνοι εμπεριέχονται σε αυτά.

Αρχικά, έχουμε τη διαδικασία της **διάτρησης**, όπου με τη βοήθεια ενός διατρητικού φορείου ανοίγονται οπές για την τοποθέτηση των εκρηκτικών ή το σπάσιμο του πετρώματος. Στην εργασία αυτή, οι κυριότεροι κίνδυνοι αφορούν:

- Ηλεκτροπληξία: Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στο καλώδιο τροφοδοσίας, ιδιαίτερα από την κίνηση του φορείου. Το καλώδιο πρέπει να στερεώνεται και να μην γίνεται καμία επέμβαση πριν αποσυνδεθεί το ρεύμα.
- Το όχημα ή μέρη αυτού: Δεν πρέπει να γίνεται καμία εργασία ή ενέργεια πριν ακινητοποιηθούν και κρυώσουν τα κινητά μέρη του οχήματος. Δεν θα πρέπει να υπερβαίνονται τα όρια λειτουργίας και να μπαίνουν προφυλακτήρες γύρω από τα

περιστρεφόμενα μέρη. Η διάτρηση θα πρέπει να γίνεται με νερό και οι διάδρομοι κίνησης θα πρέπει να διαμορφώνονται σωστά και να δίνεται προσοχή τόσο στην κίνηση, όσο και τη στάθμευση. Όλα τα μέρη του οχήματος πρέπει να ελέγχονται τακτικά και τα κύρια σημεία πριν από κάθε βάρδια. Ειδικά όταν χρησιμοποιείται η αερόσφουρα, δεν θα πρέπει να πλησιάζει κάποιος το μηχάνημα, με τον θόρυβο να είναι έντονος και να απαιτεί χρήση ΜΑΠ. Επίσης, η ατμόσφαιρα γεμίζει στιγμιαία με σωματίδια σκόνης, οπότε θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα προστασίας και για το αναπνευστικό.

- Πτώση πετρωμάτων από την οροφή. Πρέπει να γίνεται σχολαστικός ακουστικός έλεγχος και ξεσκάρωμα πριν ο εργαζόμενος μεταβεί σε μια θέση.

Στη συνέχεια, έχουμε την εργασία της **γόμευσης**, η οποία απαντάται όταν γίνονται εργασίες με εκρηκτικά. Είναι η διαδικασία τοποθέτησης των εκρηκτικών στις οπές. Γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό με ειδική άδεια για τη συγκεκριμένη εργασία από τον διαχειριστή του έργου. Οι σημαντικότεροι κίνδυνοι γύρω από την εργασία αυτή αφορούν:

Χρήση εξοπλισμού ανύψωσης.

Θα πρέπει η ανύψωση να γίνεται αργά και σταθερά με καλάθοφόρο όχημα και μόνο από έμπειρο χειριστή. Το όχημα πρέπει να στηρίζεται σταθερά με πέδιλα όποτε γίνεται ανύψωση.

Χρήση εκρηκτικών.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην επιλογή και τοποθέτηση των εκρηκτικών, με τις διαδικασίες που προβλέπονται από τον Κανονισμό και την επιχείρηση να πρέπει να τηρούνται ευλαβικά. Κατά τη γόμευση, όπου χρησιμοποιούνται διαδοχικά φυσίγγια σε μια οπή, πρέπει να αποφεύγονται τα κενά μεταξύ των φυσιγγίων. Το πρόβλημα αυτό λύνεται με τη χρήση τακαδόρου, ο οποίος πρέπει να έχει το κατάλληλο μήκος και να είναι από αντιστατικό υλικό, ώστε να μην προκαλέσει σπινθήρα. Ακόμα, το ανυψωτικό μηχάνημα παράγει θόρυβο μεταξύ 75 και 92 dBA, άρα περιστασιακά απαιτείται η χρήση ΜΑΠ για την αποφυγή έκθεσης σε μη επιτρεπτά όρια θορύβου.

Πυροδότηση.

Η διαδικασία της έκρηξης για το σπάσιμο του πετρώματος γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό, με ιδιαίτερα μέτρα ασφαλείας. Η διαδικασία πρέπει να γίνεται με οπισθοχώρηση. Δηλαδή, θα πρέπει να ξεκινάμε από την πιο προχωρημένη θέση στο μέτωπο και κινούμενοι προς τα πίσω, απενεργοποιώντας διαδοχικά τα μέτρα ασφαλείας που έχουν ληφθεί, ώστε να

ελαχιστοποιείται η πιθανότητα εγκλωβισμού. Η πυροδότηση πρέπει να γίνεται μόνο αφού έχει εξασφαλισθεί ότι όλοι οι εργαζόμενοι στην περιοχή έχουν ειδοποιηθεί και απομακρυνθεί από τις επικίνδυνες ζώνες. Πρέπει ακόμα να γίνεται καλός έλεγχος του προσωπικού (καταμέτρηση) πριν την πυροδότηση. Επίσης, επιβάλλονται σχολαστικοί έλεγχοι και τήρηση όλων των προβλεπόμενων διαδικασιών (καταμέτρηση προσωπικού, μέτρηση του αριθμού των εκρήξεων, επαρκής χρόνος για την επανείσοδο στον χώρο, διαδικασίες άπαρτων).

Ξεσκάρωμα.

Γίνεται από ειδικό φορείο, ωστόσο συνίσταται να γίνεται επικουρικά και χειρωνακτικά (μαζί με ακουστικό έλεγχο). Ο έλεγχος πρέπει να γίνεται σε απόσταση περίπου 50 m από το μέτωπο μετά την έκρηξη, στις στοές κυκλοφορίας, σε πρηνή επιφανειακών εκμεταλλεύσεων και παραμέντα καμινέτων, σε περιοχές με κακή κατάσταση οροφής και χώρους που έμειναν αχρησιμοποίητοι για αρκετό καιρό. Στο χειρωνακτικό ξεσκάρωμα, το σώμα πρέπει να βρίσκεται περίπου 1,5 m πίσω από το σημείο ελέγχου και σε ασφαλές σημείο, ξεσκαρωμένο σημείο δηλαδή. Πάντοτε να γίνεται η συγκεκριμένη διαδικασία υπό την παρουσία βοηθού και επαρκή φωτισμό. Η μπάρα πρέπει να κρατιέται σταθερά και με τρόπο που να επιτρέπει την εγκατάλειψή της με ασφάλεια σε περίπτωση κατολίσθησης. Επίσης, το κράτημα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να μην μπορεί να παρασύρει τον εργαζόμενο ή να τον χτυπήσει σε περίπτωση αναπήδησης. Το ξεσκάρωμα πρέπει να γίνεται μόνο με τη δύναμη των χεριών, χωρίς ο εργάτης να ρίχνει το βάρος του σώματός του πάνω στη μπάρα για μεγαλύτερη δύναμη και χωρίς να τεντώνεται το σώμα, ώστε να μην υπάρξει απώλεια ισορροπίας. Πρέπει, επίσης, να δίνεται προσοχή και στην αποφυγή πτώσης μικρών τεμαχίων στα μάτια (χρήση ΜΑΠ για προστασία ματιών). Εάν γίνεται το ξεσκάρωμα από το έδαφος, πρέπει να εξασφαλίζεται πως ο περιβάλλον χώρος είναι καθαρός και ο εργαζόμενος πατά σε σταθερό έδαφος (αν είναι αναγκαίο να διαμορφώνεται κατάλληλα το δάπεδο από πριν), ώστε να είναι εφικτή η οπισθοχώρηση ή η διαφυγή σε περίπτωση μεγάλης κατολίσθησης. Έλεγχος και ξεσκάρωμα σε μεγάλο ύψος πρέπει να γίνεται σε ειδικές πλατφόρμες ή κλωβούς ασφαλείας και όχι με φορητές σκάλες ή σε κουβά φορτωτή. Οι πλατφόρμες αυτές θα πρέπει να είναι καθαρές, χωρίς αστήρικτα αντικείμενα και με κατάλληλο κιγκλίδωμα ασφαλείας για αποφυγή πτώσεων. Στο μηχανικό ξεσκάρωμα, ο θόρυβος που επικρατεί ξεπερνά τα 80 dBA κα πολλές φορές ακόμα και τα 90 dBA, άρα απαιτούνται ΜΑΠ για την προστασία των αυτιών.

Υποστήλωση.

Σε παλαιότερα ορυχεία, η υποστήλωση γινόταν με τις χαρακτηριστικές ξύλινες κατασκευές, που ονομάζονται ορθοστάτες. Στα σύγχρονα μεταλλεία, η υποστήλωση συχνά γίνεται με κοχλίωση της οροφής. Συγκεκριμένα, με διατρητικά φορεία, τοποθετούνται ειδικοί κοχλίες μεγάλου μήκους και πλέγμα στην οροφή, ώστε να αποφευχθεί μελλοντική κατολίσθηση της οροφής. Οι κοχλίες πρέπει να τοποθετούνται σε σταθερά σημεία, μαζί με πλέγμα, όπου χρειάζεται. Θα πρέπει όλα να βρίσκονται σε ξεσκαραωμένο σημείο και μακριά από το φορείο. Ο θόρυβος ξεκινά από επίπεδα 94 dBA (χωρίς φορτίο) και ξεπερνά τα 98 dBA. Κοντά στον κινητήρα, οι μετρήσεις έντασης του ήχου αγγίζουν επίπεδα 103 dBA. Απαιτείται συνεχής χρήση ατομικής προστασίας ακοής λοιπόν σε τέτοια σημεία. Επίσης, παρατηρούνται αξιοσημείωτα επίπεδα αιωρούμενων σωματιδίων από τη συγκεκριμένη εργασία.

Άλλος ένας κίνδυνος της εργασίας της υποστήλωσης αφορά και την εκτόξευση ρητίνης. Πρέπει να γίνεται καλός καθαρισμός του διατρήματος, ώστε να μην σπάσει πρόωρα το σωληνάριο ρητίνης, εκκένωση του χώρου κάτω από το διάτρημα και να μην κοιτά κανένας εργαζόμενος προς τα πάνω κατά τη συγκεκριμένη διαδικασία. Εκτόξευση ρητίνης μπορεί να γίνεται και λόγω αστοχίας του συστήματος πεπιεσμένου αέρα του μηχανήματος. Για τον λόγο αυτό πρέπει να ελέγχονται λεπτομερώς οι συνδέσεις και οι σωλήνες για μικροαστοχίες ή παραμορφώσεις, ώστε να αποφευχθούν ατυχή συμβάντα με τη ρητίνη.

Η υποστήλωση με ορθοστάτες προϋποθέτει την εργασία σε ύψος, υπό τον κίνδυνο σοβαρού τραυματισμού από πτώση. Γι' αυτό και πρέπει να αποφεύγεται η εργασία με φορητές σκάλες, εκτός και εάν δεν μπορεί κάτι τέτοιο να αποφευχθεί, άρα στην περίπτωση αυτή πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα προστατευτικά μέτρα.

Σε περίπτωση υποστήλωσης με μεταλλικό πλαίσιο, αν χρειαστεί η κοπή τοποθετημένων κοχλιών, πρέπει να δίνεται η αντίστοιχη προσοχή, καθώς πρόκειται για εργασία που εκτελείται σε μεγάλο ύψος. Η χρήση οξυγόνου συνεπάγεται κινδύνους, ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιείται σε μεγάλο ύψος. Η εγκατάσταση πρέπει να είναι κατάλληλα στερεωμένη και να ελέγχεται τακτικά, τόσο για τη λειτουργικότητα, όσο και για την ευστάθειά της. Οι φιάλες πρέπει να προστατεύονται από πτώση πετρωμάτων από την οροφή, με τη χρήση πλαισίου κορυφής στο φορείο μεταφοράς τους.

Στην περίπτωση της ξύλινης υποστήλωσης, το ξύλο πρέπει να βρίσκεται σε καλή κατάσταση, να μην παρουσιάζει δηλαδή διάβρωση και σάπισμα, να είναι όσο πιο ευθυτενές γίνεται, ενώ η «γαρνιτούρα» του να είναι όσο το δυνατόν καλύτερα προσαρμοσμένη. Το πλαίσιο

τοποθετείται πάντοτε κατακόρυφα. Σε κεκλιμένο επίπεδο τοποθετείται στη διχοτόμο μεταξύ της κατακόρυφου και της καθέτου στο δάπεδο του ανοίγματος.

Η κατεργασία ξύλου για την κατασκευή των υποστυλωμάτων καθιστά αναγκαία τη χρήση ατομικής προστασίας χεριών και ματιών. Τα εργαλεία κατεργασίας ξύλου πρέπει να τηρούνται σε καλή κατάσταση (με τα κοπτικά να ακονίζονται σωστά), να φυλάσσονται με προσοχή και να μεταβιβάζονται από τον ένα εργαζόμενο στον άλλο με ιδιαίτερη προσοχή. Οι άξονες πρέπει να είναι καλά σφιγμένοι στο εργαλείο και να υπάρχουν κόφτες για το σύρμα, ώστε η κοπή να μην απαιτεί περιστροφή. Σε περίπτωση χρήσης ηλεκτροκίνητων εργαλείων, πέρα από τα μέτρα κατά της ηλεκτροπληξίας και εμπλοκής μελών του σώματος με κινούμενα μέρη, πρέπει να υπάρχει και προστασία της αναπνευστικής οδού και των ματιών.

Μεταφορά.

Το σπασμένο πέτρωμα απομακρύνεται από φορτωτές, με τη βοήθεια φορητών, εάν πρέπει να καλυφθούν μεγάλες αποστάσεις. Λόγω της περιορισμένης ορατότητας, το όχημα είναι ιδιαίτερα επικίνδυνο, τόσο για πεζούς, όσο και για υφιστάμενα δίκτυα, τα οποία πρέπει να προστατεύονται και να σημαίνονται κατάλληλα. Επίσης, εάν το πέτρωμα στον κουβά είναι ασταθές, υπάρχει κίνδυνος πτώσεων.



Εικόνα 5: Παράδειγμα φορτωτή ορυχείων

Ο κουβάς δεν θα πρέπει ποτέ να χρησιμοποιείται για την ανύψωση ατόμων. Επίσης, στις εργασίες μεταφοράς, υπάρχουν υψηλά επίπεδα θορύβου που κυμαίνονται από 85 ως και 99

dBA στη θέση του χειριστή. Ο κουβάς, ακόμα και ακίνητος, είναι πηγή κινδύνων. Έτσι, όταν δε λειτουργεί, θα πρέπει να είναι κατεβασμένος και να κοιτά, εάν αυτό είναι εφικτό, προς το μέτωπο της μεταλλευτικής δραστηριότητας. Το όχημα θα πρέπει να είναι ακινητοποιημένο με ασφάλεια. Εάν παρουσιαστεί βλάβη κατά την κίνηση, ο χειριστής πρέπει να στρέφει τον φορτωτή προς το παραμέντο. Ιδιαίτερα επικίνδυνο είναι το αρθρωτό μέρος του φορτωτή και για τον λόγο αυτό θα πρέπει να αποφεύγεται η παρουσία βοηθού σε αυτό. Όταν η ανάγκη για βοηθό είναι μεγάλη, πρέπει η παρουσία του εκεί να είναι όσο συντομότερη γίνεται.

4.3 Κίνδυνοι στις γενικές εργασίες του μεταλλείου

Δίκτυα

Τα δίκτυα (νερού, αέρα, ρεύματος) πρέπει να τοποθετούνται σε σημεία που δεν είναι εύκολο να χτυπηθούν από κινούμενο όχημα, άρα είναι ιδανική επιλογή να βρίσκονται υπερυψωμένα. Επίσης, θα πρέπει να απαγορεύεται στα οχήματα να κινούνται με τη μπούμα τους ανεβασμένα. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην απρόσκοπτη λειτουργία και τον συνεχή έλεγχο του συστήματος αερισμού στα υπόγεια έργα. Επεμβάσεις στα δίκτυα πρέπει να γίνονται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό.



Εικόνα 6: Τοποθέτηση των δικτύων ρεύματος, αερισμού και ύδατος σε ανυψωμένα σημεία

Ο τραυματισμός του δικτύου πεπιεσμένου αέρα σε ένα σημείο, μπορεί να προκαλέσει άμεσα αστοχία σε όλα τα συστήματα που συνδέονται με αυτό και μπορεί να προκαλέσει απρόβλεπτες και επικίνδυνες καταστάσεις. Για τον λόγο αυτό, θα πρέπει να ελέγχονται τακτικά οι σύνδεσμοι και οι αγωγοί, καθώς και να χρησιμοποιούνται τυποποιημένα και σχετικά μικρά μήκη αγωγών και να υπάρχουν άμεσα διαθέσιμα ανταλλακτικά.

Ιδιαίτερη πηγή κινδύνων στα μεταλλεία είναι και οι αεροσυμπιεστές. Η σύνδεσή τους με το δίκτυο πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και να ελέγχεται συχνά. Η εγκατάσταση πρέπει να βρίσκεται σε σημείο που να προστατεύεται από την κίνηση οχημάτων ή άλλους κινδύνους τραυματισμού και ο αεροσυμπιεστής να συντηρείται τακτικά, ανάλογα με τις προδιαγραφές και τις υποδείξεις του κατασκευαστή. Με τον ίδιο τρόπο θα πρέπει να προστατεύεται και το αεροφυλάκιο, το οποίο θα πρέπει να έχει ασφάλεια (βαλβίδα ανακούφισης) σε περίπτωση αυξημένης πίεσης.

Οι χώροι γύρω από τους ηλεκτρικούς πίνακες πρέπει να μένουν καθαροί, και χωρίς εύφλεκτα υλικά. Πρέπει να λαμβάνονται άμεσα μέτρα αν παρατηρηθεί διαρροή νερού κοντά στους πίνακες. Επιβάλλεται η ύπαρξη πυροσβεστήρα κοντά στον ηλεκτρικό πίνακα. Τα καλώδια παροχής ρεύματος θα πρέπει να διαχωρίζονται από αυτά της πυροδότησης με διαφορετικό χρώμα και συνεχή σήμανση.

Τα οχήματα πρέπει να συντηρούνται τακτικά, με βάση τις υποδείξεις και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Πριν τη χρήση τους, θα πρέπει πάντα να γίνεται έλεγχος των φρένων, της κόρνας και του φωτισμού. Επίσης, θα πρέπει να ελέγχονται οπτικά τα ελαστικά, η μπαταρία, οι ιμάντες της μηχανής, τα όργανα ένδειξης, οι πείροι στις αρθρώσεις, τα καύσιμα, τα λιπαντικά μηχανής και συστήματος υδραυλικών, τα συρματόσχοινα, το νερό στους αποπλύντες καυσαερίων και, οι κοπτικές λεπίδες στους ξεσκαρωτές. Πρέπει τα οχήματα να τα χειρίζεται αυστηρά εξουσιοδοτημένο προσωπικό, μόνο στους κατάλληλα διαμορφωμένους διαδρόμους και πάντοτε με χαμηλή ταχύτητα. Μετά το πέρας της λειτουργίας τους, θα πρέπει να ασφαρίζονται κατάλληλα με τάκο και κλείδωμα.

Ο οδηγός του φορτηγού στο οποίο εναποθέτει το χρώμα το μηχάνημα δεν θα πρέπει ποτέ να αφήνει την καμπίνα όσο γίνεται η διαδικασία της φόρτωσης. Ευθύνη του είναι να ελέγχει το φορτίο και ότι η πόρτα του είναι κλειστή. Το φορτηγό δεν θα πρέπει να πλησιάζει τον φορτωτή εκτός εάν γίνει σχετικό σινιάλο. Στον χώρο φόρτωσης θα πρέπει να αποφεύγεται και η συσσώρευση φορτηγών. Στις στροφές που δεν υπάρχει ορατότητα, τα φορτηγά θα πρέπει πάντα να κορνάρουν ώστε να κάνουν γνωστή την παρουσία τους.

Πριν την παράδοση θα πρέπει να γίνεται αναφορά όλων των συμβάντων και καθαριότητα του μηχανήματος. Θα πρέπει να ακινητοποιείται με ασφαλή τρόπο και χωρίς η μεγάλη του διάσταση να συμπίπτει με την κλίση του εδάφους.

Τα οχήματα δεν πρέπει να σταθμεύουν σε βασικές διαδρομές και σε διαδρόμους κίνησης φορτωτών και φορητών, ιδίως σε χώρους φόρτωσης. Ειδικά στα υπόγεια έργα, δεν πρέπει να γίνεται ποτέ στάθμευση κοντά σε στροφές, πίσω από φράγματα και γενικότερα σε σημεία που το μηχάνημα δεν είναι άμεσα ορατό. Κατά τη στάθμευση εντός του έργου σε ασφαλές σημείο, πρέπει η μηχανή να τίθεται εκτός λειτουργίας και να ανάβουν τα φλας. Εάν το όχημα ακινητοποιηθεί λόγω βλάβης, πρέπει να ειδοποιούνται όλοι οι χειριστές μηχανημάτων με φώτα, φλας, τρίγωνο ή μέσω κάποιου εργαζόμενου που θα προειδοποιεί φωνητικά και οπτικά τους διερχόμενους και έχοντες εργασία στην περιοχή. Τα μηχανήματα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με ηχητικό σήμα οπισθοπορείας και φάρο.

Οι πεζοί πρέπει να κινούνται με ιδιαίτερη προσοχή λόγω της περιορισμένης ορατότητας των οχημάτων. Για να αποφύγουν ένα διερχόμενο όχημα, τα παραμέντα δεν είναι η καλύτερη θέση, λόγω της αστάθειάς τους. Ιδιαίτερα στα υπόγεια έργα πρέπει να ελαχιστοποιείται η κίνηση πεζών και πάντοτε να φέρουν φωτισμό κράνους σε λειτουργία. Ανάλογοι είναι οι κίνδυνοι σε στενές βαθμίδες ή φρύδια επιφανειακών εκμεταλλεύσεων.

Γενικά, η διαδρομή ενός οχήματος δεν θα πρέπει να θεωρείται δεδομένη ή εκ των προτέρων γνωστή. Δεν θα πρέπει να γίνεται διέλευση κάτω από σηκωμένα υδραυλικά μέρη ή ανυψωμένα φορτία.

Τέλος, όσον αφορά τα εκρηκτικά, αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο με έγγραφη άδεια του διαχειριστή, και η χρήση τους θα πρέπει να γίνεται υπό μεγάλη προσοχή. Θα πρέπει να αποθηκεύονται μόνο στους κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους και να μεταφέρονται μόνο με κατάλληλα μέσα. Πρέπει να τηρείται σχολαστικά το σύστημα χρέωσης εκρηκτικών και όλες οι διαδικασίες που καθορίζει η επιχείρηση.

Τα εκρηκτικά θα πρέπει να σημαίνονται κατάλληλα και να απαγορεύεται το κάπνισμα ή οποιαδήποτε πηγή σπινθήρα κοντά σε αυτά. Ποτέ δεν πρέπει να μεταφέρονται με φορτωτές ούτε να αλλάζουν συσκευασία πέραν της προβλεπόμενης. Πάντοτε πρέπει να γίνεται χρήση ΜΑΠ (γάντια, γυαλιά) και καλός καθαρισμός των χεριών πριν τη χρήση τους αλλά και μετά.

4.4 Ο οργανισμός ως πηγή κινδύνου τον 21^ο αιώνα

Κατά τους Komljenovic, Loisel & Kumral (2017), η βασική πηγή κινδύνου στις σημερινές μεταλλευτικές δραστηριότητες είναι ο ίδιος ο οργανισμός. Μπορεί να γίνει αντιληπτό πως πολλά βιομηχανικά ατυχήματα έχουν στον πυρήνα τους παραμέτρους του οργανισμού, όπως την κουλτούρα της εταιρείας, την κουλτούρα γύρω από την ασφάλεια, την επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων ομάδων, τη λήψη απόφασης από τους αρμόδιους, τη συγκέντρωση και την αποκέντρωση των αποφάσεων, τη διαφάνεια εντός του οργανισμού και αρκετά ακόμα χαρακτηριστικά, τα οποία είναι περισσότερο θέμα συλλογικής και όχι ατομικής εργασίας. Αυτά τα νέα χαρακτηριστικά είναι συνέπειες της εξέλιξης δύο πραγμάτων:

- Του τύπου των μέτρων προστασίας που εξασφαλίζουν ένα ασφαλές περιβάλλον.
- Των νέων αλληλεξαρτήσεων και σχέσεων ανάμεσα σε οντότητες που προηγουμένως ήταν απομονωμένες και θεωρούνταν πρακτικά ανεξάρτητες.

Τα μέτρα που εξασφαλίζουν την ασφάλεια στις δραστηριότητες εξελίχθηκαν παράλληλα με την αυξανόμενη περιπλοκότητα των εργασιών και τον αυξανόμενο αριθμό εμπλεκόμενων ατόμων. Οι επιχειρήσεις σχεδιάζονται, λειτουργούν και διαχειρίζονται με σκοπό τη βέλτιστη απόδοση, την αξιοπιστία και τη λειτουργική ασφάλεια. Την ίδια στιγμή, η τεχνολογική εξέλιξη και το σύγχρονο επιχειρησιακό και λειτουργικό περιβάλλον αυξάνουν τη συνολική πολυπλοκότητα των δραστηριοτήτων.

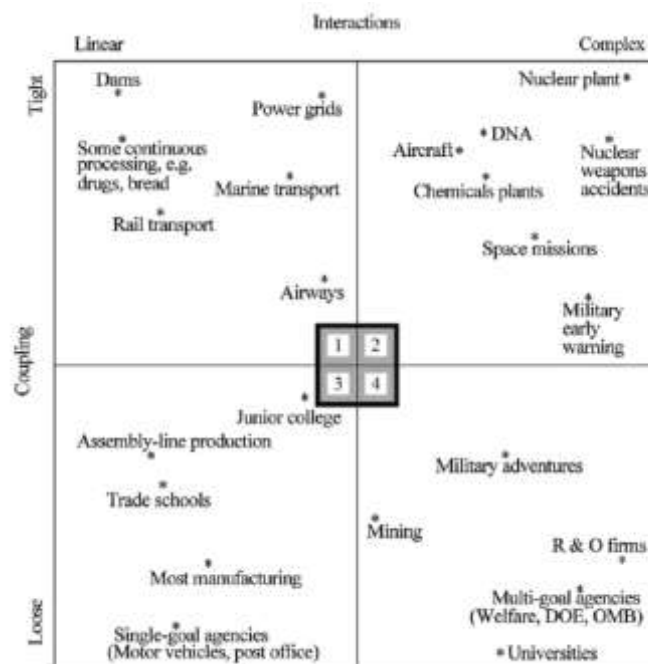
Υπάρχουν ερευνητές που κάνουν λόγο για «δομική πολυπλοκότητα» που υπεισέρχεται σε ένα σύστημα μέσω της ετερογένειας των συνιστωσών του συστήματος, κάτι που οφείλεται σε αυξανόμενη ένταξη διαφορετικών συνιστωσών και υποσυστημάτων που έρχεται ως απάντηση στο συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Παραδείγματος χάριν, η αυτοματοποίηση πολλών διεργασιών φέρνει περισσότερο «θολούρα» σε ένα σύστημα, με αρκετούς κανόνες ελέγχου και νέες τεχνολογίες πληροφοριών να εμπλέκονται. Επιπλέον, οι εξωτερικές αλλά και εσωτερικές πιέσεις για επίδοση και ανταγωνιστικότητα (της λογικής κάνε περισσότερα με λιγότερα) δημιουργούν ένα αγχώδες περιβάλλον, τόσο για τους διαχειριστές όσο και για τους εργατές, κάτι που προκαλεί μειωμένη απόδοση και προσοχή μακροπρόθεσμα.

Επίπτωση αυτής της περίπλοκης δομής των σύγχρονων οργανισμών είναι η ανάγκη για αυξανόμενη τεχνολογική εκπαίδευση στο προσωπικό. Η εκπαίδευση αυτή θεωρείται δεδομένη κατά τη φάση της ένταξης, ωστόσο υπόκειται σε χρονικές αλλοιώσεις, δεδομένου ότι

περιορίζεται μονάχα σε συγκεκριμένες πλευρές που αφορούν περισσότερο την υγιεινή και ασφάλεια.

Επίσης, η συντήρηση είναι ακόμα ένας τομέας όπου η εκπαίδευση είναι συχνά κάτι που παραγκωνίζεται. Πιστεύεται συχνά πως οι διαδικασίες της συντήρησης αποδεικνύουν του αποτελέσματος της εργασίας. Η υπόθεση αυτή δεν είναι παράλογη κατά το ξεκίνημα της λειτουργίας ενός νέου εξοπλισμού ή συστήματος. Ωστόσο, η σχετική εμπειρία δείχνει πως με τον καιρό παρατηρείται αλλοίωση της συμμόρφωσης στο σχετικό κομμάτι, με το προσωπικό να κάνει κατά τόπους προσαρμογές και τη διοίκηση να δίνει ελευθερίες στο πρόγραμμα συντήρησης. Έτσι, παρατηρείται διολίσθηση από τις υποδείξεις του κατασκευαστή του μηχανήματος, χωρίς να δίνει μια νέα τεχνική βάση για αλλαγές. Όντως, η μείωση του ρυθμού επιτέλεσης εργασιών συντήρησης δεν σημαίνει απαραίτητα και μείωση στην απόδοση του εργαζόμενου. Οι αποκλίσεις αυτές είναι εντός των πλαισίων ανοχής και ενίοτε επιδιώκονται λόγω των βραχυπρόθεσμων πλεονεκτημάτων τους. Αυτό που έχει σημασία είναι η μεγάλη ροπή προς τον κίνδυνο ή την αστοχία ενός συστήματος.

Το σημαντικό είναι πως, με τη σύγχρονη εργασία να χαρακτηρίζεται από περίπλοκες σχέσεις και αλληλεξαρτήσεις, τα περιθώρια ασφαλείας σε μια εργασία που η πληροφορία είναι πολλή και η εργασία έντονη μειώνονται αρκετά και το σύστημα γίνεται επιρρεπές σε ατυχηματικές καταστάσεις.



Εικόνα 7: Η πολυπλοκότητα στις διάφορες βιομηχανίες ως σχέση αλληλεπιδράσεων/συζεύξεων (Kornjenovic, Loiselle & Kumral (2017))

Στο παραπάνω διάγραμμα που έχει φτιάξει ο Perrow, ο κλάδος των μεταλλείων χαρακτηρίζεται από περίπλοκες αλληλεπιδράσεις αλλά χαλαρές συζεύξεις. Ο συγκεκριμένος χαρακτηρισμός δίνει ενδείξεις για την οργανωσιακή δομή και τις απαιτήσεις των διεργασιών εντός του κλάδου.

Κεφάλαιο 5: Μέτρα προστασίας στις μεταλλευτικές δραστηριότητες

Από όσα αναφέρθηκαν στα ανωτέρω κεφάλαια, έχει γίνει αντιληπτό το ποιοι κίνδυνοι είναι αυτοί που ελλοχεύουν κατά γενική ομολογία στις μεταλλευτικές δραστηριότητες. Οι σοβαρότερες πηγές κινδύνου προέρχονται από τον θόρυβο που υπάρχει στα μεταλλεία, την ποιότητα του αέρα, τις θερμοκρασίες, την κίνηση οχημάτων και την αστάθεια των κατασκευών.

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο, λοιπόν, θα εξετάσουμε όλα τα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται από τον εργοδότη και τους εργαζόμενους, με βάση και τον Σαραφόπουλο (2001), ανά κατηγορία κινδύνων.

5.1 Προστασία έναντι των υψηλών θερμοκρασιών

Βάσει του Ν. 1568/1985, απαιτείται η σύνταξη σχεδίου αντιμετώπισης της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων σε επίπεδο επιχείρησης. Το συγκεκριμένο σχέδιο αναπτύσσεται από κοινού από τον εργοδότη, τον τεχνικό ασφαλείας, τον ιατρό εργασίας και την Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας. Θα πρέπει να περιλαμβάνει οργανωτικά και τεχνικά μέτρα που καλείται να λάβει η επιχείρηση, ώστε να μειώσει τη θερμική καταπόνηση των εργαζομένων.

Στα οργανωτικά μέτρα, θα πρέπει να ορίζονται διαλείμματα κατάλληλης διάρκειας για τη μείωση της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων, να διαμορφώνονται κλιματιζόμενοι χώροι, κυλικεία ή αναπαυτήρια για τους εργαζόμενους, να διατίθεται στο εργατικό δυναμικό πόσιμο νερό, θερμοκρασίας 10-15 °C, και ο προγραμματισμός εργασιών με έντονη θερμική καταπόνηση να γίνεται σε ώρες εκτός θερμοκρασιακής αιχμής.

Η καθιέρωση διαλειμμάτων στην απασχόληση των εργαζομένων συντελεί στη μείωση της θερμικής τους καταπόνησης και συστήνεται να εφαρμόζεται όταν τα τεχνικά μέτρα που ήδη έχουν ληφθεί κατά της θερμικής καταπόνησης δεν επαρκούν. Η συχνότητα και η διάρκεια της αναγκαίας για την αποθέρμανση διακοπής της εργασίας, μπορούν να προσδιοριστούν σε μετρήσεις και εκτίμηση του θερμικού φορτίου εντός ενός χώρου, σύμφωνα με τις σχετικές εγκυκλίους του Υπ. Εργασίας.

Στα τεχνικά μέτρα, θα πρέπει να υπάρχει επαρκής εξαερισμός, με την εγκατάσταση συστημάτων εξαερισμού στη υψηλά σημεία του χώρου εργασίας, θα πρέπει να ανανεώνεται ο αέρας με εισαγωγή φρέσκου και να απάγονται οι ρύποι και ο θερμός αέρας όσο πιο κοντά γίνεται στην πηγή από την οποία προέρχονται.

Πέραν των ανωτέρω, υπάρχει και η ατομική προστασία των εργαζόμενων, η οποία έρχεται μέσω της σωστής διατροφής και ενδυμασίας. Όσον αφορά τη διατροφή, θα πρέπει οι εργαζόμενοι να έχουν στον οργανισμό τους σωστή ισορροπία υγρών και αλάτων για να αντέχουν τα θερμικά φορτία. Άφθονη ποσότητα υγρών θα πρέπει να παρέχεται στον εργαζόμενο, σε δροσερή θερμοκρασία. Η κατανάλωση των υγρών πρέπει να είναι μεγαλύτερη από αυτή που σταματά απλά τη δίψα του εργαζόμενου. Σε περιπτώσεις που μια εργασία προκαλεί μεγάλη εφίδρωση, συνίσταται η χρήση ελαφρά αλατισμένου νερού και η κατανάλωση περισσότερο αλατισμένων φαγητών. Η διατροφή αυτών των εργαζόμενων δεν θα πρέπει να περιλαμβάνει πολλά λίπη και βαριά γεύματα, αλλά, να είναι πλούσια σε φρούτα και λαχανικά που χαρακτηρίζονται από βιταμίνες και μεγάλο ποσοστό νερού στη σύστασή τους.

Για το κομμάτι της ενδυμασίας, η θερμική καταπόνηση εξαρτάται σημαντικά από το τί φορά ο εργαζόμενος. Γενικά, τα ρούχα πρέπει να είναι ελαφρά και άνετα, φτιαγμένα από πορώδες ύφασμα, διευκολύνοντας τον αερισμό του σώματος και την εξάτμιση του ιδρώτα. Εάν υπάρχουν ακτινοβολούμενα θερμικά φορτία, πρέπει η επιφάνεια του δέρματος που εκτίθεται σε αυτά να είναι ελάχιστη.

5.2 Ασφαλής χρήση του εξοπλισμού εργασίας

Ο εργοδότης θα πρέπει να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε ο εξοπλισμός εργασίας να είναι κατάλληλος για την εκτέλεση των αναγκαίων εργασιών, σύμφωνα με τις αρχές της εργονομίας. Κατά την επιλογή του εξοπλισμού εργασίας, θα πρέπει ο εργοδότης να λαμβάνει υπόψη τις ειδικές συνθήκες, χαρακτηριστικά της εργασίας και τους κινδύνους που υπάρχουν στην επιχείρηση. Όταν δεν είναι δυνατό να εξασφαλιστεί πλήρως, κατά τον τρόπο αυτό, η υγεία και ασφάλεια των εργαζόμενων κατά τη χρησιμοποίηση του εξοπλισμού εργασίας, λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα ώστε να περιορίσει στο ελάχιστο τους κινδύνους.

Ο εργοδότης θα πρέπει να μεριμνά ώστε:

- Οι εξοπλισμοί εργασίας, των οποίων η ασφάλεια εξαρτάται από τις συνθήκες εγκατάστασης, να υποβάλλονται σε αρχικό έλεγχο από αναγνωρισμένους φορείς ή επιστήμονες (μετά την εγκατάστασή τους και πριν τεθούν για πρώτη φορά σε λειτουργία) και σε έλεγχο μετά από κάθε συναρμολόγησή τους σε άλλο τόπο ή νέα θέση, προκειμένου να εξασφαλίζεται η ορθή εγκατάσταση και καλή λειτουργία αυτών των εξοπλισμών εργασίας
- Στους εξοπλισμούς εργασίας που υπόκεινται σε επιδράσεις που προξενούν φθορές, να διενεργούνται περιοδικοί έλεγχοι ή και δοκιμές, για να διασφαλίζεται η τήρηση των προδιαγραφών ασφαλείας.
- Τα αποτελέσματα των ελέγχων και των δοκιμών, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης να καταγράφονται στο Ειδικό Βιβλίο συντήρησης.

Ο εργοδότης οφείλει να προμηθεύεται εξοπλισμό εργασίας ο οποίος να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές ασφαλείας και μετά από κατάλληλη συντήρηση, αφού έχει προηγηθεί χρήση του, να επανέρχεται στις προδιαγραφές ασφαλείας. Όταν η χρήση του εξοπλισμού ενδέχεται να παρουσιάσει ιδιαίτερο κίνδυνο, ο εργοδότης λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα ώστε:

- Ο εξοπλισμός εργασίας να χρησιμοποιείται μόνο από τους εργαζόμενους στους οποίους έχει ανατεθεί η χρήση του.
- Οι εργασίες επισκευής, μετατροπής, προληπτικού ελέγχου και συντήρησης του εξοπλισμού εργασίας να εκτελούνται από εργαζόμενους που έχουν ειδική αρμοδιότητα για το σκοπό αυτό.

Επίσης, ο εργοδότης διασφαλίζει πως οι εργαζόμενοι στους οποίους έχει ανατεθεί η χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας θα εκπαιδεύονται επαρκώς για τους κινδύνους που δημιουργούνται κατά τη χρησιμοποίησή του, ενώ οι εργαζόμενοι σε εργασίες επισκευής, μετατροπής, προληπτικού ελέγχου και συντήρησης του εξοπλισμού εργασίας λαμβάνουν επαρκή ειδική εκπαίδευση. Ακόμα οι εργαζόμενοι και οι εκπρόσωποι αυτών θα πρέπει να λαμβάνουν επαρκή πληροφόρηση για όσα μέτρα ασφαλείας έχουν ληφθεί ή πρόκειται να ληφθούν αναφορικά με την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων, στις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται κατά την εργασία εξοπλισμοί εργασίας.

Ο εξοπλισμός εργασίας θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από κάποιες ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας. Τα συστήματα χειρισμού και τα όργανα ελέγχου κάθε εξοπλισμού εργασίας που αφορούν την ασφάλεια της εργασίας θα πρέπει να είναι εμφανώς ορατά και αναγνωρίσιμα,

φέροντας κατάλληλη σήμανση. Επίσης θα πρέπει να είναι τοποθετημένα εκτός των επικίνδυνων ζωνών εργασίας ώστε ο χειρισμός τους να μην ενέχει κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζόμενων, να μην υπάρχει κίνδυνος ακούσιων χειρισμών και να μην επιβαρύνεται ούτε κατ' ελάχιστο το μυοσκελετικό σύστημα του εργαζόμενου από τον χειρισμό των συστημάτων και την παρακολούθηση των οργάνων.

Ακόμα, τα συστήματα χειρισμού θα πρέπει να είναι ασφαλή. Σε περίπτωση βλάβης τους, δεν πρέπει να δημιουργούνται επικίνδυνες καταστάσεις, ενώ η θέση σε λειτουργία ενός εξοπλισμού εργασίας πρέπει να μπορεί να γίνεται μόνο με εκούσιο χειρισμό, ενώ κάθε τέτοιο σύστημα θα πρέπει να περιλαμβάνει και σύστημα 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.

Η ευστάθεια του εξοπλισμού εργασίας και των στοιχείων αυτού πρέπει να εξασφαλίζεται με πάκτωση ή με άλλα μέσα εάν αυτό είναι αναγκαίο για την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζόμενων. Εφόσον υπάρχουν κίνδυνοι λόγω επαφής με κινούμενα μηχανικά στοιχεία του εξοπλισμού εργασίας, πρέπει αυτά 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 από την πρόσβαση στις επικίνδυνες ζώνες.

Οι προφυλακτήρες και τα συστήματα προστασίας θα πρέπει:

- Να είναι ανθεκτικής κατασκευής
- Να μην προκαλούν πρόσθετους κινδύνους
- Να μην μπορούν να παρακαμφθούν ή να αχρηστευθούν εύκολα
- Να βρίσκονται σε απόσταση από την επικίνδυνη ζώνη
- Να μην παρακωλύουν στο ελάχιστο την παρακολούθηση των φάσεων εργασίας
- Να επιτρέπουν τις απαραίτητες επεμβάσεις για την τοποθέτηση/αντικατάσταση των στοιχείων του εξοπλισμού εργασίας καθώς και την εκτέλεση εργασιών συντήρησης.

5.3 Προστασία από τον επαγγελματικό θόρυβο

Όσον αφορά την παραγωγή και διάδοση θορύβου στον χώρο εργασίας, το Υπουργείο Εργασίας, μέσω του Κέντρου Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας έχει εκδώσει μια σειρά οδηγιών και καλών πρακτικών για την μείωση της στάθμης του θορύβου ήδη από την πηγή του. Αυτές είναι:

- Εισαγωγή μιας λιγότερο θορυβώδους κατεργασίας (π.χ. συγκόλληση τεμαχίων αντί για κάρφωμά τους)
- Αντικατάσταση της πηγής του θορύβου με άλλη, πιο χαμηλής έντασης (αργόστροφα μηχανήματα) ή τροποποίηση της κατασκευής του συγκροτήματος της μηχανής που παράγει θόρυβο (χρήση ελαστικών βάσεων, υποστηριγμάτων απομόνωσης των δονήσεων, στερέωση των στοιχείων που δονούνται, ελάττωση της ενέργειας που διατίθεται για την κίνηση του συστήματος δόνησης της πηγής, πρόσθεση σιγαστήρων στα συστήματα αναρρόφησης και απαγωγής του αέρα, αποφυγή τοποθέτησης μεγάλων επιφανειών κοντά σε δονούμενα μέρη, αλλαγή της κύριας κατεύθυνσης του εκπεμπόμενου θορύβου κ.λπ.).
- Αλλαγή της σχετικής θέσης πηγής και εργαζόμενων
- Πρόσθεση ηχοαπορροφητικών υλικών
- Ολική απομόνωση της πηγής με ηχοαπορροφητικά υλικά
- Υπόδειξη χρήση ΜΑΠ για τα αυτιά των εργαζόμενων (ηχοαπορροφητικό βαμβάκι, βύσματα, ωτασπίδες)

Σύμφωνα με το Π.Δ. 85/1991, το όριο της έντασης του ήχου για υπόδειξη χρήσης ΜΑΠ για την ακουστική δίοδο είναι τα 85 dBA ενώ για ήχους έντασης 90 dBA, υπάρχει υποχρέωση για χρήση ΜΑΠ στην εργασία., ενώ η χρήση τους θα πρέπει να συνοδεύεται και με κατάλληλη ιατρική παρακολούθηση, σήμανση για χρήση και τεχνικά και προστατευτικά μέτρα.

Ο Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών, στο Άρθρο 84 του, απαιτεί κάθε έργο να ρυθμίζεται με τέτοιο τρόπο η λειτουργία των μηχανημάτων και παίρνονται όλα τα ανάλογα μέτρα, ώστε οι στάθμες του θορύβου να περιορίζονται στα όρια κατοικημένων περιοχών, βάσει του Π.Δ. 1180/1991.

5.4 Ασφάλεια σε τεχνικά έργα

Στα μεταλλεία, μεγάλο μέρος των εργασιών είναι έργα που θεωρούνται πως εμπίπτουν στην κατηγορία του πολιτικού μηχανικού. Υπάρχει μια σειρά λοιπόν από τέτοια έργα τα οποία ενέχουν σοβαρούς κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, οπότε και θα πρέπει να λαμβάνεται μια σειρά γενναίων μέτρων προστασίας.

Στις εκσκαφές, πριν την έναρξη των εργασιών πρέπει να ερευνάται η ύπαρξη υπόγειων δικτύων (υπονόμων, νερού, ηλεκτρικού, τηλεφώνου). Οι εκσκαφές πρέπει γενικά να γίνονται με μηχανικά μέσα και να λαμβάνεται πρόνοια αντιστήριξης των πρανών της εκσκαφής, των καταστρωμάτων οδών, των παρακείμενων οικοδομών κ.λπ.

Τα κάθε λογής ανυψωτικά μηχανήματα πρέπει να έχουν σημειωμένα τα φορτία ασφαλείας, να τοποθετούνται σε επιφάνεια στήριξης επαρκούς αντοχής, ο χώρος λειτουργίας τους να απομονώνεται με κατάλληλα περιφράγματα, να ελέγχονται καθημερινά και να τα χειρίζονται μόνο ενήλικες και έμπειροι τεχνίτες. Η χρήση κράνων, που χορηγούνται από τον κατασκευαστή της οικοδομής, είναι υποχρεωτική. Επίσης, ανάλογα με την εργασία, πρέπει να χορηγούνται γάντια, γυαλιά, κατάλληλα υποδήματα, ζώνες ασφαλείας και στολή εργασίας.

Ο ηλεκτρικός πίνακας του εργοταξίου θα πρέπει να είναι μεταλλικός, στεγανού τύπου, με δυνατότητα ασφάλισης, μόνιμη κατάλληλη γείωση και με αυτόματο προστατευτικό διακόπτη διαφυγής. Οι φορητές καλωδιώσεις πρέπει να έχουν αυξημένη μηχανική αντοχή και επαρκή ηλεκτρική μόνωση. Οι ρευματοδότες και οι ρευματολήπτες πρέπει να είναι στεγανού τύπου.

Όσον αφορά την υγιεινή των εργαζόμενων, θα πρέπει να διατίθενται επαρκείς και κατάλληλοι χώροι για την αλλαγή και τη φύλαξη ρούχων (αποδυτήρια), νιπτήρες, τουαλέτες και πόσιμο νερό και να εφαρμόζονται οι υγειονομικές διατάξεις. Συνίσταται η διάθεση χώρου για τη διατήρηση το φαγητού των εργαζομένων, ενώ σε κάθε εργοτάξιο θα πρέπει να υπάρχει φαρμακείο, με τα βασικά υλικά για πρώτες βοήθειες, σε προσιτή θέση και με την επίβλεψη κάποιου που γνωρίζει την παροχή πρώτων βοηθειών.

Για εργοτάξια που περιλαμβάνουν σήραγγες και υπόγεια τεχνικά έργα (όπως είναι στην πλειονότητα των περιπτώσεων τα μεταλλεία), απαιτείται η σύνταξη της Μελέτης Μέτρων Υγιεινής – Ασφάλειας (ΜΜΥΑ, Άρθρο 26, Π.Δ. 225/89). Η ΜΜΥΑ, πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα κάτωθι: (Σαραφόπουλος, 2001)

- Ανάλυση της πορείας κατασκευής του έργου (τεχνικά στοιχεία).

- Ανάλυση μεθόδων εργασίας, ανά φάση του έργου.
- Ανάλυση τεχνικών διάνοιξης, υποστήλωσης και αντιστηρίξεων.
- Πρόβλεψη των διαδρόμων κυκλοφορίας και προσπέλασης οχημάτων και εργατών.
- Χάραξη οδών διαφυγής, εξόδων κινδύνου και σήμανση εργασιών.
- Μελέτη αερισμού και φωτισμού.
- Χωροθέτηση εύφλεκτων ή και εκρηκτικών και πυροπροστασία.
- Ηλεκτρική ασφάλεια, εφεδρική πηγή ηλεκτρισμού.
- Πρόληψη κινδύνων από θόρυβο, σκόνες με διασφάλιση των ορίων έκθεσης.
- Πρόβλεψη αντιμετώπισης καταστάσεων ανάγκης (σχέδια εκκένωσης, μεταφοράς, πρώτων βοηθειών, επικοινωνιών κ.λπ.)
- Αντίγραφα των συμβάσεων ανάθεσης καθηκόντων σε τεχνικό ασφαλείας και ιατρό εργασίας.
- Συνεργασία του εργολάβου με τον τεχνικό ασφαλείας και τον ιατρό εργασίας για τον συντονισμό των μέτρων υγιεινής και ασφαλείας.
- Καθορισμός των ανά μήνα συντονιστικών συσκέψεων για εξέταση-επανεξέταση μέτρων με τήρηση πρακτικών.
- Σύνταξη σχεδίου υγιεινής και ασφαλείας παρά των υπεργολάβων.
- Επιθεωρήσεις θέσεων μια φορά ανά βάρδια, με τους επικεφαλής διπλωματούχους μηχανικούς.
- Επιθεωρήσεις των μηχανημάτων διάτρησης πριν την ανάληψη εργασίας κάθε βάρδιας.
- Υποχρεώσεις των εργαζόμενων, εκπαίδευσής τους, χρήση πιστοποιημένων ατομικών μέσων προστασίας.
- Πρόβλεψη προληπτικών ιατρικών εξετάσεων.

5.5 Σήμανση ασφαλείας και υγείας

Σημαντικός είναι ο ρόλος των σημάνσεων για τη διατήρηση της υγιεινής και της ασφαλείας της εργασίας. Σε ένα περιβάλλον όπως αυτό των μεταλλείων, όπου ο θόρυβος και τα σωματίδια στην ατμόσφαιρα δυσχεραίνουν τόσο την όραση όσο και την ακοή, η ύπαρξη σημάνσεων με σωστές προδιαγραφές είναι καίριας σημασίας για την αποφυγή ατυχηματικών καταστάσεων.

Για τις σημάνσεις υπάρχουν ορισμένοι βασικοί κανόνες: (Σαραφόπουλος, 2001)

- Ο εργοδότης πρέπει να προβλέπει και να εξασφαλίζει την ύπαρξη σήμανσης ασφαλείας και υγείας κατά την εργασία, σύμφωνα με τις διατάξεις, όταν οι υπαρκτοί/πιθανοί κίνδυνοι δεν μπορούν να αποφευχθούν ή να μειωθούν επαρκώς με τα τεχνικά μέσα συλλογικής προστασίας ή με μέτρα, μεθόδους ή διαδικασίες οργάνωσης της εταιρείας.
- Η σηματοδότηση ασφαλείας των χώρων εργασίας σε καμία περίπτωση δεν υποκαθιστά ή δεν περιορίζει τη λήψη των αναγκαίων εκάστοτε μέτρων προστασίας των εργαζόμενων.
- Για την επιλογή της κατάλληλης σήμανσης, ο εργοδότης οφείλεται να λαμβάνει υπόψη τη γραπτή εκτίμηση κινδύνου που γίνεται σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
- Η σήμανση που εφαρμόζεται για τις οδικές μεταφορές θα πρέπει, εάν αυτό είναι αναγκαίο, να εφαρμόζεται και για την κυκλοφορία στο εσωτερικό του εργοταξίου.

Η σήμανση που σχετίζεται με απαγόρευση, προειδοποίηση και υποχρέωση, καθώς και εκείνη που αφορά τον εντοπισμό και την αναγνώριση των μέσων διάσωσης και βοήθειας γίνεται με πινακίδες κατά τρόπο μόνιμο. Η σήμανση που προορίζεται για τον εντοπισμό και την αναγνώριση των υλικών και των εξοπλισμών καταπολέμησης πυρκαγιάς γίνεται κατά μόνιμο τρόπο με πινακίδες ή/και χρώμα ασφαλείας.

Η επισήμανση επικίνδυνων συμβάντων, η κλήση ατόμων για μια συγκεκριμένη ενέργεια, καθώς και η επείγουσα απομάκρυνση ατόμων γίνονται, κατά περιστασιακό τρόπο και λαμβάνοντας υπόψη την εναλλαξιμότητα και τη συμπληρωματικότητα, με φωτεινό σήμα, ηχητικό σήμα ή/και προφορική ανακοίνωση. Η καθοδήγηση ατόμων που εκτελούν χειρισμούς οι οποίοι ενέχουν υπαρκτό/πιθανό κίνδυνο γίνεται κατά τρόπο περιστασιακό, με σήματα δια χειρονομιών ή/και προφορική ανακοίνωση.

Χρώμα	Σημασία ή σκοπός	Ενδείξεις και διευκρινίσεις
Κόκκινο	Απαγορευτικό σήμα κίνδυνος – συναγερμός	Επικίνδυνες συμπεριφορές Διακοπή, στάση, συστήματα επείγουσας διακοπής, εκκένωση
	Υλικό και εξοπλισμός καταπολέμησης πυρκαγιάς	Αναγνώριση και εντοπισμός
Κίτρινο	Προειδοποιητικό σήμα. Έλεγχος	Προσοχή, προφυλακτικά μέτρα
Μπλε	Σήμα υποχρέωσης	Συγκεκριμένη συμπεριφορά ή δράση Υποχρέωση να φέρεται εξοπλισμός ατομικής ασφαλείας
Πράσινο	Σήμα διάσωσης ή βοήθειας. Κατάσταση ασφαλείας	Πόρτες, έξοδοι, οδοί, υλικά, θέσεις, χώροι. Επιστροφή στην ομαλή κατάσταση

Πίνακας 1: Κατηγοριοποίηση των χρωμάτων στη σήμανση ασφαλείας (Σαραφόπουλος, 2001)

Οι πινακίδες σήμανσης που χρησιμοποιούνται σε μεταλλευτικές δραστηριότητες πρέπει να χαρακτηρίζονται από μια σειρά προδιαγραφών ώστε να εκτελούν αποτελεσματικά το έργο τους, δηλαδή τη σωστή ενημέρωση του προσωπικού για κινδύνους, υποχρεώσεις, κ.λπ. Έτσι:

- Η μορφή και τα χρώματα των πινακίδων ορίζονται ανάλογα με το συγκεκριμένο σκοπό τους.
- Τα εικονοσύμβολα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο απλά και οι άχρηστες πληροφορίες να παραλείπονται
- Οι πινακίδες πρέπει να κατασκευάζονται από υλικό με την καλύτερη δυνατή αντοχή στην κρούση, αντοχή σε δυσχερείς καιρικές συνθήκες και σε δυσμενείς επιδράσεις του περιβάλλοντος.
- Οι διαστάσεις, καθώς και τα χρωματομετρικά και φωτομετρικά χαρακτηριστικά των πινακίδων πρέπει να εξασφαλίζουν την καλή ορατότητα και κατανόησή τους.
- Οι πινακίδες τοποθετούνται, κατ' αρχήν, σε κατάλληλο ύψος και σε θέση ανάλογη με την οπτική γωνία, αφού ληφθούν υπόψη ενδεχόμενα εμπόδια είτε στο σημείο εισόδου μιας ζώνης γενικού κινδύνου είτε σε άμεση γειτονία συγκεκριμένου κινδύνου ή επισημαινόμενου αντικειμένου, και σε καλά φωτισμένο, εύκολα προσπελάσιμο και ορατό μέρος.

Τέλος, στα μεταλλεία, λόγω των έντονων θορύβων που επικρατούν, είναι συχνή πρακτική η χρήση χειρονομιών για την υπόδειξη κινήσεων. Αυτές, ωστόσο, δεν θα πρέπει να είναι αυθαίρετες και να ακολουθούν ορισμένες ελάχιστες προδιαγραφές. Συγκεκριμένα (Π.Δ. 105/1995):

- Ένα σήμα με χειρονομίες πρέπει να είναι ακριβές, απλό, ευρύ, να γίνεται εύκολα, να κατανοείται εύκολα και να διακρίνεται με σαφήνεια από άλλες χειρονομίες.
- Το άτομο που δίνει τα σήματα και ονομάζεται σηματορός, παρέχει οδηγίες χειρισμών με τη βοήθεια σημάτων με χειρονομίες στον παραλήπτη του σήματος, που καλείται χειριστής.
- Ο σηματορός πρέπει να αναγνωρίζεται εύκολα από τον χειριστή και να φέρει κάποιο στοιχείο αναγνώρισης όπως σακάκι υψηλής ορατότητας, κράνος, περιβραχιόνια κ.λπ.
- Τα στοιχεία αναγνώρισης πρέπει να φέρουν έντονο και κατά περίπτωση ενιαίο χρώμα, αποκλειστικά χρησιμοποιούμενο από τον σηματορό.

Βιβλιογραφία

- Cockburn, W. (2020). *COVID-19: Επιστροφή στον χώρο εργασίας, Προσαρμογή των χώρων εργασίας και προστασία των εργαζομένων*. Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA).
- Dragan, K., Loiselle, G., & Mustafa, K. (2017). Organization: A new focus on mine safety improvement in a complex operational and business environment. *International Journal of Mining Science and Technology*, 617-625.
- Verma, S., & Sharad, C. (2017). Safety of Workers in Indian Mines: Study, Analysis and Prediction. *Safety and Health at Work*, 267-275.
- Καραδήμος, Χ., & Σ., Α. (2005). *Υγιεινή και Ασφάλεια σε Βιομηχανία Μεταλλικών Κατασκευών*. Καβάλα: Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Μηχανολογίας: Πτυχιακή Εργασία.
- Κουρτέσης, Α. (2014). *Ασφάλεια Εργασίας - Τεχνική Νομοθεσία Εξίρυξης Χρυσού*. Καβάλα: Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου, Πτυχιακή Εργασία.
- Λαναρά, Κ. (1994). *Η ασφάλιση στο ΙΚΑ*. Θεσσαλονίκη.
- Παπαδόπουλος, Χ. (2014). *Υγιεινή και Ασφάλεια σε Πλατφόρμες Πετρελαίου*. Καβάλα: Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου: Πτυχιακή Εργασία.
- Σαραφόπουλος, Ν. (2001). *Οδηγός Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.
- Ταργουτζίδης, Α., Χατζηιωάννου, Χ., & Κωνσταντινίδης, Θ. (2007). *Υγεία και Ασφάλεια της Εργασίας στα Ορυχεία - Μεταλλεία*. Αθήνα: Εκδόσεις Λιβάνη ΑΒΕ, για λογαριασμό του Ελληνικού Ινστιτούτου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας.