



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ – ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ

**«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΙΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ ΣΤΗΝ
ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ»**

Διπλωματική Εργασία

Γαλάνης Σπυρίδων - Αλέξανδρος

Επιβλέπουσα: Αικατερίνη Αδάμ, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π

ΑΘΗΝΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ – ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ

**«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΙΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του Γαλάνη Σπυρίδωνα – Αλέξανδρου

**Επιβλέπουσα: Αικατερίνη Αδάμ,
Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.**

Εγκρίθηκε από την Τριμελή Επιτροπή στις: / /

Υπογραφές

Αικατερίνη Αδάμ, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

.....

Γεώργιος Παναγιώτου, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....

Μαρία Μενεγάκη, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

.....

ΑΘΗΝΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Διαχείριση Υγείας και Ασφάλειας στις Επιχειρήσεις Εξόρυξης Μαρμάρου στην Ελλάδα και Διεθνώς» εκπονήθηκε κατά το διάστημα Απρίλιος – Σεπτέμβριος 2021 στα πλαίσια του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών της Σχολής Μηχανικών Μεταλλείων – Μεταλλουργών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Όπως αναφέρεται στη διεθνή βιβλιογραφία, σε περίπτωση μη εφαρμογής των κατάλληλων μέτρων προστασίας και διαχείρισης, οι εργασίες εξόρυξης ενέχουν υψηλό βαθμό επικινδυνότητας, γεγονός που αποδεικνύει την άρρηκτη σύνδεση της βιωσιμότητας του κλάδου με τον τομέα της επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας. Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάλυση, μέσα από τον συνδυασμό βιβλιογραφικής και ερευνητικής προσέγγισης, της σύνδεσης του τομέα της επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας και των εργασιών εξόρυξης στα λατομεία μαρμάρου. Στην έρευνα μελετώνται οι δείκτες επίδοσης ασφάλειας του κλάδου, τόσο σε εγχώριο όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Στο πλαίσιο του παρόντος προλόγου, θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες προς την κυρία Αικατερίνη Αδάμ, Καθηγήτρια της Σχολής και επιβλέπουσα καθηγήτρια της παρούσας εργασίας, για τον χρόνο που διέθεσε και την καθοδήγησή της στην εκπόνηση της παρούσας Διπλωματικής, για την υποστήριξη που μου παρείχε και για την κατανόηση που επέδειξε σε δύσκολες προσωπικές περιόδους. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω από καρδιάς την Κυριακή Τσίχλα, Functions Coordinator του Συνδέσμου Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων, Υ. Δ. της Σ.Μ.Μ.Μ., για την πολύτιμη καθοδήγησή της σε θέματα συνεργασίας με τις επιχειρήσεις Εξόρυξης Μαρμάρου, τις επικοινωνητικές παρατηρήσεις της και την έμπρακτη προθυμία της να ανταποκριθεί σε στιγμές προβληματισμού. Ευχαριστώ επίσης τον κ. Γεώργιο Βαλάκα, καθώς και όλους όσους ανταποκρίθηκαν στην συμπλήρωση των ερωτηματολογίων.

Ευχαριστώ τους καθηγητές κ. Μαρία Μενεγάκη, κ. Γεώργιο Παναγιώτου και εκ νέου την κ. Αικατερίνη Αδάμ, για την συμμετοχή τους ως μέλη της εξεταστικής επιτροπής της διπλωματικής μου εργασίας.

Τελος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, τους φίλους μου και την σύντροφό μου, για την αμέριστη αγάπη και στήριξή τους.

Αφιερώνω την διπλωματική εργασία στην μνήμη της μητέρας μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο εγχώριος κλάδος της εξόρυξης μαρμάρου χαρακτηρίζεται από την πλούσια ιστορία του, από την υψηλή βιωσιμότητα που παρουσιάζει και από την αναγνωρισιμότητα των προϊόντων του στην διεθνή αγορά. Οι εργασίες εξόρυξης διακοσμητικών και οικοδομικών λίθων ενέχουν υψηλό βαθμό επικινδυνότητας σε περίπτωση μη εφαρμογής μέτρων πρόληψης και προστασίας της Ασφάλειας και Υγείας των Εργαζομένων, γεγονός που αποδεικνύει την άρρηκτη σύνδεση της βιωσιμότητας του κλάδου με τον ευρύτερο τομέα της επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας. Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάλυση αυτής της σύνδεσης μέσα από τον συνδυασμό βιβλιογραφικής και ερευνητικής προσέγγισης.

Στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιείται μια ιστορική αναδρομή, αρχικά του ευρύτερου τομέα της ασφάλειας και υγείας στην εργασία και στην συνέχεια του τομέα της μεταλλευτικής τεχνολογίας και μεταλλουργίας, όπου παρουσιάζονται βασικές έννοιες ασφάλειας και υγείας στον εξορυκτικό κλάδο. Ακολουθεί το δεύτερο κεφάλαιο, στο οποίο αναλύονται σε βάθος ορισμένες πτυχές της ασφάλειας και υγείας, παρατίθενται ελληνικά και διεθνή δεδομένα και μελετάται η συσχέτιση του τομέα με τις αρχές βιώσιμης ανάπτυξης. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται λεπτομερώς ο κλάδος του μαρμάρου, οι μέθοδοι εκμετάλλευσης και οι δείκτες επίδοσης του Ελληνικού κλάδου. Στο τέταρτο κεφάλαιο κατηγοριοποιούνται και περιγράφονται τα βασικά είδη των κινδύνων που συναντώνται στα λατομεία μαρμάρου. Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια σειρά από ευρήματα μελετών που πραγματοποιήθηκαν σε κράτη εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σχετικά με τις επιπτώσεις στην υγεία από την εργασία στα λατομεία μαρμάρου. Το έκτο κεφάλαιο αποτελεί την εισαγωγή στην μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την συλλογή δεδομένων, όσον αφορά τους δείκτες επίδοσης των ελληνικών λατομείων μαρμάρου, ενώ στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται οι απαντήσεις που ελήφθησαν από την προαναφερθείσα μέθοδο. Η διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται στο όγδοο κεφάλαιο, μέσα από την καταγραφή των συμπερασμάτων και την πρόταση για μελλοντική ερευνητική μελέτη για την ανάλυση της διαχείρισης ασφάλειας και υγείας στα λατομεία μαρμάρου.

ABSTRACT

The Greek marble quarrying industry is characterised by its rich history, its long term sustainability and by the reputation of its products in the international market. The quarrying operations of ornamental and building stones, in case of non-implementation of prevention measures and measures for the protection of the safety and health of workers, have a high degree of risk, which proves the inextricable link between the viability of the industry and the wider field of occupational safety and health. The object of the present diploma thesis is the analysis of this connection through the combination of bibliographic and research approach.

The first chapter provides a historical overview, firstly of the broader field of occupational safety and health and then of the field of metallurgy and mining technology, and introduces basic concepts of safety and health in the mining sector. In the second chapter, certain aspects of safety and health are analysed in depth, Greek and international data are presented and the correlation of the health and safety sector with the principles of sustainable development is studied. In the third chapter, the marble industry, as well as the exploitation methods and the performance indicators of the Greek industry are elaborately presented. The fourth chapter categorises and describes the main types of hazards encountered in marble quarries. The fifth chapter attempts to present a series of findings from studies carried out in countries outside the European Union regarding the hazards associated with working in marble quarries. The sixth chapter introduces the data collection methodology regarding the performance indicators of the Greek marble quarries, while the seventh chapter presents and analyses the answers obtained from the above method. The epilogue of the thesis is presented in the eighth chapter, through the conclusions and the proposal for future research involving the safety and health management in marble quarries.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	i
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ABSTRACT	iv
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	1
1.2 ΟΡΙΣΜΟΙ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ.....	7
1.2.1 Ασφάλεια και Υγεία, γενικά και στον εξορυκτικό κλάδο	7
1.2.2 Όργανα – Φορείς	9
1.3 ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΑΡΧΕΣ	12
2. Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	14
2.1 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	15
2.1.1 Διεθνή Δεδομένα	15
2.1.2 Ελληνικά Δεδομένα.....	16
2.1.3 Ελληνικός εξορυκτικός κλάδος.....	21
2.2 ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.....	25
2.3 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΣΤΙΣ ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	29
2.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	31
2.4.1 Βήματα εκτίμησης κινδύνου	32
2.5 ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	34
2.6 ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	37
2.7 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	40
2.7.1 Συστήματα Διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία.....	43
3. ΚΛΑΔΟΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ	45
3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	45
3.2 ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΜΑΡΜΑΡΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ.....	47
3.3 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ	50
3.3.1 Υπαίθρια εκμετάλλευση	51
3.3.2 Υπόγεια Εκμετάλλευση Μαρμάρων.....	57
3.3.3 Αποκατάσταση	59

3.4	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΡΜΑΡΟΥ.....	60
3.4.1	Παραγωγή.....	65
3.4.2	Εξαγωγές - Εισαγωγές.....	70
3.4.3	Επίδραση της πανδημίας COVID-19 στον κλάδο μαρμάρου	76
3.4.4	Ατυχήματα στον κλάδο	79
4.	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΑ ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΡΜΑΡΟΥ.....	83
4.1	ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	84
4.1.1	Κίνδυνος καταπλάκωσης από μάρμαρα που κόβονται	84
4.1.2	Κίνδυνος από θραύση αδαμαντοφόρου σύρματος	84
4.1.3	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας	88
4.1.4	Κίνδυνος από χρήση εκρηκτικών	89
4.2	ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ.....	90
4.2.1	Θερμοκρασιακές συνθήκες και ηλιακή ακτινοβολία	90
4.2.2	Θόρυβος.....	91
4.2.3	Κραδασμοί και δονήσεις	92
4.2.4	Σκόνη	93
4.3	ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ.....	96
4.4	ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....	97
5.	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΣΕ ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ	99
5.1	ΤΟΥΡΚΙΑ.....	99
5.2	ΝΙΓΗΡΙΑ	101
5.3	ΠΑΚΙΣΤΑΝ.....	101
5.4	ΙΝΔΙΑ	104
5.5	ΡΩΣΙΑ	105
6.	ΕΡΕΥΝΑ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΜΑΡΜΑΡΩΝ.....	107
6.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	107
6.1.1	Το ερωτηματολόγιο ως μέσο συλλογής δεδομένων.....	107
6.2	ΣΚΟΠΟΣ	109
6.3	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	109
6.3.1	Ερωτηματολόγιο απευθυνόμενο προς τα στελέχη της επιχείρησης.....	110

6.3.2 Ερωτηματολόγιο απευθυνόμενο προς τους εργαζόμενους της επιχείρησης.....	110
7. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	112
7.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ.....	112
7.2 ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	113
7.3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	114
7.4 ΩΡΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	117
7.5 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ.....	119
7.5.1 Παρουσίαση απαντήσεων.....	119
7.5.2 Ανάλυση απαντήσεων	124
7.6 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ.....	131
7.7 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	134
8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	147
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	151
Ξένη Βιβλιογραφία.....	151
Ελληνική Βιβλιογραφία.....	153
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1	163
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2	169

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1: Πορτραίτα του Γκεόργκιους Αγκρίκολα (αριστερά) και του Μπερναρντίνο Ραματσίνι (δεξιά).....	3
Εικόνα 1.2: Έφηβος εργάτης χειρίζεται μεταφορική ταινία σε ανθρακωρυχείο στην Δ. Βιρτζίνια (1908).....	4
Εικόνα 2.1: Οι 17 στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης του Ο.Η.Ε.	27
Εικόνα 2.2: Η πορεία επίδρασης της Βιώσιμης Ανάπτυξης και της επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας (πηγή: Molamohamadi & Ismail, 2014).....	28
Εικόνα 2.3: Σχέση Βιώσιμης Ανάπτυξης (Sustainability) και Ασφάλειας και Υγείας του εργατικού δυναμικού (Workforce safety and health) (πηγή: Molamohamadi & Ismail, 2014).	29
Εικόνα 2.4: Τα οφέλη της καλής ΕΑΥ (πηγή: EU-OSHA).....	31
Εικόνα 2.5: Διάγραμμα ροής της Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου, ίδια επεξεργασία. ..	34
Εικόνα 2.6: Πολλαπλές επαναλήψεις του κύκλου PDCA υλοποιούνται μέχρι να επιτευχθεί η λύση του προβλήματος (πηγή: Christoph Roser, AllAboutLean.com)	41

Εικόνα 2.7: Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης (πηγή: integrated-standards.com).....	42
Εικόνα 3.1: Εργασίες εξόρυξης ογκομαρμάρου κατά την αρχαιότητα (πηγή: Κορρές, 1994) .	49
Εικόνα 3.2: Εργασίες για την μεταφορά κιονόκρανου στην αρχαιότητα (πηγή: Κορρές, 1994)	50
Εικόνα 3.3: Διατρητικό τρυπάνι για την διάνοιξη κάθετων (αριστερά) και οριζόντιων (δεξιά) διατρημάτων στο μητρικό πέτρωμα (πηγή: <i>Ίδιο αρχείο από την Πρακτική Άσκηση II, Λατομείο ARISTON, 2019</i>).	55
Εικόνα 3.4: Μηχανή συρματοκοπής για την απόσπαση των όγκων από το μητρικό πέτρωμα (αριστερά) και για τον ορθογωνισμό (δεξιά) (πηγή: <i>Ίδιο αρχείο από την Πρακτική Άσκηση II, Λατομείο ARISTON, 2019</i>).	55
Εικόνα 3.5: Εξορυκτικό αλυσοπρίονο υπαίθριων εκμεταλλεύσεων (πηγή: <i>Ίδιο αρχείο από την Πρακτική Άσκηση II, Λατομείο ARISTON, 2019</i>).	56
Εικόνα 3.6: Ορθογωνισμός όγκου μαρμάρου με μονόσυρμο (πηγή: <i>Ίδιο αρχείο από την Πρακτική Άσκηση II, Σχιστήριο ARISTON, 2019</i>).....	56
Εικόνα 3.7: Είσοδος στον υπόγειο χώρο εκμετάλλευσης του λατομείου ARISTON, η οποία εξελίσσεται με την μέθοδο θαλάμων και στύλων (πηγή: <i>Ίδιο αρχείο από την Πρακτική Άσκηση II, Λατομείο ARISTON, 2019</i>).....	59
Εικόνα 3.8: Χάρτης λατομείων μαρμάρου της Ελληνικής Επικράτειας (πηγή: Latomet).....	61
Εικόνα 4.1: Αδαμαντοφόρο σύρμα που χρησιμοποιείται σε μηχανές συρματοκοπής για την εξόρυξη μαρμάρου (πηγή: <i>Ίδιο αρχείο, λατομείο ARISTON, 2019</i>).....	85
Εικόνα 4.2: Κακή κατάσταση σύρματος (πηγή: Παπαδόπουλος, παρουσίαση «Κίνδυνοι από τη χρήση συρματοκοπών», 2018)	86
Εικόνα 4.3: Ξεκίνημα της συρματοκοπής με τράβηγμα του σύρματος (πηγή: Παπαδόπουλος, παρουσίαση «Κίνδυνοι από τη χρήση συρματοκοπών», 2018)	88
Εικόνα 5.1: Συμβάν ατυχήματος σε λατομείο στο Ζιαράτ της επαρχίας Κιμπέρ-Πανκτούνκβα, τον Σεπτέμβριο του 2020 (πηγή: Raza et al, 2020)	102

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1: Σημαντικά βήματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενίσχυση της Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία, ίδια επεξεργασία.....	5
Πίνακας 1.2: Κυριότεροι φορείς - Υπηρεσίες - Οργανισμοί για την υγεία και την ασφάλεια στην Ελλάδα, ίδια επεξεργασία.....	11
Πίνακας 2.1: Πεδίο εφαρμογής στατιστικών Υ&Α (γενικό πλαίσιο, πλαίσιο αγοράς εργασίας και νομικό πλαίσιο), σύμφωνα με τον οδηγό για πηγές και χρήσεις στατιστικών ΥΑΕ της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας (ILO) (2020), ίδια επεξεργασία (μεταφρασμένη μορφή)	38
Πίνακας 2.2: Πεδίο εφαρμογής στατιστικών Υ&Α (επαγγελματικά ατυχήματα και ασθένειες και επιθεώρηση εργασίας), σύμφωνα με τον οδηγό για πηγές και χρήσεις στατιστικών ΥΑΕ της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας (ILO) (2020), ίδια επεξεργασία (μεταφρασμένη μορφή)	39

Πίνακας 3.1: Οι τεχνικές και φυσικομηχανικές ιδιότητες των μαρμάρων, ίδια επεξεργασία (πηγή: Μενεγάκη, 2010, Μάρμαρα και Βιομηχανικά Ορυκτά, Σημειώσεις μαθήματος).....	46
Πίνακας 3.2: Κοπή πλακών στο τελικό τους σχήμα, ίδια επεξεργασία (πηγή: Μενεγάκη, 2010, Μάρμαρα και Βιομηχανικά Ορυκτά, Σημειώσεις μαθήματος)	57
Πίνακας 3.3: Είδη μαρμάρου και περιοχές στις οποίες συναντώνται, στοιχεία από Κυριαζή (2018), ίδια επεξεργασία.	62
Πίνακας 3.4: Συγκεντρωτικά δεδομένα παραγωγής μαρμάρων, σε χιλιάδες τόνους, από τις Ετήσιες Εκθέσεις Δραστηριοτήτων του ΣΜΕ (Εκθέσεις 2015, 2018 και 2019), ίδια επεξεργασία	69
Πίνακας 4.1: Οριακές τιμές για ορυκτές σκόνες (πηγή: Κ.Μ.Λ.Ε., Άρθρο 22)	95
Πίνακας 5.1: Στοιχεία ατυχημάτων στα λατομεία μαρμάρου της επαρχίας Buner (1993 - 2017) (πηγή: <i>Inspectorate of Mines, Government of KP, 2019 – Μελέτες Πεδίου</i>).....	103
Πίνακας 7.1: Πίνακας γενικών πληροφοριών των λατομείων μελέτης (Q ₁ έως Q ₆)	113
Πίνακας 7.2: Σύνολο προσωπικού και αριθμό ωρών εργασίας ανά έτος, για την πενταετία 2016 - 2020.	114
Πίνακας 7.3: Ετήσιος συνολικός αριθμός ωρών εργασίας ανά εργαζόμενο, για την πενταετία 2016 - 2020.....	114
Πίνακας 7.4: Παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος (m ³) και συνολικός κύκλος εργασιών (εκατ. €) για την πενταετία 2016 - 2020.	115
Πίνακας 7.5: Εμπορική αξία (€ ανά m ³ εμπορεύσιμου προϊόντος) για την πενταετία 2016 – 2020.	116
Πίνακας 7.6: Ετήσια παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος (m ³) ανά εργαζόμενο, για την πενταετία 2016 – 2020.....	117
Πίνακας 7.7: Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης (ανάπτυξη γενικών δεξιοτήτων) για την πενταετία 2016 - 2020.	118
Πίνακας 7.8: Σύνολο ωρών εκπαίδευσης ανά εργαζόμενο (ανάπτυξη γενικών δεξιοτήτων) για την πενταετία 2016 – 2020.....	118
Πίνακας 7.9: Συνολικός αριθμός απολεσθεισών ωρών εργασίας λόγω ατυχημάτων για την πενταετία 2016 – 2020.....	120
Πίνακας 7.10: Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης των εργαζομένων σε "Ασφάλεια - Υγιεινή" για την πενταετία 2016 - 2020.....	120
Πίνακας 7.11: Συνολικός αριθμός μη θανατηφόρων ατυχημάτων ανά έτος, για την πενταετία 2016 - 2020.....	121
Πίνακας 7.12: Συνολικός αριθμός θανατηφόρων ατυχημάτων ανά έτος, για την πενταετία 2016 – 2020.	121
Πίνακας 7.13: Ποσοστό εργαζομένων που παρακολουθούνται με ιατρικές εξετάσεις ανά έτος, για την πενταετία 2016 – 2020.	121
Πίνακας 7.14: Πληροφορίες για Τ.Α., Ι.Ε., Ε.Υ.Α.Ε., τήρηση βιβλίων για θέματα Α&Υ και ύπαρξη Γ.Ε.Κ. για τα λατομεία.	122
Πίνακας 7.15: Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης ανά εργαζόμενο σε "Ασφάλεια - Υγιεινή" για την πενταετία 2016 - 2020.....	123

Πίνακας 7.16: Οι τρεις συνηθέστερες αιτίες ατυχημάτων που αναφέρονται στα λατομεία Q ₁ - Q ₆	124
Πίνακας 7.17: Δείκτες Ατυχημάτων ανά m ³ εμπορεύσιμου προϊόντος για τα έτη 2016 – 2020 και μέσος όρος πενταετίας.	125
Πίνακας 7.18: Δείκτες Συμβάντων για τα έτη 2016 – 2020 και μέσος όρος πενταετίας.	125
Πίνακας 7.19: Δείκτες Συχνότητας για για τα έτη 2016 – 2020 και μέσος όρος πενταετίας..	126
Πίνακας 7.20: Δείκτες Σοβαρότητας εκφρασμένοι ανά ώρες εργασίας για τα έτη 2016 - 2020 και μέσος όρος πενταετίας.....	127
Πίνακας 7.21: Δείκτες Σοβαρότητας εκφρασμένοι από τον αριθμό των χαμένων ημερών εργασίας για τα έτη 2016 - 2020 και μέσος όρος πενταετίας.....	128
Πίνακας 7.22: Μέσοι όροι δεικτών πενταετίας 2016 - 2020 για τα λατομεία.	131
Πίνακας 7.23: Μέσοι όροι δεικτών πενταετίας 2016 – 2020, υπολογισμένοι για τα ατυχήματα που οδήγησαν σε απουσία άνω των τριών ημερών από την εργασία.	133
Πίνακας 7.24: Συνολικός αριθμός ατυχημάτων (άθροισμα θανατηφόρων και μη θανατηφόρων που οδήγησαν σε απουσία τριών τουλάχιστον ημερών εργασίας) των χωρών της Ε.Ε. για την κατηγορία Β08 "Λοιπά ορυχεία και λατομεία", ίδια επεξεργασία (πηγή: Eurostat).....	135
Πίνακας 7.25: Δείκτης Συμβάντων των μη θανατηφόρων ατυχημάτων (Β08) στις χώρες της Ευρώπης, ίδια επεξεργασία (πηγή: Eurostat).....	136
Πίνακας 7.26: Δείκτης Συμβάντων των θανατηφόρων ατυχημάτων (Β08) στις χώρες της Ευρώπης, ίδια επεξεργασία (πηγή: Eurostat).....	137
Πίνακας 7.27: Δείκτης Συμβάντων του συνόλου των ατυχημάτων (θανατηφόρων και μη θανατηφόρων που οδήγησαν σε απουσία τριών τουλάχιστον ημερών εργασίας) (κατηγορία Β08: Λοιπά ορυχεία και λατομεία) στις χώρες της Ευρώπης, ίδια επεξεργασία.....	138
Πίνακας 7.28: Δείκτης Συμβάντων των λατομείων Q ₁₋₆ , ανά έτος, για ατυχήματα που οδήγησαν σε απώλεια άνω των τριών ημερών εργασίας, ίδια επεξεργασία.....	140
Πίνακας 7.29: Συνολικές ώρες εργασίας ανά έτος (δραστηριότητα Β08) στις χώρες της Ευρώπης, ίδια επεξεργασία (πηγή: Eurostat).	142
Πίνακας 7.30: Δείκτες Συχνότητας (Δραστηριότητα Β08) για τις χώρες της Ευρώπης, ίδια επεξεργασία.	143
Πίνακας 7.31: Δείκτης Συχνότητας των λατομείων Q ₁₋₆ ανά έτος για ατυχήματα που οδήγησαν σε απώλεια άνω των τριών ημερών εργασίας.	144

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2.1: Η εξέλιξη των συνολικών εργατικών ατυχημάτων στην Ελλάδα για τα έτη 2000 - 2018, ίδια επεξεργασία.....	18
Σχήμα 2.2: Η εξέλιξη των συνολικών θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων στην Ελλάδα για τα έτη 2000 - 2018, ίδια επεξεργασία.....	19
Σχήμα 2.3: Διάγραμμα εξέλιξης συνολικού αριθμού ατυχημάτων στην μεταλλευτική και λατομική βιομηχανία, ίδια επεξεργασία.....	22

Σχήμα 2.4: Αριθμός θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων σε μεταλλεία - λατομεία (1987 - 2019), ίδια επεξεργασία.....	23
Σχήμα 2.5: Συνολικός αριθμός εργαζομένων στις μονάδες εκμετάλλευσης των μεταλλευτικών και λατομικών χωρών (2012 - 2019) (πηγή: Υ.Π.ΕΝ).....	24
Σχήμα 2.6: Αριθμός μη θανατηφόρων ατυχημάτων (με απώλεια δώρου) για τις εταιρείες μέλη του ΣΜΕ, ίδια επεξεργασία (πηγή: sme.gr).....	25
Σχήμα 2.7: Ποσοστό εταιρειών της εξορυκτικής βιομηχανίας στην Ελλάδα – μελών του ΣΜΕ με σύστημα ISO 14001 (Περιβαλλοντικής Διαχείρισης) και OSHAS 18001 (Υγείας και Ασφάλειας). (πηγή: IOBE).....	43
Σχήμα 3.1: Σειρά των κύριων εργασιών επί των όγκων μαρμάρου σε λατομεία μαρμάρου, ίδια επεξεργασία.	54
Σχήμα 3.2: Δελτία Δραστηριότητας (Δ.Δ.) και Απραξίας (Δ.Α.) α) λατομείων μαρμάρου και σχιστολιθικών πλακών, β) λατομείων μαρμάρου, για την πενταετία 2015-2019, ίδια επεξεργασία.	64
Σχήμα 3.3: Αριθμός απασχολούμενων στα λατομεία μαρμάρων και σχιστολιθικών πλακών για την δεκαετία 2010-2019, ίδια επεξεργασία.	64
Σχήμα 3.4: Ιστόγραμμα παραγωγής μαρμάρων (m ³) σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία.....	66
Σχήμα 3.5: Ιστόγραμμα παραγωγής μαρμάρων και σχιστολιθικών πλακών (m ³) σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία.	66
Σχήμα 3.6: Ιστόγραμμα παραγωγής ξοφαρίων (tn), σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία.....	67
Σχήμα 3.7: Ιστόγραμμα παραγωγής μαρμαρικών παραπροϊόντων (λατύπες) (tn), σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία.	67
Σχήμα 3.8: Παραγωγή μεταλλευτικών και λατομικών προϊόντων (σε χιλ. τόνους) (πηγή: ΣΤΟΧΑΣΙΣ)	68
Σχήμα 3.9: Διάρθρωση παραγωγής μεταλλευτικών και λατομικών προϊόντων (σε χιλ. τόνους) (πηγή: ΣΤΟΧΑΣΙΣ).....	69
Σχήμα 3.10: Εξαγωγές του κλάδου μαρμάρου (ποσότητες) για τα έτη 2010 – 2016, σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία	72
Σχήμα 3.11: Εισαγωγές του κλάδου μαρμάρου (τόνοι) για τα έτη 2010 – 2016, σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία.....	72
Σχήμα 3.12: Διακύμανση συνολικής αξίας των εξαγωγών και εισαγωγών μαρμάρου (ακατέργαστο και επεξεργασμένο), 2000 – 2019 (πηγή: Ετήσια Έκθεση του ΥΠΕΝ για την Μεταλλευτική και Λατομική Δραστηριότητα στην Ελλάδα (2019).	73
Σχήμα 3.13: Συνολικές πωλήσεις και εξαγωγές ακατέργαστων όγκων μαρμάρου, 2009 – 2018, από τις Ετήσιες Εκθέσεις Δραστηριοτήτων του ΣΜΕ (Εκθέσεις 2014 και 2018), ίδια επεξεργασία.	74
Σχήμα 3.14: Αξία εξαγωγών ακατέργαστου μαρμάρου, σε χιλιάδες \$ (πηγή: Stonenews.eu) .	75
Σχήμα 3.15: Ποσότητα εξαγωγών ακατέργαστου μαρμάρου σε τόνους (πηγή: Stonenews.eu)	75

Σχήμα 3.16: Αξία μονάδας εξαγωγών ακατέργαστου μαρμάρου, σε \$ ανά τόνο (πηγή: Stonenews.eu).....	76
Σχήμα 3.17: Η επιρροή της πανδημίας στις εξαγωγές προϊόντων μαρμάρου (πηγή: ICAP)....	77
Σχήμα 3.18: Πρόβλεψη μείωσης πωλήσεων σε όλους τους κλάδους – προμηθευτές και στις αμοιβές των εργαζομένων του κλάδου για το έτος 2020, ως απόρροια της πανδημίας (πηγή: ICAP).....	78
Σχήμα 3.19: Πρόβλεψη μείωσης απασχόλησης σε όλους τους κλάδους – προμηθευτές για το έτος 2020, ως απόρροια της πανδημίας (πηγή: ICAP).....	78
Σχήμα 3.20: Εξέλιξη των συνολικών ατυχημάτων στην Ελλάδα για την κατηγορία «B08: Λοιπά ορυχεία και λατομεία», για το διάστημα 2010 – 2019, ίδια επεξεργασία.....	81
Σχήμα 5.1: Κυκλικό διάγραμμα κατανομής αιτιών πρόκλησης ατυχήματος σε λατομεία μαρμάρου στο Iscehisar, ίδια επεξεργασία (πηγή: Ersoy, 2013).....	100
Σχήμα 7.1: Συνολική παραγωγή εμπορεύσιμων προϊόντων (σε m ³) για την πενταετία 2016 – 2020	116
Σχήμα 7.2: Εξέλιξη του Δείκτη Ατυχημάτων για κάθε λατομείο, για την πενταετία 2016 - 2020	128
Σχήμα 7.3: Εξέλιξη του Δείκτη Συμβάντων για κάθε λατομείο, για την πενταετία 2016 - 2020	129
Σχήμα 7.4: Εξέλιξη του Δείκτη Συχνότητας για κάθε λατομείο, για την πενταετία 2016 - 2020	129
Σχήμα 7.5: Εξέλιξη του Δείκτη Σοβαρότητας ως προς το σύνολο ωρών έκθεσης σε εργασία για κάθε λατομείο, για την πενταετία 2016 – 2020.....	130
Σχήμα 7.6: Εξέλιξη του Δείκτη Σοβαρότητας ως προς τον συνολικό αριθμό ατυχημάτων για κάθε λατομείο, για την πενταετία 2016 - 2020	130
Σχήμα 7.7: Εξέλιξη του Δείκτη Συμβάντων του συνόλου των ατυχημάτων στην Ε.Ε.(27) και στην Ελλάδα για τις δραστηριότητες που ανήκουν στην κατηγορία «B08: Λοιπά ορυχεία και λατομεία», ίδια επεξεργασία. Οι τιμές αφορούν τα ατυχήματα ανά 100.000 εργαζομένους. .	139
Σχήμα 7.8: Εξέλιξη του Δείκτη Συμβάντων του συνόλου των ατυχημάτων ανά 100.000 εργαζόμενους στην Ε.Ε.(27) και στην Ελλάδα για τις δραστηριότητες που ανήκουν στην κατηγορία B08, καθώς και στα λατομεία μελέτης Q ₁₋₆	141
Σχήμα 7.9: Διάγραμμα ετήσιας εξέλιξης του Δείκτη Συχνότητας (Δραστηριότητα B08) για Σύνολο Ε.Ε. και για την Ελλάδα, ίδια επεξεργασία.	144
Σχήμα 7.10: Διάγραμμα εξέλιξης του Δείκτη Συχνότητας (Δραστηριότητα M08) για Σύνολο Ε.Ε., Ελλάδα και για τα λατομεία Q ₁₋₆ ανά έτος.....	145

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο ορυκτός πλούτος στην Ελλάδα είναι αναντίρρητα βασικό συστατικό της ελληνικής οικονομικής πραγματικότητας και αποτελείται από πληθώρα μεταλλευμάτων και ορυκτών υψηλής βιομηχανικής σημασίας (Αλεξοπούλου, Γαλάνη και Θεοδωράκη, 2015). Από αυτά, το μάρμαρο ξεχωρίζει για την προσαρμοστικότητά του στις κατασκευαστικές εφαρμογές, για την υπεροχή του σε σχέση με άλλα ανταγωνιστικά υλικά ως προς την αντοχή και τη συντήρηση, αλλά και για την ιδιαίτερη σύνδεσή του με την αισθητική (Τζεφέρης, 2017). Επιπλέον, ο κλάδος του μαρμάρου είναι εδραιωμένος στην ελληνική οικονομία, παρουσιάζοντας αυξημένη ανταγωνιστικότητα και εξωστρέφεια, παρά την οικονομική ύφεση (Τζεφέρης, 2016).

Στον εν λόγω κλάδο αποκτά αυτομάτως υψηλό ενδιαφέρον η μελέτη της επίδοσης της υγείας και ασφάλειας, ένα πεδίο ενδεικτικό πλέον για το μέτρο της ανάπτυξης στους χώρους εργασίας για κάθε κοινωνία (ILO, 2020). Οι εργαζόμενοι εκτίθενται καθημερινά σε ένα εργασιακό περιβάλλον όπου, η μη εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων προστασίας και ασφάλειας, τόσο σε ατομικό επίπεδο όσο και στο γενικότερο πλαίσιο λειτουργίας και στην κουλτούρα που διέπει μια επιχείρηση, μπορεί να έχει ισχυρά αρνητικές συνέπειες πρωταρχικά για τους εργαζόμενους, και στη συνέχεια για τα έσοδα, την φήμη της επιχείρησης και του κλάδου συνολικά.

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η ανάγκη για την αντιμετώπιση των κινδύνων πρόκλησης ατυχήματος και των άμεσων συνεπειών του είναι μια έννοια που αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος από την γέννηση της εργασίας κατά τα προϊστορικά χρόνια. Η μελέτη και κατανόηση του παρελθόντος τροφοδοτεί με πληροφορίες και εμπλουτίζει το παρόν και το μέλλον της υγείας και ασφάλειας στην εργασία, αποδεικνύοντας ότι η εξέλιξη που βιώνουν την σημερινή εποχή οι εργαζόμενοι στον τομέα αυτό δεν είναι μια πραγματικότητα απομονωμένη ή ανεξάρτητη, αλλά αποτελεί την συνέχεια μιας συνεχούς διαδικασίας (Goetsch, 2015). Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται, καταρχάς, μια ανασκόπηση των πρώτων βημάτων που πραγματοποιήθηκαν στον ευρύτερο τομέα της

ασφάλειας και υγείας στην εργασία, και ακολουθούν οι αντίστοιχες ενεργειες και στον τομέα της μεταλλευτικής τεχνολογίας και μεταλλουργίας.

Ο Goetsch (2015) αναφέρει ότι κατά την περίοδο των αρχαίων Βαβυλωνίων ίσχυε μια πρωτοποριακή για την εποχή μορφή προστασίας στην εργασία σύμφωνα με τον Κώδικα του βασιλιά Χαμουραμί, ένα από τα αρχαιότερα κείμενα νόμων που αναπτύχθηκε κατά τον 20^ο αιώνα π.Χ. και που προβλέπει χρηματικές αποζημιώσεις έναντι εκείνων που ευθύνονταν για τον τραυματισμό των συμπολιτών τους. Την περίοδο της δόμησης του Ραμέσσειου από τον βασιλιά Ράμση Β' τον 13^ο αιώνα π.Χ., για να συντηρηθεί επαρκώς το εργατικό δυναμικό που ανέλαβε το έργο, δημιουργήθηκαν ιατρικές εγκαταστάσεις που περιέθαλπταν και εξέταζαν τακτικά τους εργαζομένους, ενώ όσοι αρρώσταιναν απομονώνονταν από τους υπόλοιπους (Goetsch, 2015). Μεταγενέστερα καταγράφονται οι αρνητικές συνέπειες των καπνών μολύβδου και των αναθυμιάσεων από τα μεταλλεία αργύρου από τον γεωγράφο Στράβωνα (1^{ος} αιώνας π.Χ.) και τον ρωμαίο Γάιο Πλίνιο (1^{ος} αιώνας μ.Χ.) (Ζευγώλης, 2016). Με την ανάπτυξη του πολιτισμού, αναδείχθηκε σταδιακά και η σημασία της υγείας και ασφάλειας. Τον 16^ο αιώνα, ο «πατέρας της τοξικολογίας» Παράκελσος περιγράφει για πρώτη φορά την επαγγελματική πνευμονοπάθεια και τα αποτελέσματα από την έκθεση και τον χειρισμό του υδραργύρου (Χατζησταύρου, 2007). Από τις αναφορές του προκύπτει ότι κάθε βιομηχανική και παραγωγική δραστηριότητα συνεπάγεται κινδύνους για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων. Την περίοδο εκείνη, ο Γκεόργκιους Αγκρίκολα (Εικόνα 1.1), στο βιβλίο του «*De Re Metallica*» επισημαίνει τα ατυχήματα και τα νοσήματα που συμβαίνουν στους μεταλλωρύχους, την σημασία του εξαερισμού στα μεταλλεία, τον κίνδυνο της ασφυξίας αλλά και τις προτάσεις του σχετικά με τον αερισμό των στοών στα ορυχεία (Χατζησταύρου, 2007). Οι γραφές του ιταλού γιατρού και ιδρυτή της ιατρικής των επαγγελμάτων, Μπερναρντίνο Ραματσίνι (Εικόνα 1.1), ο οποίος συσχέτισε τις ασθένειες των εργαζομένων με τον χειρισμό επιβλαβών υλικών και τις δυσμενείς για το σώμα κινήσεις και στάσεις, πρωτοεμφανίστηκαν τον 18^ο αιώνα και είναι μέχρι και σήμερα επίκαιρες (Goetsch, 2015).

Η βιομηχανική επανάσταση άλλαξε ριζικά την μέθοδο παραγωγής αγαθών. Υιοθετήθηκαν νέες μέθοδοι για την επεξεργασία πρώτων υλών, σημαντικό μέρος του ανθρώπινου και ζωικού δυναμικού αντικαταστάθηκε από μηχανολογικό εξοπλισμό και καταμεριστηκε η εργασία που

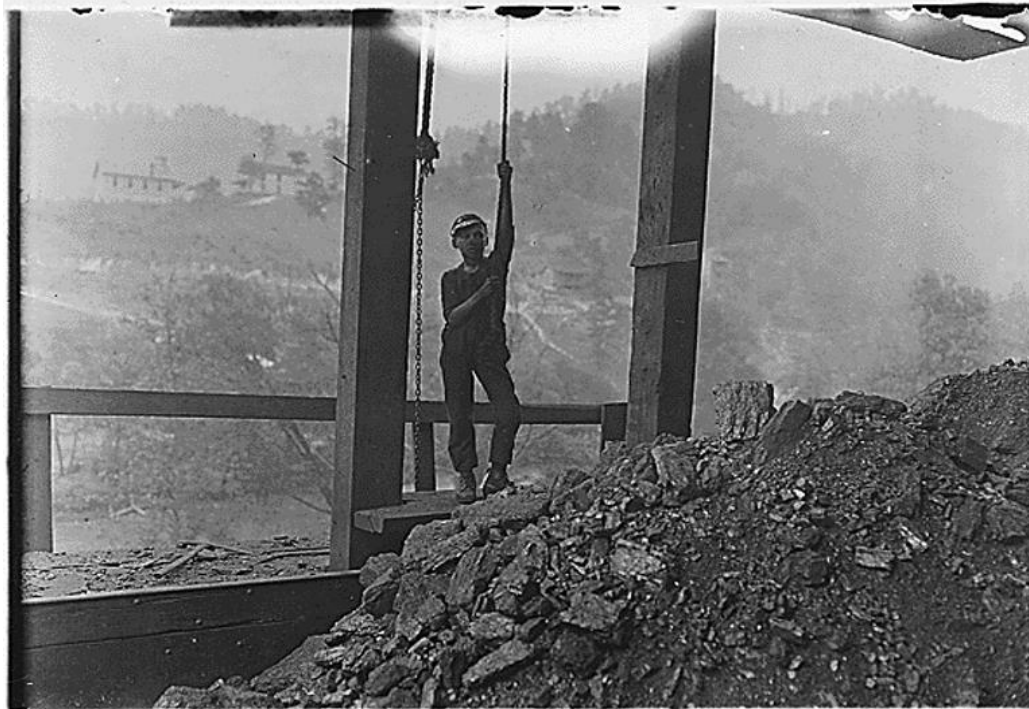
ενισχύθηκε από την εξειδίκευση. Ως εκ τούτου, δημιουργήθηκε η ανάγκη για σημαντική ενίσχυση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων, καθώς οι ατμομηχανές και οι νέες μέθοδοι επεξεργασίας πρώτων υλών αύξησαν σημαντικά τον κίνδυνο πρόκλησης θανατηφόρων ατυχημάτων, ενώ η εξειδίκευση και η αυτοματοποίηση πολλών διεργασιών αύξησαν την πιθανότητα πρόκλησης ατυχημάτων από απροσεξία ή αμέλεια (Goetsch, 2015).



Εικόνα 1.1: Πορτραίτα του Γκεόργκιους Αγκρίκολα (αριστερά) και του Μπερναρντίνο Ραματσίνι (δεξιά).

Το 1802 ψηφίζεται ο «Νόμος του Εργοστασίου» στην Αγγλία που θεσπίζει κανόνες για τους ιδιοκτήτες των υφαντουργείων σχετικά με την μεταχείριση των μαθητευόμενων, που κυρίως ήταν παιδιά, και τους κανόνες υγιεινής στα εργοστάσια. Ο νόμος, αν και αποδείχθηκε αναποτελεσματικός, αποτέλεσε ορόσημο νομοθεσίας, αφού σηματοδότησε το ξεκίνημα της παρέμβασης του νομοθετικού σώματος στην ρύθμιση των συνθηκών απασχόλησης στη βιομηχανία (Meiklejohn, 1958). Το 1824 γεννήθηκε το πρώτο συνδικαλιστικό κίνημα εργαζομένων στη Μεγάλη Βρετανία με σκοπό την βελτίωση των συνθηκών εργασίας των εργαζομένων και ιδιαίτερα των γυναικών και των παιδιών (Gagliardi et al, 2012). Στη Μασαχουσέτη, το 1835 ψηφίζεται νόμος που απαγορεύει την εργασία ανηλίκων κάτω των 10 ετών και το 1867 καθιερώνεται η εργοστασιακή επιθεώρηση. Δύο χρόνια αργότερα, το νομοθετικό σώμα της Πενσυλβάνια ψηφίζει νόμο με τον οποίο γίνεται υποχρεωτική στα

μεταλλεία η ύπαρξη τουλάχιστον δύο διαδρομών επικοινωνίας με την επιφάνεια. Πολλά από τα σημερινά μέτρα ασφαλείας που θεωρούνται δεδομένα στη σημερινή εποχή, όπως για παράδειγμα προφυλακτήρες ζώνης, επαρκείς έξοδοι κινδύνου κ.α. προβλέπονται για πρώτη φορά βάσει του νόμου για την ασφάλεια και υγεία που ψηφίστηκε το 1877 στη Μασαχουσέτη.



Εικόνα 1.2: Έφηβος εργάτης χειρίζεται μεταφορική ταινία σε ανθρακωρυχείο στην Δ. Βιρτζίνια (1908)

Στο Ηνωμένο Βασίλειο ψηφίζεται ο νόμος περί ευθύνης των εργοδοτών για τα ατυχήματα στον χώρο εργασίας, το 1880, και τίθεται σε ισχύ το πρώτο πλάνο ασφαλείας για τους εργαζομένους σε ένα χαλυβουργείο στο Ιλινόις το 1892 (Goetsch, 2015).

Το νομοθετικό πλαίσιο για την υγεία και ασφάλεια ενισχύθηκε σημαντικά τον 20^ο αιώνα, ενώ ξεκίνησε και η συστηματική μελέτη και διερεύνηση των συνθηκών και των χαρακτηριστικών που διέπουν τα διάφορα εργατικά ατυχήματα στις ΗΠΑ και στην Ευρώπη. Η ίδρυση οργανισμών, συμβουλίων, οργανώσεων και επαγγελματικών σχολών που ακολούθησε, είχε ως στόχο την εκπαίδευση και την επαγρύπνηση σε θέματα ασφαλείας και πρόληψης ατυχημάτων. Επιπλέον, πάρθηκε η πρωτοβουλία μιας συνεργασίας διεθνούς χαρακτήρα για την ασφάλεια στα μεταλλεία, με πληθώρα συνεδρίων την δεκαετία 1930-1940 σε Γερμανία, Γαλλία, Μ.

Βρετανία και Βέλγιο, η οποία όμως διακόπηκε με την κήρυξη του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου (Ζευγώλης, 2016). Με την στήριξη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα που ιδρύθηκε το 1951, πραγματοποιήθηκαν διάφορα ερευνητικά προγράμματα για την υγεία και ασφάλεια στην εργασία. Η ίδρυση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (ΕΟΚ) το 1957 ανέδειξε την αναγκαιότητα της συνολικής προσέγγισης του ζητήματος και, κατά συνέπεια, ιδρύεται το 1974 η Συμβουλευτική Επιτροπή για την Προστασία της Ασφάλειας, της Υγιεινής και της Υγείας στην Εργασία (Schulz, 2017). Μερικές από τις αρμοδιότητες της Επιτροπής είναι η ανταλλαγή πληροφοριών και εμπειριών στον τομέα συναρτήσει της προβλεπόμενης νομοθεσίας, η εξέταση των επιστημονικών εξελίξεων και η απλοποίηση της συνεργασίας μεταξύ των εθνικών διοικήσεων και συνδικαλιστικών οργανώσεων των εργοδοτών και εργαζομένων (Δούκας, 2006).

Στον Πίνακα 1.1 παρουσιάζονται ονομαστικά ορισμένα από τα σημαντικότερα βήματα που πραγματοποιήθηκαν στην Ευρωπαϊκή Ένωση στον τομέα.

Πίνακας 1.1: Σημαντικά βήματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενίσχυση της Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία, ίδια επεξεργασία

ΕΤΟΣ	ΒΗΜΑΤΑ ΠΡΟΟΔΟΥ
1951	- Κοινότητα Άνθρακα και Χάλυβα - Συνθήκη των Παρισίων
1957	- Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα & Ευρωπαϊκή Κοινότητα Ατομικής Ενέργειας - Συνθήκη της Ρώμης - Μόνιμο Όργανο για την Ασφάλεια και Υγιεινή στα Ανθρακωρυχεία & τις Λοιπές Εξορυκτικές Βιομηχανίες
1974	- Σύσταση Συμβουλευτικής Επιτροπής του Συμβουλίου Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων για την Ασφάλεια, την Υγιεινή και την Προστασία της Υγείας στην Εργασία
1978	- Πρώτο Πρόγραμμα Δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ΥΑΕ (1978 - 1982)
1984	- Δεύτερο Πρόγραμμα Δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ΥΑΕ (1984 - 1988)
1987	- Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη
1988	- Τρίτο Πρόγραμμα Δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ΥΑΕ (1988 - 1992)
1989	- Οδηγία Πλαίσιο 89/391/ΕΟΚ

	- Πρόγραμμα Δράσης των Κρατών Μελών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας για την Εφαρμογή του Κοινοτικού Χάρτη των Θεμελιωδών Κοινωνικών Δικαιωμάτων των Εργαζομένων
1992	- Ευρωπαϊκό Έτος για την Ασφάλεια, την Υγιεινή και την Προστασία της Υγείας κατά την Εργασία
1993	- Ευρωπαϊκή Ένωση - Συνθήκη του Μάαστριχτ - Πράσινη Βίβλος
1994	- Γενικό Πλαίσιο Δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στον Τομέα της Ασφάλειας, της Υγιεινής και της Υγείας κατά την Εργασία (1994-2000)
1997	- Συνθήκη του Άμστερνταμ

(πηγή: Δούκας, 2006)

Σε επίπεδο Ελλάδας, τα πρώτα βήματα που αφορούν την Ιατρική και την Ασφάλεια της Εργασίας ξεκινούν στα μέσα της δεκαετίας του 1910. Η ελληνική νομοθεσία κυρίως έκανε συγκεκριμένες αναφορές στην υγεία και την ασφάλεια στην εργασία σε εξειδικευμένα νομοθετήματα για κλάδους (π.χ. αρτοποιία, ξυλουργεία, κ.α.). Ο Ελευθέριος Βενιζέλος ψηφίζει τον Νόμο Γ.π.Λ.Δ' της 19/21 Νοεμβρίου 1911 «Περί υγιεινής και ασφάλειας των εργατών και περί ωρών εργασίας». Την ίδια χρονιά, υποβάλλεται το νομοσχέδιο «Περί εργασίας και ανηλίκων» και δύο χρόνια αργότερα δημοσιεύεται το Βασιλικό Διάταγμα «Περί Υγιεινής και Ασφάλειας των εργατών εν τοις εργασίοις, εργαστηρίοις, καταστήμασι, κ.λπ.». Επίσης δημοσιεύονται αποσπασματικά διατάγματα, όπως το Προεδρικό Διάταγμα της 14-3-34 «Περί υγιεινής και ασφάλειας των εργατών και υπαλλήλων και πάσης φύσεως βιομηχανικών και βιοτεχνικών εργοστασίων, εργαστηρίων κ.λπ.», ο αστικός νόμος 1204/38 «Περί απαγορεύσεως της χρήσεως των μολυβδόχων χρωμάτων», ο νόμος 1568 «Περί Υγιεινής και Ασφάλειας των εργαζομένων» και το Προεδρικό Διάταγμα 213/86 με το οποίο καθιερώνεται η ειδικότητα της Ιατρικής της Εργασίας (Σαμουρκάση, 1999). Ορόσημο αποτελεί η ψήφιση του Ν. 1568/85 «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων», την ψήφιση του οποίου ακολούθησε μια σειρά Π.Δ. που εξειδίκευσαν, ανέλυσαν και ποσοτικοποίησαν μια σειρά από διάφορες παραμέτρους. Στα μέσα της δεκαετίας του 90 το νομοθετικό πλαίσιο ήταν πλέον στέρεο και ισάξιο αρκετών ανεπτυγμένων χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ωστόσο η εφαρμογή του ήταν ελλιπής. Ως εκ

τούτου, οι αρμόδιες υπηρεσίες υπέστησαν ολική αναδιάρθρωση και δημιουργήθηκε ο θεσμός του Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (ΣΕΠΕ) και οι περιφερειακές υπηρεσίες του, τα Κέντρα Πρόληψης Επαγγελματικού Κινδύνου (ΚΕΠΕΚ) το 1998-1999 (Ανδρονίδου, 2008).

1.2 ΟΡΙΣΜΟΙ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας εργασίας, είναι σκόπιμο να διασαφηνιστούν βασικές έννοιες που χρησιμοποιούνται στην διεθνή βιβλιογραφία και στην νομοθεσία, όσον αφορά τον εξορυκτικό κλάδο.

1.2.1 Ασφάλεια και Υγεία, γενικά και στον εξορυκτικό κλάδο

Ο Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (Κ.Μ.Λ.Ε.) είναι ένα σύνολο κανόνων για την ορθολογική δραστηριότητα, για την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων και των περιοίκων και για την προστασία του περιβάλλοντος που εφαρμόζονται σε κάθε μεταλλευτικό ή λατομικό χώρο. Συγκεκριμένα, διέπουν τις εργασίες εντοπισμού, εκμετάλλευσης, αξιοποίησης και επεξεργασίας των ορυκτών υλών, όπως και τις αντίστοιχες εργασίες αποκατάστασης στους χώρους αυτούς. Ο Κ.Μ.Λ.Ε. εκδόθηκε για πρώτη φορά το 1966 και επικαιροποιείται το 2011 «ώστε να εναρμονισθεί με τις νεότερες εξελίξεις της σχετικής νομοθεσίας και να ανταποκρίνεται στα σύγχρονα τεχνολογικά δεδομένα».

Όπως ορίζεται από το Άρθρο 96 του Κανονισμού (Υπουργική Απόφαση Αριθμ. Δ7/Α/οικ. 12050/2223/2011, Φ.Ε.Κ. 1227/14-6-2011):

1. «*Ατύχημα σε κάθε έργο, θεωρείται κάθε τραυματισμός ανθρώπου που προέρχεται, από όποια αιτία στη διάρκεια της εργασίας ή λόγω της λειτουργίας του έργου ή γενικότερα λόγω της μεταλλευτικής ή λατομικής δραστηριότητας, ακόμα και μετά τη διακοπή της λειτουργίας του έργου και μέχρι τη λήψη των μέτρων του άρθρου 86 παρ. 7 εδ. α'. Ατύχημα επίσης θεωρείται και κάθε βλάβη ή καταστροφή μέρους του έργου ή γειτονικού έργου που ανήκει σε άλλον εκμεταλλευτή, που οφείλεται στις αιτίες που αναφέρονται στο παραπάνω εδάφιο και επιφέρει προσωρινή διακοπή λειτουργίας ή εκμετάλλευσης ή χρήσης τους.*»

2. «*Δυστύχημα χαρακτηρίζεται το, σύμφωνα με την παρ. 1 εδ. α' αυτού του άρθρου, συμβάν που επιφέρει σοβαρό τραυματισμό ή ακρωτηριασμό ή θάνατο ατόμου. Δυστύχημα επίσης χαρακτηρίζεται και κάθε, σύμφωνα με την παρ. 1 εδ. β' αυτού του άρθρου, σοβαρή βλάβη ή καταστροφή, που επιφέρει μακροχρόνια διακοπή της λειτουργίας ή εκμετάλλευσης ή χρήσης των έργων.*»
3. «*Ο χαρακτηρισμός ενός συμβάντος σαν ατυχήματος ή δυστυχήματος και ο καθορισμός του είδους του, γίνεται με βάση τα διαθέσιμα σχετικά στοιχεία.*»

Το Σώμα Επιθεώρησης Εργασίας (Σ.ΕΠ.Ε.) χαρακτηρίζει ως εργατικό ατύχημα ένα βίαιο περιστατικό που συμβαίνει κατά την εκτέλεση της εργασίας ή εξαιτίας αυτής, ή και κατά τη μετάβαση του εργαζόμενου από και προς την εργασία, το οποίο προκαλεί τον θάνατο ή την ανικανότητα του ασφαλισμένου για εργασία. Στην κατηγορία των εργατικών ατυχημάτων ανήκει, επίσης, οτιδήποτε αποτελεί επιδείνωση προϋπάρχουσας ασθένειας που προκαλείται από υπέρμετρη προσπάθεια του εργαζόμενου υπό αντίξοες συνθήκες, ή και εκείνο που προκύπτει από ανάθεση βαρείας εργασίας σε μη αποθεραπευθέντα εργαζόμενο. Ορισμένες ακόμη βασικές έννοιες είναι οι ακόλουθες:

- «*Επαγγελματική ασθένεια*» είναι η ασθένεια η οποία προκύπτει από την βλαβερή επίδραση που ασκεί η εργασία στον εργαζόμενο, όπως για παράδειγμα η οξεία ή χρόνια δηλητηρίαση του οργανισμού από αμιάντο, μόλυβδο, άνθρακα κ.λπ. Από πλευράς αντιμετώπισης από την κοινωνική ασφάλιση και την εργατική νομοθεσία, η επαγγελματική ασθένεια εξομοιώνεται με το ατύχημα (Ζευγώλης, 2016).
- «*Παρ' ολίγον ατύχημα*» (“near miss”) ονομάζεται κάθε γεγονός που δημιούργησε τις προϋποθέσεις για ένα πραγματικό ατύχημα, παρόλο που τελικά δεν προκάλεσε κανένα ατύχημα προσωπικού, εγκαταστάσεων ή περιβάλλοντος. Σύμφωνα με τον Ζευγώλη (2016), την μελέτη των παρ' ολίγον ατυχημάτων, τα οποία είναι εξίσου σημαντικά με τα πραγματικά ατυχήματα, μπορούν να εντοπιστούν οι αδυναμίες ασφαλείας στα μηχανήματα ή στις εγκαταστάσεις ή στην παραγωγική διαδικασία γενικότερα, ενώ αναδεικνύονται και τα σημεία ελλειπών ασφαλείας στον χώρο εργασίας. Βάσει αυτών των παρατηρήσεων μπορούν να ληφθούν μέτρα για την πρόληψη των ατυχημάτων.

Το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων δίνει τους εξής ορισμούς:

- «Πηγή ή παράγοντας κινδύνου» αποτελεί η κατάσταση ή ενέργεια που δύναται να δημιουργήσει τραυματισμό ή ασθένεια στον άνθρωπο, ή και συνδυασμό αυτών.
- Ως «κίνδυνος» ορίζεται ο συνδυασμός της πιθανότητας να εμφανιστεί μια επικίνδυνη εκδήλωση (ή έκθεση σε επικίνδυνο παράγοντα) και της σοβαρότητας του τραυματισμού ή της βλάβης στην υγεία του εργαζομένου, που μπορεί να επέλθει εξαιτίας της εν λόγω εκδήλωσης ή έκθεσης.
- Ο όρος «ασφάλεια» αναφέρεται στον κίνδυνο για το προσωπικό, τις εγκαταστάσεις και το περιβάλλον εργασίας και πρέπει ως όρος να θεωρείται ως μια αξιολογική κρίση σχετικά με το επίπεδο του κινδύνου τραυματισμού ή βλάβης που θεωρείται αποδεκτό, αφού στην πράξη είναι αδύνατο να επιτευχθεί μηδενική απειλή από κίνδυνο.
- «Υγεία», όσον αφορά την εργασία, ορίζεται από το Καταστατικό της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (1946) ως «*Η κατάσταση της πλήρους σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας και όχι μόνο η απουσία ασθένειας ή αναπηρίας*».
- Ως «πρόληψη» ορίζεται το σύνολο των βημάτων ή των μέτρων που λαμβάνονται και σχεδιάζεται να εφαρμοστούν σε κάθε στάδιο της εργασίας μέσα στην επιχείρηση, με σκοπό την εξάλειψη ή την μείωση των επαγγελματικών κινδύνων.

1.2.2 Όργανα – Φορείς

Όπως προαναφέρθηκε, κάθε εργασία στην πραγματικότητα εγκυμονεί κινδύνους, ωστόσο επιδιώκεται ανά πάσα στιγμή ο περιορισμός κατά το ελάχιστο δυνατό των συνθηκών εκείνων που μπορούν να επιφέρουν ατύχημα. Κατά τη βιομηχανική, μεταλλευτική και μεταλλουργική δραστηριότητα, σκοπός είναι η μείωση του αριθμού και της σοβαρότητας των ατυχημάτων στη μονάδα του χρόνου. Σε μια επιχείρηση υπάρχουν αρμόδια όργανα αφιερωμένα στον τομέα αυτόν, ενώ για το σύνολο των επιχειρήσεων επιλαμβάνονται ορισμένοι εθνικοί φορείς και υπηρεσίες.

Στην Ελλάδα, οι επιχειρήσεις που απασχολούν περισσότερους από 50 εργαζομένους υποχρεούνται να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του ιατρού εργασίας, σύμφωνα με το Σ.ΕΠ.Ε. Για όσες επιχειρήσεις εκτελούν εργασίες που σχετίζονται με αμίαντο, μόλυβδο, βιολογικούς ή

καρκινογόνους παράγοντες, είναι υποχρεωτική η απασχόληση ιατρού εργασίας χωρίς να λαμβάνεται υπόψιν ο αριθμός των εργαζομένων.

Από το Άρθρο 2 του Ν. 1568/85 θεσπίζεται το δικαίωμα σύστασης Επιτροπής Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.) από τους εργαζόμενους επιχειρήσεων που απασχολούν πάνω από 50 άτομα. Η επιτροπή αποτελείται από εκλεγμένους αντιπροσώπους των εργαζομένων της επιχείρησης. Σε επιχείρηση που απασχολεί από 20 έως 50 άτομα, ορίζεται εκλεγμένος αντιπρόσωπος των εργαζομένων για την υγιεινή και την ασφάλεια της εργασίας. Αμφότερες οι περιπτώσεις αποτελούν συμβουλευτικό όργανο στην επιχείρηση, με καθορισμένες αρμοδιότητες και με υποχρέωση διεξαγωγής συνεδριάσεων με τον εργοδότη, ή τον εκπρόσωπό του, σε τρίμηνη βάση. Όπως αναφέρεται στο Άρθρο 2, «*Η Ε.Υ.Α.Ε. ή ο αντιπρόσωπος είναι όργανο συμβουλευτικό και έχει τις εξής αρμοδιότητες:*

α) μελετά τις συνθήκες εργασίας στην επιχείρηση, προτείνει μέτρα για τη βελτίωσή τους και του περιβάλλοντος εργασίας, παρακολουθεί την τήρηση των μέτρων υγιεινής και ασφάλειας και συμβάλλει στην εφαρμογή τους από τους εργαζομένους.

β) σε περιπτώσεις σοβαρών εργατικών ατυχημάτων ή σχετικών συμβάντων προτείνει τα κατάλληλα μέτρα για την αποτροπή επανάληψής τους,

γ) επισημαίνει τον επαγγελματικό κίνδυνο στους χώρους ή θέσεις εργασίας και προτείνει μέτρα για την αντιμετώπισή του, συμμετέχοντας έτσι στη διαμόρφωση της πολιτικής της επιχείρησης, για την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου.

Ανεξαρτήτως του μεγέθους της επιχείρησης χρησιμοποιούνται οι υπηρεσίες τεχνικού ασφαλείας, με βάση την ισχύουσα νομοθεσία (Άρθρο 8 του Ν. 3850/2010).

Στο Άρθρο 14 του ίδιου Νόμου, αναφέρεται ότι «*ο τεχνικός ασφαλείας παρέχει στον εργοδότη υποδείξεις και συμβουλές, γραπτά ή προφορικά, σε θέματα σχετικά με την υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας και την πρόληψη των εργατικών ατυχημάτων.*».

Η σημαντικότητα του ιατρού εργασίας υπογραμμίζεται σε πολυάριθμα σημεία του εν λόγω Νόμου μέσω των υποχρεώσεων του, των προσόντων του και των αρμοδιοτήτων του όσον αφορά την επίβλεψη της υγείας των εργαζομένων. Ενδεικτικά αναφέρεται στο Άρθρο 17 ότι «*Ο ιατρός εργασίας παρέχει υποδείξεις και συμβουλές στον εργοδότη, στους εργαζομένους και στους*

εκπροσώπους τους, γραπτά ή προφορικά, σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για τη σωματική και ψυχική υγεία των εργαζομένων.».

Μερικοί από τους εθνικούς φορείς που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα στον τομέα της ασφάλειας και υγείας στην εργασία παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 1.2.

Πίνακας 1.2: Κυριότεροι φορείς - Υπηρεσίες - Οργανισμοί για την υγεία και την ασφάλεια στην Ελλάδα, ίδια επεξεργασία

ΕΘΝΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ
Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων (link)	Το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων και οι αρμόδιες υπηρεσίες του ενισχύουν την προσπάθεια της Ελληνικής Πολιτείας να προάγει τα θέματα ασφάλειας και υγείας στην εργασία σε εθνικό επίπεδο με τον καθορισμό της σχετικής Εθνικής Στρατηγικής και των επιμέρους πολιτικών Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας (ΥΑΕ).
Τμήμα Συνθηκών Εργασίας και Στρατηγικού Σχεδιασμού Γενική Διεύθυνση Συνθηκών και Υγιεινής της Εργασίας	Στις αρμοδιότητες του τμήματος ανήκει ο σχεδιασμός, η παρακολούθηση και η αξιολόγηση δράσεων στο πλαίσιο της Εθνικής Στρατηγικής για την ΥΑΕ, ο προγραμματισμός του νομοθετικού έργου και η εκπόνηση σχεδίων νόμων και προεδρικών διαταγμάτων για τη ρύθμιση των θεμάτων ΥΑΕ. Το Τμήμα ευθύνεται, συν τοις άλλοις, για την πρόληψη των κινδύνων σε χώρους εργασίας με αυξημένους δείκτες συχνότητας και βαρύτητας εργατικών ατυχημάτων.
Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (link)	Το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας δραστηριοποιείται στην έρευνα, την πληροφόρηση, την εκπαίδευση και την συμβουλευτική υποστήριξη μέσω των δράσεών του για την στήριξη των εργαζομένων και των επιχειρήσεων. Αποτελεί τον κύριο φορέα συγκέντρωσης και μετάδοσης γνώσης και πληροφορίας για την ΥΑΕ στην Ελλάδα
Σ.ΕΠ.Ε (link)	Το Σώμα Επιθεώρησης Εργασίας είναι η αρμόδια αρχή για τον έλεγχο εφαρμογής της εργατικής νομοθεσίας. Εκτελεί επί τόπου επιθεωρήσεις και διενεργεί σχετικές διαδικασίες για να ελέγξει το επίπεδο συμμόρφωσης των επιχειρήσεων προς τις υποχρεώσεις τους για τα δικαιώματα και την προστασία των εργαζομένων. Σε περιπτώσεις μή συμμόρφωσης, δικαιούται να επιβάλει κυρώσεις. Τα θέματα που κυρίως παρακολουθεί αφορούν την νομιμότητα της απασχόλησης, την υφιστάμενη ασφαλιστική κάλυψη, τους όρους εργασίας και τις συνθήκες υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων.

1.3 ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΑΡΧΕΣ

Οι έννοιες της Υγείας και Ασφάλειας ισχύουν σε κάθε τομέα οικονομικής δραστηριότητας στον δημόσιο και στον ιδιωτικό τομέα, από τη γεωργία, τις κατασκευές, την αλιεία, την εξόρυξη και την μεταποίηση έως και το εμπόριο, τα γραφεία, τις υπηρεσίες, την υγειονομική περίθαλψη, τις εργολαβικές εργασίες και το ένστολο προσωπικό των σωμάτων ασφαλείας και των ενόπλων δυνάμεων. Κατά το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων, η μετάβαση από και προς τον τόπο εργασίας θεωρείται επίσης τμήμα της καθημερινής εργασίας, συμπεριλαμβάνοντας έτσι την ασφαλή μετακίνηση στους τομείς που απασχολούν τους σκοπούς της επαγγελματικής Υγείας και Ασφάλειας.

Αποδεικνύεται ότι ο τομέας αυτός είναι διεπιστημονικός και από τις σχετικές μελέτες μπορούν να προσδιοριστούν οι βασικές αρχές που τον διέπουν. Ο Benjamin O. Alli, συντονιστής του Τμήματος Κοινωνικής Προστασίας της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας (ILO), αναφέρει στο βιβλίο του «*Fundamental Principles Of Occupational Health and Safety*» (2008) ορισμένες από τις σημαντικότερες αρχές:

- Όλοι οι εργαζόμενοι έχουν δικαιώματα και οφείλουν να εξασφαλίζουν, μαζί με τους εργοδότες και τις κυβερνήσεις, ότι τα δικαιώματα αυτά προστατεύονται. Επιβάλλεται να πραγματοποιούνται προσπάθειες για την διατήρηση αξιοπρεπών συνθηκών εργασίας, οι οποίες θα συμβαδίζουν με την ευημερία και την ανθρώπινη αξιοπρέπεια και θα προσφέρουν ρεαλιστικές δυνατότητες για προσωπική ανάπτυξη και προσφορά υπηρεσιών προς την κοινωνία.
- Η δημιουργία ενός εθνικού συστήματος Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία είναι επιτακτική. Το σύστημα θα προβλέπει όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς και τα στοιχεία εκείνα που θα συντηρούν και θα ενισχύουν μια γενικότερη κουλτούρα πρόληψης των ατυχημάτων. Είναι αναγκαία, ωστόσο, η διατήρηση και η περιοδική αναθεώρηση του συστήματος.
- Το κράτος θα πρέπει να συμβουλευέται τους κοινωνικούς εταίρους, δηλαδή τους εκπροσώπους των εργαζομένων και των εργοδοτών, όταν επίκειται η εφαρμογή, η αναθεώρηση ή η διαμόρφωση των πολιτικών για την εργασία.

- Η σωστή εκπαίδευση και η τεχνική κατάρτιση είναι θεμελιώδεις αρχές που διέπουν τα ασφαλή εργασιακά περιβάλλοντα. Οι εργαζόμενοι και οι εργοδότες οφείλουν να αναγνωρίζουν την σημασία της καθιέρωσης ασφαλών πρακτικών. Για τις ιδιάζουσες συνθήκες ασφαλείας που επικρατούν σε συγκεκριμένες βιομηχανίες, απαιτείται ειδικά καταρτισμένο εκπαιδευτικό προσωπικό.
- Υφίστανται συγκεκριμένες ευθύνες, καθήκοντα και υποχρεώσεις για τους εργαζομένους, τους εργοδότες και τις αρμόδιες αρχές. Ενδεικτικά, οι εργαζόμενοι ακολουθούν καθιερωμένες διαδικασίες, οι εργοδότες παρέχουν ασφαλείς εργασιακούς χώρους και πρόσβαση σε πρώτες βοήθειες, και οι αρμόδιες αρχές επανεξετάζουν και αναβαθμίζουν περιοδικά τις πολιτικές για την ασφάλεια και υγεία.

Οι αρχές που προαναφέρθηκαν μπορεί να επικαλύπτονται μεταξύ τους και βεβαίως δεν είναι απαραίτητη η καθολική εφαρμογή της καθεμίας ξεχωριστά. Επιπρόσθετα, κατά την διαμόρφωση πολιτικών θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή σε ηθικά ζητήματα που μπορεί να προκύπτουν, όπως για παράδειγμα το δικαίωμα του ατόμου στο προσωπικό απόρρητο.

2. Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ένα ασφαλές περιβάλλον εργασίας σε μια επιχείρηση συνάδει με την ορθή εφαρμογή των πρακτικών προστασίας της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων. Ο Boileau (2016) επισημαίνει ότι οι επιχειρήσεις με κουλτούρα ασφάλειας και υγείας αποτελούν βασικό στοιχείο μιας σύγχρονης κοινωνίας που επιδιώκει την οικονομική και κοινωνική πρόοδο. Οι επιχειρήσεις αυτές θέτουν τα θεμέλια για την επίτευξη αυξημένης παραγωγικότητας και ποιότητας στα παραγόμενα προϊόντα, προωθώντας με τον τρόπο αυτό την οικονομική ανάπτυξή της. Απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη του στόχου αυτού είναι η διατήρηση ενός υγιούς, παραγωγικού και εφοδιασμένου με κίνητρα εργατικού δυναμικού. Ο τομέας της επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας είναι απαραίτητο να λαμβάνει την δέουσα αναγνώριση και να ενσωματώνεται στο διαχειριστικό και επιχειρηματικό σχέδιο των επιχειρήσεων. Η ανεμπόδιστη και ομαλή παραγωγή υλικών, αγαθών και υπηρεσιών μπορεί να επιτευχθεί μόνο εάν η υγεία, η ασφάλεια και η ευημερία του εργατικού δυναμικού είναι εξασφαλισμένη (Boileau, 2016).

Σύμφωνα με την Διεθνή Οργάνωση Εργασίας (ILO), οι συνέπειες των ελλείψεων σε θέματα επαγγελματικής υγείας είναι δυνητικά καταστροφικές, όχι μόνο για τους εργαζομένους και τις οικογένειές τους, αλλά και για την κοινωνία, την αγορά εργασίας και την εθνική οικονομία. Το συνολικό κόστος των επαγγελματικών ατυχημάτων και ασθενειών, όπως αναφέρεται στον οδηγό του ILO για τις πηγές και τις χρήσεις στατιστικών Υ&Α (2020), είναι συχνά πολύ μεγαλύτερο από εκείνο που γίνεται άμεσα αντιληπτό, αφού έχουν ανθρωπιστικές και μακροοικονομικές συνέπειες. Το ανθρωπιστικό και μόνο κόστος αρκεί για να αναδείξει την αναγκαιότητα επιδίωξης της καθολικής εφαρμογής των αρχών της ασφάλειας και υγείας στην εργασία, ανεξαρτήτως της απορρέουσας οικονομικής επιβάρυνσης για τους εργοδότες, τους εργαζομένους και τις κοινωνίες. Το κόστος για τους εργοδότες, για παράδειγμα, περιλαμβάνει άμεσες δαπάνες, όπως αυτές που σχετίζονται με την ιατρική αποζημίωση εργαζομένων που έχουν υποστεί τραυματισμό ή ασθένεια, και έμμεσες δαπάνες όπως μειωμένη παραγωγή και

συνολική παραγωγικότητα, καθώς και πλήξη της ανταγωνιστικότητας και της φήμης της επιχείρησης (ILO, 2020).

Στις ενότητες που ακολουθούν, συνοψίζονται οι μέθοδοι και οι δείκτες που εφαρμόζονται διεθνώς για την καταγραφή και την αξιολόγηση της επίδοσης σε θέματα Υγείας και Ασφάλειας σε επίπεδο κράτους και κλάδων παραγωγικών δραστηριοτήτων.

2.1 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Για να γίνει αντιληπτή η διάσταση του προβλήματος των επαγγελματικών ασθενειών και των εργατικών ατυχημάτων, απαιτείται ολοκληρωμένη εκτίμηση του κόστους προς την κοινωνία. Η γνώση και η μελέτη των οικονομικών μεγεθών είναι ένα σημαντικό εργαλείο για την ανάπτυξη πολιτικών και στρατηγικών στα χέρια των κυβερνήσεων, των οργανώσεων εργοδοτών και των υπεύθυνων χάραξης πολιτικής.

2.1.1 Διεθνή Δεδομένα

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας (ILO) (2019), κάθε χρόνο χάνουν τη ζωή τους 2.78 εκατομμύρια εργαζόμενοι από επαγγελματικά ατυχήματα και ασθένειες, εκ των οποίων τα 2.4 εκατομμύρια οφείλονται αποκλειστικά σε επαγγελματικές ασθένειες. Επιπρόσθετα, 374 εκατομμύρια εργαζόμενοι υπόκεινται σε μη θανατηφόρα επαγγελματικά ατυχήματα. Από τα στοιχεία αυτά, προκύπτει ότι κάθε δευτερόλεπτο τραυματίζονται κατά μέσο όρο 11 με 12 εργαζόμενοι και κάθε λεπτό χάνουν τη ζωή τους κατά μέσο όρο 5 εργαζόμενοι από ατυχήματα και επαγγελματικές ασθένειες. Οι συνολικοί θάνατοι από επαγγελματικά ατυχήματα και ασθένειες αφορούν το 5 έως 7% των θανάτων παγκοσμίως (ILO, 2019).

Η Eurostat αναφέρει για το έτος 2018 ότι, στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 27 (δηλαδή με εξαίρεση το Ηνωμένο Βασίλειο) καταγράφησαν 3,1 εκατομμύρια μη θανατηφόρα ατυχήματα που είχαν ως αποτέλεσμα τουλάχιστον τέσσερις ημερολογιακές ημέρες απουσίας από την εργασία και

3332 θανατηφόρα ατυχήματα. Οι Elsler, Takala & Remes σε πρόσφατο άρθρο τους που δημοσιεύτηκε από τον EU-OSHA (2017) αναφέρουν ότι οι παγκόσμιες δαπάνες για την αντιμετώπιση επαγγελματικών ασθενειών και τραυματισμών κατά την εργασία ανέρχονται σε 2680 δισεκατομμύρια ευρώ ή σε ποσοστό 3.9% επί του παγκόσμιου ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (ΑΕΠ), ενώ οι ευρωπαϊκές δαπάνες ανέρχονται σε 476 δισεκατομμύρια ευρώ ή 3.3% του ευρωπαϊκού ΑΕΠ, ποσοστό αναλογικά χαμηλότερο από τον παγκόσμιο μέσο όρο.

2.1.2 Ελληνικά Δεδομένα

Πρωτού παρουσιαστεί η πορεία των εργατικών θανατηφόρων και μη ατυχημάτων στην Ελλάδα, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν οι στατιστικές υπηρεσίες που δημοσιεύουν τα δεδομένα.

- Eurostat

Είναι η στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Είναι αρμόδια για τη δημοσίευση στατιστικών και δεικτών υψηλής ποιότητας σε ευρωπαϊκό επίπεδο, καθιστώντας δυνατή τη σύγκριση χωρών και περιφερειών. Προκειμένου να εξασφαλίζεται η συγκρισιμότητα μεταξύ των εθνικών και κοινοτικών ονοματολογιών, καθώς επίσης και μεταξύ των εθνικών και κοινοτικών στατιστικών, εκδόθηκε για πρώτη φορά ο Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 3037/90 του Συμβουλίου της 9^{ης} Οκτωβρίου 1990, ο οποίος θεσπίζει κοινή στατιστική ονοματολογία των οικονομικών δραστηριοτήτων στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Ο κανονισμός ορίζει μια τετραψήφια ταξινόμηση των οικονομικών δραστηριοτήτων, κοινώς γνωστή ως NACE. Η NACE αναθ. 2 εφαρμόζεται από το 2008 και βρίσκεται σε ισχύ μέχρι σήμερα.

- Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ):

Η ΕΛΣΤΑΤ διενεργεί την παρακολούθηση των εργατικών ατυχημάτων από το 1998 και ανακοινώνει τα αποτελέσματα των ερευνών σε ετήσια βάση. Τα ετήσια δελτία τύπου αναγράφουν ότι οι έρευνες αφορούν κυρίως τους ασφαλισμένους (μέχρι και το 2017 στο ΙΚΑ και έκτοτε στον ΕΦΚΑ), στο πλαίσιο της μισθωτής εργασίας τους. Ως στατιστική υπηρεσία, εκπροσωπεί βάσει νόμου την Ελλάδα και συνεργάζεται με την Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία (Eurostat), όπως και με τις εθνικές στατιστικές υπηρεσίες των άλλων κρατών-μελών της Ε.Ε., όπως αναφέρεται στο Άρθρο 11 του Ν. 3832/2010. Για την εκπόνηση των στατιστικών

ερευνών συνεργάζεται με δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, όπως εκπαιδευτικά ιδρύματα, ερευνητικά κέντρα και μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς. Στα ετήσια δελτία τύπου της ΕΛΣΤΑΤ για τις έρευνες παρακολούθησης εργατικών ατυχημάτων, η βασική διάκριση των ατυχημάτων αφορά σε θανατηφόρα και μη, και για το κάθε ατύχημα που καταγράφεται συλλέγεται πληθώρα δεδομένων και μεταβλητών. Ενδεικτικά, στα δελτία αναφέρονται τα στοιχεία του ασφαλισμένου (φύλο, ηλικία, επάγγελμα, κλπ.), τα στοιχεία του εργοδότη τοπικής μονάδας, η οικονομική δραστηριότητα, τα στοιχεία του ατυχήματος (ημερομηνία, ώρα, τόπος, φύση ατυχήματος κ.α.) και οι συνέπειες του ατυχήματος (διακοπή εργασίας, ημέρες διακοπής, θάνατος κ.α.).

- Σώμα Επιθεώρησης Εργασίας (Σ.ΕΠ.Ε):

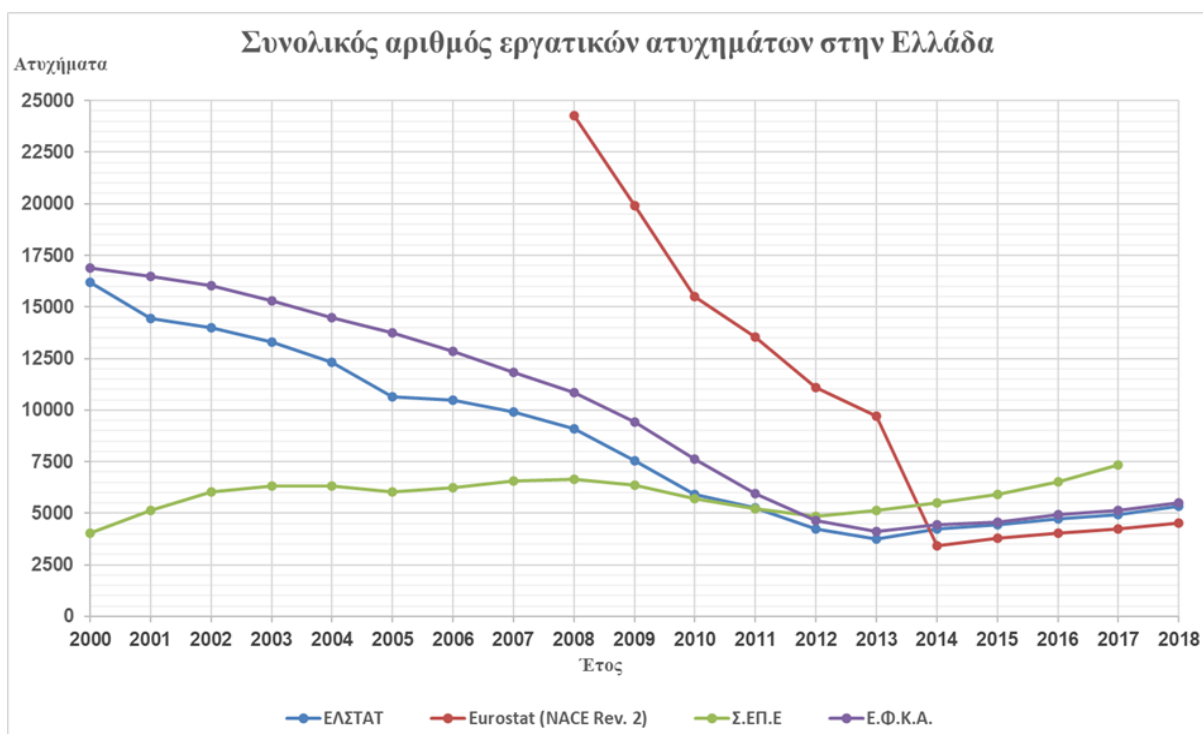
Οι κλάδοι του Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (Σ.ΕΠ.Ε) είναι η Επιθεώρηση Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Ε.Α.Υ.Ε.) και η Επιθεώρηση Εργασιακών Σχέσεων (Ε.Ε.Σ.), όπως αναφέρεται στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων. Η κατά τόπον αρμοδιότητά του σώματος καλύπτει όλη την ελληνική επικράτεια και οι καθ' ύλη αρμοδιότητες του ασκούνται από την Κεντρική και τις Περιφερειακές Υπηρεσίες αυτού. Μία από τις κύριες περιφερειακές υπηρεσίες της Ε.Α.Υ.Ε. είναι η έρευνα των αιτιών των θανατηφόρων και μη εργατικών ατυχημάτων και των ασθενειών, όπως και η σύνταξη σχετικών εκθέσεων έρευνας που υποβάλλεται στις αρμόδιες εισαγγελικές αρχές. Στις εκθέσεις αυτές αναγράφεται, συν τοις άλλοις, και ο συνολικός αριθμός των θανατηφόρων και μη ατυχημάτων ανά την επικράτεια. Από το 2000 αναφέρονται, σύμφωνα με την νομοθεσία, όλα τα ατυχήματα ανεξαρτήτως κλάδου απασχόλησης και ασφάλισης (ΙΚΑ, Δημόσιο, Τράπεζες, ΔΕΚΟ, κ.λπ.) (Ζευγώλης, 2016).

- Εθνικός Φορέας Κοινωνικής Ασφάλισης (ΕΦΚΑ, πρώην ΙΚΑ)

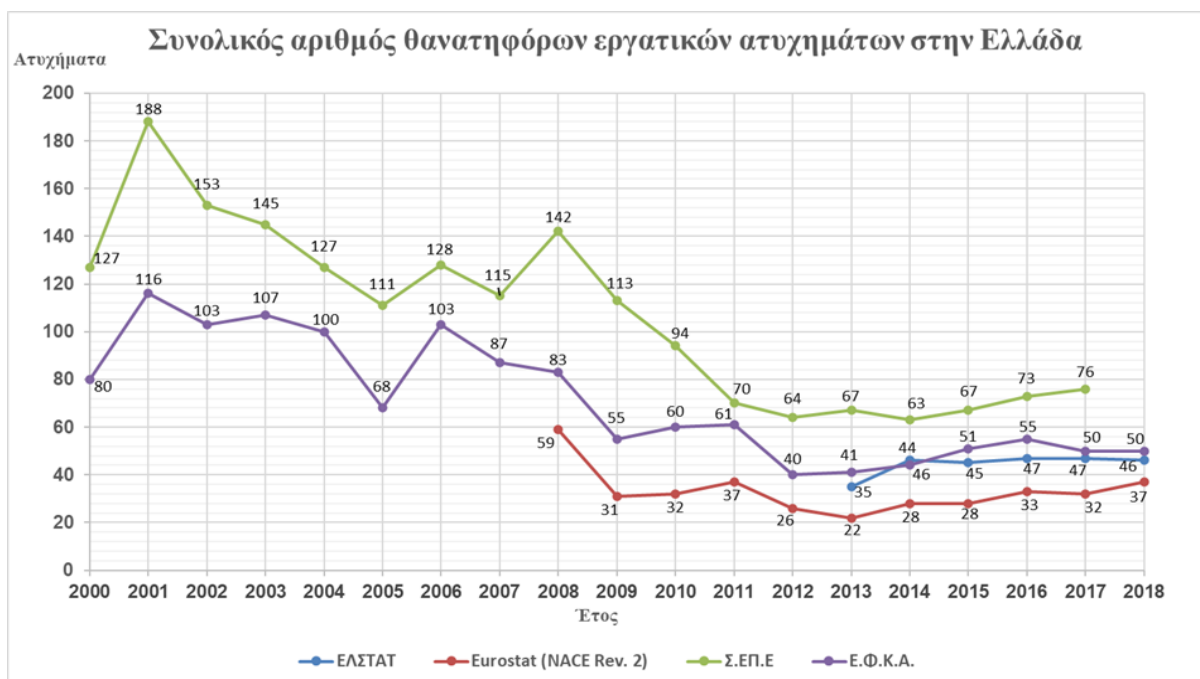
Με τα τεύχη που δημοσιεύονται από τον ΕΦΚΑ δημοσιοποιούνται τα στοιχεία από την καταγραφή των εργατικών ατυχημάτων που συνέβησαν σε ασφαλισμένους μισθωτούς εργαζομένους. Τα στοιχεία συγκεντρώνονται από το ηλεκτρονικό αρχείο καταγραφής εργατικών ατυχημάτων (ηλεκτρονική Δήλωση Εργατικού Ατυχήματος) στο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα του ΕΦΚΑ (ΟΠΣ ΕΦΚΑ). Η καταγραφή τους εναρμονίζεται με τη Φάση II της μεθοδολογίας του σχεδίου ESAW (European Statistics on Accidents at Work) της

Eurostat, η οποία περιγράφει τον τόπο όπου συνέβη το ατύχημα και δίνει πληροφορίες για το θύμα και τη χρονική στιγμή του ατυχήματος. Με τη συμβολή της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ) αξιοποιούνται όλες οι πληροφορίες της ηλεκτρονικής Δήλωσης Εργατικού Ατυχήματος και συμπληρώνεται η καταγραφή της Φάσης ΙΙΙ του σχεδίου ESAW, δηλαδή πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο συνέβη το ατύχημα, τη φύση και τη σοβαρότητα των τραυματισμών και τις συνέπειες του ατυχήματος.

Στα διαγράμματα που ακολουθούν (Σχήμα 2.1, Σχήμα 2.2) παρουσιάζεται η πορεία των θανατηφόρων και μη ατυχημάτων στην Ελλάδα, οφειλόμενων στην εργασία, από το 2000 και έπειτα, όπως αποτυπώνονται από τα αναρτημένα αρχεία της ΕΛΣΤΑΤ, της Eurostat, του Σ.ΕΠ.Ε. (εκθέσεις πεπραγμένων) και του ΕΦΚΑ (πρώην ΙΚΑ) (δελτία εργατικών ατυχημάτων).



Σχήμα 2.1: Η εξέλιξη των συνολικών εργατικών ατυχημάτων στην Ελλάδα για τα έτη 2000 - 2018, ίδια επεξεργασία



Σχήμα 2.2: Η εξέλιξη των συνολικών θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων στην Ελλάδα για τα έτη 2000 - 2018, ίδια επεξεργασία

Αν και τα δεδομένα αποκλίνουν για την κάθε πηγή, παρουσιάζουν μια γενική σύγκλιση από το 2014 και έπειτα. Τα συνολικά εργατικά ατυχήματα παρουσιάζονται συνεχώς μειούμενα μέχρι την περίοδο μεταξύ 2012 και 2014. Αντίθετα, τα στοιχεία του Σ.ΕΠ.Ε. παρουσιάζουν αυξητική τάση των ατυχημάτων από το 2012 και έπειτα.

Ο μειούμενος αριθμός των ατυχημάτων αποδίδεται μεταξύ άλλων στις επενδύσεις που πραγματοποιούσαν οι επιχειρήσεις για τον εκσυγχρονισμό τους, οι οποίες αφορούσαν νέο εξοπλισμό που πληρούσε τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές περί μέτρων ασφάλειας της εργασίας. Ταυτόχρονα, η μείωση της οικοδομικής δραστηριότητας στην Ελλάδα συνεισέφερε στην μείωση των συνολικών ωρών έκθεσης και στη μείωση των εργατικών ατυχημάτων, και ειδικότερα εκείνων που αφορούν πτώσεις από ύψος. Από την άλλη, σύμφωνα με τον κ. Κ. Χατζηνικολαΐδη, πρόεδρο της Πανελληνίας Ομοσπονδίας Συλλόγων Επιθεωρητών Εργασίας (Π.Ο.Σ.ΕΠ.Ε.), η αύξηση των ατυχημάτων που παρουσιάζεται από το 2013 αποδίδεται, κυρίως, στον περιορισμό από τις επιχειρήσεις των κονδυλίων που αφορούν την λήψη μέτρων ασφαλείας στην εργασία, συμπεριλαμβανομένων και των επενδύσεων σε νέο εξοπλισμό, ως απόρροια της οικονομικής κρίσης.

Τα αναγγελλόμενα στο ΙΚΑ εργατικά ατυχήματα παρουσιάζουν σταθερή και μεγάλη πτώση μέχρι και το 2013, ενώ εκείνα του Σ.ΕΠ.Ε. παρουσιάζουν σταθερότητα μέχρι το 2012 και αυξητική τάση μετέπειτα. Σύμφωνα με την Έκθεση Πεπραγμένων του Σ.ΕΠ.Ε για το 2015, η πτώση οφείλεται στην φθίνουσα πορεία του αριθμού των ασφαλισμένων στο ΙΚΑ, με παράλληλη αύξηση της ανασφάλιστης και περιστασιακής εργασίας, ενώ η σταθερή πορεία των ατυχημάτων στο Σ.ΕΠ.Ε οφείλεται:

- Στην τάση ορισμένων κλάδων να αναγγέλλουν, σε μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με το παρελθόν, τα εργατικά ατυχήματα, και ταυτόχρονα:
- Στο γεγονός ότι υπάγονται όλοι σχεδόν οι εργαζόμενοι με σχέση εξαρτημένης εργασίας, ανεξαρτήτως ασφάλισης, στη δικαιοδοσία των Επιθεωρήσεων ΑΥΕ του Σ.ΕΠ.Ε.

Κατά τον Κούνουπα (2012), τα ατυχήματα που δηλώνονται στο ΙΚΑ, σήμερα ΕΦΚΑ, προσεγγίζουν καλύτερα την πραγματικότητα, διότι οι παθόντες αναμένουν οικονομικές αποζημιώσεις, ενώ στο Σ.ΕΠ.Ε υπόχρεος για την δήλωση ατυχήματος είναι ο εργοδότης, χωρίς κανένα οικονομικό όφελος. Από την άλλη, τα θανατηφόρα εργατικά ατυχήματα του Σ.ΕΠ.Ε κρίνονται πιο αξιόπιστα, αφού μετά από ένα θανατηφόρο ατύχημα ακολουθεί διερεύνηση των αιτιών, με εμπλοκή των αρμόδιων αρχών (αστυνομία, δικαστικές αρχές) (Κούνουπας, 2012).

Από τα παραπάνω δεδομένα αλλά και από ποικίλες αναφορές (Ταργουτζίδης, 2008; Χατζή, 2013; Δημουλάς *et al*, 2015; Paramo, 2018) αποδεικνύεται ότι η εικόνα των εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών στην Ελλάδα παρουσιάζει ελλείψεις. Ο Ταργουτζίδης (2008) αναφέρει ότι μόνο ένα μικρό ποσοστό των εργατικών ατυχημάτων δηλώνεται από τις επιχειρήσεις (παρά το γεγονός ότι αποτελεί νομική υποχρέωση) εξαιτίας ενός συμπλέγματος αντικινήτρων για την δήλωση των ατυχημάτων. Στο βιβλίο του για την Οικονομία της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία, τονίζει ότι η Eurostat δεν αποδέχεται τα στοιχεία της Επιθεώρησης Εργασίας, ενώ εκτιμά τον αριθμό των εργατικών ατυχημάτων μέσω αναγωγών των στατιστικών στοιχείων του ΙΚΑ στο σύνολο του πληθυσμού των ασφαλισμένων. Η πλέον αξιόπιστη πηγή καταγραφής ατυχημάτων είναι το ΙΚΑ (νυν ΕΦΚΑ), που ωστόσο αναφέρεται στο 42% του συνόλου του εργατικού δυναμικού που αντιπροσωπεύει και καταγράφει μόνο τα ατυχήματα που επιφέρουν πάνω από 3 ημέρες απουσίας από την εργασία (Ταργουτζίδης, 2008). Οι Δημουλάς *et al*. (2015) υποστηρίζουν ότι το Σ.ΕΠ.Ε. δεν

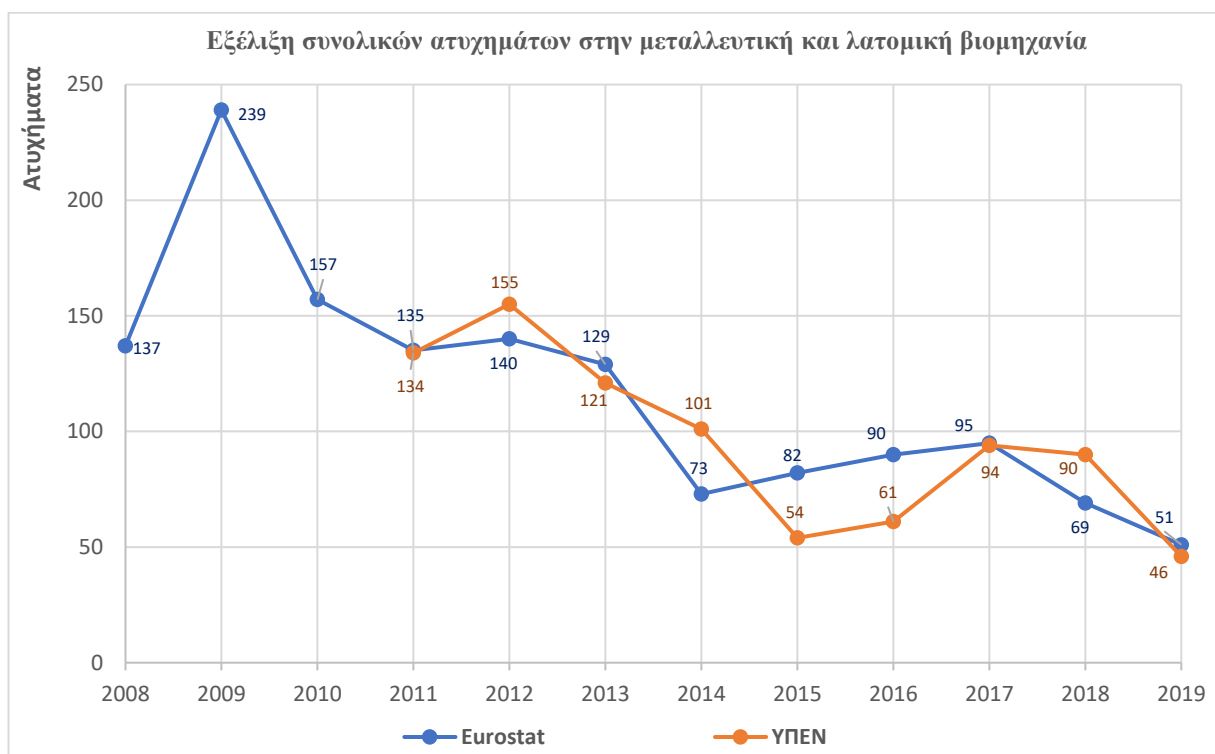
καταγράφει και δεν παρακολουθεί με συστηματικό τρόπο τις ελλείψεις σε θέματα ασφάλειας και υγείας που παρατηρούνται στις επιχειρήσεις, ενώ αξιοποιεί ελλιπώς τα στοιχεία του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ. Παρά το γεγονός ότι στο ΙΚΑ αναγγέλονται μόνο τα συμβάντα με ασφαλισμένους μισθωτούς του ιδιωτικού τομέα, τα εργατικά ατυχήματα που καταγράφονται στο ΙΚΑ είναι πολύ περισσότερα από εκείνα του Σ.ΕΠ.Ε. (Δημουλάς *et al.*, 2015). Επιπρόσθετα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει επισημάνει τις αποκλίσεις στα αριθμητικά στοιχεία της Eurostat με εκείνα που έχουν προσκομίσει οι ελληνικές αρχές και έχει ζητήσει την λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση των ελλিপών αναφορών, σύμφωνα με την Έκθεση Αξιολόγησης του Paramo (2018) που δημοσιεύτηκε από την Διεθνή Οργάνωση Εργασίας (ILO). Μία σύσταση της Επιτροπής προς τις ελληνικές αρχές είναι η μεγαλύτερη εστίαση των επιθεωρήσεων εργασίας προς τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Συν τοις άλλοις, επισημαίνει ότι τα αριθμητικά στοιχεία για τις επαγγελματικές ασθένειες στην Ελλάδα δεν ελέγχονται επαρκώς από τις ελληνικές αρχές, παρά το γεγονός ότι έχει καταρτιστεί κατάλογος των επαγγελματικών ασθενειών (Προεδρικό Διάταγμα 41/2012). Αυτό επιβεβαιώνουν και οι Δημουλάς *et al* (2015), που κάνουν λόγο για ατελές σύστημα καταγραφής των επαγγελματικών νόσων, έλλειψη μελετών νοσηρότητας, μη συστηματική καταγραφή των βλαπτικών παραγόντων και ανυπαρξία συστήματος παρακολούθησης της εξέλιξης των επαγγελματικών ασθενειών και των μέτρων που λαμβάνονται για τον μετριασμό τους.

2.1.3 Ελληνικός εξορυκτικός κλάδος

Η επίδοση του κλάδου σε θέματα Υγείας & Ασφάλειας συγκεντρώνονται από το Υ.Π.ΕΝ. Ειδικότερα, το σώμα Επιθεώρησης Νοτίου Ελλάδας (ΣΕΝΕ) και το Σώμα Επιθεώρησης Βορείου Ελλάδος (ΣΕΒΕ) υπάγονται στο Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ). Στο καθένα υπάρχει αντίστοιχο τμήμα επιθεώρησης μεταλλείων, με κύρια αρμοδιότητα την εποπτεία της εφαρμογής της μεταλλευτικής και λατομικής νομοθεσίας στους χώρους αυτούς. Οι επιθεωρήσεις μεταλλείων διενεργούν ελέγχους, προληπτικούς και κατασταλτικούς, ενώ προβαίνουν και σε κάθε προβλεπόμενο μέτρο, όπως για παράδειγμα την εφαρμογή διοικητικών κυρώσεων, την έκδοση εντολών λήψης μέτρων για την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων, την προσωρινή απαγόρευση λειτουργίας μεταλλείων και λατομείων, την διενέργεια αυτοψιών

κ.α. Τα τελευταία χρόνια, τα στοιχεία που συλλέγουν για τα εργατικά ατυχήματα συνδυάζονται με τα στοιχεία των δελτίων δραστηριότητας που υποβάλλονται στην υπηρεσία του ΥΠΕΝ από τις εξορυκτικές επιχειρήσεις.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί, παρουσιάζονται τα συνολικά εργατικά ατυχήματα του εξορυκτικού κλάδου από τα δεδομένα του ΥΠΕΝ (2011 – 2019) και από τα δεδομένα της Eurostat (Accidents at work by NACE Rev. 2, 2008 - 2019).

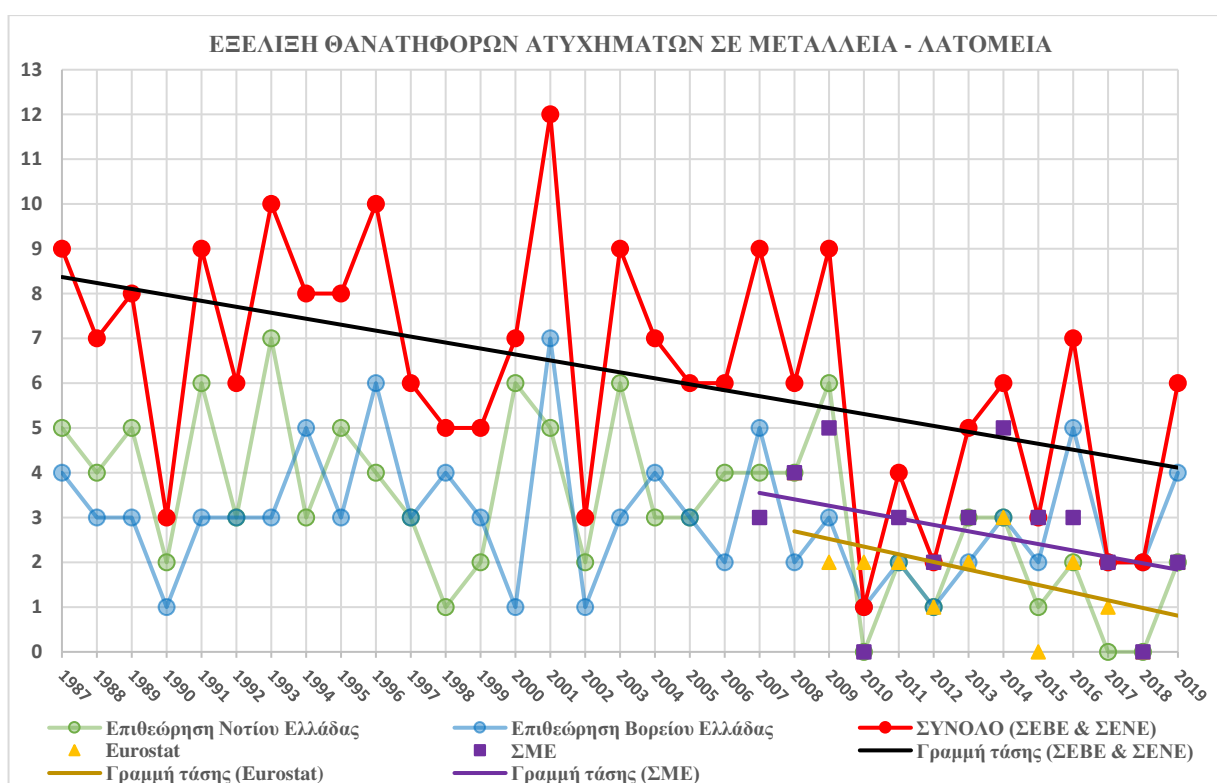


Σχήμα 2.3: Διάγραμμα εξέλιξης συνολικού αριθμού ατυχημάτων στην μεταλλευτική και λατομική βιομηχανία, ίδια επεξεργασία.

Τα πρώτα αφορούν ατυχήματα και δυστυχήματα στους χώρους εξόρυξης λατομείων και μεταλλείων, στις υποστηρικτικές δραστηριότητες εντός αυτών, αλλά και στις μονάδες μεταλλουργίας και εμπλουτισμού στους μεταλλευτικούς χώρους.

Σύμφωνα με την «Έκθεση επί της εφαρμογής στην πράξη της Οδηγίας 92/104/ΕΟΚ για την περίοδο 2007 – 2012» από τις Επιθεωρήσεις Μεταλλείων Βορείου και Νοτίου Ελλάδας (2013), στην Ελλάδα καταγράφησαν ετησίως για την περίοδο 2007-2012, 150 με 190 ατυχήματα στον εξορυκτικό κλάδο, τα οποία αφορούν τους μεταλλευτικούς και λατομικούς χώρους. Το εύρος

αυτό είναι συνολικά υψηλότερο από τις τιμές του ΥΠΕΝ στο διάγραμμα του Σχήματος 2.3, γεγονός που αποδεικνύει ότι τα ατυχήματα από το 2007 μέχρι σήμερα έχουν μειούμενη τάση. Στην ίδια έκθεση, αναφέρεται η πτώση πεζών και μηχανημάτων από πρηνή εργοταξίων ως η κύρια αιτία ατυχημάτων. Ακολουθεί η αστοχία πρανούς ως η δεύτερη κατά σειρά σπουδαιότητας αιτία θανατηφόρων ατυχημάτων, ενώ η τρίτη αιτία αφορά την σύνθλιψη πεζών από χωματουργικά κυρίως μηχανήματα. Με μικρότερη συχνότητα παρουσιάζονται ατυχήματα που αφορούν παγίδευση σε συστήματα συνεχούς μεταφοράς (μεταφορικές ταινίες) εν κινήσει, όπως και κακή χρήση εκρηκτικών υλών.



Σχήμα 2.4: Αριθμός θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων σε μεταλλεία - λατομεία (1987 - 2019), ίδια επεξεργασία

Ο αριθμός των θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων στην Ελληνική εξορυκτική βιομηχανία από το 1987 έως το 2019 βαίνει μειούμενη, όπως φαίνεται και από το διάγραμμα του Σχήματος 2.4.

Με τα παραπάνω στοιχεία, είναι σκόπιμο να αναφερθεί και ο αριθμός των εργαζομένων στις μονάδες εκμετάλλευσης των μεταλλευτικών και λατομικών χώρων. Τα σχετικά δεδομένα που αναφέρονται στα αναρτημένα αρχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας παρουσιάζονται στο ιστόγραμμα του Σχήματος 2.5.

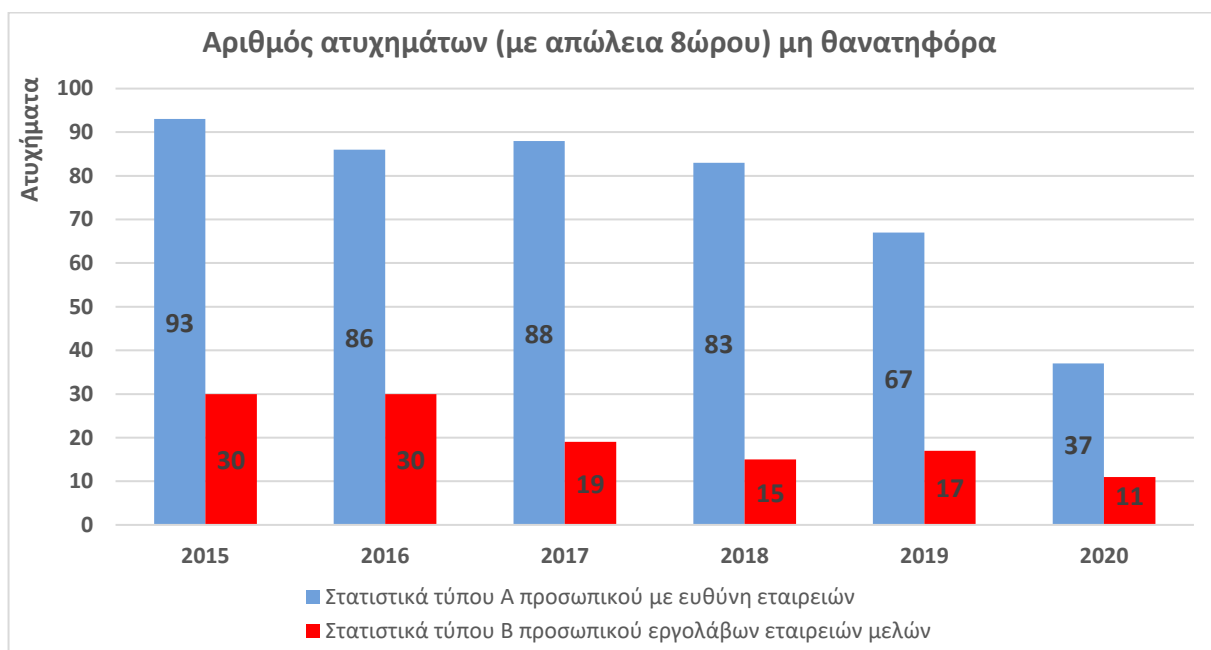


Σχήμα 2.5: Συνολικός αριθμός εργαζομένων στις μονάδες εκμετάλλευσης των μεταλλευτικών και λατομικών χώρων (2012 - 2019) (πηγή: Υ.Π.ΕΝ)

Ο Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (ΣΜΕ) ιδρύθηκε το 1924 και αποτελεί το επαγγελματικό σωματείο των ελληνικών εξορυκτικών επιχειρήσεων και μεταλλουργιών καθετοποίησης εγχώριων μεταλλευμάτων. Ο βασικός σκοπός του συνδέσμου είναι η ισχυροποίηση και η προώθηση του ελληνικού εξορυκτικού και μεταλλουργικού κλάδου προς όφελος της εθνικής οικονομίας, της περιφερειακής ανάπτυξης και του κοινωνικού συνόλου.

Ο ΣΜΕ εκπροσωπεί την ελληνική εξορυκτική και μεταλλουργική βιομηχανία στην ελληνική πολιτεία και τα ευρωπαϊκά όργανα, ενώ οι εταιρείες – μέλη του αποτελούν το 85% της συνολικής ετήσιας παραγωγής της εξορυκτικής βιομηχανίας. Από το 2006 έχει θεσπιστεί Κώδικας 10 Αρχών Βιώσιμης Ανάπτυξης, που προβλέπει την συνεχή βελτίωση των επιδόσεων

των μελών ως προς τον οικονομικό, περιβαλλοντικό, κοινωνικό και εργασιακό τομέα. Η εφαρμογή των αρχών αποτυπώνεται μέσω συγκεκριμένων μετρήσιμων δεικτών για κάθε τομέα, οι οποίοι αναρτώνται σε ετήσια βάση. Στο Σχήμα 2.6 παρουσιάζεται, για τα έτη 2015 έως 2020, ο αριθμός των μη θανατηφόρων ατυχημάτων (με απώλεια οχταώρου), για το προσωπικό με ευθύνη εταιρειών και για το προσωπικό εργολάβων εταιρειών μελών.



Σχήμα 2.6: Αριθμός μη θανατηφόρων ατυχημάτων (με απώλεια 8ώρου) για τις εταιρείες μέλη του ΣΜΕ, ίδια επεξεργασία (πηγή: sme.gr)

2.2 ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Τα ζητήματα της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων και της περιβαλλοντικής διαχείρισης είχαν ήδη αποκτήσει υψηλή αναγνωρισιμότητα μέχρι την δεκαετία του 1970. Παράλληλα η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης αναδεικνύεται για πρώτη φορά ως θέμα ενδιαφέροντος το 1987 κατά την έκθεση Brundtland της Παγκόσμιας Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη. Στην Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη στο Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992, η βιώσιμη ανάπτυξη ορίζεται εκτενώς ως η στρατηγική για την κάλυψη των αναγκών του παγκόσμιου πληθυσμού, χωρίς την πρόκληση δυσμενών επιπτώσεων στην υγεία

και στο περιβάλλον, χωρίς την εξάντληση ή την διακινδύνευση των πόρων και κατά συνέπεια, χωρίς να διακυβεύεται το δικαίωμα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους.

Στον ορισμό αυτό αναφέρεται η έννοια των αναγκών, και συγκεκριμένα οι άμεσες και βασικότερες ανάγκες των ευπαθών πληθυσμών του πλανήτη. Υπονοείται, επίσης, η ύπαρξη περιορισμών στην δυνατότητα του περιβάλλοντος να ικανοποιήσει τις ανθρώπινες ανάγκες στο παρόν και στο μέλλον. Ο ορισμός τοποθετεί τους ανθρώπους στο κέντρο του πλαισίου της Βιώσιμης Ανάπτυξης, ως οντότητες που δικαιούνται υγιή και παραγωγική ζωή σε αρμονία με την φύση. Εν ολίγοις, όλες οι διαδικασίες που συντελούν στην διατήρηση της ζωής, στην αποτελεσματική παραγωγή και στην καθολική κατανάλωση πρέπει να είναι βιώσιμες.

Στην συνέχεια, στη Διάσκεψη Κορυφής του Ρίο ντε Τζανέιρο, που διοργανώθηκε από τα Ηνωμένα Έθνη το 2012 με την ονομασία "Ρίο +20", αναλύθηκε η πρόοδος που σημειώθηκε από την σύνοδο κορυφής του Ρίο το 1992 και ανακοινώθηκε η αντικατάσταση των στόχων της Χιλιετίας (Millennium Development Goals ή MDGs) από τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs). Η σημασία της ασφάλειας και της υγείας στην εργασία αποτυπώνεται στην «Ατζέντα 2030», ένα παγκόσμιο πλαίσιο για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης που θέτει 17 στόχους (ΣΒΑ) με αντικειμενικό σκοπό την εξάλειψη της φτώχειας και την καθολική επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης σε παγκόσμια κλίμακα έως το 2030 (Εικόνα 2.1). Στο πλαίσιο των ΣΒΑ ο υποστόχος 8.8 αναφέρεται στην προστασία των εργασιακών δικαιωμάτων και στην προώθηση ασφαλών εργασιακών περιβαλλόντων για όλους τους εργαζομένους.



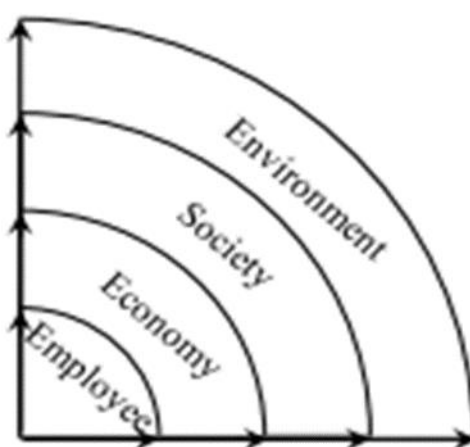
Εικόνα 2.1: Οι 17 στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης του Ο.Η.Ε.

Την σημερινή εποχή, η Βιώσιμη Ανάπτυξη χαρακτηρίζεται από την ενσωμάτωση τριών στοιχείων της οικονομικής ανάπτυξης, της κοινωνικής συνοχής και της περιβαλλοντικής προστασίας. Αυτό το πλαίσιο είναι γνωστό και ως «τριπλή κατώτατη γραμμή» (Triple Bottom Line – TBL). Η έννοια αυτή χρησιμοποιείται από εταιρείες ως μέσο για την οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική αξιολόγησή τους. Πιο συγκεκριμένα, για να καθίσταται βιώσιμη μια επιχείρηση θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις κοινωνικές προσδοκίες και, αν όχι την πλήρη εξάλειψη, τότε την μεγαλύτερη δυνατή ελαχιστοποίηση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, χωρίς καμία οικονομική ζημία στην ίδια την επιχείρηση (Μπούσουλα, 2013).

Η επαγγελματική ασφάλεια και υγεία επιδιώκει τον ίδιο στόχο με την Βιώσιμη Ανάπτυξη, αλλά μέσω διαφορετικών διαδικασιών. Η πρώτη αφορά τους εργαζόμενους και, μέσω της υιοθέτησής της, επιδιώκεται να εξασφαλιστεί ότι:

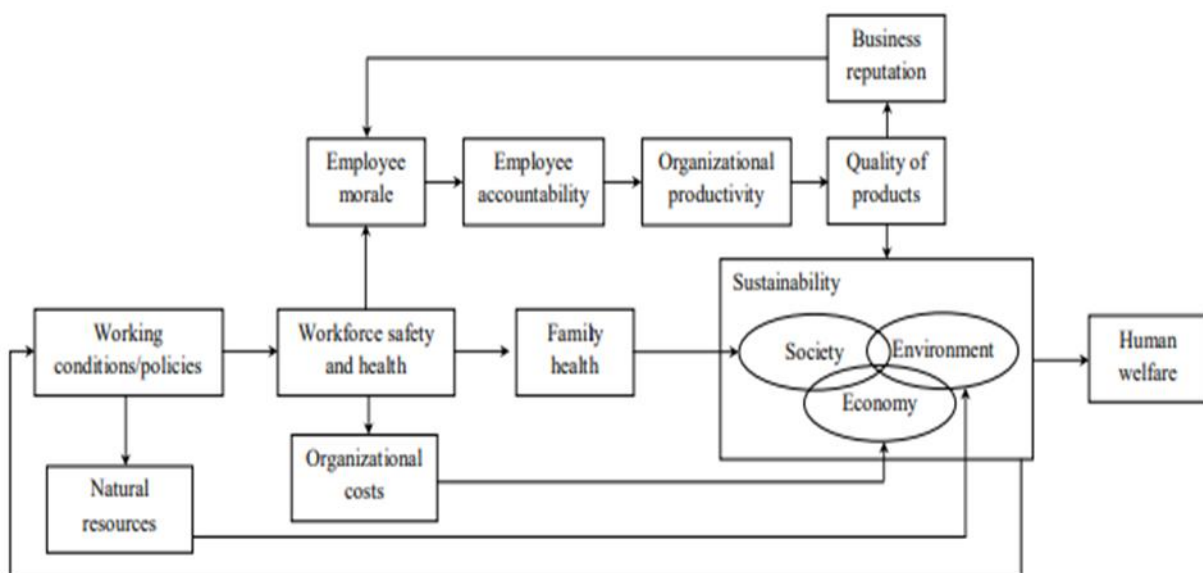
- Ο εργασιακός χώρος αποτελεί ένα ασφαλές περιβάλλον, στο οποίο δεν θα διακινδυνεύεται η υγεία των εργαζομένων
- Προστατεύεται ο εξοπλισμός και συνολικά η ιδιοκτησία της επιχείρησης
- Δεν επιβαρύνεται και δεν ρυπαίνεται το περιβάλλον, ως αποτέλεσμα της παραγωγικής δραστηριότητας.

Με την σωστή εφαρμογή των πρακτικών υγείας και ασφάλειας, ενισχύεται η απόδοση, το κίνητρο και η αποτελεσματικότητα των εργαζομένων, αυξάνεται η παραγωγικότητα της επιχείρησης και συνεπώς το τελικό προϊόν αναβαθμίζεται. Έτσι, ενισχύεται η φήμη της επιχείρησης, η οποία μακροπρόθεσμα παρουσιάζει μείωση του κόστους και αυξημένες αποδοχές (Molamohamadi & Ismail, 2014). Η αναβαθμισμένη παροχή προϊόντων και υπηρεσιών ασκεί επιρροή στην κοινωνία και στο περιβάλλον ως επακόλουθο, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 2.2.



Εικόνα 2.2: Η πορεία επίδρασης της Βιώσιμης Ανάπτυξης και της επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας (πηγή: Molamohamadi & Ismail, 2014).

Παράλληλα, η φιλοσοφία της Βιώσιμης ανάπτυξης ακολουθεί μια ολιστική προσέγγιση. Σύμφωνα με τον ορισμό της, αποσκοπεί ουσιαστικά στην συντήρηση των φυσικών αποθεμάτων για τις μελλοντικές γενιές ταυτόχρονα με την εξυπηρέτηση των αναγκών της σημερινής γενιάς και την ανταπόκριση των απαιτήσεων της κοινωνίας, σε συνάρτηση πάντα με την οικονομική ευημερία των επιχειρήσεων. Για την επίτευξη του στόχου, πρωταρχικό ρόλο αποκτά η υγεία των εργαζομένων και η ασφάλεια στο εργασιακό περιβάλλον, ώστε να υπάρχει κίνητρο και αφοσίωση για παραγωγική εργασία (Molamohamadi & Ismail, 2014). Την αποτύπωση της συσχέτισης των δύο εννοιών εκφράζει η Εικόνα 2.3.



Εικόνα 2.3: Σχέση Βιώσιμης Ανάπτυξης (Sustainability) και Ασφάλειας και Υγείας του εργατικού δυναμικού (Workforce safety and health) (πηγή: Molamohamadi & Ismail, 2014).

2.3 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΣΤΙΣ ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Σε ζητήματα επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας, έγκυρες μελέτες (MacEachen et al, 2010; Micheli & Cagno, 2010; Cagno et al, 2013) αποδεικνύουν ότι η συχνότητα θανατηφόρων και μη θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων είναι αυξημένη στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ) συγκριτικά με τις μεγάλες επιχειρήσεις.

Οι κύριοι λόγοι αποδίδονται γενικότερα στην υψηλότερη δυσκολία των ΜΜΕ όσον αφορά τον έλεγχο και την αποτελεσματική εκτίμηση των κινδύνων, όπως και στις ελλείψεις σε ανθρώπινους, οικονομικούς και τεχνολογικούς πόρους (Micheli & Cagno, 2010). Αυτές οι ελλείψεις παράλληλα παρακωλύουν την ομαλή εφαρμογή των αρχών βιώσιμης ανάπτυξης. Η έλλειψη σε χρηματοοικονομικούς πόρους, για παράδειγμα, αντικατοπτρίζεται από το γεγονός ότι οι ΜΜΕ έχουν περιορισμένη πρόσβαση σε επενδύσεις και κεφάλαια και είναι ευάλωτες στις διακυμάνσεις της αγοράς, ενώ η δικτύωση με άλλους παράγοντες βιώσιμης ανάπτυξης και με τις εφοδιαστικές αλυσίδες αυτών είναι περιορισμένη (Lortie, Nadeau & Vezeau, 2016).

Συν τοις άλλοις, στην βιβλιογραφία για την επαγγελματική ασφάλεια και υγεία υπογραμμίζονται τα ζητήματα ελλιπούς πληροφόρησης και τεχνογνωσίας για την αντιμετώπιση των προκλήσεων στις ΜΜΕ. Οι κίνδυνοι υποτιμούνται, δεν καταγράφονται όλα τα ατυχήματα, οι εργαζόμενοι είναι υποτυπωδώς εκπαιδευμένοι σε θέματα επαγγελματικής ασφάλειας, ενώ ο τομέας της υγείας και ασφάλειας αντιμετωπίζεται πολλές φορές αποκλειστικά ως προσωπική υπόθεση των εργαζομένων. Επίσης, οι εργαζόμενοι εμφανίζονται διστακτικοί στο να συμβουλευτούν τους ειδικούς στον τομέα της υγείας και ασφάλειας, την ίδια στιγμή που η επιχείρηση δεν διαθέτει πλήρως τις απαιτούμενες ικανότητες για τη διενέργεια της εκτίμησης επικινδυνότητας ή τη λήψη μέτρων πρόληψης και προστασίας (*Lortie, Nadeau & Vezeau, 2016*).

Στις περισσότερες χώρες, οι ΜΜΕ αποτελούν τη συντριπτική πλειοψηφία του συνόλου των επιχειρήσεων και αντιπροσωπεύουν σημαντικό ποσοστό του συνόλου των εργαζομένων. Παρόλα αυτά, διατίθεται περίσσεια αναλύσεων και μεθοδολογιών αντιμετώπισης ζητημάτων ασφάλειας και υγείας για τις μεγάλες επιχειρήσεις, σε αντίθεση με τις ΜΜΕ. Ουσιαστικά, πρόκειται για παρεμβάσεις που επικεντρώνονται αφενός στην κατάρτιση των εργαζομένων ως προς τον εξοπλισμό και το περιβάλλον, και αφετέρου στην ανάπτυξη στρατηγικών που μειώνουν την πιθανότητα να εμπλακεί ο εργαζόμενος σε καταστάσεις υψηλού κινδύνου (*Masi & Cagno, 2015*). Μελέτες σε πολλά επιστημονικά πεδία δείχνουν ότι τα παρεμβατικά μοντέλα και εργαλεία που προτείνονται για τις μεγάλες επιχειρήσεις δεν είναι κατάλληλα και εφαρμόσιμα για τις ΜΜΕ (*Lortie, Nadeau & Vezeau, 2016*).

Ενώ ένα ατύχημα στον χώρο εργασίας μπορεί να αποβεί οικονομικώς καταστροφικό για κάθε επιχείρηση, οι επιπτώσεις μιας ανεπαρκούς παρέμβασης σε ζητήματα ασφάλειας και υγείας από την διοίκηση μπορούν να γίνουν αισθητές σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό στις ΜΜΕ. Η δυνατότητα γρήγορης ή εύκαιρης αντικατάστασης προσωπικού σε καιρίες θέσεις εργασίας, η πληρωμή προστίμων, αναρρωτικών αδειών και δικαστικών εξόδων ή η αντιμετώπιση βραχέων διακοπών στην επιχειρηματική δραστηριότητα αποτελούν περιπτώσεις που αντιμετωπίζονται με μεγαλύτερη δυσκολία από τις ΜΜΕ με δυσκολίες εξεύρεσης πόρων. Η οικονομική αδυναμία και ο σχετικά σύντομος κύκλος ζωής, χαρακτηριστικά εγγενή των περισσότερων μικρών επιχειρήσεων, μεγιστοποιούν το αντίκτυπο μιας αποτυχίας στον τομέα της ασφάλειας. Αυτή η

κατάσταση επιδεινώνεται περαιτέρω από ελλείψεις στην τεχνογνωσία και στην εφαρμογή των Συστημάτων Διαχείρισης Υγείας & Ασφάλειας στην Εργασία, που είναι κοινά για τις περισσότερες μικρές επιχειρήσεις (Gahan, Sievwright & Evans, 2014)



Εικόνα 2.4: Τα οφέλη της καλής ΕΑΥ (πηγή: EU-OSHA).

2.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Σε ένα έργο ή μια επιχείρηση, η Γραπτή Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου (ΕτεΚ) είναι μια μεθοδική εξέταση της κάθε εργασίας και στοχεύει στην εύρεση των πηγών του επαγγελματικού κινδύνου. Αποτελεί εργοδοτική υποχρέωση, αφού όπως προβλέπεται από το άρθρο 43 του Ν. 3850/2010 «Κύρωση του κώδικα νόμου για την Υγεία και την Ασφάλεια των εργαζομένων», ο εργοδότης οφείλει να διαθέτει μια γραπτή εκτίμηση των υφιστάμενων κινδύνων για την Ασφάλεια και την Υγεία κατά την εργασία. Στους κινδύνους συμπεριλαμβάνονται και εκείνοι που αφορούν ομάδες εργαζομένων που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους.

Η ΕτΕΚ θεωρείται κρίσιμο εργαλείο στη διάθεση του εργοδότη για την βελτίωση των εργασιακών συνθηκών σε κάθε βιομηχανική μονάδα. Το φάσμα που εξετάζεται είναι ευρύ και εκτείνεται από την απλή περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας μέχρι και τις τελικές φάσεις προσδιορισμού των βλαπτικών παραγόντων. Ενδεικτικά, η ΕτΕΚ συμπεριλαμβάνει την ανάλυση των ενεργειών πληροφόρησης, καταγραφής και τεκμηρίωσης των συνθηκών εργασίας, τον προσδιορισμό των υπαρχόντων και δυνητικών κινδύνων, αλλά και την κατηγοριοποίηση αυτών με κριτήριο την σημαντικότητά τους. Μερικά από τα χαρακτηριστικά παραδείγματα για τα λατομεία μαρμάρου αποτελούν ο κίνδυνος πτώσης, ο μηχανολογικός κίνδυνος και η έκθεση σε βλαπτικούς φυσικοχημικούς παράγοντες.

2.4.1 Βήματα εκτίμησης κινδύνου

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές μέθοδοι διεξαγωγής εκτίμησης κινδύνου, διότι οι διαφορετικές περιστάσεις και συνθήκες που επικρατούν σε κάθε επιχείρηση απαιτούν και τις ανάλογες προσεγγίσεις. Ωστόσο, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία, στις περισσότερες επιχειρήσεις και ιδιαίτερα στις ΜΜΕ μπορεί να επιτευχθεί μια επιτυχημένη προσέγγιση της εκτίμησης κινδύνου σε συγκεκριμένα βήματα.

Το πρώτο βήμα αφορά τον προσδιορισμό των πηγών κινδύνου και των εκτεθειμένων ατόμων. Αρχικά, πραγματοποιείται αναζήτηση των βλαπτικών παραγόντων στην εργασία μέσω διερεύνησης εργασιών, συνεντεύξεων, βιβλιογραφίας και στατιστικών στοιχείων. Οι πηγές κινδύνου μπορεί να συνδέονται με χώρους και θέσεις εργασίας, μηχανήματα, εγκαταστάσεις, οργανωτικές ελλείψεις, δυσλειτουργίες, ακόμη και με επικίνδυνες ενέργειες των εργαζομένων. Δίνεται, επιπλέον, προσοχή στις κατηγορίες εργαζομένων που μπορεί να είναι πιο ευπαθείς, όπως για παράδειγμα το ανειδίκευτο προσωπικό, οι εργαζόμενοι σε κλειστούς χώρους, οι έγκυες γυναίκες και οι εργαζόμενοι με προϋπάρχοντα προβλήματα υγείας.

Το δεύτερο βήμα αφορά την αξιολόγηση επικινδυνότητας και τον καθορισμό των προτεραιοτήτων. Μελετάται η πιθανότητα, η συχνότητα και η σοβαρότητα των πηγών κινδύνου και στην συνέχεια ιεραρχούνται, βάσει της σημασίας τους. Πρόκειται για μια ποσοτική ή ποιοτική διαδικασία, δηλαδή μπορεί να προκύψει η ανάγκη μέτρησης παραγόντων ή

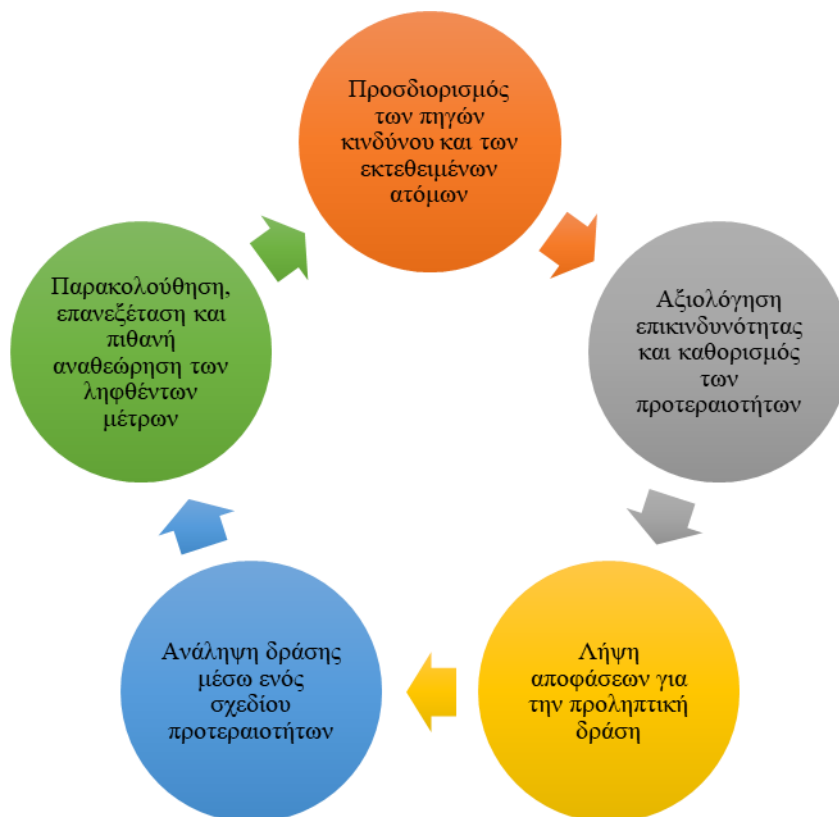
αντίστοιχα, αξιολόγησης στατιστικών στοιχείων. Με τον τρόπο αυτό διαπιστώνεται αν θα χρειαστεί η λήψη επιπρόσθετων μέτρων για τον περιορισμό του κινδύνου. Για παράδειγμα, αφού καθοριστεί η πιθανότητα εκδήλωσης και η σοβαρότητα των συνεπειών κατά το στάδιο της ποιοτικής διαδικασίας, κατηγοριοποιούνται οι κίνδυνοι σε διαφορετικά επίπεδα επικινδυνότητας έτσι ώστε να ληφθούν οι απαραίτητες δράσεις για την αντιμετώπισή τους.

Στο τρίτο βήμα λαμβάνονται οι αποφάσεις για την προληπτική δράση. Προσδιορίζονται τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή των κινδύνων, ή για την μείωση τους και των επιπτώσεων τους. Σε κάθε περίπτωση, τα μέτρα που προκύπτουν συμφωνούν με την νομοθεσία.

Ακολουθεί η ανάληψη δράσης στο τέταρτο βήμα. Θεσπίζονται τα προληπτικά ή προστατευτικά μέτρα, μέσω ενός σχεδίου προτεραιοτήτων. Είναι πολύ πιθανό να μην δύναται να επιλυθούν αμέσως όλα τα προβλήματα. Αποφασίζονται οι αρμοδιότητες, το χρονικό πλάνο ολοκλήρωσης των δράσεων και τα μέσα που διατίθενται για την εφαρμογή των μέτρων.

Το τελευταίο στάδιο αφορά την παρακολούθηση, επανεξέταση και πιθανή αναθεώρηση των ληφθέντων μέτρων. Η εκτίμηση επανεξετάζεται σε τακτική βάση, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ενημερότητά της. Οι διορθώσεις λαμβάνουν χώρα με βάση τα πορίσματα έρευνας για ατυχήματα και παρ'ολίγον ατυχήματα, ή έπειτα από την πραγματοποίηση σημαντικών αλλαγών στην επιχείρηση. Τα μέτρα προφύλαξης που εισάγονται για την μείωση των κινδύνων μπορεί να επηρεάσουν την εκτέλεση των εργασιών και να γεννήσουν νέους κινδύνους. Για παράδειγμα, η αλλαγή των οδών στο λατομείο για την βελτίωση της ασφάλειας κατά τις μεταφορές μπορεί να έχει επίπτωση στην θέση αποθήκευσης των ογκομαρμάρων.

Στην Εικόνα 2.5 παρουσιάζεται ένα διάγραμμα ροής της Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου, σύμφωνα με τα βήματα που προαναφέρθηκαν.



Εικόνα 2.5: Διάγραμμα ροής της Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου, ίδια επεξεργασία.

2.5 ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Το επίπεδο ασφάλειας μιας επιχείρησης μπορεί να εκτιμηθεί μέσω ορισμένων στατιστικών δεικτών ή συντελεστών, γνωστοί στην βιβλιογραφία ως δείκτες επίδοσης σε θέματα ασφαλείας (safety performance indicators). Είναι κοινώς αποδεκτοί από όλες τις βιομηχανικές μονάδες, χρησιμοποιούνται διεθνώς και επιτρέπουν την σύγκριση με παρόμοιες μεταξύ τους μονάδες. Κυρίως, θέτουν τις κατευθυντήριες γραμμές για τον καθορισμό των στόχων και την λήψη κατάλληλων μέτρων ώστε να βελτιωθεί το επίπεδο ασφαλείας και να ενισχυθεί ο τομέας της πρόληψης των ατυχημάτων (Ζευγώλης, 2016).

Υφίστανται πολυάριθμοι διαχωρισμοί στους δείκτες επίδοσης. Μπορούν, για παράδειγμα, να διαχωριστούν με βάση το χρονικό σημείο στο οποίο μετριοούνται σε σχέση με το συμβάν σε προληπτικούς δείκτες, για την προληπτική παρακολούθηση, και σε δείκτες αποτελεσμάτων, για

την εκ των υστέρων παρακολούθηση. Ένας σημαντικός διαχωρισμός γίνεται και ως προς τις συνολικές προσπάθειες ενός οργανισμού και ως προς τις ατομικές επιδόσεις, σε μακροσκοπικούς και ειδικότερους δείκτες επίδοσης αντίστοιχα (Σγουρού, 2013).

Μερικοί από τους πιο διαδεδομένους δείκτες επίδοσης σε θέματα ασφάλειας είναι οι ακόλουθοι:

- **Δείκτης Ατυχημάτων ανά μονάδα παραγωγής**

Αναφέρεται στον ετήσιο αριθμό ατυχημάτων ανά εκατομμύριο τόνους παραγόμενου προϊόντος και υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\text{Δείκτης Ατυχημάτων} = \frac{\text{Αριθμός ατυχημάτων} \times 10^6}{\text{Ετήσια παραγωγή (τόνοι)}}$$

Αν και μπορεί να υπολογίζεται είτε για τα συνολικά ατυχήματα ή μόνο για τα θανατηφόρα ατυχήματα ή μόνο για τα μη θανατηφόρα, ωστόσο αυτός ο δείκτης μπορεί να είναι παραπλανητικός και να μην οδηγεί σε σαφή συμπεράσματα. Για παράδειγμα, δεν λαμβάνονται υπόψιν οι συνθήκες εργασίας ή ο χρόνος έκθεσης των εργαζομένων σε κίνδυνο.

- **Δείκτης Συχνότητας (Lost-Time Injury Frequency Rate)**

Αναφέρεται στον απόλυτο αριθμό των ατυχημάτων που προκαλούν απώλεια χρόνου μιας τουλάχιστον ημέρας εργασίας μετά την ημέρα του ατυχήματος ανά εκατομμύριο ωρών έκθεσης. Εκφράζεται σε ετήσια βάση και υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\text{Δείκτης Συχνότητας} = \frac{\text{Αριθμός ατυχημάτων} \times 10^6}{\text{Σύνολο ωρών έκθεσης (εργασίας)}}$$

Εναλλακτικά, αντί του 10^6 , χρησιμοποιείται στον αριθμητή ο συντελεστής 200.000 από τον OSHA. Αυτή η προσέγγιση ανάγει τα ατυχήματα ανα 100 εργαζόμενους, υπό την θεώρηση ότι στο μέσο μέγεθος μιας παραγωγικής μονάδας απασχολούνται 100 εργαζόμενοι, με 40 ώρες εργασίας εβδομαδιαίως επί 50 εβδομάδες εργασίας σε ετήσια βάση. Ο δείκτης συχνότητας, παρά την χρησιμότητα του, δεν πληροφορεί για την σοβαρότητα των ατυχημάτων και για τον χρόνο που χάθηκε εξαιτίας αυτών.

- **Δείκτης Σοβαρότητας (Severity Rate)**

Αναφέρεται στον αριθμό των χαμένων ημερών εργασίας εξαιτίας των ατυχημάτων ανά εκατομμύριο ώρες έκθεσης, εκφράζεται σε ετήσια βάση και υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\text{Δείκτης Σοβαρότητας} = \frac{\text{Χαμένες ημέρες εργασίας} \times 10^6}{\text{Σύνολο ωρών έκθεσης (εργασίας)}}$$

Όπως και προηγούμενα, έτσι και ο δείκτης σοβαρότητας μπορεί να υπολογιστεί για τα συνολικά ατυχήματα, ή μόνο για τα θανατηφόρα ατυχήματα, ή μόνο για τα μη θανατηφόρα κ.λπ. Χρησιμοποιείται στον αριθμητή ο συντελεστής 200.000 από τον OSHA, όπως και για τον δείκτη συχνότητας. Σε περίπτωση που το ατύχημα είναι θανατηφόρο, ή προκάλεσε μόνιμη ανικανότητα στον παθόντα, ο δείκτης σοβαρότητας υπολογίζεται με συγκεκριμένες χαμένες ημέρες ως επιπλέον χρέωση του ατυχήματος, σύμφωνα με υπάρχοντες αναγνωρισμένους πίνακες (Ζευγώλης, 2016).

Ένας άλλος δείκτης που εκφράζει την σοβαρότητα των ατυχημάτων δίνεται από τον λόγο των ημερών απουσίας από την εργασία λόγω ατυχημάτων προς τα ατυχήματα σε ετήσια βάση:

$$\text{Δείκτης Σοβαρότητας} = \frac{\text{Χαμένες ημέρες εργασίας}}{\text{Αριθμός ατυχημάτων}}$$

- **Δείκτης Συμβάντων (Incidence Rate)**

Ο Δείκτης Συμβάντων έχει άμεση σχέση με τον βαθμό έκθεσης των εργαζομένων στα εργατικά ατυχήματα και εκφράζεται από τη σχέση:

$$\text{Δείκτης Συμβάντων} = \frac{\text{Αριθμός ατυχημάτων} \times 1000}{\text{Αριθμός εκτεθειμένων εργαζομένων}}$$

Ορισμένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της εφαρμογής των δεικτών ατυχημάτων αφορούν την ευκολία με την οποία συλλέγονται τα στοιχεία, την αμεσότητα του μηνύματος που μεταδίδουν στις διοικήσεις και στους εργαζομένους, αλλά και την δυνατότητα σύγκρισης με παρόμοιες επιχειρήσεις ή οργανισμούς ή με δημοσιευμένες στατιστικές ατυχημάτων.

Στον αντίποδα, έχουν δεχτεί έντονη κριτική εξαιτίας του γεγονότος ότι εκφράζονται ως μέτρο αποτυχίας και όχι επιτυχίας, άρα λειτουργούν αποθαρρυντικά και δεν επιφέρουν επαίνους. Επιπλέον, ένας μικρός αριθμός ατυχημάτων σε μια επιχείρηση δεν είναι ικανός να οδηγήσει σε συμπεράσματα και σε τάσεις ώστε να γίνουν πιθανές μελλοντικές επεμβάσεις. Ένα ακόμα πρόβλημα των δεικτών είναι ότι η εξαγωγή τους συχνά φιλτράρεται από τον ανθρώπινο παράγοντα (Σγουρού, 2013).

2.6 ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Από την έως τώρα ανάλυση για την σπουδαιότητα της ασφάλειας και υγείας στην εργασία, αποδεικνύεται η αξία της ύπαρξης επικαιροποιημένων και αξιόπιστων δεδομένων που αφορούν τους σχετικούς δείκτες επίδοσης και το εργασιακό περιβάλλον. Η Διεθνής Οργάνωση Εργασίας (ILO) αναφέρει ότι στατιστικές μελέτες στον τομέα αυτό:

- παρέχουν πληροφορίες σχετικές με το πλαίσιο στο οποίο λειτουργούν οι εργοδότες και οι εργαζόμενοι, συμπεριλαμβανομένων των ιδιοτήτων του συστήματος υγείας και του νομικού πλαισίου στο οποίο υπάγεται η επιχείρηση
- επιτρέπουν την αξιολόγηση του επιπέδου ασφαλείας και υγείας του εργαζόμενου και εντοπίζουν τους τομείς ενδιαφέροντος, επισημαίνοντας τελικά την ανάγκη για έρευνα, ρυθμίσεις και αναβαθμίσεις στην εργασία
- χρησιμεύουν στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των μέτρων, πολιτικών, συστημάτων και προγραμμάτων ασφαλείας που εφαρμόζεται σε διεθνές, εθνικό και επιχειρησιακό επίπεδο
- αποτελούν δείκτες εκτίμησης των συνεπειών των επαγγελματικών ατυχημάτων, όπως για παράδειγμα τις χαμένες εργάσιμες μέρες και τις απώλειες στο εισόδημα ή την παραγωγή, γεγονός που μπορεί να αναδείξει ακόμα περισσότερο το ζήτημα της ασφάλειας και υγείας
- Δίνουν κατευθυντήριες γραμμές στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής να επικεντρώσουν τις προσπάθειές τους, ώστε τα μέτρα που λαμβάνονται να είναι όσο το δυνατόν πιο αποδοτικά

Εντός του πεδίου εφαρμογής τους, οι στατιστικές αναλύσεις καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα, όπως επαγγελματικά ατυχήματα, τραυματισμούς και ασθένειες (αριθμός, τύπος, χαρακτηριστικά ατυχήματος καθώς και χαρακτηριστικά των εργαζομένων, συχνότητα ατυχημάτων κ.α.), αποζημιώσεις σχετικές με το μέγεθος των επαγγελματικών ασθενειών ή ατυχημάτων, αριθμός εργαζομένων και εργοδοτών, τα χαρακτηριστικά τους, κ.α. Σημαντική είναι και η ύπαρξη πληροφοριών για την αγορά εργασίας και την σύνθεση της, όπως για παράδειγμα τα ποσοστά των εργαζομένων, το ποσοστό της άτυπης απασχόλησης, η τομεακή σύνθεση της απασχόλησης και η κατανομή της ανά την επικράτεια.

Πίνακας 2.1: Πεδίο εφαρμογής στατιστικών Υ&Α (γενικό πλαίσιο, πλαίσιο αγοράς εργασίας και νομικό πλαίσιο), σύμφωνα με τον οδηγό για πηγές και χρήσεις στατιστικών ΥΑΕ της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας (ILO) (2020), ίδια επεξεργασία (μεταφρασμένη μορφή)

ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΓΟΡΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ
Οικονομική ανάπτυξη	Απασχόληση ανά χώρα, περιφέρεια, αστικές/αγροτικές περιοχές, εθνικότητα, οικονομική δραστηριότητα, ιδιωτικός/δημόσιος τομέας κλπ.	Ελευθερία του συνέρχεσθαι και του συνεταιρίζεσθαι
Ανάπτυξη της εργατικής παραγωγικότητας	Ποσοστό άτυπης απασχόλησης	Δικαίωμα διαπραγμάτευσης και συλλογικών δράσεων
Μερίδιο εργατικού εισοδήματος	Μέσες ωριαίες και μηνιαίες αποδοχές	Συμμόρφωση με τα εργασιακά δικαιώματα
Εισοδηματική φτώχεια	Μέσος χρόνος εργασίας	ίσες ευκαιρίες και μεταχείριση
Κάλυψη κοινωνικής ασφάλισης	Ποσοστό ανεργίας και αποθαρρυσμένων αναζητούντες εργασία	Διοίκηση και Επιθεώρηση εργασίας
Υγειονομική κάλυψη	Ποσοστά συνδικαλιστικής πυκνότητας	Κατώτατος μισθός
Θνησιμότητα από επικίνδυνες χημικές ουσίες και από μόλυνση υδάτων, ατμόσφαιρας και εδαφών	Ποσοστά κάλυψης συλλογικών διαπραγματεύσεων	Μέγιστος χρόνος απασχόλησης
Ποσοστό παιδικής εργασίας	Ποσοστό πυκνότητας οργανώσεων των εργοδοτών	Τερματισμός απασχόλησης

Δείκτες οικονομικής ανισότητας		Ασφάλιση ανεργίας
...

(πηγή: ilo.org)

Πίνακας 2.2: Πεδίο εφαρμογής στατιστικών Υ&Α (επαγγελματικά ατυχήματα και ασθένειες και επιθεώρηση εργασίας), σύμφωνα με τον οδηγό για πηγές και χρήσεις στατιστικών ΥΑΕ της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας (ILO) (2020), ίδια επεξεργασία (μεταφρασμένη μορφή)

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
Ατυχήματα που αναφέρονται ανά χώρα, οικονομική δραστηριότητα, μέγεθος επιχείρησης, αριθμό εργαζομένων, κλπ.	Επαγγελματικές ασθένειες που καταγράφησαν και οδήγησαν σε αποζημίωση, ταξινομημένες ανά ασθένεια, σοβαρότητα, παράγοντα κινδύνου, χαρακτηριστικά εργαζομένων, χαρακτηριστικά εργασίας κλπ.	Μισθωτοί και οικονομικές μονάδες ή χώροι εργασίας που καλύπτονται από την επιθεώρηση εργασίας, ανά περιοχή χώρας, αγροτικές / αστικές περιοχές, καθεστώς μεταναστών, οικονομική δραστηριότητα
Αναφερόμενα και αποζημιωμένα θανατηφόρα επαγγελματικά ατυχήματα με βάση τα χαρακτηριστικά του εργαζόμενου, την χώρα, την οικονομική δραστηριότητα κλπ.	Χρόνος που χάθηκε εξαιτίας επαγγελματικών ασθενειών με βάση την οικονομική δραστηριότητα	Αριθμός επιθεωρητών εργασίας ανά φύλο, χώρα καταγωγής, ειδικότητα
Αναφερόμενα και αποζημιωμένα μη θανατηφόρα επαγγελματικά ατυχήματα με βάση τα χαρακτηριστικά του εργαζόμενου, τη χώρα, την οικονομική δραστηριότητα, τις χαμένες εργατοώρες κλπ.		Συνθήκες εργασίας και εξοπλισμός επιθεωρητών
Χρόνος που χάθηκε εξαιτίας επαγγελματικών τραυματισμών με βάση την οικονομική δραστηριότητα		Αριθμός επιθεωρήσεων ανά τύπο, αποτέλεσμα, εντοπισμένες παραβάσεις, επιβεβλημένες κυρώσεις, οικονομική δραστηριότητα, μέγεθος επιχείρησης κλπ.
Εργαζόμενοι στις ομάδες αναφοράς (που καλύπτονται από την επιθεώρηση εργασίας, την κοινωνική ασφάλιση κλπ.)		
...

(πηγή: ilo.org)

2.7 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Τα Συστήματα Διαχείρισης αποτελούν μεθοδολογίες συστηματοποίησης των διεργασιών και διαδικασιών μιας επιχείρησης. Στόχος τους είναι η επίτευξη της καλύτερης συνεργασίας ανάμεσα σε όλες τις διαδικασίες και τις διεργασίες μιας επιχείρησης, ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη παραγωγικότητα και η ανεμπόδιστη λειτουργία της. Παράλληλα, προβλέπουν λανθασμένες καταστάσεις που μπορεί να προκύψουν, όπως και ενέργειες αναθεώρησης και διόρθωσης. Είναι συνήθης πρακτική να υφίστανται διαφορετικά συστήματα διαχείρισης που λειτουργούν ταυτόχρονα για επιμέρους τομείς, ενδεικτικά Ποιότητα, Περιβάλλον, Υγεία και Ασφάλεια (Ασπιρτάκης, 2007).

Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν αναπτυχθεί διάφορα πρότυπα Συστημάτων Διαχείρισης, τα οποία προσαρμόζονται σε ποικίλες επιχειρηματικές στρατηγικές. Ο ρόλος τους είναι να διασφαλίζουν επιθυμητά χαρακτηριστικά προϊόντων και υπηρεσιών, όπως ποιότητα, ασφάλεια, αποδοτικότητα, προσιτό κόστος και θετικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

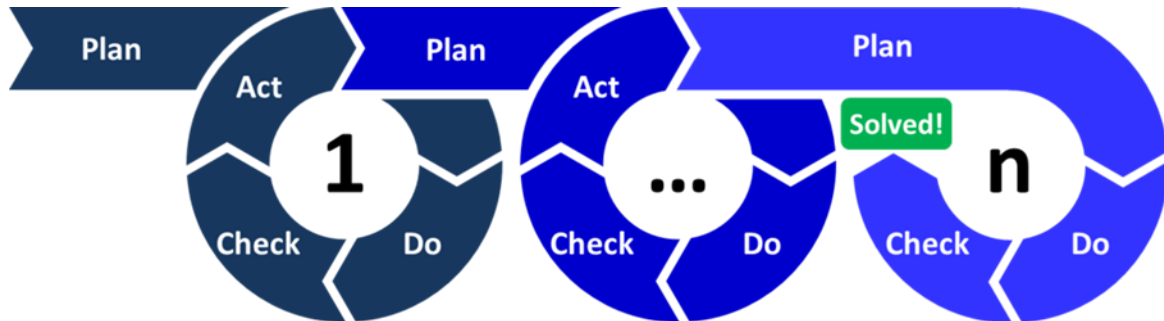
Τα πιο συνήθη πρότυπα Συστημάτων, με τα οποία οι οργανισμοί ή οι επιχειρήσεις αξιολογούνται και πιστοποιούνται, είναι:

- Διαχείρισης Ποιότητας, ISO 9000
- Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, ISO 14000
- Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων, ISO 22000
- Διαχείρισης Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία, ISO 45000
- Διαχείρισης Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, ISO 26000
- Διαχείρισης Ασφάλειας Πληροφοριών, ISO/IEC 27000

Βασική αρχή λειτουργίας των Συστημάτων Διαχείρισης είναι η κυκλική προσέγγιση του Deming των τεσσάρων σταδίων PDCA: Plan – Do – Check – Act (Σχεδιάζω, Εκτελώ, Ελέγγω, Βελτιώνω):

- Plan: Εξέταση της κατάστασης του οργανισμού ή επιχείρησης, καθορισμός στόχων και σχεδιασμός πλάνου

- Do: Υλοποίηση των σχεδιασμένων στόχων
- Check: Μέτρηση, παρακολούθηση, ανάλυση, αξιολόγηση των αποτελεσμάτων από το στάδιο της υλοποίησης και έλεγχος του βαθμού επίτευξης στόχων
- Act: Ενέργειες επανασχεδιασμού, διόρθωσης και βελτίωσης του πλάνου, με σκοπό την επίτευξη βελτιωμένων αποτελεσμάτων στις μελλοντικές διεργασίες



Εικόνα 2.6: Πολλαπλές επαναλήψεις του κύκλου PDCA υλοποιούνται μέχρι να επιτευχθεί η λύση του προβλήματος (πηγή: Christoph Roser, AllAboutLean.com)

Κύριο χαρακτηριστικό της κυκλικής προσέγγισης είναι η δυνατότητα εφαρμογής, τόσο σε επίπεδο συστήματος όσο και σε επίπεδο επιμέρους διεργασιών. Ωστόσο, εξαιτίας της συνεχούς αλλαγής που υφίστανται οι μέθοδοι εκτέλεσης, τα προϊόντα, ο ανταγωνισμός και οι απαιτήσεις των πελατών, ένα βέλτιστο σύστημα για δεδομένη χρονική στιγμή θα καταστεί παρωχημένο σε μελλοντικό χρόνο (Πολύζου, 2020).

Συχνά παρατηρείται αλληλοεμπλοκή των Συστημάτων Διαχείρισης, με ανεπιθύμητες αλληλεπιδράσεις πάνω σε ίδιες διεργασίες. Η παράλληλη λειτουργία μπορεί να οδηγήσει σε επιπρόσθετη εργασία και σύγχυση. Σε αυτή την περίπτωση, επιστρατεύεται η εφαρμογή ενός Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης (Integrated Management System - IMS). Το Ολοκληρωμένο ή Ενοποιημένο Σύστημα Διαχείρισης ορίζεται ως η οργανωτική δομή, οι διαδικασίες και οι πόροι που χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό, την παρακολούθηση και τον έλεγχο για την διαχείριση της ποιότητας, του περιβάλλοντος και της ασφάλειας και υγείας. Ο σκοπός του είναι να ενοποιήσει και να ολοκληρώσει τα επιμέρους στοιχεία μιας επιχείρησης σε ένα συνενωμένο σύστημα. Η ολοκλήρωση έγκειται στην ενσωμάτωση των στοιχείων αυτών σε ένα σύστημα, παρά σε μια απλή ένωσή τους. Ως εκ τούτου, δημιουργείται ένα συνεκτικό

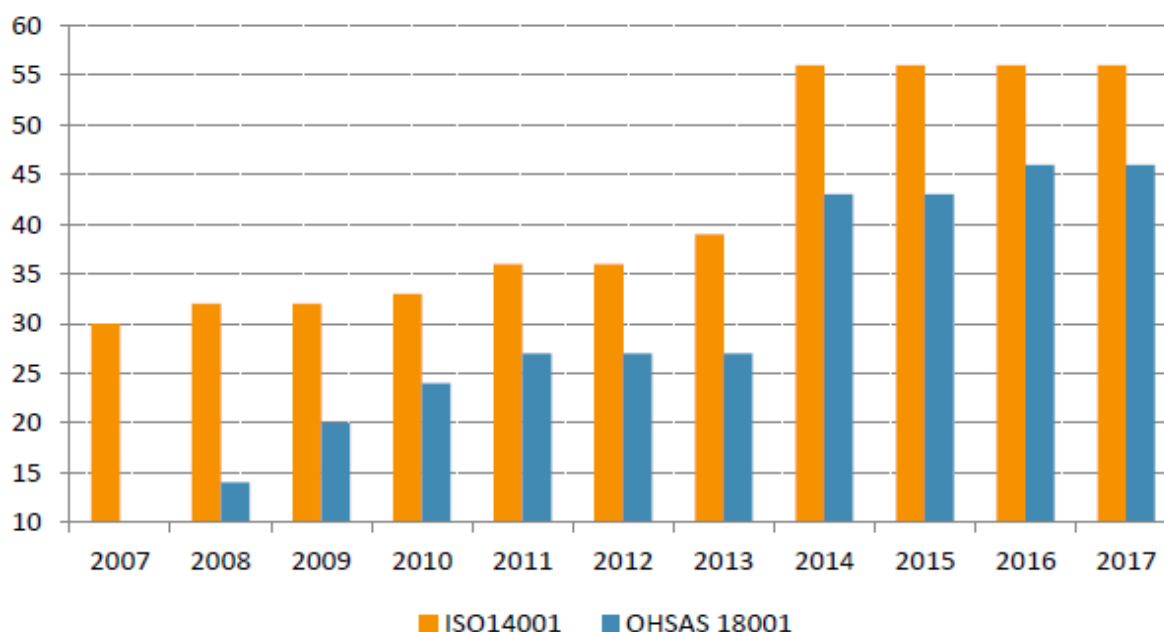
σύνολο που συμβάλει στην ολιστική εφαρμογή των πολιτικών που δύναται να εφαρμοστούν, για την επίτευξη των αντικειμενικών στόχων του οργανισμού με υψηλή αποτελεσματικότητα. Η ολοκλήρωση των συστημάτων προϋποθέτει την ενοποίηση των επιμέρους και ήδη εφαρμοζόμενων συστημάτων υπό ένα βασικό πλαίσιο, στο οποίο προστίθενται οι ειδικές απαιτήσεις του κάθε στοιχείου, όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο (Πολύζου, 2020).



Εικόνα 2.7: Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης (πηγή: integrated-standards.com)

Στην Ελλάδα, οι εταιρείες της εξορυκτικής βιομηχανίας μεριμνούν για την ορθή διαχείριση των φυσικών πόρων και για την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων, γεγονός που αποτυπώνεται και στο ποσοστό των εταιρειών που διαθέτουν κατάλληλες πιστοποιήσεις. Η μελέτη του Ιδρύματος Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (IOBE) για την συμβολή της εξορυκτικής βιομηχανίας στην ελληνική οικονομία (2018) αναφέρει ότι:

- Το ποσοστό των εταιρειών που ανήκουν στον ΣΜΕ και που εφαρμόζει σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ανήλθε σε 55% για την περίοδο 2014 – 2017
- Το ποσοστό των εταιρειών που ανήκουν στον ΣΜΕ και εφαρμόζει σύστημα υγείας και ασφάλειας ανέρχεται σε 46% του συνόλου το 2017 από 43% το 2015.



Σχήμα 2.7: Ποσοστό εταιρειών της εξορυκτικής βιομηχανίας στην Ελλάδα – μελών του ΣΜΕ με σύστημα ISO 14001 (Περιβαλλοντικής Διαχείρισης) και OSHAS 18001 (Υγείας και Ασφάλειας). (πηγή: IOBE)

Η Έκθεση Δραστηριοτήτων του ΣΜΕ του έτους 2019 αναφέρει ότι το ποσοστό των εταιρειών μελών με σύστημα ISO 14001 ήταν 56% το 2018 και έπεσε στο 50% για το 2019. Για το σύστημα OHSAS 18001, παρουσιάζεται σημαντική αύξηση σε σύγκριση με τα προηγούμενα έτη, με ποσοστό 66% για το 2018 και 60% για το 2019.

2.7.1 Συστήματα Διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία

Τα Συστήματα Διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας στην εργασία παρέχουν ένα γενικό πλαίσιο, στο οποίο περιγράφεται και καθορίζεται η αναγνώριση, η εκτίμηση και ο έλεγχος όλων των κινδύνων που αφορούν την υγεία και την ασφάλεια στον εργασιακό χώρο. Σκοπός των συστημάτων αυτών είναι η ελαχιστοποίηση των κινδύνων, η πρόληψη των τραυματισμών και η βελτίωση της επίδοσης της επιχείρησης στον τομέα της Υγείας και Ασφάλειας των εργαζομένων. Σύμφωνα με τους Cambon et al. (2006), η οργανωτική δομή αυτών των Συστημάτων Διαχείρισης μπορεί να οριστεί ως η επίσημη περιγραφή όλων των προσπαθειών που καταβάλλονται από την εταιρεία για τη διαχείριση της υγείας και της ασφάλειας στον εργασιακό χώρο. Σε κάθε περίπτωση, ο στόχος των Συστημάτων δεν εκπληρώνεται μόνο με την

τυπική πιστοποίηση και νομοθετική συμμόρφωση, αλλά με την ουσιαστική και μόνιμη βελτίωση των επιδόσεων σε θέματα υγείας και ασφάλειας.

Μερικά από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα εν λόγω συστήματα, ως εργαλεία κάλυψης των μεθοδολογικών αναγκών στον τομέα της ασφάλειας και υγείας, είναι τα εξής:

- Συμβάλλουν στην μείωση του αριθμού, της έκτασης και της σοβαρότητας των εργασιακών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών, όπως και στον χαμένο χρόνο από τα ατυχήματα
- Ενισχύουν την παραγωγικότητα και τις συνθήκες εργασίας της επιχείρησης.
- Καθίσταται αποτελεσματικότερη η προσέγγιση στην εκτίμηση επικινδυνότητας και στην διαχείριση κινδύνων, ώστε να διαμορφωθεί ένα ασφαλέστερο εργασιακό περιβάλλον.
- Αυξάνουν την φερεγγυότητα της επιχείρησης και ενισχύουν την ανταγωνιστική τους θέση έναντι μεγαλύτερων επιχειρήσεων ή ξένων επιχειρήσεων ίδιου τομέα.
- Βελτιώνεται η ικανότητα αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών.

Το ISO 45001 είναι ένα νέο διεθνές πρότυπο για την επαγγελματική υγεία και ασφάλεια. Απευθύνεται σε όλους τους οργανισμούς στον Ιδιωτικό και Δημόσιο Τομέα, ανεξαρτήτως του μεγέθους ή του τομέα δραστηριότητας, ενώ ακολουθεί Δομή Υψηλού Επιπέδου (HLS) για να διευκολύνει την ανάπτυξη ενός συνολικού λειτουργικού Συστήματος Διαχείρισης. Η Δομή Υψηλού Επιπέδου είναι ένα σύνολο 10 ρητρών που απαιτείται να χρησιμοποιούν όλα τα μελλοντικά πρότυπα Συστήματος Διαχείρισης ISO. Το διεθνές πρότυπο ISO 45001 εκπονήθηκε με σκοπό το Σύστημα για την ασφάλεια και υγεία στην εργασία να είναι συμβατό και ενσωματώσιμο με τα άλλα Συστήματα Διαχείρισης, όπως για την ποιότητα (ΕΛΟΤ EN ISO 9001) ή την περιβαλλοντική διαχείριση (ΕΛΟΤ EN ISO 14001).

3. ΚΛΑΔΟΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο Νόμος ν. 4512/2018 αναφέρει στο Άρθρο 43 ότι τα μάρμαρα ανήκουν στην κατηγορία των λατομικών ορυκτών και ότι *«Στην κατηγορία των μαρμάρων ανήκουν διάφορα πετρώματα, ποικίλων χρωμάτων, εξορυσσόμενα σε όγκους, επιδεκτικά κοπής σε πλάκες, λείανσης και στίλβωσης, καθώς και ο πωρόλιθος, το αλάβαστρο και ο όνυχας.»*

Με την επιστημονική έννοια, μάρμαρο ονομάζεται το κρυσταλλοσχιστώδες πέτρωμα που προέρχεται από ισχυρή μεταμόρφωση ασβεστολίθων και δολομιτών. Στο πρώτο στάδιο της μεταμόρφωσης των ασβεστολίθων προέκυψαν οι κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι, απ'όπου με την περαιτέρω μεταμόρφωσή τους προκύπτει το «γνήσιο μάρμαρο» κατά την εμπορική ορολογία. Σε γενικές γραμμές, τα μάρμαρα συνίστανται μόνο από το ορυκτό ασβεστίτη. Όταν περιέχεται δολομίτης, το πέτρωμα καλείται δολομιτικό μάρμαρο (Φελέκης, 2011).

Η εμπορική ονομασία χαρακτηρίζει ως μάρμαρα μια σειρά από συμπαγή κρυσταλλικά πετρώματα, στην ορυκτολογική σύσταση των οποίων επικρατούν ορυκτά με σκληρότητα 3-4 της κλίμακας Mohs, (όπως ο ασβεστίτης, ο σερπεντίτης και ο δολομίτης) και που επιδέχονται κοπή, λείανση και στίλβωση, ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως διακοσμητικά ή και δομικά υλικά (Ρήγας, 1986).

Στη σημερινή εποχή, τα μάρμαρα χαίρουν ευρείας χρήσης που δεν περιορίζεται μόνο στον τομέα της διακόσμησης και γλυπτικής. Ο θρυμματισμός τους επιτρέπει την χρήση τους ως αδρανή υλικά σε αρδευτικά αυλάκια, φράγματα, σκυροδέματα, αναβαθμίδες ποταμών, υποστρώματα δρόμων, σιδηροδρομικές γραμμές και ταφικά μνημεία. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται ως πηγές βιομηχανικών και γεωργοκτηνοτροφικών προϊόντων, αλλά και ως πληρωτικά, λευκαντικά και επικαλυπτικά υλικά. Ένα σημαντικότατο πλεονέκτημα τους είναι η καλαίσθητη φύση τους ως δομικά υλικά, προσφέροντας την δυνατότητα κατασκευής επιφανειών με στοιχεία πολυτέλειας. Η επιφάνεια των μαρμάρων είναι επιδεκτική στίλβωσης και γυαλίσματος όταν χρησιμοποιούνται σε εσωτερικές εφαρμογές. Με τον συνδυασμό με

ορισμένα δομικά υλικά, επιτυγχάνουν την ενοποίηση εξωτερικών και εσωτερικών χώρων (Χατζημανώλη, 2016).

Η καταλληλότητα των διαφορετικών ειδών μαρμάρου καθορίζεται κυρίως από:

- την χρωματική τους εμφάνιση,
- την διάταξη και χρώμα των φλεβιδίων,
- την παρουσία ελαττωμάτων και «λεκέδων»,
- των φυσικών, μηχανικών και τεχνικών τους ιδιοτήτων (Πίνακας 3.1).

Πίνακας 3.1: Οι τεχνικές και φυσικομηχανικές ιδιότητες των μαρμάρων, ίδια επεξεργασία (πηγή: Μενεγάκη, 2010, Μάρμαρα και Βιομηχανικά Ορυκτά, Σημειώσεις μαθήματος)

	Ιδιότητα	Έκφραση
Φυσικές Ιδιότητες	Φαινόμενη ειδική πυκνότητα	kg/m ³
	Συντελεστής ανοιχτού πορώδους	% κ.ο.
	Συντελεστής υδαταπορρόφησης	% κ.β.
Μηχανικές Ιδιότητες	Αντοχή σε θλίψη	MPa ή kg/cm ²
	Αντοχή σε κάμψη	MPa ή kg/cm ²
	Μέτρο ελαστικότητας	GPa
Τεχνικές Ιδιότητες	Αντοχή σε φθορά μετά απο τριβή	mm
	Αντοχή σε κρούση / Προσδιορισμός της ενέργειας θραύσης	cm
	Μικροσκληρότητα (Knoop)	HK
	Συντελεστής γραμμικής θερμικής διαστολής	mm/m , °C

Ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων, τα μάρμαρα μπορούν να διαχωριστούν σε λεπτοκοκκώδη (0.01 – 0.5 mm), μεσοκοκκώδη (0.5 – 2 mm), χονδροκοκκώδη (2 – 6 mm) και λίαν χονδροκοκκώδη. Όσο αυξάνεται το μέγεθος των κόκκων, τόσο μικρότερη είναι η μηχανική αντοχή (Κυριαζή, 2018).

Μια βασική διάκριση μεταξύ των μαρμάρων αποτελεί το χρώμα τους, το οποίο επηρεάζει και την εμπορική τους αξία. Το συνηθέστερο χρώμα είναι το λευκό ή ημίλευκο έως γκρι σε διάφορους τόνους, με διακυμάνσεις στις αποχρώσεις κατά ζώνες. Η παρουσία οργανικών ουσιών ή σιδηροξειδίων, ή και μαγγανιούχων οξειδίων, μπορεί να οδηγήσει σε χρώματα όπως

μαύρο, πράσινο, ροζ, κόκκινο κ.α.. Υφίσταται επίσης διαχωρισμός μεταξύ ιδιοχρωματικών (αποδίδεται χρώμα εξαιτίας έγχρωμων ορυκτών) και αλλοχρωματικών μαρμάρων (αποδίδεται χρώμα εξαιτίας χρωστικών ουσιών) (Κυριαζή, 2020).

Το μάρμαρο ανήκει στην κατηγορία των διακοσμητικών πετρωμάτων. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν γενικότερα όλοι οι φυσικοί λίθοι που:

- εξορύσσονται σε λατομεία, τα οποία διανοίγονται σε γεωλογικούς σχηματισμούς
- έχουν τα απαραίτητα τεχνικά και αισθητικά χαρακτηριστικά για να παράγουν τελικά προϊόντα κατάλληλα για οικοδομικές, αρχιτεκτονικές και διακοσμητικές εφαρμογές
- αποτελούνται από ορυκτά που ποικίλουν, και που συσσωματώνονται συνήθως με την χρήση κάποιας ορυκτής συγκολλητικής ύλης.

Εκτός από την επίδραση της ορυκτολογικής σύστασης, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των διακοσμητικών πετρωμάτων οφείλονται και από την διαδικασία σχηματισμού τους, δηλαδή από ιδιάζοντες παράγοντες αναλόγως της γεωλογικής εποχής και των εκάστοτε συνθηκών στις γεωγραφικές ζώνες. Αυτό οδήγησε στην καθιέρωση της ονοματοδοσίας στην αγορά των διακοσμητικών πετρωμάτων ανάλογα με τις επιχειρήσεις που τα παράγουν ή τα εμπορεύονται, με ονόματα που προσδίδουν την ιδιαίτερη ταυτότητα των πετρωμάτων. Τα ονόματα παραπέμπουν στις περιοχές εξόρυξης (για παράδειγμα το Λευκό Μάρμαρο Θάσου, Λευκό Διονύσου Πεντέλης και Πράσινο μάρμαρο Τήνου) ή είναι καθαρώς εμπορικά ονόματα που συνδέονται με το brand name (για παράδειγμα, Kyknos, Dorian Grey, Aristonwhite κ.α.).

3.2 ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΜΑΡΜΑΡΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

Προτού διερευνηθούν οι σημερινές μέθοδοι εξόρυξης μαρμάρων, κρίνεται σκόπιμη η ανασκόπηση των διαδικασιών εξόρυξης κατά την αρχαιότητα, ώστε να διαφανεί η πολυμηχανία που επιστρατεύονταν στις διάφορες εξορυκτικές φάσεις.

Τα περισσότερα αρχαία λατομεία είναι σήμερα εγκαταλελειμμένα, μολονότι προστατεύονται από τον αρχαιολογικό νόμο. Η μελέτη τους μπορεί να λύσει σημαντικά προβλήματα προέλευσης δομικών λίθων. Αυτή η γνώση είναι απαραίτητη όχι μόνο για την εύρεση των

πληθυσμιακών σχέσεων (εμπόριο, οικονομία, κ.α.) αλλά και για την ερμηνεία της εξέλιξης της ιστορίας (Μανωλιούδης, 2013).

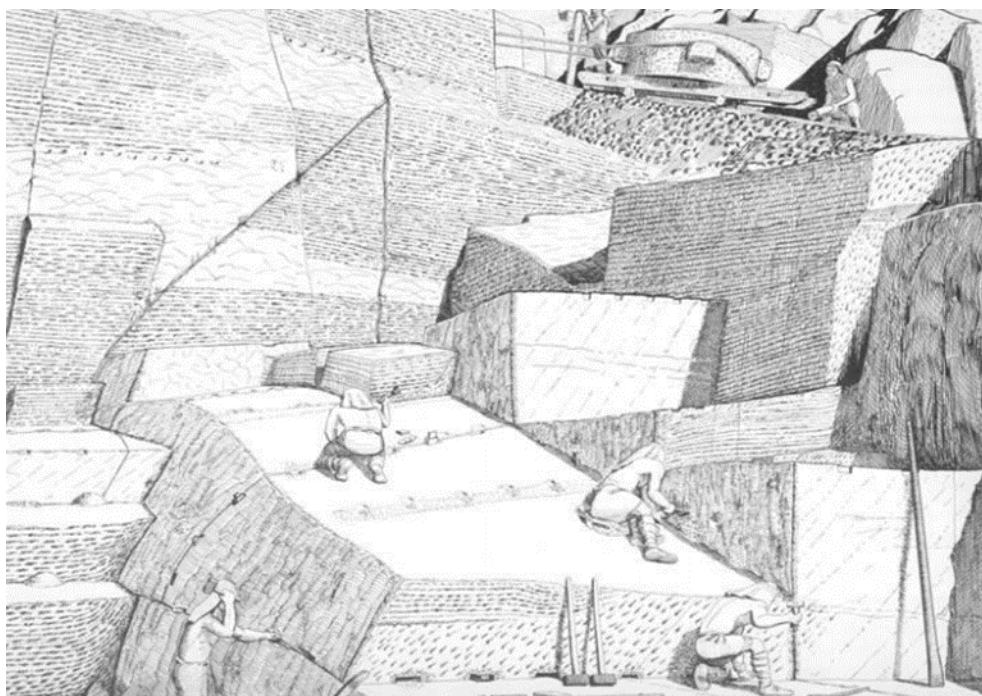
Τα αρχαία λατομεία διακρίνονταν σε επιφανειακά και σε υπόγεια, όπως ήταν εκείνο της Πάρου, στο οποίο εξορυσσόταν ο λεγόμενος "λυχνίτης λίθος". Λειτουργούσαν επίσης λατομεία που εξυπηρετούσαν τις ανάγκες ενός συγκεκριμένου έργου, αλλά και που εξορυσσόταν μάρμαρα για ποικιλία έργων και πολλές φορές μεταφερόταν σε μεγάλες αποστάσεις. Πριν την εξόρυξη, η πρώτη ενέργεια αφορούσε την αφαίρεση της βλάστησης με τη χρήση φωτιάς και της φυτικής γης με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων. Η απόσπαση των όγκων μαρμάρου πραγματοποιούνταν, αφού πρώτα αυτοί ελευθερώνονταν και ισιωνόταν η επάνω πλευρά τους, αν δεν ήταν ήδη επίπεδη. Στη συνέχεια διανοιγόταν κατακόρυφα και οριζόντια αυλάκια περιμετρικά με τους εξής τρόπους:

- Με την χρήση λατομικής τυπίδας ή τύκου (μεταλλικός κασμάς, οξύς και σκληρός στο ένα ή και στα δύο άκρα), όπου ανοίγονταν περιμετρικά αυλάκια γύρω από τον όγκο προς αποκόλληση.
- Με την χρήση βελονιού, όπου διανοίγονταν τα περιμετρικά αυλάκια μέχρι το επιθυμητό βάθος. Θεωρείται ασυνήθιστη τεχνική, η οποία ωστόσο συναντάται στα αρχαία λατομεία της Θάσου, στα «μάρμαρα» Σφακίων και στο «πετροκοπιό» Ιτάνου Σητείας.
- Με λίθινο πριόνι ειδικά για σχετικά μαλακά πετρώματα, όπως ο μαργαϊκός ασβεστόλιθος της Κρήτης (Μανωλιούδης, 2013).

Ακολουθούσε η εισαγωγή σφηνών κατά μήκος των φυσικών ασυνεχειών που όριζαν τον όγκο σε ίσες αποστάσεις. Στα σημεία επιλογής εισάγονταν σιδερένιες σφήνες και στη συνέχεια τοποθετούνταν μεγάλοι μοχλοί, που πολλαπλασίαζαν επί τριάντα φορές την δύναμη μιας ομάδας εργατών. Οι λατόμοι σφυροκοπούσαν τις σφήνες συγχρονισμένα μέχρις ότου το βάθος εισχώρησης να κριθεί ικανοποιητικό, για να ξεκινήσει έτσι το επόμενο στάδιο της ταυτόχρονης σφυροκόπησης και άσκησης πίεσης μέσω των μοχλών. Ο χαρακτηριστικός ήχος του ραγίσματος στο πέτρωμα ήταν ενδεικτικοί της επιτυχίας της εξόρυξης (Καραϊσκος, 2017).

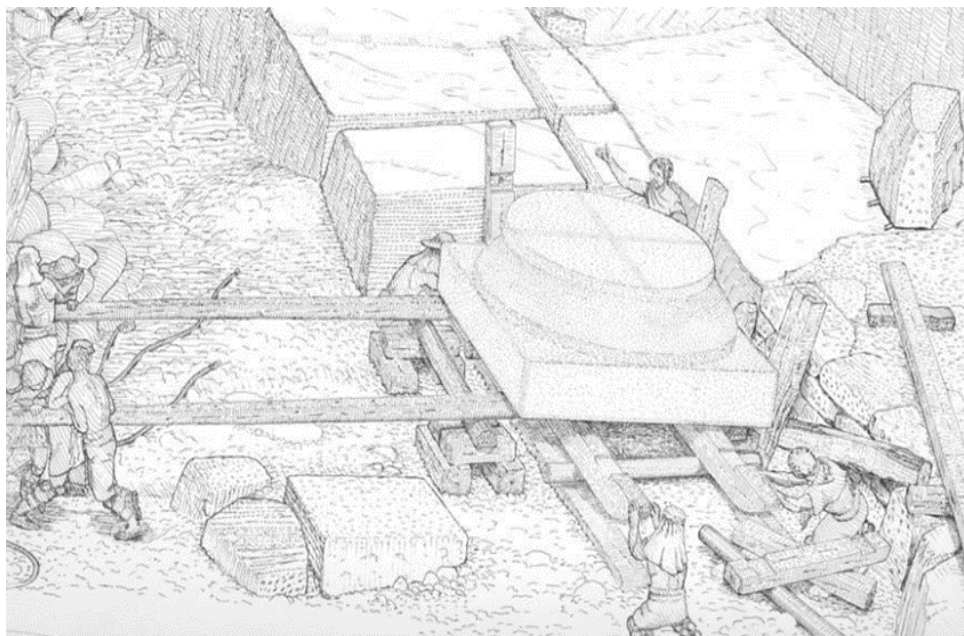
Το επόμενο στάδιο ήταν η πρώτη λάξευση ή "πελέκηση". Με τον τρόπο αυτό πιστεύεται ότι απορρίπτονταν το περιττό βάρος και γινόταν ευκολότερη η μεταφορά, άποψη που ενισχύεται από τα κιονόκρανα, τις κολώνες και την ποικιλία μισοτελειωμένων αγαλμάτων που

ανακαλύφθηκαν σε αρχαία λατομεία μαρμάρου (Μανωλιούδης, 2013). Το περιττό βάρος αφαιρείτο σε ογκοτεμάχια όσο το δυνατόν μεγαλύτερα, έτσι ώστε να χρησιμοποιούνταν δυναμικά για μικρά τμήματα κάποιας κατασκευής. Κατά την αφαίρεση των ογκομαρμάρων, ήταν κρίσιμο να αναγνωρίζονται οι ατέλειες και οι ρωγματώσεις προκειμένου να ρυθμιστεί εκ νέου η διεύθυνση του κοψίματος. Αυτό θα εξασφάλιζε ότι οι ατέλειες δεν θα εμφανίζονταν στα ευαίσθητα, εκτεθειμένα ή ιδιαίτερα καταπονούμενα μέρη της τελικής κατασκευής.



Εικόνα 3.1: Εργασίες εξόρυξης ογκομαρμάρου κατά την αρχαιότητα (πηγή: Κορρές, 1994)

Με ακριβείς μετρήσεις και γεωμετρικές πράξεις, λαξεύονταν αυλάκια – οδηγοί για την επιπέδωση των επιφανειών και την εύρεση των ορίων στην κάτω πλευρά. Μέσω κυλινδρικών κυλίστρων και σχοινιών με βαρούλκα, ο όγκος ανατρεπόταν για να πραγματοποιηθεί κατεργασία στην κάτω πλευρά. Έπειτα, συρόταν στην άκρη της βαθμίδας και έπεφτε σε ειδική επιφάνεια για την απορρόφηση των κραδασμών. Με την διαδικασία της εξόρυξης να έχει ολοκληρωθεί, ακολουθούσε η μεταφορά του όγκου προς το εργαστήριο για την τελική του διαμόρφωση στο επιθυμητό σχήμα (Καραϊσκος, 2017).



Εικόνα 3.2: Εργασίες για την μεταφορά κιονόκρανου στην αρχαιότητα (πηγή: Κορρές, 1994)

3.3 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

Οι μέθοδοι εξόρυξης που εφαρμόζονται σε ένα λατομείο μαρμάρου ή άλλου διακοσμητικού πετρώματος έχουν ως αντικείμενο την λύση της συνέχειας του πετρώματος από το μητρικό πέτρωμα, προς παραγωγή ογκομαρμάρου με τον ελάχιστο δυνατό τραυματισμό και ρωγμάτωση του πετρώματος (Μενεγάκη, 2020). Η εξορυκτική διαδικασία περιλαμβάνει μια σειρά από βασικές εργασίες, οι οποίες καθορίζουν στο μεγαλύτερο ποσοστό το συνολικό κόστος λειτουργίας ενός λατομείου. Οι εργασίες αυτές είναι:

- Προκαταρκτική εργασία διαμόρφωσης του χώρου
- Διαμόρφωση των μετώπων και αναβαθμίδων
- Κοπή ογκομαρμάρων και μετακίνηση τους προς το δάπεδο του λατομείου
- Απομάκρυνση των στείρων της εξόρυξης
- Εργασίες συντήρησης και επισκευές.

Η σπουδαιότερη εργασία είναι η φάση της εξόρυξης. Συνεπώς, απαιτείται η όσο το δυνατόν ορθολογιστική εκμετάλλευση του λατομείου με την εφαρμογή της καταλληλότερης μεθόδου και την χρήση σύγχρονου τεχνολογικού εξοπλισμού (*e-marmara.gr, 2016*).

Η εξόρυξη πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο με επιφανειακές εκμεταλλεύσεις και συνηθέστερα με την μέθοδο ορθών βαθμίδων ανοιχτής εκσκαφής, με φορά από πάνω προς τα κάτω. Στην μέθοδο αυτή, η εξόρυξη γίνεται με την χρήση εκρηκτικών υλών για τις εκμεταλλεύσεις αδρανών υλικών ή μεταλλευμάτων που βρίσκονται σε σκληρούς σχηματισμούς (*Μενεγάκη, 2010*). Την τελευταία δεκαετία όμως, η υπόγεια εξόρυξη μαρμάρου επιλέγεται ολοένα και περισσότερο στην Ελλάδα από τις λατομικές επιχειρήσεις μαρμάρου, αξιοποιώντας συγκριτικά πλεονεκτήματα (*Τζεφέρης, 2019*).

Στην περίπτωση των μαρμάρων, η χρήση εκρηκτικών μέσων πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο για την ανατίναξη αποσαθρωμένων ογκομαρμάρων κακής ποιότητας. Η πρακτική αυτή στοχεύει στην γρηγορότερη και οικονομικότερη αποκάλυψη του κοιτάσματος και ταυτόχρονα στην δημιουργία θραυσμάτων στείρων πετρωμάτων για την ευκολότερη εκφόρτωσή τους στα μέσα φόρτωσης και μεταφοράς. Ως εκ τούτου, στα λατομεία μαρμάρου χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά η μηχανική εξόρυξη, με την χρήση συστήματος συρματοκοπής ή και αλυσοπρίονου (*Μενεγάκη, 2010*).

3.3.1 Υπαίθρια εκμετάλλευση

Ο σχεδιασμός μιας υπαίθριας εκμετάλλευσης ξεκινά από το στάδιο της κύριας έρευνας, η οποία περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο τη δειγματοληψία με την όρυξη γεωτρήσεων. Οι δειγματοληπτικές γεωτρήσεις δίνουν πληροφορίες για τα όρια του κοιτάσματος και την διαφοροποίηση των περιεκτικοτήτων σε χρήσιμο συστατικό. Με την αντικατάσταση των σημειακών δεδομένων των γεωτρήσεων σε χωρικά, μέσω της μοντελοποίησης του κοιτάσματος σε υπολογιστικό περιβάλλον, δημιουργείται ένα όσο το δυνατόν αντιπροσωπευτικό μοντέλο του κοιτάσματος (*Μενεγάκη, 2010*). Τα επόμενα στάδια αφορούν την διαμόρφωση των οδών προσπέλασης προς το λατομείο για την κίνηση των μηχανημάτων, την υδροδότηση και κατασκευή υδατοδεξαμενής, την μεταφορά ηλεκτρικού ρεύματος (ή τοποθέτηση

ηλεκτρογεννήτριας) και την κατασκευή σταθερών κτηριακών εγκαταστάσεων για την στέγαση των μηχανημάτων. Έπειτα εντοπίζονται οι θέσεις δημιουργίας των μετώπων εξόρυξης και πραγματοποιείται η διάνοιξη προσπελαστικών οδών. Η αποκάλυψη του κοιτάσματος από τα υπερκείμενα υλικά, όπως προαναφέρθηκε, ξεκινά από τα ανώτερα και προχωράει προς τα κατώτερα υψόμετρα. Αφού απομακρυνθούν τα επιφανειακά στείρα, στη συνέχεια διαμορφώνονται τα μέτωπα εξόρυξης και οι πλατείες εργασιών για κάθε βαθμίδα.

Με την ολοκλήρωση των ανωτέρω, ξεκινά μια επαναληπτική διαδικασία εκμετάλλευσης του κοιτάσματος η οποία αποτελείται από τα εξής στάδια:

- Εξόρυξη του πετρώματος στο πρηνές της εκσκαφής, το οποίο με την προχώρηση της εκμετάλλευσης διαμορφώνεται σε βαθμίδες συγκεκριμένου ύψους
- Μετακίνηση του υλικού εμπρόσθια του μετώπου
- Φόρτωση και απομάκρυνση του χρήσιμου υλικού από το δάπεδο της βαθμίδας σε κατάλληλη θέση για περαιτέρω επεξεργασία
- Φόρτωση και απομάκρυνση του στείρου υλικού από το δάπεδο της βαθμίδας προς τις θέσεις απόθεσης.

Τα μέτωπα εξόρυξης μαρμάρου πρέπει να δημιουργούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να υπάρχουν τρεις τουλάχιστον ελεύθερες επιφάνειες στο πέτρωμα προς εξόρυξη· δύο κατακόρυφες και η άνω οριζόντια. Έτσι, διευκολύνεται η αποκοπή των μεγάλων «πάγκων» από το μητρικό πέτρωμα. Οι διαστάσεις των πάγκων εξαρτώνται από τον τρόπο ανάπτυξης του λατομείου, από τα χαρακτηριστικά του κοιτάσματος, από τον διαθέσιμο τεχνολογικό εξοπλισμό και από το επιθυμητό ύψος παραγωγής (Φελέκης, 2011). Τα προϊόντα που δύναται να προκύψουν από την αποκοπή είναι τα εξής:

1. Ογκομάρμαρα, όπου κατά την ορολογία της βιομηχανίας μαρμάρου ονομάζονται οι εμπορεύσιμοι ορθογωνισμένοι όγκοι μαρμάρου, ασβεστόλιθου, όνυχα, τραβερτίνη κ.α. που προκύπτουν μετά το πέρας της εξόρυξης του διακοσμητικού πετρώματος. Έχουν ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο σχήμα και προορίζονται είτε για απευθείας εμπορία είτε για κοπή σε πλάκες προς παραγωγή τελικών προϊόντων.

2. Ξοφάρια, δηλαδή ακατέργαστοι όγκοι ακανόνιστου σχήματος μεγάλων σχετικά διαστάσεων, από τους οποίους μπορούν να παραχθούν πλάκες στα εργοστάσια επεξεργασίας.
3. Λατύπες, δηλαδή θραυσμένα κομμάτια μαρμάρου ακανόνιστου σχήματος και μικρού μεγέθους που αποτελούν το παραγόμενο απόρριμμα κατά τη διαδικασία της εξόρυξης μαρμάρου (Παππάς, 2016). Οι λατύπες θεωρούνται και παραπροϊόντα της εξόρυξης, καθώς μπορούν να αξιοποιηθούν για την παραγωγή μαρμαρόσκονης σε μονάδες σπαστηροτριβείων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η παραγωγή μαρμαρόσκονης Διονύσου, η οποία χρησιμοποιείται στην παρασκευή παραδοσιακού σοβά ή βιομηχανικών δομικών κονιαμάτων.

Όσο η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται, τόσο αυξάνεται ο χώρος της πλατείας του λατομείου, με αποτέλεσμα τη δημιουργία νέων μετώπων εξόρυξης σε χαμηλότερα επίπεδα. Με την συνεχόμενη επέκταση της εκμετάλλευσης από τα ανώτερα προς τα κατώτερα υψόμετρα, η ανώτερη βαθμίδα καταλήγει στα όρια του λατομικού χώρου και σταματάει η περαιτέρω εκσκαφή.

Ένας κρίσιμος παράγοντας που καθορίζει την εκμεταλλευσιμότητα των κοιτασμάτων μαρμάρου είναι τα επίπεδα φυσικών ασυνεχειών εντός του πετρώματος, ο προσανατολισμός τους στο πέτρωμα και η έκταση της ασυνέχειας. Κατά την εξόρυξη επιδιώκεται η αξιοποίηση αυτών των ασυνεχειών και των επιπέδων στα οποία το πέτρωμα παρουσιάζει την καλύτερη σχιστότητα, για να αποκολλάται ευκολότερα ο πάγκος από το μητρικό πέτρωμα με την χρήση των μηχανικών μέσων (Φελέκης, 2011). Ως εκ τούτου κάθε λατομείο αποτελεί μια ξεχωριστή περίπτωση εκμετάλλευσης, αλλά σε γενικές γραμμές οι εργασίες που ακολουθούνται είναι παρεμφερείς, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.1.



Σχήμα 3.1: Σειρά των κύριων εργασιών επί των όγκων μαρμάρου σε λατομεία μαρμάρου, ίδια επεξεργασία.

Ο στόλος μηχανημάτων κάθε λατομείου καθορίζεται κατά κύριο λόγο από απαιτήσεις της παραγωγικής διαδικασίας και τις οικονομικές δυνατότητες της εκάστοτε επιχείρησης. Για τις ανάγκες απόσπασης των όγκων χρησιμοποιούνται διατρητικά μηχανήματα, αεροσυμπιεστές, εξορυκτικά αλυσοπρίονα, μηχανές συρματοκοπής και ειδικά κοπτικά εργαλεία. Για την ανατροπή των όγκων μεγάλων διαστάσεων χρησιμοποιούνται υδραυλικοί γρύλοι, μαξιλάρια νερού και ενίοτε, ερπυστριοφόροι εκσκαφείς ή φορτωτές με προσαρμοσμένο όνυχα. Η μεταφορά των προϊόντων και των στείρων υλικών πραγματοποιείται με την βοήθεια ελαστικοφόρων ή ερπυστριοφόρων φορτωτών.

Τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τον ορθογωνισμό των πάγκων είναι τα εξής:

- γάζωμα με αερόσφυρες ή υδραυλικές σφύρες,
- συρματοκοπή με ειδικά μηχανήματα ή με μονάδες συρματοκοπής που χρησιμοποιούνται για την εξόρυξη των όγκων,
- μονόλαμο, που αποτελείται από λάμα με αδαμαντοφόρα κοπτικά άκρα, στηρίζεται σε χαλύβδινο πλαίσιο και εκτελεί παλινδρομική κίνηση για την κοπή
- μονόσυρμο, με την χρήση ατέρμονος διαμαντέ σύρματος για την κοπή
- κόφτης με μεγάλο δίσκο και περιφερειακά αδαμαντοφόρα κοπτικά άκρα (Μενεγάκη, 2020)



Εικόνα 3.3: Διατρητικό τρυπάνι για την διάνοιξη κάθετων (αριστερά) και οριζόντιων (δεξιά) διατρημάτων στο μητρικό πέτρωμα (πηγή: *Ίδιο αρχείο από την Πρακτική Άσκηση II, Λατομείο ARISTON, 2019*).



Εικόνα 3.4: Μηχανή συρματοκοπής για την απόσπαση των όγκων από το μητρικό πέτρωμα (αριστερά) και για τον ορθογωνισμό (δεξιά) (πηγή: *Ίδιο αρχείο από την Πρακτική Άσκηση II, Λατομείο ARISTON, 2019*).



Εικόνα 3.5: Εξορυκτικό αλυσοπρίονο υπαίθριων εκμεταλλεύσεων (πηγή: *Ίδιο αρχείο από την Πρακτική Άσκηση II, Λατομείο ARISTON, 2019*).



Εικόνα 3.6: Ορθογωνισμός όγκου μαρμάρου με μονόσυρμα (πηγή: *Ίδιο αρχείο από την Πρακτική Άσκηση II, Σχιστήριο ARISTON, 2019*)

Τα προϊόντα των λατομείων φορτώνονται και οδηγούνται στις μονάδες κατεργασίας και κοπής, όπου και σχίζονται σε πλάκες με μια σειρά από ειδικά μηχανήματα και αδαμαντοφόρα εργαλεία. Οι πλάκες αυτές αποτελούν τελικά προϊόντα, αλλά μπορούν να υποστούν περαιτέρω επεξεργασία και κοπή προς συγκεκριμένες διαστάσεις.

Η κοπή των διακοσμητικών πετρωμάτων είναι μια κρίσιμη κατεργασία για τον κύκλο παραγωγής, εξαιτίας του γεγονότος ότι μια ελάχιστη ανακρίβεια στις τελικές διαστάσεις και στην ποιότητα της κοπής μπορούν να αχρηστεύσουν το προϊόν και κατ'επέκταση τις προηγούμενες εργασίες (Φελέκης, 2011). Στον Πίνακα 3.2 παρατίθενται τα τελικά προϊόντα και οι διαστάσεις τους από την κοπή πλακών.

Πίνακας 3.2: Κοπή πλακών στο τελικό τους σχήμα, ίδια επεξεργασία (πηγή: Μενεγάκη, 2010, Μάρμαρα και Βιομηχανικά Ορυκτά, Σημειώσεις μαθήματος)

Προϊόν	Μήκος (mm)	Πλάτος (mm)	Πάχος (mm)
Πλάκα (Slab)	2500 - 3500	1300 - 2000	20 - 80
Λεπτή πλάκα	2500 - 3500	1300 - 2000	11-20
Μη ορθογωνισμένη πλάκα	Όπως παραπάνω χωρίς ορθογωνισμό των πλευρών		
Ορθογωνισμένη πλάκα	Όπως παραπάνω μετά τον ορθογωνισμό των πλευρών		
Λωρίδα (Strip)	1000 - 3500	150 - 650	10-50
Πλακάκι (Tile)	150 - 650	150 - 650	10-12
Πολύ λεπτό πλακάκι	150 - 650	150 - 650	< 10
Σοβατεπί	1000 - 3500	50 - 200	8 - 15
Μικρός όγκος	>> πάχος >> πλάτος	= πάχος	= πλάτος
Δομικός λίθος	οποιοδήποτε	οποιοδήποτε	> 80

3.3.2 Υπόγεια Εκμετάλλευση Μαρμάρων

Γενικά, η υπόγεια εκμετάλλευση κρίνεται αναγκαία όταν η σχέση αποκάλυψης μεταξύ κοιτάσματος και στείων καθιστά οικονομικώς απαγορευτική την επιφανειακή εξόρυξη. Συνίσταται επίσης σε περιπτώσεις με έντονο ανάγλυφο, σε κοιτάσματα μεγάλου βάθους ή για

κατεξοχήν περιβαλλοντικούς (και αδειοδοτικούς γενικότερα) λόγους. Στην Ελλάδα, η υπόγεια εξόρυξη μαρμάρων βρίσκει εφαρμογή στα λατομεία μαρμάρων με την μέθοδο θαλάμων και στύλων, συνδυαστικά με την επιφανειακή εκμετάλλευση, χρησιμοποιώντας μηχανές συρματοκοπής και αλυσοπρίονα (Τζεφέρης, 2019). Ουσιαστικά, πρόκειται για ένα σύστημα παράλληλων στοών με ισαπέχοντες άξονες. Σε πρώτη φάση ορύσσεται ο θάλαμος με την κατά μέτωπο προσβολή του κοιτάσματος και τελικά εκτείνεται κατά βάθος με την παράλληλη δημιουργία ορθών βαθμίδων, μέχρις ότου συναντηθεί το πέρας του κοιτάσματος.

Η ευστάθεια των θαλάμων επιτυγχάνεται χάρη στην εκμετάλλευση της φέρουσας ικανότητας των στύλων, οι οποίοι πολλές φορές αποκτούν ακανόνιστη μορφή διατομής, και κατά περιπτώσεις εφαρμόζονται ειδικοί κοχλίες υποστήριξης, με αποτέλεσμα να συγκρατούνται οι επισφαλείς όγκοι που δημιουργούνται από τα υφιστάμενα επίπεδα ασυνεχειών. Κοχλιώσεις τοποθετούνται επίσης και στις θέσεις παρειών των στύλων, ή στις θέσεις εισόδου. Είναι απαραίτητο να διερευνώνται σε κάθε περίπτωση τα χαρακτηριστικά των ασυνεχειών (διεύθυνση, κλίση, τραχύτητα, κλπ.) για να προσανατολίζεται κατάλληλα η εκσκαφή και για να τοποθετούνται με ορθότητα οι στύλοι. Σημειώνεται ότι μπορούν να γίνουν τροποποιήσεις στο μέγεθος αλλά και στην θέση των στύλων προκειμένου να επιτευχθεί υψηλότερη αποληψιμότητα.

Παρά το γεγονός ότι το κόστος της υπόγειας εκμετάλλευσης είναι υψηλότερο, υπερτερεί σε τομείς που μπορούν να λειτουργήσουν αντισταθμιστικά. Το βασικό πλεονέκτημα που προσφέρει έναντι των υπαίθριων εκμεταλλεύσεων είναι ότι ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και επιπλέον δεν απαιτεί μεγάλες εκτάσεις για την απόθεση των στείρων υλικών. Συν τοις άλλοις, μπορεί να επιτευχθεί αυξημένη απόληψη ογκομαρμάρων, βελτίωση της ποιότητας αυτών αλλά και αξιοποίηση του χώρου για άλλες χρήσεις μετά το τέλος της εκμετάλλευσης (Μπερνάρδος, 2014). Χαρακτηριστική όψη από την είσοδο σε υπόγειες εκμεταλλεύσεις σε λατομείο μαρμάρου στην Ελλάδα δίνεται στην Εικόνα 3.7.



Εικόνα 3.7: Είσοδος στον υπόγειο χώρο εκμετάλλευσης του λατομείου ARISTON, η οποία εξελίσσεται με την μέθοδο θαλάμων και στύλων (πηγή: *Ίδιο αρχείο από την Πρακτική Άσκηση II, Λατομείο ARISTON, 2019*)

3.3.3 Αποκατάσταση

Τα στείρα υλικά από την εξόρυξη μαρμάρων θα πρέπει να αποτίθενται σε συγκεκριμένες και απομακρυσμένες από τους χώρους εκμετάλλευσης περιοχές. Η μεταφορά τους πραγματοποιείται, όπως και για τα χρήσιμα υλικά, με την χρήση φορτωτών και χωματουργικών αυτοκινήτων. Ο σκοπός είναι η μέγιστη ελαχιστοποίηση των προβλημάτων στο περιβάλλον και η αποσυμφόρηση των εργασιών στο λατομείο. Μακροπρόθεσμα, με την απομάκρυνση των στείρων εξυπηρετούνται και οι ανάγκες για αποκατάσταση του χώρου και του φυσικού τοπίου.

Οι επιπτώσεις της λατομικής δραστηριότητας επηρεάζουν το τοπίο, αλλοιώνοντας την μορφή, το σχήμα, το χρώμα και την υφή που το χαρακτηρίζουν. Οι επιπτώσεις αφορούν επίσης την βιοποικιλότητα, τον θόρυβο, την αέρια ρύπανση με την έκλυση σκόνης ή καυσαερίων κατά τις διάφορες φάσεις εξόρυξης και την δυνητική ρύπανση των επιφανειακών και υπογείων υδάτων. Για την αντιμετώπιση των δυνητικών επιπτώσεων από την εξόρυξη μαρμάρου προβλέπεται η

υλοποίηση σχεδίου αποκατάστασης για κάθε εξορυκτικό έργο, δηλαδή ενός σχεδίου για την κατά το δυνατόν επαναφορά του οικοσυστήματος στην αρχική του κατάσταση, ή εναλλακτικά την εγκατάσταση άλλων συμβατών δραστηριοτήτων στην παλαιά περιοχή της εξόρυξης, όπως ορίζεται και από την Ελληνική νομοθεσία. Το σχέδιο προβλέπει σταδιακή και συντονισμένη αποκατάσταση, καθώς και την τελική χρήση του εξορυκτικού χώρου. Η εφαρμογή του πρέπει να παρακολουθείται σε ετήσια βάση από τον φορέα εκμετάλλευσης και τις αρμόδιες αρχές.

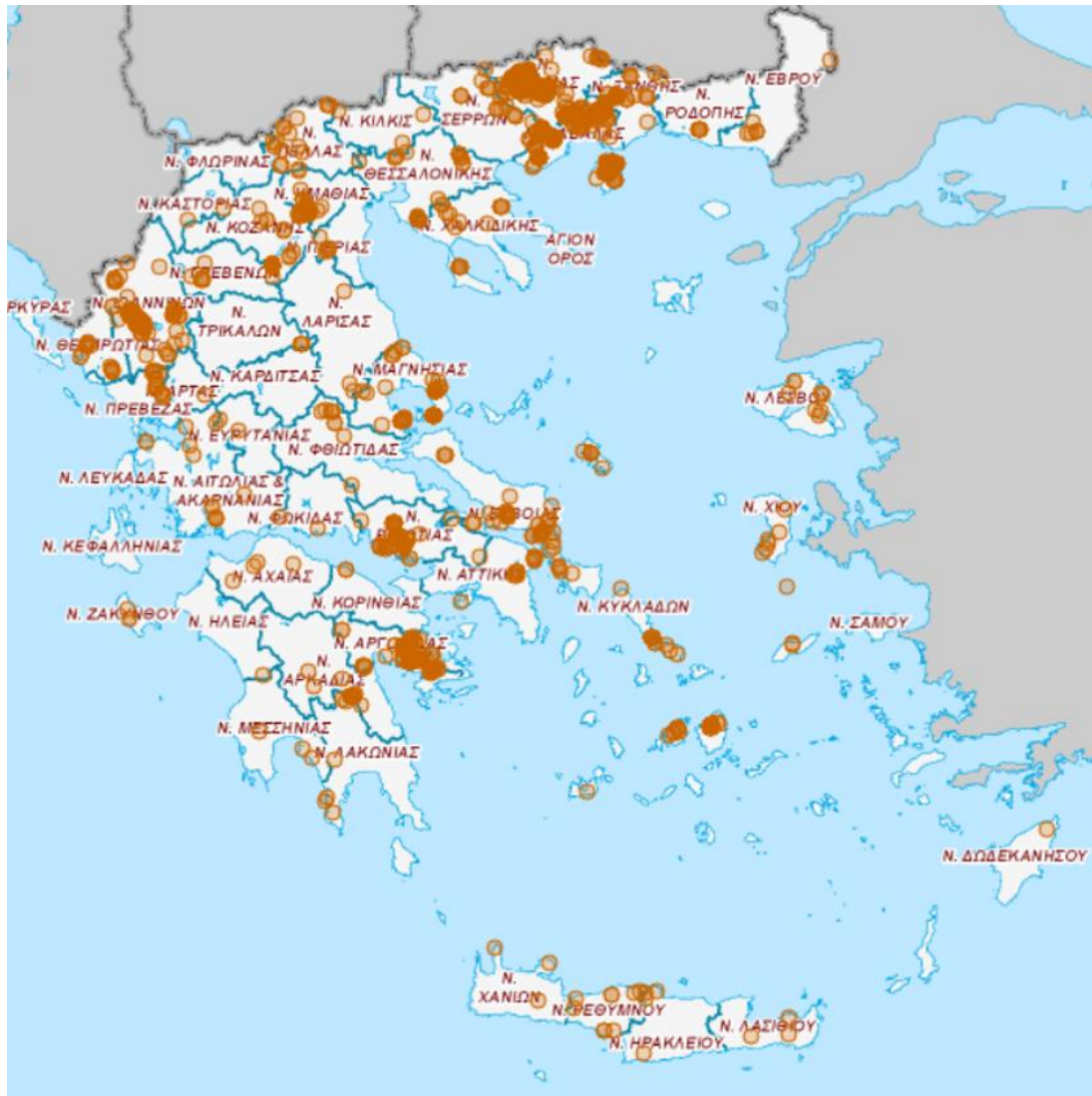
Τεχνικώς, η αποκατάσταση περιλαμβάνει την ορθότερη διαμόρφωση του ανάγλυφου με μερική ή ολική επιχωμάτωση, ή την πλήρωση των βαθμίδων με εδαφικό υλικό κατάλληλου πάχους. Σε περίπτωση που μετά την ολοκλήρωση της εξόρυξης προβλέπεται η φύτευση του λατομικού χώρου, επόμενο στάδιο είναι η εγκατάσταση της βλάστησης με φύτευση ή και σπορά από κατάλληλα είδη (ποώδη, θαμνώδη και δενδρώδη) καθώς και της υποδομής για τη συντήρησή της (δίκτυο άρδευσης κλπ). Απαραίτητη προϋπόθεση για τις εργασίες εγκατάστασης της βλάστησης είναι να έχουν εκτελεστεί επιτυχώς τα υπόλοιπα προπαρασκευαστικά έργα που σχετίζονται με την ποιότητα της φυτικής γης, της ποιότητας του εδάφους, την στερέωση των αποθέσεων κ.α. (Τζεφέρης, 2015).

3.4 ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΡΜΑΡΟΥ

Είναι ευρέως γνωστό ότι τα ελληνικά μάρμαρα είναι παγκοσμίου φήμης, αφού ταυτίζονται με ένα σύνολο φημισμένων έργων τέχνης, γλυπτικής και αρχιτεκτονικής της αρχαίας Ελλάδας. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν ο Παρθενώνας (έργο που αναδεικνύει την ιστορική σημασία του Πεντελικού μαρμάρου), η Αφροδίτη της Μήλου, ο Ερμής του Πραξιτέλη, η Νίκη της Σαμοθράκης και το Ερέχθειο. Κατά την αρχαιοελληνική εποχή, το μάρμαρο χρησιμοποιούνταν εκτενώς και αποτέλεσε τον ακρογωνιαίο λίθο για την ανάπτυξη του ελληνικού πολιτισμού (Κυριαζή, 2018).

Εξαιτίας της γεωλογικής ιστορίας, της γεωγραφίας, της ξεχωριστής στρωματογραφικής δομής και της συμπεριφοράς των γεωτεκτονικών ζωνών της, η Ελλάδα θεωρείται πλούσια μαρμαροφόρος περιοχή. Ο κλάδος του μαρμάρου ξεχωρίζει από τους υπόλοιπους κλάδους της λατομικής και μεταλλευτικής βιομηχανίας λόγω του μεγέθους της εξάπλωσης που γνωρίζει η

λατομική δραστηριότητα στον Ελλαδικό χώρο, σε συνδυασμό με τα δαγυλή αποθέματα των μαρμαρικών κοιτασμάτων.



Εικόνα 3.8: Χάρτης λατομείων μαρμάρου της Ελληνικής Επικράτειας (πηγή: Latomet)

Ταυτόχρονα, η Ελλάδα θεωρείται η χώρα με την πλουσιότερη ποικιλία ανοιχτόχρωμων μαρμάρων, ενώ πέραν των λευκών και υπόλευκων εξορύσσονται διάφοροι τύποι χρωματιστών μαρμάρων, όπως αναλύεται και στον Πίνακα 3.3.

Πίνακας 3.3: Είδη μαρμάρου και περιοχές στις οποίες συναντώνται, στοιχεία από Κυριαζή (2018), ίδια επεξεργασία.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΒΑΣΕΙ ΧΡΩΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ
Λευκά	Πεντέλη, Θάσος, Πάρος, Νάξος, Βέροια (Καστανιά, Κουμαριά), Κοζάνη (Τρανόβαλτος), Ικαρία
Ημίλευκα - Τεφρά	Βόλος (Κανάλια), Κοζάνη (Τρανόβαλτος), Καβάλα (Νικήσιανη, Χαλκερό, Στενωπός), Αττική (Αγία Μαρίνα), Σέρρες (Μέταλλα), Λάρισα (Σπηλιά), Πάρωνα (Αγιος Πέτρος)
Γκριζα - Μαύρα	Αλιβέρι, Βυτίνα, Τρίπολη, Δράμα (Ταξιάρχες), Κόρινθος (Κόρφος), Λιβαδειά, Χίος (Λαγκαδά), Φάρσαλα, Θεσσαλονίκη (Μελισσοχώρι), Κιλκίς (Χορήγιο)
Μπεζ - Καφέ	Ιωάννινα (Κληματιά, Καρίτσα, κ.λπ.), Αργολίδα (Λυγουριό, Ερμιόνη, Τρια,Καρναζέικα), Τροιζηνία (Φανάρι), Θήβα (Δόμβραινα), Κοζάνη (Τσοτύλι)
Ροζ - Κόκκινα	Εύβοια (Ερέτρια), Μαγνησία (Πτελεός, Σούρπη), Κιλκίς (Ν. Σάντα), Έδεσσα (Ροδοχώρι), Θεσσαλονίκη (Ανοιξιά), Χαλκιδική (Περιστερά), Μάνη (Rosso antico)
Πράσινα	Λάρισα (Verde antico), Ν. Εύβοια (copollino verde antico), Βέροια (Φυτιά), Τήνος, Νάουσα
Πολύχρωμα	Σκύρος (Breccia fantasia), Αργολίδα (Μυκήνες, Κάντια), Λέσβος

Η πολιτεία, προκειμένου να εξετάσει τις συνθήκες έρευνας και εκμετάλλευσης του ορυκτού πλούτου της χώρας, χρειάζεται ακριβή στοιχεία. Με μια σειρά από Νόμους και Υπουργικές Αποφάσεις (άρθρο 14 του Ν. 669/1977, άρθρο 13 του Ν. 1428/84, άρθρο 118 του Ν. Δ/τος 210/1973, άρθρα 14, 103, 104 του Ν. 274/1976, Υπουργικές Αποφάσεις Αρ.πρωτ: 9373/27.6.84, και Αρ.πρωτ: 5102/641/148) έχει θεσπιστεί η υποχρεωτική υποβολή Δελτίου Δραστηριότητας στην αρμόδια Επιθεώρηση Μεταλλείων και στην Γενική Διεύθυνση Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας για κάθε είδος εξορυκτικής δραστηριότητας στην Ελλάδα. Το Δελτίο Δραστηριότητας παρέχει πληροφορίες οικονομικής,

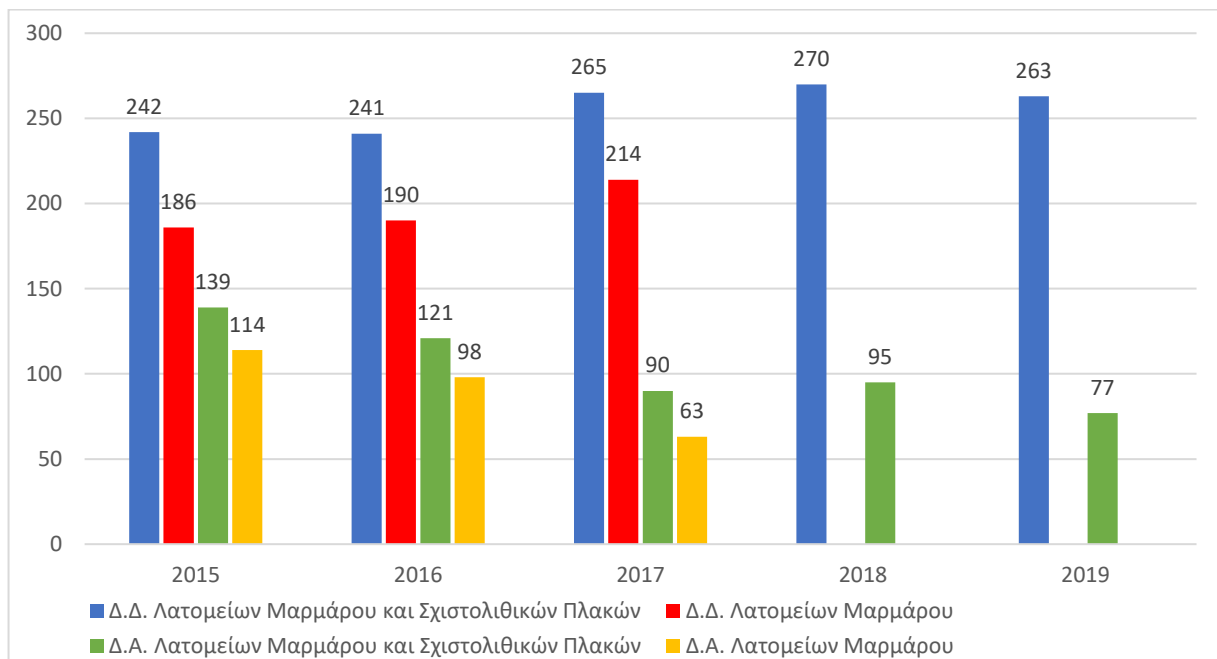
ερευνητικής, περιβαλλοντικής και κοινωνικής σημασίας και τα νομιμοποιητικά στοιχεία λειτουργίας του εκάστοτε μεταλλείου ή λατομείου. Σε περίπτωση μη εκμετάλλευσης του λατομείου ή μη διενέργειας ερευνών, υποβάλλεται δήλωση απραξίας στην οποία αναφέρονται οι λόγοι της απραξίας αυτής.

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας έχει αναρτήσει στο διαδίκτυο μια σειρά από αρχεία, τα οποία αφορούν συγκεντρωτικά δεδομένα των Δελτίων Δραστηριότητας ([link](#)) και μπορούν γενικότερα να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

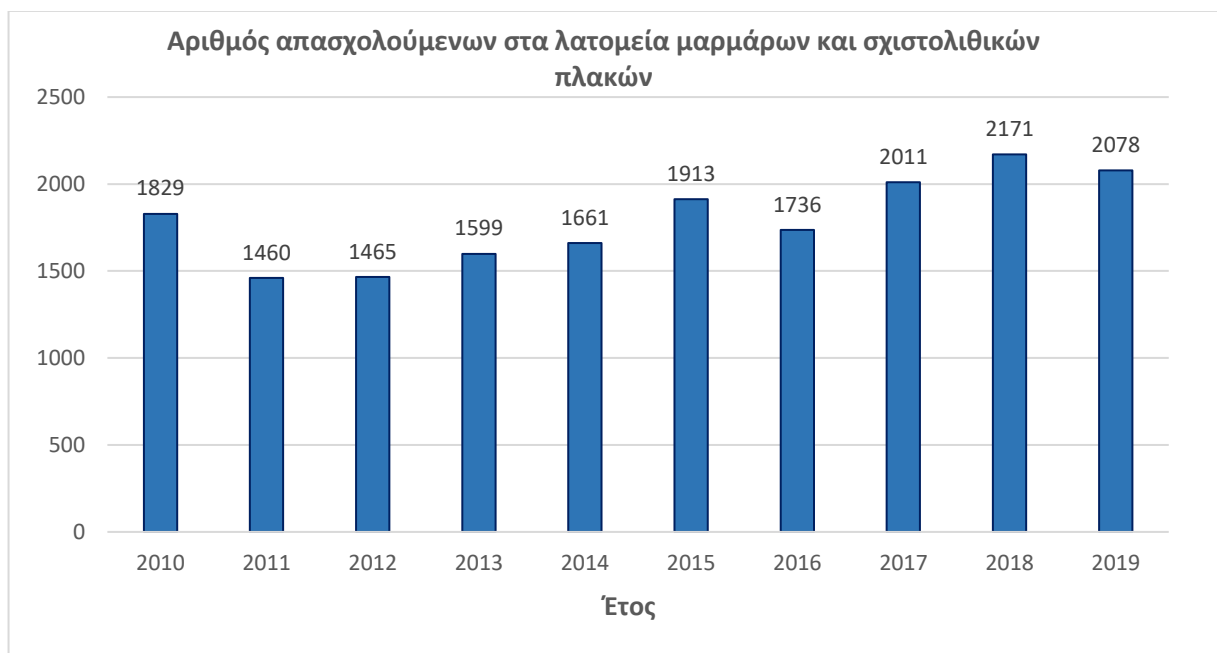
1. Σε ενημερωτικά άρθρα για την εξορυκτική και μεταλλουργική δραστηριότητα της Ελλάδας (έτη 2007 έως και 2014),
2. Σε πίνακες παραγωγής ορυκτών πρώτων υλών (διετίες 2014-2015 και 2015-2016),
3. Σε Ετήσια Στατιστικά Στοιχεία Μεταλλείων – Λατομείων (έτη 2010 και 2011),
4. Σε Εκθέσεις Συγκεντρωτικών Στοιχείων για τις δραστηριότητες επί των ορυκτών πρώτων υλών (έτη 2015 έως και 2019).

Στα αρχεία αυτά περιέχονται τα εν λόγω συγκεντρωτικά δεδομένα για τα λατομεία μαρμάρου, όπως η ετήσια παραγωγή, τα μεγέθη των εισαγωγών και εξαγωγών και η αξία τους σε εκατομμύρια ευρώ.

Για τα Δελτία Δραστηριότητας (Δ.Δ.) και Απραξίας (Δ.Α.), καθώς και για τους εργαζόμενους, τα περισσότερα δεδομένα αναφέρονται συνδυαστικά στα λατομεία μαρμάρου και στα λατομεία σχιστολιθικών πλακών (Σχήμα 3.2 και 3.3). Στο σύνολο της εγχώριας εξόρυξης, για το έτος 2019, οι επιχειρήσεις μαρμάρων και σχιστολιθικών πλακών κατέχουν το 46.5% της δραστηριότητας την ίδια περίοδο που τα μεταλλεία παρουσιάζουν κατά 70% αδράνεια.



Σχήμα 3.2: Δελτία Δραστηριότητας (Δ.Δ.) και Απραξίας (Δ.Α.) α) λατομείων μαρμάρου και σχιστολιθικών πλακών, β) λατομείων μαρμάρου, για την πενταετία 2015-2019, ίδια επεξεργασία.



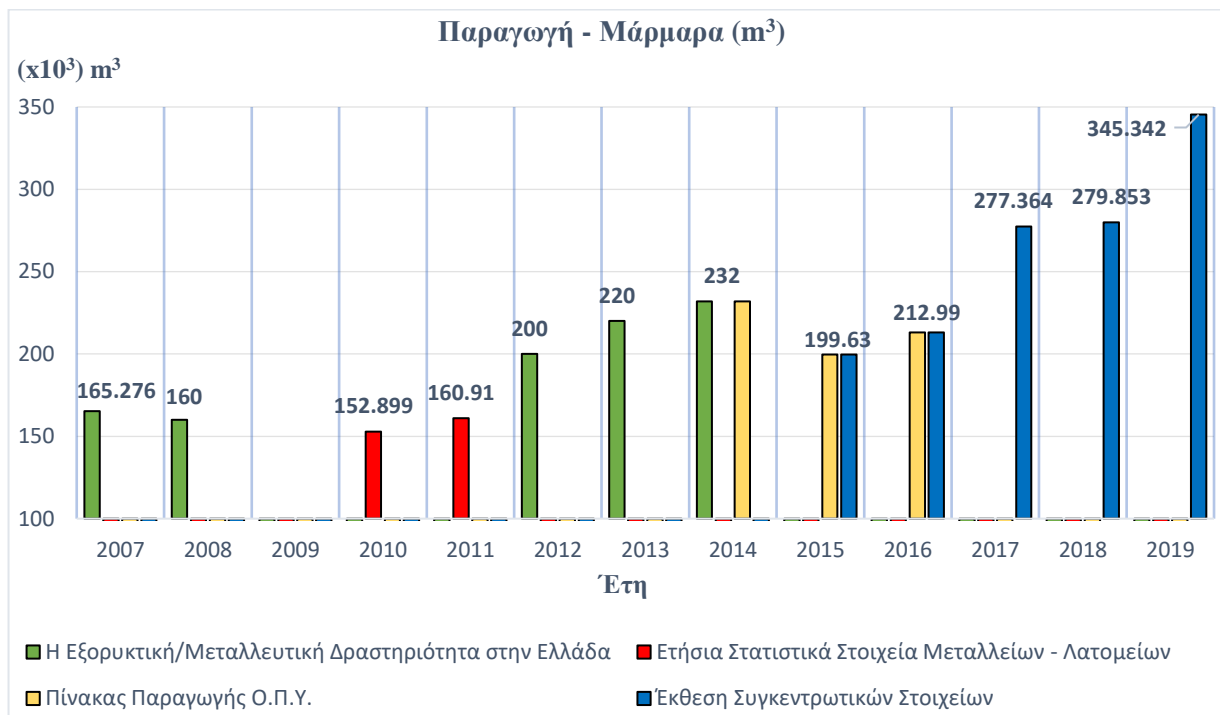
Σχήμα 3.3: Αριθμός απασχολούμενων στα λατομεία μαρμάρων και σχιστολιθικών πλακών για την δεκαετία 2010-2019, ίδια επεξεργασία.

3.4.1 Παραγωγή

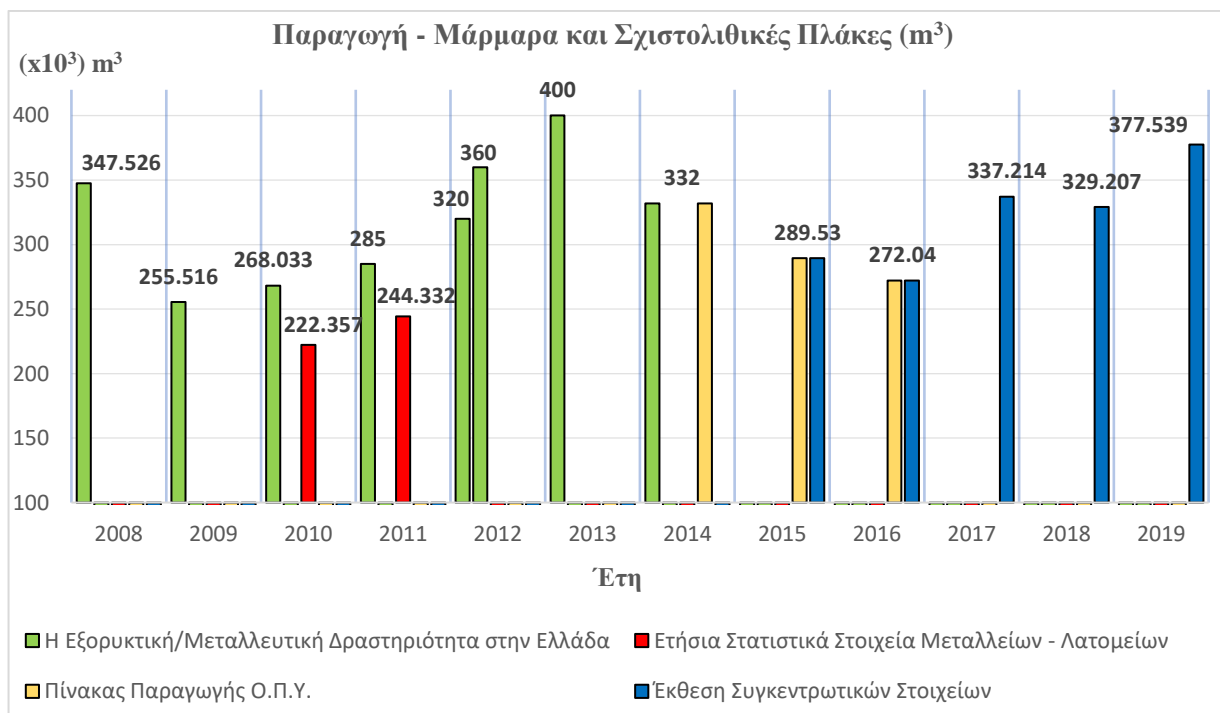
Επί σειρά ετών αποδεικνύεται ότι ο παραδοσιακός κλάδος του μαρμάρου της Ελλάδας κατέχει σημαντική θέση στην κατάταξη της παγκόσμιας παραγωγής, παρά τον έντονο διεθνή ανταγωνισμό και τους περιβαλλοντικούς περιορισμούς που υφίσταται (Τζεφέρης, 2011). Είναι αξιοσημείωτο ότι οι παραγωγικές επιδόσεις του κλάδου των προϊόντων μαρμάρου και των διακοσμητικών πετρωμάτων γενικότερα, επέδειξαν ισχυρή ανθεκτικότητα, ακόμη και σε περίοδο κρίσης στην εγχώρια κατανάλωση οικοδομικών προϊόντων. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στην υψηλή ποιότητα του ελληνικού μαρμάρου όσον αφορά τους χρωματισμούς και τα φυσικομηχανικά χαρακτηριστικά που το διέπουν (Τζεφέρης, 2016).

Ο συνδυασμός της αυξανόμενης προσφοράς φθηνών υλικών, του περιορισμού των εγχώριων πωλήσεων και του εκτενούς ανταγωνισμού από Κίνα, Ινδία, Τουρκία και Αίγυπτο οδήγησε πολλές ελληνικές εταιρείες μαρμάρου σε συρρίκνωση δραστηριοτήτων (Τζεφέρης, 2009). Ο Τζεφέρης (2013) αναφέρει στη δημοσίευσή του «*Η εξορυκτική/μεταλλουργική δραστηριότητα στην Ελλάδα 2011 – 2012*» ότι το έτος 2012 λήφθηκαν 146 δελτία δραστηριότητας/απραξίας, το 2007 υπήρχαν 192 ενεργά λατομεία μαρμάρων, ενώ το 2001 ήταν 261 σε αριθμό, άρα είχαν αδρανοποιηθεί ή εγκαταλειφθεί το 25% των λατομείων μέχρι το 2007 και μέχρι το 2012 το 50% εκείνων που λειτουργούσαν δώδεκα έτη πριν. Αναλόγως, όπως επισημαίνει, μειώθηκαν οι παραγόμενες ποσότητες ογκομαρμάρων, από 1 εκατομμύριο τόννους στις αρχές του 2000 σε 250-350 χιλιάδες τόννους ογκομαρμάρων το 2012.

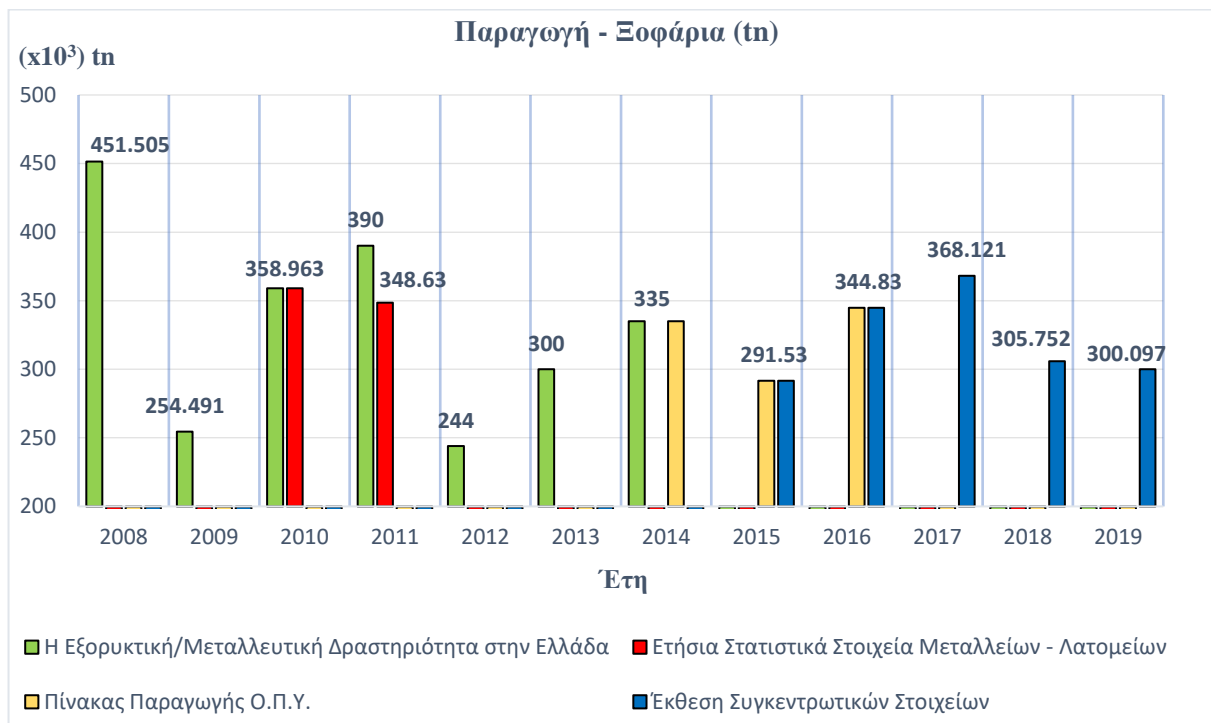
Τα ιστογράμματα που ακολουθούν (Σχήμα 3.4 έως 3.7) περιγράφουν τις παραγωγικές επιδόσεις των ελληνικών λατομείων μαρμάρου από το 2007 / 2008 έως το 2019 σύμφωνα με τα συγκεντρωτικά δεδομένα του ΥΠΕΝ (Ενότητα 3.4).



Σχήμα 3.4: Ιστόγραμμα παραγωγής μαρμάρων (m³) σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία.



Σχήμα 3.5: Ιστόγραμμα παραγωγής μαρμάρων και σχιστολιθικών πλακών (m³) σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία.



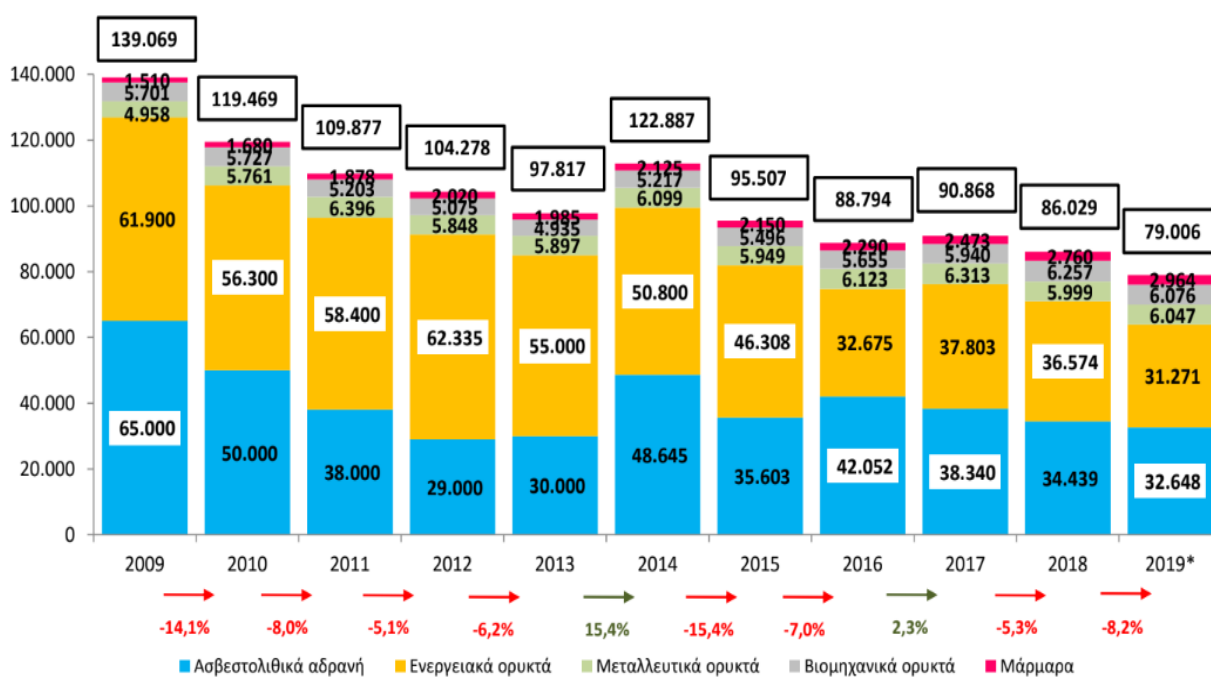
Σχήμα 3.6: Ιστόγραμμα παραγωγής ξοφαρίων (tn), σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία.



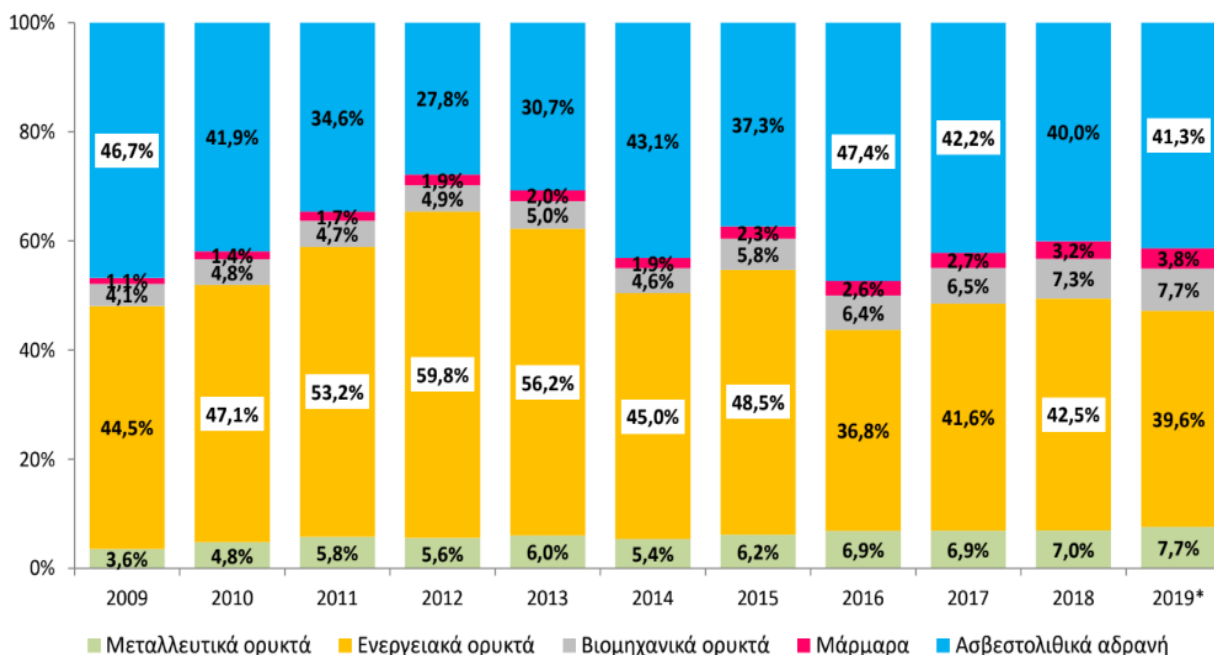
Σχήμα 3.7: Ιστόγραμμα παραγωγής μαρμαρικών παραπροϊόντων (λατύπες) (tn), σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία.

Από το Σχήμα 3.4 παρατηρείται από το 2010 συνεχής αύξηση στην παραγωγή όγκων μαρμάρων, με εξαίρεση τα έτη 2015, 2016. Καμπή παρατηρείται, επίσης, στις αθροιστικές παραγωγές όγκων μαρμάρων και σχιστολιθικών πλακών για τα έτη αυτά, σε σύγκριση με τα αυξημένα μεγέθη παραγωγής από το έτος 2010 και έπειτα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.5. Η παραγωγή ακανόνιστων όγκων (ξοφαρίων) εμφανίζει αυξομειώσεις την τελευταία δεκαετία (Σχήμα 3.6).

Σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης της ΣΤΟΧΑΣΙΣ Σύμβουλοι Επιχειρήσεων Α.Ε. «Μεταλλευτικές και λατομικές επιχειρήσεις – Μάρτιος 2020», παρουσιάζεται μια αυξητική πορεία στο μερίδιο του κλάδου των μαρμάρων (με εξαίρεση το έτος 2014) ως προς τα μεγέθη της συνολικής παραγωγής σε τόνους (από το 1.1% που παρουσίασε ο κλάδος το 2009, στο 3.8% το 2019) ενώ ταυτόχρονα σημειώνεται και αύξηση σε απόλυτα μεγέθη.



Σχήμα 3.8: Παραγωγή μεταλλευτικών και λατομικών προϊόντων (σε χιλ. τόνους) (πηγή: ΣΤΟΧΑΣΙΣ)



Σχήμα 3.9: Διάθροισμα παραγωγής μεταλλευτικών και λατομικών προϊόντων (σε χιλ. τόνους) (πηγή: ΣΤΟΧΑΣΙΣ)

Τα μεγέθη παραγωγής των προϊόντων μαρμάρου που παρουσιάζονται στην μελέτη της ΣΤΟΧΑΣΙΣ για τα έτη 2009 έως 2019 αφορούν το άθροισμα των παραγόμενων προϊόντων από την εξόρυξη και των όγκων μαρμάρων. Ταυτίζονται, επίσης, με τα δεδομένα παραγωγής των Ετήσιων Ενημερωτικών Εκθέσεων Πεπραγμένων του ΣΜΕ (Πίνακας 3.4).

Πίνακας 3.4: Συγκεντρωτικά δεδομένα παραγωγής μαρμάρων, σε χιλιάδες τόνους, από τις Ετήσιες Εκθέσεις Δραστηριοτήτων του ΣΜΕ (Εκθέσεις 2015, 2018 και 2019), ίδια επεξεργασία

ΠΡΟΪΟΝ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Μάρμαρα - προϊόντα από εξόρυξη	1150	1280	1408	1500	1400	1500	1500	1600	1680	1848	1800
Μάρμαρα - όγκοι	360	400	470	520	585	625	650	690	793	912	1100

Στα αναρτημένα δεδομένα του ΥΠΕΝ (Σχήμα 3.4 έως 3.7), παρατηρείται ότι για ορισμένα έτη καταγράφονται αντικρουόμενα μεγέθη. Συγκεκριμένα, για τα ενημερωτικά άρθρα της

εξορυκτικής και μεταλλουργικής δραστηριότητας της Ελλάδας και για τα Ετήσια Στατιστικά Στοιχεία Μεταλλείων - Λατομείων, παρατηρούνται αντικρουόμενα μεγέθη παραγωγής μαρμάρων και σχιστολιθικών πλακών για τα έτη 2010 και 2011, μαρμαρικών παραπροϊόντων για τα έτη 2010 και 2011 και ξοφαρίων για το έτος 2011. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι, κατά την επεξεργασία και συλλογή των συγκεντρωτικών δεδομένων για την σύνταξη των αναρτημένων αρχείων στο Υ.Π.ΕΝ., η Διεύθυνση Πολιτικής Ορυκτών Πρώτων Υλών για τα έτη 2010 και 2011 και η Διεύθυνση Πολιτικής & Ερευνών για τα έτη 2015 και 2016 αντιμετώπισαν πολλά προβλήματα. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρουν ότι δεν καταθέτουν όλοι οι εκμεταλλευτές Δελτία Δραστηριότητας, με μεγαλύτερο έλλειμμα να παρουσιάζεται στον τομέα των αδρανών υλικών και των μαρμάρων και σχιστολίθων, κυρίως στις μικρές επιχειρήσεις. Τα βασικά προβλήματα ήταν η καθυστέρηση στις καταθέσεις των δελτίων, η έλλειψη προσωπικού στις Επιθεωρήσεις Μεταλλείων και οι λανθασμένες καταχωρήσεις στοιχείων από ορισμένους εκμεταλλευτές. Επιπρόσθετα των προβλημάτων, η Διεύθυνση Πολιτικής & Ερευνών (2015, 2016) αναφέρει ότι με την ισχύ της υποπαραγράφου ΣΤ.12 του Ν. 4254/2014 καταργείται η υποχρέωση συμπλήρωσης στοιχείων για την παραγωγή και τη διακίνηση προϊόντων στα Δελτία Δραστηριότητας των λατομείων, με αποτέλεσμα την πλημμελή καταγραφή στοιχείων παραγωγής και πωλήσεων. Τα παραπάνω αποτυπώνονται και στα μειωμένα μεγέθη παραγωγής που παρουσιάζονται στα Σχήματα 3.4 και 3.5 για τα έτη 2015 – 2016, αλλά και στα αντικρουόμενα μεγέθη παραγωγής για τα έτη 2010 – 2011.

3.4.2 Εξαγωγές - Εισαγωγές

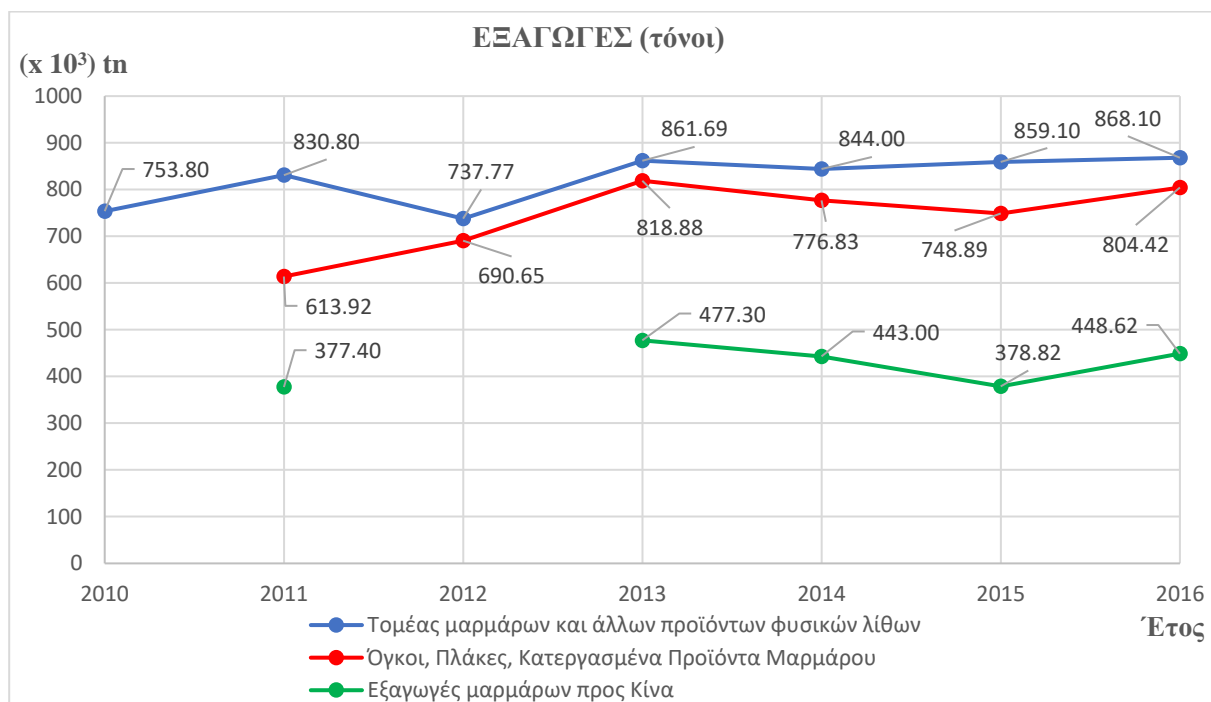
Η παγκόσμια οικονομική ύφεση ξεκίνησε από το 2008 να επηρεάζει την ζήτηση στην εγχώρια και διεθνή αγορά σε προϊόντα μαρμάρου. Η οικοδομική δραστηριότητα υποχώρησε σημαντικά, γεγονός που έπληξε την δραστηριότητα του κλάδου των προϊόντων μαρμάρου και των διακοσμητικών πετρωμάτων και μείωσε τις εισαγωγές (Σχήμα 3.11). Ως αποτέλεσμα, ο κλάδος κλήθηκε να αποκτήσει εντονότερο εξαγωγικό προσανατολισμό και από τα διαγράμματα των εξαγωγών αποδεικνύεται ότι ανταποκρίθηκε στην αυξανόμενη ζήτηση των αγορών του εξωτερικού.

Βασικοί βοηθητικοί παράγοντες της εξωστρέφειας του κλάδου αποτέλεσαν, σύμφωνα με τον Σύνδεσμο Επιχειρήσεων Μαρμάρου Μακεδονίας – Θράκης (Σ.Ε.Μ.Μ.Θ, 2018):

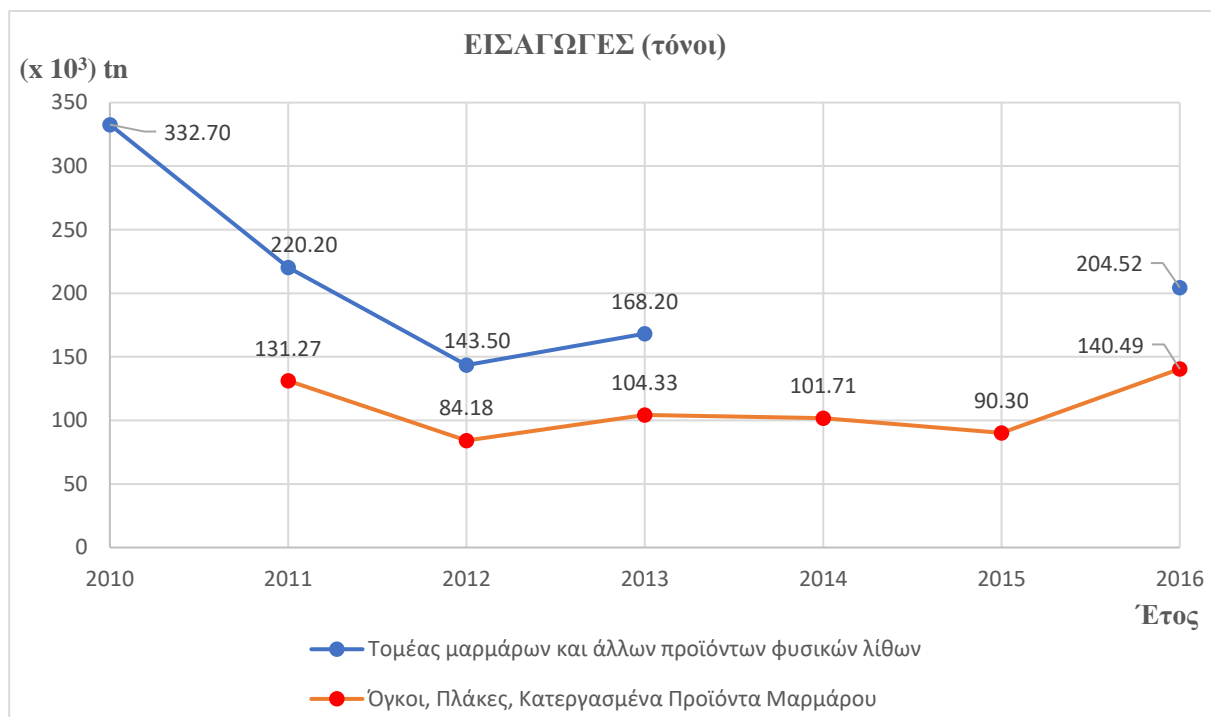
- Η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων με διαρθρωτικές αλλαγές στο επιχειρησιακό μοντέλο
- Η οργάνωση της δουλειάς
- Η διασφάλιση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων
- Η επιτυχής μετεξέλιξη, από την απλή πώληση τυποποιημένων προϊόντων μαρμάρου, στην παροχή πληρέστερων λύσεων προς τις εξυπηρετούμενες αγορές.

Άξιο αναφοράς θεωρείται για τις ελληνικές εξαγωγές προϊόντων μαρμάρου και άλλων διακοσμητικών λίθων το έτος 2009 (*Τζεφέρης, 2012*). Κατά τον Κολοτούρο (2010), οι εξαγωγές ανήλθαν σε 365.065 τόνους αξίας 140.6 εκατ. € έναντι 383.562 τόνων αξίας 124 εκατ. € το 2008. Αυτή η αύξηση στην αξία κατά 13.4%, παρά την μείωση στην ποσότητα κατά 4.8%, θεωρείται ιδιαίτερα ικανοποιητική εξέλιξη, εφόσον λαμβάνεται υπόψιν η μείωση της ζήτησης στην διεθνή αγορά, η υπερπροσφορά υλικών από χώρες με χαμηλά κόστη εργασίας και οι χρόνιοι περιορισμοί που επιβάλλει το θεσμικό πλαίσιο στην έκδοση και ανανέωση αδειών εκμετάλλευσης λατομείων (*Κολοτούρος, 2010*).

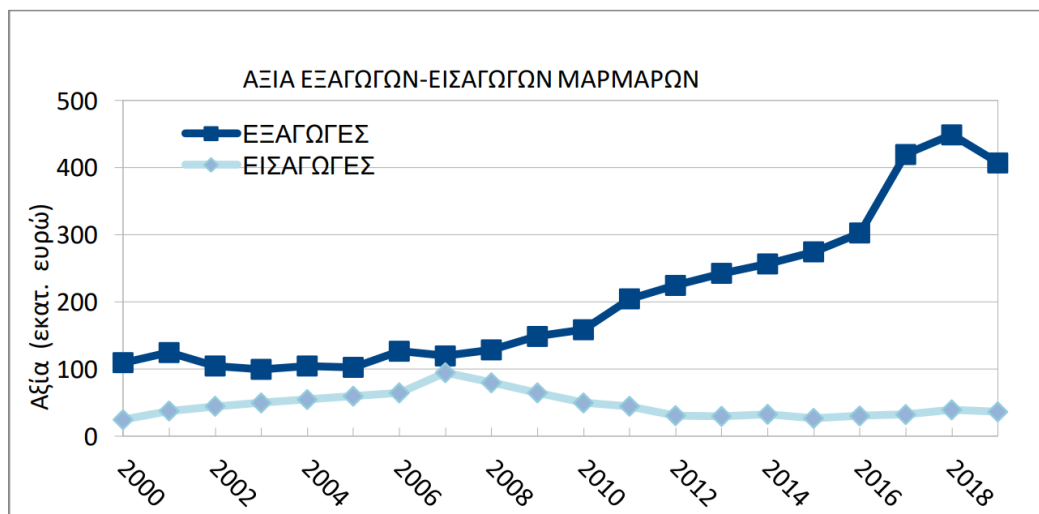
Σήμερα, το 76% των πωλήσεων του κλάδου κατευθύνεται σε αγορές του εξωτερικού, σε περισσότερες από 120 χώρες (*Χαϊδά, 2021*). Το μεγαλύτερο κομμάτι των εξαγωγών της ελληνικής αγοράς προορίζεται προς την Κίνα. Η Ετήσια Έκθεση του ΥΠΕΝ για την Μεταλλευτική και Λατομική Δραστηριότητα στην Ελλάδα (2019) αναφέρει ότι η Κίνα δέχεται το 54% του συνόλου των ελληνικών εξαγωγών, ενώ το 99% των εισαγωγών της Κίνας από την Ελλάδα πρόκειται για ακατέργαστο μάρμαρο.



Σχήμα 3.10: Εξαγωγές του κλάδου μαρμάρου (ποσότητες) για τα έτη 2010 – 2016, σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία



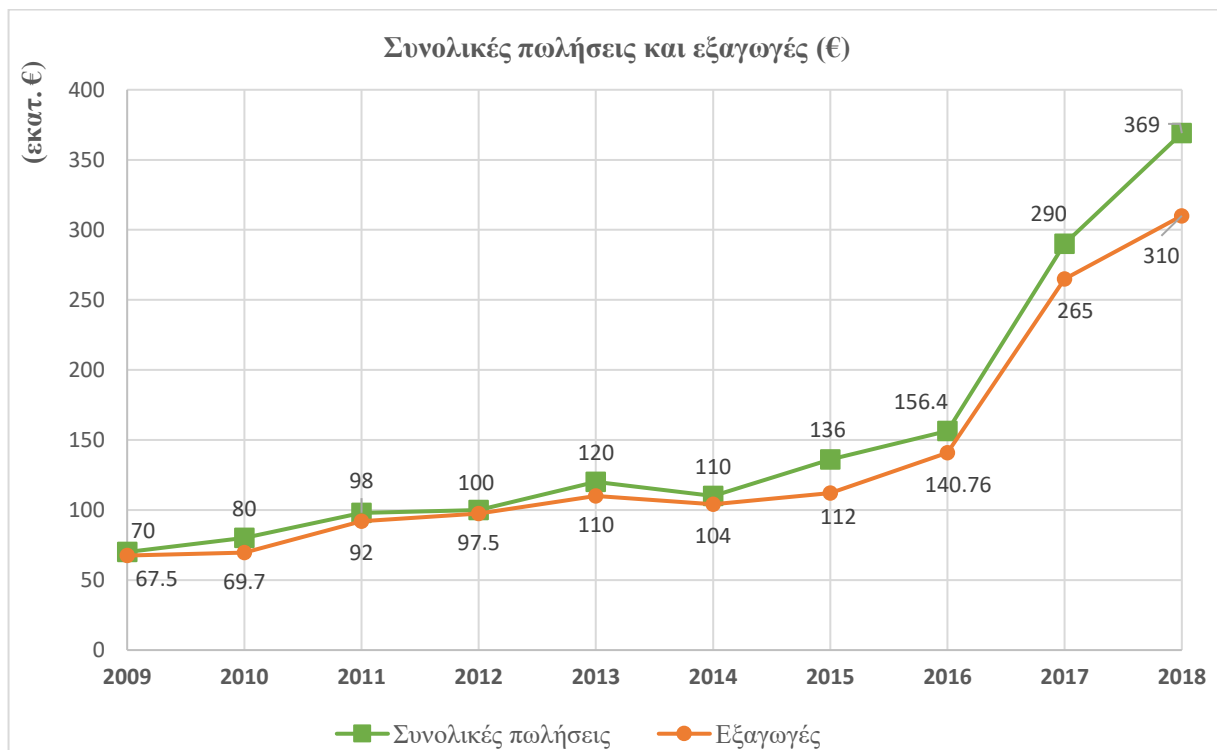
Σχήμα 3.11: Εισαγωγές του κλάδου μαρμάρου (τόνοι) για τα έτη 2010 – 2016, σύμφωνα με τα αναρτημένα συγκεντρωτικά δεδομένα των Δ.Δ. στο ΥΠΕΝ, ίδια επεξεργασία



Σχήμα 3.12: Διακύμανση συνολικής αξίας των εξαγωγών και εισαγωγών μαρμάρου (ακατέργαστο και επεξεργασμένο), 2000 – 2019 (πηγή: Ετήσια Έκθεση του ΥΠΕΝ για την Μεταλλευτική και Λατομική Δραστηριότητα στην Ελλάδα (2019)).

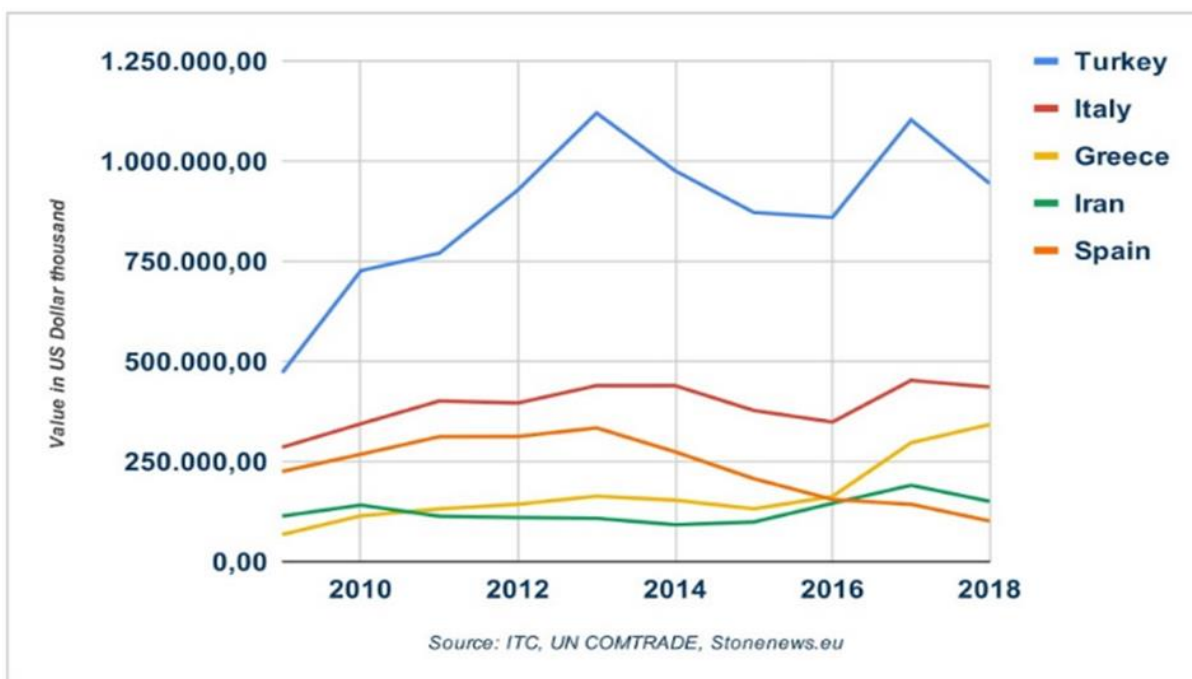
Στο Σχήμα 3.12 αποδεικνύεται ότι στην Ελλάδα από το 2007 κι έπειτα παρουσιάζεται συνεχώς αυξανόμενη διαφορά μεταξύ της αξίας των εξαγωγών και των εισαγωγών μαρμάρων. Σύμφωνα με την πρόσφατη μελέτη του Ιδρύματος Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (IOBE, 2018) το 2016 η αξία των εξαγωγών στα μάρμαρα ξεπέρασε τα 140 εκατ. € από περίπου 70 εκατ. € το 2010, με τις εξαγωγές για το 2016 να αγγίζουν το 90% της συνολικής παραγωγής. Περίπου το 60% του όγκου των εξαγωγών των προϊόντων μαρμάρου πραγματοποιείται από τις μεγαλύτερες εταιρείες ως ανεπεξέργαστα ογκομάρμαρα. Οι μικρομεσαίοι παραγωγοί δραστηριοποιούνται κυρίως στην εγχώρια αγορά.

Στο Σχήμα 3.13 παρουσιάζεται η πορεία των εξαγωγών και των συνολικών πωλήσεων ακατέργαστων όγκων μαρμάρου σε εκατομμύρια ευρώ, σύμφωνα με τις Εκθέσεις Δραστηριοτήτων του Συνδέσμου Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (ΣΜΕ) για τα έτη 2014 και 2018. Στις Εκθέσεις, ο ΣΜΕ σημειώνει ότι τα στοιχεία για τα έτη 2012 έως 2016 και για το έτος 2018 είναι υπολογισμένα κατ'εκτίμηση.

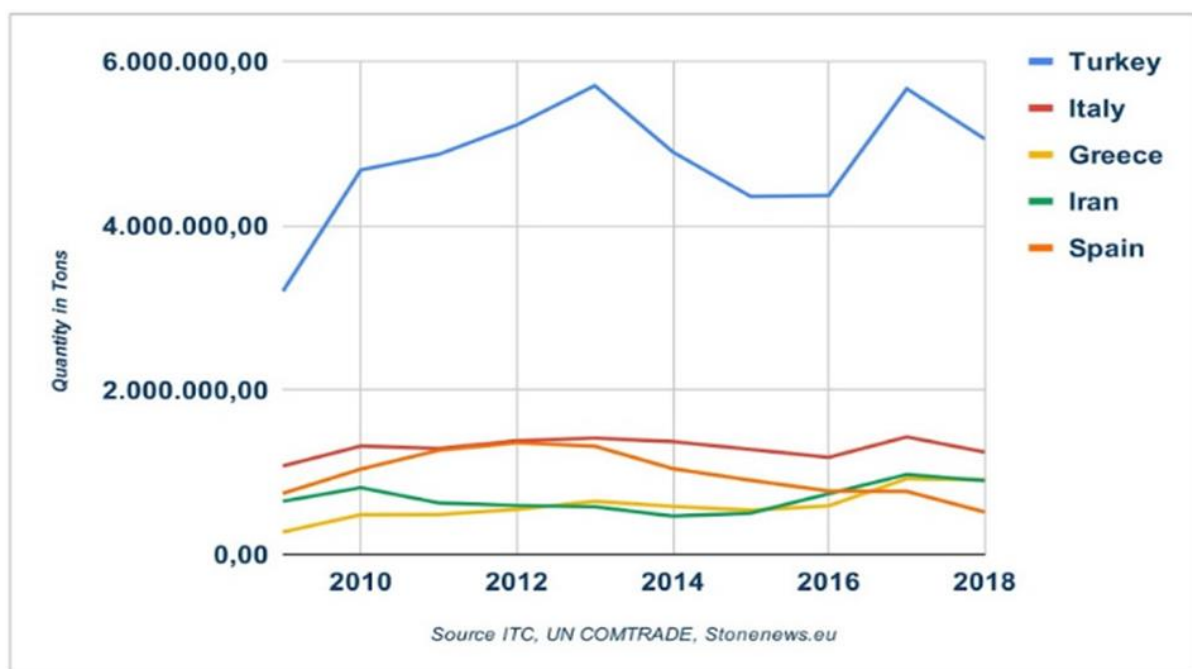


Σχήμα 3.13: Συνολικές πωλήσεις και εξαγωγές ακατέργαστων όγκων μαρμάρου, 2009 – 2018, από τις Ετήσιες Εκθέσεις Δραστηριοτήτων του ΣΜΕ (Εκθέσεις 2014 και 2018), ίδια επεξεργασία.

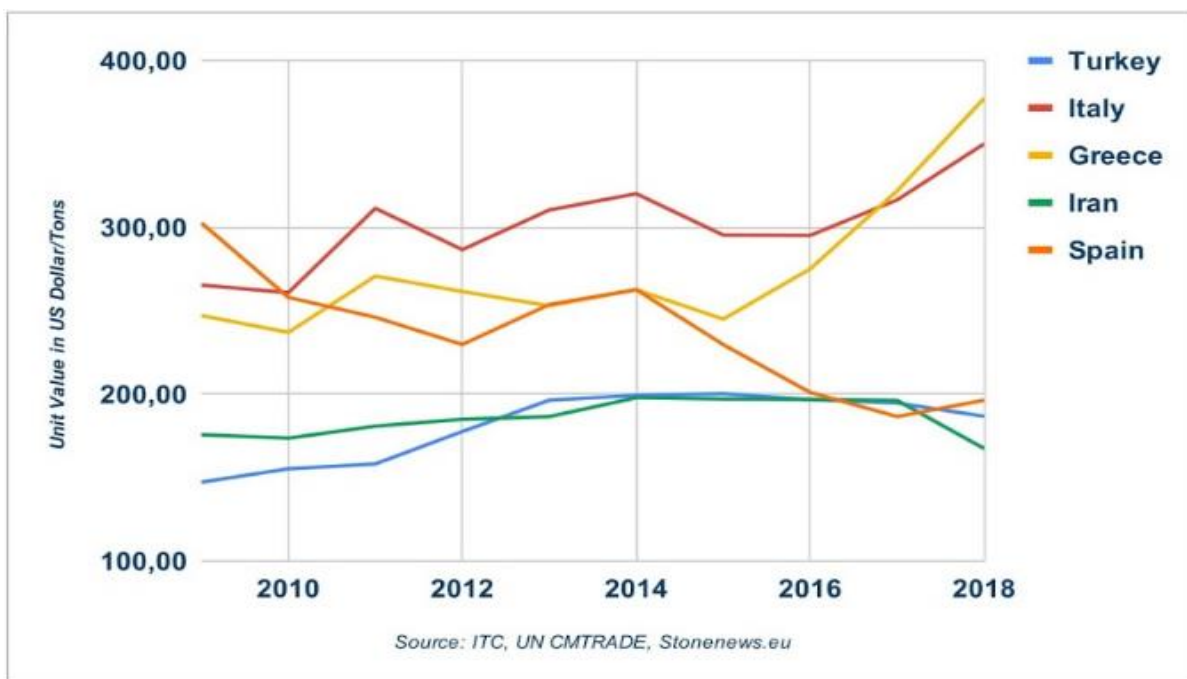
Το ακατέργαστο μάρμαρο διακινείται παγκοσμίως σε μεγάλες ποσότητες. Από το 2009 έως το 2018, η ποσότητα εξαγωγών αυξήθηκε κατά 1.22% και η συνολική αξία εξαγωγών αυξήθηκε κατά 26.82%. Κατά τον Τζεφέρη (2019), στην διακίνηση αυτή συμβάλλει καθοριστικά η Ελλάδα, καθώς βρίσκεται στους πέντε μεγαλύτερους εξαγωγείς στον κόσμο. Το 2018 η Ελλάδα κατατάσσεται στην τρίτη θέση μεταξύ των κορυφαίων εξαγωγέων, με αξία εξαγωγών σε ακατέργαστο μάρμαρο 342.34 εκατ. \$ και πετυχαίνοντας ταυτόχρονα την υψηλότερη τιμή ανά τόνο παγκοσμίως. Η Ελλάδα διατηρεί θέση ισχύος, με άνοδο της αξίας των εξαγωγών σε ακατέργαστο μάρμαρο κατά 407.55% και άνοδο της ποσότητας εξαγωγών κατά 232.38% μεταξύ 2009 και 2018 (Τζεφέρης, 2019). Τα παραπάνω μεγέθη αποτυπώνονται στα διαγράμματα των Σχημάτων 3.14, 3.15, 3.16.



Σχήμα 3.14: Αξία εξαγωγών ακατέργαστου μαρμάρου, σε χιλιάδες \$ (πηγή: Stonenews.eu)



Σχήμα 3.15: Ποσότητα εξαγωγών ακατέργαστου μαρμάρου σε τόνους (πηγή: Stonenews.eu)

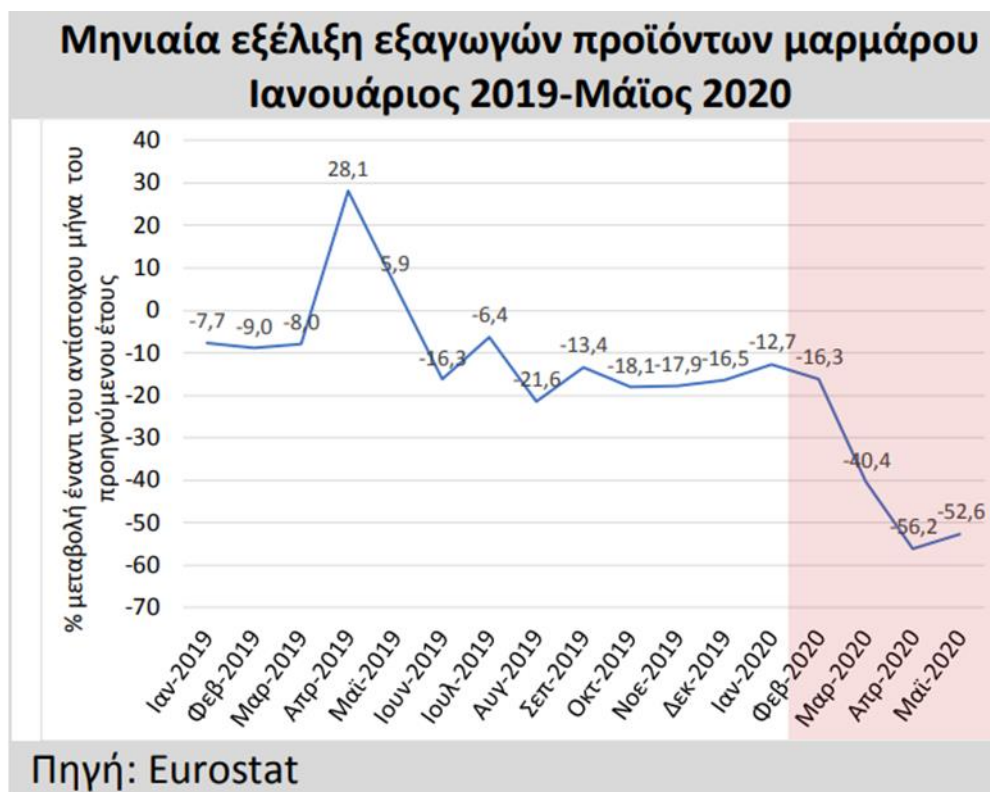


Σχήμα 3.16: Αξία μονάδας εξαγωγών ακατέργαστου μαρμάρου, σε \$ ανά τόνο (πηγή: Stonenews.eu)

3.4.3 Επίδραση της πανδημίας COVID-19 στον κλάδο μαρμάρου

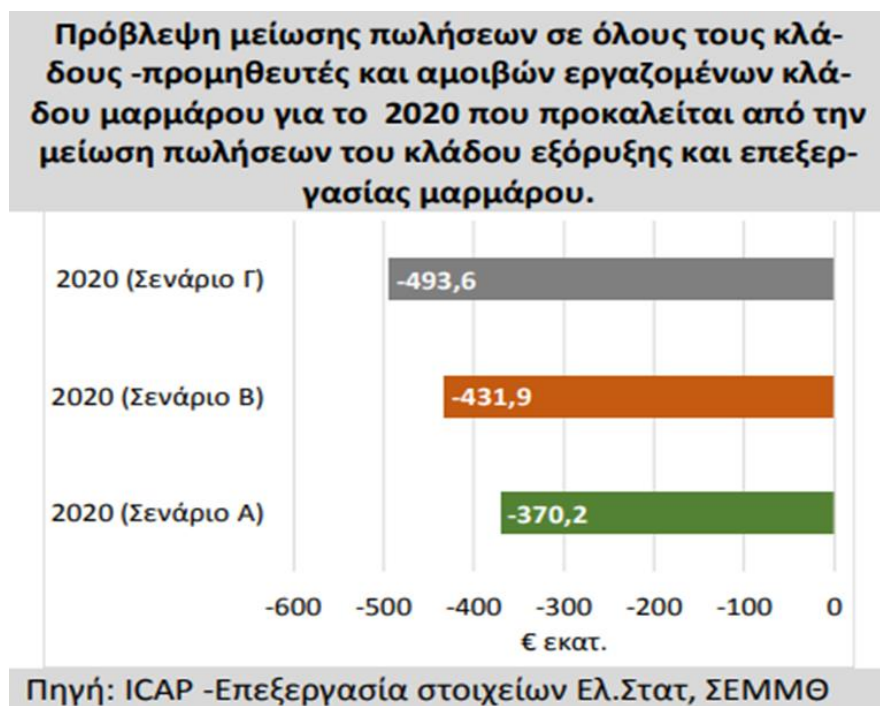
Ο κορωνοϊός παρουσιάστηκε στην Ελλάδα για πρώτη φορά στα τέλη Φεβρουαρίου του 2020 και σηματοδότησε την έναρξη μιας περιόδου οικονομικών προκλήσεων, όχι μόνο για τον κλάδο μαρμάρου αλλά και για κάθε κλάδο της ελληνικής οικονομίας. Ως εκ τούτου, με την πρωτοβουλία του ομίλου ICAP πραγματοποιήθηκε μια μελέτη εκτίμησης των οικονομικών επιπτώσεων της πανδημίας στον κλάδο της εξόρυξης και επεξεργασίας μαρμάρου (icap.gr, 2020).

Οι εξαγωγές των προϊόντων μαρμάρου παρουσίασαν σημαντικό πλήγμα στο πρώτο εξάμηνο του 2020, όπως φαίνεται στο διάγραμμα του Σχήματος 3.17. Η διατάραξη της παγκόσμιας εφοδιαστικής αλυσίδας εξαιτίας του κλεισίματος των συνόρων σε διάφορες οικονομίες επέφερε εμπόδια στην ομαλή συνέχεια του εμπορίου. Ως αποτέλεσμα, η ελληνική εξαγωγική δραστηριότητα έμεινε στάσιμη, δεδομένου ότι η Κίνα αποτελεί τον κύριο εξαγωγικό προορισμό της ελληνικής μαρμαροβιομηχανίας (YPIEN, 2019).

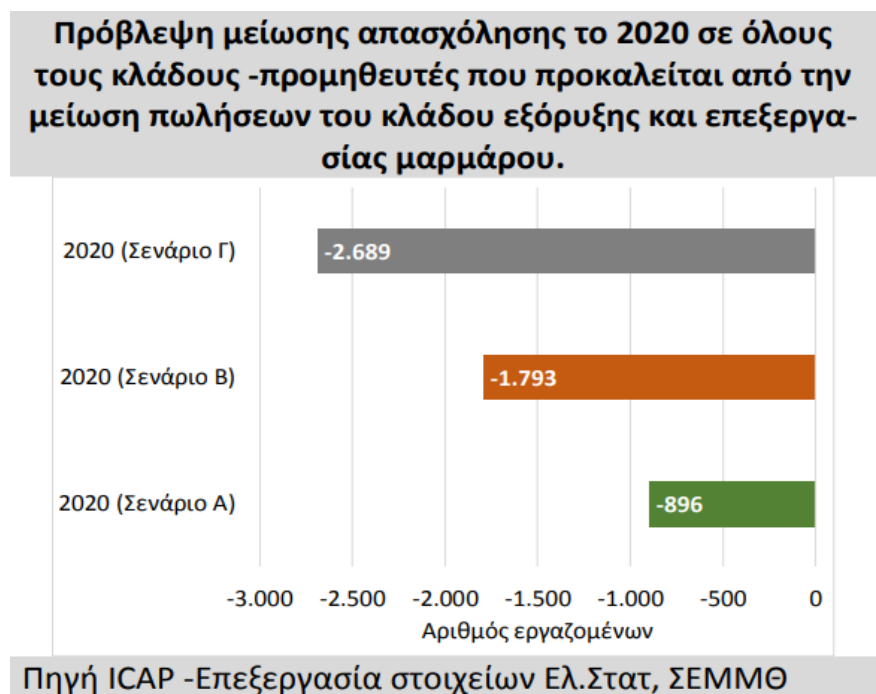


Σχήμα 3.17: Η επιρροή της πανδημίας στις εξαγωγές προϊόντων μαρμάρου (πηγή: ICAP)

Η μελέτη καταδεικνύει την σημαντικότητα του κλάδου εξόρυξης επεξεργασίας μαρμάρου στην Ελληνική οικονομία, με αποτέλεσμα η όποια μεταβολή πραγματοποιείται στην ζήτηση και στις πωλήσεις του κλάδου μαρμάρου να επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις προς κάθε συνδεδεμένο προς αυτόν κλάδο, όπως είναι οι προμηθευτές των επιχειρήσεων μαρμάρου. Το ύψος της συνολικής μείωσης των πωλήσεων σε όλους τους κλάδους – προμηθευτές και στις αμοιβές προβλέπεται, σύμφωνα με το βασικό σενάριο της μελέτης, σε 431.9 εκατομμύρια ευρώ. Επιπλέον, η επίδραση στην απασχόληση στους κλάδους - προμηθευτές και στον κλάδο μαρμάρου υπολογίζεται σε μείωση μεταξύ 896 και 2689 ατόμων, με το βασικό σενάριο να αναφέρει μείωση κατά 1793 άτομα (Σχήμα 3.18, Σχήμα 3.19).



Σχήμα 3.18: Πρόβλεψη μείωσης πωλήσεων σε όλους τους κλάδους – προμηθευτές και στις αμοιβές των εργαζομένων του κλάδου για το έτος 2020, ως απόρροια της πανδημίας (πηγή: ICAP)



Σχήμα 3.19: Πρόβλεψη μείωσης απασχόλησης σε όλους τους κλάδους – προμηθευτές για το έτος 2020, ως απόρροια της πανδημίας (πηγή: ICAP)

Το δεύτερο εξάμηνο, οι εξαγωγές ελληνικού μαρμάρου ανακάμπτουν, με εξαίρεση τους μήνες Αύγουστο και Δεκέμβριο που σημείωσαν πτώση. Σύμφωνα με το Stonenews.eu, οι εξαγωγές ακατέργαστου μαρμάρου για το έτος 2020 παρουσίασαν πτώση, τόσο στην αξία (-34.53%) όσο και στην ποσότητα (-28.27%) σε σχέση με το 2019. Στο επεξεργασμένο μάρμαρο παρουσιάστηκε μείωση -14.48% στην αξία και -2.72% στην ποσότητα.

Το μερίδιο εξαγωγών ακατέργαστου μαρμάρου επί των συνολικών εξαγωγών για το έτος 2019 ήταν 62.32% σε αξία και 79.56% σε ποσότητα. Τα ποσοστά αυτά μειώθηκαν το 2020, σε 55.85% και 74.16% αντίστοιχα. Αύξηση παρουσιάστηκε στο μερίδιο του επεξεργασμένου μαρμάρου, καθώς το 2019 το μερίδιο στην αξία ήταν 37.68% και στην ποσότητα 20.44%, ενώ το 2020 το μερίδιο ήταν 44.13% στην αξία και 25.84% στην ποσότητα. Σύμφωνα με την μελέτη, πτώση σε αξία και ποσότητα καταγράφηκε επίσης και στους κύριους προορισμούς των προϊόντων μαρμάρου της Ελλάδας μεταξύ 2019 – 2020, με μεγαλύτερη ποσοστιαία πτώση σε αξία και ποσότητα να καταγράφεται προς την Κίνα (-36.48% και -29.66% αντίστοιχα.).

3.4.4 Ατυχήματα στον κλάδο

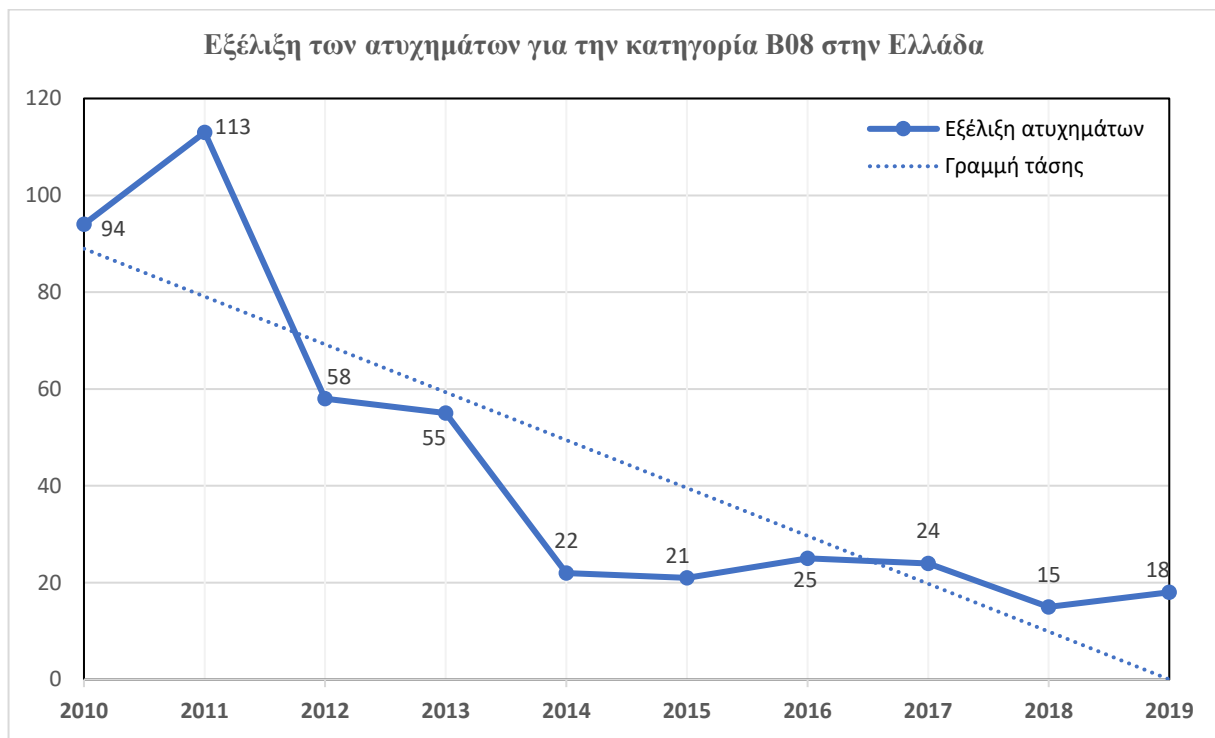
Ο παραδοσιακός τρόπος εξόρυξης που έχει ακολουθηθεί για πολλές δεκαετίες στα λατομεία μαρμάρων, στην Ελλάδα αλλά και διεθνώς, είναι πλέον σημαντικά διαφορετικός. Βασικό ρόλο συντελεί η χρήση του σύγχρονου μηχανολογικού εξοπλισμού, όπως βαρέα μηχανήματα και μηχανές συρματοκοπής. Αυτή η ανάπτυξη των λατομείων έχει συνοδευτεί από μια σειρά ατυχημάτων, πολλές φορές θανατηφόρων.

Σε περίοδο 40 ετών, σύμφωνα με τον Μηχανικό Μεταλλείων της Επιθεώρησης Μεταλλείων Βορείου Ελλάδος Κωσταντίνο Γρηγορόγλου, έχουν δηλωθεί 134 ατυχήματα στην Επιθεώρηση Μεταλλείων (μόνο σε λατομεία μαρμάρων), από τα οποία τα 43 οδήγησαν σε απώλεια ζωής. Το πρώτο καταγεγραμμένο ατύχημα από λειτουργία συρματοκοπής χρονολογείται από το 1989, όταν εργαζόμενος που πραγματοποιούσε συρματοκοπή επιχείρησε να μεταβεί στον όγκο για να μετακινήσει το λάστιχο του νερού, με αποτέλεσμα να ολισθήσει και να πέσει από το πατάρι ύψους 4.5 μέτρων. Από τα 134 ατυχήματα, κατά την περίοδο των 40 χρόνων, τα 50 σχετίζονται με την συρματοκοπή. Από αυτά, τα 15 είναι θανατηφόρα και τουλάχιστον 7 οδήγησαν σε

ακρωτηριασμούς. Τα θανατηφόρα δυστυχήματα αντιπροσωπεύουν το 32% των δηλωθέντων περιστατικών. Τα δυστυχήματα που σχετίζονται με την συρματοκοπή, με την ευρεία έννοια, αντιπροσωπεύουν το 45% του συνόλου των δηλωθέντων ατυχημάτων. Στην πραγματικότητα, αυτά τα περιστατικά αποτελούν ένα μικρό μέρος των πραγματικών περιστατικών, τα οποία ενδεχομένως να μην καταγράφηκαν, ή να μην οδήγησαν σε κάποιο ατύχημα ή δυστύχημα (Καζατσανίδης, 2017).

Σε μελέτη του Ελληνικού Ινστιτούτου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.) για την εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου σε λατομεία και σχιστήρια μαρμάρου (2007), αναφέρεται ότι κατά την τετραετία 1998 ως 2001 καταγράφονται στην Ελλάδα 482 εργατικά ατυχήματα στον κλάδο. Το πλήθος των ατυχημάτων που αναφέρεται αφορά σε αυτά που δηλώνονται στην κατηγορία "άλλων εξορυκτικών και λατομικών δραστηριοτήτων" του κλάδου 14 της στατιστικής ταξινόμησης ΣΤΑΚΟΔ 2003. Από αυτά, το 24% καταλαμβάνουν οι προσκρούσεις σε σταθερά αντικείμενα και τα χτυπήματα από ή σε κινούμενα αντικείμενα. Ακολουθούν οι ολισθήσεις, οι καταρρεύσεις και τα χτυπήματα από πτώσεις αντικειμένων με ποσοστό 28%. Οι συμπίεσεις μέσα ή ανάμεσα σε αντικείμενα καταλαμβάνουν το 14% των ατυχημάτων, με πτωτική τάση της τάξης του 4%. Το 18% των ατυχημάτων οφείλεται στα μηχανήματα, ενώ το 23% στο εργασιακό περιβάλλον.

Η Στατιστική ταξινόμηση των οικονομικών δραστηριοτήτων στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα (NACE) είναι η κωδικοποίηση σε τετραψήφιο επίπεδο των οικονομικών δραστηριοτήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η εξόρυξη μαρμάρου περιγράφεται πλήρως από την υποκατηγορία 08.11.11 ως «εξόρυξη μαρμάρων και άλλων ασβεστολιθικών λίθων, για μνημεία ή κτίρια» και ανήκει στην κατηγορία B08: *Λοιπά ορυχεία και λατομεία*. Στο διάγραμμα του Σχήματος 3.20 παρουσιάζονται τα πιο πρόσφατα στοιχεία της Eurostat (2019) για τα ατυχήματα στην Ελλάδα που υπάγονται στην κατηγορία B08.



Σχήμα 3.20: Εξέλιξη των συνολικών ατυχημάτων στην Ελλάδα για την κατηγορία «B08: Λοιπά ορυχεία και λατομεία», για το διάστημα 2010 – 2019, ίδια επεξεργασία.

Σημειώνεται ότι στην κατηγορία αυτή ανήκουν επίσης οικονομικές δραστηριότητες που αφορούν εξόρυξη ασβεστολίθου, γύψου, κιμωλίας, μη φρυγμένου δολομίτη, αργίλου, καολίνη, σχιστόλιθου, ψαμμίτη κ.α.

Στην «Έκθεση επί της εφαρμογής στην πράξη της Οδηγίας 92/104/ΕΟΚ για την περίοδο 2007 – 2012» (2013), οι Επιθεωρήσεις Μεταλλείων Βορείου και Νοτίου Ελλάδας κάνουν λόγο για σαφείς διαφορές, σε θέματα υγείας και ασφάλειας, μεταξύ των μεγαλύτερων εταιρειών και των ΜΜΕ στον τομέα εξόρυξης διακοσμητικών πετρωμάτων από λατομεία. Στην πλειοψηφία τους, οι λατομικές επιχειρήσεις του κλάδου των μαρμάρων, διακοσμητικών πετρωμάτων και αδρανών υλικών είναι μικρές οικογενειακές επιχειρήσεις με προσωπικό από 3 έως 20 άτομα. Οι εκπρόσωποι του Συνδέσμου Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (ΣΜΕ), που συμμετείχαν στην κατάρτιση της έκθεσης, αναφέρουν για τις ΜΜΕ ότι:

- Εμφανίζονται πολύ μεγάλα προβλήματα αφομοίωσης και εφαρμογής της νομοθεσίας Υ&Α
- Υφίσταται έλλειψη οργανωσιακής κουλτούρας και δομών εκπαίδευσης προσωπικού σε Υ&Α

- Οι δυνατότητες αφομοίωσης και εφαρμογής νέων τεχνολογιών, μεθοδολογιών και εξελιγμένων υλικών είναι περιορισμένες
- Υπάρχει περιορισμένη εμβέλεια στην επίβλεψη εργασιών

Αντιθέτως, στις μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις υπάρχει πολιτική για την πρόληψη των κινδύνων υγείας και εμφανίζονται σχετικά υψηλές επιδόσεις. Για παράδειγμα, εφαρμόζονται συγκεκριμένα προληπτικά μέτρα, όπως διατήρηση ιατρικού ιστορικού για κάθε εργαζόμενο, μετρήσεις βλαπτικών παραγόντων στο εργασιακό περιβάλλον, δράσεις ενημέρωσης εργοδοτών και εργαζομένων, κ.α.

4. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΑ ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΡΜΑΡΟΥ

Αν και η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στα λατομεία μαρμάρου κατά τις φάσεις της εξόρυξης είναι πλέον σαφώς εξελιγμένη, οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι εξακολουθούν να είναι υψηλές, όπως και ο κίνδυνος για την υγεία και την ασφάλειά τους. Οι φάσεις του κύκλου εργασιών έχουν υψηλή χειρωνακτική συμμετοχή, απαιτούν δεξιότητες και φυσική δύναμη και προϋποθέτουν συχνή χρήση μηχανολογικού εξοπλισμού. Οι πτώσεις υλικών ή μηχανημάτων, οι εκρήξεις, ο θόρυβος, η σκόνη και οι ακραίες θερμοκρασιακές συνθήκες είναι μερικοί από τους συνηθέστερους παράγοντες κινδύνου.

Η πλειοψηφία των ατυχημάτων οφείλεται στον ανθρώπινο παράγοντα. Σε αυτόν συμπεριλαμβάνονται τόσο οι εργάτες, όσο και οι επιστάτες, οι εργοδηγοί, τεχνικοί ασφαλείας, μηχανικοί παραγωγής και εργοδότες (Καζατσανίδης, 2018). Ο ανθρώπινος παράγοντας αφορά παράγοντες που οδηγούν στην εκδήλωση συμβάντων, με κυριότερους από αυτούς τις παραλείψεις σε τεχνικό εξοπλισμό, την εξοικείωση με τον κίνδυνο και την παραβίαση ή απουσία σαφών κανόνων ασφαλείας και οδηγιών.

Οι μορφές κινδύνων στα λατομεία μαρμάρου μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στις εξής τρεις κατηγορίες:

1. Κίνδυνοι για την ασφάλεια, όπως οι πτώσεις υλικών, η χρήση μηχανών συρματοκοπής, τα μεταφορικά μέσα, τα ολισθηρά δάπεδα, τα εύφλεκτα υλικά, ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας και η δημιουργία εκρηκτικής ατμόσφαιρας.
2. Κίνδυνοι για την υγεία, όπως ο θόρυβος, οι δονήσεις, ο ανεπαρκής φωτισμός, ο δυσχερής αερισμός, οι συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας, τα οξέα, η σκόνη και η ακτινοβολία.
3. Εργονομικοί κίνδυνοι, όπως ο έντονος ρυθμός εργασίας, η μονοτονία, η επαναληπτικότητα συγκεκριμένων εργασιών, η χειρωνακτική διακίνηση φορτίων και οι λανθασμένες στάσεις στην εργασία.

4.1 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στα λατομεία μαρμάρου, ένας από τους πιο συνηθισμένους παράγοντες κινδύνου αφορούν τις εργασίες κοπής ογκομαρμάρων. Η είσοδος της συρματοκοπής στα λατομεία έχει μειώσει τους κινδύνους κατά την εξόρυξη, η οποία παλαιότερα γινόταν με τη χρήση εκρηκτικών. Παρόλα αυτά, εισάγονται νέοι κίνδυνοι που προκύπτουν από τον χειρισμό των μηχανών συρματοκοπής. Οι κυριότεροι κίνδυνοι αφορούν την κακή χρήση των μηχανών, ενώ οι σοβαρότεροι από αυτούς είναι η καταπλάκωση από μάρμαρο που κόβεται, ο κίνδυνος από σπάσιμο αδαμαντοφόρου σύρματος, ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, τα κινούμενα μέρη της συρματοκοπής, πτώση των εργαζομένων και τοποθέτηση ή αλλαγή θέσης της συρματοκοπής.

4.1.1 Κίνδυνος καταπλάκωσης από μάρμαρα που κόβονται

Ο κίνδυνος καταπλάκωσης κατά την κοπή υφίσταται σε μέτωπο εξόρυξης και ενισχύεται από την ύπαρξη ρωγματώσεων κομμών και καπακιών στον όγκο που κόβεται. Κατά τον Παπαδόπουλο (2017), η τοποθέτηση μηχανής κοντά στο μέτωπο που κόβεται ενέχει κίνδυνο πτώσης μέρους του μετώπου στην μηχανή ή στον εργαζόμενο.

Ακόμα και μετά την αποκόλληση του όγκου μαρμάρου από το μητρικό πέτρωμα, η διέλευση ανάμεσα από τα κομμένα κομμάτια εμπεριέχει κίνδυνο αποκόλλησης τμήματος και πτώσης των κομματιών μαρμάρου πάνω στον εργαζόμενο, αφού οι συνθήκες ισορροπίας είναι επισφαλείς. Το άνοιγμα κεφαλών με λοστό, που παρατηρείται σε πολλά λατομεία, δημιουργεί τον κίνδυνο θραύσης του λοστού, με πιθανότητα ο εργαζόμενος να τραυματιστεί (Παπαδόπουλος, 2017).

4.1.2 Κίνδυνος από θραύση αδαμαντοφόρου σύρματος

Οι μηχανές συρματοκοπής χρησιμοποιούν σύρματα διαφορετικών ειδών (λεπτά, ξηράς κοπής, «ηλεκτρονιζέ»). Οι διαφορές τους έγκεινται στις διαστάσεις των εξαρτημάτων τους και, κατά συνέπεια, στην απόδοση και την αντοχή τους. Αποτελούνται από μια επαναλαμβανόμενη διάταξη δακτυλίου – κοπτικού άκρου - δακτυλίου – σπειρώματος συγκράτησης και, κατά την

πέμπτη επανάληψη, προστίθεται ένα επιπλέον πρεσαρισμένο και ελαφρώς μεγαλύτερο κοπτικό άκρο (Εικόνα 4.1). Μέσω του τελευταίου, τα σύρματα μπορούν να λυθούν και να προσαρμοστούν εκ νέου σε μέγεθος, γεγονός που συμβάίνει κατά την εξέλιξη της συρματοκοπής.



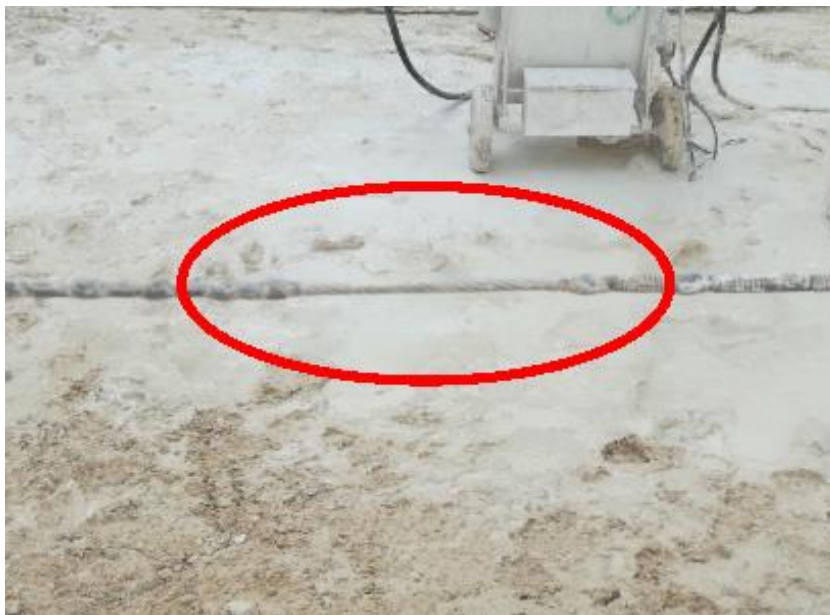
Εικόνα 4.1: Αδαμαντοφόρο σύρμα που χρησιμοποιείται σε μηχανές συρματοκοπής για την εξόρυξη μαρμάρου (πηγή: Ίδιο αρχείο, λατομείο ARISTON, 2019).

Ο εργαζόμενος μπορεί να τραυματιστεί από τις «πέρλες» (κοπτικά άκρα), τα ελατήρια των σπειρωμάτων ή το σύρμα που εκσφενδονίζεται, τόσο σε κατακόρυφη και οριζόντια κοπή πάγκων όσο και σε ορθογωνισμό των όγκων. Η σωστή χωροθέτηση παράλληλων εργασιών συρματοκοπής μειώνει τον κίνδυνο τραυματισμού από θραύση του αδαμαντοφόρου σύρματος. Σε περίπτωση που δύο μηχανές λειτουργούν ταυτόχρονα και τοποθετημένες συνευθειακά, η τροχιά του σύρματος σε περίπτωση θραύσης του θέτει σε κίνδυνο τον εργαζόμενο της δεύτερης συρματοκοπής.

Ανά πάσα στιγμή, ο προστατευτικός πίνακας συρματοκοπής πρέπει να βρίσκεται σε επαρκή απόσταση από το σημείο της συρματοκοπής. Στην οριζόντια (πρώτη) κοπή και στις κατακόρυφες κοπές του πάγκου μαρμάρου, πρέπει να εξασφαλίζεται ότι η κάλυψη της τροχιάς του σύρματος είναι επαρκής και υποστηρίζεται από την σωστή τοποθέτηση των προφυλακτήρων. Όταν, για παράδειγμα, απουσιάζει ο προφυλακτήρας κατά την κατακόρυφη κοπή, οποιοσδήποτε διέρχεται όπισθεν της μηχανής τίθεται σε κίνδυνο.

Η κοπή χωρίς την χρήση τροχαλίας δυσχεραίνει την έναρξη της κοπής, με αποτέλεσμα να τρίβεται το σύρμα και να αυξάνεται ο κίνδυνος θραύσης του. Με την τροχαλία μειώνεται η ακτίνα που θα ακολουθήσει το σύρμα σε περίπτωση.

Οι παραπάνω κίνδυνοι προϋποθέτουν ότι το σύρμα βρίσκεται σε κακή κατάσταση (Εικόνα 4.2). Όταν υπάρχει κενό ανάμεσα στις πέρλες, αυτές μετατοπίζονται, παύουν να περιστρέφονται γύρω από το σύρμα και το «στοπ» χάνει την ιδιότητα του. Συνεπώς, όταν το σύρμα έρχεται σε άμεση επαφή με το μάρμαρο, το αποτέλεσμα της θραύσης είναι να εκσφενδονιστούν όλες οι πέρλες και τα ελατήρια.



Εικόνα 4.2: Κακή κατάσταση σύρματος (πηγή: Παπαδόπουλος, παρουσίαση «Κίνδυνοι από τη χρήση συρματοκοπών», 2018)

Ανεξαρτήτως της ποιότητας του σύρματος, απαιτείται προσοχή καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας κοπής. Για παράδειγμα, η υπερθέρμανση του σύρματος πρέπει να ελέγχεται με την κατάλληλη και έγκαιρη παροχή νερού. Ακόμα και σε ελεγμένο ποιοτικά σύρμα, σε περίπτωση που δεν μειωθεί η ταχύτητα του κατά το τελείωμα της κοπής, υπάρχει κίνδυνος ακαριαίου ανοίγματος της κεφαλής με αποτέλεσμα το σύρμα να απελευθερωθεί. Ο εργαζόμενος θα πρέπει να ρυθμίζει τις ταχύτητες με βάση την πρόοδο κοπής που επιτυγχάνεται, και να βρίσκεται ανά πάσα στιγμή σε σωστή θέση. Μηχανή στην οποία δεν έχει τοποθετηθεί τροχαλία για να υποβοηθήσει την εκκίνηση της κοπής, θέτει σε κίνδυνο τον εργαζόμενο που καταφεύγει σε τράβηγμα του σύρματος. Ενίοτε χρησιμοποιείται λοστός για να τραβηχτεί, ωστόσο στην περίπτωση αυτή υπάρχει άμεσος κίνδυνος να μαγκώσει το σύρμα ανάμεσα στον λοστό και στο μάρμαρο και να σπάσει, έχοντας άμεση τροχιά προς τον εργαζόμενο.

Στη συνέχεια, παρατίθενται ορισμένα καταγεγραμμένα περιστατικά ατυχημάτων στα ελληνικά λατομεία μαρμάρου από θραύση αδαμαντοφόρου σύρματος κατά την κοπή. Τα περιστατικά παρουσιάστηκαν από τον Μηχανικό Μεταλλείων της Επιθεώρησης Μεταλλείων Βορείου Ελλάδος Κ. Γρηγορόγλου, στο πλαίσιο εκδήλωσης του Συνδέσμου Επιχειρήσεων Μαρμάρου Μακεδονίας – Θράκης (Σ.Ε.Μ.Μ.Θ.) (2018).

- Κατά την εκτέλεση οριζόντιας κοπής στα μέτωπα, ο εργαζόμενος που χειριζόταν τη μηχανή τραυματίστηκε θανάσιμα από εκτίναξη πέρλας κατά τη θραύση του σύρματος. Στη συρματοκοπή δεν ήταν τοποθετημένα προστατευτικά καλύμματα.
- Κατά την εκτέλεση κάθετης κοπής στο μέτωπο, ο εργαζόμενος που χειριζόταν τη μηχανή βρισκόταν σε περιοχή πίσω από τη μηχανή συρματοκοπής και τραυματίστηκε στην αριστερή πλευρά της κοιλιακής χώρας από εκτίναξη πέρλας κατά τη θραύση του σύρματος.
- Κατά την εκτέλεση κάθετης κοπής στο μέτωπο, σπάει αδαμαντοφόρο σύρμα. Ως αποτέλεσμα, εργαζόμενος διερχόμενος πίσω από την περιοχή της κοπής σε απόσταση περίπου 17 μέτρων χτυπήθηκε από πέρλα που εκτινάχθηκε. Στη συρματοκοπή δεν ήταν τοποθετημένα προστατευτικά καλύμματα.
- Κατά την εκκίνηση της μηχανής συρματοκοπής, αποσυνδέθηκαν τα δυο άκρα του αδαμαντοφόρου σύρματος με αποτέλεσμα αυτό να εκτιναχθεί. Ένας εργαζόμενος που βρισκόταν σε θέση πλησίον και πίσω από τον όγκο μαρμάρου τραυματίστηκε στην παλάμη του δεξιού χεριού.
- Κατά την εκτέλεση ορθογωνισμού ογκομαρμάρου, έσπασε το σύρμα. Μια πέρλα που διέφυγε από το σύρμα και εκσφενδονίστηκε, εξωστρακίζόμενη σε παρακείμενο όγκο μαρμάρου, χτύπησε εργαζόμενο που στεκόταν δίπλα από το χειριστήριο συρματοκοπής.
- Κατά την εκτέλεση οριζόντιας κοπής στο μέτωπο, έσπασε το αδαμαντοφόρο σύρμα και στέλεχος του χτύπησε εργαζόμενο που βρισκόταν σε απόσταση περίπου 35 μέτρων.
- Όταν τελείωσε η διαδικασία του ορθογωνισμού, ο εργαζόμενος πήγε να βοηθήσει τον χειριστή στο μάζεμα των εργαλείων. Τη στιγμή που πλησίασε δίπλα στο ογκομάρμαρο για να βοηθήσει στη περισυλλογή του αδαμαντοφόρου σύρματος, αποκολλήθηκε ξαφνικά από τον όγκο του μαρμάρου κομμάτι μαρμάρου διαστάσεων 70x50x40 εκ.

- Κατά την εκτέλεση οριζόντιας κοπής, ο εργαζόμενος βρισκόμενος μεταξύ της μηχανής και του μετώπου, τράβηξε το σύρμα με το χέρι του ώστε να εκκινήσει η μηχανή. Το σύρμα αστοχεί και τυλίγεται στο πόδι του.



Εικόνα 4.3: Ξεκίνημα της συρματοκοπής με τράβηγμα του σύρματος (πηγή: Παπαδόπουλος, παρουσίαση «Κίνδυνοι από τη χρήση συρματοκοπών», 2018)

4.1.3 Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας

Τα καλώδια παροχής ηλεκτρικού ρεύματος συνηθίζεται να αφήνονται στο έδαφος. Οι οδηγοί των οχημάτων δεν έχουν πάντα πλήρη ορατότητα προς το έδαφος ή τα μηχανήματα, με αποτέλεσμα να υπάρχει κίνδυνος να περάσουν πάνω από τα καλώδια και να τα φθείρουν ή να τα κόψουν. Αν σε αυτά προκληθεί φθορά, μπορεί να μεταφερθεί ηλεκτρικό ρεύμα σε κάποιον εργαζόμενο όταν αυτός διέρχεται σε λακκούβες με νερό ή λάσπη και τα καλώδια βρίσκονται μέσα σε αυτές. Ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας είναι επίσης ορατός, αν προκληθεί βλάβη στο ηλεκτρολογικό ή μηχανικό σύστημα μηχανής. Μια πιθανή αιτία βλάβης αποτελεί η λάσπη που στεγνώνει πάνω στα μηχανήματα.

Σε κάθε περίπτωση, οποιαδήποτε παρέμβαση στα ηλεκτρολογικά μέρη μιας μηχανής θα πρέπει να πραγματοποιείται από εξειδικευμένο προσωπικό. Κάθε εργαζόμενος πρέπει να ελέγχει την

κατάσταση των καλωδίων πριν την χρήση τους, έτσι ώστε αυτά να αντικατασταθούν ή να επισκευαστούν σε περίπτωση ύπαρξης φθοράς.

4.1.4. Κίνδυνος από χρήση εκρηκτικών

Όπως προαναφέρθηκε, η εξόρυξη μαρμάρων με χρήση εκρηκτικών έχει περιοριστεί σημαντικά. Πλέον, τα εκρηκτικά χρησιμοποιούνται κυρίως σε αποσαθρωμένα ογκομάραμα, τα οποία θα δημιουργούσαν προβλήματα αν εξορύσσονταν με τις συμβατικές μεθόδους. Κύριος στόχος της εκάστοτε ανατίναξης είναι ο θρυμματισμός του στείρου μαρμάρου σε τέτοιο βαθμό, ώστε να απομακρύνονται εύκολα τα θραύσματα μέσω του φορτωτή και ταυτόχρονα να μην εξαπλώνονται ρωγματώσεις στα περιβάλλοντα πετρώματα. Ο γομωτής είναι ο υπεύθυνος για την τοποθέτηση, τον έλεγχο της ποσότητας και την πυροδότηση των εκρηκτικών υλών στα σημεία που προγραμματίζεται ανατίναξη. Μετά την έκρηξη, ελέγχεται το μέτωπο και απομακρύνονται οι επισφαλείς όγκοι.

Ο κύριος παράγοντας κινδύνου που απασχολεί τον γομωτή είναι η πρόωρη ή άστοχη ανατίναξη. Κάθε βήμα του σχεδίου διάτρησης – γόμωσης – πυροδότησης πρέπει να εφαρμόζεται με απόλυτη προσοχή, διότι οι παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν σε αστοχία ανατίναξης είναι πολυάριθμοι. Πριν χρησιμοποιηθούν οι εκρηκτικές ύλες, πρέπει να ελέγχονται τα μέσα έναυσης και πυροδότησης ως προς την ποιότητα και την κατάστασή τους από τον γομωτή – πυροδότη. Στο στάδιο της γόμωσης, παρών οφείλει να είναι αποκλειστικά και μόνο ο γομωτής – πυροδότης, ο βοηθός του και το προσωπικό επιστασίας επίβλεψης. Τα καψύλια προσαρμόζονται στη θρυαλλίδα ασφαλείας με την χρήση ειδικής πένσας. Η προσαρμογή του καψυλίου στην εκρηκτική θρυαλλίδα, όπως και η σύνδεση τμημάτων ακαριαίας θρυαλλίδας μεταξύ τους, γίνεται υποχρεωτικά με συγκολλητική ταινία. Πολλές τεχνικές λεπτομέρειες και οδηγίες πρέπει να ακολουθούνται ευλαβικά, όπως η πρόσδεση των αγωγών των ηλεκτρικών καψυλίων στο φυσίγγιο εναύσματος, ο τρόπος σπλισμού των φυσιγγίων, η ρύθμιση του μήκους της θρυαλλίδας ασφαλείας και η χρήση κατάλληλων εργαλείων γόμωσης. Οποιαδήποτε παράλειψη συμβεί κατά την εκτέλεση των παραπάνω βημάτων θέτει δυνητικά σε σοβαρό κίνδυνο τον γομωτή. Κάθε εργαζόμενος πρέπει να ενημερώνεται με ευκρινες ηχητικό σήμα πριν την ανατίναξη και να απομακρύνεται επαρκώς από το μέτωπο. Η απαγόρευση της προσέγγισης

κυκλοφορίας διατηρείται και μετά την έκρηξη, μέχρι να ακουστεί ένα δεύτερο, διαφορετικό ηχητικό σήμα. Με τον τρόπο αυτό, περιορίζεται ο κίνδυνος από εκτίναξη λίθων κατά την ανατίναξη, όπως και ο κίνδυνος καταπλάκωσης από αποκόλληση όγκου. Η χρήση κατάλληλων Μ.Α.Π. (Μέσων Ατομικής Προστασίας) προστατεύει από την έκθεση σε σκόνη, σε θόρυβο και σε δονήσεις από την ανατίναξη.

4.2 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

4.2.1 Θερμοκρασιακές συνθήκες και ηλιακή ακτινοβολία

Οι εργαζόμενοι στους χώρους εξόρυξης εκτίθενται σε διάφορους κινδύνους, ορισμένοι εκ των οποίων είναι γενικής φύσης. Σύμφωνα με τους Angotzi et al. (2005), η εργασία στο υπαίθρο συνεπάγεται την έκθεση σε μακροκλιματικές συνθήκες και σε ηλιακή ακτινοβολία, η οποία εντείνεται από την αντανάκλαση των μαρμαρίνων επιφανειών στο λατομείο. Ως αποτέλεσμα, αυξάνεται ο κίνδυνος δημιουργίας εγκαύματος στον κερατοειδή, προσωρινής τύφλωσης, θερμοπληξίας, ηλιακών εγκαυμάτων και θερμικών εγκεφαλικών επεισοδίων ιδιαίτερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Το περιβάλλον στο οποίο εκτίθενται οι εργαζόμενοι στους υπόγειους χώρους εξόρυξης είναι συνήθως θερμό και υγρό, γεγονός το οποίο αυξάνει τον κίνδυνο θερμικής καταπόνησης σε εργαζόμενους που εναλλάσσονται μεταξύ υπόγειων χώρων και υπαίθρου. Η αντοχή στο θερμικό στρες είναι μειωμένη στους εργαζόμενους που παρουσιάζουν κάποια χρόνια πάθηση και γενικότερα σε όσους ανήκουν στις ομάδες υψηλού κινδύνου (Angotzi et al., 2005).

Για την αντιμετώπιση της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων σε υπαίθριες εργασίες, ο Κ.Μ.Λ.Ε. προβλέπει στο Άρθρο 23 την λήψη μέτρων, όπως:

- Χορήγηση – χρήση κατάλληλου καλύμματος κεφαλής.
- Χορήγηση πόσιμου νερού (10 – 15 °C) και γενικά διάθεση προς τους εργαζόμενους άφθονης ποσότητας δροσερού νερού.
- Διαμόρφωση – επιλογή σκιερών μέρους ή κατασκευή κατάλληλων στεγάστρων για διαλείμματα ή την εκτέλεση των εργασιών, όπου τούτο είναι δυνατόν.

- Σχεδιασμός του προγράμματος των εργασιών έτσι ώστε οι κοπιαστικότερες να γίνονται όταν οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες.

Σε κάθε περίπτωση, τα ληπτέα μέτρα πρέπει να προβλέπονται από ιδιαίτερο κεφάλαιο της γραπτής εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου και, εφ' όσον απαιτείται, να οργανώνεται η κατάλληλη υποδομή για την αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης και την παροχή πρώτων βοηθειών.

4.2.2 Θόρυβος

Η έκθεση σε υψηλά επίπεδα θορύβου στους χώρους εξόρυξης μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτες βλάβες στην ακοή, εργατικά ατυχήματα, καθώς και άλλα ψυχοσωματικά προβλήματα. Πρόκειται για ένα ασυνεχές φαινόμενο, αφού ο κύκλος εργασιών δεν συνεπάγεται τη συνεχή χρήση οχημάτων και εργαλείων υψηλού θορύβου.

Το Π.Δ. 149/2006 εισάγει τις έννοιες της οριακής τιμής έκθεσης και των τιμών έκθεσης για ανάληψη δράσης και αναφέρεται στο Άρθρο 21 του Κ.Μ.Α.Ε.. Οι τιμές αυτές αποτελούν το αποδεκτό επίπεδο θορύβου άνευ επιπτώσεων στην υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων. Η οριακή τιμή ορίζεται ως $LEX,8h = 87dB(A)$ για το ημερήσιο επίπεδο έκθεσης και εκφράζει τον σταθμισμένο μέσο όρο του επιπέδου έκθεσης για τη χρονική διάρκεια μιας ημέρας εργασίας οκτώ ωρών. Ορίζεται, επίσης, ως $P_{peak} = 200 Pa$ για την αιχμή της ηχητικής πίεσης. Κατά την εφαρμογή της, στον προσδιορισμό της πραγματικής έκθεσης στον θόρυβο συνυπολογίζεται και η ηχοεξασθένιση που παρέχουν τα ατομικά μέσα προστασίας της ακοής που φέρει ο εργαζόμενος. Η υπέρβασή της δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση.

Οι τιμές έκθεσης για ανάληψη δράσης είναι η χαμηλότερη ($LEX,8h = 80 dB(A)$, $P_{peak} = 112 Pa$) και η υψηλότερη ($LEX,8h = 85 dB(A)$, $P_{peak} = 140 Pa$). Η υπέρβασή τους επιτρέπεται και χρησιμοποιούνται ως εργαλεία βελτιστοποίησης της εφαρμογής της νομοθεσίας και της εκτίμησης επαγγελματικών κινδύνων από τους εργοδότες.

Οι κύριες πηγές θορύβου έχουν άμεση σχέση με το είδος του μηχανολογικού εξοπλισμού που χρησιμοποιείται στο λατομείο. Συνήθεις πηγές υψηλών επιπέδων θορύβου κατά την εξόρυξη μαρμάρου αποτελούν:

- Οι κρουστικές αερόσφυρες κατά την όρυξη διατρημάτων.
- Οι φορτωτές κατά την διαδικασία φόρτωσης ογκομαρμάρων στους φορτωτές.
- Η σφύρα του εκσκαφέα κατά την θραύση στείων μαρμάρων, ώστε να γίνει ευκολότερη η απομάκρυνσή τους από το μέτωπο.
- Οι μηχανές συρματοκοπής και τα αλυσοπρίονα.

Η πρόοδος της τεχνολογίας στον μηχανολογικό εξοπλισμό, όπως για παράδειγμα η εμφάνιση πνευματικών τρυπανιών με ενσωματωμένο σιγαστήρα, αποτελεί μια θετική εξέλιξη για τον εξορυκτικό τομέα συνολικά.

4.2.3 Κραδασμοί και δονήσεις

Οι κραδασμοί είναι οι μηχανικές ταλαντώσεις που μεταφέρονται στον άνθρωπο μέσω στερεών σωμάτων, δηλαδή μηχανήματα, φορητά εργαλεία, οχήματα και εξοπλισμός εργασίας. Οι εργαζόμενοι στα μέτωπα εξόρυξης εκτίθενται σε δύο κατηγορίες κραδασμών, όπως αυτοί περιγράφονται στο Άρθρο 26 του Κ.Μ.Λ.Ε.

Η πρώτη κατηγορία είναι ο κραδασμός μεταδιδόμενος στο σύστημα του άξονα χειρός – βραχίονα (δόνηση άκρας χειρός - βραχίονα). Η έκθεση σε αυτού του είδους κραδασμού προκύπτει συνηθέστερα από την χρήση υδραυλικών κρουστικών σφυρών ή κρουστικών αερόσφυρων διαφόρων βαρών. Η αερόσφουρα με κρούση που παράγεται στην κεφαλή ορύσσει τα διατρήματα που χρειάζονται για την απόσπαση των όγκων μαρμάρου από το μητρικό πέτρωμα ή και ως μέσο ορθογωνισμού των όγκων. Το κοπτικό άκρο δέχεται την κρούση και την περιστροφή από το διατρητικό στέλεχος και τις διαβιβάζει στο σημείο επαφής με το πέτρωμα.

Οι επιπτώσεις των εν λόγω κραδασμών επιδεινώνονται από την έκθεση στο ψυχρό κλίμα, ενώ η πολυπλοκότητα πολλών εργασιών εμποδίζει τους εργαζόμενους να φορούν συνεχώς γάντια εργασίας (Angotzi *et al.*, 2005). Οι κίνδυνοι που συνεπάγονται για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων αφορούν αγγειακές, μυϊκές και νευρολογικές διαταραχές, όπως και επιπλοκές στα οστά ή στις αρθρώσεις (σύνδρομο δόνησης χεριού – βραχίονα HAVS) (Μαργαρίτης, 2021).

Η δεύτερη κατηγορία είναι ο κραδασμός μεταδιδόμενος σε ολόκληρο το σώμα (δόνηση ολόκληρου σώματος). Κατά τους Angotzi et al. (2005), κραδασμοί τέτοιου είδους παρουσιάζονται συχνά κατά την οδήγηση φορτωτών και εκσκαφών προς τα μέτωπα εξόρυξης και συνεπάγονται κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, όπως οσφυαλγία και τραυματισμό της σπονδυλικής στήλης.

Σε κάθε περίπτωση, οι τιμές έκθεσης σε κραδασμούς δεν πρέπει να ξεπερνάνε τις οριακές τιμές έκθεσης που καθορίζονται στο Π.Δ 176/2005:

- Για κραδασμούς μεταδιδόμενους στο σύστημα άκρας χειρός – βραχίονα, η ημερήσια οριακή τιμή έκθεσης και η ημερήσια τιμή έκθεσης για την ανάληψη δράσης καθορίζονται σε 5 m/s^2 και 2.5 m/s^2 αντίστοιχα. Αμφότερες ανάγονται σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών.
- Για κραδασμούς μεταδιδόμενους σε ολόκληρο το σώμα, η ημερήσια οριακή τιμή έκθεσης και η ημερήσια τιμή έκθεσης για την ανάληψη δράσης καθορίζονται σε 1.15 m/s^2 και 0.5 m/s^2 αντίστοιχα. Αμφότερες ανάγονται σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών.

Ο εργοδότης είναι υπεύθυνος για την ανάληψη προστατευτικής δράσης, όπως η κατάρτιση και η εφαρμογή τεχνικών ή και οργανωτικών μέτρων για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων και της έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς.

4.2.4. Σκόνη

Η σκόνη είναι η συγκέντρωση στερεών σωματιδίων αιωρούμενων στον αέρα, παραγόμενα με μηχανικές μεθόδους ή στροβιλισμό. Αποτελεί βλαπτικό παράγοντα του εργασιακού περιβάλλοντος και παράγεται κατά τις διεργασίες κοπής ή προσβολής του μαρμάρου (συρματοκοπή, κοπή με αλυσοπρίονο, τρυπάνια).

Η επικινδυνότητα της σωματιδιακής ρύπανσης καθορίζεται από την διάμετρο των σωματιδίων, την χημική σύστασή της, την διάρκεια και την συχνότητα έκθεσης και την συγκέντρωση σκόνης στην ζώνη αναπνοής του εργαζομένου. Η σκόνη αποτελεί ένα εργασιακό πρόβλημα που σχετίζεται με έναν ευρύ αριθμό επαγγελματικών ασθενειών του αναπνευστικού συστήματος (Παπαμεντζελοπούλου, 2009).

Στα λατομεία μαρμάρου παράγεται σκόνη που αποτελείται κυρίως από ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3) και χαρακτηρίζεται ως αδρανής. Οι οριακές τιμές έκθεσης, όπως προσδιορίζονται από το Άρθρο 22 του Κ.Μ.Λ.Ε «Προστασία των εργαζομένων από αιωρούμενες σκόνες, αέρια, ατμούς, καπνούς και λοιπούς χημικούς παράγοντες», είναι:

- 10 mg/m³ για το εισπνεύσιμο κλάσμα αιωρούμενων σωματιδίων. Ως εισπνεύσιμο κλάσμα νοείται το σύνολο των αιωρούμενων στερεών σωματιδίων που μπορεί να προσληφθεί από τον εργαζόμενο με εισπνοή από τη μύτη ή και το στόμα.
- 5 mg/m³ για το αναπνεύσιμο κλάσμα αιωρούμενων σωματιδίων. Ως αναπνεύσιμο κλάσμα νοείται το σύνολο των σωματιδίων από το εισπνεύσιμο κλάσμα που φτάνει στις κυψελίδες των πνευμόνων.

Στον Κ.Μ.Λ.Ε. ορίζεται ως οριακή τιμή έκθεσης σε χημικό παράγοντα (υπό μορφή αερίου, ατμού ή αιωρούμενων σωματιδίων) η τιμή, την οποία δεν επιτρέπεται να ξεπερνά η μέση δωρη σταθμισμένη χρονικά έκθεση του εργαζόμενου, κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε δωρης ημερήσιας και 40ωρης εβδομαδιαίας εργασίας του. Ως ανώτατη οριακή τιμή έκθεσης σε χημικό παράγοντα ορίζεται η τιμή, την οποία δεν επιτρέπεται να ξεπερνά η μέση σταθμισμένη χρονικά έκθεση του εργαζόμενου, κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε δεκαπεντάλεπτης περιόδου μέσα στον χρόνο εργασίας του, έστω κι αν τηρείται η οριακή τιμή έκθεσης.

Τα μάρμαρα περιέχουν προσμίξεις άλλων χημικών στοιχείων σε μικρότερα ποσοστά. Ένα από αυτά που συναντάται συχνά στα ελληνικά μάρμαρα, είναι το κρυσταλλικό διοξείδιο του πυριτίου (SiO_2).

Πίνακας 4.1: Οριακές τιμές για ορυκτές σκόνες (πηγή: Κ.Μ.Λ.Ε., Άρθρο 22)

χημικός Παράγοντας	χημικός (Μοριακός) Τύπος	No Chemical Abstract System(CAS)	Ση-μείωση	Οριακή Τιμή Έκθεσης		Ανώτατη Οριακή Τιμή έκθεσης	
				ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
<i>Καθαρές μορφές κρυσταλλικού Ελεύθερου διοξειδίου του πυριτίου (SiO₂)</i>							
α. Χαλαζία					0,1(αναπν.)		
β. Τριπολίτης					0,1(αναπν.)		
γ. Χριστοβαλίτης - τριδυμίτης					0,05(αναπν.)		
Άνθρακας (<5% χαλαζία)	C	68131-74-8			2(αναπν.)		
Ασβεστόλιθος	CaCO ₃				10(εισπν.)		
Βωξίτης*					5(αναπν.)		
Γραφίτης*	C	7782-42-5			10(εισπν.)		
Γύψος*	CaSO ₄	7778-18-9			5(αναπν.)		
Καολίνης*					10(εισπν.)		
Μαγνησίτης*					5(αναπν.)		
Μάρμαρο*	CaCO ₃	1317-65-3			10(εισπν.)		
Σμύριδα*					5(αναπν.)		
Τάλκης (χωρίς αμιάντο) Mg ₃ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂		14807-96-6			10(εισπν.)		
<u>Αμιάντος (όλων των τύπων)</u>					2(αναπν.)		
*χωρίς ελεύθερο κρυσταλλικό διοξείδιο του πυριτίου (SiO ₂)					0,1 (ινεσ/cm ³)		

Σύμφωνα με τον Κ.Μ.Λ.Ε., για την σκόνη που περιέχει ελεύθερο κρυσταλλικό διοξείδιο του πυριτίου, η οριακή τιμή έκθεσης υπολογίζεται:

- Για το αναπνεύσιμο κλάσμα της σκόνης:

$$T = \frac{10}{X_1 + 2} \text{ mg/m}^3$$

- Για το εισπνεύσιμο κλάσμα της σκόνης:

$$T = \frac{30}{X_2 + 3} \text{ mg/m}^3$$

όπου T είναι η οριακή τιμή έκθεσης κατά περίπτωση, X₁ είναι η περιεκτικότητα του ελεύθερου SiO₂ στην ποσότητα του αναπνεύσιμου κλάσματος της σκόνης και X₂ είναι η περιεκτικότητα του ελεύθερου SiO₂ στην ποσότητα του εισπνεύσιμου κλάσματος της σκόνης. Στην Οδηγία 2017/2398 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 12ης Δεκεμβρίου 2017,

στο Παράρτημα III «Οριακές τιμές και άλλες άμεσα συνδεδεμένες διατάξεις (άρθρο 16)» αναφέρεται ότι η οριακή τιμή αναπνεύσιμης σκόνης κρυσταλλικού διοξειδίου του πυριτίου (εισπνεύσιμο κλάσμα) είναι $0,1 \text{ mg/m}^3$. Η επαναλαμβανόμενη και χρόνια έκθεση σε σκόνη πυριτίου μπορεί να προκαλέσει πυριτίαση, με ποικίλες πιθανές επιπλοκές, ή ακόμα και καρκίνο, όπως αναφέρεται στην Οδηγία 2017/2398 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.

Στην υπόγεια εκμετάλλευση, οι εργαζόμενοι είναι εκτεθειμένοι από τα καυσαέρια που παράγονται από τους κινητήρες των μηχανημάτων. Οι οδηγοί μηχανολογικού εξοπλισμού άνευ κουβούκλιου διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο να παρουσιάσουν ερεθισμό και φλεγμονές στους ρινικούς βλεννογόνους (ρινίτιδα).

4.3 ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Σύμφωνα με τον EU-OSHA, οι εργονομικοί κίνδυνοι είναι εκείνοι που προκαλούνται από σωματική υπερέκταση, κινήσεις μεγάλης επαναληψιμότητας και αφύσικες στάσεις κατά την εκτέλεση εργασίας. Μερικές από τις συνέπειες των εν λόγω κινδύνων είναι η κόπωση, τα λάθη και τα ατυχήματα στην εργασία, οι επαγγελματικές ασθένειες και οι μυοσκελετικές διαταραχές.

Οι λατομικές δραστηριότητες μπορεί να περιλαμβάνουν εργασίες έντονου εργονομικού χαρακτήρα, υψηλού άγχους και σωματικής κούρασης. Διάφορες συσκευές ή εξοπλισμός βαρέως σιδήρου (ράγες των μηχανών συρματοκοπής, έμβολα γρύλου, σύρματα, καλώδια, μεταλλικά μαξιλάρια νερού, εργαλεία κ.α.) χρειάζεται να μετακινούνται σε διάφορες εστίες εντός του λατομείου. Όταν δεν υπάρχει η δυνατότητα μετακίνησης βαρέων φορτίων μέσω χωματουργικών αυτοκινήτων, επιστρατεύεται η χειρωνακτική μετακίνηση ή το σύρσιμο από έναν ή και περισσότερους εργαζόμενους. Επιπλέον, κατά την απομάκρυνση των λεπτομερών απορριμμάτων εξόρυξης (χαλίκια, λάσπη) μετά την ανατίναξη στειρών μετώπων, πραγματοποιείται συχνά χειρωνακτική εργασία (φτυάρισμα, φόρτωση σε καροτσάκια ή στον κάδο του φορτωτή). Όπως αναφέρουν οι Angotzi et al. (2005), οι υπαίθριοι χώροι των λατομείων υφίστανται γρήγορες χωρικές μεταβολές και συνήθως δεν υπάρχει προκαθορισμένος χώρος αποθήκευσης εξοπλισμού. Ως αποτέλεσμα, εναποτίθεται στο έδαφος και χρειάζεται να μεταφέρονται και να ανυψώνονται συχνά υπό δυσμενείς εργονομικές συνθήκες.

Η επαναλαμβανόμενη ανύψωση και μετακίνηση αντικειμένων και θραυσμάτων για τα οποία δεν υπάρχει πρόσβαση από τα μηχανήματα είναι συνήθεις αιτίες πόνων στη μέση, τραβηγμάτων στους μύες του λαιμού και των ώμων καθώς και βλαβών στη σπονδυλική στήλη. Συν τοις άλλοις, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος τραυματισμού στους τένοντες και καταπονήσεων από ασυντόνιστες κινήσεις (Angotzi *et al.*, 2005).

4.4 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Συντήρηση είναι η εργασία που πραγματοποιείται σε ένα αντικείμενο ή μηχανολογικό εξοπλισμό με στόχο την προστασία του από φθορές και αστοχίες και για την διατήρηση του σε λειτουργική και ασφαλή κατάσταση. Οι εργασίες συντήρησης μπορεί να είναι προληπτικές, όπου διατηρείται η λειτουργική ικανότητα του αντικειμένου, ή διορθωτικές, όπου επισκευάζεται με στόχο την επανάκτηση της λειτουργικής του ικανότητας.

Στον χώρο της λατόμευσης, ένα μεγάλο ποσοστό των θανάτων σχετίζεται με τις εργασίες συντήρησης, με την χρήση οχημάτων και σταθερών μηχανημάτων και με τις πτώσεις από ύψος. Τα ατυχήματα που συμβαίνουν κατά τις εργασίες αυτές αφορούν το προσωπικό συντήρησης αλλά και άλλους εργαζόμενους στο εργοτάξιο. Επιπρόσθετα, το προσωπικό εκτίθεται σε κινδύνους εργονομικής φύσεως (ανύψωση φορτίων, ασυνήθιστες σωματικές στάσεις, θόρυβοι, κραδασμοί, επικίνδυνες ουσίες). Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τις εργασίες συντήρησης σε λατομεία κατηγοριοποιούνται από τον EU-OSHA ως εξής:

1. Κίνδυνοι σχετικοί με την συντήρηση εργοταξίων του λατομείου, οι οποίοι απορρέουν από τα μέτωπα εκσκαφής και τις οδούς πρόσβασης. Οι εργαζόμενοι διατρέχουν άμεσο κίνδυνο από πτώσεις αντικειμένων, όπως βράχοι, δέντρα και άλλα υλικά από τους σωρούς υπολειμμάτων. Τα οχήματα συντήρησης μπορεί να οδηγηθούν σε απρόβλεπτες κινήσεις εξαιτίας των ανωμαλιών του εδάφους, ακόμη και να πέσουν από ασταθή ή μη ασφαλή πρανή. Χωρίς την απαραίτητη συνεννόηση, μπορεί να συγκρουστούν με άλλα οχήματα ή να θέσουν σε κίνδυνο τις ζωές των εργαζομένων κατά την οπισθοπορεία τους.
2. Κίνδυνοι σχετικοί με την συντήρηση μηχανών εξόρυξης. Οι εργαζόμενοι που συντηρούν και επισκευάζουν γεωτρήματα και άλλα μηχανήματα διατρέχουν κίνδυνο ολίσθησης και

πτώσης καθώς ανεβαίνουν στο μηχάνημα, όπως και τραυματισμού από το διατρητικό στέλεχος. Επιπλέον, οι δύσκολες συνθήκες εργασίας στα λατομεία απαιτούν την τακτική εκτέλεση του προγράμματος συντήρησης (προληπτικό ή αποκατάστασης ζημιών) ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο τυχόν αστοχίες του εξοπλισμού. Κατά την επισκευή τροχοφόρων ή ερπυστριοφόρων φορτωτών και εκσκαφών, εκτίθενται σε κίνδυνο πτώσης, παγίδευσης ή σύνθλιψης εξαιτίας μη ασφαλών ανυψωτικών συσκευών και πρακτικών, αλλά και παράσυρσης από τυχαίες κυλίσεις και μετακινήσεις των οχημάτων.

3. Κίνδυνοι σχετικοί με την συντήρηση και την επισκευή μονάδων επεξεργασίας, όπως οι σπαστήρες. Τα κινούμενα μέρη μηχανημάτων, όπως οι ρότορες του σπαστήρα με μαχαίρια ή οι σφόνδυλοι του σπαστήρα, απαιτούν προσεκτικούς χειρισμούς και τακτική επαλήθευση της καταλληλότητάς τους.

Σε κάθε περίπτωση, η συντήρηση και ο τεχνικός έλεγχος των μηχανημάτων στα λατομεία πρέπει να πραγματοποιείται από κατάλληλα εκπαιδευμένους εργαζομένους και η χρήση τους πρέπει να διενεργείται σύμφωνα με τα εγχειρίδια χειρισμού τους. Ο μηχανολογικός εξοπλισμός σε κάθε λατομείο είναι εξαιρετικά επικίνδυνος και η καλή κατάσταση λειτουργίας του αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων.

5. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΣΕ ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ

Στο παρόν κεφάλαιο συνοψίζονται δημοσιευμένα στοιχεία όσον αφορά τις επιπτώσεις της εξόρυξης μαρμάρου στην ανθρώπινη υγεία, αλλά και ορισμένα από τα αδύναμα σημεία που αντιμετωπίζουν λατομεία μαρμάρου ανά τον κόσμο σε θέματα ασφάλειας, μέσα από μια σειρά μελετών που πραγματοποιήθηκαν διεθνώς σχετικά με την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων στα λατομεία μαρμάρου.

5.1 ΤΟΥΡΚΙΑ

Ο Metin Ersoy (2013) μελέτησε την επίδραση των μέτρων ασφαλείας στην μείωση επαγγελματικών ατυχημάτων σε 10 λατομεία μαρμάρου στο Iscehisar της Τουρκίας. Στην περιοχή λειτουργούν 17 λατομεία με συνολική παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος που ξεπερνά τα 50.000 m³ ετησίως. Η μελέτη βασίστηκε σε ερωτηματολόγια προς τα στελέχη των επιχειρήσεων εξόρυξης μαρμάρου της περιοχής για την συλλογή πληροφοριών όσον αφορά τα επαγγελματικά ατυχήματα, τα αίτια και την επίδραση τους. Ακολούθησε ο προσδιορισμός της βαρύτητας των κινδύνων πρόκλησης ατυχήματος και των σχετικών μέτρων ασφαλείας με την μέθοδο της αναλυτικής ιεράρχησης (AHP). Η μέθοδος αυτή αποτελεί μια συστηματική διαδικασία καθορισμού προτιμήσεων, σύμφωνα με την οποία αναλύεται ένα πρόβλημα στα στοιχειώδη τμήματά του και οργανώνεται η βασική λογική του προβλήματος σε δομές (ιεραρχία), στις οποίες καθορίζονται οι σχέσεις προτίμησης μεταξύ των στοιχείων του προβλήματος (Καλιαμπάκος & Δαμίγος, 2001).

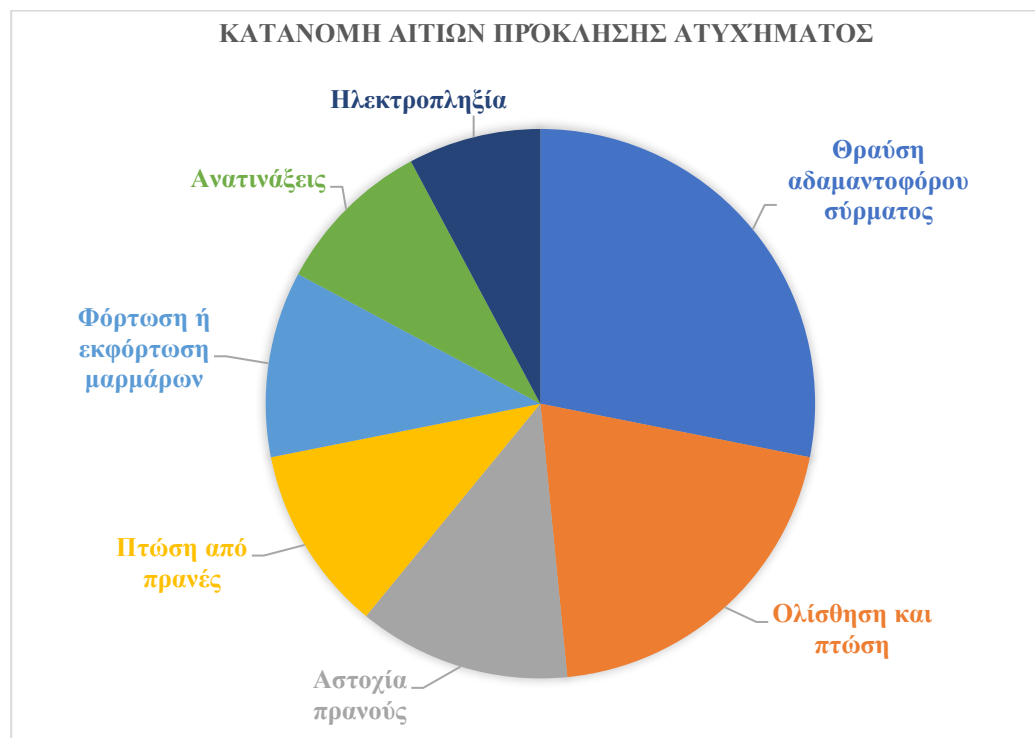
Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν ότι στα 10 λατομεία μαρμάρου συνέβησαν 70 ατυχήματα κατά την δεκαετία 2001 – 2011. Από αυτά:

- το 4.29% των ατυχημάτων ήταν θανατηφόρα ή προκάλεσαν μόνιμη αναπηρία,
- το 7.14% των ατυχημάτων απαίτησαν νοσοκομειακή περίθαλψη, ενώ προκάλεσαν προσωρινή αναπηρία,

- το 61.43% των ατυχημάτων χρειάστηκαν περιπατητική φροντίδα, δηλαδή δεν απαιτήσαν νοσοκομειακή περίθαλψη, και τέλος
- το 27.14% ήταν ήπιας σοβαρότητας και δεν προκάλεσαν κάποιο είδος αναπηρίας στον παθόντα.

Κατά την εξέταση των ατυχημάτων ως προς τα αίτια πρόκλησης, παρατηρήθηκε ότι:

- το 25.71% οφείλονται σε θραύση του αδαμαντοφόρου σύρματος κατά την συρματοκοπή,
- το 18.57% οφείλονται σε πτώση και ολίσθηση των εργαζομένων
- το 11.43% οφείλονται σε αστοχία πρανούς
- το 10% οφείλονται σε πτώση από πρανές
- το 10% συνέβη κατά την φόρτωση ή εκφόρτωση μαρμάρων
- το 8.57% οφείλονται σε ανατινάξεις
- το 7.14% οφείλονται σε ηλεκτροπληξία



Σχήμα 5.1: Κυκλικό διάγραμμα κατανομής αιτιών πρόκλησης ατυχήματος σε λατομεία μαρμάρου στο Iscehisar, ίδια επεξεργασία (πηγή: Ersoy, 2013)

Σημειώνεται ότι τα μέτριας και ήπιας σοβαρότητας ατυχήματα δεν ήταν επισήμως καταγεγραμμένα και φανερώθηκαν από το στάδιο της συνέντευξης των διοικητικών στελεχών. Η μελέτη έδειξε επίσης ότι για το καθένα από τα 10 λατομεία, υπήρχαν συγκεκριμένα μέτρα ασφαλείας που αγνοήθηκαν στο σύνολό τους.

5.2 ΝΙΓΗΡΙΑ

Οι Aliyu & Shehu (2007) μελέτησαν τους κινδύνους και τα μέτρα ασφαλείας σε λατομείο μαρμάρου στην Ζάρια, βόρεια της Νιγηρίας. Η μέθοδος βασίστηκε στην συμπλήρωση ερωτηματολογίων από 74 εργαζομένους για την συλλογή πληροφοριών, όπως τα δημογραφικά στοιχεία, το επαγγελματικό προφίλ, τα μέτρα ασφαλείας, οι κίνδυνοι και ο ρυθμός της μέγιστης εκπνευστικής ροής (PEFR) του κάθε εργαζομένου. Το ηλικιακό εύρος των εργαζομένων που εξετάστηκαν κυμαινόταν από 15 έως 50 ετών.

Το 37.8% των εργαζομένων ήταν μεταξύ 25 και 29 ετών. Το 68.9% των εργαζομένων είχε εμφανή τραύματα και γδαρσίματα, το 52.3% εμφάνιζε αναπνευστικές δυσκολίες όπως ρινικές εκκρίσεις και το 14.9% εμφάνισε ερεθισμό στα μάτια. Το 55.54% των εργαζομένων παρουσίασε μη φυσιολογική τιμή κατά την μέτρηση της μέγιστης εκπνευστικής ροής (PEF).

Τα συμπεράσματα της μελέτης καταδεικνύουν ότι οι εργαζόμενοι του λατομείου ήταν εκτεθειμένοι σε σοβαρούς υγειονομικούς κινδύνους, ενώ υπήρχε περιορισμένη εφαρμογή μέτρων πρόληψης και ασφάλειας για το εργατικό δυναμικό.

5.3 ΠΑΚΙΣΤΑΝ

Το Κιμπέρ-Πανκτούνκβα είναι μία από τις τέσσερις επαρχίες του Πακιστάν και βρίσκεται στην βορειοδυτική περιοχή της χώρας, κατά μήκος των συνόρων με το Αφγανιστάν. Εκεί, σύμφωνα με τους Raza et al. (2020), υπολογίζεται ότι βρίσκεται το 99% των αποθεμάτων μαρμάρου του Πακιστάν, δηλαδή περίπου 289.3 δισ. τόνοι. Σύμφωνα με τα επίσημα στατιστικά στοιχεία της Επιθεώρησης Ορυχείων της χώρας, κατά την περίοδο 1991 – 2017 συνέβησαν 135 ατυχήματα

στα λατομεία μαρμάρου της επαρχίας Μπουνέρ, εκ των οποίων τα 104 ήταν θανατηφόρα και τα 31 επέφεραν σοβαρούς σωματικούς τραυματισμούς. Τα 78 από τα 135 ατυχήματα οφείλονταν σε πτώσεις ογκομαρμάρων και σε καταπλακώσεις. Ο υψηλός αριθμός θανατηφόρων ατυχημάτων οφείλεται στην έλλειψη Μέτρων Ατομικής Προστασίας, όπως προστατευτικά κράνη. Τα 25 ατυχήματα οφείλονται στον μηχανολογικό εξοπλισμό, τα 18 οφείλονται σε ολισθήσεις και πτώσεις, ενώ τα 14 οφείλονται σε ανατινάξεις.

Σε μελέτες πεδίου, αποδείχθηκε η ύπαρξη θεμελιωδών προβλημάτων στον λατομικό σχεδιασμό και στις υποδομές. Το ύψος και τα περιθώρια των πρανών ήταν απαγορευτικά, το οδικό δίκτυο ήταν ακατάλληλο και το ηλεκτρικό δίκτυο κρίθηκε ανεπαρκές. Σε ορισμένα λατομεία, το ύψος βαθμίδας έφτανε μέχρι και τα 60 μέτρα. Σημειώνεται ότι στο σχετικό άρθρο του Κ.Μ.Λ.Ε., αναφέρεται ότι το επιτρεπόμενο μέγιστο ύψος βαθμίδας για την ασφαλή λειτουργία των επιφανειακών εκσκαφών είναι 15 μέτρα (Άρθρο 84 – Επιφανειακά μέτωπα), με εξαίρεση την εκμετάλλευση σε σταθερά και συμπαγή πετρώματα, όπου εφόσον εφαρμόζονται ειδικά μέτρα ή μέθοδοι σταθεροποίησης των πρανών, φτάνει μέχρι τα 20 μέτρα.



Εικόνα 5.1: Συμβάν ατυχήματος σε λατομείο στο Ζιαράτ της επαρχίας Κιμπέρ-Πανκτούνκβα, τον Σεπτέμβριο του 2020 (πηγή: Raza et al, 2020)

Από τον Μάρτιο του 1993 έως τα μέσα του 2017, 50 ατυχήματα συνέβησαν στο Mardan σε λατομεία μαρμάρου. Από τα 50 ατυχήματα τα 44 ήταν θανατηφόρα ατυχήματα (Inspectorate of

Mines, KP, 2019) και οφείλονταν σε πτώσεις αντικειμένων. Τα τελευταία 3 έως 4 χρόνια, το ποσοστό ατυχημάτων αυξάνεται δραματικά εξαιτίας του ακατάλληλου ύψους και σχεδιασμού των πρανών. Τον Φεβρουάριο του 2020, εννέα εργαζόμενοι έχασαν τη ζωή τους και 22 τραυματίστηκαν. Ομοίως, στις 7 Σεπτεμβρίου 2020 σημειώθηκε κατολίσθηση στα ορυχεία Ziarat στην περιοχή Mohmand, όπου έχασαν τη ζωή τους 34 εργαζόμενοι.

Πίνακας 5.1: Στοιχεία ατυχημάτων στα λατομεία μαρμάρου της επαρχίας Buner (1993 - 2017) (πηγή:

Inspectorate of Mines, Government of KP, 2019 – Μελέτες Πεδίου)

S. No.	Year	No. of accidents	Nature of accident		Cause of accidents			
			Fatal	Serious bodily injury	Slipped from rock	Hit by falling block	Surface machinery	Explosives
1	1991	1	1		1			
2	1992							
3	1993	6	5	1	5	1		-
4	1994	3	2	1		2		1
5	1995	3	1	2		2	1	
6	1996	2		2			2	
7	1997	5	3	2	1	1	1	2
8	1998	7	4	3	1	2	2	2
9	1999	4	3	1	1	2	1	
10	2000	4	3	1		2	2	
11	2001	6	5	1		6		
12	2002	3	3			2		1
13	2003	2	1	1		2		
14	2004	4	2	2		3		1
15	2006	2	1	1		2		
16	2007	8	8			2	2	4
18	2008	4	4			3		1
19	2009	8	8		1	7		
20	2010	7	6	1		7		
21	2011	3	3			2	1	
22	2012	6	6			2	4	
23	2013	7	5	2	4	2	1	
24	2014	11	7	4	1	6	4	
25	2015	8	7	1		6	1	1
26	2016	8	5	3	3	3	1	1
27	2017	13	11	2	0	11	2	
Total		135	104	31	18	78	25	14

5.4 INΔΙΑ

Το 2021 η Διεθνής Οργάνωση Εργασίας σε συνεργασία με την κυβέρνηση της Φλάνδρας δημοσίευσε μια μελέτη σχετικά με τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η βιομηχανία εξόρυξης διακοσμητικών λίθων στην Ομοσπονδιακή Πολιτεία του Ρατζαστάν. Μέσω μιας ενδελεχούς ανάλυσης, η μελέτη δείχνει ότι οι εργαζόμενοι στον τομέα της εξόρυξης και επεξεργασίας μαρμάρων αντιμετωπίζουν σοβαρούς κινδύνους ασφάλειας και υγείας. Είναι πιθανό ότι η έκταση αυτών των προβλημάτων είναι στην πραγματικότητα μεγαλύτερη. Οι αποζημιώσεις λόγω εργατικού ατυχήματος είναι περιορισμένες και δύσκολα διεκδικούνται, ενώ οι εργοδότες αντιμετωπίζουν ελάχιστες έως μηδενικές επιπτώσεις για παραβιάσεις σε θέματα ασφάλειας και υγείας. Τα επικρατούντα ανεπαρκή πρότυπα οδηγούν με τη σειρά τους, σε τεχνητά χαμηλό κόστος παραγωγής, το οποίο υπονομεύει περαιτέρω τις συνθήκες εργασίας.

Η έρευνα που διενεργήθηκε κατέγραψε τις πρακτικές ασφάλειας και υγείας που υιοθετούνται σε πολλούς εργασιακούς χώρους μελέτης και δεν εντόπισε ενδεδειγμένα συστήματα διαχείρισης και εφαρμογή κατάλληλων μέτρων πρόληψης. Οι εργαζόμενοι σε όλο τον τομέα μαρμάρου είναι εκτεθειμένοι σε τραυματισμούς και σε παράγοντες που προκαλούν παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος, όπως η πυριτίαση (πνευμονοκονίαση). Από τους εργαζόμενους που είχαν επισκεφθεί ιατρική μονάδα τους τελευταίους 12 μήνες, πάνω από το 90 % ανέφεραν ότι ο λόγος επίσκεψης σχετίζεται με το επάγγελμά τους. Οι πέτρες και τα εκτινασσόμενα τεμάχια αναφέρθηκαν ως σημαντικές πηγές κινδύνου στην ανθρώπινη υγεία από το 86% των ερωτηθέντων. Το 64% ανέφερε σημαντικά επίπεδα σκόνης. Το 57% των εργαζομένων εκτέθηκε σε αναθυμιάσεις από ανατινάξεις και άλλες δυνητικά τοξικές ουσίες και το 54% εργάστηκε πλησίον ακάλυπτης ηλεκτρικής καλωδίωσης. Κανένα από τα λατομεία δεν ανέφερε ότι είχε επιτροπή ασφάλειας. Η ερευνητική ομάδα ανέφερε επίσης ότι δεν χρησιμοποιούνται μέσα ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.).

Κατά το διάστημα 2013 - 2017, το Ρατζαστάν αναγνώρισε επίσημα ότι 9278 εργαζόμενοι του κλάδου, αριθμός ο οποίος μπορεί να υποεκτιμά τον πραγματικό αριθμό, νοσούσαν με πνευμονοκονίαση, εκ των οποίων περισσότεροι από 700 έχασαν τη ζωή τους. Αναφέρεται επίσης ότι σύμφωνα με έκθεση των Marshall, Taylor και Balaton-Chrimes (2016) που βασίστηκε στο Ινδικό Συμβούλιο Ιατρικής Έρευνας, το 56% των εργαζομένων σε ορυχεία και

λατομεία στο Ρατζαστάν έχουν προσβληθεί από πυριτίαση ή φυματίωση, ποσοστό που μπορεί να αντιστοιχεί σε πάνω από ένα εκατομμύριο ανθρώπους.

Τέλος, ενώ το υπάρχον νομικό πλαίσιο στην Ινδία προβλέπει την επιβολή μέτρων για τον μετριασμό των πνευμονικών παθήσεων, το εκτελεστικό σώμα παρουσιάζει αδυναμία εφαρμογής τους και πολλοί εργοδότες είναι απρόθυμοι να τα εφαρμόσουν. Μέτρα όπως η υγρή διάτρηση και η ευρύτερη χρήση Μ.Α.Π. θα μπορούσαν να έχουν άμεσο θετικό αποτέλεσμα στην υγεία των εργαζομένων, αλλά η έρευνα έδειξε ότι οι ιδιοκτήτες ορυχείων είτε πίστευαν ότι τέτοια μέτρα δεν ήταν απαραίτητα είτε ήταν απρόθυμοι να επενδύσουν στον απαιτούμενο εξοπλισμό.

5.5 ΡΩΣΙΑ

Τα αποθέματα μαρμάρου και γρανίτη στην ευρύτερη περιοχή του Ιρκούτσκ συγκαταλέγονται μεταξύ των μεγαλύτερων της Ρωσίας. Η εξόρυξη πραγματοποιείται υπαίθρια και διενεργείται από μηχανολογικό εξοπλισμό που διαχρονικά εκσυγχρονίζεται, ενώ παράλληλη εξέλιξη παρουσιάζεται και στο επίπεδο ασφάλειας των εργαζομένων. Για τα λατομεία γρανίτη και μαρμάρου της περιοχής, οι Aleksandrova και Timofeeva (2020) μελέτησαν τη συχνότητα, την δομή και τα χαρακτηριστικά των συνθηκών εμφάνισης των επαγγελματικών ασθενειών που σχετίζονται με την επίδραση της σκόνης στο αναπνευστικό σύστημα. Σύμφωνα με τα δεδομένα της Ρωσικής Στατιστικής Υπηρεσίας για την τελευταία εικοσαετία:

- Αυξάνεται το επιπέδου αυτοματοποίησης της εργασίας,
- χρησιμοποιούνται μηχανισμοί μείωσης των επιπέδων κραδασμών, θορύβου και παραγωγής σκόνης,
- παρέχονται στο προσωπικό πιο αποτελεσματικά Μέσα Ατομικής Προστασίας (Μ.Α.Π.)
- εφαρμόζονται σύγχρονες ιατρικές μέθοδοι για την προληπτική φροντίδα υγείας του προσωπικού (διεξαγωγή αρχικών και περιοδικών ιατρικών εξετάσεων, λήψη οργανωτικών μέτρων για την προαγωγή του αθλητισμού και του υγιούς τρόπου ζωής, λήψη μέτρων αποκατάστασης και δημιουργία προϋποθέσεων για έγκαιρη διάγνωση προβλημάτων υγείας).

Η έρευνα δείχνει ότι, μια από τις συχνότερες ασθένειες που παρουσιάζεται όλο και συχνότερα στους εργαζομένους των λατομείων στην περιοχή, μαζί με πλήθος άλλων ασθενειών (σύνδρομο HAVS, βρογχίτιδα κ.α.) είναι η πνευμονοκονίαση, παρά την αυξανόμενη πρόοδο του κλάδου. Οι χρόνιες παθήσεις του αναπνευστικού που προκαλούνται από τη σκόνη κατά την εξόρυξη (η οποία περιέχει 40% έως 80% ελεύθερο κρυσταλλικό διοξείδιο του πυριτίου) αντιπροσωπεύουν σήμερα το μεγαλύτερο ποσοστό (32.1%) των επαγγελματικών ασθενειών στην περιοχή του Ιρκούτσκ, με ετήσια αύξηση περιστατικών. Τα παραπάνω στοιχεία οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η αύξηση των επαγγελματικών ασθενειών υποβοηθάται από την περιορισμένη γνώση του προσωπικού ως προς τις συνέπειες των επαγγελματικών νόσων, την μη επαρκή χρήση Μ.Α.Π., την παραμέληση των ζητημάτων υγείας, κ.α. Το πρόβλημα ενισχύεται από την ελλιπή καταγραφή των περιπτώσεων πνευμονοκονίασης και άλλων ασθενειών.

Οι κύριες επαγγελματικές ασθένειες στην περιοχή Ιρκούτσκ είναι η πνευμονοκονίαση (πυρίτωση, χρόνια σκόνη και βρογχίτιδα). Η δεύτερη πιο κοινή επαγγελματική ασθένεια είναι η δηλητηρίαση από μονοξείδιο του άνθρακα, ακολουθούμενη από μολυβδίαση και απώλεια ακοής λόγω θορύβων. Άλλες αιτίες, όπως η νόσος της αποσυμπίεσης, η θερμοπληξία, η τοξική ηπατίτιδα και διάφορες νευρολογικές και αιματολογικές διαταραχές εμφανίζονται σε ποσοστό περίπου 5%.

Οι επαγγελματικές ασθένειες και ο αντίκτυπος των εκπομπών σκόνης στα λατομεία εξόρυξης της περιοχής υποεκτιμούνται. Μέσω της μελέτης, αποδεικνύεται ότι πρέπει να δοθεί προτεραιότητα από ιατρούς εργασίας και τεχνικούς ασφαλείας για την αναγνώριση και πρόληψη των εργασιακών κινδύνων, τη διάγνωση επαγγελματικών ασθενειών και την ευαισθητοποίηση των εργαζομένων.

6. ΕΡΕΥΝΑ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΜΑΡΜΑΡΩΝ

6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας που διεξάχθηκε στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας και αφορά τις συνθήκες Υ&Α στον ελληνικό εξορυκτικό κλάδο μαρμάρων.

Όπως ισχύει σε κάθε ερευνητική διαδικασία, ο σαφής προσδιορισμός των στόχων της έρευνας αποτελεί πρωταρχική φάση και βασική επιστημονική απαίτηση. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται και οι τεχνικές που εφαρμόζονται για την επίτευξη των στόχων βασίζεται κυρίως στην φύση του προβλήματος (*Ψυχογιού, 2016*).

Αφού προσδιοριστεί ο στόχος της έρευνας, στη συνέχεια αναλύεται το περιεχόμενο του ερευνητικού εργαλείου που χρησιμοποιείται και προσδιορίζεται το εξεταζόμενο αντιπροσωπευτικό δείγμα. Παραδείγματα ερευνητικών εργαλείων, σύμφωνα με το Παρατηρητήριο της Αξιολόγησης του Εκπαιδευτικού Έργου (Α.Ε.Ε.), αποτελούν το ερωτηματολόγιο, η συνέντευξη, το ημερολόγιο και η μαγνητοσκόπηση ή βιντεοσκόπηση. Με τον όρο δείγμα έρευνας εννοείται ένα υποσύνολο, αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού που μελετάται, προκειμένου να προκύψει ασφαλές συμπέρασμα με δεδομένη την αδυναμία μελέτης ολόκληρου του υπό μελέτη πληθυσμού. Με την ανάλυση και την κατανόηση των παραπάνω βημάτων πληρούνται οι κατάλληλες προϋποθέσεις για την μετάβαση στο επόμενο στάδιο της διπλωματικής εργασίας, δηλαδή στην ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας.

6.1.1 Το ερωτηματολόγιο ως μέσο συλλογής δεδομένων

Το ερωτηματολόγιο είναι ένα σύνολο γραπτών ερωτήσεων που σχετίζονται με ένα πρόβλημα ή ερευνητικό ζήτημα, τις οποίες ο ερευνητής αποστέλλει ομοιόμορφα στα υποκείμενα του δείγματος, με σκοπό τη συγκέντρωση των αναγκαίων ερευνητικών πληροφοριών. Ανάλογα με

τον τρόπο συλλογής των δεδομένων, αποτελεί μέσο επικοινωνίας με άμεσο ή έμμεσο χαρακτήρα μεταξύ του ερευνητή και των ερωτώμενων.

Τα ερωτηματολόγια χωρίζονται στα δομημένα και στα μη δομημένα. Δομημένο ορίζεται το ερωτηματολόγιο το οποίο έχει αυστηρά καθορισμένη σειρά γραπτών και συνήθως κλειστών ερωτήσεων, ενώ δεν επιτρέπουν στον ερευνητή να υποβάλλει τις ερωτήσεις με διαφορετική σειρά. Μη δομημένο είναι το ερωτηματολόγιο που επιτρέπει την αλλαγή στη σειρά των ερωτήσεων σύμφωνα με τη γνώμη του ερευνητή, προκειμένου να ρυθμίζεται κατά περίπτωση και να διευκολύνεται η ροή της έρευνας. (Ζαφειρόπουλος, 2015).

Ως μέσο συλλογής δεδομένων, το ερωτηματολόγιο προσφέρει ορισμένα σημαντικά πλεονεκτήματα που διευκολύνουν το ερευνητικό έργο:

- Τα δεδομένα συγκεντρώνεται σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα
- Απαιτείται μικρή ή μηδαμινή οικονομική δαπάνη σε σχέση με άλλα εργαλεία συλλογής δεδομένων
- Οι γεωγραφικές αποστάσεις εκμηδενίζονται και καθίσταται εφικτή η συλλογή δεδομένων από απομακρυσμένες περιοχές
- Δίνεται η δυνατότητα διατήρησης της ανωνυμίας του ερωτώμενου, με αποτέλεσμα να ενθαρρύνεται η ελεύθερη έκφραση, η ειλικρίνεια και η ακρίβεια των απαντήσεων.

Ωστόσο, κατά την επιλογή της συγκεκριμένης μεθοδολογίας πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν και οι ιδιαιτερότητές της. Ορισμένα από τα πλεονεκτήματα που προσφέρει μπορεί να αντιστραφούν στα χέρια του ερωτώμενου. Για παράδειγμα, η απολύτως ειλικρινής απάντηση από τον ερωτώμενο δεν είναι δεδομένη, ενώ τα κίνητρα συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου είναι άγνωστα. Μπορεί να δεχθεί επιρροές από τρίτο πρόσωπο, να εκλογικευτούν οι αρχικά αυθόρμητες απαντήσεις του, ή να επικρατήσει ο φόβος περί μη τήρησης της υποσχεθείσας ανωνυμίας. Η εσφαλμένη ή ελλιπής ενημέρωση των υποκειμένων επί του θέματος μπορεί να οδηγήσει στην μη κατανόηση των ερωτήσεων. Συν τοις άλλοις, η συγκέντρωση όλων των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων είναι εξαιρετικά δύσκολη (Ψυχογιού, 2016).

6.2 ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η μελέτη και η ανάδειξη των επιδόσεων σε θέματα υγείας και ασφάλειας στις επιχειρήσεις εξόρυξης μαρμάρου στην Ελλάδα, σε συνδυασμό με την εκτίμηση από τους εργαζόμενους των συνθηκών στα λατομεία μαρμάρου. Τα δεδομένα που συλλέγονται κατοπτρίζουν τον βαθμό επίτευξης των στόχων της βιώσιμης ανάπτυξης για το εκάστοτε λατομείο και αφορούν την απασχόληση, την ανάπτυξη δεξιοτήτων των εργαζομένων, τον συνολικό κύκλο εργασιών, την παραγωγή και την ασφάλεια και υγεία. Η ανταπόκριση των εργαζομένων στην έρευνα παρέχει πληροφορίες για τις συνθήκες που επικρατούν κατά την εργασία τους και γνωστοποιεί τους κινδύνους στον τομέα της εξόρυξης μαρμάρου, σύμφωνα με τα υποκειμενικά κριτήρια του κάθε εργαζόμενου.

Στη συνέχεια, για την αξιολόγηση της επίδοσης των λατομείων μελέτης, παρουσιάζονται χαρακτηριστικοί δείκτες επίδοσης ασφάλειας λατομείων Ευρωπαϊκών κρατών, με στόχο να αποτυπωθεί η θέση των εξεταζόμενων λατομείων στον ευρωπαϊκό χάρτη.

6.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε στην παρούσα έρευνα είναι η δειγματοληπτική και το μέσο συλλογής πληροφοριών είναι το δομημένο ερωτηματολόγιο. Συντάχθηκαν και απεστάλησαν μέσω email προσωποποιημένες επιστολές σε 25 επιχειρήσεις του κλάδου, στις οποίες αναλύεται το αντικείμενο της έρευνας και η ανάγκη για συλλογή πληροφοριών από τον κλάδο. Σε κάθε επιστολή επισυνάπτονται δύο ερωτηματολόγια, απευθυνόμενα αντιστοίχως στα διοικητικά στελέχη και στους εργαζόμενους στα λατομεία μαρμάρου. Στο email συμπεριλαμβάνονται οι ηλεκτρονικοί σύνδεσμοι URL για την πρόσβαση στις φόρμες. Στις συνοδευτικές επιστολές αλλά και στα ερωτηματολόγια, τονίζεται η διατήρηση της ανωνυμίας των απαντήσεων.

Η κατασκευή των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε μέσω του διαδικτυακού εργαλείου Google Forms. Οι επιστολές στάλθηκαν στις 30 Ιουλίου 2021 και η καταληκτική ημερομηνία για την συμπλήρωση της διαδικτυακής φόρμας των απαντήσεων ήταν η 6^η Σεπτεμβρίου του ίδιου έτους. Προτού ολοκληρωθεί η διαδικασία συλλογής ερωτηματολογίων και ξεκινήσει η

διαδικασία επεξεργασίας των απαντήσεων, εστάλη ευγενική υπενθύμιση σε εταιρείες που δεν ανταποκρίθηκαν στο διάστημα του Αυγούστου και σε τελευταίο στάδιο επιχειρήθηκε τηλεφωνική επικοινωνία.

Τα ερωτηματολόγια παρουσιάζονται στο Παράρτημα 1 και Παράρτημα 2 της παρούσας εργασίας.

6.3.1 Ερωτηματολόγιο απευθυνόμενο προς τα στελέχη της επιχείρησης

Το πρώτο ερωτηματολόγιο, με τίτλο «*Συνθήκες υγείας και ασφάλειας σε λατομείο μαρμάρου*», απευθύνεται στα στελέχη της επιχείρησης. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 21 ερωτήσεις, ομαδοποιημένες σε τμήματα που αφορούν τις γενικές πληροφορίες, την απασχόληση, την παραγωγή, την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων. Η σύνταξή του στηρίχθηκε στους Δείκτες Βιώσιμης Ανάπτυξης για την ελληνική εξορυκτική και μεταλλουργική βιομηχανία, όπως αυτοί δημοσιεύονται ετησίως από τον Συνδέσμο Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (ΣΜΕ). Υπενθυμίζεται ότι οι εταιρείες - μέλη του ΣΜΕ έχουν δεσμευτεί σε κώδικα Αρχών Βιώσιμης Ανάπτυξης, οι οποίοι προβλέπουν την συνεχή πολυεπίπεδη βελτίωση των επιδόσεών τους μέσω συγκεκριμένων μετρήσιμων δεικτών. Για τα μετρήσιμα μεγέθη σχετικά με την επίδοση σε θέματα Α&Υ (ώρες εκπαίδευσης, αριθμός ατυχημάτων, κ.α.) ζητούνται τα δεδομένα των τελευταίων πέντε ετών. Έτσι διασφαλίζεται η αντιπροσωπευτικότητα των εξεταζόμενων δεικτών και η ασφαλής εξαγωγή συμπεράσματος για την γενικότερη τάση του δείκτη.

6.3.2 Ερωτηματολόγιο απευθυνόμενο προς τους εργαζόμενους της επιχείρησης

Το δεύτερο ερωτηματολόγιο, με τίτλο «*Ερωτηματολόγιο εκτίμησης συνθηκών Υ&Α εργαζομένων*» απευθύνεται στους εργαζόμενους στις μονάδες εξόρυξης μαρμάρων. Αποτελείται από 25 ερωτήσεις, ομαδοποιημένες σε τμήματα που αφορούν τα γενικά στοιχεία (δημογραφικά στοιχεία και πληροφορίες για την εργασία τους), τους κινδύνους για την ασφάλεια και υγεία, τους εργονομικούς κινδύνους, την συχνότητα συμπτωμάτων και την αξιολόγηση του εργασιακού χώρου. Πολλές ερωτήσεις είναι ερωτήσεις συχνότητας με χρήση

της κλίμακας Likert. Σύμφωνα με αυτή, η ισχύς ή ένταση μιας στάσης εκφράζεται γραμμικά, δηλαδή οριοθετείται από συγκεκριμένο αριθμό διακριτών απαντήσεων, συνήθως 5 ή 7, μεταξύ απόλυτης συμφωνίας και απόλυτης διαφωνίας (McLeod, 2019).

Η σύνταξη και η δομή του στηρίχθηκε σε μεγάλο βαθμό στο ερωτηματολόγιο υποκειμενικής εκτίμησης ομοιογενούς ομάδας εργαζομένων που χρησιμοποίησε το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2007) στην μελέτη «Εκτίμηση Επαγγελματικού Κινδύνου σε σχιστήρια και λατομεία μαρμάρου». Προτού ο ερωτώμενος ξεκινήσει την διαδικασία συμπλήρωσης, γίνεται σαφές από την πρώτη σελίδα ότι εξασφαλίζεται τόσο η ανωνυμία των απαντήσεών του, όσο και η απόλυτη ελευθερία επιλογής των ερωτήσεων που επιθυμεί να απαντήσει. Επιπλέον, αναφέρεται ότι οι απαντήσεις που θα παρέχει θα βοηθήσουν στον εντοπισμό των βλαπτικών παραγόντων στον εργασιακό χώρο και στην ανάδειξη των μέτρων που πρέπει να ληφθούν, ώστε να βελτιωθούν οι συνθήκες εργασίας και να ενισχυθεί ο τομέας της Ασφάλειας και Υγείας.

7. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Από τις 25 αποστολές του ερωτηματολογίου προς τα στελέχη των λατομείων με τίτλο «*Συνθήκες υγείας και ασφάλειας σε λατομείο μαρμάρου*», συγκεντρώθηκαν συνολικά 6 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια σε διάστημα μεταξύ 30 Ιουλίου και 10 Σεπτεμβρίου. Από αυτά, τα 4 είναι πλήρως συμπληρωμένα και τα 2 είναι συμπληρωμένα σε ποσοστό 86% και 67% αντίστοιχα. Το δεύτερο ερωτηματολόγιο συγκέντρωσε μόλις δύο απαντήσεις, επομένως δεν δύναται να γίνει ανάλυση αποτελεσμάτων για την υποκειμενική εκτίμηση των συνθηκών εργασίας από τους εργαζόμενους. Η διανομή του ερωτηματολογίου προς τους εργαζομένους αντιμετώπισε σοβαρά προβλήματα, όπως για παράδειγμα η ανάγκη για μεσολάβηση τρίτων προσώπων ώστε να παραδοθούν στους εργαζομένους. Εντούτοις, το ερωτηματολόγιο που συντάχθηκε για τους στόχους της παρούσας διπλωματικής μπορεί να αξιοποιηθεί σε μελλοντικές μελέτες για τον εντοπισμό των κύριων βλαπτικών παραγόντων στα λατομεία μαρμάρου.

7.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Στο πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου συγκεντρώνονται γενικές πληροφορίες για κάθε λατομείο όσον αφορά την περιοχή, την μέθοδο εκμετάλλευσης, την παραγωγική διαδικασία και τα τελικά προϊόντα. Από τα έξι εξεταζόμενα λατομεία (Q₁, Q₂, Q₃, Q₄, Q₅, Q₆), τα 4 βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή της Δράμας, ένα εντοπίζεται στην Καβάλα και ένα στην Νάξο. Οι ερωτήσεις που δεν απαντήθηκαν θα συμπληρώνονται με παύλα (-). Στον Πίνακα 7.1 παρουσιάζονται οι απαντήσεις που συγκεντρώθηκαν.

Πίνακας 7.1: Πίνακας γενικών πληροφοριών των λατομείων μελέτης (Q1 έως Q6)

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
Περιοχή / Τοπωνυμία	ΔΡΑΜΑ	ΔΡΑΜΑ	ΔΡΑΜΑ	ΚΑΒΑΛΑ	ΔΡΑΜΑ	ΝΑΞΟΣ
Μέθοδος Εκμετάλλευσης	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΟΡΘΩΝ ΒΑΘΜΙΔΩΝ & ΥΠΟΓΕΙΑ ΘΑΛΑΜΩΝ & ΣΤΥΛΩΝ	ΥΠΙΑΙΘΡΙΑ	ΟΡΘΩΝ ΑΝΟΙΧΤΩΝ ΒΑΘΜΙΔΩΝ	ΟΡΘΩΝ ΑΝΟΙΧΤΩΝ ΒΑΘΜΙΔΩΝ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΟΡΘΩΝ ΒΑΘΜΙΔΩΝ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΞΟΡΥΞΗ
Παραγωγική διαδικασία και τελικά προϊόντα	ΟΓΚΟΜΑΡΜΑΡΑ & ΞΟΦΑΡΙΑ ΔΟΛΟΜΙΤΙΚΟΥ ΜΑΡΜΑΡΟΥ	-	ΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΟΓΚΟΜΑΡΜΑΡΑ	ΟΡΘΟΓΩΝΙΣΜΕΝΑ ΟΓΚΟΜΑΡΜΑΡΑ	ΟΓΚΟΜΑΡΜΑΡΑ & ΞΟΦΑΡΙΑ	-

7.2 ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ

Στη συνέχεια, ζητήθηκε ο αριθμός των άμεσα και έμμεσα (σε ισοδύναμο οκταώρου) απασχολούμενου προσωπικού (άτομα) και ο συνολικός αριθμός ωρών εργασίας ανά έτος, για την πενταετία 2016 – 2020. Οι απαντήσεις παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.2. Παρουσιάζεται επίσης ο ετήσιος συνολικός αριθμός ωρών εργασίας ανά εργαζόμενο, που προκύπτει από τον λόγο του συνολικού αριθμού ωρών εργασίας προς το συνολικά απασχολούμενο προσωπικό (Πίνακας 7.3).

Πίνακας 7.2: Σύνολο προσωπικού και αριθμό ωρών εργασίας ανά έτος, για την πενταετία 2016 - 2020.

		2016	2017	2018	2019	2020
Σύνολο άμεσα και έμμεσα απασχολούμενου προσωπικού (άτομα)	Q1	27	25	26	26	26
	Q2	24	25	24	26	25
	Q3	160	164	165	170	167
	Q4	55	60	62	65	65
	Q5	16	16	14	13	13
	Q6	6	6	6	7	6
Συνολικός αριθμός ωρών εργασίας	Q1	65000	60000	62400	62500	62400
	Q2	58000	60500	58000	62000	60000
	Q3	365200	368450	368700	371500	369180
	Q4	102850	112200	116000	121550	121500
	Q5	25600	26250	23500	20800	17700
	Q6	9600	9600	9500	11000	9600

Πίνακας 7.3: Ετήσιος συνολικός αριθμός ωρών εργασίας ανά εργαζόμενο, για την πενταετία 2016 - 2020.

		2016	2017	2018	2019	2020
Συνολικός αριθμός ωρών εργασίας ανά εργαζόμενο	Q1	2407	2400	2400	2404	2400
	Q2	2417	2420	2417	2385	2400
	Q3	2283	2247	2235	2185	2211
	Q4	1870	1870	1871	1870	1869
	Q5	1600	1641	1679	1600	1362
	Q6	1600	1600	1583	1571	1600

7.3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Στην ενότητα των ερωτήσεων που αφορούν την παραγωγή, ζητήθηκαν πληροφορίες για την συνολική ετήσια παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος (σε tn ή m³) ανά έτος και για τον συνολικό κύκλο εργασιών σε ευρώ ανά έτος, για την πενταετία 2016 - 2020. Οι σχετικές απαντήσεις συνοψίζονται στον Πίνακα 7.4.

Πίνακας 7.4: Παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος (m³) και συνολικός κύκλος εργασιών (εκατ. €) για την πενταετία 2016 - 2020.

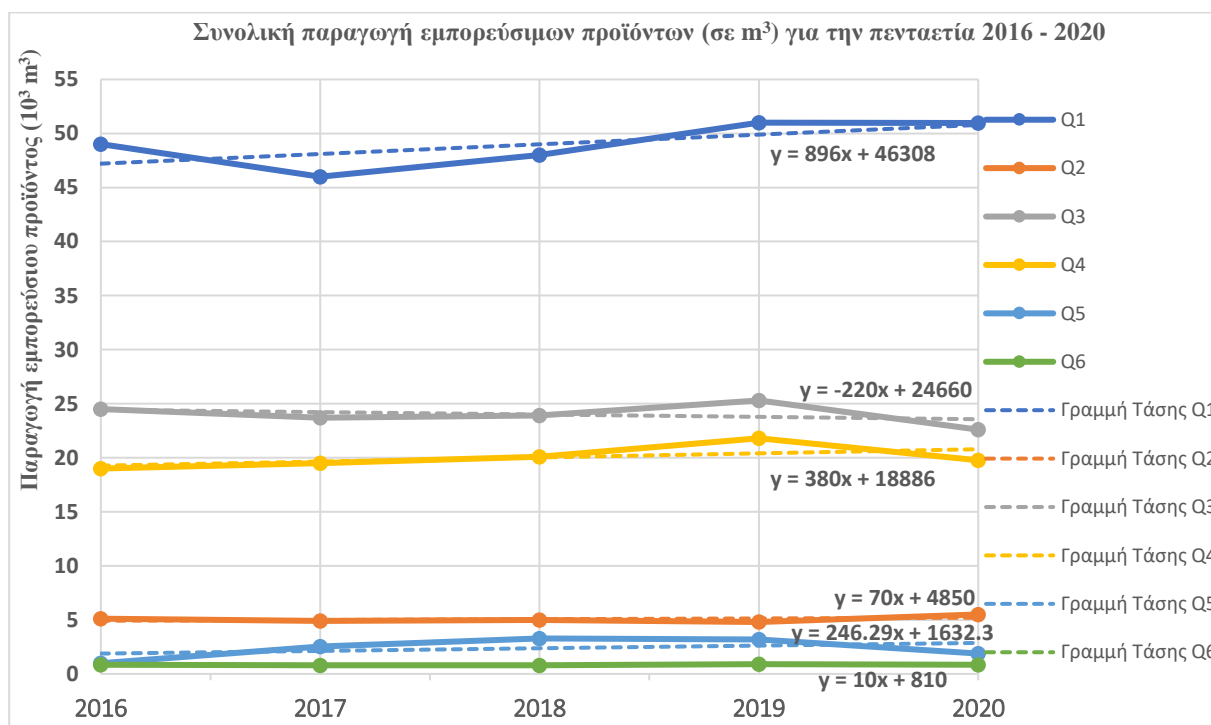
		2016	2017	2018	2019	2020
Παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος (m³)	Q1	49000	46000	48000	51000	50980
	Q2	5100	4900	5000	4800	5500
	Q3	24500	23700	23900	25300	22600
	Q4	19000	19500	20080	21800	19750
	Q5	988	2519.41	3281.58	3175.72	1891.32
	Q6	850	800	800	900	850
Συνολικός κύκλος εργασιών (εκατ. €)	Q1	39.2	36.8	38.4	40.8	40.9
	Q2	-	-	-	-	-
	Q3	28.9	28.3	28.7	30.2	27.1
	Q4	4	4.1	4.4	4.9	4.8
	Q5	-	-	-	-	-
	Q6	0.85	0.8	0.8	0.9	0.85

Ο συνολικός κύκλος εργασιών εκφράζει τα ποσά από τις εμπορικές πωλήσεις των προϊόντων εξόρυξης, αφού αφαιρεθούν οι νόμιμες εκπτώσεις επί των πωλήσεων, καθώς και ο φόρος προστιθέμενης αξίας και άλλοι φόροι που συνδέονται άμεσα με τον κύκλο εργασιών. Επιπλέον, ο λόγος του κύκλου εργασιών προς την παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος για το κάθε έτος, δίνει πληροφορίες για την τιμή εμπορίας ανά m³ προϊόντος (Πίνακας 7.5). Τα μορφωμένα (ορθογωνισμένα) ογκομάρμαρα αποτελούν το κατεξοχήν προϊόν εκμετάλλευσης των λατομείων Q₃, Q₄, άρα μπορεί να υπολογιστεί η τιμή εμπορίας ανά m³ μορφωμένου ογκομαρμάρου. Δεν υπάρχει σαφής τιμολογιακή εικόνα για το Q₁, διότι στον συνολικό κύκλο εργασιών συνεισφέρουν αμφότερα τα ογκομάρμαρα και τα ξοφάρια.

Πίνακας 7.5: Εμπορική αξία (€ ανά m³ εμπορεύσιμου προϊόντος) για την πενταετία 2016 – 2020.

		2016	2017	2018	2019	2020
Εμπορική αξία (€ ανά m ³ εμπορεύσιμου προϊόντος)	Q1	800	800	800	800	802.28
	Q2	-	-	-	-	-
	Q3	1179.59	1194.09	1200.84	1193.68	1199.12
	Q4	210.53	210.26	219.12	224.77	243.04
	Q5	-	-	-	-	-
	Q6	1000	1000	1000	1000	1000

Οι τιμές εμπορίας παραμένουν σε σταθερά επίπεδα για την πενταετία, με εξαίρεση το λατομείο Q4 όπου παρατηρείται διαρκής ετήσια αύξηση (15.4% το 2020 σε σχέση με το 2016). Στο διάγραμμα του Σχήματος 7.1 παρατηρείται ότι ο ετήσιος ρυθμός παραγωγής εμπορεύσιμων προϊόντων για τα λατομεία παρουσιάζει ανθεκτικότητα στις αναταράξεις που δέχτηκε ο κλάδος και η παγκόσμια οικονομία από τις επιπτώσεις της πανδημίας. Στην περίπτωση του Q1 παρουσιάζεται συνεχής αύξηση για τα έτη 2017 – 2019. Το έτος 2020 αποτέλεσε σημείο καμπής για την παραγωγή στο Q3 (-10.7% σε σχέση με το 2019), στο Q4 (-9.4% σε σχέση με το 2019) και στο Q5 (-40.4% σε σχέση με το 2019), ενώ το Q2 παρουσίασε αύξηση 14.6%.



Σχήμα 7.1: Συνολική παραγωγή εμπορεύσιμων προϊόντων (σε m³) για την πενταετία 2016 – 2020

Από τα δεδομένα του Πίνακα 7.2 για το σύνολο του απασχολούμενου προσωπικού και του Πίνακα 7.4 για την παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος, μπορεί να υπολογιστεί για τα έτη 2016 - 2020 η παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος ανά εργαζόμενο, καθώς και ο μέσος όρος της πενταετίας (Πίνακας 7.6). Αξιοσημείωτη είναι η πολλαπλάσια παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος (m³) ανά εργαζόμενο για το λατομείο Q₁, συγκριτικά με εκείνη των υπόλοιπων λατομείων.

Πίνακας 7.6: Ετήσια παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος (m³) ανά εργαζόμενο, για την πενταετία 2016 – 2020.

		2016	2017	2018	2019	2020	<i>M. O.</i>
Παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος (m ³) ανά εργαζόμενο	Q1	1815	1840	1846	1962	1961	1885
	Q2	213	196	208	185	220	204
	Q3	153	145	145	149	135	145
	Q4	345	325	324	335	304	327
	Q5	62	157	234	244	145	169
	Q6	142	133	133	129	142	136

7.4 ΩΡΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Τα λατομεία φροντίζουν με εκπαιδευτικά σεμινάρια να συμβάλλουν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και τη συνεχή βελτίωση των ικανοτήτων του προσωπικού της, μεριμνώντας για την επαγγελματική τους εξέλιξη. Στον Πίνακα 7.7 παρουσιάζονται οι συνολικές ώρες εκπαίδευσης των εργαζομένων στα πλαίσια της ανάπτυξης γενικών δεξιοτήτων, ενώ στον Πίνακα 7.8 ανάγονται σε σύνολο ωρών εκπαίδευσης ανά εργαζόμενο. Διευκρινίζεται ότι αυτή η εκπαίδευση αφορά μόνο την ανάπτυξη γενικών δεξιοτήτων και δεν συμπεριλαμβάνει θέματα Υ&Α.

Πίνακας 7.7: Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης (ανάπτυξη γενικών δεξιοτήτων) για την πενταετία 2016 - 2020.

		2016	2017	2018	2019	2020	<i>M. O.</i>
Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης στα πλαίσια της ανάπτυξης δεξιοτήτων	Q1	1080	950	1000	1040	1000	1014
	Q2	50	55	60	55	60	56
	Q3	950	980	1050	990	970	988
	Q4	220	228	240	252	256	239.2
	Q5	100	200	200	200	200	180
	Q6	40	40	40	47	40	41

Πίνακας 7.8: Σύνολο ωρών εκπαίδευσης ανά εργαζόμενο (ανάπτυξη γενικών δεξιοτήτων) για την πενταετία 2016 - 2020.

		2016	2017	2018	2019	2020	<i>M. O.</i>
Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης ανά εργαζόμενο	Q1	40	38	38.5	40	38.5	39
	Q2	2.1	2.2	2.5	2.1	2.4	2.3
	Q3	5.9	6	6.4	5.8	5.8	6
	Q4	4	3.8	3.9	3.9	3.9	3.9
	Q5	6.3	12.5	14.3	15.4	15.4	13
	Q6	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	7

Παρατηρείται ότι ο ετήσιος αριθμός ωρών εκπαίδευσης στο λατομείο Q₁ είναι πολλαπλάσιος των υπολοίπων, με 38 έως 40 ώρες εκπαίδευσης ετησίως ανά εργαζόμενο. Αξιοσημείωτο είναι ότι το λατομείο Q₂ παρέχει τις λιγότερες ώρες εκπαίδευσης ανά εργαζόμενο και ταυτόχρονα παρουσιάζει τις περισσότερες ώρες εργασίας ανά εργαζόμενο, σε σύγκριση με τα υπόλοιπα λατομεία.

7.5 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Οι ερωτήσεις που αφορούν την Ασφάλεια και Υγεία των εργαζομένων χωρίζονται σε δύο τμήματα. Στο πρώτο τμήμα ζητούνται, για το κάθε λατομείο, οι εξής πέντε τιμές (σε ετήσια βάση και για την πενταετία 2016 - 2020):

1. Συνολικός αριθμός απολεσθεισών ωρών εργασίας λόγω ατυχημάτων
2. Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης των εργαζομένων σε «Ασφάλεια - Υγιεινή»
3. Συνολικός αριθμός μη θανατηφόρων ατυχημάτων
4. Συνολικός αριθμός θανατηφόρων ατυχημάτων
5. Αριθμός ή ποσοστό εργαζομένων που παρακολουθούνται περιοδικά με ιατρικές εξετάσεις

Οι τιμές αυτές αξιοποιούνται, σε συνδυασμό με τα προηγούμενα δεδομένα, για τον υπολογισμό και την εξέλιξη των δεικτών συχνότητας και σοβαρότητας ατυχημάτων, καθώς και για την ανάλυση των επιδόσεων σε θέματα ασφάλειας και υγείας.

Στο δεύτερο τμήμα ζητείται να αναφερθούν οι τρεις συνηθέστεροι τύποι ατυχημάτων, όπως επίσης και πληροφορίες για τον Τεχνικό Ασφαλείας, Ιατρό Εργασίας και στοιχεία όσον αφορά την παρουσία:

- Επιτροπής Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.)
- Βιβλίου Γραπτών Υποδείξεων
- Βιβλίου Ατυχημάτων
- Βιβλίου Ελέγχου Συστημάτων Ασφαλείας
- Γραπτής Εκτίμησης Κινδύνου

Τέλος, το ερωτηματολόγιο δίνει στον ερωτώμενο την επιλογή να συμπληρώσει τις παρατηρήσεις ή συμπληρωματικές σημειώσεις που επιθυμεί.

7.5.1 Παρουσίαση απαντήσεων

Στους επόμενους πίνακες (Πίνακας 7.9 – Πίνακας 7.13) παρατίθενται οι απαντήσεις που συγκεντρώθηκαν για το πρώτο τμήμα των ερωτήσεων για την Ασφάλεια και Υγεία των εργαζομένων.

Ο Πίνακας 7.14 παρέχει τις απαντήσεις που συγκεντρώθηκαν, όσον αφορά το δεύτερο τμήμα των ερωτήσεων.

Πίνακας 7.9: Συνολικός αριθμός απολεσθεισών ωρών εργασίας λόγω ατυχημάτων για την πενταετία 2016 – 2020.

		2016	2017	2018	2019	2020	<i>ΣΥΝΟΛΟ</i>
Συνολικός αριθμός απολεσθεισών ωρών εργασίας λόγω ατυχημάτων	Q1	0	0	0	0	0	0
	Q2	0	0	0	0	0	0
	Q3	0	2632	297	817	1697	5443
	Q4	0	80	0	0	1834	1914
	Q5	0	0	0	0	0	0
	Q6	0	0	240	0	0	240

Πίνακας 7.10: Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης των εργαζομένων σε "Ασφάλεια - Υγιεινή" για την πενταετία 2016 - 2020.

		2016	2017	2018	2019	2020	<i>ΣΥΝΟΛΟ</i>
Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης των εργαζομένων σε «Ασφάλεια - Υγιεινή»	Q1	864	750	800	840	800	4054
	Q2	25	35	35	30	30	155
	Q3	475	490	525	495	485	2470
	Q4	100	114	120	126	128	588
	Q5	100	320	320	320	320	1380
	Q6	30	30	30	40	35	165

Πίνακας 7.11: Συνολικός αριθμός μη θανατηφόρων ατυχημάτων ανά έτος, για την πενταετία 2016 - 2020.

		2016	2017	2018	2019	2020
Συνολικός αριθμός μη θανατηφόρων ατυχημάτων	Q1	0	0	1	0	1
	Q2	1	0	0	1	1
	Q3	0	3	1	2	1
	Q4	0	1	0	0	1
	Q5	0	0	0	0	0
	Q6	0	0	1	0	0

Πίνακας 7.12: Συνολικός αριθμός θανατηφόρων ατυχημάτων ανά έτος, για την πενταετία 2016 – 2020.

		2016	2017	2018	2019	2020
Συνολικός αριθμός θανατηφόρων ατυχημάτων	Q1	0	0	0	0	0
	Q2	0	0	0	0	0
	Q3	0	0	0	0	0
	Q4	0	0	0	0	0
	Q5	0	0	0	0	0
	Q6	0	0	0	0	0

Πίνακας 7.13: Ποσοστό εργαζομένων που παρακολουθούνται με ιατρικές εξετάσεις ανά έτος, για την πενταετία 2016 – 2020.

		2016	2017	2018	2019	2020
Ποσοστό εργαζομένων που παρακολουθούνται περιοδικά με ιατρικές εξετάσεις	Q1	95	95	95	95	95
	Q2	100	100	100	100	100
	Q3	100	100	100	100	100
	Q4	100	100	100	100	100
	Q5	100	100	100	100	100
	Q6	100	100	100	100	100

Πίνακας 7.14: Πληροφορίες για Τ.Α., Ι.Ε., Ε.Υ.Α.Ε., τήρηση βιβλίων για θέματα Α&Υ και ύπαρξη Γ.Ε.Κ. για τα λατομεία.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
Ειδικότητα Τ.Α.	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΟΡΩΝ	-
Χρόνος Απασχόλησης Τ.Α. (hrs/yr)	2500	2400	580	250	400	-
Ειδικότητα Ι.Ε.	ΙΑΤΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΓΕΝΙΚΟΣ ΙΑΤΡΟΣ	ΙΑΤΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΙΑΤΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΙΑΤΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	-
Χρόνος απασχόλησης Ι.Ε. (hrs/yr)	160	-	132	60	50	-
Ύπαρξη Ε.Υ.Α.Ε. / Αριθμός Μελών	ΟΧΙ	ΝΑΙ / -	ΟΧΙ	ΟΧΙ	-	-
Τήρηση Βιβλίου Γραπτών Υποδείξεων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Τήρηση Βιβλίου Ατυχημάτων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Τήρηση Βιβλίου Ελέγχου Συστημάτων Ασφαλείας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Ύπαρξη Γραπτής Εκτίμησης Κινδύνου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ

Με γνωστό τον αριθμό των εργαζομένων, από τον Πίνακα 7.10 μπορεί να προκύψει ο συνολικός ετήσιος αριθμός ωρών εκπαίδευσης σε «Ασφάλεια – Υγιεινή» για κάθε εργαζόμενο (Πίνακας 7.15).

Πίνακας 7.15: Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης ανά εργαζόμενο σε "Ασφάλεια - Υγιεινή" για την πενταετία 2016 - 2020

		2016	2017	2018	2019	2020
Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης ανά εργαζόμενο σε «Ασφάλεια - Υγιεινή»	Q1	32	30	30.8	32.3	30.8
	Q2	1	1.4	1.5	1.2	1.2
	Q3	3	3	3.2	2.9	2.9
	Q4	1.8	1.9	1.9	1.9	2
	Q5	6.3	20	22.9	24.6	24.6
	Q6	5	5	5	5.7	5.8

Στον Πίνακα 7.16 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτώμενων όσον αφορά τα συνηθέστερα αίτια ατυχημάτων. Η πτώση από ύψος αποτελεί την κύρια αιτία ατυχημάτων σε τρία από τα πέντε λατομεία που ανταποκρίθηκαν στην ερώτηση. Ο κίνδυνος από κινούμενα μέρη μηχανημάτων είναι αισθητός σε κάθε λατομείο. Όσον αφορά την ερώτηση «Παρατηρήσεις – Συμπληρωματικές σημειώσεις» υπήρξαν δύο απαντήσεις. Για το λατομείο Q₁ αναφέρεται ότι υπάρχει πλήρης συμμόρφωση με τον Κ.Μ.Λ.Ε. καθώς και με τεχνικές και περιβαλλοντικές μελέτες. Για το λατομείο Q₅ αναφέρεται ότι τηρείται υποχρεωτικά και βιβλίο εκπαιδευτικών σεμιναρίων.

Όπως προβλέπεται από το Άρθρο 13 του Κ.Μ.Λ.Ε., «Σε κάθε έργο, πρέπει να τηρείται ειδικό θεωρημένο βιβλίο εκπαιδευτικών σεμιναρίων ή ηλεκτρονικό αρχείο, όπου θα αναγράφονται τα εκπαιδευτικά προγράμματα που έγιναν, καθώς και τα ονόματα των εργαζομένων που παρακολούθησαν κάθε πρόγραμμα».

Πίνακας 7.16: Οι τρεις συνηθέστερες αιτίες ατυχημάτων που αναφέρονται στα λατομεία Q1 - Q6.

		1	2	3
Συνηθέστερες αιτίες ατυχημάτων για κάθε λατομείο	Q1	Εξοικείωση εργαζομένων με κίνδυνο	Μη τήρηση κανόνων ασφαλούς εργασίας	Έκθεση εργαζομένων σε κίνδυνο με ίδια πρωτοβουλία
	Q2	Αποκόλληση όγκου	Γλιστρήματα	Συρματοκοπές
	Q3	Πτώση από ύψος	Κινούμενα μέρη	Ολίσθηση
	Q4	Πτώση από ύψος	Κινούμενα μέρη	Ολίσθηση
	Q5	Πτώση από ύψος	Συρματοκοπές	Κατάγματα και σπασίμο άκρων
	Q6	-	-	-

7.5.2 Ανάλυση απαντήσεων

Με τα διαθέσιμα δεδομένα, για κάθε λατομείο και για κάθε έτος (2016 – 2020) είναι εφικτός ο υπολογισμός του Δείκτη Ατυχημάτων ανά μονάδα παραγωγής, του Δείκτη Συμβάντων, του Δείκτη Συχνότητας και του Δείκτη Σοβαρότητας.

- Για τον υπολογισμό του Δείκτη Ατυχημάτων ανά μονάδα παραγωγής, χρησιμοποιείται η ετήσια παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος σε m³, όπως παρέχεται από τους ερωτηθέντες. Ο τύπος υπολογισμού είναι:

$$\text{Δείκτης Ατυχημάτων} = \frac{\text{Αριθμός ατυχημάτων} \times 10^6}{\text{Παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος (m}^3\text{)}}$$

Ο Δείκτης Ατυχημάτων ανά μονάδα παραγωγής εκφράζει τον αριθμό των ατυχημάτων ανά εκατομμύριο m³ εμπορεύσιμου προϊόντος. Στον Πίνακα 7.17 παρουσιάζονται οι δείκτες ατυχημάτων για τα λατομεία Q₁ – Q₆ ανά έτος και ο μέσος όρος των δεικτών, για την πενταετία 2016 – 2020.

Πίνακας 7.17: Δείκτες Ατυχημάτων ανά m³ εμπορεύσιμου προϊόντος για τα έτη 2016 – 2020 και μέσος όρος πενταετίας.

		2016	2017	2018	2019	2020	<i>M. O.</i>
Δείκτης Ατυχημάτων	Q1	0	0	20.8	0	20	8.1
	Q2	196.1	0	0	208.3	181.8	117.2
	Q3	0	126.6	41.8	79.1	44.2	58.3
	Q4	0	51.3	0	0	50.6	20.4
	Q5	0	0	0	0	0	0
	Q6	0	0	1250	0	0	250

- Για τον υπολογισμό του Δείκτη Συμβάντων χρησιμοποιείται ο τύπος:

$$\text{Δείκτης Συμβάντων} = \frac{\text{Αριθμός ατυχημάτων} \times 1000}{\text{Αριθμός εκτεθειμένων εργαζομένων}}$$

Ο Δείκτης Συμβάντων εκφράζει τον αριθμό των ατυχημάτων ανά 1000 εργαζόμενους. Στον Πίνακα 7.18 παρουσιάζονται οι Δείκτες Συμβάντων για τα λατομεία Q₁ – Q₆ ανά έτος και ο μέσος όρος των δεικτών για την πενταετία 2016 – 2020.

Πίνακας 7.18: Δείκτες Συμβάντων για τα έτη 2016 – 2020 και μέσος όρος πενταετίας.

		2016	2017	2018	2019	2020	<i>M. O.</i>
Δείκτης Συμβάντων	Q1	0	0	38.5	0	38.5	15.4
	Q2	41.7	0	0	38.5	40	24
	Q3	0	18.3	6.1	11.8	6	8.4
	Q4	0	16.7	0	0	15.4	6.4
	Q5	0	0	0	0	0	0
	Q6	0	0	166.7	0	0	33

- Ο Δείκτης Συχνότητας μπορεί να εκφραστεί ως προς τα ατυχήματα που οδήγησαν σε απώλεια χρόνου μιας τουλάχιστον ημέρας εργασίας μετά την ημέρα του ατυχήματος (LTIFR – Lost-Time Injury Frequency Rate) ή ως προς άλλη κατάταξη ατυχημάτων. Στην συγκεκριμένη περίπτωση υπολογίζεται ο Δείκτης Συχνότητας για τα καταγεγραμμένα μη θανατηφόρα ατυχήματα, στα οποία συμπεριλαμβάνεται οποιοδήποτε ατύχημα που δεν οδήγησε σε απώλεια ωρών εργασίας και αντιμετωπίστηκε στιγμιαία, ή αγνοήθηκε. Ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα θερμικά εγκαύματα, τα κοψίματα, οι εκδορές, οι μώλωπες και η στιγμιαία απώλεια ακοής.

Σε περίπτωση ατυχήματος, το Άρθρο 96 του Κ.Μ.Λ.Ε. κάνει λόγο για άμεση παροχή πρώτων βοηθειών στους τραυματίες από το υγειονομικό προσωπικό και για άμεση αποστολή του τραυματία στο νοσοκομείο ή κλινική, σε περίπτωση που υπάρξει σχετική γνωμάτευση από τον ιατρό εργασίας. Η ταυτόχρονη ύπαρξη μη θανατηφόρου ατυχήματος και μηδενικών απολεσθεισών ωρών εργασίας λόγω ατυχήματος, υποδηλώνει ότι το εν λόγω ατύχημα αναφέρθηκε επί τόπου ή κατά το τέλος της βάρδιας του παθόντα από ίδια κρίση και δεν τον εμπόδισε στο να προσέλθει στην εργασία του την επόμενη εργάσιμη ημέρα. Ο τύπος υπολογισμού είναι:

$$\text{Δείκτης Συχνότητας} = \frac{\text{Αριθμός ατυχημάτων} \times 10^6}{\text{Σύνολο ωρών έκθεσης (εργασίας)}}$$

Ο Δείκτης Συχνότητας εκφράζει τον συνολικό αριθμό ατυχημάτων ανά εκατομμύριο ωρών εργασίας. Στον Πίνακα 7.19 παρουσιάζονται οι δείκτες ατυχημάτων για τα λατομεία Q₁ – Q₆ ανά έτος και ο μέσος όρος των δεικτών, για την πενταετία 2016 – 2020.

Πίνακας 7.19: Δείκτες Συχνότητας για για τα έτη 2016 – 2020 και μέσος όρος πενταετίας.

		2016	2017	2018	2019	2020	<i>M. O.</i>
Δείκτης Συχνότητας	Q1	0	0	16	0	16	6.4
	Q2	17.2	0	0	16.1	16.7	10
	Q3	0	8.1	2.7	5.4	2.7	3.8
	Q4	0	8.9	0	0	8.2	3.4
	Q5	0	0	0	0	0	0
	Q6	0	0	105.3	0	0	21.1

- Για τον υπολογισμό του Δείκτη Σοβαρότητας είναι απαραίτητη η εύρεση του αριθμού χαμένων ημερών εργασίας για κάθε έτος. Αυτός προκύπτει από τον λόγο των απολεσθεισών ωρών εργασίας λόγω ατυχήματος από κάθε έτος (Πίνακας 7.9) προς 8 ώρες εργασίας ανά ημέρα. Σημειώνεται ότι στον Πίνακα έχουν ήδη συνυπολογιστεί τυχόν πρόσθετες χρεώσεις από μερική ή ολική ανικανότητα εργασίας. Ο τύπος υπολογισμού είναι:

$$\text{Δείκτης Σοβαρότητας} = \frac{\text{Χαμένες ημέρες εργασίας} \times 10^6}{\text{Σύνολο ωρών έκθεσης (εργασίας)}}$$

Στον Πίνακα 7.20 παρουσιάζονται οι Δείκτες Σοβαρότητας για τα λατομεία Q₁ – Q₆ ανά έτος και ο μέσος όρος των δεικτών, για την πενταετία 2016 – 2020.

Πίνακας 7.20: Δείκτες Σοβαρότητας εκφρασμένοι ανά ώρες εργασίας για τα έτη 2016 - 2020 και μέσος όρος πενταετίας

		2016	2017	2018	2019	2020	M. O.
Δείκτης Σοβαρότητας	Q1	0	0	0	0	0	0
	Q2	0	0	0	0	0	0
	Q3	0	892.9	100.7	274.9	574.6	368.6
	Q4	0	89.1	0	0	1886.8	395.2
	Q5	0	0	0	0	0	0
	Q6	0	0	3157.9	0	0	631.6

Ο Δείκτης Σοβαρότητας εκφράζεται επίσης και από τον αριθμό των χαμένων ημερών εργασίας ανά ατύχημα, σύμφωνα με τον τύπο:

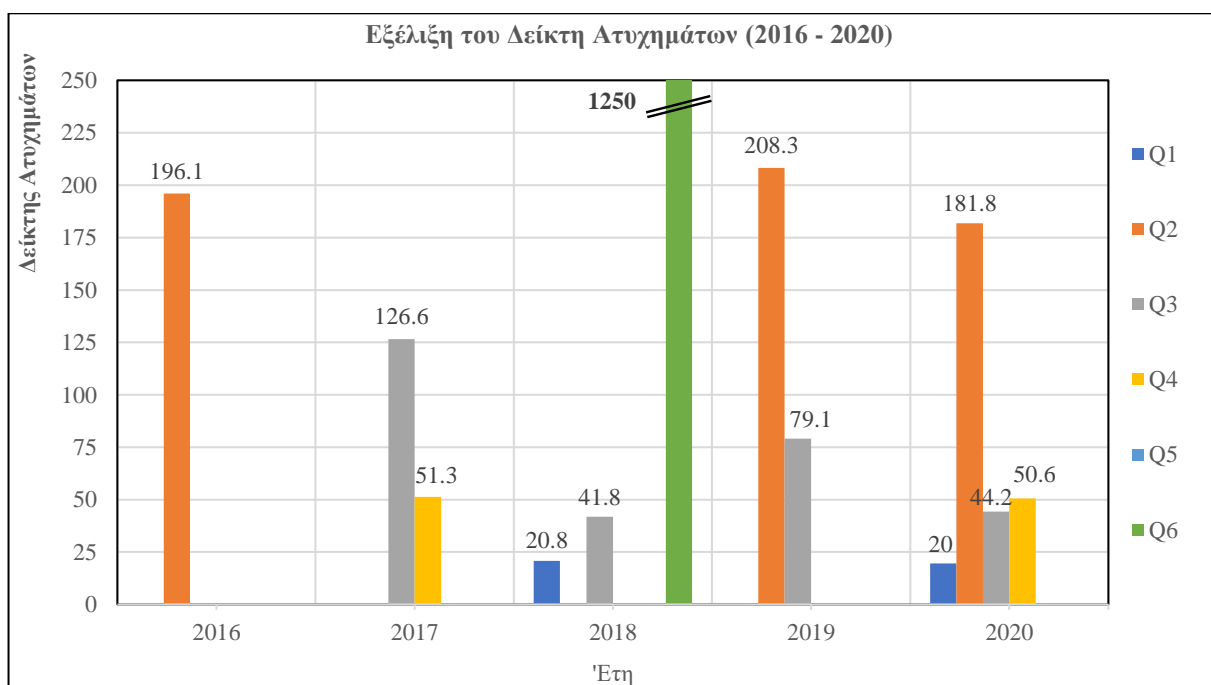
$$\text{Δείκτης Σοβαρότητας} = \frac{\text{Χαμένες ημέρες εργασίας}}{\text{Αριθμός ατυχημάτων}}$$

Ο Πίνακας 7.21 παρουσιάζει τον υπολογισμό των Δεικτών Σοβαρότητας εκφρασμένο από τον αριθμό των χαμένων ημερών εργασίας ανά ατύχημα. Με παύλα σημειώνονται τα έτη στα οποία δεν καταγράφεται ατύχημα. Ο μέσος όρος προκύπτει από το άθροισμα των Δεικτών Σοβαρότητας για τα έτη που υπήρξε ατύχημα, προς τον αριθμό των ετών.

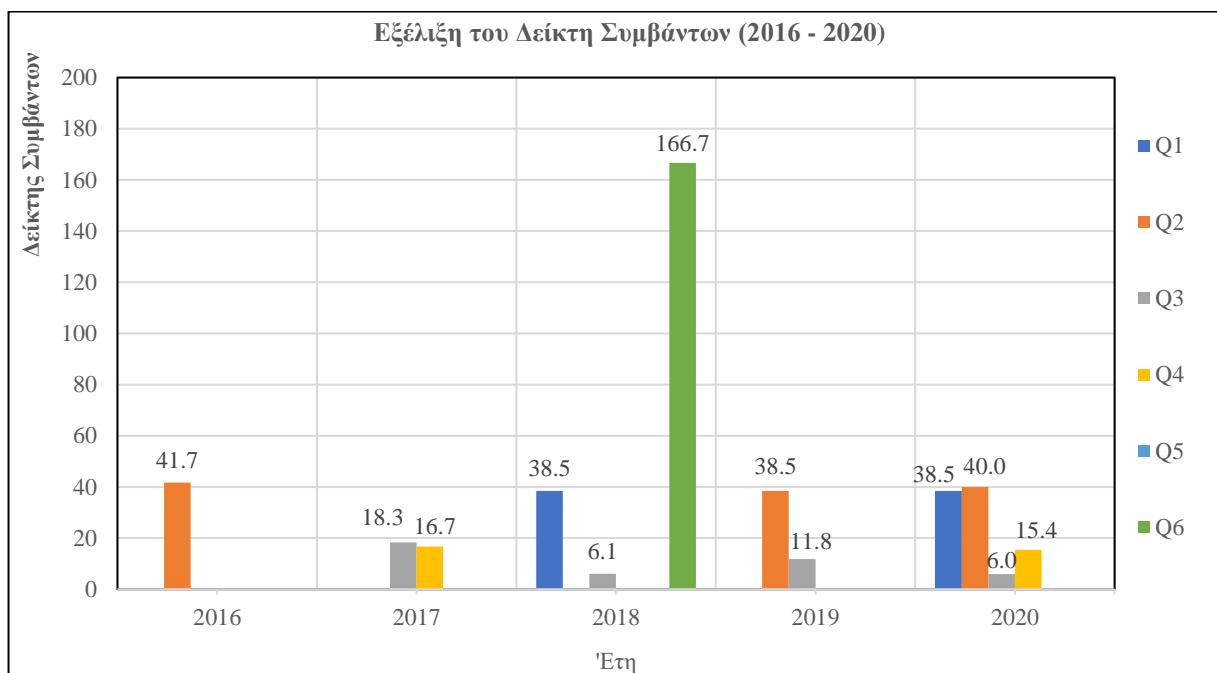
Πίνακας 7.21: Δείκτες Σοβαρότητας εκφρασμένοι από τον αριθμό των χαμένων ημερών εργασίας για τα έτη 2016 - 2020 και μέσος όρος πενταετίας.

		2016	2017	2018	2019	2020	<i>Μ. Ο.</i>
Δείκτης Σοβαρότητας	Q1	-	-	0	-	0	0
	Q2	0	-	-	0	0	0
	Q3	-	109.7	37.1	51.1	212.1	102
	Q4	-	10	-	-	229.3	119.6
	Q5	-	-	-	-	-	-
	Q6	-	-	30	-	-	30

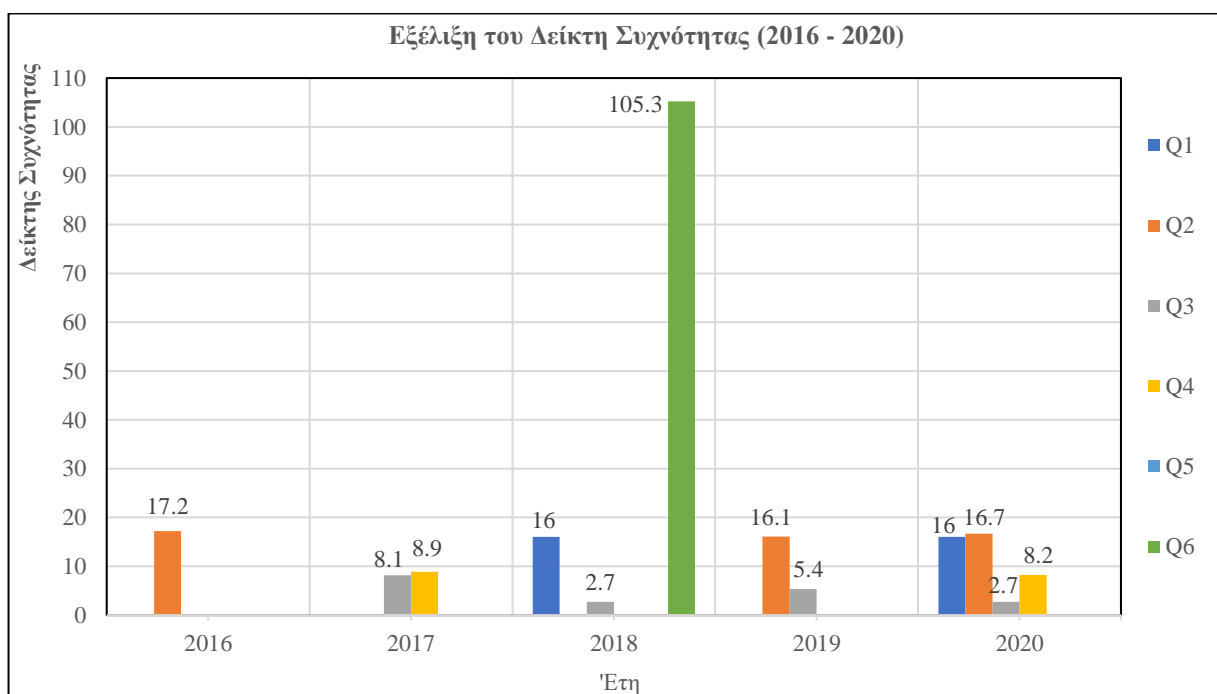
Ακολούθως παρουσιάζεται η εξέλιξη των δεικτών σε γράφημα στηλών για το κάθε λατομείο την πενταετία 2016 – 2020 (Σχήμα 7.2 – Σχήμα 7.6).



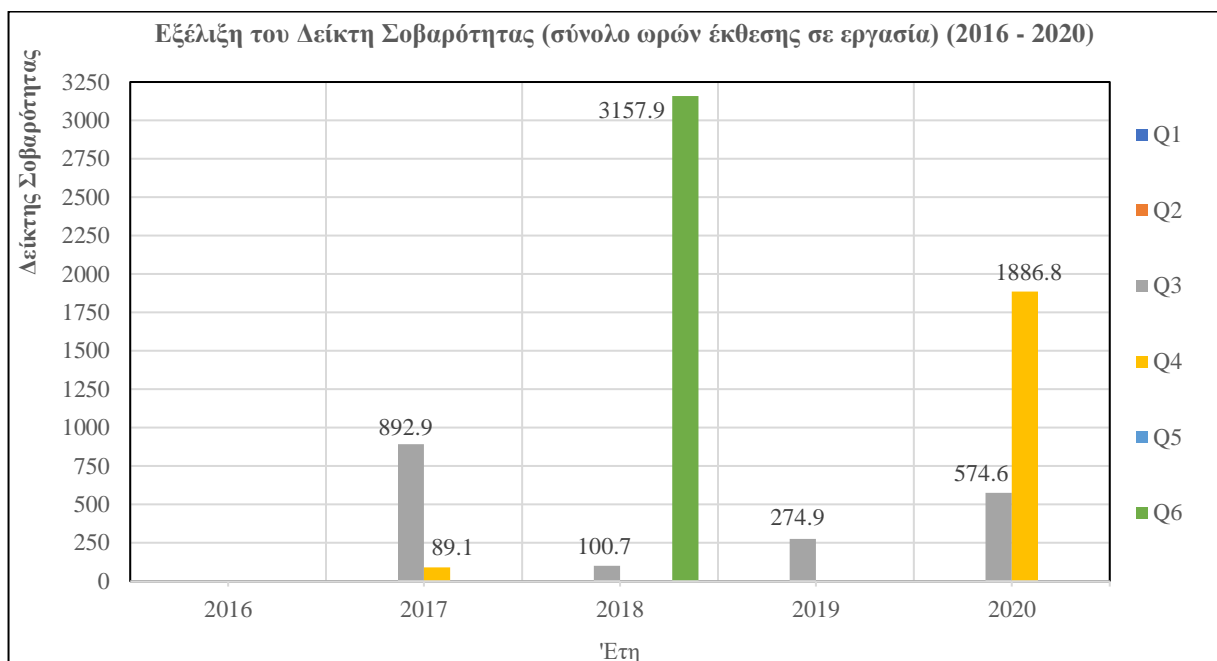
Σχήμα 7.2: Εξέλιξη του Δείκτη Ατυχημάτων για κάθε λατομείο, για την πενταετία 2016 - 2020



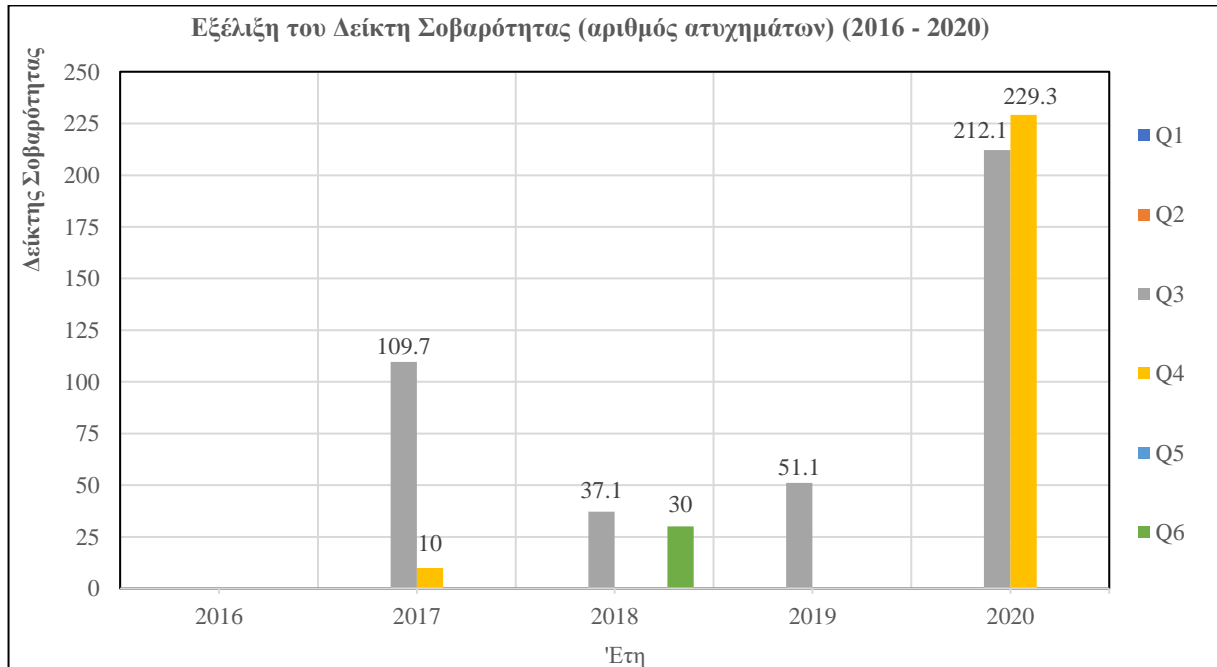
Σχήμα 7.3: Εξέλιξη του Δείκτη Συμβάντων για κάθε λατομείο, για την πενταετία 2016 - 2020



Σχήμα 7.4: Εξέλιξη του Δείκτη Συχνότητας για κάθε λατομείο, για την πενταετία 2016 - 2020



Σχήμα 7.5: Εξέλιξη του Δείκτη Σοβαρότητας ως προς το σύνολο ωρών έκθεσης σε εργασία για κάθε λατομείο, για την πενταετία 2016 – 2020



Σχήμα 7.6: Εξέλιξη του Δείκτη Σοβαρότητας ως προς τον συνολικό αριθμό ατυχημάτων για κάθε λατομείο, για την πενταετία 2016 - 2020

Στον Πίνακα 7.22 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι μέσοι όροι των δεικτών για κάθε λατομείο για την πενταετία 2016 – 2020.

Πίνακας 7.22: Μέσοι όροι δεικτών πενταετίας 2016 - 2020 για τα λατομεία.

	Δείκτης Ατυχημάτων	Δείκτης Συμβάντων	Δείκτης Συχνότητας	Δείκτης Σοβαρότητας (ώρες εργασίας)	Δείκτης Σοβαρότητας (αριθμός ατυχημάτων)
Q1	8.1	15.4	6.4	0	0
Q2	117.2	24	10	0	0
Q3	58.3	8.4	3.8	368.6	102
Q4	20.4	6.4	3.4	395.2	119.6
Q5	0	0	0	0	-
Q6	250	33	21.1	631.6	30

7.6 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ

Πρέπει να τονιστεί ότι κάθε πληροφορία που παρέχεται και επεξεργάζεται στην παρούσα έρευνα προέρχεται από απαντήσεις ερωτηματολογίου, συνεπώς η αξιοπιστία των δεδομένων εξαρτάται πλήρως από την ακρίβεια των απαντήσεων. Από τα μέχρι τώρα δεδομένα, προκύπτουν οι εξής παρατηρήσεις:

- Στα λατομεία που ανταποκρίθηκαν στο ερωτηματολόγιο δεν σημειώθηκαν θανατηφόρα ατυχήματα κατά το διάστημα των πέντε ετών (2016 – 2020). Ο υπολογισμός των δεικτών βασίστηκε αποκλειστικά σε μη θανατηφόρα ατυχήματα.
- Οι σημαντικές διακυμάνσεις που παρουσιάζονται σε ορισμένους δείκτες συνιστούν απόρροια των περιορισμών της μεθόδου συλλογής δεδομένων που επιλέχθηκε στο πλαίσιο της Διπλωματικής Εργασίας. Οι Δείκτες Συχνότητας αποτελούν αντικείμενο μελέτης για σειρά ετών από τις εταιρείες και η γνώση τους συνδυάζεται με την γνώση των Δεικτών Σοβαρότητας για την παροχή μιας πιο ολοκληρωμένης εικόνας και τάσης των επιδόσεων σε

θέματα ασφάλειας και υγείας. Παράλληλα, η εφαρμογή των τύπων σε μικρότερης κλίμακας λατομεία, με λιγότερο προσωπικό και άρα μικρότερο ετήσιο αριθμό συνολικών ωρών εργασίας, οδηγεί σε μεγάλο εύρος διακύμανσης τιμών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το λατομείο Q₆, το οποίο απασχολεί αισθητά μικρότερο αριθμό εργαζομένων και έχει τις λιγότερες συνολικές ώρες εργασίας ετησίως (43.3% των ωρών του επόμενου στην κατάταξη λατομείου Q₅, όσον αφορά τον ετήσιο μέσο όρο ωρών εργασίας για την πενταετία). Με την καταγραφή ενός ατυχήματος που έχει ως αποτέλεσμα 240 ώρες απουσίας από την εργασία (Πίνακας 7.9, έτος 2018), παρουσιάζει ραγδαία αύξηση όλων των δεικτών (με εξαίρεση τον Δείκτη Σοβαρότητας ως προς τον αριθμό των ατυχημάτων) για εκείνο το έτος και εμφανίζει τις υψηλότερες τιμές για τον μέσο όρο της πενταετίας.

- Τα λατομεία Q₁ και Q₂ παρουσιάζουν ατυχήματα με μηδενικό αριθμό απολεσθεισών ωρών εργασίας. Αν στους τύπους των δεικτών επιλεγεί να οριστεί, ως ατύχημα, το ατύχημα που συνεπάγεται απώλεια τουλάχιστον τριών ημερών εργασίας, όλοι οι δείκτες ατυχημάτων που υπολογίζονται παραπάνω για τα λατομεία αυτά μηδενίζονται για κάθε έτος. Επισημαίνεται ότι, σύμφωνα με το Παράρτημα IV του Κανονισμού αριθ. 1338/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16^{ης} Δεκεμβρίου 2008, τα δεδομένα που συλλέγονται σε ετήσια βάση από την Eurostat για το σύνολο του εργατικού δυναμικού των Κρατών Μελών αναφέρονται σε θανατηφόρα εργατικά ατυχήματα και σε εργατικά ατυχήματα που έχουν ως αποτέλεσμα απουσία άνω των τριών ημερών από την εργασία. Σε αυτή την περίπτωση, ο Πίνακας 7.22 των μέσων όρων των δεικτών για την πενταετία 2016 – 2020 γίνεται ως εξής:

Πίνακας 7.23: Μέσοι όροι δεικτών πενταετίας 2016 – 2020, υπολογισμένοι για τα ατυχήματα που οδήγησαν σε απουσία άνω των τριών ημερών από την εργασία.

	Δείκτης Ατυχημάτων	Δείκτης Συμβάντων	Δείκτης Συχνότητας	Δείκτης Σοβαρότητας (ώρες εργασίας)	Δείκτης Σοβαρότητας (αριθμός ατυχημάτων)
Q1	0	0	0	0	0
Q2	0	0	0	0	0
Q3	58.3	8.4	3.8	368.6	102
Q4	20.4	6.4	3.4	395.2	119.6
Q5	0	0	0	0	-
Q6	250	33	21.1	631.6	30

- Το λατομείο Q₃ παρουσιάζει τον μεγαλύτερο αριθμό ατυχημάτων από τα υπόλοιπα λατομεία μελέτης, γεγονός που συνδέεται με τον πολλαπλάσιο ετήσιο αριθμό ωρών εργασίας (~221% περισσότερες ώρες από το δεύτερο σε κατάταξη, Q₄). Ο Δείκτης Συχνότητας και ο Δείκτης Συμβάντων, που συνιστούν ανηγμένους δείκτες στους οποίους συνυπολογίζονται στον παρονομαστή οι συνολικές ώρες εργασίας, παρουσιάζεται χαμηλότερος από τα υπόλοιπα λατομεία.
- Οι υψηλές παραγωγικές επιδόσεις που παρουσιάζει το λατομείο Q₁, το οποίο παράγει την μεγαλύτερη ποσότητα εμπορεύσιμου προϊόντος ανά εργαζόμενο (Πίνακας 7.6), καθώς και η επένδυση στον τομέα της εκπαίδευσης του προσωπικού τόσο στα πλαίσια της ανάπτυξης δεξιοτήτων (Πίνακας 7.8) όσο και σε θέματα ασφάλειας και υγείας (Πίνακας 7.15), αποτυπώνεται τελικά και στους δείκτες επίδοσης ασφάλειας.
- Το λατομείο Q₅ έχει μηδενικά ατυχήματα και άρα μηδενικούς δείκτες σε όλο το διάστημα μελέτης, εντούτοις δεν αναλύονται τα παρ' ολίγον ατυχήματα στην έρευνα. Σύμφωνα με τον Williamsen (2012), για κάθε σοβαρό ατύχημα που συμβαίνει έχουν προηγηθεί από 189 έως και 600 παρ' ολίγον ατυχήματα. Η συγκέντρωση στοιχείων για τα ατυχήματα αυτά είναι μια δύσκολη διαδικασία, κυρίως εξαιτίας της απροθυμίας των εργαζομένων και επιβλεπόντων να τα δηλώσουν.

- Οι πληροφορίες που αναγράφονται στον Πίνακα 7.14 είναι ενδεικτικές της συμμόρφωσης που παρουσιάζουν τα λατομεία ως προς τις διατάξεις του Κ.Μ.Λ.Ε, όπως οι ώρες ετήσιας απασχόλησης Τ.Α. (Άρθρο 17), η ύπαρξη Γραπτής Εκτίμησης Επαγγελματικών Κινδύνων (Άρθρο 43), οι ώρες ετήσιας απασχόλησης Ι.Ε. και η τήρηση Βιβλίου Γραπτών Υποδείξεων (Άρθρο 9).

7.7 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Η εξόρυξη μαρμάρου περιγράφεται πλήρως από τον κωδικό αριθμό δραστηριότητας της Eurostat 08.11.11 ως «εξόρυξη μαρμάρων και άλλων ασβεστολιθικών λίθων, για μνημεία ή κτίρια» και ανήκει στην κατηγορία «B08: *Λοιπά ορυχεία και λατομεία*». Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα πιο πρόσφατα στοιχεία της Eurostat (2019) για τα συνολικά ατυχήματα στην Ευρωπαϊκή Ένωση από τις δραστηριότητες που υπάγονται στην κατηγορία «B08: *Λοιπά ορυχεία και λατομεία*», δραστηριότητα στην οποία, όπως προαναφέρθηκε, υπάγεται και η εξόρυξη μαρμάρων και άλλων ασβεστολιθικών λιθών.

Πίνακας 7.24: Συνολικός αριθμός ατυχημάτων (άθροισμα θανατηφόρων και μη θανατηφόρων που οδήγησαν σε απουσία τριών τουλάχιστον ημερών εργασίας) των χωρών της Ε.Ε. για την κατηγορία Β08 "Λοιπά ορυχεία και λατομεία", ίδια επεξεργασία (πηγή: Eurostat)

GEO/TIME	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ε.Ε. (27 χώρες από το 2020)	7586	7120	5949	5700	4616	4258	4512	5406	4556	:
Βέλγιο	152	148	112	114	76	81	86	81	77	:
Βουλγαρία	4	8	14	9	7	8	8	5	3	5
Τσεχία	131	160	14	190	148	154	112	153	19	104
Δανία	26	52	32	34	34	20	35	19	26	14
Γερμανία	2128	2237	1813	1810	1070	992	1189	2236	1333	1250
Εσθονία	37	35	20	15	12	12	21	26	23	13
Ιρλανδία	50	75	52	62	48	83	72	125	73	28
Ελλάδα	94	113	58	55	22	21	25	24	15	18
Ισπανία	1448	1189	926	778	866	861	817	807	891	942
Γαλλία	895	827	731	767	639	613	555	522	531	531
Κροατία	0	10	30	23	12	11	11	13	13	13
Ιταλία	822	740	549	508	430	375	399	371	357	365
Κύπρος	15	9	6	6	11	5	4	4	4	4
Λετονία	7	5	8	13	4	9	10	15	10	12
Λιθουανία	8	5	1	9	10	8	8	9	9	5
Λουξεμβούργο	11	14	10	9	11	8	8	11	8	11
Ουγγαρία	35	15	14	12	16	22	4	3	4	4
Μάλτα	6	2	3	4	2	4	2	3	1	5
Ολλανδία	0	0	0	0	0	35	0	0	27	31
Αυστρία	175	159	176	141	116	155	131	149	173	172
Πολωνία	321	331	355	277	260	251	256	245	224	243
Πορτογαλία	1030	747	847	688	646	374	599	410	550	479
Ρουμανία	17	20	11	17	12	14	13	18	10	19
Σλοβενία	36	30	24	24	27	26	18	29	32	24
Σλοβακία	0	2	2	11	16	16	22	18	19	29
Φινλανδία	110	107	101	90	107	71	73	81	96	:
Σουηδία	29	33	40	35	14	30	34	29	29	36
Ισλανδία	:	:	3	:	:	:	:	:	:	:
Νορβηγία	168	97	145	25	29	23	30	20	22	22
Ελβετία	223	185	220	198	189	201	178	177	187	:
H.B.	183	163	160	174	185	154	163	136	161	:

Η Eurostat δεν παρέχει δεδομένα για τους Δείκτες Συμβάντων (Incidence Rate) του συνόλου των ατυχημάτων της κατηγορίας Β08, παρέχει όμως τους Δείκτες για τα θανατηφόρα και τα μη θανατηφόρα ατυχήματα. Για να κατασκευαστεί πίνακας των Δεικτών Συμβάντων του συνόλου ατυχημάτων, αρκεί να αθροιστούν τα δεδομένα από τους πίνακες των θανατηφόρων και μη θανατηφόρων ατυχημάτων ανά χώρα και ανά έτος. Στον Πίνακα 7.25 παρουσιάζονται τα πιο πρόσφατα στοιχεία της Eurostat (2019) για τους Δείκτες Συμβάντων των μη θανατηφόρων

ατυχημάτων στις ευρωπαϊκές χώρες από τις δραστηριότητες που υπάγονται στην κατηγορία B08.

Πίνακας 7.25: Δείκτης Συμβάντων των μη θανατηφόρων ατυχημάτων (B08) στις χώρες της Ευρώπης, ίδια επεξεργασία (πηγή: Eurostat)

GEO/TIME	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ε.Ε. (27 χώρες από το 2020)	3291.56	3533.55	3021.59	2796.95	2397.72	2038.20	2405.63	2795.17	2292.87	-
Βέλγιο	5013.48	5085.91	4551.07	4548.85	2856.07	2507.30	4044.38	3480.88	3370.92	-
Βουλγαρία	76.28	133.46	321.95	159.59	124.61	107.35	132.13	57.35	38.90	116.36
Τσεχία	1448.72	2074.15	121.20	2527.10	1755.08	2622.93	1574.30	2223.19	351.33	1920.59
Δανία	2025.06	4980.24	2427.62	4823.17	8713.55	2238.23	0	1774.17	2343.83	1141.10
Γερμανία	4194.62	5249	3870.05	3492.84	2078.72	1945.74	2398.64	4440.58	2544.91	2345.49
Εσθονία	1831.02	1747.91	1369.32	977.49	892.43	1251.27	1578.33	1234.75	1033.15	874.45
Ιρλανδία	926.99	1761.91	1107.49	1145.94	1184.82	1669.30	1984.25	2615.63	1698.76	549.69
Ελλάδα	1821.41	2201.06	1360.69	1457.74	641.05	1041.57	506.10	508.22	329.88	322.02
Ισπανία	6733.60	6049.31	5508.20	5208.33	6385.77	5997.76	5217.53	5638.83	6080.57	5878.68
Γαλλία	4452.55	4697.55	3216.18	3576.76	2937.01	2659.50	2718.51	2753.32	3258.96	3086.51
Κροατία	0	440.72	1393.24	1085.93	521.82	470.36	548.35	929.66	677.08	626.81
Ιταλία	3745.78	3436.11	2868.02	2251.19	1908.94	1745.26	2097.28	2070.84	2298.50	2844.87
Κύπρος	3247.51	1124.77	763.05	1474.07	0.00	862.07	593.47	835.07	1063.83	645.16
Λετονία	227.34	182.88	255.13	404.42	148.12	216.52	330.47	500.00	292.49	384.98
Λιθουανία	329.60	172.39	51.79	265.87	308.04	543.71	351.86	406.61	330.95	240.80
Λουξεμβούργο	3448.28	4482.76	3583.91	0.00	4845.81	29629.63	3361.34	3900.71	3842.85	3819.44
Ουγγαρία	899.47	555.56	463.28	495.66	516.19	636.89	191.26	97.56	128.80	87.07
Μάλτα	1766.78	975.61	2240.30	3219.32	1078.17	4009.87	4391.58	3633.73	1033.59	3846.15
Ολλανδία	0	0	0	0	0	3516.56	0	0	1368.90	1379.36
Αυστρία	2726.18	4023.27	2553.07	2340.08	3026.11	4004.04	2310.67	3147.92	4042.80	3422.36
Πολωνία	1379.19	1158.87	1478.73	1174.55	1182.69	942.59	1672.63	1230.75	1111.82	1095.03
Πορτογαλία	5579.08	4648.36	8215.23	7206.86	9397.61	5370.02	8152.60	5051.08	5794.55	5854.26
Ρουμανία	156.88	197.48	472.91	796.55	389.10	92.00	166.51	239.64	55.07	142.96
Σλοβενία	3127.23	2780.35	2268.35	2494.80	2772.07	2490.42	1766.44	4477.83	2982.29	2107.09
Σλοβακία	0	0	0	265.53	419.42	413.00	720.42	337.17	338.53	634.04
Φινλανδία	2312.15	3018.01	2517.99	2403.07	3061.74	1814.08	1861.30	2700.00	3023.34	-
Σουηδία	1037.08	1084.26	1425.58	1434.63	829.40	1266.05	1581.11	1252.73	1245.10	1672.79
Ισλανδία	-	54002.97	0	0	-	-	-	-	-	-
Νορβηγία	4532.40	2548.28	3679.96	706.79	1112.95	590.42	842.90	1048.07	530.79	482.90
Ελβετία	8085.82	4285.38	6181.51	6551.38	6843.83	5138.04	4379.51	6630.23	6045.91	-
H.B.	1792.50	0	784.57	1529.49	1614.17	1298.06	802.45	694.74	638.60	-

Οι τιμές προκύπτουν με την θεώρηση ότι τα καταγεγραμμένα μη θανατηφόρα ατυχήματα είναι εκείνα που προκαλούν 4 ή περισσότερες μέρες απουσίας από την εργασία. Επιπλέον, ο Δείκτης Συμβάντων που χρησιμοποιεί η Eurostat διαφοροποιείται σε σχέση με εκείνον που χρησιμοποιείται έως τώρα στην διπλωματική εργασία, ως προς το ότι αναφέρεται με βάση τον αριθμό των ατυχημάτων ανά 100.000 εργαζόμενους, σύμφωνα με τον τύπο:

$$\text{Δείκτης Συμβάντων (Incidence Rate)} = \frac{\text{Αριθμός Ατυχημάτων} \times 100.000}{\text{Αριθμός εκτεθειμένων εργαζομένων}}$$

Στον Πίνακα 7.26 παρουσιάζονται τα πιο πρόσφατα στοιχεία της Eurostat (2019) για τους Δείκτες Συμβάντων των θανατηφόρων ατυχημάτων στις ευρωπαϊκές χώρες από τις δραστηριότητες που υπάγονται στην κατηγορία B08.

Πίνακας 7.26: Δείκτης Συμβάντων των θανατηφόρων ατυχημάτων (B08) στις χώρες της Ευρώπης, ίδια επεξεργασία (πηγή: Eurostat)

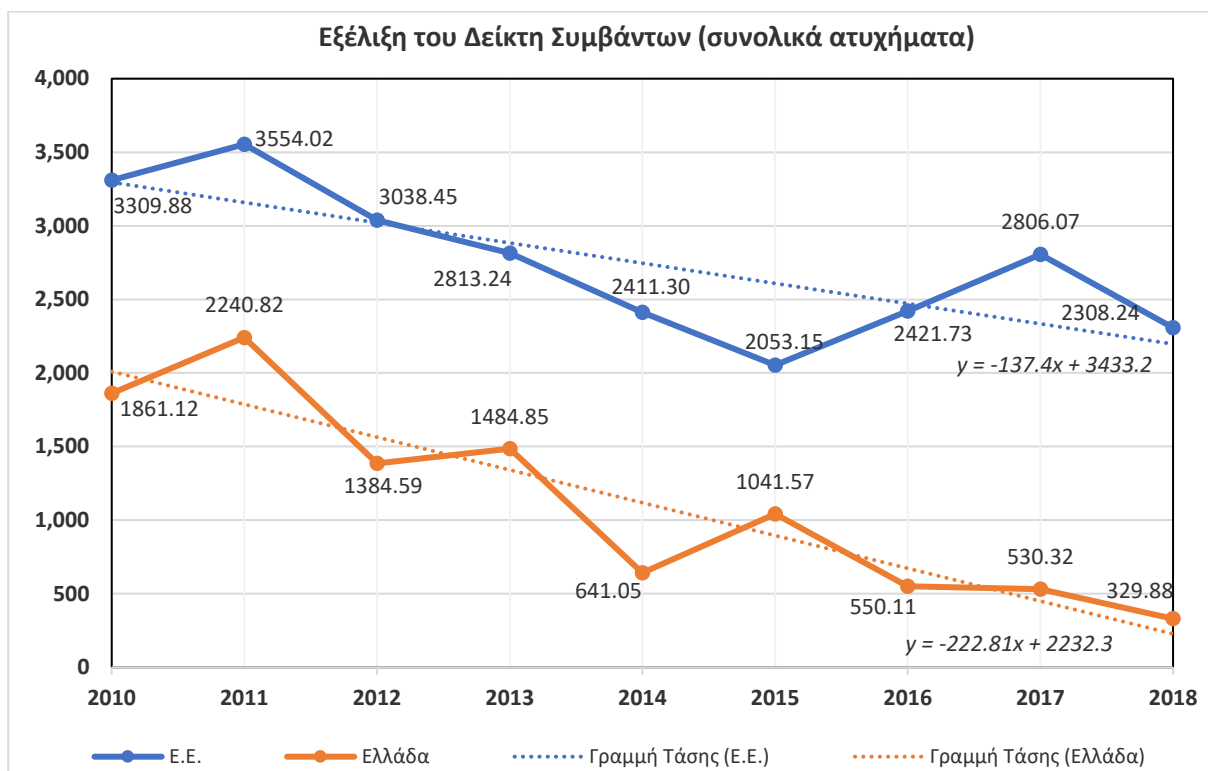
GEO/TIME	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
E.E. (27 χώρες από το 2020)	18.32	20.47	16.86	16.29	13.58	14.95	16.10	10.90	15.37	-
Βέλγιο	66.85	0	0	0	0	0	0	0	44.35	-
Βουλγαρία	0	19.07	0	19.95	20.77	0	0	14.34	19.45	0
Τσεχία	11.17	0	20.20	0	0	17.14	43.33	0	0	0
Δανία	0	197.63	0	0	0	118.42	0	0	0	87.64
Γερμανία	9.88	19	12.85	9.68	5.84	1.96	4.04	5.97	3.82	3.76
Εσθονία	0	0	72.07	0	0	0	0	0	48.05	0
Ιρλανδία	0	0	21.63	18.82	0	41.47	27.79	0	0	0
Ελλάδα	39.71	39.76	23.90	27.11	0	0	44.01	22.10	0	18.94
Ισπανία	28.02	20.42	11.92	20.16	29.63	35.03	12.80	14.01	34.31	6.25
Γαλλία	19.99	11.39	8.82	0	0	4.35	9.83	37.42	30.98	23.43
Κροατία	0	0	0	0	47.44	0	0	77.47	0	0
Ιταλία	36.81	23.38	31.70	26.89	17.93	33.20	37.45	16.88	12.95	7.82
Κύπρος	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215.05
Λετονία	0	0	36.45	33.70	0.00	27.06	0	0	32.50	0
Λιθουανία	47.09	43.10	0	33.23	0	0	50.27	0	0	0
Λουξεμβούργο	0	344.83	0	0	0	0	0	0	0	0
Ουγγαρία	0	0	0	45.06	34.41	0	0	0	0	0
Μάλτα	353.36	0	0	0	0	1336.62	0	0	0	0
Ολλανδία	0	0	0	0	0	0	0	0	17.07	0
Αυστρία	15.67	25.46	0	33.67	0	52.34	17.77	0	0	0
Πολωνία	21.82	21.39	16.85	30.45	9.17	3.77	13.17	5.04	20.21	9.09
Πορτογαλία	16.30	31.34	29.22	31.55	88.12	58.13	68.65	0	53.16	12.25
Ρουμανία	33.62	21.94	105.09	49.78	129.70	25.09	0	29.95	23.60	0
Σλοβενία	0	0	98.62	0	0	0	0	0	0	0
Σλοβακία	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φινλανδία	0	0	0	0	28.88	0	52.43	0	0	-
Σουηδία	0	33.40	36.59	0	0	44.27	0	0	0	0
Ισλανδία	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Νορβηγία	0	53.65	0	29.82	0	26.32	60.32	0	25.13	22.84
Ελβετία	73.17	0	0	33.26	36.40	0	75.08	37.67	0	-
H.B.	19.84	0	9.91	17.83	0.00	17.03	4.95	21.05	0	-

Από το άθροισμα των δεικτών των Πινάκων 7.25 και 7.26 προκύπτει ο Πίνακας 7.27, στον οποίο παρουσιάζονται οι Δείκτες Συμβάντων των συνολικών ατυχημάτων στις ευρωπαϊκές

χώρες από τις δραστηριότητες που υπάγονται στην κατηγορία Β08. Παρουσιάζεται επίσης το διάγραμμα της εξέλιξης των Δεικτών Συμβάντων για την Ελλάδα και τις χώρες της Ε.Ε(27) από το 2010 και έπειτα, στο Σχήμα 7.7.

Πίνακας 7.27: Δείκτης Συμβάντων του συνόλου των ατυχημάτων (θανατηφόρων και μη θανατηφόρων που οδήγησαν σε απουσία τριών τουλάχιστον ημερών εργασίας) (κατηγορία Β08: *Λοιπά ορυχεία και λατομεία*) στις χώρες της Ευρώπης, ίδια επεξεργασία

GEO/TIME	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ε.Ε. (27 χώρες από το 2020)	3309.88	3554.02	3038.45	2813.24	2411.30	2053.15	2421.73	2806.07	2308.24	-
Βέλγιο	5080.33	5085.91	4551.07	4548.85	2856.07	2507.30	4044.38	3480.88	3415.27	-
Βουλγαρία	76.28	152.53	321.95	179.54	145.38	107.35	132.13	71.69	58.35	116.36
Τσεχία	1459.89	2074.15	141.40	2527.10	1755.08	2640.07	1617.63	2223.19	351.33	1920.59
Δαλία	2025.06	5177.87	2427.62	4823.17	8713.55	2356.65	0	1774.17	2343.83	1228.74
Γερμανία	4204.50	5267.84	3882.90	3502.52	2084.56	1947.70	2402.68	4446.55	2548.73	2349.25
Εσθονία	1831.02	1747.91	1441.39	977.49	892.43	1251.27	1578.33	1234.75	1081.20	874.45
Ιρλανδία	926.99	1761.91	1129.12	1164.76	1184.82	1710.77	2012.04	2615.63	1698.76	549.69
Ελλάδα	1861.12	2240.82	1384.59	1484.85	641.05	1041.57	550.11	530.32	329.88	340.96
Ισπανία	6761.62	6069.73	5520.12	5228.49	6415.40	6032.79	5230.33	5652.84	6114.88	5884.93
Γαλλία	4472.54	4708.94	3225.00	3576.76	2937.01	2663.85	2728.34	2790.74	3289.94	3109.94
Κροατία	0	440.72	1393.24	1085.93	569.26	470.36	548.35	1007.13	677.08	626.81
Ιταλία	3782.59	3459.49	2899.72	2278.08	1926.87	1778.46	2134.73	2087.72	2311.45	2852.69
Κύπρος	3247.51	1124.77	763.05	1474.07	0	862.07	593.47	835.07	1063.83	860.21
Λετονία	227.34	182.88	291.58	438.12	148.12	243.58	330.47	500.00	324.99	384.98
Λιθουανία	376.69	215.49	51.79	299.10	308.04	543.71	402.13	406.61	330.95	240.80
Λουξεμβούργο	3448.28	4827.59	3583.91	0.00	4845.81	29629.63	3361.34	3900.71	3842.85	3819.44
Ουγγαρία	899.47	555.56	463.28	540.72	550.60	636.89	191.26	97.56	128.80	87.07
Μάλτα	2120.14	975.61	2240.30	3219.32	1078.17	5346.49	4391.58	3633.73	1033.59	3846.15
Ολλανδία	0	0	0	0	0	3516.56	0	0	1385.97	1379.36
Αυστρία	2741.85	4048.73	2553.07	2373.75	3026.11	4056.38	2328.44	3147.92	4042.80	3422.36
Πολωνία	1401.01	1180.26	1495.58	1205.00	1191.86	946.36	1685.80	1235.79	1132.03	1104.12
Πορτογαλία	5595.38	4679.70	8244.45	7238.41	9485.73	5428.15	8221.25	5051.08	5847.71	5866.51
Ρουμανία	190.50	219.42	578.00	846.33	518.80	117.09	166.51	269.59	78.67	142.96
Σλοβενία	3127.23	2780.35	2366.97	2494.80	2772.07	2490.42	1766.44	4477.83	2982.29	2107.09
Σλοβακία	0	0	0	265.53	419.42	413.00	720.42	337.17	338.53	634.04
Φινλανδία	2312.15	3018.01	2517.99	2403.07	3090.62	1814.08	1913.73	2700.00	3023.34	-
Σουηδία	1037.08	1117.66	1462.17	1434.63	829.40	1310.32	1581.11	1252.73	1245.10	1672.79
Ισλανδία	-	54002.97	0	0	-	-	-	-	-	-
Νορβηγία	4532.40	2601.93	3679.96	736.61	1112.95	616.74	903.22	1048.07	555.92	505.74
Ελβετία	8158.99	4285.38	6181.51	6584.64	6880.23	5138.04	4454.59	6667.90	6045.91	-
H.B.	1812.34	0	794.48	1547.32	1614.17	1315.09	807.40	715.79	638.60	-



Σχήμα 7.7: Εξέλιξη του Δείκτη Συμβάντων του συνόλου των ατυχημάτων στην Ε.Ε.(27) και στην Ελλάδα για τις δραστηριότητες που ανήκουν στην κατηγορία «B08: Λοιπά ορυχεία και λατομεία», ίδια επεξεργασία. Οι τιμές αφορούν τα ατυχήματα ανά 100.000 εργαζομένους.

Στο διάγραμμα του Σχήματος 7.7 παρατηρούνται τα εξής:

- Ο Δείκτης Συμβάντων για το σύνολο των ατυχημάτων είναι ο αριθμός των θανατηφόρων και των μη θανατηφόρων ατυχημάτων που έχουν ως αποτέλεσμα την απουσία άνω των τριών ημερών απουσίας από την εργασία, ανά 100.000 εργαζόμενους. Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα, η Ελλάδα παρουσιάζει καλύτερες επιδόσεις όσον αφορά τις συνθήκες ασφαλείας, σε σχέση με τον μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης συνολικά, στην κατηγορία «B08: Λοιπά ορυχεία και λατομεία».
- Οι τιμές του Δείκτη Συμβάντων παρουσιάζουν πτωτική τάση με την πάροδο των ετών. Ο ρυθμός μείωσης του δείκτη για την Ελλάδα είναι μεγαλύτερος από εκείνον της Ε.Ε.(27), γεγονός που συνδέεται και με την πρόοδο που παρουσιάζεται τα τελευταία χρόνια ως προς την μείωση των ατυχημάτων στα λατομεία μαρμάρου στην Ελλάδα, και άρα στον συνολικό

αριθμό των ατυχημάτων που καταγράφονται στις δραστηριότητες της κατηγορίας B08 (Κεφάλαιο 3, Σχήμα 3.20).

- Η ανάλυση διενεργήθηκε σε εθνικό επίπεδο και οδηγεί σε πιο σαφή αποτελέσματα εξαιτίας του μεγαλύτερου αριθμού επιχειρήσεων, τα δεδομένα των οποίων χρησιμοποιήθηκαν στους υπολογισμούς. Η ακρίβεια των στατιστικών δεικτών ατυχημάτων είναι μεγαλύτερη ανάλογα με το μέγεθος του εξεταζόμενου δείγματος ή του συνόλου των μονάδων παραγωγής για το οποίο υπολογίζονται οι δείκτες.

Για να αποτυπωθούν στο διάγραμμα του Σχήματος 7.7 οι Δείκτες Συμβάντων των λατομείων που μελετήθηκαν, υπολογίζονται ανά έτος σύμφωνα με τον τύπο:

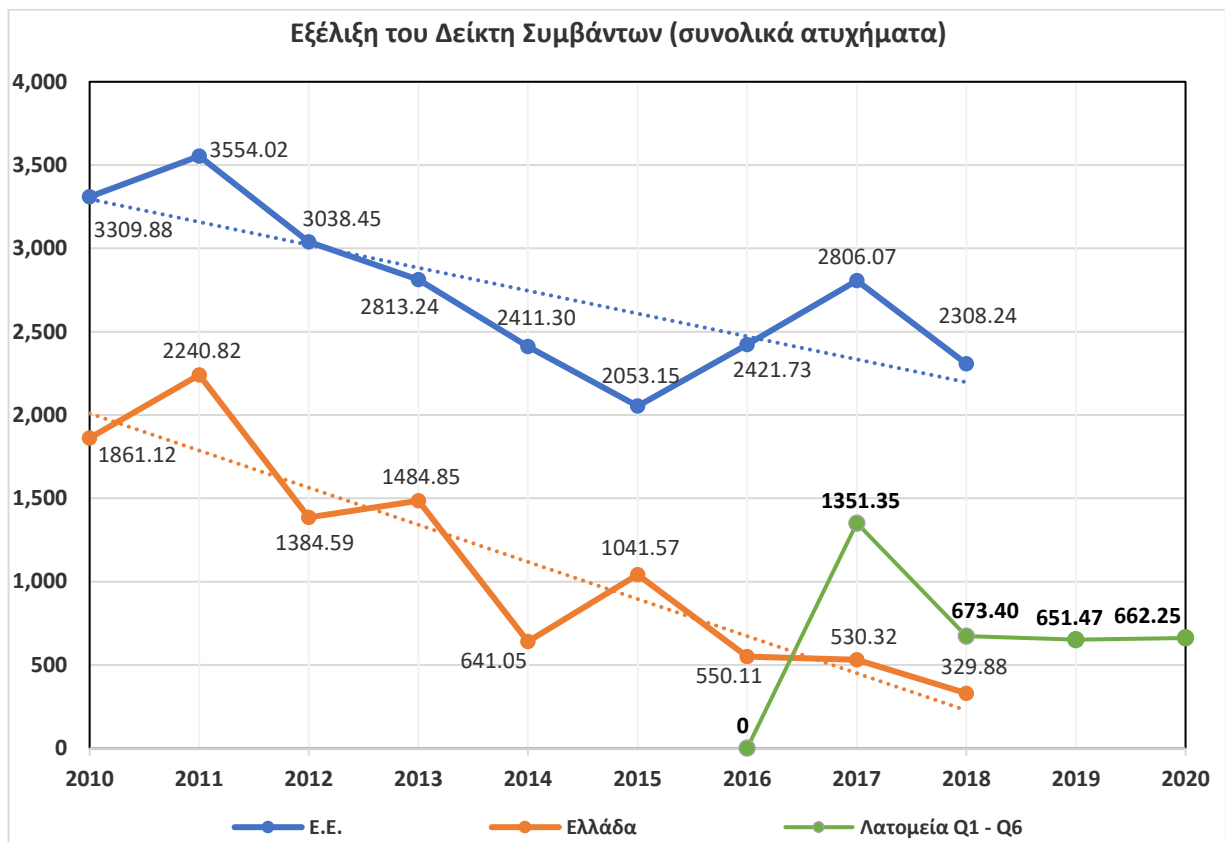
$$\text{Δείκτης Συμβάντων} = \frac{\text{Αριθμός ατυχημάτων} \times 100.000}{\text{Αριθμός εκτεθειμένων εργαζομένων}}$$

όπου ο αριθμός των ατυχημάτων αφορά τα συνολικά ατυχήματα ανά έτος που οδήγησαν σε απώλεια άνω των τριών ημερών εργασίας, και ο αριθμός των εκτεθειμένων εργαζομένων ισούται με το σύνολο των εργαζομένων των έξι λατομείων ανά έτος. Θεωρείται ότι στο λατομείο Q₃ κάθε ατύχημα οδήγησε σε απώλεια εργασίας άνω των τριών ημερών.

Πίνακας 7.28: Δείκτης Συμβάντων των λατομείων Q₁₋₆, ανά έτος, για ατυχήματα που οδήγησαν σε απώλεια άνω των τριών ημερών εργασίας, ίδια επεξεργασία

2016	2017	2018	2019	2020
0	1351.35	673.40	651.47	662.25

Οι αριθμοί αυτοί εκφράζουν, για το σύνολο των λατομείων που μελετήθηκαν, τον αριθμό των ατυχημάτων ανά 100.000 εργαζόμενους για κάθε έτος, τα στοιχεία δε αυτά παρουσιάζονται στο διάγραμμα του Σχήματος 7.8.



Σχήμα 7.8: Εξέλιξη του Δείκτη Συμβάντων του συνόλου των ατυχημάτων ανά 100.000 εργαζόμενους στην E.E.(27) και στην Ελλάδα για τις δραστηριότητες που ανήκουν στην κατηγορία B08, καθώς και στα λατομεία μελέτης Q₁₋₆.

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται οι συνολικές ώρες εργασίας των εργαζομένων στον τομέα B08, ανά χώρα της Ευρώπης και σε ετήσια βάση, για όλες τις επιχειρήσεις του τομέα. Οι ώρες εργασίας θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό του Δείκτη Συχνότητας ατυχημάτων.

Τα περισσότερα μη διαθέσιμα δεδομένα που εκφράζουν οι παύλες στον Πίνακα 7.29 είναι εμπιστευτικά, σύμφωνα με την Eurostat. Σημειώνεται ότι οι τιμές που παρουσιάζονται για την Ελλάδα από το 2014 και μετά χαρακτηρίζονται ως “provisional” (προσωρινά, ανεπίσημα δεδομένα) από την Eurostat. Οι τιμές που αναγράφονται στον πίνακα του συνολικού αριθμού ατυχημάτων (Πίνακας 7.24) πολλαπλασιάζονται επί ένα εκατομμύριο και διαιρούνται με τις αντίστοιχες τιμές των συνολικών ωρών απασχόλησης του Πίνακα 7.29 για να προκύψουν οι Δείκτες Συχνότητας των ατυχημάτων για τις δραστηριότητες της κατηγορίας B08 (Πίνακας

7.30). Οι τιμές αυτές εκφράζουν τα συνολικά ατυχήματα ανά ένα εκατομμύριο ώρες εργασίας στον κλάδο αυτό.

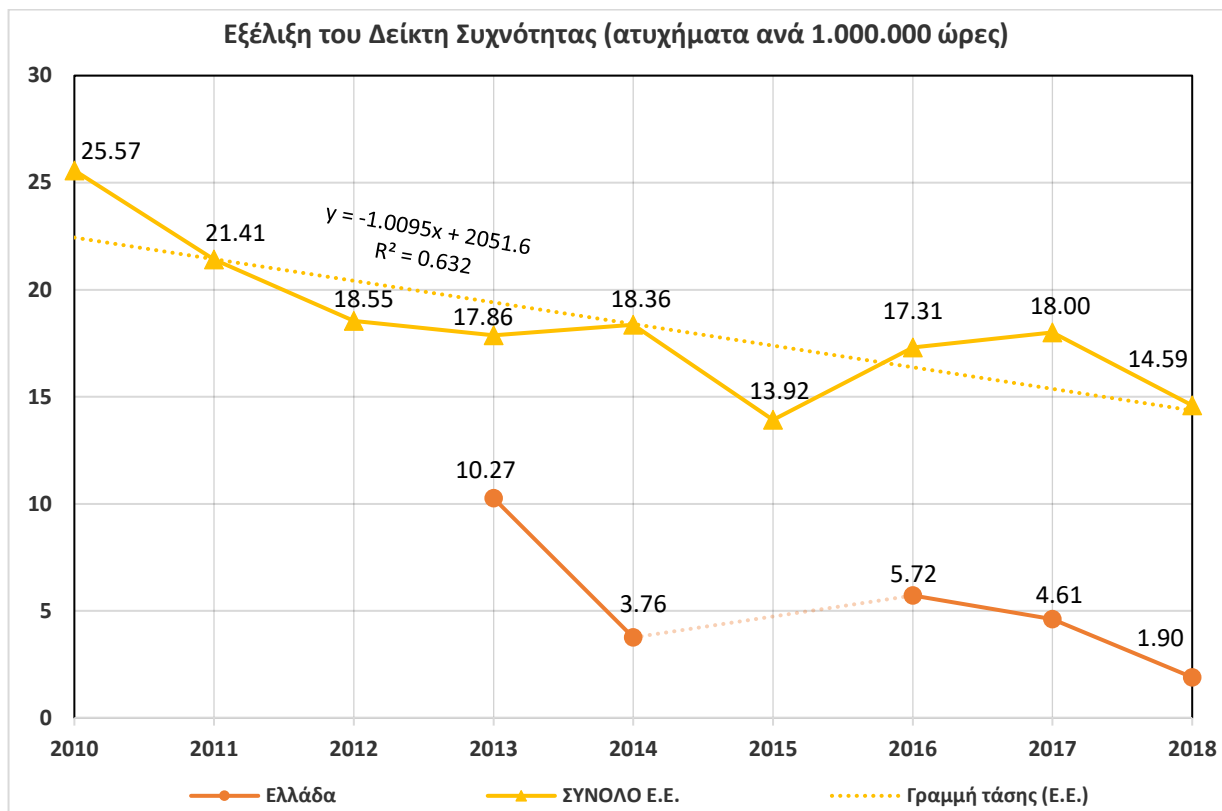
Πίνακας 7.29: Συνολικές ώρες εργασίας ανά έτος (δραστηριότητα B08) στις χώρες της Ευρώπης, ίδια επεξεργασία (πηγή: Eurostat).

GEO/TIME	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Βέλγιο	4016799	4420211	-	3383545	3676856	-	3362387	-	2832433
Βουλγαρία	6917776	6693026	-	7004567	6296416	-	-	7374612	7442114
Τσεχία	10674000	10432000	10016818	9815760	9106772	8987501	9155181	9014798	8903622
Δανία	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Γερμανία	46283739	48030102	45417309	44463190	47191017	50470298	47852123	48881146	51812141
Εσθονία	-	-	-	-	2979126	2882644	-	-	2546347
Ιρλανδία	-	-	5166462	5729592	5356484	-	6241657	6325637	-
Ελλάδα	-	-	-	5357905	5849222	-	4373251	5203206	7896733
Ισπανία	37137917	32147578	28961521	24778270	23933329	23977371	23480813	22775582	21184149
Γαλλία	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κροατία	4946790	4375768	3961004	3901370	-	-	4018591	3992025	3989582
Ιταλία	28656000	27923000	26186000	24346000	22005000	21697000	21442000	20822000	20332000
Κύπρος	967584	-	-	-	-	-	-	-	-
Λετονία	4542243	4731954	5006798	4808592	4966289	5476276	4612678	4517575	4668450
Λιθουανία	3576426	3994420	3805887	3964569	4163425	4233586	4126837	4177569	4338853
Λουξεμβούργο	511733	523884	503077	472475	453284	461012	498106	510035	533429
Ουγγαρία	5383339	4681867	4372645	4311314	4670988	4578074	4440625	4551360	4696142
Μάλτα	277841	-	-	248428	313683	-	-	-	-
Ολλανδία	2856387	3490244	3194930	3596023	3451960	3087024	3025422	3372337	3830735
Αυστρία	7894077	7684502	7864943	7622728	7708608	7655959	8002381	8303377	8133718
Πολωνία	-	43110000	37852857	34221684	33146212	32049156	32666440	31864520	34605752
Πορτογαλία	17427587	15941781	13992968	12702940	11958278	12011629	11601036	11938294	11929655
Ρουμανία	19256651	16615047	18799710	17834325	16739475	19334673	20302275	18039890	17231036
Σλοβενία	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σλοβακία	3729693	3757896	3390012	3689592	3136076	3238375	3602822	3365939	4690224
Φινλανδία	-	5744800	4870300	5007800	4845700	4566200	3916300	4437800	4926000
Σουηδία	4320275	3927577	-	3730766	3818297	3392279	3296878	3287740	2884362
Ισλανδία	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Νορβηγία	4947469	5622777	6015627	5275504	5005473	4860977	5231892	5352499	5464947
Ελβετία	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H.B.	34726616	35221007	51726242	46660677	44045549	43076745	-	42840663	44240707

Πίνακας 7.30: Δείκτες Συχνότητας (Δραστηριότητα B08) για τις χώρες της Ευρώπης, ίδια επεξεργασία.

GEO/TIME	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Βέλγιο	37.84	33.48	-	33.69	20.67	-	25.58	-	27.19
Βουλγαρία	0.58	1.20	-	1.28	1.11	-	-	0.68	0.40
Τσεχία	12.27	15.34	1.40	19.36	16.25	17.13	12.23	16.97	2.13
Δανία	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Γερμανία	45.98	46.57	39.92	40.71	22.67	19.66	24.85	45.74	25.73
Εσθονία	-	-	-	-	4.03	4.16	-	-	9.03
Ιρλανδία	-	-	10.06	10.82	8.96	-	11.54	19.76	-
Ελλάδα	-	-	-	10.27	3.76	-	5.72	4.61	1.90
Ισπανία	38.99	36.99	31.97	31.40	36.18	35.91	34.79	35.43	42.06
Γαλλία	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κροατία	0.00	2.29	7.57	5.90	-	-	2.74	3.26	3.26
Ιταλία	28.69	26.50	20.97	20.87	19.54	17.28	18.61	17.82	17.56
Κύπρος	15.50	-	-	-	-	-	-	-	-
Λετονία	1.54	1.06	1.60	2.70	0.81	1.64	2.17	3.32	2.14
Λιθουανία	2.24	1.25	0.26	2.27	2.40	1.89	1.94	2.15	2.07
Λουξεμβούργο	21.50	26.72	19.88	19.05	24.27	17.35	16.06	21.57	15.00
Ουγγαρία	6.50	3.20	3.20	2.78	3.43	4.81	0.90	0.66	0.85
Μάλτα	21.60	-	-	16.10	6.38	-	-	-	-
Ολλανδία	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.34	0.00	0.00	7.05
Αυστρία	22.17	20.69	22.38	18.50	15.05	20.25	16.37	17.94	21.27
Πολωνία	-	7.68	9.38	8.09	7.84	7.83	7.84	7.69	6.47
Πορτογαλία	59.10	46.86	60.53	54.16	54.02	31.14	51.63	34.34	46.10
Ρουμανία	0.88	1.20	0.59	0.95	0.72	0.72	0.64	1.00	0.58
Σλοβενία	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σλοβακία	0.00	0.53	0.59	2.98	5.10	4.94	6.11	5.35	4.05
Φινλανδία	-	18.63	20.74	17.97	22.08	15.55	18.64	18.25	19.49
Σουηδία	6.71	8.40	-	9.38	3.67	8.84	10.31	8.82	10.05
Ισλανδία	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Νορβηγία	33.96	17.25	24.10	4.74	5.79	4.73	5.73	3.74	4.03
Ελβετία	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H.B.	5.27	4.63	3.09	3.73	4.20	3.58	-	3.17	3.64
ΣΥΝΟΛΟ Ε.Ε.	25.57	21.41	18.55	17.86	18.36	13.92	17.31	18.00	14.59

Η Eurostat δεν είχε διαθέσιμα στοιχεία για το σύνολο των χωρών της Ε.Ε.(27). Η σειρά “ΣΥΝΟΛΟ Ε.Ε.” υπολογίζεται από τις χώρες στο εκάστοτε έτος, για τις οποίες διατίθενται δεδομένα των ετήσιων συνολικών ωρών εργασίας. Οι εν λόγω χώρες θεωρούνται ως ενιαίο σύνολο και ο Δείκτης υπολογίζεται, ανά έτος, ως το άθροισμα των ατυχημάτων επί ένα εκατομμύριο προς το άθροισμα των συνολικών ωρών εργασίας. Στο διάγραμμα του Σχήματος 7.9 παρουσιάζεται η πορεία των Δεικτών Συχνότητας για το σύνολο των χωρών της Ε.Ε. και για την Ελλάδα.

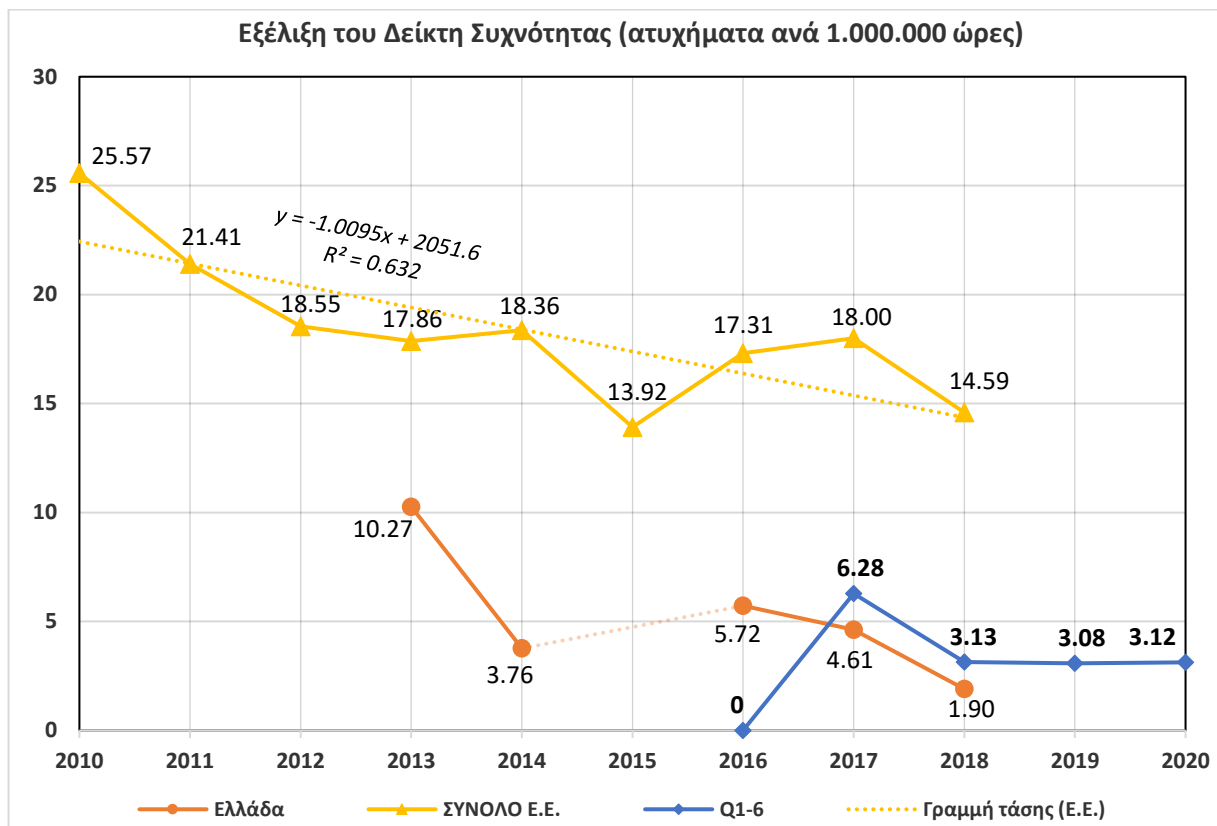


Σχήμα 7.9: Διάγραμμα ετήσιας εξέλιξης του Δείκτη Συχνότητας (Δραστηριότητα B08) για Σύνολο Ε.Ε. και για την Ελλάδα, ίδια επεξεργασία.

Ομοίως με τον Δείκτη Συμβάντων, υπολογίζεται ο Δείκτης Συχνότητας για το σύνολο των λατομείων Q₁₋₆ ανά έτος, ως το άθροισμα των συνολικών ατυχημάτων που οδήγησαν σε απώλεια άνω των τριών ημερών εργασίας επί ένα εκατομμύριο, προς το συνολικό αριθμό ωρών εργασίας που κατέγραψαν τα λατομεία αθροιστικά (Πίνακας 7.31). Το διάγραμμα του Σχήματος 7.10 αποτυπώνει τους Δείκτες Συχνότητας των λατομείων Q₁₋₆ στο προηγούμενο διάγραμμα.

Πίνακας 7.31: Δείκτης Συχνότητας των λατομείων Q₁₋₆ ανά έτος για ατυχήματα που οδήγησαν σε απώλεια άνω των τριών ημερών εργασίας.

2016	2017	2018	2019	2020
0	6.28	3.13	3.08	3.12



Σχήμα 7.10: Διάγραμμα εξέλιξης του Δείκτη Συχνότητας (Δραστηριότητα B08) για Σύνολο Ε.Ε., Ελλάδα και για τα λατομεία Q1-6 ανά έτος

Από το διάγραμμα του παραπάνω σχήματος παρατηρείται ότι:

- Ο Δείκτης Συχνότητας για το σύνολο των ατυχημάτων είναι ο αριθμός των καταγραφέντων ατυχημάτων που προκαλούν απώλεια χρόνου άνω των τριών ημερών εργασίας μετά την ημέρα του ατυχήματος, ανά εκατομμύριο ωρών έκθεσης. Η Ελλάδα παρουσιάζει, και για αυτό το Δείκτη, βελτιωμένες επιδόσεις σε σχέση με εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Πρέπει να τονιστεί ότι τα ελληνικά δεδομένα που αντλήθηκαν από τα αναρτημένα στοιχεία της Eurostat ως προς τον αριθμό των συνολικών ωρών εργασίας θεωρείται ότι είναι προσωρινά και χρήζουν επικαιροποίησης.
- Οι τιμές του Δείκτη Συχνότητας παρουσιάζουν πτωτική τάση με την πάροδο των ετών, δηλαδή μείωση του αριθμού ατυχημάτων ανά συνολικό χρόνο έκθεσης των εργαζομένων, τόσο σε εθνικό όσο και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Η μείωση των ατυχημάτων και οι βελτιωμένες επιδόσεις ασφάλειας στις επιχειρήσεις εξόρυξης μαρμάρου στην Ελλάδα

συνδέεται με την βελτίωση της επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας στον ευρύτερο τομέα της εξόρυξης οικοδομικών λίθων.

- Παρατηρείται ότι η Ισπανία και η Ιταλία, χώρες που κατατάσσονται στις πρώτες θέσεις των εξαγωγών επεξεργασμένου και ακατέργαστου μαρμάρου, παρουσιάζουν υψηλές τιμές Δεικτών Συχνότητας. Υψηλές τιμές παρουσιάζουν, επίσης, το Βέλγιο, η Πορτογαλία και η Γερμανία. Η Ελλάδα συγκαταλέγεται στις χώρες με την υψηλότερη αξία και ποσότητα εξαγωγών ακατέργαστου μαρμάρου και ταυτόχρονα παρουσιάζει μείωση τόσο στον αριθμό των ατυχημάτων όσο και στους Δείκτες Συχνότητας και Συμβάντων, για την κατηγορία B08: “*Λοιπά ορυχεία και λατομεία*”.
- Η παραπάνω ανάλυση, όπως και στην περίπτωση του Δείκτη Συμβάντων, πραγματοποιήθηκε με την υψηλότερη δυνατή προσέγγιση της στατιστικής ταξινόμησης οικονομικών δραστηριοτήτων NACE rev. 2 της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αναλύθηκε η κατηγορία δραστηριότητας B08: “*Λοιπά ορυχεία και λατομεία*” στην οποία ανήκει η εξόρυξη μαρμάρου, διότι δεν υπήρχαν δεδομένα σε ειδικότερη κατηγορία που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στον υπολογισμό των δεικτών επίδοσης. Συνεπώς, όλες οι παραπάνω τιμές συμπεριλαμβάνουν και δραστηριότητες συναφείς με την εξόρυξη μαρμάρου.
- Η ανάλυση, όπως και προηγουμένως, διενεργήθηκε σε εθνικό επίπεδο. Οι τιμές του Δείκτη Συχνότητας είναι πιο αντιπροσωπευτικές, όσο αυξάνονται τα υπό μελέτη μεγέθη.

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο εγχώριος κλάδος της εξόρυξης μαρμάρου χαρακτηρίζεται από πλούσια ιστορία, υψηλή ανθεκτικότητα και διεθνή αναγνωρισιμότητα. Οι εργασίες εξόρυξης, σε περίπτωση μη εφαρμογής συστημάτων και μέτρων προστασίας της ανθρώπινης ασφάλειας και υγείας, ενέχουν υψηλό βαθμό επικινδυνότητας, γεγονός που αποδεικνύει την άρρηκτη σύνδεση της βιωσιμότητας του κλάδου με τον τομέα της επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας. Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάλυση αυτής της σύνδεσης μέσα από τον συνδυασμό βιβλιογραφικής και ερευνητικής προσέγγισης. Στην έρευνα μελετώνται οι δείκτες επίδοσης ασφάλειας του κλάδου, σε εγχώριο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Στα διαγράμματα των δεικτών ατυχημάτων αποτυπώνεται βελτίωση της επίδοσης του εγχώριου κλάδου μαρμάρου σε θέματα Ασφάλειας & Υγείας σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια. Για το σύνολο των χωρών της Ευρώπης, η μείωση στους Δείκτες Συχνότητας και Συμβάντων οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην υιοθέτηση ενός προηγμένου κανονιστικού συστήματος από την Ευρωπαϊκή Ένωση, για την θέσπιση προληπτικών και προστατευτικών μέτρων αντιμετώπισης των επαγγελματικών κινδύνων. Το νομοθετικό πλαίσιο της Ε.Ε. για την ασφάλεια και υγεία στην εργασία αποτελείται από μια οδηγία – πλαίσιο (89/391/ΕΟΚ) και 24 ειδικές οδηγίες που εφαρμόζονται σε βάθος χρόνου. Η οδηγία εστιάζει στην πρόληψη του κινδύνου και καθορίζει τις υποχρεώσεις των εργοδοτών για όλους τους κλάδους και τα επαγγέλματα του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Οι υποχρεώσεις αφορούν τις εκτιμήσεις κινδύνων, τα μέτρα πρόληψης, την ενημέρωση των εργαζομένων, την κατάρτιση, την διαβούλευση και την ισόρροπη συμμετοχή.

Το νομικό πλαίσιο της Ελλάδας σε θέματα ασφάλειας και υγείας εναρμονίζεται με το δίκαιο της Ε.Ε. μέσω της έκδοσης διαφόρων προεδρικών διαταγμάτων και κανονιστικών πράξεων. Ο νέος Κ.Μ.Α.Ε. που τέθηκε σε ισχύ από το 2011 αποτελεί το βασικό κανονιστικό κείμενο των μεταλλευτικών και λατομικών εργασιών με εφαρμογή και στην εξόρυξη μαρμάρων. Επίσης, θεωρείται ένα πολύτιμο εργαλείο του κλάδου για την προαγωγή της ασφάλειας και υγείας, ενώ συνάδει με τα νεότερα τεχνολογικά δεδομένα και τις ευρωπαϊκές νομοθετικές εξελίξεις.

Στον παγκόσμιο χάρτη υπάρχουν εταιρείες εξόρυξης μαρμάρου σε κράτη με χαμηλές απαιτήσεις και επιδόσεις σε θέματα ασφάλειας και υγείας. Οι τοπικές κοινωνίες των μαρμαροφόρων περιοχών εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις δραστηριότητες του κλάδου. Η βιβλιογραφία υποδεικνύει ότι σε πολλά λατομεία στα εν λόγω κράτη, οι συνέπειες της ύπαρξης θεμελιωδών προβλημάτων σε υποδομές, σχεδιασμό εξόρυξης και επαγγελματική ασφάλεια και υγεία αποτυπώνονται με ποικίλους τρόπους. Πολλά από τα μέτρα που ήδη λαμβάνονται τις τελευταίες δεκαετίες σε Ελλάδα, Ευρώπη και σε χώρες με προηγμένα συστήματα διαχείρισης Ασφάλειας και Υγείας, και θεωρούνται δεδομένα, όπως η χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας (Μ.Α.Π.), δεν εφαρμόζονται καθόλου σε χώρες με ελλιπή ή απαξιωμένα συστήματα διαχείρισης επαγγελματικής ασφαλείας. Επομένως, για να υπάρξει βελτίωση των εργασιακών συνθηκών στον εξορυκτικό κλάδο αλλά και σε άλλους χώρους εργασίας, θα πρέπει να δοθεί η δέουσα βαρύτητα στους στόχους της Ατζέντας 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη και να αντιμετωπιστούν οι διαδικασίες Ασφάλειας & Υγείας με σοβαρότητα και αποφασιστικότητα.

Η βελτιωτική μεταβολή που αποτυπώθηκε από τα στοιχεία και τα δεδομένα της μελέτης συνοδεύεται από ορισμένες επισημάνσεις:

- Οι Δείκτες Συχνότητας και Συμβάντων σε ορισμένες χώρες της Ευρώπης όχι μόνο παραμένουν πολύ υψηλοί, αλλά δεν παρουσιάζουν και βελτίωση με την πάροδο των ετών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Ισπανία, η οποία ανήκει στις πρώτες θέσεις στις εξαγωγές ακατέργαστου και επεξεργασμένου μαρμάρου.
- Δεν δίνονται πληροφορίες για τα παρ' ολίγον ατυχήματα.
- Οι τιμές που παρουσιάστηκαν στην παρούσα Εργασία, όσον αφορά τον αριθμό ατυχημάτων και τους δείκτες Συχνότητας, Σοβαρότητας και Συμβάντων στον Ευρωπαϊκό εξορυκτικό κλάδο, δεν αφορούν αποκλειστικά την εξόρυξη μαρμάρου, αλλά τον γενικότερο τομέα οικονομικών δραστηριοτήτων στον οποίο αυτή ανήκει με κωδικό κατά NACE αναθ. 2 «B08: Λοιπά ορυχεία και λατομεία.».

Σε επίπεδο επιχειρήσεων, διακρίνεται ότι οι ΜΜΕ έχουν περισσότερες δυσκολίες και προκλήσεις όσον αφορά την εφαρμογή και παρακολούθηση των νομοθετικών απαιτήσεων στον τομέα της ασφάλειας και υγείας. Κατά την θέσπιση ρυθμιστικών μέτρων, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει να λαμβάνουν υπόψιν τις ειδικές λειτουργικές συνθήκες των ΜΜΕ. Επιπλέον,

έχουν αναπτυχθεί και εφαρμοστεί διεθνώς σύγχρονα εργαλεία μεθοδολογιών για τη διαχείριση της ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας. Η προσαρμογή της μεθοδολογίας PDCA (Plan – Do – Check – Act), που ήδη εφαρμόζεται σε μεγάλους βιομηχανικούς κλάδους, στις ιδιαιτερότητες των εργασιακών συνθηκών των λατομείων, επιτυγχάνει:

1. την συστηματοποίηση του εντοπισμού, της εκτίμησης και της ιεράρχησης των επαγγελματικών κινδύνων
2. τον καθορισμό σαφών και μετρήσιμων διορθωτικών ενεργειών
3. την οργάνωση της παρακολούθησης των κινδύνων
4. την επίδοση μέσω δεικτών επίδοσης ασφάλειας

Οι ισχυρά θεμελιωμένες πολιτικές χρειάζονται υψηλής ποιότητας δεδομένα. Η έλλειψη αντιπροσωπευτικών και συγκρίσιμων δεδομένων και η ελλιπής καταγραφή στατιστικών στοιχείων είναι ένα πρόβλημα που επηρεάζει τις επιστημονικές μελέτες, τον σχεδιασμό και την εφαρμογή αποτελεσματικών στρατηγικών για την βελτίωση των εργασιακών συνθηκών. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει ήδη δεσμευτεί από το 2017 ότι θα εφαρμοστούν εργασίες και συνεργασίες με άλλους φορείς (Eurofound, EU – OSHA) για την συγκέντρωση δεδομένων σε επίπεδο Ε.Ε. Όπως αναφέρεται στην ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών: *«Αυτό θα περιλαμβάνει, για παράδειγμα, εργαλεία για την παρακολούθηση των επιδόσεων του νομικού πλαισίου της ασφάλειας και υγείας στην εργασία και τη συνέχιση της παρακολούθησης των επιπτώσεων, μεθοδολογική εργασία σχετικά με τα θέματα της πλημμελούς κάλυψης και της ελλιπούς υποβολής εκθέσεων όσον αφορά τη συλλογή δεδομένων των ευρωπαϊκών στατιστικών εργατικών ατυχημάτων και εργασία για την πιλοτική συλλογή δεδομένων σχετικά με τις ευρωπαϊκές στατιστικές για τις επαγγελματικές ασθένειες. Θα περιλαμβάνει επίσης τη διερεύνηση της δυνατότητας διασφάλισης επικαιροποιημένων δεδομένων σε επίπεδο ΕΕ σχετικά με το ποσοστό συχνότητας εργατικών ατυχημάτων ανά μέγεθος επιχείρησης.»*

Η ανάλυση της διαχείρισης Ασφάλειας και Υγείας στα λατομεία εξόρυξης μαρμάρου είναι ένα πολύπλευρο και σύνθετο αντικείμενο μελέτης. Προκειμένου να εξαχθούν πιο ολοκληρωμένα συμπεράσματα ως προς τις επιδόσεις ασφαλείας της εργασίας στα λατομεία μαρμάρου, προτείνεται για μελλοντική έρευνα:

- Η συλλογή και καταγραφή ετήσιων δεδομένων για τον υπολογισμό των δεικτών βιώσιμης ανάπτυξης για το σύνολο των εταιρειών το κλάδου, με φιλοσοφία παρεμφερή εκείνης του Συνδέσμου Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (ΣΜΕ) για τις εταιρίες μέλη του συνδέσμου, όπως δεδομένα απασχόλησης, ανάπτυξης δεξιοτήτων, εκπαίδευσης σε Ασφάλεια και Υγιεινή, επίδοσης ατυχημάτων και παραγωγικών επιδόσεων.
- Η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας με την οποία αντιμετωπίζουν οι διατάξεις του Κ.Μ.Α.Ε. τους υπαρκτούς κινδύνους που διαπιστώνονται στα λατομεία, με στόχο την εξέταση και πρόταση αλλαγών αν διαπιστωθούν ελλείψεις.
- Η αξιοποίηση και η στατιστική ανάλυση του ερωτηματολογίου του Παραρτήματος 2, με πιο ευέλικτες μεθόδους συλλογής δεδομένων, προκειμένου να καταγραφούν εκ νέου οι κίνδυνοι ασφάλειας και υγείας από την σκοπιά των εργαζομένων στα μέτωπα εξόρυξης. Οι πληροφορίες μπορούν να συνδυαστούν με τους δείκτες επίδοσης ασφαλείας για να προκύψουν χρήσιμοι συσχετισμοί.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ξένη Βιβλιογραφία

1. Aleksandrova, A.Y. & Timofeeva, S.S. (2020). Features of overall and occupational morbidity rates among mine workers of marble and granite quarries of the Irkutsk Region. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 962, p.042093.
2. Aliyu, A. & Shehu, A. (2007). Occupational hazards and safety measures among stone quarry workers in northern Nigeria. *Nigerian Medical Practitioner*, 50(2).
3. Alli, B.O. (2008). *Fundamental Principles of Occupational Health and Safety* (2nd Edition). International Labour Office - Ilo.
4. Angotzi, G., Bramanti, L., Tavarini, D., Gragnani, M., Cassiodoro, L., Moriconi, L., Saccardi, P., Pinto, I., Stacchini, N. & Bovenzi, M. (2005). World at work: Marble quarrying in Tuscany. *Occupational and Environmental Medicine*, [online] 62(6), pp.417–421. Ανάκτηση από <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15901891/> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
5. Boileau, P.-E. (2016). Sustainability and prevention in occupational health and safety. *Industrial Health*, 54(4), pp.293–295.
6. Cagno, E., Micheli, G.J.L., Masi, D. & Jacinto, C. (2013). Economic evaluation of OSH and its way to SMEs: A constructive review. *Safety Science*, 53, pp.134–152.
7. Elsler, D., Takala, J., Remes, J. (2018) An international comparison of the cost or work-related accidents and illnesses. European Agency for Safety and Health at Work. Bilbao, Spain.
8. Ersoy, M. (2013). The role of occupational safety measures on reducing accidents in marble quarries of Iscehisar region. *Safety Science*, 57, pp.293–302.
9. Eurostat (n.d.). *Accidents at work statistics*. Ανάκτηση από ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Accidents_at_work_statistics
10. Eurostat (2013) *European Statistics on Accidents at Work (ESAW) Summary methodology*. 2013 Edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union

11. Gagliardi, D., Marinaccio, A., Valenti, A. & Iavicoli, S. (2012). Occupational Safety and Health in Europe: Lessons from the Past, Challenges and Opportunities for the Future. *Industrial Health*, 50(1), σ.7–11.
12. Gahan, P., Sievwright, B. & Evans, P. (2014) *WORKPLACE HEALTH AND SAFETY, BUSINESS PRODUCTIVITY AND SUSTAINABILITY*. Centre for Workplace Leadership, University of Melbourne
13. Goetsch, D. L. (2015). *Occupational Safety and Health for Technologists, Engineers and Managers* (8th ed.). Global Edition. Pearson.
14. ILO Country Office for India and Sectoral Policies Department (2021) “*Challenges and opportunities for productive employment and decent work in the natural stone mining industry supply chain in Rajasthan*”. International Labour Office, Geneva
15. International Labour Office (2019) “*SAFETY AND HEALTH AT THE HEART OF THE FUTURE OF WORK: Building on 100 years of experience*”. International Labour Organization, Switzerland.
16. Integrated Standards Store (n.d.) *What Is An Integrated Management System*. Ανάκτηση από <integrated-standards.com/articles/what-is-integrated-management-system/>
17. Lortie, M., Nadeau, S., & Vezeau, S. (2016, February 6). Holistic sustainable development: Floor-layers and micro-enterprises. *Applied Ergonomics*, 57, pp.8-16.
18. MacEachen, E., Kosny, A., Scott-Dixon, K., Facey, M., Chambers, L., Breslin, C., Kyle, N., Irvin, E. & Mahood, Q. (2010). Workplace Health Understandings and Processes in Small Businesses: A Systematic Review of the Qualitative Literature. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 20(2), pp.180–198.
19. Masi, D., & Cagno, E. (2015). Barriers to ohs interventions in small and medium-sized enterprises. *Safety Science*, 71, pp.226–241
20. Meiklejohn, A., (1959) Industrial Health – Meeting the Challenge. *British Journal of Industrial Medicine*, 16(1), σ.3.
21. Micheli, G. & Cagno, E., (2010). *Dealing with SMEs as a whole in OHS issues: Warnings from empirical evidence*. *Safety Science*, 48(6), σ.729-733.

22. Molamohamadi, Z., Ismail, N. (2014). The Relationship between Occupational Safety, Health, and Environment, and Sustainable Development: A Review and Critique. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 5(3).
23. Quick guide on sources and uses of statistics on occupational safety and health. (2020). International Labour Organization [online]. Ανάκτηση από <https://ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms_759401.pdf> . Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
24. Raza, S., Jadoon, K.G., Hussain, S., Rehman, Z. ur, Sherin, S. and Muhammad, N. (2020). Mitigation Plan for Identified Problems Faced by the Marble Industry in Khyber Pakhtunkhwa. *Journal of Engineering and Applied Sciences (JEAS) University of Engineering and Technology Peshawar*, 39(1).
25. Schulz, S. (2017, June). HEALTH AND SAFETY AT WORK. *Fact Sheets on the European Union – 2017* [online]. Ανάκτηση από <[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/fiches_techniques/2013/051005/04A_FT\(2013\)051005_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/fiches_techniques/2013/051005/04A_FT(2013)051005_EN.pdf)> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
26. Tompa, E, A Mofidi, Den, V., T Van Bree, F Michaelsen, Jung, Y., L Porsch and M Van Emmerik (2019). *The value of occupational safety and health and the societal costs of work-related injuries and diseases*. European Agency For Safety And Health At Work (Eu-Osha) -01-01.
27. Williamsen, M. (2012). *Near-Miss Reporting: The Missing Link of Safety Culture Revolution*. Πρακτικά ομιλίας Νο. 541 από Ετήσιο Συνέδριο του Α.Σ.Σ.Ρ. που διεξήχθη στην Πεόρια, Ιλλινόι 2012. Φορέας διεξαγωγής: American Society of Safety Professionals

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. EU – OSHA (χ.χ.) *Ασφαλείς εργασίες συντήρησης – Ο τομέας της λατόμευσης*. E-facts 49 [online]. Ανάκτηση από <<https://osha.europa.eu/el/publications/e-fact-49-safe-maintenance-quarrying-sector>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021

2. HSW Consulting (χ.χ.) *Γραπτή Εκτίμηση Επαγγελματικού Κινδύνου*. Ανάκτηση από <<https://www.hswconsulting.gr/grapti-ektimisi-epaggelamatikou-kindunou/>>
3. ICAP A.E. & DK Marketing (2020) *Μελέτη οικονομικών επιπτώσεων ICAP: «Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου»*. Δευτέρα, 12 Οκτωβρίου.
4. orykta.gr (χ.χ.) *Μάρμαρα*. Ανάκτηση από <<https://www.orykta.gr/oryktes-protos-yles-tis-ellados/latomika-orykta/marmara>>
5. Paramo, P. (2018) *Έκθεση αξιολόγησης για τις αναγκαίες τροποποιήσεις του νομικού πλαισίου σχετικά με τις επιθεωρήσεις στον κλάδο της γεωργίας και τις Συστάσεις για τροποποιήσεις σύμφωνα με τη Σύμβαση 129 του ILO*. Διεθνής Οργάνωση Εργασίας
6. PROSPERITY Μελέτες Ανάπτυξης Επιχειρήσεων Ε.Π.Ε. (χ.χ.) *ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ – INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM*. [online] Ανάκτηση από <<https://prosperity.com.gr/uperesies/olokleromena-sustemata-diakheirises/>>
Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
7. Αδάμ, Κ. (2020). *Σημειώσεις του μαθήματος «Ασφάλεια – Υγιεινή – Δίκαιο»*. Σχολή Μηχ. Μεταλλείων – Μεταλλουργών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
8. Αδαμάκης, Λ., Αναλυτής, Μ., Δρακόπουλος, Β., Θωμαδάκη, Φ. & Καψάλη, Κ. (2017). ΜΗΝΙΑΙΟ ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.). *e-δησεόγραμμα*, (140-141), σ.15.
9. Αλεξοπούλου, Κ., Γαλάνη, Δ., Ευρυδίκη, Θ. (2015) “*Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΟΡΥΚΤΟΥ ΠΛΟΥΤΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ*” Πτυχιακή Εργασία. Πάτρα: Τμήμα Λογιστικής, Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας, Τεχνικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας.
10. Ανδρονίδου, Α. (2008). “*Μελέτη Υγιεινής & Ασφάλειας για Βιοτεχνία Επίπλων – Κουζινών στην περιοχή Καβάλας*” Πτυχιακή Εργασία. Καβάλα, Τεχνολογικό Ίδρυμα Καβάλας, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Μηχανολογίας
11. Ασπирτάκης, Β. (2007) “*Διαχείριση Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγιεινής σε Λατομεία αδρανών υλικών*”. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Χανιά: Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Πολυτεχνείο Κρήτης.
12. Γρηγορόγλου, Κ. (2017) “*Στατιστική ανάλυση ατυχημάτων από συρματοκοπές: Αιτίες και παραλείψεις*”. 1^ο Σεμινάριο Ασφαλείας (Ημερίδα) με θέμα “*Η χρήση της συρματοκοπής*”

- στα λατομεία Μαρμάρου” που διεξήχθη στο Δημαρχείο Δράμας 22 Απριλίου 2017. Φορέας διεξαγωγής: Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Μαρμάρου Μακεδονίας - Θράκης
13. Δημουλάς, Κ., Κολλιός, Γ., Μπάγκαβος, Κ., Τζανετάκη, Θ. (2015) Θεσμοί και πολιτικές αντιμετώπισης των προβλημάτων υγείας και ασφάλειας της εργασίας στην Ελλάδα. Στο Κ. Δημουλάς, επιμ. *Εργασία και προβλήματα υγείας στην Ελλάδα*. Αθήνα: ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΣΕΕ. σ. 40-41.
 14. Δούκας, Τ. (2006). “*Προστασία της Υγείας & Ασφάλειας στην Εργασία στα Πλαίσια της Ευρωπαϊκής Κοινωνικής Πολιτικής*” Διπλωματική Εργασία. Αθήνα, Εθνική Σχολή Δημόσιας Διοίκησης.
 15. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (χ.χ.) *Οριακές τιμές έκθεσης στον θόρυβο* [online]. Ανάκτηση από <<https://elinyae.gr/en/node/73265>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
 16. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (χ.χ.) *Τι ονομάζουμε Θερμική Καταπόνηση* [online]. Ανάκτηση από <<https://www.elinyae.gr/themata-yae/page/ti-onomazoume-thermiki-kataponisi>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
 17. Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2017) Ασφαλέστερη και υγιέστερη εργασία για όλους - Εκσυγχρονισμός της νομοθεσίας και της πολιτικής της ΕΕ για την ασφάλεια και την υγεία στην εργασία. *ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ*. Βρυξέλλες, 10 Ιανουαρίου.
 18. Ζαφειρόπουλος, Κ. (2015) *Δομημένα ερωτηματολόγια – κλίμακες*. Απρίλιος.
 19. Ζευγώλης, Ε. Ν. (2016) *Ασφάλεια στη Βιομηχανία*. Περιστέρι: Εκδοτικός Όμιλος Ίων
 20. Ζορμπά, Κ., Κρομούδας, Σ. (2007) Γενικά στοιχεία. Στο Ε. Καταγή, επιμ. *ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΚΑΙ ΣΧΙΣΤΗΡΙΑ ΜΑΡΜΑΡΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ*. Αθήνα: Εκδοτικός Οργανισμός ΛΙΒΑΝΗ ΑΒΕ. σ. 9-11.
 21. Ζορμπά, Κ., Κρομούδας, Σ., Κουκουλάκη, Θ., Πινότση, Δ., Δαΐκου, Α. (2014) Καθοδηγητικά πρότυπα εκτίμησης κινδύνων. Στο Ε. Καταγή, επιμ. *ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΛΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΥΞΕΣΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ/ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ*. Αθήνα: Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας

22. Ζορμπά, Κ., Καμπόση, Κ., Κουκουλάκη, Θ., Κρομούδας, Σ., Κωνσταντοπούλου, Σ., Νόβας, Ι., Πινότση, Δ., Ραντίν, Α. (2007) στο Κ. Καψάλη, επιμ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΕ ΣΧΙΣΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΡΜΑΡΟΥ. Αθήνα: Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας
23. Ηλεκτρονικός Εθνικός Φορέας Κοινωνικής Ασφάλισης (2018) Σύνολο εργατικών ατυχημάτων και δείκτες επίπτωσης. Στο Διεύθυνση Μελετών της Γεν. Δ/σης Στρατηγικής & Ανάπτυξης, επιμ. ΔΕΛΤΙΟ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΜΙΣΘΩΤΩΝ ΕΤΟΥΣ 2018. Αθήνα.
24. Καζατσανίδης, Α. (2017) “Προτεινόμενα μέτρα ασφάλειας για την αντιμετώπιση των κινδύνων”. 1^ο Σεμινάριο Ασφαλείας (Ημερίδα) με θέμα “Η χρήση της συρματοκοπής στα λατομεία Μαρμάρου” που διεξήχθη στο Δημαρχείο Δράμας 22 Απριλίου 2017. Φορέας διεξαγωγής: Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Μαρμάρου Μακεδονίας – Θράκης
25. Καλιαμπάκος, Δ. & Δαμίγος, Δ. (2001) Σημειώσεις του μαθήματος «Διαχείριση Περιβάλλοντος / Νομοθεσία» Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
26. Καραϊσκος, Δ. (2017) Βελτιστοποίηση εκμετάλλευσης μαρμάρου με τη βοήθεια γεωφυσικών μεθόδων. Διπλωματική Εργασία. Σχολή Μηχ. Μεταλλείων – Μεταλλουργών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
27. ΚΕ.Π.Ε.Α./Γ.Σ.Ε.Ε. (χ.χ.) “Ορισμός” [online]. Ανάκτηση από <<https://www.kepea.gr/aarticle.php?id=182#>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
28. Κολοτούρος, Κ. (2010) Εξαγωγές – Εισαγωγές 2009. εξαγωγές | εισαγωγές μαρμάρων. σ.7
29. Κορρές, Μ. (1994) ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΝΤΕΛΗ ΣΤΟΝ ΠΑΡΘΕΝΩΝΑ. Εκδόσεις ΜΕΛΙΣΣΑ
30. Κούνουπας, Α. (2012) Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ – Το κόστος των εργατικών ατυχημάτων στην Ελλάδα. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς
31. Μαθιουδάκης, Κ. (2013). Έκθεση επί της εφαρμογής στην πράξη της Οδηγίας 92/104/ΕΟΚ για την περίοδο 2007-2012. [online] Αθήνα: Επιθεώρηση Μεταλλείων Νοτίου Ελλάδας, Επιθεώρηση Μεταλλείων Βορείου Ελλάδας (Κοιν.), σ.1–12. Ανάκτηση από <<http://www.latomet.gr/ypan/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=14696>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021

32. Μανωλιούδης, Σ. (2013) *ΑΠΟ ΤΑ ΑΡΧΑΙΑ ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΣΤΑ ΜΝΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ – ΜΥΘΙΚΟΙ ΗΡΩΕΣ ΚΑΙ ΑΝΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ*. Ηράκλειο Κρήτης: Στέλιος Μιχ. Μανωλιούδης
33. Μαργαρίτης, Α. Μ. (2021) *Σύνδρομο δόνησης χεριού - βραχίονα* [online] Ανάκτηση από <<https://www.reprogramminghumanbody.com/index.php/el/arthra-gia-mioskeletikes-diataraxes/myoskeletikes-diataraxes/diataraxes-tou-ano-akrou/syndromo-donisis-xerioy-vraxiona>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
34. Μάρμαρα Νικολάκη (2016) *ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΕΞΟΡΥΞΗ ΚΑΙ Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΜΑΡΜΑΡΟΥ* [online]. Ανάκτηση από <<https://www.e-marmara.gr/103109>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
35. Μενεγάκη, Μ. (2010). *Σημειώσεις του Μαθήματος «Σχεδιασμός Υπαίθριων Εκμεταλλεύσεων»* Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
36. Μενεγάκη, Μ. (2010) *ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΜΑΡΜΑΡΩΝ - Σημειώσεις του μαθήματος «Μάρμαρα και Βιομηχανικά Ορυκτά»*. Σχολή Μηχ. Μεταλλείων – Μεταλλουργών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
37. Μενεγάκη, Μ. (2010) *ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΑΡΜΑΡΩΝ - Σημειώσεις του μαθήματος «Μάρμαρα και Βιομηχανικά Ορυκτά»*. Σχολή Μηχ. Μεταλλείων – Μεταλλουργών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
38. Μουστάκας, Α., Ντεμιάν, Η., Παύλου, Γ., Σταυράκη, Σ. & Danchev, S. (2018) Η συμβολή της εξορυκτικής βιομηχανίας στην ελληνική οικονομία. *ΙΔΡΥΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ*. Αθήνα.
39. Μπενάρδος, Α. (2014). *Μέθοδοι Υπόγειας Εκμετάλλευσης – Ελληνικές Εκμεταλλεύσεις*. Αθήνα: Σχολή Μηχ. Μεταλλείων – Μεταλλουργών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
40. Μπισκανάκη, Ε. (2020). Εργατικά ατυχήματα: Προαγωγή ασφάλειας και υγείας στο Νοσοκομειακό Φαρμακείο. *ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥ ΑΣΚΛΗΠΙΟΥ*, 19(2). σ.107-117.
41. Μπούσουλα, Ε. (2013). *Η βιώσιμη ανάπτυξη ως βάση θεμελίωσης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος*. Master Thesis. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
42. Νόμος 3832/2010 (ΦΕΚ 38/Α/9-3-2010): *Ελληνικό Στατιστικό Σύστημα (ΕΛ.Σ.Σ.) Σύσταση της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) ως Ανεξάρτητης Αρχής*.

43. Νόμος 3850/2010 (ΦΕΚ Α-84/2-6-2010): *Κύρωση του Κώδικα Νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.*
44. Πανεπιστήμιο Πατρών (χ.χ.) *Διεξαγωγή εκτίμησης κινδύνου.* Ανάκτηση από < <http://osh.upatras.gr/index.php/odigosygeiasasfaleias/ektimisi/dieksagogiektimisi>>
45. Παπαδόπουλος, Δ. (2017) “*Κίνδυνοι από τη χρήση των συρματοκοπών*”. 1^ο Σεμινάριο Ασφαλείας (Ημερίδα) με θέμα “*Η χρήση της συρματοκοπής στα λατομεία Μαρμάρου*” που διεξήχθη στο Δημαρχείο Δράμας 22 Απριλίου 2017. Φορέας διεξαγωγής: Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Μαρμάρου Μακεδονίας – Θράκης
46. Πολύζου, Κ. (2020) “*Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας, Περιβάλλοντος, Οδικής Ασφάλειας, Υγείας & Ασφάλειας στην Εργασία βάσει των EN 9001:2015, EN ISO 14001:2015, EN ISO 39001:2012, EN ISO 45001:2018 σε Εταιρείες Λειτουργίας και Συντήρησης Αυτοκινητοδρόμων*”. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
47. Ρήγας, Κ. (1986) *Γεωλογική Έρευνα των ελληνικών μαρμάρων και οι δυνατότητες αξιοποίησής τους.* Διδακτορική διατριβή. Αθήνα
48. Σαμουρκάση, Ο. (1999). “*Υγεία και Ασφάλεια στους Χώρους Εργασίας*” Πτυχιακή Εργασία. Καλαμάτα: Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας, Τμήμα Διοίκησης Μονάδων Υγείας και Πρόνοιας
49. Σγουρού, Ε. (2013). *Συστημική προσέγγιση της αξιολόγησης επίδοσης ενός οργανισμού σε θέματα εργασιακής ασφάλειας και υγείας.* Διδακτορική διατριβή [Online]. Πανεπιστήμιο Πατρών. Ανάκτηση από <<https://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/35533>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
50. ΣΤΟΧΑΣΙΣ Σύμβουλοι Επιχειρήσεων Α.Ε. (2020) *Κλαδικές Στοχεύσεις.* Μεταλλευτικές και λατομικές επιχειρήσεις. Αθήνα. Μάρτιος.
51. Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (2014) *ΕΚΘΕΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 2014.* Αθήνα.
52. Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (2018) *ΕΚΘΕΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 2018.* Αθήνα.
53. Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (2019) *ΕΚΘΕΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 2019.* Αθήνα.

54. Σώμα Επιθεώρησης Εργασίας (2015) *ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΠΡΑΓΜΕΝΩΝ Σ.ΕΠ.Ε, ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 2015 – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ 2016*. Υπουργείο Εργασίας, Κοινωνικής Ασφάλισης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης.
55. Ταργουτζίδης, Α. (2008) στο Ε. Καταγή, επιμ. *ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ*. Αθήνα: Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας
56. Τζεφέρης, Π. (2015) *Αποκατάσταση (επαναφορά, διαμόρφωση) λατομείου*. [online] Ανάκτηση από <https://www.oryktosploutos.net/2015/03/blog-post_12-19/> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
57. Τζεφέρης, Π. (2016) *Ελληνικό μάρμαρο: ένας αναπτυσσόμενος τομέας με Α κεφαλαίο! (II)* [online] Ανάκτηση από <https://www.oryktosploutos.net/2016/02/blog-post_95-2/> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
58. Τζεφέρης, Π. (2017) *Γνωριμία με τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα*. [online] Ανάκτηση από <https://www.oryktosploutos.net/2017/01/blog-post_52-3/#.WGiyU_mLTIU> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
59. Τζεφέρης, Π. (2017) *Η σημειολογία του τομέα εξόρυξης μαρμάρου μέσα στην κρίση!* [online] Ανάκτηση από <<https://www.capital.gr/me-apopsi/3211531>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
60. Τζεφέρης, Π. (2019) *Οι εξαγωγές μαρμάρου την τελευταία δεκαετία. Οι 5 Τοπ Χώρες* [online] Ανάκτηση από <https://www.oryktosploutos.net/2016/02/blog-post_95-2/> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
61. Τζεφέρης, Π. (χ.χ.) *Η ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗ/ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ 2007-2008*. ΟΡΥΚΤΟΣ ΠΛΟΥΤΟΣ/MINERAL WEALTH (Ενημερωτικό άρθρο) 153/2009. σ. 1-14.
62. Τζεφέρης, Π. (χ.χ.) *Η ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗ/ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ 2008-2009*. ΟΡΥΚΤΟΣ ΠΛΟΥΤΟΣ/MINERAL WEALTH (Ενημερωτικό άρθρο) 156/2010. σ.51-52.
63. Τζεφέρης, Π. (χ.χ.) *Η ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗ/ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ 2009-2010*. ΟΡΥΚΤΟΣ ΠΛΟΥΤΟΣ/MINERAL WEALTH (Ενημερωτικό άρθρο) 162/2012. σ.43-46.

64. Τζεφέρης, Π. (χ.χ.) *Η ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗ/ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ 2010-2011*. ΟΡΥΚΤΟΣ ΠΛΟΥΤΟΣ/MINERAL WEALTH (Ενημερωτικό άρθρο) 165/2012. σ.45-56.
65. Τζίμας, Σ., Μπάρτζος, Η., Δρακοπούλου, Δ. (2016) *ΕΚΘΕΣΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΤΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2015*. [online] Ανάκτηση από <<http://www.latomet.gr/ypan/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=21151>> Ημερομηνία πρόσβασης: 10/22/2021
66. Τζίμας, Σ., Μπάρτζος, Η., Δρακοπούλου, Δ. (2017) *ΕΚΘΕΣΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΤΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2016*. [online] Ανάκτηση από <<http://www.latomet.gr/ypan/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=22584>> Ημερομηνία πρόσβασης: 10/22/2021
67. Υ.Π.Ε.Κ.Α. (2013) *ΕΤΗΣΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ – ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ 2011*. [online] Ανάκτηση από <<http://www.latomet.gr/ypan/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=13978>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
68. Υ.Π.Ε.Κ.Α. (2013) *Η εξορυκτική/μεταλλουργική δραστηριότητα στην Ελλάδα. Στατιστικά δεδομένα και παρεμβάσεις της Πολιτείας για τη διετία 2011-2012*. [online] Ανάκτηση από <<http://www.latomet.gr/ypan/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=14658>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
69. Υ.Π.Ε.Κ.Α. (2014) *Η εξορυκτική/μεταλλουργική δραστηριότητα στην Ελλάδα. Στατιστικά δεδομένα για τη διετία 2012-2013*. [online] Ανάκτηση από <<http://www.latomet.gr/ypan/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=16441>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
70. Υ.Π.Ε.Ν. (2018) *ΕΚΘΕΣΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΤΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2017*. [online] Ανάκτηση από <<http://www.latomet.gr/ypan/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=23423>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021

71. Υ.Π.ΕΝ. (2019) *ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ*. [online] Ανάκτηση από <<http://www.latomet.gr/ypan/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=25379>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
72. Υ.Π.ΕΝ. (2020) *ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ*. [online] Ανάκτηση από <<http://www.latomet.gr/ypan/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=26354>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
73. ΥΑ2223 (ΦΕΚ 122714/06/11): *Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών*.
74. ΥΠΑΠΕΝ (2015) *Η ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗ/ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΤΙΑ 2013-2014*. [online] Ανάκτηση από <<http://www.latomet.gr/ypan/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=18561>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
75. Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων. (χ.χ.). *Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία*. [online] Ανάκτηση από <<https://ypergasias.gov.gr/ergasiakes-scheseis/ygeia-kai-asfaleia-stin-ergasia/>> Ημερομηνία πρόσβασης: 22/10/2021
76. Φελέκης, Α. (2011) *Το μάρμαρο ως δομικό υλικό στην Ελλάδα*. Διπλωματική Εργασία. Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
77. Χαϊδά, Ι. (2020) *Exports turn Crisis into Opportunity*. Ψηφιακό Forum. Πανελλήνιος Σύνδεσμος Εξαγωγέων & Ελληνο-Αμερικανικό Εμπορικό Επιμελητήριο της Νέας Υόρκης. Τετάρτη, 2 Δεκεμβρίου
78. Χατζή, Ε. (2013) *Το Θεσμικό και Νομοθετικό Πλαίσιο για την Ασφάλεια και Υγιεινή της Εργασίας στην Ελλάδα: Εξελίξεις και Προοπτικές – Παραδείγματα από το χώρο της Υγείας* Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Σχολή Κοινωνικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.
79. Χατζημανώλη, Ε. (2016) *ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΒΩΛΑΚΑ Ν.ΔΡΑΜΑΣ ΚΑΙ Η ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΞΟΡΥΞΗΣ*. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Ρόδος: Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

80. Χατζησταύρου, Κ. (2007). *Ιστορία των επαγγελματικών νοσημάτων*. Στο Ο. Αναγνωστοπούλου, Παντελής Γ., Ιωάννης Δ., Κωσταντίνος Κ., Κωσταντίνος Κ., Βλάσης Π., Μιχάλης Τ., επιμ. *Επαγγελματικά και Περιβαλλοντικά Νοσήματα των Πνευμόνων*. Αθήνα: Εκδόσεις της Ελληνικής Πνευμονολογικής Εταιρείας. σ.2.
81. Ψυχογιού, Ε. (2016) “*ΒΑΘΜΟΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ ΤΟΥ ΤΕΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΠΑΤΡΑ ΚΑΙ ΦΟΙΤΗΣΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΙΔΡΥΜΑ – Επεξεργασία δεδομένων και Στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων*”. Πτυχιακή Εργασία. Πάτρα: Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ – ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:
«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΙΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ»

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΕ ΛΑΤΟΜΕΙΟ
ΜΑΡΜΑΡΟΥ
- ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ -

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ:

ΠΕΡΙΟΧΗ / ΤΟΠΩΝΥΜΙΑ:

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ:

ΕΚΤΑΣΗ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ:

ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ

1. Αριθμός άμεσα και έμμεσα (σε ισοδύναμο οκταώρου) απασχολούμενου προσωπικού (άτομα) την τελευταία πενταετία:

2016	2017	2018	2019	2020

2. Συνολικός αριθμός ωρών εργασίας την τελευταία πενταετία:

2016	2017	2018	2019	2020

ΠΑΡΑΓΩΓΗ

3. Παραγωγική διαδικασία και τελικά προϊόντα:

.....
.....

4. Παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος (σε tn ή m³) την τελευταία πενταετία:

2016	2017	2018	2019	2020

5. Συνολικός κύκλος εργασιών (€) την τελευταία πενταετία:

2016	2017	2018	2019	2020

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

6. Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης την τελευταία πενταετία:

2016	2017	2018	2019	2020

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

7. Συνολικός αριθμός απολεσθεισών ωρών εργασίας λόγω ατυχημάτων την τελευταία πενταετία:

2016	2017	2018	2019	2020

8. Συνολικός αριθμός ωρών εκπαίδευσης σε «Ασφάλεια – Υγιεινή» την τελευταία πενταετία:

2016	2017	2018	2019	2020

9. Συνολικός αριθμός μη θανατηφόρων ατυχημάτων την τελευταία πενταετία:

2016	2017	2018	2019	2020

10. Συνολικός αριθμός θανατηφόρων ατυχημάτων την τελευταία πενταετία:

2016	2017	2018	2019	2020

11. Αναφέρετε τους τρεις συνηθέστερους τύπους ατυχημάτων στο λατομείο

.....

.....

.....

12. Αριθμός ή ποσοστό εργαζομένων που παρακολουθούνται περιοδικά με ιατρικές εξετάσεις την τελευταία πενταετία:

2016	2017	2018	2019	2020

13. Τεχνικός Ασφαλείας, Ιατρός Εργασίας και καταγραφή ατυχημάτων:

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ Τ.Α.	
ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ Τ.Α.	
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ Ι.Ε.	
ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ Ι.Ε.	

ΥΠΑΡΞΗ Ε.Υ.Α.Ε. / ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΩΝ	
ΤΗΡΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΥ ΓΡΑΠΤΩΝ ΥΠΟΔΕΙΞΕΩΝ	
ΤΗΡΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	
ΤΗΡΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	
ΥΠΑΡΞΗ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	

8. Παρατηρήσεις – Συμπληρωματικές σημειώσεις

.....

.....

.....

.....

ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ

Σας ευχαριστούμε θερμά για τον χρόνο που διαθέσατε για την συμπλήρωση αυτού του ερωτηματολογίου. Η συνεργασία σας είναι πολύτιμη για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας και τα δεδομένα θα χρησιμοποιηθούν με σεβασμό και απόλυτη αμεροληψία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ – ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:
«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ
ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ»

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
Υ&Α ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

- Το ερωτηματολόγιο είναι **ανώνυμο**. Οι απαντήσεις είναι **προαιρετικές**.
- Μπορείτε να απαντήσετε σε **όποιες ερωτήσεις θέλετε**.
- Οι απαντήσεις σας θα βοηθήσουν στον εντοπισμό των βλαπτικών παραγόντων στον εργασιακό χώρο και στην ανάδειξη των μέτρων που πρέπει να ληφθούν, ώστε να βελτιωθούν οι συνθήκες εργασίας και να ενισχυθεί ο τομέας της Ασφάλειας και Υγείας.

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ:

A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Ηλικία

.....

2. Φύλο

Άνδρας

Γυναίκα

3. Εργασιακή Εμπειρία

0-5 χρόνια

6-10 χρόνια

11-15 χρόνια

16-20 χρόνια

21+ χρόνια

4. Έχετε ιστορικό μυοσκελετικών, αναπνευστικών, καρδιολογικών ή άλλων παθήσεων;

Ναι

Όχι

- Αν ναι, αναφέρετε την πάθηση/τις παθήσεις.

.....

.....

5. Καπνίζετε;

Ναι

Όχι

Αν ναι:

- Πόσα χρόνια;

6. Πόσα χρόνια εργάζεστε στην επιχείρηση;.....

7. Ποια είναι η ειδικότητά σας;

8. Σε ποιό τμήμα εργάζεστε;

9. Πόσα χρόνια απασχολείστε στο συγκεκριμένο τμήμα;

10. Ποιο είναι το ωράριο εργασίας σας;

11. Εργάζεστε σε κυκλικό ωράριο; (βάρδια)

Ναι

Όχι

B. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

12. Στον χώρο εργασίας σας αντιμετωπίζετε πρόβλημα με:

	Πολύ σπάνια ή ποτέ	Μάλλον σπάνια	Μερικές φορές	Μάλλον συχνά	Συχνά ή πάντα
Το θόρυβο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Τις δονήσεις	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Την υγρασία τον χειμώνα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Την υγρασία το καλοκαίρι	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Τη θερμοκρασία τον χειμώνα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Τη θερμοκρασία το καλοκαίρι	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Στον χώρο εργασίας σας υπάρχουν:

	Πολύ σπάνια ή ποτέ	Μάλλον σπάνια	Μερικές φορές	Μάλλον συχνά	Συχνά ή πάντα
Σκόνες	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Οξέα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Διαλύτες	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Αέρια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Καπνοί	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Γ. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

14. Στον χώρο εργασίας υπάρχει κίνδυνος:

	Πολύ σπάνια ή ποτέ	Μάλλον σπάνια	Μερικές φορές	Μάλλον συχνά	Συχνά ή πάντα
Απο πτώσεις υλικών	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Από μεταφορικά μέσα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Από εύφλεκτα υλικά	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ολίσθησης	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Πτώσης	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Εκρήξεων	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ηλεκτροπληξίας	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Από χειρισμό εργαλείων (επικίνδυνα εργαλεία)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Υπάρχουν σημάνσεις ασφαλείας;

Ναι

Όχι

Δεν γνωρίζω

16. Υπήρξατε θύμα εργατικού ατυχήματος;

Ναι

Όχι

17. Αν υπήρξατε θύμα εργατικού ατυχήματος, τι είδους ατύχημα ήταν αυτό;

.....
.....

18. Αναφέρατε άλλους κινδύνους για την ασφάλεια σας που πιστεύετε ότι υπάρχουν.

.....
.....
.....

Δ. ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

	Πολύ σπάνια ή ποτέ	Μάλλον σπάνια	Μερικές φορές	Μάλλον συχνά	Συχνά ή πάντα
Μονοτονία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Επαναληπτικότητα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Υψηλός βαθμός ευθύνης	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Πνευματική κόπωση	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Έντονος ρυθμός στην εργασία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Διακίνηση χειρωνακτικών βαρών	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ε. ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ

19. Συμπτώματα:

	Πολύ σπάνια ή ποτέ	Μάλλον σπάνια	Μερικές φορές	Μάλλον συχνά	Συχνά ή πάντα
Κούραση στα μάτια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Τσούξιμο στα μάτια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Δυσκολία στην όραση	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ζαλάδες	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ίλιγγιοι	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Βούισμα στα αυτιά	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Δυσκολία στην αναπνοή	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Δυσκολία στην ακοή	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Βραχνή φωνή	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ξερός βήχας	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Βήχας με πτύελα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Κρίσεις άσθματος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Βράσιμο στο στήθος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Αιμορραγία στα ούλα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Καούρες στο στομάχι	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ναυτία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Τάση προς έμετο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Πολύ σπάνια ή ποτέ	Μάλλον σπάνια	Μερικές φορές	Μάλλον συχνά	Συχνά ή πάντα
Δυσκολία στην ούρηση	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μούδιασμα στα χέρια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μούδιασμα στα πόδια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Βάρος στα χέρια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Βάρος στα πόδια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Βάρος στο στήθος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Άγχος κατά την εργασία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Αϋπνίες	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Υπερβολική κούραση μετά τη δουλειά	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Υπνηλία μετά την εργασία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. Πόνοι

	Πολύ σπάνια ή ποτέ	Μάλλον σπάνια	Μερικές φορές	Μάλλον συχνά	Συχνά ή πάντα
Πονοκέφαλοι	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στα αυτιά	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στον λαιμό	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στα νεφρά	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στον αυχένα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στην πλάτη	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Πολύ σπάνια ή ποτέ	Μάλλον σπάνια	Μερικές φορές	Μάλλον συχνά	Συχνά ή πάντα
Στη μέση	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στους αγκώνες	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στους καρπούς	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στα πόδια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στα γόνατα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ΣΤ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Καλά / Πολύ	Πολύ καλά / Πάρα πολύ
21. Γνωρίζετε τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να τηρείτε στην εργασία σας;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Θεωρείτε απαραίτητο τον ρόλο του Τεχνικού Ασφαλείας;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Γνωρίζετε ποιες ενέργειες πρέπει να εφαρμοστούν σε περίπτωση ατυχήματος;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Θεωρείτε ότι λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης εργατικών ατυχημάτων;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Σας παρέχει η επιχείρηση στην οποία εργάζεστε όλα τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας; (κράνος, μπότες ασφαλείας, προστατευτικά γυαλιά, γάντια και φόρμα εργασίας, κ.λπ.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σας ευχαριστούμε θερμά για τον χρόνο που διαθέσατε για την συμπλήρωση αυτού του ερωτηματολογίου. Η συμμετοχή σας στην διερεύνηση των εργασιακών συνθηκών που επικρατούν στο περιβάλλον σας, είναι σημαντικότερη.