



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ: «ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ
ΕΡΓΩΝ» ΣΧΟΛΕΣ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ –
ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**Εκπαίδευση σε θέματα Υγείας και Ασφάλειας:
Δείκτης πρόληψης ατυχημάτων σε μεταλλευτικές
επιχειρήσεις**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σαμαρά Χριστίνα Παγώνα

Επιβλέπουσα: Κατερίνα Αδάμ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

ΑΘΗΝΑ, 2019

(Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή)



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ: «ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ
ΕΡΓΩΝ» ΣΧΟΛΕΣ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ –
ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Εκπαίδευση σε θέματα Υγείας και Ασφάλειας: Δείκτης πρόληψης ατυχημάτων σε μεταλλευτικές επιχειρήσεις

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σαμαρά Χριστίνα Παγώνα

Επιβλέπων: Κατερίνα Αδάμ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Εγκρίθηκε από την τριμελή επιτροπή στις .../.../2019

Κατερίνα Αδάμ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια(.....)

Γεώργιος Παναγιώτου, Καθηγητής(.....)

Ανδρέας Μπενάρδος, Αναπληρωτής Καθηγητής.....(.....)

ΑΘΗΝΑ, 2019

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία με τίτλο «Εκπαίδευση σε θέματα Υγείας και Ασφάλειας: Δείκτης πρόληψης ατυχημάτων σε μεταλλευτικές επιχειρήσεις» εκπονήθηκε στο πλαίσιο του διατμηματικού προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών «Σχεδιασμός και Κατασκευή Υπογείων Έργων του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου υπό την επίβλεψη της κ. Κατερίνας Αδάμ, Αναπληρώτριας Καθηγήτριας της Σχολής Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών και σε συνεργασία με την μεταλλευτική επιχείρηση Ελληνικός Χρυσός ΑΕ.

Στο πλαίσιο αυτής της διπλωματικής εργασίας δόθηκε έμφαση στη συμβολή της εκπαίδευσης των εργαζομένων ως καθοριστικό εργαλείο πρόληψης και στη μείωση των εργατικών ατυχημάτων στις μεταλλευτικές επιχειρήσεις. Συγκεκριμένα, έγινε στατιστική ανάλυση με δείγμα τα στοιχεία εκπαιδεύσεων και τα συμβάντα που καταγράφηκαν από το 2015 έως και το 2018 στην μεταλλευτική επιχείρηση Ελληνικός Χρυσός ΑΕ.

Στο σημείο αυτό αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω ορισμένους ανθρώπους καθένας εκ των οποίων, με το δικό του τρόπο συνέβαλε στην ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας και κατ' επέκταση στην ολοκλήρωση των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα της παρούσας διπλωματικής εργασίας κ. Κατερίνα Αδάμ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του ΕΜΠ που μου έδωσε την ευκαιρία να συνεργαστούμε και μου ανέθεσε το παρόν θέμα. Επίσης, θα ήθελα να εκφράσω ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ σε όλους τους καθηγητές της σχολής για την ανεκτίμητη γνώση και εμπειρία που μου μετέδωσαν.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω την γεωλόγο κ. Αικατερίνη Μαντέλα, για το μεγάλο ενδιαφέρον και την προθυμία της, με την καθοδήγηση της οποίας δούλεψα όλο αυτό το διάστημα και η βοήθεια της ήταν πολύτιμη για την εκπόνηση της στατιστικής ανάλυσης της παρούσας εργασίας.

Ένα θερμότατο ευχαριστώ οφείλω στον διευθυντή του τμήματος Υγείας, Ασφάλειας και Εκπαίδευσης, κ. Εμμανουήλ Δάφτση, στον προϊστάμενο του τμήματος Υγείας και Ασφάλειας κ. Αθανάσιο Μπαρφακά, στον προϊστάμενο του τμήματος εκπαίδευσης κ. Κυριάκο Συρμακέζη, τη συντονίστρια του τμήματος Υγείας και Ασφάλειας κ. Αικατερίνη Γίτσα, την κ. Μαρία Βέλλιου υπάλληλο του τμήματος Προσωπικού, καθώς και τους υπαλλήλους του τμήματος Εκπαίδευσης

της Ελληνικός Χρυσός ΑΕ για το ενδιαφέρον τους, τις χρήσιμες συμβουλές τους και τις πληροφορίες που μου έδιναν, απαντώντας μου σε κάθε απορία.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην οικογένειά μου, και ιδιαίτερα στους γονείς μου και στην αδελφή μου Λυδία Σαμαρά, για την ηθική υποστήριξη και συμπαράσταση τους κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία ερευνά τον καθοριστικό ρόλο που μπορεί να παίξει η εκπαίδευση των εργαζομένων στη πρόληψη και τη μείωση των εργατικών ατυχημάτων στις μεταλλευτικές επιχειρήσεις και αποτελείται από έξι κεφάλαια.

Αρχικά, στο πρώτο κεφάλαιο επισημαίνεται η συμβολή της ασφάλειας σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης ως προς το αντίκτυπο που έχει στην κοινωνία και στην οικονομία. Όσον αφορά το αντίκτυπο της ασφάλειας στην κοινωνία, μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητό βλέποντας τις επιπτώσεις που προκαλούν τα θανατηφόρα ατυχήματα και οι επαγγελματικές ασθένειες στις ζωές των εργαζομένων και κατά επέκταση στο κοινωνικό σύνολο. Επίσης, στο κεφάλαιο αυτό αναφέρεται διεξοδικά η επίδραση των ατυχημάτων και των επαγγελματικών ασθενειών είτε έμμεσα, είτε άμεσα στα οικονομικά αποτελέσματα των επιχειρήσεων και συνολικά στην οικονομία.

Εν συνεχεία, στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται η σημασία καταγραφής των ατυχημάτων στον εργασιακό χώρο, καθώς και η σημασία υπολογισμού των δεικτών τελικών αποτελεσμάτων (lagging indicators) και των δεικτών πρόληψης (leading indicators). Καθώς οι δείκτες ατυχημάτων αποτελούν εργαλείο ελέγχου και βελτίωσης του συστήματος Υγείας και Ασφάλειας που εφαρμόζεται σε μια επιχείρηση. Ακόμη, σημειώνονται οι διαφορές μεταξύ των δεικτών τελικών αποτελεσμάτων και πρόληψης και αναλύονται οι τρόποι υπολογισμού των δεικτών τελικών αποτελεσμάτων.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην αξία που έχει ο υπολογισμός των δεικτών πρόληψης (leading indicators) σε μια επιχείρηση, τονίζοντας τα οφέλη που προσφέρει η ένταξη και η χρήση των δεικτών πρόληψης ως προς την απόδοση του συστήματος Υγείας και Ασφάλειας που εφαρμόζει μια επιχείρηση.

Επιπρόσθετα, στο κεφάλαιο τέσσερα επισημαίνονται τα οφέλη που μπορεί να επιφέρει η εκπαίδευση των εργαζομένων σε θέματα Υγείας και Ασφάλειας ως προς τη μείωση των ατυχημάτων στον χώρο εργασίας λειτουργώντας δηλαδή ως δείκτης πρόληψης (leading indicator).

Στο κεφάλαιο πέντε υπολογίστηκαν, με βάση τα στοιχεία που δόθηκαν από την μεταλλευτική επιχείρηση Ελληνικός Χρυσός ΑΕ οι δείκτες σοβαρότητας και συχνότητας για τα συμβάντα που συνέβησαν σε αυτήν την επιχείρηση από το 2015 έως και το 2018. Οι δείκτες υπολογίστηκαν σύμφωνα με τον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών και σύμφωνα με τον οργανισμό OSHA.

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο έχοντας ως δείγμα τα στοιχεία της εκπαίδευσης της Ελληνικός Χρυσός ΑΕ για τα έτη 2015 -2018 έγινε στατιστική ανάλυση με στόχο να αποδειχθεί ότι όντως η εκπαίδευση συμβάλλει στη μείωση των ατυχημάτων λειτουργώντας ως δείκτης πρόληψης στις μεταλλευτικές επιχειρήσεις.

ABSTRACT

This diploma thesis investigates the decisive role that employees' training can play in the prevention and reduction of occupational accidents in mining operations and it consists of six chapters.

Initially, the first chapter presents the contribution of safety to sustainable development in terms of its impact on society and the economy. As far as the impact of safety on society, it can be easily understood by observing the effects of fatal accidents and occupational diseases on people's lives and by extension to the community. This chapter also mentions in detail the impact of accidents and occupational diseases either indirectly, or directly on the financial results of enterprises and totally in the economy.

Subsequently, the second chapter mentions the importance of recording accidents in the workplace, as well as the importance of calculating the lagging indicators and leading indicators. As incident rates constitute a tool to control and improve the health and safety system, which is applied to an enterprise. Furthermore, the differences between lagging and leading indicators are noted and the methods of calculating the lagging indicators are analyzed.

The third chapter makes reference to the value of the calculation of leading indicators in a company, mentioning the benefits of inclusion and the use of leading indicators in the performance of the health and safety system which implementing in an enterprise.

In addition, chapter four notes the benefits that employees' training about health and safety issues and how training as leading indicator can contribute to the accidents reduction in the workplace.

In chapter five on the basis of the data provided by the mining company Hellas Gold SA, the severity and frequency rates were calculated for the events that occurred in this company from 2015 to 2018 in accordance with Greek legislation and OSHA organization.

Finally, in the sixth chapter, having as a sample the training of Hellas Gold SA for the years 2015-2018, a statistical analysis became in order to demonstrate that the training contributes to the accidents reduction by operating as leading indicator in mining operations.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	0
ABSTRACT.....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΗΜΑΣΙΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.....	8
1.1. Ορισμός Βιώσιμης ανάπτυξης.....	8
1.2. Συμβολή της ασφάλειας σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης.....	10
1.3. Το κόστος των εργατικών ατυχημάτων.....	13
1.3.1. Οικονομικό και μη οικονομικό κόστος.....	14
1.3.2. Σταθερό και μεταβλητό κόστος.....	14
1.3.3. Άμεσο και έμμεσο κόστος.....	14
1.3.4. Εσωτερικό και εξωτερικό κόστος.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΩΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.....	19
2.1. Τύποι δεικτών ασφαλείας (leading- lagging).....	20
2.2. Συσχέτιση μεταξύ των δεικτών lagging και leading.....	22
2.3. Διαφορές μεταξύ των δεικτών lagging και των δεικτών leading.....	23
2.4. Υπολογισμός των δεικτών τελικών αποτελεσμάτων (lagging indicators).....	25
2.4.1. Υπολογισμός των δεικτών σύμφωνα με τον οργανισμό OSHA.....	27
2.4.2. Υπολογισμός των δεικτών με βάση τον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών.....	29
2.5. Υπολογισμός των δεικτών τελικών αποτελεσμάτων σε διεθνές επίπεδο.....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ (LEADING INDICATORS).....	39
3.1. Σημασία εφαρμογής των δεικτών leading.....	39
3.1.1. Ιεραρχία του κινδύνου και δείκτες leading.....	40
3.2. Βήματα για τη δημιουργία και τη χρήση των δεικτών leading σε ένα σύστημα υγείας και ασφάλειας.....	43
Οι δείκτες leading δεν μπορούν να γενικευθούν και να εφαρμόζονται αυτοίσιτοι σε όλες τις επιχειρήσεις, αλλά θα πρέπει να προσαρμόζονται στις ειδικές συνθήκες της εκάστοτε επιχείρησης (Sheehan et al., 2016).....	43
3.3. Οι πέντε δείκτες πρόληψης που αφορούν τη διαχείριση της ασφάλειας και της υγείας στον χώρο εργασίας.....	51
3.3.1. Τρόπος υπολογισμού των πέντε δεικτών.....	51
3.3.2. Μέθοδος υπολογισμού των δεικτών.....	59

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.	64
4.1. Πλεονεκτήματα και στόχοι της συστηματικής κατάρτισης.	64
4.2. Επιρροή της κατάρτισης στους εργαζομένους.	65
4.3. Προϋποθέσεις υλοποίησης εκπαίδευσης σε εργαζομένους.	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ-ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.	71
5.1. Υπολογισμός δεικτών σοβαρότητας και συχνότητας με βάση το ΚΜΛΕ.	72
5.2. Επεξεργασία των συμβάντων χαμένων ημερών εργασίας, περιορισμένης εργασίας και ιατρικής περίθαλψης.	76
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (ΩΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ) ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΣΕ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.	82
6.1. Ανάλυση της εκπαίδευσης στις εγκαταστάσεις της Ελληνικός Χρυσός ΑΕ.	82
6.2.1. Στατιστική ανάλυση για το υπόγειο μεταλλείο Μαύρων Πετρών.	85
6.2.2. Στατιστική ανάλυση για το υπόγειο μεταλλείο Ολυμπιάδας.	87
6.2.3. Στατιστική ανάλυση για το εργοστάσιο εμπλουτισμού Στρατωνίου.	90
6.2.3. Στατιστική ανάλυση για το εργοστάσιο εμπλουτισμού Ολυμπιάδας.	93
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	97
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	100
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	105

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 2.1. Συνολικές ώρες εργασίας ανά ήπειρο και συνολικά θανατηφόρα ατυχήματα ανά ήπειρο (ICMM).	30
Διάγραμμα 2.2. Αριθμός θανατηφόρων και δείκτης συχνότητας θανατηφόρων ανά χώρα για το 2018 (ICMM).	31
Διάγραμμα 2.3. Αριθμός και δείκτης χαμένων ημερών εργασίας για μη θανατηφόρα ατυχήματα ανά τομέα, 2014-2018 (ICMM).	32
Διάγραμμα 2.4. Αριθμός και δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων σε μεταλλευτικές επιχειρήσεις για τις Ηνωμένες Πολιτείες ανά έτος, 2014-2018 (MSHA).	33
Διάγραμμα 2.5. Αριθμός και δείκτης μη θανατηφόρων ατυχημάτων σε μεταλλευτικές επιχειρήσεις για τις Ηνωμένες Πολιτείες ανά έτος, 2014-2018 (MSHA).	34
Διάγραμμα 2.6. Δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων στον μεταλλευτικό τομέα και γεωλογικής έρευνας στην Δυτική Αυστραλία (2005-2018) (Government of Western Australia Department of Mines, Industry Regulation and Safety).	35
Διάγραμμα 2.7. Εξέλιξη θανατηφόρων ατυχημάτων σε Μεταλλεία- Λατομεία στην Ελλάδα (1987-2017) (Latomet).	36

Διάγραμμα 2.8. Δείκτης Σοβαρότητας ανά 1.000.000 ώρες απασχόλησης για την Ελλάδα, 2014-2018 (ΣΜΕ).....	37
Διάγραμμα 5.1. Συμβάντα 2015-2018.....	72
Διάγραμμα 5.2. Δείκτης Σοβαρότητας με βάση τον ΚΜΛΕ για όλες τις εγκαταστάσεις 2015-2018.....	73
Διάγραμμα 5.3. Δείκτης συχνότητας για τα συμβάντα χαμένων ημερών εργασίας (ΚΜΛΕ).	74
Διάγραμμα 5.4. Δείκτης Συχνότητας για τα συμβάντα περιορισμένης εργασίας (ΚΜΛΕ).	75
Διάγραμμα 5.5. Δείκτης συχνότητας για τα συμβάντα ιατρικής περίθαλψης (ΚΜΛΕ).....	75
Διάγραμμα 5.7. Συμβάντα 2015-2018 Υπόγειων vs Επιφανειακών Εγκαταστάσεων.	77
Διάγραμμα 5.8. Τύπος Τραυματισμού συμβάντων.	78
Διάγραμμα 5.9. Μέλη του σώματος που υπέστησαν τραυματισμό.....	78
Διάγραμμα 5.10. Υψηλή επικινδυνότητα.....	79
Διάγραμμα 5.11. Εύρος ηλικίας εργαζομένων vs Τραυματισμοί.....	80
Διάγραμμα 5.12. Εργασιακή Εμπειρία vs Συμβάντα.	80
Διάγραμμα 6.1. Θεματολογία εκπαίδευσης-Ωρες εκπαίδευσης για τα έτη 2015-2018.....	83
Διάγραμμα 6.2. Συνολικές Ωρες εκπαίδευσης εργαζομένων ανά εγκατάσταση, την περίοδο 2015-2018	84
Διάγραμμα 6.4. Δείκτης Συχνότητας Συμβάντων Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας-Ιατρικής Περίθαλψης- Εκπαίδευση Μεταλλείου Μαύρων Πετρών, την περίοδο 2015-2018.....	86
Διάγραμμα 6.5. Δείκτης Σοβαρότητας-Εκπαίδευση Μεταλλείου Μαύρων Πετρών, την περίοδο 2015-2018	87
Διάγραμμα 6.6. Δείκτης Συχνότητας Συμβάντων Χαμένων Ημερών Εργασίας- Εκπαίδευση Μεταλλείου Ολυμπιάδας, την περίοδο 2015-2018.....	88
Διάγραμμα 6.7. Δείκτης Συχνότητας Συμβάντων Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας-Ιατρικής Περίθαλψης- Εκπαίδευση Μεταλλείου Μαύρων Πετρών, την περίοδο 2015-2018.....	89
Διάγραμμα 6.8. Δείκτης Σοβαρότητας- Εκπαίδευση Μεταλλείου Ολυμπιάδας , την περίοδο 2015-2018.....	90
Διάγραμμα 6.9. Δείκτης Συχνότητας Συμβάντων Χαμένων Ημερών Εργασίας –Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Στρατωνίου , την περίοδο 2015-2018.....	91
Διάγραμμα 6.10. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας- Ιατρικής Περίθαλψης- Εργοστασίου Εμπλουτισμού Στρατωνίο	92
Διάγραμμα 6.11. Δείκτης Σοβαρότητας-Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Στρατωνίου, την περίοδο 2015-2018.....	92
Διάγραμμα 6.12. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας –Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Ολυμπιάδας, την περίοδο 2015-2018	93
Διάγραμμα 6.13. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας- Ιατρικής Περίθαλψης- Εργοστασίου Εμπλουτισμού Ολυμπιάδας.....	94
Διάγραμμα 6.14. Δείκτης Σοβαρότητας-Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Ολυμπιάδας, την περίοδο 2015-2018.....	95

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1. Διαφορές των δεικτών leading και των δεικτών lagging.....	25
Πίνακας 3.1. Κριτήρια κατάταξης του δείκτη Υποχρέωση και Ευθύνη.	53

Πίνακας 3.2. Κριτήρια κατάταξης του δείκτη Σχεδιασμός και Υλοποίηση.....	54
Πίνακας 3.3. Κριτήρια κατάταξης του δείκτη Κατάρτιση, Συμπεριφορά και Πολιτισμός.....	56
Πίνακας 3.4. Κριτήρια κατάταξης δείκτη Παρακολούθηση και Αναφορά.....	58
Πίνακας 3.5. Κριτήρια κατάταξης δείκτη Απόδοσης.....	59
Πίνακας 3.6. Μέθοδος υπολογισμού των δεικτών.....	62

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1. Ισόπλευρο τρίγωνο της Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΚΕΜΕΛ, 2019).....	9
Σχήμα 1.3: Θεωρία του παγόβουνου (Ministry of Social Affairs and Health 1999b).....	16
Σχήμα 2.1. Επίδραση των δεικτών leading στη μείωση των δεικτών lagging.....	21
Σχήμα 2.2. Συσχετισμός των δεικτών leading και lagging.....	23

Κεφάλαιο 1

Σημασία Υγείας και Ασφάλειας προτεραιότητα για τη βιώσιμη ανάπτυξη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΗΜΑΣΙΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.

1.1. Ορισμός Βιώσιμης ανάπτυξης.

Η Βιώσιμη Ανάπτυξη (Sustainable Development) αποτελεί έννοια-κλειδί στον 21ο αιώνα και μία μεγάλη πρόκληση για όλη την ανθρωπότητα, γι' αυτό το λόγο και τα τελευταία χρόνια εξελίσσεται διεθνώς σε μία σημαντική προτεραιότητα κυβερνήσεων, οργανισμών, επιχειρήσεων και της κοινωνίας των πολιτών γενικότερα.

Όλοι καλούνται να αντιληφθούν την πολυπλοκότητα και αλληλεξάρτηση των ζητημάτων που τίθενται, να συμβάλουν στην αναζήτηση των σωστών λύσεων και να δεσμευτούν σε συγκεκριμένες ενέργειες τόσο ατομικές όσο και συλλογικές.

Σχετικά με τον ορισμό της Βιώσιμης Ανάπτυξης δεν υπάρχει απόλυτη συμφωνία. Ο πιο ευρέως γνωστός ορισμός της ανήκει στην τότε πρωθυπουργό της Νορβηγίας Gro Harlem Brundtland. Η κ. Brundtland ως πρόεδρος της Παγκόσμιας Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη παρέδωσε στη Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών το 1987, την αναφορά της, με τίτλο «Το Κοινό μας Μέλλον», γνωστή ως “Brundtland report”, στην οποία η βιώσιμη ανάπτυξη ορίζεται ως: «Η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες της παρούσας γενιάς χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες».

Το 1992 στη Διεθνή Συνδιάσκεψη του Ρίο διατυπώθηκαν για πρώτη φορά και επίσημα οι αρχές της Βιώσιμης Ανάπτυξης και ορίστηκε ως: «Η ανάπτυξη που παρέχει μακροπρόθεσμα οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη φροντίζοντας τις ανάγκες της παρούσας και των μελλοντικών γενεών».

Οι συνθήκες του Maastricht το 1992, του Amsterdam το 1997 και η Διεθνής Συνδιάσκεψη του Johannesburg το 2002, δέκα χρόνια μετά το Ρίο, επιβεβαίωσαν την αναγκαιότητα της βιωσιμότητας και την καθιέρωσαν τόσο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και διεθνώς.

Σύμφωνα με τη Στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, όπως αυτή υιοθετήθηκε για πρώτη φορά στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο του Goeteborg το 2001 και όπως αναπτύσσεται και σε μεταγενέστερα σχετικά κείμενα: Η Βιώσιμη Ανάπτυξη είναι μία συνεχής

πορεία αλλαγής και προσαρμογής, και όχι μία στατική κατάσταση, με στόχο την ικανοποίηση των αναγκών του παρόντος, χωρίς όμως να μειώνεται η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν και τις δικές τους ανάγκες, μέσα από την ισόρροπη και ισότιμη επιδίωξη και των τριών πυλώνων της Βιώσιμης Ανάπτυξης: Οικονομία – Περιβάλλον – Κοινωνία. Με λίγα λόγια, η βιώσιμη ανάπτυξη επιτυγχάνεται μέσα από τη συμπόρευση της οικονομικής ανάπτυξης, της περιβαλλοντικής προστασίας και της κοινωνικής συνοχής, όπως παραστατικά απεικονίζεται με το γνωστό ισόπλευρο τρίγωνο της Βιώσιμης Ανάπτυξης. (Σχήμα 1.1.)



Σχήμα 1.1. Ισόπλευρο τρίγωνο της Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΚΕΜΕΛ, 2019).

Η συμπόρευση όμως αυτή και των τριών πυλώνων της Βιώσιμης Ανάπτυξης δεν είναι ούτε απλό ούτε εύκολο να επιτευχθεί, καθώς απαιτούνται:

- Συνδυασμένες σταθμίσεις πολλών παραγόντων σε διαφορετικά επίπεδα, συχνά μεταξύ αντιτιθέμενων ενδιαφερόντων και συμφερόντων, σε συνάρτηση και με τον παράγοντα χρόνο.
- Ειλικρινής, τεκμηριωμένος και εποικοδομητικός διάλογος και διαβούλευση μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών, που προϋποθέτει τη δημιουργία πλαισίων και τη θέσπιση κανόνων μέσα στα οποία να μπορούν τα ενδιαφερόμενα μέρη να συνομιλούν και να συνδιαλέγονται.
- Συντονισμένες ενέργειες με τη συμμετοχή και την ενεργοποίηση όλων όσοι εμπλέκονται: Πολιτεία, επιχειρήσεις, μη-κυβερνητικές οργανώσεις και φορείς που εκπροσωπούν γενικότερα την κοινωνία των πολιτών (ΚΕΜΕΛ,2019).

1.2. Συμβολή της ασφάλειας σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης.

Σύμφωνα με το πρότυπο OHSAS 18001:2007/ΕΛΟΤ 1801:2008 η ασφάλεια ορίζεται ως «η απουσία μη αποδεκτών κινδύνων βλάβης», ενώ η Υγεία, σύμφωνα με το Καταστατικό ΠΟΥ, 1946, ορίζεται ως «η κατάσταση της πλήρους σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας και όχι μόνο η απουσία ασθένειας ή αναπηρίας».

Η πρόληψη των κινδύνων και η προώθηση ασφαλών και υγιεινών συνθηκών στο χώρο εργασίας αποτελούν στοιχεία ζωτικής σημασίας όχι μόνο για τη βελτίωση της ποιότητας της εργασίας, αλλά και για την προώθηση της ανταγωνιστικότητας. Η διατήρηση της υγείας των εργαζομένων έχει άμεσο και μετρήσιμο αντίκτυπο στην παραγωγικότητα και συμβάλλει στη βελτίωση της βιωσιμότητας των συστημάτων κοινωνικής ασφάλισης. Η πρόληψη των σοβαρών ατυχημάτων ή των επαγγελματικών ασθενειών και η προαγωγή της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων καθ' όλη τη διάρκεια του επαγγελματικού τους βίου, από την πρώτη τους κίολας δουλειά, είναι στοιχείο κλειδί που θα τους επιτρέψει να εργαστούν για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο διάστημα.

Η επένδυση στην ΑΥΕ συμβάλλει στην ευεξία των εργαζομένων και είναι οικονομικά αποδοτική. Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις, οι επενδύσεις στον τομέα αυτό μπορούν να αποφέρουν πολύ υψηλές αποδόσεις, που ανέρχονται κατά μέσο όρο σε 2,24 και κυμαίνονται από 1,29 έως 2,89. Εκτός από τον ανθρώπινο πόνο, το κόστος από τις άδειες ασθένειας που συνδέονται με την εργασία είναι απαράδεκτα υψηλό, καθώς εκτιμάται ότι κατά μέσο όρο προκαλείται απώλεια στην παραγωγικότητα ύψους έως και 4% του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος. Παράλληλα, για την κοινωνική ασφάλιση το κόστος που συνδέεται με ασθένειες ή ατυχήματα είναι, επίσης, απαράδεκτα υψηλό.

Τα οικονομικά και κοινωνικά οφέλη της δημόσιας πολιτικής για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων τεκμηριώνονται πολύ καλά όσον αφορά τον θετικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη και την αύξηση της παραγωγικότητας, τη μείωση των ατυχημάτων και τη μικρότερη συχνότητα σοβαρών ασθενειών. Ωστόσο, κατά το σχεδιασμό και τη λήψη μέτρων πρέπει να ληφθεί δεόντως υπόψη το κόστος για τις εταιρείες (Αδάμ & Ναθανάηλ, 2017).

Η σημασία της ασφάλειας σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης γίνεται κατανοητή μέσω στατιστικών ερευνών, καθώς τα νούμερα δείχνουν την κλίμακα του προβλήματος. Σύμφωνα με διεθνείς στατιστικές έρευνες του International Labour Organisation (ILO):

- Κάθε χρόνο πάνω από 350,000 θανατηφόρα εργατικά ατυχήματα αναφέρονται εκ των οποίων τα μισά συμβαίνουν στον αγροτικό κλάδο.
- Κάθε χρόνο αναφέρονται πάνω από 270 εκατομμύρια επαγγελματικών ατυχημάτων και 160 εκατομμύρια επαγγελματικών ασθενειών, εκ των οποίων 2,75 εκατομμύρια άνθρωποι έχουν θανάσιμη κατάληξη.
- Το 4% του παγκόσμιου Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος χάνεται κάθε χρόνο μέσω του κόστους τραυματισμών, θανάτων, απουσιών από την εργασία κτλ. (Nebosh, 2012)

Συνεπώς, υπάρχουν ποικίλοι λόγοι για τους οποίους οι επιχειρήσεις πρέπει να προωθούν καλές πρακτικές σχετικά με την Υγεία και την Ασφάλεια, όπως φαίνεται και από το σχήμα 1.2. Αυτοί οι λόγοι μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις κύριες κατηγορίες την ηθική, την κοινωνική και την οικονομική.



Σχήμα 1.2. Ανάγκη για Ασφαλή Εργασία.

Όσον αφορά την ηθική προσέγγιση του προβλήματος τα στατιστικά αποτελέσματα δείχνουν ότι ένας τεράστιος όγκος πόνου και θλίψης προέρχεται από ανθρώπους που πηγαίνουν απλά στην εργασία τους για να ζήσουν. Τα νούμερα δείχνουν την κλίμακα του προβλήματος, αλλά δεν μπορούν να πουν τις προσωπικές ιστορίες των ανθρώπων. Όταν η Υγεία και η Ασφάλεια δεν τηρείται σωστά, οι άνθρωποι πεθαίνουν, τραυματίζονται με φρικτούς τρόπους ή υποφέρουν τρομερές ασθένειες. Το αντίκτυπο αυτής της κατάστασης δεν αφορά μόνο τους ίδιους τους

παθόντες, αλλά και τον περίγυρό τους, τις οικογένειές τους, τους φίλους τους και τους συναδέλφους τους. Γενικά, αυτά τα περιστατικά δεν είναι ηθικά αποδεκτά από την κοινωνία, και δεν μπορεί ένας τραυματισμός ή μία ασθένεια να έχει μία τιμή και να πληρώνεται.

Οι εργοδότες (μέσω του μάνατζμεντ) παρέχουν τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό και δημιουργούν εργασιακές πρακτικές, ώστε οι εργαζόμενοι να παράγουν αγαθά και υπηρεσίες. Με τη σειρά τους οι εργοδότες αποκομίζουν κέρδη σε βαθμό που μπορούν να πουν ότι κερδίζουν από τις συνθήκες του χώρου εργασίας και από τα κέρδη δίνουν στους εργαζόμενους το αναλογούν εισόδημα. Όμως, οι εργοδότες έχουν και την ηθική ευθύνη εκτός του εισοδήματος να παρέχουν στους εργαζομένους ασφαλείς και υγιείς συνθήκες εργασίας.

Σχετικά με τη σημασία της Υγείας και της Ασφάλειας στο πλαίσιο της κοινωνίας, θα πρέπει να επισημανθεί ότι υπάρχει άμεση εξάρτηση από τους διεθνείς και εθνικούς νόμους, οι οποίοι καθορίζουν την συμπεριφορά των επιχειρήσεων και των οργανισμών. Οι περισσότερες χώρες έχουν θεσπίσει νόμους και πρότυπα σχετικά με την Υγεία και την Ασφάλεια στην εργασία, τα οποία οι επιχειρήσεις θα πρέπει να τα εφαρμόζουν. Η αποτυχία επίτευξης των ελάχιστων νομικών απαιτήσεων μπορεί να οδηγήσει στην επιβολή μέτρων από τις αρχές ή σε δικαστική δίωξη με αποτέλεσμα την επιβολή προστίμου και σε πολλές χώρες την φυλάκιση των υπευθύνων.

Οι περισσότερες χώρες διαθέτουν αυτά τα νομικά κριτήρια προκειμένου να ανταποκριθούν στις προσδοκίες της κοινωνίας. Αυτές οι προσδοκίες μεταφράζονται με νόμους οι οποίοι καθορίζουν την συμπεριφορά των ατόμων και των οργανισμών. Οι προσδοκίες της κοινωνίας έχουν την τάση να αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου, επομένως τα πρότυπα συμπεριφοράς των οργανισμών θα πρέπει να ανταποκρίνονται σε αυτές τις υψηλότερες προσδοκίες. Με αυτό τον τρόπο οι βασικοί κανόνες Υγείας και Ασφάλειας βελτιώνονται με το πέρασμα του χρόνου και γίνονται πιο αυστηροί.

Η νομική ευθύνη για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία βασίζεται κυρίως στον εργοδότη. Ο εργοδότης έχει ευθύνη να παρέχει τα εξής:

- **Ασφαλή εργασιακό χώρο.**

Ο εργοδότης δημιουργεί τον χώρο εργασίας, ο οποίος πρέπει να είναι αρκετά ασφαλής και χωρίς επικινδυνότητα για την υγεία και να παρέχει ασφαλή πρόσβαση προς και από τον χώρο εργασίας.

- **Ασφαλή εξοπλισμό.**

Όλα τα μηχανήματα, τα εργαλεία και γενικά ο εξοπλισμός θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές ασφαλείας, καθώς όσο μεγαλύτερη επικινδυνότητα υπάρχει, τόσο μεγαλύτερη φροντίδα απαιτείται. Για παράδειγμα, ένα μηχάνημα θα πρέπει να επιθεωρείται, να συντηρείται, να επισκευάζεται και να αντικαθίσταται, ενώ σε ένα γραφείο μια απλή επιθεώρηση αρκεί.

- **Ασφαλή συστήματα εργασίας.**

Θα πρέπει να υπάρχουν διαδικασίες που θα διασφαλίζουν την ασφάλεια για όλες τις εργασίες, οι οποίες θα πρέπει να καλύπτουν και να προβλέπουν όλες τις συνθήκες εργασίας, για παράδειγμα θα πρέπει να εξασφαλίζεται η λειτουργία του γεωτρητικού εξοπλισμού σε διάφορες καιρικές συνθήκες και όχι μόνο όταν ο καιρός είναι καλός. Επίσης, οι διαδικασίες θα πρέπει να καλύπτουν όχι μόνο τις σύνηθες καθημερινές εργασίες, αλλά και τις μη σύνηθες, περιστασιακές ή τις εφάπαξ εργασίες, καθώς και κάθε προβλέψιμη κατάσταση έκτακτης ανάγκης που μπορεί να προκύψει.

- **Εκπαίδευση, Επίβλεψη και Ικανότητα του προσωπικού.**

Οι εργαζόμενοι θα πρέπει να μπορούν να εκτελούν τις διαδικασίες. Συνεπώς, οι εργοδότες έχουν καθήκον να παρέχουν κατάλληλη εκπαίδευση, έτσι ώστε οι εργαζόμενοι να γνωρίζουν τους εγγενείς κινδύνους της εργασίας τους, το πως μπορούν να την διεξάγουν με ασφάλεια, καθώς και το πως μπορούν να αντιμετωπίσουν έκτακτες καταστάσεις. Άρα, η εκπαίδευση θα πρέπει να παρέχει επαρκή πληροφορία και απαραίτητες οδηγίες στους εργαζομένους. Επίσης, οι εργοδότες θα πρέπει να εξασφαλίζουν μέσω της επίβλεψης ότι η εργασία γίνεται με την ελάχιστη επικινδυνότητα τόσο για τον ίδιο τον εργαζόμενο, όσο και για τους συναδέλφους του. Βέβαια, αυτό δεν σημαίνει ότι ο εργοδότης θα πρέπει να επιτηρεί κάθε εργαζόμενο καθ' όλη την διάρκεια της εργασίας του, αλλά να παρέχει επαρκή επίπεδα επίβλεψης. Τέλος, ο εργοδότης θα πρέπει να διασφαλίσει την επαγγελματική επάρκεια όλων των εργαζομένων, των επιθεωρητών και των διευθυντών. (Nebosh, 2012)

1.3. Το κόστος των εργατικών ατυχημάτων.

Όλα τα ατυχήματα, οι επαγγελματικές ασθένειες και τα επικίνδυνα συμβάντα κοστίζουν χρήματα σε μια εταιρεία. Το κόστος των θανατηφόρων ατυχημάτων και αυτών που προκαλούν

σοβαρές σωματικές βλάβες μπορεί να είναι πολύ μεγάλο συχνά της τάξης των εκατοντάδων χιλιάδων ή και εκατομμυρίων ευρώ. Επομένως, τα ατυχήματα και οι επαγγελματικές ασθένειες μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την αποδοτικότητα μιας επιχείρησης και σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να την θέσουν εκτός λειτουργίας.

1.3.1. Οικονομικό και μη οικονομικό κόστος.

Τα πιο σημαντικά κόστη των εργατικών ατυχημάτων είναι τα μη οικονομικά κόστη, διότι περιλαμβάνουν το άμεσο φυσικό και ψυχικό κόστος για τον παθόντα, το συναισθηματικό κόστος στην οικογένεια και στην κοινωνία, καθώς και την απώλεια κοινωνικών αξιών. Έχουν γίνει προσπάθειες να δοθεί χρηματική αξία σε κάποια από αυτά μέσω των αποζημιώσεων, αλλά κανένας αριθμός δεν μπορεί να εκφράσει την απώλεια ενός ανθρώπου.

Σχετικά με τα οικονομικά κόστη είναι αυτά που μπορούν να υπολογιστούν και περιλαμβάνουν τα οικονομικά κόστη για τον παθόντα, την απώλεια οικιακών υπηρεσιών, τις απώλειες στην εταιρεία και τη χαμένη παραγωγική ικανότητα της κοινωνίας. Κατά τον υπολογισμό τους θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, καθώς υπάρχει η περίπτωση τα κόστη αυτά να μετρηθούν δύο φορές. Για παράδειγμα, αν μια επιχείρηση πληρώνει ασφάλιστρα σε μια ασφαλιστική εταιρεία τα έξοδα νοσηλείας των τραυματισμένων εργαζομένων πρέπει να αποδοθούν σε ένα από τα δύο μέρη και όχι και στα δύο. Επίσης, θα πρέπει να επισημανθεί ότι τα ατυχήματα προκαλούν μια γενικευμένη μείωση του παραγωγικού ανθρώπινου δυναμικού, τόσο σε επίπεδο εταιρείας, όσο και σε επίπεδο εθνικής οικονομίας. Συνεπώς, το συνολικό κόστος θα εμφανιστεί σταδιακά στο μέλλον με τη μορφή μειωμένης απόδοσης (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε, 2007).

1.3.2. Σταθερό και μεταβλητό κόστος.

Μια άλλη σημαντική διάκριση του οικονομικού κόστους είναι μεταξύ του σταθερού κόστους, το οποίο δεν εξαρτάται από το είδος του περιστατικού (π.χ. ασφαλιστικές εισφορές) και του μεταβλητού κόστους που είναι εξαρτώμενο από το είδος του τραυματισμού ή της ασθένειας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε, 2007).

1.3.3. Άμεσο και έμμεσο κόστος.

Το άμεσο κόστος είναι το μετρήσιμο κόστος το οποίο προκύπτει κατευθείαν από το ατύχημα. Σύμφωνα με τους Αδάμ & Ναθανάηλ το άμεσο κόστος αναφέρεται ως «ασφαλισμένο κόστος»

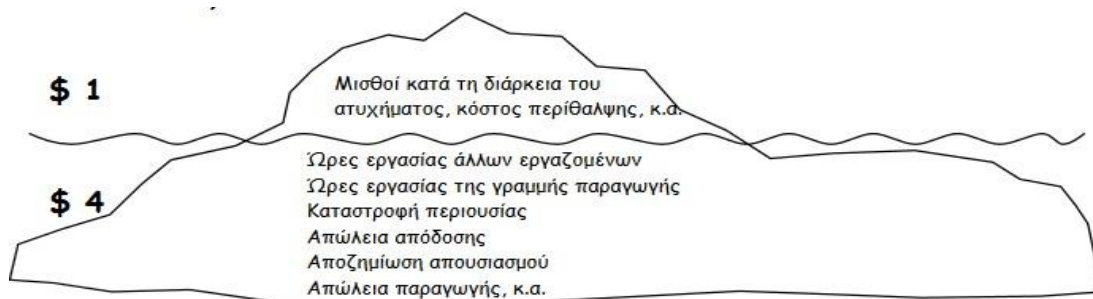
και σχετίζεται με τις υποχρεώσεις της εταιρείας ως κάτοχος των εγκαταστάσεων και ως εργοδότης των εργαζομένων. Ορισμένες φορές κάποιες εταιρείες χωρίς να έχουν την νομική υποχρέωση πληρώνουν ασφάλιστρα σε ασφαλιστικές εταιρείες, ώστε να μπορούν να καλύψουν τις αποζημιώσεις που θα χρειαστεί να προσκομίσουν στους εργαζόμενούς τους που έχουν υποστεί σωματική βλάβη. Σε μεγάλο βαθμό τα ασφάλιστρα εξαρτώνται από τις απαιτήσεις προηγούμενων αποζημιώσεων και από την επικινδυνότητα της συγκεκριμένης επιχειρηματικής δραστηριότητας. Άλλα παραδείγματα άμεσου κόστους αποτελούν οι απαιτήσεις αποζημίωσης λόγω ευθύνης για ελαττωματικά ή μη ασφαλή προϊόντα ή ειδικές απαιτήσεις αποζημίωσης για ειδική βλάβη, οι οποίες μπορεί να μην επιλυθούν με εξωδικαστικό τρόπο και να οδηγηθούν στη δικαστική οδό. Ακόμη, τα πρόστιμα που επιβάλλονται για παραβάσεις της νομοθεσίας και τα έξοδα υπεράσπισης συμπεριλαμβάνονται στις άμεσες δαπάνες.

Από την άλλη πλευρά έμμεσο κόστος είναι το κόστος που προκύπτει ως συνέπεια του γεγονότος και είναι συχνά δύσκολο να ποσοτικοποιηθεί με ακρίβεια και ίσως δύσκολο να προσδιοριστεί. Κατά τους Αδάμ & Ναθανάηλ (2017) πολλές επιχειρήσεις γνωρίζουν πλήρως το άμεσο κόστος και δεν δίνουν την απαραίτητη προσοχή στο έμμεσο κόστος. Μεγάλο ποσοστό του έμμεσου κόστους εμπεριέχεται σε άλλες δαπάνες, όπως τα έξοδα παραγωγής και οι διοικητικές δαπάνες, και έτσι δεν ταυτοποιούνται πλήρως. Τα συνήθη στοιχεία έμμεσου κόστους, πολλά από τα οποία μπορούν να υπολογιστούν ευχερώς, περιλαμβάνουν τα εξής:

- Δαπάνες θεραπείας του τραυματισμένου εργαζόμενου (π.χ για παροχή πρώτων βοηθειών, μεταφορά στο νοσοκομείο, νοσηλεία, φροντίδα από γιατρό επί τόπου ή ειδική αποθεραπεία).
- Κόστος απουσίας του τραυματία από την εργασία.
- Απώλεια χρόνου από την διοίκηση, καθώς η ενδελεχής διερεύνηση ενός ατυχήματος απαιτεί η διοίκηση, οι προϊστάμενοι και οι μάρτυρες να διαθέσουν χρόνο.
- Δαπάνες για το προσωπικό παροχής πρώτων βοηθειών και άλλων εμπλεκόμενων
- Κόστος παραγωγής (π.χ. απολεσθείσα παραγωγή, κόστος υπερωριακής εργασίας για την ανάκτηση της απολεσθείσας παραγωγής, καθυστέρηση παραγωγής και παραγγελιών, ρήτρες).
- Περιβαλλοντικό κόστος.
- Κόστος κατάρτισης και επίβλεψης.
- Αντικατάσταση ατομικών περιουσιακών στοιχείων που υπέστησαν ζημία.

- Έκτακτα έξοδα για την παράσταση μαρτύρων στα δικαστήρια.
- Ζημία όσον αφορά τη δημόσια εικόνα και τη φήμη της επιχείρησης.
- Ζημία σχετικά με τις εργασιακές σχέσεις (π.χ. απεργίες).
- Πρόσληψη και εκπαίδευση αναπληρωματικών εργαζομένων.

Στοιχεία σχετικά με το άμεσο τρέχον κόστος των ατυχημάτων δεν υπάρχουν. Το κόστος ενός ατυχήματος που προκαλεί ελαφρές σωματικές βλάβες μπορεί να είναι πολύ χαμηλό, καθώς μπορεί να απαιτείται μόνο παροχή πρώτων βοηθειών διάρκειας 10 λεπτών. Ωστόσο εάν τα περιστατικά αυτά είναι επαναλαμβανόμενα, τότε το κόστος δεν είναι αμελητέο, αλλά μπορεί να αυξηθεί και μάλιστα σε μικρό διάστημα. Η σχέση μεταξύ άμεσου και έμμεσου κόστους μπορεί να αποδοθεί παραστατικά με ένα παγόβουνο (Σχήμα 1.3.), καθώς πολλές φορές το «κρυφό» έμμεσο κόστος είναι πολλαπλάσιο του «ορατού» άμεσου. Το ορατό (άμεσο) κόστος ισοδυναμεί με το 1/5 του συνολικού, όπως συμβαίνει και με τον όγκο του παγόβουνου. (Ταργουτζίδης, 2003)



Σχήμα 1.3: Θεωρία του παγόβουνου (Ministry of Social Affairs and Health 1999b).

Επομένως, είναι πολύ σημαντικό να γίνεται κοστολόγηση και διερεύνηση των ατυχημάτων σε όλες τις επιχειρήσεις, ώστε να προσδιοριστούν οι αιτίες, το κόστος, τα πεδία ζημίας, η δυναμική μελλοντικών ζημιών, καθώς και χρήσιμες πληροφορίες για τη χάραξη στρατηγικών πρόληψης μελλοντικών ατυχημάτων.

1.3.4. Εσωτερικό και εξωτερικό κόστος.

Όσο σημαντική είναι η διάκριση σε σταθερό/μεταβλητό και σε άμεσο/έμμεσο κόστος για την επιχείρηση, άλλο τόσο σημαντική είναι, από κοινωνική σκοπιά, η διάκριση σε εσωτερικό και εξωτερικό κόστος. Το εσωτερικό κόστος αναφέρεται στο κόστος που θα πληρώσει μια επιχείρηση

εξαιτίας κάποιου ατυχήματος ή ασθένειας (π.χ. αποζημιώσεις) χωρίς να αισθάνεται την ηθική υποχρέωση να προστατεύσει την υγεία των εργαζομένων εφαρμόζοντας μέτρα πρόληψης. Ενώ το εξωτερικό κόστος αναφέρεται στο κόστος που υπόκεινται οι παθόντες, οι οικογένειές τους και γενικότερα η κοινωνία και αφορά το μεγαλύτερο μέρος του κόστους των εργατικών ατυχημάτων και ασθενειών. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιοι χαρακτηριστικοί παράγοντες του εξωτερικού κόστους:

- Απώλεια αμοιβών του παθόντος (ό,τι δεν αποζημιώνεται).
- Ιατρικά έξοδα που δεν καλύπτονται από την ασφάλιση.
- Χρόνος και πόροι που δαπανώνται από το συγγενικό περιβάλλον για τη φροντίδα του παθόντος.
- Χαμένη οικιακή παραγωγή του παθόντος.
- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις ατυχήματος.
- Επιβάρυνση ασφαλιστικού συστήματος.

Παρ' όλο που αυτό το κόστος γεννιέται μέσα στις επιχειρήσεις και η αντιμετώπιση του μπορεί να γίνει μόνο μέσα από αυτές, εξωτερικεύεται από το σημείο δημιουργίας του, την εταιρεία, στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο. Σε μια ιδεατή κοινωνία το κόστος και η ευθύνη των εργατικών ατυχημάτων και ασθενειών θα έπρεπε να επιβαρύνουν την ίδια την επιχείρηση.

Για τους περισσότερους εργαζομένους το φαινόμενο της εξωτερίκευσης του κόστους επιβαρύνει τον οικογενειακό τους προϋπολογισμό. Ακόμη και σε κράτη με ισχυρή κρατική πρόνοια, ένα μεγάλο μέρος του άμεσου οικονομικού κόστους των εργατικών ατυχημάτων και ασθενειών επιβαρύνει τον παθόντα.

Σύμφωνα με έρευνα που έγινε στη Δανία το 44-89% του οικονομικού κόστους εξωτερικεύεται και περίπου το 20% καταλήγει στον παθόντα. Βλέποντας το θέμα μακροσκοπικά, είναι ορατό ότι οι εργοδότες περνούν το 10% του κόστους των ατυχημάτων στους καταναλωτές με τη μορφή υψηλότερων τιμών και το 80% του κόστους στους εργαζομένους, με τη μορφή μικρότερων αμοιβών, με αποτέλεσμα οι επιχειρήσεις να πληρώνουν μόνο το 10%.

Κεφάλαιο 2

Δείκτες Ατυχημάτων ως Δείκτες Βιώσιμης Ανάπτυξης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΩΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.

Οι δείκτες χρησιμοποιούνται εδώ και πολλά χρόνια σε μεταλλεία και σε άλλες βιομηχανίες με υψηλό επίπεδο αξιοπιστίας και επικινδυνότητας (Grabowski 2006). Χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των επιδόσεων όσον αφορά στην Υγεία και την Ασφάλεια κατά την εργασία (ΥΑΕ), προκειμένου μέσω της αναγνώρισης των κινδύνων να αποφευχθούν βλάβες, τραυματισμοί, ασθένειες ή θάνατοι. Στο πλαίσιο αυτής της επισκόπησης, η επαγγελματική υγεία περιλαμβάνει την πειθαρχία της επαγγελματικής υγιεινής. Οι δείκτες είναι επίσης χρήσιμοι για τον προσδιορισμό της προόδου στην εφαρμογή των συστημάτων διαχείρισης και για το κατά πόσο έχουν επιτευχθεί οι επιχειρηματικοί στόχοι. Οι κατάλληλοι δείκτες για τη ΥΑΕ θα πρέπει να στοχεύουν στην αλλαγή της επιχείρησης και στη βελτίωση της απόδοσης. (Janicak 2003). Ωστόσο, οι δείκτες είναι απλώς ένα σύνολο εισροών στο πλαίσιο της ευρύτερης διαδικασίας λήψης αποφάσεων των επιχειρήσεων.

Οι δείκτες Υγείας και Ασφάλειας (leading και lagging) πρέπει να είναι αξιόπιστοι, επαναλαμβανόμενοι, συνεπείς και ανεξάρτητοι. Η γραμμικότητα και η ευκολία χρήσης είναι σημαντικά, αλλά όχι απαραίτητα χαρακτηριστικά (Broadbent και Arnold 2011). Οι δείκτες για να είναι χρήσιμοι για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας πρέπει να:

- Παρέχουν ακριβείς και λεπτομερείς συγκρίσεις.
- Οδηγούν σε διορθώσεις ή να βοηθούν, ώστε να αποφεύγονται εσφαλμένα συμπεράσματα.
- Είναι κατανοητοί από όλους, ειδικά εκείνους που είναι υπεύθυνοι για την εφαρμογή της αλλαγής.
- Έχουν μια ποσοτική βάση (ακόμη και όταν υπολογίζουν μια ποιοτική διάσταση).
- Υπολογίζουν με συνέπεια, με ακρίβεια και αξιοπιστία.
- Συλλέγουν πληροφορίες σχετικές με τις απαιτούμενες αποφάσεις και δράσεις της διοίκησης της επιχείρησης.
- Προσδιορίζουν επαρκώς τη σύνδεση μεταξύ των αιτιών (αιτίες, προδρόμους, γεγονότα και αποτελέσματα).

- Δίνουν μια κατάλληλη απάντηση (Hopkins 2007), εστιάζοντας στην εφαρμογή της αλλαγής (Goldcorp 2011).

2.1. Τύποι δεικτών ασφαλείας (leading- lagging).

Όπως συμβαίνει σε όλους τους τομείς όπου απαιτούνται βελτιώσεις ή πρέπει να επιτευχθούν στόχοι, έτσι και τα θέματα υγιεινής και ασφάλειας μιας επιχείρησης πρέπει να μετρούνται, ώστε να γίνεται κατανοητό πως λειτουργούν οι δράσεις, οι διαδικασίες και οι στρατηγικές που χρησιμοποιεί η επιχείρηση. Μια βασική αρχή του management είναι «Εάν μπορείς να το μετρήσεις, μπορείς να το διαχειριστείς». Από τα στατιστικά στοιχεία του σχήματος 2.1. φαίνεται η επίδραση των δεικτών leading στη μείωση των δεικτών lagging ατυχημάτων και η ανάλυσή τους έχουν εδραιωθεί εδώ και δεκαετίες στη μεταλλευτική βιομηχανία και παρατηρείται μια συνεχής εξέλιξη και βελτίωση στο τομέα αυτό.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι δεικτών ασφαλείας. Οι συνηθέστεροι διακρίνονται σε leading indicators (αφορούν καταγραφές και δραστηριότητες πριν ένα γεγονός) και lagging indicators (αφορούν τα αποτελέσματα μετά από ένα γεγονός).

Οι leading indicators είναι πολύ σημαντικοί, καθώς προειδοποιούν και μπορούν να αποτρέψουν κάποιο ατύχημα το οποίο θα μπορούσε να οδηγήσει σε απώλεια ζωής ή βλάβη του περιβάλλοντος ή της ιδιοκτησίας. Με άλλα λόγια οι δείκτες αυτοί δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στη πρόληψη. Ωστόσο, οι leading indicators είναι δύσκολο να εφαρμοστούν και συχνά δεν μπορούν να αξιοποιηθούν για σύγκριση μεταξύ εταιρειών ή διαφορετικών χωρών.

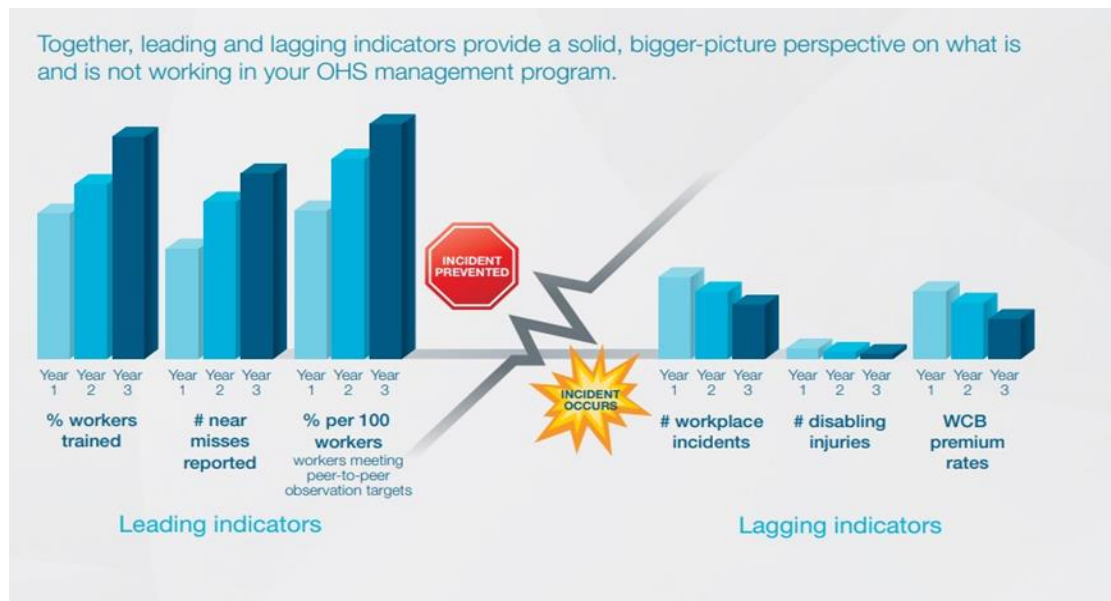
Ακόμη, οι δείκτες leading εστιάζουν στις μελλοντικές επιδόσεις υγείας και ασφάλειας με σκοπό τη συνεχή βελτίωση. Αποτελούν ένδειξη προειδοποίησης παρακολουθώντας το τι γίνεται σε διαρκή βάση για την πρόληψη των ασθενειών και των τραυματισμών των εργαζομένων (Leading Indicators for Workplace Health and Safety: a user guide, 2015).

Αντίθετα, οι lagging indicators μετρούν το αποτέλεσμα μιας πράξης (ατύχημα, βλάβη, κτλ.) αφού εκδηλωθεί. Αυτοί οι δείκτες συλλέγονται, υπολογίζονται εύκολα και η παρουσίαση τους από κάθε επιχείρηση είναι υποχρεωτική (Shooks et al., 2014).

Οι δείκτες lagging δεν παρέχουν την πλήρη εικόνα, διότι όταν οι διευθυντές μιας επιχείρησης βλέπουν χαμηλό ποσοστό τραυματισμών, μπορεί να εφησυχαστούν και να θέσουν την ασφάλεια

σε δεύτερη μοίρα, όταν στην πραγματικότητα υπάρχουν πολλοί παράγοντες κινδύνου στον χώρο εργασίας που θα μπορούσαν να συμβάλουν σε μελλοντικούς τραυματισμούς, ασθένειες ή θανάτους.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η επίδραση των δεικτών leading στη μείωση των δεικτών lagging.



Σχήμα 2.1. Επίδραση των δεικτών leading στη μείωση των δεικτών lagging (Leading Indicators for Workplace Health and Safety: a user guide, 2015).

Στο πλαίσιο της προσπάθειας μείωσης των ατυχημάτων στην εξορυκτική βιομηχανία και βελτίωσης του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας και υγείας φαίνεται να υπάρχει μία στροφή προς τους leading indicators ως προτιμώμενος τρόπος μέτρησης της υγείας και της ασφάλειας. Αυτό συμβαίνει διότι για την επίτευξη στόχων όπως τα «μηδενικά ατυχήματα», τα ατυχήματα πρέπει να εντοπίζονται και να αποφεύγονται προτού συμβούν. Επίσης, οι lagging indicators έχουν δύο σημαντικούς περιορισμούς, αλλάζουν ανάλογα με τον ορισμό που θα τους δοθεί και εστιάζουν σε περασμένες επιδόσεις.

Ωστόσο, οι lagging indicators είναι χρήσιμοι όταν παρουσιάζονται σε ένα γράφημα, καθώς δείχνουν τι συμβαίνει και βοηθούν να κατανοηθεί αν το σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας και υγείας βελτιώνεται ή όχι. Η μετάβαση από τους leading indicators στους lagging indicators μπορεί να συγκριθεί με τη μετάβαση από την διόρθωση στην πρόληψη. Με τακτική

επιθεώρηση, μέτρηση ή συνεχή εποπτεία, το σύστημα δίνει ενδείξεις σχετικά με το εάν πρόκειται να συμβεί κάποιο ατύχημα και έτσι εντοπίζεται ο κίνδυνος και διορθώνονται τα λάθη. Με τον τρόπο αυτό, γίνεται αποφυγή ατυχημάτων, γεγονός που οδηγεί σε υψηλότερη παραγωγή.

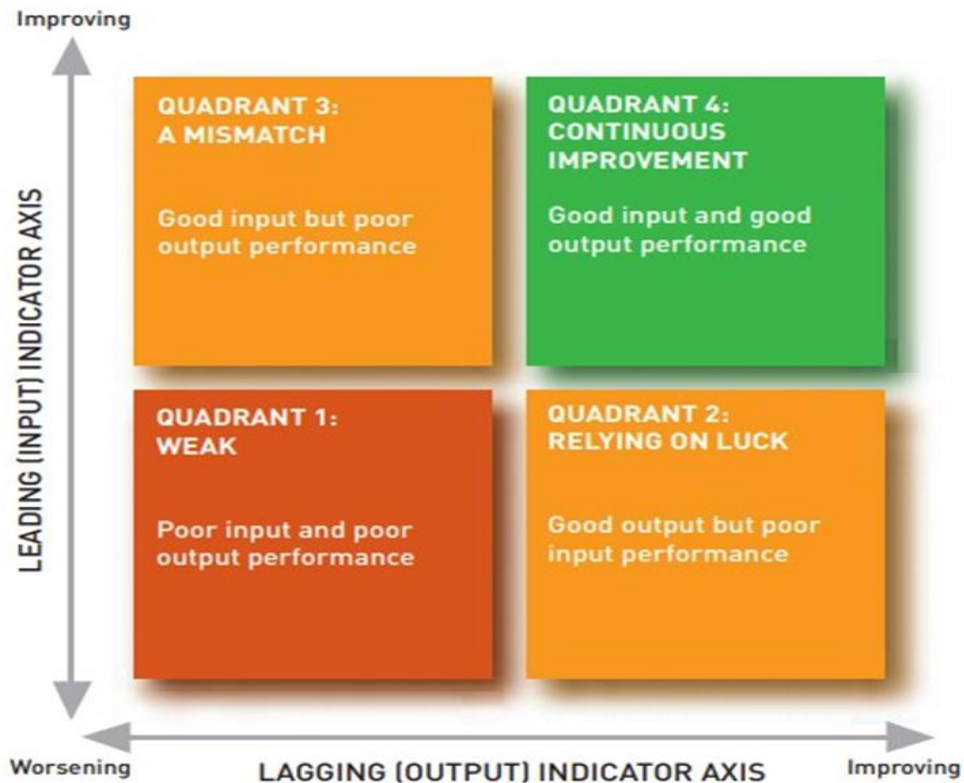
2.2. Συσχέτιση μεταξύ των δεικτών lagging και leading.

Οι δείκτες lagging χρησιμοποιούνται εδώ και αρκετό καιρό στη μεταλλευτική βιομηχανία, ώστε να λαμβάνονται μέτρα που θα αποτρέπουν μελλοντικές βλάβες, όταν γίνεται κάποια ζημιά, τραυματισμός ή βλάβη. Ενώ οι δείκτες leading μετρούν τους άμεσους και έμμεσους προδρόμους (precursors to harm) και προειδοποιούν εκ των προτέρων πριν συμβεί κάποιο γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε ανεπιθύμητο αποτέλεσμα, δίνοντας την ευκαιρία για προληπτική δράση. Ο κύριος λόγος για τη χρήση των δεικτών leading είναι η δυνατότητα πρόληψης της απώλειας ή της βλάβης, είτε πρόκειται για ανθρώπους, είτε για το περιβάλλον είτε για ιδιοκτησία. Για να είναι αποτελεσματικοί οι δείκτες leading πρέπει να ενσωματωθούν στους γενικούς επιχειρηματικούς στόχους, τη στρατηγική και τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, ώστε να επιτευχθούν οι επιθυμητές επιδόσεις.

Συνεπώς, οι δείκτες leading συμβάλλουν στην ικανότητα ενός οργανισμού να αναπτύξει κατάλληλες στρατηγικές προληπτικής δράσης, αναγνωρίζοντας έγκαιρα σημάδια, με συμμάχους την ασφάλεια, την υγεία, τα οικονομικά και άλλα επιχειρηματικά οφέλη.

Στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 2.2.) φαίνεται η συσχέτιση μεταξύ των δεικτών leading και lagging, ώστε να μεγιστοποιηθεί το όφελος από τις πληροφορίες και από τις δύο πηγές και να αποδειχθεί η σχέση μεταξύ τους. Το τεταρτημόριο 1 απαιτεί σοβαρές διορθωτικές ενέργειες, καθώς ούτε η απόδοση των δεικτών leading, ούτε των δεικτών lagging είναι καλή. Το τεταρτημόριο 2 δείχνει ότι οι κίνδυνοι δεν ελέγχονται σωστά, αλλά λόγω τύχης, αυτοί οι κίνδυνοι δεν έχουν οδηγήσει σε ατυχήματα. Έτσι, οι δείκτες lagging παρουσιάζουν καλές επιδόσεις. Στο τεταρτημόριο 3, οι δείκτες lagging δεν έχουν καλή απόδοση σε αντίθεση με τους δείκτες leading. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην χρονική υστέρηση μεταξύ των αποτελεσμάτων εισόδου και εξόδου, των ακατάλληλων εισροών ή απλώς στην διαδικασία που μπορεί να εκτελείται μηχανικά. Το τεταρτημόριο 4 είναι όπου μια επιχείρηση μπορεί να διαβεβαιωθεί ότι βρίσκεται σε φάση συνεχούς βελτίωσης.

Figure 1: Relationship between leading and lagging indicators, and performance



Σχήμα 2.2. Συσχετισμός των δεικτών leading και lagging (ICMM, 2012).

Επομένως, είναι απαραίτητο οι δείκτες leading και lagging να χρησιμοποιούνται σε κατάλληλο συνδυασμό. Οι εταιρείες θα πρέπει να αντιμετωπίζουν τους κινδύνους στην πηγή τους, καθώς και να λαμβάνουν υπόψη τις αποτυχίες του συστήματος και τις επιπτώσεις της έκθεσης σε κινδύνους. Οι κίνδυνοι (δείκτες leading) είναι διαφορετικοί εντός και μεταξύ των εταιρειών, παρόλο που τα αποτελέσματα (δείκτες lagging) μπορεί να είναι τα ίδια (τραυματισμοί, ασθένειες ή/και θάνατοι). Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η παρακολούθηση μόνο των δεικτών lagging δεν οδηγεί στην επίτευξη μηδενικής ζημίας (zero harm), αλλά απαιτείται υπολογισμός και των δύο (Sheehan et al. 2016).

2.3. Διαφορές μεταξύ των δεικτών lagging και των δεικτών leading.

Σημαντική διαφορά μεταξύ των δεικτών πρόληψης και lagging είναι ότι οι δείκτες leading δεν είναι στατικοί στο βαθμό που είναι οι δείκτες lagging. Όσο η επιχείρηση ωριμάζει, οι δείκτες leading βελτιώνονται και αυξάνεται ο βαθμός προειδοποίησης για τους κινδύνους και τις πιθανές συνέπειες τους (Shooks et al., 2014).

Επομένως, οι δείκτες leading είναι εσωτερικά συγκεκριμένοι για μια εταιρεία, σε σύγκριση με τους δείκτες lagging που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εξωτερική συγκριτική αξιολόγηση. Οι δείκτες leading δεν είναι συνήθως κατάλληλοι για εξωτερική συγκριτική αξιολόγηση σε μεγάλη κλίμακα.

Συνεπώς, η πιθανότητα να δημιουργηθεί στο εγγύς μέλλον ένα καθολικό και σταθερό σύνολο δεικτών leading υγείας και ασφάλειας είναι μικρή. Ακόμη, πρέπει να σημειωθεί ότι η ανάπτυξη δεικτών leading είναι μια επαναληπτική διαδικασία, η οποία θέτει σε κίνηση έναν κύκλο συνεχούς βελτίωσης (Flin et al., 2000).

Διαφορές των δεικτών leading και των δεικτών lagging	
Δείκτες leading	Δείκτες lagging
Είναι πρακτικοί και σχετικοί με τους στόχους.	Είναι αναδρομικοί.
Προσδιορίζουν τους κινδύνους πριν από ένα γεγονός.	Προσδιορίζουν τους κινδύνους μετά από ένα γεγονός.
Επιτρέπουν προληπτικές ενέργειες πριν οι κίνδυνοι προκαλέσουν κάποιο συμβάν.	Απαιτούν διορθωτικές ενέργειες, ώστε να μην συμβεί ξανά παρόμοιο συμβάν.
Επιτρέπουν την ανταπόκριση στις μεταβαλλόμενες συνθήκες με την εφαρμογή ενεργειών ελέγχου πριν από κάποιο συμβάν.	Προσδιορίζουν τις συνθήκες που έχουν αλλάξει, οι ενέργειες ελέγχου εφαρμόζονται μετά από κάποιο συμβάν.
Μετρούν την αποτελεσματικότητα των συστημάτων ελέγχου.	Μετρούν τις αποτυχίες των συστημάτων ελέγχου.
Μετρούν τις εισροές και τις συνθήκες	Μετρούν τα αποτελέσματα.
Οδηγούν σε ένα επιθυμητό αποτέλεσμα ή αποτρέπουν ένα μη επιθυμητό αποτέλεσμα.	Μετρούν το τρέχον αποτέλεσμα χωρίς να το επηρεάζουν.

Δίνουν ενδείξεις των συνθηκών του συστήματος.	Μετρούν τις αποτυχίες του συστήματος.
Μετρούν τι μπορεί να γίνει λάθος και γιατί.	Μετρούν τι έχει γίνει λάθος.
Παρέχουν προληπτική παρακολούθηση των επιθυμητών καταστάσεων	Παρέχουν ενεργή (reactive) παρακολούθηση των ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων
Είναι χρήσιμοι για την εσωτερική παρακολούθηση της επίδοσης.	Είναι χρήσιμοι για εξωτερική συγκριτική αξιολόγηση.
Προσδιορίζουν τις αδυναμίες μέσω του συστήματος ελέγχου των κινδύνων.	Προσδιορίζουν τις αδυναμίες μέσω των συμβάντων.
Είναι δύσκολο να προσδιοριστούν και να υπολογιστούν.	Είναι εύκολο να προσδιοριστούν και να υπολογιστούν.
Εξελίσσονται καθώς αλλάζουν οι οργανωτικές ανάγκες.	Είναι στατικοί.

Πίνακας 2.1. Διαφορές των δεικτών leading και των δεικτών lagging (Shooks et al., 2014).

2.4. Υπολογισμός των δεικτών τελικών αποτελεσμάτων (lagging indicators).

Ιστορικά, οι πιο συνηθισμένοι δείκτες είναι εκείνοι που αξιολογούν τις πληροφορίες "μετά το γεγονός". Μετά από ένα συμβάν, καταγράφονται στατιστικά στοιχεία για τον προσδιορισμό του βαθμού ατυχήματος ή πιθανότητας ατυχήματος (συμπεριλαμβανομένων των θανάτων) και της άμεσης αιτίας του συμβάντος και του τραυματισμού. Αυτοί οι δείκτες αναφέρονται ως δείκτες lagging (ή τελικών αποτελεσμάτων). Οι δείκτες lagging μετρούν τα τελικά αποτελέσματα και αποτελούν εργαλεία που προσδιορίζουν τον κίνδυνο αφού έχει εκδηλωθεί. Επομένως, μπορεί να εντοπιστεί η αιτία του συμβάντος και οι επιπτώσεις του, αλλά μόνο μετά την επέλευση του συμβάντος και ενδεχόμενου τραυματισμού. Οι δείκτες lagging αποτέλεσαν το επίκεντρο της προσοχής, κυρίως εξαιτίας της ευκολίας συλλογής και μέτρησης των δεδομένων, καθώς επίσης και λόγω των κανονιστικών απαιτήσεων υποβολής εκθέσεων (Janicak 2003).

Οι δείκτες ατυχημάτων αποτελούν ένδειξη για το πόσα συμβάντα έχουν συμβεί ή πόσο σοβαρά είναι. Πρόκειται μόνο για μετρήσεις προηγούμενων επιδόσεων (lagging indicators) και δεν αποτελούν ενδείξεις για το τι θα συμβεί στις μελλοντικές επιδόσεις της εταιρείας (leading

indicators). Υπάρχουν πολλά στοιχεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό της απόδοσης. Οι δείκτες ατυχημάτων τείνουν να θεωρούνται ως ένδειξη ότι κάτι με το σύστημα ασφαλείας που εφαρμόζεται σε μια επιχείρηση γίνεται λάθος. Εκτός από αυτό, για πολλές επιχειρήσεις, οι δείκτες ατυχημάτων αποτελούν τον κύριο δείκτη μέτρησης της επίδοσης ασφαλείας. Αυτό συμβαίνει κυρίως, επειδή οι δείκτες ατυχημάτων είναι αρκετά εύκολο να υπολογιστούν και μπορούν να συγκριθούν εύκολα μεταξύ μιας επιχείρησης και μιας άλλης, καθώς χρησιμοποιούνται σε όλες τις εταιρείες.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση διαθέτει κανονισμούς για τα στατιστικά στοιχεία που πρέπει να συλλέγει κάθε επιχείρηση και ορίζει ότι τα κράτη μέλη πρέπει να υποβάλλουν στην Eurostat, στατιστικά στοιχεία για την κατάσταση της υγείας, τους καθοριστικούς παράγοντες της υγείας, την φροντίδα της υγείας, τις αιτίες θανάτου, τα εργατικά ατυχήματα, τις επαγγελματικές ασθένειες και άλλα προβλήματα υγείας και ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία.

Συνεπώς, κάθε κράτος-μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης με μεταλλευτική δραστηριότητα, διαθέτει στατιστικά αρχεία, τα οποία περιλαμβάνουν ορισμένους ή όλους τους ακόλουθους δείκτες, οι οποίοι υπάγονται στην κατηγορία των δεικτών lagging:

- Απουσία λόγω ασθένειας.
- Νέες περιπτώσεις και συνολικός αριθμός περιπτώσεων επαγγελματικής ασθένειας, κακής υγείας και τραυματισμού.
- Συνταξιοδοτήσεις για ασθένεια υγείας.
- Θάνατοι που προέρχονται από την επαγγελματική δραστηριότητα.
- Αποζημιώσεις, αγωγές κατά της εταιρείας.
- Διακοπή παραγωγής λόγω ατυχήματος ή ασθένειας
- Κόστος για τη βιομηχανία.

(Occupational Health and Safety Management in the European Mining Industry, euromines)

Σύμφωνα με τους Shooks, Johansson, Andersson και Lööw (2014) οι δείκτες που χρησιμοποιούνται πιο συχνά για τον υπολογισμό των ατυχημάτων και προβλημάτων υγείας είναι:

- Δείκτης συχνότητας = $\frac{\text{Συνολικός αριθμός ατυχημάτων}}{\text{Αριθμός εργαζομένων}} \times 100.000$

- Δείκτης επίπτωσης = $\frac{\text{Συνολικός αριθμός ατυχημάτων}}{\text{Συνολικός αριθμός ανθρωποωρών εργασίας}} \times 1.000$
- Δείκτης σοβαρότητας = $\frac{\text{Συνολικός αριθμός χαμένων ημερών}}{\text{Συνολικός αριθμός ανθρωποωρών εργασίας}} \times 1.000$
- Δείκτης μέσης διάρκειας = $\frac{\text{Συνολικός αριθμός ημερών που έχουν απολεσθεί}}{\text{Συνολικός αριθμός ατυχημάτων}}$
- Δείκτης διάρκειας = $\frac{\text{Συνολικός αριθμός ανθρωποωρών εργασίας}}{\text{Συνολικός αριθμός ατυχημάτων}}$
- Δείκτης απουσίας λόγω ασθενείας = $\frac{\text{Συνολικός αριθμός χαμένων ανθρωποωρών λόγω ασθενείας}}{\text{Συνολικός αριθμός ανθρωποημερών εργασίας}} \times 100$

2.4.1. Υπολογισμός των δεικτών σύμφωνα με τον οργανισμό OSHA.

Ο οργανισμός OSHA (Occupational Safety and Health Administration) έχει δημιουργήσει συγκεκριμένους μαθηματικούς υπολογισμούς που επιτρέπουν σε κάθε εταιρεία να μπορεί μέσω των δεικτών να συγκριθεί με άλλες εταιρείες του κλάδου στον οποίο ανήκει. Ο βασικός τρόπος υπολογισμού των δεικτών γίνεται με τη χρήση του τυποποιημένου συντελεστή ανά 200.000 ώρες εργασίας. Ο αριθμός αυτός αντιστοιχεί σε 100 εργαζομένους, οι οποίοι εργάζονται 40 ώρες εργασίας την εβδομάδα και συνολικά 50 εβδομάδες το χρόνο. Χρησιμοποιώντας αυτόν τον τυποποιημένο βασικό συντελεστή, οποιαδήποτε εταιρεία μπορεί να υπολογίσει τους δείκτες και να πάρει ένα δείκτη ανά 100 εργαζόμενους που αντιστοιχεί στο μέσο μέγεθος μια παραγωγικής μονάδας.

Το πιο δύσκολο κομμάτι για τον υπολογισμό των δεικτών ατυχημάτων είναι ότι οι πέντε κύριοι τύποι δεικτών εύκολα συγχέονται μεταξύ τους. Ο πιο συνηθισμένος δείκτης που χρησιμοποιείται είναι ο δείκτης καταγεγραμμένων συμβάντων (Recordable Incident Rate), ο οποίος υπολογίζεται με τον εξής τύπο:

- $$\text{Incident Rate} = \frac{\text{Αριθμός ατυχημάτων} \times 200.000}{\text{Αριθμός ωρών εργασίας}}$$

Ο δείκτης περιστατικών απώλειας ημερών εργασίας (Lost Time Case Rate) είναι ο δεύτερος συνηθέστερα χρησιμοποιούμενος δείκτης και αναφέρεται σε κάθε τραυματισμό ή επαγγελματική ασθένεια, η οποία έχει ως αποτέλεσμα ο εργαζόμενος να μην μπορεί να εργαστεί στη θέση εργασίας του, καθώς και σε οποιαδήποτε άλλη ουσιαστική θέση κατά τη διάρκεια αποθεραπείας του (τα θανατηφόρα ατυχήματα δεν υπάγονται σε αυτήν την κατηγορία). Ο υπολογισμός του γίνεται με παρόμοιο τρόπο μόνο που χρησιμοποιείται ο αριθμός των ατυχημάτων που περιείχαν χαμένες ημέρες εργασίας.

- $$\text{Lost Time Case Rate} = \frac{\text{Αριθμός ατυχημάτων με απώλεια ημερών εργασίας} \times 200.000}{\text{Αριθμός ωρών εργασίας}}$$

Ο δείκτης χαμένων ημερών εργασίας και ο δείκτης σοβαρότητας χρησιμοποιούνται κυρίως σε μεγάλες επιχειρήσεις που έχουν μεγαλύτερο αριθμό περιστατικών απώλειας ημερών εργασίας και υπολογίζονται ως εξής:

- $$\text{Lost Work Day Rate} = \frac{\text{Συνολικό αριθμό χαμένων ημερών εργασίας} \times 200.000}{\text{Αριθμό ωρών εργασίας}}$$

- $$\text{Severity Rate} = \frac{\text{Αριθμός χαμένων ημερών εργασίας}}{\text{Αριθμό συμβάντων}}$$

Ακόμη, υπάρχει και ένας νέος δείκτης ο οποίος υπολογίζει τον αριθμό των συμβάντων που είχαν ως αποτέλεσμα μία ή περισσότερες χαμένες ημέρες εργασίας ή ημέρες περιορισμένης εργασίας ή ημέρες που χρειάστηκε ο εργαζόμενος να μεταφερθεί σε διαφορετική θέση εργασίας εντός της εταιρείας (DART or “Days Away/Restricted or Transfer Rate”). Ο τρόπος υπολογισμού αυτού του δείκτη είναι ο εξής:

- $$\text{DART Rate} = \frac{\text{Συνολικός αριθμός DART συμβάντων} \times 200.000}{\text{Αριθμό ωρών εργασίας}}$$

Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να διευκρινιστεί η διαφορά μεταξύ ημερών χαμένης εργασίας και ημερών περιορισμένης εργασίας. Σε περίπτωση που ο εργαζόμενος δεν μπορεί να εργαστεί στη θέση του λόγω του τραυματισμού του, αλλά μπορεί να εργαστεί σε μία εναλλακτική θέση και να είναι παραγωγικός για την εταιρεία, τότε οι ημέρες αυτές αναφέρονται ως ημέρες περιορισμένης εργασίας.

Αντιθέτως, οι ημέρες χαμένης εργασίας αναφέρονται στις ημέρες που ο εργαζόμενος δεν πήγε στην εργασία του λόγω του ατυχήματος και ο αριθμός τους περιορίζεται στις 180 ημέρες. Οι ημέρες αυτές δεν είναι απαραίτητο να είναι διαδοχικές. Επίσης, είναι απαραίτητο να επισημανθεί ότι η ημέρα του ατυχήματος δεν προσμετράτε στον υπολογισμό των χαμένων ημερών εργασίας. Για παράδειγμα εάν κάποιος εργαζόμενος υποστεί κάταγμα στο πόδι του τη Δευτέρα και πάρει αναρρωτική άδεια τρεις ημέρες, με αποτέλεσμα να γυρίσει στην εργασία του την Παρασκευή αλλά σε άλλη θέση εργασίας και έπειτα χρειαστεί επιπλέον δυο ημέρες άδεια για να αφαιρέσει τον νάρθηκα, τότε οι ημέρες χαμένης εργασίας είναι στο σύνολο πέντε. Ακόμη, σε περίπτωση που οι χαμένες ημέρες εργασίας διαρκέσουν πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα, τότε και τα Σαββατοκύριακα υπολογίζονται ως ημέρες χαμένης εργασίας.

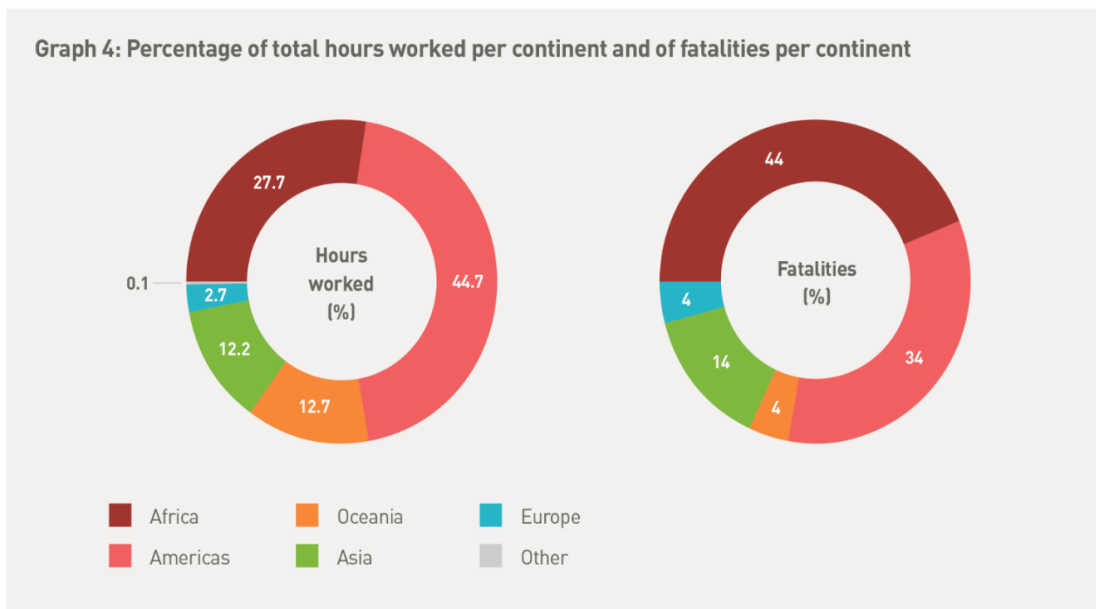
2.4.2. Υπολογισμός των δεικτών με βάση τον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (άρθρο 100) για τον υπολογισμό των δεικτών σοβαρότητας (Δ.Σ.) και συχνότητας (δ.σ.) των ατυχημάτων-δυστυχημάτων του ανθρώπινου παράγοντα χρησιμοποιούνται οι παρακάτω τύποι:

- $\Delta. \Sigma. = \frac{\text{Ημεραργίες (δηλ.αριθμός χαμένων ημερομισθίων)} \times 10^6}{\text{Σύνολο ωρών εργασίας}}$
- $\delta. \sigma. = \frac{\text{Αριθμός Συμβάντων} \times 10^6}{\text{Σύνολο ωρών εργασίας}}$

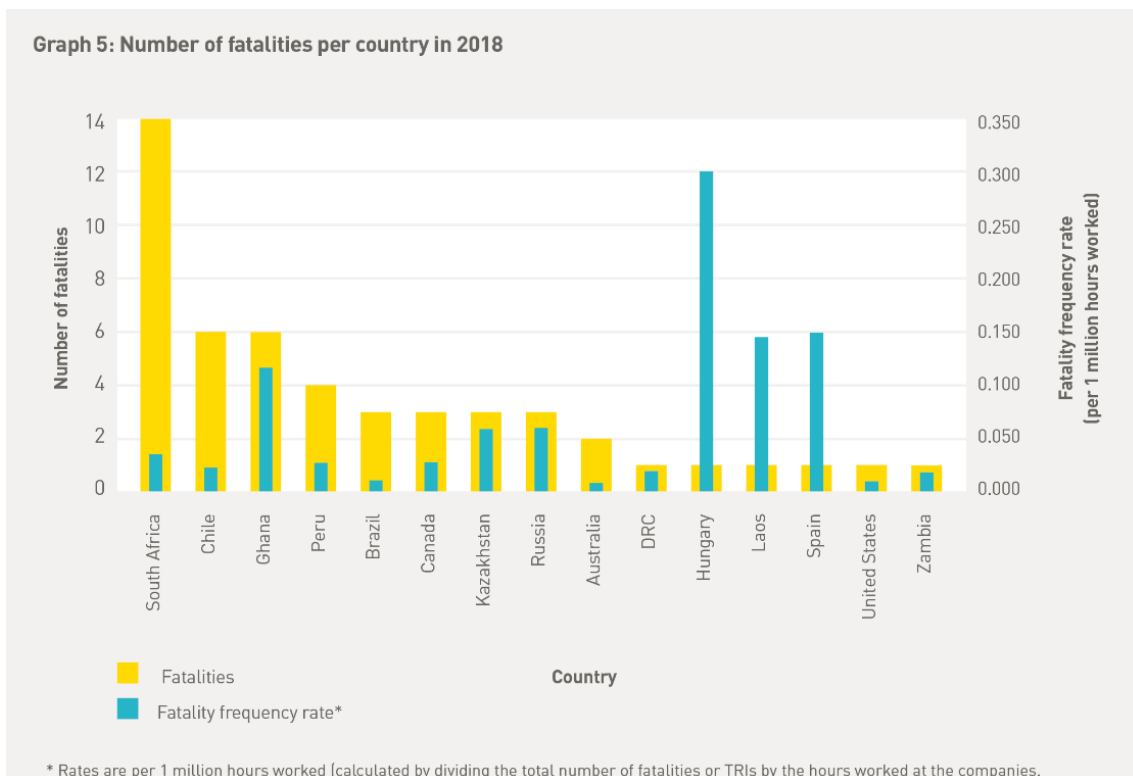
2.5. Υπολογισμός των δεικτών τελικών αποτελεσμάτων σε διεθνές επίπεδο.

Σύμφωνα με το International Council on Mining & Metals (ICMM) προκύπτει ότι για το 2018 το 44% των θανατηφόρων συνέβησαν στην Νότια Αφρική, το 34% στην Αμερική, το 14% στην Ασία, το 4% στην Ευρώπη και το 4% στην Ωκεανία (διάγραμμα 2.1.).



Διάγραμμα 2.1. Συνολικές ώρες εργασίας ανά ήπειρο και συνολικά θανατηφόρα ατυχήματα ανά ήπειρο (ICMM).

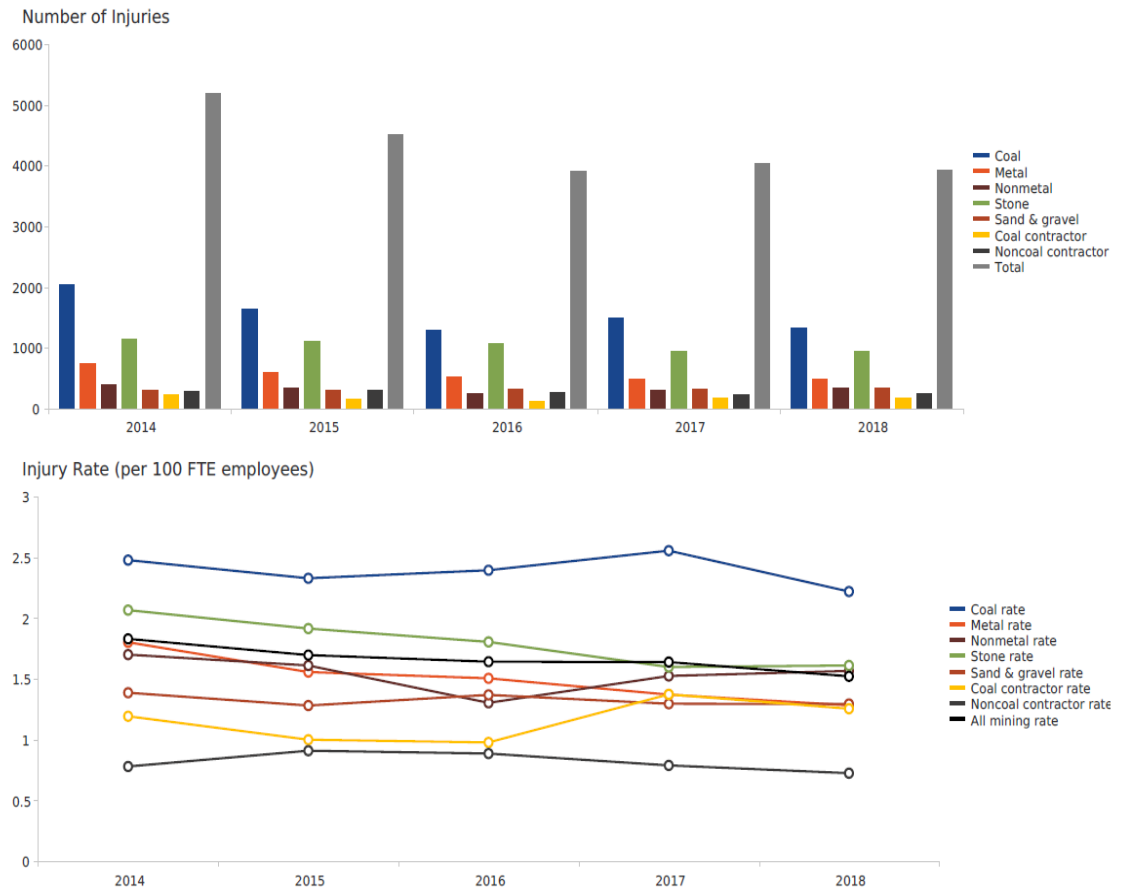
Όσον αφορά την χώρα με τα περισσότερα θανατηφόρα ατυχήματα για το 2018 για τα μέλη της ICMM η Νότια Αφρική έρχεται πρώτη σε θανατηφόρα με 14 συμβάντα μέσα στο 2018 και έχοντας το 28% των συνολικών θανατηφόρων ατυχημάτων μεταξύ των μελών της ICMM, ενώ η Ουγγαρία έρχεται πρώτη ως προς την συχνότητα των θανατηφόρων με τον δείκτη να είναι περίπου 0,3.



Διάγραμμα 2.2. Αριθμός θανατηφόρων και δείκτης συχνότητας θανατηφόρων ανά χώρα για το 2018 (ICMM).

Επίσης, από το διάγραμμα 2.3, το οποίο αναφέρει τον αριθμό και τον δείκτη χαμένων ημερών εργασίας για τα μη θανατηφόρα ατυχήματα για τα έτη 2014-2018, προκύπτει ότι οι εταιρείες παραγωγής άνθρακα εμφανίζουν τα περισσότερα ατυχήματα με το 2014 να γίνονται 2000 ατυχήματα, ενώ στις μεταλλευτικές επιχειρήσεις γίνονται κάθε χρόνο λιγότερα από 1000 ατυχήματα.

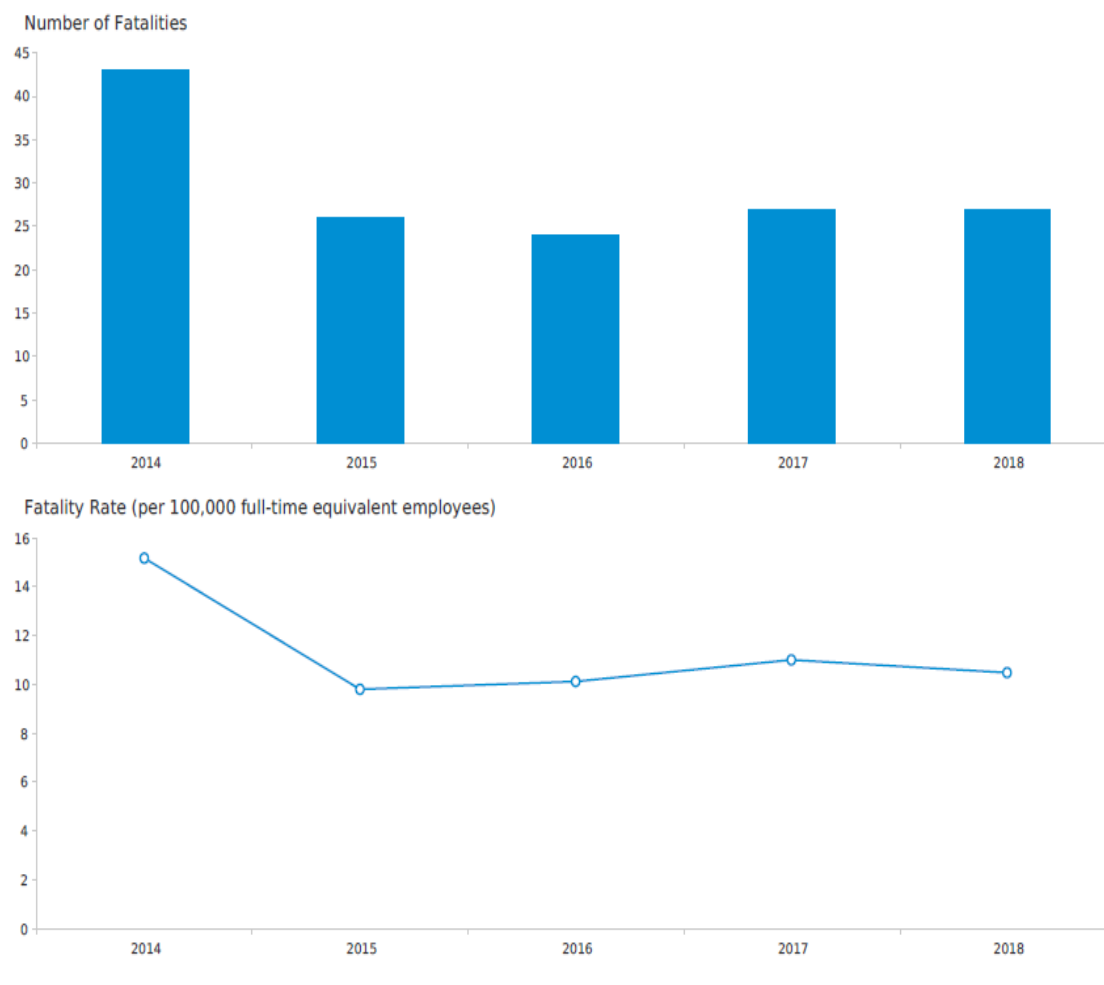
Number and rate of nonfatal lost-time injuries per sector, 2014 - 2018



Διάγραμμα 2.3. Αριθμός και δείκτης χαμένων ημερών εργασίας για μη θανατηφόρα ατυχήματα ανά τομέα, 2014-2018 (ICMM).

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται ο αριθμός των θανατηφόρων ατυχημάτων και ο δείκτης σοβαρότητας ανά 100.000 εργαζομένους για τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής σε μεταλλευτικές επιχειρήσεις σύμφωνα με τον σύνδεσμο Mine Safety and Health Administration (MSHA) για τα έτη 2014-2018. Είναι φανερό ότι το 2014 συνέβησαν τα περισσότερα θανατηφόρα ατυχήματα 43 σε αριθμό και ο δείκτης σοβαρότητας την ίδια χρονιά να έχει την υψηλότερη τιμή (15,14). Αντίστοιχα, το 2016 συνέβησαν τα λιγότερα ατυχήματα, τα οποία ανέρχονται σε 24 και ο δείκτης έχει την μικρότερη τιμή 10,09.

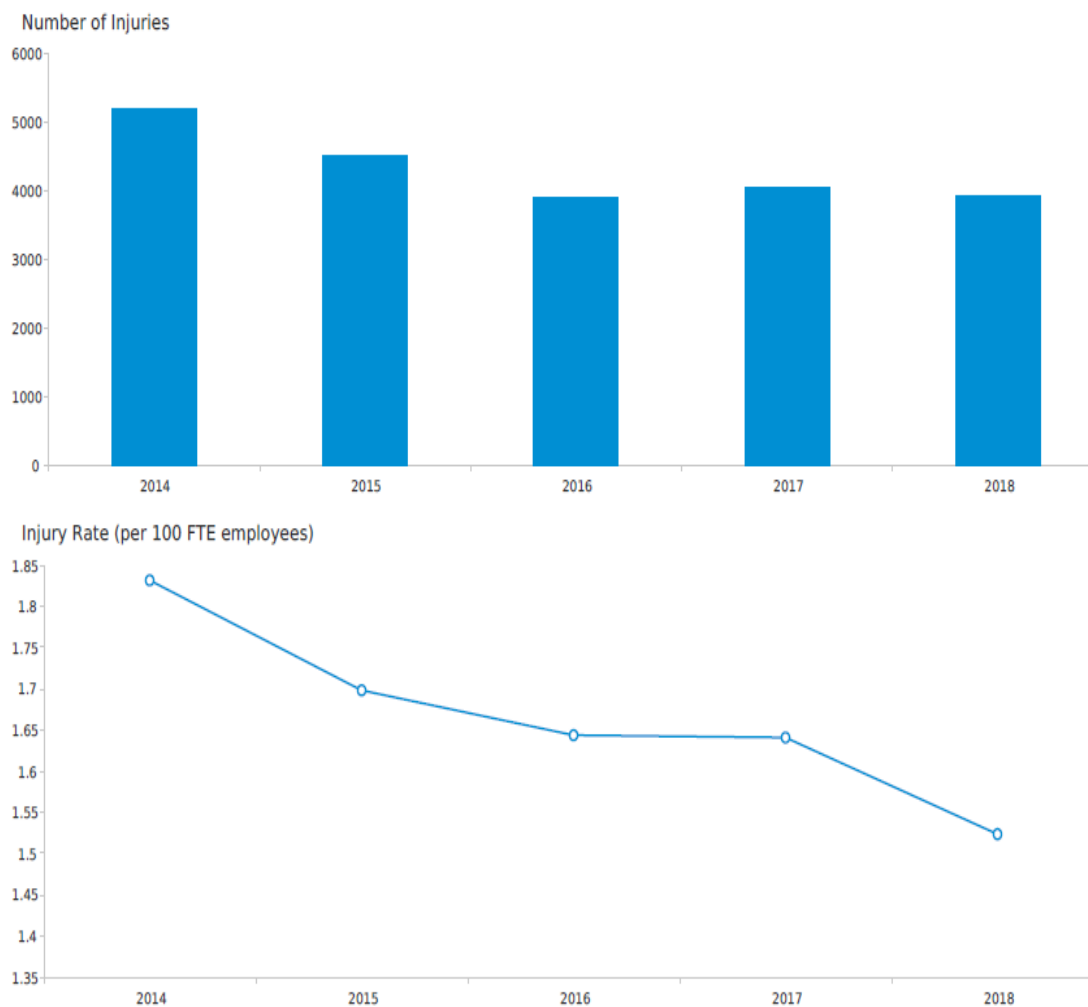
Number and rate of occupational mining fatalities by year, 2014 - 2018



Διάγραμμα 2.4. Αριθμός και δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων σε μεταλλευτικές επιχειρήσεις για τις Ηνωμένες Πολιτείες ανά έτος, 2014-2018 (MSHA).

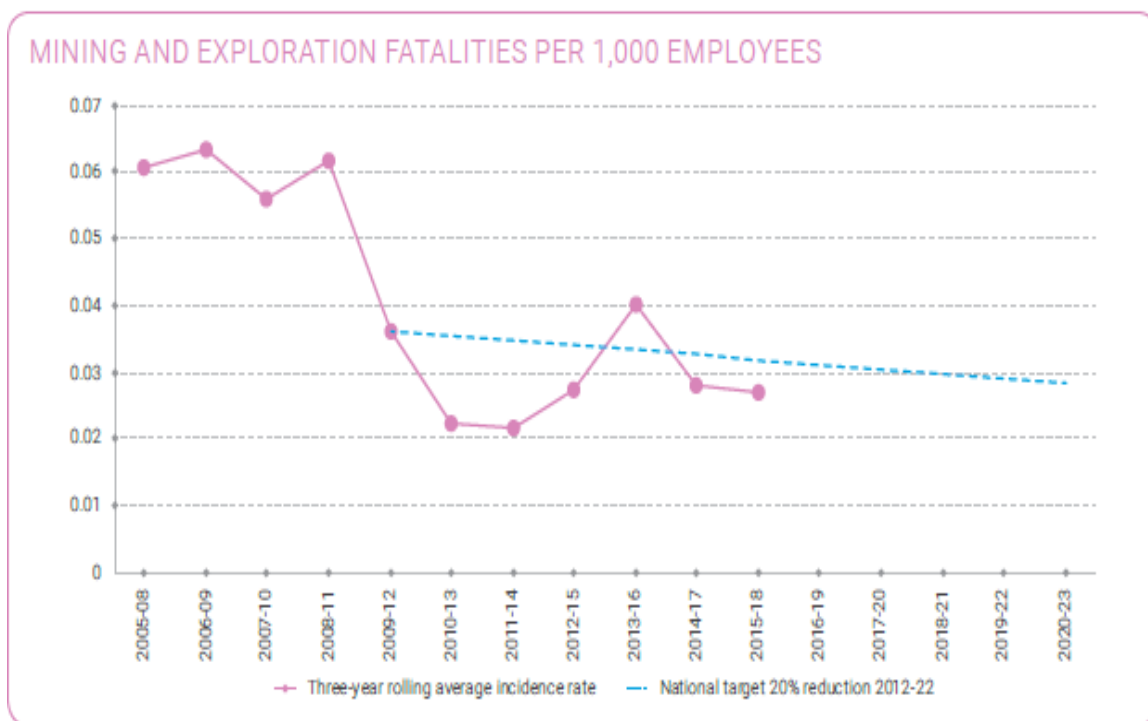
Στη συνέχεια, απεικονίζεται σύμφωνα με τον σύνδεσμο Mine Safety and Health Administration (MSHA) για τα έτη 2014-2018 ο αριθμός των μην θανατηφόρων τραυματισμών και ο δείκτης χαμένων ημερών εργασίας ανά 200.000 ώρες εργασίας από το 2014 έως και το 2018 από το οποίο προκύπτει ότι πάλι το 2014 συνέβησαν οι περισσότεροι τραυματισμοί 5.199 με τον δείκτη να έχει αυτό το έτος την υψηλότερη τιμή 1,83, ενώ το 2016 έγιναν οι λιγότεροι τραυματισμοί 3.908 και ο δείκτης έχει την μικρότερη τιμή 1,64.

Number and rate of nonfatal lost-time injuries, 2014 - 2018



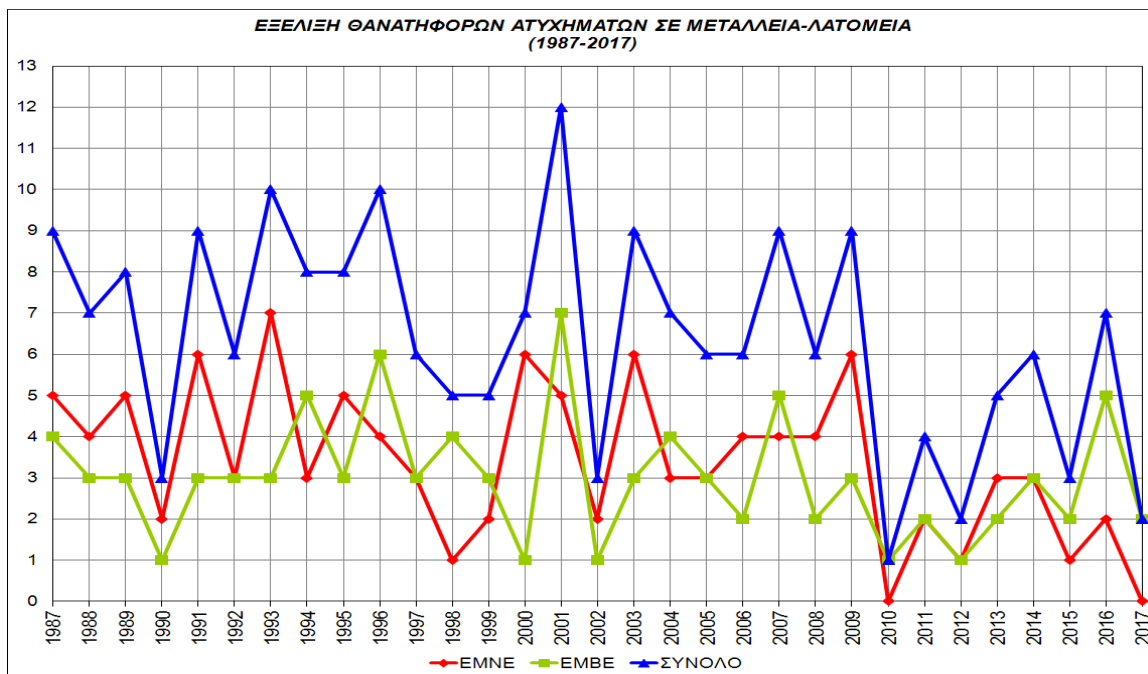
Διάγραμμα 2.5. Αριθμός και δείκτης μη θανατηφόρων ατυχημάτων σε μεταλλευτικές επιχειρήσεις για τις Ηνωμένες Πολιτείες ανά έτος, 2014-2018 (MSHA).

Ακόμη, παρουσιάζονται οι δείκτες για τα θανατηφόρα ατυχήματα ανά 1000 εργαζομένους από το 2005 έως και το 2018 στον τομέα της μεταλλευτικής και στον τομέα γεωλογικής έρευνας για την Δυτική Αυστραλία (Government of Western Australia Department of Mines, Industry Regulation and Safety) από όπου προκύπτει ότι τα ατυχήματα με το πέρασμα των ετών ελαττώνονται εκτός από το 2013 που υπήρξε μία αύξηση των θανατηφόρων ατυχημάτων με αποτέλεσμα να μην επιτευχθεί εκείνη την χρονιά ο στόχος της Αυστραλίας δηλαδή να έχει μείωση των θανατηφόρων κατά 20% από το 2012 έως το 2022.



Διάγραμμα 2.6. Δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων στον μεταλλευτικό τομέα και γεωλογικής έρευνας στην Δυτική Αυστραλία (2005-2018) (Government of Western Australia Department of Mines, Industry Regulation and Safety).

Όσον αφορά την Ελλάδα, σύμφωνα με τις δημοσιεύσεις του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας σχετικά με την εξέλιξη των θανατηφόρων ατυχημάτων που συνέβησαν σε μεταλλεία και λατομεία από το 1987 έως και το 2017, το 2001 έγιναν τα περισσότερα θανατηφόρα ατυχήματα και από τότε μέχρι και το 2017 υπάρχει μια σταδιακή μείωση.

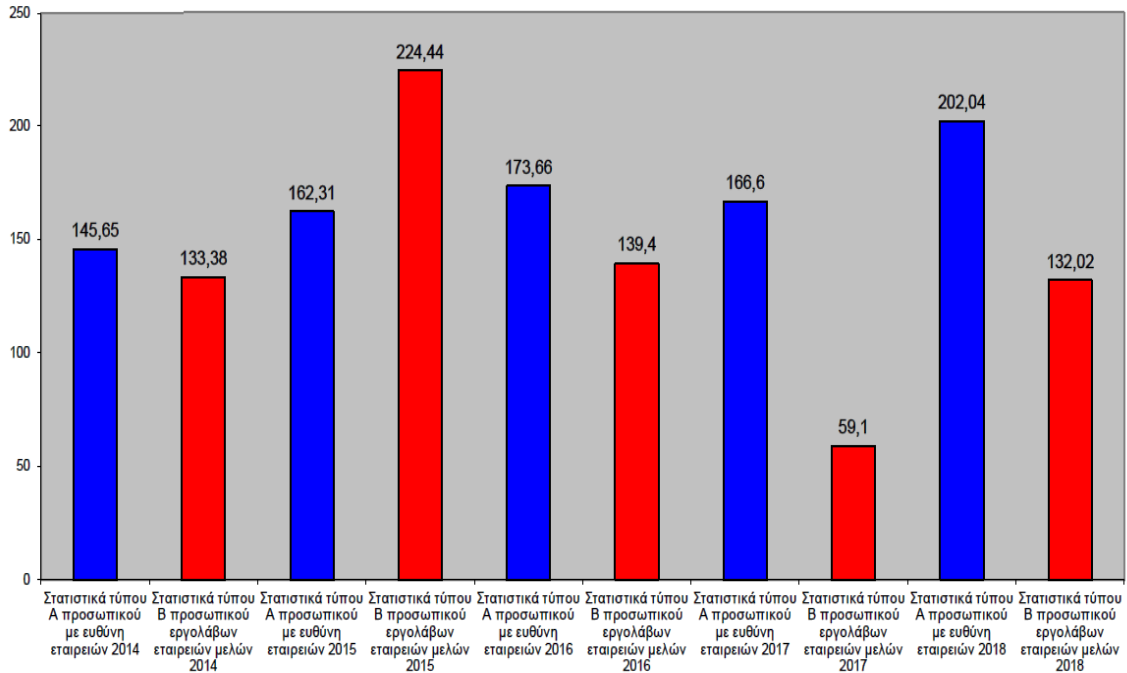


Διάγραμμα 2.7. Εξέλιξη θανατηφόρων ατυχημάτων σε Μεταλλεία- Λατομεία στην Ελλάδα (1987-2017) (Latomet).

Τέλος, στα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζονται οι δείκτες σοβαρότητας και συχνότητας ανά 1.000.000 ώρες απασχόλησης σύμφωνα με τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας του Συνδέσμου Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων από το 2014 έως και το 2018, τόσο για το προσωπικό με ευθύνη εταιρειών (μπλε ράβδοι), όσο και για το προσωπικό εργολάβων εταιρειών μελών (κόκκινο χρώμα).

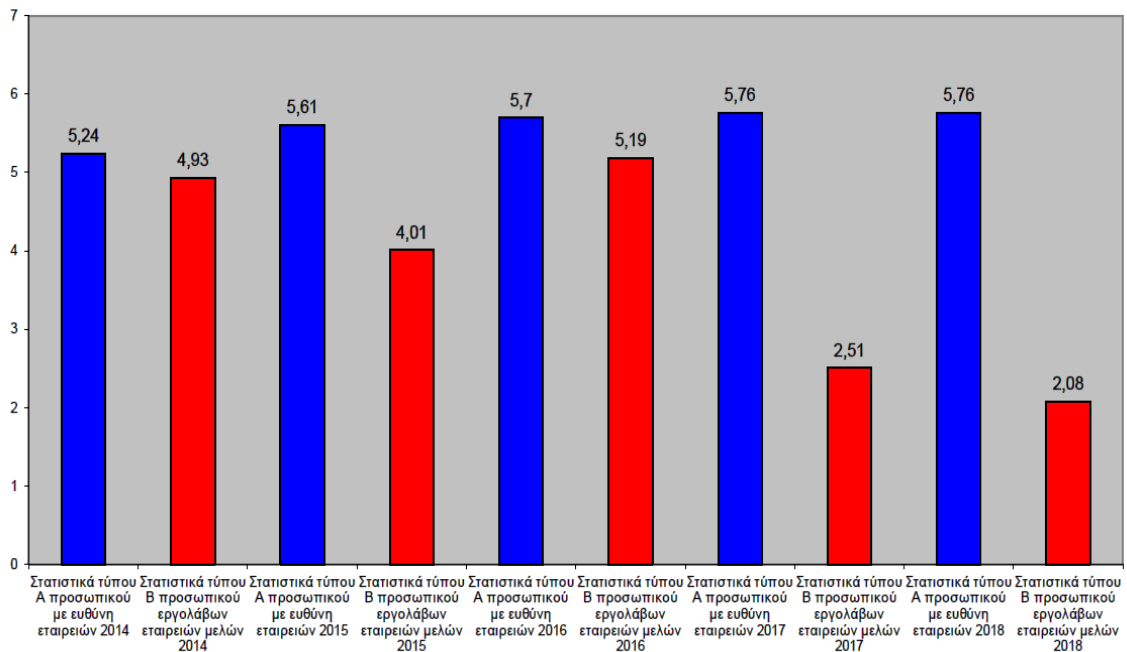
Από το διάγραμμα 2.8 γίνεται κατανοητό ότι ο δείκτης έχει την μεγαλύτερη τιμή το 2015, όπου τα θανατηφόρα ατυχήματα αφορούν προσωπικό ευθύνης εργολάβων. Επίσης, θα πρέπει να επισημανθεί ότι και το 2018 ο δείκτης είναι αρκετά υψηλός, όπου τα ατυχήματα αφορούν προσωπικό με ευθύνη εταιρειών. Ομοίως, και ο δείκτης συχνότητας κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα με το 2018 να εμφανίζει την μέγιστη τιμή. Επίσης, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ο δείκτης συχνότητας είναι γενικά υψηλότερος για το προσωπικό ευθύνης των εταιρειών μελών σε σχέση με το προσωπικό εταιρειών εργολάβων.

Δείκτης Σοβαρότητας (Δ.Σο) (Συν. Αριθμός ημερών απώλειας ανά εκ. Ω.Απ)



Διάγραμμα 2.8. Δείκτης Σοβαρότητας ανά 1.000.000 ώρες απασχόλησης για την Ελλάδα, 2014-2018 (ΣΜΕ).

Δείκτης Συχνότητας (Δ.Συ) (Αριθμός ατυχημάτων ανά εκ. Ω.Απ)



Διάγραμμα 2.9. Δείκτης Συχνότητας ανά 1.000.000 ώρες απασχόλησης για την Ελλάδα, 2014-2018 (ΣΜΕ).

Κεφάλαιο 3

Δείκτες πρόληψης (Leading indicators).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ (LEADING INDICATORS).

3.1. Σημασία εφαρμογής των δεικτών leading.

Οι Δείκτες leading ορίζονται ως «Συνθήκες, γεγονότα ή μέτρα που προηγούνται ενός ανεπιθύμητου συμβάντος και έχει αξία η πρόβλεψη τους πριν γίνει το συμβάν, είτε πρόκειται για ατύχημα, περιστατικό, παρ' ολίγον συμβάν ή για οποιαδήποτε ανεπιθύμητη κατάσταση». Οι δείκτες πρόληψης συνδέονται με προληπτικές ενέργειες που εντοπίζουν, αξιολογούν, εξαλείφουν, ελαχιστοποιούν και ελέγχουν τον κίνδυνο. (ICMM, 2012 : 8).

Οι δείκτες πρόληψης αποτελούν σημαντικό εργαλείο για την αποφυγή των κινδύνων και για να είναι αποτελεσματικοί απαιτείται από μία επιχείρηση να αλλάξει τη νοοτροπία της. Δηλαδή, απαιτείται να μεταβεί από την αποκλειστική παρακολούθηση συμβάντων και την εξωτερική συγκριτική αξιολόγηση, στην υιοθέτηση και εφαρμογή μέτρων, καθώς και στην παρακολούθηση της εσωτερικής τους απόδοσης (ICMM, 2012) με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης και την αποφυγή κινδύνου, αλλά και τη βελτίωση ή διατήρηση της ευημερίας των ανθρώπων (OECD, 2008).

Με λίγα λόγια, για να είναι αποτελεσματικοί οι δείκτες leading, θα πρέπει να αποτελούν μέρος της συνολικής φιλοσοφίας της επιχείρησης, της στρατηγικής και της διαδικασίας διαχείρισης της υγείας και της ασφάλειας. Οι δείκτες leading είναι απαραίτητοι, γιατί επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να υπολογίζουν τη σχετική σημασία, την αποτελεσματικότητα, την εφαρμοσιμότητα και τη συνάφεια των πολιτικών, των διαδικασιών, των πρακτικών και των δραστηριοτήτων για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων του συστήματος υγείας και ασφάλειας (OECD 2008). Βέβαια, για να είναι αποτελεσματικοί θα πρέπει πρώτα από όλα να είναι απλοί στο να κατανοηθούν και να προβάλλουν αντικειμενικά τον τρόπο με τον οποίο κάνουν τη διαφορά (Gordon, 2011). Κατά δεύτερον να είναι αποδοτικοί ως προς το κόστος, όσον αφορά τον εξοπλισμό, το προσωπικό και την πρόσθετη τεχνολογία που απαιτείται για τη συγκέντρωση των πληροφοριών. Κατά τρίτον εκπαιδευτικοί, να δημιουργούν δηλαδή θετική ενέργεια και να οδηγούν σε συνεχή βελτίωση και βιωσιμότητα, καθώς και μείωση του κόστους. Τέλος, να είναι σε θέση να προσαρμόζονται με άλλα στρατηγικά μέτρα της επιχείρησης (ICMM, 2012).

3.1.1. Ιεραρχία του κινδύνου και δείκτες leading.

Η ιεραρχία του κινδύνου αντανακλάται στο σύστημα ασφάλειας ILO-OSH 2001 και αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για τον προσδιορισμό προληπτικών μέτρων και μέτρων προφύλαξης (Nebosh, 2012). Βασίζεται στον OHSAS 18001 και θα μπορούσε να απεικονιστεί με μία πυραμίδα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα 3.1.



Σχήμα 3.1. Ιεραρχία του κινδύνου.

Πιο αναλυτικά όπως φαίνεται και από την πυραμίδα ο κίνδυνος μπορεί να ιεραρχηθεί με βάση:

1. Την εξάλειψη του κινδύνου: Εάν ένας κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί, τότε το ρίσκο που δημιουργεί αυτός ο κίνδυνος εξαφανίζεται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αποφεύγοντας εξ' ολοκλήρου μια δραστηριότητα, η οποία δημιουργεί κάποιο κίνδυνο. Για παράδειγμα, με την αγορά εξοπλισμού ανύψωσης μπορεί να εξαλειφθεί η χειρωνακτική μεταφορά φορτίων (Nebosh, 2012).
2. Την υποκατάσταση του κινδύνου: Πολλές φορές η εξάλειψη του κινδύνου δεν μπορεί να επιτευχθεί, αλλά μπορεί ένας κίνδυνος να υποκατασταθεί με έναν άλλο που δημιουργεί μικρότερο ρίσκο. Για παράδειγμα, μια επικίνδυνη ουσία που χαρακτηρίζεται ως τοξική μπορεί να υποκατασταθεί με μια άλλη ουσία που δεν είναι τόσο τοξική. Η αντικατάσταση της ουσίας μπορεί να είναι ακόμη επικίνδυνη, αλλά είναι λιγότερο επικίνδυνη από την αρχική, καθώς μειώνει τον κίνδυνο (Nebosh, 2012).

3. Τις μηχανικές λύσεις: Η χρήση των μηχανικών λύσεων μπορεί να μειώσει την έκθεση στον κίνδυνο με τους εξής τρόπους:

- Πλήρης απομόνωση του κινδύνου, όπου ο στόχος είναι να απομονωθεί ο κίνδυνος, ώστε να μην εκτίθεται κανείς σε αυτόν. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με πλήρη απομόνωση ή εγκλωβισμό του κινδύνου, παραδείγματος χάριν η χρήση προστατευτικών καλυμμάτων γύρω από κινούμενά μέρη μηχανημάτων, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος επαφής με κινούμενο εξοπλισμό.
- Διαχωρισμός του κινδύνου, τοποθετώντας απλά τον κίνδυνο σε ένα μη προσβάσιμο μέρος. Ένα παράδειγμα αποτελούν τα εναέρια καλώδια, όπου ο ηλεκτρικός αγωγός τοποθετείται σε κάποιο σημείο που είναι δυσπρόσιτο και δεν έχουν όλοι πρόσβαση.
- Μερικός εγκλωβισμός του κινδύνου, για παράδειγμα μια επικίνδυνη ουσία θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί με τη χρήση επαγωγού ή μερικό εγκλωβισμό, ώστε κάθε αερομεταφερόμενος ρύπος να μεταφέρεται μέσω του επαγωγού μακριά από τον εργαζόμενο.
- Συσκευές ασφαλείας, οι οποίες διασφαλίζουν ότι τα μηχανήματα και τα εργαλεία χρησιμοποιούνται με ασφαλή τρόπο. Για παράδειγμα διακόπτες ασφαλείας τοποθετούνται σε κινούμενα μέρη μηχανημάτων, ώστε σε περίπτωση που το προστατευτικό κάλυμμα είναι ανοιχτό να σταματάει η λειτουργία του μηχανήματος (Nebosh, 2012).

4. Τη διαχείριση του κινδύνου, η οποία βασίζεται σε διαδικασίες και στην συμπεριφορά, για παράδειγμα:

- Μέσω μιας διαδικασίας ασφαλούς εργασίας, η οποία δίνει οδηγίες για το πως μπορεί να διεξαχθεί η εργασία με ασφάλεια, εξαλείφεται ο κίνδυνος ή ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη εργασία.
- Μειώνοντας την έκθεση στον κίνδυνο. Εάν ο βαθμός έκθεσης του εργαζομένου στον κίνδυνο μπορεί να μειωθεί, τότε είναι λιγότερο πιθανό ο εργαζόμενος να υποστεί κάποιο τραυματισμό από αυτόν τον κίνδυνο (Nebosh, 2012).

Για να είναι αποτελεσματικοί, οι δείκτες leading θα πρέπει να ενσωματώνονται καταλλήλως στις διαδικασίες διαχείρισης κινδύνου της επιχείρησης. Είναι αποδεδειγμένο πως η προληπτική διαχείριση του κινδύνου συμβάλει στην αποφυγή αποτυχιών του συστήματος,

μειώνει τις πιθανότητες για συμβάντα που προκαλούν απώλεια ή βλάβη και βελτιώνει την αποδοτικότητα (OECD 2008).

Βέβαια, πολλοί παράγοντες επηρεάζουν τον κίνδυνο, συμπεριλαμβανομένης της φύσης της δραστηριότητας (όπως οι εγγενώς επικίνδυνες διεργασίες που εμπλέκονται στην μεταλλευτική), η χρήση τεχνολογίας που είτε είναι εγγενώς επικίνδυνη είτε επιδεινώνει τον κίνδυνο, ο ανθρώπινος παράγοντας και η κουλτούρα της επιχείρησης που μπορεί να ενθαρρύνουν τη λήψη κινδύνων ή την αποστροφή του κινδύνου (Grabowski 2006).

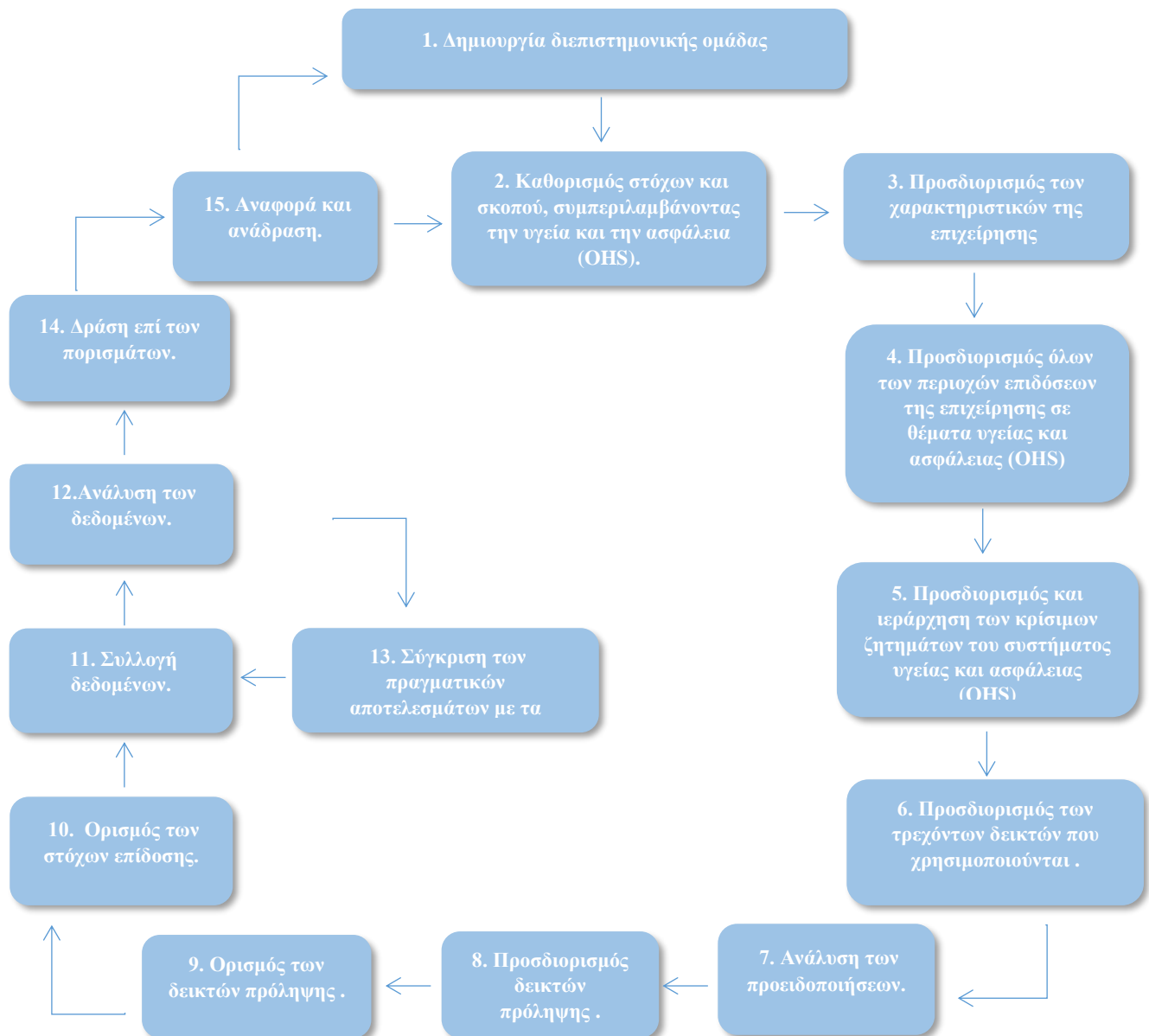
Όσο πιο ψηλά στην ιεραρχία του κινδύνου βρίσκεται η διαχείριση του κινδύνου, τόσο πιο μακροπρόθεσμη και μεγαλύτερη είναι η αξία του μέτρου ελέγχου που εφαρμόζεται. Το επίπεδο της διαχείρισης του κινδύνου που χρησιμοποιείται θα πρέπει να είναι ανάλογο με το επίπεδο του κινδύνου που εντοπίστηκε και την διάθεση ανάληψης του κινδύνου από την επιχείρηση, η οποία σύμφωνα με τον OHS θα πρέπει να συνδέεται με την επιδίωξη μηδενικής ζημίας (zero harm) και τα επίπεδα ανοχής κινδύνου θα πρέπει εξ ορισμού να είναι πολύ χαμηλά. Επομένως, οι δείκτες leading που μπορούν να εντοπίσουν, να αποφύγουν ή να εξαλείψουν τους κινδύνους είναι πολύτιμοι για τη διαχείριση των επιδόσεων του συστήματος υγείας και ασφάλειας (OHS). Ομοίως, οι δείκτες leading που προσδιορίζουν τις βασικές αιτίες είναι εξίσου χρήσιμοι για την καταπολέμηση του κινδύνου.

Για τον λόγο αυτό η συνολική διαδικασία για την ανάπτυξη, την επιλογή, την εφαρμογή, τη μέτρηση, την ανταπόκριση και την αναφορά σε δείκτες leading θα μπορούσε να παρομοιαστεί με την τυπική διαδικασία διαχείρισης (management process) – σχέδιο, εκτέλεση, έλεγχος, πράξη (plan, do, check, act) (Nebosh, 2012).

3.2. Βήματα για τη δημιουργία και τη χρήση των δεικτών leading σε ένα σύστημα υγείας και ασφάλειας.

Οι δείκτες leading δεν μπορούν να γενικευθούν και να εφαρμόζονται αυτούσιοι σε όλες τις επιχειρήσεις, αλλά θα πρέπει να προσαρμόζονται στις ειδικές συνθήκες της εκάστοτε επιχείρησης (Sheehan et al., 2016).

Το παρακάτω σχήμα (Σχήμα 3.2.) υποδεικνύει συγκεκριμένα βήματα για τη δημιουργία και τη χρήση των δεικτών leading σε ένα συνολικό σύστημα διαχείρισης της υγείας και της ασφάλειας (OHS), το οποίο περιλαμβάνεται στο πλαίσιο μιας συνολικής διαδικασίας επιχειρηματικής στρατηγικής (ICMM, 2012).



Σχήμα 3.2. Ανάπτυξη και εφαρμογή των δεικτών leading (OHS)

Σύμφωνα με τον ICM (2012) τα ακόλουθα βήματα ισχύουν ανεξάρτητα από το επίπεδο του οργανισμού στο οποίο αναπτύσσονται οι δείκτες leading. Με άλλα λόγια, η διαδικασία μπορεί να ακολουθηθεί σε ολόκληρους οργανισμούς, εγκαταστάσεις, τμήματα αλλά και σε επίπεδο εργασίας. Κάθε βήμα θα πρέπει να πραγματοποιείται με γνώμονα τους στόχους της επιχείρησης.

Βήμα 1: Δημιουργία διεπιστημονικής ομάδας.

Θα πρέπει να δημιουργηθεί μια διεπιστημονική ομάδα που θα περιλαμβάνει όλους τους σχετικούς κλάδους για τον προσδιορισμό της ανάγκης και της χρήσης του δείκτη. Η συμπερίληψη όλων των κλάδων είναι σημαντική, επειδή οι βασικές αιτίες των συμβάντων μπορεί να οφείλονται στην οργανωτική κουλτούρα, στη δομή, στις διεργασίες συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπων, των συστημάτων, των πολιτικών ή των διαδικασιών ή να οφείλονται σε τεχνικά θέματα όπως ειδικά καθήκοντα υψηλού κινδύνου στον εξοπλισμό ή στους πόρους. Είναι σημαντικό να τονιστεί πως σε αυτήν την διεπιστημονική ομάδα είναι απαραίτητο να συμπεριληφθούν οι εργαζόμενοι που θα επηρεαστούν από τα αποτελέσματα των δεικτών πρόληψης, έτσι ώστε να συμβάλλουν με την εργασιακή τους εμπειρία και να υιοθετηθούν άμεσες προληπτικές ή βελτιωτικές ενέργειες, όπου είναι απαραίτητο (ICMM, 2012).

Βήμα 2: Καθορισμός στόχων και σκοπού, συμπεριλαμβανομένου την υγεία και την ασφάλεια (OHS).

Η πρόταση αξίας (value proposition) μιας επιχείρησης διαρθρώνεται μέσω του σκοπού και των στόχων επιδόσεων που έχει θέσει σε όλα τα επίπεδα. Οι στόχοι στο πλαίσιο της υγείας και της ασφάλειας (OHS) θα πρέπει πάντα να συνάδουν με τους στόχους του οργανισμού στο σύνολό του και να συμβάλλουν στην απόλυτη καθοδήγηση της εταιρείας. Ομοίως, οι υψηλού επιπέδου οργανωτικοί στόχοι θα πρέπει να δημιουργούν το πλαίσιο, ώστε οι στόχοι να είναι πιο συγκεκριμένοι και να συμπεριλαμβάνουν θέματα που βασίζονται σε θέματα υγείας και ασφάλειας (OHS) (ICMM, 2012).

Βήμα 3: Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών της επιχείρησης.

Η επιτυχής υιοθέτηση των δεικτών leading εξαρτάται από ορισμένα χαρακτηριστικά, η κατάσταση των οποίων θα πρέπει να αξιολογείται πριν από την επιλογή και την υιοθέτηση των δεικτών. Τα ελάχιστα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να καθοριστούν σύμφωνα με τον ICMM (2012) είναι τα εξής:

- **Ωριμότητα** της επιχείρησης, των εμπλεκόμενων προσώπων και των υφιστάμενων συστημάτων υγείας και ασφάλειας (OHS). Το επίπεδο ωριμότητας καθορίζει ποιοι δείκτες leading είναι κατάλληλοι για τη συγκεκριμένη επιχείρηση. Καθώς οι επιχειρήσεις ωριμάζουν, προκύπτουν νέοι δείκτες leading που είναι κατάλληλοι για την επιχείρηση. Ωστόσο, αυτό δεν συνεπάγεται ότι οι υφιστάμενοι δείκτες θα πρέπει να απορριφθούν. Οι δείκτες leading θα πρέπει να

συμμορφώνονται και να βελτιώνονται ώστε να διασφαλιστεί ότι σε κάθε στάδιο ωριμότητας της επιχείρησης παρακολουθούνται τα βαθύτερα αίτια κινδύνου σε όλες τις πτυχές.

- **Κουλτούρα** της επιχείρησης και συσχετισμός με το σύστημα υγείας και ασφάλειας (OHS). Όλα τα επίπεδα της ιεραρχίας θα πρέπει να αξιολογούνται ως αντιλήψεις πολιτισμού που διαφέρουν σημαντικά σε όλη την ιεραρχία. Εάν είναι δυνατόν, οι κουλτούρες των ατόμων και της ισχύουσας ομάδας (όπως η ομάδα, το τμήμα και η εγκατάσταση) θα πρέπει να αξιολογούνται σε σχέση με το κρίσιμο ζήτημα. Η κουλτούρα μπορεί να προσδιοριστεί μέσω ερευνών αντίληψης, εθελοντική ανάδραση και παρατηρήσεων των επιδόσεων.

- **Ανάληψη του κινδύνου** της επιχείρησης, η οποία περιγράφει τη σχετική βαρύτητα κάθε προειδοποίησης, όσον αφορά την ικανότητά της να παρεμποδίζει την επίτευξη των στόχων. Εάν υπάρχει χαμηλή ανάληψη κινδύνου, τότε μπορεί να υπάρξει η τάση για τον εντοπισμό περισσότερων δεικτών leading που θα είναι σχετικοί με τα επιθυμητά αποτελέσματα, και αντίστροφα. Σε περίπτωση που υπάρχουν προβλήματα χαμηλής ανάληψης κινδύνου λαμβάνονται νωρίτερα μέτρα αντιμετώπισης από όταν υπάρχουν συνθήκες υψηλής ανάληψης κινδύνου.

- **OHS Κλίμα υγείας και ασφάλειας: επάρκεια και ικανότητα.** Το κλίμα του συστήματος υγείας και ασφάλειας (OHS) περιλαμβάνει θέματα όπως το φυσικό περιβάλλον, ο εξοπλισμός και οι σχέσεις μεταξύ των εργαζομένων και του περιβάλλοντος εργασίας. Η επάρκεια των ατόμων που ασχολούνται με το σύστημα υγείας και ασφάλειας (OHS) είναι ένας περιοριστικός παράγοντας για τη βελτίωση της ωριμότητας και της απόδοσης της υγείας και της ασφάλειας (OHS). Ομοίως, ζητήματα ικανότητας όπως οι άνθρωποι, οι οικονομικοί και οι τεχνικοί πόροι, καθώς και οι υποδομές θα πρέπει να γίνουν κατανοητά .

Βήμα 4: Προσδιορισμός όλων των περιοχών επιδόσεων της επιχείρησης σε θέματα υγείας και ασφάλειας (OHS), εφαρμογή των στρατηγικών, πολιτικών, διαδικασιών και συστημάτων και υλοποίηση των επιχειρηματικών δράσεων.

Σε όλες αυτές τις πτυχές, θα πρέπει να προσδιοριστεί η αποτυχία ή η αδυναμία υλοποίησης των παραπάνω που μπορεί να επηρεάσουν τα αποτελέσματα του συστήματος υγείας και ασφάλειας (OHS). Αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει τις περιπτώσεις εκτάκτων καταστάσεων και άλλων ειδικών συνθηκών όπως οι προγραμματισμένες παύσεις λειτουργίας

της επιχείρησης και οι πρόσκαιρες συντηρήσεις, καθώς και την αξιολόγηση των πολιτικών, των στρατηγικών και των διαδικασιών (ICMM, 2012).

Βήμα 5: Προσδιορισμός και ιεράρχηση των κρίσιμων αποφάσεων και θεμάτων του συστήματος υγείας και ασφάλειας (OHS).

Κατά τον προσδιορισμό και την ιεράρχηση των κρίσιμων αποφάσεων και θεμάτων του συστήματος υγείας και ασφάλειας (OHS), είναι σημαντικό να δοθεί προσοχή στα αποτελέσματα των αξιολογήσεων των κινδύνων, στην ιστορία των περιστατικών υγείας και ασφάλειας και στις εμπειρίες επιχειρήσεων του ίδιου κλάδου. Ακόμη, είναι σημαντικό να γνωρίσουμε από τι επηρεάζεται η ευημερία των εργαζομένων, για παράδειγμα, από την ανθρώπινη συμπεριφορά και τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, τα τεχνικά θέματα και τα τεχνολογικά, συστήματα, διοικητικά, μηχανολογικά, πολιτιστικά και συντελεστές παραγωγής (ICMM, 2012).

Βήμα 6: Προσδιορισμός των εφαρμοζόμενων δεικτών.

Μια ώριμη επιχείρηση εφαρμόζει έναν κατάλληλο συνδυασμό των δεικτών lagging και leading σε όλες τις πτυχές της επιχείρησης, χρησιμοποιώντας ποσοτικά και ποιοτικά μέτρα. Πολλοί δείκτες που ήδη εφαρμόζονται μπορούν να προσαρμοστούν για να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες leading. Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να βασίζονται στα υφιστάμενα συστήματα υγείας και ασφάλειας (OHS) και σε άλλα συστήματα διαχείρισης που εφαρμόζονται, να προσδιορίζουν τους δείκτες lagging και leading που χρησιμοποιούνται ήδη και να καθορίζουν την αποτελεσματικότητά τους στην επίτευξη των προκαθορισμένων στόχων (ICMM, 2012).

Βήμα 7: Ανάλυση των προειδοποιήσεων.

Υπάρχουν πολλαπλές και αλληλένδετες προειδοποιήσεις που επηρεάζουν το σύστημα υγείας και ασφάλειας (OHS). Συνήθως γίνεται ανάλυση του συμβάντος, ενώ θα έπρεπε να γίνεται και ανάλυση των προειδοποιήσεων, ώστε να προσδιορίζονται ποιοι παράγοντες υπονομεύουν την πρόταση συνολικής αξίας της επιχείρησης, που σχετίζεται ειδικά με το σύστημα υγείας και ασφάλειας (OHS), ανεξάρτητα από την κλίμακα ή την εστίαση της εκτίμησης.

Για παράδειγμα, εάν στο Βήμα 5 προσδιοριστεί ένα ζήτημα υψηλού κινδύνου, όπως ότι οι άνθρωποι δεν λαμβάνουν σοβαρά υπόψη την επαγγελματική υγεία, η ανάλυση των προειδοποιήσεων μπορεί να επικεντρωθεί σε θέματα ηγεσίας, κουλτούρας, επικοινωνίας, κινήτρων απόδοσης και πίεσης για παραγωγικότητα.

Σε περίπτωση που μια επιχείρηση εντοπίσει θανάτους από πτώσεις εδάφους ως ζήτημα κρίσιμου κινδύνου, τότε χρειάζεται να εφαρμοστούν πιο συμβατικές μέθοδοι ανάλυσης προειδοποιήσεων, όπως η ποσοτική ανάλυση δένδρων σφαλμάτων (fault tree analysis), η οποία θα μπορούσε επίσης να περιλαμβάνει θέματα πολιτισμού και αστοχίας εξοπλισμού.

Η αξιολόγηση των παραγόντων προειδοποίησης στοχεύει στον εντοπισμό και τη διαχείριση των βαθύτερων αιτιών αυτής της προβληματικής επίδοσης, είτε οφείλονται σε ασαφή χαρακτηριστικά, όπως η κουλτούρα, είτε σε συστήματα ή σε τεχνικές πτυχές όπως η μηχανική, ο σχεδιασμός ή η τεχνολογία.

Για να κλείσει αυτό το βήμα, όπως επισημαίνεται στον ICMM (2012), σε συνδυασμό με το βήμα 6, θα πρέπει να εντοπιστούν κενά, τρωτά σημεία και αδυναμίες στο ισχύον σύστημα υγείας και ασφάλειας OHS, σε σχέση με τα θέματα υψηλού κινδύνου.

Βήμα 8: Προσδιορισμός δεικτών leading.

Ο προσδιορισμός των δεικτών leading πρέπει να σχετίζεται με το επίπεδο ωριμότητας της επιχείρησης και του συστήματος υγείας και ασφάλειας OHS, όπως σημειώνεται στο βήμα 3. Οι εν λόγω δείκτες θα πρέπει ιδανικά να είναι συγκρίσιμοι με τους lagging δείκτες που συνδέονται με τα θέματα υψηλού κινδύνου, καθώς και τα εντοπισμένα κενά, τα τρωτά σημεία και τις αδυναμίες της επιχείρησης. Οι δείκτες πρόληψης που επιλέγονται θα πρέπει να αποδεικνύουν πλεονεκτήματα και αδυναμίες στον οργανισμό και θα πρέπει να προσαρμόζονται, ώστε να ανταποκρίνονται στις τοπικές συνθήκες, συμπεριλαμβανομένων των στρατηγικών, των προτύπων και των διαδικασιών.

Καθώς οι δείκτες προσαρμόζονται στα επίπεδα ωριμότητας, σε βασικούς τομείς κινδύνου και σε μεταβολές των προτεραιοτήτων, είναι πιθανό ότι μόνο ένας περιορισμένος αριθμός θα είναι χρήσιμος σε οποιοδήποτε στάδιο της ανάπτυξης μιας επιχείρησης. Επίσης, είναι σημαντικό να ελέγχεται το από ποιον και με ποιον τρόπο θα αξιοποιηθούν τα αποτελέσματα των δεικτών και σε ποιο επίπεδο της επιχείρησης θα εφαρμοστούν.

Με λίγα λόγια ο προσδιορισμός και η μέτρηση των δεικτών πρόληψης μπορεί να είναι δύσκολος. Ωστόσο, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να τους υπολογίζουν για να εξασφαλίσουν βελτιωμένες επιδόσεις και να μην περιορίζονται στον υπολογισμό των δεικτών που γίνεται εύκολα (ICMM, 2012).

Βήμα 9: Ορισμός των δεικτών πρόληψης.

Κάθε δείκτης πρόληψης θα πρέπει να ορίζεται σαφώς σύμφωνα με τα επιθυμητά αποτελέσματα απόδοσης και το επίπεδο ωριμότητας, γι' αυτό και θα πρέπει να επιλέγονται οι κατάλληλες παράμετροι. Ορισμένοι δείκτες leading είναι εύκολο να προσδιοριστούν και να ποσοτικοποιηθούν, ενώ άλλοι είναι πιο σύνθετοι και υποκειμενικοί. Οι παράμετροι μπορεί να είναι περιγραφικοί, μετρώντας μια συνθήκη σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, να μετρούν το κατώτερο όριο, συγκρίνοντας τα δεδομένα από τις περιγραφικές μετρήσεις με τα επίπεδα ανοχής και τέλος μπορεί να είναι ευνοϊκοί αλλάζοντας τις περιγραφικές μετρήσεις με την πάροδο του χρόνου.

Πρέπει να σημειωθεί ότι μπορεί να προκύψουν δυσκολίες στον ορισμό των δεικτών leading. Για παράδειγμα, ο αριθμός των αναφορών σχετικά με μη ασφαλείς συνθήκες εργασίας μπορεί να αποτελεί δείκτη leading για έναν τραυματισμό, αλλά εξακολουθεί να αποτελεί δείκτη lagging για ασφαλείς συνθήκες. Ένα άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι ορισμένες επιχειρήσεις αναφέρουν τα Παρ' ολίγον συμβάντα (Near Misses) ως δείκτη leading, διότι δεν σημειώθηκε κάποιος τραυματισμός, ενώ άλλες τα αναφέρουν ως δείκτες lagging. Συνεπώς, οι ορισμοί των δεικτών θα πρέπει να εξετάζονται προσεκτικά και να εφαρμόζονται ομοιόμορφα (ICMM, 2012).

Βήμα 10: Ορισμός των στόχων επίδοσης.

Οι επιθυμητοί στόχοι για τους δείκτες leading και τους συ σχετιζόμενους δείκτες lagging θα πρέπει να οριστούν προκειμένου να είναι σε θέση να παρακολουθούν την πρόοδο και τη βελτίωση του συστήματος υγείας και ασφάλειας (OHS) και την αυξανόμενη ωριμότητα της επιχείρησης. Η χρήση των δεικτών leading θα πρέπει να οδηγεί άμεσα σε πρακτική αλλαγή των παραγόντων που επηρεάζουν τα αποτελέσματα μέσω κατάλληλων διαδικασιών λήψης αποφάσεων (ICMM, 2012).

Βήμα 11: Συλλογή δεδομένων.

Τα δεδομένα θα πρέπει να συλλέγονται σύμφωνα με ένα προκαθορισμένο πρωτόκολλο. Μπορεί να συλλέγονται απευθείας μέσω μετρήσεων (ποσοτική μέθοδος) ή έμμεσα για παράδειγμα μέσω παρατηρήσεων (ποιοτική μέθοδος). Όμως, ανεξαρτήτως από τον τρόπο συλλογής τους αυτό που είναι πολύ σημαντικό είναι ότι θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλο σύστημα διαχείρισης δεδομένων για την υποβολή εκθέσεων και για την ανάλυση των δεδομένων (ICMM, 2012).

Βήμα 12: Ανάλυση των δεδομένων.

Τα δεδομένα μπορούν να αναλυθούν χρησιμοποιώντας ποσοτικές ή/και ποιοτικές μεθόδους. Η ποσοτική στατιστική ανάλυση είναι αυτή που προτιμάται συνήθως, καθώς επιτρέπει τον πιο βάσιμο προσδιορισμό των αιτιωδών σχέσεων. Ωστόσο, όταν οι ποσοτικές μέθοδοι δεν μπορούν να εφαρμοστούν, καθώς μπορεί οι παράγοντες να μην είναι μετρήσιμοι, τότε οι ποιοτικές τεχνικές, όπως ο καταγιτισμός ιδεών, είναι εξίσου κατάλληλες τεχνικές.

Επιπρόσθετα, για την καλύτερη ανάλυση των δεδομένων θα πρέπει να οριστεί μια κλίμακα ιεράρχησης για τους δείκτες, ώστε ανάλογα με το αντίκτυπο που έχουν στο σύστημα ασφάλειας να δίνεται και η ανάλογη έμφαση στη συνολική ανάλυση τους. Επίσης θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την ενσωμάτωση των δεικτών leading, καθώς όταν γίνεται αυτό η σημαντικότητα υπολογισμού του δείκτη θα πρέπει να γίνεται πριν την ενσωμάτωσή τους. Γενικότερα, δεν συνιστάται η ενσωμάτωση των δεικτών leading, διότι είναι πιθανό να αποκρυφτούν οι αιτιώδεις σχέσεις των δεικτών leading που επιλέγονται να υπολογιστούν (ICMM, 2012).

Βήμα 13: Σύγκριση των πραγματικών αποτελεσμάτων με τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Εντοπίζοντας τις αιτίες, τα αποτελέσματα της πληροφορίας που δίνουν οι δείκτες leading θα πρέπει να αξιολογούνται με βάση τα αποτελέσματα των στόχων του συστήματος υγείας και ασφάλειας που είχαν τεθεί (επιθυμητά ή ανεπιθύμητα) υπολογίζοντας τους δείκτες lagging (ICMM, 2012).

Βήμα 14: Δράση επί των πορισμάτων.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεικτών leading θα πρέπει να οδηγήσουν σε ενέργειες στην υψηλότερη σταθμισμένη αιτιατή προ ένδειξη. Για να είναι οι ενέργειες πιο αποτελεσματικές, οι αποφάσεις και οι ενέργειες θα πρέπει να διεξάγονται από τους αρμόδιους εργαζομένους στο επίπεδο της επιχείρησης στην οποία εφαρμόζεται ο δείκτης leading (ICMM, 2012).

Βήμα 15: Αναφορά και ανάδραση.

Τα συμπεράσματα των δεικτών πρόληψης θα πρέπει να αποτελούν μέρος των συνήθων διαδικασιών αναφοράς σε όλα τα σχετικά επίπεδα της επιχείρησης. Θα πρέπει επίσης να παρέχεται διασταυρούμενη ιεραρχική ανάδραση σχετικά με τα αποτελέσματα των δεικτών,

ιδίως όσον αφορά τους υπεύθυνους για την εφαρμογή των αποφάσεων και τις μεταβολές των δραστηριοτήτων. Επίσης, θα πρέπει να βελτιώνονται, εάν οι επιδόσεις δεν ανταποκρίνονται στους στόχους ή σε αναλογία με τις εξελισσόμενες συνθήκες της επιχείρησης (ICMM, 2012).

3.3. Οι πέντε δείκτες πρόληψης που αφορούν τη διαχείριση της ασφάλειας και της υγείας στον χώρο εργασίας.

Στο Πρωτόκολλο Ασφάλειας και Υγείας του Καναδά (The Mining Association of Canada, 2016) αναφέρονται πέντε δείκτες που αφορούν την επαγγελματική ασφάλεια και διαχείριση της υγείας σε επίπεδο επιχειρήσεων. Οι δείκτες αυτοί σχεδιάστηκαν για να μπορούν οι επιχειρήσεις να επιβεβαιώσουν:

- Εάν έχουν θεσπίσει Σαφείς διαδικασίες για τη διαχείριση και την απόδοση της ασφάλειας και της υγείας.
- Εάν έχουν θεσπίσει διαδικασίες που θα αποτρέπουν να συμβαίνουν περιστατικά.
- Ότι όλοι οι εργαζόμενοι εκπαιδεύονται για τον εντοπισμό των κινδύνων.
- Ότι οι επιδόσεις αναφέρονται τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά.
- Ότι έχουν τεθεί οι στόχοι για συνεχή βελτίωση.

3.3.1. Τρόπος υπολογισμού των πέντε δεικτών.

Παρακάτω αναφέρονται αναλυτικά και με ακρίβεια οι πέντε δείκτες που αφορούν τη διαχείριση της ασφάλειας και της υγείας στο χώρο εργασίας, όπως επισημαίνονται στο Πρωτόκολλο Ασφάλειας και Υγείας του Καναδά (The Mining Association of Canada, 2016). Κάθε δείκτης μετριέται σε 5 επίπεδα (Γ,Β,Α,ΑΑ,ΑΑΑ) και είναι οι εξής: 1) υποχρέωση και ευθύνη, 2) σχεδιασμός και υλοποίηση, 3) κατάρτιση, συμπεριφορά και κουλτούρα, 4) παρακολούθηση και αναφορά και 5) απόδοση.

1. Υποχρέωση και ευθύνη

Σκοπός αυτού του δείκτη είναι να επιβεβαιώσει ότι η επιχείρηση έχει φροντίσει για τη διαχείριση και εφαρμογή της ασφάλειας και υγιεινής στις εγκαταστάσεις της, είναι συνεπής στις υποχρεώσεις της σχετικά με τον τομέα της ασφάλειας και υγιεινής και ότι κάθε εργαζόμενος,

εργολάβος και προμηθευτής της είναι ενήμερος. Παρακάτω φαίνονται τα κριτήρια για την κατάταξη του δείκτη σε επίπεδα:

Επίπεδο	Κριτήρια
Γ	Δεν έχει επιδειχθεί και δεν έχει ανακοινωθεί καμία δέσμευση ανώτερης διοίκησης για την ασφάλεια και την υγεία, ούτε οι ευθύνες για τη διαχείριση της ασφάλειας και της υγείας καθορίζονται και ανατίθενται σε ανώτερα επίπεδα του οργανισμού.
B	Η αποδεδειγμένη δέσμευση για την ασφάλεια και την υγεία είναι εμφανής. Οι δεσμεύσεις ενδέχεται να μην είναι συμβατές με τους στόχους της πολιτικής για την ασφάλεια και την υγεία. Η ευθύνη για την ασφάλεια και την υγεία έχει ανατεθεί σε έναν ανώτερο διοικητικό στέλεχος και είναι γενικά κατανοητή ως ευθύνη όλων. Ωστόσο, συγκεκριμένες ευθύνες που επηρεάζουν την ασφάλεια και την υγεία ενδέχεται να μην καθορίζονται στις περιγραφές θέσεων των στελεχών της επιχείρησης.
A	Οι δεσμεύσεις καθορίζονται και εγκρίνονται από την ανώτατη διοίκηση της εταιρείας και είναι σύμφωνες με τους στόχους της Πολιτικής για την Ασφάλεια και την Υγεία. Υπάρχει μια διαδικασία που εξασφαλίζει ότι οι εργαζόμενοι, οι εργολάβοι και οι προμηθευτές που εργάζονται στην εγκατάσταση γνωρίζουν τις δεσμεύσεις της εταιρείας για την ασφάλεια και την υγεία. Οι ευθύνες κατανοούνται σε όλα τα επίπεδα.
AA	Εσωτερικός έλεγχος διεξάγεται, ώστε να καθορισθεί: <ul style="list-style-type: none"> • Ο βαθμός συνοχής που οι δεσμεύσεις εφαρμόζουν σε σχέση με τους στόχους της Πολιτικής για την ασφάλεια και την υγεία. • Εάν κατανοούνται οι ευθύνες. • Εάν οι υποχρεώσεις για την ασφάλεια και την υγεία έχουν γνωστοποιηθεί στους εργαζομένους, τους εργολάβους και τους προμηθευτές της εγκατάστασης. • Εάν υπάρχουν διαδικασίες που να διασφαλίζουν ότι οι εργαζόμενοι, οι εργολάβοι και οι προμηθευτές που εργάζονται στην εγκατάσταση

	γνωρίζουν τις υποχρεώσεις τους για θέματα σχετικά με την ασφάλεια και την υγεία
AAA	<p>Εξωτερικός έλεγχος διεξάγεται, ώστε να καθορισθεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο βαθμός συνοχής που υπάρχει μεταξύ των υποχρεώσεων που εφαρμόζονται και τους στόχους της Πολιτικής για την ασφάλεια και την υγεία. • Εάν οι ευθύνες κατανοούνται. • Εάν οι υποχρεώσεις για την ασφάλεια και την υγεία έχουν γνωστοποιηθεί στους εργαζόμενους, τους εργολάβους και τους προμηθευτές της εγκατάστασης. • Η αποτελεσματικότητα της υπάρχουσας διαδικασίας για να διασφαλιστεί ότι οι εργαζόμενοι, οι εργολάβοι και οι προμηθευτές που εργάζονται στην εγκατάσταση γνωρίζουν τις υποχρεώσεις τους ως προς την υγεία και την ασφάλεια.

Πίνακας 3.1. Κριτήρια κατάταξης του δείκτη Υποχρέωση και Ευθύνη.

2. Σχεδιασμός και υλοποίηση.

Σκοπός αυτού του δείκτη είναι η επιβεβαίωση ότι έχουν καθιερωθεί διαδικασίες για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό και τη διαχείριση ελέγχων ασφάλειας και υγείας και για την πρόληψη της εμφάνισης συμβάντων, αναγνωρίζοντας ότι η ασφάλεια και η υγεία αποτελούν κοινή ευθύνη και ότι ο εντοπισμός των κινδύνων, η αξιολόγηση των κινδύνων και η καθιέρωση αποτελεσματικών ελέγχων αποτελούν αναπόσπαστο μέρος ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης. Παρακάτω φαίνονται τα κριτήρια που πρέπει να έχει μία επιχείρηση ώστε να χαρακτηριστεί ανάλογα Επιπέδου Γ, Β, Α, ΑΑ ή ΑΑΑ ως προς τον συγκεκριμένο δείκτη:

Επίπεδο	Κριτήρια
Γ	Δεν υπάρχουν συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας και της υγείας. Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια και την υγεία τείνουν να ελέγχονται εκ των υστέρων.

B	Τα συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας και της υγείας υπάρχουν, αλλά δεν εφαρμόζονται. Τα εργαλεία ελέγχου κινδύνου είναι διαθέσιμα, αλλά δεν εφαρμόζονται με συνέπεια. Υπάρχουν πρότυπα και διαδικασίες ασφαλείας, αλλά δεν υπάρχει καμία διαδικασία για να διασφαλιστεί ότι αυτά είναι κατάλληλα και ενημερώνονται τακτικά.
A	Υπάρχει, υλοποιείται και συντηρείται ένα τεκμηριωμένο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας και της υγείας, το οποίο περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> • Στόχους με σχέδια στήριξης για την επίτευξή τους. • Προσδιορισμό κινδύνων, αξιολόγηση κινδύνου και διαδικασίες ελέγχου. • Πρόγραμμα επαγγελματικής υγείας. • Καθορισμένους ρόλους και ευθύνες για τη διαχείριση της ασφάλειας και της υγείας. • Επιθεωρήσεις στον χώρο εργασίας. • Διατήρηση αρχείων ασφάλειας και υγείας. <p>Διατίθενται πόροι για τη θέσπιση, εφαρμογή, διατήρηση και βελτίωση του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας και της υγείας και για την επικύρωση της αποτελεσματικότητας των ελέγχων.</p>
AA	Διεξήχθη εσωτερικός έλεγχος για να καθοριστεί εάν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας και της υγείας πληρεί τις απαιτήσεις του επιπέδου A. Οι κίνδυνοι και οι έλεγχοι της επαγγελματικής υγείας έχουν ελεγχθεί από ειδικό σε θέματα υγείας.
AAA	Διεξήχθη εξωτερικός έλεγχος για να καθοριστεί εάν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας και της υγείας πληρεί τις απαιτήσεις του επιπέδου A. Το πρόγραμμα επαγγελματικής υγείας υπόκειται στην εποπτεία ειδικού ως προς την υγεία.

Πίνακας 3.2. Κριτήρια κατάταξης του δείκτη Σχεδιασμός και Υλοποίηση.

3. Κατάρτιση, Συμπεριφορά και Κουλτούρα.

Σκοπός αυτού του δείκτη είναι η επιβεβαίωση ότι έχουν εφαρμοσθεί οι διαδικασίες για την αποτελεσματική κατάρτιση των εργαζομένων και των εργολάβων στον τομέα της υγείας και της ασφάλειας, ώστε να εξασφαλιστεί ότι είναι ικανοί να εντοπίζουν τους κινδύνους και να προλαμβάνουν περιστατικά, ότι κατανοούν πως η ασφάλεια και η υγεία αποτελούν κοινή ευθύνη και η τήρηση των κανόνων ασφαλείας είναι αναπόσπαστο στοιχείο για τον έλεγχο του κινδύνου. Παρακάτω φαίνονται τα κριτήρια για να αξιολογηθούν τα επίπεδα του δείκτη:

Επίπεδο	Κριτήρια
Γ	Δεν υπάρχουν προγράμματα κατάρτισης σε θέματα ασφάλειας και υγείας ή / και κανένα πρόγραμμα παρατήρησης εργασιών.
Β	Παρέχεται κάποια εκπαίδευση για την ασφάλεια και την υγεία στους εργαζόμενους. Ωστόσο, δεν έχει ολοκληρωθεί καμία ανάλυση αναγκών κατάρτισης σε θέματα ασφάλειας και υγείας ή το πρόγραμμα κατάρτισης εφαρμόζεται μερικώς. Οι έλεγχοι ασφαλούς εργασίας γίνονται, αλλά δεν διεξάγονται συστηματικά.
Α	Υπάρχει προγραμματισμένο, τεκμηριωμένο και λειτουργικό πρόγραμμα εκπαίδευσης και κατάρτισης για θέματα ασφάλειας και υγείας, το οποίο περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> • Ανάλυση των αναγκών κατάρτισης των εργαζομένων, συμπεριλαμβανομένης της εξέτασης των απαιτούμενων δεξιοτήτων και ικανοτήτων, καθώς και του προσανατολισμού των εργαζομένων, των εργολάβων και των επισκεπτών. Το πρόγραμμα κατάρτισης υλοποιείται και περιλαμβάνει διαδικασία αναθεώρησης. • Αρχεία κατάρτισης σε θέματα υγείας και ασφάλειας. • Πόρους που διατίθενται για την εφαρμογή και διατήρηση του προγράμματος κατάρτισης. • Αξιολόγηση των εκπαιδευόμενων ως προς την απόδοσή τους σε καθήκοντα που βασίζονται στην ασφάλεια και την υγεία. • Εκπαιδευτές που έχουν τα προσόντα να παρέχουν προγράμματα κατάρτισης σε θέματα ασφάλειας και υγείας.

	<ul style="list-style-type: none"> • Κατάρτιση που περιλαμβάνει τον εντοπισμό κινδύνου και τον έλεγχο με έμφαση στην πρόληψη και στα ενεργά μέτρα. • Ένα πρόγραμμα παρακολούθησης της εργασίας που υποστηρίζει και ενισχύει την κατάρτιση για να διασφαλιστεί ότι οι συνήθεις έλεγχοι ασφαλείας και η εκπαίδευση είναι σε θέση να ενθαρρύνουν την τήρηση της ασφάλειας και τις εργασιακές πρακτικές. • Μηχανισμούς για τη συμμετοχή των εργαζομένων στον εντοπισμό των κινδύνων, την αξιολόγηση των κινδύνων και την εφαρμογή των ελέγχων, λαμβάνοντας υπόψη τις προσπάθειες των εργαζομένων για τον καθορισμό των στόχων του συστήματος υγείας και ασφάλειας.
AA	<p>Η επιχείρηση ενθαρρύνει την οργανωτική δέσμευση σε βασικές απαιτήσεις για την υγεία και την ασφάλεια, ενσωματώνοντας τα κριτήρια ασφάλειας και υγείας σε βασικές επιχειρηματικές διαδικασίες και πρακτικές, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το ετήσιο επιχειρηματικό σχέδιο. • Αποφάσεις προμηθειών. • Τις διαδικασίες αξιολόγησης της απόδοσης. • Το σύστημα αποζημίωσης. <p>Τα προγράμματα της επιχείρησης προωθούν και ενθαρρύνουν την υγεία, την ευεξία και τον υγιεινό τρόπο ζωής.</p>
AAA	<p>Η υποχρέωση για την ασφάλεια και την υγεία είναι εμφανώς ενσωματωμένη σε όλη την επιχείρηση, κάτι που φαίνεται από την αλληλεπίδραση της επιχείρησης με τους εργαζομένους. Οι εκπαιδευτές αξιολογούνται για την αποτελεσματικότητά τους.</p>

Πίνακας 3.3. Κριτήρια κατάταξης του δείκτη Κατάρτιση, Συμπεριφορά και Κουλτούρα.

4. Παρακολούθηση και αναφορά.

Σκοπός αυτού του δείκτη είναι να επιβεβαιωθεί ότι οι επιδόσεις ασφάλειας και υγείας παρακολουθούνται τακτικά και αναφέρονται τόσο εσωτερικά στην επιχείρηση όσο και εξωτερικά. Τα κριτήρια για κάθε επίπεδο είναι:

Επίπεδο	Κριτήρια
Γ	Δεν υπάρχει τακτική παρακολούθηση και αναφορά των επιδόσεων ασφάλειας και υγείας πέραν της απαιτούμενης.
Β	<p>Ορισμένες μετρήσεις ασφάλειας και υγείας παρακολουθούνται και αναφέρονται τακτικά στην διοίκηση της επιχείρησης, υπερβαίνοντας τις ρυθμιστικές απαιτήσεις.</p> <p>Οι κύριοι δείκτες απόδοσης ανακοινώνονται ή δημοσιεύονται στην επιχείρηση, αλλά τα μέτρα απόδοσης δεν παρουσιάζονται δημοσίως.</p>
Α	<p>Έχει τεκμηριωθεί η αναφορά συμβάντων και η παρακολούθηση της ασφάλειας και της υγείας και περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μετρήσεις απόδοσης που είναι καθορισμένες με ακρίβεια, εφαρμόζονται συνεχώς, αξιολογούνται τακτικά, παρουσιάζονται μέσα στην επιχείρηση και χρησιμοποιούνται για την ανάλυση των τάσεων των ενημερωτικών αποφάσεων και της καθοδήγησης για τη συνεχή βελτίωση. • Πρόγραμμα παρακολούθησης που περιλαμβάνει την παρακολούθηση και παρουσίαση μέσα στη επιχείρηση των leading και lagging δεικτών, τον έλεγχο της ασφάλειας και της υγείας και την διερεύνηση ατυχημάτων. • Την ύπαρξη προγράμματος ελέγχου της ασφάλειας και της υγείας, σύμφωνα με το οποίο διεξάγονται έλεγχοι συμμόρφωσης και έλεγχοι διαχείρισης του συστήματος. • Η επιχείρηση αξιολογεί την επάρκεια και αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειάς και υγείας της ετησίως και κάνει προτάσεις για συνεχή βελτίωση. • Τακτική επανεξέταση των επιδόσεων ασφαλείας και υγείας για την συνεχή βελτίωση και για την λήψη αποφάσεων. • Τα αποτελέσματα της παρακολούθησης του χώρου εργασίας, και της δράσης μετά από ένα ατύχημα, κοινοποιούνται εντός της επιχείρησης.

	Οι επιδόσεις στον τομέα της ασφάλειας και υγείας γνωστοποιούνται στο κοινό τουλάχιστον σε ετήσια βάση.
AA	Διεξήχθη εσωτερικός έλεγχος για να προσδιοριστεί κατά πόσον η συλλογή, σύνταξη και αναφορά των δεδομένων για την ασφάλεια και την υγεία ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του επιπέδου A.
AAA	Διεξήχθη εξωτερικός έλεγχος για να προσδιοριστεί κατά πόσον η συλλογή, σύνταξη και αναφορά των δεδομένων για την ασφάλεια και την υγεία ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του επιπέδου A.

Πίνακας 3.4. Κριτήρια κατάταξης δείκτη Παρακολούθηση και Αναφορά.

5. Απόδοση.

Αναγνωρίζοντας ότι ο απώτερος στόχος για όλες τις επιχειρήσεις είναι η απουσία ατυχημάτων, ο σκοπός αυτού του δείκτη είναι να επιβεβαιώσει ότι οι στόχοι συνεχούς βελτίωσης έχουν καθοριστεί για να πετύχουν την εξάλειψη ατυχημάτων και ότι κάθε δράση σχετική με το στόχο αυτό αξιολογείται.

Εάν μια εγκατάσταση έχει θανάτους κατά τη διάρκεια του έτους αναφοράς, δεν είναι επιλέξιμη για επίπεδο επιδόσεων A ή υψηλότερο. Τα κριτήρια του δείκτη αυτού είναι τα παρακάτω:

Επίπεδο	Κριτήρια
Γ	Δεν έχουν καθοριστεί στόχοι απόδοσης όσον αφορά την ασφάλεια και την υγεία για τους εργαζόμενους της εγκατάστασης.
B	Οι στόχοι για την ασφάλεια και την υγεία καθορίζονται για τους εργαζομένους της εγκατάστασης. Οι στόχοι ενδέχεται να μην περιλαμβάνουν την απόδοση των εργολάβων. Οι στόχοι γνωστοποιούνται στους εργαζόμενους.
A	Οι στόχοι επιδόσεων περιλαμβάνουν τους εργολάβους της εγκατάστασης. Η διοίκηση της επιχείρησης ασχολείται με την αναθεώρηση και τη βελτίωση της απόδοσης σε σχέση με τους στόχους. Τα αποτελέσματα της απόδοσης

	γνωστοποιούνται στους εργαζόμενους και στους εργολάβους. Η επιχείρηση δεν είχε θανάτους κατά το έτος αναφοράς
AA	Οι στόχοι επιδόσεων καθορίζονται και για τους leading και για τους lagging δείκτες. Η ανώτατη διοίκηση της εταιρείας εξετάζει την απόδοση σε σχέση με τους στόχους και τα σχέδια βελτίωσης. Η εταιρεία αξιολογεί τις επιδόσεις της σε θέματα ασφάλειας και υγείας σε σχέση με αντίστοιχες εταιρίες.
AAA	Η εταιρεία έχει εκπληρώσει με συνέπεια τους στόχους συνεχούς βελτίωσης της απόδοσης (τουλάχιστον τα 3 από τα τελευταία 4 χρόνια) και είναι απαλλαγμένη από θανάτους καθ' όλη την τετραετία. Η εταιρεία ελέγχει εξωτερικά τις επιδόσεις ασφαλείας και υγείας για να εξασφαλίσει ακρίβεια και αξιοπιστία.

Πίνακας 3.5. Κριτήρια κατάταξης δείκτη Απόδοσης.

3.3.2. Μέθοδος υπολογισμού των δεικτών.

Παρακάτω παρουσιάζεται η μέθοδος που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του πρώτου δείκτη υποχρέωση και ευθύνη, όπως αυτή συνίσταται από το Πρωτόκολλο Ασφάλειας και Υγείας του Καναδά (The Mining Association of Canada, 2016) . Με ανάλογο τρόπο μετριοούνται και οι υπόλοιποι δείκτες.

	Ερώτηση	Ναι	Όχι	Δεν εφαρμόζεται
Επίπεδο B	Είναι εμφανής η υποχρέωση ως προς την υγεία και την ασφάλεια;			
	Έχει ανατεθεί η ευθύνη για την υγεία και την ασφάλεια σε εκπρόσωπο από την ανώτερη διοίκηση;			
	Είναι κατανοητό ότι η υγεία και η ασφάλεια είναι ευθύνη όλων;			

	Αν έχετε απαντήσει "Ναι" σε όλες τις ερωτήσεις επιπέδου Β, συνεχίστε με τις ερωτήσεις του Επιπέδου Α. Εάν όχι, η εγκατάσταση χαρακτηρίζεται ως Επιπέδου Γ ως προς τον δείκτη υποχρέωση και ευθύνη.			
Επίπεδο Α	Οι υποχρεώσεις καθορίζονται και εγκρίνονται από την ανώτερη διοίκηση της εταιρείας;			
	Είναι οι υποχρεώσεις σύμφωνες με τους στόχους του πλαισίου για την ασφάλεια και την υγεία;			
	Υπάρχει διαδικασία που να εξασφαλίζει ότι οι εργαζόμενοι, οι εργολάβοι και οι προμηθευτές που εργάζονται στην επιχείρηση γνωρίζουν τις υποχρεώσεις για την ασφάλεια και την υγεία;			
	Είναι κατανοητές οι ευθύνες σε όλα τα επίπεδα;			
	Αν έχετε απαντήσει "Ναι" σε όλες τις ερωτήσεις επιπέδου Α, συνεχίστε με τις ερωτήσεις του Επιπέδου ΑΑ. Εάν όχι, η εγκατάσταση χαρακτηρίζεται ως Επιπέδου Β ως προς τον δείκτη υποχρέωση και ευθύνη.			
Επίπεδο ΑΑ	Διεξήχθη εσωτερικός έλεγχος για να προσδιοριστούν τα ακόλουθα:			
	<ul style="list-style-type: none"> • Το βαθμό στον οποίο οι υποχρεώσεις εφαρμόζονται σύμφωνα με τους στόχους του πλαισίου για την ασφάλεια και την υγεία. 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Εάν κατανοούνται οι ευθύνες 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Εάν οι υποχρεώσεις ως προς την ασφάλεια και την υγεία έχουν κοινοποιηθεί στους υπαλλήλους, τους εργολάβους και τους προμηθευτές της επιχείρησης. 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Εάν υπάρχουν διαδικασίες που να διασφαλίζουν ότι οι εργαζόμενοι, οι 			

	<p>εργολάβοι και οι προμηθευτές που εργάζονται στην εγκατάσταση γνωρίζουν τις υποχρεώσεις ως προς την ασφάλεια και την υγεία.</p>			
	<p>Οι εργαζόμενοι της επιχείρησης έχουν κατανοήσει τις υποχρεώσεις τους ως προς την υγεία και την ασφάλεια;</p>			
	<p>Αν έχετε απαντήσει "Ναι" σε όλες τις ερωτήσεις επιπέδου ΑΑ, συνεχίστε με τις ερωτήσεις του Επιπέδου ΑΑΑ. Εάν όχι, η εγκατάσταση χαρακτηρίζεται ως Επιπέδου Α ως προς τον δείκτη υποχρέωση και ευθύνη.</p>			
Επίπεδο ΑΑΑ	<p>Διεξήχθη εξωτερικός έλεγχος για να προσδιοριστούν τα ακόλουθα:</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> • Το βαθμό στον οποίο οι υποχρεώσεις εφαρμόζονται σύμφωνα με τους στόχους του πλαισίου για την ασφάλεια και την υγεία. 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Εάν κατανοούνται οι ευθύνες 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Εάν οι υποχρεώσεις ως προς την ασφάλεια και την υγεία έχουν γίνει γνωστές στους εργαζόμενους, τους εργολάβους και τους προμηθευτές της επιχείρησης. 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Η αποτελεσματικότητα των διαδικασιών που διασφαλίζουν ότι οι εργαζόμενοι, οι εργολάβοι και οι προμηθευτές που εργάζονται στην εγκατάσταση γνωρίζουν τις υποχρεώσεις τους ως προς την ασφάλεια και την υγεία. 			

	Αν έχετε απαντήσει "Ναι" σε όλες τις ερωτήσεις επιπέδου AAA, η εγκατάσταση χαρακτηρίζεται Επιπέδου AAA ως προς τον δείκτη υποχρέωση και ευθύνη. Εάν όχι, η εγκατάσταση χαρακτηρίζεται Επιπέδου ΑΑ.
--	--

Πίνακας 3.6. Μέθοδος υπολογισμού των δεικτών.

Κεφάλαιο 4

Σημασία της εκπαίδευσης σε θέματα υγείας και ασφάλειας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

Η εκπαίδευση των εργαζομένων σχετικά με θέματα ασφάλειας έχει αναγνωρισθεί από την εποχή της βιομηχανικής επανάστασης ως αποτελεσματικό μέσο για την προώθηση των πρακτικών ασφάλειας των εργαζομένων. Η εκπαίδευση δημιουργεί καταρτισμένους εργαζομένους που αναγνωρίζουν τους κινδύνους και τους βοηθά να αξιοποιούν τις διαθέσιμες διαδικασίες εργασίας για την προστασία τους.

Επιπλέον, προετοιμάζει τους εργαζόμενους να αντιμετωπίσουν πιθανούς κινδύνους ή απρόβλεπτες καταστάσεις στους χώρους εργασίας. Επομένως, έχει ως στόχο να παρέχει στους εργαζόμενους οδηγίες και τρόπους για να γίνουν καλύτεροι και να είναι διαρκώς ενημερωμένοι, στοχεύοντας στην εξάλειψη των κινδύνων στο χώρο εργασίας και στην προστασία της ζωής των εργαζομένων και της περιουσίας της επιχείρησης.

Η κατάρτιση στην υγεία και την ασφάλεια αποτελεί υποχρέωση των εργοδοτών, διότι σύμφωνα με τον ισχύοντα σήμερα Ν. 3850/2010 ο εργοδότης υποχρεούται να παρέχει πληροφορίες, οδηγίες, κατάρτιση και επίβλεψη που είναι αναγκαίες για τη διασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων. Πιο συγκεκριμένα, στο άρθρο 42, παρ. 5, ορίζεται ότι «Στο πλαίσιο των ευθυνών του ο εργοδότης λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα για την προστασία της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων, συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων πρόληψης των επαγγελματικών κινδύνων, ενημέρωσης και κατάρτισης». (Αδάμ & Ναθαναήλ, 2017)

4.1. Πλεονεκτήματα και στόχοι της συστηματικής κατάρτισης.

Η κατάρτιση μπορεί να οριστεί ως η συστηματική ανάπτυξη δεξιοτήτων, γνώσεων και προσωπικής στάσης, που απαιτούνται από ένα πρόσωπο για να ασκεί με επάρκεια ένα συγκεκριμένο καθήκον ή μια εργασία.

Όσον αφορά τον όρο «συστηματική», δεν αναφέρεται στην παραδοσιακή προσέγγιση που γίνεται συνήθως, δηλαδή στην μαθητεία ενός ασκούμενου δίπλα σε έναν έμπειρο εργαζόμενο και στην απόκτηση των γνώσεων περιστασιακά. Αντιθέτως η συστηματική κατάρτιση αξιοποιεί

όλες τις διαθέσιμες μεθόδους και παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως το ότι προσελκύει νεοπροσληφθέντες, επιτυγχάνει στο μισό ή στο ένα τρίτο του χρόνου της παραδοσιακής μαθητείας, την ανάπτυξη δεξιοτήτων επιπέδου ενός έμπειρου χειριστή, αλλά και δημιουργεί εμπιστοσύνη στους εργαζόμενους ότι μπορούν να αποκτήσουν διάφορες δεξιότητες μέσω της πρακτικής εφαρμογής και της κατάρτισης. Επιπλέον, εγγυάται καλύτερες επιδόσεις στην ασφάλεια και βελτιώνει το ηθικό των εκπαιδευμένων, με αποτέλεσμα να συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας και των αποδοχών. Παράλληλα, εξασφαλίζει ευκολία, διανοητική ηρεμία, αίσθηση ασφάλειας και αφοσίωση στην εργασία. Τέλος, η συστηματική κατάρτιση αποκλείει ή περιορίζει τα προβλήματα προσαρμοστικότητας και τις εκδηλώσεις δυσφορίας και διευκολύνει την κατανόηση και αποδοχή των αλλαγών.

Βέβαια, είναι πολύ σημαντικό να γίνεται αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της κατάρτισης, δηλαδή έλεγχος για το αν έχουν επιτευχθεί οι στόχοι της κατάρτισης ή αν θα μπορούσαν να επιτευχθούν αποτελεσματικότερα. Αυτό μπορεί να απαντηθεί μόνον μέσω πληροφόρησης από το προσωπικό που παρακολουθεί τις επιδόσεις των εκπαιδευόμενων, καθώς και από τους ίδιους τους εκπαιδευόμενους. Η πληροφόρηση αυτή είναι πολύ σημαντική, γιατί μπορεί να χρησιμεύσει στον καθορισμό στόχων για περαιτέρω κατάρτιση, για την αναθεώρηση του περιεχομένου της κατάρτισης και την ανάλυση των αναγκών κατάρτισης όλων των ομάδων εντός της επιχείρησης.

Βασικός στόχος της κατάρτισης είναι να επιφέρει μακροπρόθεσμες αλλαγές στη συμπεριφορά των εργαζομένων σε θέματα υγείας και ασφάλειας, οι οποίες πρέπει να συνδέονται με την απόδοση.

Ωστόσο, είναι απαραίτητο να επισημανθεί ότι οι στόχοι της κατάρτισης δεν είναι δυνατό να υλοποιηθούν άμεσα μετά την επάνοδο του εκπαιδευόμενου στην εργασία ή μετά από σύντομο χρονικό διάστημα. Ενδέχεται να απαιτείται ένα χρονικό διάστημα ορισμένων μηνών, ακόμη και ετών, για μια ασφαλή αξιολόγηση του εκπαιδευόμενου (Αδάμ & Ναθαναήλ, 2017).

4.2. Επιρροή της κατάρτισης στους εργαζομένους.

Η κατάρτιση έχει ιδιαίτερα σημαντική επιρροή στην ασφαλή συμπεριφορά των εργαζομένων. Χωρίς κατάρτιση οι εργαζόμενοι προσπαθούν να κάνουν την εργασία τους όσο

καλύτερα μπορούν, σύμφωνα με την δική τους ικανότητα και πολλές φορές, ανεπίσημα, αντιγράφουν τους συναδέλφους τους και συνήθως αντιγράφουν τις κακές συνήθειες και τις μη ασφαλείς πρακτικές που παρατηρούν. Οπότε μέσω της συστηματικής εκπαίδευσης οι εργαζόμενοι μπορούν να κατανοήσουν τους κινδύνους που εγκυμονούνται στην εργασία τους και τους σωστούς κανόνες και τα μέτρα προφύλαξης, αλλά και τα όρια και τους περιορισμούς που πρέπει να εφαρμόζονται στην εργασία. Επίσης, μπορούν να καταλάβουν με ποιον πρέπει να επικοινωνούν για κάθε ζήτημα και τις ενέργειες που πρέπει να λαμβάνουν χώρα όταν συμβαίνουν προβλέψιμες έκτακτες καταστάσεις. Με την εκπαίδευση, τέλος, θα τους καθίστανται σαφείς οι συνέπειες και τις επιπτώσεις που έπονται όταν δεν τηρούνται οι κανόνες, συμπεριλαμβανομένης και της πειθαρχικής διαδικασίας.

Χάρη στη συστηματική εκπαίδευση ενισχύονται οι γνώσεις των εργαζομένων για τους κινδύνους στον χώρο εργασίας, επηρεάζεται η συμπεριφορά τους και διασφαλίζεται η συμμόρφωση τους με τις πρακτικές ασφαλούς εργασίας. Επίσης, με την εκπαίδευση προωθούνται άλλες ενέργειες που στοχεύουν στη βελτίωση της ασφάλειας και της προστασίας του χώρου εργασίας και στη μείωση του κινδύνου επαγγελματικού τραυματισμού ή ασθένειας.

Όπως δείχνουν τα στοιχεία οι περισσότερες εκπαιδεύσεις μπορούν να οδηγήσουν σε θετικές επιπτώσεις στη γνώση της ασφάλειας, στην υιοθέτηση ασφαλών συμπεριφορών ή πρακτικών και αποτελεσμάτων ασφάλειας στους χώρους εργασίας (Colligan & Cohen, 2004).

Ο Cooper και ο Phillips (2004) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η εκπαίδευση των εργαζομένων στις τεχνικές ασφαλείας των θέσεων εργασίας τους έχει ισχυρή επιρροή στα πραγματικά επίπεδα των συμπεριφορών τους για την ασφάλεια. Στη σχέση μεταξύ επαγγελματικών και οργανωτικών παραγόντων και τραυματισμών που σχετίζονται με την εργασία, ο Gimeno, ο Felknor, ο Bureau και ο Delclos (2005) επισήμαναν ότι οι εργαζόμενοι που είχαν έλλειψη κατάρτισης για την ασφάλεια είχαν υψηλότερους τραυματισμούς σε σχέση με εκείνους που είχαν εκπαιδευτεί.

Για παράδειγμα, η προστατευτική ικανότητα των ΜΑΠ μπορεί να μην έχει αποτέλεσμα με ακατάλληλο χειρισμό, λανθασμένη συναρμολόγηση, συντήρηση και ακατάλληλη τοποθέτηση. Ακόμη και το στρες, η δυσφορία και ο σωματικός περιορισμός μπορεί να εξασθενίσουν τις επιδόσεις στη χρήση των ΜΑΠ. Ωστόσο, μέσω της κατάρτισης μπορούν να μετριαστούν αυτές οι επιπτώσεις και να ενισχυθεί η συμμόρφωση με την κατάλληλη χρήση των ΜΑΠ.

Ως εκ τούτου, η εκπαίδευση σε θέματα επαγγελματικής υγείας και σε θέματα ασφάλειας, καθώς και η συνεργασία μεταξύ των εργαζομένων και των διευθυντικών στελεχών τους είναι πάντα αποτελεσματικά εργαλεία για την προώθηση συμπεριφοράς ασφαλείας των εργαζομένων και τη μείωση του κινδύνου.

Καταλήγοντας είναι απαραίτητο να τονιστεί πως η παροχή κατάρτισης για την ασφάλεια μπορεί να μην επαρκεί πάντοτε για την προστασία της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων. Οι Öz, et al. (2010), Trepka, et al. (2008), Parimalam, Kamalamma, and Ganguli (2007) επισήμαναν ότι περισσότεροι από τους μισούς των εκπαιδευμένων εργαζομένων δεν χρησιμοποιούσαν τακτικά ΜΑΠ. Οι εργαζόμενοι έδειξαν ότι κατανόησαν τα οφέλη της τακτικής χρήσης των ΜΑΠ κατά την εργασία, ωστόσο το αποτέλεσμα έδειξε ότι ορισμένοι εργαζόμενοι είχαν αρνητική στάση ως προς την τακτική χρήση των ΜΑΠ. Οι Parimalam, et al. (2007) και Tsung-Chih, et al. (2008) εξήγησαν ότι υπάρχει χάσμα μεταξύ των γνώσεων και των πρακτικών των εργαζομένων σχετικά με τη χρήση ατομικών συσκευών προστασίας.

Μια παρατήρηση των Öz, Özkan και Lajunen (2010) έδειξε ότι οι οδηγοί με λιγότερη κατάρτιση στην ασφάλεια κάνουν πιο συχνά λάθη στον δρόμο από εκείνους με μεγαλύτερη κατάρτιση. Επιπλέον, οι οδηγοί με λιγότερη κατάρτιση ασφαλείας παραβιάζουν περισσότερους κανονισμούς από εκείνους τους οδηγούς που έχουν εκπαιδευτεί στον χώρο εργασίας τους.

Σύμφωνα με τις απόψεις του Öz, et al. (2010), η κατάρτιση σε θέματα ασφάλειας στον χώρο εργασίας είναι ένας από τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν την συμπεριφορά των οδηγών σε θέματα ασφάλειας.. Εκτός αυτού, ο Olstedal, και ο McArthur (2011) κατέγραψαν ότι η βελτιωμένη κατάρτιση σε θέματα ασφάλειας και η ενημέρωση σχετικά με τα αναφερόμενα συμβάντα αφορούσαν σημαντικά την υψηλότερη συχνότητα αναφοράς των μη ασφαλών διαδικασιών εργασίας. Τα στοιχεία αυτά υπογραμμίζουν τη σημασία της κατάρτισης για την ασφάλεια των εργαζομένων σε θέματα υγείας και ασφάλειας.

Ο Parimalam, et al. (2007) επισήμανε ότι οι γνώσεις που αποκτήθηκαν ως αποτέλεσμα της κατάρτισης δεν οδηγούν αναγκαστικά στην πρακτική της ασφάλειας, αλλά η στάση των εργαζομένων, σε μεγαλύτερο βαθμό, μπορεί να επηρεάσει τη συμπεριφορά προς την ασφάλεια. Οι Lipscomb, Dale, Kaskutas, Sherman-Voellinger, και Evanoff (2008) παρατήρησαν επίσης ασυνέπειες στις αρχές που έχουν διδαχθεί οι εργαζόμενοι και το τι εφαρμόζουν πραγματικά στην εργασία. Οι συμμετέχοντες ανέφεραν υψηλότερες γνώσεις σχετικά με την ασφάλεια και τους

κινδύνους, όπως ο εντοπισμός των κινδύνων πτώσης στις κατοικίες τους, παρόλο αυτά εκτίθενται συνεχώς σε πολλούς από αυτούς τους κινδύνους.

Και πάλι, ο Lipscomb (2008) αποκάλυψε ότι η χαμηλή συμπεριφορά ασφαλείας των συμμετεχόντων επηρεάστηκε σε μεγάλο βαθμό από την εργασιακή ανασφάλεια. Ως εκ τούτου, εκτός από τη εκπαίδευση, η οποία αυξάνει τη γνώση σε θέματα ασφαλείας, αλλά και άλλοι παράγοντες όπως η στάση και η ανασφάλεια επηρεάζουν την συμπεριφορά των εργαζομένων σε θέματα ασφαλείας (Parimalam, et al., 2007).

Έτσι, καταλήγουμε ότι εκτός από ότι η κατάρτιση συμβάλλει στην δημιουργία μιας ισχυρής κουλτούρας ασφαλείας, η ανοικτή επικοινωνία σε θέματα ασφαλείας και οι ισχυρές ηγετικές δεξιότητες μπορούν να δημιουργήσουν τις επιθυμητές συμπεριφορές ασφαλούς εργασίας που είναι απαραίτητες για την ευημερία των εργαζομένων (Lehmann, Haight, & Michael, 2009).

4.3. Προϋποθέσεις υλοποίησης εκπαίδευσης σε εργαζομένους.

Η εκπαίδευση θα πρέπει να παρέχεται στους νεοπροσληφθέντες εργαζομένους, καθώς και τακτικά μαθήματα συνεχιζόμενης εκπαίδευσης σε όλους τους εργαζομένους. Όλο το προσωπικό που μπορεί να έχει ρόλο στην αντιμετώπιση μιας έκτακτης ανάγκης θα πρέπει να λαμβάνει ολοκληρωμένη κατάρτιση σχετικά με τις διαδικασίες για την αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Επίσης, η κατάρτιση των εργαζομένων απαιτείται όταν:

- Ένας εργαζόμενος αλλάζει θέση εργασίας.
- Αλλάζει η διαδικασία της εργασίας.
- Υιοθετούνται νέες τεχνολογίες.
- Αλλάζει η νομοθεσία.

Ο OSHA (2010) συνιστά στους εργοδότες να παρέχουν εκπαίδευση στους εργαζομένους τους σχετικά με τους κινδύνους των θέσεων εργασίας τους στη μητρική τους γλώσσα. Οι εργαζόμενοι πρέπει να εκπαιδεύονται μετά την πρόσληψη τους και πριν ξεκινήσουν τη δουλειά τους ειδικά στις θέσεις εργασίας που θεωρούνται ότι έχουν υψηλούς κινδύνους για ασφάλεια και την υγεία.

Για παράδειγμα, σύμφωνα με την Lingard (2002), η εκπαίδευση σε πρώτες βοήθειες είναι σημαντική για την αύξηση των γνώσεων των εργαζομένων σχετικά με την πιθανότητα να υποφέρουν από τραυματισμούς ή ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία και παρέχει στους εργαζομένους την ικανότητα να ελέγχουν τους κινδύνους στον χώρο εργασίας και επίσης να διαφυλάττουν την υγεία τους (Salwa, et al., 2010).

Στην Ελλάδα σύμφωνα με το άρθρο 13 του ΚΜΛΕ είναι υποχρεωτικό για κάθε έργο να τηρείται ειδικό θεωρημένο βιβλίο εκπαιδεύσεων σεμιναρίων ή ηλεκτρονικό αρχείο, όπου θα αναγράφονται τα εκπαιδευτικά προγράμματα που υλοποιήθηκαν, καθώς και τα ονόματα των εργαζομένων που παρακολούθησαν κάθε πρόγραμμα. Επίσης, είναι σημαντικό να τηρείται το αρχείο εκπαίδευσης για όλες τις εκπαιδεύσεις, όχι μόνο για να είναι γνωστό ποιοι εργαζόμενοι έχουν εκπαιδευτεί, αλλά για να ενημερώνεται και να φαίνεται η πρόοδος του εκπαιδευτικού πλάνου.

Το αρχείο της εκπαίδευσης θα πρέπει να περιλαμβάνει λεπτομέρειες για το επίπεδο των γνώσεων που επιτεύχθηκε, την ημερομηνία της εκπαίδευσης, καθώς και το πότε απαιτείται ανανέωση της εκπαίδευσης. Αυτά τα αρχεία βεβαιώνουν ότι οι εργαζόμενοι έχουν λάβει επαρκή εκπαίδευση ή σε περίπτωση κάποιου ατυχήματος αποδεικνύουν ότι ο εργαζόμενος έχει λάβει την κατάλληλη εκπαίδευση για την διεκπεραίωση της εργασίας με ασφάλεια αποτελώντας στοιχείο σε ενδεχόμενη δικαστική διαμάχη και συμβάλλουν στην διερεύνηση του ατυχήματος. (NEBOSH, 2012)

Κεφάλαιο 5

Περίπτωση Μελέτης-Δείκτες Ατυχημάτων σε Μεταλλευτική Επιχείρηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ-ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.

Στο πλαίσιο αυτής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας έγινε στατιστική ανάλυση με βάση τα στοιχεία που καταγράφηκαν από την μεταλλευτική επιχείρηση Ελληνικός Χρυσός Α.Ε. με στόχο να απαντηθεί το ερώτημα κατά πόσο η εκπαίδευση συμβάλει στη μείωση των ατυχημάτων.

Το συγκρότημα των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων της Ελληνικός Χρυσός ΑΕ βρίσκεται στην ανατολική ακτή της χερσονήσου της Χαλκιδικής περίπου 110 km ανατολικά της Θεσσαλονίκης. Σημειώνεται ότι στα μεταλλεία Ολυμπιάδας και Μαύρων Πετρών η εξόρυξη μεικτών θειούχων διεξάγεται με υπόγεια εκμετάλλευση, ενώ στις επιφανειακές εγκαταστάσεις βρίσκονται οι μονάδες εμπλουτισμού των μεικτών θειούχων για την παραγωγή συμπυκνωμάτων γαληνίτη και σφαλερίτη στις μονάδες Στρατωνίου και Ολυμπιάδας, και χρυσοφόρων πυριτών στο εργοστάσιο εμπλουτισμού της Ολυμπιάδας.

Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν αφορούν τα συμβάντα που συνέβησαν από το 2015 έως και το 2018 στο τμήμα της παραγωγής και στο τμήμα της συντήρησης των επιφανειακών και των υπόγειων εγκαταστάσεων της Ελληνικός Χρυσός Α.Ε.. Επίσης, δόθηκαν οι εκπαιδευτικές ενέργειες που έλαβαν οι εργαζόμενοι των παραπάνω τμημάτων από το έτος 2015 έως και το 2018 σε θέματα που σχετίζονται με την ασφάλεια.

Για την διεκπεραίωση της στατιστικής ανάλυσης λήφθηκαν υπόψη οι εξής κατηγορίες συμβάντων:

- Χαμένων Ημερών Εργασίας, δηλαδή όλοι οι τραυματισμοί ή ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία και έχουν ως αποτέλεσμα ο εργαζόμενος να μην μπορεί να εργαστεί στην επόμενη προγραμματισμένη του βάρδια.
- Περιορισμένης Εργασίας, στα οποία περιλαμβάνονται όλοι οι τραυματισμοί ή ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία και έχουν ως αποτέλεσμα ο εργαζόμενος να μην μπορεί να εκτελέσει το 100% των κανονικών του καθηκόντων, είτε αυτά είναι προγραμματισμένα να τα κάνει, είτε όχι.

- Ιατρικής Περίθαλψης, δηλαδή όλοι οι τραυματισμοί ή ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία και απαιτούν την περίθαλψη από γιατρό και δεν προκύπτουν χαμένες ημέρες εργασίας ή περιορισμένης εργασίας.

Ακόμη, θα πρέπει να επισημανθεί ότι για την διεκπεραίωση της στατιστικής μελέτης στο δείγμα των εργαζομένων που χρησιμοποιήθηκε συμπεριλαμβάνεται μόνο το προσωπικό της συντήρησης και της παραγωγής των εγκαταστάσεων του Στρατωνίου και της Ολυμπιάδας χωρίς το επιστημονικό και διοικητικό προσωπικό, καθώς και χωρίς το προσωπικό των εργολάβων.

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται τα συμβάντα χαμένων ημερών εργασίας, περιορισμένης εργασίας και ιατρικής περίθαλψης που έγιναν από το 2015 έως και το 2018 από το οποίο προκύπτει ότι τα περισσότερα συμβάντα είναι ιατρικής περίθαλψης.

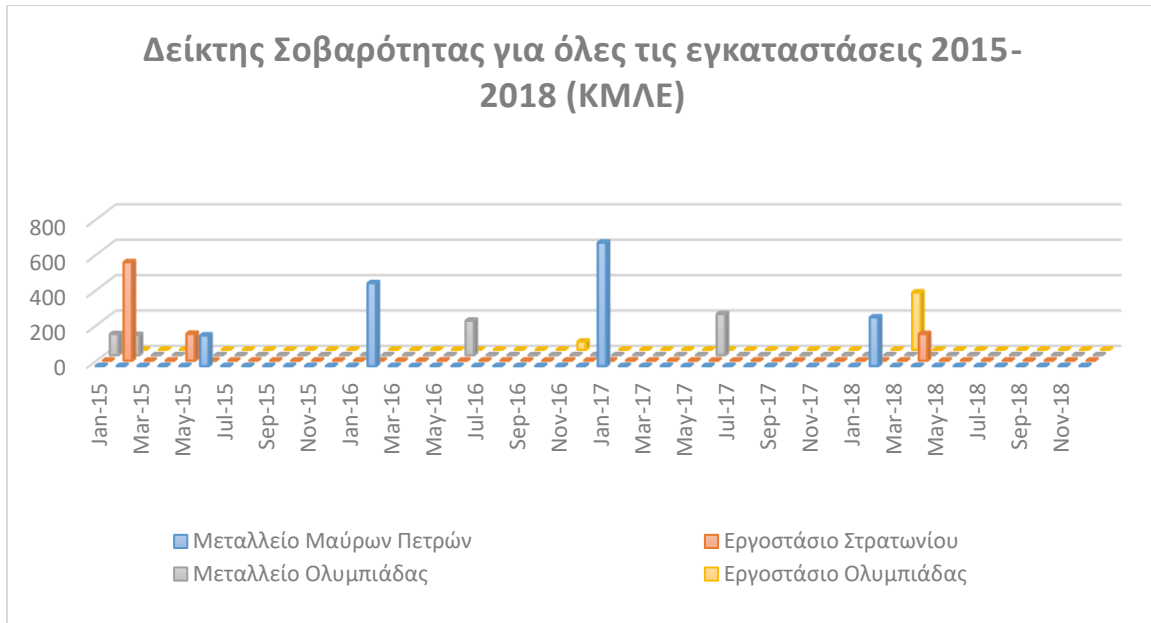


Διάγραμμα 5.1. Συμβάντα 2015-2018

5.1. Υπολογισμός δεικτών σοβαρότητας και συχνότητας με βάση το ΚΜΛΕ.

Αρχικά, υπολογίσθηκε ο δείκτης σοβαρότητας για τις υπόγειες και επιφανειακές εγκαταστάσεις για τα έτη 2015 -2018 (Διάγραμμα 5.2) με βάση του τύπου υπολογισμού του ΚΜΛΕ, όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 3, δηλαδή έχοντας στον αριθμητή τον συντελεστή 1.000.000.

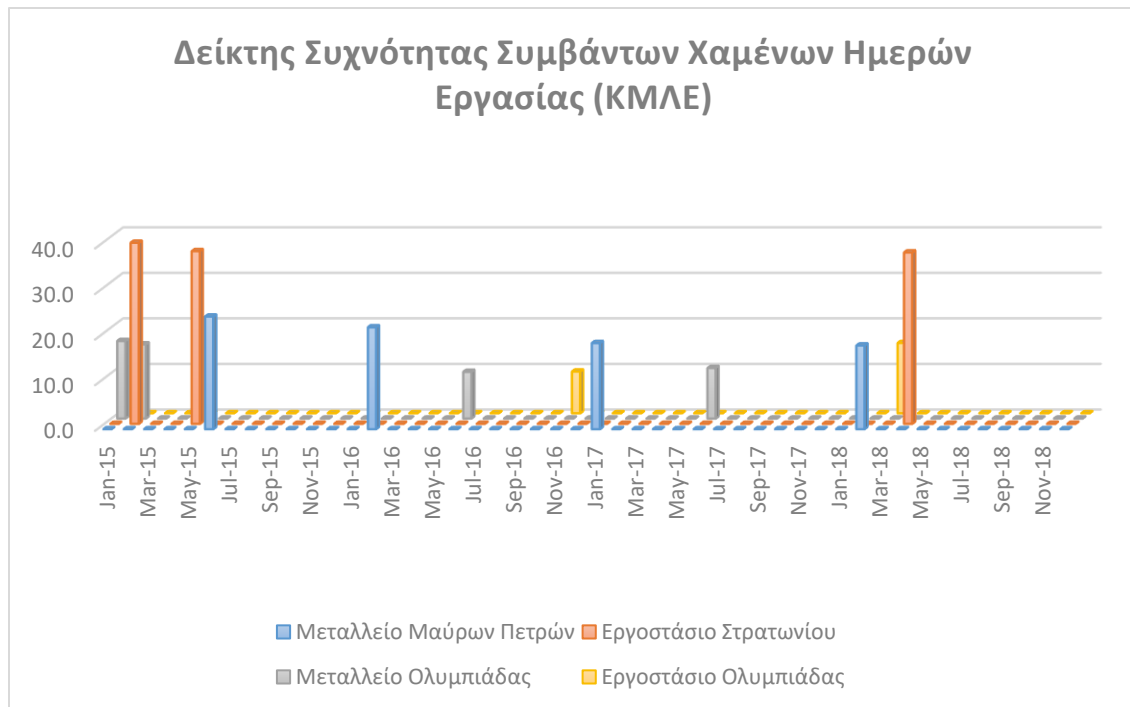
- $\Delta. \Sigma. = \frac{\text{Ημεραργίες (δηλ.αριθμός χαμένων ημερομισθίων)} \times 10^6}{\text{Σύνολο ωρών εργασίας}}$
- $\delta. \sigma. = \frac{\text{Αριθμός Συμβάντων} \times 10^6}{\text{Σύνολο ωρών εργασίας}}$



Διάγραμμα 5.2. Δείκτης Σοβαρότητας με βάση τον ΚΜΛΕ για όλες τις εγκαταστάσεις 2015-2018.

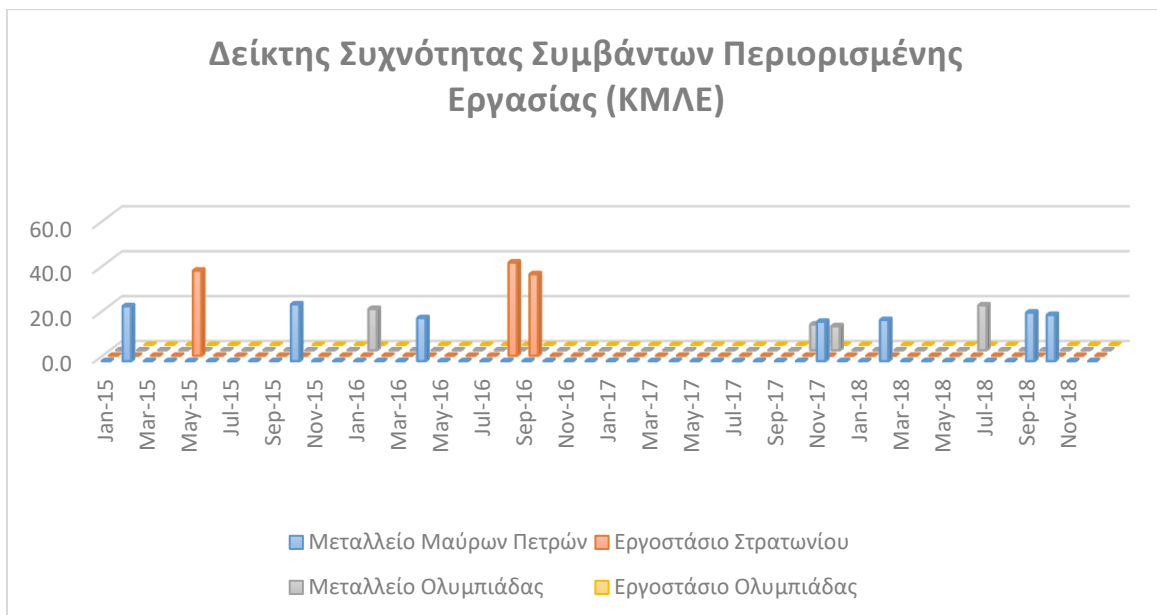
Στο παραπάνω διάγραμμα απεικονίζεται ο δείκτης σοβαρότητας για τα συμβάντα χαμένων ημερών εργασίας για το μεταλλείο Μαύρων Πετρών, το εργοστάσιο εμπλουτισμού Στρατωνίου, καθώς και για το μεταλλείο και για το εργοστάσιο εμπλουτισμού Ολυμπιάδας. Επίσης, παρατηρείται ότι τα συμβάντα που συνέβησαν τον Φεβρουάριο του 2015 στο εργοστάσιο εμπλουτισμού Στρατωνίου και τον Ιανουάριο του 2017 στο μεταλλείο Μαύρων Πετρών ήταν τα συμβάντα με τις περισσότερες χαμένες ημέρες εργασίας.

Στη συνέχεια, υπολογίσθηκε και ο δείκτης συχνότητας σύμφωνα με τον ΚΜΛΕ για τις υπόγειες και επιφανειακές εγκαταστάσεις ξεχωριστά για κάθε κατηγορία συμβάντος, όπως φαίνεται στα παρακάτω διαγράμματα. Ο υπολογισμός αυτός του δείκτη έχει στόχο να δείξει την συχνότητα των συμβάντων με βάση τις ώρες εργασίας των εργαζομένων, δηλαδή τις ώρες έκθεσης στον κίνδυνο.



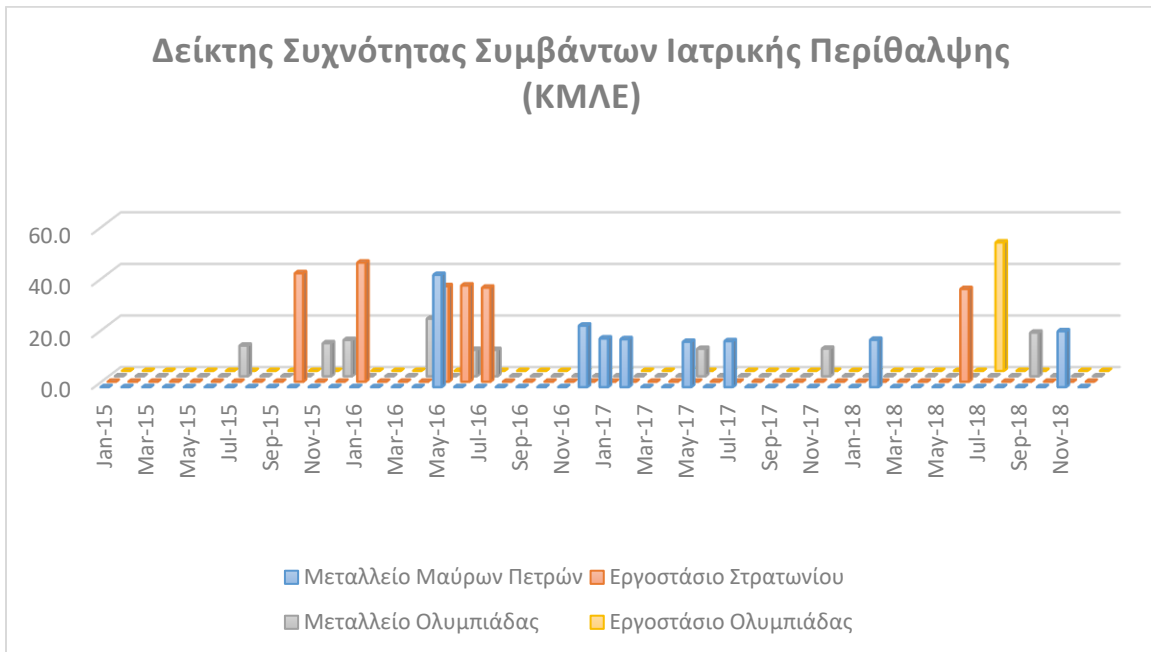
Διάγραμμα 5.3. Δείκτης συχνότητας για τα συμβάντα χαμένων ημερών εργασίας (ΚΜΛΕ).

Από το παραπάνω διάγραμμα (διάγραμμα 5.3.) φαίνεται ότι ο δείκτης συχνότητας για τα έτη 2015-2018 είναι υψηλότερος για το εργοστάσιο Στρατωνίου και έπειτα ακολουθεί το μεταλλείο Μαύρων Πετρών.



Διάγραμμα 5.4. Δείκτης Συχνότητας για τα συμβάντα περιορισμένης εργασίας (ΚΜΛΕ).

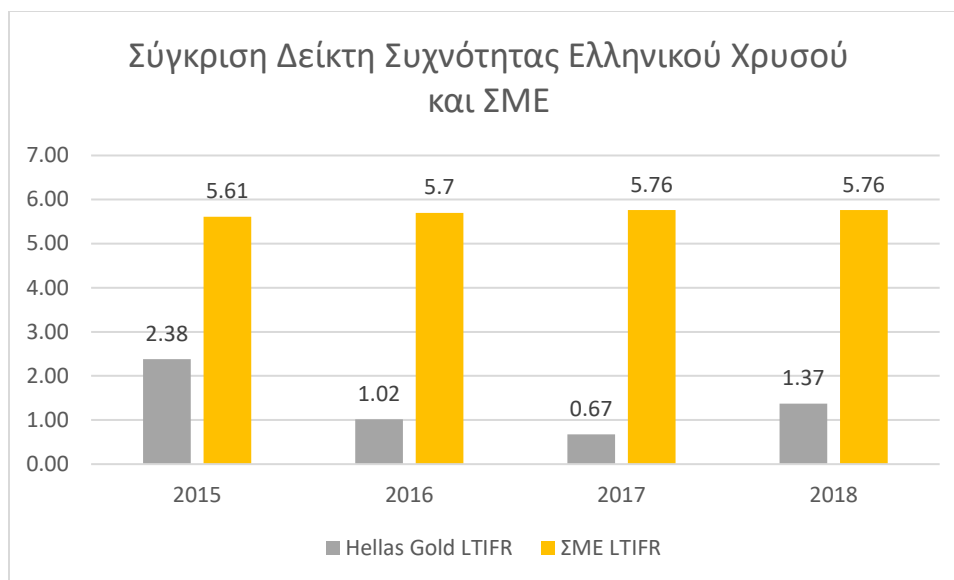
Από το διάγραμμα 5.4. προκύπτει και πάλι ότι ο δείκτης συχνότητας είναι υψηλότερος για το εργοστάσιο Στρατωνίου και έπειτα ακολουθεί το μεταλλείο Μαύρων Πετρών, ενώ στο εργοστάσιο Ολυμπιάδας δεν συνέβη κανένα συμβάν περιορισμένης εργασίας ούτε στην συντήρηση, ούτε και στην παραγωγή.



Διάγραμμα 5.5. Δείκτης συχνότητας για τα συμβάντα ιατρικής περίθαλψης (ΚΜΛΕ).

Στο διάγραμμα 5.5. φαίνεται ο δείκτης συχνότητας να είναι μεγαλύτερος για το εργοστάσιο Ολυμπιάδας μόνο για τον Αύγουστο του 2018, ενώ το εργοστάσιο Στρατωνίου και το μεταλλείο Μαύρων Πετρών μπορεί να εμφανίζουν μικρότερο δείκτη, αλλά για περισσότερους μήνες.

Τέλος, υπολογίστηκε ο δείκτης συχνότητας για τις υπόγειες και επιφανειακές εγκαταστάσεις Στρατωνίου και Ολυμπιάδας, μόνο για τα τμήματα παραγωγής και συντήρησης και για τα έτη 2015 έως και 2018. Παρακάτω παρατίθενται τα αποτελέσματα τη σύγκρισης μεταξύ του δείκτη συχνότητας (LTIFR) για τα συμβάντα χαμένων ημερών εργασίας με τον δείκτη συχνότητας του ΣΜΕ για τα αντίστοιχα έτη και για της ίδιας κατηγορίας συμβάντων, δηλαδή για τα συμβάντα χαμένων ημερών εργασίας χωρίς να έχουν συμπεριληφθεί οι εργολάβοι και στις δύο περιπτώσεις.



Διάγραμμα 5.6. Σύγκριση του δείκτη συχνότητας της Ελληνικός Χρυσός ΑΕ με τους τον δείκτη συχνότητας του ΣΜΕ.

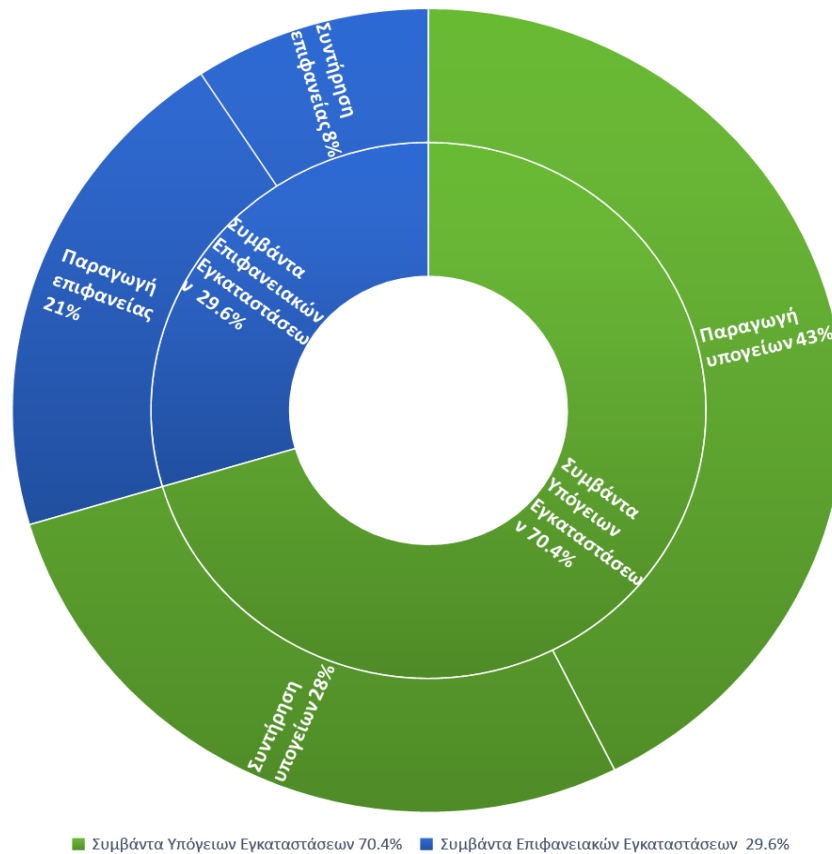
Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι ο δείκτης συχνότητας και τα τέσσερα έτη είναι αρκετά μικρότερος για τον Ελληνικό Χρυσό ΑΕ σε σχέση με τον αντίστοιχο δείκτη των αποτελεσμάτων του ΣΜΕ.

5.2. Επεξεργασία των συμβάντων χαμένων ημερών εργασίας, περιορισμένης εργασίας και ιατρικής περίθαλψης.

Με βάση τα συμβάντα που καταγράφηκαν στις εγκαταστάσεις της Ελληνικός Χρυσός Α.Ε. από το 2015 έως και το 2018 στα τμήματα της παραγωγής και της συντήρησης των επιφανειακών και των υπόγειων εγκαταστάσεων έγινε κατηγοριοποίηση των συμβάντων.

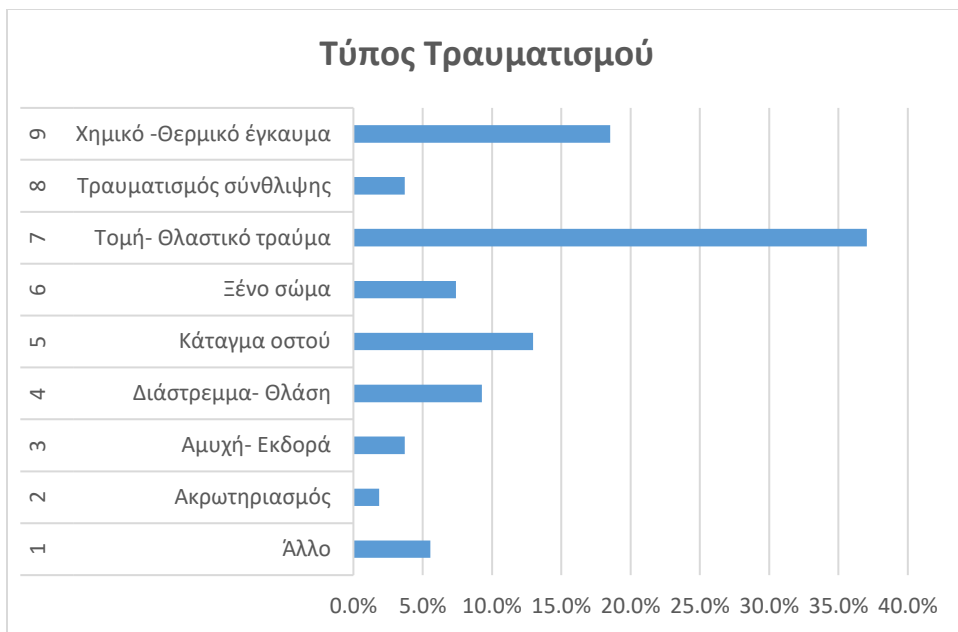
Αρχικά, υπολογίστηκαν πόσα συμβάντα καταγράφηκαν στις επιφανειακές και πόσα στις υπόγειες εγκαταστάσεις Ολυμπιάδας και Στρατωνίου και έπειτα πόσα έγιναν στο τμήμα της παραγωγής και πόσα στο τμήμα της συντήρησης, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα. Από το διάγραμμα 5.6. γίνεται κατανοητό ότι το 70.4% των συμβάντων έγιναν στις υπόγειες εγκαταστάσεις και το 29.6% στις επιφανειακές εγκαταστάσεις. Επίσης, παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των συμβάντων συνέβησαν στο τμήμα της παραγωγής τόσο στις επιφανειακές όσο και στις υπόγειες εγκαταστάσεις αντίστοιχα.

Συμβάντα 2015-2018 Υπόγειων vs Επιφανειακών Εγκαταστάσεων



Διάγραμμα 5.7. Συμβάντα 2015-2018 Υπόγειων vs Επιφανειακών Εγκαταστάσεων.

Στη συνέχεια, με βάση τον τύπο του τραυματισμού που υπέστησαν οι εργαζόμενοι έγινε η κατηγοριοποίηση σε εννιά κατηγορίες, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 5.7. και από το οποίο προκύπτει ότι οι περισσότεροι τραυματισμοί αφορούσαν την κατηγορία Τομή-Θλαστικό τραύμα με ποσοστό 37% και έπειτα ακολουθούν τα Χημικά- Θερμικά εγκαύματα με ποσοστό 18,5%.



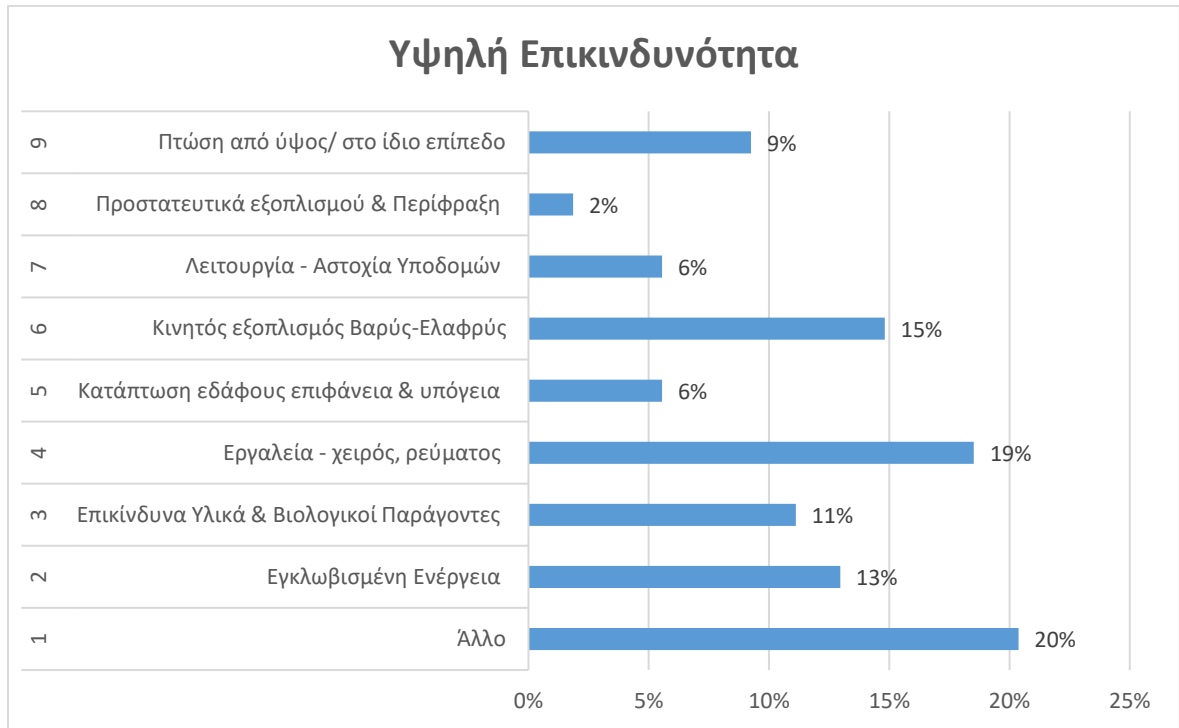
Διάγραμμα 5.8. Τύπος Τραυματισμού συμβάντων.

Κατόπιν, έγινε μια ταξινόμηση των συμβάντων σύμφωνα με το μέλος του σώματος που υπέστη κάποιο τραυματισμό. Από το διάγραμμα 5.8. επισημαίνεται ότι το 22% των τραυματισμών αφορούσαν τα πόδια, το 21% τα δάχτυλα των χεριών και το 20% τα μάτια.



Διάγραμμα 5.9. Μέλη του σώματος που υπέστησαν τραυματισμό.

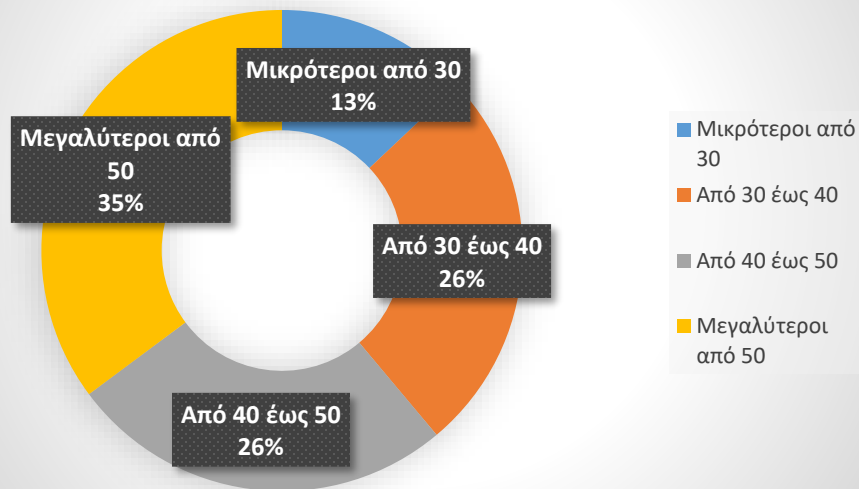
Ακόμη, με βάση την επικινδυνότητα προσδιορίστηκαν και τα αίτια που προκάλεσαν κάθε συμβάν ξεχωριστά. Στο διάγραμμα 5.9. κατατάχθηκαν τα συμβάντα ανάλογα με τη φύση του συμβάντος σε εννιά κατηγορίες υψηλής επικινδυνότητας και προέκυψε ότι τα εργαλεία χειρός-ρεύματος έχουν την υψηλότερη επικινδυνότητα με ποσοστό 19% και ακολουθεί ο κινητός εξοπλισμός βαρύς-ελαφρύς με ποσοστό 15%.



Διάγραμμα 5.10. Υψηλή επικινδυνότητα.

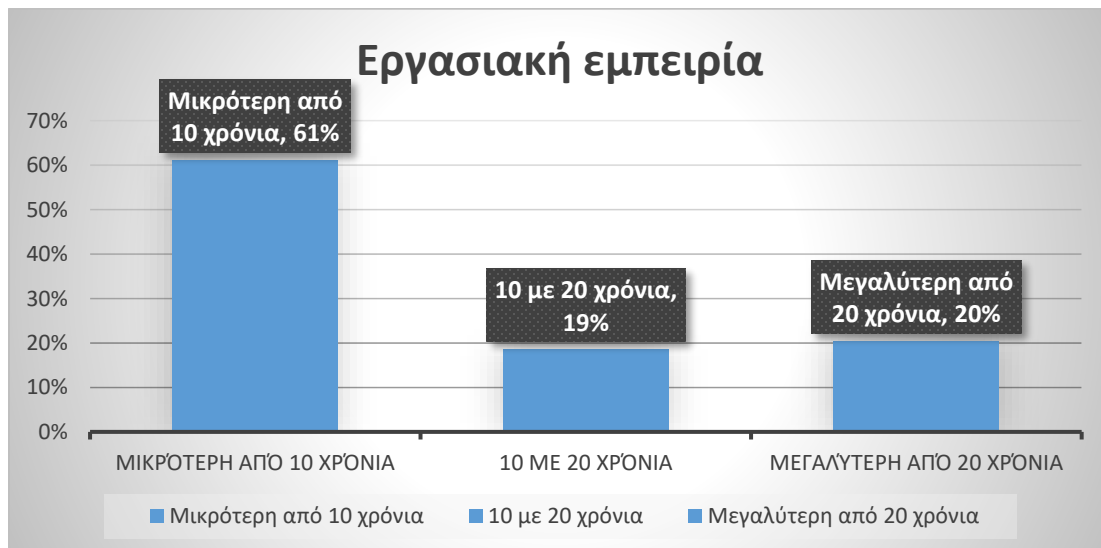
Επίσης, παρατηρήθηκε ότι οι περισσότεροι τραυματισμοί συνέβησαν σε ανθρώπους ηλικίας 50 χρονών και άνω, καθώς όπως φαίνεται και από το παρακάτω διάγραμμα (διάγραμμα 5.14.) αντιστοιχούν στο 35% των συμβάντων.

Εύρος Ηλικίας vs Τραυματισμοί



Διάγραμμα 5.11. Εύρος ηλικίας εργαζομένων vs Τραυματισμοί.

Τέλος, όσον αφορά την εργασιακή εμπειρία των εργαζομένων στον κλάδο της μεταλλευτικής, προκύπτει ότι το 61% των συμβάντων συνέβησαν σε εργαζόμενους με εργασιακή εμπειρία μικρότερη από 10 χρόνια. Συνεπώς, είναι φανερό ότι όσο αυξάνει η εργασιακή εμπειρία, τόσο αυξάνει και η κουλτούρα ασφαλείας των εργαζομένων με αποτέλεσμα να μειώνονται τα συμβάντα.



Διάγραμμα 5.12. Εργασιακή Εμπειρία vs Συμβάντα.

Κεφάλαιο 6

Περίπτωση Μελέτης-Στατιστική
Ανάλυση της Εκπαίδευσης (ως
δείκτης πρόληψης) και των
Συμβάντων σε μεταλλευτική
επιχείρηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (ΩΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ) ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΣΕ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.

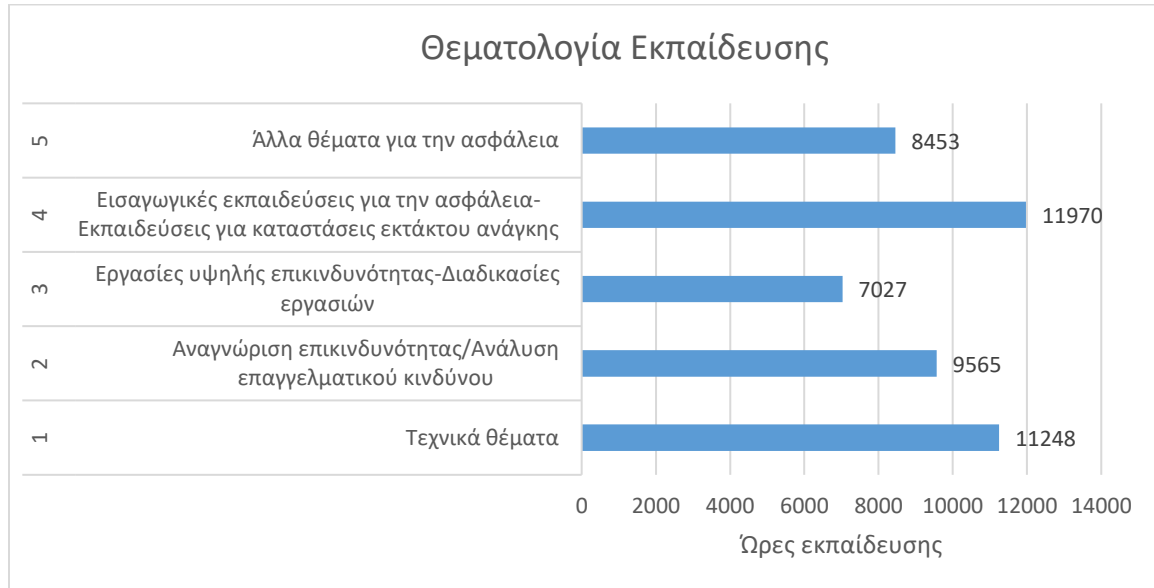
6.1. Ανάλυση της εκπαίδευσης στις εγκαταστάσεις της Ελληνικός Χρυσός ΑΕ.

Ο κύριος στόχος αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι να αποδειχθεί μέσω της στατιστικής ανάλυσης το κατά πόσον η εκπαίδευση των εργαζομένων συμβάλλει στη μείωση των εργατικών ατυχημάτων στις επιχειρήσεις λειτουργώντας ως προληπτικό μέσο. Έχοντας λοιπόν ως γνώμονα τον παραπάνω στόχο, τα στοιχεία που λήφθηκαν από την μεταλλευτική επιχείρηση Ελληνικός Χρυσός Α.Ε για τις εκπαιδευτικές ενέργειες των ετών 2015-2018 χρησιμοποιήθηκαν ως δείγμα για την υλοποίηση της στατιστικής μελέτης.

Για τη συσχέτιση της εκπαίδευσης με τα συμβάντα που συνέβησαν μέσα στην τετραετία 2015-2018, όσον αφορά τις εκπαιδευτικές ενέργειες, τέθηκαν οι ίδιοι περιορισμοί με τους περιορισμούς που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο πέντε. Συνεπώς, το δείγμα της στατιστικής ανάλυσης περιλαμβάνει τα στοιχεία των εκπαιδύσεων και των συμβάντων από το 2015 έως και το 2018 που έγιναν στις επιφανειακές και στις υπόγειες εγκαταστάσεις και μόνο για το προσωπικό της παραγωγής και της συντήρησης των παραπάνω εγκαταστάσεων. Δεν περιλαμβάνονται δηλαδή το διοικητικό και επιστημονικό προσωπικό, καθώς και το προσωπικό των εργολάβων.

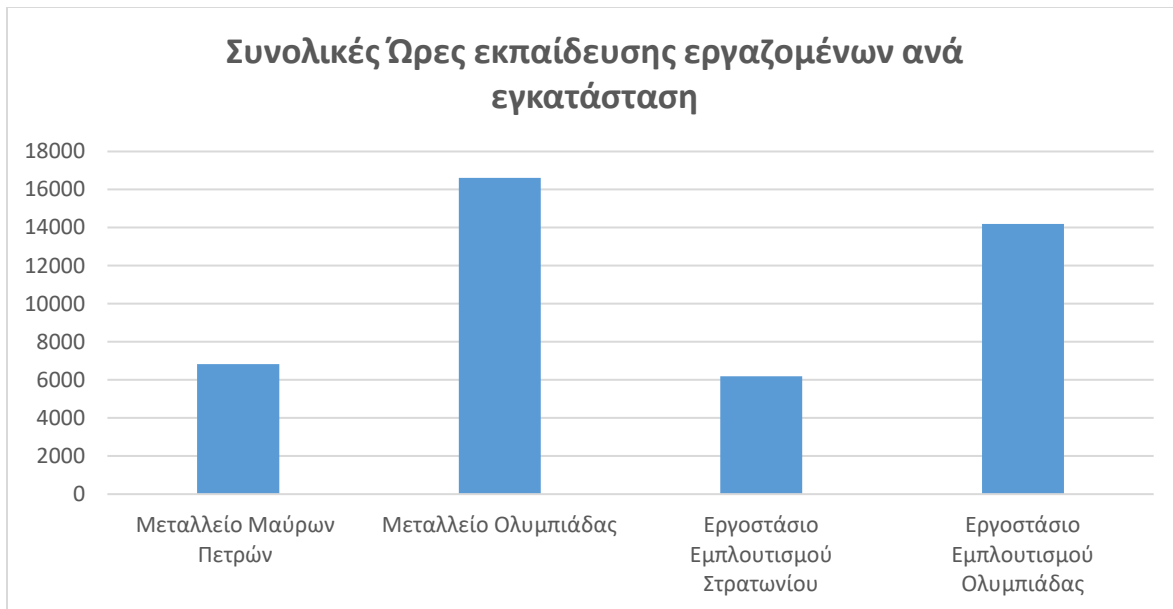
Επίσης, για να γίνει σωστά η συσχέτιση λήφθηκαν υπόψη μόνο οι εκπαιδευτικές ενέργειες που σχετίζονται με την ασφάλεια των εργαζομένων στον εργασιακό χώρο. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζονται μια ομαδοποίηση των θεματικών ενότητων και το άθροισμα των εκπαιδευτικών ωρών για κάθε εκπαιδευτική ενότητα που έγιναν τα έτη 2015-2018 στους εργαζομένους της παραγωγής και της συντήρησης του εργοστασίου εμπλουτισμού Στρατωνίου και Ολυμπιάδας και του μεταλλείου Μαύρων Πετρών και Ολυμπιάδας.

Στις εκπαιδευτικές ενέργειες συμπεριλήφθηκαν και οι εκπαιδεύσεις σε τεχνικά θέματα που έλαβαν οι εργαζόμενοι, καθώς οι τεχνικές εκπαιδεύσεις περιέχουν θέματα που αφορούν την ασφάλεια κατά τη χρήση και λειτουργία τεχνικών ζητημάτων.



Διάγραμμα 6.1. Θεματολογία εκπαίδευσης-Ώρες εκπαίδευσης για τα έτη 2015-2018.

Ακόμη, υπολογίστηκαν οι ώρες εκπαίδευσης ανά εγκατάσταση και όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα οι ώρες εκπαίδευσης για τις εγκαταστάσεις της Ολυμπιάδας είναι πολύ περισσότερες από τις εγκαταστάσεις του Στρατωνίου, καθώς το πλήθος των εργαζομένων στην Ολυμπιάδα είναι πολύ μεγαλύτερος από το πλήθος των εργαζομένων στις εγκαταστάσεις Στρατωνίου.



Διάγραμμα 6.2. Συνολικές Ώρες εκπαίδευσης εργαζομένων ανά εγκατάσταση, την περίοδο 2015-2018 .

6.2. Στατιστική Ανάλυση των εκπαιδεύσεων και των συμβάντων στις εγκαταστάσεις της Ελληνικός Χρυσός ΑΕ.

Για την στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν οι δείκτες συχνότητας και σοβαρότητας σύμφωνα με τους τύπους υπολογισμού του ΚΜΛΕ και το άθροισμα των ωρών εκπαίδευσης των εργαζομένων με κύριο στόχο να αποδειχθεί ότι όντως η εκπαίδευση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης πρόληψης των ατυχημάτων.

- $\Delta. \Sigma. = \frac{\text{Ημεραργίες (δηλ.αριθμός χαμένων ημερομισθίων)} \times 10^6}{\text{Σύνολο ωρών εργασίας}}$
- $\delta. \sigma. = \frac{\text{Αριθμός Συμβάντων} \times 10^6}{\text{Σύνολο ωρών εργασίας}}$

Επίσης, για να μπορεί να υπάρξει συσχέτιση μεταξύ των δεικτών ατυχημάτων και της εκπαίδευσης έγινε κανονικοποίηση των παραπάνω δεδομένων, ώστε τα δεδομένα να αποκτήσουν παρόμοιες στατιστικές ιδιότητες.

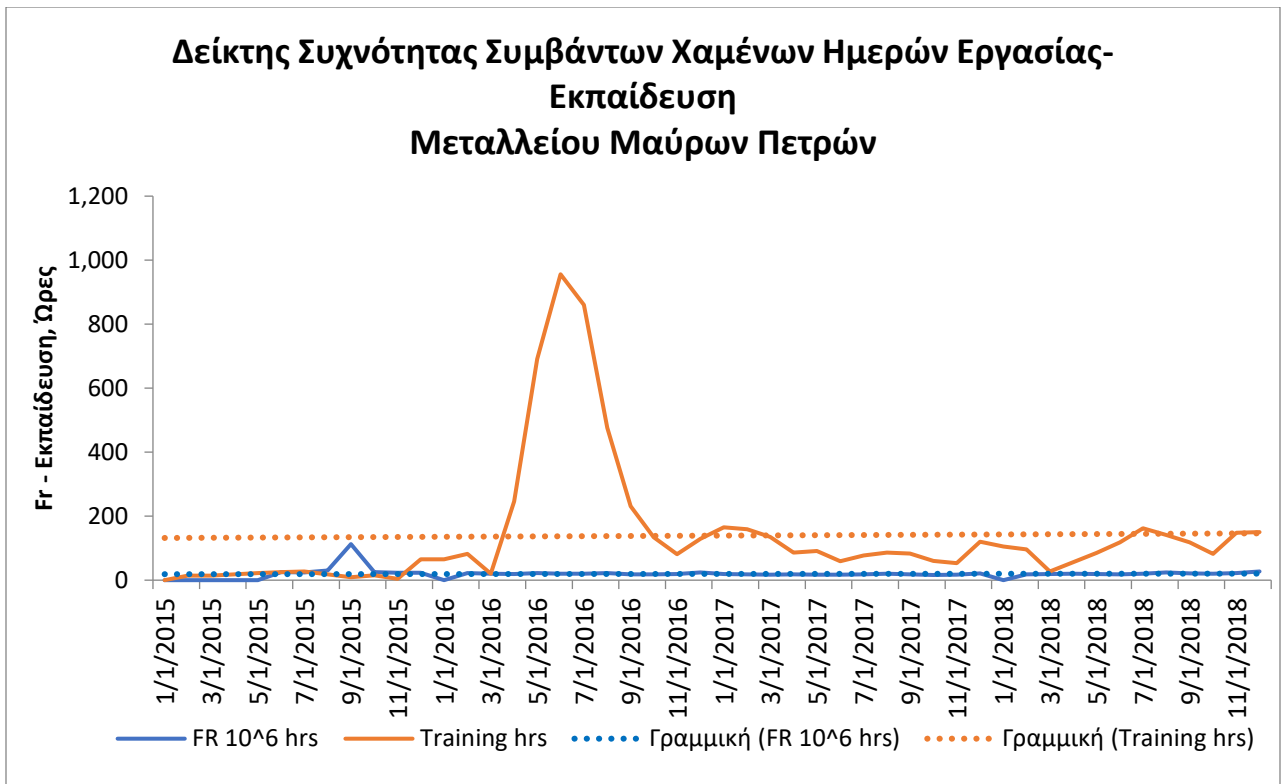
Ακόμη, οι υπολογισμοί αφορούν τις εκπαιδεύσεις και τα συμβάντα που έλαβαν χώρα από 1/1/2015 έως και 31/12/2018 από την αρχή του μήνα μέχρι σήμερα (Month to Date). Στο παράρτημα παρατίθενται και τα αποτελέσματα που προέκυψαν κάνοντας την ίδια στατιστική επεξεργασία από την αρχή του έτους μέχρι σήμερα (Year to Date).

Συγκεκριμένα, υπολογίστηκαν οι δείκτες συχνότητας και σοβαρότητας από 1/1/2015 έως και 31/12/2018 και το άθροισμα των ωρών εκπαίδευσης των εργαζομένων για κάθε μήνα και για κάθε εγκατάσταση αντίστοιχα. Επίσης, για να γίνει συσχέτιση μεταξύ των δεικτών και της εκπαίδευσης, συσχετίζονται κάθε φορά οι γραμμές τάσης των παραπάνω.

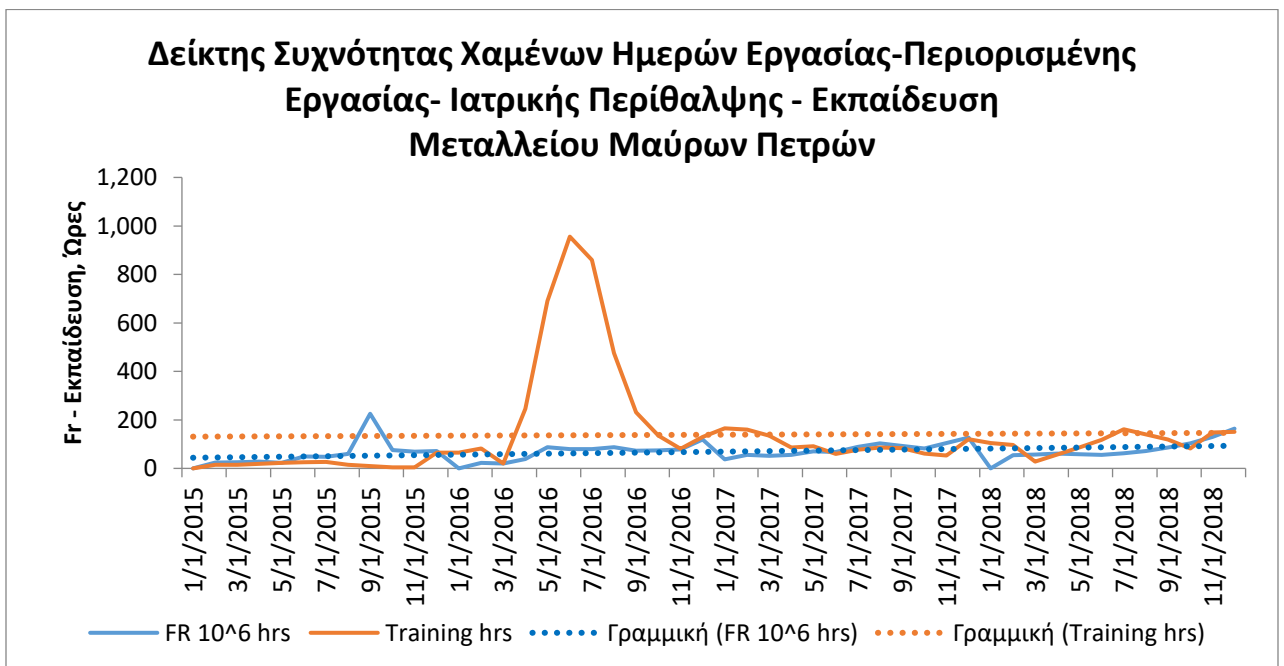
6.2.1. Στατιστική ανάλυση για το υπόγειο μεταλλείο Μαύρων Πετρών.

Με βάση της στατιστική επεξεργασία που διεξήχθη για το υπόγειο μεταλλείο Μαύρων Πετρών προέκυψαν τα παρακάτω διαγράμματα, τα οποία δείχνουν πως επηρεάζει η εκπαίδευση με το πέρασμα του χρόνου τους δείκτες σοβαρότητας και συχνότητας, όπως φαίνονται παραπάνω με συντελεστή 10^6 .

Στο πρώτο διάγραμμα 6.1. φαίνεται η πορεία του δείκτη συχνότητας (Fr) των συμβάντων Χαμένων Ημερών Εργασίας για τα έτη 2015-2018 (μπλε γραμμή) και αντίστοιχα και η εξέλιξη της εκπαίδευσης για τα έτη 2015-2018 (πορτοκαλί γραμμή). Παρατηρώντας την γραμμή τάσης της εκπαίδευσης προκύπτει ότι όσο η εκπαίδευση παραμένει σταθερή τόσο και η γραμμή τάσης του δείκτη συχνότητας παραμένει σταθερή, δηλαδή ακολουθούν την ίδια πορεία. Το ίδιο παρατηρείται και στο επόμενο διάγραμμα (διάγραμμα 6.2), το οποίο απεικονίζει τον δείκτη συχνότητας συμπεριλαμβανομένου όλες τις κατηγορίες συμβάντων, δηλαδή το άθροισμα των συμβάντων χαμένων ημερών εργασίας, περιορισμένης εργασίας και ιατρικής περίθαλψης.

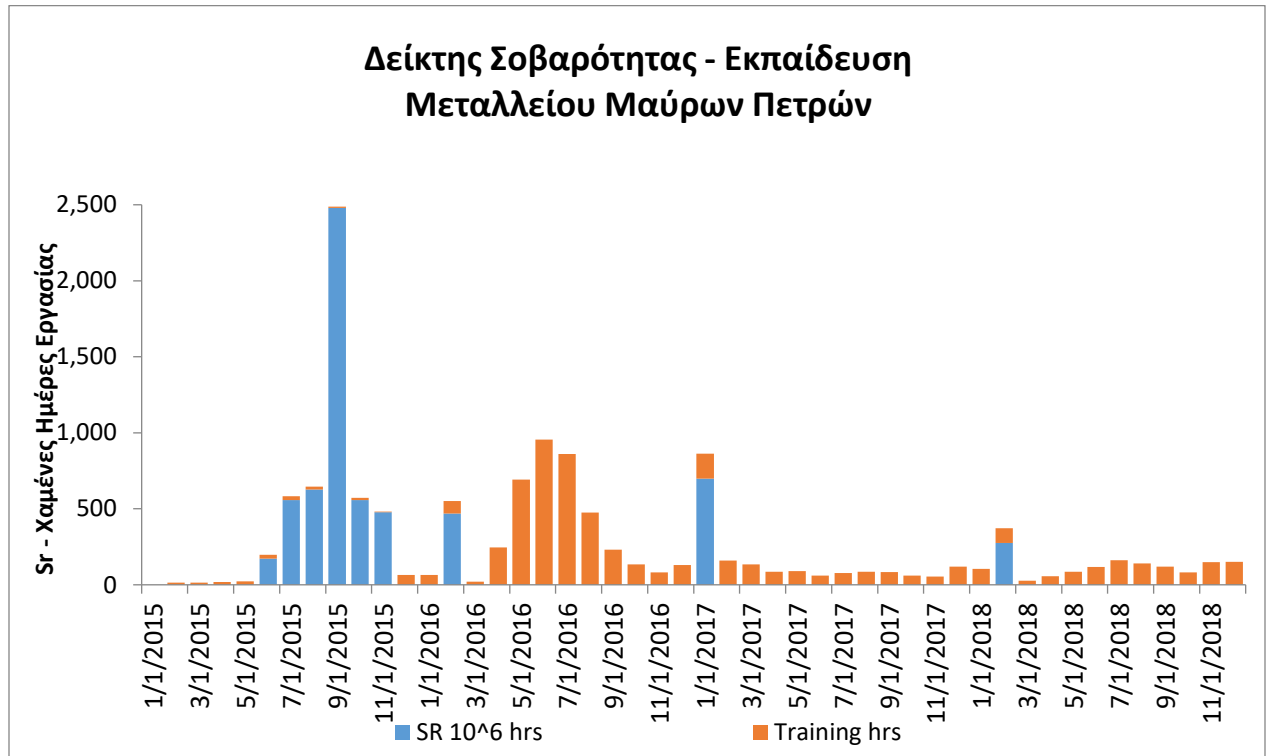


Διάγραμμα 6.3. Δείκτης Συχνότητας Συμβάντων Χαμένων Ημερών Εργασίας- Εκπαίδευση Μεταλλείου Μαύρων Πετρών, την περίοδο 2015-2018 .



Διάγραμμα 6.4. Δείκτης Συχνότητας Συμβάντων Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας-Ιατρικής Περίθαλψης- Εκπαίδευση Μεταλλείου Μαύρων Πετρών, την περίοδο 2015-2018.

Επίσης, στο παρακάτω διάγραμμα έγινε η συσχέτιση μεταξύ του δείκτη σοβαρότητας (Sr-μπλε ράβδοι) και το άθροισμα των ωρών εκπαίδευσης των εργαζομένων (πορτοκαλί ράβδοι) από την οποία προκύπτει ότι τα αποτελέσματα της αύξηση της εκπαίδευσης το 2016 φάνηκαν με το πέρασμα του χρόνου, καθώς ο δείκτης σοβαρότητας φαίνεται να ελαττώνεται, δηλαδή μετά το 2016 δεν έγιναν τόσα συμβάντα χαμένων ημερών εργασίας, όσα έγιναν το 2015 όπου οι ώρες εκπαίδευσης ήταν λιγότερες.



Διάγραμμα 6.5. Δείκτης Σοβαρότητας-Εκπαίδευση Μεταλλείου Μαύρων Πετρών, την περίοδο 2015-2018 .

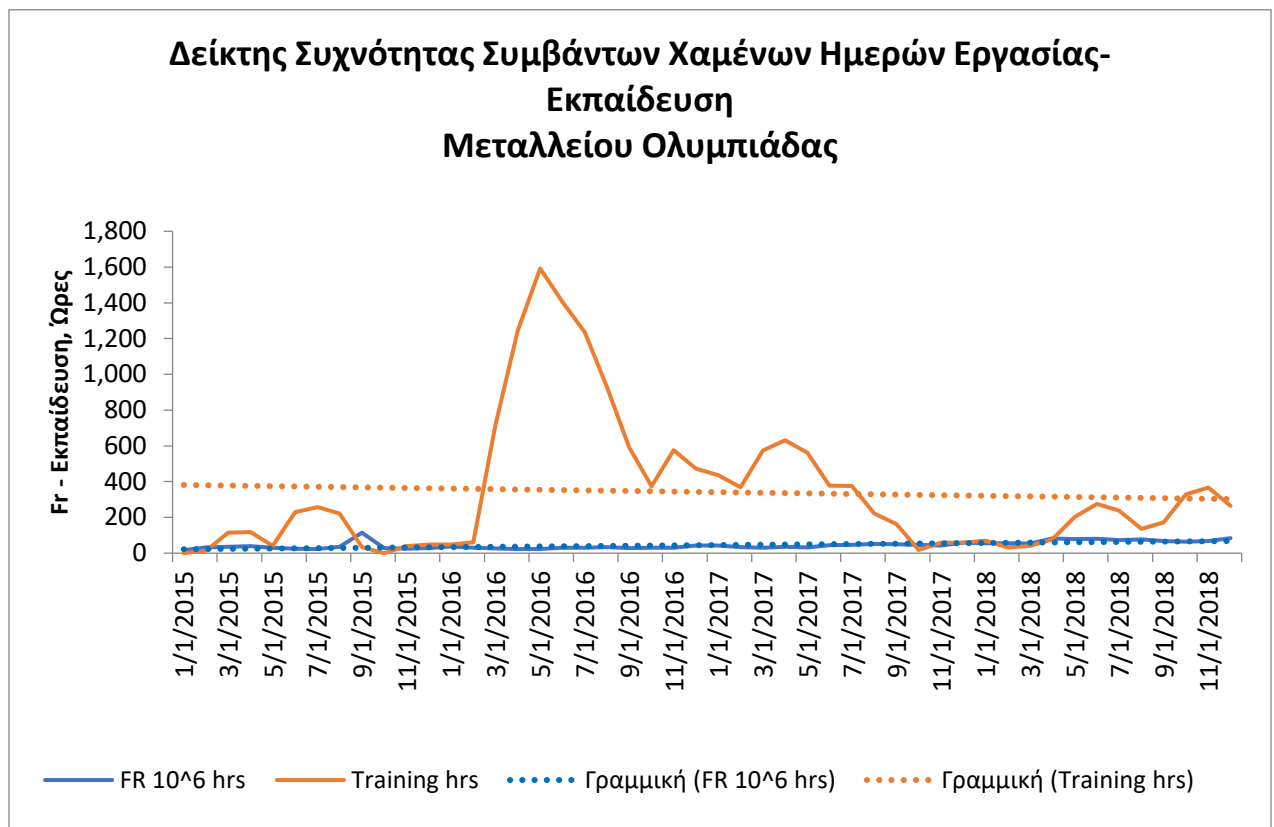
6.2.2. Στατιστική ανάλυση για το υπόγειο μεταλλείο Ολυμπιάδας.

Ακολουθώντας την ίδια μεθοδολογία με το μεταλλείο Μαύρων Πετρών διεξήχθη στατιστική ανάλυση και για το μεταλλείο Ολυμπιάδας. Παρομοίως, διερευνήθηκε η συσχέτιση των δεικτών συχνότητας και σοβαρότητας με τις εκπαιδευτικές ενέργειες στους εργαζομένους του μεταλλείου Ολυμπιάδας.

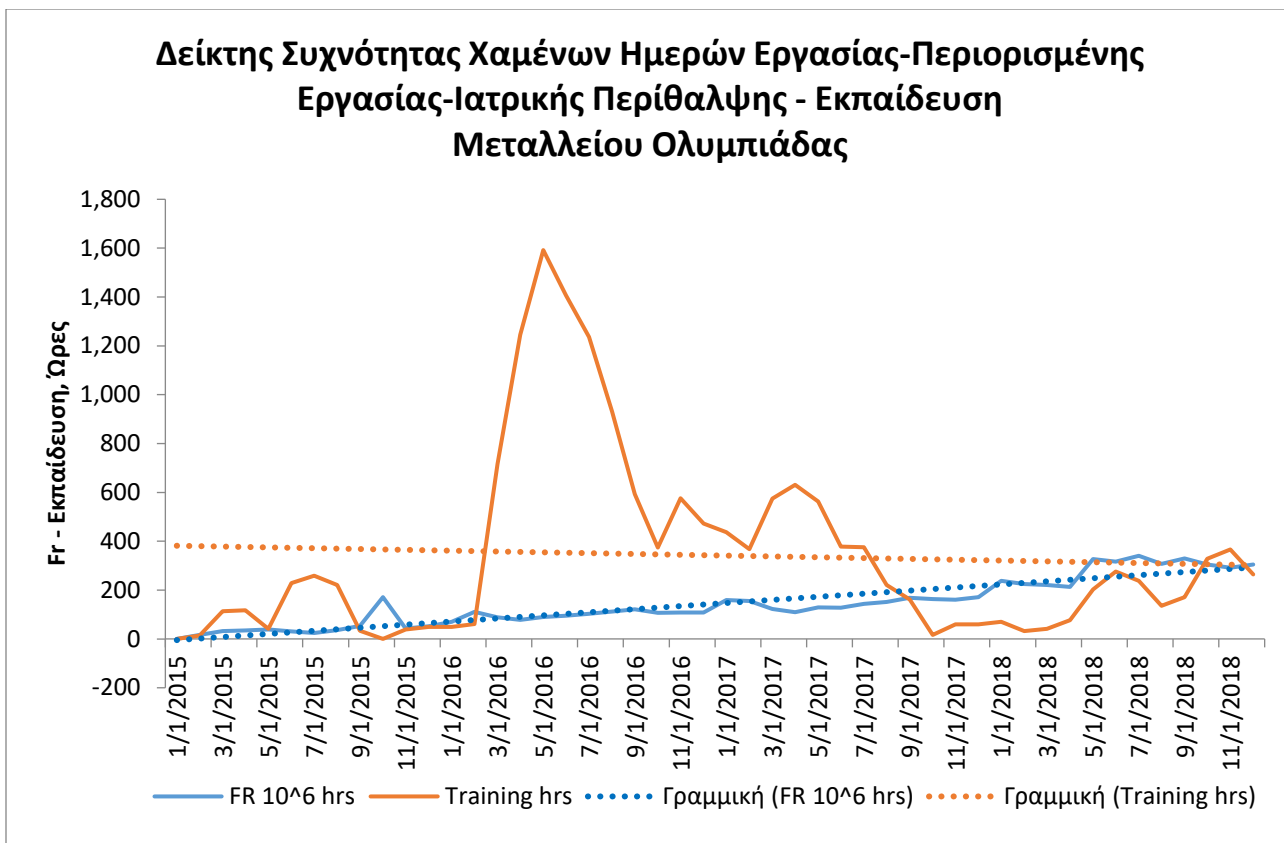
Τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης για το μεταλλείο Ολυμπιάδας αποδεικνύουν ολοφάνερα το πως επηρεάζουν οι ώρες εκπαίδευσης την συχνότητα εμφάνισης

των ατυχημάτων. Στο διάγραμμα 6.4. παρατηρείται μια μικρή πτώση της γραμμής τάσης της εκπαίδευσης (πορτοκαλί χρώμα), ενώ η γραμμή τάσης του δείκτη συχνότητας συμβάντων χαμένων ημερών εργασίας (μπλε χρώμα) παρουσιάζει μια μικρή ανοδική πορεία, δηλαδή αυξάνεται η συχνότητα εμφάνισης των ατυχημάτων.

Αυτό το συμπέρασμα γίνεται ακόμη πιο ξεκάθαρο βλέποντας το διάγραμμα 6.5. και το αντίστοιχο διάγραμμα που παρατίθενται στο παράρτημα (Year to Date) στα οποία υπολογίζεται ο δείκτης συχνότητας έχοντας προσθέσει και τα συμβάντα περιορισμένης εργασίας και τα συμβάντα ιατρικής περίθαλψης. Είναι φανερό ότι το 2018 η γραμμή τάσης του δείκτη συχνότητας ξεπερνάει την γραμμή τάσης της εκπαίδευσης, δηλαδή με τη μείωση των ωρών εκπαίδευσης αυξάνεται η συχνότητα των ατυχημάτων.

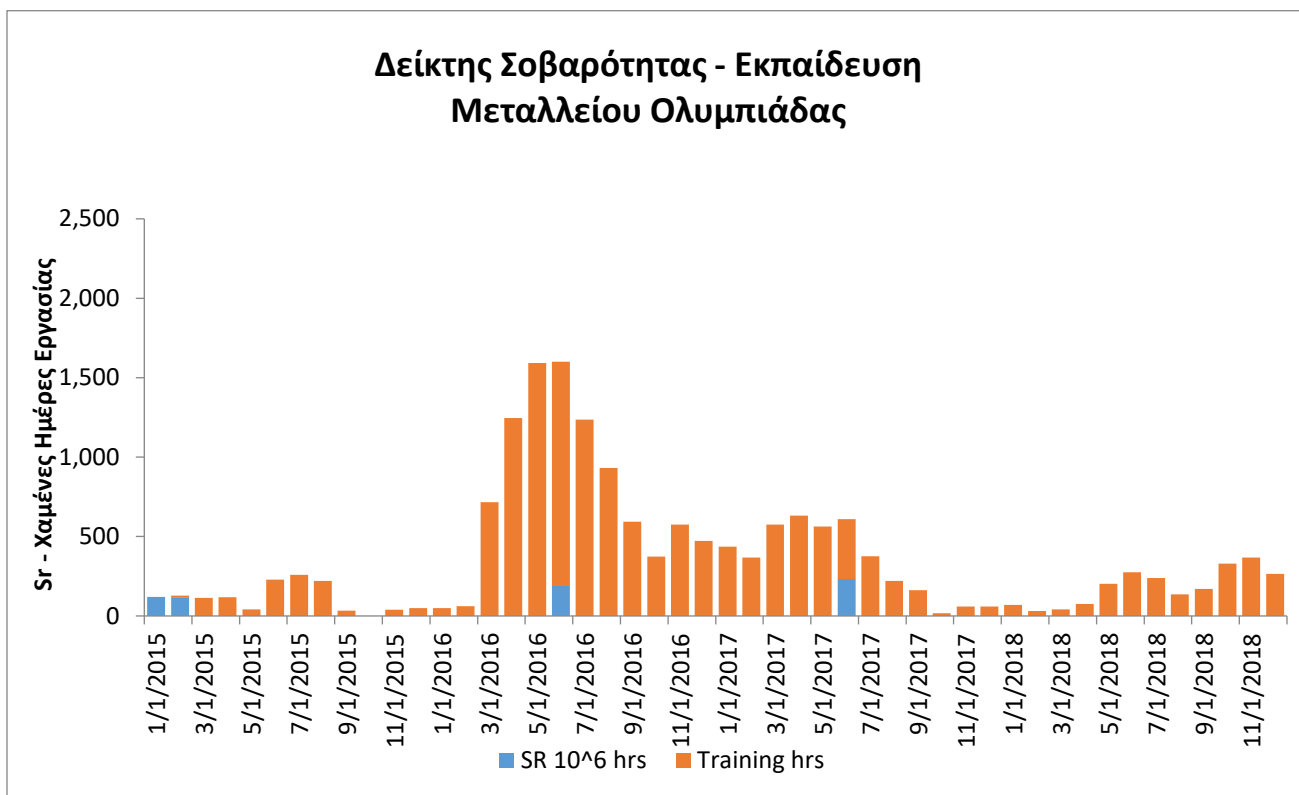


Διάγραμμα 6.6. Δείκτης Συχνότητας Συμβάντων Χαμένων Ημερών Εργασίας- Εκπαίδευση Μεταλλείου Ολυμπιάδας, την περίοδο 2015-2018.



Διάγραμμα 6.7. Δείκτης Συχνότητας Συμβάντων Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας-Ιατρικής Περίθαλψης- Εκπαίδευση Μεταλλείου Μαύρων Πετρώων, την περίοδο 2015-2018.

Σχετικά με τον δείκτη σοβαρότητας (Διάγραμμα 6.6.) φαίνεται ότι μετά το 2016 που αυξήθηκε σημαντικά ο χρόνος εκπαίδευσης, μειώθηκαν τα συμβάντα χαμένων ημερών εργασίας. Γεγονός που δεν αντιβαίνει με το συμπέρασμα του προηγούμενου διαγράμματος, καθώς στο προηγούμενο διάγραμμα λαμβάνονται υπόψη και συμβάντα περιορισμένης εργασίας και ιατρικής περίθαλψης.



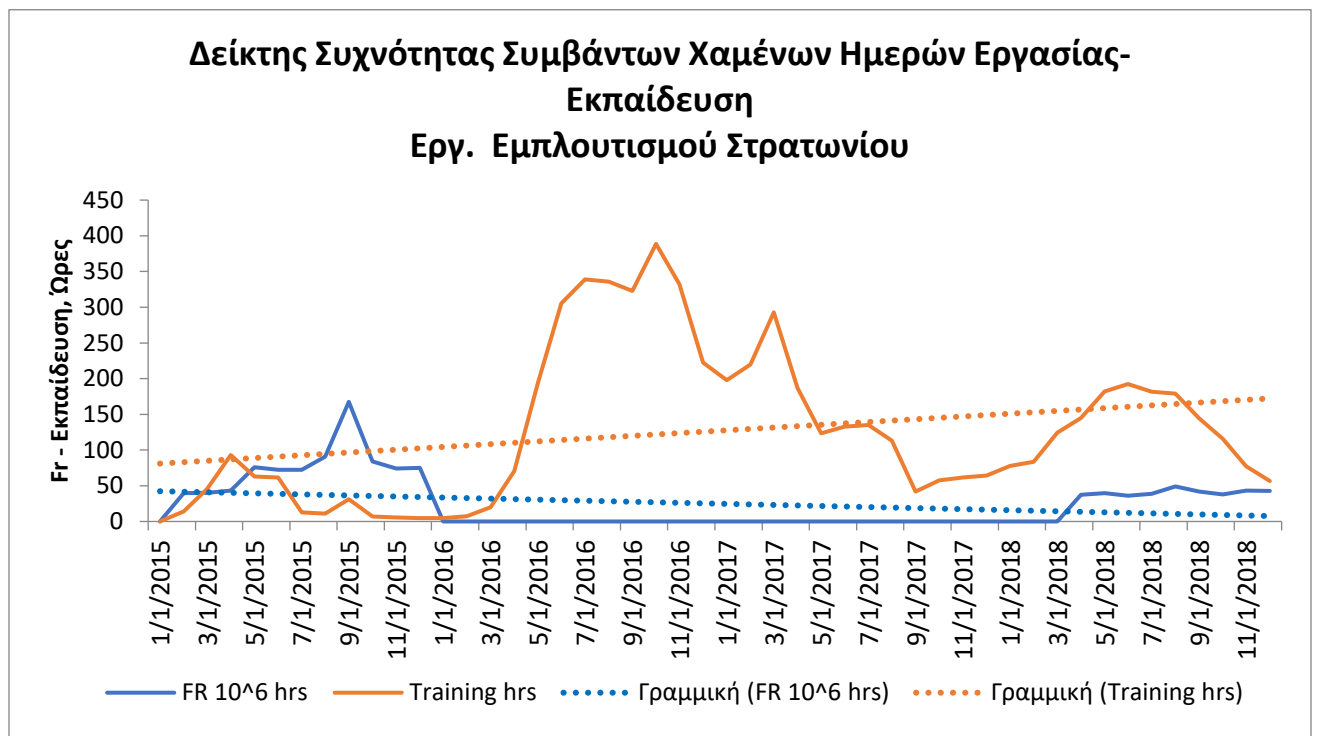
Διάγραμμα 6.8. Δείκτης Σοβαρότητας- Εκπαίδευση Μεταλλείου Ολυμπιάδας , την περίοδο 2015-2018.

6.2.3. Στατιστική ανάλυση για το εργοστάσιο εμπλουτισμού Στρατωνίου.

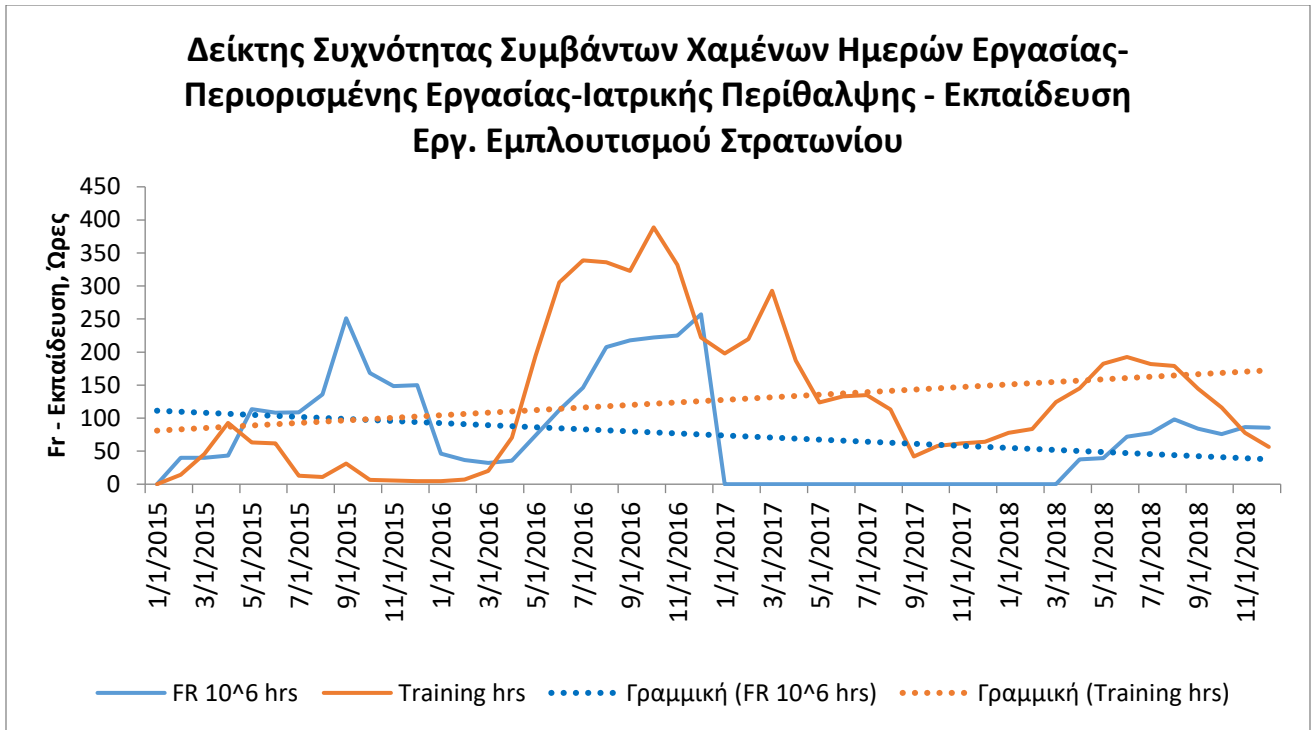
Χρησιμοποιώντας την ίδια μεθοδολογία για την στατιστική επεξεργασία των δεδομένων που αφορούν το εργοστάσιο εμπλουτισμού Στρατωνίου προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα, τα οποία αποδεικνύουν ότι η εκπαίδευση αποτελεί μέτρο πρόληψης των ατυχημάτων στις επιχειρήσεις.

Είναι φανερό από το διάγραμμα 6.7. ότι όσο αυξάνονται οι ώρες εκπαίδευσης των εργαζομένων, τόσο μειώνεται η συχνότητα εμφάνισης των συμβάντων χαμένων ημερών εργασίας. Ακόμη, αξιολογώντας τα αποτελέσματα του διαγράμματος 6.8. είναι απολύτως κατανοητό ότι το 2015 που εκπαίδευση ήταν σε χαμηλότερα επίπεδα, η γραμμή τάσης του δείκτη συχνότητας υπερिशύει έναντι της γραμμής τάσης της εκπαίδευσης, ενώ το 2016 μέχρι το 2018 όπου παρατηρείται αύξηση των εκπαιδευτικών ενεργειών βλέπουμε ότι η γραμμή τάσης

αυξάνεται με αποτέλεσμα να κρατάει την γραμμή τάσης του δείκτη συχνότητας σε χαμηλά επίπεδα.



Διάγραμμα 6.9. Δείκτης Συχνότητας Συμβάντων Χαμένων Ημερών Εργασίας – Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Στρατωνίου , την περίοδο 2015-2018.



Διάγραμμα 6.10. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας-Ιατρικής Περίθαλψης- Εργοστασίου Εμπλουτισμού Στρατωνίου , την περίοδο 2015-2018 .

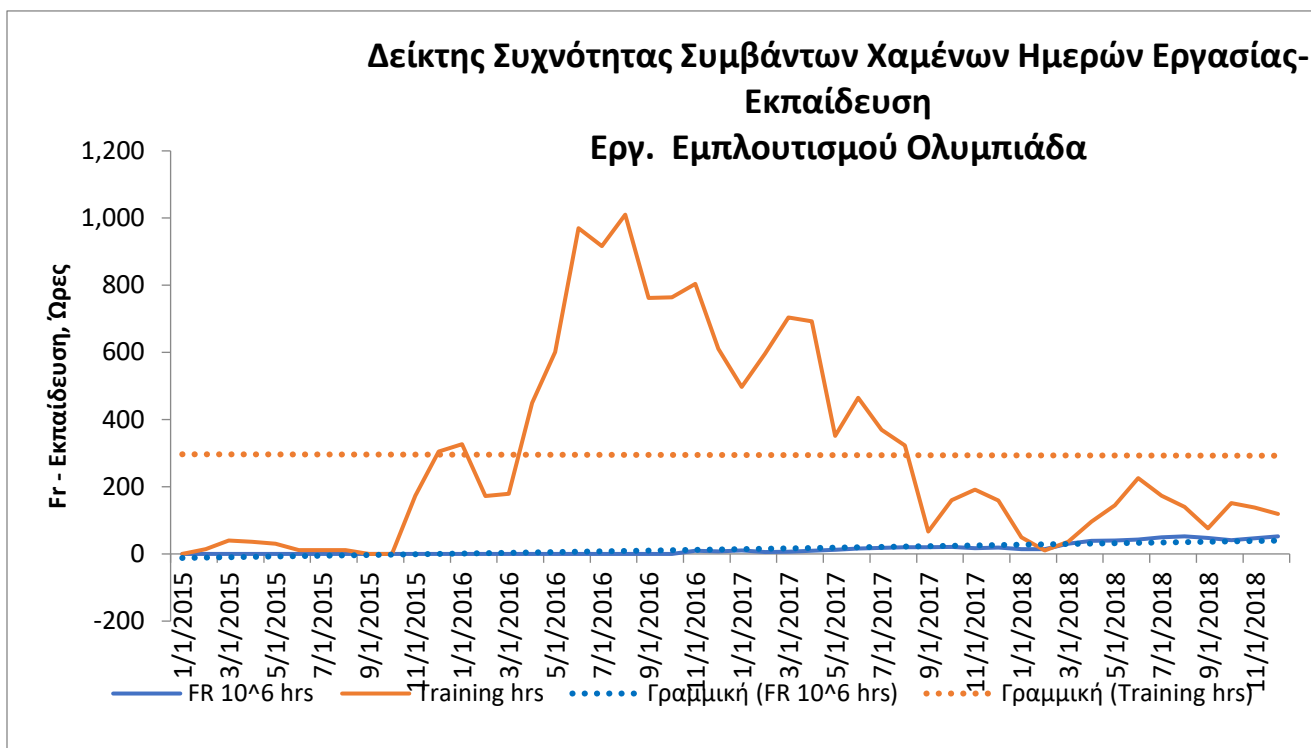


Διάγραμμα 6.11. Δείκτης Σοβαρότητας-Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Στρατωνίου, την περίοδο 2015-2018.

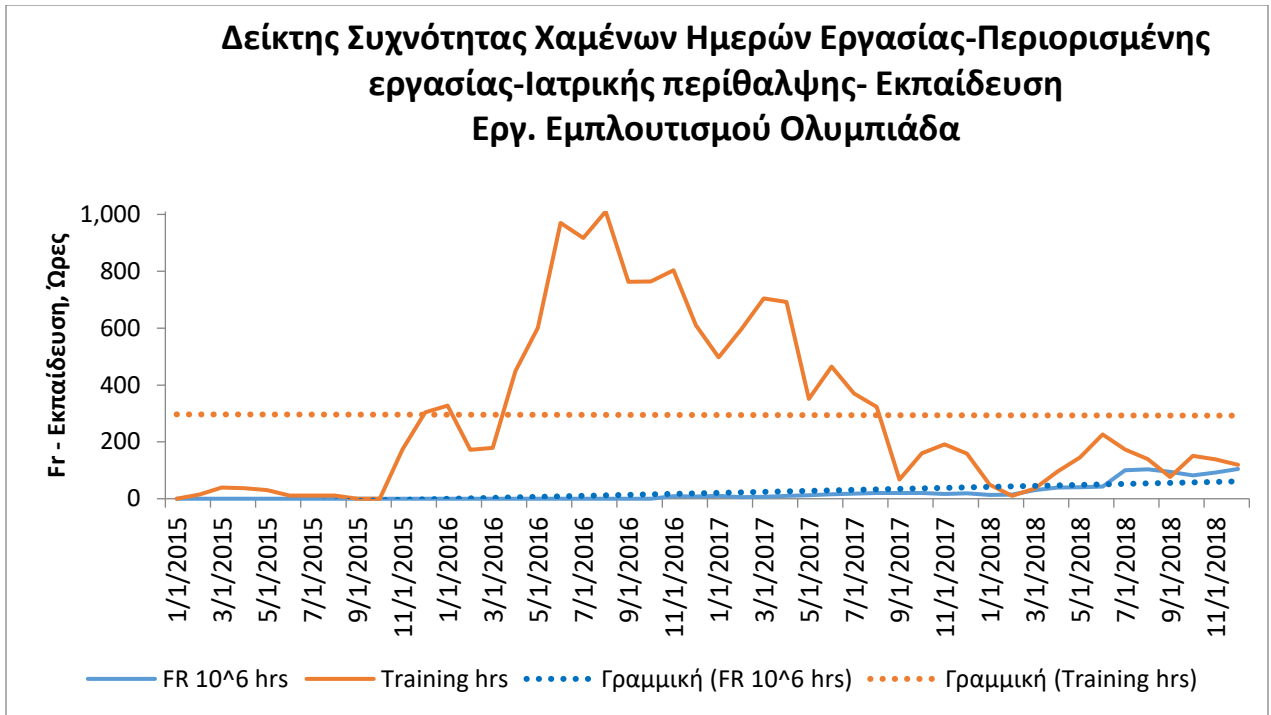
6.2.3. Στατιστική ανάλυση για το εργοστάσιο εμπλουτισμού Ολυμπιάδας.

Στο τέλος, έγινε στατιστική ανάλυση και για το εργοστάσιο εμπλουτισμού Ολυμπιάδας αποδεικνύοντας και σε αυτήν την εγκατάσταση της Ελληνικός Χρυσός ότι η εκπαίδευση αποτελεί δείκτη πρόληψης των ατυχημάτων, καθώς από τα ακόλουθα διαγράμματα φαίνεται ότι η γραμμή τάσης της εκπαίδευσης κρατάει χαμηλά την γραμμή τάσης του δείκτη συχνότητας (Διάγραμμα 6.10, Διάγραμμα 6.11).

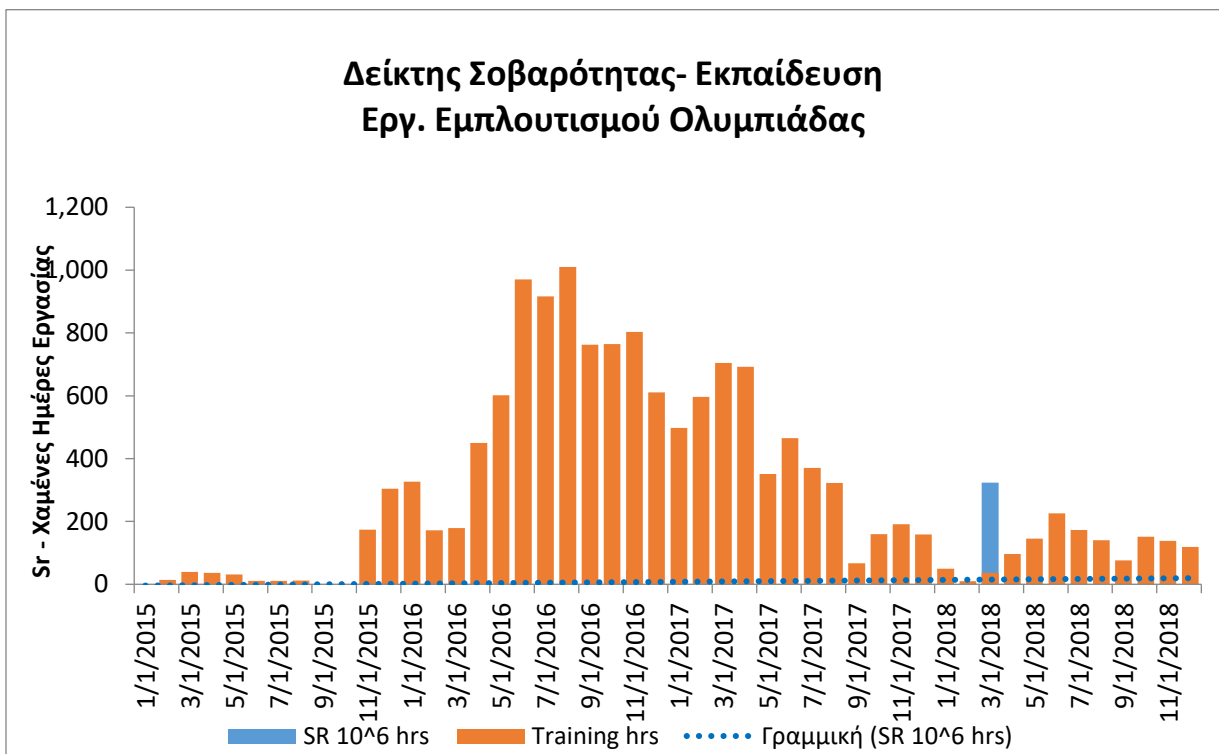
Επιπρόσθετα, όσον αφορά τον δείκτη σοβαρότητας παρατηρείται ότι είναι σε όλα τα χρόνια μηδενικός εκτός από το 2018 που συνέβη κάποιο συμβάν χαμένων ημερών εργασίας, γεγονός που αποδεικνύει ότι η εκπαίδευση συμβάλλει στη μείωση των συμβάντων χαμένων ημερών εργασίας (Διάγραμμα 6.12).



Διάγραμμα 6.12. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας –Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Ολυμπιάδας, την περίοδο 2015-2018 .



Διάγραμμα 6.13. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας- Ιατρικής Περίθαλψης- Εργοστασίου Εμπλουτισμού Ολυμπιάδας , την περίοδο 2015-2018.



Διάγραμμα 6.14. Δείκτης Σοβαρότητας-Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Ολυμπιάδας,
την περίοδο 2015-2018.

Κεφάλαιο 7

Συμπεράσματα

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η συμβολή της εκπαίδευσης των εργαζομένων στη μείωση των εργατικών ατυχημάτων στις μεταλλευτικές επιχειρήσεις. Παρακάτω παρουσιάζονται τα σημαντικότερα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα αυτή.

Αρχικά, μελετήθηκε η επίδραση των ατυχημάτων στην κοινωνία και στην οικονομία ως δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης και προέκυψε ότι το κόστος των ατυχημάτων είναι πολύ μεγάλο τόσο για το κοινωνικό σύνολο, όσο και για τις επιχειρήσεις. Τα εργατικά ατυχήματα επηρεάζουν την αποδοτικότητα μιας επιχείρησης, ακόμη και την βιωσιμότητά της. Επομένως είναι αναγκαίο να γίνεται κοστολόγηση και διερεύνηση των ατυχημάτων σε όλες τις επιχειρήσεις, ιδιαίτερα στις μεταλλευτικές, οι οποίες είναι επιχειρήσεις υψηλής επικινδυνότητας, ώστε να γίνεται χάραξη στρατηγικών πρόληψης μελλοντικών ατυχημάτων.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να επισημανθεί ότι για τη δημιουργία στρατηγικής πρόληψης των ατυχημάτων είναι απαραίτητο οι επιχειρήσεις να υπολογίζουν και να αναλύουν τους δείκτες ατυχημάτων. Συνεπώς, είναι απαραίτητο να γίνεται αξιολόγηση των ατυχημάτων που έχουν συμβεί σε μια επιχείρηση μέσω υπολογισμού των δεικτών τελικών αποτελεσμάτων (lagging indicators) και πρωτεύων σημασίας στόχος μιας επιχείρησης θα πρέπει να είναι ο υπολογισμός των δεικτών πρόληψης (leading indicators), ώστε να προλαμβάνονται τα ατυχήματα.

Εν συνεχεία, διερευνήθηκε το αν η εκπαίδευση μπορεί να λειτουργήσει καθοριστικά ως δείκτης πρόληψης για μια επιχείρηση. Με στόχο να απαντηθεί το παραπάνω ερώτημα διεξήχθη στατιστική επεξεργασία έχοντας ως δείγμα τα στοιχεία ατυχημάτων και εκπαίδευσης που δόθηκαν από την μεταλλευτική επιχείρηση Ελληνικός Χρυσός ΑΕ.

Συγκεκριμένα, με βάση τα στοιχεία της Ελληνικός Χρυσός ΑΕ υπολογίστηκαν οι δείκτες συχνότητας και σοβαρότητας σύμφωνα με τον ΚΜΛΕ για τα έτη 2015-2018. Τα συμβάντα που εξετάστηκαν στην παρούσα Εργασία αφορούσαν μόνο τα συμβάντα που συνέβησαν στα τμήματα της παραγωγής και της συντήρησης στις επιφανειακές και στις υπόγειες εγκαταστάσεις Στρατωνίου και Ολυμπιάδας. Σημειώνεται ότι στα ως άνω μεταλλεία η εξόρυξη μεικτών θειούχων διεξάγεται με υπόγεια εκμετάλλευσης, ενώ στις επιφανειακές εγκαταστάσεις βρίσκονται οι μονάδες εμπλουτισμού των μεικτών θειούχων για την παραγωγή συμπυκνωμάτων

γαληνίτη και σφαλερίτη στις μονάδες Στρατωνίου και Ολυμπιάδας, και χρυσοφόρων πυριτών στο εργοστάσιο εμπλουτισμού της Ολυμπιάδας.

Από τον υπολογισμό των δεικτών προέκυψε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των συμβάντων συνέβησαν στις υπόγειες εγκαταστάσεις και ειδικά στο τμήμα της παραγωγής, καθώς η επικινδυνότητα στις υπόγειες εγκαταστάσεις είναι πολύ υψηλότερη σε σχέση με την επικινδυνότητα που υπάρχει στις επιφανειακές εγκαταστάσεις. Επίσης, με βάση τις διερευνήσεις των συμβάντων προέκυψε ότι ο κύριος τύπος τραυματισμού είναι τομή-θλαστικό τραύμα με ποσοστό 37% και ότι τα πόδια αποτελούν τα πιο συνήθη μέλη του σώματος που υπόκεινται τραυματισμό με ποσοστό 22%. Όσον αφορά την ανάλυση που έγινε με βάση την επικινδυνότητα φαίνεται ότι τα εργαλεία χειρός-ρεύματος, ο κινητός εξοπλισμός και η εγκλωβισμένη ενέργεια παρουσιάζουν την μεγαλύτερη επικινδυνότητα, άρα θα πρέπει να αυξηθεί η εκπαίδευση των εργαζομένων σε θέματα που να περιλαμβάνουν τη σωστή και ασφαλή χρήση των παραπάνω.

Παράλληλα, έχοντας το άθροισμα των ωρών της εκπαίδευσης για το σύνολο των εργαζομένων από το 2015 έως και το 2018 και έχοντας υπολογίσει τους δείκτες συχνότητας και σοβαρότητας, έγινε η συσχέτιση των παραπάνω. Τα στατιστικά αποτελέσματα της συσχέτισης απέδειξαν ότι όσο αυξάνεται η εκπαίδευση των εργαζομένων, τόσο η γραμμή τάσης του δείκτη συχνότητας ατυχημάτων παραμένει σε χαμηλά επίπεδα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα αποτελέσματα για το εργοστάσιο εμπλουτισμού Στρατωνίου, όπου στις αρχές του 2015 η γραμμή τάσης του δείκτη συχνότητας ατυχημάτων ήταν υψηλότερη από την γραμμή τάσης της εκπαίδευσης. Με την πάροδο των ετών, όπου αυξήθηκαν οι εκπαιδευτικές ενέργειες παρατηρείται η γραμμή τάσης της εκπαίδευσης να ξεπερνάει την γραμμή τάσης του δείκτη συχνότητας των ατυχημάτων. Συνεπώς, είναι φανερό ότι όσο πιο ψηλά είναι η γραμμή τάσης της εκπαίδευσης, τόσο πιο χαμηλά παραμένει η γραμμή τάσης του δείκτη συχνότητας των ατυχημάτων.

Καταλήγοντας, απώτερος σκοπός όλων των επιχειρήσεων θα πρέπει να είναι η πρόληψη των ατυχημάτων και να επιτυγχάνουν μηδενικό αριθμό ατυχημάτων. Για τον λόγο αυτό όπως δείχνουν τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης αποτελεί επιτακτική ανάγκη όλες οι επιχειρήσεις και ιδίως οι μεταλλευτικές που θέλουν να βελτιώσουν το σύστημα Υγείας και Ασφάλειας που εφαρμόζουν, να δημιουργήσουν μια ολοκληρωμένη βάση δεδομένων που θα περιέχει τα στοιχεία συμβάντων και τις εκπαιδεύσεις των εργαζομένων, ώστε να υπολογίζεται η εκπαίδευση ως δείκτης πρόληψης των ατυχημάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Αδάμ, Κ. & Ναθαναήλ, Δ. (2017), *Μάνατζμεντ Ασφάλειας και Υγείας των εργαζομένων*, Αθήνα: Rosili.

ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2007). *Μικροοικονομική ανάλυση των συνθηκών υγείας και ασφάλειας στην εργασία, εκτίμηση κόστους ατυχημάτων και ασθενειών*. Αθήνα

Κ.Μ.Λ.Ε . (2011). *Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών Υ.Α. 2223 ΦΕΚ 1227 14/06/11*

Ταργουτζίδης, Α. *Υγεία και ασφάλεια στην Εργασία. Οικονομική Διάσταση και Μηχανισμός Πρόκλησης Εργατικών Ατυχημάτων*. Διδακτορική Διατριβή . ΑΠΘ Σχολή Νομικών Οικονομικών και Πολιτικών Επιστημών Τμήμα Οικονομικών Επιστημών : Θεσσαλονίκη.

Broadbent, D. and Arnold, I. (2011). *Leading the Way Towards Optimal Safety and Health Performance: Lagging and Leading Indicator Characteristics*. London: ICMM.

Colligan, M. J. & Cohen, A. (2004). The role of training in promoting workplace safety and health. In J. Barling & M. R. Frone (Eds), *The psychology of workplace safety*, (pp. 223 – 248) Washington, DC: American Psychological Association.

Cooper, M. D., & Phillips, R. A. (2004). Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship. *Journal of Safety Research*, 35, 497 – 512.

Flin, R., Mearns, K., O' Connor, P. & Bryden, R. (2000). Measuring safety climate: identifying the common features. *Safety Science* 34, 177 – 92.

Gimeno, D., Felknor, S., Burau, K. D. & Delclos, G. L. (2005). Organizational and occupational risk factors associated with work related injuries among public hospital employees in Costa Rica. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 62, 337 – 343.

Goldcorp (2011). *Leading Indicator Discussion*. London: ICMM.

Gordon, S. (2011). *Leading Safety Indicators*. London: Anglo American.

Grabowski, M. (2006). *Leading Indicators of Safety in Virtual Organizations*. New York.

Hopkins, A. (2007). *Thinking About Process Safety Indicators*. Manchester: Australian National University.

ICMM International Council on Mining & Metal (2012), *Overview of leading indicators for occupational health and safety in mining*. London United Kingdom.

Janicak, C. (2003). *Safety Metrics: Tools and Techniques for Measuring Safety Performance*. Lanham: Government Institutes.

Lehmann, C. C., Haight, J.M. & Michael, J. H. (2009). Effects of Safety training on risk tolerance: an examination of male workers in the surface mining industry. *Journal of Safety, Health & Environmental Research*, 4 (3), 1 – 22.

Lingard, H. (2002). The effect of first aid training on Australian Construction workers' occupational health and safety motivation and risk control behavior. *Journal of Safety Research*, 33 (2), 209 – 230.

Lipscomb, H. J., Dale, A.M., Kaskutas, V., Sherman – Voellinger, R. & Evanoff, B. (2008). Challenges in residential fall prevention: Insight from apprentice carpenters. *American Journal of Industrial Medicine*, 51 (1), 60 – 68.

Nebosh International General Certificate-Unit IGC1 (2012), *Management of International Health and Safety*, Class training.

Oltedal, H. A. & McArthur, D. P. (2011). Reporting practices in merchant shipping and the identification of influencing factors. *Safety Science*, 49 (2), 331 – 338.

Öz, B., Özkan, T. & Lajunen, T. (2010). An investigation of the relationship between organizational climate and professional drivers' driver behaviors. *Safety Science*, 48 (8), 1484 – 1489.

OECD (2008). *Guidance on Developing Safety Performance Indicators Related to Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response: Guidance for Industry*. Paris: OECD.

Parimalam, P., Kamalamma, N. & Ganguli, A. K. (2007). Knowledge attitude and practices related to occupational health problems among garment workers in Tamil Nadu India. *Journal of Occupational Health*, 49 (6), 528 – 534.

Salwa, A. A., Abu – Elseoud, A. R., Heybah, S. M. & Azhar, A. M. (2010). Implementation of an educational training program in first aid for newly graduated nursery school teachers at Zagazig City. *Zagazig Journal of Occupational Health and Safety*, 3 (1), 20 – 29.

Sheehan, C., Donohue, R., Shea, T., Cooper, B. & De Cieri, H. (2016). Leading and lagging indicators of occupational health and safety: The moderating role of safety leadership. *Accident Analysis and Prevention* 92, 130–138.

Shooks, M., Johansson, B., Andersson, E. & Lööv, J. (2014). *Safety and Health in European Mining. A report on safety and health, statistics, tools and laws, produced for the Mine (Innovative Technologies and Concepts for the Intelligent Deep Mine of the Future) project*. Lulea.

The Mining Association of Canada (2016). *Towards Sustainable Mining Safety and Health Protocol*. Canada.

Trepka, M. J., Newman, F. L., Davila, E. P., Mathew, K. J., Dixon, Z. & Huffman, F. G. (2008). Randomized controlled trial to determine the effectiveness of an interactive multimedia food safety education program for clients of the special supplemental nutrition program for women, infants and children. *Journal of the American Dietetic Association*, 108 (6), 978 – 984.

Tsung – Chih, W., Chi – Hsiang, C. & Chin – Chung, L. (2008). A correlation among safety leadership, safety climate and safety performance. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 21 (3), 307 – 318.

KEMEA (2019). Κέντρο Εθελοντών Μάνατζερ Ελλάδος. *Βιώσιμη Ανάπτυξη*. Retrieved April 9, 2019, from <https://www.kemel.gr/articles/viosimi-anaptyxi>

Leading Indicators for Workplace Health and Safety: a user guide, 2015. Government of Alberta, Jobs, Skills, Training and Labour. Retrieved May 20, 2019, from <https://open.alberta.ca/dataset/17acecf3-0922-41b3-97b8-8b43ac27c304/resource/00ea4194-eed2-4eb1-89d9-e7bc1c3f0e8a/download/2015-03-ohs-best-practices-bp019.pdf>

Occupational Health and Safety Management in the European Mining Industry, euromines. Retrieved June 16, 2019, from <http://www.euromines.org/files/what-we-do/health-and-safety/health-safety-euromines-brochure-s.pdf>

Occupational Safety and Health Administration (2010). General health and safety information for the gulf oil spill. OSHA, U.S. Department of Labor. Retrieved June 23, 2019, from <http://www.osha.gov>

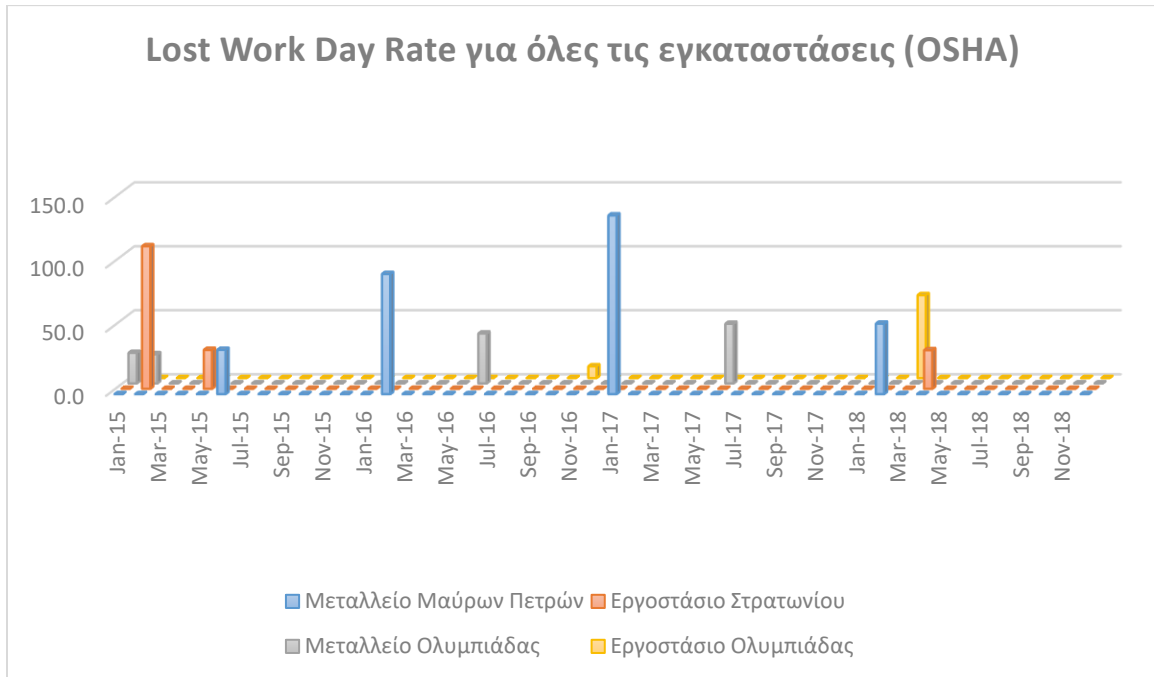
Centers for Disease Control and Prevention, Retrieved September 22 2019 from <https://wwwn.cdc.gov/niosh-mining/MMWC>

Safety performance in the Western Australian Mineral Industry, Retrieved September 22 2019 from http://www.dmp.wa.gov.au/Documents/Safety/MSH_Stats_Reports_SafetyPerfWA_2017-18.pdf

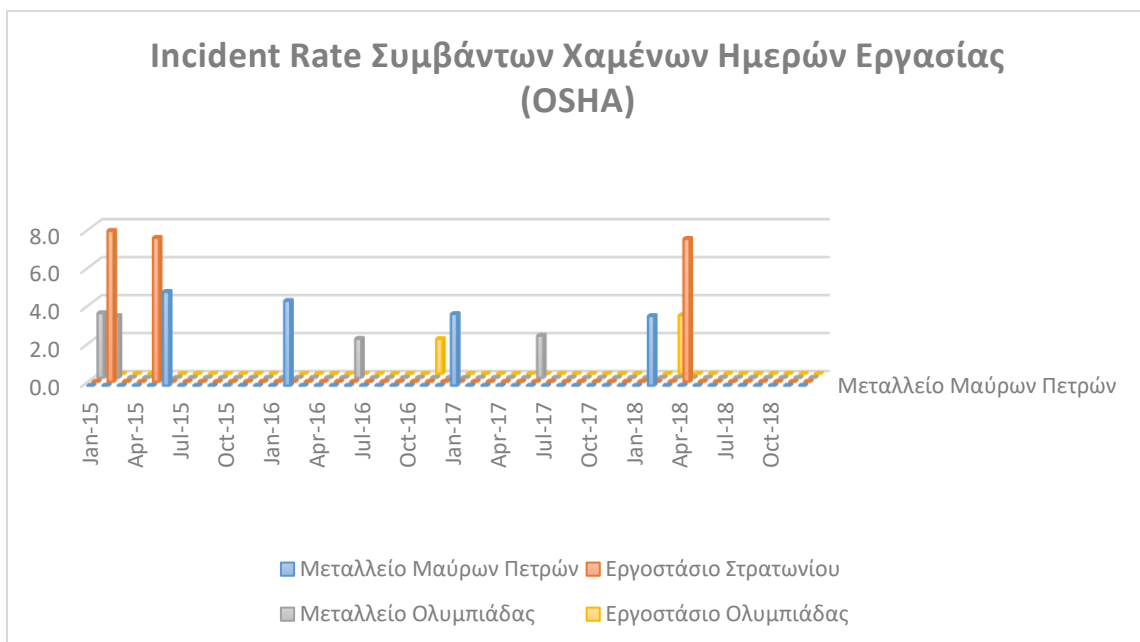
International Council on Mining & Metals, Retrieved September 21 2019 from <https://www.icmm.com/safety-data-2018>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.

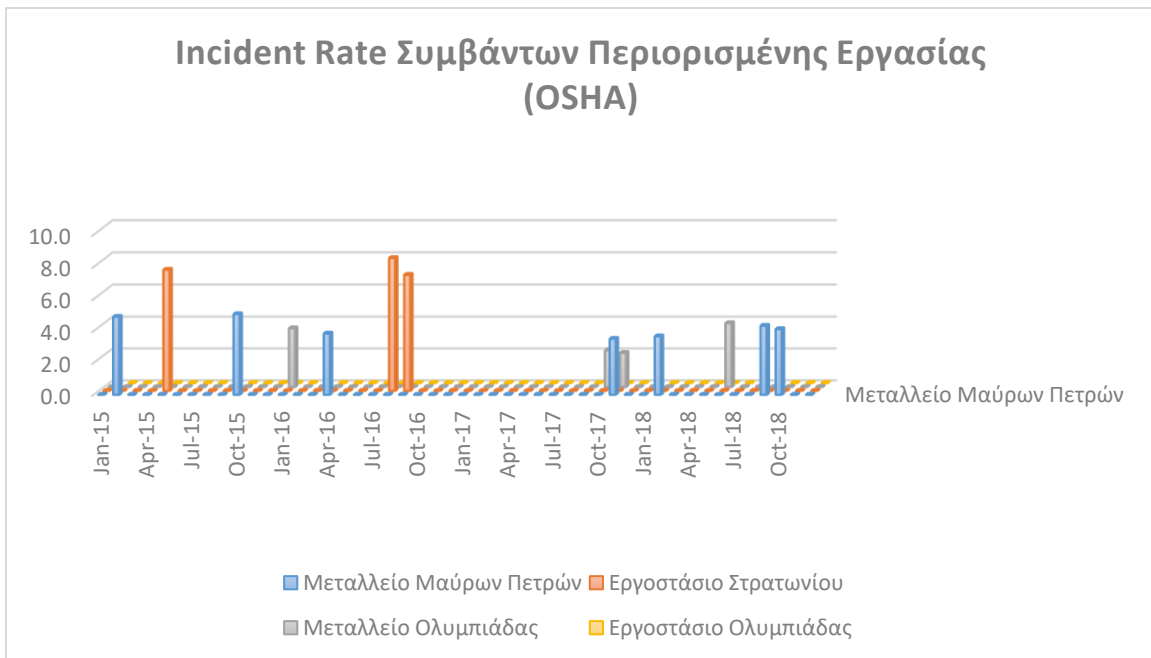
1. Υπολογισμός των δεικτών Incident Rate και Lost Work Day Rate με βάση τον οργανισμό OSHA.



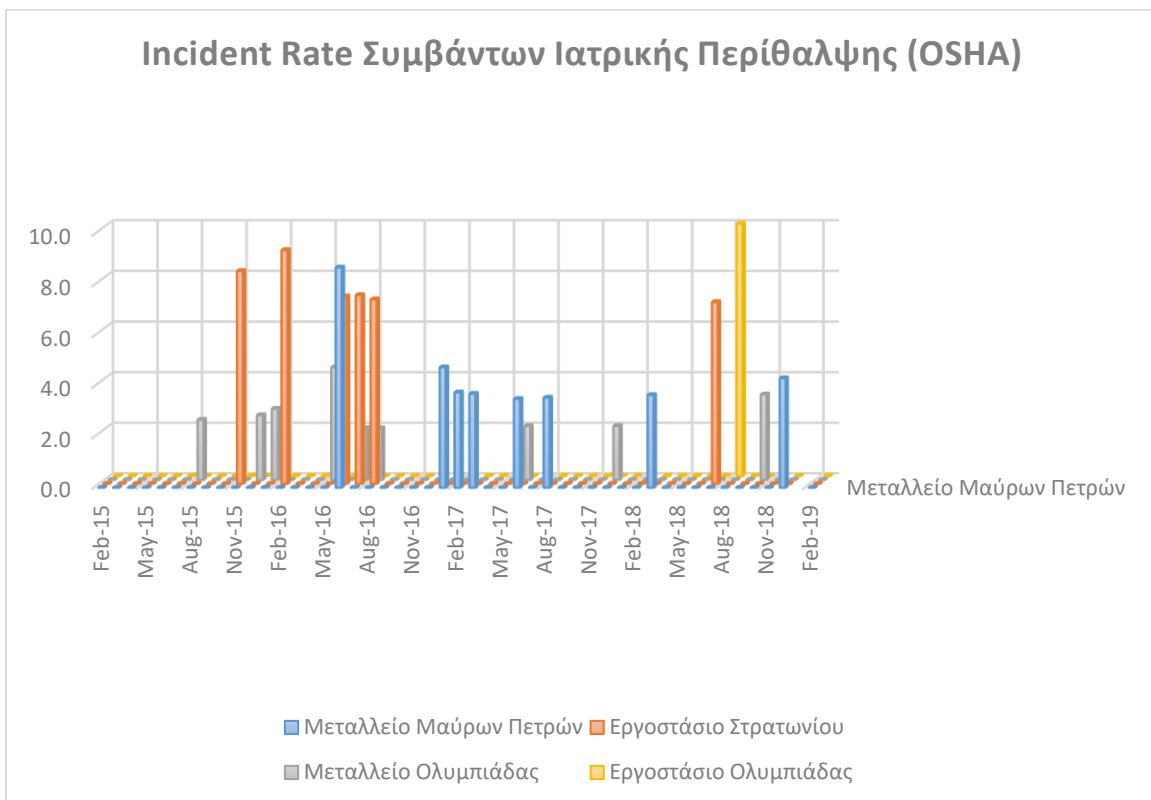
Διάγραμμα 1. Lost Work Day Rate για όλες της εγκαταστάσεις (OSHA).



Διάγραμμα 2. Incident Rate για τα συμβάντα χαμένων ημερών εργασίας (OSHA).

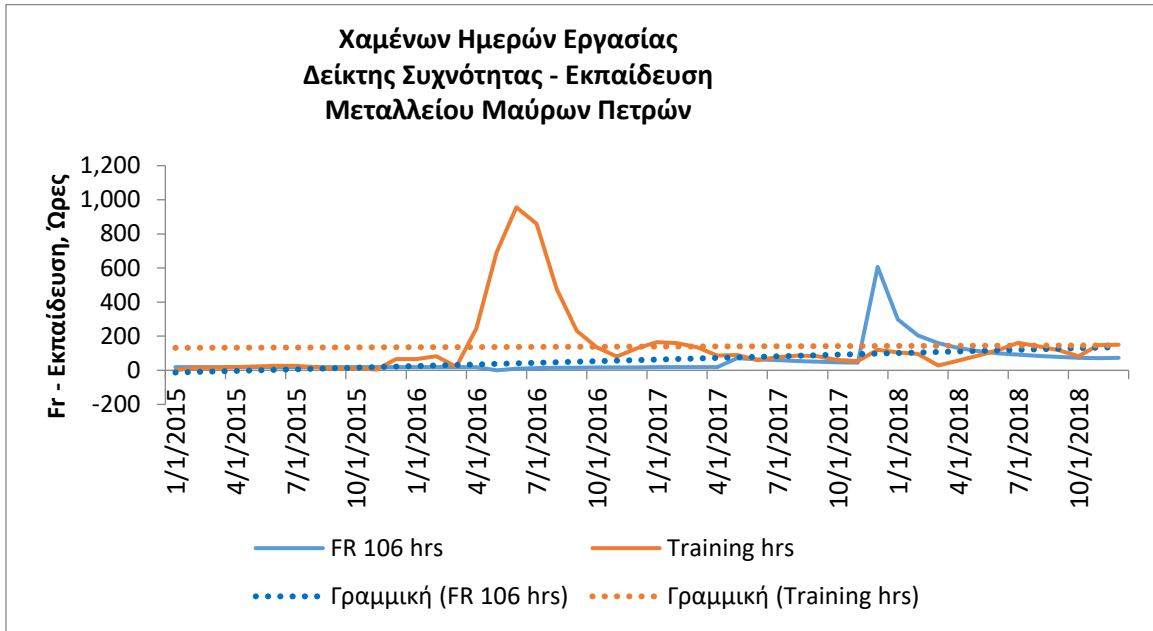


Διάγραμμα 3. Incident Rate για τα συμβάντα περιορισμένης εργασίας (OSHA).

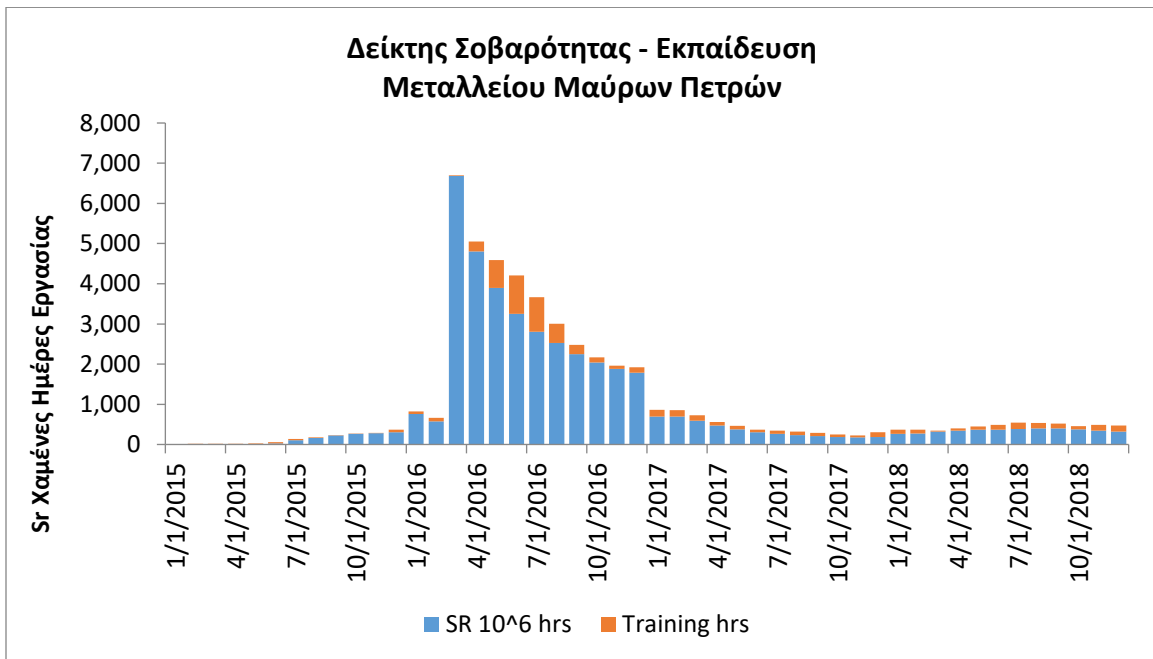


Διάγραμμα 4. Incident Rate για τα συμβάντα ιατρικής περίθαλψης (OSHA).

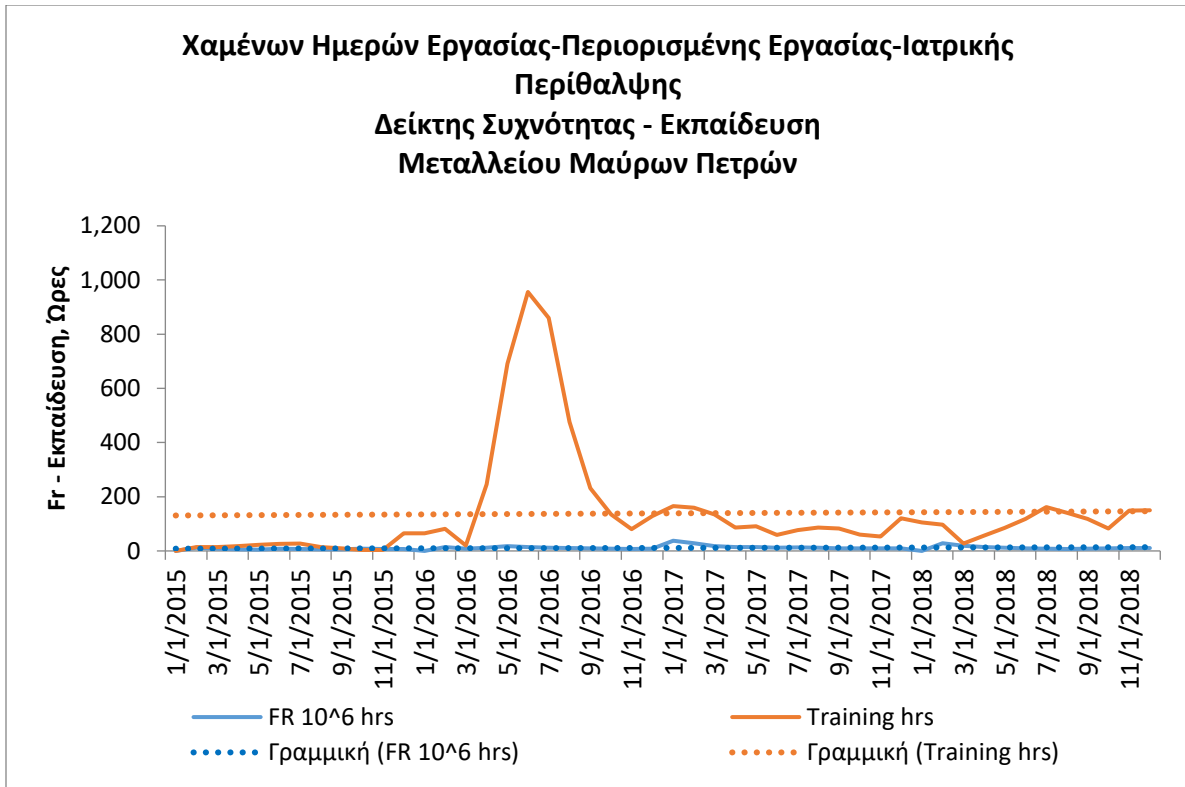
2. Αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης από την αρχή του έτους μέχρι σήμερα (Year to Date).



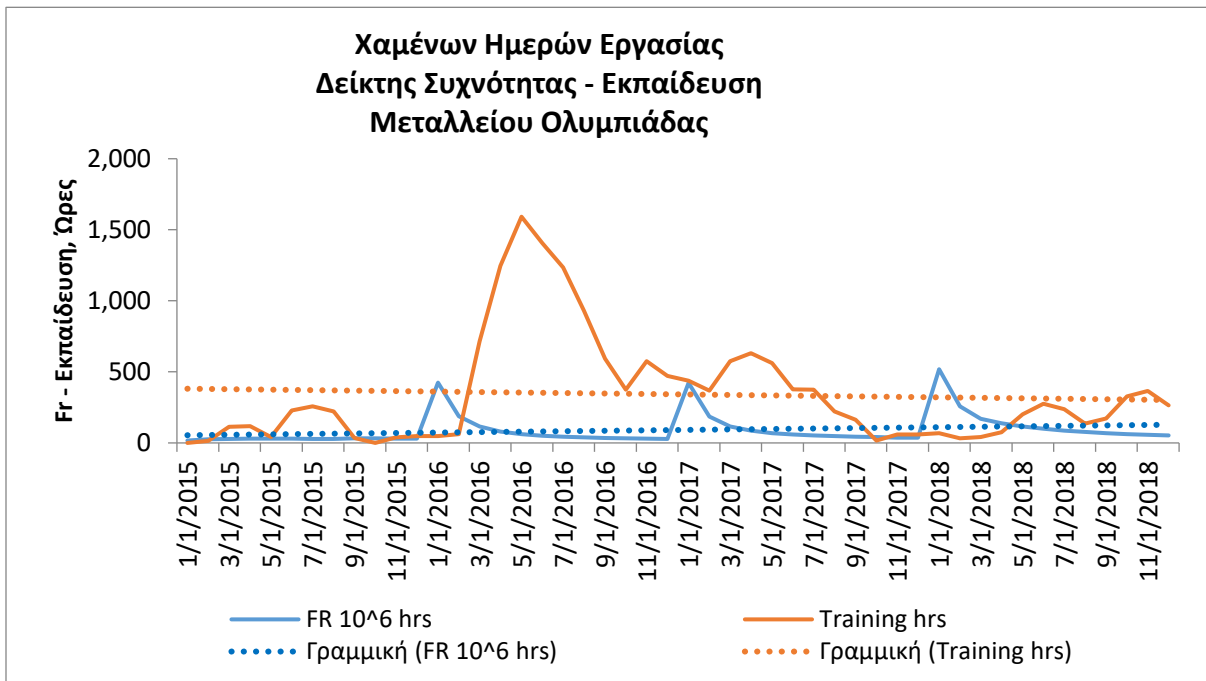
Διάγραμμα 5. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας- Εκπαίδευση Μεταλλείου Μαύρων Πετρών.



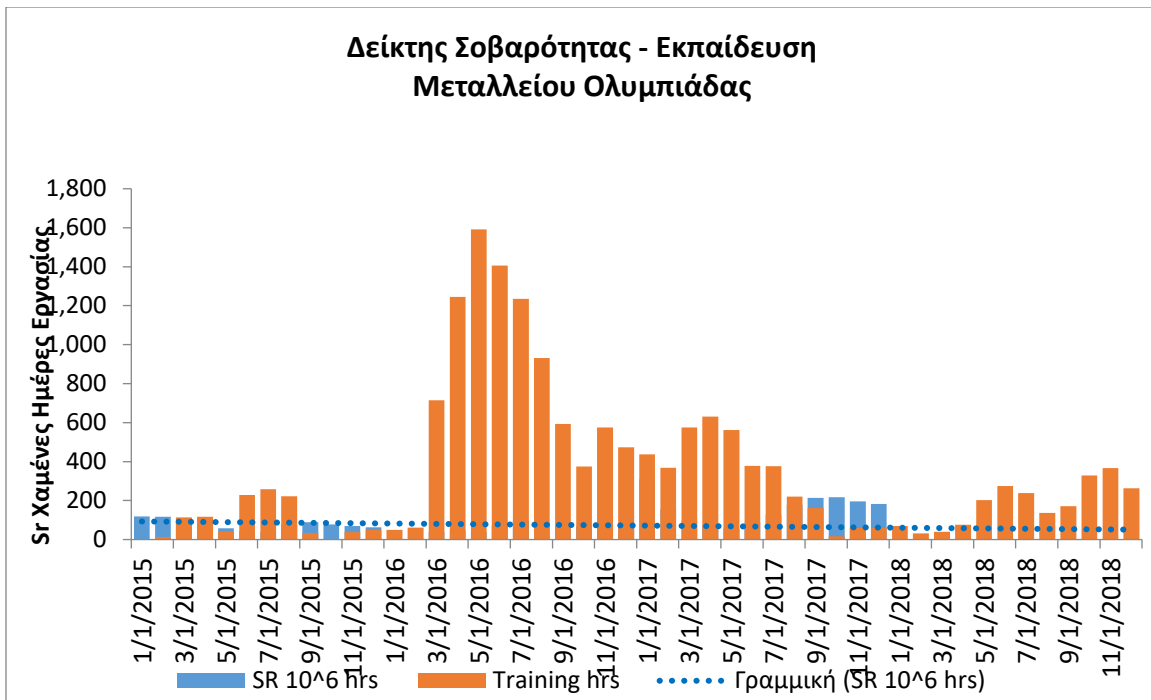
Διάγραμμα 6. Δείκτης Σοβαρότητας-Εκπαίδευση Μεταλλείου Μαύρων Πετρών.



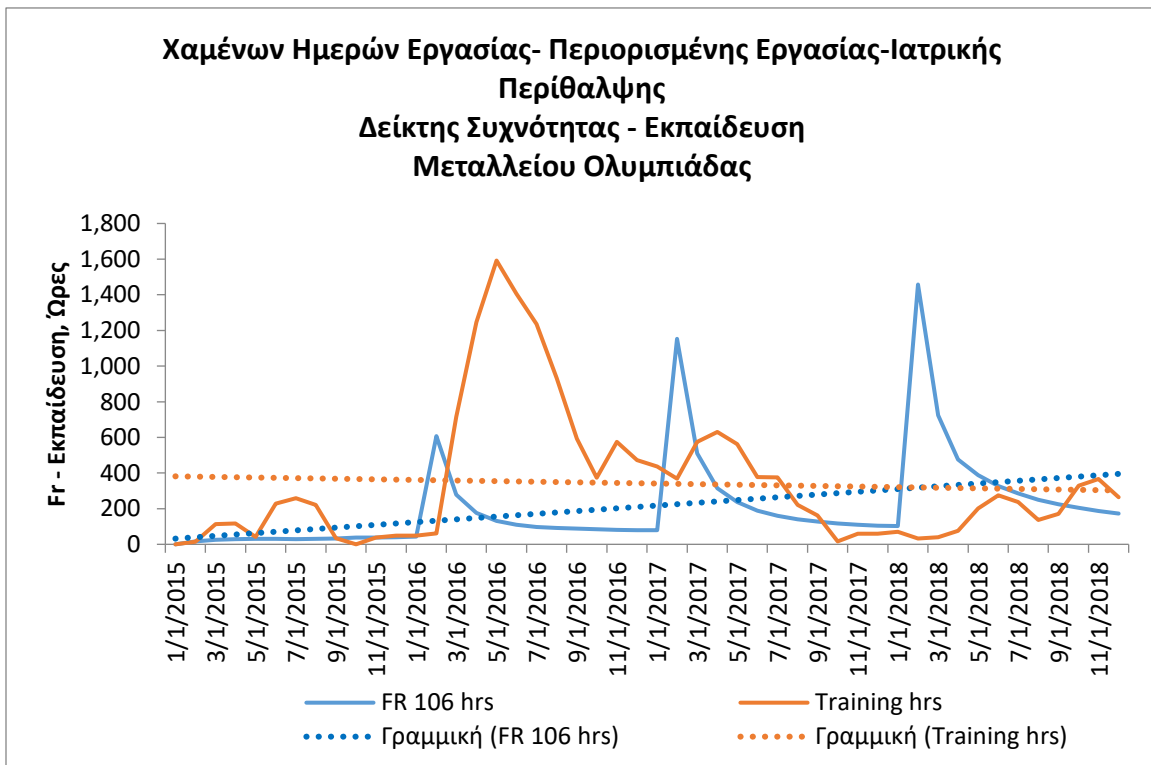
Διάγραμμα 7. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας-Ιατρικής Περίθαλψης- Εκπαίδευση Μεταλλείου Μαύρων Πετρών.



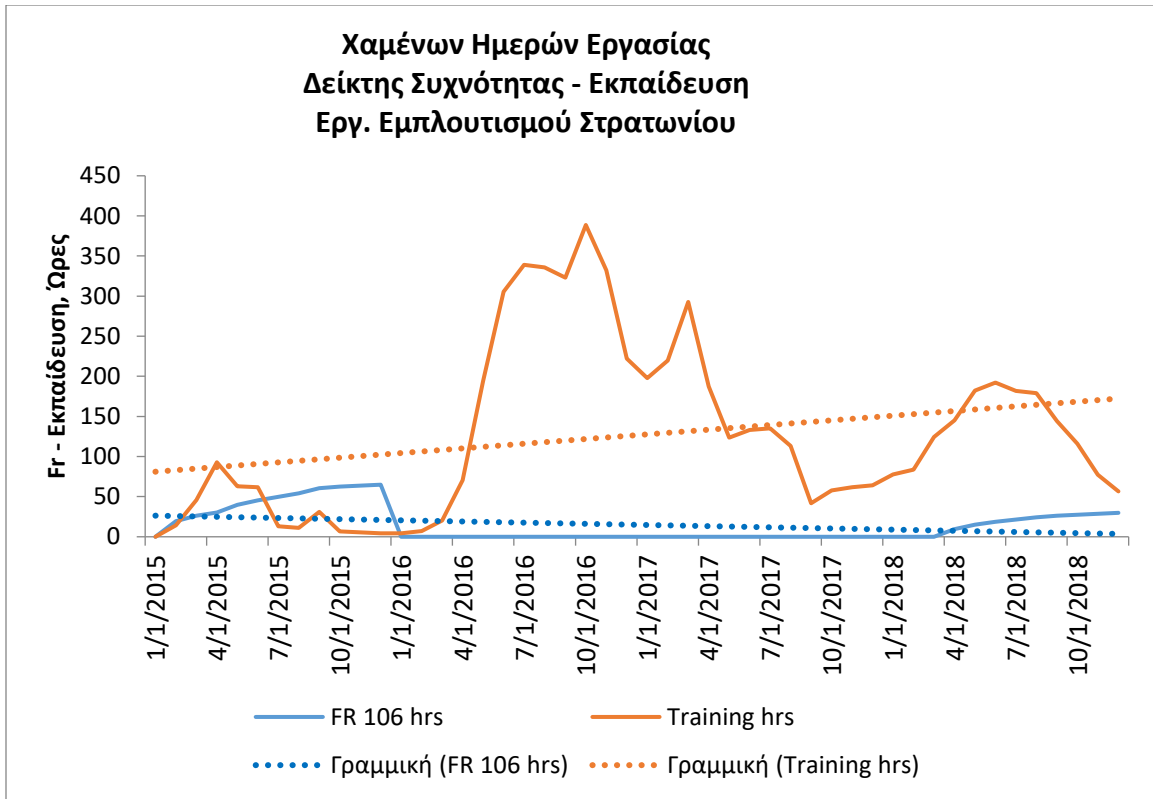
Διάγραμμα 8. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας- Εκπαίδευση Μεταλλείου Ολυμπιάδας.



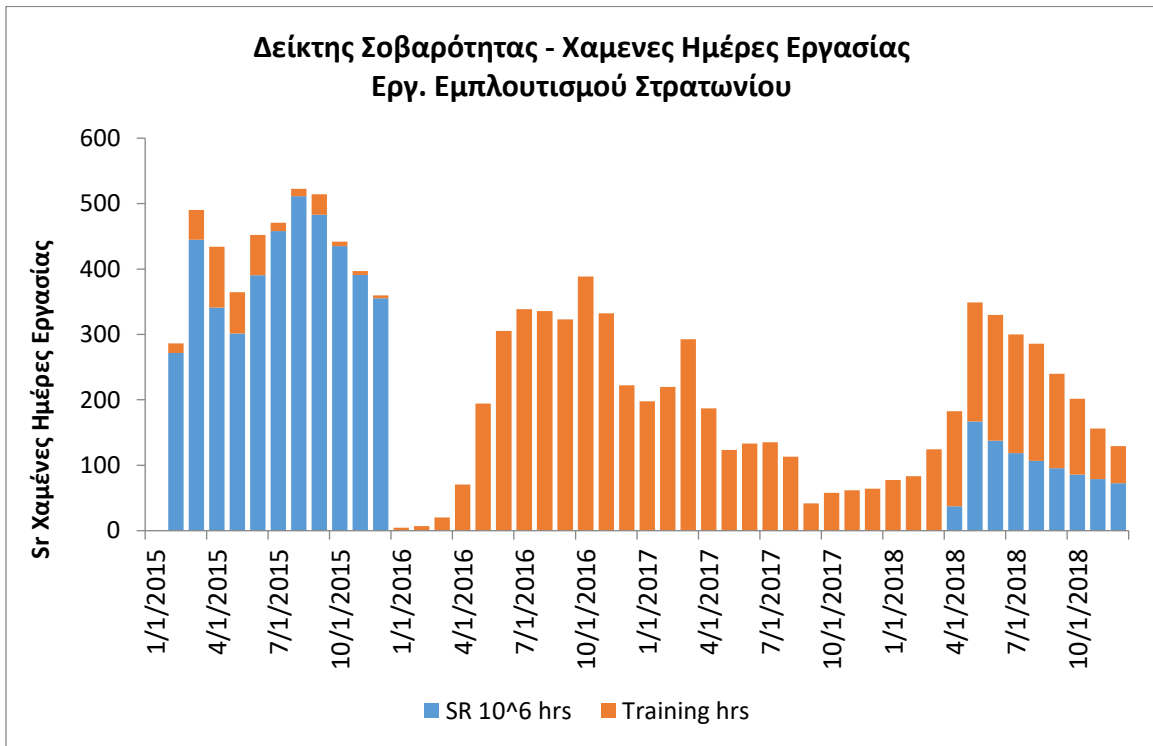
Διάγραμμα 9. Δείκτης Σοβαρότητας-Εκπαίδευση Μεταλλείου Ολυμπιάδας.



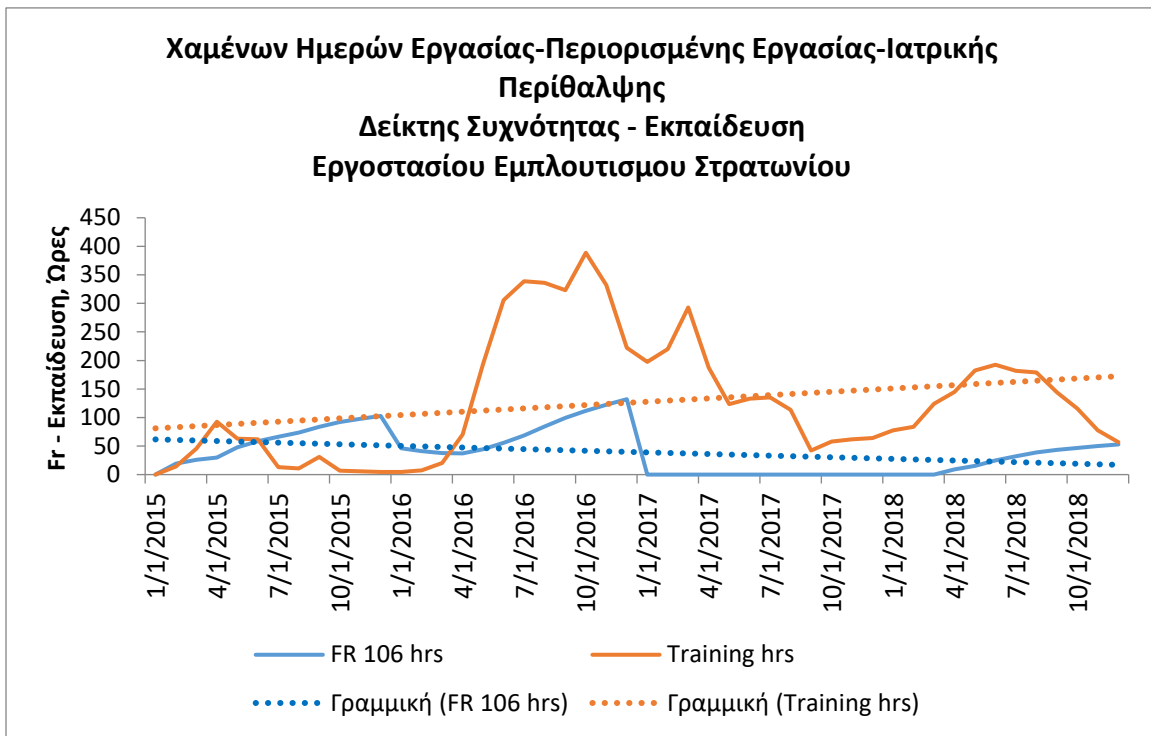
Διάγραμμα 10. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας-Ιατρικής Περίθαλψης- Εκπαίδευση Μεταλλείου Ολυμπιάδας.



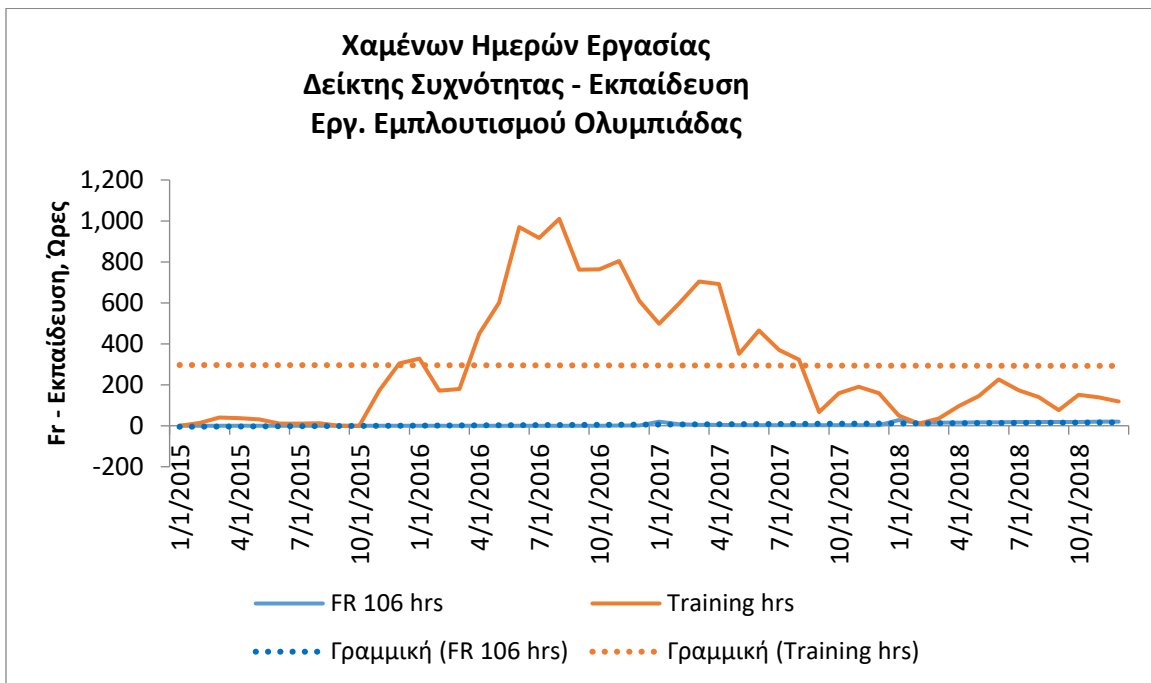
Διάγραμμα 11. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας- Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Στρατωνίου.



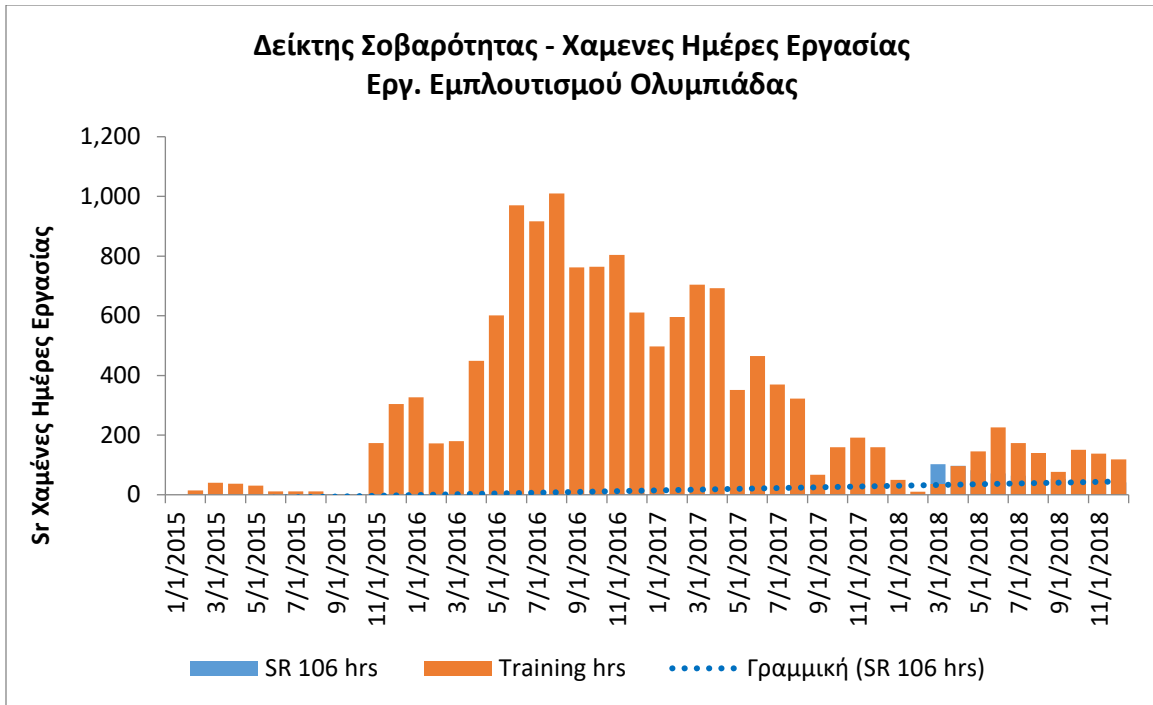
Διάγραμμα 12. Δείκτης Σοβαρότητας-Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Στρατωνίου.



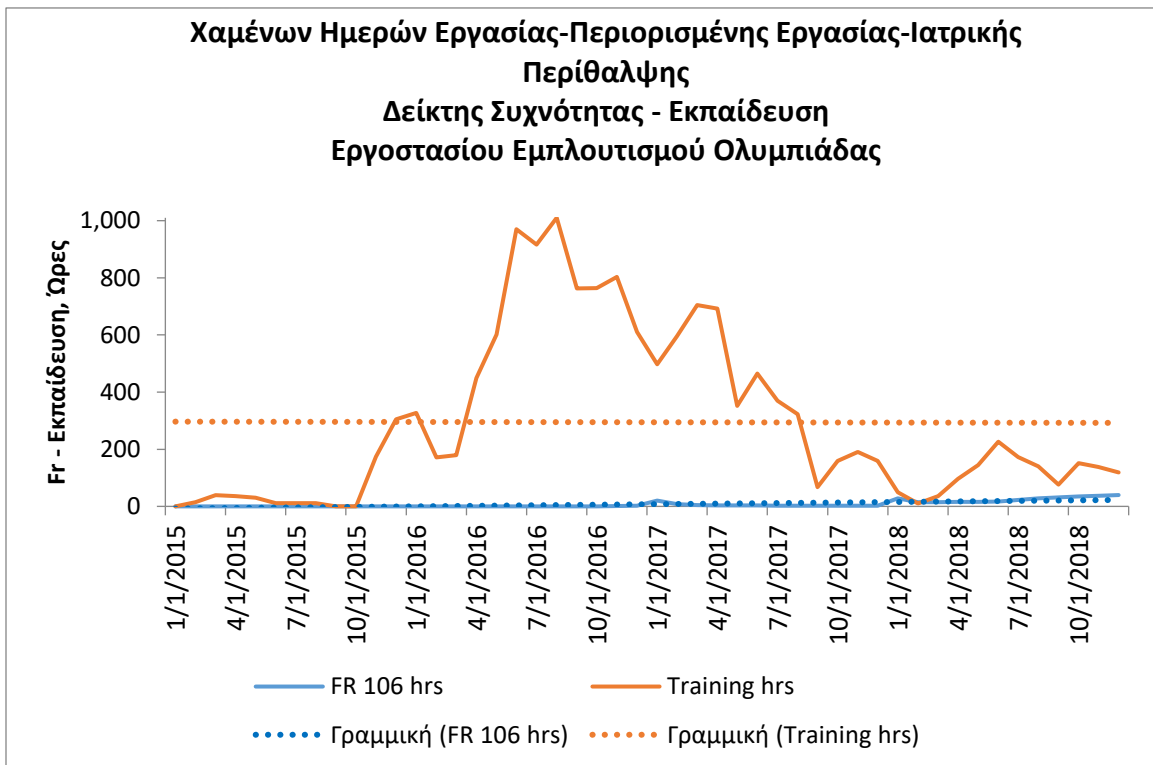
Διάγραμμα 13. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας-Ιατρικής Περίθαλψης- Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Στρατωνίου.



Διάγραμμα 14. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας- Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Ολυμπιάδας.



Διάγραμμα 15. Δείκτης Σοβαρότητας-Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Στρατώνιου.



Διάγραμμα 13. Δείκτης Συχνότητας Χαμένων Ημερών Εργασίας, Περιορισμένης Εργασίας-Ιατρικής Περιθαλψής- Εκπαίδευση Εργοστασίου Εμπλουτισμού Ολυμπιάδας.