
**Ανάπτυξη προγνωστικών δεικτών ασφαλείας για την
διαχείριση κινδύνων σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης
καυσίμου**

Διπλωματική Εργασία

Νικόλαος Ψαρουδάκης



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΚΡΗΤΗΣ**

Επιβλέπων: Θωμάς Κοντογιάννης

Τριμελής Επιτροπή: Θωμάς Κοντογιάννης, Βασίλης Μουστάκης,
Μιχάλης Δούμπος

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή	5
1.1 Γενικά.....	5
1.2 Βιώσιμη Ανάπτυξη.....	6
1.2.1 Οι τρεις πυλώνες βιώσιμης ανάπτυξης.....	7
1.2.2 Συμβολή τις ασφάλειας σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης	9
1.3 Δείκτες Ασφαλείας	9
1.3.1 Χαρακτηριστικά μιας καλής διαδικασίας δεικτών ασφάλειας	11
1.3.2 Υπολογισμός των δεικτών σύμφωνα με τον οργανισμό OSHA	12
Κεφάλαιο 2: Ασφάλεια και Υγεία στους Οργανισμούς Υψηλής Επικινδυνότητας	14
2.1 Βασικές Αρχές για την Ασφάλεια και Υγεία	14
2.2 Ανάλυση Επαγγελματικού Κινδύνου στην Εργασία.....	14
2.3 Ο ρόλος του οργανισμού OSHA (OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH)	15
2.4 Εργατικά ατυχήματα	17
2.4.1 Αιτίες εργατικών ατυχημάτων	18
2.4.2 Εργατικά ατυχήματα σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης καυσίμου	19
2.4.3 Ατύχημα Feyzin, Γαλλία.....	22
2.4.4 Ατύχημα Cubatao, Βραζιλία	23
2.4.5 Ατύχημα San Juan Inhuatpec, Μεξικό	24
2.5 Μέτρα πρόληψης	25
2.5.1 Μέτρα πρόληψης της επιχείρησης	25
2.5.2 Μέτρα πρόληψης του εργαζομένου	26
2.5.3 Δείκτες πρόληψης (Leading Indicators)	26
2.5.4 Επιλέγοντας έναν δείκτη πρόληψης	27
2.6 Ανάλυση επικίνδυνων ουσιών σε εγκαταστάσεις καυσίμου.....	29
2.7 Υποχρεώσεις εργοδότη	33
2.8 Δικαιώματα εργαζομένου	35
Κεφάλαιο 3ο Διαχείριση Διαδικασιών Εργασιών και Συστήματα Ελέγχου	37
3.1 Διαχείριση της ασφάλειας των διαδικασιών	37
3.2 Δραστηριότητες επιτόπιου ελέγχου	40
3.3 Ανάλυση κινδύνου QRA	44

3.4 Επιλογή Μοντέλου QRA	46
3.5 Διαχείριση Έκτακτης Ανάγκης	48
3.6 Διαχείριση Έκτακτης Ανάγκης σε Τερματικό Σταθμό	51
3.7 Εξοπλισμός Πυρόσβεσης.....	55
3.9 Ψυχρή και Θερμή Εργασία.....	57
Κεφάλαιο 4ο Ανάλυση κινδύνου σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης καυσίμου.....	60
4.1 Γενικά.....	60
4.2 VTTI.....	62
4.3 Αξίες, Ασφάλεια, Υγεία και Περιβάλλον	62
4.4 Τερματικός αποθήκευσης και διαχείρισης πετρελαιοειδών της VTTV Vasiliko Ltd	64
4.5 Δραστηριότητες τις μονάδας VTT Vasiliko LTD	66
4.6 Πίνακας 6. Ουσίες που αποθηκεύονται στην εγκατάσταση.....	67
4.7 Βελτίωση ασφάλειας και υγείας στην εργασία μέσω εισηγήσεων του προσωπικού της εταιρείας	68
4.8 Μέτρα πρόληψης	69
Κεφάλαιο 5ο Ανάλυση κινδύνου σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης καυσίμου.....	71
5.1 Ανάλυση δημογραφικών χαρακτηριστικών	71
5.2 Απόψεις των εργαζομένων που έχουν να κάνουν με την ασφάλεια	75
5.3 Απόψεις των εργαζομένων που έχουν να κάνουν με το ωράριο και τις βαριές εργασίες	78
5.2 Ανάλυση κινδύνου σε χώρους αποθήκευσης καυσίμου	83
5.3 Συμπεράσματα	94
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	98

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη προγνωστικών δεικτών ασφαλείας για τη διαχείριση κινδύνων σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης καυσίμου. Στόχος είναι η ενίσχυση της πρόληψης εργατικών ατυχημάτων μέσω της έγκαιρης αναγνώρισης πρόδρομων ενδείξεων. Αναλύεται η σημασία της επαγγελματικής υγείας και ασφάλειας ως βασικός πυλώνας της βιώσιμης ανάπτυξης. Παρουσιάζονται οι τρεις διαστάσεις της βιώσιμης ανάπτυξης (οικονομική, κοινωνική, περιβαλλοντική) και η συμβολή της ασφάλειας στην επίτευξή τους. Εξετάζονται διεθνή πρότυπα και στατιστικά εργατικών ατυχημάτων, με έμφαση στον ρόλο του ανθρώπινου παράγοντα. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στη μεθοδολογία OSHA για τον υπολογισμό δεικτών ασφαλείας. Παρουσιάζονται εργαλεία όπως η ανάλυση επικινδυνότητας QRA και η χρήση μετρήσιμων δεικτών για την αποτροπή ατυχημάτων. Ιστορικά παραδείγματα μεγάλων ατυχημάτων αναλύονται (Feyzin, Cubatao, San Juan) αναδεικνύοντας την αναγκαιότητα εφαρμογής ορθών πρακτικών. Επιπλέον, αξιολογούνται τα μέτρα πρόληψης που μπορούν να ληφθούν από τις επιχειρήσεις και τους εργαζομένους. Το ερευνητικό μέρος περιλαμβάνει ανάλυση απόψεων εργαζομένων σε σχετικές εγκαταστάσεις, εντοπίζοντας προβλήματα και περιθώρια βελτίωσης. Η εργασία καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι προγνωστικοί δείκτες μπορούν να αποτελέσουν εργαλείο πρώιμης παρέμβασης για τη μείωση κινδύνων και την προστασία της ανθρώπινης ζωής. Παράλληλα, προτείνεται η συνεχής αναβάθμιση των διαδικασιών ασφαλείας και η ενίσχυση της κουλτούρας ΥΑΕ. Η ενσωμάτωση της ασφάλειας σε κάθε επίπεδο λειτουργίας μιας εγκατάστασης δεν είναι μόνο αναγκαιότητα αλλά και επένδυση στη βιώσιμη ανάπτυξη και την κοινωνική υπευθυνότητα.

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Ένα υγιές εργατικό δυναμικό είναι ζωτικής σημασίας για τη βιώσιμη και οικονομική ανάπτυξη σε παγκόσμιο εθνικό και τοπικό επίπεδο. Η κλασική προσέγγιση για τη διασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας στο χώρο εργασίας έχει εξαρτηθεί κυρίως από τη θέσπιση νομοθεσίας και την επιθεώρηση των χώρων εργασίας για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τα πρότυπα υγείας και ασφάλειας. Αν και αυτή η προσέγγιση ήταν αποτελεσματική στον έλεγχο πολλών ειδικών επαγγελματικών κινδύνων από την βιομηχανική επανάσταση δεν ήταν πολύ αποτελεσματική τις τελευταίες δεκαετίες ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες χώρες για διάφορους λόγους. Όταν η εργασία συνδέεται με κινδύνους για την υγεία μπορεί να προκαλέσει επαγγελματική ασθένεια να είναι μια από τις πολλαπλές αιτίες άλλης ασθένειας ή μπορεί να επιδεινώσει την υπάρχουσα κακή υγεία μη επαγγελματικής προέλευσης. Στις αναπτυσσόμενες όπου γίνεται ολοένα και πιο μηχανική έχει αναπτυχθεί ένας αριθμός εργασιακών διαδικασιών που αντιμετωπίζουν τους εργαζομένους ως εργαλεία στην παραγωγή που θέτουν σε κίνδυνο την υγεία και τη ζωή τους.

Τα μαθήματα επαγγελματικής υγείας που αντλήθηκαν κατά τη διάρκεια της βιομηχανικής επανάστασης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό για την υγεία στις αναπτυσσόμενες χώρες προκειμένου να αποφευχθούν τέτοια προβλήματα. Υπάρχουν πάντα προειδοποιητικά σημάδια πριν από ένα σοβαρό ατύχημα, αλλά τα σημάδια αυτά μπορεί να είναι αισθητά ή ερμηνεύσιμα ως προπορευόμενος δείκτης εκ των υστέρων. Στην πραγματικότητα, τα περισσότερα μεγάλα ατυχήματα έχουν πολλαπλά πρόδρομα στοιχεία και ενδείξεις ότι ένα ατύχημα είναι πιθανό να συμβεί. Πριν από ένα ατύχημα, τέτοια «ασθενή σήματα» είναι συχνά γίνονται αντιληπτά μόνο ως θόρυβος. Το πρόβλημα γίνεται τότε πώς να διακρίνουμε τα σημαντικά σήματα από τα θορύβου.

Ο καθορισμός αποτελεσματικών πρόδρομων δεικτών είναι ένας τρόπος για την επίτευξη αυτού του στόχου παρέχοντας συγκεκριμένες ενδείξεις που μπορούν να παρακολουθούνται. Συνήθως υπάρχει η πεποίθηση ότι ένας μικρός αριθμός γενικών «πρόδρομων δεικτών» μπορούν να εντοπίσουν τον αυξανόμενο κίνδυνο ατυχήματος. Ενώ ορισμένοι γενικοί δείκτες μπορεί να είναι χρήσιμοι, μεγάλες ποσότητες προσπάθειες επί δεκαετίες δεν έχουν προσφέρει μεγάλη πρόοδο. Η έλλειψη πρόόδου μπορεί να αποτελεί ένδειξη ότι οι εν λόγω γενικοί δείκτες σε επίπεδο κλάδου δεν υπάρχουν ή δεν θα είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικοί για τον εντοπισμό αυξανόμενων κινδύνων. Μια εναλλακτική λύση, η οποία αποτελεί το επίκεντρο του παρόντος εγγράφου, είναι ο προσδιορισμός πρόδρομων δεικτών που είναι συγκεκριμένοι για το σύστημα που παρακολουθείται. Η χρήση των πρόδρομων δεικτών βασίζεται και δικαιολογείται από την πεποίθηση ότι τα περισσότερα μεγάλα ατυχήματα δεν προκύπτουν απλώς από ένα μοναδικό σύνολο

άμεσων, φυσικών γεγονότων, αλλά από τη μετάβαση του οργανισμού σε μια κατάσταση αυξημένου κινδύνου με την πάροδο του χρόνου, καθώς οι διασφαλίσεις και οι έλεγχοι χαλαρώνουν λόγω αντικρουόμενων στόχων και συμβιβασμών. Εάν αυτή η πεποίθηση είναι σωστή, θα πρέπει να υπάρχουν τρόποι για να ανιχνεύονται στοιχεία αυτής της μετανάστευσης και να παρεμβαίνουν πριν συμβεί μια απώλεια. (Leveson, 2015)

1.2 Βιώσιμη Ανάπτυξη

Η Βιώσιμη Ανάπτυξη (Sustainable Development) αποτελεί έννοια-κλειδί στον 21ο αιώνα και μία μεγάλη πρόκληση για όλη την ανθρωπότητα. Γι' αυτό 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. Η ανάπτυξη ενός συστήματος, μιας κοινωνίας, ενός πολιτισμού, μιας χώρας αλλά και ολόκληρου του κόσμου μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους. Κάποιοι από αυτούς έχουν κοινωνικές, οικονομικές αλλά και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Επιπτώσεις που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις επόμενες γενιές.

Μια τέτοια στρατηγική ανάπτυξης, εστιάζει στο τώρα και στις τωρινές ανάγκες, κάτι που μπορεί να έχει ακόμη και ολέθριες συνέπειες και επιπτώσεις για το μέλλον του κόσμου. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα είναι η Βιώσιμη Ανάπτυξη. Ως Βιώσιμη Ανάπτυξη ορίζουμε την ανάπτυξη που εστιάζει σε ένα καλύτερο μέλλον, όμως με σεβασμό και απόλυτη γνώση του τώρα. Ποιοι τομείς πρέπει να αλλάξουν για να αλλάξει η κοινωνία; Πως μπορεί να δημιουργηθεί ένα πιο υγιές μέλλον για τον κόσμο μας, για τα παιδιά μας; Η Βιώσιμη Ανάπτυξη είναι ίσως μια όμορφη φράση αλλά από πίσω κρύβονται πολλές ενέργειες, πολλές πράξεις που ίσως για πρώτη φορά στην ιστορία δεν μπορούν να γίνουν από ένα κράτος, αλλά από όλο τον κόσμο. Πάμε να αναλύσουμε εις βάθος την Βιώσιμη Ανάπτυξη και να δούμε πως μπορούμε να βελτιώσουμε το μέλλον μας. Μια φράση που θα μπορούσε να αποτυπώσει τον ορισμό βιώσιμης ανάπτυξης θα ήταν «να καλύψει τις ανάγκες των παρόντων γενεών χωρίς να διακυβεύσει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες»

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι «Ο Μιχάλης είναι ο υπεύθυνος παραγωγής μιας βιομηχανίας χρωμάτων και μελανιών. Το προϊόν της βιομηχανίας είναι προφανώς τα χρώματα και τα μελάνια. Ένα τέτοιο προϊόν αποτελείται από χημικές ουσίες αρκετά επιβλαβείς προς το περιβάλλον. Η καθημερινή εργασία είναι ανθυγιεινή και εξαντλούνται πολλοί φυσικοί πόροι. Ήρθε η στιγμή να αλλάξουν όλα και αυτό μπορεί να γίνει μέσα από την Βιώσιμη Ανάπτυξη. Δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη στρατηγική που πρέπει να ακολουθήσει. Κάθε επιχείρηση, κάθε

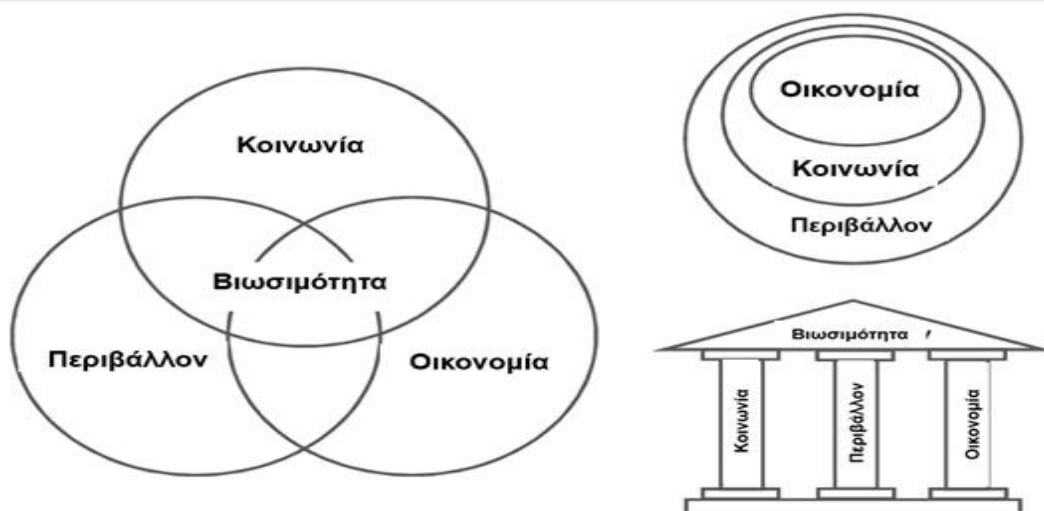
προϊόν είναι διαφορετικό. Το μόνο που γνωρίζουμε είναι πως τα προϊόντα του Μιχάλη πρέπει πλέον να:

- Προστατεύουν και σέβονται το περιβάλλον,
- Μην εξαντλούν τους φυσικούς πόρους και
- Βελτιώνουν την ποιότητα ζωής.

Είναι στο χέρι του Μιχάλη, να διοργανώσει διαγωνισμούς, να ρωτήσει, να ψάξει, να σκεφτεί για το πως θα δώσει λύση σε ένα τόσο σημαντικό πρόβλημα». **(Future generation 2024)**

1.2.1 Οι τρεις πυλώνες βιώσιμης ανάπτυξης

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 1.2.1 Οι τρεις πυλώνες βιώσιμης ανάπτυξης (Παγώνα, 2019)

1. Οικονομική Βιωσιμότητα (Economic Sustainability)

Η οικονομική βιωσιμότητα μπορεί να οριστεί ως ένα σύστημα παραγωγής που ικανοποιεί τα σημερινά επίπεδα κατανάλωσης χωρίς να διακυβεύονται οι μελλοντικές ανάγκες. Συνεπώς, μια οικονομικά βιώσιμη επιχείρηση ή χώρα οφείλει να χρησιμοποιεί τους πόρους της αποτελεσματικά και υπεύθυνα, έτσι ώστε να μπορεί να λειτουργεί με βιώσιμο τρόπο για να παράγει ένα λειτουργικό κέρδος. Πολλές επιχειρήσεις έχουν έναν σκοπό και αυτό είναι το κέρδος. Αυτό θα πρέπει να αλλάξει γιατί ο σκοπός βασίζεται στην κουλτούρα και όταν η κουλτούρα γίνεται πιο eco-friendly, ό,τι χαρακτηρίζεται με αυτή τη ταμπέλα αποκτά αξία. Σύμφωνα με την Οικονομική Βιωσιμότητα, οι αποφάσεις και οι ενέργειες που έχουν οικονομικές επιπτώσεις πρέπει να γίνονται τόσο με άξονα την οικονομική ανάπτυξη, όσο πλέον και την Οικονομική Βιωσιμότητα. Σε αυτόν τον πυλώνα, αναφέρονται προγράμματα ΕΣΠΑ, οικονομικές επιδοτήσεις για πράσινη ανάπτυξη, χορηγίες από δενδροφύτευση, οικονομική στήριξη του περιβάλλοντος με χορηγίες και άλλους τρόπους κ.τ.λ. Κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό αν η ίδια η εκπαίδευση και η συνολική παιδεία δεν αλλάξει και δεν ευαισθητοποιήσει τους νέους.

2. Κοινωνική Βιωσιμότητα (Social Sustainability)

Η κοινωνική βιωσιμότητα είναι η ικανότητα της κοινωνίας, ή οποιουδήποτε κοινωνικού συστήματος να επιτυγχάνει διαρκώς μια κοινωνική ευημερία. Η επίτευξη κοινωνικής βιωσιμότητας διασφαλίζει ότι η κοινωνική ευημερία μιας χώρας, ενός οργανισμού ή μιας κοινότητας μπορεί να διατηρηθεί μακροπρόθεσμα, δίνοντας έτσι στις μελλοντικές γενιές το δικαίωμα στην ίδια ή και καλύτερη ποιότητα ζωής με τις σημερινές γενιές. Στα πλαίσια μιας κοινωνίας, τα δύο φύλα πρέπει να έχουν ίσα δικαιώματα. Οι γενιές πρέπει να έχουν ίδια δικαιώματα, δικαιοσύνη και ποιότητα ζωής. Όλες οι αποφάσεις, νομικές ή μη πρέπει να παίρνονται με αυτόν τον άξονα. Η νομοθεσία πρέπει να αλλάξει, τα ανθρώπινα δικαιώματα δεν πρέπει να καταπατώνται, η εργασία και τα δικαιώματα των εργαζομένων πρέπει να ωφελούν τόσο τους ίδιους τους εργαζομένους όσο και το περιβάλλον και την οικονομία. Κάθε άνθρωπος στην κοινωνία πρέπει να έχει πρόσβαση στην υγεία. Άρα λοιπόν, σύμφωνα με τον νομπελίστα Amartya Sen μια κοινωνία πρέπει να είναι δίκαιη, ποικιλόμορφη, αλληλοσυνδεόμενη, ποιοτική, δημοκρατική και ώριμη.

3. Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα

Το περιβάλλον ποτέ δεν ήταν δεδομένο. Είτε το έχει καταλάβει ο άνθρωπος είτε όχι. Κάτι τέτοιο είναι πιο αισθητό όταν συμβαίνουν πυρκαγιές, σεισμοί και άλλες φυσικές καταστροφές. Η ισορροπία του περιβάλλοντος είναι εξαιρετικά σημαντική. Στοχεύει στην διατήρηση της πλήρους λειτουργικότητας και χωρητικότητας του περιβάλλοντος για μεγάλο χρονικό διάστημα. Θα πρέπει ενέργειες, όπως η κοπή ξύλων, να περιοριστούν, πριν από κάθε καλοκαίρι τα δάση θα πρέπει να καθαρίζονται, η πολιτεία θα πρέπει να αυξήσει τις θέσεις εργασίας σχετικές με το περιβάλλον όπως Γεωγράφος, Μηχανικός Περιβάλλοντος, Περιβαλλοντολόγος, Δασονόμος, Πυροσβέστης κ.τ.λ. Η ρύπανση του περιβάλλοντος

με πρόβλημα και άλλες χημικές ουσίες θα πρέπει να μειωθεί και γενικότερα κάθε ενέργεια που έχει επιπτώσεις προς το περιβάλλον θα πρέπει να αξιολογηθεί.
(Φιλτικάκη, 2023)

1.2.2 Συμβολή τις ασφάλειας σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης

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. 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.

Συνεπώς, υπάρχουν ποικίλοι λόγοι για τους οποίους οι επιχειρήσεις πρέπει να προωθούν καλές πρακτικές σχετικά με την Υγεία και την Ασφάλεια. Αυτοί οι λόγοι μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις κύριες κατηγορίες την ηθική, την κοινωνική και την οικονομική. **(Παγώνα, 2019)**

1.3 Δείκτες Ασφαλείας

Μεγάλη προσπάθεια έχει καταβληθεί για τον προσδιορισμό των κορυφαίων δεικτών, ιδίως στον πετροχημικό τομέα βιομηχανία. Σχεδόν το σύνολο των προηγούμενων προσπαθειών αφορούσε την εξεύρεση ενός συνόλου γενικά εφαρμόσιμων μετρήσεων ή σημάτων που προμηνύουν ένα ατύχημα. Παραδείγματα τέτοιων αναγνωρισμένων πρόδρομων δεικτών είναι η ποιότητα και το ανεκτέλεστο των συντήρησης, επιθεώρησης και διορθωτικών ενεργειών- δευτερεύοντα περιστατικά όπως διαρροές ή διαρροές- αστοχία εξοπλισμού κ.ο.κ. Ορισμένοι εξαρτώνται από έρευνες σχετικά με την κουλτούρα και τις πεποιθήσεις των εργαζομένων, με την υποκείμενη υπόθεση ότι όλα ή τα περισσότερα ατυχήματα οφείλονται σε κακή συμπεριφορά των εργαζομένων, και περιλαμβάνουν ως κορυφαίους δείκτες, όπως η ευαισθητοποίηση σε θέματα ασφάλειας, η αμοιβαία εμπιστοσύνη, η ενδυνάμωση και η προώθηση των ασφάλειας.

Ένας μεγάλος αριθμός προτάσεων για κορυφαίους δείκτες εκτός της πετροχημικής βιομηχανίας επικεντρώνεται σε στην επαγγελματική ασφάλεια και όχι στην ασφάλεια του συστήματος, και ορισμένοι αποτελούν απλώς μια λίστα πιθανών κινδύνων, όπως η έλλειψη εκπαίδευσης σε θέματα ασφάλειας- αν υπάρχει πολιτική κλειδώματος και επισήμανσης ή πολιτική διακοπής της εργασίας- και αν υπάρχουν ιατρικές εγκαταστάσεις στο εργοτάξιο. Στην πραγματικότητα, η έκθεση διερεύνησης μεγάλου συμβάντος της BP Grangemouth πρότεινε ότι οι βιομηχανίες μπορεί να έχουν μια λανθασμένη αίσθηση των επιδόσεων ασφάλειας λόγω της επικέντρωσής τους στη διαχείριση ποσοστά προσωπικής ασφάλειας και όχι στην ασφάλεια της διαδικασίας. Ως αποτέλεσμα των μεγάλων ατυχημάτων στη χημική βιομηχανία, μια συντονισμένη και μακροχρόνια προσπάθεια έχει αφιερωμένη στον εντοπισμό κύριων δεικτών κινδύνου.

Ο Khawaji παρέχει μια ολοκληρωμένη περιγραφή των αυτών των προσπαθειών. Για να συνοψίσουμε την ανάλυση του Khawaji, οι πρώτες προσπάθειες για την ανάπτυξη επιδόσεων ασφάλειας διεργασιών μετρικών (πρόδρομοι δείκτες) χρονολογούνται από τα μέσα της δεκαετίας του 1900, αλλά οι προσπάθειες επιταχύνθηκαν μετά το Grangemouth η έκθεση συνέστησε ότι «οι εταιρείες θα πρέπει να αναπτύξουν βασικούς δείκτες επιδόσεων για σημαντικούς κινδύνους και να διασφαλίζουν ότι οι επιδόσεις της ασφάλειας των διεργασιών παρακολουθούνται. Από τεχνικής πλευράς, πολλοί πρότειναν τη χρήση συστημάτων αναφοράς περιστατικών για τον εντοπισμό πρόδρομων παραγόντων, για παράδειγμα. Οι πληροφορίες θα μπορούσαν να προέλθουν από μια ανάλυση της αιτίας που προσδιορίζει τα γεγονότα που οδήγησαν στη συγκεκριμένη απώλεια ή παρ' ολίγον ατύχημα που συνέβη.

Ένας περιορισμός είναι ότι μόνο θα εντοπιστούν τα γεγονότα που έχουν συμβεί και συνήθως οι απλές αλυσίδες γεγονότων αστοχίας είναι οι μόνο τα πρόδρομα αίτια που εντοπίζονται. Οι περισσότερες τεχνικές ανάλυσης αιτίου που χρησιμοποιούνται ευρέως περιορίζονται στους παράγοντες που μπορούν να εντοπίσουν. Μια άλλη συνήθης πρόταση είναι η χρήση πιθανολογικής ανάλυσης κινδύνου για τον εντοπισμό και την ανάλυση πρόδρομων γεγονότων. Κορυφαίος υποστηρικτής αυτής της προσέγγισης είναι ο Pate-Cornell . Μια τρίτη γενική προσέγγιση για τον εντοπισμό τεχνικών πρόδρομων παραγόντων είναι η χρήση της ανάλυσης κινδύνων, για παράδειγμα. Η ισχύς της ανάλυσης κινδύνων για τον εντοπισμό σεναρίων που οδηγούν σε απώλειες θα επηρεάσει την αποτελεσματικότητα της προσέγγισης. Οι περισσότερες τρέχουσες τεχνικές ανάλυσης κινδύνων επικεντρώνονται σε αστοχίες εξαρτημάτων και δεν χειρίζονται τα ελαττώματα των απαιτήσεων λογισμικού, τα σφάλματα σχεδιασμού του συστήματος, το ρόλο των χειριστών στα ατυχήματα πολύ και συνήθως αγνοούν τα διαχειριστικά και εξελιγμένα σφάλματα στη λήψη αποφάσεων. (Leveson, 2015)

1.3.1 Χαρακτηριστικά μιας καλής διαδικασίας δεικτών ασφάλειας

Σε ορισμένους οργανισμούς, η επιθυμία πρόβλεψης του μέλλοντος οδηγεί στη συλλογή μεγάλου όγκου πληροφοριών με βάση την ελπίδα ότι θα προκύψει κάτι χρήσιμο. Το διαστημικό λεωφορείο της NASA συνέλεγε 600 μετρήσεις το μήνα, για παράδειγμα, ακριβώς πριν από την απώλεια του Columbia, καμία από τις οποίες από τις οποίες αποδείχθηκε ότι ήταν χρήσιμες για την πρόβλεψη της απώλειας ή τον εντοπισμό της σαφούς μετάβασης του προγράμματος σε καταστάσεις αυξανόμενου κινδύνου. Μια δομημένη διαδικασία μπορεί να παρέχει ένα πιο αποτελεσματικό σύνολο δεικτών. Υπάρχουν διάφοροι στόχοι για μια τέτοια διαδικασία και για το σύνολο των δεικτών που προκύπτουν:

- Πλήρης: Όλες οι κρίσιμες παραδοχές που οδηγούν σε ατύχημα έχουν προσδιοριστεί. Φυσικά, καμία διαδικασία δεν είναι τέλεια, αλλά αυτό δεν αναιρεί τον στόχο της τελειότητας. Επειδή η πληρότητα μπορεί να σημαίνει ότι εντοπίζεται ένα πολύ μεγάλο σύνολο οδηγών δεικτών, μια διαδικασία για τον προσδιορισμό του τι πρέπει να πρέπει να ελεγχθεί, πώς και πότε, θα αποτελέσει κρίσιμο μέρος του προγράμματος των κύριων δεικτών.
- Συνεπής: Οι ασυνέπειες στις παραδοχές που διέπουν τους προπορευόμενους δείκτες πρέπει να είναι να εντοπιστούν και να αντιμετωπιστούν. Η ασυνέπεια μπορεί να υποδηλώνει ελαττωματική διαδικασία σχεδιασμού ασφάλειας.
- Αποτελεσματικό: Οι δείκτες θα πρέπει να αντιμετωπίζουν κατάλληλα τις υποκείμενες παραδοχές, αβεβαιότητες και τρωτά σημεία και να αξιολογούν με ακρίβεια τον κίνδυνο.
- Ανιχνεύσιμο: Κάθε προπορευόμενος δείκτης και η δράση που συνδέεται με αυτόν πρέπει να προσδιορίζονται ως απάντηση σε μία ή περισσότερες παραδοχές.
- Ελάχιστο: Δεν θα πρέπει να υπάρχουν εξωτερικές υποθέσεις, έλεγχοι ή ενέργειες που δεν είναι απαραίτητες για την πρόληψη ατυχημάτων
- Συνεχής βελτίωση: Ο σχεδιασμός του προγράμματος πρόδρομων δεικτών θα πρέπει να επικαιροποιείται συνεχώς. με την πάροδο του χρόνου ως απάντηση στην ανατροφοδότηση σχετικά με την αποτελεσματικότητά του.
- Αμερόληπτος: Η διαδικασία του πρόδρομου δείκτη θα πρέπει να ελαχιστοποιεί (καταπολεμά) τις τυπικές μεροληψίες στον κίνδυνο αξιολόγησης και διαχείρισης. **(Leveson, 2015)**

1.3.2 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 εργαζομένους 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:

- Δείκτης Συμβάντων (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.

- Δείκτης Συχνότητας (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:

- Lost Work Day Rate = $\frac{\text{Συνολικό αριθμό χαμένων ημερών εργασίας} \times 200.000}{\text{Αριθμός ωρών εργασίας}}$
- Δείκτης Σοβαρότητας (Severity Rate) = $\frac{\text{Αριθμός χαμένων ημερών εργασίας}}{\text{Αριθμός συμβάντων}}$

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. **(Παγώνια, 2019)**

Κεφάλαιο 2: Ασφάλεια και Υγεία στους Οργανισμούς Υψηλής Επικινδυνότητας

2.1 Βασικές Αρχές για την Ασφάλεια και Υγεία

Τις τελευταίες δεκαετίες η επαγγελματική υγεία και ασφάλεια που ασχολείται με την διασφάλιση των ατόμων ώστε να επιτυγχάνεται η πρόληψη επαγγελματικών κινδύνων κατά την διάρκεια εργασιακών δραστηριοτήτων στους χώρους εργασίας. Η βασική αιτία των ατυχημάτων στους χώρους εργασίας είναι η αδυναμία της πρόληψης και σχεδιασμού ώστε να μειώνονται τα εργατικά ατυχήματα για τον εργαζόμενο, τον εργοστάσιο αλλά και για τον απλό επισκέπτη ώστε στο τέλος της ημέρας να μην υπάρχουν ατυχήματα. Σε μια σύγχρονη και ευνοούμενη κοινωνία η επίτευξη ενός ασφαλούς και υγιούς περιβάλλοντος εργασίας αποτελεί βασικό στόχο ενώ παράλληλα συμβάλλει καθοριστικά στην προώθηση και ανάπτυξη της οικονομίας που γίνεται μέσω της διασφάλισης της ποιότητας και της παραγωγικότητας στην εργασία. Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στους χώρους εργασίας είχε σαν αποτέλεσμα να δώσουν μεγάλη βαρύτητα στον θεσμό της Υγείας και της Ασφάλειας στην Ελλάδα.

Οι λόγοι που οδήγησαν σε αυτό είναι διάφοροι με κυριότερο, όμως ότι αρκετά συχνά εξελίσσονται σε ατυχήματα με, άλλοτε λιγότερο και άλλοτε περισσότερο, που έχουν σημαντικές επιπτώσεις για τον εργαζόμενο αλλά και για τον ίδιο τον οργανισμό ή την επιχείρηση που έχει σαν αποτέλεσμα να επηρεάζεται η παραγωγή του έργου και η ποιότητα του παραγόμενου αποτελέσματος, δεδομένου ότι παρουσιάζονται εμπόδια στην προγραμματισμένη ροή της εργασίας με επακόλουθο καθυστερήσεις και οικονομικές συνέπειες. Είναι αποδεκτό ότι όλοι οι εργαζόμενοι έχουν δικαίωμα για εργασία σε χώρους, στους οποίους πληρούνται όλες οι αναγκαίες συνθήκες υγείας και ασφάλειας. Πέρα όμως τις ασφάλειας και τις υγείας θα πρέπει να εφαρμόζονται πιστά οι νόμοι και οι κανονισμοί που υπάρχουν για τον θεσμό της ΥΑΕ τόσο από τους ίδιους τους εργαζομένους όσο και από τις επιχειρήσεις στις οποίες εργάζονται. Η δημιουργία κουλτούρας ΥΑΕ και η αλλαγή νοοτροπίας, προκειμένου να επιτυγχάνεται όσο το δυνατόν πιο ασφαλής εργασία, είναι δύσκολη, αλλά είναι αναγκαία συνθήκη για την πραγματοποίηση αυτού του σκοπού. **(Λαμπροπούλου, 2023).**

2.2 Ανάλυση Επαγγελματικού Κινδύνου στην Εργασία

Για την καλύτερη υγειονομική περίθαλψη στην εργασία απαιτούνται έρευνες στο χώρο εργασίας για την ανάλυση των κινδύνων που ενυπάρχουν στην εργασία και στις συνθήκες εργασίας. Τα αποτελέσματα των ερευνών στο χώρο εργασίας χρησιμοποιούνται ώστε να υπάρξει καλύτερος σχεδιασμός των ιατρικών εξετάσεων και άλλων υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης στην εργασία. Η ίδια η ιατρική της εργασίας έχει μακρά παράδοση, αλλά οι έρευνες στον χώρο εργασίας ως βάση υγειονομικής περίθαλψης στην εργασία είναι νέα έννοια που καθορίστηκε για

πρώτη φορά στο νόμο και είχε σαν αποτέλεσμα το προσωπικό επαγγελματικής υγείας να μην διέθετε την κατάρτιση για την ανάλυση των θέσεων εργασίας και των συνθηκών εργασίας, ούτε υπήρχαν κατευθυντήριες γραμμές. Ένα από τα κεντρικά προβλήματα που εμπόδιζαν την εφαρμογή του νόμου ήταν οι επιθεωρήσεις στους χώρους εργασίας με αποτέλεσμα να αναπτυχθούν νέες μέθοδοι για ορισμένες πτυχές των ερευνών στο χώρο εργασίας, ιδίως για εργονομικές και ψυχολογικές αναλύσεις.

Το ανάγκη για μια ολοκληρωμένη ανάλυση της εργασίας έχει και αρκετές νέες, δομημένες μέθοδοι έχουν επινοηθεί για την ανάλυση θέσεων εργασίας. Πολλές από τις τρέχουσες μεθόδους είναι περιορισμένες στο πεδίο εφαρμογής αλλά και πολύπλοκες για χρήση ως καθημερινή εργαλείο καθώς δεν ανταποκρίνονται ως τέτοιες στις ανάγκες των επαγγελματικής υγείας. Πρόσθετα προβλήματα προκύπτουν όσον αφορά τις μικρές επιχειρήσεις και τις πολύ διαφορετικές εργασίες, όπως για παράδειγμα οι οικοδομικές εργασίες. Ο στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η ανάπτυξη μιας εύκολης και τυποποιημένης μεθόδου για την ανάλυση των θέσεων εργασίας και των συνθηκών στο χώρο εργασίας για την υγειονομική περίθαλψη στην εργασία. **(M K Mattila)**

2.3 Ο ρόλος του οργανισμού OSHA (OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH)

Περισσότερα από 100 πρότυπα της Υπηρεσίας Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγείας (OSHA) για κινδύνους στους χώρους εργασίας περιέχουν απαιτήσεις για εκπαίδευση με στόχο τη μείωση των παραγόντων κινδύνου για άλλα περιορίζουν ορισμένες θέσεις εργασίας σε άτομα που θεωρούνται ικανά λόγω ειδικών κατάρτισης. Πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση ώστε να εκτιμηθούν τα πλεονεκτήματα των εν λόγω κανόνων κατάρτισης για την επίτευξη αυτού του στόχο και να διαχωρίσει τους παράγοντες που έχουν συνέπειες. Η ανασκόπηση επικεντρώθηκε σε μεγάλο βαθμό σε δημοσιευμένες εκθέσεις, κυρίως από την περίοδο 1980 έως 1996, στις οποίες η κατάρτιση χρησιμοποιήθηκε ως προσπάθεια παρέμβασης για την μείωση του κινδύνου τραυματισμών και ασθενειών που σχετίζονται με την εργασία. Βρέθηκαν ογδόντα (80) τέτοιες εκθέσεις και έδωσαν πάνω από δυτικά στοιχεία που αποδεικνύουν την αξία της κατάρτισης για την αύξηση της γνώσης των εργαζομένων σχετικά με τους κινδύνους της εργασίας και για την στην επίτευξη ασφαλέστερων εργασιακών πρακτικών και άλλων θετικών δράσεων σε ένα ευρύ φάσμα χώρων εργασίας. Εκθέσεις από επιλεγμένες έρευνες και διερευνήσεις τραυματισμών εργαζομένων και θανάτων σε χώρους εργασίας είχαν επίσης πρόσβαση με πολλές από τις οποίες ενέπλεκαν την έλλειψη κατάρτισης ως παράγοντα που συνέβαλε στα ατυχήματα.

Σε άλλες μελέτες, οι χώροι εργασίας η εκπαίδευση που αφορούσε την παροχή πρώτων βοηθειών έδειξε συσχέτιση με μειωμένα ποσοστά τραυματισμών εργαζομένων, γεγονός που υποδηλώνει ότι ακόμη και αυτό το είδος κατάρτισης έχει

οφέλη για την ασφάλεια της εργασίας συνολικά. Μια κριτική ανάλυση των παραπάνω ευρημάτων διαπίστωσε ορισμένα προσόντα στη θεώρηση των επιπτώσεων της κατάρτισης και της επιτυχίας σε σχέση με τα ισχύοντα πρότυπα στο χώρο εργασίας. Για παράδειγμα, οι περισσότερες από τις αναφερόμενες παρεμβάσεις κατάρτισης δεν αφορούσαν τους κανόνες κατάρτισης OSHA για τα μέτρα για την απόκτηση γνώσεων και την ασφαλή συμπεριφορά χρησιμοποιήθηκαν σε πολλές αξιολογήσεις σε αντίθεση με τους πραγματικούς δείκτες τραυματισμών-ασθενείας. Επίσης, σε ορισμένες περιπτώσεις, η κατάρτιση συνδυάστηκε με άλλες μορφές παρέμβασης ώστε να καταστεί δύσκολη η απόδοση.

Ελλείμματα κατάρτισης που παρατηρήθηκαν σε ορισμένες έρευνες των περιπτώσεων εργατικών ατυχημάτων έλειπαν για επιβεβαίωση και δεν υπήρχαν πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα της διδασκαλίας, εάν αυτή είχε δοθεί καθόλου. Οι στρατηγικές ελέγχου και πρόληψης των κινδύνων για να εξασφαλίσουν σε κάθε εργαζόμενο ασφαλείς και υγιεινές συνθήκες στο χώρο εργασίας θεωρούν την κατάρτιση ως αξιωματικό μέρος όλων αυτών των προσπαθειών. Για να ενισχυθεί αυτό το σημείο, οι απαιτήσεις για την εκπαίδευση των εργαζομένων σε θέματα ασφάλειας και υγείας υπάρχουν σε περισσότερα από 100 επαγγέλματα που έχουν εκδοθεί από τον Οργανισμό Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Occupational Safety and Health (OSHA)- άλλα περιορίζουν την ανάθεση ορισμένων θέσεων εργασίας σε άτομα που έχουν κριθεί ως ικανοί που κρίνονται ικανοί μέσω ειδικής εκπαίδευσης.

Η αξία των διατάξεων για την κατάρτιση στο εργοτάξιο και γενικά για τις προσπάθειες ελέγχου των κινδύνων δεν έχουν γίνει γνωστές. χωρίς αμφισβήτηση. Πράγματι, οι περιπτώσεις όπου η κατάρτιση έχει αποδειχθεί αναποτελεσματική σε μείωση των αναπηριών που σχετίζονται με την εργασία έχουν αναφερθεί και τουλάχιστον μία ανασκόπηση έθεσε ανησυχίες σχετικά με την αξία των προγραμμάτων κατάρτισης για την ασφάλεια στο χώρο εργασίας. Οι ελλείψεις στην εκπαίδευση θα μπορούσαν να αντανakλούν τη χρήση ανεπαρκών εκπαιδευτικών τεχνολογιών τεχνικές ή καταστατικούς παράγοντες που μπερδεύουν τη διαδικασία μάθησης ή τους στόχους της. Περισσότερα σημαντικότερο, ωστόσο, η αντίληψη ότι η εκπαίδευση εξαιρείται κατά κάποιο τρόπο από την απολογιστική ικανότητα των επιχειρησιακών λειτουργιών δεν είναι πλέον βιώσιμη. Επιπλέον, εκτιμώντας ότι η τήρηση των κανόνων κατάρτισης συνεπάγεται πρόσθετο κόστος για τους υπεύθυνους εργοδότες η γνώση των παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν την επιτυχία των προσπαθειών κατάρτισης θα ήταν ιδιαίτερα σημαντική. **(Alexander Cohen – Michael J. Colligan 1998)**

2.4 Εργατικά ατυχήματα

Η Νομοθεσία δεν ορίζει συγκεκριμένα ποια από τα ατυχήματα είναι εργατικά. Ειδικότερα, στο άρθρο 8 του ΑΝ1846/51 και συγκεκριμένα στην παρ.4, η έννοια του όρου «ατύχημα» αποδίδεται με τη φράση «το εν τη εργασία ή εξ αφορμής ταύτης βίαιο συμβάν και την επαγγελματική ασθένεια». Για το λόγο αυτό η ασφαλιστική πρακτική και κυρίως η νομολογία των δικαστηρίων έχουν προσδιορίσει τις περιπτώσεις που, με ορισμένες προϋποθέσεις, ένα ατύχημα μπορεί να χαρακτηριστεί σαν εργατικό. Ως εργατικό ατύχημα μπορεί να οριστεί κάθε βίαιο, απρόβλεπτο και ξαφνικό γεγονός που έχει σχέση με την εργασία του ή συμβαίνει στον εργαζόμενο κατά την διάρκεια της εργασίας του, με συνέπεια τον τραυματισμό του σώματος, τη βλάβη της υγείας του ή την απώλεια της ζωής του. Τα στοιχεία των εργατικών ατυχημάτων δημοσιεύονται ετησίως σε πολλές χώρες, αλλά αξιόπιστα στοιχεία είναι διαθέσιμα μόνο σε περιορισμένο αριθμό χωρών και οι πληροφορίες δεν είναι τυποποιημένες. Τα στοιχεία των ατυχημάτων στις αναπτυσσόμενες χώρες δεν βασίζονται σε κατάλληλα συστήματα καταγραφής και κοινοποίησης ατυχημάτων.

Τα παγκόσμια στοιχεία για τα εργατικά ατυχήματα είναι λείπουν, ενώ ορισμένες περιοχές, όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση, έχουν συνδυάσει με επιτυχία τα στοιχεία ατυχημάτων των κρατών μελών της ΕΕ. Το 1999 η Διεθνής Οργάνωση Εργασίας (ΔΟΕ) δημοσίευσε εκτιμήσεις για τα εργατικά ατυχήματα που βασίστηκαν σε στοιχεία που συγκέντρωσε από επιλεγμένα κράτη μέλη της ΔΟΕ. Οι εκτιμήσεις αυτές βασίστηκαν σε στοιχεία του έτους 1994. Το μέσο εκτιμώμενο ποσοστό θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων ήταν 14,0/100 000 εργαζόμενοι και ο αριθμός των θανατηφόρων ατυχημάτων ήταν 335 000. Οι παγκόσμιες εκτιμήσεις της ΔΟΕ δείχνουν ότι τα επαγγελματικά προβλήματα είναι μεγαλύτερα από ό,τι παλαιότερα πίστευαν. Ειδικότερα, οι αριθμοί των θανατηφόρων και μη θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων στις αναπτυσσόμενες χώρες είχαν υποτιμηθεί σε μεγάλο βαθμό. Επίσης μια πρόσφατη μελέτη από τις ΗΠΑ έδειξε ότι μεταξύ 33% και 69% όλων των εργατικών ατυχημάτων δεν είχαν καταγραφεί από τους αναφερόμενους τραυματισμούς. Οι προηγούμενες παγκόσμιες εκτιμήσεις βασίστηκαν σε υπάρχουσες πληροφορίες από βιομηχανικές χώρες. Το ποσοστό θανάτων και ο απόλυτος αριθμός θανάτων για τις αναπτυσσόμενες χώρες υπολογίστηκαν με βάση περιφερειακές εκτιμήσεις. Ωστόσο, οι μελέτες από διαφορετικές χώρες έχουν δείξει ότι η αναλογία μεταξύ θανατηφόρων και μη θανατηφόρων ατυχημάτων είναι αρκετά σταθερή εάν υπάρχουν ακριβή συστήματα καταγραφής. (Αποδουλιανάκης Λ. 2019)

2.4.1 Αιτίες εργατικών ατυχημάτων

Η στατιστική ανάλυση μεγάλου αριθμού ατυχημάτων έδειξε ότι τουλάχιστον τα 80% από αυτά οφείλονται στον παράγοντα "άνθρωπος", δηλαδή στον ίδιο τον εργαζόμενο. Παράγοντες που προκαλούν ατυχήματα και έχουν σχέση με τον εργαζόμενο είναι:

- Η ηλικία: Οι νέοι, παρά την αναμφισβήτητη ενεργητικότητά τους και τα ταχύτερα αντανakλαστικά τους, παθαίνουν πολύ συχνά ατυχήματα, γιατί τους λείπει η πείρα. Πολλές φορές, όμως, αντιμετωπίζουν και τα διάφορα προβλήματα της εργασίας τους με κάποια βιασύνη και επιπολαιότητα. Τα μεγάλης ηλικίας άτομα παθαίνουν, επίσης, συχνά ατυχήματα, γιατί με την πάροδο του χρόνου μειώνονται οι φυσικές τους ικανότητες και κουράζονται γρηγορότερα.
- Η απειρία ή η άγνοια που έχουν οι ανειδίκευτοι, οι μαθητευόμενοι και οι νέοι τεχνίτες γίνονται αφορμή ατυχημάτων. Εργαζόμενος που δεν έχει μάθει καλά το είδος και τη φύση της εργασίας που εκτελεί, δηλαδή δεν γνωρίζει τη λειτουργία του μηχανήματος, τη χρήση του εργαλείου ή τον τρόπο εκτέλεσης της εργασίας με την οποία ασχολείται, κινδυνεύει κάθε στιγμή να τραυματισθεί ο ίδιος ή ταυτόχρονα να γίνει αιτία να τραυματισθούν και άλλοι εργαζόμενοι. Ο εργαζόμενος δεν αρκεί να γνωρίζει πολύ καλά μόνο την εργασία του, αλλά και τους κινδύνους που υπάρχουν εκτελώντας τη, για να μπορέσει να τους αποφύγει.
- Η διανοητική ικανότητα: Όλοι οι άνθρωποι δεν έχουν τις ίδιες διανοητικές ικανότητες. Υπάρχουν εργασίες που χρειάζονται ιδιαίτερα προσόντα, όπως π.χ. ταχύτητα αντίληψης, ευστροφία και ετοιμότητα. Άτομο που δεν διαθέτει αυτά τα χαρακτηριστικά δεν μπορεί να αντιδράσει στις δύσκολες στιγμές ή σε έκτακτες περιστάσεις, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί σύγχυση και να προκληθεί ατύχημα.
- Οι κακές συνήθειες: Κάθε άνθρωπος δεν έχει μόνο προτερήματα, αλλά και ελαττώματα, που πολλές φορές γίνονται αίτια ατυχημάτων. Μερικά από αυτά είναι η αμέλεια, η απροσεξία, η ανυπακοή, η αφηρημάδα, η βιασύνη, η επιπολαιότητα κ.λπ.
- Η κόπωση: Κόπωση σωματική ή ψυχική που προκαλείται από πολύωρη έντονη ή μονότονη εργασία, αποτελεί επίσης ένα πολύ σημαντικό παράγοντα για την πρόκληση εργατικού ατυχήματος. Η κόπωση και ακόμα περισσότερο η υπερκόπωση επιβραδύνει τις αντιδράσεις και μειώνει την οξύτητα των αισθήσεων του εργαζόμενου. Έχει παρατηρηθεί ότι τα περισσότερα ατυχήματα συμβαίνουν στις τελευταίες ώρες της εργάσιμης ημέρας, όπου η κόπωση και η εξάντληση είναι πιο έντονη. **(Λαμπροπούλου, 2023)**

2.4.2 Εργατικά ατυχήματα σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης καυσίμου

Το παρόν έγγραφο εξετάζει 242 ατυχήματα δεξαμενών αποθήκευσης που συνέβησαν σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις τα τελευταία 40 χρόνια. Το διάγραμμα Fishbone εφαρμόζεται για ανάλυση των αιτιών που οδήγησαν σε ατυχήματα. Παρέχονται επίσης διορθωτικές ενέργειες για να βοηθηθούν οι μηχανικοί λειτουργίας που χειρίζονται παρόμοιες καταστάσεις στις στο μέλλον. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το 74% των ατυχημάτων συνέβησαν σε διυλιστήρια πετρελαίου, τερματικούς σταθμούς πετρελαίου ή αποθήκες. Η πυρκαγιά και η έκρηξη ευθύνονται για το 85% των ατυχημάτων. Υπήρξαν 80 ατυχήματα (33%) που προκλήθηκαν από κεραυνό και 72 (30%) που προκλήθηκαν από ανθρώπινα λάθη, συμπεριλαμβανομένων κακών χειρισμών και συντήρησης. Άλλες αιτίες ήταν η βλάβη του εξοπλισμού, το σαμποτάζ, η ρωγμή και η ρήξη, η διαρροή και η ρήξη γραμμών, ο στατικός ηλεκτρισμός, οι ανοικτές φλόγες κ.λπ. Τα περισσότερα από αυτά τα ατυχήματα θα είχαν αποφευχθεί εάν εφαρμοζόταν ορθή μηχανική.

Οι δεξαμενές αποθήκευσης σε διυλιστήρια και χημικά εργοστάσια περιέχουν μεγάλες ποσότητες εύφλεκτων και επικίνδυνων χημικών ουσιών. Το μικρό ατύχημα μπορεί να οδηγήσει σε υλικές ζημιές εκατομμυρίων δολαρίων και διακοπή της παραγωγής για λίγες ημέρες. Ένα μεγάλο ατύχημα έχει ως αποτέλεσμα αγωγές, υποτίμηση των μετοχών ή πτώχευση της εταιρείας. Τα τελευταία 50 χρόνια, εμπορικές οργανώσεις και εταιρείες μηχανικών, όπως το Αμερικανικό Ινστιτούτο Πετρελαίου (API), Αμερικανικό Ινστιτούτο Χημικών Μηχανικών (AIChE), Αμερικανική κοινωνία μηχανολόγων μηχανικών (ASME), και εθνική ένωση πυροπροστασίας (NFPA) έχουν δημοσιεύσει αυστηρές κατευθυντήριες γραμμές και πρότυπα μηχανικής για την κατασκευή, την επιλογή υλικών, το σχεδιασμό και την ασφαλή διαχείριση των δεξαμενών αποθήκευσης και των εξαρτημάτων τους. Οι περισσότερες εταιρείες ακολουθούν αυτά τα πρότυπα και κατευθυντήριες γραμμές κατά το σχεδιασμό, την κατασκευή και τη λειτουργία, αλλά εξακολουθούν να συμβαίνουν ατυχήματα σε δεξαμενές. Η μάθηση από την ιστορία του παρελθόντος είναι σίγουρα σημαντική για τη μελλοντική ασφαλή λειτουργία των δεξαμενών αποθήκευσης δεξαμενών.

Οι πληροφορίες για 242 ατυχήματα δεξαμενών που εξετάστηκαν στην παρούσα συλλέχθηκαν από δημοσιευμένες εκθέσεις. Υπήρξαν 114 περιστατικά σε Βόρεια Αμερική, 72 στην Ασία και 38 στην Ευρώπη (πίνακας 1). ΗΠΑ είχαν 105 ατυχήματα που εξετάστηκαν λόγω της εύκολης προσβασιμότητας στις πληροφορίες για τα ατυχήματα. Όπως φαίνεται στον πίνακα 2, τα ατυχήματα συνέβησαν συχνότερα στα διυλιστήρια πετρελαίου με 116 περιπτώσεις (47,9%). Ο δεύτερος πιο συχνά εμπλεκόμενος τόπος ήταν οι τερματικοί σταθμοί και τα αντλιοστάσια (64 περιπτώσεις, 26,4%). Μόνο το 25,7% των ατυχημάτων συνέβη σε πετροχημικές εγκαταστάσεις (12,8%), πετρελαϊκές πεδία (2,5%) και άλλους τύπους βιομηχανικών εγκαταστάσεων (10,3%). όπως εργοστάσια παραγωγής ενέργειας, εργοστάσια

φυσικού αερίου, αγωγοί, εργοστάσια λιπασμάτων, με 61 περιπτώσεις, όπως αναφέρεται στον πίνακα 5. Πυρκαγιά και έκρηξη αντιπροσώπευαν μαζί το 85% των συνολικών περιπτώσεων. Διαρροή πετρελαίου και τοξικές αερίου/υγρού ήταν η τρίτη και η τέταρτη πιο συχνή συχνότερες, αντίστοιχα. Η στρέβλωση του σώματος της δεξαμενής και η πτώση του εργαζομένου εμφανίστηκαν μόνο λίγες φορές. Απώλειες περιουσίας αναφέρθηκαν σπάνια και οι πληροφορίες ήταν δύσκολο να βρεθούν. Η μέση απώλεια περιουσίας των 10 μεγαλύτερων δεξαμενών αποθήκευσης ζημιών που παρατίθενται στον πίνακα 6 είναι 114 εκατ. ευρώ τον Ιανουάριο 2002.

Πίνακας 2.1 Ιστορική αναδρομή εργατικών ατυχημάτων σε όλο το κόσμο

Χρόνια	Βόρεια Αμερική	Ασία και Αυστραλία	Ευρώπη	Νότια Αμερική	Αφρική	Σύνολο
1960-1969	3	7	6	1	0	17
1970-1979	18	9	6	1	2	36
1980-1989	26	9	9	5	4	53
1990-1999	36	33	12	2	2	85
2000-2003	31	14	5	0	1	51
Σύνολο	114	72	38	9	9	242

Πίνακας 2.2 Διάφοροι τύποι ατυχημάτων που συνέβησαν κατά τις χρονιές 1960 έως 2003

Χρόνια	Διυλιστήρια	Τερματικός σταθμός/ αποθήκευση	Χημική μονάδα	Πεδίο εξόρυξης πετρελαίου	Άλλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις	Σύνολο
1960-1969	10	5	1	0	1	17
1970-1979	22	11	0	0	3	36
1980-1989	25	17	5	2	4	53
1990-1999	41	22	16	1	5	85
2000-2003	18	9	9	3	12	51
Σύνολο	116	64	31	6	25	242

Πίνακας 2.3 Διάφοροι τύποι προϊόντων που περιέχουν οι δεξαμενές

Χρόνια	Ακατέργαστο πετρέλαιο	Προϊόντα λαδιού	Βενζίνη	Απόβλητα πετρελαίου νερού	Σύνολο
1960-1969	6	3	0	2	11
1970-1979	8	7	0	2	17
1980-1989	17	14	17	0	48
1990-1999	23	19	21	4	67
2000-2003	12	16	6	1	35
Σύνολο	66	59	55	9	189

Ήταν 24 Φεβρουαρίου του 1986 όταν η χώρα μας βρέθηκε αντιμέτωπη με την μεγαλύτερη οικολογική καταστροφή λόγω τις τεράστιας πυρκαγιάς στις δεξαμενές πετρελαιοειδών της JET OIL. Κατά την διάρκεια οξυγονοκόλλησης προκλήθηκε σπινθήρας σε δεξαμενή καυσίμου με αποτέλεσμα να εξαπλωθεί πυρκαγιά και την καταστροφή 10 από τις 12 δεξαμενές πετρελαίου όπως επίσης και την τεράστια οικολογική καταστροφή. Στην Ιταλία το 1985 24 από τις 32 δεξαμενές σε τερματικό σταθμό θαλάσσιων πετρελαιοειδών καταστράφηκαν από πυρκαγιά που ξέσπασε λόγω υπερχείλισης δεξαμενής. Η έκρηξη προκάλεσε πλήρη καταστροφή του τερματικού σταθμού και των κοντινών βιομηχανικών και οικιστικών κτηρίων. Τέλος μια αγνώστου ταυτότητας βλάβη οδήγησε στην απελευθέρωση ελαφρών υδρογονανθράκων που εξαπλώθηκαν σε μια πηγή ανάφλεξης. Καταστράφηκαν 11 δεξαμενές στις Ηνωμένες Πολιτείες του Τέξας το 1978. **(James Chang 2006)**

2.4.3 Ατύχημα Feyzin, Γαλλία

Η καταστροφή του Feyzin συνέβη σε ένα διυλιστήριο κοντά στην πόλη Feyzin, 10 χιλιόμετρα νότια της Λυών της Γαλλίας, στις 4 Ιανουαρίου 1966. Μια διαρροή υγραερίου σημειώθηκε όταν ένας χειριστής αποστράγγιζε νερό από μια δεξαμενή προπανίου 1.200 m³ υπό πίεση. Η καταστροφή αυτή ήταν το χειρότερο ατύχημα που συνέβη σε ένα πετρελαϊκή ή πετροχημική μονάδα στη Δυτική Ευρώπη πριν από το την καταστροφή του Flixborough το 1974. Το ατύχημα συνέβη όταν από λάθος ενέργεια του χειριστή κατά το άνοιγμα και το κλείσιμο των βαλβίδων είχε σαν συνέπεια να δημιουργηθεί πάγος στην βαλβίδα να τραυματιστεί ο χειριστής να διαρρεύσει προπάνιο σε μεγάλη απόσταση με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ανάφλεξη λόγω σπινθήρα απο την λειτουργία αυτοκινήτου σε γειτονικό δρόμο. Αμέσως η δεξαμενή τυλίχθηκε στις φλόγες οπότε σημειώθηκε μεγάλη έκρηξη λόγω του φαινομένου BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) δηλ. από διαφεύγον αέριο που βρισκόταν σε σημείο βρασμού αμέσως μεταδόθηκε σε τρεις ακόμα δεξαμενές. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να πάρουν φωτιά τρεις ακόμα δεξαμενές βενζίνης και πετρελαίου.



Εικόνα 2.4.3: Διυλιστήριο Feyzin

Ο σωστός τρόπος δειγματοληψίας με βάση τις αναφορές που έγιναν θα ήταν να ανοίξει πρώτα την πάνω βαλβίδα την πλησιέστερη στη δεξαμενή, κρατώντας κλειστές τις άλλες βαλβίδες και να ρυθμίσει τον ρυθμό εκροής μέσω της μικρής βαλβίδας του σωλήνα 20 χιλιοστών. Με αυτό τον τρόπο θα αποφευγόταν ο σχηματισμός πάγου πάνω στην βαλβίδα. **(Μπουρνιά Κ. – Χατζηνίκος Χ. 2018) (Γεωργιάδου Ε. 2001).**

2.4.4 Ατύχημα Cubatao, Βραζιλία

Τον Φεβρουάριο του 1984, 97 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους μετά την ανάφλεξη πετρελαίου που διέρρευσε από αγωγό που έσπασε στην παραγκούπολη Βίλα Σόκο. Η διαρροή του Σαββάτου προκλήθηκε όταν οι εργάτες άνοιξαν τον λάθος αγωγό στις 24 Φεβρουαρίου, αέριο υψηλής καύσιμης περιεκτικότητας σε οκτάνια χύθηκε στα χαντάκια της Βίλα Σόκο. Λίγο μετά τα μεσάνυχτα, προκλήθηκε έκρηξη και μια πύρινη σφαίρα διέσχισε τη φαβέλα. Ορισμένα σπίτια πετάχτηκαν κυριολεκτικά εκατοντάδες μέτρα στον αέρα- άλλα αποτεφρώθηκαν αμέσως. Η θερμοκρασία στην καρδιά της πύρινης σφαίρας υπολογίστηκε στους 1.800 βαθμούς Φαρενάιτ.



Εικόνα 2.4.4: Η καταστροφή του Cubatao

Μια μέρα αργότερα, είχαν ανασυρθεί μόνο 86 πτώματα. Κανένα από τα λείψανα δεν ήταν από παιδιά ηλικίας κάτω των επτά ετών, αν και οι ερευνητές διαπίστωσαν αργότερα ότι περισσότερα από 300 παιδιά ηλικίας τριών έως έξι ετών είχαν εγγραφεί σε τοπικό σχολείο πριν από την έκρηξη και ότι μόνο 60 ήταν γνωστό ότι ζούσαν. Ο ιατροδικαστής Affonso Figueiredo ανέφερε: «Δεδομένου ότι σκοτώθηκαν ολόκληρες οικογένειες, δεν υπήρχε κανείς να αναφέρει τον θάνατο ή την εξαφάνιση των παιδιών». Πιστεύεται ότι συνολικά σκοτώθηκαν περισσότεροι από 500 άνθρωποι. Έρευνες έδειξαν ότι η αιτία του φονικού οφειλόταν στην υπερπίεση του αγωγού, υπήρχε έλλειψη μανομέτρων και δεν είχαν τοποθετηθεί εκτονωτικές βαλβίδες ασφαλείας. (Fire Investigation Science 2017)

2.4.5 Ατύχημα San Juan Inhuatepec, Μεξικό

Το περιστατικό έλαβε χώρα σε τερματικό σταθμό αποθήκευσης και διανομής υγροποιημένου αερίου πετρελαίου (LPG) που ανήκει στην κρατική πετρελαϊκή εταιρεία Pemex. Η εγκατάσταση αποτελούνταν από 54 δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου: έξι μεγάλες σφαιρικές δεξαμενές, εκ των οποίων οι τέσσερις είχαν χωρητικότητα 1.600 κυβικών μέτρων (57.000 κυβικά πόδια) και δύο με χωρητικότητα 2.400 κυβικών μέτρων (85.000 κυβικά πόδια), καθώς και 48 μικρότερες οριζόντιες δεξαμενές σε σχήμα σφαίρας διαφόρων μεγεθών, με συνολική χωρητικότητα της εγκατάστασης 16.000 κυβικά μέτρα (570.000 κυβικά πόδια),[3] που αντιστοιχούν στο ένα τρίτο του συνόλου των αποθεμάτων υγρού αερίου πετρελαίου της Πόλης του Μεξικού. Σε αντίθεση με την ορθή πρακτική, τα πόδια στήριξης της σφαίρας δεν ήταν πυράντοχα. Οι δεξαμενές χωρίζονταν σε διάφορες ομάδες με τοίχους από σκυρόδεμα ύψους περίπου 1 μέτρου.

Η καταστροφή ξεκίνησε λόγω διαρροής υγραερίου, πιθανότατα διαρροή ή ρήξη σωλήνα λόγω υπερβολικής πίεσης. Ένα σύννεφο ατμών δημιουργήθηκε και μετακινήθηκε αργά από τον βορειοανατολικό άνεμο προς τον επίγειο λάκκο πυρσού που βρισκόταν στο δυτικό τμήμα του εργοστασίου. Το σύννεφο ατμών αναφλέχθηκε γύρω στις 5.40 π.μ. και ακολούθησε εκτεταμένη πυρκαγιά στην περιοχή του εργοστασίου. Η πρώτη έκρηξη καταγράφηκε στον σειсмоγράφου του Πανεπιστημίου του Μεξικού στις 05.44 λεπτά και 52 δευτερόλεπτα και ακολουθήθηκε από δώδεκα εκρήξεις εντός της επόμενης ώρας, ορισμένες από τις οποίες ήταν τύπου BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) λόγω ρήξης μιας ή περισσότερων δεξαμενών αποθήκευσης. Το εργοστάσιο λέγεται ότι είχε κατασκευαστεί σύμφωνα με τα πρότυπα API αλλά αυτό τέθηκε αργότερα υπό αμφισβήτηση.



Εικόνα 2.4.5 Η καταστροφή του τερματικού σταθμού

Κατά τους δύο μήνες που προηγήθηκαν του συμβάντος, οι επιθεωρήσεις της τοπικής επιτροπής ασφάλειας του εργοστασίου αποκάλυψαν ότι: Μια βαλβίδα σε έναν συλλέκτη υποδοχής υγραερίου έλειπε. Ο τερματικός σταθμός της Pemex διανέμει το υγραέριο στις δύο αυτές εγκαταστάσεις μέσω υπόγειων αγωγών. Πιο μακριά από αυτό το σύμπλεγμα, πέντε ακόμη εταιρείες διανομής αερίου εισήγαγαν αέριο από τον τερματικό σταθμό της Pemex χρησιμοποιώντας βυτιοφόρα και φιάλες. Ο τερματικός σταθμός καταστράφηκε ολοσχερώς και οι εκτιμήσεις για τους νεκρούς κυμαίνονταν από 500 έως περισσότερους από 600 και οι εκτιμήσεις για τους τραυματίες από 5.000 έως 7.000. **(Urquita E. – Varon J. 2014 - Artuson G. 1987)**

2.5 Μέτρα πρόληψης

Σκοπός της διεξαγωγής της εκτίμησης κινδύνου είναι να δοθεί η δυνατότητα στον εργοδότη να λάβει κατά τρόπο αποτελεσματικό τα αναγκαία μέτρα για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων. Τα μέτρα αυτά αποσκοπούν στην εξάλειψη του κινδύνου, πράγμα που δεν μπορεί πάντοτε να επιτευχθεί στην πράξη. Στις περιπτώσεις αυτές που είναι και η πλειοψηφία, όταν δηλαδή δεν μπορεί να εξαλειφθεί πλήρως ο κίνδυνος, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την μείωση του σε χαμηλότερα επίπεδα. Η σχέση του κόστους και του επιδιωκόμενου επιπέδου κινδύνου, καθορίζεται από την αρχή του ALARP- As Low As Reasonable Practicable - σύμφωνα με την οποία το επίπεδο κινδύνου θα πρέπει να μειωθεί όσο αυτό είναι πρακτικά εφικτό. Σε μεταγενέστερο στάδιο, στα πλαίσια ενός προγράμματος αναθεώρησης, θα πρέπει να γίνεται επανεκτίμηση του εναπομείναντος κινδύνου και θα πρέπει να μπορεί να επανεξετάζεται η δυνατότητα εξάλειψης ή περαιτέρω μείωσης του.

Σκοπός της πρόληψης των κινδύνων στον χώρο εργασίας είναι η προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους, με έμφαση στην αποφυγή τραυματισμών, ασθενειών και συμβάντων ασφαλείας, καθώς και η ελαχιστοποίηση ή εξάλειψη των κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων. Η πρωτοβάθμια πρόληψη των κινδύνων στον χώρο εργασίας, απαιτεί την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης κινδύνων, στο οποίο θα προσδιορίζονται οι κίνδυνοι και θα αναγνωρίζεται το δυναμικό πρόκλησης βλαβών, θα επιλέγονται και θα ιεραρχούνται οι έλεγχοι για την εξάλειψη και την ελαχιστοποίηση των κινδύνων, θα αναπτύσσεται και θα επικαιροποιείται συχνά ένα σχέδιο ελέγχου κινδύνου και θα εφαρμόζονται οι καθιερωμένοι έλεγχοι στον χώρο εργασίας. **(Παναγιώτου, 2019)**

2.5.1 Μέτρα πρόληψης της επιχείρησης

Η επιχείρηση με τη σειρά της πρέπει να λάβει και η ίδια τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας, ώστε να διαφυλάξει το εργατικό προσωπικό, που εργάζεται για αυτή.

- Η ασφάλεια και η πρόληψη να είναι η γενική τακτική της επιχείρησης.
- Με προδιαγραφές ασφαλείας.
- Σωστή λειτουργία των μηχανημάτων σύμφωνα με τα μέτρα ασφαλείας.
- Εξοπλισμός χρήστες εφαρμόζοντας σωστά τις οδηγίες.
- Ασφαλείς χώροι εργασίας (διαδρομοί, δάπεδα, τοποθέτηση υλικών) Τάξη, καθαριότητα και οργάνωση στο χώρο εργασίας.
- Ασφάλεια μεταφοράς υλικών και μετακίνησης προσωπικού.
- Σύστημα πυρασφάλειας για την άμεση αντιμετώπιση πυρκαγιάς.
- Κατάρτιση για τη συνεχή εκπαίδευση των εργαζομένων. **(Παναγιώτου Π. 2019)**

2.5.2 Μέτρα πρόληψης του εργαζομένου

Με τη σειρά του εργαζόμενος πρέπει να σιγουρευτεί πως τηρεί όλους τους κανόνες ασφαλείας που έχει θέσει η επιχείρηση που τον απασχολεί, αλλά επίσης να λάβει και ο ίδιος κάποια μέτρα κατ' ιδίαν.

- Να εφαρμόζει τα μέτρα πρόληψης που έχει θεσπίσει η επιχείρηση και τους κανόνες υγιεινής και ασφαλείας στο περιβάλλον εργασίας.
- Να λειτουργεί σωστά και σύμφωνα με τις οδηγίες τα μηχανήματα και τα εργαλεία, τις επικίνδυνες ουσίες και γενικά όλα τα μέσα κατά την εργασία του. Να κυκλοφορεί στους διαδρόμους με ιδιαίτερη προσοχή όταν στο χώρο κυκλοφορούν οχήματα μεταφοράς.
- Να παίρνει όλα τα μέσα ατομικής προστασίας.
- Να μην αλλάζει αυθαίρετα τον τρόπο λειτουργίας και τα μηχανήματα ασφαλείας κατά την εργασία του.
- Να απευθύνεται στην επιχείρηση, στον τεχνικό ασφαλείας και τον ιατρό εργασίας για ότι επικίνδυνο πέφτει στην αντίληψή του σχετικά με την υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας.
- Να μην κάνει χρήση αλκοόλ πριν και κατά την εκτέλεση της εργασίας του.
- Να μην ενοχλεί άλλους συναδέλφους γιατί αποσπάται η προσοχή και υπάρχει κίνδυνος για εργατικό ατύχημα.

(Αποδουλιανάκης, 2019)

2.5.3 Δείκτες πρόληψης (Leading Indicators)

Οι πρόδρομοι δείκτες επικεντρώνονται στο μέλλον την απόδοση της υγείας και της ασφαλείας με την πρόθεση της συνεχούς βελτίωσης. Αποτελούν σήμα και παρακολουθούν το τι γίνεται σε ένα σε συνεχή βάση για την πρόληψη των ασθενειών των εργαζομένων και τραυματισμών. Οι πρόδρομοι δείκτες αντιπροσωπεύουν μια διαφορετική, αλλά συμπληρωματικό τρόπο αντιμετώπισης των επαγγελματικών υγείας και της ασφαλείας - από το μπροστινό άκρο (ένα σήμα), με στόχο την πρόληψη της βλάβης πριν συμβεί. Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες του οργανισμού στον τομέα της υγείας και της ασφαλείας και οι γενικοί στόχοι

βρίσκονται στο επίκεντρο εδώ. Όταν χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά, οι πρόδρομοι δείκτες στοχεύουν στην επιλογή τομείς του προγράμματος διαχείρισης της ΥΑΕ ενός οργανισμού για να διαπιστωθεί εάν επιτυγχάνονται συγκεκριμένοι στόχοι και πραγματοποιούνται τα αναμενόμενα οφέλη.

Για να είναι αποτελεσματικοί, η σύνδεση μεταξύ των όσων οδηγών δεικτών που μετρούν και το επιθυμητό αποτέλεσμα θα πρέπει να είναι σαφής. Πρόκειται για μια σχέση αιτίου και αποτελέσματος, ώστε να σκεφτείτε πώς αυτό που μετράτε επηρεάζει το αποτέλεσμά σας. Τα προγράμματα διαχείρισης της ασφάλειας και της υγείας εφαρμόζονται για να διασφαλίζουν οι εργαζόμενοι επιστρέφουν στο σπίτι τους υγιείς και ασφαλείς στο τέλος της ημέρας, κάθε μέρα. Αλλά δεν αρκεί να εισαγάγετε την υγεία και την διαδικασίες ασφάλειας στο χώρο εργασίας και να ελπίζουμε ότι θα κάνουν το κόλπο. Αυτό που χρειάζεται είναι να μετρηθεί η αποτελεσματικότητά τους σε συνεχή βάση, η ενσωμάτωσή τους στις επιδόσεις της ΥΑΕ και να γίνονται προσαρμογές ανάλογα με την περίπτωση.

Οι πρόδρομοι δείκτες μπορούν να αποτελέσουν ένα χρήσιμο εργαλείο για να βοηθήσουν οργανισμούς να παρακολουθούν, να μετρούν και να προσαρμόζουν τις δραστηριότητές τους που σχετίζονται με την ΥΑΕ, ώστε να μπορούν να κατευθύνουν αποτελεσματικά την υγεία τους και την ασφάλεια και να αποφεύγουν περιστατικά/βλάβες. Επειδή είναι σε θέση να στοχεύουν σε συγκεκριμένες πτυχές των προγράμματος διαχείρισης της υγείας και της ασφάλειας του οργανισμού, οι προπορευόμενοι δείκτες μπορούν να παρέχουν εξίσου συγκεκριμένες γνώσεις στα δυνατά και αδύνατα σημεία του εν λόγω προγράμματος. **(Παγώνα Χ. 2019)**

2.5.4 Επιλέγοντας έναν δείκτη πρόληψης

Το τρέχον επίπεδο επιδόσεων ενός οργανισμού στον τομέα της ΥΑΕ αποτελεί σημαντικό στοιχείο κατά την επιλογή των κύριων δεικτών. Οι πρόδρομοι δείκτες είναι πιο αποτελεσματικοί όταν ευθυγραμμίζονται με τους συγκεκριμένους στόχους του οργανισμού στον τομέα της ΥΑΕ. Κατά συνέπεια, αυτό που θεωρείται κατάλληλο για έναν οργανισμό μπορεί να μην είναι κατάλληλο για έναν άλλο, ακόμη και στον ίδιο κλάδο. Επιλέγοντας έναν δείκτη πρόληψης δίνουμε:

- Έμφαση στην συμμόρφωση: Οργανισμοί που βρίσκονται στα αρχικά στάδια ανάπτυξης του προγράμματος OHS τους ή των οποίων η απόδοση OHS επίπεδο απαιτεί βελτίωση, μπορούν να καταλήξουν σε μερικούς βασικούς δείκτες για να επιβεβαιώσουν τη συμμόρφωση με τις νομοθετικές απαιτήσεις. Παραδείγματα θα μπορούσαν να είναι η επιβεβαίωση του κατά πόσον οι αξιολογήσεις κινδύνων πραγματοποιούνται πράγματι ολοκληρώνονται και η διασφάλιση της συμμετοχής των εργαζομένων στη διαδικασία. Στη συνέχεια, οι εργοδότες μπορούν να βασιστούν στον κατάλογο των βασικών οδηγούς δείκτες αργότερα, παρακολουθώντας πόσα καθήκοντα εργασίας, κίνδυνοι και μέτρα ελέγχου εντοπίστηκαν κατά τη

διάρκεια επίσημες εκτιμήσεις κινδύνων (πληροφορίες), κατά πόσον οι εργαζόμενοι γνωρίζουν ή όχι τα αποτελέσματα των εν λόγω εκτιμήσεων ως απαιτεί η νομοθεσία (πιθανή λύση), και την αντιμετώπιση των κινδύνων (διορθωτικές ενέργειες). Για παράδειγμα Ολοκληρώνονται τα σημεία δράσης εντός των καθορισμένων χρονοδιαγραμμάτων; Αξιολογούνται οι εργαζόμενοι ως προς τις γνώσεις τους για τους κινδύνους που σχετίζονται με την εργασία τους; Ποιο ποσοστό του εργατικού δυναμικού έχει ολοκληρώσει την ειδική για τον οργανισμό εκπαίδευση σε θέματα υγείας και ασφάλειας;

- Έμφαση στην βελτίωση: Οργανισμοί με πιο καθιερωμένα προγράμματα ΥΑΕ/ισχυρότερα επίπεδα επιδόσεων ΥΑΕ (πέραν των βασικών συμμόρφωσης), θα μπορούσαν να εισάγουν δείκτες καθοδήγησης για να αναπτύξουν και να βελτιώσουν τα υφιστάμενα προγράμματά τους για συνεχή βελτίωση. Παραδείγματα θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν την ερώτηση ποιο ποσοστό του εργατικού δυναμικού έχει εκπαίδευση σε θέματα ΥΑΕ πέραν των τη βασική συμμόρφωση με τη νομοθεσία, πόσο συχνά η υγεία και η ασφάλεια συζητούνται στις συνεδριάσεις ή πόσο συχνά η διοίκηση περπατάει στον όροφο. Για παράδειγμα. Ποσοστό της ηγεσίας που ανταποκρίνεται στους στόχους παρατήρησης της εργασίας. Ποσοστό των περιγραφών θέσεων εργασίας με συγκεκριμένες αρμοδιότητες υγείας και ασφάλειας. Αριθμός αναφερόμενων παρ' ολίγον ατυχημάτων σε σύγκριση με το συνολικό αριθμό καταγεγραμμένων περιστατικών. Αριθμός επιθεωρήσεων εξοπλισμού (συμπεριλαμβανομένων των οχημάτων) που ολοκληρώθηκαν σε σύγκριση με τους στόχους.
- Έμφαση στην συνεχή μάθηση: Οργανισμοί με ώριμη κουλτούρα OHS/συνεχώς υψηλό επίπεδο επιδόσεων OHS (χαμηλά ποσοστά συμβάντων) μπορούν να επιλέξουν κορυφαίους δείκτες για βαθύτερη γνώση, αντλώντας πληροφορίες σχετικά με την υγεία τους και την κουλτούρα ασφάλειας. Θα μπορούσαν να επιλέξουν κορυφαίους δείκτες για να παρακολουθήσουν ποιο είναι το ποσοστό του προϋπολογισμού τους για την επικοινωνία αφιερώνεται στην ΥΑΕ, ή πόσους διαφορετικούς τρόπους χρησιμοποιεί ο οργανισμός για να επικοινωνήσει μηνύματα για την ΥΑΕ. Ποσοστό επί τοις εκατό των στοιχείων δράσης από τις έρευνες αντίληψης για την υγεία και την ασφάλεια (π.χ. κουλτούρα ασφάλειας ή επικινδυνότητα έρευνες ασφάλειας και ασφάλειας) που ολοκληρώνονται. Ποσοστό των εργαζομένων που πληρούν τους στόχους παρατήρησης από ομότιμους ανά μήνα ανά 100 εργαζομένους. Αριθμός (ή ποσοστό) των ευρημάτων παρ' ολίγον ατυχημάτων που κοινοποιούνται στον οργανισμό. Ποσοστό των συναντήσεων υγείας και ασφάλειας υπό την ηγεσία της διοίκησης σε σύγκριση με τον στόχο. Ποσοστό των παρ' ολίγον ατυχημάτων που έχουν προγραμματιστεί για παρακολούθηση και για τα οποία έχει ανατεθεί ευθύνη. **(Κουμαντάνου, 2021)**

2.6 Ανάλυση επικίνδυνων ουσιών σε εγκαταστάσεις καυσίμου

DIESEL

- **Κίνδυνοι:** Είναι ιδιαίτερα εύφλεκτο, επιβλαβές σε περίπτωση εισπνοής ή επαφής με το δέρμα, μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες σε όργανα και είναι ύποπτο για καρκινογένεση. Επίσης, είναι τοξικό για το περιβάλλον.
- **Μέτρα ασφαλείας:** Απαιτείται αποθήκευση και χρήση σε καλά αεριζόμενο χώρο, χρήση αντιεκρηκτικού εξοπλισμού, προστατευτικά ρούχα και γάντια, αποφυγή καπνίσματος και σπινθήρων.
- **Πρώτες βοήθειες:**
 - **Εισπνοή:** Άμεση απομάκρυνση και ιατρική βοήθεια. Χορήγηση οξυγόνου εάν είναι απαραίτητο.
 - **Δέρμα:** Αφαίρεση μολυσμένων ρούχων και πλύσιμο με σαπούνι και νερό.
 - **Μάτια:** Ξέπλυμα με νερό και ιατρική συμβουλή.
 - **Έγχυση στο δέρμα:** Επείγουσα χειρουργική αντιμετώπιση.

Μποτίλια Αερίων

- **Κίνδυνοι:** Το αέριο είναι εξαιρετικά εύφλεκτο και υπό πίεση, με σοβαρό κίνδυνο έκρηξης, θανάσιμο σε εισπνοή και πολύ τοξικό για το περιβάλλον.
- **Μέτρα ασφαλείας:** Χρήση σε καλά αεριζόμενο χώρο, ανάγνωση οδηγιών πριν τη χρήση, χρήση πλήρους ατομικού εξοπλισμού, σωστή αποθήκευση και απόρριψη.
- **Πρώτες βοήθειες:**
 - **Εισπνοή:** Μεταφορά σε καθαρό αέρα, πιθανή τεχνητή αναπνοή ή οξυγόνο.
 - **Γενικά:** Να φοράτε αναπνευστική συσκευή κατά τη διάσωση και να διατηρείται το θύμα ζεστό και σε ανάπαυση.

Πίνακας 2.4 Ανάλυση επικίνδυνων ουσιών σε εγκαταστάσεις καυσίμου

ΧΗΜΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΟΥΣΙΑΣ	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ
DIESEL	<p>Υψηλή</p> <p>H226 – Υγρό ατμοί εύφλεκτα.</p> <p>H304 – Μπορεί να προκαλέσει θάνατο σε περίπτωση κατάποσης και διείσδυσης στις αναπνευστικές οδούς.</p> <p>H315 – Προκαλεί ερεθισμό δέρματος.</p> <p>H332 – Επιβλαβές σε περίπτωση εισπνοής.</p> <p>H351 - Ύποπτο για πρόκληση καρκίνου.</p> <p>H373 – Μπορεί να προκαλέσει βλάβες στα όργανα ύστερα από παρατεταμένη ή επανειλημμένη έκθεση μυελού των οστών, Ήπαρ.</p> <p>H411 – Τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς με μακροχρόνιες επιπτώσεις.</p>	<p>P210 – Μακριά από θερμότητα, θερμές επιφάνειες, γυμνές φλόγες και άλλες πηγές ανάφλεξης. Μην καπνίζετε.</p> <p>P240 – Γείωση και ισοδυναμική σύνδεση του περιέκτη και του εξοπλισμού δέκτη.</p> <p>P241 - Να χρησιμοποιείται αντιεκρηκτικός ηλεκτρολογικός – εξαερισμού – φωτιστικό εξοπλισμός.</p> <p>P242 – Να χρησιμοποιούνται μη σπινθηρογόνα εργαλεία.</p> <p>P271 – Να χρησιμοποιείται μόνο σε ανοιχτό ή καλά αεριζόμενο χώρο.</p> <p>P273 – Να αποφεύγεται η ελευθέρωση στο περιβάλλον.</p> <p>P280 – Να φοράτε προστατευτικά γάντια – προστατευτικά ενδύματα – μέσα ατομικής προστασίας για το πρόσωπο και τα μάτια.</p>	<p>Εισπνοή</p> <p>Αποτρέψτε αμέσως την περαιτέρω έκθεση. Ζητήστε αμέσως ιατρική βοήθεια. Όσοι παρέχουν βοήθεια πρέπει να αποφεύγουν να εκτίθενται οι ίδιοι ή τρίτοι. Χρησιμοποιείτε επαρκή μέσα προστασίας των αναπνευστικών οδών. Εάν είναι διαθέσιμο, χορηγήστε οξυγόνο. Σε περίπτωση αναπνευστικής δυσχέρειας υποστηρίξτε την αναπνοή με μηχανικά μέσα.</p> <p>Επαφή με το δέρμα</p> <p>Βγάλτε τα μολυσμένα ρούχα. Σκουπίστε το εκτεθειμένο δέρμα έως ότου στεγνώσει και καθαρίστε με καθαριστικό χεριών χωρίς νερό και ακολουθήστε πλένοντας εξονυχιστικά με σαπούνι και νερό. Για όσους παρέχουν βοήθεια, αποφεύγετε την περαιτέρω επαφή με το δέρμα σε εσάς ή άλλους.</p>

Πίνακας 2.4 (συνέχεια)

ΧΗΜΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΟΥΣΙΑΣ	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ
DIESEL		<p>P302+P353+P361 – Σε περίπτωση επαφής με το δέρμα ή τα ρούχα: Βγάλτε αμέσως όλα τα μολυσμένα ρούχα. Ξεπλύνετε επιδερμίδα με νερό.</p> <p>P370 + P378 – Σε περίπτωση πυρκαγιάς: Χρησιμοποιήστε ομίχλη νερού, αφρό, ξηρό χημικό ή διοξείδιο του άνθρακα για να κατασβήσετε</p>	<p>Να φοράτε αδιαπέραστα γάντια. Σε περίπτωση έγχυσης του προϊόντος στο δέρμα ή υποδορίως ή σε οποιοδήποτε μέρος Σε περίπτωση έγχυσης του προϊόντος στο δέρμα ή υποδορίως ή σε οποιοδήποτε μέρος του σώματος ανεξάρτητα από την εμφάνιση ή την έκταση του τραύματος, το άτομο πρέπει να εξετασθεί αμέσως από ιατρικό ως χειρουργικό έκτακτο περιστατικό. Επαφή με τα μάτια Ξεπλύνετε με άφθονο νερό. Σε περίπτωση ερεθισμού, ζητήστε ιατρική βοήθεια.</p>
Μποτίλια αερίων	<p>Υψηλή</p> <p>H220 – Εξαιρετικά εύφλεκτο αέριο.</p> <p>H270 – Μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά.</p> <p>H280 – Περιέχει αέριο υπό πίεση εάν θερμανθεί, μπορεί να εκραγεί.</p> <p>H400 – Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς. H400 – Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς.</p>	<p>P202 – Μην το χρησιμοποιήσετε πριν να διαβάσετε τις οδηγίες.</p> <p>P271 – Να χρησιμοποιείται μόνο σε ανοιχτό ή καλά αεριζόμενο χώρο. σε ανοιχτό ή καλά αεριζόμενο χώρο.</p>	<p>Γενικές Συμβουλές: Απομακρύνετε το θύμα σε ασφαλή περιοχή φορώντας αυτόνομη αναπνευστική συσκευή. Διατηρείστε τον παθόντα ζεστό και σε ανάπαυση. Διατηρείστε τον παθόντα ζεστό και σε ανάπαυση.</p>

Πίνακας 2.4 (συνέχεια)

ΧΗΜΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΟΥΣΙΑΣ	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ
Μποτίλια αερίων	H330 – Θανατηφόρο σε περίπτωση εισπνοής. H335 – Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό της αναπνευστικής οδού. H335 – Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό της αναπνευστικής οδού. H400 – Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς.	P280 – Να φοράτε προστατευτικά γάντια / προστατευτικά γάντια / προστατευτικά ενδύματα / μέσα ατομικής προστασίας για τα μάτια / πρόσωπο. P403 – Αποθηκεύεται σε καλά αεριζόμενο χώρο. P501 – Διάθεση του περιεχομένου / περιέκτη σύμφωνα με τους τοπικούς καθαρισμούς.	Καλέστε έναν γιατρό. Τεχνητή αναπνοή εάν σταματήσει να αναπνέει. Εισπνοή: Μεταφέρεστε στον φρέσκο αέρα. Αν η αναπνοή έχει σταματήσει ή υπάρχει θέμα δυσχέρειας δώστε υποβοηθούμενη αναπνοές. Συμπληρώστε οξυγόνο μπορεί να αναφέρεται. Σε περίπτωση δύσπνοια χορηγήστε οξυγόνο.

2.7 Υποχρεώσεις εργοδότη

Σύμφωνα με το ισχύον νομικό πλαίσιο που περιγράφονται λεπτομερώς στο Π.Δ 1073/81, στον ν.1396/1983 (ΦΕΚ 126/Α/15-9- 83), στον ν.1568/85 (ΦΕΚ 177/Α/18-10-85), στο Π.Δ. 17/1996, στο Π.Δ. 305/1996 και στον ν.3850/2010 (ΦΕΚ 84 Α/2-6-2010). Σύμφωνα με το άρθρο 42 του ν. 3850/2010: «Ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να εξασφαλίζει την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων και να λαμβάνει μέτρα που να εξασφαλίζουν την υγεία και την ασφάλεια των τρίτων που εισέρχονται στο χώρο εργασίας» αν ο εργαζόμενος υπάγεται λόγω είδους εργασίας στο ΙΚΑ, που είναι και η συνήθης ασφάλιση στα τεχνικά έργα, και ανεξάρτητα αν έχουν καταβληθεί οι ασφαλιστικές εισφορές την κάλυψη νοσηλείων, εξόδων κηδείας, αποζημιώσεων και αναπηρικής σύνταξης την αναλαμβάνει το ίδρυμα, με προϋπόθεση όπως αναφέρθηκε παραπάνω να έχουν δηλώσει το ατύχημα.

Επιπλέον εάν το ατύχημα προκλήθηκε από υπαιτιότητα του εργοδότη μη τήρηση των κανονισμών ασφάλειας εκδικάζεται χρηματική αποζημίωση . Τέλος εάν οι όποιες ζημιές προκλήθηκαν με δόλο του εργοδότη, δηλαδή σκόπιμη πρόκληση ατυχήματος και όχι αμέλεια, τότε οφείλει να αναλάβει τις ευθύνες αποκατάστασης τους οι οποίες καθορίζονται κατόπιν διενέργειας δικαστηρίου. Εάν ο εργοδότης προσφεύγει σε άτομα εκτός της επιχείρησης ή σε Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης (ΕΞ.Υ.Π.Π) για την ανάθεση καθηκόντων τεχνικού ασφαλείας ή ιατρού εργασίας, αυτό δεν τον απαλλάσσει από τις υποχρεώσεις του στον τομέα αυτό. Η ευθύνη του εργοδότη, δε μεταβιβάζεται στον τεχνικό ασφαλείας, στον ιατρό εργασίας και φυσικά, ούτε στους εκπροσώπους των εργαζομένων. **(Κουρή, 2018)**

- Ο εργοδότης οφείλει να θέτει στη διάθεση των εκπροσώπων των εργαζομένων, επαρκή απαλλαγή από την εργασία χωρίς απώλεια αποδοχών, καθώς και τα αναγκαία μέσα, προκειμένου να εκπληρώσουν τις υποχρεώσεις τους.
- Ο εργοδότης στα πλαίσια των υποχρεώσεών του, πρέπει να υλοποιεί δράσεις πρόληψης των επαγγελματικών κινδύνων, ενημέρωσης και κατάρτισης, καθώς και της δημιουργίας της απαραίτητης οργάνωσης και της παροχής των αναγκαίων μέσων.
- Ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να φροντίζει για τη βελτίωση των υφιστάμενων καταστάσεων.
- Να εφαρμόζει τις οδηγίες των τεχνικών και υγειονομικών επιθεωρητών εργασία και να τους διευκολύνει στο έργο τους.
- Να επιβλέπει την ορθή εφαρμογή των μέτρων υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων.
- Να κάνει γνωστό στους εργαζομένους τους υφιστάμενους κινδύνους από την απασχόλησή τους.

- Να υλοποιεί πρόγραμμα προληπτικής δράσης και βελτίωσης των συνθηκών εργασίας.
- Να μεριμνά για τη συντήρηση και την ασφαλή λειτουργία των μέσων και των εγκαταστάσεων.
- Να ενθαρρύνει την επιμόρφωση και την εκπαίδευση των εργαζόμενων
- Να λαμβάνει συλλογικά μέτρα προστασίας των εργαζομένων.

(Οικονομίδης, 2020)

Ο εργοδότης λαμβάνοντας υπόψη τη φύση των δραστηριοτήτων, οφείλει να συντάξει γραπτή εκτίμηση των κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων, όπως ορίζεται στα άρθρα 42 και 43 του ν.3850/2010. Μετά τη σύνταξη της γραπτής εκτίμησης επικινδυνότητας πρέπει να λάβει όλα αυτά τα μέτρα που βελτιώνουν το επίπεδο προστασίας και ασφάλειας. Επιπλέον, όταν αναθέτει καθήκοντα σε έναν εργαζόμενο, ο εργοδότης πρέπει:

- Να εκτιμά τις ικανότητές του σε θέματα ασφάλειας και υγείας.
- Πρέπει να μεριμνά ώστε, ο προγραμματισμός και η εισαγωγή νέων τεχνολογιών να εξασφαλίζει και την ασφάλεια των εργαζομένων.
- Να εξασφαλίζει ότι στις ζώνες υψηλού κινδύνου, υπεισέρχονται μόνο εξειδικευμένοι εργαζόμενοι.
- Να καθορίζει, μαζί με τα μέτρα προστασίας και τα υλικά προστασίας που πρέπει να χρησιμοποιηθούν, χωρίς φυσικά, να μετακυλύει το οικονομικό βάρος στους εργαζόμενους.

Επιπλέον σύμφωνα με το άρθρο 43 του ν.3850/2010 ο εργοδότης πρέπει να αναγγέλλει στις αρμόδιες αρχές όλα τα εργατικά ατυχήματα.

- Πρέπει να τηρεί ειδικό βιβλίο ατυχημάτων, στο οποίο να αναγράφει τα αίτια και τη περιγραφή του κάθε ατυχήματος.
- Να τηρεί στο χώρο εργασίας βιβλίο γραπτών υποδείξεων και να συμπληρώνει κατάλογο με τα εργατικά ατυχήματα που είχαν ως συνέπεια για τον εργαζόμενο ανικανότητα εργασίας μεγαλύτερη των τριών εργάσιμων ημερών.

Συγκεκριμένα, κάθε ατύχημα που γίνεται κατά την εκτέλεση της εργασίας ή με αφορμή αυτή και έχει σαν αποτέλεσμα τον τραυματισμό ή την αδυναμία για την συνέχιση της εργασίας, ή τον θάνατο του ασφαλισμένου, αναγγέλλεται υποχρεωτικά στο Ίδρυμα από τον εργοδότη ή τον αντιπρόσωπο του, από τον παθόντα ασφαλισμένο. Σε περίπτωση αδυναμίας ή θανάτου του παθόντος αναγγέλλεται υποχρεωτικά από τα πρόσωπα που αποκτούν δικαίωμα από αυτό, από τον γιατρό που έδωσε τις πρώτες 27 βοήθειες και κάθε υπάλληλο του ΙΚΑ, ή και από οποιονδήποτε τρίτο που έλαβε γνώση. Η δήλωση μπορεί να γίνει γραπτώς ή

προφορικώς και συντάσσεται από την αρμόδια Υπηρεσία. Η δήλωση γίνεται στο πλησιέστερο του ατυχήματος υποκατάστημα του ΙΚΑ, διαφορετικά στην Αστυνομική Αρχή, η οποία την διαβιβάζει στο πλησιέστερο Υποκατάστημα του ΙΚΑ. Με την αναγγελία εργατικού ατυχήματος εξομοιώνεται κάθε αίτηση, δήλωση κλπ. που υποβάλλεται σε Υπηρεσία του ΙΚΑ, δεδομένου ότι σε αυτή μνημονεύεται συγκεκριμένα το ατύχημα και γίνεται περιγραφή των περιστατικών που συνιστούν εργατικό ατύχημα. Η προθεσμία αναγγελίας ατυχήματος στο ΙΚΑ διαρκεί 5 ημέρες από το ατύχημα. Ο γιατρός όμως και κάθε υπάλληλος του Ι.Κ.Α. πρέπει να το αναγγείλουν το ατύχημα μέσα σε 24 ώρες από τότε που έλαβαν γνώση.

(Σκιαδαρέσης, 2020)

2.8 Δικαιώματα εργαζομένου

1. **Περίθαλψη:** Εάν ο εργαζόμενος δεν είναι ασφαλισμένος στο ΙΚΑ, τα έξοδα ιατροφαρμακευτικής και νοσοκομειακής περίθαλψης υποχρεώνεται να τα πληρώσει ο εργοδότης. Διαφορετικά ο εργοδότης απαλλάσσεται από τα έξοδα αυτά και ο εργαζόμενος καλύπτεται από το ΙΚΑ.
2. **Αποδοχές - Επίδομα ασθένειας:** Ο εργαζόμενος δικαιούται κατά το διάστημα της ανικανότητας προς εργασία επίδομα ασθένειας από το ΙΚΑ και το υπόλοιπο του μισθού του από τον εργοδότη για διάστημα 15 ημερών, εάν έχει υπηρεσία μικρότερη του έτους ή 1 μηνός για υπηρεσία πάνω από έτος. Η επιδότηση του ΙΚΑ αρχίζει από την πρώτη μέρα αναγγελίας του ατυχήματος.
3. **Εφάπαξ αποζημίωση μη ασφαλισμένων ΙΚΑ:** Αν προκλήθηκε πλήρης/ διαρκής (δηλ. πάνω από 2 έτη) ανικανότητα οφείλει αποζημίωση ίση με μισθούς έξι (6) ετών. Αν προκλήθηκε μερική/ διαρκής ανικανότητα για εργασία οφείλει σαν αποζημίωση το εξαπλάσιο του ποσού κατά το οποίο ελαττώθηκε το ετήσιο εισόδημα (από μισθό). Αν προκλήθηκε πλήρης/ πρόσκαιρη (δηλ. μέχρι 2 έτη) ανικανότητα οφείλει ημερήσια αποζημίωση ίση με το 1/2 του μισθού που ελάμβανε ο εργαζόμενος. Αν προκλήθηκε μερική/ πρόσκαιρη ανικανότητα οφείλει ημερήσια αποζημίωση ίση με το 1/2 της ελαττώσεως που υφίσταται ο μισθός του εργαζόμενου. Σε περίπτωση θανάτου η αποζημίωση ισούται με τους μισθούς πέντε (5) ετών. Αν ο εργοδότης τηρούσε όλους τους προβλεπόμενους κανόνες ασφάλειας και αποδειχθεί ότι το ατύχημα προκλήθηκε αποκλειστικά από αμέλεια του εργαζόμενου, το δικαστήριο μπορεί να κρίνει και να μειώσει το ύψος της αποζημίωσης στο μισό.
4. **Αποζημίωση για ηθική βλάβη:** Όλοι οι εργαζόμενοι ανεξάρτητα αν είναι ασφαλισμένοι ή όχι στο ΙΚΑ, εφόσον υποστούν εργατικό ατύχημα που οφείλεται σε δόλο ή αμέλεια του εργοδότη ή των προσώπων του ή αν υπάρχει παράβαση των διατάξεων για τους όρους υγιεινής και

ασφάλειας, δικαιούνται χρηματική αποζημίωση για ηθική βλάβη βάσει του άρθρου 932 ΑΚ. Σε περίπτωση θανάτου η αποζημίωση επιδικάζεται στα μέλη της οικογένειας (ψυχική οδύνη). Το ποσό της αποζημίωσης εξαρτάται από το βαθμό της βλάβης και ρυθμίζεται από το δικαστήριο. Οι αξιώσεις αυτές παραγράφονται 5 χρόνια μετά το ατύχημα.

(Μπουρσιάνη)

Κεφάλαιο 3ο Διαχείριση Διαδικασιών Εργασιών και Συστήματα Ελέγχου

3.1 Διαχείριση της ασφάλειας των διαδικασιών

Ο έλεγχος της διαχείρισης της ασφάλειας των διεργασιών είναι η συστηματική επανεξέταση αυτών των συστημάτων διαχείρισης για την επαλήθευση της καταλληλότητας αυτών των συστημάτων και της αποτελεσματικής και συνεπούς εφαρμογής τους. Οι έλεγχοι PSM (process safety management) αποσκοπούν στον προσδιορισμό του κατά πόσον τα συστήματα διαχείρισης είναι σε ισχύ και λειτουργούν σωστά, ώστε να διασφαλίζεται ότι οι λειτουργούσες εγκαταστάσεις και μονάδες διεργασιών έχουν σχεδιαστεί, κατασκευαστεί, λειτουργήσει και συντηρηθεί έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι η ασφάλεια και η υγεία των εργαζομένων, των κοινοτήτων, των πελατών (στο βαθμό που τμήματα του προγράμματος PSM εκτείνονται πέραν των ορίων της εγκατάστασης, όπως ο σχεδιασμός αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης) και το περιβάλλον προστατεύονται κατάλληλα. Αυτοί οι έλεγχοι αποτελούν σημαντικό μηχανισμό ελέγχου στο πλαίσιο της συνολικής διαχείρισης της ασφάλειας των διεργασιών. Επιπλέον, οι έλεγχοι αυτοί μπορούν να προσφέρουν άλλα οφέλη, όπως η βελτίωση της λειτουργικότητας και η αύξηση της ευαισθητοποίησης σε θέματα ασφάλειας. Υπάρχουν διάφορα στοιχεία που δεν περιλαμβάνονται στο σκοπό ή στις μεθόδους ενός τυπικού ελέγχου PSM:

- Εστίαση στις προγραμματικές πτυχές των προγραμμάτων PSM και όχι στον εντοπισμό των κινδύνων του εξοπλισμού/της διαδικασίας. Οι αναλύσεις κινδύνων διεργασιών, ο προσδιορισμός κινδύνων, οι εκτιμήσεις κινδύνου και άλλες παρόμοιες δραστηριότητες αποσκοπούν στον προσδιορισμό των πιθανών κινδύνων και των κινδύνων που σχετίζονται με τις εξεταζόμενες διεργασίες/εξοπλισμό.

Ευθύνες και λογοδοσία της διοίκησης

Η ανώτερη διοίκηση είτε σε επίπεδο εταιρείας είτε σε επίπεδο εγκατάστασης είναι υπεύθυνη για την καθιέρωση του προγράμματος ελέγχου PSM. Ακόμα και αν έχει ανατεθεί επίσημα στη διοίκηση γραμμής η ευθύνη για το σχεδιασμό και την εφαρμογή του προγράμματος ΜΑΠ, ο έλεγχος του προγράμματος θεωρείται συχνά δραστηριότητα διακυβέρνησης και για τη διενέργεια ελέγχων ΜΑΠ χρησιμοποιούνται γενικά πολιτικές και διαδικασίες σε επίπεδο εταιρείας. Εάν η εταιρεία δεν έχει καθιερώσει τα απαραίτητα συστήματα διαχείρισης για τον σχεδιασμό, την εκτέλεση και την τεκμηρίωση των ελέγχων ΜΑΠ, τότε η διοίκηση της εγκατάστασης θα πρέπει να αναλάβει αυτές τις ευθύνες. Η διοίκηση είναι υπεύθυνη για τις ακόλουθες πτυχές του προγράμματος ελέγχου PSM:

- Πολιτική. Η διοίκηση θα πρέπει να καθορίσει τις γενικές πολιτικές που θα ελέγχουν τη δραστηριότητα ελέγχου. Οι αρμοδιότητες για τον πραγματικό

σχεδιασμό, την εκτέλεση, την τεκμηρίωση, την υποβολή εκθέσεων και την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων μπορούν και πρέπει να ανατεθούν στο κατάλληλο προσωπικό. Η ανώτερη διοίκηση, διατηρώντας παράλληλα τη συνολική ευθύνη για το πρόγραμμα ελέγχου PSM, θα πρέπει να ορίσουν έναν «πρωταθλητή» του ελέγχου PSM με το κατάλληλο υπόβαθρο, εμπειρία, ενδιαφέρον και ενθουσιασμό, ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για το σχεδιασμό και την εκτέλεση των λεπτομερειών του προγράμματος.

- Δέσμευση. Η διοίκηση θα πρέπει να καθιερώνει τον κατάλληλο φιλοσοφικό τόνο για το πρόγραμμα ελέγχου. Αυτός ο τόνος θα πρέπει να τονίζει τη σημασία της δραστηριότητας, το τι ελπίζει να μάθει η διοίκηση από τον έλεγχο για το εν λόγω πρόγραμμα PSM και την ευκαιρία να δούμε πέρα από τη συμμόρφωση με τις κανονιστικές διατάξεις, αν είναι δυνατόν. Ο βασικός τόνος θα πρέπει επίσης να διασφαλίζει ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι γνωρίζουν ότι δεν θα αποδοθούν προσωπικές ευθύνες στα αποτελέσματα, αλλά ότι τα υπεύθυνα μέρη θα είναι υπόλογα για τα ευρήματα, ιδίως για τη διόρθωσή τους (εκτός από ακραίες καταστάσεις όπου εμπλέκεται παράβαση καθήκοντος). Η διοίκηση θα πρέπει να συμμετέχει στον έλεγχο με την παρουσία της στις συσκέψεις ενημέρωσης και στις συνεδριάσεις έναρξης και λήξης, εφόσον ο χρόνος και το χρονοδιάγραμμα το επιτρέπουν. Αυτό θα επιτρέψει στην ομάδα ελέγχου και στο προσωπικό της εγκατάστασης να παρατηρήσουν και να κατανοήσουν τη δέσμευση της διοίκησης καθώς και το ενδιαφέρον της για τη δραστηριότητα. Οι έλεγχοι PSM αποσκοπούν στη βελτίωση του προγράμματος και στη μείωση της πιθανότητας ενός περιστατικού ασφάλειας διεργασιών και μόνο η ανώτερη διοίκηση μπορεί να μεταφέρει πειστικά αυτό το μήνυμα δέσμευσης.

Διαδικασίες. Η διοίκηση θα πρέπει να θεσπίσει και να εφαρμόσει τις κατάλληλες διαδικασίες του συστήματος διαχείρισης για το πρόγραμμα ελέγχου PSM. Μια τυπική διαδικασία ελέγχου PSM θα πρέπει να καλύπτει τα ακόλουθα θέματα:

- Επιλογή εγκαταστάσεων για ελέγχους PSM
- Καθορισμός της συχνότητας των ελέγχων PSM
- Σχεδιασμός και διεξαγωγή των ελέγχων, συμπεριλαμβανομένου του χρονοδιαγράμματος
- Καθορισμός της κατάρτισης και των προσόντων των ελεγκτών, συμπεριλαμβανομένων των επικεφαλής ελεγκτών.
- Επιλογή και καθορισμός ομάδων ελέγχου και ανάθεση του επικεφαλής ελεγκτή.
- Ανάπτυξη και διατήρηση του πρωτοκόλλου ελέγχου
- Επιλογή μονάδων/διαδικασιών εστίασης και καθοδήγηση δειγματοληψίας
- Τεκμηρίωση των ελέγχων

- Παρακολούθηση των ευρημάτων του ελέγχου
- Καθορισμός της μορφής και του περιεχομένου των εκθέσεων ελέγχου
- Διανομή και διατήρηση των εκθέσεων ελέγχου
- Κοινοποίηση των αποτελεσμάτων του ελέγχου στους εργαζομένους
- Παροχή πρόσβασης των εργαζομένων στα αποτελέσματα του ελέγχου
- Πιστοποίηση των ελέγχων (η πιστοποίηση απαιτείται από ορισμένους κανονισμούς για την ασφάλεια των διεργασιών)

Η διαδικασία αυτή, όπως και άλλες διαδικασίες διαχείρισης που σχετίζονται με το PSM και καλύπτουν άλλα στοιχεία του προγράμματος PSM, θα πρέπει να τεκμηριώνεται, να εκδίδεται επίσημα και να εγκρίνεται για χρήση.

- Πόροι. Η διοίκηση πρέπει να δεσμεύσει τους κατάλληλους πόρους για την εκτέλεση του προγράμματος ελέγχου. Αυτοί οι πόροι θα πρέπει να προϋπολογίζονται επίσημα σε ετήσια βάση ή σε βάση άλλου δημοσιονομικού κύκλου. Οι απαιτούμενοι πόροι περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:
- Προσωπικό και έξοδα που σχετίζονται με την ενημέρωση του προγράμματος ελέγχου. Όπως κάθε σύστημα διαχείρισης, θα πρέπει να σχεδιάζεται ως διαδικασία PlanDo-Check-Act, στην οποία το τμήμα «act» του μοντέλου απαιτεί τη συνεχή βελτίωση του συστήματος διαχείρισης. Μεταξύ των πραγματικών ελέγχων (της χρήσης της διαδικασίας του συστήματος διαχείρισης), οι νέοι επικεφαλής ελεγκτές και τα μέλη της ομάδας ελέγχου θα χρειαστούν εκπαίδευση και το πρωτόκολλο θα χρειαστεί επικαιροποίηση.
- Στελέχωση και δαπάνες που σχετίζονται με τους πραγματικούς ελέγχους, εάν αυτοί έχουν προγραμματιστεί κατά τη διάρκεια του υπό εξέταση κύκλου προϋπολογισμού. Εάν θα συμμετέχουν δεύτεροι ή τρίτοι ελεγκτές, θα απαιτηθούν εκ των προτέρων οι απαραίτητες ρυθμίσεις. Στην εκτέλεση των ελέγχων ΜΑΠ ενδέχεται να συμμετέχουν διαφορετικές ομάδες και ειδικότητες και θα πρέπει να συντονίζονται οι επιμέρους προϋπολογισμοί αυτών των διαφορετικών ομάδων.
- Προσωπικό και δαπάνες που σχετίζονται με την παρακολούθηση των συστάσεων του ελέγχου. Το ακριβές ποσό των απαιτούμενων πόρων για την παρακολούθηση θα είναι δύσκολο να προβλεφθεί έως ότου ολοκληρωθούν οι έλεγχοι, αλλά θα πρέπει να ληφθεί κάποια πρόνοια κατά τον προγραμματισμό και τον προϋπολογισμό. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να επιλυθούν, απαιτώντας χρόνο και προσπάθεια πέραν της ομάδας ελέγχου. Η μηχανική, οι λειτουργίες, η συντήρηση και άλλες ομάδες και ειδικότητες θα έχουν πιθανόν να κάνουν δουλειά για να αντιμετωπίσουν εγκαίρως τα αποτελέσματα του ελέγχου. Εάν απαιτούνται ειδικοί εμπειρογνώμονες από το εσωτερικό ή το εξωτερικό της εταιρείας, θα πρέπει να γίνουν

διευθετήσεις για τις υπηρεσίες τους. Τέλος, η επίλυση μπορεί να υπαγορεύσει την τροποποίηση με κάποιο τρόπο του υλικού, των διαδικασιών, του λογισμικού, της εκπαίδευσης ή άλλων πτυχών των πολιτικών, πρακτικών ή διαδικασιών ασφάλειας διεργασιών. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν μηχανικά έργα, αναθεωρήσεις διαδικασιών ή άλλες τεχνικές εργασίες που θα πρέπει να προγραμματιστούν και να προϋπολογιστούν. Ορισμένες από αυτές τις εργασίες θα είναι μακροπρόθεσμες και θα διαρκέσουν αρκετούς κύκλους προϋπολογισμού, ενώ ορισμένες από αυτές τις εργασίες θα ολοκληρωθούν σχετικά γρήγορα. Τα προγράμματα ελέγχου PSM δεν αποτελούν εφάπαξ δαπάνες και θα πρέπει να προϋπολογίζονται και να προγραμματίζονται ως συνεχείς δραστηριότητες. Παρόλο που μπορεί να χρειαστούν αλλαγές που σχετίζονται με το υλικό ως αποτέλεσμα ενός ελέγχου PSM, οι περισσότερες συστάσεις από αυτούς τους ελέγχους θα είναι προγραμματικής φύσης και θα σχετίζονται με αλλαγές στις πολιτικές, τις διαδικασίες, τα προγράμματα κατάρτισης και άλλα έγγραφα και πρακτικές του συστήματος διαχείρισης.

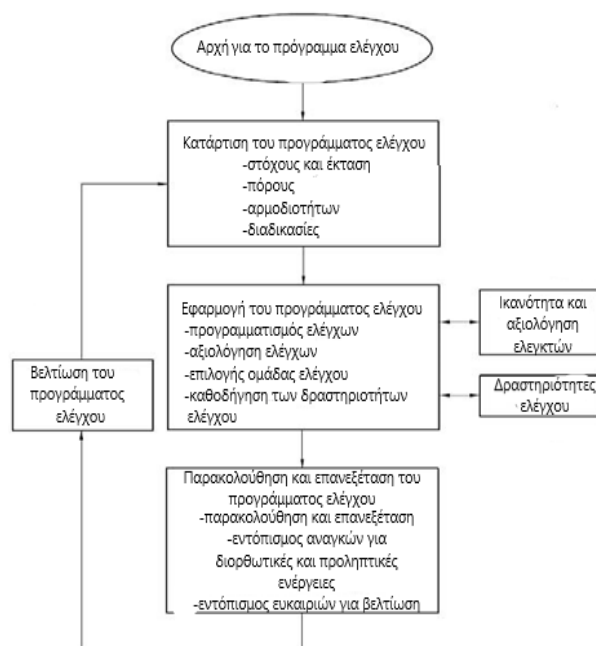
- Η διοίκηση είναι υπεύθυνη για την παροχή των κατάλληλων ατόμων με την κατάλληλη τεχνογνωσία για τη διενέργεια ελέγχων PSM. Για παράδειγμα, οι εμπειρογνώμονες ασφάλειας διεργασιών για κάθε στοιχείο θα πρέπει να είναι παρόντες στους ελέγχους, εφόσον είναι διαθέσιμοι.

Συνεχής βελτίωση. Ο ρόλος της διοίκησης στη συνεχή βελτίωση είναι να παρέχει πρώτα ένα σύστημα διαχείρισης για το πρόγραμμα ελέγχου PSM που ακολουθεί το μοντέλο Plan-Do-Check-Act των σύγχρονων συστημάτων διαχείρισης. Αυτό περιλαμβάνει τις πολιτικές και τις διαδικασίες που περιγράφονται παραπάνω. Αυτό το σύστημα διαχείρισης, αφού διαμορφωθεί, θα πρέπει να εφαρμοστεί με επιτυχία. Plan-Do-Check-Act. Το βήμα της συνεχούς βελτίωσης εκπληρώνει το τμήμα «act» μοντέλου.

3.2 Δραστηριότητες επιτόπιου ελέγχου

Οι επιτόπιες δραστηριότητες των ελέγχων PSM συνίστανται στη συλλογή, καταγραφή και αξιολόγηση των δεδομένων και πληροφοριών του ελέγχου από την ομάδα ελέγχου, με τη συμμετοχή και συνεργασία του επιτόπιου προσωπικού. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η διαδικασία αυτή αρχίζει την πρώτη ημέρα άφιξης της ομάδας ελέγχου, και μάλιστα κατά τη διάρκεια μιας προ-επισκέψεως από ορισμένους από τους ελεγκτές, εάν πραγματοποιείται τέτοια επίσκεψη. Συχνά, οι πολιτικές και οι διαδικασίες που σχετίζονται με το PSM διαβιβάζονται στην ομάδα ελέγχου για ανάγνωση εκ των προτέρων. Αυτό γίνεται κυρίως για λόγους εξοικείωσης και εξοικονόμησης χρόνου κατά τη διάρκεια του επιτόπιου τμήματος του ελέγχου. Ωστόσο, όπως αναφέρεται στην ενότητα 2.1.1, είναι δυνατόν να γίνει

κάποιος έλεγχος κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου προετοιμασίας επί τόπου.



Σχήμα 3.2 Δραστηριότητες που συμβάλουν στην διαδικασία Επιτόπιου Ελέγχου

Αυτό είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό όταν η περίοδος εργασίας της ομάδας ελέγχου επί τόπου πρέπει να περιοριστεί για κάποιο λόγο ή όταν το πεδίο εφαρμογής ή οι στόχοι του ελέγχου είναι πολύ ευρείς και ο διαθέσιμος χρόνος επί τόπου δεν επαρκεί για να απαντηθούν επαρκώς όλες οι ερωτήσεις του πρωτοκόλλου. Επιπλέον, οι έλεγχοι σε διεθνείς τοποθεσίες μπορεί να απορροφήσουν περισσότερο χρόνο από ό,τι οι έλεγχοι σε μια εγχώρια τοποθεσία για τις ομάδες ελέγχου που εδρεύουν στις ΗΠΑ. Το προσάρτημα Η παρέχει πρόσθετη καθοδήγηση για τη διενέργεια ελέγχων PSM σε διεθνείς τοποθεσίες, ιδίως για τη διενέργεια συνεντεύξεων.

Η πρώτη μέρα

Κατά την πρώτη ημέρα του ελέγχου πραγματοποιείται μια σειρά από διοικητικές δραστηριότητες και δραστηριότητες προσανατολισμού. Ανάλογα με το μέγεθος της εγκατάστασης, αυτές μπορεί να καταλαμβάνουν μισή ή και περισσότερη ημέρα και οι ελεγκτές μπορεί να μην κάνουν πολλούς άμεσους ελέγχους την πρώτη ημέρα. Η βέλτιστη σειρά αυτών των δραστηριοτήτων παρουσιάζεται παρακάτω- ωστόσο, η διαθεσιμότητα των οχημάτων και των ξεναγών, καθώς και ο χρόνος των πρωινών συνεδριάσεων παραγωγής, συντήρησης ή διοίκησης της εγκατάστασης (εάν πραγματοποιούνται) μπορεί να επηρεάσουν τη σειρά αυτών των δραστηριοτήτων.

Η πρώτη δραστηριότητα που συνήθως πραγματοποιείται όταν η ομάδα ελέγχου φτάνει στο χώρο της εγκατάστασης είναι ο προσανατολισμός για την ασφάλεια και την προστασία. Αυτό μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τον τρόπο με τον οποίο η

εγκατάσταση ή η μητρική της εταιρεία κατηγοριοποιεί τους ελεγκτές και τον τρόπο με τον οποίο αποτελείται η ομάδα ελέγχου, δηλαδή, όλοι οι εσωτερικοί υπάλληλοι της εταιρείας, συνδυασμός εσωτερικού και εξωτερικού προσωπικού ή όλοι οι εξωτερικοί ελεγκτές. Εκδίδονται κονκάρδες ασφαλείας και εξηγούνται οι απαιτήσεις συνοδείας που συνάδουν με το πρόγραμμα ασφαλείας της εγκατάστασης.

Ορισμένες εγκαταστάσεις απαιτούν πλήρη εκπαίδευση των ομάδων ελέγχου από τους εργολάβους, ενώ ορισμένες εγκαταστάσεις απαιτούν από τους ελεγκτές να περάσουν μόνο από έναν προσανατολισμό των επισκεπτών. Επειδή το στοιχείο της διαχείρισης των εργολάβων περιέχει ερωτήσεις/κριτήρια σχετικά με την εκπαίδευση και τον προσανατολισμό των εργολάβων πριν από την έναρξη των εργασιών τους, ο ελεγκτής που έχει αναλάβει το εν λόγω στοιχείο πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή σε αυτή τη δραστηριότητα και μπορεί να αρχίσει να συλλέγει πληροφορίες ελέγχου κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου.

Opening meetings. Η πρώτη δραστηριότητα που σχετίζεται με τον έλεγχο είναι συνήθως η εναρκτήρια συνάντηση. Ο κύριος σκοπός της εναρκτήριας συνάντησης είναι να ενημερώσει το προσωπικό της εγκατάστασης σχετικά με τον σκοπό, το πεδίο εφαρμογής και τους βασικούς κανόνες του ελέγχου. Ένας άλλος βασικός σκοπός είναι να γνωρίσουν τα μέλη της ομάδας ελέγχου ορισμένα από τα άτομα με τα οποία θα συνεργαστούν κατά τη διάρκεια του ελέγχου.

Οι συμμετέχοντες που θα πρέπει να προσκληθούν στην εναρκτήρια συνάντηση είναι οι εξής:

- Ολόκληρη η ομάδα ελέγχου.
- Η διοίκηση της εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένου του διευθυντή του εργοστασίου/τοποθεσίας (δηλαδή, ο ανώτερος υπάλληλος της εταιρείας στο χώρο που είναι υπεύθυνος για την ελεγχόμενη εγκατάσταση).
- Τα διευθυντικά στελέχη που αναφέρονται απευθείας στον διευθυντή της εγκατάστασης. Αυτοί συνήθως μπορούν να περιοριστούν στους κλάδους των οποίων τα τμήματα ή οι ομάδες θα επηρεαστούν άμεσα από τον έλεγχο. Για παράδειγμα, ο οικονομικός διευθυντής και ο διευθυντής επιχειρήσεων/μάρκετινγκ μπορούν συνήθως να παραιτηθούν από τη συμμετοχή τους στην εναρκτήρια συνάντηση.
- Το προσωπικό EHS, ιδίως ο υπεύθυνος/συντονιστής ασφάλειας διεργασιών.
- Για τους ελέγχους OSHA PSM, το «ενημερωμένο» πρόσωπο, εκτός εάν το πρόσωπο αυτό είναι ένας από τους ελεγκτές.

- Το σημείο επαφής της εγκατάστασης για συνεντεύξεις, έγγραφα, αρχεία κ.λπ. (εάν δεν είναι ένα από τα άλλα άτομα που περιγράφονται).
- Εκπρόσωπος του συνδικάτου (συνδικαλιστής, πρόεδρος της τοπικής οργάνωσης), εάν εκπροσωπείται το μη διοικητικό εργατικό δυναμικό και αποτελεί πρακτική της εγκατάστασης/επιχείρησης η παρουσία της ηγεσίας του συνδικάτου στην εναρκτήρια συνάντηση.

Παρόλο που η εναρκτήρια συνάντηση αποτελεί ευκαιρία για ελεύθερη ροή πληροφοριών, η ομάδα ελέγχου πρέπει να ελέγχει τη συνάντηση, ιδίως ο επικεφαλής της ομάδας ελέγχου πρέπει να ηγείται της συνάντησης. Παρόλο που οι χαιρετισμοί, οι συστάσεις και η σύντομη επισκόπηση του χώρου από τη διοίκηση της εγκατάστασης είναι κατάλληλες, η ατζέντα της ομάδας ελέγχου θα πρέπει να αποτελεί τον πρωταρχικό οδηγό της εναρκτήριας συνάντησης. Κατά την εναρκτήρια συνάντηση θα πρέπει να καλύπτονται τα ακόλουθα θέματα:

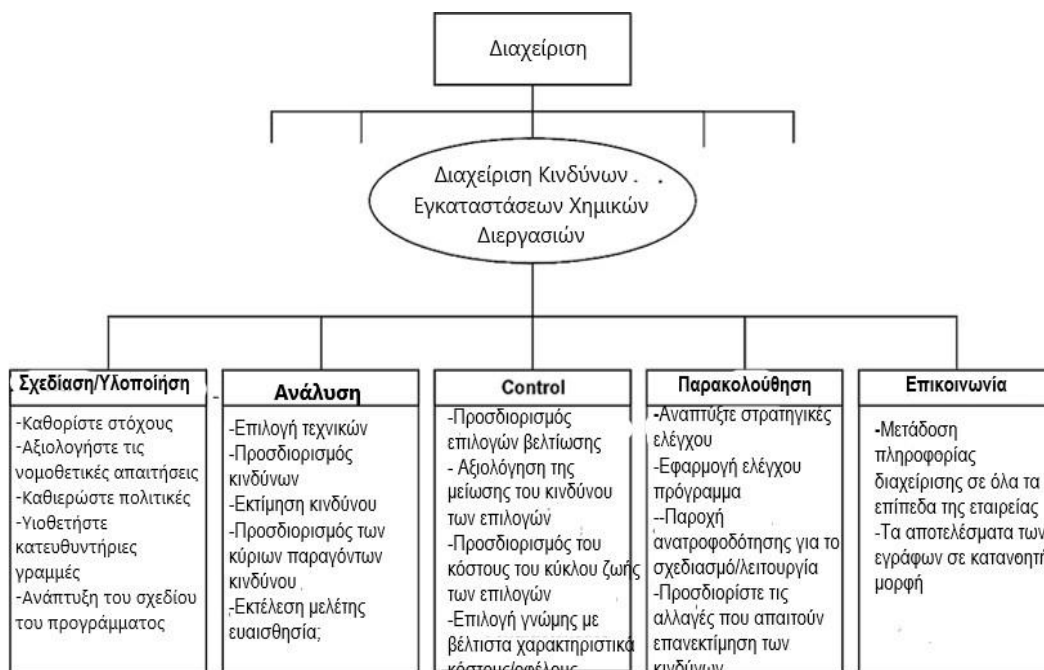
- Επεξήγηση του σκοπού, του πεδίου εφαρμογής, της καθοδήγησης, της προσέγγισης και της συνολικής διαδικασίας ελέγχου.
- Επεξήγηση της προσέγγισης του ελέγχου (π.χ. εξέταση αρχείων/εγγράφων, συνεντεύξεις, παρατηρήσεις κ.λπ.).
- Επεξήγηση της διαφοράς μεταξύ των ερωτήσεων/κριτηρίων ελέγχου συμμόρφωσης και των συναφών ερωτήσεων/κριτηρίων και του τρόπου με τον οποίο θα χρησιμοποιηθεί το καθένα στον έλεγχο.
- Συζήτηση του προγράμματος συνεντεύξεων και του τρόπου με τον οποίο θα ληφθούν συνεντεύξεις από μη διοικητικούς υπαλλήλους.
- Προγραμματισμός των καθημερινών αναφορών και της τελικής συνάντησης.
- Συζήτηση για τις υλικοτεχνικές ανάγκες, συμπεριλαμβανομένης της πρόσβασης σε υπολογιστή, εκτός εάν αυτές έχουν ήδη επιλυθεί.
- Συζήτηση σχετικά με τις εργασίες, τις λειτουργίες και άλλα γεγονότα που θα λάβουν χώρα στο χώρο του εργοταξίου κατά τη διάρκεια του ελέγχου, όπως δραστηριότητες συντήρησης ή κατασκευής, εργασίες εν θερμώ (εάν υπάρχουν), χρονοδιαγράμματα εργασίας στο εργοτάξιο, αλλαγές βάρδιας, δραστηριότητες PSM, όπως ΡΗΑ, ασκήσεις έκτακτης ανάγκης κ.λπ.

- Δημιουργία και επανεξέταση των σχεδίων πορισμάτων και συστάσεων (όταν οι συστάσεις διατυπώνονται από την ομάδα ελέγχου).
- Επεξήγηση των απαιτήσεων ασφάλειας και συνοδείας.
- Συζήτηση τυχόν προσδοκιών σχετικά με τον έλεγχο που η εγκατάσταση θεωρεί ότι πρέπει να γνωρίζει η ομάδα ελέγχου.
- Επεξήγηση του τρόπου με τον οποίο θα αναφερθούν στην εγκατάσταση οι παρατηρήσεις ή τα στοιχεία τοπικής προσοχής που δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του ελέγχου.

Τυχόν ειδικές ευαισθησίες σχετικά με τον έλεγχο που η εγκατάσταση θεωρεί ότι πρέπει να γνωστοποιηθούν στην ομάδα ελέγχου.

3.3 Ανάλυση κινδύνου QRA

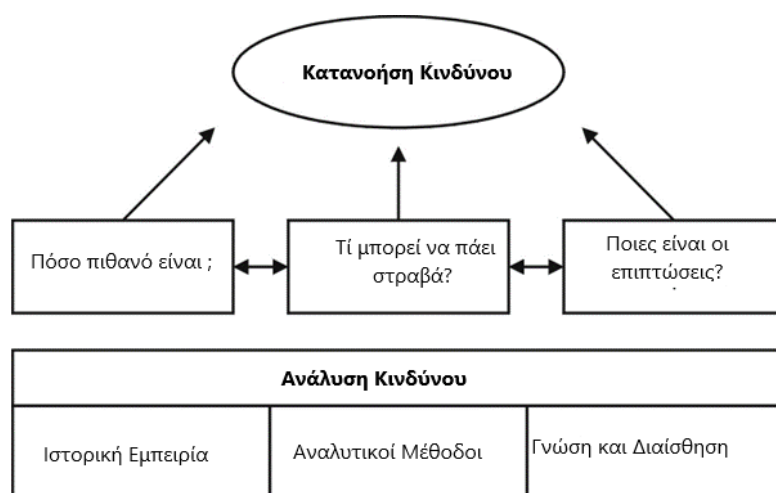
Η ανάλυση κινδύνου είναι η διαδικασία συλλογής δεδομένων και σύνθεσης πληροφοριών για την ανάπτυξη κατανόησης του κινδύνου μιας συγκεκριμένης επιχείρησης. Η ανάλυση κινδύνου περιλαμβάνει συνήθως αρκετές από τις πέντε δραστηριότητες διαχείρισης κινδύνου. Οι εταιρείες CPI έχουν πολλές πιθανές εφαρμογές για παράδειγμα, πριν προχωρήσει σε πλήρη ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος, η διοίκηση μπορεί να επιθυμεί να καθορίσει αν η εμπορία του προϊόντος αυτού θα είναι επιτυχής. Σε μια άλλη περίπτωση, τα στελέχη της εταιρείας μπορεί να θέλουν να γνωρίζουν πώς να καταναείμουν τους πόρους ώστε να ελαχιστοποιήσουν την πιθανότητα ενός καταστροφικού ατυχήματος σε μια



Σχήμα 3.3 Ανάλυση διαδικασιών που συμβάλουν στην Διαχείριση Κινδύνων σε εγκαταστάσεις

εγκατάσταση χημικών διεργασιών. Ο παρών οδηγός ασχολείται με την τελευταία περίπτωση - την εκτίμηση του κινδύνου επεισοδιακών συμβάντων. Με την κατανόηση που είναι διαθέσιμη από τέτοιες αναλύσεις κινδύνου, θα είστε καλύτερα εξοπλισμένοι για την αξιολόγηση και την επιλογή επιλογών διαχείρισης κινδύνου.

Η προσπάθεια που απαιτείται για την ανάπτυξη αυτής της κατανόησης θα ποικίλλει ανάλογα με το υπόβαθρο των πληροφοριών που διαθέτετε για την κατανόηση της σημασίας των πιθανών ατυχημάτων. Εάν έχετε μεγάλη σχετική, στενά συνδεδεμένη εμπειρία με τη δραστηριότητα που θέλετε να γνωρίζετε τον κίνδυνο, τότε μπορεί να χρειαστεί πολύ μικρή επίσημη ανάλυση. Ωστόσο, ακόμη και μικρές αλλαγές μπορούν να αυξήσουν ριζικά τον κίνδυνο ατυχήματος. Η ιστορία είναι γεμάτη με παραδείγματα «βελτιώσεων» σχεδιασμού ή μικρών προεκτάσεων που ώθησαν έναν αποδεδειγμένο σχεδιασμό πέρα από τα όρια ασφαλείας. Εάν, από την άλλη πλευρά, δεν υπάρχει σχετική βάση εμπειρίας για προεκβολή, θα πρέπει να βασιστείτε σε αναλυτικές τεχνικές ή στη διαίσθησή σας για να απαντήσετε σε ερωτήματα ανάλυσης κινδύνου. Ωστόσο, καμία τεχνική ανάλυσης κινδύνου δεν μπορεί να παράσχει ουσιαστικά αποτελέσματα εάν δεν έχετε θεμελιώδεις γνώσεις για τους κινδύνους της διεργασίας.



Σχήμα 3.3.1 Ανάλυση και Κατανόηση Κινδύνου σε εγκαταστάσεις

Εάν η κατανόηση των κινδύνων είναι ανεπαρκής, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη διαδικασία της ανάλυσης κινδύνων για να αποκτήσετε την κατανόηση που χρειάζεστε. Η έκταση της ανάλυσης κινδύνου και ο βαθμός κατανόησης του κινδύνου που απαιτούνται μπορεί να ποικίλλουν. Ορισμένες φορές, η απλή γνώση του τι θα μπορούσε να πάει στραβά (εντοπισμός κινδύνου) μπορεί να είναι επαρκής για την απόφασή σας και δεν θα απαιτείται λεπτομερής ποσοτικοποίηση των πιθανοτήτων ή των επιπτώσεων. Ενίοτε, μπορεί να έχετε επαρκή κατανόηση για το τι μπορεί να πάει στραβά και ποιες θα μπορούσαν να είναι οι επιπτώσεις ενός ατυχήματος- ωστόσο, μπορεί να εξακολουθείτε να χρειάζεστε πληροφορίες σχετικά

με το πόσο πιθανό είναι το ατύχημα. Σε άλλες περιπτώσεις η ποσοτικοποίηση των πιθανών επιπτώσεων από μόνη της θα είναι επαρκής και η ανάλυση των πιθανοτήτων είναι περιττή. Στην πράξη, λίγες αποφάσεις απαιτούν ρητή ποσοτικοποίηση τόσο της συχνότητας όσο και των συνεπειών.

3.4 Επιλογή Μοντέλου QRA

Η QRA είναι η τέχνη και η επιστήμη της ανάπτυξης και της κατανόησης αριθμητικών εκτιμήσεων του κινδύνου (δηλαδή των συνδυασμών της αναμενόμενης συχνότητας και των συνεπειών των πιθανών ατυχημάτων) που συνδέονται με μια εγκατάσταση ή λειτουργία. Χρησιμοποιεί ένα σύνολο εξαιρετικά εξελιγμένων, αλλά προσεγγιστικών εργαλείων για την απόκτηση κατανόησης του κινδύνου. Οι μέθοδοι QRA μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλες τις φάσεις της ζωής μιας διεργασίας (εργαστηριακή ανάπτυξη, λεπτομερής σχεδιασμός, λειτουργία, κατεδάφιση κ.λπ.). Ωστόσο, η QRA είναι πιο αποτελεσματική όταν χρησιμοποιείται για την ανάλυση μιας διεργασίας της οποίας τα χαρακτηριστικά σχεδιασμού έχουν καθοριστεί (δηλαδή, τα διαγράμματα σωληνώσεων και οργάνων είναι διαθέσιμα, οι χημικές αντιδράσεις και άλλες λειτουργίες της μονάδας είναι γνωστές και η στρατηγική ελέγχου της διεργασίας έχει καθοριστεί) και για την οποία υπάρχει κάποια σχετική εμπειρία λειτουργίας από παρόμοια συστήματα.

Η QRA μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διερεύνηση πολλών τύπων κινδύνων που σχετίζονται με εγκαταστάσεις χημικών διεργασιών, όπως ο κίνδυνος οικονομικών απωλειών ή ο κίνδυνος περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Όμως, στις εφαρμογές υγείας και ασφάλειας, η χρήση της QRA μπορεί να ταξινομηθεί σε δύο κατηγορίες:

1. Εκτίμηση του μακροπρόθεσμου κινδύνου για τους εργαζόμενους ή το κοινό από τη χρόνια έκθεση σε δυνητικά επιβλαβείς ουσίες ή δραστηριότητες
2. Εκτίμηση του κινδύνου για τους εργαζόμενους ή το κοινό από επεισοδιακά γεγονότα που περιλαμβάνουν εφάπαξ έκθεση σε δυνητικά επιβλαβείς ουσίες ή δραστηριότητες.

Γιατί να εκτελέσετε QRA; Μπορεί να υπάρχουν πολλοί λόγοι, αλλά οι ακόλουθοι είναι δύο από τους πιο διαδεδομένους. Πρώτον, επιλέγετε να χρησιμοποιήσετε QRA επειδή πιστεύετε ότι θα αποκτήσετε καλύτερη κατανόηση του κινδύνου που θα βοηθήσει στη λήψη αποφάσεων. Οι ποιοτικές προσεγγίσεις μπορεί να έχουν δοκιμαστεί και να έχουν κριθεί ανεπαρκείς για τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Και μερικές φορές η QRA μπορεί να είναι ο μόνος τρόπος για να αποκτήσετε επαρκή κατανόηση του κινδύνου.

Μια δεύτερη πιθανότητα είναι ότι, σε ορισμένες περιπτώσεις, η QRA μπορεί να απαιτείται από το νόμο, οπότε επιλέγετε να κάνετε μία (ή περισσότερες) για να δείτε πώς είναι η QRA. Ορισμένες χώρες απαιτούν εδώ και αρκετά χρόνια την QRA

ως προϋπόθεση για τη βιομηχανική επέκταση. Οι αποφάσεις χωροθέτησης, η επιλογή διεργασιών, ο αριθμός των συστημάτων ασφαλείας και ούτω καθεξής, συχνά προδιαγράφονται από τις κυβερνητικές αρχές που δεσμεύονται νομοθετικά για τη χρήση της QRA. Έτσι, για να μπορέσουμε να συζητήσουμε πότε η QRA μπορεί να είναι επωφελής, είναι απαραίτητο να διερευνήσουμε τη διαδικασία για να αποφασίσουμε πότε (ή πότε όχι) θα τη χρησιμοποιήσουμε. Η απόφαση να χρησιμοποιηθεί η QRA για την ικανοποίηση ενός συγκεκριμένου σκοπού μπορεί να είναι το αποτέλεσμα πολλών συνθετικών περιστάσεων. Δεν υπάρχει ένας και μοναδικός τρόπος με τον οποίο γίνεται η επιλογή, αλλά γενικά η διαδικασία λήψης αποφάσεων ακολουθεί την αλληλουχία γεγονότων που

Μόλις αποφασίσετε να χρησιμοποιήσετε την QRA για να ικανοποιήσετε μια συγκεκριμένη ανάγκη, πρέπει να δώσετε προσοχή σε τρεις βασικούς τομείς:

- Χαρτογράφηση της ανάλυσης
- Επιλογή των κατάλληλων τεχνικών
- Κατανόηση των παραδοχών και των περιορισμών

Ορισμένοι από αυτούς τους τομείς περιλαμβάνουν ενέργειες στις οποίες πρέπει να προβείτε πρωτίστως εσείς, ο τελικός χρήστης (π.χ. προσεκτικός καθορισμός γραπτών στόχων για την ομάδα έργου QRA). Άλλοι τομείς περιλαμβάνουν αποφάσεις τις οποίες θα επηρεάσετε εσείς, αλλά θα πρέπει να αφεθούν στη διακριτική ευχέρεια της ομάδας (π.χ. επιλογή συγκεκριμένων αναλυτικών τεχνικών). Άλλοι πάλι τομείς θα απαιτήσουν την προσεκτική αλληλεπίδραση και διαπραγμάτευσή σας με την ομάδα QRA για να διασφαλίσετε ότι το τελικό προϊόν της ανταποκρίνεται στις ανάγκες σας (π.χ., καθορισμός του πεδίου ανάλυσης και των διαθέσιμων πόρων). Αυτοί οι τομείς είναι αλληλένδετοι και οι αποφάσεις για τον έναν επηρεάζουν τους άλλους. Επίσης, οι αποφάσεις που αφορούν αυτούς τους τομείς δεν λαμβάνονται απλώς μια φορά, για να μην εξεταστούν ποτέ ξανά. Θα πρέπει να επανεξετάζετε κάθε τομέα περιοδικά καθώς αναπτύσσονται τα ενδιάμεσα αποτελέσματα για να διασφαλίσετε ότι η QRA παραμένει στο σωστό δρόμο. Η αγνόηση οποιουδήποτε από αυτούς τους τομείς μειώνει την πιθανότητα ικανοποίησης των στόχων της QRA.



Σχήμα 3.4: Ανάλυση και περιγραφή διαδικασιών του χάρτη QRA

Ο καθορισμός των φυσικών και αναλυτικών ορίων για μια QRA είναι επίσης ένα δύσκολο έργο. Παρόλο που εσείς θα παρέχετε στοιχεία, ο καθορισμός του πεδίου εφαρμογής θα γίνει σε μεγάλο βαθμό από την ομάδα έργου QRA. Ο καθορισμός των φυσικών ορίων είναι σχετικά απλός, αλλά αναγκάζει την ομάδα QRA να προσδιορίσει ρητά και να λάβει υπόψη τις διεπαφές που ενδέχεται να επηρεάσουν σημαντικά τα αποτελέσματα της QRA. Για παράδειγμα, οι αναλυτές συχνά αντιμετωπίζουν μια σύνδεση με μια παροχή ρεύματος (π.χ. μια πρίζα) ή μια πηγή τροφοδοσίας ως φυσικό όριο- ωστόσο, η απώλεια ρεύματος ή η μόλυνση της τροφοδοσίας πρέπει να ληφθεί υπόψη στο μοντέλο QRA. Ο καθορισμός των αναλυτικών ορίων είναι μια πιο υποκειμενική εργασία.

3.5 Διαχείριση Έκτακτης Ανάγκης

Η διαχείριση έκτακτης ανάγκης περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων σχεδιασμού και αντιμετώπισης με στόχο τον μετριασμό ή τον έλεγχο μέτρων για διαταραχές διεργασιών, πυρκαγιές, εκρήξεις, διαρροές, απελευθερώσεις χημικών ουσιών και άλλα αιφνίδια, απρογραμμάτιστα γεγονότα που μπορεί να προκαλέσουν ζημιές ή απώλειες. Κάθε εγκατάσταση θα πρέπει να διαθέτει σχέδιο για την αντιμετώπιση προβλέψιμων καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, το οποίο βασίζεται στη γνώση των κινδύνων της εγκατάστασης από τη γνώση της διεργασίας (PK), τις μελέτες HIRA και άλλες πηγές. Ανάλογα με το μέγεθος και τη φύση της εγκατάστασης, η διαχείριση έκτακτης ανάγκης μπορεί να κυμαίνεται από τον πρωταρχικό σχεδιασμό για την αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης από εξωτερικούς ανταποκριτές, με ελάχιστη ανταπόκριση από το προσωπικό της εγκατάστασης (εκτός από τη διατήρηση της δικής τους ασφάλειας και της ασφάλειας της εγκατάστασης), έως την πλήρη εσωτερική ικανότητα αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης, με ολοκληρωμένη πυρόσβεση, ιατρική περίθαλψη, διάσωση, ικανότητες αντιμετώπισης επικίνδυνων υλικών και διαχείριση περιστατικών.

Σε κάθε περίπτωση, κάθε εγκατάσταση θα πρέπει να διαθέτει γραπτό σχέδιο δράσης έκτακτης ανάγκης ή/και σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης που να περιγράφει λεπτομερώς τις δραστηριότητες που πρέπει να αναληφθούν σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Το σχέδιο θα πρέπει να περιλαμβάνει μέσα εντοπισμού, αναφοράς και κοινοποίησης των συνθηκών έκτακτης ανάγκης σε όλο το δυνητικά επηρεαζόμενο προσωπικό, ώστε να μπορούν να εκκενώσουν το χώρο, να καταφύγουν σε αυτόν ή να λάβουν άλλα κατάλληλα μέτρα για να διασφαλίσουν την ασφάλειά τους (δηλαδή, σχέδιο δράσης έκτακτης ανάγκης). Το σχέδιο θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει διατάξεις για την κινητοποίηση των κατάλληλων πόρων, είτε πρόκειται για εσωτερικούς είτε για δημόσιους, αλληλοβοηθητικούς ή συμβεβλημένους φορείς αντιμετώπισης. Ένα συνολικό σχέδιο δράσης είναι απαραίτητο για να εξασφαλιστεί ότι όλο το προσωπικό είναι καταμετρημένο και ότι υπάρχουν διατάξεις για την αναζήτηση, τον εντοπισμό και τη διάσωση του αγνοούμενου προσωπικού. Η έκταση των πραγματικών διαδικασιών αντιμετώπισης εξαρτάται από τον βαθμό στον οποίο η εγκατάσταση παρέχει τους πόρους αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης. Οι ειδικευμένοι εξωτερικοί φορείς αντιμετώπισης θα πρέπει να διαθέτουν τις δικές τους διαδικασίες, εκπαίδευση και καλά συντηρημένο εξοπλισμό αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης, αλλά αν η αντιμετώπιση βασίζεται κυρίως σε εξωτερικούς φορείς, τότε αυτοί θα πρέπει να ενημερωθούν για τα συγκεκριμένα σενάρια και τους κινδύνους και να διαθέτουν επαρκή εκπαίδευση και πόρους (π.χ. για την αντιμετώπιση ενός σεναρίου πυρκαγιάς σε ένα πετροχημικό εργοστάσιο, μπορεί να απαιτείται ειδικός αφρός πυρόσβεσης, ο οποίος απαιτεί ειδικό εξοπλισμό εφαρμογής και εκπαίδευση).

Η εκπαίδευση αποτελεί βασικό στοιχείο της διαχείρισης έκτακτης ανάγκης, προκειμένου όλο το προσωπικό να κατανοήσει το ρόλο του και να γνωρίζει ακριβώς τι πρέπει να κάνει σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Απαιτείται πιο εξειδικευμένη εκπαίδευση για όσους θα ανταποκριθούν πραγματικά σε περιστατικά, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης σε θέματα πυρκαγιάς, αντιμετώπισης επικίνδυνων υλικών, έρευνας και διάσωσης, πρώτων βοηθειών και επείγουσας ιατρικής περίθαλψης και διοίκησης περιστατικών. Σε γενικές γραμμές, η ετήσια εκπαίδευση και οι ασκήσεις έκτακτης ανάγκης είναι απαραίτητες για να διασφαλιστεί ότι όλοι διατηρούν την επάρκειά τους και μπορούν να ανταποκριθούν αποτελεσματικά και αποδοτικά.

Οι κριτικές των αντιδράσεων κατά τη διάρκεια ασκήσεων, ασκήσεων και ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια πραγματικών καταστάσεων έκτακτης ανάγκης αποτελούν έναν εξαιρετικό τρόπο για τον εντοπισμό ευκαιριών βελτίωσης και την αξιολόγηση της πραγματικής ετοιμότητας των εγκαταστάσεων για μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Τα σχέδια έκτακτης ανάγκης πρέπει να ενημερώνονται και να αναθεωρούνται ανάλογα με τις ανάγκες μετά από ασκήσεις, πραγματικά περιστατικά και όταν συμβαίνουν αλλαγές στην εγκατάσταση,

συμπεριλαμβανομένων των αλλαγών στο προσωπικό και στους κινδύνους της εγκατάστασης που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το σχέδιο.

Ο ελεγκτής θα πρέπει να επαληθεύσει ότι υπάρχουν τα ακόλουθα βασικά στοιχεία του σχεδιασμού αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης:

- Προσδιορισμός των κινδύνων και των δυνητικών καταστάσεων έκτακτης ανάγκης που θα μπορούσαν να συμβούν στην εγκατάσταση (π.χ. πυρκαγιά, έκρηξη, απελευθέρωση επικίνδυνων υλικών, βλάβη κοινής ωφέλειας) με τους αντίστοιχους λεπτομερείς απαιτούμενους πόρους αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης (π.χ. νερό, αφρός).
- Εκπαίδευση και κατάρτιση του προσωπικού.
- Σχέδιο δράσης έκτακτης ανάγκης/σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης.
- Επιθεώρηση, δοκιμή και συντήρηση του εξοπλισμού έκτακτης ανάγκης.
- Ασκήσεις έκτακτης ανάγκης.
- Κριτική των αντιδράσεων κατά τη διάρκεια ασκήσεων/ασκήσεων και πραγματικών καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.

Κατά την εξέταση των εγγράφων σχεδιασμού αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης, ο ελεγκτής θα πρέπει να καθορίσει εάν υπάρχει σύστημα διαχείρισης για την αντιμετώπιση μιας μείζονος έκτακτης ανάγκης και εάν έχουν καθοριστεί λεπτομέρειες του σχεδιασμού, όπως στρατηγική, διαδικασίες, προμήθειες, πόροι και οργάνωση, ώστε να διευκολύνεται η εκπαίδευση και να διατηρείται το σχέδιο.

Το στοιχείο της διαχείρισης έκτακτης ανάγκης διασυνδέεται σημαντικά με άλλα στοιχεία του προγράμματος PSM, συμπεριλαμβανομένων των εξής:

- Διαχείριση της γνώσης της διαδικασίας - η γνώση/πληροφορία είναι απαραίτητη για την κατασκευή ενός σχεδίου αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης.
- Προσδιορισμός κινδύνων και αξιολόγηση κινδύνων οι HIRAs θα προσδιορίσουν πιθανά σενάρια κινδύνων.
- Ακεραιότητα περιουσιακών στοιχείων (ΑΠ) και αξιοπιστία ο εξοπλισμός αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης πρέπει να συντηρείται και, ως εκ τούτου, να περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα ΑΠ.
- Εκπαίδευση και διασφάλιση επιδόσεων οι ανταποκριτές έκτακτης ανάγκης θα πρέπει να εκπαιδεύονται εάν το σχέδιο έκτακτης ανάγκης ορίζει ότι οι εργαζόμενοι της εγκατάστασης θα ανταποκριθούν σε ένα περιστατικό. Όλοι οι εργαζόμενοι, συμπεριλαμβανομένων των εργολάβων, χρειάζονται εκπαίδευση στις βασικές απαιτήσεις του σχεδίου δράσης έκτακτης ανάγκης.
- Διερεύνηση περιστατικών οι πραγματικές ενεργοποιήσεις του σχεδίου δράσης έκτακτης ανάγκης/αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης θα προκύψουν ως αποτέλεσμα περιστατικών.

3.6 Διαχείριση Έκτακτης Ανάγκης σε Τερματικό Σταθμό

Όλοι οι τερματικοί σταθμοί θα πρέπει να καταρτίζουν σχέδιο έκτακτης ανάγκης το οποίο να καλύπτει όλες τις πτυχές της δράσης που πρέπει να αναληφθεί σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Το σχέδιο αυτό πρέπει να καταρτίζεται σε συνεννόηση με τη λιμενική αρχή, την πυροσβεστική, την αστυνομία κ.λπ. και να είναι συμβατό με κάθε σχέδιο έκτακτης ανάγκης λιμένα. Το σχέδιο πρέπει να περιλαμβάνει:

- Τις ειδικές αρχικές ενέργειες που πρέπει να αναλάβουν όσοι βρίσκονται στον τόπο της έκτακτης ανάγκης για να αναφέρουν, να περιορίσουν και να ξεπεράσουν το περιστατικό.
- Διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για την κινητοποίηση των πόρων του τερματικού σταθμού, όπως απαιτείται από το περιστατικό.
- Την ευθύνη και τις διαδικασίες ειδοποίησης.
- Θέση αναφοράς για το εμπλεκόμενο προσωπικό.
- Οργάνωση έκτακτης ανάγκης με συγκεκριμένα καθήκοντα κάθε ατόμου.
- Συστήματα επικοινωνίας.
- Κέντρα ελέγχου.
- Απογραφή, συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων θέσης, του εξοπλισμού έκτακτης ανάγκης.

Κάθε τερματικός σταθμός θα πρέπει να διαθέτει μια ομάδα έκτακτης ανάγκης της οποίας τα καθήκοντα περιλαμβάνουν τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και την αναθεώρηση των διαδικασιών έκτακτης ανάγκης καθώς και την εκτέλεσή τους. Το σχέδιο έκτακτης ανάγκης, όταν καταρτιστεί, πρέπει να τεκμηριώνεται κατάλληλα σε ένα εγχειρίδιο διαδικασιών έκτακτης ανάγκης, το οποίο πρέπει να είναι διαθέσιμο σε όλο το προσωπικό του οποίου η εργασία συνδέεται με τον τερματικό σταθμό. Τα κύρια σημεία της αρχικής αντίδρασης σε μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης, όπως η αναφορά και η δράση για τον περιορισμό και τον έλεγχό της, καθώς και η θέση όλου του εξοπλισμού έκτακτης ανάγκης, πρέπει να αναγράφονται εμφανώς σε ανακοινώσεις σε όλα τα στρατηγικά σημεία του τερματικού σταθμού. Τα πλοία που βρίσκονται παραπλεύρως των κρηπιδωμάτων του τερματικού σταθμού πρέπει να ενημερώνονται για το σχέδιο έκτακτης ανάγκης του τερματικού σταθμού, ιδίως:

- Σήματα συναγερμού.
- Διαδρομές διαφυγής έκτακτης ανάγκης.

Πώς να καλέσετε βοήθεια σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης επί του σκάφους;

Control

Είναι σημαντικό το σχέδιο έκτακτης ανάγκης του τερματικού σταθμού να καθιστά απολύτως σαφές το πρόσωπο ή τα πρόσωπα με σειρά προτεραιότητας που έχουν τη συνολική ευθύνη για την αντιμετώπιση της έκτακτης ανάγκης. Πρέπει επίσης να

καθορίζεται σαφώς η ευθύνη, υπό το πρόσωπο αυτό, για τις ενέργειες των τμημάτων του οργανισμού του τερματικού σταθμού που ενδέχεται να κληθούν να συμμετάσχουν στην προσπάθεια περιορισμού και ελέγχου του συμβάντος. Ο μη καθορισμός των γραμμών ευθύνης μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε σύγχυση και σε απώλεια πολύτιμου χρόνου. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να καθορίζεται με σαφήνεια ο ρόλος οποιουδήποτε διοικητή πολιτικού πυροσβεστικού κλιμακίου.

Σε ορισμένες χώρες είναι υποχρεωτικό να αναλαμβάνει τη συνολική ευθύνη όλων των δραστηριοτήτων πυρόσβεσης και το σχέδιο του τερματικού σταθμού πρέπει να αντικατοπτρίζει την πραγματική σχέση μεταξύ των ελεγκτών πολιτικής και τερματικής πυρόσβεσης πριν και μετά την άφιξη της πολιτικής πυροσβεστικής επί τόπου. Στους μεγάλους τερματικούς σταθμούς, ένα γραφείο πρέπει να ορίζεται ως κέντρο ελέγχου, έτοιμο για χρήση σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Αυτό το κέντρο ελέγχου θα πρέπει να βρίσκεται σε ένα βολικό κεντρικό σημείο που δεν γειτνιάζει με πιθανούς κινδύνους, ενδεχομένως στο κύριο γραφείο του τερματικού σταθμού. Κατά τη διάρκεια έκτακτης ανάγκης, το κέντρο ελέγχου πρέπει να επανδρώνεται από έναν επικεφαλής εκπρόσωπο του τερματικού σταθμού, της λιμενικής αρχής, της πυροσβεστικής, της εταιρείας ρυμουλκών, της αστυνομίας ή άλλης αρμόδιας πολιτικής αρχής. Εφόσον είναι δυνατόν, μπορεί επίσης να είναι επιθυμητό να παρίσταται στο κέντρο ελέγχου ένας υπεύθυνος αξιωματικός από το πλοίο που υπέστη το ατύχημα για να παρέχει συμβουλές. Θα πρέπει να οριστεί ένας υπεύθυνος δημοσίων σχέσεων για τη μετάδοση πληροφοριών στο κοινό. Είναι σημαντικό τα άτομα που θα επανδρώσουν το κέντρο ελέγχου να γνωρίζουν τη θέση του και το καθήκον τους να μεταβούν εκεί χωρίς καθυστέρηση αμέσως μόλις ειδοποιηθούν. Όλο το υπόλοιπο προσωπικό που έχει ειδοποιηθεί θα πρέπει επίσης να παρουσιαστεί στο κεντρικό κέντρο ελέγχου, εκτός εάν στο σχέδιο έκτακτης ανάγκης ορίζεται άλλη τοποθεσία.

Μια δευτερεύουσα μονάδα, το προωθημένο κέντρο ελέγχου, μπορεί να χρειαστεί, ιδίως σε περιπτώσεις μεγάλων πυρκαγιών, για να αναλάβει τις επιχειρήσεις στον τόπο του συμβάντος, υπό τη γενική διοίκηση του κέντρου ελέγχου. Το εμπρόσθιο κέντρο ελέγχου πρέπει να επανδρώνεται από ομάδα έκτακτης ανάγκης που έχει εκπαιδευτεί στις τεχνικές έκτακτης ανάγκης και είναι πλήρως εξοικειωμένη με τα καθήκοντά της.

Για την εκπλήρωση των σκοπών του, το κέντρο ελέγχου πρέπει να διαθέτει καλά μέσα επικοινωνίας. Πρέπει επίσης να είναι εξοπλισμένο με,

- Το σχέδιο έκτακτης ανάγκης του τερματικού σταθμού.
- Έναν καταρτισμένο κατάλογο ανθρώπινων και υλικών πόρων και τη θέση τους.
- Μαγνητόφωνο (οι ραδιοφωνικές και τηλεφωνικές κλήσεις πρέπει να καταγράφονται).

- Τεχνικές πληροφορίες για τις εγκαταστάσεις κ.λπ.

1. Επικοινωνίες

Το κέντρο ελέγχου θα πρέπει να είναι σε θέση να κατευθύνει, να συντονίζει και να ελέγχει, είτε άμεσα είτε μέσω του προωθημένου ελέγχου, όλες τις δραστηριότητες πυρόσβεσης και άλλες δραστηριότητες έκτακτης ανάγκης, συμπεριλαμβανομένων των συμβουλών προς τη ναυτιλία. Για τους σκοπούς αυτούς πρέπει να διαθέτει σύστημα επικοινωνιών που να το συνδέει με:

Εντός του τερματικού σταθμού:

- Πυροσβεστική υπηρεσία (στην ξηρά και επί πλω).
- Προσωπικό.
- Ιατρική υπηρεσία.

Έξω από τον τερματικό σταθμό:

- Πυροσβεστική υπηρεσία.
- Ιατρική υπηρεσία.
- Λιμενικές αρχές.
- Ρυμουλκά και λέμβοι.
- Πιλότοι.
- Αστυνομία.
- Άλλες αρμόδιες πολιτικές αρχές.

Μπορεί στην πράξη να μην είναι δυνατό για τους μικρούς τερματικούς σταθμούς να εφαρμόσουν όλες τις συστάσεις που ακολουθούν σχετικά με τις επικοινωνίες, αλλά θα πρέπει να προσπαθήσουν να αναπτύξουν ένα σύστημα επικοινωνιών που να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις τους, συμπεριλαμβανομένου ενός συναγερμού πυρκαγιάς. Οι αξιόπιστες επικοινωνίες είναι απαραίτητες για την επιτυχή αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Λόγω της σπουδαιότητάς τους, θα πρέπει να εξετάζεται η δημιουργία ενός δευτερεύοντος συστήματος που θα αναλαμβάνει σε περίπτωση που το κύριο σύστημα τεθεί εκτός λειτουργίας.

2. Σύστημα επικοινωνιών

Ο σκοπός του συστήματος θα πρέπει να είναι να χειρίζεται:

- Τον ήχο του τερματικού συναγερμού πυρκαγιάς.
- Την κλήση βοήθειας.
- Το συντονισμό και τον έλεγχο όλων των δραστηριοτήτων πυρόσβεσης και έκτακτης ανάγκης, συμπεριλαμβανομένης της κίνησης των πλοίων.

Το σύστημα επικοινωνιών πρέπει να έχει την ευελιξία να καλύπτει τις επιχειρήσεις:

- Σε δεξαμενόπλοιο.
- Σε προβλήτα.
- Σε παρακείμενα ύδατα.
- Σε άλλο σημείο του τερματικού σταθμού.

Το μεγαλύτερο μέρος του εξοπλισμού θα πρέπει επομένως να είναι φορητό ή κινητό, ιδίως εκείνο που προορίζεται για χρήση από τον εμπρόσθιο έλεγχο. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι εγκεκριμένου τύπου για κάθε θέση στην οποία ενδέχεται να χρησιμοποιηθεί. Το πιο ικανοποιητικό σύστημα για την ικανοποίηση όλων αυτών των απαιτήσεων είναι ένα σύστημα πομποδεκτών UHF/VHF. Τα ρυμουλκά, ο πλωτός εξοπλισμός πυρόσβεσης και οι καθορισμένες λέμβοι διάσωσης, εάν υπάρχουν, πρέπει να είναι μόνιμα εξοπλισμένα με εξοπλισμό πομποδέκτη UHF/VHF ικανό να λειτουργεί στο κανάλι που έχει καθοριστεί για χρήση έκτακτης ανάγκης. Το κανάλι ή τα κανάλια αυτά πρέπει να γνωστοποιούνται στο σχετικό προσωπικό που εμπλέκεται στην κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Καθώς τα πυροσβεστικά ρυμουλκά μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για τη μετακίνηση πλοίων είτε για την πυρόσβεση, θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον δύο ξεχωριστά κανάλια UHF/VHF. Κατά την πυρόσβεση, τα ρυμουλκά πρέπει να βρίσκονται σε άμεση επικοινωνία και υπό τον έλεγχο του επικεφαλής αξιωματικού πυρόσβεσης.

Προκειμένου να αποφευχθεί ο κατακλυσμός του δημόσιου τηλεφωνικού συστήματος από εισερχόμενες τηλεφωνικές κλήσεις, θα πρέπει να εγκατασταθεί στην αίθουσα ελέγχου ένα μη καταχωρημένο δημόσιο τηλέφωνο μόνο για εξερχόμενες κλήσεις.

3. Πειθαρχία Επικοινωνιών

Όλο το προσωπικό πρέπει να κατανοεί και να εκτιμά την ανάγκη αυστηρής τήρησης των κανόνων που έχουν θεσπιστεί για τη χρήση των συνδέσμων επικοινωνίας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Θα πρέπει να λαμβάνουν συχνές οδηγίες σχετικά με τις απαιτήσεις αυτές, οι οποίες θα πρέπει να περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Σε όλα τα τμήματα πρέπει να διατίθεται ένα διακριτικό κλήσης το οποίο πρέπει να χρησιμοποιείται πάντοτε για την αναγνώριση του συγκεκριμένου τμήματος.
- Οι κλήσεις, οι ανακοινώσεις και οι συνομιλίες πρέπει να είναι όσο το δυνατόν συντομότερες, ώστε να είναι κατανοητές.
- Οι κλήσεις, οι ανακοινώσεις και οι συνομιλίες να διακόπτονται μόνο όταν οι απαιτήσεις άλλου τμήματος είναι ζωτικής σημασίας για την έκβαση της επιχείρησης έκτακτης ανάγκης.
- Οι κλήσεις από το κέντρο ελέγχου πρέπει να έχουν προτεραιότητα έναντι όλων των άλλων κλήσεων.

- Χρήση του συστήματος επικοινωνιών μόνο από πρόσωπα που έχουν εξουσιοδοτηθεί βάσει του σχεδίου έκτακτης ανάγκης του τερματικού σταθμού.

Στο κέντρο ελέγχου πρέπει να τηρείται αρχείο καταγραφής του συμβάντος, των επικοινωνιών και των πρωταρχικών γεγονότων.

Επικοινωνία

Τα τηλεφωνικά, φορητά συστήματα VHF/UHF και ραδιοτηλεφωνικά συστήματα θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις κατάλληλες απαιτήσεις ασφαλείας. Η παροχή επαρκών μέσων επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένου ενός εφεδρικού συστήματος μεταξύ πλοίου και ξηράς, αποτελεί ευθύνη του τερματικού σταθμού. Η επικοινωνία μεταξύ του υπεύθυνου αξιωματικού υπηρεσίας και του υπεύθυνου προσώπου στην ξηρά θα πρέπει να διατηρείται με τον πλέον αποτελεσματικό τρόπο. Όταν χρησιμοποιούνται τηλέφωνα, το τηλέφωνο τόσο στο πλοίο όσο και στην ξηρά θα πρέπει να είναι συνεχώς επανδρωμένο από άτομα που μπορούν να επικοινωνούν αμέσως με τον προϊστάμενό τους. Επιπλέον, ο εν λόγω προϊστάμενος θα πρέπει να μπορεί να παρακάμπτει όλες τις κλήσεις. Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα VHF/UHF ή ραδιοτηλεφωνίας, οι μονάδες θα πρέπει κατά προτίμηση να είναι φορητές και να μεταφέρονται από τον υπεύθυνο αξιωματικό υπηρεσίας και τον υπεύθυνο στην ξηρά ή από άτομα που μπορούν να επικοινωνούν αμέσως με τον αντίστοιχο προϊστάμενό τους.

Όταν χρησιμοποιούνται σταθερά συστήματα, θα πρέπει να ακολουθούνται οι παραπάνω οδηγίες για τα τηλέφωνα. Το επιλεγμένο σύστημα επικοινωνίας μαζί με τις απαραίτητες πληροφορίες για τους τηλεφωνικούς αριθμούς ή/και τα κανάλια που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να καταγράφονται σε κατάλληλο έντυπο. Το έντυπο αυτό πρέπει να υπογράφεται τόσο από τους εκπροσώπους του πλοίου όσο και από τους εκπροσώπους της ξηράς. Όταν υπάρχουν δυσκολίες στη λεκτική επικοινωνία, αυτές μπορούν να ξεπεραστούν με το διορισμό ενός ατόμου με επαρκείς τεχνικές και επιχειρησιακές γνώσεις και επαρκή γνώση μιας γλώσσας κατανοητής τόσο από το προσωπικό του πλοίου όσο και από το προσωπικό της ξηράς.

3.7 Εξοπλισμός Πυρόσβεσης

Αμέσως πριν ή κατά την άφιξη σε τερματικό σταθμό στον οποίο πρόκειται να φορτωθεί ή να εκφορτωθεί φορτίο, θα πρέπει να συνδεθούν πυροσβεστικοί σωλήνες με το πυροσβεστικό δίκτυο του πλοίου, ένας εμπρός και ένας πίσω από τον συλλέκτη του πλοίου. Όταν υπάρχουν οθόνες θα πρέπει να είναι στραμμένες προς την πολλαπλή και να είναι έτοιμες για άμεση χρήση. Οι φορητοί πυροσβεστήρες, κατά προτίμηση ξηρού χημικού τύπου, θα πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένοι κοντά στον συλλέκτη του πλοίου. Εάν χρησιμοποιείται

συλλέκτης φόρτωσης/εκφόρτωσης στην πρύμνη, πρέπει να υπάρχει επαρκής εξοπλισμός πυρόσβεσης κοντά στο πλοίο ώστε να παρέχεται επαρκές επίπεδο προστασίας στη θέση αυτή. Εάν είναι εφικτό, μια αντλία θα πρέπει να διατηρεί την πίεση στον πυροσβεστικό αγωγό του πλοίου ενώ γίνεται χειρισμός φορτίου. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η πυροσβεστική αντλία θα πρέπει να βρίσκεται σε κατάσταση αναμονής και να είναι έτοιμη για άμεση λειτουργία. Σε κρύο καιρό, το πάγωμα των πυροσβεστικών αγωγών και των κρουνών θα πρέπει να αποτρέπεται με συνεχή εκροή νερού στη θάλασσα από τους κρουνούς στο ακραίο άκρο κάθε πυροσβεστικού αγωγού. Εναλλακτικά, όλα τα χαμηλά σημεία του πυροσβεστικού δικτύου μπορούν να διατηρούνται αποστραγγισμένα. Θα πρέπει να γίνεται έλεγχος για να επιβεβαιωθεί ότι τόσο το πλοίο όσο και η ακτή διαθέτουν διεθνή πυροσβεστική σύνδεση ακτής για τη μεταφορά νερού για πυρόσβεση. Οι τερματικές συσκευές πυρόσβεσης θα πρέπει να είναι λειτουργικές και έτοιμες για άμεση χρήση και τα πυροσβεστικά δίκτυα θα πρέπει να είναι υπό πίεση ή να μπορούν να υποστούν πίεση σε σύντομο χρονικό διάστημα.

3.8 Επικίνδυνες περιοχές σε τερματικό σταθμό.

Στόχος είναι η μείωση στο ελάχιστο της πιθανότητας να συμπίπτουν στον ίδιο χώρο εκρήξιμες ατμόσφαιρες και πηγές ανάφλεξης. Ο εν λόγω στόχος επιτυγχάνεται με την επιλογή κατάλληλου σταθερού ηλεκτρικού και μηχανολογικού εξοπλισμού, καθώς επίσης και με τον έλεγχο πιθανών πηγών ανάφλεξης όπως είναι ο μεταφερόμενος ηλεκτρικός εξοπλισμός, οι ζεστές επιφάνειες και τα οχήματα. Για μείγματα εύφλεκτων ουσιών με αέρα υπό μορφή αερίων, ατμών και συγκεντρώσεων σταγονιδίων, οι επικίνδυνοι χώροι κατανέμονται σε ζώνες ανάλογα με την πιθανότητα δημιουργίας επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών, ως ακολούθως: ζώνη 0, ζώνη 1 και ζώνη 2. Οι ορισμοί των ζωνών αυτών δίδονται στους Κανονισμούς Κ.Δ.Π. 291/2002 και παρατίθενται πιο κάτω για εύκολη αναφορά:

- Ζώνη 0: Χώρος στον οποίο υπάρχει μονίμως, ή για μεγάλο χρονικό διάστημα ή συχνά εκρήξιμη ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα εύφλεκτων ουσιών με αέρα υπό μορφή αερίων, ατμού ή συγκέντρωσης σταγονιδίων
- Ζώνη 1: Χώρος στον οποίο δυνατό να δημιουργηθεί περιστασιακά κατά τη συνήθη λειτουργία εκρήξιμη ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα εύφλεκτων ουσιών με αέρα υπό μορφή αερίων, ατμού ή συγκέντρωσης σταγονιδίων
- Ζώνη 2: Χώρος στον οποίο δεν θεωρείται δυνατό να δημιουργηθεί κατά τη συνήθη λειτουργία εκρήξιμη ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα εύφλεκτων ουσιών με αέρα υπό μορφή αερίων, ατμού ή συγκέντρωσης σταγονιδίων, αλλά εάν δημιουργηθεί θα διαρκέσει μόνον για μικρό χρονικό διάστημα.

Οποιαδήποτε περιοχή δεν εμπίπτει στις πιο πάνω κατηγορίες θεωρείται αταξινόμητη και δεν απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις σε σχέση με τις δεξαμενές αποθήκευσης. Η έκταση των ζωνών εξαρτάται από τα ακόλουθα:

- Τον ρυθμό εξάτμισης των εύφλεκτων υγρών από τη δεξαμενή ή τον ρυθμό εξάτμισης των εύφλεκτων υγρών από τυχόν διαρροή
- Τον εξαερισμό
- Τον σχεδιασμό της δεξαμενής
- Την πηγή απελευθέρωσης εύφλεκτων υγρών
- Το σημείο ανάφλεξης
- Την πυκνότητα των ατμών

Περιοδικές μηχανικές επιθεωρήσεις

Κατά τη διάρκεια των επιθεωρήσεων του ηλεκτρικού εξοπλισμού ή των εγκαταστάσεων πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα ακόλουθα:

- Ρωγμές στο μέταλλο, ραγισμένα ή σπασμένα τζάμια ή αστοχία του τσιμέντου γύρω από τσιμεντοποιημένα τζάμια σε πυρίμαχα ή εκρηκτικά περιβλήματα.
- Καλύμματα των φλογομονωμένων περιβλημάτων για να διασφαλιστεί ότι είναι σφικτά, ότι δεν λείπουν βίδες και ότι δεν υπάρχουν παρεμβύσματα μεταξύ των μεταλλικών επιφανειών που ταιριάζουν.
- Κάθε σύνδεση για να διασφαλιστεί ότι είναι σωστά συνδεδεμένη.
- Πιθανή χαλάρωση των αρμών στις διαδρομές των αγωγών και των εξαρτημάτων.
- Σύσφιξη της θωράκισης του καλωδίου.
- Τάσεις στα καλώδια που ενδέχεται να προκαλέσουν θραύση.

3.9 Ψυχρή και Θερμή Εργασία

1. Ψυχρή Εργασία

Δεν πρέπει να εκτελούνται εργασίες σε καμία συσκευή ή καλωδίωση, ούτε να ανοίγεται οποιοδήποτε φλογομονωμένο ή εκρηκτικό περίβλημα, ούτε να επηρεάζονται τα ειδικά χαρακτηριστικά ασφαλείας που προβλέπονται σε σχέση με τις τυποποιημένες συσκευές, πριν διακοπεί κάθε τάση από τη συγκεκριμένη συσκευή ή καλωδίωση. Η τάση δεν πρέπει να αποκατασταθεί πριν από την ολοκλήρωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση των ανωτέρω μέτρων ασφαλείας. Οποιαδήποτε τέτοια εργασία, συμπεριλαμβανομένης της αλλαγής των λαμπτήρων, πρέπει να γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένο άτομο.

2. Θερμή Εργασία

Ως θερμή εργασία νοείται κάθε εργασία που περιλαμβάνει συγκόλληση ή καύση, καθώς και άλλες εργασίες, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων εργασιών διάτρησης

και λείανσης, ηλεκτρικών εργασιών και χρήσης μη εγγενώς ασφαλούς ηλεκτρικού εξοπλισμού, οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν εμπρηστικό σπινθήρα. Οι θερμές εργασίες εκτός των κύριων μηχανοστασίων (και εντός των κύριων μηχανοστασίων όταν συνδέονται με δεξαμενές καυσίμων και αγωγούς καυσίμων) πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την πιθανή παρουσία ατμών υδρογονανθράκων στην ατμόσφαιρα και την ύπαρξη πιθανών πηγών ανάφλεξης. Οι θερμές εργασίες πρέπει να εκτελούνται εκτός των κύριων χώρων των μηχανημάτων μόνο εάν δεν υπάρχει άλλο βιώσιμο μέσο επισκευής. Οι εναλλακτικές λύσεις που πρέπει να εξεταστούν περιλαμβάνουν ψυχρή εργασία ή απομάκρυνση του τεμαχίου εργασίας στους κύριους χώρους των μηχανημάτων. Οι θερμές εργασίες εκτός των κύριων μηχανοστασίων πρέπει να επιτρέπονται μόνο σύμφωνα με τους ισχύοντες εθνικούς ή διεθνείς κανονισμούς ή/και τις απαιτήσεις του λιμένα/τερματικού σταθμού και πρέπει να υπόκεινται στους περιορισμούς της διαδικασίας χορήγησης άδειας θερμής εργασίας επί του πλοίου. Οι θερμές εργασίες για τις οποίες απαιτείται άδεια θερμής εργασίας θα πρέπει να απαγορεύονται κατά τη διάρκεια εργασιών φορτίου, έρματος, καθαρισμού δεξαμενών, απελευθέρωσης αερίων, καθαρισμού ή αδρανοποίησης.

Όλες οι εργασίες που χρησιμοποιούν το σύστημα φορτίου ή έρματος, συμπεριλαμβανομένου του καθαρισμού δεξαμενών, της απελευθέρωσης αερίων, του καθαρισμού ή της αδρανοποίησης, πρέπει να διακόπτονται πριν από την έναρξη των θερμών εργασιών και καθ' όλη τη διάρκεια των θερμών εργασιών. Εάν οι θερμές εργασίες διακοπούν για να επιτραπεί η άντληση έρματος ή άλλες εργασίες που χρησιμοποιούν το σύστημα φορτίου, εξαερισμού ή αδρανοποίησης, οι θερμές εργασίες δεν πρέπει να ξαναρχίσουν μέχρι να επανελεγχθούν όλες οι προφυλάξεις και να εκδοθεί νέα άδεια θερμής εργασίας. Καμία θερμή εργασία δεν πρέπει να εκτελείται στα διαφράγματα δεξαμενών καυσίμων που περιέχουν αποθήκες ή σε απόσταση 0,5 μέτρων από τα διαφράγματα αυτά.

3. Θερμές Εργασίες σε Κλειστούς Χώρους

Ένα διαμέρισμα στο οποίο πρόκειται να εκτελεστούν θερμές εργασίες πρέπει να καθαρίζεται και να αερίζεται μέχρις ότου οι δοκιμές της ατμόσφαιρας δείξουν περιεκτικότητα 21% οξυγόνου κατ' όγκο και όχι περισσότερο από 1% LFL. Είναι σημαντικό να συνεχιστεί ο αερισμός κατά τη διάρκεια των θερμών εργασιών. Οι παρακείμενες δεξαμενές φορτίου, συμπεριλαμβανομένων των διαγώνια τοποθετημένων δεξαμενών φορτίου, θα πρέπει είτε να έχουν καθαριστεί και να έχουν απελευθερωθεί τα αέρια σύμφωνα με τα πρότυπα θερμής εργασίας, είτε να έχουν καθαριστεί και η περιεκτικότητα σε ατμούς υδρογονανθράκων να μην υπερβαίνει το 1% κατ' όγκο και να διατηρούνται αδρανείς, είτε να είναι πλήρως γεμάτες με νερό. Άλλες δεξαμενές φορτίου που δεν είναι απαλλαγμένες από αέρια θα πρέπει να καθαρίζονται από τους ατμούς υδρογονανθράκων σε λιγότερο από 2%

κατ' όγκο και να διατηρούνται αδρανείς και ασφαλισμένες. Σε πλοίο χωρίς σύστημα αδρανούς αερίου, όλες οι δεξαμενές φορτίου εκτός από τις δεξαμενές που περιέχουν slops πρέπει να καθαρίζονται και να απελευθερώνονται από αέρια. Τα slops θα πρέπει να τοποθετούνται σε δεξαμενή όσο το δυνατόν πιο μακριά από την περιοχή θερμής εργασίας και η δεξαμενή θα πρέπει να διατηρείται κλειστή. Οι παρακείμενες δεξαμενές έρματος και τα διαμερίσματα εκτός των δεξαμενών φορτίου πρέπει να ελέγχονται για να διασφαλίζεται ότι είναι απαλλαγμένα από αέρια και ασφαλή για θερμή εργασία. Εάν διαπιστωθεί ότι έχουν μολυνθεί από υγρό ή ατμούς υδρογονανθράκων, πρέπει να προσδιοριστεί η αιτία της μόλυνσης και να καθαριστεί(-ούν) η(οι) δεξαμενή(-ές) και να απελευθερωθεί(-ούν) το αέριο. Όλες οι σωληνώσεις που συνδέονται με άλλα διαμερίσματα πρέπει να ξεπλένονται με νερό, να αποστραγγίζονται, να εξαερίζονται και να απομονώνονται από το διαμέρισμα όπου θα πραγματοποιηθούν θερμές εργασίες. Οι σωληνώσεις φορτίου μπορούν στη συνέχεια να αδρανοποιηθούν ή να γεμίσουν πλήρως με νερό, εάν αυτό κρίνεται απαραίτητο. Οι γραμμές ατμών και αδρανών αερίων προς το διαμέρισμα πρέπει επίσης να αερίζονται και να απομονώνονται. Οι σπείρες θέρμανσης πρέπει να ξεπλένονται. Όλη η λάσπη, τα εμποτισμένα με το φορτίο άλατα, τα ιζήματα ή άλλα υλικά που ενδέχεται να εκλύουν εύφλεκτους ατμούς, πρέπει να απομακρύνονται από μια περιοχή τουλάχιστον 10 μέτρων γύρω από την περιοχή των θερμών εργασιών. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις πίσω πλευρές των πλαισίων και των διαφραγμάτων. Θα πρέπει επίσης να καθαρίζονται και άλλες περιοχές που ενδέχεται να επηρεαστούν από τις θερμές εργασίες, όπως η περιοχή ακριβώς από κάτω.

Κεφάλαιο 4ο Ανάλυση κινδύνου σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης καυσίμου

4.1 Γενικά

Οι σημαντικότεροι κίνδυνοι σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης εύφλεκτων υγρών είναι η φωτιά και η έκρηξη. Για την δημιουργία φωτιάς ή έκρηξης απαιτείται να υπάρχει εύφλεκτη ύλη (π.χ. βενζίνη) οξυγόνο (υπάρχει στον αέρα) και πηγή ανάφλεξης (π.χ. ζεστές επιφάνειες, ηλεκτρικός εξοπλισμός, στατικός ηλεκτρισμός, γυμνές φλόγες). Είναι πολύ πιθανό να δημιουργηθεί περιστατικό φωτιάς ή έκρηξης λόγω απελευθέρωσης υγρών ή ατμών εύφλεκτων υγρών από τον ελεγχόμενο χώρο αποθήκευσης σε περιοχή που μπορεί να υπάρχουν πηγές ανάφλεξης ή όταν μεταφερθεί πηγή ανάφλεξης στον ελεγχόμενο χώρο αποθήκευσης. Κοινές αιτίες τέτοιων περιστατικών περιλαμβάνουν:

- Έλλειψη επίγνωσης για τις ιδιότητες των εύφλεκτων υγρών.
- Λάθος των χειριστών λόγω ανεπαρκούς εκπαίδευσης.
- Ζεστές εργασίες πάνω ή κοντά σε δεξαμενές αποθήκευσης εύφλεκτων υγρών.
- Ανεπαρκής σχεδιασμός του εξοπλισμού Ανεπαρκής εγκατάσταση ή συντήρηση του εξοπλισμού.
- Αστοχία ή δυσλειτουργία του εξοπλισμού.
- Έκθεση σε θερμότητα από παρακείμενη φωτιά.
- Ακατάλληλη χρήση των εύφλεκτων υγρών π.χ. για καύση χόρτων.
- Ανεπαρκής έλεγχος των πηγών ανάφλεξης.
- Ηλεκτροστατικές εκκενώσεις.
- Θέρμανση των εύφλεκτων υγρών πάνω από το σημείο αυτό-ανάφλεξης τους.
- Αποξήλωση ή απόρριψη εξοπλισμού ο οποίος περιέχει εύφλεκτα υγρά.

Περιστατικά φωτιάς ή έκρηξης εύφλεκτων υγρών συνήθως δημιουργούνται κατά τις διεργασίες μεταφοράς όπως:

- Διακίνηση εύφλεκτων υγρών από τους χώρους αποθήκευσης.
- Μετάγγιση εύφλεκτων υγρών.
- Διακίνηση εύφλεκτων υγρών εντός της εγκατάστασης.
- Τυχόν απόρριψη εύφλεκτων υγρών.
- Διαχείριση διαρροών.

Ο διαχειριστής της εγκατάστασης αποθήκευσης εύφλεκτων υγρών μπορεί να λάβει εναλλακτικά μέτρα από αυτά που περιγράφονται στον παρόντα Οδηγό εάν μέσα από την γραπτή εκτίμηση των κινδύνων αποδεικνύεται ότι τα εναλλακτικά αυτά μέτρα παρέχουν τουλάχιστον το ίδιο επίπεδο προστασίας της ασφάλειας και υγείας.

Η γραπτή εκτίμηση των κινδύνων πρέπει να γίνεται ασχέτως της αποθηκευμένης ποσότητας εύφλεκτων ουσιών αφού αυτή βοηθά τον διαχειριστή να αποφασίσει εάν τα υφιστάμενα μέτρα είναι ικανοποιητικά ή χρειάζεται να ληφθούν επιπρόσθετα μέτρα ή προφυλάξεις. Η εκτίμηση των κινδύνων πρέπει να περιλαμβάνει τις κανονικές εργασίες στην εγκατάσταση καθώς και τις έκτακτες εργασίες όπως για παράδειγμα τις εργασίες συντήρησης, κατά τις οποίες υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να σημειωθεί περιστατικό πυρκαγιάς ή έκρηξης. Η γραπτή εκτίμηση των κινδύνων σε σχέση με την αποθήκευση εύφλεκτων υγρών πρέπει να εξετάζει τους κινδύνους ανάλογα με το είδος των υγρών που αποθηκεύονται, τις διεργασίες που διεξάγονται και τους κινδύνους στις δεξαμενές από εξωτερικούς παράγοντες ώστε να εντοπίζονται:

- Τρόποι με τους οποίους θα μπορούσε να σημειωθεί διαρροή εύφλεκτων υγρών
- Οι συνέπειες μιας τέτοιας διαρροής
- Πως τα εύφλεκτα υγρά από τη διαρροή θα μπορούσαν να αναφλεγούν
- Ποιοι είναι οι εξωτερικοί παράγοντες που δυνατό να προκαλέσουν κίνδυνο στην αποθήκευση των εύφλεκτων υγρών
- Πώς μπορούν να αντιμετωπιστούν οι συνέπειες της διαρροής ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος έκρηξης ή πυρκαγιάς.

Παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την εκτίμηση κινδύνου της εγκατάστασης αποθήκευσης εύφλεκτων υγρών είναι οι ακόλουθοι:

- Ογκομετρική χωρητικότητα της εγκατάστασης αποθήκευσης
- Χωροθέτηση της εγκατάστασης εύφλεκτων υγρών σε σχέση με τα σύνορα του χώρου που ελέγχει ο διαχειριστής της εγκατάστασης, κτήρια, περιοχές όπου διεξάγονται διάφορες διεργασίες και βρίσκονται σταθερές πηγές ανάφλεξης·
- τα άλλα κτήρια και τις περιοχές όπου διεξάγονται διάφορες διεργασίες και τις σταθερές πηγές ανάφλεξης·
- Σχεδιαστικά πρότυπα της εγκατάστασης·
- Ποσότητες και θέση άλλων εύφλεκτων ουσιών·
- Ποσότητες και θέση άλλων επικίνδυνων ουσιών·
- Το είδος των εύφλεκτων υγρών που αποθηκεύονται·
- Δραστηριότητες γειτονικών εγκαταστάσεων·
- Εκπαίδευση και επάρκεια των αρμόδιων προσώπων εντός της εγκατάστασης

4.2 VTTI

Η VTTI ιδρύθηκε το 2006 και ξεκίνησε τις δραστηριότητές της στον τομέα της αποθήκευσης ενέργειας με τέσσερις τερματικούς σταθμούς. Είχαμε ένα σαφές όραμα. Να δημιουργήσουμε ένα διαφορετικό είδος επιχείρησης αποθήκευσης ενέργειας. Να κάνουμε τα πράγματα διαφορετικά. Να σκεφτόμαστε όπως οι πελάτες μας. Όπως οι πραγματικοί επιχειρηματίες. Εξακολουθούμε να έχουμε αυτό το κινητήριο πάθος. Παρέχοντας ενεργές λύσεις στις βασικές ενεργειακές τοποθεσίες του κόσμου, διαθέτουμε αποδεδειγμένα ιστορικό ανάπτυξης. Έχουμε δημιουργήσει ολοκαίνουργιους, παγκοσμίου κλάσης τερματικούς σταθμούς σε περιοχές όπως το Ρότερνταμ (ETT) και η Μαλαισία (ATB), ενώ παράλληλα έχουμε αποκτήσει, βελτιώσει και αναζωογονήσει καθιερωμένους τερματικούς σταθμούς όπως ο ATPC στην Αμβέρσα. Σχεδόν όλες οι τοποθεσίες μας έχουν υποβληθεί σε σημαντικά έργα επέκτασης από τότε που έγιναν μέρος του δικτύου μας. Διαθέτουμε πλέον πάνω από 10 εκατομμύρια m³ αποθηκευτικής ικανότητας σε πέντε ηπείρους. Οι τερματικοί μας σταθμοί είναι από τους πιο προηγμένους στον κόσμο.

Ένας συνδυασμός υπερσύγχρονων τερματικών σταθμών πράσινου πεδίου και αναβαθμισμένων εγκαταστάσεων, με χρόνια αξιόπιστων υπηρεσιών πίσω τους. Εξελισσόμαστε διαρκώς για να ανταποκρινόμαστε στις ανάγκες μιας διαρκώς μεταβαλλόμενης αγοράς. Επενδύουμε συνεχώς στους υφιστάμενους και νέους τερματικούς σταθμούς μας σε καινοτόμες, βιώσιμες λύσεις που μειώνουν το περιβαλλοντικό και ανθρακικό αποτύπωμά τους. Είμαστε πλέον ένας από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους ανεξάρτητους παρόχους αποθήκευσης ενέργειας και άλλων βασικών προϊόντων παγκοσμίως. Μια παγκόσμια εταιρεία που εστιάζει στο μέλλον. Σκεφτόμαστε συνεχώς μπροστά. Αναπτύσσοντας νέους τρόπους αποθήκευσης και διανομής ενέργειας, χημικών ουσιών και εναλλακτικών μορφών ενέργειας. Η VTTI είναι συνιδιοκτησία του ομίλου Vitol, της IFM και της ADNOC. Εταίροι, οι οποίοι μεταξύ τους έχουν περισσότερα από 100 χρόνια εμπειρίας στον τομέα της ενέργειας.

4.3 Αξίες, Ασφάλεια, Υγεία και Περιβάλλον

Στην VTTI, οι αξίες μας είναι ο παλμός της κουλτούρας μας και η πυξίδα που καθοδηγεί το ταξίδι μας. Δεν είναι απλώς λέξεις- είναι δεσμεύσεις με τις οποίες ζούμε: πάθος, σύνδεση, ακεραιότητα, ευελιξία και φροντίδα. Αυτές οι αξίες διαμορφώθηκαν με τη συλλογική διορατικότητα της Διευρυμένης Ομάδας Ηγεσίας μας, αντικατοπτρίζοντας την ουσία αυτού που είμαστε και φιλοδοξούμε να γίνουμε. Ελάτε μαζί μας να γιορτάσουμε αυτές τις αρχές που διαμορφώνουν τις δράσεις μας και ανεβάζουν την απόδοσή μας. Μαζί, είμαστε η VTTI-οδηγούμενοι από αξίες, εμπνευσμένοι από σκοπούς.

- Πάθος: Οδηγούμεστε από τον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουμε στην ενεργειακή ασφάλεια και τη μετάβαση, και προσπαθούμε να έχουμε θετικό αντίκτυπο στον κόσμο γύρω μας
- Ευελιξία: Ανταποκρινόμαστε γρήγορα και εύκολα για να παρέχουμε λύσεις στις εξελισσόμενες ανάγκες των πελατών μας, των συνεργατών μας και άλλων ενδιαφερομένων μερών.
- Ακεραιότητα: Ενεργούμε με σεβασμό και διεξάγουμε τις επιχειρήσεις μας με ειλικρινή, έμπιστο και συμβατό τρόπο.
- Σύνδεση: Συνεργαζόμαστε ως ένα VTTI συνδυάζοντας τους διαφορετικούς τομείς εμπειρογνωμοσύνης μας με τις γνώσεις άλλων για να αυξήσουμε τον αντίκτυπό μας.
- Φροντίδα: Παρέχουμε ένα ασφαλές, χωρίς αποκλεισμούς και παραγωγικό περιβάλλον όπου οι άνθρωποι μπορούν να ευδοκιμήσουν και να δώσουν τον καλύτερό τους εαυτό παντού όπου δραστηριοποιούμαστε

Καθοδηγούμεστε από μια απλή αρχή: πρώτα οι άνθρωποι. Οι άνθρωποι που εργάζονται για εμάς, οι άνθρωποι που εργάζονται μαζί μας και οι άνθρωποι γύρω μας. Λαμβάνουμε σοβαρά υπόψη τις ευθύνες μας, οι πολιτικές μας για την ΥΑΕ παρέχουν ένα σαφές σύνολο υψηλών προτύπων που ισχύουν για όλες τις εγκαταστάσεις μας παγκοσμίως. Οι "Κανόνες διάσωσης ζωής" της VTTI προωθούν ενεργά την ασφαλή συμπεριφορά για να διασφαλίσουν την ασφάλεια των ανθρώπων που εμπλέκονται στις δραστηριότητές μας.

- Προσωπική ασφάλεια. Πάντα σε λειτουργία: Κάνουμε πάντα ερωτήσεις. Τι μάθαμε σήμερα; Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε τις δραστηριότητές μας; Πώς μπορούμε να διασφαλίσουμε περαιτέρω την ασφάλεια; Οι άνθρωποί μας ενθαρρύνονται θετικά να μιλούν. Το σύνθημά μας: βεβαιωθείτε ότι όλοι επιστρέφουν στο σπίτι τους ασφαλείς.
- Ασφάλεια. Εστίαση στο μέλλον: Φυσικά μαθαίνουμε από τις πληροφορίες του παρελθόντος, αλλά εστιάζουμε επίσης σε "προπορευόμενους δείκτες", πράγμα που σημαίνει ότι εστιάζουμε στην πρόληψη και τη βελτίωση. Μετράμε τα πάντα, κάθε μέρα, σε κάθε τερματικό σταθμό. Με αυτόν τον τρόπο βελτιώνουμε τα πρότυπα μας και δημιουργούμε διεθνείς βέλτιστες πρακτικές. Η συνεχής μέτρηση σημαίνει συνεχή βελτίωση των επιδόσεων του προγράμματός μας για την ασφάλεια. Μια ομάδα από τη διοίκηση και τους χειριστές πραγματοποιεί τακτικές επισκέψεις παρατήρησης της ασφάλειας. Έχουν εκπαιδευτεί για να εντοπίζουν πού μπορούν να γίνουν βελτιώσεις. Τα ευρήματά τους καταγράφονται, αξιολογούνται και λαμβάνονται μέτρα. Ενθαρρύνουμε τους υπαλλήλους μας να αναφέρουν

παραλίγο ατυχήματα, διότι αυτό αυξάνει την πιθανότητα αποφυγής περιστατικών στο μέλλον. Αντιμετωπίζουμε ένα παρ' ολίγον ατύχημα ως πραγματικό περιστατικό, εντοπίζοντας τη βασική αιτία για να διασφαλίσουμε ότι δεν θα ξανασυμβεί ποτέ. Μετράμε τα πάντα, κάθε μέρα, σε κάθε τερματικό σταθμό. Έτσι βελτιώνουμε τα πρότυπα μας και δημιουργούμε διεθνείς βέλτιστες πρακτικές.

- Το Περιβάλλον μας: Στη VTTI, μοιραζόμαστε ένα συλλογικό αίσθημα ευθύνης απέναντι στο περιβάλλον που υπερβαίνει τις νομικές απαιτήσεις που ισχύουν για την επιχείρησή μας και τα ελάχιστα πρότυπα που έχουμε θέσει για τον εαυτό μας. Επενδύουμε συνεχώς στους υφιστάμενους και νέους τερματικούς σταθμούς μας σε καινοτόμες, βιώσιμες λύσεις που μειώνουν το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα και το αποτύπωμα άνθρακα. Συγκεκριμένα παραδείγματα από τους τερματικούς μας σταθμούς περιλαμβάνουν την απεξάρτηση των τερματικών μας σταθμών από το δίκτυο φυσικού αερίου και τη χρήση οχημάτων που παράγονται με ηλιακή ενέργεια για την τροφοδοσία των οχημάτων των εργοστασίων μας, την επένδυση σε τεχνολογία ανάκτησης ατμών για την ελαχιστοποίηση του αντίκτυπου των εργασιών φόρτωσης, την κατασκευή για την παραγωγή νάφθας χαμηλού θείου και την επένδυση στην επεξεργασία των καυσαερίων για τη μείωση των εκπομπών. Οραματιζόμαστε έναν κόσμο όπου όλοι θα έχουν πρόσβαση στην ενέργεια, σε άλλα βασικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και των ενεργειακών λύσεων του αύριο.

4.4 Τερματικός αποθήκευσης και διαχείρισης πετρελαιοειδών της VTTV Vasiliko Ltd

Το τερματικό αποθήκευσης και διαχείρισης πετρελαιοειδών της VTT Vasiliko Ltd, έχει συμπληρώσει δυόμισα χρόνια λειτουργίας. Η έναρξη της λειτουργίας του τερματικού έγινε τον Νοέμβριο 2014 μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του που διήρκεσε τρία χρόνια περίπου. Το έργο, αξίας €300 εκατομμυρίων είναι το μεγαλύτερο έργο υποδομής που έγινε στην Κύπρο τα τελευταία χρόνια και τοποθέτησε την Κύπρο στον παγκόσμιο ενεργειακό χάρτη. Το τερματικό της VTTV διαθέτει 28 δεξαμενές, 544,000 κ.μ. αποθηκευτικούς χώρους, προβλήτα που εκτείνεται 1,5 χλμ στην ανοικτή θάλασσα και 4 σημεία πρόσδεσης δεξαμενόπλοιων χωρητικότητας από 5,000 μέχρι 160,000 τόνων. Η αλματώδης αύξηση των ενεργειακών αναγκών σε παγκόσμιο επίπεδο, έχει δημιουργήσει την ανάγκη για αποτελεσματική αποθήκευση, διαχείριση και διακίνηση καυσίμων. Μέσα σε αυτές τις συνθήκες η VTTI B.V. η οποία ιδρύθηκε το 2006 με κύριο μέτοχο τη Vitol, τη μεγαλύτερη ιδιωτική εταιρεία εμπορίου ενεργειακών προϊόντων παγκοσμίως, έχει προβεί σε σημαντικές επενδύσεις στον τομέα αποθήκευσης και διαχείρισης πετρελαιοειδών. Η Κύπρος είναι μια από τις χώρες που επέλεξε η VTTI για να επεκτείνει τον κύκλο εργασιών της με τη δημιουργία της VTTV. Η στρατηγική θέση

του νησιού έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην απόφαση της εταιρείας η οποία ήθελε να επενδύσει σε ένα τερματικό πετρελαιοειδών στην Ανατολική Μεσόγειο, περιοχή με μεγάλη εμπορική δραστηριότητα πετρελαιοειδών λόγω της κοντινής απόστασης από τη διώρυγα του Σουέζ. Η VTTV εφαρμόζει συγκροτημένο πρόγραμμα εταιρικής κοινωνικής ευθύνης το οποίο περιλαμβάνει κοινωνικές, περιβαλλοντικές και αθλητικές δράσεις, με κεντρικό σύνθημα «Προσφέρω γιατί νοιάζομαι». Στο πλαίσιο της υλοποίησης των δράσεων δίνεται προτεραιότητα στην κοινότητα όπου δραστηριοποιείται η εταιρεία. Επιπλέον, ενθαρρύνεται η συμμετοχή και εθελοντική προσφορά του προσωπικού με στόχο την καλλιέργεια ενιαίας εταιρικής κουλτούρας και κοινωνικής υπευθυνότητας.

Από την αρχή του 2017 μέχρι σήμερα η VTTV υλοποίησε τις πιο κάτω δράσεις:

- Συμμετοχή στην εκστρατεία «Let's do it! Cyprus - ΚαθαρίζΩ την Κύπρο» κατά την οποία μέλη του προσωπικού της εταιρείας ανέλαβαν εθελοντικά τον καθαρισμό της παραλίας δίπλα από το Αλιευτικό Καταφύγιο στο Ζύγι.
- Συμμετοχή ως μέγας χορηγός του μεγαλύτερου διεθνούς τουρνουά beach tennis που έγινε ποτέ στην Κύπρο με την ονομασία VTTV ITF Beach Tennis.
- Εισφορά €10,000 στο ολοήμερο δημοτικό σχολείο Ζυγίου - Μαρί για τις ανάγκες σίτισης των μαθητών. Η συγκεκριμένη δράση πραγματοποιείται σε ετήσια βάση.

Επιπλέον, η VTTV έχει ήδη αποστείλει επιστολή στο Τμήμα Δασών με την οποία εκφράζει το ενδιαφέρον της να προχωρήσει στην αναδάσωση συγκεκριμένης περιοχής εντός της κοινότητας Μαρί.

Η εταιρεία προγραμματίζει επίσης τους προσεχείς μήνες τις πιο κάτω δράσεις:

- Διεξαγωγή αιμοδοσίας στις εγκαταστάσεις της με τη συμμετοχή του προσωπικού καθώς και συνεργατών της.
- Οικονομική ενίσχυση του Κέντρου Ημερήσιας Φροντίδας Σπαστικών και Αναπήρων παιδιών «Ανεμώνη», καθώς και παροχή βοήθειας για την αναδιαμόρφωση χώρων του Κέντρου με τη συμμετοχή του προσωπικού της.
- Χρηματική εισφορά στη Θεραπευτική Κοινότητα «Αγία Σκέπη».

Κάθε χρόνο η VTTV είναι χορηγός της ποδηλατικής πορείας που διοργανώνει ο Όμιλος «Ποδηλάτες Λευκωσίας» στην περιοχή γύρω από το τερματικό της εταιρείας. Επίσης, είναι ο κύριος χορηγός του Φεστιβάλ που πραγματοποιείται κάθε χρόνο από το Κοινοτικό Συμβούλιο του Μαρί. Πέραν των προγραμματισμένων δράσεων ΕΚΕ, η VTTV αξιολογεί σε ξεχωριστή βάση αιτήματα για οικονομική ενίσχυση των κοινοτήτων της περιοχής.

4.5 Δραστηριότητες τις μονάδας VTT Vasiliko LTD

Ο τερματικός σταθμός αποθήκευσης πετρελαιοειδών της VTT Vasiliko Ltd, ο οποίος βρίσκεται χωροθετημένος στην περιοχή Βασιλικού, στη νότια ακτή της Κύπρου, αποτελείται από δύο βασικά τμήματα: το πρώτο τμήμα περιλαμβάνει τις χερσαίες εγκαταστάσεις (onshore facilities), οι οποίες αποτελούνται από τον κύριο τερματικό σταθμό και τις εγκαταστάσεις τη Κάτω Περιοχής (Lower Area), το δεύτερο τμήμα περιλαμβάνει τις υπεράκτιες εγκαταστάσεις (offshore facilities) με την θαλάσσια προβλήτα (Jetty facility). Όλες αυτές οι εγκαταστάσεις παρουσιάζονται στην Εικόνα 1. Οι χερσαίες εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν 28 δεξαμενές αποθήκευσης καυσίμων ομαδοποιημένες σε έξι αναχώματα ή αλλιώς λεκάνες συγκράτησης, σταθμό ανεφοδιασμού βυτιοφόρων, αντλιοστάσιο, μονάδα ανάκτησης ατμών, συστήματα πυρόσβεσης, σύστημα συλλογής όμβριων υδάτων και υγρών αποβλήτων, ελαιοδιαχωριστήρα, δίκτυο αγωγών, υποσταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, κτήριο διοίκησης, γραφεία και άλλους αποθηκευτικούς και βοηθητικούς χώρους. Οι υπεράκτιες εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν 4 θέσεις ελλιμενισμού και πρόσδεσης πλοίων, σύστημα πυρόσβεσης, δίκτυο συλλογής ελαιωδών υδάτων και υγρών αποβλήτων, δίκτυο αγωγών και συνδετήριων σωληνώσεων, υποσταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και κτήριο ελέγχου. Στον τερματικό σταθμό αποθηκεύονται και διακινούνται πετρελαϊκά προϊόντα όπως πετρέλαιο (Gasoil), αεροπορικό καύσιμο, πετρέλαιο κίνησης με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο (ULSD), αμόλυβδη βενζίνη 95 και 98 οκτανίων, Αιθανόλη, MTBE (αυξητικό οκτανίων, διαλύτης) και βιοντίζελ (FAME). Στη μονάδα διεξάγονται οι ακόλουθες διεργασίες:

- Φόρτωση και εκφόρτωση δεξαμενόπλοιων
- Μεταφορά πετρελαϊκών προϊόντων από πλοίο σε πλοίο
- Μεταφορά πετρελαϊκών προϊόντων από δεξαμενή σε δεξαμενή
- Ανάμειξη προϊόντων
- Καθαρισμός αγωγών (εκκένωση και αποστράγγιση) μέσω με rigging
- Φόρτωση πετρελαϊκών προϊόντων σε βυτιοφόρα οχήματα



Εικόνα 4.1 Τερματικός Σταθμός VTTV

4.6 Πίνακας 6. Ουσίες που αποθηκεύονται στην εγκατάσταση

Ουσίες	Επικινδυνότητα
Βενζίνη 95/98 Οκτανίων	<ul style="list-style-type: none"> - Πολύ εύφλεκτη - Τοξική - Επικίνδυνη για το περιβάλλον
Πετρέλαιο με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο (ULSD)	<ul style="list-style-type: none"> - Εύφλεκτη - Τοξική - Επικίνδυνο για το περιβάλλον
Αεροπορικό καύσιμο (JET A1)	<ul style="list-style-type: none"> - Εύφλεκτο - Επιβλαβές - Επικίνδυνο για το περιβάλλον
Πετρέλαιο (GASOIL)	<ul style="list-style-type: none"> - Εύφλεκτο - Τοξικό - Επικίνδυνο για το περιβάλλον
Βιοντίζελ (FAME)	<ul style="list-style-type: none"> - Εύφλεκτο - Τοξικό - Επικίνδυνο για το περιβάλλον
Αιθανόλη	<ul style="list-style-type: none"> - Πολύ εύφλεκτη

(VTT VASILIKO LTD)

4.7 Βελτίωση ασφάλειας και υγείας στην εργασία μέσω εισηγήσεων του προσωπικού της εταιρείας

Οι εργαζόμενοι στην VTT Vasiliko Ltd (VTTV) δραστηριοποιούνται σε εργασίες όπου μπορούν να εκτεθούν, μεταξύ άλλων, σε κινδύνους όπως πτώση από ύψος, επικίνδυνες ουσίες και εκρήξιμες ατμόσφαιρες. Στο Τερματικό της VTTV, λόγω της φύσης της επιχείρησης που είναι η αποθήκευση πετρελαιοειδών, έχουμε να αντιμετωπίσουμε πολύπλοκες προκλήσεις στον τομέα της Ασφάλειας και Υγείας ένεκα των πολλαπλών κινδύνων που εγκυμονούν οι καθημερινές εργασίες λειτουργίας και συντήρησης. Αρκετοί κίνδυνοι δεν είναι πάντα ορατοί και δεν γίνονται εύκολα αντιληπτοί, γι' αυτό το λόγο, σημαντικό ρόλο στην ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης έχει η αυστηρή τήρηση των οδηγιών Ασφάλειας και Υγείας. Πέραν τούτου, η ενημέρωση από τους εργαζόμενους, οι οποίοι είναι οι άμεσα επηρεαζόμενοι κατά την εκτέλεση των εργασιών και την έκθεση στους οποιουσδήποτε κινδύνους, είναι υψίστης σημασίας ούτως ώστε να αναλύονται και να επιλύονται τάχιστα οποιαδήποτε προβλήματα στο χώρο και τις συνθήκες εργασίας. Συνεπώς, είναι σημαντικό να υπάρχουν τα απαραίτητα μέσα επικοινωνίας που θα επιτρέπουν την αναφορά και επίλυση των προβλημάτων όσο πιο αποτελεσματικά γίνεται. Ως παράδειγμα, παρατίθεται πιο κάτω ένα πρόβλημα που είχε παρατηρηθεί σχετικά με την ασφαλή πρόσβαση για εκτέλεση εργασιών από τους εργαζόμενους σε σημεία της εγκατάστασης, όπως οι οροφές των δεξαμενών, η οποία εγκυμονεί κινδύνους όπως:

- Πτώση από εργασία σε ύψος
- Επικίνδυνες ουσίες – πετρελαιοειδή
- Καιρικές συνθήκες

Εργασίες όπως η δειγματοληψία ή ο έλεγχος των πετρελαιοειδών από τους Λειτουργούς του Τερματικού και η συντήρηση των οροφών και του λοιπού εξοπλισμού πάνω σε αυτές όπως οι αγωγοί πυρόσβεσης και ο εξοπλισμός πυρανίχνευσης από τους Τεχνικούς, απαιτούν την πρόσβαση πάνω στις οροφές, σε συγκεκριμένη ακτίνα γύρω από το κέντρο της οροφής. Η πρόσβαση στις οροφές γίνεται με σκάλα αρχικά αλλά μετά χρειάζεται πρόσδεση με ζώνη ασφαλείας σε σημείο αγκύρωσης για να επιτυγχάνεται η προστασία από πτώση και να επιτρέπεται η πρόσβαση πάνω στην οροφή η οποία αποτελείται από πλαίσια αλουμινίου, κάτι το οποίο καθιστά την επιφάνεια ολισθηρή. Να τονιστεί ότι μετά τα αρχικά μέτρα από το σημείο πρόσδεσης, η οροφή παίρνει κλίση λόγω του σχεδιασμού της που είναι σε σχήμα θόλου και οι εργαζόμενοι πολλές φορές στέκονται σε μερική κλίση κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης. Επίσης η διαδικασία αυτή είναι χρονοβόρα και απαιτεί την παρουσία τουλάχιστον δύο ατόμων εκ των οποίων το ένα θα είναι φρουρός ασφαλείας για να επιβλέπει τους εκτελούντες την εργασία. Αρκετές φορές οι εργασίες γίνονται σε πολύ διαφορετικές καιρικές συνθήκες από το έδαφος λόγω δυνατότερων ανέμων, αφού οι οροφές

βρίσκονται σε ύψος πέραν των 30 μέτρων και επίσης η αντανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας πάνω στα πλαίσια αλουμινίου εντείνει τη θερμική φόρτιση προς τους εργαζόμενους, ειδικά κατά την καλοκαιρινή περίοδο. Επιπρόσθετα, όλες οι προαναφερθέντες εργασίες εμπλέκουν μεταφορά και χρήση εξοπλισμού τόσο για τις εργασίες όσο και για προστατευτικά μέτρα π.χ. ζώνες ασφαλείας κλπ. Η συντήρηση των πυραυλινευτών εμπλέκει μέχρι και 4 άτομα λόγω του βάρους του εξοπλισμού και της χρήσης ανυψωτήρα αλυσίδας για ανύψωση του εξοπλισμού για συντήρηση. Παρακάτω θα δούμε πώς το πιο πάνω παράδειγμα προβλήματος λύθηκε μέσω του προγράμματος «Εισηγήσεις για Βελτίωση».

4.8 Μέτρα πρόληψης

Εκτός από την εκπαίδευση των εργαζομένων η οποία είναι μια βασική παράμετρος για την μείωση της έκθεσης στους διάφορους κινδύνους, η VTTV πιστεύει, και υποστηρίζει μέσα από διαδικασίες της, στην ενεργή συμμετοχή των εργαζομένων για τη βελτίωση της Ασφάλειας και Υγείας. Πέραν της εφαρμογής των σχετικών νομοθεσιών για την Ασφάλεια & Υγεία στην Εργασία, οι εργαζόμενοι είναι αυτοί που διαθέτουν την εμπειρία και τη γνώση όσον αφορά τις διαδικασίες εκτέλεσης των εργασιών αλλά και το πώς αυτές τους επηρεάζουν κατά την εκτέλεση.

Μια τέτοια συνεργασία μεταξύ εργοδότη και εργαζομένων σκοπό έχει να ενθαρρύνει τους εργαζόμενους να είναι πιο υπεύθυνοι με την προσωπική τους ασφάλεια αλλά και την ασφάλεια των γύρω τους και να μοιράζονται οποιεσδήποτε εισηγήσεις έχουν σχετικά με την βελτίωση της Ασφάλειας και Υγείας είτε μέσω αλλαγών στις διαδικασίες ή με την εγκατάσταση και εφαρμογή άλλων φυσικών μέτρων και εξοπλισμού για συλλογική ή ατομική προστασία, προωθώντας έτσι την ανάπτυξη Εταιρικής κουλτούρας στα θέματα Ασφάλειας και Υγείας. Όπως αναφέρθηκε και στην προηγούμενη ενότητα πιο πάνω, είναι απαραίτητη η εφαρμογή μιας οδού επικοινωνίας για άμεση αναφορά και επίλυση προβλημάτων μέσα από συλλογική προσπάθεια. Η VTTV το έχει καταφέρει αυτό με τη χρήση του προγράμματος «Εισηγήσεις για Βελτίωση» σε θέματα Ασφάλειας και Υγείας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας “QualityOnline – Suggestion for Improvement”. Μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας εισηγήσεων κάθε εργαζόμενος μπορεί να καταγράψει αναλυτικά το πρόβλημα και τις εισηγήσεις του, επισυνάπτοντας επίσης φωτογραφίες ή σχεδιαγράμματα. Οι εισηγήσεις αναθεωρούνται και αξιολογούνται λεπτομερώς από μια επιτροπή η οποία αποτελείται από αντιπροσώπους όλων των εμπλεκόμενων τμημάτων (Τμήματα Τεχνικού Συντήρησης, Λειτουργίας, Ασφάλειας & Υγείας, Ανθρώπινου Δυναμικού), συμπεριλαμβανομένων και διευθυντικών στελεχών της εταιρείας, βάζοντας τις σε προτεραιότητα εφαρμογής. Ως ένδειξη αναγνώρισης της προσπάθειας των εργαζομένων για την δημιουργία ενός πιο ασφαλούς χώρου εργασίας, όσες εισηγήσεις ξεχωρίζουν βάση των κριτηρίων του προγράμματος βραβεύονται από την εταιρεία με αναμνηστικό δίπλωμα και χρηματικό ποσό. Τα κριτήρια είναι:

- Έμφαση στην Ασφάλεια (Focus on Safety)
- Πρόληψη (Think ahead)
- Εξοικονόμηση σε κόστος, χρόνο, εξοπλισμό (Cost and Resources efficiency)
- Αειφορία σε σχέση με λύσεις που μειώνουν τις επιπτώσεις στο περιβάλλον όπου είναι δυνατόν (Sustainability)

Σχετικά με το παράδειγμα που περιεγράφηκε στην ενότητα του Προβλήματος πιο πάνω, αρχικά η εταιρεία προχώρησε σε επί τόπου εκπαίδευση συγκεκριμένου προσωπικού που εμπλέκεται στις εργασίες πάνω στις οροφές ως προς τη χρήση ζωνών ασφαλείας και επιπλέον εξοπλισμού αναρρίχησης που θα επέτρεπε τη διάσωση οποιουδήποτε έπεφτε από την οροφή λόγω γλιστρήματος ή στη χειρότερη περίπτωση που κάποιος θα έπεφτε μέσα από τα πλαίσια της οροφής. Παράλληλα, είχε γίνει εισήγηση μέσω του προγράμματος «Εισηγήσεις για Βελτίωση» από Βοηθό Υπεύθυνο Βάρδιας του Τμήματος Λειτουργίας για εγκατάσταση μεταλλικής πλατφόρμας για ασφαλέστερη πρόσβαση. Η πλατφόρμα θα αποσκοπούσε στην επέκταση της υφιστάμενης πλατφόρμας και των κάγκελων ασφαλείας στις οροφές ούτως ώστε να επιτυγχάνεται η πλήρης προσέγγιση στα σημεία δειγματοληψίας και ελέγχου των προϊόντων χωρίς τη χρήση ζώνης 4 ασφαλείας ή άμεσης επαφής με τα πλαίσια της οροφής.

Έπειτα από μελέτη των εισηγήσεων από την αρμόδια επιτροπή, αποφασίστηκε όπως η συγκεκριμένη εισήγηση πάρει προτεραιότητα αφού θα αποτελούσε ένα μέτρο συλλογικής και όχι μόνο ατομικής προστασίας, θα αφαιρούσε τον κίνδυνο πτώσης, θα ελαχιστοποιούσε την επικινδυνότητα των εργασιών σε δύσκολες καιρικές συνθήκες και θα πρόσδιδε πιο άνετο περιβάλλον εργασίας προς τους εργαζόμενους. Επίσης η μελέτη από την επιτροπή είχε ως αποτέλεσμα την συμπερίληψη και των εργασιών συντήρησης στο γενικότερο σχεδιασμό της πλατφόρμας ούτως ώστε όλες οι εργασίες στις οροφές να γίνονται με ασφάλεια και την αντικατάσταση των βάσεων στήριξης των πυρανιχνευτών από ατσάλινες σε αλουμινένιες που είναι κατά πολύ ελαφρύτερες και βοηθούν έτσι στη βελτίωση της εργονομίας στην εργασία. Μετά από την έγκριση της επιτροπής για υλοποίηση του έργου, ακολούθησαν μελέτες από εξειδικευμένες εταιρείες για τοποθέτηση των πλατφόρμων πάνω στις οροφές. Το έργο κράτησε για ένα διάστημα 5 μηνών από τον Οκτώβριο του 2018 μέχρι τον Μάρτιο του 2019, για τοποθέτηση της επιπρόσθετης πλατφόρμας πάνω σε κάθε μία από 27 δεξαμενές (η μία εκ των 28, που είναι και η μικρότερη, διαθέτει διαφορετική οροφή με προστατευτικό κάγκελο και δεν υπέστη αλλαγή παρά μόνο αντικατάσταση της βάσης των πυρανιχνευτών). **(VTT VASILIKO LTD)**

Κεφάλαιο 5ο Ανάλυση κινδύνου σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης καυσίμου

5.1 Ανάλυση δημογραφικών χαρακτηριστικών

Στον παρακάτω Πίνακα 5.1 αναλύονται τα δημογραφικά στοιχεία 80 εργαζομένων μιας εγκατάστασης αποθήκευσης καυσίμου που συμμετείχαν στην έρευνα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι από τους 80 εργαζομένους οι 65 (81,25%) είναι άνδρες και οι 15 (18,75) είναι γυναίκες. Με βάση τα στοιχεία η ηλικιακή κατανομή των εργαζομένων αναφέρει ότι το 41,25% (n=33) είναι ηλικίας 36 έως 46 και το 37,5% (n=30) είναι ηλικίας 26 έως 36 ετών. Οι ηλικίες 18 έως 25 και άνω των 47 βρίσκονται αρκετά χαμηλά με ένα ποσοστό τις τάξης του 8,75% (n=7) και 12,5% (n=10) αντίστοιχα.

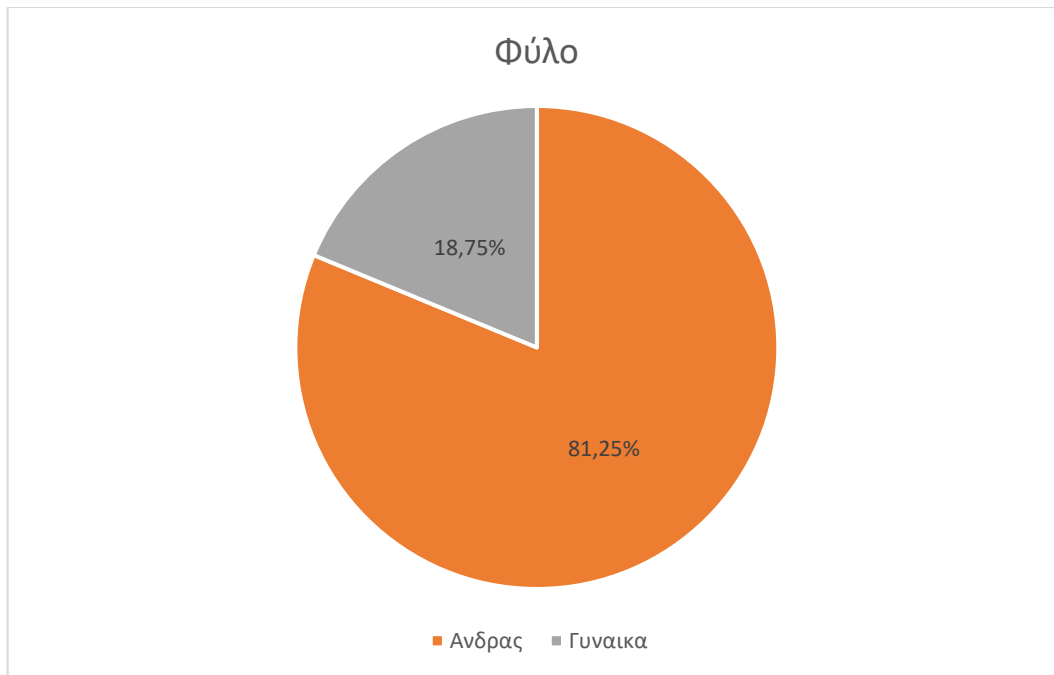
Αναφορικά με την εκπαιδευτικοί τους κατάρτιση, η έρευνα έδειξε ότι το 62,5% (n=50) είναι απόφοιτη τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και ακολουθούν ο μεταπτυχιακός τίτλος με 20% (n=16) ενώ η δευτεροβάθμια εκπαίδευση κατέχει το 15% (n=12) ενώ ένα 2,5% (n=2) έχει διδακτορικό. Επιπλέον από τον Πίνακα 3 προκύπτει ότι το 37,5% (n=30) έχουν έτη προϋπηρεσίας 6 έως 10 χρόνια και ακολουθεί ένα 27,5% (n=22) από 11 έως 20 χρόνια προϋπηρεσίας ενώ τα χρόνια προϋπηρεσίας έως 5 έτη λαμβάνουν ένα ποσοστό του 25% (n=20) και ένα 10% (n=8) έχει προϋπηρεσία άνω των 21 ετών.

Πίνακας 5.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά εργαζομένων

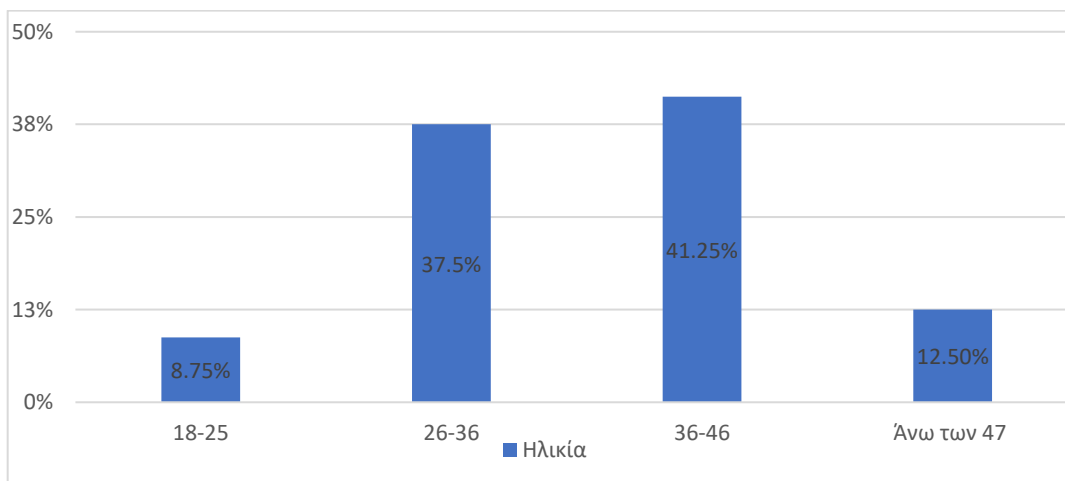
		v	%
Φύλο	Άντρας	65	81,25
	Γυναίκα	15	18,75
Ηλικία	18-25	7	8,75%
	26-35	30	37,5%
	36-46	33	41,25%
	Άνω των 47	10	12,5%
Επίπεδο Εκπαίδευσης	Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	12	15%
	Τριτοβάθμια εκπαίδευση (ΑΕΙ/ΤΕΙ)	50	62,5%
	Μεταπτυχιακός τίτλος	16	20%
	Διδακτορικός τίτλος	2	2,5%
Αριθμός ατόμων σε τμήματα	Τεχνικό τμήμα	30	37,5%
	Διοικητικό τμήμα	10	12,5%
	Τμήμα οικονομικού	12	15%
	Τμήμα προμηθειών	6	7,5%
	Τμήμα υγείας και ασφάλειας	15	18,75%
	Εμπορικό τμήμα	7	8,75%

Τέλος αναφορικά με τον αριθμό ατόμων σε τμήματα το 37,5% (v=30) βρίσκονται στο τεχνικό τμήμα και ακολουθεί το τμήμα υγείας και ασφάλειας στο 18,75% (v=15) το τμήμα οικονομικού 15% (v=12) ενώ το διοικητικό τμήμα στο 12,5% (v=10) και τέλος το τμήμα προμηθειών και το εμπορικό τμήμα κατέχουν ένα ποσοστό του 7,5% (v=6) και 8,75% (v=7).

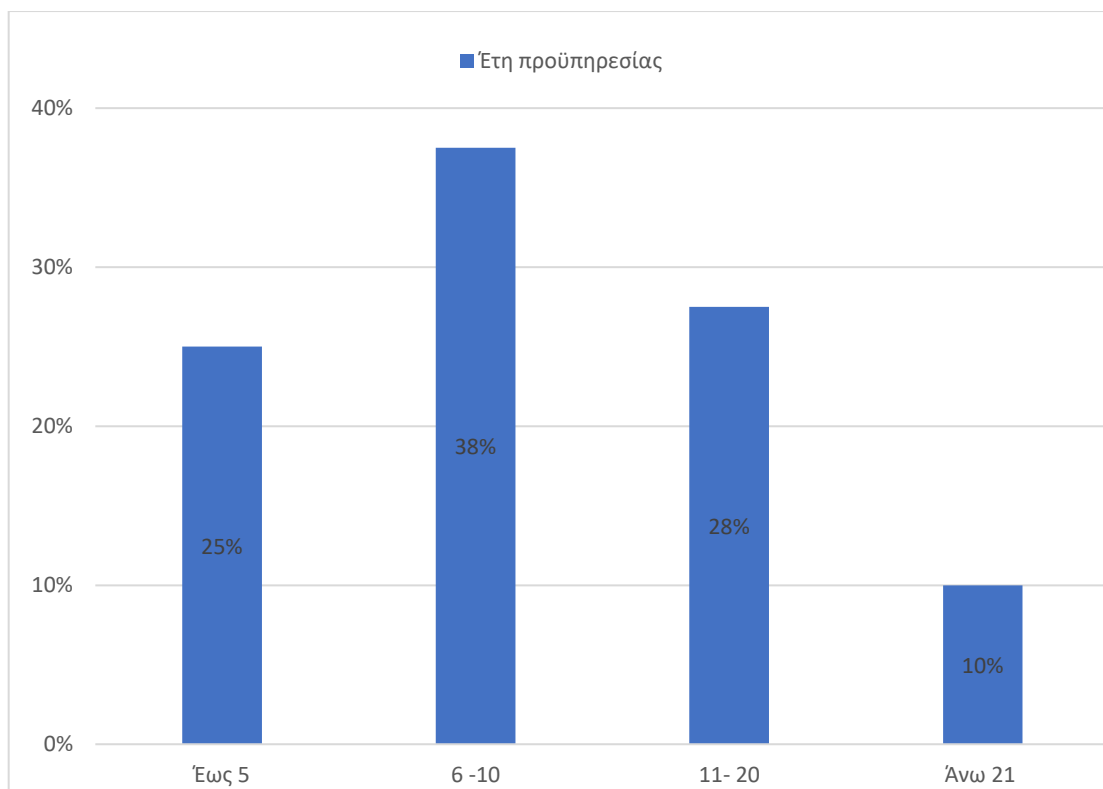
Τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα δίνονται και με διαγραμματικό τρόπο συγκεντρωτικά στο παρακάτω Σχήμα 5.1.



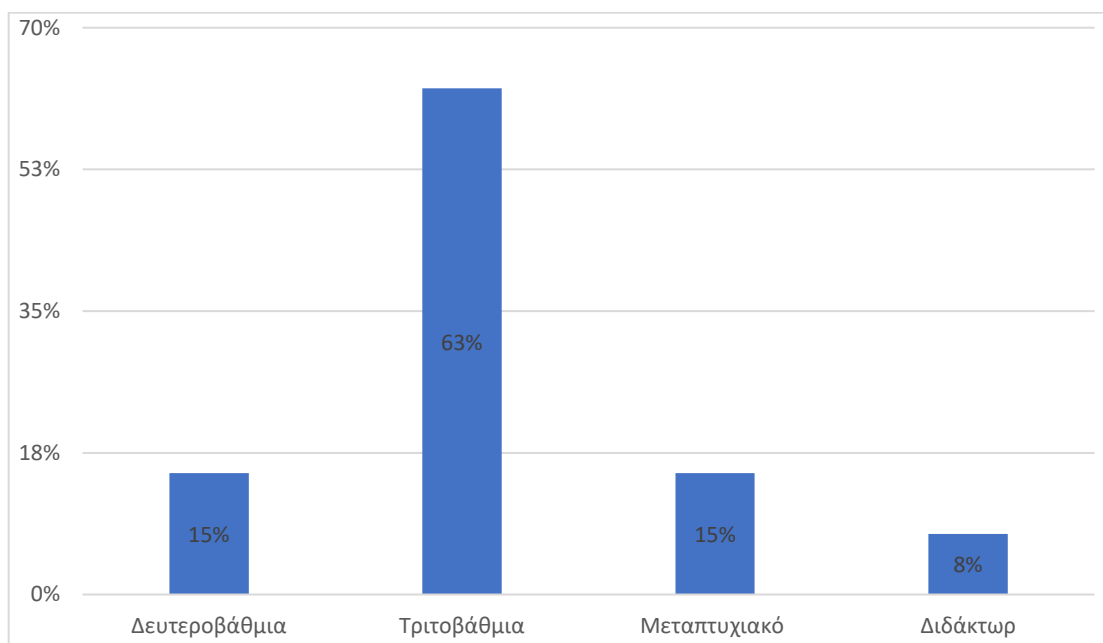
Σχήμα 5.1 Φύλο



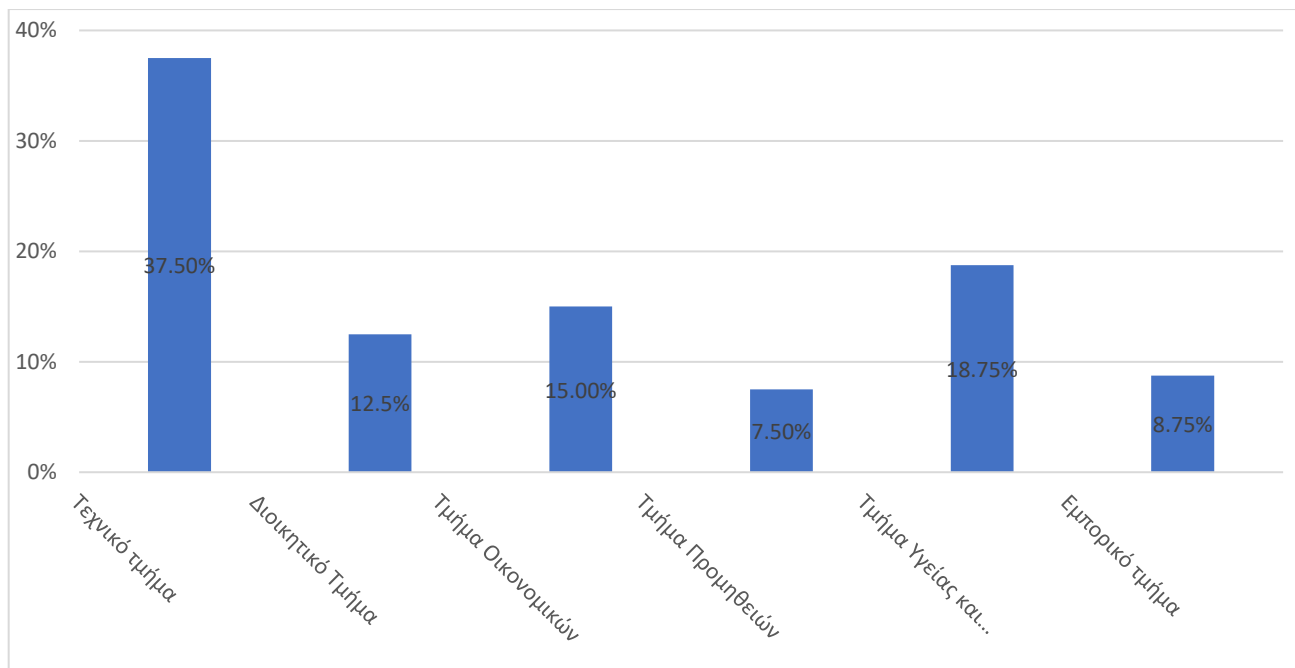
Σχήμα 5.1.1 Ηλικία



Σχήμα 5.1.2 Έτη προϋπηρεσίας



Σχήμα 5.1.3 Εκπαίδευση Προσωπικού

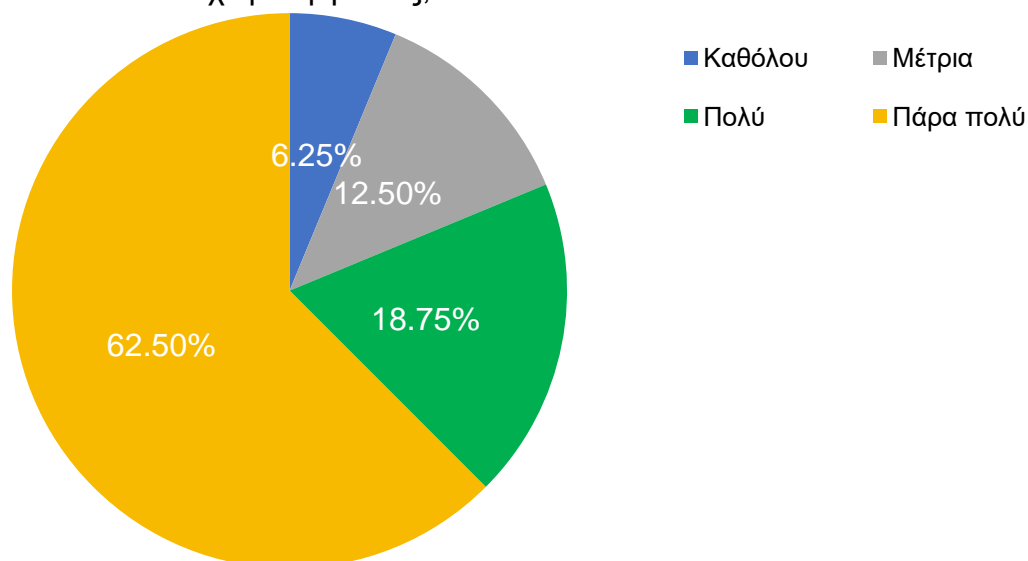


Σχήμα 5.1.4 Ανάλυση τμημάτων

5.2 Απόψεις των εργαζομένων που έχουν να κάνουν με την ασφάλεια

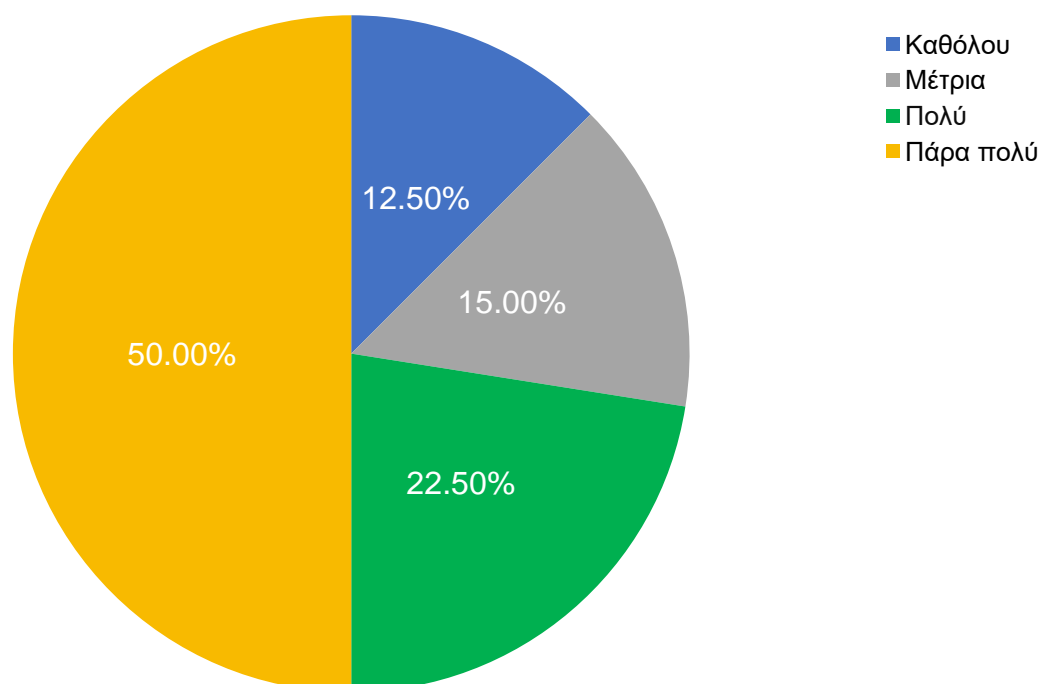
Στην δεύτερη ενότητα αναλύονται τα στοιχεία που έχουν να κάνουν με την ασφάλεια τις εγκατάστασης. Όπως βλέπουμε στο Γράφημα 5.2 το 62,5% (n=50) των εργαζομένων πιστεύει ότι η ασφάλεια τις εγκατάστασης είναι πάρα πολύ σημαντική ενώ ακολουθεί ένα 18,75% (n=15) που πιστεύει ότι είναι πολύ σημαντική γι' αυτούς η ασφάλεια. Στο χαμηλότερο ποσοστό του 6,25% (n=5) των εργαζομένων δεν θεωρούν την ασφάλεια σημαντική γι' αυτούς.

Σχήμα 5.2 Πόσο σημαντική είναι η ασφάλεια για εσάς στο χώρο εργασίας;



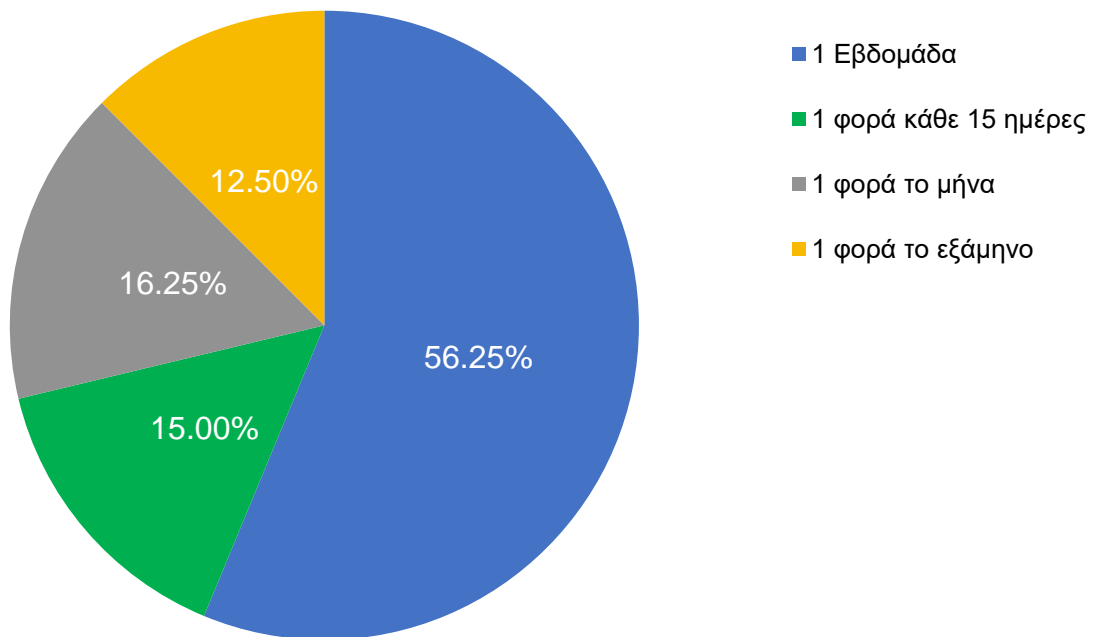
Η δεύτερη ερώτηση που αφορά την ασφάλεια έχει να κάνει με την εκπαίδευση πρώτων βοηθειών. Όπως παρατηρούμε από το Γράφημα 4.3 το 50% (n=40) πιστεύει πάρα πολύ στην εκπαίδευση πρώτων βοηθειών ενώ ένα ποσοστό τις τάξεις του 12,5% (n=10) πιστεύει το αντίθετο.

Σχήμα 5.3 Πόσο σημαντική είναι η εκπαίδευση πρώτων βοηθειών στο χώρο εργασίας;



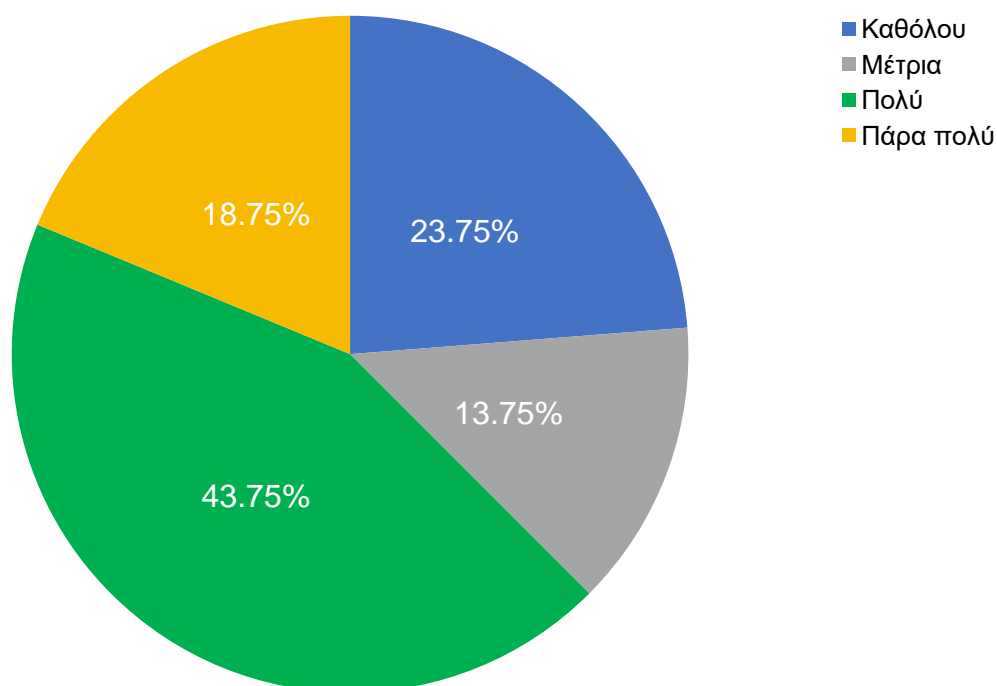
Ακολουθεί η ερώτηση στο Γράφημα 4.4 που αναφέρει πόσο συχνά πρέπει να γίνεται άσκηση πυρασφάλειας. Ένα μεγάλο ποσοστό πιστεύει ότι πρέπει να γίνεται 1 φορά την εβδομάδα σε αντίθεση με ένα μικρό ποσοστό των εργαζομένων που πιστεύει ότι πρέπει να γίνεται κάθε 6 μήνες.

Σχήμα 5.4 Πόσο συχνά γίνεται άσκηση πυρασφάλειας;



Η τελευταία ερώτηση που έχει να κάνει με την ασφάλεια αναφέρεται στο Γράφημα 4 που λέει πόσο συχνά ακολουθείται τα μέτρα ασφάλειας πριν από κάθε εργασία. Το 43,75% (n=35) πιστεύει ότι ακολουθεί συνέχεια τα μέτρα ασφαλείας σε αντίθεση με τους εργαζομένους 23,75% (n=19) δεν τα ακολουθούν.

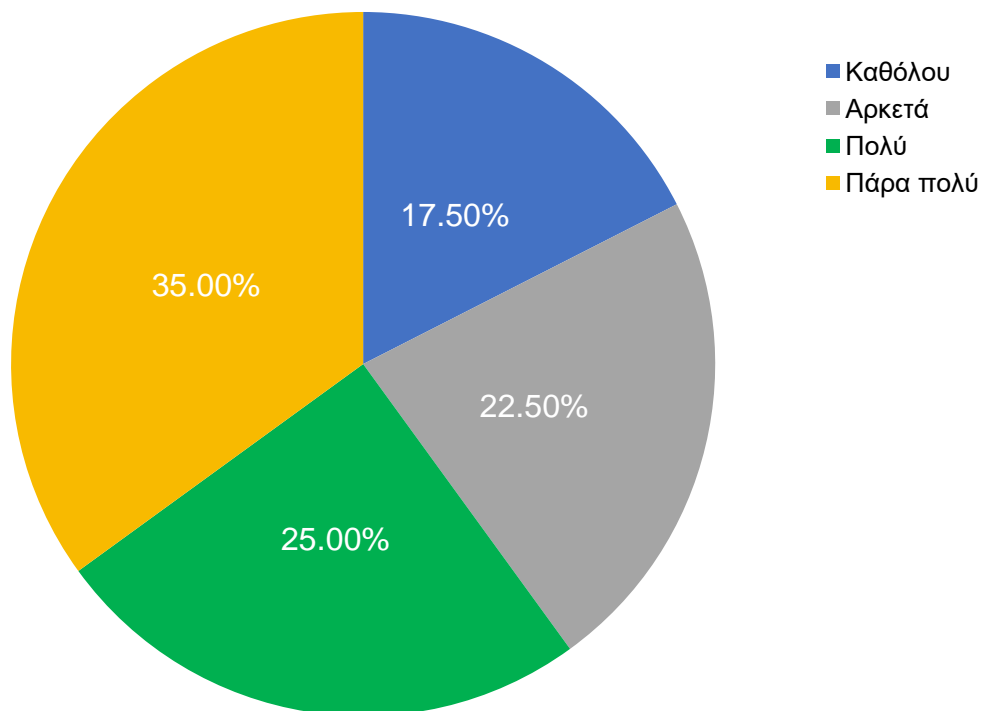
Σχήμα 5.5 Πόσο συχνά ακολουθείτε τα μέτρα ασφαλείας πριν την εργασία;



5.3 Απόψεις των εργαζομένων που έχουν να κάνουν με το ωράριο και τις βαριές εργασίες

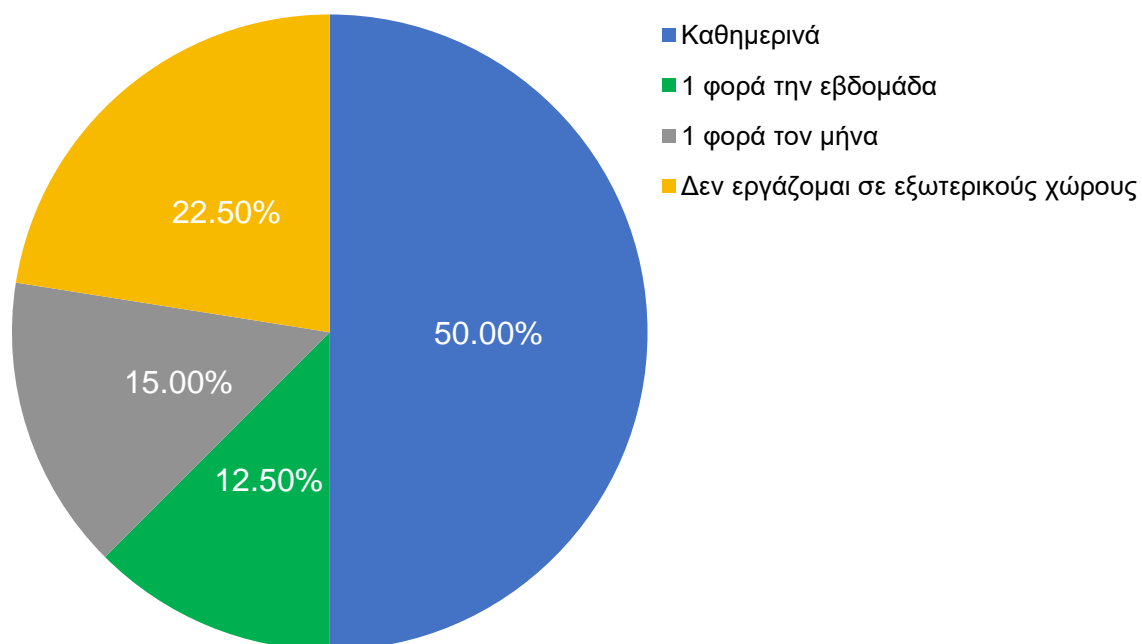
Στην τρίτη και τελευταία ενότητα στο Γράφημα 5.6 ρωτήσαμε τους εργαζόμενους πόσο συχνά εργάζονται πάνω από 8 ώρες ένα ποσοστό τις τάξεις του 35% (n=28) εργάζεται πάνω από 8 ώρες σε αντίθεση με το 17,5% (n=14) που δεν εργάζεται καθόλου πάνω από 8 ώρες.

Σχήμα 5.6 Πόσο συχνά εργάζεστε πάνω από 8 ώρες την ημέρα;



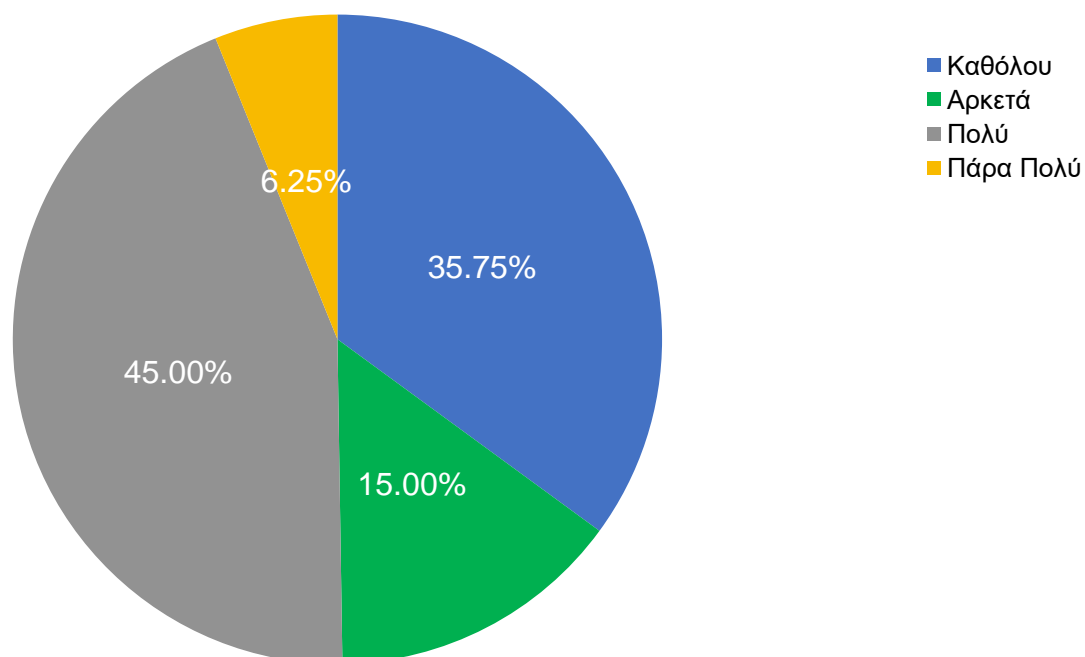
Η επόμενη ερώτηση είχε να κάνει πόσο συχνά εργάζεστε σε εξωτερικές δουλειές που η υγεία σας τίθεται σε κίνδυνο. Όπως παρατηρούμε από το Γράφημα 5.7 οι μισοί εργαζόμενοι 50% (n=40) εργάζονται σε εργασίες που η υγεία τους τίθεται σε κίνδυνο ενώ το 22,50% (n=18) δεν εργάζεται.

Σχήμα 5.7 Πόσο συχνά εργάζεστε σε εξωτερικές δουλειές που η υγεία σας τίθεται σε κίνδυνο;



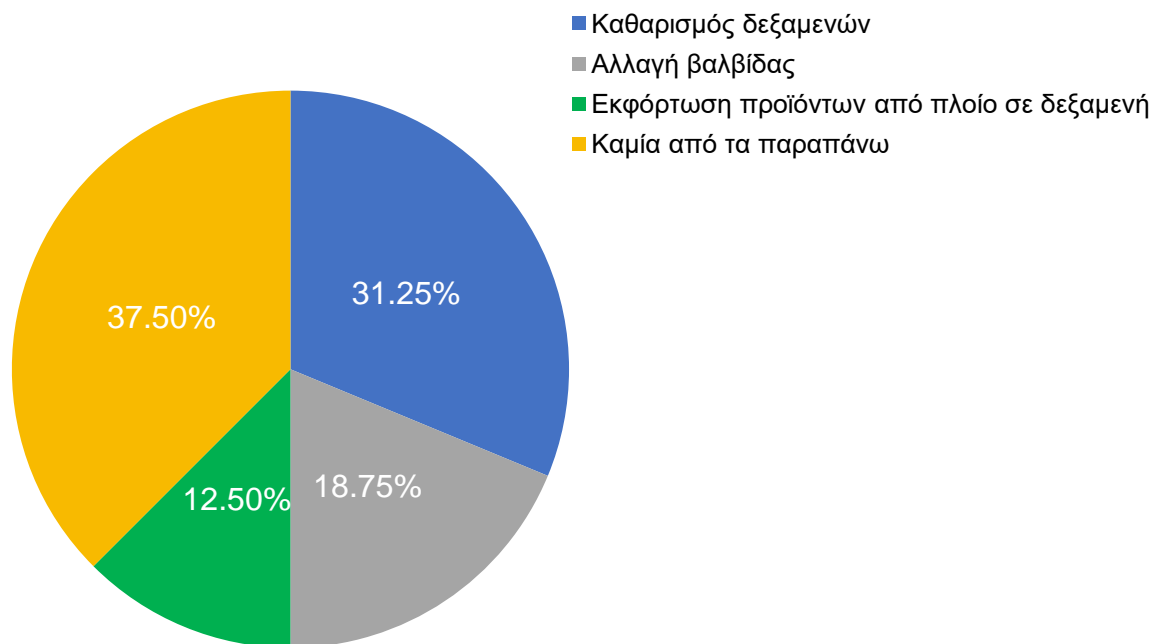
Μια άλλη ερώτηση που έγινε σχετικά με τις εργασίες που λαμβάνουν μέρος οι εργαζόμενοι ήταν πόσο συχνά μετακινούν βαριά αντικείμενα με ή χωρίς βοήθεια και οι απαντήσεις που λάβαμε από τους εργαζόμενους ήταν ότι περίπου 36 εργαζόμενοι μετακινούν βαριά αντικείμενα που αντιστοιχεί σε ποσοστό του 45% ενώ 27 υπάλληλοι 33,75% απάντησαν ότι δεν μετακινούν καθόλου αντικείμενα.

Σχήμα 5.8 Πόσο συχνά μετακινείται βαριά αντικείμενα με ή χωρίς βοήθεια;



Η τελευταία ερώτηση αφορούσε περισσότερο τους τεχνικούς εργαζόμενους που είχε να κάνει ποια από τις παρακάτω εργασίες είναι πιο συνηθισμένες και απάντησε το 31,25% ($n=25$) που είναι ο καθαρισμός δεξαμενής.

Σχήμα 5.9 Ποιες είναι οι πιο συχνές εργασίες που λαμβάνετε μέρος καθημερινά;



Με βάση την τελευταία πληροφορία όσο αφορά τις εργασίες μπορούμε να καταλάβουμε ότι αρκετοί τεχνικοί υπάλληλοι χρειάζεται πολλές φορές να σηκώνουν βαριά αντικείμενα θέτοντας την υγεία τους σε κίνδυνο. Αρκετές φορές λόγω άβολης στάσης τις εργασίες χρειάζεται να σηκώνουν βαριά αντικείμενα προκαλώντας αργότερα μυοσκελετικές παθήσεις. Η χρήση καροτσιού για μεταφορά βαρειών αντικειμένων θα βοηθούσε αρκετά όπως επίσης η εργασία ανά δυο και τριών ατόμων για μεταφορά αντικειμένων πάνω από 20 κιλά. Ένα τελευταίο που θα μπορούσε να βοηθήσει είναι η χρήση ειδικών γαντιών ώστε να προφυλάσσουν τα άκρα τους. Από το τμήμα της υγείας και ασφάλειας θα πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο μια μικρή έρευνα στους τεχνικούς υπαλλήλους ένα υπάρχουν τέτοια περιστατικά ώστε κάθε χρόνο να υπάρχει μια σημαντική βελτίωση. Από την πλευρά της διοίκησης η αγορά εξειδικευμένων εργαλείων ώστε η εργασία να γίνεται πιο εύκολα είναι απαραίτητη όπως επίσης η εκπαίδευση του προσωπικού με συνεχή σεμινάρια για την μεταφορά βαριών αντικειμένων.

5.2 Ανάλυση κινδύνου σε χώρους αποθήκευσης καυσίμου

Ο πίνακας που παρέχετε περιέχει μια εκτίμηση κινδύνων και μέτρων προστασίας για διάφορες εργασίες που σχετίζονται με τη βιομηχανία, συγκεκριμένα σε περιβάλλον όπου εμπλέκονται επικίνδυνα υλικά και μηχανήματα. Ακολουθεί μια συνοπτική ανασκόπηση των κύριων στοιχείων του πίνακα. Ο πίνακας αφορά τη διαχείριση κινδύνων και την ασφάλεια στην εργασία. Κάθε γραμμή του πίνακα καταγράφει τα εξής:

1. **A/A (Αριθμός):** Αριθμητική σειρά για την ταξινόμηση των εργασιών.
2. **Περιγραφή Εργασίας:** Σύντομη περιγραφή της εργασίας που εκτελείται ή του έργου που αναλαμβάνεται.
3. **Ρίσκα/Κίνδυνοι:** Αναφορά στους πιθανούς κινδύνους ή κινδύνους που σχετίζονται με την εκτέλεση της συγκεκριμένης εργασίας.
4. **Μέτρα Προστασίας:** Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την προστασία από τους κινδύνους που αναφέρονται.
5. **Δείκτες Αποτελεσμάτων:** Τα κριτήρια ή δείκτες που χρησιμοποιούνται για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των μέτρων προστασίας.
6. **Δείκτες Πρόληψης:** Δείκτες που αναφέρονται στην πρόληψη των κινδύνων και στη μείωση των πιθανοτήτων εμφάνισης ατυχημάτων ή ζημιών.

Ο πίνακας αυτός χρησιμεύει για την καταγραφή, αξιολόγηση και παρακολούθηση της ασφάλειας και της υγιεινής στο εργασιακό περιβάλλον, με στόχο την πρόληψη ατυχημάτων και την προστασία των εργαζομένων.

Πίνακας 5.2

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΡΙΣΚΑ/ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	Δείκτες Αποτελεσμάτων	Δείκτες Πρόληψης
1	ΑΛΛΑΓΗ ΑΝΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΣΕ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ	1) Διαρροή προϊόντος 2) Προσωπικός τραυματισμός	1) Αποσυμπίεση εξοπλισμού/γραμμής 2) Αποστράγγιση εξοπλισμού/γραμμής 3) Εφαρμογή φυσικής απομόνωσης 4) Καμιά θερμή εργασία στη περιοχή 5) Αποκλεισμός περιοχής 6) Μέσα ατομικής προστασίας (γάντια, γυαλιά, κράνος, ατομικός μετρητής αερίων, παπούτσια ασφαλείας, στολή) 7) Έγγραφα (εκτίμηση κινδύνου, μέθοδος	1) Συχνότητα διαρροής καυσίμου μετά από εργασίες συντήρησης (σωλήνες, μάνικες, φλάντζες) 2) Αριθμός τραυματισμών κατά την χρήση εργασίας	1) Έλεγχος μανομέτρων πίεσης 2) Έλεγχος χρήσης μηχανήματος ανίχνευσης αερίων 3) Έλεγχος θερμομέτρου καυσίμου 4) Έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας του τερματικού και καταγραφή παραβιάσεων

Πίνακας 5.2 (συνέχεια)

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΡΙΣΚΑ/ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	Δείκτες Αποτελεσμάτων	Δείκτες Πρόληψης
2	Χειρωνακτική μεταφορά αντικειμένων (φλάντζες, εργαλεία, σωλήνες κτλπ)	1)Μυοσκελετικές παθήσεις. 2)Παραπάτημα και πτώση.	1)Χρήση καροτσιού για μεταφορά βαρειών αντικειμένων. 2)Μεταφορά αντικειμένων πάνω από 20 κιλά ανά δύο άτομα. 3)Χρήση γαντιών για μηχανικούς κινδύνους. 4)Χρήση υποδημάτων ασφαλείας. 5)Ευταξία στο χώρο εργασίας, καθαροί και καθορισμένοι διαδρομή διακίνησης.	1) Αριθμός ατόμων με μυοσκελετικές παθήσεις και τραυματισμούς.	1) Έλεγχος καροτσιών. 2)Πόσο συχνά γίνεται έλεγχος της εκπαίδευσης του προσωπικού για την μεταφορά αντικειμένων; 3) Έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας του τερματικού και καταγραφή παραβιάσεων.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΡΙΣΚΑ/ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	Δείκτες Αποτελεσμάτων	Δείκτες Πρόληψης
3	ΠΡΟΕΤΗΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΑΦΗΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΙΩΝ.	1)Προβλήματα ακοής 2)Προβλήματα αναπνοής 3)Γλίστρημα 4)Πτώση από ύψος 5)Κούραση 6)Παγίδευση 7)Πτώση αντικειμένων 8)Σοβαρή οφθαλμική βλάβη	1)Ενημέρωση πριν την Έναρξη εργασίας 2)Επίβλεψη από τον υπεύθυνο μηχανικό πριν την έναρξη 3)Μέτρηση αερίων 4)Καμία εξαέρωση εξοπλισμού/γραμμής 5)Καμία αποστράγγιση εξοπλισμού 6)Καμία κίνηση εύφλεκτος προϊόντος προς τη δεξαμενή 7)Εγγραφα (εκτίμηση κίνδυνου, μέθοδος εργασίας, πιστοποιητικά εξοπλισμού) 8)Μέσα ατομικής προστασίας (γάντια, γυαλιά, κράνος, ατομικός μετρητής αερίων, παπούτσια ασφαλείας, στολή)	1) Αριθμός ατόμων με προβλήματα ακοής λόγω μη χρήσης ωτοασπίδων 2) Αριθμός ατόμων με αναπνευστικά προβλήματα λόγω μη χρήσης ειδικής μάσκας 3) Αριθμός τραυματισμών ατόμων από πτώση ύψους 4) Αριθμός ατόμων με σοβαρή οφθαλμική βλάβη λόγω μη χρήσης μάσκας ή γυαλιών	1)Έλεγχος από ειδικούς για την προετοιμασία βαφής 2) Ενημέρωση και από τον τεχνικό ασφαλείας για τους κινδύνους που εμπεριέχει η εργασία. 3) Συνεχής έλεγχος χρήσης μηχανήματος ανίχνευσης αερίων. 4) Έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας του τερματικού και καταγραφή παραβιάσεων.

Πίνακας 5.2 (συνέχεια)

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΡΙΣΚΑ/ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	Δείκτες Αποτελεσμάτων	Δείκτες Πρόληψης
4	ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟ ΠΛΟΙΟ	1)Διαρροή προϊόντος. 3)Προβλήματα αναπνοής. 4)Υπερχείλιση προϊόντος.	1)Ενημέρωση πριν την έναρξη εργασίας από το κεντρικό δωμάτιο ελέγχου. (ccr) 2)Μέσα ατομικής προστασίας (γάντια, γυαλιά, κράνος, ατομικός μετρητής αερίων, παπουτσια ασφαλείας, στολή) 3)Καμία θερμή εργασία στη περιοχή. 4)Εφαρμογή ηχητικών προειδοποιήσεων σε διάφορα επίπεδα παραλαβής προϊόντος στη δεξαμενή (στο κεντρικό δωμάτιο ελέγχου - ccr) 5)Επίβλεψη στο πεδίο από τους χειριστές σε τακτά χρονικά διαστήματα.	1)Συχνότητα διαρροής καυσίμου από πλημμελή διαδικασία φόρτωσης. 2)Αριθμός ατόμων με αναπνευστικά προβλήματα λόγω εισπνοής μεγάλης ποσότητας καυσίμου. 3)Συχνότητα υπερχείλισης προϊόντος λόγω έλλειψης συστημάτων ασφαλείας.	1)Τακτική ενημέρωση και ανάλυση των κινδύνων από τον επιβλέπων πριν και κατά την διάρκεια τις εκφόρτωσης του προϊόντος. 2) Γραπτός και οπτικός έλεγχος από ειδικού και τεχνικό ασφαλείας του τερματικού και καταγραφή παραβιάσεων. 3)Συχνή καταγραφή θερμοκρασιών και τακτικά διαλείμματα λόγω έντονων καιρικών συνθηκών. 4)Συχνός έλεγχος λειτουργίας συναγερμού υψηλής στάθμης.

Πίνακας 5.2 (συνέχεια)

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΡΙΣΚΑ/ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	Δείκτες Αποτελεσμάτων	Δείκτες Πρόληψης
5	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΑΝΟΙΓΜΑ	1) Προβλήματα αναπνοής. 2) Ερεθισμό του δέρματος. 3) Γλίστρημα. 4) Ασφυξία / επιπτώσεις στην υγεία. 5) Κούραση. 6) Παγίδευση.	1) Αποσυμπίεση εξοπλισμού/γραμμής. 2) Αποστράγγιση εξοπλισμού/γραμμής. 3) Εφαρμογή φυσικής απομόνωσης. 4) Καμία θερμή εργασία στη περιοχή. 5) Αποκλεισμός περιοχής. 6) Μέσα ατομικής προστασίας (γάντια χημικής προστασίας, γυαλιά, κράνος, ατομικός μετρητής αερίων, παπούτσια ασφαλείας, στολή, μασκα ολοκλήρου πρόσωπου, μπότες χημικής προστασίας, στολής χημικής προστασίας) 7) Καμία κίνηση εύφλεκτος προϊόντος από και προς τη δεξαμενή. 8) Αυτόνομη αναπνευστική συσκευή(scba)	1) Αριθμός ατόμων με αναπνευστικά προβλήματα λόγω μη χρήσης ειδικής μάσκας. 2) Αριθμός ατόμων με ερεθισμό δέρματος λόγω μη χρήσης ειδικής στολής. 3) Αριθμός ατόμων με τραυματισμό λόγω ζάλης, γλιστρήματος και κούρασης από τις αναθυμιάσεις τις δεξαμενής.	1) Συχνός έλεγχος από ειδικούς τεχνικούς για αποσυμπίεση, αποστράγγιση γραμμής και κλείσιμο βαλβίδων. 2) Καταγραφή θερμοκρασιών και τακτικά διαλείμματα λόγω έντονων καιρικών συνθηκών. 3) Έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας για τοποθέτηση ταινία σήμανσης και πινακίδων για απαγόρευση στον χώρο. 4) Έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας για την εφαρμογή μέσων ατομικής προστασίας; 5) Γραπτός και οπτικός έλεγχος από τους επιβλέπων μηχανικούς για κλείσιμο και άνοιγμα βαλβίδων. 6) Έλεγχος πιστοποίησης αναπνευστικής συσκευής.

Πίνακας 5.2 (συνέχεια)

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΡΙΣΚΑ/ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	Δείκτες Αποτελεσμάτων	Δείκτες Πρόληψης
6	Δοκιμή σωληνώσεων υπό πίεση	1) Τραυματισμός από εκτοξευόμενο θραύσμα 2) Διαρροή εκτοξευόμενο νερό	1) Κάλυψη σωληνώσεων πριν τη δοκιμή, εκτεθειμένες μόνο οι ενώσεις 2) Μόνο εξουσιοδοτημένο προσωπικό να βρίσκεται στο χώρο, απομάκρυνση υπολοίπων 3) Το πρόσωπο δοκιμής να στέκει σε απόσταση από τη σωλήνα 4) Χρήση γυαλιών προστασίας και κράνους 5) Ελεγμένα μανόμετρα και βαλβίδες εκτόνωσης 6) Έλεγχος αντλίας πριν τη χρήση 7) Τήρηση απόσταση ασφαλείας από αντλία	1) Αριθμός ατόμων με τραυματισμό από εκτοξευόμενο θραύσμα. 2) Συχνότητα διαρροής καυσίμου από σωληνώσεις όπου το υλικό δεν είχε κατάλληλες προδιαγραφές.	1) Έλεγχος από πιστοποιημένο προσωπικό για χρήση και εξέταση των ενώσεων. 2) Τακτικός έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας για την σωστή τήρηση των μέτρων και ατομικών μέσων προστασίας. 3) Έλεγχος πιστοποίησης μανομέτρων και ασφαλιστικών.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΡΙΣΚΑ/ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	Δείκτες Αποτελεσμάτων	Δείκτες Πρόληψης
7	Κόλληση σωληνώσεων	1) Ηλεκτροπληξία 2) Κίνδυνο φωτιά 3) Διαρροή προϊόντος	1) RCD στις παροχές 2) Εργαλεία και καλώδια σε καλή κατάσταση, καλή συντήρηση εργαλείων. 3) Αποφυγή χρήσης μακρών καλωδίων και πολύπριζων. 4) Πυροσβεστήρας κοντά στο χώρο εργασίας. 5) Απομάκρυνση εύφλεκτων στο χώρο εργασίας.	1) Αριθμός ατυχημάτων λόγω ηλεκτροπληξίας όπου οι δείκτες ασφαλείας δεν λειτούργησαν. 2) Αριθμός ατυχημάτων λόγω πυρκαγιάς εξαιτίας έλλειψης συγκέντρωσης και κούρασης τις εργασίας. 3) Συχνότητα διαρροής καυσίμου από σωληνώσεις λόγω διάβρωσης ή κακής σύνδεσης που οφείλονται σε καθυστερημένες επιθεωρήσεις.	1) Οπτικός και γραπτώς έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας αλλά και τον ηλεκτρολόγο μηχανικό για τοποθέτηση RCD. 2) Οπτικός έλεγχος από τους τεχνικούς για καλή χρήση εργαλείων πριν από την εργασία και τοποθέτηση πυροσβεστήρων σε εμφανή σημεία. 3) Αποκλεισμός τις περιοχής ώστε να μην υπάρχουν μη εξειδικευμένα άτομα στο χώρο εργασίας.

Πίνακας 5.2 (συνέχεια)

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΡΙΣΚΑ/ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	Δείκτες Αποτελεσμάτων	Δείκτες Πρόληψης
8	ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΦΛΑΝΤΖΑΣ ΣΩΛΗΝΑ ΕΓΧΥΤΡΑ (ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ) ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ T-202 ΑΠΟ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (RIGGERS)	1)Γλίστρημα. 2)Πτώση από ύψος 3)Κούραση 4)Παγίδευση 5)Πτώση αντικειμένων 6)Τραυματισμός λόγω απελευθέρωσης υψηλής πίεσης	1)Αποσυμπίεση εξοπλισμού/γραμμής 2)Αποστράγγιση εξοπλισμού/γραμμής 3)εφαρμογή φυσικής απομόνωσης 4)Καμία θερμή εργασία στη περιοχή 5)Αποκλεισμός περιοχής 6)Μέσα ατομικής προστασίας 7)Καμία κίνηση εύφλεκτος προϊόντος από και προς τη δεξαμενή 8)επίβλεψη από τον υπεύθυνο μηχανικό πριν την έναρξη	1) Αριθμός ατυχημάτων λόγω μη χρήσης αντιολισθητικών παπουτσιών. 2) Αριθμός ατυχημάτων από ύψος λόγω ελλειψής εκπαίδευσης προσωπικού σε εργασίες με ύψος 3) Αριθμός ατυχημάτων απελευθέρωσης υψηλής πίεσης λόγω έλλειψη συγκέντρωσης κατά την διάρκεια τις εργασίας.	1) Έλεγχος από ειδικούς τεχνικούς για αποσυμπίεση, αποστράγγιση γραμμής και κλείσιμο βαλβίδων. 2) Καταγραφή θερμοκρασιών και τακτικά διαλείμματα λόγω έντονων καιρικών συνθηκών. 3) Έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας για τοποθέτηση ταινία σήμανσης και πινακίδων για απαγόρευση στον χώρο εργασίας. 4) Τακτικός έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας για την εφαρμογή μέσων ατομικής προστασίας.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΡΙΣΚΑ/ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	Δείκτες Αποτελεσμάτων	Δείκτες Πρόληψης
9	ΕΓΧΥΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΑΠΟ ΒΥΤΙΟΦΟΡΑ ΜΕΣΩ ΑΠΟ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΤΗΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΥ, ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.	1)Προβλήματα ακοής, αναπνοής. 2)Κούραση. 3)Τραυματισμός λόγω απελευθέρωσης υψηλής πίεσης. 4)Σοβαρή οφθαλμική βλάβη	1) Ενημέρωση πριν την έναρξη εργασίας από το κεντρικό δωμάτιο ελέγχου (ccr) 2)Μέσα ατομικής προστασίας 3)Καμία θερμή εργασία στη περιοχή	1) Αριθμός ατόμων με προβλήματα ακοής λόγω του μεγάλου θορύβου τις αντλίας και την μη χρησιμοποίηση ωτοασπίδων. 2) Συχνότητα τραυματισμών λόγω έλλειψης προσωπικού που έχει σαν αποτέλεσμα την δημιουργία ατυχημάτων εξαιτίας του αυξημένου ωραρίου εργασίας. 3) Αριθμός ατυχημάτων εξαιτίας διαρροής που είχε σαν αποτέλεσμα την σοβαρή οφθαλμική βλάβη.	1)Τακτική ενημέρωση και ανάλυση των κινδύνων εργασίας εξαιτίας των χημικών προϊόντων από τον τεχνικό ασφαλείας πριν και κατά την διάρκεια τις έγχυσης του προϊόντος. 2) Τακτικός έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας για την εφαρμογή μέσων ατομικής προστασίας για χρήση ειδικής στολής και προστατευτικών γυαλιών. 3) Καταγραφή θερμοκρασιών και τακτικά διαλείμματα λόγω έντονων καιρικών συνθηκών. 4) Έλεγχος πριν από την εργασία για την σωστή λειτουργία ηχητικών προειδοποιήσεων. 5) Ανάλυση τις άδειες εργασίας και επισύναψη στους κινδύνους για την σωστή λειτουργία τις εργασίας και αποκλεισμός τις υφιστάμενης περιοχής.

Πίνακας 5.2 (συνέχεια)

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΡΙΣΚΑ/ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	Δείκτες Αποτελεσμάτων	Δείκτες Πρόληψης
10	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ	1) Διαρροή προϊόντος 2) Προσωπικός τραυματισμός 3) Υπερχείλιση προϊόντος	1)Ενημέρωση πριν την έναρξη εργασίας από το κεντρικό δωμάτιο ελέγχου (ccr) 2)Μέσα ατομικής προστασίας. 3)Καμία θερμή εργασία στη περιοχή. 4)Εφαρμογή ηχητικών προειδοποιήσεων σε διάφορα επίπεδα παραλαβής προϊόντος στη δεξαμενή.	1) Συχνότητα διαρροής καυσίμου από διάβρωση σωληνώσεων. 2) Αριθμός τραυματισμών λόγω έλλειψης συγκέντρωσης κατά την διάρκεια τις εργασίας 3) Συχνότητα διαρροής καυσίμου λόγω αστοχίας του οργάνου ένδειξης της στάθμης της δεξαμενής ή του συναγερμού υψηλής στάθμης	1) Ανάλυση τις άδειας εργασίας και επισύναψη στους κινδύνους για την σωστή λειτουργία τις. 2) Πόσο συχνά γίνεται τακτικός έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας για την εφαρμογή μέσων ατομικής προστασίας. 3) Καταγραφή θερμοκρασιών και τακτικά διαλείμματα λόγω έντονων καιρικών συνθηκών. 4) Έλεγχος πριν από την εργασία για την σωστή λειτουργία ηχητικών προειδοποιήσεων των δεξαμενών.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΡΙΣΚΑ/ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	Δείκτες Αποτελεσμάτων	Δείκτες Πρόληψης
11	ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΣΤΟ ΦΟΡΤΩΤΗΡΙΟ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ	1) Διαρροή προϊόντος 2) Προσωπικός τραυματισμός	1) Καμία θερμή εργασία στη περιοχή. 2) Αποκλεισμός περιοχής. 3) Μέσα ατομικής προστασίας. 4) Έγγραφα (εκτίμηση κίνδυνου, μέθοδος εργασίας, πιστοποιητικά εξοπλισμού) 5) Ενημέρωση πριν την έναρξη εργασίας 6) επίβλεψη από τον υπεύθυνο μηχανικό πριν την έναρξη.	1) Συχνότητα διαρροής καυσίμου από εκτεταμένη φθορά μάνικας καυσίμου. 2) Αριθμός τραυματισμών προσωπικού από υψηλή πίεση και διαρροή καυσίμου.	1) Καταγραφή θερμοκρασιών και τακτικά διαλείμματα λόγω έντονων καιρικών συνθηκών. 2) Έλεγχος από τον τεχνικό ασφαλείας και τοποθέτηση πινακίδων για απαγόρευση εισόδου στο χώρο εργασίας. 3)Γίνεται έλεγχος και ανάλυση τις άδειας εργασίας από τον τεχνικό ασφαλείας;

Για τις εργασίες που παραθέσαμε πιο πάνω, οι πιο σημαντικοί δείκτες πρόληψης και αποτελεσμάτων, που καλύπτουν τους βασικούς κινδύνους και μέτρα προστασίας, είναι οι εξής:

1. ΑΛΛΑΓΗ ΑΝΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΣΕ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ

- Δείκτες Αποτελεσμάτων:
 - Συχνότητα διαρροής καυσίμου μετά από εργασίες συντήρησης (σωλήνες, μάνικες, φλάντζες) – Είναι σημαντικός δείκτης για να παρακολουθηθεί η αποτελεσματικότητα των εργασιών και η αποφυγή διαρροών καυσίμου.
 - Αριθμός τραυματισμών κατά τη χρήση εργασίας – Αξιολογεί τη συχνότητα τραυματισμών, που είναι κρίσιμος δείκτης για τη γενική ασφάλεια κατά την εκτέλεση εργασιών.
- Δείκτες Πρόληψης:
 - Έλεγχος πιστοποιημένων μηχανημάτων ανίχνευσης αερίων – Απαραίτητο για να εξασφαλιστεί η ασφάλεια από διαρροές επικίνδυνων αερίων.
 - Έλεγχος του τερματικού και καταγραφή παραβιάσεων – Σημαντικός δείκτης για την εφαρμογή και την παρακολούθηση των μέτρων ασφαλείας.

2. ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ (ΦΛΑΝΤΖΕΣ, ΕΡΓΑΛΕΙΑ, ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΤΛΠ)

- Δείκτες Αποτελεσμάτων:
 - Αριθμός ατόμων με μυοσκελετικές παθήσεις και τραυματισμούς – Κρίσιμος δείκτης για την εκτίμηση της ασφάλειας των εργαζομένων κατά την χειρωνακτική μεταφορά.
- Δείκτες Πρόληψης:
 - Εκπαίδευση προσωπικού για τη μεταφορά αντικειμένων – Βασικό μέτρο πρόληψης για να μειωθούν οι μυοσκελετικές βλάβες και οι τραυματισμοί.
 - Έλεγχος καροτσιών – Εξασφαλίζει τη σωστή χρήση εργαλείων για τη μεταφορά και την ελαχιστοποίηση των κινδύνων τραυματισμών.

3. ΠΡΟΕΤΗΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΑΦΗΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

- Δείκτες Αποτελεσμάτων:
 - Αριθμός ατόμων με προβλήματα ακοής λόγω μη χρήσης ωτοασπίδων – Σημαντικός δείκτης για να διασφαλιστεί ότι η προστασία από θόρυβο είναι επαρκής.
 - Αριθμός ατόμων με αναπνευστικά προβλήματα λόγω μη χρήσης ειδικής μάσκας – Κρίσιμος δείκτης για την αποφυγή αναπνευστικών παθήσεων.
 - Αριθμός τραυματισμών από πτώση ύψους – Εξαιρετικά σημαντικός δείκτης για την ασφάλεια των εργαζομένων σε εργασίες σε ύψος.
- Δείκτες Πρόληψης:
 - Ενημέρωση και εκπαίδευση από τον τεχνικό ασφαλείας για τους κινδύνους που εμπεριέχει η εργασία – Απαραίτητο μέτρο για την ενημέρωση των εργαζομένων σχετικά με τους κινδύνους και την ασφαλή εργασία.
 - Έλεγχος χρήσης μηχανήματος ανίχνευσης αερίων – Βοηθά στην προστασία από διαρροές τοξικών αερίων.
 - Έλεγχος του τερματικού και καταγραφή παραβιάσεων – Εξασφαλίζει την εφαρμογή των μέτρων προστασίας και τη συνεχιζόμενη ασφάλεια.

4. ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟ ΠΛΟΙΟ

- Δείκτες Αποτελεσμάτων:
 - Συχνότητα διαρροής καυσίμου από πλημμελή διαδικασία φόρτωσης – Σημαντικός δείκτης για να παρακολουθείται η ποιότητα της διαδικασίας εκφόρτωσης και η αποφυγή διαρροών.
 - Συχνότητα υπερχείλισης προϊόντος λόγω έλλειψης συστημάτων ασφαλείας – Κρίσιμος δείκτης για την παρακολούθηση της σωστής λειτουργίας των συστημάτων ασφαλείας.
- Δείκτες Πρόληψης:
 - Έλεγχος του τερματικού και καταγραφή παραβιάσεων – Εξασφαλίζει τη σωστή εφαρμογή των διαδικασιών ασφαλείας.
 - Έλεγχος λειτουργίας συναγερμού υψηλής στάθμης – Απαραίτητο για την αποφυγή υπερχείλισης και τη διασφάλιση της διαδικασίας φόρτωσης.

5. ΔΟΚΙΜΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ

- Δείκτες Αποτελεσμάτων:
 - Αριθμός ατόμων με τραυματισμό από εκτοξευόμενο θραύσμα – Κρίσιμος δείκτης για να κατανοηθεί η αποτελεσματικότητα των μέτρων προστασίας κατά τη διάρκεια των δοκιμών πίεσης.
- Δείκτες Πρόληψης:
 - Έλεγχος από πιστοποιημένο προσωπικό για χρήση και εξέταση των ενώσεων – Βασικό μέτρο για να αποτραπούν ατυχήματα από ανεπαρκείς ή κακοποιημένες ενώσεις.
 - Έλεγχος για τη σωστή τήρηση των μέτρων και ατομικών μέσων προστασίας – Απαραίτητο για τη διασφάλιση της ασφαλούς εκτέλεσης της διαδικασίας.

Συνολικά, οι πιο σημαντικοί δείκτες πρόληψης και αποτελεσμάτων για τις εργασίες είναι:

- Δείκτες Αποτελεσμάτων: Συχνότητα διαρροής, τραυματισμών, και αναπνευστικών ή ακουστικών προβλημάτων.
- Δείκτες Πρόληψης: Έλεγχος πιστοποιημένων εργαλείων και μηχανημάτων, εκπαίδευση προσωπικού, και τακτικοί έλεγχοι από τον τεχνικό ασφαλείας για την εφαρμογή των μέτρων.

Αυτοί οι δείκτες επικεντρώνονται στην ασφάλεια των εργαζομένων και στην πρόληψη των ατυχημάτων, εξασφαλίζοντας ένα ασφαλές και αποτελεσματικό εργασιακό περιβάλλον.

Το συμπέρασμα από τον πίνακα που παρατίθεται είναι ότι οι εργασίες που αναφέρονται απαιτούν αυστηρή παρακολούθηση και εφαρμογή μέτρων ασφαλείας για την πρόληψη ατυχημάτων και βλαβών στην υγεία των εργαζομένων. Οι δείκτες αποτελεσμάτων (όπως η συχνότητα διαρροών, τραυματισμών και προβλημάτων υγείας) είναι κρίσιμοι για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών και της τήρησης των μέτρων ασφαλείας. Ειδικότερα, η παρακολούθηση της συχνότητας τραυματισμών, των μυοσκελετικών προβλημάτων, των αναπνευστικών και ακουστικών βλαβών, καθώς και της πιθανότητας διαρροών καυσίμου, αναδεικνύει τη σημασία της ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών.

Από την άλλη, οι δείκτες πρόληψης επικεντρώνονται στον έλεγχο και την πιστοποίηση των εργαλείων και μηχανημάτων, την εκπαίδευση του προσωπικού και την τακτική επιθεώρηση από τον τεχνικό ασφαλείας, ως μέτρα που εξασφαλίζουν τη συνεχιζόμενη ασφάλεια και την αποφυγή ατυχημάτων.

Συνολικά, η εφαρμογή αυτών των δεικτών επιδιώκει να εξασφαλίσει ένα ασφαλές εργασιακό περιβάλλον, να μειώσει τους κινδύνους για την υγεία των εργαζομένων και να διασφαλίσει την αποτελεσματικότητα και τη σωστή εκτέλεση των εργασιών, ελαχιστοποιώντας τις διαρροές και τα ατυχήματα.

5.3 Συμπεράσματα

Η παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρεί την ανάλυση και την αξιολόγηση της διαχείρισης κινδύνων σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης καυσίμου μέσω της ανάπτυξης προγνωστικών δεικτών ασφαλείας. Από την αρχική διατύπωση του προβλήματος μέχρι την εφαρμογή συγκεκριμένων μεθοδολογιών, αναδεικνύεται η ανάγκη για μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που συνδυάζει θεωρητικές βάσεις, τεχνικές διαδικασίες και οργανωτική κουλτούρα. Σε αυτό το πλαίσιο, τα συμπεράσματα που προκύπτουν αντικατοπτρίζουν τόσο τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις όσο και τις δυναμικές ευκαιρίες για μελλοντική βελτίωση.

Αρχικά, η εργασία εστίασε στο γεγονός ότι ο προστατευόμενος και υγιής εργασιακός χώρος αποτελεί βασικό στοιχείο για τη βιώσιμη ανάπτυξη, τόσο σε οικονομικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο. Η θεωρία της βιώσιμης ανάπτυξης επισημαίνει τη σημαντικότητα της συνύπαρξης των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων, προκειμένου να επιτευχθεί μια ισορροπημένη και μακροπρόθεσμη ανάπτυξη. Σε αυτό το πλαίσιο, οι προγνωστικοί δείκτες ασφαλείας παρέχουν μια καινοτόμο προσέγγιση για την πρόληψη ατυχημάτων και τη μείωση των κινδύνων, καθώς δεν εστιάζουν αποκλειστικά στα ιστορικά δεδομένα αλλά και σε πιθανές μεταβολές που μπορούν να οδηγήσουν σε κρίσιμες καταστάσεις.

Η υιοθέτηση των προγνωστικών δεικτών επιτρέπει στους οργανισμούς να παρακολουθούν σε πραγματικό χρόνο την εξέλιξη των κινδύνων, εντοπίζοντας έγκαιρα τις ασθενείς ενδείξεις που παραδοσιακά θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως απλός "θόρυβος" στα δεδομένα. Με αυτόν τον τρόπο, ο συνδυασμός ποσοτικών και ποιοτικών μετρήσεων συμβάλλει στην ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πλαισίου αξιολόγησης, όπου οι παράγοντες που σχετίζονται με τη συντήρηση του εξοπλισμού, την εκπαίδευση του προσωπικού και την εφαρμογή διαδικασιών ασφαλείας μπορούν να εντοπιστούν και να αντιμετωπιστούν προληπτικά.

Ένας από τους βασικούς άξονες της ανάλυσης ήταν η σύγκριση των παραδοσιακών μεθόδων μέτρησης με τους προγνωστικούς δείκτες που προτείνονται. Οι παραδοσιακοί δείκτες, όπως ο δείκτης συμβάντων ή ο δείκτης απώλειας ημερών εργασίας, παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες, αλλά συνήθως εστιάζουν σε περιστατικά που έχουν ήδη συμβεί και δεν προσφέρουν την απαιτούμενη ευελιξία για την πρόληψη. Αντίθετα, οι προγνωστικοί δείκτες επιδιώκουν να εντοπίσουν τα πρώτα σημάδια αυξημένου κινδύνου, αξιοποιώντας δεδομένα που συλλέγονται σε συνεχή βάση και επιτρέποντας την άμεση λήψη διορθωτικών μέτρων. Η εφαρμογή αυτής της μεθοδολογίας, όπως περιγράφεται βάσει των προδιαγραφών του οργανισμού OSHA και των σύγχρονων προτύπων, προσφέρει τη δυνατότητα σύγκρισης της επίδοσης διαφορετικών μονάδων και επιχειρήσεων, με στόχο την αναβάθμιση των διαδικασιών και την ενίσχυση της κουλτούρας ασφάλειας.

Η εμπειρία που συλλέχθηκε από την ανάλυση ιστορικών περιπτώσεων, όπως αυτές του Feyzin στη Γαλλία, του Cubatao στη Βραζιλία και του San Juan Inhuaterepec στο Μεξικό, αποτελεί ένα επιβεβαιωτικό στοιχείο για την αναγκαιότητα της πρόληψης

μέσω των προγνωστικών δεικτών. Οι αναλυτικές περιπτώσεις αυτές καταδεικνύουν πως σε πολλά ατυχήματα κυρίως υπήρχε η απουσία έγκαιρης ανίχνευσης και η αδυναμία εφαρμογής προληπτικών μέτρων, με αποτέλεσμα τα αρχικά σημάδια να μετατρέπονται σε καταστροφικά γεγονότα. Σε αυτές τις περιπτώσεις, παράγοντες όπως η απροσεξία, η ανεπαρκής κατάρτιση και η έλλειψη αναβάθμισης του εξοπλισμού, συνέβαλαν στην επέκταση των ζημιών και στην απώλεια ανθρώπινων ζωών. Έτσι, η εργασία υπογραμμίζει ότι η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου προγράμματος διαχείρισης κινδύνων, το οποίο θα βασίζεται σε προγνωστικούς δείκτες, μπορεί να σώσει ζωές και να μειώσει σημαντικά τα οικονομικά έξοδα που συνδέονται με τα εργατικά ατυχήματα.

Μία ακόμη σημαντική διάσταση που αναδείχθηκε είναι η αλληλεξάρτηση των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων στην επίτευξη ενός ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος. Οι επιχειρήσεις που επενδύουν στην ασφάλεια και την υγεία του προσωπικού τους, όχι μόνο μειώνουν το κόστος που σχετίζεται με ατυχήματα και διακοπές παραγωγής, αλλά συμβάλλουν και στην ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής και της περιβαλλοντικής προστασίας. Η μείωση των εργατικών ατυχημάτων έχει άμεσες οικονομικές επιπτώσεις, καθώς μειώνεται το κόστος αποζημιώσεων, οι απώλειες παραγωγικότητας και οι επιπτώσεις στη φήμη του οργανισμού. Επιπλέον, η βελτίωση των συνθηκών εργασίας ενισχύει το ηθικό του προσωπικού, δημιουργώντας ένα κλίμα εμπιστοσύνης και αμοιβαίας υποστήριξης.

Συνεπώς, τα συμπεράσματα της εργασίας δείχνουν ότι η υιοθέτηση προγνωστικών δεικτών ασφαλείας δεν αποτελεί απλώς μια τεχνική λύση, αλλά μια στρατηγική αναγκαιότητα που πρέπει να ενσωματωθεί στο ευρύτερο πλαίσιο της διαχείρισης κινδύνων. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός τέτοιου προγράμματος απαιτεί τη συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων – από τους ανώτερους διαχειριστές μέχρι τους τεχνικούς και τους εργαζόμενους – καθώς και την ενσωμάτωση της συνεχούς ανατροφοδότησης και της παρακολούθησης των επιδόσεων. Η δημιουργία μιας κουλτούρας που δίνει προτεραιότητα στην ασφάλεια απαιτεί τόσο την επένδυση σε νέες τεχνολογίες όσο και τη συνεχή κατάρτιση του προσωπικού, ώστε να αναγνωρίζονται έγκαιρα οι ενδείξεις κινδύνου και να λαμβάνονται τα απαραίτητα διορθωτικά μέτρα.

Επιπροσθέτως, η εργασία τονίζει την αναγκαιότητα υιοθέτησης διαλειμματικών ελέγχων και αναθεωρήσεων των μεθοδολογιών ασφαλείας, ώστε να ανταποκρίνονται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες λειτουργίας των εγκαταστάσεων. Η εφαρμογή προγνωστικών δεικτών μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην πρόληψη ατυχημάτων, καθώς επιτρέπει την παρακολούθηση των μικρών αποκλίσεων από τα κανονικά επίπεδα λειτουργίας, πριν αυτές εξελιχθούν σε σοβαρά προβλήματα. Ταυτόχρονα, η ανάλυση δεδομένων σε συνεχή βάση ενισχύει την ικανότητα του οργανισμού να προβλέπει και να ανταποκρίνεται σε απρόβλεπτες καταστάσεις, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο συμβάντων που θα μπορούσαν να έχουν καταστροφικές συνέπειες.

Τέλος, η διπλωματική εργασία καταδεικνύει ότι η επιτυχία των προσπαθειών πρόληψης και διαχείρισης κινδύνων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ολιστική προσέγγιση που υιοθετείται. Η συνδυασμένη χρήση τεχνικών παρακολούθησης, μαθηματικών υπολογισμών και διαγνωστικών εργαλείων, σε συνδυασμό με την ενίσχυση της οργανωτικής κουλτούρας και της εκπαίδευσης του προσωπικού, αποτελεί το θεμέλιο για την αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων. Η παρούσα μελέτη όχι μόνο επαναπροσδιορίζει τους παραδοσιακούς δείκτες ασφαλείας, αλλά προτείνει ένα καινοτόμο μοντέλο που μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορους κλάδους της βιομηχανίας, συμβάλλοντας στη δημιουργία ενός περιβάλλοντος που προάγει την πρόληψη και την ασφάλεια.

Συνοψίζοντας, τα βασικά συμπεράσματα της εργασίας μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

1. Η βιώσιμη ανάπτυξη αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για τη δημιουργία ενός ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος, όπου οι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές παράμετροι αλληλοσυμπληρώνονται και ενισχύουν η μία την άλλη.
2. Οι προγνωστικοί δείκτες ασφαλείας, σε αντίθεση με τους παραδοσιακούς δείκτες που βασίζονται αποκλειστικά σε ιστορικά δεδομένα, επιτρέπουν την έγκαιρη ανίχνευση ενδείξεων κινδύνου και την εφαρμογή προληπτικών μέτρων πριν την εκδήλωση κρίσιμων συμβάντων.
3. Η ανάλυση ιστορικών περιπτώσεων ατυχημάτων αποδεικνύει ότι η απουσία έγκαιρης παρακολούθησης και η ανεπαρκής κατάρτιση αποτελούν βασικούς παράγοντες που οδηγούν σε καταστροφικές συνέπειες, γεγονός που υπογραμμίζει την ανάγκη για συνεχή βελτίωση των διαδικασιών ασφαλείας.
4. Η ολοκληρωμένη διαχείριση κινδύνων απαιτεί μια συντονισμένη προσέγγιση που συνδυάζει τεχνολογία, εκπαίδευση και οργανωτική κουλτούρα, ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία των εγκαταστάσεων αποθήκευσης καυσίμου και να προστατεύεται τόσο η ανθρώπινη ζωή όσο και τα υλικά συμφέροντα των επιχειρήσεων.

Η μελλοντική έρευνα θα πρέπει να εστιάσει περαιτέρω στην ανάπτυξη και εφαρμογή νέων τεχνολογιών συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, καθώς και στη διαμόρφωση πιο προσαρμοσμένων προγνωστικών μοντέλων που θα λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες κάθε εγκατάστασης. Επιπλέον, η διεπιστημονική συνεργασία μεταξύ μηχανικών, ειδικών στην ασφάλεια, οικονομολόγων και ψυχολόγων αποτελεί προϋπόθεση για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων λύσεων που θα ενισχύσουν την πρόληψη και θα μειώσουν τους κίνδυνους σε κάθε επίπεδο.

Τελικά, η επένδυση στην ασφάλεια και στην πρόληψη δεν είναι πλέον μια πολυτελής επιλογή, αλλά μια στρατηγική αναγκαιότητα που καθορίζει την ανταγωνιστικότητα και τη βιωσιμότητα ενός οργανισμού στο σύγχρονο βιομηχανικό περιβάλλον. Η υιοθέτηση των προγνωστικών δεικτών ασφαλείας αποτελεί το πρώτο βήμα για τη δημιουργία ενός ευέλικτου, ανθεκτικού και αποδοτικού συστήματος διαχείρισης κινδύνων, το οποίο μπορεί να ανταποκριθεί στις προκλήσεις του

μέλλοντος και να διασφαλίσει την ευημερία τόσο των εργαζομένων όσο και των επιχειρήσεων.

Με την εφαρμογή των παραπάνω προσεγγίσεων και την υιοθέτηση μιας στρατηγικής που εστιάζει στην πρόληψη και στη συνεχή βελτίωση, οι οργανισμοί μπορούν να διαμορφώσουν ένα εργασιακό περιβάλλον όπου οι κίνδυνοι αναγνωρίζονται έγκαιρα και αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά, συμβάλλοντας στη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη και στην προστασία των ανθρώπινων ζωών. Τα συμπεράσματα αυτά όχι μόνο ενισχύουν τη θεωρητική βιβλιογραφία στον τομέα της διαχείρισης κινδύνων, αλλά παρέχουν και πρακτικές κατευθύνσεις για τη μελλοντική βελτίωση των διαδικασιών ασφάλειας σε κρίσιμες βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Future generation (2024). Κοινωνικά θέματα και περιβάλλον. Βιώσιμη ανάπτυξη τι είναι και πώς θα αλλάξει τον κόσμο.
- ΚΕΜΕΛ. (2019) Βιώσιμη Ανάπτυξη
- Παγώνα, Χ. (2019). Εκπαίδευση σε θέματα Υγείας και Ασφάλειας: Δείκτης Πρόληψης Ατυχημάτων σε Μεταλλευτικές Επιχειρήσεις, Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολές Μηχανικών Μεταλλείων.
- Φιλιτάκη, Ε. (2023). Δείκτες Υγείας και Ασφάλειας στη Βιώσιμη Ανάπτυξη Ορυκτών Πρώτων Υλών, Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Μεταλλειολογων-Μεταλλουργων Μηχανικών.
- Λαμπροπούλου Θ. (2023). Η Υγιεινή και Ασφάλεια στην Εργασία: Μελέτη και Ανάλυση της Διεξόδου της Φιλοσοφίας ΥΑΕ, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Συμεωνίδης Ε. (2022). Περιβάλλον, Διαχείριση Ασφάλειας και Υγείας Εκτίμηση Επαγγελματικού Κινδύνου σε Εγκατάσταση Μονάδας Ηλεκτροπαραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Διπλού Καυσίμου Φυσικού αερίου και Πετρελαίου, Διπλωματική Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Αποδουλιανάκης Λ. (2019). Ασφάλεια και Υγιεινή σε Χώρους Εργασίας – Ανάλυση Επικινδυνότητας σε Μεγάλες Μονάδες Παραγωγής Ενέργειας, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
- Μπουρνιά Κ. – Χατζηνίκος Χ. (2018). Βιομηχανικά Ατυχήματα Πρόληψη και Αντιμετώπιση, Πτυχιακή Εργασία, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδος, Δυτικής Μακεδονίας.
- Γεωργιάδου Ε. (2001). Βιομηχανικά Ατυχήματα Μεγάλης Έκτασης Μεθοδολογικός & Πληροφοριακός Οδηγός, Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής & Ασφάλειας.
- Παναγιώτου Π. (2019). Υγεία και Εργασία. Η σημασία της πρόληψης των κινδύνων, Διπλωματική Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Κουμαντάνου Δ. (2021). Μια Μελέτη για Δείκτες Απόδοσης και Δείκτες Έκτακτης Ανάγκης στην Εφοδιαστική Αλυσίδα, Μεταπτυχιακή Εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Κουρή Ι. (2018). Μελέτη Συστημάτων Ασφάλειας και Υγείας σε Έργα Φυσικού Αερίου, Διπλωματική Εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Οικονομίδης Χ. (2020). Εργατικά Ατυχήματα σε Τεχνικά Έργα Αιτίες και Πρόληψη, Διπλωματική Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Σκιαδαρέσης Π. (2020). Ανάλυση και Καταγραφή Βασικών Αιτιών Πρόκλησης Εργατικών Ατυχημάτων σε Εργοτάξια Τεχνικών Έργων, Διπλωματική Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Μπουρσιάνη Α. Εργατικά Δικαιώματα, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Καλαμάτας
CSR CYPRUS, VTT Vasiliko LTD
Βελτίωση Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Μέσω Εισηγήσεων του
Προσωπικού της Εταιρείας

Ξένη Βιβλιογραφία

A Manual for Primary Health Care Workers, World Health Organization
Regional for the Eastern Mediterranean.
Leveson N. (2015) A Systems Thinking Approach to Leading Indicators,
Massachusetts Institute of Technology, MIT Libraries.
M K Mattila, BMJ, Occupational & Environmental Medicine, Job load and
hazard analysis: a method for the analysis of workplace conditions for
occupational health care.
Alexander Cohen – Michael J. Colligan (1998). Assessing Occupational Safety
and Health Training.
James Chang (2006). A Study of Storage Tank Accidents, National Kaoshiung
First University of Science and Technology.
Fire Investigation Science (2017). National Association of Fire Investigators.
Urquita E. – Varon J. (2014) Mexico City's Petroleos Mexicanos Explosion:
Disaster Management and Air Medical Transport.
Artuson G. (1987). The Tragedy of San Juanico, Burn Center, University
Hospital, Uppsala, Sweden.