



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ



ΤΖΙΑΝΟΥΔΑΚΗ ΣΤΥΛΙΑΝΗ

Α.Μ.: 3498

Επιστημονική Επίβλεψη

Επίκουρη Καθηγήτρια Δρ. **ΜΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΥ ΑΜΑΛΙΑ**

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	3
ABSTRACT (Περίληψη στα Αγγλικά).....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	5
1.1 Γενικά.....	5
1.2 Μέσα ατομικής προστασίας ανά είδος προστασίας.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΜΕΣΑ ΣΥΛΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	19
2.1 Συλλογικά Μέτρα Προστασίας.....	19
2.2 Συντονιστής.....	21
2.3 Σχέδιο ασφαλείας και υγείας (ΣΑΥ)	21
2.4 Φάκελος ασφαλείας και υγείας (ΦΑΥ)	23
2.5 Προδιαγραφές ασφάλειας γενικών εργασιών (Εσωτερικών).....	29
2.6 Προδιαγραφές ασφάλειας εργοταξίων εκτός εγκαταστάσεων και εργασιών σε ύψος.....	36
2.7 Σήμανση.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ.....	47
3.1 Γενικά για τα ατυχήματα.....	47
3.2 Στατιστικά στοιχεία	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ.....	60
4.1 Μέθοδοι διερεύνησης ατυχημάτων.....	60
4.2 Στάδια διερεύνησης.....	62
4.3 Περιγραφή μοντέλων ανάλυσης.....	64
4.4.1 Γραμμικά μοντέλλα.....	65
4.4.1.1 Δέντρο Αιτιών – Fault Tree Analysis.....	66
4.4.2 Επιδημιολογικά μοντέλα.....	67
4.4.2.1 Μοντέλο Ελβετικού Τυριού (Swiss Cheese model).....	68
4.4.2.2 Ανάλυση και Ταξινόμηση Ανθρώπινων και Συστημικών Παραγόντων-Human Factors Analysis and Classification System (HFACS).....	69
4.4.3 Συστημικά Μοντέλα.....	71
4.4.3.1 Ιεραρχικό Μοντέλο (Rasmussen’s framework).....	71
4.4.3.2 STAMP (Systems-Theoretic Accident Model and Processes).....	72
4.4.4 Επιλογή Ανάλυσης Ατυχήματος με χρήση του μοντέλου δένδρου αιτιών.....	74
4.4.5 Παράδειγμα Ανάλυσης ατυχήματος με χρήση του μοντέλου Fault Trees.....	74
4.5 Συμπεράσματα.....	77
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	79

Εισαγωγή

Η βιομηχανία της κατασκευής και των τεχνικών έργων αποτελεί μια από τις καλύτερα αμοιβόμενες, απασχολεί πολλών ειδών ειδικότητες και τις συνδυάζει πολλές φορές παράλληλα, με την μια να διαδέχεται την άλλη σε στενά χρονικά περιθώρια, σε περιορισμένους χώρους πολλές φορές, σε μεγάλα ύψη, με περιορισμένη δυνατότητα κίνησης ή και περιορισμένης ορατότητας.

Σε ετήσια βάση, στον κλαδο αυτό, εντός της χώρας συμβαίνει ένας μεγάλος αριθμός εργατικών ατυχημάτων από τα οποία προκύπτει μια διαβάθμιση τραυματισμών. Η χειρότερη έκφανση τους είναι ένα θανάτηφόρο ατύχημα, ακολουθούν τραυματισμοί που επιφέρουν ακρωτηριασμούς και αναπηρίες μόνιμες ή προσωρινές, έως τις πιο ελαφριές μορφές ατυχημάτων που έχουν ως αποτέλεσμα κάποιο διάστρεμμα ή κάποιο ελαφρύ έγκαυμα.

Τα θύματα των ατυχημάτων και οι οικογένειες τους αποτελούν τα πρώτα, και αμέσωςτερα πρόσωπα που υπόκεινται τις συνέπειες των ατυχημάτων. Οι συνέπειες είναι οικονομικές, κοινωνικές και συχνά ψυχολογικές.

Ακολούθως κατά σειρά επιβαρυνόμενοι από τα ατυχήματα είναι οι μηχανικοί και οι διευθύνοντες των έργων οι οποίοι ως φυσικά πρόσωπα αν και δεν συγκαταλέγονται στα θύματα επιβαρύνονται με ευθύνες ,πολλές φορές ποινικές, οι οποίες τους ακολουθούν σε δικαστήρια και πιθανώς στην επαγγελματική τους σταδιοδρομία, με συνέπειες οικονομικές και κοινωνικές.

Παρ' όλα αυτά οι συνέπειες ενός ατυχήματος επιβαρύνουν και άλλα μέλη της κοινωνίας όπως και το κράτος. Η οικονομική δαπάνη για την περίθαλψη των παθώντων αποτελεί το ένα σκέλος, ενώ ταυτόχρονα βραχυπρόθεσμα, πολλές μακροπρόθεσμα ή και σε μόνιμη βάση παραγωγικά μέλη της κοινωνίας χάνουν την δυναμτητα να εργαστούν.

Οι συνθήκες εργασίας, η ασφάλεια και η υγιεινή των εργαζομένων αποτελεί ένα πάγιο αντικείμενο συζήτησης, εργασίας και αναζήτησης για όλους τους εμπλεκόμενους στον κλάδο των τεχνικών έργων, από το εργατοτεχνικό προσωπικό και τους επιστάτες-εργοδηγούς, έως τους μηχανικούς, τους διευθυντές και τους ιδιοκτήτες ή μετόχους των επιχειρήσεων του κατασκευαστικού κλάδου.

Περίληψη Εργασίας

Η πτυχιακή εργασία αυτή αποτελείται από τέσσερα επί μέρους κεφάλαια και σκοπό έχει να αποδώσει στον αναγνώστη μια οπτική επί των σημαντικότερων σημείων του αντικείμενου της ασφάλειας και υγείας στην εργασία στον κλάδο των τεχνικών έργων.

Διαβαίνοντας από τα κεφάλαια δύναται να γίνουν κατανοητά τα στοιχεία που απασχολούν περισσότερο στην καθημερινότητα ,σε σχέση με την ασφάλεια, τους επιβλέποντες των τεχνικών έργων καθώς και τους τεχνικούς ασφαλείας οι οποίοι έχουν ως αντικείμενο την τήρηση και την εξειδίκευση επί όλων των επιμέρους κανόνων, καλών πρακτικών και νομοθεσιών που αφορούν το αντικείμενο της ασφάλειας και της υγείας στην εργασία.

Σκοπός δεν είναι να αποτυπωθούν όλες οι λεπτομέρειες που αφορούν τον κλάδο των τεχνικών έργων αλλά να συγκεντωθούν σε ένα κείμενο αρκετά σημαντικά στοιχεία που απασχολούν τους επαγγελματίες μηχανικούς και τεχνικούς καθώς και τους μελλοντικούς απόφοιτους.

Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται η χρήση των μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) και τα επιμέρους μέσα προστασίας που χρησιμοποιούνται συνηθέστερα στο κλάδο των τεχνικών έργων.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται λόγος για όλους εκείνους τους τεχνικούς τρόπους με τους οποίους η διεύθυνση των έργων φροντίζει την ασφάλεια και την υγεία στην εργασία. Είναι οι προβλέψεις εκείνες που πραγματοποιούνται ώστε να μην χρειαστεί να χρησιμοποιηθούν τα μέσα ατομικής προστασίας.,

Στο τρίτο κεφάλαιο πραγματοποιείται μια επισκόπηση στατιστικών στοιχείων για εργατικά ατυχήματα ανά οικονομικό κλάδο, καθώς και παράθεση ιστορικής καταγραφής ατυχημάτων του κλάδου των κατασκευών.

Στο τέταρτο κεφάλαιο πραγματοποιείται περιγραφή των σημαντικότερων μοντέλων ανάλυσης ατυχημάτων και επικίνδυνων συμβάντων, καθώς επίσης παρουσιάζεται και μια πραγματική περίπτωση ανάλυσης ατυχήματος σε εργοταξιακό χώρο.

Abstract

This thesis consists of four chapters and aims to give the reader a perspective on the most important aspects of occupational safety and health in the sector of technical works.

Going through the developed chapters it is possible to understand the elements that most concern in day-to-day safety, supervisors as well as safety officers who are dedicated to specializing in all the specific rules, good practices. and legislations on the subject of safety and health at work.

The aim is not to capture all the details of the construction industry but to gather a number of important elements that are of concern to professional engineers as well as future graduates.

The first chapter describes the use of personal protective equipment (PPE) and the individual protective equipment most commonly used in the construction industry.

The second chapter discusses all those technical ways in which technical direction takes care of safety and health at work. These are the provisions made to lead to the use of personal protective equipment to the minimum possible.

The third chapter provides an overview of statistics on accidents at work by industry, as well as a historical record of construction accidents.

The fourth chapter describes the most important accident and incident analysis models, as well as a real workplace accident analysis case.

1. Μέσα Ατομικής Προστασίας

1.1 Γενικά

Ορισμός

Ως Μέσα (ή εξοπλισμός) Ατομικής Προστασίας νοείται κ άθε εξοπλισμός τον οποίο ο εργαζόμενος πρέπει να φορά ή να φέρει κατά την εργασία για να προστατεύεται από έναν η περισσότερους κινδύνους για την ασφάλεια και την υγεία του, καθώς και κάθε συμπλήρωμα ή εξάρτημα του εξοπλισμού που εξυπηρετεί αυτό το σκοπό. Η χρήση των ΜΑΠ πρέπει να θεωρείται ως η τελευταία λύση για την προστασία των εργαζομένων και να χρησιμοποιείται μόνον εφόσον οι κίνδυνοι δεν μπορούν να αποφευχθούν ούτε να περιοριστούν επαρκώς με τεχνικά μέτρα ή μέσα συλλογικής προστασίας ή με μέτρα μεθόδους ή διαδικασίες οργάνωσης της εργασίας.

Γενικά, τα Μέτρα Ατομικής Προστασίας (στο εξής ΜΑΠ) αφορούν το τελευταίο στάδιο αποφυγής του κινδύνου για τον εργαζόμενο: πριν καταστεί απαραίτητη η αξιοποίησή τους θα πρέπει να έχουν εξαντληθεί όλα τα άλλα μέσα – όπως αποφυγή κινδύνου εξ' αρχής, οργάνωση της εργασίας, συλλογικά μέτρα προστασίας, αντικατάσταση της πηγής του κινδύνου με κάποια λιγότερο επικίνδυνη.

Τα λόγω του γεγονότος ότι δεν αποτελούν συνήθειο της φυσικής κατάστασης του χρήστη μπορούν να έχουν αρνητικές επιπτώσεις προς αυτόν. Το γεγονός αυτό μπορεί να οδηγήσει το προσωπικό να απορρίψει τη χρήση τους λόγω αυξημένης άνεσης η οποία όμως είναι εξαιρετικά επισφαλής. Γενικά, τα κράνη είναι το συνηθέστερο ΜΑΠ το οποίο απορρίπτεται απ' τους εργαζόμενους αν και, για αρκετές εργασίες, αποτελεί το βασικότερο μέσο προστασίας

Κάθε ΜΑΠ πρέπει να είναι κατάλληλο για τους σχετικούς κινδύνους, χωρίς το ίδιο να οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο. Πρέπει να ανταποκρίνεται στις συνθήκες που επικρατούν στο χώρο εργασίας και να ταιριάζει σωστά στο χρήστη.

- Ο εργοδότης πρέπει να παρέχει τα ΜΑΠ και να πληρώνει κάθε δαπάνη σχετικά με αυτά, καθώς επίσης και να διασφαλίζει την καλή κατάσταση αυτών από άποψη λειτουργίας και υγιεινής.
- Η κατάρτιση και η επίδειξη για τη χρησιμοποίηση των μέσων ατομικής προστασίας αποτελεί επίσης υποχρέωση του εργοδότη.

Γενικές Απαιτήσεις

1. Να είναι σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις σχετικά με το σχεδιασμό και την κατασκευή τους από πλευράς ασφάλειας και υγείας.

2. Να είναι κατάλληλα για τους κινδύνους που πρέπει να προλαμβάνονται και η χρήση τους να μη συνεπάγεται νέους κινδύνους.
3. Να επιλέγονται με βάση τις συγκεκριμένες κάθε φορά συνθήκες και ανάγκες.
4. Να προσαρμόζονται στο χρήστη.
5. Να χρησιμοποιούνται μόνο για τις προβλεπόμενες χρήσεις και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
6. Να συνοδεύονται με σαφείς οδηγίες χρήσης στην ελληνική γλώσσα.
7. Να συντηρούνται, να επισκευάζονται και να καθαρίζονται τακτικά.
8. Να αντικαθίστανται όταν παρουσιάζουν προχωρημένη φθορά ή έχει λήξει ο επιτρεπόμενος χρόνος χρήσης τους.
9. Να φυλάσσονται σε ειδικές θέσεις ή χώρους με καλές συνθήκες καθαριότητας και υγιεινής
10. Σε περίπτωση πολλαπλών κινδύνων αν χρησιμοποιούνται περισσότερα του ενός, πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους και αποτελεσματικά.
11. Σε περίπτωση που τα ΜΑΠ διαθέτουν σύστημα με το οποίο μπορούν να συνδέονται με συμπληρωματικό σύστημα, το εξάρτημα σύνδεσης πρέπει να έχει μελετηθεί και κατασκευαστεί έτσι ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί μόνο σε σύστημα κατάλληλου τύπου.
12. Τα ΜΑΠ που προορίζονται για χρήση σε εκρηκτική ατμόσφαιρα πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται έτσι ώστε να μην είναι δυνατό να παραχθεί σ' αυτά τόξο ή σπινθήρας προέλευσης ηλεκτρικής ή ηλεκτροστατικής, ή λόγω κρούσης, ο οποίος μπορεί να προκαλέσει ανάφλεξη εκρηκτικού μίγματος
13. Να προορίζονται για προσωπική χρήση
14. Τα ΜΑΠ επιτρέπεται να διατίθενται στην αγορά και να τίθενται σε χρήση εφόσον είναι κατάλληλα κατασκευασμένα ώστε να προφυλάσσουν την υγεία και να εξασφαλίζουν την ασφάλεια των χρηστών (χωρίς να θίγεται η υγεία και η ασφάλεια άλλων προσώπων) και εφόσον συντηρούνται κατάλληλα και χρησιμοποιούνται για τον κατάλληλο σκοπό.
15. Τα ΜΑΠ που διατίθενται στην αγορά απαιτείται να φέρουν τη σήμανση CE επ' αυτών και στη συσκευασία τους με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ορατή και ευανάγνωστη και να παραμείνει ανεξίτηλη κατά την αναμενόμενη διάρκεια ζωής των μέσων ατομικής προστασίας.
16. Για κάθε μέσο ατομικής προστασίας που διατίθεται στην αγορά, ο κατασκευαστής υποχρεωτικά συντάσσει και παραδίνει ενημερωτικό σημείωμα στην ελληνική γλώσσα που περιέχει χρήσιμα στοιχεία για τα μέσα ατομικής προστασίας, όπως:
 - Τα στοιχεία του κατασκευαστή του μέσου ατομικής προστασίας
 - Τις οδηγίες χρήσης, αποθήκευσης, συντήρησης, καθαρισμού, επιθεώρησης, απολύμανσης.

- Τις επιδόσεις που επιτεύχθηκαν από τις τεχνικές δοκιμές για τον προσδιορισμό, το επίπεδο ή την κατηγορία προστασίας των μέσων ατομικής προστασίας
- Τα πρόσθετα εξαρτήματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν
- Τις διάφορες κατηγορίες προστασίας συναρτήσει του επιπέδου κινδύνων και τα όρια εκτός των οποίων αντενδείκνυται η χρησιμοποίηση των μέσων ατομικής προστασίας
- Την ημερομηνία ή χρονική διάρκεια απόσυρσης των μέσων ατομικής προστασίας
- Τη συσκευασία της ασφαλούς μεταφοράς
- Τη σημασία της σήμανσης που υπάρχει

Μετά από την χορήγηση των Μέσων Ατομικής Προστασίας:

- Ενημέρωση των εργαζομένων για τους κινδύνους που απειλούν την ασφάλεια και την υγεία τους, τα προληπτικά μέτρα που έχουν ήδη ληφθεί, τα μέτρα και τις προφυλάξεις που πρέπει να τηρούν, καθώς και για τους κινδύνους που παραμένουν σε ορισμένες εργασίες ή θέσεις εργασίας και κάνουν αναγκαία τη χρήση των μέσων ατομικής προστασίας
- Παροχή οδηγιών για την αποτελεσματική χρήση των ΜΑΠ, με σχετική εκπαίδευση ή και εξάσκηση των εργαζομένων όποτε χρειάζεται.
- Περιοδικός έλεγχος της σωστής χρήσης τους.
- Φροντίδα για τη φύλαξή τους σε θέσεις με καλές συνθήκες καθαριότητας και υγιεινής.
- Διάθεση κατάλληλων διευκολύνσεων και μέσων για τις αναγκαίες συντηρήσεις, επισκευές και καθαρισμούς των σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Αντικατάστασή τους σε περίπτωση φθοράς ή όταν έχει λήξει ο επιτρεπόμενος χρόνος χρήσης τους.

Οι εργαζόμενοι πρέπει:

- ❖ Να φορούν τα ΜΑΠ όπου απαιτείται για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας τους.
- ❖ Να χρησιμοποιούν σωστά τα ΜΑΠ που τίθεται στη διάθεσή τους και μετά τη χρήση να τα τακτοποιούν στη θέση του
- ❖ Να ακολουθούν πιστά τις οδηγίες χρήσης
- ❖ Να αναφέρουν αμέσως στους επικεφαλής κάθε παρατηρούμενη ανωμαλία κατά τη χρήση των ΜΑΠ ή άλλη αιτία που δικαιολογεί τη συντήρηση, την επισκευή ή την αντικατάστασή τους.

1.2 Μέσα ατομικής προστασίας ανά είδος προστασίας

Προστασία Κεφαλιού

Στις περιπτώσεις που οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε κίνδυνο τραυματισμού του κεφαλιού κατά τη διάρκεια της εργασίας πρέπει να εφοδιάζονται με κατάλληλο κράνος ασφαλείας. Ο κίνδυνος αυτός μπορεί να προέλθει κύρια από:

- Πτώση των ιδίων των εργαζομένων
- Πτώση ή εκτίναξη αντικειμένων
- Πρόσκρουση σε αντικείμενο, μηχάνημα ή στοιχείο κατασκευής
- Ηλεκτρισμό



Εικόνα 1.1: Κράνος

Για την καλή λειτουργία του, ένα κράνος θα πρέπει:

- 1) να είναι ελαφρύ και προσαρμόσιμο στο κεφάλι του εκάστοτε χρήστη, & να συγκρατείται σταθερά χωρίς να ταλαντώνεται ή να πέφτει
- 2) να διαθέτει σύστημα απορρόφησης κραδασμών εσωτερικά
- 3) να έχει αντοχή έναντι επιβαλλόμενων δράσεων στην επιφάνειά του
- 4) όπως στο (3) αλλά από ύψος
- 5) να εμποστρακίζει τα αντικείμενα που πέφτουν πάνω σε αυτό αλλά να μην τα συγκρατεί
- 6) να επιτρέπει τον αερισμό του κεφαλιού αλλά να μην το θερμαίνει
- 7) να διαθέτει μόνωση για την αποφυγή ηλεκτροπληξίας

8) να μπορεί να χρησιμοποιηθεί παράλληλα με Μέσα Προστασίας προσώπου, ματιών, ακοής.

9) να υπόκειται σε έλεγχο της ημερομηνίας λήξης του. Αυτή εξαρτάται από τις θερμοκρασιακές συνθήκες, την ηλιακή ακτινοβολία, την προσβολή από χημικές ουσίες, τον τρόπο χειρισμού του. Ο μέγιστος χρόνος προστασίας για ένα κράνος υπό φυσιολογικές συνθήκες χρήσης & συντήρησης φτάνει τα 5 χρόνια.

Προστασία Κορμού

Όταν κατά τη διάρκεια της εργασίας υπάρχει κίνδυνος να λερωθούν ή να καταστραφούν τα κανονικά ρούχα των εργαζομένων πρέπει αυτοί να εφοδιάζονται με τα κατάλληλα για το είδος της εργασίας ενδύματα εργασίας όπως :

- Ενδύματα προστασίας από τις κακοκαιρίες όπως σε εργασίες στο ύπαιθρο με βροχή ή κρύο.
- Προστατευτικά ενδύματα που αναφλέγονται δύσκολα για εργασίες συγκόλλησης.
- Προστατευτικά ενδύματα για εκτέλεση εργασιών σε θέσεις με πιθανότητα ύπαρξης εκρηκτικού περιβάλλοντος.
- Δερμάτινες ποδιές για εργασίες συγκόλλησης.
- Γλέκα, σακάκια και ποδιές προστασίας από τις μηχανικές και χημικές προσβολές.
- Ζώνες συγκράτησης κορμού.

Τα παραπάνω πρέπει να καθαρίζονται ή να απολυμαίνονται αν απαιτείται, να σέρνονται μετά τη χρήση τους και να φυλάσσονται σε καλά αεριζόμενο χώρο μακριά από πηγές θερμότητας. Η Εργαστηριακή ποδιά ή Φόρμα εργασίας είναι απαραίτητες καθόλη την διάρκεια της εργασίας μέσα στα εργαστήρια.

Κατά την χρήση χημικών ουσιών, βιολογικών παραγόντων και ακτινοβολιών πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα, ώστε η έκθεση των εργαζομένων να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό. Πολύ συχνά κατά την εργασία τους, οι εργαζόμενοι εκθέτουν το σώμα τους σε κινδύνους.

Οι κίνδυνοι αυτοί είναι δυνατόν να προέρχονται μεταξύ άλλων από:

- Χρήση χημικών ουσιών
- Χρήση κοφτερών εργαλείων
- Ηλεκτρισμό • Υψηλές θερμοκρασίες
- Εκτόξευση θερμών υλικών (τηγμένα μέταλλα, θερμά ρευστά, κλπ.)

- Μηχανές με κινούμενα μέρη όπου είναι δυνατόν να πιαστούν τμήματα των ρούχων
- Έκθεση σε αντίξοες καιρικές συνθήκες (δριμύ ψύχος, βροχή)
- Συνθήκες μειωμένης ορατότητας
- Επικίνδυνες ακτινοβολίες

Υπάρχουν διάφορα είδη προστατευτικής ενδυμασίας τα οποία είναι κατάλληλα για προστασία από συγκεκριμένους κινδύνους. Παραδείγματα προστατευτικών ενδυμάτων είναι οι ποδιές εργαστηρίων, ολόσωμες φόρμες προστασίας από τοξικές ουσίες, τζάκετ προστασίας από το ψύχος, αντιπυρικές φόρμες εργασίας, αντιπυρικές στολές προσέγγισης, τζάκετ υψηλής αντανakλαστικότητα (για συνθήκες χαμηλής ορατότητας), ποδιές προστασίας κατά τις συγκολλήσεις και αδιάβροχα.

Ενδύματα Χημικής Προστασίας

EN13034

ΤΥΠΟΣ 6

Ενδύματα προστασίας από υγρά χημικά προϊόντα - Απαιτήσεις σχετικές με ενδύματα χημικής προστασίας που παρέχουν περιορισμένη προστασία έναντι υγρών χημικών προϊόντων (εξοπλισμός τύπου 6), όπου περιλαμβάνονται είδη ένδυσης που προστατεύουν μόνο ορισμένα τμήματα του σώματος (Τύπος PB (6)). Το πρότυπο αυτό καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις που σχετίζονται με ενδύματα χημικής προστασίας περιορισμένης χρήσης ή επαναλαμβανόμενης χρήσης με παροχή περιορισμένης προστασίας. Τα ενδύματα χημικής προστασίας περιορισμένης χρήσης σχεδιάζονται για χρήση σε πιθανή έκθεση σε ελαφριές αναθυμιάσεις, σπρέι υγρά ή υπό χαμηλή πίεση, σε ελαφρές κηλίδες, ενάντια στα οποία δεν είναι απαραίτητη η πλήρης παρεμπόδιση της διαπότισης από τα υγρά (σε μοριακό επίπεδο).

EN13982-1

ΤΥΠΟΣ 5

Ενδύματα προστασίας προς χρήση ενάντια σε στερεά σωματίδια – Απαιτήσεις απόδοσης ενδυμάτων προστασίας ενάντια σε χημικά προϊόντα που παρέχουν προστασία σε όλο το σώμα ενάντια σε στερεά σωματίδια που μεταφέρονται από τον αέρα (ενδύματα τύπου 5). Το πρότυπο αυτό καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις για τα ενδύματα χημικής προστασίας που είναι ανθεκτικά στη διείδυση

αιωρούμενων στερεών σωματιδίων (τύπος 5). Τα ενδύματα αυτά προστατεύουν όλο το σώμα, για παράδειγμα τον κορμό, τους βραχίονες και τα πόδια.

EN14605

ΤΥΠΟΣ 4

ΤΥΠΟΣ 3

Ενδύματα προστασίας από υγρά χημικά προϊόντα - Απαιτήσεις σχετικές με ενδύματα χημικής προστασίας των οποίων τα στοιχεία συνένωσης μεταξύ των διαφόρων τμημάτων του ενδύματος είναι στεγανά για τα υγρά (τύπος 3) ή τις αναθυμιάσεις (τύπος 4), όπου περιλαμβάνονται είδη ένδυσης που προστατεύουν μόνο ορισμένα τμήματα του σώματος (Τύποι PB (3) και PB (4)). Οι προδιαγραφές αυτές τηρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για περιπτώσεις περιορισμένης χρήσης ή επαναχρησιμοποίησης των ενδυμάτων χημικής προστασίας:

Ενδύματα προστασίας όλου του σώματος εξοπλισμένα με ενώσεις στεγανές για τα υγρά ανάμεσα στα διάφορα τμήματα του ενδύματος (Τύπος 3: ενδύματα στεγανά στα υγρά). 9 Ενδύματα προστασίας όλου του σώματος εξοπλισμένα με ενώσεις στεγανές για τις αναθυμιάσεις ανάμεσα στα διάφορα τμήματα του ενδύματος (Τύπος 4: ενδύματα στεγανά στις αναθυμιάσεις). Σημείωση: Παλαιότερα τα πρότυπα αυτά ονομάζονταν EN1512 (Τύπος 4) και EN1513 (Τύπος 3) αντίστοιχα.

EN943-2

ΤΥΠΟΣ 2

ΤΥΠΟΣ 1

Ενδύματα προστασίας από υγρά και αέρια χημικά προϊόντα, όπου περιλαμβάνονται τα υγρά σπρέι και τα στερεά σωματίδια - Απαιτήσεις απόδοσης συνόλων χημικής προστασίας στεγανά σε αέρια (Τύπος 1), με προορισμό τις ομάδες διάσωσης (ET). Το πρότυπο αυτό καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις και τις μεθόδους δοκιμασίας που σχετίζονται με τα σύνολα χημικής προστασίας με εξαερισμό ή χωρίς, για περιορισμένη ή επαναλαμβανόμενη χρήση, όπου περιλαμβάνονται είδη όπως τα γάντια και οι μπότες.

Τα ενδύματα διακρίνονται σε δύο τύπους:

Τύπος 1 - Σύνολο χημικής προστασίας "στεγανό στα αέρια"

1α: με τροφοδοσία αναπνεύσιμου αέρα ανεξάρτητα από την περιρρέουσα ατμόσφαιρα, για παράδειγμα συσκευή αναπνευστικής προστασίας, απομονωμένη, αυτόνομη με ανοιχτό κύκλωμα, με συμπιεσμένο αέρα, που μεταφέρεται στο εσωτερικό του συνόλου χημικής προστασίας.

1β: με τροφοδοσία αναπνεύσιμου αέρα, για παράδειγμα συσκευή αναπνευστικής προστασίας, απομονωμένη, αυτόνομη με ανοιχτό κύκλωμα, με συμπιεσμένο αέρα, που μεταφέρεται στο εξωτερικό του συνόλου χημικής προστασίας.

1γ: με αναπνεύσιμο αέρα θετικής πίεσης, με εισαγωγή αέρα για παράδειγμα.

Τύπος 2 - Σύνολο χημικής προστασίας "μη στεγανό στα αέρια" Σύνολο χημικής προστασίας, "μη στεγανό στα αέρια", με αναπνεύσιμο αέρα που διασφαλίζει θετική πίεση.

Πρότυπο	Τύπος	Χημική προστασία
EN13034	6	Ενάντια στις κηλίδες
EN13982	5	Ενάντια στη σκόνη (αμίαντου)
EN14605	4	Ενάντια στις αναθυμιάσεις
EN14605	3	Ενάντια στους πίδακες
EN943-2	2	Μη στεγανό στα αέρια
EN943-2	1	Στεγανό στα αέρια

a - Όταν ο εξοπλισμός προστασίας προστατεύει, μόνο ορισμένα τμήματα του σώματος (κορμός, βραχίονες, πόδια), αξιώνονται μόνο οι απαιτήσεις απόδοσης για τα υλικά κατασκευής του ενδύματος (τύπος 6, 4 και 3)

b - Ισχύει μόνο για τα σύνολα όπου η αναπνευστική μάσκα αποσυναρμολογείται και δεν είναι εξαρτώμενη.

Ενδύματα θερμικής προστασίας

EN470-1

Ενδύματα προστασίας - Προστασία που χρησιμοποιείται κατά τη συγκόλληση και σχετικές τεχνικές Το πρότυπο αυτό καθορίζει τις απαιτήσεις απόδοσης των ενδυμάτων προστασίας που προορίζονται για τους χειριστές συγκόλλησης και των σχετικών τεχνικών με παρόμοιους κινδύνους. Ο τύπος αυτός ενδύματος έχει ως αντικείμενο την προστασία εκείνου που φέρει το ένδυμα ενάντια σε μικρές εκτοξεύσεις μετάλλου σε τήξη, την επαφή μικρής διάρκειας με φλόγα, όπως και

ενάντια στις υπεριώδεις ακτίνες. Προορίζεται για συνεχή χρήση μέχρι 8 ώρες σε θερμοκρασία ατμόσφαιρας.

EN533

Ενδύματα προστασίας - Προστασία ενάντια στη θερμότητα και τη φλόγα Το πρότυπο αυτό καθορίζει τις απαιτήσεις απόδοσης για τα υλικά και συνδυασμούς υλικών ανάπτυξης περιορισμένης φλόγας που χρησιμοποιούνται σε ενδύματα προστασίας. Τα υλικά και οι συνδυασμοί υλικών ανάπτυξης περιορισμένης φλόγας χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ενδυμάτων προστασίας, ώστε να μειθούν οι κίνδυνοι ανάφλεξης του ενδύματος και οι λοιποί κίνδυνοι. Αρμόζουν στην προστασία ενάντια στην τυχαία επαφή με μικρές φλόγες ανάφλεξης σε συνθήκες που δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερους κινδύνους λόγω θερμότητας.

Δείκτης: 1 / 2 ή 3

Αρ : Αριθμός πλύσεων

Προστασία Ματιών και Προσώπου

Οι εργαζόμενοι πρέπει να εφοδιάζονται με κατάλληλη προσωπίδα, οθόνη, κατάλληλα γυαλιά (με άχρωμα ή έγχρωμα κρύσταλλα) ή άλλο κατάλληλο ανάλογα με τη φύση της εργασίας, ατομικό μέσο προστασίας όταν υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού του προσώπου και των ματιών τους ή βλάβη της όρασής τους από:

- Εκτινασόμενα σωματίδια
- Επικίνδυνες ουσίες (καυστικά, ερεθιστικά υγρά, ατμούς κ.λ.π.).
- Επικίνδυνες ακτινοβολίες



Εικόνα 1.2: Γυαλιά ασφαλείας διαφόρων τύπων

Προστασία της Ακοής

Οι εργαζόμενοι πρέπει να προστατεύονται από τους κινδύνους που προέρχονται ή μπορεί να προέλθουν κατά την εργασία όταν εκτίθενται σε θόρυβο. Ο θόρυβος κατά την εργασία εκτιμάται και εφόσον υπάρχει ανάγκη, μετράται προκειμένου να επισημανθούν οι εργαζόμενοι και οι τόποι εργασίας τους που πιθανόν δημιουργείται πρόβλημα.

Τα τρία βασικά είδη Μέσων Ατομικής Προστασίας της ακοής είναι:

1. ωτοασπίδες
2. ωτοβύσματα
3. ωτοπώματα



Εικόνα 1.3: Προστατευτικά ακοής

Προστασία των Αναπνευστικών οδών

Τα Μέσα Ατομικής Προστασίας της αναπνοής διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες:

1. Αναπνευστήρες με φίλτρο για τον καθαρισμό του εισπνεόμενου αέρα του άμεσου περιβάλλοντος από τα αιωρούμενα τοξικά αέρια ή τη σκόνη
2. Αυτοδύναμες αναπνευστικές συσκευές
3. Αναπνευστικές συσκευές με συνεχή παροχή καθαρού αέρα, μέσω σωλήνα από το εξωτερικό περιβάλλον εκτός του μολυσμένου χώρου εργασίας.



Εικόνα 1.4: Μάσκες προστασίας της αναπνοής

Προστασία Χεριών και Βραχιόνων

Οι εργαζόμενοι πρέπει να εφοδιάζονται με κατάλληλα γάντια και όταν χρειάζεται με καλύμματα των βραχιόνων τους ή να τους χορηγούνται ειδικές προστατευτικές κρέμες ανάλογα με τη φύση της εργασίας τους από:

- Ουσίες θερμές, τοξικές, ερεθιστικές ή διαβρωτικές.
- Εκτινάξεις διάπυρων ή αιχμηρών σωματιδίων.
- Κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- Αντικείμενα, εργαλεία ή μηχανήματα υψηλής θερμοκρασίας ή με επιφάνειες και ακμές αιχμηρές ή κοφτερές.
- Μηχανήματα ή εργαλεία που είναι δυνατόν με άλλο τρόπο να τραυματίσουν τα χέρια (π.χ. με συνεχή τριβή, πρόσκρουση ή δονήσεις όπως κατά των διατρητικών αεροσφυρών)

Οδηγίες για τη χρήση και συντήρηση των γαντιών:

- ✓ Δεν προσφέρουν όλα τα γάντια την ίδια προστασία. Ανάλογα με την εργασία που εκτελείται υπάρχουν και τα κατάλληλα γάντια.
- ✓ Να γίνεται έλεγχος στα γάντια πριν από κάθε χρήση ώστε να μην υπάρχουν τρύπες στα άκρα και ανάμεσα στα δάκτυλα
- ✓ Πριν βγουν τα γάντια, πρέπει πρώτα να ξεπλυθούν με σαπούνι και νερό για να απομακρυνθούν τα χημικά, τα ξένα σώματα κ.λ.π., να στεγνώνονται καλά και να αερίζονται.
- ✓ Να μην στεγνώνονται πάνω σε καλοριφέρ, σόμπα κ.λ.π. η διαρκής επίδραση της θερμότητας αλλοιώνει τα γάντια και αυξάνει τη διαπερατότητα
- ✓ Να μην αφήνονται τα γάντια για χημικά γυρισμένα το μέσα έξω. Αυτό μπορεί να παγιδεύσει χημικά ή ατμούς μέσα στα γάντια να σαπίσει το υλικό τους.
- ✓ Να μην αποθηκεύονται τα γάντια με τα μανικέτια διπλωμένα. Η πτυχή εξασθενίζει το υλικό και μπορεί να σκιστούν εύκολα
- ✓ Να ελέγχονται τα γάντια που παραμένουν στις αποθήκες και να γίνεται αντικατάσταση των παλιών και χαλασμένων γαντιών.
- ✓ Τα γάντια του ηλεκτροτεχνίτη πρέπει κάθε 6 μήνες να ελέγχονται για διηλεκτρική αντοχή αν χρησιμοποιούνται συχνά και κάθε 12 αν χρησιμοποιούνται ευκαιριακά.
- ✓ Εκτός του οπτικού ελέγχου τα γάντια του ηλεκτροτεχνίτη πρέπει κάθε πρωί να ελέγχονται με πίεση αέρα.
- ✓ Τα γάντια πρέπει να φυλάσσονται σε μέρος ξηρό και σκοτεινό, όπου η θερμοκρασία θα κυμαίνεται μεταξύ 10 και 21 βαθμών C.



Εικόνα 1.5: Γάντια Εργασίας

Γάντια Προστασίας Ηλεκτροτεχνίτη

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στα γάντια προστασίας του ηλεκτροτεχνίτη.

Οι ευρωπαϊκές προδιαγραφές τα έχουν κατατάξει στις παρακάτω κλάσεις ανάλογα με τη τάση έναντι της οποίας παρέχουν προστασία:

ΤΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΥΝ	ΚΛΑΣΗ
500 V	00
1 KV	0
7,5 KV	1
17 KV	2
26,5 KV	3
36 KV	4

Σε κάθε γάντι πρέπει να υπάρχουν τα παρακάτω:

- Το CE (σήμα πιστότητας της ΕΟΚ)
- Ο αριθμός του εργαστηρίου που το ενέκρινε
- Το έτος παραγωγής του
- Το όνομα του κατασκευαστή
- Οι ιδιαίτερες ιδιότητές του π.χ. A,H, ή RC
- Το σύμβολο προστασίας από ηλεκτρικούς κινδύνους που είναι το διπλό τρίγωνο
- Διαφορετικός χρωματισμός ανά κλάση προστασίας

Προστασία Ποδιών

Ο κίνδυνος τραυματισμού των ποδιών μπορεί να προέλθει από:

- Πτώση αντικειμένων, πρόσκρουση ή σύνθλιψη
- Ουσίες θερμές, τοξικές, ερεθιστικές ή διαβρωτικές
- Καρφιά ή άλλα αιχμηρά υλικά ή επιφάνειες

- Εργαλεία με κοφτερές ακμές (όπως π.χ. τσεκούρια)
- Ολισθηρές επιφάνειες Ανάλογα με το είδος των προς εκτέλεσης εργασιών επιλέγονται και τα κατάλληλα προστατευτικά υποδήματα ή μπότες για τους εργαζόμενους όπως:
- Υποδήματα, μπότες ασφαλείας
- Υποδήματα, μπότες με συμπληρωματική προστασία του άκρου του ποδιού
- Υποδήματα, μπότες για προστασία από το κρύο
- Υποδήματα, μπότες για προστασία από τα ηλεκτροστατικά φορτία
- Υποδήματα, μπότες με ηλεκτρική μόνωση

Προστασία από Πτώσεις

Σχοινιά και ζώνες ασφαλείας. Οι εργαζόμενοι σε θέσεις εργασίας με σημαντική υψομετρική διαφορά από τον περιβάλλοντα χώρο, που δεν είναι δυνατό να προστατευθούν από τον κίνδυνο πτώσης με τεχνικά ή με άλλα μέτρα συλλογικής προστασίας, πρέπει να εφοδιάζονται με ατομικές ζώνες και σχοινιά ασφαλείας.

Προστασία από κινούμενα οχήματα

Οι εργαζόμενοι που εκτίθενται συχνά σε κίνδυνο ατυχήματος από κινούμενα οχήματα πρέπει να εφοδιάζονται με:

- Ειδικά ευδιάκριτα ακόμη και σε συνθήκες μειωμένης ορατότητας, ενδύματα χρώματος ζωηρού κίτρινου ή πορτοκαλί (π.χ. γιλέκα οπτικής σήμανσης).
- Μέσα ή εξαρτήματα που ανακλούν το φως (ανακλαστικά).

Προστασία από Πνιγμό

Οι εργαζόμενοι που μπορεί να εκτεθούν σε κίνδυνο ατυχήματος από πνιγμό πρέπει να εφοδιάζονται με:

- Σωσίβια
- Σωστικές ενδυμασίες

Βασική Νομοθεσία για τα Μέσα Ατομικής Προστασίας

- Απόφ. 130558/89 Υπ. Προεδρίας της Κυβερνήσεως, Εθνικής Αμύνης, Εσωτερικών, Οικονομικών, Εργασίας και Υγείας Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων «Υγιεινή και Ασφάλεια 25 των εργαζομένων στα μηχανογραφικά Κέντρα του Δημοσίου, ΝΠΔΔ και ΟΤΑ» (ΦΕΚ 471 τεύχος Β της 12.6.89)
- Απόφ. 2078920/9085/0022/89 Υπ. Προεδρίας της Κυβερνήσεως, Εσωτερικών, Οικονομικών και Εργασίας «Χορήγηση ειδών ατομικής προστασίας σε υπαλλήλους των ΟΤΑ» (ΦΕΚ 800, τεύχος Β της 11.10.89)

- Απόφ. 2024216/2802/0022/1990 «Είδη ατομικής προστασίας των εργαζομένων στα εργαστήρια των υπηρεσιών περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ» (ΦΕΚ 265/Β/10- 4-90) • Απόφ. ΔΙΔ4/Φ7.1/30330/1990 «Χορήγηση ειδών ατομικής προστασίας, σε υπαλλήλους του Υπουργείου Προεδρίας της Κυβερνήσεως» (ΦΕΚ 609Ε/21-9-90) • Απόφ. 2039708/3491/0022/1991 «Χορήγηση ειδών ατομικής προστασίας σε υπαλλήλους των ΟΔΔΥ».
- Απόφ. Υπ. Προεδρίας της Κυβερνήσεως, Εσωτερικών, Οικονομικών και Εργασίας 130709/1991 (ΦΕΚ 879, Β 29.10.1991)
- Απόφ. Οικ. Β. 4373/1205/93 «Συμμόρφωση της Ελληνικής Νομοθεσίας με την 89/686/ΕΟΚ Οδηγία του Συμβουλίου της 21ης Δεκεμβρίου 1989 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας» (ΦΕΚ 187Β/23-3-93)
- Απόφ. 2040831/14806/0022/93 «Χορήγηση ειδών ατομικής προστασίας σε υπαλλήλους του Μηχανικού εξοπλισμού των Νομαρχιακών Ταμείων» (ΦΕΚ 497 Έ/7-7-93)
- Απόφ. 2054482/6210/0022/93 «Χορήγηση ειδών ατομικής προστασίας σε υπαλλήλους του Οργανισμού Κεντρικής αγοράς Αθηνών» (ΦΕΚ 718/Β/16-9-93)
- Απόφ. 194/93 Υπ. Προεδρίας της Κυβέρνησης, Οικονομικών και Εργασίας «Είδη ατομικής προστασίας των τεχνικών και υγειονομικών επιθεωρητών των υπηρεσιών του Υπουργείου Εργασίας» (ΦΕΚ 963 τεύχος Β της 31.12.93)
- Απόφ. αρ. 2041405/4678/0022/94 «Τροποποίηση απόφασης για χορήγηση ειδών ατομικής προστασίας σε υπαλλήλους του μηχανικού εξοπλισμού των Νομαρχιακών Ταμείων» (ΦΕΚ 535 Έ/7- 7-94)
- Προεδρικό διάταγμα υπ. αριθμ. 396/1994 «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 89/656/ΕΟΚ» (ΦΕΚ 220ΓΑ/19-12-94)
- Απόφ. Αρ. 8881 «Τροποποίηση της 4373/1205/11.3.1993 Κοινής απόφασης των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας, Εργασίας και Βιομηχανίας Ενέργειας και τεχνολογίας για τα μέσα ατομικής προστασίας σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες του Συμβουλίου 93/95/ΕΟΚ και 93/68/ΕΟΚ» (ΦΕΚ 450/Β/1994) 26
- Απόφ. Αρ. Οικ. Β 5261/190 «Τροποποίηση της κοινής απόφασης των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας, Εργασίας και Βιομηχανίας Ενέργειας και τεχνολογίας για τα μέσα ατομικής προστασίας όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα σε συμμόρφωση προς την Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 96/58/ΕΟΚ» (ΦΕΚ113/Β/1997)

2. Μέσα Συλλογικής Προστασίας

Γενικά

Στην ενότητα αυτή θα ασχοληθούμε με τα μέσα συλλογικής προστασίας. Η έννοια αυτή είναι πολύ γενικότερη από αυτήν των μέσων ατομικής προστασίας τα οποία είναι σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό ξεκάθαρο το τι σημαίνουν και σε τι αποσκοπούν.

Το εύκολο είναι να σκεφτεί κάποιος ότι με την έννοια συλλογική προστασία εννοούμε όλα αυτά τα οποία υπάρχουν σε ένα εργοτάξιο όπως για παράδειγμα κατάλληλη σήμανση ή φωτισμός και τα οποία κάνουν ασφαλέστερη την εργασία ή την παρουσία μέσα σ' αυτό.

Στην πραγματικότητα όμως η συλλογική ασφάλεια είναι ένα πλέγμα από αντικείμενα, παράγοντες, κανόνες, ευθύνες και πρακτικές τα οποία όλα στο σύνολο τους εξασφαλίζουν το υψηλότερο δυνατό επίπεδο ασφάλειας για όλους τους εμπλεκόμενους. Η πλήρης ανάλυση όλων αυτών των παραγόντων θα σήμαινε παράθεση όλης της σχετικής νομοθεσίας με τις εξειδικεύσεις και υποδείξεις και όλων των εμπλεκόμενων φορέων κάτι το οποίο φυσικά είναι εκτός των ορίων της συγκεκριμένης εργασίας. Θα προσπαθήσουμε όμως να παρουσιάσουμε όσο πιο αναλυτικά γίνεται το συνολικό πλαίσιο της συλλογικής ασφάλειας στο εργοτάξιο.

2.1 Συλλογικά Μέτρα Προστασίας

Φυσικά η σήμανση (και γενικά τέτοιου είδους μέτρα) από μόνη της δεν θα εξασφαλίσει την δραστική μείωση των κινδύνων και κατά συνέπεια των εργατικών ατυχημάτων αν δεν συνοδεύεται από τα κατάλληλα πρακτικά μέτρα προστασίας. Αν και συχνά φαίνεται πιο απλό να ζητηθεί από κάθε πρόσωπο στην εργασία να προστατεύει τον εαυτό του χρησιμοποιώντας κάποιο μέσο ατομικής προστασίας (στα οποία αναφερθήκαμε αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο), πρέπει ωστόσο να υπενθυμίσουμε ότι είναι πιο αποτελεσματική η παροχή συστημάτων συλλογικής προστασίας (κιγκλιδωμάτων, εξεδρών, διχτύων κ.λπ.). Με βάση τις γενικές αρχές πρόληψης, ο εργοδότης πρέπει να δίνει «προτεραιότητα στη λήψη μέτρων ομαδικής προστασίας σε σχέση με τα μέτρα ατομικής προστασίας». Αντίστοιχα, είναι συνήθως δυνατόν ο ατομικός εξοπλισμός πρόσβασης (φορητές κλίμακες - σκάλες), να αντικατασταθεί από μηχανισμούς συλλογικής προστασίας (ικριώματα, πλατφόρμες κ.λπ.), έτσι ώστε να προστατευθούν όσο το δυνατόν περισσότερο τα πρόσωπα στην εργασία από τον κίνδυνο της πτώσης. Είναι για παράδειγμα προτιμότερο να εφοδιαστούν δύο υαλοκαθαριστές με κινητή ανυψωτική εξέδρα εργασίας ή με κρεμασμένο ικριώμα (κλωβός, κάδος, κάλαθος), παρά να τους ζητηθεί να εργαστούν κρεμασμένοι και προστατευμένοι με εξοπλισμό ατομικής προστασίας. Γενικά αξίζει να τονιστεί ότι η πρόληψη είναι αυτή που πρέπει να

δοθεί βάση καθώς έτσι θα αποφευχθούν οι περισσότεροι δυνατοί κίνδυνοι και θα υπάρξει η καλύτερη δυνατή εκτίμηση αυτών που δεν μπορούν να αποφευχθούν.

Η εκτίμηση των κινδύνων συνίσταται στην προσεκτική εξέταση των καταστάσεων στις οποίες οι εργοδοτούμενοι εκτίθενται σε διάφορους κινδύνους στη θέση εργασίας τους ή κατά τη διάρκεια αυτής, καθώς και των καταστάσεων, οι οποίες πιθανόν να εκθέσουν σε διάφορους κινδύνους άλλα πρόσωπα στην εργασία και άλλα τρίτα πρόσωπα. Όταν εντοπίζεται μια πηγή κινδύνου, γίνεται αποτίμηση της σοβαρότητας του τραυματισμού ή άλλης συνέπειας, που μπορεί να προέλθει από την έκθεση στο συγκεκριμένο κίνδυνο, καθώς και της πιθανότητας η οποία υπάρχει για να προκληθεί τέτοιος τραυματισμός ή μια τέτοια αρνητική συνέπεια. Αυτοί οι δύο παράγοντες, συνέπεια και πιθανότητα, πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη για την εκτίμηση του βαθμού κινδύνου που ενέχεται σε κάθε δραστηριότητα και θέση εργασίας.

Η εκτίμηση αυτή πρέπει να έχει ως αποτέλεσμα, δηλαδή να οδηγήσει στον καθορισμό των μέτρων πρόληψης των κινδύνων που απειλούν τη ζωή, την αρτιμέλεια και την υγεία των προσώπων στην εργασία ή άλλων τρίτων προσώπων.

Είναι σημαντικό να προσδιοριστεί αν υπάρχουν κίνδυνοι και αν έχουν ληφθεί επαρκώς τα δέοντα μέτρα προφύλαξης προκειμένου οι κίνδυνοι να εξαλειφθούν ή να μειωθούν στο ελάχιστο.

Σύμφωνα με τις διατάξεις των ισχύοντων νόμων και κανονισμών, ο εργοδότης έχει επίσης υποχρέωση να λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα για να:

- Εξασφαλίζει ότι παρέχεται σε κάθε εργοδοτούμενο κατάλληλη και επαρκής εκπαίδευση στον τομέα της ασφάλειας και υγείας, ιδίως υπό μορφή πληροφοριών και οδηγιών που αφορούν ειδικά τη θέση ή τα καθήκοντά του. Η εκπαίδευση αυτή πρέπει να προσαρμόζεται στις αλλαγές του εξοπλισμού και των συνθηκών εργασίας καθώς και στην εμφάνιση νέων κινδύνων και να επαναλαμβάνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Εξασφαλίζει ότι οι εργοδοτούμενοι από εξωτερικές επιχειρήσεις ή οι αυτοεργοδοτούμενοι

που απασχολούνται ή εμπλέκονται σε εργασία στο εργοτάξιο, στην επιχείρηση ή στην εγκατάστασή του, έχουν λάβει τις κατάλληλες οδηγίες όσον αφορά τους κινδύνους για την ασφάλεια και την υγεία κατά τις δραστηριότητες τους αυτές.

- Διασφαλίζει ότι οι εκπρόσωποι των εργοδοτούμενων του που εκτελούν ειδικά καθήκοντα για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας λαμβάνουν την κατάλληλη εκπαίδευση.

Όλα τα παραπάνω προϋποθέτουν ότι έχει γίνει μελέτη από την αρχή του έργου από τον συντονιστή των εργασιών και υπάρχει καταρτισμένο ΣΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας) και ΦΑΥ (Φάκελος ασφάλειας και Υγείας).

2.2 ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ

Συντονιστής του έργου είναι ένα άτομο ή άτομα το οποίο και στο στάδιο της εκπόνησης της μελέτης του έργου και όμως μετά κατά την εκτέλεση του έργου έχει την ευθύνη για:

- Προγραμματισμός εργασιών που διεξάγονται ταυτόχρονα
- Πρόβλεψη της διάρκειας εκτέλεσης των εργασιών
- Κατάρτιση ή ανάθεση κατάρτισης του σχεδίου ασφαλείας και υγείας (Σ.Α.Υ.) και του φακέλου ασφαλείας και υγείας (Φ.Α.Υ.).

Συντονιστής μπορεί να είναι και ο ίδιος ο μελετητής του έργου καθώς επίσης και να είναι περισσότερα από ένα άτομα ειδικά σε θέματα ασφαλείας όπου εμπλέκονται περισσότερες από μία ταυτόχρονες εργασίες.

Οι υποχρεώσεις του συντονιστή σε θέματα ασφαλείας και υγείας κατά την εκτέλεση του έργου είναι:

1. Συντονισμός γενικών αρχών πρόληψης και ασφάλειας με σκοπό την προγραμματισμό των διαφόρων εργασιών ή φάσεων εργασίας που διεξάγονται ταυτόχρονα ή διαδοχικά.
2. Μεριμνά έτσι ώστε οι εργολάβοι, υπεργολάβοι και αυτοαπασχολούμενοι να εφαρμόζουν με συνέπεια τα παρακάτω:
 - 2.1. διατήρηση του εργοταξίου σε ικανοποιητική κατάσταση από άποψη υγιεινής.
 - 2.2. οριοθέτηση των ζωνών μετακίνησης και κυκλοφορίας.
 - 2.3. ορισμός συνθηκών μεταφοράς υλικών.
 - 2.4. συντήρηση, έλεγχο πριν την πρώτη χρήση και περιοδικό έλεγχο των εγκαταστάσεων και των μηχανικών διατάξεων.
 - 2.5. οριοθέτηση και διευθέτηση των ζωνών αποθήκευσης και εναπόθεσης υλικών.,
 - 2.6. την αποθήκευση και απομάκρυνση επικίνδυνων ή άχρηστων υλικών και αποκομιδή απορριμμάτων.
 - 2.7. αναπροσαρμογή του χρονικού προγραμματισμού του έργου
 - 2.8. τη συνεργασία μεταξύ εργοδοτών και αυτοαπασχολούμενων

- 2.9. τις αλληλεπιδράσεις με δραστηριότητες εκμετάλλευσης στο χώρο μέσα ή κοντά στον οποίο έχει εγκατασταθεί το εργοτάξιο.
3. Λαμβάνει μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με το παράρτημα IV του άρθρου 12 του Π.Δ. 305/1996 (ΦΕΚ 212/Α'/29.08.1996)
 4. Λαμβάνει υπόψη τις υποδείξεις του συντονιστή ασφαλείας και του γιατρού ασφαλείας.
 5. Λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε να επιτρέπεται η είσοδος μόνο σε πρόσωπα που έχουν την σχετική άδεια.

Ο συντονιστής (εργολάβος ή κύριος ολόκληρου του έργου) ή οι συντονιστές του έργου πρέπει να μεριμνήσουν για την εκπόνηση του Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) και την κατάρτιση Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ) πριν από την έναρξη λειτουργίας του εργοταξίου. Το ΣΑΥ και ο ΦΑΥ αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα των δικαιολογητικών που υποβάλλονται στην αρμόδια ΥΔΟΜ για την έκδοση της οικοδομικής άδειας. Σε δημόσια έργα και εφόσον δεν απαιτείται οικοδομική άδεια αποτελούν τμήμα της τεχνικής μελέτης που υποβάλλεται για έγκριση.

Το ΣΑΥ και ο ΦΑΥ φυλάσσονται στους χώρους εργασίας, συμπληρώνονται όπως προβλέπεται από τις σχετικές ισχύουσες διατάξεις και τίθενται στη διάθεση των αρμόδιων ελεγκτικών μηχανισμών. Δεν απαιτείται θεώρηση από την αρμόδια υπηρεσία.

Μετά την αποπεράτωση του έργου ο ΦΑΥ φυλάσσεται με ευθύνη του κυρίου του έργου για όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου. Κατά τις πιθανές αγοραπωλησίες κάθε νέος ιδιοκτήτης πρέπει να μεριμνά για να περιέλθει στη διάθεση του αντίγραφο του ΦΑΥ.

2.3 ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (ΣΑΥ)

Στο ΣΑΥ ενός εργοταξίου πρέπει να καθορίζονται οι εργασίες, οι κίνδυνοι, χωρική και χρονική κατανομή των διαδικασιών εργασίας, τα μέτρα αποφυγής ή ελαχιστοποίησης κινδύνων και φυσικά οι κανόνες του εργοταξίου.

Στην παράγραφο **Εργασιών** πρέπει να καθορίζονται και να ονομάζονται διαδικασίες εργασίας, ανά ειδικότητα. Οι εργασίες να αναλύονται ανά κατασκευαστική φάση.

Οι **κίνδυνοι** μιας ειδικότητας να καθορίζονται και να τεκμηριώνονται σε συνδυασμό με κινδύνους

που προέρχονται από άλλες ειδικότητες. Για παράδειγμα κίνδυνος σχετικός με την ειδικότητα είναι για παράδειγμα για έναν ηλεκτρολόγο που τοποθετεί αλεξικέραυνα η πτώση από ύψος. Κίνδυνος από άλλη ειδικότητα είναι πχ η έκθεση των εργαζομένων σε θόρυβο σε έναν εργασιακό χώρο όπου υπάρχει θόρυβος από μηχανές που χρησιμοποιεί άλλη ειδικότητα

Η **χωρική και χρονική κατανομή των διαδικασιών εργασίας** απαιτεί αποτύπωση των ενδεχόμενων αλληλεπιδράσεων μεταξύ εργασιών που εκτελούνται από διάφορες ειδικότητες π.χ. με το χρονικό προγραμματισμό των εργασιών

κατασκευής. Για εργοτάξια οικοδομικών έργων ένα χρονοδιάγραμμα γραμμικής μορφής μπορεί να είναι μια καλή επιλογή. Για εργοτάξια έργων πολιτικής μηχανικής, τα οποία συχνά εμφανίζονται με χρονοδιάγραμμα γραμμικής μορφής, το δικτυωτό χρονοδιάγραμμα κρίσιμης διαδρομής μπορεί να είναι επίσης χρήσιμο.

Στα **μέτρα αποφυγής ή ελαχιστοποίησης κινδύνων** πρέπει να καθορίζονται και να τεκμηριώνονται τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή ή τη μείωση των παραπάνω αναφερομένων κινδύνων μεταξύ των ειδικοτήτων, όπως ασφαλείς μεθόδους εργασίας, συντονισμένα μέτρα ΑΥΕ (τεχνικά, οργανωτικά) ή κοινό εξοπλισμό ασφάλειας. Κατά την επιλογή των μέτρων θα πρέπει να εφαρμόζονται οι “Γενικές Αρχές πρόληψης σε θέματα ΑΥΕ” και η επιλογή να γίνεται με βάση τα αποτελέσματα της εκτίμησης των κινδύνων και τις απαιτήσεις ΑΥΕ σύμφωνα με την τεχνική πρόοδο, την ιατρική εργασία, την υγιεινή καθώς και τα άλλα επιστημονικά ευρήματα. Φυσικά εννοείται ότι πάντοτε εφαρμόζονται τα μέτρα που είναι υποχρεωτικά για τους εργοδότες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της σχετικής νομοθεσίας όπως π.χ. παροχή οδηγιών, παροχή κατάλληλου και ασφαλούς εξοπλισμού εργασίας, παροχή εξοπλισμού ατομικής προστασίας.

Τέλος στο ΣΑΥ πρέπει να αναφέρονται και οι **κανονισμοί Ασφάλειας και Υγείας του Εργοταξίου (ΑΥΕ)** και άλλοι κανόνες που εισηγείται ο μελετητής ή και ο συντονιστής για θέματα ΑΥΕ για την καλύτερη εφαρμογή του ΣΑΥ. Οι κανόνες ΑΥΕ αναφέρονται στα σχετικά μέτρα πρόληψης. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να είναι χρήσιμη η διευκρίνιση εκτός από τον σχετικό κανονισμό και της συγκεκριμένης παραγράφου.

Το ΣΑΥ επίσης καθορίζει και άλλα πρακτικά ζητήματα της λειτουργίας του εργοταξίου όπως:

- Την προσπέλαση στο εργοτάξιο και την ασφαλή πρόσβαση στις θέσεις εργασίας.
- Την ανάλυση πορείας κατασκευής σε φάσεις.
- Την κυκλοφορία πεζών και οχημάτων εντός του εργοταξίου.
- Τον καθορισμό χώρων αποθήκευσης υλικών και τρόπου αποκομιδής αχρήστων.
- Τις συνθήκες αποκομιδής επικίνδυνων υλικών.
- Τη διευθέτηση χώρων υγιεινής, εστίασης και ΑΔ βοηθειών.
- Τη μελέτη κατασκευής ικριωμάτων όταν δεν περιγράφονται από τις ισχύουσες διατάξεις.

2.4 ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (ΦΑΥ)

Συμπληρωματικά στο ΣΑΥ στέκεται ο ΦΑΥ. Ο ΦΑΥ είναι μια γραπτή συγκέντρωση πληροφοριών ΑΥΕ, στην οποία έχουν συμπεριληφθεί τα χαρακτηριστικά του έργου τα οποία πρέπει να εξετάζονται κατά τη διάρκεια των πιθανών μετέπειτα εργασιών στο κτίσμα, ειδικότερα, για τις τακτικά επαναλαμβανόμενες εργασίες. Πιο απλά σκοπός του ΦΑΥ είναι να εφοδιάσει με τις απαιτούμενες πληροφορίες, αυτούς που θα εκτελέσουν τις μετέπειτα εργασίες στη κατασκευή, ώστε να τις σχεδιάσουν και

να τις υλοποιήσουν με ασφάλεια και χωρίς κινδύνους για την υγεία. Οι μετέπειτα εργασίες μπορεί να περιλαμβάνουν για παράδειγμα εργασίες συντήρησης, εργασίες ελέγχου ή εργασίες ανακαίνισης. Από τον κύριο του έργου ο ΦΑΥ πρέπει να περνάει σε κάθε επόμενο κύριο του έργου ή αγοραστή.

Ο ΦΑΥ περιλαμβάνει τα σχέδια και την τεχνική περιγραφή του έργου καθώς και στοιχεία για θέματα ασφαλείας, υγείας, υγιεινής, καθαριότητας, συντήρησης, μετατροπής κ.λπ..

Ενδεικτικά οι οδηγίες και τα στοιχεία αυτά αναφέρονται στον ασφαλή τρόπο εκτέλεσης των διαφόρων εργασιών, στην αποφυγή κινδύνων από τα διάφορα δίκτυα, στην πυρασφάλεια κ.λπ.

Παρακάτω δίνεται ένα υπόδειγμα ΦΑΥ (τμήμα του) το οποίο παρουσιάζει ανά κίνδυνο που μπορεί να προκύψει σε διάφορες εργασίες τα προτεινόμενα μέτρα πρόληψης, αποφυγής ή ελάττωσης των επιπτώσεων καθενός τους.

<p>Κατάρρευση εκσκαφής και πτώσεις υλικών και προσώπων από ύψος.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Έλεγχος των μετώπων εκσκαφής και αποκοπή των επισφαλών (επικίνδυνων) όγκων. -Επισήμανση επισφαλών (επικίνδυνων) θέσεων εργασίας -Αντιστηρίξεις πρανών, τοιχωμάτων φρεατίων, παρακείμενων κτιρίων, στύλων κλπ. -Κατάλληλη διαμόρφωση πρανών και ελεγχόμενη άντληση υδάτων για λόγους ευστάθειας. -Για εκσκαφές σε ελώδη ή μαλακά εδάφη πρέπει να εφαρμοστεί μέθοδος εργασίας η οποία δεν απαιτεί την είσοδο των εργαζομένων στην εκσκαφή. -Περίφραξη ύψους τουλάχιστον 110 cm, πλησίον των άκρων της εκσκαφής -Απόθεση υλικών και στάθμευση μηχανημάτων σε ασφαλή απόσταση από τα χείλη της εκσκαφής . -Ασφαλή μέσα πρόσβασης π.χ. ασφαλή κλιμακοστάσια, φορητές σκάλες (με αναπαυτήρια και χειρολαβές όπου απαιτείται) και γεφυρώσεις-περάσματα με ανθεκτικά δάπεδα και κιγκλιδώματα. -Στα φρεάτια να εγκαθίστανται κλίμακες -Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ*
<p>Κατάρρευση ξυλότυπου</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Έλεγχος και χρήση υλικών που βρίσκονται σε καλή κατάσταση και αντικατάσταση των φθαρμένων. -Πληρότητα συναρμολόγησης των

	<p>ικριωμάτων υποσύζωσης ξυλότυπων σύμφωνα με τα σχέδια διαμόρφωσης ή/και τις οδηγίες του κατασκευαστή.</p> <p>-Κατά την κατασκευή του ξυλότυπου ή μεταλλότυπου πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια για την περίπτωση σεισμού και ανέμων.</p> <p>-Κατακορύφωση και ασφάλιση των ξυλότυπων των υποστυλωμάτων σύμφωνα με τα σχέδια διαμόρφωσης ή/και τις οδηγίες του κατασκευαστή.</p> <p>-Απαγόρευση μετακινήσεων κάτω από τον ξυλότυπο κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης και της συντήρησης του σκυροδέματος.</p> <p>-Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ* και ζώνες ασφάλειας</p>
<p>Πτώση προσώπων από ύψος</p>	<p>-Ασφαλείς θέσεις εργασίας, στέρρες και καλά στερεωμένες φορητές σκάλες, ράμπες, γεφυρώσεις - περάσματα με ανθεκτικά δάπεδα και κιγκλιδώματα (κουπαστές).</p> <p>-Επισήμανση επισφαλών (επικίνδυνων) θέσεων εργασίας</p> <p>-Έλεγχος και χρήση υλικών που βρίσκονται σε καλή κατάσταση και αντικατάσταση των φθαρμένων.</p> <p>-Να μην υπερφορτώνονται τα δάπεδα εργασίας και να μην υπάρχουν διάκενα στα καλουπωμένα δάπεδα.</p> <p>-Παράλληλη κατασκευή ικριώματος προσόψεως διευκολύνοντας και εξασφαλίζοντας την κίνηση προσωπικού και υλικών γύρω από τον ξυλότυπο.</p> <p>-Προστασία από πτώση σε άκρα πλακών, δαπέδων, σε ξυλότυπο, σε ανοίγματα, με κατάλληλα κιγκλιδώματα ή άλλα κατάλληλα εμπόδια.</p> <p>-Χρήση δικτύων ασφαλείας</p> <p>-Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ*, ζώνες ασφάλειας</p>
<p>Κατάρρευση Ικριωμάτων (Πρόσοψης και Εργασίας)</p>	<p>-Έλεγχος και χρήση υλικών που βρίσκονται σε καλή κατάσταση και αντικατάσταση των φθαρμένων.</p> <p>-Πληρότητα συναρμολόγησης των ικριωμάτων σύμφωνα με τα σχέδια διαμόρφωσης ή/και τις οδηγίες του κατασκευαστή.</p> <p>-Κατά την ανέγερση των ικριωμάτων πρέπει</p>

	<p>να λαμβάνεται πρόνοια για την περίπτωση σεισμού και ανέμων.</p> <p>-Διασφάλιση της ευστάθειας των ικριωμάτων με την χρήση ασφαλών συνδέσεων με την μόνιμη κατασκευή ή με άλλα μέσα σύμφωνα με την σχετική μελέτη ή/και τις οδηγίες του κατασκευαστή.</p> <p>Ασφαλής έδραση των ικριωμάτων σε καθαρό και σταθερό έδαφος με την χρήση κατάλληλων πελμάτων (μεταλλικές βάσεις ρυθμιζόμενου ύψους)</p> <p>-Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ*, ζώνες ασφάλειας</p>
Πτώσεις υλικών και αντικειμένων από ύψος	<p>-Έλεγχος των τμημάτων που θα κατεδαφιστούν και αφαίρεση των επισφαλών (επικίνδυνων) υλικών και στοιχείων του κτιρίου.</p> <p>-Επισήμανση επισφαλών (επικίνδυνων) θέσεων εργασίας</p> <p>-Κατασκευή προστατευτικού προστεγάσματος ή και συλλεκτήριων πετασμάτων</p> <p>-Απομόνωση επικίνδυνων ζωνών και ανοιγμάτων με περιφράξεις και κατάλληλη σήμανση επικινδυνότητας</p> <p>-Κατασκευή κατάλληλων δαπέδων εργασίας</p> <p>-Εναπόθεση υλικών με τάξη και εξασφάλιση της σταθερότητας των σωρών τους.</p>
Εμπλοκή εργαζομένων με μηχανήματα, οχήματα εργοταξίου ή/και διερχόμενα οχήματα	<p>-Καλή ορατότητα του χειριστή</p> <p>-Επάρκεια χώρου για ελιγμούς των μηχανημάτων</p> <p>-Χρήση οχημάτων εφοδιασμένων με ηχητικά και οπτικά σήματα.</p> <p>-Συντονισμός κίνησης μηχανημάτων/οχημάτων και προσώπων από υπεύθυνο ή σηματοφόρο.</p> <p>-Διαμόρφωση διαδρόμων προσπέλασης εργαζομένων.</p> <p>-Χρήση κατάλληλων μηχανημάτων/οχημάτων (εφοδιασμένα με τους απαραίτητους προφυλακτήρες και διατάξεις ασφάλειας).</p> <p>-Καθορισμός και τήρηση κανόνων κυκλοφορίας εργοταξίου.</p> <p>-Καθορισμός επικίνδυνης ζώνης κάτω από την περιοχή διακίνησης αναρτημένων φορτίων</p> <p>-Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ*</p>
Σύγκρουση κατά την μετακίνηση	-Χρήση μηχανημάτων εφοδιασμένα με

των μηχανημάτων και οχημάτων	<p>ηχητικά και οπτικά σήματα.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Συντονισμός κίνησης μηχανημάτων από υπεύθυνο ή Σηματωρό -Διάδρομοι προσπέλασης εργοδοτούμενων -Κατάλληλη σήμανση έργων στην έξοδο του εργοταξίου και ρύθμιση της κυκλοφορίας σύμφωνα με τον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας. Καθορισμός και τήρηση κανόνων κυκλοφορίας εργοταξίου.
Ανατροπή μηχανήματος	<ul style="list-style-type: none"> -Χρήση μηχανημάτων εφοδιασμένα με καμπίνες ασφαλείας. -Εντοπισμός πηγαδιών, λάκκων, ανοιγμάτων ή/και άλλων επικίνδυνων σημείων στο υπέδαφος, σήμανση και λήψη μέτρων όπως περίφραξη, επέμβαση με επίχωση με κατάλληλα υλικά όπου απαιτείται ή και άλλων μέτρων. -Χρήση ζώνης ασφαλείας από τους οδηγούς. -Ασφαλής έδραση των πελμάτων των μηχανημάτων (με τάκους και όχι με ετερόκλητα ξύλα) σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή -Εφαρμογή διαδικασίας γραπτής άδειας εργασίας (permit to work system) όπου αυτό απαιτείται. -Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ*
Έκθεση σε μυοσκελετικές καταπονήσεις (σκυροδέτηση, σπλισμός)	<ul style="list-style-type: none"> -Εναλλαγή εργοδοτούμενων στις επίπονες εργασίες -Χρήση προσυναρμοσμένου σπλισμού όπου αυτό προνοείται ή επιτρέπεται σύμφωνα με την μελέτη. -Τακτά μικρά διαλείμματα κατά την εκτέλεση επίπονων εργασιών. -Μείωση κατά το δυνατόν της χειρωνακτικής μεταφοράς βάρους.
Χημικά εγκαύματα από το σκυρόδεμα	<ul style="list-style-type: none"> -Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ*, μπότες ασφαλείας, γυαλιά, γάντια και κατάλληλος ρουχισμός.
Απρόοπτες εκρήξεις και ηλεκτροπληξία.	<ul style="list-style-type: none"> -Επισήμανση και διακοπή παροχής ηλεκτρισμού σε συνεργασία με την Αρμόδια Αρχή (ΑΗΚ). -Πιστή τήρηση των κανόνων ασφαλείας κατά την χρήση εκρηκτικών.
Πυρκαγιά	<ul style="list-style-type: none"> -Εκπόνηση και εφαρμογή Σχεδίου Δράσης Έκτακτης Ανάγκης. -Έλεγχος και χρήση πυροσβεστήρων ή και άλλων μέσων πυρόσβεσης.

	<ul style="list-style-type: none"> -Εφαρμογή συστήματος γραπτής άδειας εργασίας όπου αυτό απαιτείται. -Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ*
Καταπλάκωσης προσώπων από υλικά	-Αντιστηρίξεις / υποστυλώσεις στοιχείων του υπό κατεδάφιση κτιρίου ή παρακείμενων κτιρίων
Τραυματισμός από μηχανολογικό εξοπλισμό και εργαλεία	<ul style="list-style-type: none"> -Τα εργαλεία να είναι πιστοποιημένα και να συντηρούνται τακτικά. -Χρήση κατάλληλου μηχανολογικού εξοπλισμού και εργαλείων (εφοδιασμένα με τους απαραίτητους προφυλακτήρες και διατάξεις ασφάλειας). -Καθαρισμός των χώρων από λιμνάζοντα ύδατα, εύφλεκτα και άχρηστα υλικά και ταξινόμηση των χρήσιμων υλικών, εργαλείων και παρελκόμενων για να μην εμποδίζουν.
Τραυματισμός από εκτόξευση αντικειμένων και υλικών	<p>την χρήση εκρηκτικών και απομόνωση της περιοχής</p> <ul style="list-style-type: none"> -Απομάκρυνση πριν από την έναρξη της κατεδάφισης εάν είναι δυνατόν των εύθρυπτων στοιχείων του κτίσματος όπως κουφωμάτων, υαλοπινάκων, κιγκλιδωμάτων, κλπ.
Έκθεση σε θόρυβο	<ul style="list-style-type: none"> -Χρήση μηχανημάτων εφοδιασμένων με κλειστού τύπου καμπίνα χειριστή -Χρήση ηχοπετασμάτων -Μείωση του θορύβου στα επιτρεπτά όρια με χρήση αντιθορυβικού τύπου μηχανημάτων -Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ* και ωτοασπίδων
Ασφυξία, δηλητηριάσεις (π.χ από οργανικούς διαλύτες βαφών)	<ul style="list-style-type: none"> -Επαρκής αερισμός του χώρου. -Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ* και προστατευτικών μασκών.
Έκθεση σε σκόνη	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση μηχανημάτων εφοδιασμένων με κλειστού τύπου καμπίνα χειριστή -Συνεχής διαβροχή των υλικών -Ασφαλής διαχείριση τυχόν επικίνδυνων υλικών όπως αμιάντου, τοξικών κλπ. - Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ* και μάσκας προσώπου
Έκθεση σε δονήσεις ολοκλήρου σώματος (χειριστές) και άνω άκρων (εργαλεία ισχύος)	<ul style="list-style-type: none"> -Χρήση μηχανημάτων εφοδιασμένων με συστήματα απόσβεσης δονήσεων -Εργονομικό (αντικραδασμικό) κάθισμα καμπίνας χειριστή. -Ορθή συντήρηση μηχανημάτων -Εναλλαγή προσωπικού στην επιβαρυνόμενη εργασία -Ορθή συντήρηση μηχανημάτων

	-Μείωση της ταχύτητας σε ανώμαλους δρόμους
Έκθεση σε υψηλές/χαμηλές θερμοκρασίες και σε ηλιακή ακτινοβολία	-Διαλείμματα σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους και λήψη νερού. -Οι κοπιαστικότερες εργασίες να γίνονται όταν οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες. -Χρήση κατάλληλου ρουχισμού για την προστασία από τις βλαβερές συνέπειες του ήλιου ή του ψύχους. -Κατασκευή στεγάστρων όπου είναι δυνατόν όπως π.χ. στο χώρο επεξεργασίας οπλισμού -Διακοπή των εργασιών σε αντίξοες συνθήκες

Κάνοντας μία πρώτη σύνοψη του όρου συλλογική ασφάλεια, έχει γίνει ήδη κατανοητό το ότι αφενώς η πρόληψη είναι το καλύτερο μέτρο ασφάλειας για όλους τους εμπλεκόμενους στις εργασίες ενός εργοταξίου, και αφετέρου ότι η καλή συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων σε τέτοιες καθώς και η γνώση από όλους (στο μερίδιο που τους αναλογεί) των ισχύοντων κανόνων από την νομοθεσία, το ΣΑΥ κτλ είναι το κλειδί για να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες ατυχήματος.

Στη συνέχεια παρατείνονται αρκετά αναλυτικά οι κυριότεροι τομείς όπου βάση νομοθεσίας πρέπει να πληρούνται συγκεκριμένες προδιαγραφές ώστε να εξασφαλίζεται η υγιεινή και η ασφάλεια των εργαζομένων κατά την εργασία ή παραμονή τους στο εργοτάξιο, καθώς και για την ανετότερη και αποδοτικότερη εργασία τους.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ)

ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ, ΑΝΤΟΧΗ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΟΤΗΤΑ

- Τα υλικά, και γενικότερα οποιοδήποτε στοιχείο που θα μπορούσε κατά τις μετακινήσεις να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων πρέπει να σταθεροποιείται με κατάλληλο και ασφαλή τρόπο.
- Η πρόσβαση στις στέγες ή σε οποιαδήποτε άλλη επιφάνεια κατασκευασμένη από υλικά μη επαρκούς αντοχής επιτρέπεται μόνο εφόσον παρέχεται ο αναγκαίος εξοπλισμός ή τα κατάλληλα μέσα προκειμένου η εργασία να διεξαχθεί κατά τρόπο ασφαλή.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Οι εγκαταστάσεις πρέπει να σχεδιάζονται, να κατασκευάζονται και να χρησιμοποιούνται ούτως ώστε να μην αποτελούν κίνδυνο πυρκαγιάς ή έκρηξης και να παρέχουν στους εργαζομένους την απαραίτητη προστασία κατά των κινδύνων ηλεκτροπληξίας από άμεση ή έμμεση επαφή.

- Κατά το σχεδιασμό, την κατασκευή, την επιλογή του υλικού και των διατάξεων προστασίας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το είδος και η ισχύς της διανεμόμενης ενέργειας, η επίδραση εξωτερικών παραγόντων και η τεχνική ικανότητα των ατόμων που έχουν πρόσβαση σε τμήματα της εγκατάστασης.

ΟΔΟΙ ΔΙΑΦΥΓΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

- Οι οδοί διαφυγής και οι έξοδοι κινδύνου πρέπει να παραμένουν ελεύθερες και να οδηγούν με το συντομότερο δυνατό τρόπο σε ασφαλή περιοχή.
- Σε περίπτωση κινδύνου, όλες οι θέσεις εργασίας θα πρέπει να μπορούν να εκκενώνονται γρήγορα και υπό συνθήκες μέγιστης ασφάλειας για τους εργαζόμενους.
- Ο αριθμός, η κατανομή και οι διαστάσεις των οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου εξαρτώνται από τη χρήση, τον εξοπλισμό και τις διαστάσεις του εργοταξίου και των χώρων εργασίας, καθώς και από το μέγιστο αριθμό των ατόμων που μπορεί να βρίσκονται εκεί.
- Οι ειδικές οδοί διαφυγής και έξοδοι κινδύνου πρέπει να επισημαίνονται σύμφωνα με το Π.Δ. 105/95 “Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ” (67/Α). Η σήμανση αυτή πρέπει να έχει την απαραίτητη αντοχή και να τοποθετείται σε κατάλληλα σημεία.
- Οι οδοί διαφυγής, οι έξοδοι κινδύνου, όπως και οι διάδρομοι κυκλοφορίας και οι θύρες πρόσβασης σ’ αυτούς, δεν πρέπει να φράσσονται από αντικείμενα, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεμπόδιστα ανά πάσα στιγμή.
- Σε περίπτωση βλάβης του φωτισμού, οι οδοί διαφυγής και οι έξοδοι κινδύνου που χρειάζονται φωτισμό πρέπει να διαθέτουν εφεδρικό φωτισμό επαρκούς έντασης.

ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

- Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του εργοταξίου και τις διαστάσεις και τη χρήση των χώρων, τον υπάρχοντα εξοπλισμό, τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων ουσιών και υλικών καθώς και το μέγιστο αριθμό των ατόμων που μπορούν να βρίσκονται εκεί, πρέπει να προβλέπεται επαρκής αριθμός κατάλληλων πυροσβεστικών μέσων και, εφόσον χρειάζεται, ανιχνευτές πυρκαγιάς και συστήματα συναγερμού.
- Τα εν λόγω πυροσβεστικά μέσα, οι ανιχνευτές πυρκαγιάς και τα συστήματα συναγερμού πρέπει να ελέγχονται και να συντηρούνται τακτικά. Πρέπει να πραγματοποιούνται δοκιμές και ασκήσεις κατά τακτά χρονικά διαστήματα.
- 4.3. Τα μη αυτόματα (χειροκίνητα) πυροσβεστικά μέσα πρέπει να είναι εύκολα προσιτά, εύχρηστα και να επισημαίνονται σύμφωνα με το π.δ. 105/95 “Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ” (67/Α). Η σήμανση αυτή πρέπει να έχει την απαραίτητη αντοχή και να τοποθετείται σε κατάλληλα σημεία.

ΑΕΡΙΣΜΟΣ

- Λαμβανομένων υπόψη των μεθόδων εργασίας και της σωματικής προσπάθειας την οποία καταβάλλουν οι εργαζόμενοι, πρέπει να προβλέπεται η παροχή καθαρού αέρα σε επαρκείς ποσότητες.
- Εάν χρησιμοποιείται εγκατάσταση αερισμού, πρέπει να τηρείται σε κατάσταση καλής λειτουργίας και να μην εκθέτει τους εργαζόμενους σε ρεύματα αέρα που βλάπτουν την υγεία.
- Πρέπει να προβλέπεται σύστημα ελέγχου για την αναγγελία των βλαβών, εφόσον αυτό είναι απαραίτητο για την υγεία των εργαζομένων.

ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ

- Οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να εκτίθενται σε ηχοστάθμες βλαβερές για την υγεία τους ούτε σε εξωτερικές βλαβερές επιδράσεις (π.χ. αέρια, ατμοί, σκόνες).
- Εάν οι εργαζόμενοι είναι υποχρεωμένοι να εισέρχονται σε ζώνες όπου ο αέρας ενδέχεται να περιέχει τοξικές ή βλαβερές ουσίες, να έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο ή, τέλος, να είναι εύφλεκτος, ο αέρας εντός των ζωνών αυτών πρέπει να ελέγχεται και πρέπει να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα για την πρόληψη κάθε κινδύνου.
- Οι εργαζόμενοι δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να εκτίθενται σε επικίνδυνη ατμόσφαιρα κλειστού χώρου και πρέπει τουλάχιστον να παρακολουθούνται συνεχώς από έξω και να λαμβάνονται όλες οι απαραίτητες προφυλάξεις προκειμένου να μπορεί να τους παρασχεθεί αποτελεσματική και άμεση βοήθεια.

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η θερμοκρασία στους χώρους εργασίας πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού κατά το χρόνο εργασίας, λαμβάνοντας υπόψη τις εφαρμοζόμενες μεθόδους εργασίας, τη σωματική προσπάθεια που καταβάλλουν οι εργαζόμενοι και τις κλιματολογικές συνθήκες των εποχών του έτους.

ΦΥΣΙΚΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

- Οι θέσεις εργασίας, οι χώροι και οι οδοί κυκλοφορίας πρέπει όσο είναι δυνατό να διαθέτουν επαρκή φυσικό φωτισμό και να φωτίζονται κατάλληλα και επαρκώς με τεχνητό φωτισμό κατά τη διάρκεια της νύχτας και όταν το φως της ημέρας δεν επαρκεί, εφόσον είναι απαραίτητο, πρέπει να χρησιμοποιούνται φορητές πηγές φωτισμού με προστασία κατά των κραδασμών. Το χρώμα του τεχνητού φωτός δεν πρέπει να αλλοιώνει ή να επηρεάζει την οπτική αντίληψη των σημάτων ή των πινακίδων σήμανσης.
- Οι εγκαταστάσεις φωτισμού των χώρων, των θέσεων εργασίας και των οδών κυκλοφορίας πρέπει να τοποθετούνται κατά τρόπο ώστε το είδος του προβλεπόμενου φωτισμού να μη δημιουργεί κίνδυνο εργατικού ατυχήματος.
- Οι χώροι, οι θέσεις εργασίας και οι οδοί κυκλοφορίας στους οποίους οι εργαζόμενοι είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένοι σε κινδύνους λόγω βλάβης του τεχνητού φωτισμού πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με φωτισμό ασφαλείας επαρκούς έντασης.

ΔΑΠΕΔΑ, ΤΟΙΧΟΙ ΚΑΙ ΟΡΟΦΕΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ

- Τα δάπεδα των χώρων πρέπει να μην παρουσιάζουν ανωμαλίες, τρύπες ή επικίνδυνα κεκλιμένα επίπεδα και να είναι σταθερά, στερεά και αντλιοσθητικά.
- Οι επιφάνειες των δαπέδων, των τοίχων και των οροφών στους χώρους εργασίας πρέπει να μπορούν να υφίστανται συνήθη και σε βάθος καθαρισμό προκειμένου να επιτυγχάνονται κατάλληλες συνθήκες υγιεινής.
- Τα διαφανή ή διαφώτιστα τοιχώματα, και ιδιαίτερα τα εντελώς υαλωτά τοιχώματα, εφόσον βρίσκονται μέσα σε χώρους ή κοντά σε θέσεις εργασίας και σε οδούς κυκλοφορίας, πρέπει να επισημαίνονται ευκρινώς και να είναι κατασκευασμένα από υλικά ασφαλείας ή να χωρίζονται από τις εν λόγω θέσεις εργασίας και τους διαδρόμους κυκλοφορίας ούτως ώστε οι εργαζόμενοι να μην έρχονται σε επαφή με τα τοιχώματα αυτά, ούτε να τραυματίζονται από τυχόν θραύσματά τους.

ΠΑΡΑΘΥΡΑ ΚΑΙ ΦΕΓΓΙΤΕΣ

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να μπορούν ασφαλώς να ανοίγουν, να κλείνουν, να ρυθμίζουν και να στερεώνουν τα παράθυρα, τους φεγγίτες και τα συστήματα αερισμού.
- Όταν τα εν λόγω παράθυρα, ανοίγματα και συστήματα είναι ανοιχτά, η θέση τους πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην αποτελούν κίνδυνο για τους εργαζόμενους.
- Τα παράθυρα και οι φεγγίτες πρέπει να είναι σχεδιασμένα κατά τρόπο εναρμονιζόμενο με τον εξοπλισμό ή εφοδιασμένα με κατάλληλα συστήματα έτσι ώστε να καθαρίζονται χωρίς κινδύνους για το προσωπικό καθαρισμού και για τους παρόντες εργαζόμενους.

ΕΙΔΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΥΛΙΟΜΕΝΕΣ ΣΚΑΛΕΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΚΥΛΙΟΜΕΝΟΥΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΥΣ

- Οι κυλιόμενες σκάλες και οι κυλιόμενοι διάδρομοι πρέπει να λειτουργούν ασφαλώς, να διαθέτουν τα απαραίτητα συστήματα ασφαλείας και να είναι εξοπλισμένα με συστήματα επείγουσας ακινητοποίησης, τα οποία να αναγνωρίζονται εύκολα και να είναι ευπρόσιτα.

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΓΚΟΣ ΑΕΡΑ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ

- Οι χώροι εργασίας πρέπει να έχουν επιφάνεια και ύψος που να επιτρέπουν στους εργαζόμενους να εκτελούν την εργασία τους χωρίς κίνδυνο για την ασφάλεια, την υγεία ή την ευεξία τους.

ΘΥΡΕΣ ΚΑΙ ΠΥΛΕΣ

- Οι συρόμενες θύρες πρέπει να διαθέτουν σύστημα ασφάλειας το οποίο να αποτρέπει τον εκτροχιασμό και την πτώση τους.
- Οι θύρες και οι πύλες που ανοίγουν προς τα πάνω πρέπει να είναι εφοδιασμένες με σύστημα ασφάλειας, το οποίο να τις εμποδίζει να ξαναπέφτουν.
- Οι θύρες και οι πύλες που βρίσκονται πάνω στις οδούς διάσωσης πρέπει να επισημαίνονται κατάλληλα.
- Ακριβώς δίπλα από τις πύλες που προορίζονται κυρίως για την προσπέλαση οχημάτων, και εφόσον η διάβαση για τους πεζούς δεν είναι ασφαλής, πρέπει να

υπάρχουν θύρες για την κυκλοφορία των πεζών ευκρινώς επισημαινόμενες και μονίμως ελεύθερες.

- Οι μηχανικές θύρες και πύλες πρέπει να λειτουργούν χωρίς κίνδυνο ατυχήματος για τους εργαζόμενους και να έχουν, για περίπτωση κινδύνου, μηχανισμούς ακινητοποίησης εύκολα αναγνωρίσιμους και προσιτούς και να μπορούν, σε περίπτωση διακοπής της παροχής ενέργειας, να ανοίγουν με χειροκίνητο μηχανισμό, εκτός εάν ανοίγουν αυτόματα.

ΟΔΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ - ΖΩΝΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

- Οι οδοί κυκλοφορίας, στις οποίες περιλαμβάνονται τα κλιμακοστάσια, οι σταθερές κλίμακες, οι αποβάθρες και οι ράμπες φόρτωσης, πρέπει να υπολογίζονται, να τοποθετούνται, να διευθετούνται και να κατασκευάζονται έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούνται εύκολα, με πλήρη ασφάλεια και σύμφωνα με τον προορισμό τους, χωρίς οι εργαζόμενοι που απασχολούνται κοντά σε αυτές τις οδούς κυκλοφορίας να διατρέχουν οιονδήποτε κίνδυνο.

- υπολογισμός των διαστάσεων των οδών κυκλοφορίας προσώπων ή/και εμπορευμάτων, περιλαμβανομένων και εκείνων όπου πραγματοποιούνται φορτώσεις και εκφορτώσεις, πρέπει να γίνεται με βάση τον αναμενόμενο αριθμό χρηστών και το είδος της δραστηριότητας. Εφόσον διά των εν λόγω οδών κυκλοφορίας διέρχονται μεταφορικά μέσα, πρέπει να προβλέπεται επαρκής απόσταση ασφάλειας ή αποτελεσματικά μέσα προστασίας για τους άλλους χρήστες. Οι οδοί αυτοί πρέπει να επισημαίνονται ευκρινώς, να ελέγχονται τακτικά και να συντηρούνται.

- Οι οδοί κυκλοφορίας οχημάτων πρέπει να βρίσκονται σε επαρκή απόσταση από θύρες, πύλες, διαβάσεις πεζών, διαδρόμους και κλιμακοστάσια.

- Εφόσον στο εργοτάξιο υπάρχουν ζώνες περιορισμένης πρόσβασης, οι ζώνες αυτές θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με συστήματα που εμποδίζουν την είσοδο μη εξουσιοδοτημένων εργαζομένων.

- Πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων στους οποίους επιτρέπεται η είσοδος στις επικίνδυνες ζώνες. Οι επικίνδυνες ζώνες πρέπει να επισημαίνονται ευκρινώς.

ΑΠΟΒΑΘΡΕΣ ΚΑΙ ΡΑΜΠΕΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ

- Οι αποβάθρες και οι ράμπες φόρτωσης-εκφόρτωσης πρέπει να ανταποκρίνονται στις διαστάσεις του μεταφερόμενου φορτίου.

- Οι αποβάθρες φόρτωσης-εκφόρτωσης πρέπει να διαθέτουν μία τουλάχιστον έξοδο.

- Οι ράμπες φόρτωσης-εκφόρτωσης πρέπει να προσφέρουν ασφάλεια στους εργαζόμενους κατά της πτώσης.

ΧΩΡΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιφάνεια της θέσης εργασίας πρέπει να υπολογίζεται κατά τρόπο ώστε το προσωπικό να διαθέτει επαρκή ελευθερία κινήσεων για τις δραστηριότητές του, λαμβάνοντας υπόψη κάθε παρόντα απαραίτητο εξοπλισμό ή υλικό.

ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

- Ο εργοδότης οφείλει να εξασφαλίζει την καθ' οιανδήποτε στιγμή παροχή πρώτων βοηθειών, περιλαμβανομένου και του ειδικά εκπαιδευμένου προσωπικού.
- Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τη μεταφορά των εργαζομένων που υφίστανται ατύχημα ή παρουσιάζουν αιφνίδια αδιαθεσία προκειμένου να τους παρασχεθεί ιατρική βοήθεια.
- Σε περίπτωση που είναι απαραίτητο λόγω του μεγέθους του εργοταξίου ή του είδους των δραστηριοτήτων, πρέπει να προβλέπονται ένας ή περισσότεροι χώροι πρώτων βοηθειών.
- Οι χώροι πρώτων βοηθειών πρέπει να είναι κατάλληλα εξοπλισμένοι με τις απαραίτητες εγκαταστάσεις και υλικά πρώτων βοηθειών, να είναι εύκολα προσπελάσιμοι με φορεία και να φέρουν σήμανση σύμφωνα με το π.δ. 105/95 "Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ" (67/A).
- Υλικό πρώτων βοηθειών πρέπει να υπάρχει σε όλα τα μέρη που είναι απαραίτητο λόγω των συνθηκών εργασίας. Το υλικό αυτό πρέπει να φέρει κατάλληλη σήμανση και να είναι ευπρόσιτο.
- Η διεύθυνση και ο αριθμός τηλεφώνου της τοπικής υπηρεσίας παροχής πρώτων βοηθειών πρέπει να επισημαίνεται ευκρινώς.

ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΙΜΑΤΙΟΦΥΛΑΚΙΑ

- Στη διάθεση των εργαζομένων πρέπει να τίθενται κατάλληλα αποδυτήρια, εφόσον είναι υποχρεωμένοι να φορούν ειδικά ρούχα εργασίας και δεν μπορεί, για λόγους υγείας ή ευπρέπειας, να τους ζητηθεί να αλλάζουν σε άλλο χώρο. Τα αποδυτήρια αυτά πρέπει να είναι ευπρόσιτα, να έχουν επαρκή χωρητικότητα και να είναι εξοπλισμένα με καθίσματα.
- Τα αποδυτήρια πρέπει να έχουν επαρκείς διαστάσεις και να διαθέτουν εξοπλισμό ο οποίος να επιτρέπει σε κάθε εργαζόμενο να στεγνώνει, εφόσον είναι απαραίτητο, τα ρούχα εργασίας του και τα προσωπικά του ρούχα και αντικείμενα, και να τα κλειδώνει. Εάν οι συνθήκες εργασίας το απαιτούν (π.χ. επικίνδυνες ουσίες, υγρασία, ρύποι) τα ρούχα εργασίας πρέπει να μπορούν να φυλάσσονται ξεχωριστά από τα προσωπικά ρούχα και αντικείμενα.
- Στη διάθεση των εργαζομένων πρέπει να τίθενται ξεχωριστά αποδυτήρια για άνδρες και γυναίκες.
- Εφόσον δεν απαιτούνται αποδυτήρια, κατά την έννοια της παραγράφου 14.1.1, κάθε εργαζόμενος πρέπει να έχει στη διάθεσή του ένα χώρο που να μπορεί να κλειδώνει τα ρούχα του και τα προσωπικά του αντικείμενα.

ΝΤΟΥΣ (ΚΑΤΑΙΩΝΙΣΤΗΡΕΣ) ΚΑΙ ΝΙΠΤΗΡΕΣ

- Εφόσον επιβάλλεται από το είδος εργασίας ή για λόγους υγιεινής, οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους τα κατάλληλα ντους σε επαρκή αριθμό.
- Πρέπει να προβλέπονται χωριστές αίθουσες ντους, για άνδρες και γυναίκες.

- Οι αίθουσες ντους πρέπει να έχουν επαρκείς διαστάσεις προκειμένου ο κάθε εργαζόμενος να μπορεί να τις χρησιμοποιεί άνετα και υπό τις κατάλληλες συνθήκες υγιεινής.
- Τα ντους πρέπει να έχουν ζεστό και κρύο τρεχούμενο νερό.
- Εφόσον δεν απαιτούνται αίθουσες ντους, κατά την έννοια του πρώτου εδαφίου της παραγράφου 7.1.15 πρέπει να υπάρχει επαρκής αριθμός κατάλληλων νιπτήρων με τρεχούμενο νερό (εφόσον είναι απαραίτητο, ζεστό) κοντά στις θέσεις εργασίας και τα αποδυτήρια. Πρέπει να προβλέπονται χωριστοί νιπτήρες, για άνδρες και γυναίκες, εφόσον αυτό είναι απαραίτητο για λόγους ευπρέπειας.
- Εάν οι αίθουσες ντους ή νιπτήρων και τα αποδυτήρια είναι χωριστά, θα πρέπει να επικοινωνούν με ευκολία μεταξύ τους.

ΑΠΟΧΩΡΗΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΝΙΠΤΗΡΕΣ

Οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους ειδικούς χώρους με επαρκή αριθμό αποχωρητηρίων και νιπτήρων, σύμφωνα με την υγειονομική διάταξη Γ1/9900/27.11.74 “Περί υποχρεωτικής κατασκευής αποχωρητηρίων” (1266/Β), που τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις Γ1/2400/26.3.75 (371/Β) και Αιβ/2055/4.3.80 (338/Β), και οι οποίοι πρέπει να βρίσκονται κοντά στη θέση εργασίας, στους χώρους ανάπαυσης, στα αποδυτήρια και στους χώρους ντους ή νιπτήρων.

ΧΩΡΟΙ ΑΝΑΠΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΑ

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους ευπρόσιτους χώρους ανάπαυσης ή/και καταλύματα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία .
- Οι χώροι ανάπαυσης ή/και τα καταλύματα πρέπει να έχουν επαρκείς διαστάσεις και να διαθέτουν τραπέζια και καθίσματα με ράχη σε αριθμό που να αντιστοιχεί στον αριθμό των εργαζομένων.
- Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι χώροι, πρέπει να τίθενται στη διάθεση του προσωπικού άλλοι χώροι για παραμονή κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων
- Στην περίπτωση των μονίμων καταλυμάτων, και εφόσον δεν χρησιμοποιούνται σε έκτακτες μόνον περιστάσεις, αυτά πρέπει να περιλαμβάνουν επαρκείς χώρους υγιεινής και υγειονομικό εξοπλισμό, εντευκτήριο και αναπαυτήριο. Πρέπει επίσης να είναι εφοδιασμένοι με κρεβάτια, ερμάρια, τραπέζια και καθίσματα με ράχη ανάλογα με τον αριθμό των εργαζομένων και να ανταποκρίνονται, ενδεχομένως, στην παρουσία εργαζομένων και των δύο φύλων.
- Στους χώρους ανάπαυσης και στα καταλύματα πρέπει να προβλέπονται κατάλληλα μέτρα για την προστασία των μη καπνιστών από την όχληση του καπνού.

ΕΓΚΥΕΣ ΚΑΙ ΓΑΛΟΥΧΟΥΣΕΣ ΜΗΤΕΡΕΣ

Οι έγκυες και οι γαλουχούσες μητέρες πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να κατακλίνονται προς ανάπαυση σε κατάλληλες συνθήκες.

ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Οι χώροι εργασίας πρέπει να είναι διαρρυθμισμένοι έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη, κατά περίπτωση, οι απαιτήσεις των εργαζομένων με ειδικές ανάγκες. Η διάταξη αυτή εφαρμόζεται, ιδίως, για τις θύρες, τις οδούς επικοινωνίας, τα

κλιμακοστάσια, τα ντους, τους νιπτήρες, τα αποχωρητήρια και τις θέσεις εργασίας τις οποίες χρησιμοποιούν ή στις οποίες απασχολούνται άμεσα εργαζόμενοι με ειδικές ανάγκες.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

- Ο περιβάλλον χώρος και η περίμετρος του εργοταξίου πρέπει να έχουν ευκρινή και εμφανή σήμανση και περίφραξη, ώστε να είναι ευκρινώς ορατοί και αναγνωρίσιμοι.
- Στη διάθεση των εργαζομένων στο εργοτάξιο πρέπει να τίθεται πόσιμο νερό και, ενδεχομένως, ένα άλλο κατάλληλο μη αλκοολούχο ποτό σε επαρκή ποσότητα, τόσο στους χώρους εργασίας, όσο και κοντά στις θέσεις εργασίας τους.
- Στους εργαζόμενους πρέπει να παρέχονται ευκολίες για να λαμβάνουν τα γεύματά τους κάτω από ικανοποιητικές συνθήκες και, ενδεχομένως, ευκολίες για να παρασκευάζουν τα γεύματά τους κάτω από ικανοποιητικές συνθήκες.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ ΕΚΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΕ ΥΨΟΣ

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να προφυλάσσονται από τις ατμοσφαιρικές επιδράσεις που μπορούν να βλάψουν την ασφάλεια και την υγεία τους.

ΠΤΩΣΕΙΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να προφυλάσσονται, εφόσον είναι τεχνικά εφικτό, από τις πτώσεις αντικειμένων με μέσα συλλογικής προστασίας.
- Τα υλικά και ο εξοπλισμός πρέπει να φυλάσσονται ή να στοιβάζονται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η κατάρρευση ή ανατροπή τους.
- Εφόσον είναι αναγκαίο, πρέπει να προβλέπονται στεγαζόμενοι διάδρομοι στο εργοτάξιο ή να καθίσταται αδύνατη η πρόσβαση στις επικίνδυνες ζώνες.

ΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΥΨΟΣ

- Οι πτώσεις από ύψος πρέπει να προλαμβάνονται, ιδίως μέσω στερεών κιγκλιδωμάτων με επαρκές ύψος που θα διαθέτουν τουλάχιστον ένα εμπόδιο στη στάθμη του δαπέδου, ένα χειρολισθήρα και ενδιάμεσο οριζόντιο στοιχείο, ή άλλο ισοδύναμο μέσο, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Οι εργασίες σε ύψος μπορούν να πραγματοποιούνται μόνο με τη βοήθεια του κατάλληλου εξοπλισμού ή με μηχανισμούς συλλογικής προστασίας όπως κιγκλιδώματα, εξέδρες ή δίχτυα προστασίας. Σε περίπτωση που η χρήση αυτών των μέσων δεν είναι δυνατή λόγω της φύσης των εργασιών, πρέπει να προβλέπονται τα κατάλληλα μέσα πρόσβασης και να χρησιμοποιούνται ζώνες ασφαλείας ή άλλες μέθοδοι ασφαλείας με αγκύρωση, με τις προϋποθέσεις της κείμενης νομοθεσίας.

ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΚΕΣ

- Τα ικριώματα πρέπει να σχεδιάζονται, να κατασκευάζονται και να συντηρούνται έτσι ώστε να μην μπορούν να καταρρεύσουν ή να μετατοπισθούν τυχαία.
- Τα δάπεδα εργασίας και τα στοιχεία πρόσβασης των ικριωμάτων πρέπει να έχουν τέτοια κατασκευή, διαστάσεις και προστατευτικά μέτρα και να χρησιμοποιούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η πτώση εργαλείων, υλικών και προσώπων ή η έκθεση τους σε πτώσεις αντικειμένων.
- Τα ικριώματα πρέπει να επιθεωρούνται από τον επιβλέποντα μηχανικό στις παρακάτω περιπτώσεις:
 - 1) Πριν από την έναρξη της χρήσης τους
 - 2) Στη συνέχεια, κατά τακτά χρονικά διαστήματα
 - 3) Μετά από κάθε μετατροπή, περίοδο αχρηστίας, κακοκαιρία ή σεισμικές δονήσεις ή μετά από οποιεσδήποτε περιστάσεις που μπορούν να επηρεάσουν την αντοχή ή τη σταθερότητά τους.
- Οι κλίμακες πρέπει να έχουν επαρκή αντοχή και να συντηρούνται σωστά. Πρέπει επίσης να χρησιμοποιούνται σωστά, στα κατάλληλα σημεία και σύμφωνα με τη χρήση για την οποία προορίζονται.
- Θα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ώστε να αποφεύγονται ακούσιες μετατοπίσεις των κινητών ικριωμάτων.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ

- Κάθε συσκευή ή εξάρτημα ανύψωσης, συμπεριλαμβανομένων και των συστατικών στοιχείων τους, των συνδέσμων, των αγκυρώσεων και των στηριγμάτων τους, πρέπει: ο Να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται σωστά και να έχουν την απαραίτητη αντοχή για την χρήση που προορίζονται
 - 1) Να εγκαθίστανται και να χρησιμοποιούνται σωστά
 - 2) Να συντηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας
 - 3) Να παρακολουθούνται και να υποβάλλονται σε περιοδικές δοκιμές και ελέγχους σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία
 - 4) Να χρησιμοποιούνται από εργαζόμενους που έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα και έχουν εφοδιαστεί με τις κατάλληλες άδειες βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας.
- Κάθε συσκευή και εξάρτημα ανύψωσης πρέπει να φέρει ευκρινώς ένδειξη του ανώτατου επιτρεπόμενου φορτίου , σύμφωνα με τις εγκρίσεις που απαιτούνται από την ισχύουσα νομοθεσία.
- Οι συσκευές ανύψωσης, καθώς και τα εξαρτήματά τους, δεν μπορούν να χρησιμοποιούνται για σκοπούς διαφορετικούς από εκείνους για τους οποίους προορίζονται σύμφωνα με τις εγκρίσεις που απαιτούνται από την ισχύουσα νομοθεσία.
- Όλα τα αποδεικτικά στοιχεία ,άδειες, εγκρίσεις κ.λ.π. πρέπει να ευρίσκονται στο εργοτάξιο και να είναι στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.

ΣΧΟΙΝΙΑ

- Κατά τη χρησιμοποίηση τεχνικών πρόσβασης και τοποθέτησης με τη βοήθεια σχοινιών πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις: ο το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο χωριστά αγκυρωμένα σχοινιά, το ένα ως μέσο προσπέλασης, καθόδου και υποστήριξης (σχοινί εργασίας) και το άλλο σαν μέσο ασφαλείας (σχοινί ασφαλείας),

- 1) οι εργαζόμενοι πρέπει να χρησιμοποιούν κατάλληλη ζώνη ασφαλείας, με την οποία και συνδέονται με το σχοινί ασφαλείας,
- 2) το σχοινί εργασίας πρέπει να έχει ασφαλή μηχανισμό ανόδου και καθόδου και αυτόματο ανασχετικό μηχανισμό που εμποδίζει την πτώση του χρήστη αν αυτός χάσει τον έλεγχο της κίνησης του. Το σχοινί ασφαλείας πρέπει να έχει αυτόματη κινητή διάταξη προστασίας έναντι των πτώσεων η οποία συνοδεύει τον εργαζόμενο στη κίνησή του,
- 3) τα εργαλεία και λοιπά εξαρτήματα που χρησιμοποιούν οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι συνδεδεμένα με τη ζώνη ασφαλείας ή με το κάθισμα του εργαζομένου ή να είναι προσδεμένα με άλλο κατάλληλο μέσο,
- 4) η εργασία πρέπει να προγραμματίζεται και επιβλέπεται δεόντως, ώστε να είναι δυνατό να παρασχεθεί αμέσως βοήθεια στον εργαζόμενο σε περίπτωση ανάγκης,
- 5) στους εργαζομένους πρέπει να παρέχεται, βάσει του Αρθ-7 του παρόντος διατάγματος, εκπαίδευση κατάλληλη και ειδική για τις προβλεπόμενες εργασίες, και ιδίως όσον αφορά τις διαδικασίες διάσωσης.

- Σε εξαιρετικές περιστάσεις, όταν ενόψει του κινδύνου η χρησιμοποίηση δεύτερου σχοινιού θα έκανε την εργασία περισσότερο επικίνδυνη, μπορεί να επιτραπεί η χρησιμοποίηση ενός και μόνου σχοινιού, εφόσον έχουν ληφθεί κατάλληλα μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία ή/και πρακτική."

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΜΗΧΑΝΕΣ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Οι εγκαταστάσεις, οι μηχανές και ο εξοπλισμός, συμπεριλαμβανομένων και των μηχανοκινήτων ή μη εργαλείων χειρός πρέπει: ο Να είναι σωστά σχεδιασμένες και κατασκευασμένες λαμβάνοντας υπόψη, στο μέτρο του δυνατού, τις εργονομικές αρχές

- 1) Να διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας
- 2) Να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την εργασία για την οποία προορίζονται
- 3) Να χρησιμοποιούνται από εργαζόμενους που έχουν λάβει κατατάλληλη εκπαίδευση.

- Οι εγκαταστάσεις και τα όργανα υπό πίεση πρέπει να παρακολουθούνται και να υποβάλλονται σε δοκιμές και ελέγχους κατά τακτά χρονικά διαστήματα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

ΟΧΗΜΑΤΑ, ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

- Όλα τα οχήματα και τα χωματουργικά μηχανήματα καθώς και τα μηχανήματα διακίνησης υλικών πρέπει: ο Να είναι σωστά σχεδιασμένα και κατασκευασμένα λαμβάνοντας υπόψη, στο μέτρο του δυνατού, τις εργονομικές αρχές
- 1) Να διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας και τυχόν μετατροπές να εγκρίνονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία λαμβάνοντας υπόψη την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων.
- 2) Να χρησιμοποιούνται σωστά και από πρόσωπα κατάλληλα και εφοδιασμένα με τις απαιτούμενες άδειες σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Οι οδηγοί και χειριστές των οχημάτων και των χωματουργικών μηχανημάτων καθώς και των μηχανημάτων διακίνησης υλικών πρέπει να έχουν λάβει ειδική εκπαίδευση και να διαθέτουν την απαιτούμενη από την ισχύουσα νομοθεσία άδεια.
- Πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ώστε να αποφεύγεται η πτώση των εν λόγω οχημάτων και των μηχανημάτων στο χώρο εκσκαφής ή στο νερό.
- Τα χωματουργικά μηχανήματα και τα μηχανήματα διακίνησης υλικών πρέπει, να είναι εφοδιασμένα με τα κατάλληλα συστήματα σύμφωνα με τις προβλέψεις του κατασκευαστή, ώστε ο οδηγός να προστατεύεται κατά της σύνθλιψης σε περίπτωση ανατροπής του μηχανήματος, καθώς και κατά της πτώσης αντικειμένων.
- Όλα τα αποδεικτικά στοιχεία, άδειες κλπ πρέπει να συνοδεύουν το μηχάνημα ή τον οδηγό και να είναι στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.

Φυσικά όλα τα παραπάνω εξειδικεύονται πολύ πιο συγκεκριμένα στην αντίστοιχη νομοθεσία αλλά η πλήρης αναφορά της για όλα τα παραπάνω ξεφεύγει απ' τα πλαίσια αυτής της εργασίας. Πάντως όχι μόνο πρέπει να τηρούνται από τον εργοδότη ή τον εργολάβο αλλά και να είναι σε γνώση και του κάθε εργοδοτούμενου ο οποίος να μπορεί να διεκδικήσει την τήρηση τους αν δεν τηρούνται, ή να προτείνει πρακτικές βελτιώσεις τους κτλ. Πρέπει να αυξηθεί ακόμα αρκετά η αποτελεσματική διαβούλευση και συμμετοχή των εργαζομένων σε θέματα ασφάλειας και υγείας στην εργασία.

2.7 ΣΗΜΑΝΣΗ

Η σήμανση είναι κάτι που εύκολα έρχεται στο μυαλό του καθενός όταν μιλάμε για ασφάλεια και κανόνες ασφαλούς λειτουργίας. Δεν θα μπορούσε συνεπώς να λείπει από την οικοδομή παίζοντας καταλυτικό ρόλο στην εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία του εργοστασίου.

Βάση του προεδρικού διατάγματος 105/1995 που δημοσιεύτηκε στο *Φ.Ε.Κ. 67/Α/10-4-1995*, σαν σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας νοείται κάθε σήμανση η οποία, αναφερόμενη σε ένα ορισμένο αντικείμενο, δραστηριότητα ή κατάσταση, παρέχει μια ένδειξη ή οδηγίες σχετικά με την ασφάλεια ή/και την υγεία κατά την εργασία, ανάλογα με την περίπτωση, μέσω πινακίδας, χρώματος, φωτεινού ή

ηχητικού σήματος, προφορικής ανακοίνωσης ή σήματος δια χειρονομιών. Καθορίζονται επίσης στο ίδιο ΠΔ οι ορισμοί κάθε είδους σήματος, πινακίδας και χρώματος που χρησιμοποιούνται στις οικοδομικές εργασίες. Καθορίζεται επίσης σαν υπεύθυνος για την ύπαρξη της αναγκαίας σήμανσης ο εργοδότης και τονίζεται η ανάγκη ενημέρωσης/εκπαίδευσης των εργαζομένων καθώς και διαβούλευσης μαζί τους με στόχο την συνεχή διευκόλυνση της συμμετοχής τους.

Το πρώτο χαρακτηριστικό που αναφέρεται είναι το χρώμα της εκάστοτε σήμανσης το χρώμα το οποίο και είναι διαφορετικό ανάλογα την σημασία ή τον σκοπό του. Οι βασικότερες χρωματικές κωδικοποιήσεις φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 2.1)

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

Πίνακας 2.1. Χρωματικές ενδείξεις σήμανσης ασφαλείας και η σημασία τους.

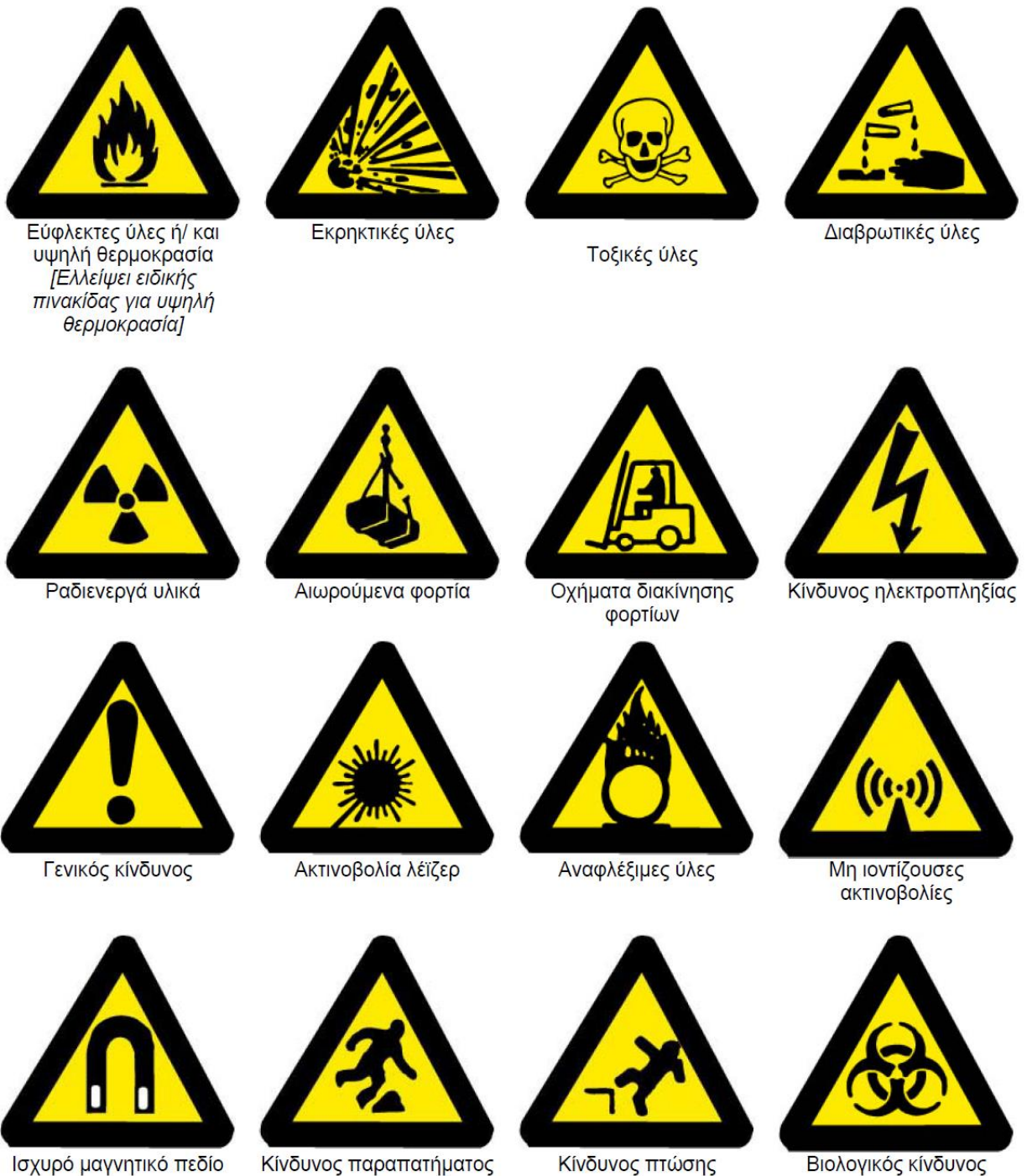
Τονίζεται επίσης ότι παράλληλα με την ύπαρξη της κατάλληλης/αναγκαίας σήμανσης πρέπει να παίρνονται και όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποτελεσματικότητα της όπως για παράδειγμα τον κατάλληλο φωτισμό της, την τοποθέτηση της σε ευκρινές-αποτελεσματικό σημείο κτλ.

Δίνονται επίσης οι σημαντικότερες πινακίδες ανά κατηγορία οι οποίες φυσικά και διέπονται από τον παραπάνω χρωματικό κώδικα. Στις παρακάτω εικόνες παρατείθενται ενδεικτικά οι σημαντικότερες της κάθε κατηγορίας. Αρχίζουμε με τις **πινακίδες απαγόρευσης**.



Εικόνα 2.1: Βασικότερες απαγορευτικές πινακίδες.

Παρατηρούμε ότι σ' όλες υπάρχει το ενδεικτικό κόκκινο χρώμα της απαγόρευσης με την διαγώνια γραμμή για να είναι ξεκάθαρο άμεσα το γενικότερο νόημα τους. Παρακάτω συνεχίζουμε με τις **προειδοποιητικές πινακίδες**. Αυτές έχουν όλες σχήμα τριγωνικό. Το μαύρο εικονοσύμβολο πρέπει να είναι αναγκαστικά σε κίτρινο φόντο με μαύρο περίγραμμα, όπου το κίτρινο πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το 50% της επιφάνειας της πινακίδας.



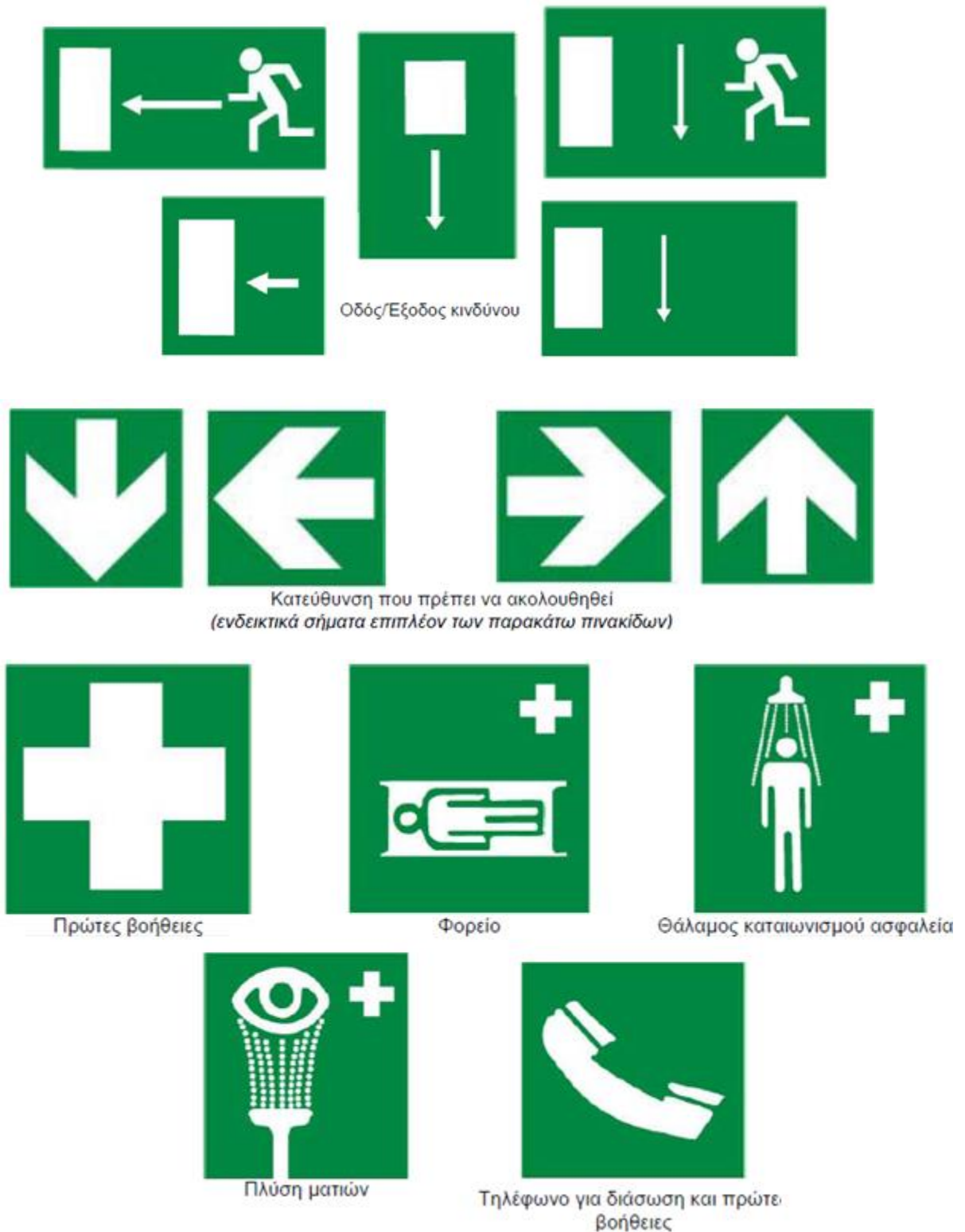
Εικόνα 2.2: Βασικότερες προειδοποιητικές πινακίδες.

Επόμενη κατηγορία είναι οι **πινακίδες υποχρέωσης**. Το σχήμα τους είναι κυκλικό και το φόντο τους τους πάντα μπλέ. Συνήθως έχουν να κάνουν με τα μέτρα ατομικής προστασίας που απαιτούνται σε κάθε χώρο ή για κάθε εργασία, όπως φαίνεται και παρακάτω, αλλά όχι μόνο αυτά.



Εικόνα 2.3: Βασικότερες πινακίδες υποχρέωσης.

Στη συνέχεια παραθέτουμε τις σημαντικότερες **πινακίδες διάσωσης-βοήθειας**. Είναι αυτές που σα σκοπό τους έχουν να οδηγήσουν για παράδειγμα στην κοντινότερη έξοδο σε περίπτωση σεισμού ή να υποδεικνύουν την θέση του φαρμακείου του πυροσβεστικού εξοπλισμού σε περίπτωση ανάγκης. Έχουν σαν χαρακτηριστικό τους χρώμα το πράσινο και αρκετές από αυτές τις συναντάμε όχι μόνο σε εργοτάξια αλλά και στους περισσότερους δημόσιους χώρους.



Εικόνα 2.4: Βασικότερες πινακίδες διάσωσης/ βοήθειας.

Μια τελευταία υποκατηγορία είναι οι πινακίδες σήμανσης πυροσβεστικού υλικού που δεν χρειάζονται κάποια ειδική επεξήγηση μιας και η σημασία τους είναι προφανής, όπως επίσης και το έντονο κόκκινο χρώμα που έχουν.



Εικόνα 2.5: Βασικότερες πινακίδες πυροσβεστικού υλικού/εξοπλισμού.

Τέλος κλείνοντας με την υποκατηγορία πινακίδες τα επικίνδυνα σημεία και τα εμπόδια πρέπει να επισημαίνονται με ειδική σήμανση όπως η παρακάτω.

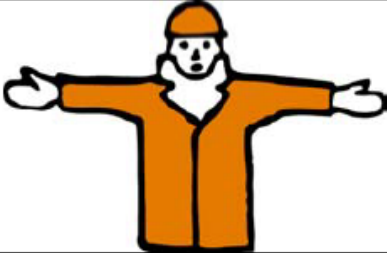




Εικόνα 2.6: Σήμανση εμποδίου.

Φυσικά οι πινακίδες δεν είναι το μοναδικό μέσο σήμανσης που μπορεί να απαντήσει κάποιος σε ένα εργοτάξιο. Ανάλογα την περίπτωση και την ανάγκη μπορούμε να συναντήσουμε ειδικά φωτεινά σήματα (πχ για καλύτερη ορατότητα σε ένα σκοτεινό περιβάλλον), ηχητικά σήματα (πχ ενημέρωση σε περίπτωση κινδύνου), σήματα χειρός / σώματος (όπως για παράδειγμα κατά την καθοδήγηση ενός χειριστή γερανού ή άλλου μηχανήματος), σήμανση οδών κτλ.

Κάποιες από τις κινήσεις του σώματος που χρησιμοποιούνται φαίνονται ενδεικτικά στο παρακάτω σχήμα αλλά δεν κρίνεται σκόπιμο στα πλαίσια του θέματος της

συγκεκριμένης εργασίας να επικεντρωθούμε στην λεπτομερή ανάλυση όλων των ειδών σημάτων σώματος, ήχου κτλ.

Σημασία	Περιγραφή	Εικόνα
ΕΝΑΡΞΗ Προσοχή Ανάληψη καθοδήγησης	Οι δύο βραχίονες βρίσκονται σε έκταση και οι παλάμες είναι εστραμμένες προς τα εμπρός.	
ΣΤΟΠ Διακοπή Τέλος της κίνησης	Ο δεξιός βραχίονας τεντωμένος προς τα άνω, η δεξιά παλάμη εστραμμένη προς τα εμπρός.	
ΤΕΛΟΣ των ενεργειών	Τα δύο χέρια είναι ενωμένα στο ύψος του στήθους.	

Εικόνα 2.7. Ενδεικτικά σήματα με κινήσεις των χεριών/σώματος.

3. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Η παρακολούθηση των Εργατικών Ατυχημάτων της ΕΛΣΤΑΤ διενεργείται από το 1998 και τα στοιχεία εξάγονται σε ετήσια βάση. Βασικός στόχος της παρακολούθησης των εργατικών ατυχημάτων είναι η παροχή έγκυρης και ολοκληρωμένης πληροφορίας στο χρήστη. Κύριος χρήστης των στοιχείων είναι το ΙΚΑ, ενώ στοιχεία παρέχονται και στο Υπουργείο Εργασίας αλλά και τη Eurostat. Τέλος, χρήστες είναι και μεμονωμένα άτομα ή φορείς που με κάποιο τρόπο εμπλέκονται σε ζητήματα υγείας και ασφάλειας στην εργασία, για επαγγελματικούς ή εκπαιδευτικούς – ερευνητικούς λόγους.

Το νομικό πλαίσιο που διέπει την παρακολούθηση των εργατικών ατυχημάτων πραγματοποιείται σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) 1338/2008 και τον Εφαρμοστικό Κανονισμό 349/2011, που αφορά στη συλλογή δεδομένων για τις στατιστικές των τομέων της Δημόσιας υγείας και της Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία, καθώς και της σχετικής εθνικής νομοθεσίας (Ν. 551/1915, Α.Ν. 1846/1951 (Άρθρο 8, παράγραφος 4 περί Κοινωνικών Ασφαλίσεων), Ν. 3850/2010, Ν. 4075/2012), εγκυκλίων από το ΙΚΑ (27/2011, 52/2011, 45/2010, 22/2004, 55/2001 και 15/1987) και του Κανονισμού Ασφαλιστικής Αρμοδιότητας του ΙΚΑ.

Το έτος που συνέβη το ατύχημα ορίζεται ως ή περίοδος αναφοράς των εργατικών ατυχημάτων. Μεταξύ της περιόδου αναφοράς των στοιχείων της εκάστοτε έρευνας και της δημοσίευσής τους είναι 18 μήνες.

Το εργατικό ατύχημα ορίζεται ως ένα ασυνεχές συμβάν κατά τη διάρκεια της εργασίας, το οποίο προκαλεί σωματική ή διανοητική βλάβη.

Η φράση «κατά τη διάρκεια της εργασίας» σημαίνει ότι το ατύχημα συνέβη ενώ ο εργαζόμενος εκτελούσε μια επαγγελματική δραστηριότητα ή κατά τη διάρκεια του χρόνου εργασίας. Επιπροσθέτως, στην παρούσα κατάρτιση των στατιστικών για τα εργατικά ατυχήματα περιλαμβάνονται και τα ατυχήματα από και προς την εργασία, όπως ορίζεται από την περιγραφή της έννοιας του εργατικού ατυχήματος στην ελληνική νομοθεσία.

Τα εργατικά ατυχήματα διακρίνονται σε θανατηφόρα και μη. «Θανατηφόρο» είναι το ατύχημα που έχει ως αποτέλεσμα τον θάνατο του θύματος σε χρονικό διάστημα μέχρι ενός έτους από το ατύχημα.

Στην έρευνα παρακολούθησης των εργατικών ατυχημάτων της ΕΛΣΤΑΤ, και σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία, αλλά και τις σχετικές εφαρμοστικές εγκυκλίους του ΙΚΑ, περιλαμβάνονται όλα τα εργατικά ατυχήματα, ανεξαρτήτως αριθμού ημερών διακοπής της εργασίας και τα ατυχήματα τα οποία αφορούν στη μετάβαση του θύματος από την οικία του στον χώρο εργασίας, αλλά και το

αντίστροφο. Η βασική διάκριση των εργατικών ατυχημάτων αφορά σε θανατηφόρα και μη, ενώ για κάθε ένα εργατικό ατύχημα συλλέγονται δεδομένα για τις ακόλουθες μεταβλητές:

- 1) Στοιχεία ασφαλισμένου: το φύλο, η ηλικία του θύματος, η υπηκοότητα, το επάγγελμα, το καθεστώς απασχόλησης, η προϋπηρεσία.
- 2) Στοιχεία εργοδότη τοπικής μονάδας: η οικονομική δραστηριότητα της τοπικής μονάδας του εργοδότη, το μέγεθος της επιχείρησης που αφορά στην τοπική μονάδα του εργοδότη.
- 3) Στοιχεία ατυχήματος : η ημερομηνία του ατυχήματος, η ώρα του ατυχήματος, ο τόπος του ατυχήματος, το αν ήταν τροχαίο ή όχι, τον τόπο παροχής των πρώτων βοηθειών, το αν υπήρξε ανάγκη για νοσηλεία, το μέσο μεταφοράς του από τον τόπο του ατυχήματος στον τόπο νοσηλείας, η φύση του ατυχήματος, ο υλικός παράγοντας που οδήγησε στην κάκωση.

Συνέπειες του ατυχήματος: η διακοπή της εργασίας, οι ημέρες διακοπής, ο θάνατος, το είδος του τραυματισμού και το μέρος του σώματος που τραυματίστηκε.

Από το έτος 2016 και, με έτος αναφοράς το 2014, τρεις νέες μεταβλητές προστίθενται στις παραπάνω: 1) η θέση εργασίας, 2) η επαφή – τρόπος τραυματισμού και 3) ο υλικός παράγοντας που συνδέεται με την επαφή – τρόπο τραυματισμού.

- Η «ηλικία» αναφέρεται στην ηλικία του θύματος κατά τη στιγμή του ατυχήματος.
- Η «οικονομική δραστηριότητα του εργοδότη» καλύπτει την κύρια οικονομική δραστηριότητα της τοπικής μονάδας της επιχείρησης που εργάζεται το θύμα.
- Ο «τόπος» είναι η εδαφική μονάδα όπου συνέβη το ατύχημα.
- Το «μέγεθος επιχείρησης» αναφέρεται στον αριθμό των εργαζομένων που απασχολούνται στην τοπική μονάδα της επιχείρησης του θύματος.
- Το «καθεστώς απασχόλησης» σχετίζεται με το αν ο παθόντας είναι μισθωτός, αυτοαπασχολούμενος, μαθητευόμενος κλπ.
- Η «φύση του ατυχήματος» περιγράφεται ως ο τρόπος με τον οποίο ένα αντικείμενο ή μια ουσία που δημιουργεί την κάκωση, έρχεται σε επαφή με τον παθόντα.
- Ο «υλικός παράγοντας που οδήγησε στην κάκωση» περιγράφεται ως το αντικείμενο (μηχάνημα, αυτοκίνητο κλπ.) ή τα υλικά, οι ουσίες, οι ακτινοβολίες κλπ. ή η κατάσταση του εργασιακού περιβάλλοντος (στενότητα χώρου, φωτεινότητα, ολισθηρότητα δαπέδου κλπ.) που συνετέλεσε στη σωματική ή άλλη κάκωση του παθόντος.
- Οι «ημέρες διακοπής» αναφέρονται στον αριθμό των ημερολογιακών ημερών κατά τις οποίες το θύμα δεν μπορεί να εργαστεί λόγω του εργατικού ατυχήματος.
- Το «είδος τραυματισμού» αναφέρεται στις σωματικές επιπτώσεις του ατυχήματος στο θύμα.
- Η «θέση εργασίας» αναφέρεται στη συνήθη ή περιστασιακή θέση εργασίας, δηλ.

στη σταθερή και κινητή θέση εργασίας, αντίστοιχα.

- Η «επαφή – τρόπος τραυματισμού» αναφέρεται στο πως τραυματίστηκε το θύμα και στο πως το θύμα ήρθε σε επαφή με το αντικείμενο που προκάλεσε τον τραυματισμό.

- Ο «υλικός παράγοντας που συνδέεται με την επαφή – τρόπο τραυματισμού» αναφέρεται στο αντικείμενο, εργαλείο ή όργανο με το οποίο ήρθε σε επαφή το θύμα ή στον ψυχολογικό τρόπο τραυματισμού.

3.2 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ακολουθεί η παρουσίαση της δημοσίευσης της ΕΛΣΤΑΤ (Ιούνιος 2019) για το έτος 2017 – δηλαδή την περίοδο όπου εφαρμόζεται ο νεότερος τρόπος καταγραφής & επεξεργασίας των σχετικών δεδομένων.

Από την κατανομή του συνόλου των εργατικών ατυχημάτων κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας της τοπικής μονάδας του εργοδότη όπου συνέβη το ατύχημα, παρατηρήθηκε ότι κατά το έτος 2017, από τα 4.954 ατυχήματα, τα περισσότερα (1.185 ατυχήματα, 23,9%) συνέβησαν στον κλάδο Χονδρικού και Λιανικού Εμπορίου, Επισκευής Μηχανοκίνητων Οχημάτων και Μοτοσυκλετών και ακολούθησαν τα ατυχήματα στους κλάδους της Μεταποίησης (941 ατυχήματα, 19,0%) και των Δραστηριοτήτων Υπηρεσιών Παροχής Καταλύματος και Υπηρεσιών Εστίασης (606 ατυχήματα, 12,2%). Ο κλάδος των κατασκευών ωστόσο αντιπροσωπεύεται στα στατιστικά στην κατηγορία των θανατηφόρων ατυχημάτων όπου το 2017 καταγράφηκαν 7 ατυχήματα τα οποία αντιπροσωπεύουν το 14,9% του συνόλου. Στην κατάταξη των οικονομικών κλάδων βάσει του ποσοστού θανατηφόρων ατυχημάτων, οι κατασκευές ισοβαθμούν με τον κλάδο της μεταποίησης, στην 2^η θέση της κλίμακας με τα περισσότερα ατυχήματα. Την 1^η θέση καταλαμβάνει ο κλάδος Μεταφορών & Αποθήκευσης με 10 ατυχήματα τα οποία αντιπροσωπεύουν το 21,3% του συνόλου.

Αναφορικά με το επάγγελμα του παθόντα εργατικό ατύχημα, από τα 4.954 ατυχήματα κατά το έτος 2017, τα περισσότερα ατυχήματα συνέβησαν σε Ανειδίκευτους Εργάτες, Χειρώνακτες και Μικροεπαγγελματίες (1.481 ατυχήματα, 29,9%) και σε Χειριστές Σταθερών Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων, Μηχανημάτων και Εξοπλισμού και Συναρμολογητές (μονταδόροι) (1041 ατυχήματα, 21,0%). Επιπλέον, κατά το έτος 2017, τα περισσότερα θανατηφόρα ατυχήματα αφορούσαν σε Ανειδίκευτους Εργάτες, Χειρώνακτες και Μικροεπαγγελματίες (15 ατυχήματα, 31,9%), σε Χειριστές Σταθερών Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων, Μηχανημάτων και Εξοπλισμού και Συναρμολογητές (μονταδόροι) (15 ατυχήματα, 31,9%) και σε Ειδικευμένους Τεχνίτες και Ασκούντες συναφή τεχνικά επαγγέλματα (5 ατυχήματα, 10,6%).

Η σχετική αύξηση των εργατικών ατυχημάτων κατά επάγγελμα του παθόντος το έτος 2017 σε σχέση με το 2016 για τα στελέχη του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα είναι της τάξης του 33,3%, ενώ στους Ανειδίκευτους εργάτες, χειρώνακτες και μικροεπαγγελματίες 21,5%.

Επιπλέον, κατά το έτος 2017, από το σύνολο των 4954 εργατικών ατυχημάτων:

1) τα συχνότερα είδη τραυματισμού αφορούσαν σε Τραύματα και επιφανειακές κακώσεις (1.930 ατυχήματα, 39,0%), Κατάγματα (1.910 ατυχήματα, 38,6%) και εξαρθρώσεις, διαστρέμματα και εξαρθρώσεις (636 ατυχήματα, 12,8%).

Αντίστοιχα από το σύνολο των 47 θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων κατά το 2017, τα 26 ατυχήματα (55,3%) αφορούσαν σε Διάσειση και εσωτερική κάκωση και τα 9 ατυχήματα (19,1%) σε Κατάγματα.

2) τα μέρη του σώματος με τους συχνότερους τραυματισμούς ήταν ο καρπός και τα δάχτυλα (1.203 ατυχήματα, 24,3%), ο άκρος πους (595 ατυχήματα, 12,0%), και η ποδοκνημική άρθρωση (517 ατυχήματα, 10,4%).

Αντίστοιχα, από το σύνολο των 47 θανατηφόρων ατυχημάτων, 20 ατυχήματα (42,6%) είχαν θανατηφόρο τραυματισμό στο κεφάλι και 20 ατυχήματα (42,6%) σε ολόκληρο το σώμα.

3) ο παράγοντας «επαφή-τρόπος τραυματισμού» για τα περισσότερα ατυχήματα ήταν η οριζόντια ή κατακόρυφη πρόσκρουση με σταθερό αντικείμενο ενώ το θύμα κινείτο, σε 203 περιπτώσεις (40,8%) και τα πλήγματα από κινούμενο αντικείμενο ή σύγκρουση με κινούμενο αντικείμενο σε 886 περιπτώσεις (17,9%).

Αντίστοιχα τα θανατηφόρα εργατικά ατυχήματα ανήλθαν σε 47, από τα οποία οι συχνότερες αιτίες θανάτου ήταν το πλήγμα από κινούμενο αντικείμενο ή σύγκρουση με κινούμενο αντικείμενο (15 ατυχήματα, ποσοστό 31,9%) και η παγίδευση, σύνθλιψη (14 ατυχήματα, ποσοστό 29,8%).

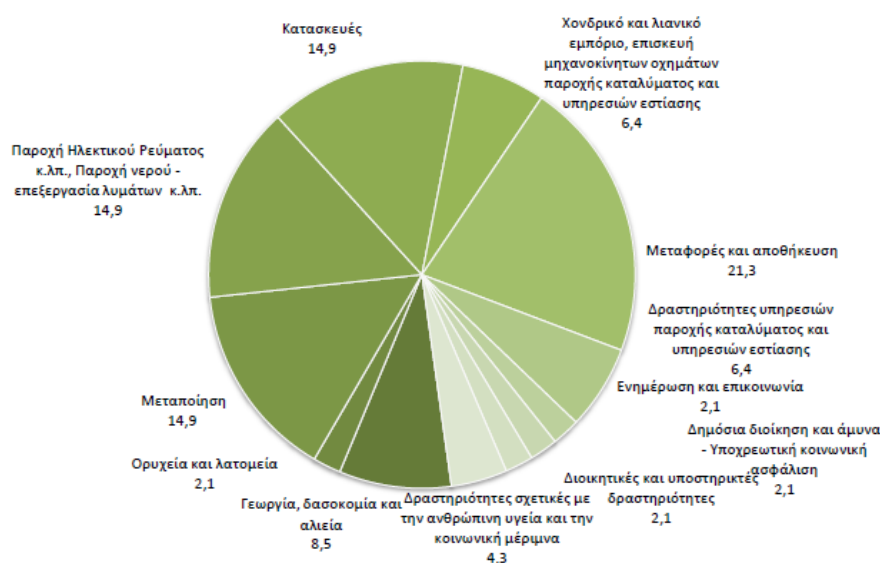
Αύξηση κατά 200,0% παρουσίασαν τα ατυχήματα που προκλήθηκαν από πνιγμό, ταφή, εγκλωβισμό κ.λπ. κατά το έτος 2017 σε σχέση με το 2016.

4) τα περισσότερα ατυχήματα προκλήθηκαν από υλικούς παράγοντες, όπως ήταν Κτίρια, κατασκευές, επιφάνειες-ισόγεια (1.523 ατυχήματα) και Υλικά, αντικείμενα, προϊόντα, εξαρτήματα μηχανημάτων ή οχημάτων, κατάλοιπα, σκόνη (577 ατυχήματα).

Αντίστοιχα από τα 47 θανατηφόρα ατυχήματα, ο υλικός παράγοντας “Χερσαία οχήματα” συνδέεται με 18 θανάτους (13 ανδρών και 5 γυναικών) και ο υλικός παράγοντας “Κτίρια, κατασκευές, επιφάνειες-ισόγεια” συνδέεται με 6 θανάτους (ανδρών).

Ακολουθούν συγκεντρωτικοί πίνακες της ΕΛΣΤΑΤ οι οποίοι περιλαμβάνουν τους κλάδους πέραν των κατασκευών καθώς τα είδη των ατυχημάτων μπορούν να ειδικωθούν και οριζόντια. Δηλαδή κάποιες πηγές κινδύνου θα μπορούσαν να εμφανιστούν και στα τεχνικά έργα άσχετα αν βάσει των στοιχείων εμφανίζονται σε άλλο οικονομικό κλάδο. Τέλος, παρατίθεται και μια ιστορική αναδρομή των

ατυχημάτων εστιασμένα στον κλάδο των κατασκευών.



Γράφημα 3.1. κατανομή θανατηφόρων ατυχημάτων (2017) ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας

Κλάδος οικονομικής δραστηριότητας (NACE αναθ. 2)	2016				2017				Μεταβολή (%)
	Σύνολο	%	εκ των οποίων θανατηφόρα	%	Σύνολο	%	εκ των οποίων θανατηφόρα	%	Σύνολο
Σύνολο	4.739	100,0	47	100,0	4.954	100,0	47	100,0	4,5
A Γεωργία, δασοκομία και αλιεία	84	1,8	1	2,1	112	2,3	4	8,5	33,3
B Ορυχεία και λατομεία	100	2,1	3	6,4	96	1,9	1	2,1	-4,0
Γ Μεταποίηση	916	19,3	7	14,9	941	19,0	7	14,9	2,7
Δ Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού και κλιματισμού	112	2,4	-	0,0	86	1,7	1	2,1	-23,2
Ε Παροχή νερού - επεξεργασία λυμάτων, διαχείριση αποβλήτων και δραστηριότητες εξυγίανσης	196	4,1	4	8,5	199	4,0	6	12,8	1,5
ΣΤ Κατασκευές	451	9,5	11	23,4	419	8,5	7	14,9	-7,1
Z Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων	1.139	24,0	5	10,6	1.185	23,9	3	6,4	4,0
H Μεταφορές και αποθήκευση	501	10,6	6	12,8	499	10,1	10	21,3	-0,4
Θ Δραστηριότητες υπηρεσιών παροχής καταλύματος και υπηρεσιών εστίασης	558	11,8	6	12,8	606	12,2	3	6,4	8,6
I Ενημέρωση και επικοινωνία	85	1,8	1	2,1	66	1,3	1	2,1	-22,4
K Χρηματοπιστωτικές και ασφαλιστικές δραστηριότητες	31	0,7	-	0,0	35	0,7	-	0,0	12,9
Λ Διαχείριση ακίνητης περιουσίας	14	0,3	-	0,0	12	0,2	-	0,0	-14,3
M Επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες	76	1,6	-	0,0	82	1,7	-	0,0	7,9
N Διοικητικές και υποστηρικτικές δραστηριότητες	156	3,3	1	2,1	210	4,2	1	2,1	34,6
Ξ Δημόσια διοίκηση και άμυνα - Υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση	63	1,3	-	0,0	108	2,2	1	2,1	71,4
O Εκπαίδευση	37	0,8	-	0,0	33	0,7	-	0,0	-10,8
Π Δραστηριότητες σχετικές με την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνική μέριμνα	126	2,7	-	0,0	170	3,4	2	4,3	34,9
P Τέχνες, διασκέδαση και ψυχαγωγία	57	1,2	1	2,1	47	0,9	-	0,0	-17,5
Σ Άλλες δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών	35	0,7	1	2,1	40	0,8	-	0,0	14,3
T Δραστηριότητες νοικοκυριών ως εργοδοτών, μη διαφοροποιημένες δραστηριότητες νοικοκυριών που αφορούν την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών για ίδια χρήση	2	0,0	0	0,0	6	0,1	0	0,0	200,0
Υ Δραστηριότητες ετερόδοκων οργανισμών και φορέων	0	0,0	0,0	0,0	2	0,0	0	0,0	-

Πίνακας 3.1. εργατικά ατυχήματα κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας (2016-2017)

Επάγγελμα παθόντος	2016				2017				Μεταβολή(%) 2017/2016
	Σύνολο	%	ΕΚ των οποίων θανατηφόρα	%	Σύνολο	%	ΕΚ των οποίων θανατηφόρα	%	Σύνολο
Σύνολο	4.739	100,0	47	100,0	4.954	100,0	47	100,0	4,5
Μέλη βουλευομένων σωμάτων: ανώτερα διοικητικά και διευθυντικά στελέχη του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα	3	0,1	1	-	4	0,1	0	-	33,3
Πρόσωπα που ασκούν επιστημονικά, καλλιτεχνικά και συναφή επαγγέλματα	117	2,5	0	-	132	2,7	2	4,3	12,8
Τεχνολόγοι, τεχνικοί βοηθοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα	146	3,1	2	4,3	141	2,8	2	4,3	-3,4
Υπάλληλοι γραφείου και ασκούντες συναφή επαγγέλματα	481	10,1	2	4,3	505	10,2	2	4,3	5,0
Απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών και πωλητές σε καταστήματα και υπαίθριες αγορές	935	19,7	3	6,4	966	19,5	3	6,4	3,3
Ειδικευμένοι γεωργοί, κτηνοτρόφοι, δασκόμοι και αλιείς	70	1,5	1	2,1	80	1,6	3	6,4	14,3
Ειδικευμένοι τεχνίτες και ασκούντες συναφή τεχνικά επαγγέλματα	685	14,5	6	12,8	604	12,2	5	10,6	-11,8
Χειριστές σταθερών βιομηχανικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων και εξοπλισμού και συναρμολογητές (μονταδόροι)	1.083	22,9	15	31,9	1.041	21,0	15	31,9	-3,9
Ανείδικευτοι εργάτες, χειρώνακες και μικροεπαγγελματίες	1.219	25,7	17	36,2	1.481	29,9	15	31,9	21,5

Πίνακας 3.2. εργατικά ατυχήματα κατά επάγγελμα παθόντος (2016-2017)

Είδος τραυματισμού	2016				2017				Μεταβολή (%) 2016/2017
	Σύνολο	%	ΕΚ των οποίων θανατηφόρα	%	Σύνολο	%	ΕΚ των οποίων θανατηφόρα	%	Σύνολο
Σύνολο	4.739	100,0	47	100,0	4.954	100,0	47	100,0	4,5
Τραύματα και επιφανειακές κακώσεις	1.896	40,0	2	4,3	1.930	39,0	3	6,4	1,8
Κατάγματα	1.789	37,8	5	10,6	1.910	38,6	9	19,1	6,8
Εξαρθρώματα, διαστρέμματα και εξαρθρώσεις	593	12,5	0	0,0	636	12,8	0	0,0	7,3
Ακρωτηριασμοί (απώλεια μελών του σώματος)	116	2,4	0	0,0	134	2,7	0	0,0	15,5
Διάσειση και εσωτερική κάκωση	129	2,7	34	72,3	130	2,6	26	55,3	0,8
Εγκαύματα, ζεματίσματα και κρυοπαγήματα	111	2,3	0	0,0	119	2,4	1	2,1	7,2
Δηλητηριάσεις και λοιμώξεις	7	0,1	1	2,1	11	0,2	1	2,1	57,1
Πνιγμός και ασφυξία	2	0,0	2	4,3	3	0,1	2	4,3	50,0
Αποτελέσματα ήχου, κραδασμών και πίεσης	0	0,0	0	0,0	3	0,1	0	0,0	-
Αποτελέσματα ακραίων θερμοκρασιών, φωτός και ακτινοβολίας	0	0,0	0	0,0	2	0,0	0	0,0	-
Καταπληξία (σοκ)	18	0,4	2	4,3	18	0,4	3	6,4	0,0
Πολλαπλές κακώσεις	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-100,0
Άλλες προσδιοριζόμενες κακώσεις που δεν περιλαμβάνονται αλλού	77	1,6	1	2,1	58	1,2	2	4,3	-24,7

Πίνακας 3.3. εργατικά ατυχήματα κατά είδος τραυματισμού (2016-2017)

Μέρος του σώματος που τραυματίστηκε	2016				2017				Μεταβολή (%) 2017/2016
	Σύνολο	%	ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ	%	Σύνολο	%	ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ	%	Σύνολο
Σύνολο	4.739	100	47	100,0	4.954	100	47	100,0	4,5
Ολόκληρο το σώμα	142	3,0	9	19,1	152	3,1	20	42,6	7,0
Κεφαλή (εκτός των οφθαλμών)	332	7,0	26	55,3	344	6,9	20	42,6	3,6
Οφθαλμοί	46	1,0	-	-	60	1,2	-	-	30,4
Σπονδυλική στήλη	323	6,8	-	-	308	6,2	-	-	-4,6
Θώρακας και μεικτές κακώσεις θώρακα	224	4,7	9	19,1	234	4,7	6	12,8	4,5
Κοιλιακά τοιχώματα, σπλάχνα και ουροποιογεννητικά όργανα	23	0,5	-	-	27	0,5	1	2,1	17,4
Οστά λεκάνης	37	0,8	-	-	17	0,3	-	-	-54,1
Ώμος	222	4,7	-	-	254	5,1	-	-	14,4
Βραχίονας	218	4,6	-	-	254	5,1	-	-	16,5
Αγκώνας	81	1,7	-	-	90	1,8	-	-	11,1
Πήχυς	38	0,8	-	-	32	0,6	-	-	-15,8
Πηχεοκαρπική άρθρωση	140	3,0	-	-	149	3,0	-	-	6,4
Καρπός, δάκτυλα	1.148	24,2	-	-	1.203	24,3	-	-	4,8
Άρθρωση ισχίου	49	1,0	-	-	33	0,7	-	-	-32,7
Μηρός	82	1,7	3	6,4	99	2,0	-	-	20,7
Άρθρωση γόνατος	342	7,2	-	-	352	7,1	-	-	2,9
Κνήμη	248	5,2	-	-	234	4,7	-	-	-5,6
Ποδοκνημική άρθρωση	476	10,0	-	-	517	10,4	-	-	8,6
Άκρος πους	568	12,0	-	-	595	12,0	-	-	4,8

Πίνακας 3.4. εργατικά ατυχήματα κατά μέρος του σώματος (2016-2017)

Περιγραφή επαφής - τρόπου τραυματισμού	2016				2017				Μεταβολή (%) 2017/2016
	Σύνολο	%	ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ	%	Σύνολο	%	ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ	%	Σύνολο
Σύνολο	4.739	100,0	47	100,0	4.954	100,0	47	100,0	4,5
Επαφή με ηλεκτρική τάση, θερμότητα, επικίνδυνες ουσίες	132	2,8	3	6,4	125	2,5	3	6,4	-5,3
Πνιγμός, ταφή, εγκλωβισμός	1	0,0	1	2,1	3	0,1	2	4,3	200,0
Οριζόντια ή κατακόρυφη πρόσκρουση με σταθερό αντικείμενο (το θύμα κινείται)	1.778	37,5	11	23,4	2.023	40,8	6	12,8	13,8
Πλήγμα από κινούμενο αντικείμενο, σύγκρουση με κινούμενο αντικείμενο	1.027	21,7	17	36,2	886	17,9	15	31,9	-13,7
Επαφή με οξύ, αιχμηρό, τραχύ, αδρό υλικό παράγοντα	561	11,8	1	2,1	557	11,2	0	0,0	-0,7
Παγίδευση, σύνθλιψη κ.λπ.	484	10,2	7	14,9	494	10,0	14	29,8	2,1
Σωματική ή ψυχική ένταση	446	9,4	-	-	448	9,0	-	-	0,4
Δήγμα, λάκτισμα κ.λπ. (ζώου ή ανθρώπου)	55	1,2	-	-	46	0,9	1	2,1	-16,4
Άλλες επαφές - τρόποι τραυματισμού που δεν αναφέρονται στην παρούσα ταξινόμηση	2	0,0	-	-	3	0,1	1	2,1	50,0
Δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία	253	5,3	7	14,9	369	7,4	5	10,6	45,8

Πίνακας 3.5. εργατικά ατυχήματα κατά μέρος του σώματος (2016-2017)

Περιγραφή επαφής - τρόπου τραυματισμού	2016		ΕΚ των οποίων θανατηφόρα		2017		ΕΚ των οποίων θανατηφόρα		Μεταβολή (%) 2017/2016
	Σύνολο	%	Σύνολο	%	Σύνολο	%	Σύνολο	%	Σύνολο
Σύνολο	4.739	100,0	47	100,0	4.954	100,0	47	100,0	4,5
Επαφή με ηλεκτρική τάση, θερμότητα, επικίνδυνες ουσίες	132	2,8	3	6,4	125	2,5	3	6,4	-5,3
Πνιγμός, ταφή, εγκλωβισμός	1	0,0	1	2,1	3	0,1	2	4,3	200,0
Οριζόντια ή κατακόρυφη πρόσκρουση με σταθερό αντικείμενο (το θύμα κινείται)	1.778	37,5	11	23,4	2.023	40,8	6	12,8	13,8
Πλήγμα από κινούμενο αντικείμενο, σύγκρουση με κινούμενο αντικείμενο	1.027	21,7	17	36,2	886	17,9	15	31,9	-13,7
Επαφή με οξύ, αιχμηρό, τραχύ, αδρό υλικό παράγοντα	561	11,8	1	2,1	557	11,2	0	0,0	-0,7
Παγίδευση, σύνθλιψη κ.λπ.	484	10,2	7	14,9	494	10,0	14	29,8	2,1
Σωματική ή ψυχική ένταση	446	9,4	-	-	448	9,0	-	-	0,4
Δήγμα, λάκτισμα κ.λπ. (ζώου ή ανθρώπου)	55	1,2	-	-	46	0,9	1	2,1	-16,4
Άλλες επαφές - τρόποι τραυματισμού που δεν αναφέρονται στην παρούσα ταξινόμηση	2	0,0	-	-	3	0,1	1	2,1	50,0
Δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία	253	5,3	7	14,9	369	7,4	5	10,6	45,8

Πίνακας 3.6. εργατικά ατυχήματα κατά επαφή-τρόπο τραυματισμού (2016-2017)

Περιγραφή υλικού παράγοντα επαφής - τρόπου τραυματισμού	2016				2017				Μεταβολή (%) 2017/2016
	Σύνολο	%	εκ των οποίων θανατηφόρα	%	Σύνολο	%	εκ των οποίων θανατηφόρα	%	Σύνολο
Σύνολο	4.739	100	47	100	4.954	100	47	100	4,5
Κτίρια, κατασκευές, επιφάνειες - ισόγεια	1.395	29,4	8	17,0	1.523	30,7	6	12,8	9,2
Κτίρια, κατασκευές, επιφάνειες - υπεράνω της επιφάνειας του εδάφους	273	5,8	1	2,1	297	6,0	1	2,1	8,8
Κτίρια, κατασκευές, επιφάνειες - κάτω από την επιφάνεια του εδάφους	63	1,3	-	-	52	1,0	-	-	-17,5
Συστήματα τροφοδοσίας και διανομής υλικών, δίκτυα αγωγών	0	0,0	-	-	3	0,1	-	-	-
Κινητήρες, συστήματα μετάδοσης και αποθήκευσης ενέργειας	25	0,5	2	4,3	28	0,6	3	6,4	12,0
Εργαλεία χειρός, χωρίς κινητήρα - μη προσδιοριζόμενα	164	3,5	-	-	172	3,5	-	-	4,9
Εργαλεία χειρός ή εργαλεία κατευθυνόμενα με το χέρι, μηχανικά	87	1,8	-	-	106	2,1	-	-	21,8
Εργαλεία χειρός, χωρίς προδιαγραφές πηγής ισχύος	14	0,3	-	-	17	0,3	-	-	21,4
Μηχανήματα και εξοπλισμός - φορητά ή κινητά	33	0,7	-	-	44	0,9	-	-	33,3
Μηχανήματα και εξοπλισμός - σταθερά	141	3,0	-	-	148	3,0	1	2,1	5,0
Συστήματα μεταφοράς και αποθήκευσης	302	6,4	-	-	324	6,5	-	-	7,3
Χερσαία οχήματα	515	10,9	17	36,2	431	8,7	18	38,3	-16,3
Άλλα οχήματα μεταφοράς	4	0,1	2	4,3	5	0,1	1	2,1	25,0
Υλικά, αντικείμενα, προϊόντα, εξαρτήματα μηχανημάτων ή οχημάτων, κατάλοιπα, σκόνη	612	12,9	4	8,5	577	11,6	3	6,4	-5,7
Χημικές, εκρηκτικές, ραδιενεργές, βιολογικές ουσίες	94	2,0	1	2,1	87	1,8	-	-	-7,4
Συσκευές και εξοπλισμός ασφαλείας	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Εξοπλισμός γραφείου, ατομικός εξοπλισμός, αθλητικός εξοπλισμός, όπλα, συσκευές ασφαλείας	117	2,5	-	-	110	2,2	-	-	-6,0
Ζώντες οργανισμοί και ανθρώπινα όντα	112	2,4	3	6,4	106	2,1	5	10,6	-5,4
Απόβλητα χύδην	6	0,1	-	-	1	0,0	-	-	-83,3
Φυσικά φαινόμενα και στοιχεία της φύσης	5	0,1	1	2,1	14	0,3	2	4,3	180,0
Άλλοι υλικοί παράγοντες που δεν αναφέρονται στην παρούσα ταξινόμηση	3	0,1	-	-	5	0,1	-	-	66,7
Δεν υπάρχει υλικός παράγοντας ούτε διαθέσιμα στοιχεία	774	16,3	8	17,0	903	18,2	7	14,9	16,7

Πίνακας 3.7. εργατικά ατυχήματα κατά υλικό-παράγοντα επαφής (2016-2017)

ΕΤΟΣ	ΕΡΓΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	ΕΡΓΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΚΛΑΔΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	% ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ ΕΡΓΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ ΕΡΓΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ	% ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΩΝ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΩΝ	% ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ
1998	18.615	4.759	25,6%	78	31	39,7%	0,65%
1999	17.658	4.490	25,4%	120	36	30,0%	0,80%
2000	16.822	4.266	25,4%	80	29	36,3%	0,68%
2001	16.483	4.225	25,6%	116	43	37,1%	1,02%
2002	16.031	4.071	25,4%	103	49	47,6%	1,20%
Μ.Ε.Μ	-3,61%	-3,66%		5,36%	11,55%		

Πίνακας 3.8. ιστορική αναδρομή ατυχημάτων στον κλάδο κατασκευών και μέση ετήσια μεταβολή τους (MEM)-στοιχεία ΙΚΑ

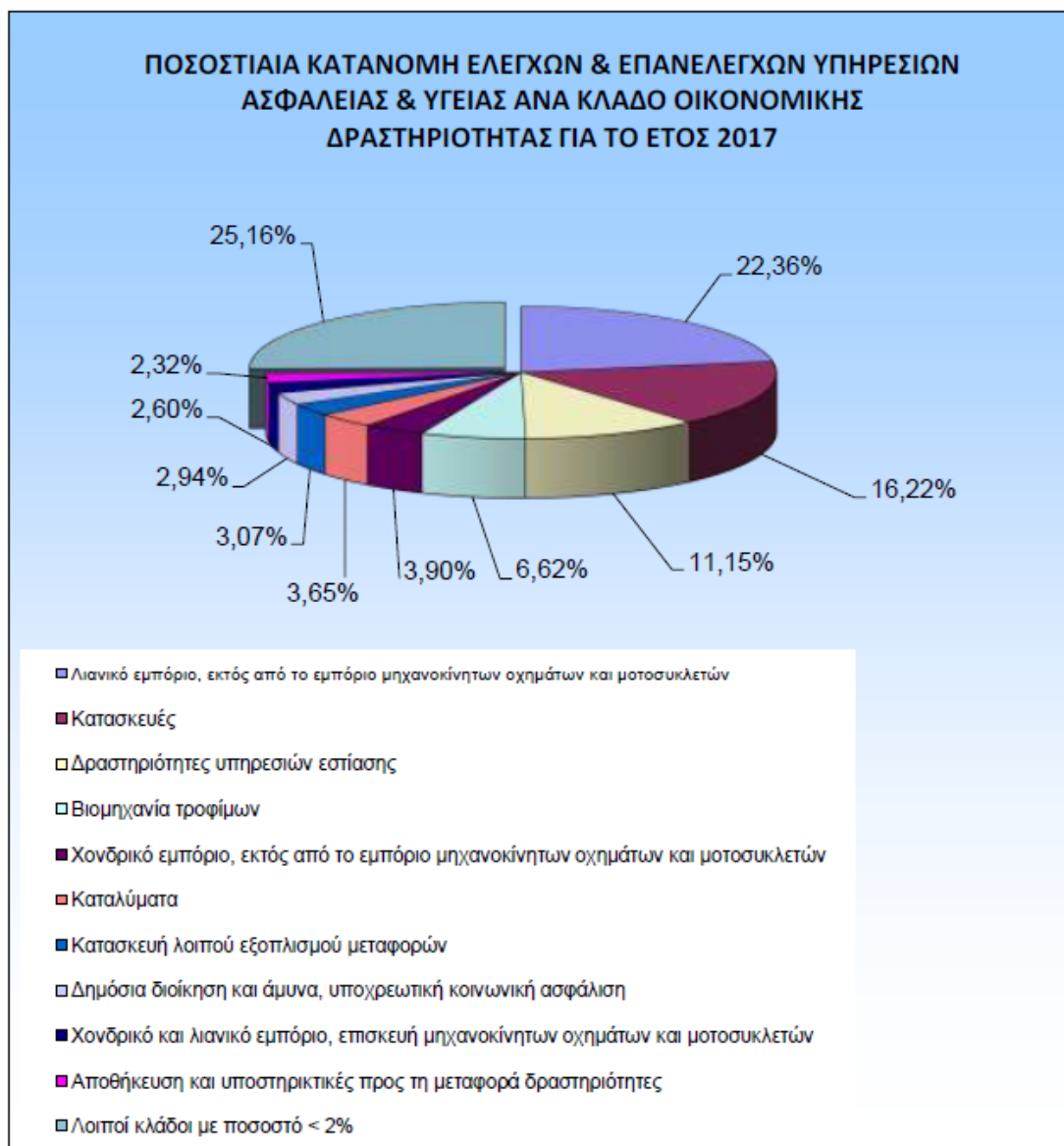
Εκτός από τα στοιχεία (κυρίως) της ΕΛΣΤΑΤ λίγο πιο κατατοπιστική εικόνα σε σχέση με τον κλάδο των κατασκευών πιο συγκεκριμένα δίνει η έκθεση πεπραγμένων του ΣΕΠΕ για το έτος 2017. Η υψηλή επικινδυνότητα στον συγκεκριμένο κλάδο είναι παραπάνω από προφανής χωρίς να χρειάζεται να είναι κάποιος ειδικός για να την εντοπίσει. Για παράδειγμα τα αναγγελθέντα εργατικά ατυχήματα στον κλάδο των κατασκευών το έτος 2017 ανήλθαν στο 7,5% του συνόλου των δηλωθέντων εργατικών ατυχημάτων όλων των κλάδων. Αυτό το ποσοστό παρόλο που από μόνο του δεν είναι μικρό (η συνολική μελέτη περιλαμβάνει πάνω από 20 διαφορετικούς κλάδους) γίνεται ακόμα πιο εντυπωσιακό αν αναλογιστεί κανείς ότι το ποσοστό των εργαζομένων στις κατασκευές και τα συναφή επαγγέλματα την ίδια χρονιά δεν ξεπέρασε το 3%.



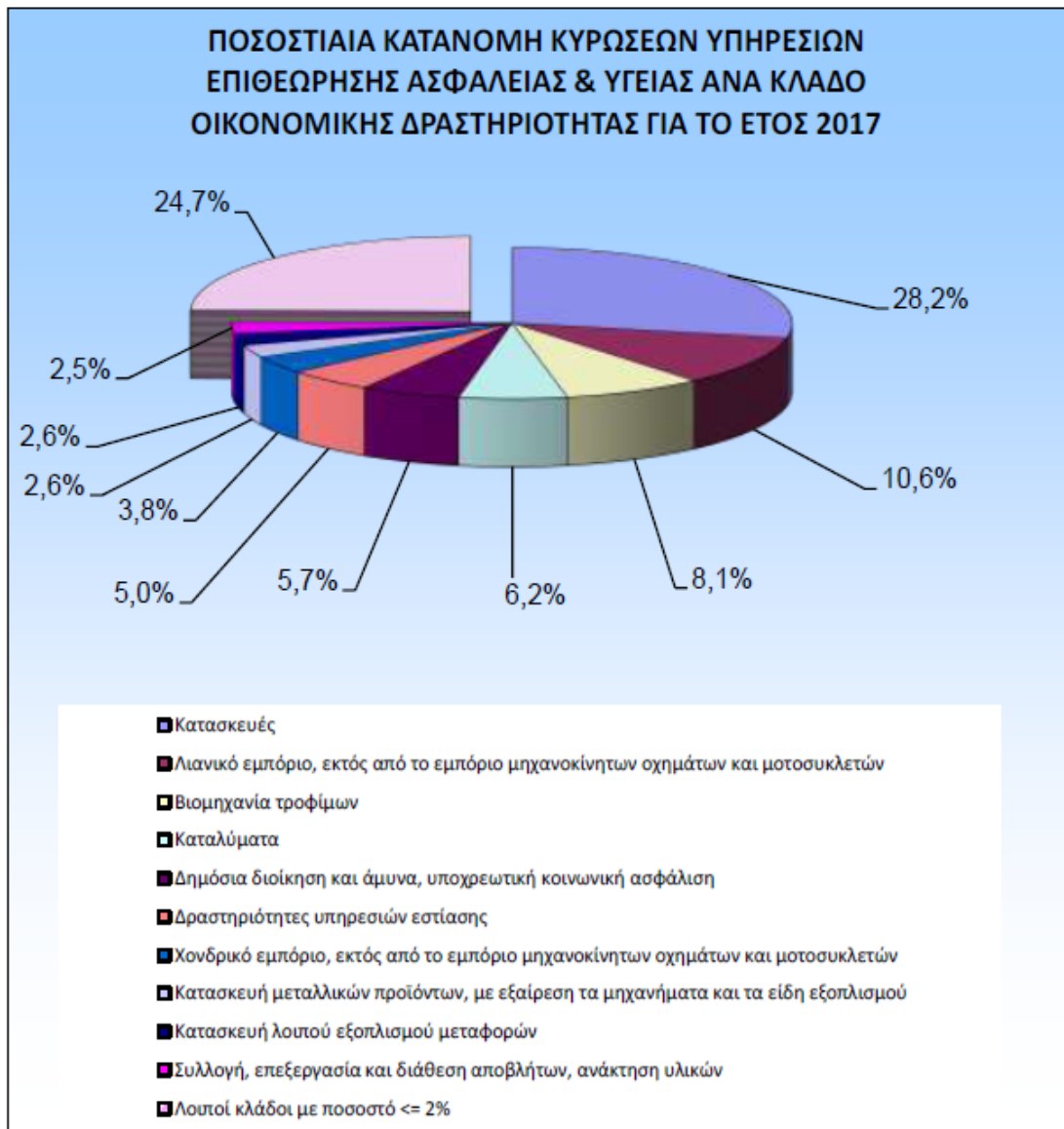
Πίνακας 3.9. αναγγελθέντα εργατικά ατυχήματα ανά κλάδο του έτους 2017

Αντίστοιχα μεγάλα ήταν και τα ποσοστά όπου διενεργήθηκαν έλεγχοι για θέματα υγιεινής και ασφάλειας καθώς και οι περιπτώσεις όπου βεβαιώθηκαν παραβάσεις και επιβλήθηκαν πρόστιμα (16,22% και 28,2% αντίστοιχα). Τα

συγκεκριμένα νούμερα για κλάδο τόσο μεγάλης επικυδυνότητας είναι υπερβολικά μεγάλο και θα έπρεπε με ευθύνη των αρμόδιων αρχών να ληφθούν σοβαρά μέτρα ειδικά την τρέχουσα περίοδο όπου ο συγκεκριμένος κλάδος εμφανίζει τάσεις ανόδου.

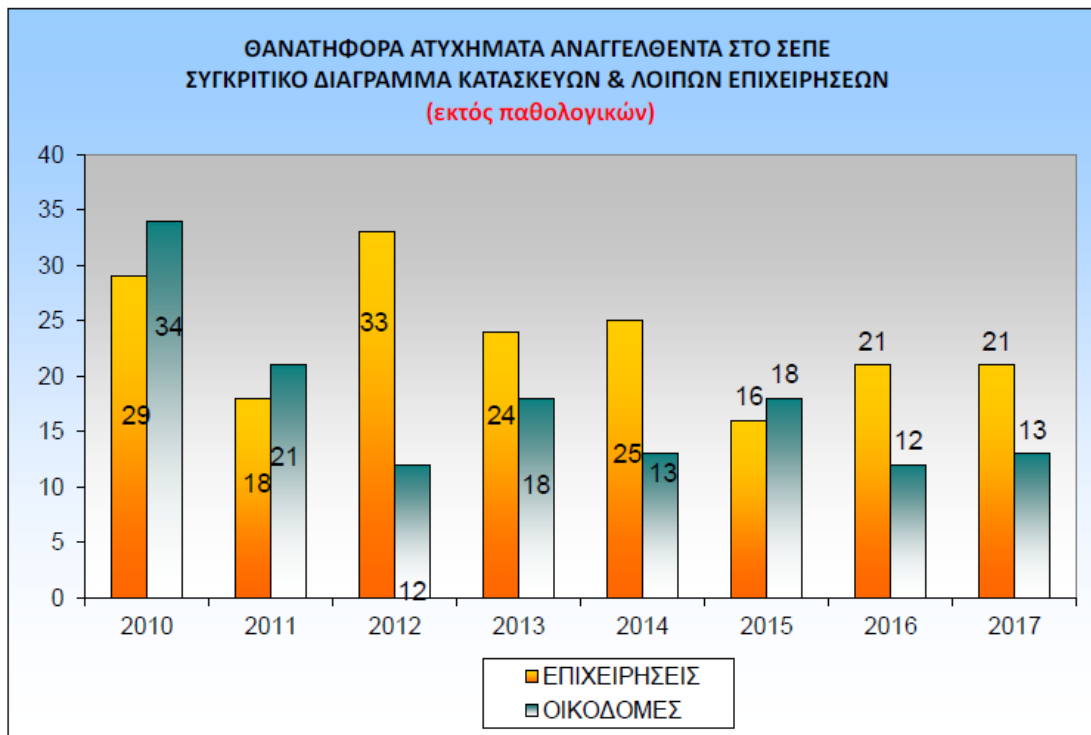


Πίνακας 3.10. Έλεγχοι υπηρεσιών ασφάλειας και υγείας ανά κλάδο του έτους 2017



Πίνακας 3.11. Κατανομή κυρώσεων για θέματα ασφάλειας και υγείας ανά κλάδο του έτους 2017

Το πιο εντυπωσιακό στατιστικό στοιχείο είναι όμως ο απόλυτος αριθμός θανατηφόρων ατυχημάτων του κλάδου των κατασκευών σε σχέση με τα συνολικά που καταγράφηκαν για τα χρόνια 2010 – 2017. Το χαμηλότερο ποσοστό της συγκεκριμένης οκταετίας σημειώνεται το 2012 και ήταν 26,6% , ενώ τα έτη 2010 και 2011 έχουμε τα υψηλότερα (53,9% και 53,8% αντίστοιχα). Το συνολικό ποσοστό για όλο το παραπάνω διάστημα ανέρχεται σε 42,9%. Όλα τα παραπάνω στοιχεία καθιστούν παραπάνω από προφανές ότι τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας είναι παραπάνω από αναγκαίο να τηρούνται στον κλάδο των κατασκευών/τεχνικών έργων γιατί το τίμημα πολύ συχνά δεν είναι απλά ένα πρόστιμο.



Πίνακας 3.12. Θανατηφόρα ατυχήματα τα έτη 2010-2017
(Σύγκριση κατασκευών/λοιπών επιχειρήσεων)

4. Μέθοδοι διερεύνησης και Μοντέλα ανάλυσης ατυχημάτων

4.1. Μέθοδοι διερεύνησης ατυχημάτων

Ένα ατύχημα προκαλείται με την απώλεια στον έλεγχο των διαδικασιών του συστήματος και είναι δυνατό να προκαλέσει επιπτώσεις όπως τραυματισμό, απώλεια ζών, καταστροφή εξοπλισμού, περιουσίας και δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον (Rasmussen – 1997)

Η φύση των ατυχημάτων έχει διαφοροποιηθεί με το πέρασμα των ετών καθώς από απλά εργατικά ατυχήματα σε εργοστάσια με εργαζόμενους περιορισμένου εύρους καθηκόντων περάσαμε σε συμβάντα σε σύγχρονα πολύπλοκα συστήματα όπως συστήματα μεταφορών, πυρηνικής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών. Η πρόοδος τεχνολογίας και των διατάξεων αυτοματισμού έχει σημαντική σημασία σε αυτή την αλλαγή και στην ανάγκη για δημιουργία νέων μεθόδων εξήγησης των ατυχημάτων (Leveson 2003).

Οι μέθοδοι διερεύνησης ατυχημάτων (accident – incident investigation methods) αξιοποιούνται ώστε να εξηγήσουν τη εξέλιξη ενός ατυχήματος και να εντοπίσουν τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν ώστε να αποτραπεί το ενδεχόμενο να συμβούν παρόμοια περιστατικά. Σκοπός της διερεύνησης δεν είναι η αναζήτηση ενόχων για την απόδοση νομικών ευθυνών αλλά είναι να απαντηθούν τα ερωτήματα τι, πού, πότε εντοπίζοντας και περιγράφοντας την ακριβή πορεία των γεγονότων που οδήγησαν στο ατύχημα και στη συνέχεια το γιατί προσδιορίζοντας τόσο τις άμεσες αιτίες όσο και τις λανθάνουσες συνθήκες που συνέβαλαν (Sklet 2002).

Υπάρχει σημαντικός αριθμός μεθόδων διερεύνησης στη βιβλιογραφία με τη κάθε μια να διακρίνεται για τα χαρακτηριστικά της και τα εργαλεία που χρησιμοποιεί, βρίσκοντας εφαρμογή σε διαφορετικά πεδία. Η επιλογή κάποιας μεθόδου είναι σημαντική αφού κατευθύνει τη διερεύνηση με συγκεκριμένο τρόπο αφού είναι πιθανό μια μέθοδος να θεωρεί αξιοπρόσεκτα και χρήσιμα στοιχεία, τα οποία για κάποια άλλη να κρίνονται αδιάφορα. Η σημασία της επιλογής διατυπώνεται από τον Hollangel (2008) μέσω της αρχής: Αυτό που ψάχνεις, είναι αυτό που βρίσκεις (What You Look For Is What You Find WYLFIFYF). Προσπαθώντας να ολοκληρωθεί ταχύτατα μια έρευνα ικανοποιούμεστε με τα επιφανειακά αποτελέσματα της και δεν προχωράμε σε βάθος την ανάλυση, επηρεάζοντας άμεσα τα μέτρα ασφαλείας καθώς ακολουθείται η προσέγγιση: Αυτό που Βρίσκεις, είναι Αυτό που Διορθώνεις (You Find Is What YouFix WYFIWYF) (Lunberg & λοιποί 2009).

Η ομάδα που αναλαμβάνει την διερεύνηση καθορίζει στο δικό της βαθμό τη ποιότητα της εργασίας. Αν και ο στόχος είναι ο εντοπισμός των αιτιών ολοκληρωτικά, η θέση που κατέχει ο αναλυτής μέσα στο σύστημα επηρεάζει τον τρόπο που αντιλαμβάνεται τη πορεία των γεγονότων και το βάθος της έρευνάς του

(Dien και λοιποί 2012). Η ομάδα που εκτελεί την έρευνα οφείλει να είναι ανεξάρτητη, να έχει πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα, να εκτελεί αντικειμενικά το έργο της χωρίς να βρίσκεται σε καθεστώς πίεσης και να ούτε να υπόκειται σε σύγκρουση συμφερόντων (Kletz 2009).

Στον Πίνακα (Sklet 2002, Κατσακιώρη 2010, Dien και λοιποί 2012) καταγράφονται οι πιο γνωστές τεχνικές ανάλυσης, με κυριότερα κριτήρια για την επιλογή τους τη θεμελίωσή τους στη βιβλιογραφία και κατά πόσο είναι διαδεδομένη η χρήση τους. Τα χαρακτηριστικά της κάθε μίας είναι διαθέσιμα στις πηγές που δίνονται, ενώ παρακάτω περιγράφονται περαιτέρω ορισμένες με βάση τα μοντέλα ανάλυσης στα οποία στηρίζονται.

FTA (Fault Tree Analysis)
ECFC (Events and Causal Factors Charting and Analysis)
Barrier Analysis
MORT (Management Oversight and Risk Tree)
SCAT (Systematic Cause Analysis Technique)
HFACS (The Human Factors Analysis and Classification System)
STEP (Sequential Timed Events Plotting)
MTO-analysis ((Hu)Man, Technology and Organisation analysis)
AEB Method (Accident Evolution and Barrier Function)
TRIPOD-Delta
Acci-Map
STAMP (Systems-Theoretic Accident Model and Processes)
CREAM (Cognitive Reliability Error Analysis Method)

Πίνακας 4.1: Τεχνικές ανάλυσης ατυχημάτων-συμβάντων

4.2. Στάδια Διερεύνησης.

Σύμφωνα με Lunberg & λοιποί 2009 και Sklet 2002:

- I. Έναρξη διερεύνησης ατυχήματος: Αφού έχει συμβεί ένα ατύχημα αξιολογείται με χρήση κριτηρίων αν κρίνεται απαραίτητη η περαιτέρω και εις βάθος ανάλυση του.
- II. Σχεδιασμός της διερεύνησης: Βάσει των διαθέσιμων πόρων και του διαθέσιμου χρόνου γίνεται ο αρχικός προγραμματισμός για το πώς θα εκτελεστεί η έρευνα και ποιοι θα συμμετέχουν σε αυτή.
- III. Συλλογή και καταγραφή δεδομένων: Σημαντικό στάδιο της έρευνας για τη μετέπειτα πορεία της διαδικασίας διότι κατά τη διάρκεια αυτού συγκεντρώνονται δεδομένα από ανθρώπινες μαρτυρίες και καταθέσεις, τεχνικό εξοπλισμό που επηρεάστηκε από το ατύχημα και αρχεία γραφικής

και ηλεκτρονικής μορφής. Η συλλογή πληροφοριών είναι μια χρονοβόρος και απαιτητική εργασία που απαιτεί αξιολόγηση αυτών που λαμβάνονται καθώς πολλές φορές μπορεί να είναι αντικρουόμενες ή μη αντικειμενικές ενώ η καταγραφή τους πρέπει να γίνεται με πλήρως ευανάγνωστο και κατανοητό τρόπο.

- IV. Ανάλυση του ατυχήματος: Είναι το κεντρικό και σημαντικότερο κομμάτι της έρευνας και αυτό το οποίο θα αναλυθεί εκτενέστερα στην ενότητα Κάθε μέθοδος ανάλογα με το μοντέλο στο οποίο στηρίζεται, επικεντρώνεται σε διαφορετικά σημεία, έχοντας σαν στόχος τον εντοπισμό των αιτιών και των παραγόντων που οδήγησαν στο ατύχημα.
- V. Δημιουργία προτάσεων: Αφού εντοπιστούν οι προβληματικές περιοχές πρέπει να ληφθούν μέτρα για να διορθωθούν και να αποτρέψουν μελλοντικά ατυχήματα. Η ομάδα θα που θα αναλάβει το κομμάτι αυτό δε πρέπει να περιορίσει το κομμάτι των συστάσεων στις εύκολες λύσεις αλλά πρέπει να προτείνει αλλαγές σε όλα τα επίπεδα ιεραρχίας του συστήματος.
- VI. Δημιουργία ολόκληρης της Έκθεσης: Η έκθεση που συντάσσεται περιλαμβάνει όλα τα παραπάνω και τεκμηριώνει την έρευνα και τη προσπάθεια που καταβλήθηκε. Πρέπει να είναι πλήρης και κατανοητή καθώς θα διαβιβαστεί σε όλους τους αρμόδιους φορείς.
- VII. Εφαρμογή των μέτρων και συνεχής αξιολόγηση των προτάσεων: Αφού αξιολογηθούν οι αρχικές προτάσεις πρέπει να εφαρμοστούν. Η εφαρμογή των μέτρων δεν είναι στατική διαδικασία αλλά συνεχής που απαιτεί μέτρηση της αποτελεσματικότητας τους και δημιουργία νέων συστάσεων.

Τα παραπάνω στάδια δεν αποτελούν ανεξάρτητα τμήματα της συνολικής έρευνας αλλά άμεσα συνδεδεμένα όπου ο τρόπος εκτέλεσης του καθενός επηρεάζει την επιτυχία και του επόμενου (Krausmann και Mushtaq 2009). Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η ακρίβεια και η πληρότητα κατά το στάδιο συλλογής και καταγραφής δεδομένων επηρεάζει καθοριστικά την ποιότητα του σταδίου της ανάλυσης. Για να θεωρηθεί μια διερεύνηση ατυχήματος συνολικά επιτυχημένη απαιτείται να πραγματοποιηθούν ολοκληρωμένα όλα τα στάδια, καθορίζοντας με ακριβή και κατανοητό τρόπο τους στόχους και τις διαδικασίες της κάθε φάσης.

Στάδιο δημιουργίας ολόκληρης της Έκθεσης. Η σημασία μιας ολοκληρωμένης και πλήρους Έκθεσης διαφαίνεται μέσα από τις δυο παρατηρήσεις των Hendrick and Benner (1987) οι οποίοι τόνισαν ότι οι εκθέσεις είναι τα αρχεία που μένουν στο πέρασμα των χρόνων και ότι μια κακή ποιοτικά έκθεση μπορεί να καταστρέψει μια πολύ καλή έρευνα. Στάδιο δημιουργίας προτάσεων Στο επίπεδο των προτάσεων ιδανικό θα ήταν να κατατίθεντο από τις ομάδες δυο ειδών, η μια να αφορά αποκλειστικά και συγκεκριμένα το ατύχημα για το οποίο τελέστηκε η διερεύνηση και η δεύτερη να αφορά προτάσεις που θα βρίσκουν εφαρμογή γενικότερα στον τομέα που μελετάμε (Krausmann και Mushtaq 2009). Οι προτάσεις πρέπει να

θέτουν θέματα αλλαγών σε όλα τα επίπεδα ιεραρχίας του συστήματος και να μην περιορίζονται μόνο στα κατώτερα. Σημαντική διάκριση μπορεί να γίνει όπως την διατύπωσαν οι Argiris και Schon (1978) ανάμεσα στην μονής ανάδρασης διαδικασίας εκμάθησης (single-loop learning) και της διπλής ανάδρασης (double-loop learning). Στη μονής ναι μεν διορθώνονται τα λάθη που οδήγησαν στο ατύχημα αλλά η διόρθωση γίνεται επιφανειακά, παραμένοντας αναλλοίωτες οι λάθος πρακτικές και πεποιθήσεις που επικρατούσαν στο σύστημα. Αντίθετα στη διπλής όχι μόνο προσπαθούν να εντοπιστούν τα λάθη αλλά μελετώνται ποιες ήταν οι λανθάνουσες συνθήκες που συντέλεσαν στην έναρξη και στην εξέλιξη του συμβάντος. Η διαδικασία διπλής ανάδρασης είναι αποτελεσματικότερη καθώς μέσω αυτής είμαστε σε θέση να ανακαλύπτουμε τις βαθύτερες αιτίες και να προλαμβάνουμε μελλοντικά ατυχήματα που θα είχαν ως πηγή τις ίδιες δυσλειτουργίες. Στάδιο εφαρμογής των μέτρων και συνεχής αξιολόγηση των προτάσεων Η αποτελεσματική εφαρμογή των αρχικών προτάσεων εξαρτάται από παράγοντες όπως η δυναμικότητα και η κατάρτιση του δυναμικού, οι διαθέσιμοι πόροι, οι δείκτες κόστους-οφέλους και τα μέσα για τον έλεγχο και την ανάδραση τους. Πρέπει να καταστεί σαφές μέσα στο σύστημα που ερευνάται ότι η εφαρμογή προτάσεων δεν είναι μια στατική διαδικασία αλλά μια διαρκής όπου ο βαθμός επιτυχίας των προτάσεων πρέπει να αξιολογείται συνεχώς (Krausmann και Mushtaq 2009). Η αξιολόγηση, που απαιτεί τη συμμετοχή των εμπλεκόμενων σε όλα τα επίπεδα ιεραρχίας του οργανισμού, κρίνει το βαθμό προσαρμογής των μέτρων στο περιβάλλον του συστήματος και αν αυτός δεν κρίνεται ικανοποιητικός πρέπει να τροποποιούνται ή ακόμα και να αντικαθιστούνται. Πρέπει να καταγράφονται ρητά και αναλυτικά όχι μόνο τα μέτρα αλλά και οι λόγοι για τους οποίους ελήφθησαν καθώς η αιτιολόγησή τους βοηθά να διατηρείται ακέραια η μνήμη του συστήματος και να κατανοεί ο καθένας τους λόγους ύπαρξης των εμποδίων που τέθηκαν, διασφαλίζοντας τη παραμονή και τη συνεχής βελτίωση τους (Kletz 2009). Η κοινοποίηση της γνώσης και των πληροφοριών διασφαλίζει την ενημέρωση όλων των αρμόδιων φορέων και παρέχει τη δυνατότητα σε κάθε οργανισμό-σύστημα να μαθαίνει μέσα από τη λάθη του άλλου και να αναλύει τη πρακτική εφαρμογή προτάσεων και όχι να μελετά μόνο τη θεωρητική πλευρά τους. Στην κοινοποίηση των πληροφοριών και των δεδομένων, λαμβάνοντας υπόψη ότι υπάρχουν και δεοντολογικά ζητήματα σε κάθε οργανισμό, η δημιουργία μιας κοινής βάσης δεδομένων όπου θα υπάρχει είτε αναλυτική είτε συνοπτική καταγραφή των ατυχημάτων είναι ένα πρώτο βήμα. Η συχνότερη διεξαγωγή συνεδρίων με ταυτόχρονη παρουσία διαφόρων αρμοδίων που θα συζητούσαν τις εμπειρίες τους θα βοηθούσε προς στην κατεύθυνση αυτή. Να σημειωθεί ότι οι παραπάνω παράγραφοι για την αξιολόγηση και τον έλεγχο των μέτρων προστασίας καλύπτουν και τις απαιτήσεις που τίθενται από την Κοινοτική Οδηγία 2004/54, στο Άρθρο 3 για τα μέτρα ασφαλείας και στο Άρθρο 12 για τις περιοδικές επιθεωρήσεις.

4.3 Περιγραφή μοντέλων ανάλυσης

Τα μοντέλα ανάλυσης ατυχημάτων αποτελούν τον πυρήνα των μεθόδων διερεύνησης καθώς το κομμάτι της ανάλυσης κάθε μεθόδου είτε στηρίζεται ρητά σε κάποιο μοντέλο είτε το υπονοεί, στοχεύοντας στην απάντηση του ερωτήματος γιατί συνέβη ένα ατύχημα και στην αποτύπωση των χαρακτηριστικών του και των συνδέσεων μεταξύ αιτιών και αποτελεσμάτων (Qureshi 2008). Τα μοντέλα εξελίχτηκαν στην διάρκεια των χρόνων όπου από την παραδοσιακή προσέγγιση ενός ατυχήματος ως αποτέλεσμα κάποιας μεμονωμένης τεχνικής αστοχίας ή/και κάποιου ανθρώπινου λάθους περάσαμε στη σύγχρονη θεώρησή του ως αποτέλεσμα ενός συνδυασμού αιτιών και παραγόντων που διαμορφώθηκαν σε βάθος χρόνου και εκτείνονται σε ένα ευρύτερο οργανωτικό πλαίσιο (Dien και λοιποί 2004).

Σύμφωνα με τους Hendrick and Benner (1987) ένα μοντέλο ανάλυσης, αξιολογώντας το ως προς 10 χαρακτηριστικά, πρέπει να είναι:

Ρεαλιστικό

- μη αιτιώδες, να καταγράφει τα γεγονότα με αντικειμενικό τρόπο και να μη προσπαθεί να αποδώσει ευθύνες. Η απόδοση των αιτιών να γίνεται αφού έχει υπάρξει πλήρης κατανόηση
- συνεπές, να παρέχει αξιόπιστα αποτελέσματα σε διαφορετικά είδους ατυχήματα και από διαφορετικούς μελετητές
- πειθαρχημένο, να παρέχει δηλαδή ένα σαφές πλαίσιο διαδικασιών για να πετύχει τους στόχους του
- να είναι διακριτά τα στάδια του
- λειτουργικό για να διευκολύνει τον αναλυτή
- να καθορίζει τα κριτήρια για να αξιολογούνται τα δεδομένα
- κατανοητό
- να παρέχει αποτελέσματα που να καθορίζουν απευθείας τα προβλήματα ασφαλείας
- ικανοποιητικό για όλες τις εμπλεκόμενες πλευρές.

Σαφώς ορισμένα χαρακτηριστικά είναι διφορούμενα και δεν είναι εύκολο να ικανοποιηθούν πλήρως όπως το δεύτερο όντας δύσκολο να καθοριστεί το στάδιο που κάποιος θα έχει πλήρη κατανόηση ή και το τελευταίο όπου είναι σχεδόν

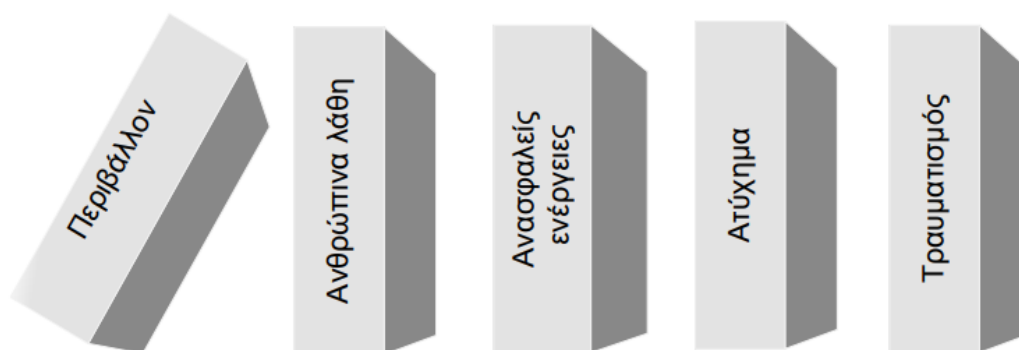
αδύνατον να ικανοποιηθούν όλες οι πλευρές δεδομένου το ποιος έχει διατάξει την έρευνα.

Η κατάταξη των μοντέλων ανάλυσης ατυχημάτων σε κατηγορίες διαφοροποιείται ανάλογα με τα κριτήρια που χρησιμοποιεί ο αναλυτής. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η Κατσακιώρη (2010) διακρίνει τρεις ομάδες μοντέλων: διαδοχικά, επεξεργασίας της ανθρώπινης πληροφορίας και συστημικά ενώ ο Sklet (2004) παραθέτει την διάκριση των μοντέλων που έγινε από τον Kjellén θεωρώντας 6 είδη μοντέλων: Διαδοχής των αιτιών (Causal-sequence), Διαδικασίας (Process), Ενέργειας (Energy), Λογικού Δέντρου (Logical tree), Ανθρώπινης Επεξεργασίας Πληροφοριών (Human information-processing), Διαχείρισης Ασφάλειας-Υγείας Περιβάλλοντος (SHE management). Ο διαχωρισμός των μοντέλων που επιλέχθηκε στη παρούσα διπλωματική εργασία λαμβάνει υπόψιν την εξέλιξη τους στη διάρκεια των χρόνων (Qureshi 2008, Hollnagel 2004) και τα ταξινομεί σε 3 μεγάλες ομάδες:

1. Γραμμικά Μοντέλα ή Διαδοχικών Γεγονότων - Sequential Models
2. Επιδημιολογικά Μοντέλα - Epidemiological Models
3. Συστημικά Μοντέλα - Systemic Models

4.4.1 Γραμμικά Μοντέλα

Τα γραμμικά μοντέλα είναι τα πρώτα-παραδοσιακά μοντέλα που περιγράφουν τις αιτίες για το ατύχημα σαν μια ακολουθία γεγονότων που πραγματοποιήθηκε σε συγκεκριμένη διάταξη ως προς το χρόνο. Αντιπροσωπευτικό δείγμα της κατηγορίας είναι το μοντέλο που δημιουργήθηκε από τον Heinrich (1959) και είναι ευρέως γνωστό ως το μοντέλο του Ντόμινο και παρουσιάζεται στην Εικόνα



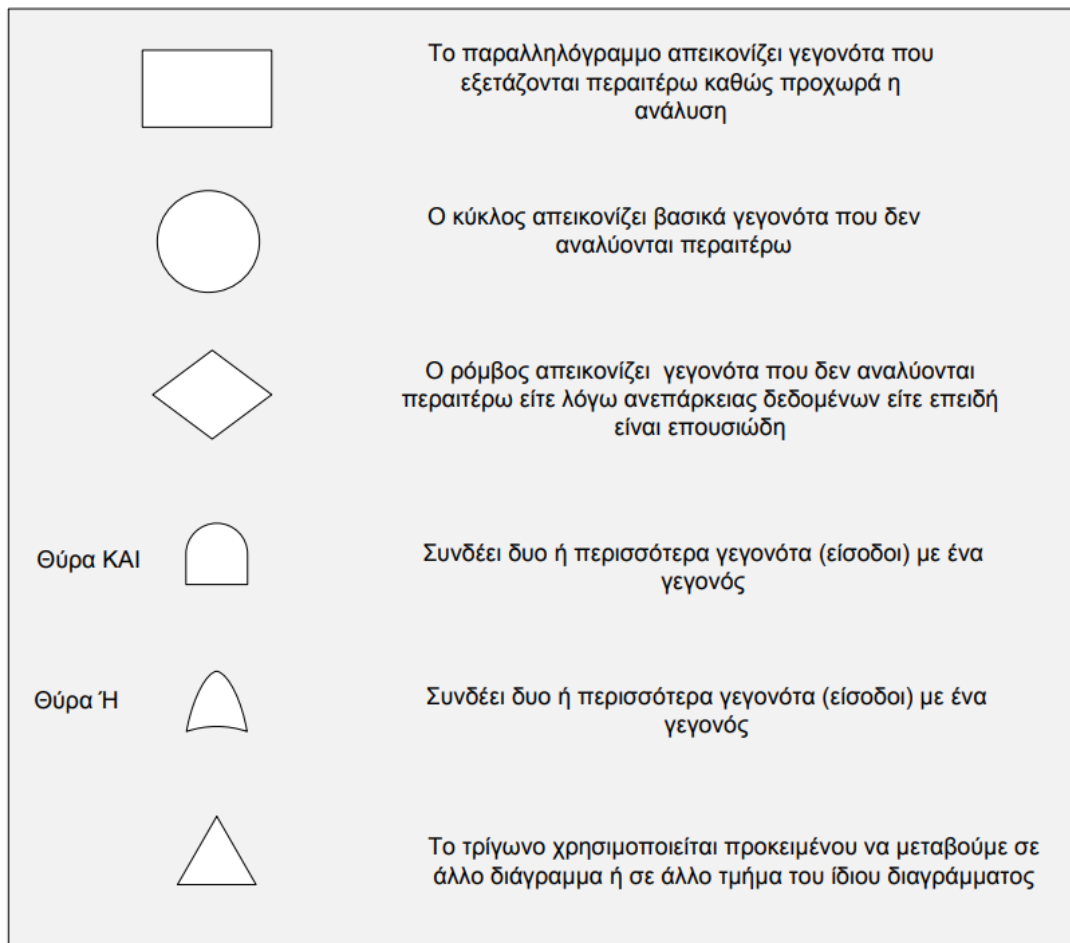
Σχήμα 4.1: Μοντέλο Ντόμινο

Σύμφωνα με αυτή τη προσέγγιση υπάρχουν 5 παράγοντες στη γραμμική ακολουθία για ένα ατύχημα όπου οι τρεις πρώτοι παράγοντες που περιγράφονται ως 64 αιτίες

των ατυχημάτων είναι το κοινωνικό περιβάλλον, τα ανθρώπινα λάθη και οι μη ασφαλείς πράξεις και συνθήκες. Αν οποιοσδήποτε από αυτούς τους τρεις παράγοντες στην σχηματική ακολουθία του ντόμινο απομακρυνθεί από το επίπεδο της διοίκησης, η ακολουθία μπορεί να σταματήσει και να μην οδηγήσει τα δυο τελευταία στάδια που είναι το ατύχημα και ο τραυματισμός. Τα τεχνολογικά λάθη θεωρούνται ότι προέρχονται και αυτά από τα ανθρώπινα και καταχωρούνται στις ανασφαλείς πράξεις, μην έχοντας τελικά ακολουθία γεγονότων αλλά ακολουθία παραγόντων (Lunberg & λοιποί 2009). Το μοντέλο παρουσίαζε τη σειρά των γεγονότων με ένα ντετερμινιστικό τρόπο όπου το ένα γεγονός οδηγούσε άμεσα και απευθείας στο επόμενο ενώ ακόμα και η έναρξη του ατυχήματος ήταν αποτέλεσμα μιας και μοναδικής αιτίας χωρίς να αναζητούνται παράγοντες που συνέβαλαν.

4.4.1.1 Δέντρο Αιτιών – Fault Tree Analysis

Στην κατηγορία των γραμμικών μοντέλων ανήκει η μέθοδος ανάλυσης Δέντρου Αιτιών (Fault Tree Analysis-FTA). Η μέθοδος αναπτύχθηκε τις αρχές τις δεκαετίας του 60 από τα Bell Laboratories για λογαριασμό της Αμερικάνικης Αεροπορίας και αποτελεί τη πιο διαδεδομένη μέθοδο δέντρου, απεικονίζοντας γραφικά τις συνδέσεις μεταξύ γεγονότων (Κατσακιώρη 2010). Τα γεγονότα μπορεί να είναι τεχνικές αποτυχίες, ανθρώπινα λάθη και παράγοντες από το περιβάλλον που συμβάλλουν σε ένα ατύχημα. Η μέθοδος ακολουθεί την επαγωγική προσέγγιση όπου επιλέγοντας το ανεπιθύμητο γεγονός και θέτοντας το ως κορυφαίο ακολουθεί η ανάλυση προς τα πίσω προσπαθώντας να εντοπιστούν όλες οι δυνατές συνδέσεις. Επιτυγχάνει να διαχωρίσει ένα ατύχημα σε πολλαπλές ακολουθίες λογικών σχέσεων αιτιώνσυνεπειών (root causes) δημιουργώντας μια απλοποιημένη γραφική αποτύπωση του. Το κορυφαίο γεγονός συνδέεται με άλλα γεγονότα και συνθήκες μέσω της χρήσης λογικών πυλών, ΚΑΙ (AND)-Η (OR) όπου μια πύλη μπορεί να έχει μία ή παραπάνω εισόδους αλλά μόνο μια έξοδο ενώ να σημειωθεί ότι στην ανάλυση δεν εισέρχεται ο παράγοντας χρόνος. Στον πίνακα (Μαρμαράς 2005) καταγράφονται τα βασικά σύμβολα της μεθόδου FTA.



Σχήμα 4.2: Δέντρο αιτιών – κόμβοι ανάλυσης

4.4.2 Επιδημιολογικά Μοντέλα

Τα επιδημιολογικά μοντέλα αποτελούν την συνέχεια των γραμμικών μοντέλων και η εισαγωγή της έννοιάς τους έγινε από τον Gordon (1949) που παρατήρησε ότι ένα αρχικό γεγονός συνδυαζόμενο με παράγοντες του περιβάλλοντος γύρω από το σύστημα μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφή, πλήρως δυσανάλογης από τη σημασία του αρχικού. Διατύπωσε ότι κάθε ατύχημα είναι αποτέλεσμα αλληλεπιδράσεων μεταξύ του εργαζομένου, του χώρου εργασίας και του περιβάλλοντος και κεντρικό σημείο της έρευνας ήταν το αρχικό συμβάν και τι συνέβη γύρω από αυτό. Ο Turner (1978) προχώρησε ένα βήμα παρακάτω καθορίζοντας ότι η περίοδος επώασης, κατά την οποία συσσωρεύεται ένας αριθμός απαρατήρητων γεγονότων στο σύστημα, καθορίζει το μέγεθος των συνεπειών ενός ατυχήματος. Το αρχικό συμβάν παύει πλέον να είναι το κεντρικό σημείο της έρευνας καθιστώντας το ακόμα και ασήμαντης σημασίας αφού πυροδοτεί μια ακολουθία γεγονότων που μπορεί να 66 οδηγήσουν σε μια καταστροφή. Εξαιτίας

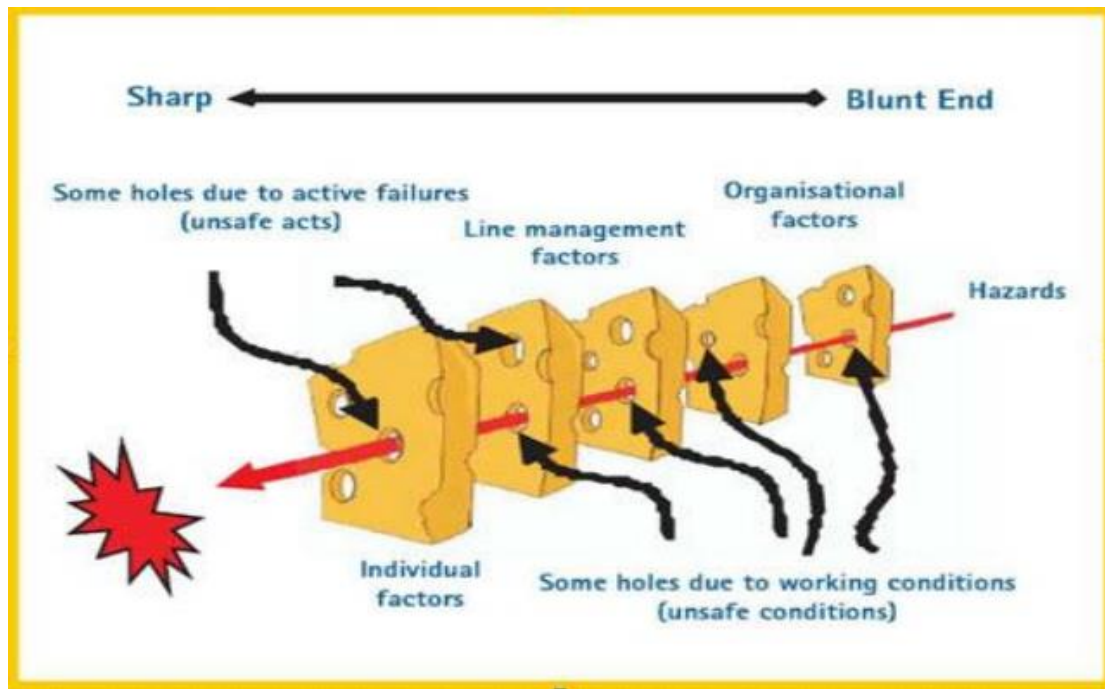
της άγνοιας ύπαρξης αυτών των γεγονότων, η καταστροφή μπορεί να είναι απρόβλεπτη και το σύστημα να μην είναι προετοιμασμένο να την αντιμετωπίσει.

4.4.2.1 Μοντέλο Ελβετικού Τυριού (Swiss Cheese model)

Το μοντέλο που επικράτησε και αντιπροσωπεύει την κατηγορία των επιδημιολογικών είναι αυτό του Reason γνωστό ως μοντέλο Ελβετικού Τυριού (Swiss Cheese model). Ο Reason (1997) τονίζει ότι τα ατυχήματα σε έναν οργανισμό ορίζονται ως καταστάσεις όπου οι λανθάνουσες συνθήκες συνδυάζονται με γεγονότα πυροδότησης και με ενεργές αποτυχίες. Οι ενεργές αποτυχίες (active failures) είναι οι ανασφαλείς πράξεις που πραγματοποιούνται από ανθρώπους που είναι σε άμεση επαφή με το σύστημα και εντοπίζονται εύκολα αποτελώντας τις άμεσες αιτίες του ατυχήματος ενώ από την άλλη οι λανθάνουσες συνθήκες (latent failures) είναι αδυναμίες-παθογένειες του συστήματος που μπορεί να κρύβονται σε αυτό ακόμα και χρόνια καθιστώντας δύσκολη την εύρεσή τους και αποκαλύπτονται αφού συνδυαστούν με τις ενεργές αποτυχίες. Η δημιουργία των λανθανουσών συνθηκών οφείλεται σε αποφάσεις που πήραν οι σχεδιαστές, οι κατασκευαστές, η ανώτατη διοίκηση λειτουργίας με παραδείγματα να είναι η ανεπαρκής εκπαίδευση των εργαζομένων, ελλιπής σχεδιασμός συντήρησης, ακατάλληλος εξοπλισμός, πίεση χρόνου, ανεφάρμοστες διαδικασίες.

Στο μοντέλο του Reason, κάθε ακολουθία γεγονότων που οδηγεί σε ατύχημα προκύπτει από συνδυασμό παραγόντων που ταξινομούνται σε 4 επίπεδα, με τα τρία πρώτα να είναι ο Οργανισμός, ο εργασιακός χώρος και ο εργαζόμενος. Η μεγάλη διαφοροποίηση είναι στο τέταρτο επίπεδο που αναφέρεται στην αποτυχία των διαφόρων επιπέδων άμυνας και των εμποδίων του συστήματος να σταματήσουν την πρόκληση του ατυχήματος, με τα εμπόδια να είναι είτε φυσικά είτε να στηρίζονται σε διαδικασίες και ανθρώπινες αντιδράσεις.

Σε κάθε ένα από τα επίπεδα ασφαλείας υπάρχουν κενά που μπορεί να βρίσκονται εκεί από την έναρξη λειτουργίας του συστήματος ή να προέκυψαν στο πέρασμα των χρόνων που παρομοιάζονται με τις τρύπες που υπάρχουν στις φέτες του ελβετικού τυριού με τη σημαντική διαφορά να είναι ότι οι τρύπες στις φέτες είναι συγκεκριμένου μεγέθους σε σταθερά σημεία ενώ στα επίπεδα ασφαλείας κλείνουν, ανοίγουν νέες, αλλάζουν θέση και μέγεθος (Qureshi 2008). Ένα ατύχημα συμβαίνει όταν όλες οι τρύπες ευθυγραμμίζονται στιγμιαία, επιτρέποντας σε έναν συγκεκριμένο κίνδυνο να τις διαπεράσει και να παραβιάσει όλα τα εμπόδια.



Σχήμα 4.3: Μοντέλο ελβετικού τυριού

Αν και τα επιδημιολογικά μοντέλα προχώρησαν την εξέλιξη των γραμμικών, δεν ξέφυγαν πλήρως από τη προσέγγιση αυτή (Hollnagel 2004). Το μοντέλο του Reason παρουσιάζει αδυναμίες καθώς προσπαθώντας να συνδέσει τις αιτίες από το επίπεδο του εργαζομένου στο επίπεδο του οργανισμού θεωρεί ότι μόνο τα κενά ασφαλείας είναι μεταβλητές και το υπόλοιπο σύστημα παραμένει στατικό (Qureshi 2008). Τέλος δεν λαμβάνει υπόψιν επιπλέον οργανωτικούς παράγοντες πέρα από το επίπεδο διοίκησης ενώ δεν καθορίζει με σαφήνεια τα κριτήρια ως προς τα οποία οι διάφορες τρύπες στα επίπεδα αναγνωρίζονται και ταξινομούνται.

4.4.2.2 Ανάλυση και Ταξινόμηση Ανθρώπινων και Συστημικών Παραγόντων- Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)

Η μέθοδος HFACS (Wiegmann and Shappell 2003) στηρίζεται στο μοντέλο Ελβετικού Τυριού και η δημιουργία της οφείλεται στην προσπάθεια να καλυφτεί η απουσία κριτηρίων εκ μέρους του Reason για την ταξινόμηση των λανθανουσών συνθηκών και ενεργών αποτυχιών και να αποκτήσει η μέθοδος ευρύτερη εφαρμογή πέρα από το πεδίο της αεροπορίας.

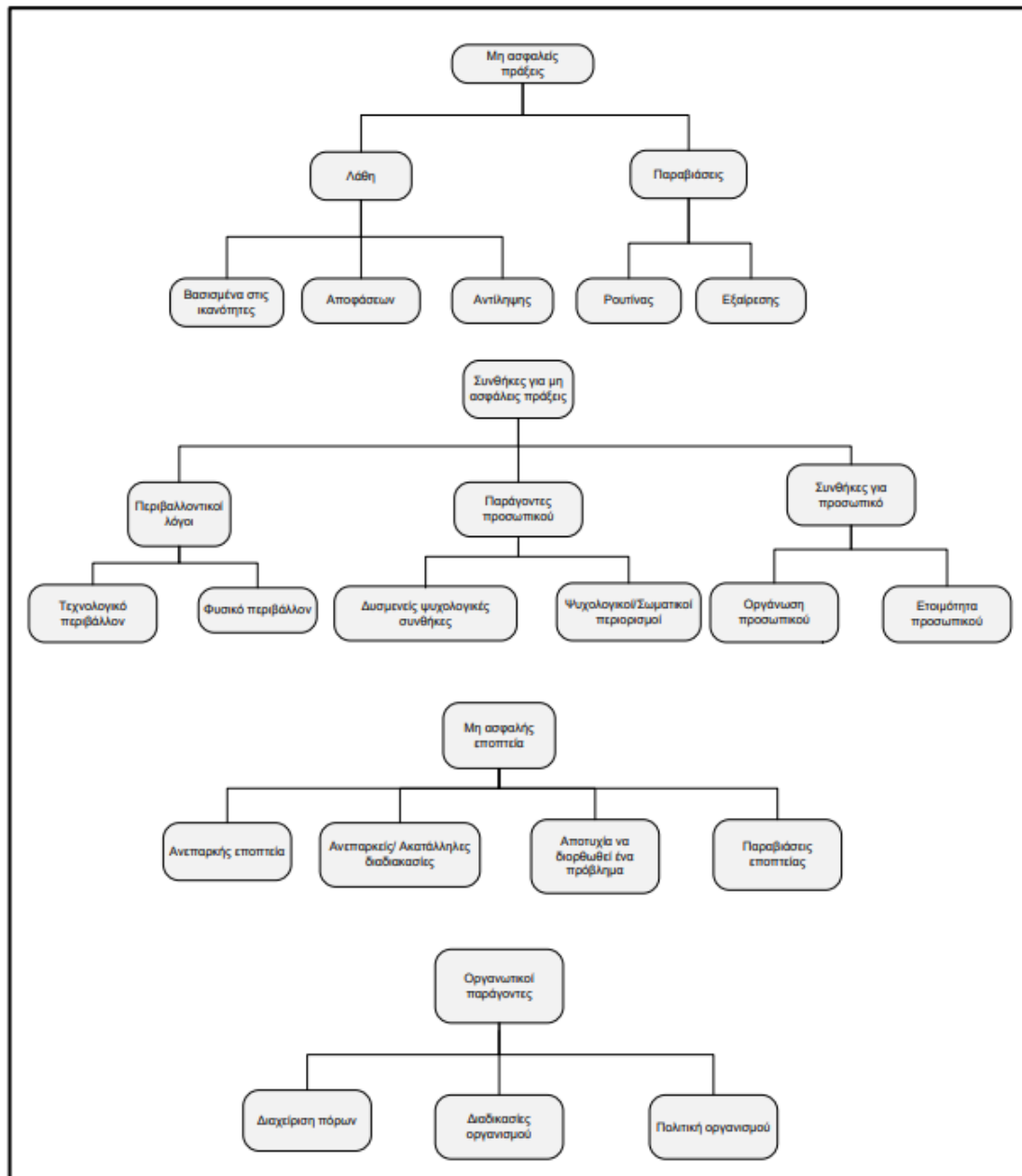
Οι αστοχίες ταξινομούνται σε τέσσερα επίπεδα:

- 1) μη ασφαλείς πράξεις (unsafe acts)
- 2) συνθήκες για τις μη ασφαλείς πράξεις (pre-conditions for unsafe acts)

3) ανεπαρκής εποπτεία (unsafe supervision) και

4) οργανωτικές συνθήκες (organisational influences)

Τα τέσσερα αυτά επίπεδα ταυτίζονται ένα προς ένα με τα επίπεδα που ορίζονται στο μοντέλο του Ελβετικού Τυριού. Το κάθε επίπεδο περιλαμβάνει επιμέρους κατηγορίες ταξινόμησης που φαίνονται αναλυτικά στην Εικόνα 14 (Salmon και λοιποί 2011). Η ανάλυση πραγματοποιείται από τα κατώτερο επίπεδο που συγκεντρώνει τις άμεσες αιτίες και προχωρά προς τα πάνω.



Σχήμα 4.4

4.4.3 Συστημικά Μοντέλα

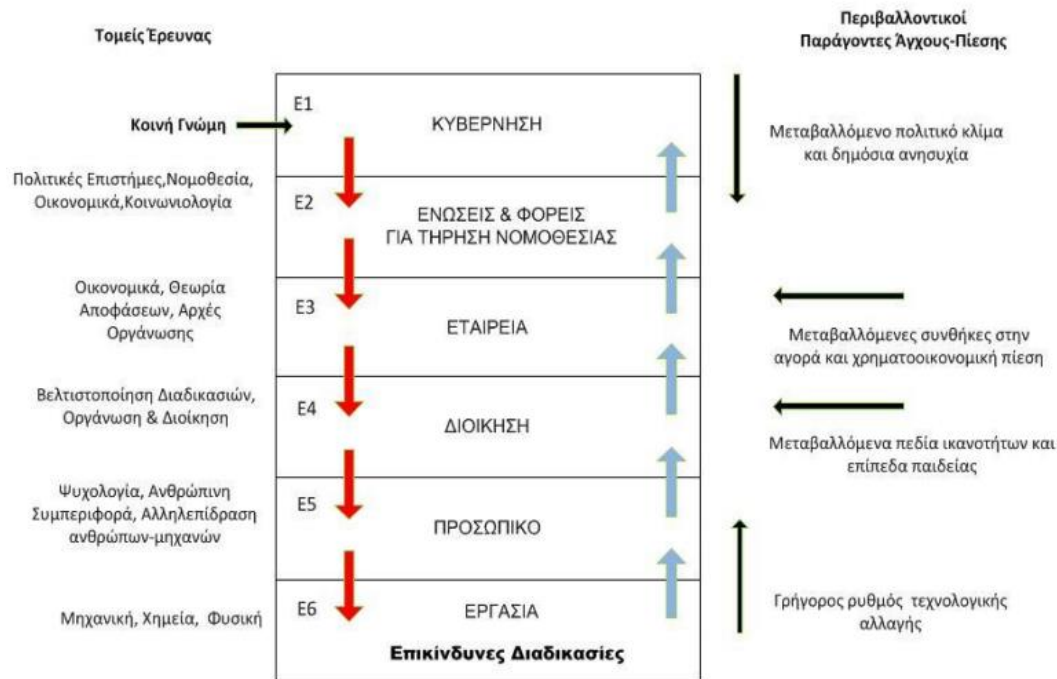
Τα πολύπλοκα κοινωνικοτεχνικά συστήματα χαρακτηρίζονται από έντονες αλληλεπιδράσεις μεταξύ ανθρώπων, τεχνολογικού εξοπλισμού και παραγόντων της κοινωνικών, οικονομικών, εργασιακών, πολιτικών, νομοθετικών και περιβάλλοντος. Το ζητούμενο για ένα σύστημα είναι η διατήρηση της σταθερής του κατάσταση μέσω των διαδικασιών ελέγχου και ακόμα και αν βρεθεί σε περιπτώσεις κινδύνου και απότομων αλλαγών, να ανταποκριθεί και να ανακτήσει την ισορροπία του. Οι καταστάσεις που μπορεί να φτάσει ένα τέτοιο σύστημα τότε δε μπορούν να καθοριστούν με πλήρη ακρίβεια και ούτε μπορεί να αποτραπούν όλα τα περιστατικά καθώς ορισμένα θεωρούνται ως αναμενόμενα επακόλουθα της πολυπλοκότητας (Dien και λοιποί 2012). Τα συστημικά μοντέλα αποτελούν την εξέλιξη των γραμμικών και επιδημιολογικών και δημιουργήθηκαν για να καλύψουν της αδυναμίες της αφού δεν ήταν σε θέση να αποτυπώσουν επαρκώς τη δυναμική και της μη γραμμικές συνδέσεις των πολύπλοκων συστημάτων. Αντιμετωπίζουν το σύστημα σαν ένα σύνολο και η πορεία για ένα ατύχημα χαρακτηρίζεται σαν ένα πολύπλοκο και αλληλοσυνδεόμενο σύνολο γεγονότων μέσα στο οποίο ο άνθρωπος και οι τεχνολογικές διατάξεις δεν πρέπει να διαχωρίζονται αλλά να θεωρούνται μια ένωση (Qureshi 2008). Αντιπροσωπευτικά μοντέλα της κατηγορίας είναι το ιεραρχικό κοινωνικό-τεχνικό μοντέλο του Rasmussen και το STAMP (Systems-Theoretic Accident Model and Processes) που περιγράφονται παρακάτω.

4.4.3.1 Ιεραρχικό Μοντέλο (Rasmussen's framework)

Το ιεραρχικό μοντέλο αποτελεί τη βάση πολλών μεθόδων επικεντρώνοντας το ενδιαφέρον του στην αναζήτηση αιτιών σε όλα τα επίπεδα ενός ευρύτερου οργανωτικού πλαισίου. Σύμφωνα με τον Rasmussen (1997) τα ατυχήματα προκαλούνται από απώλεια ελέγχου των φυσικών διαδικασιών ενός συστήματος και πυροδοτούνται από την ανθρώπινη δραστηριότητα που είτε ξεκινά μια σειρά ανασφαλών ενεργειών είτε διακόπτει την ομαλή λειτουργία. Επιπλέον ο ρυθμός ανάπτυξης και εισόδου της τεχνολογίας στα συστήματα είναι ταχύτερος από τον ρυθμό προσαρμογής των δομών και των διαδικασιών ασφαλείας, αυξάνοντας τη πιθανότητα να συμβεί ένα αναμενόμενο γεγονός (Svedung και Rasmussen 2002).

Στην Εικόνα 4.4 φαίνεται το κοινωνικό-τεχνικό σύστημα με τα 6 επίπεδα ιεραρχίας από το επίπεδο της Κυβέρνησης - E1 μέχρι αυτό του εργαζόμενου - E6 (ανάλογα με το είδος του συστήματος που μελετάται μπορεί να προστεθούν και 70 άλλα). Σε κάθε επίπεδο αναφέρονται από τη μια οι τομείς που είναι απαραίτητοι για την κατανόηση της μορφής του και από την άλλη οι κοινωνικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες που μεταβάλλονται διαρκώς και συμβάλλουν στη λήψη των αποφάσεων. Το χαρακτηριστικό αυτού του μοντέλου είναι ο κάθετος χαρακτήρας

που θέτει στην επικοινωνία μεταξύ των επιπέδων τονίζοντας ότι οι αποφάσεις που λαμβάνονται από τα ανώτερα επίπεδα διοίκησης πρέπει να μεταβιβάζονται στα κατώτερα και αντίστροφα οι πληροφορίες που παράγονται από την εκτέλεση των εργασιών σε αυτά να προωθούνται (Salmon και λοιποί 2011). Η προσπάθεια βελτίωσης της ασφάλειας ενός συστήματος πρέπει να γίνεται σε πλαίσιο συνεργασίας και συντονισμού μεταξύ των επιπέδων, αντιλαμβανόμενοι ότι κανένα ατύχημα δεν προκαλείται από μεμονωμένες ενέργειες και αποφάσεις.



Σχήμα 4.5 Ιεραρχικό μοντέλο Rasmussen.

4.4.3.2 STAMP (Systems-Theoretic Accident Model and Processes).

Το STAMP είναι ένα μοντέλο που αναπτύχθηκε από την N. Leveson (2004) δίνοντας βαρύτητα στους περιορισμούς ασφαλείας και θεωρεί ότι ένα ατύχημα σε κάποιο πολύπλοκο σύστημα δεν συμβαίνει από αποτυχία κάποιων ανεξάρτητων συνιστωσών του συστήματος αλλά συμβαίνει όταν είτε κάποιος εξωτερικός παράγοντας είτε κάποια δυσλειτουργία εντός αυτού δεν αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά από το σύστημα ελέγχου (Leveson 2004). Το μοντέλο ξεφεύγει από την παραδοσιακή προσέγγιση που θεωρεί ένα ατύχημα ως ακολουθία γεγονότων και το θεωρεί ως αποτέλεσμα ανεπαρκούς ελέγχου και αναποτελεσματικής εφαρμογής περιορισμών στην ανάπτυξη, στον σχεδιασμό και στη λειτουργία του συστήματος (Ouyang και λοιποί 2010).

1. Ανεπαρκής Εφαρμογή Περιορισμών-Inadequate Enforcement of Constraints

1.1 Μη εντοπισμένοι κίνδυνοι

1.2 Ακατάλληλες, αναποτελεσματικές διαδικασίες ελέγχου για εντοπισμένους κινδύνους

1.2.1 Ο σχεδιασμός των διαδικασιών ελέγχου δεν επέβαλε περιορισμούς

1.2.2 Τα μοντέλα διαδικασιών ασυνεπή, ελλιπή ή ανακριβή (έλλειψη συνδέσεων)

*1.2.3 Ανεπαρκής συντονισμός μεταξύ αυτών που ελέγχουν και αυτών που αποφασίζουν
(ακαθόριστοι ρόλοι και αρμοδιότητες)*

2. Ανεπαρκής Εκτέλεση Διαδικασιών Ελέγχου-Inadequate Execution of Control Action

2.1 Αποτυχία επικοινωνίας

2.2 Λανθασμένη αντίδραση ελεγκτή

2.3 Καθυστερημένη χρονικά αντίδραση

3. Ανεπαρκής ή Έλλειψη Ανάδρασης-Inadequate or missing feedback

3.1 Δεν λήφθηκε υπόψιν στο σχεδιασμό του συστήματος

3.2 Αποτυχία επικοινωνίας

3.3 Καθυστερημένη χρονικά αντίδραση

3.4 Ανεπαρκής λειτουργία αισθητήρων

Στο STAMP όπως και στο ιεραρχικό μοντέλο του Rasmussen που παρουσιάστηκε παραπάνω υπάρχει προσαρμοσμένη η κάθετη προσέγγιση των επιπέδων. Το σύστημα προσεγγίζεται ως ιεραρχικά επίπεδα ελέγχου και περιορισμών όπου τα ανώτερα επίπεδα επιβάλλουν περιορισμούς στα κατώτερα και κατ' επέκταση τα ελέγχουν ενώ αντίστροφα τα κατώτερα πρέπει να παρέχουν πληροφορίες για την καταλληλότητα και την αποτελεσματικότητα των περιορισμών στα ανώτερα, δημιουργώντας μια ανάδραση για την αξιολόγηση των εμποδίων που έχουν τεθεί (Salmon και λουποί 2011). Άλλωστε η ανάλυση με το μοντέλο θέτει σαν απαραίτητη προϋπόθεση τη δημιουργία του ιεραρχικού δομικού διαγράμματος εφαρμογής περιορισμών ελέγχου στο σύστημα που μελετάμε.

Προκειμένου να διευκολυνθεί η ανάλυση με τη χρήση του μοντέλου, η Leveson πρότεινε κάποιου είδους ταξινόμηση για λανθασμένους περιορισμούς ελέγχου που μπορεί να οδηγήσουν σε κίνδυνο. Η κατηγοριοποίηση που περιγράφεται αναλυτικά στην Εικόνα 4.5 αφορά τις ομάδες: Ανεπαρκής επιβολή περιορισμών, ανεπαρκής εκτέλεση διαδικασιών, ανεπαρκής ή έλλειψη ανάδρασης και εκτελείται σε κάθε επίπεδο της ιεραρχίας ή έστω σε αυτά που κρίνεται απαραίτητο από τον αναλυτή. Για την καλύτερη αξιολόγηση και κατανόηση κάθε απόφασης το μοντέλο απαιτεί την καταγραφή του πλαισίου μέσα στο οποίο είχαν ληφθεί, περιλαμβάνοντας τις πληροφορίες που ήταν διαθέσιμες, τις πληροφορίες που αν και απαραίτητες δεν είχαν γίνει γνωστές, τις συνθήκες που επικρατούσαν και τις οργανωτικές δομές ενώ

επιπλέον απαιτείται και η ψυχολογική κατάσταση αυτών που έλαβαν τις αποφάσεις.

4.4.4 Επιλογή Ανάλυσης Ατυχήματος με χρήση του μοντέλου δένδρου αιτιών

Τα πλεονεκτήματα της ανάλυσης με fault trees είναι ότι πρόκειται για μια πολυαποτελεσματική μεθοδολογία για τον εντοπισμό πρωταρχικών αιτιών. Τα αποτελέσματα που παράγονται από την ανάλυση επιτρέπουν την αξιολόγηση και τη βελτίωση της συνολικής αξιοπιστίας του συστήματος. Συν τοις άλλοις, το δέντρο αιτιών είναι ένα εύχρηστο μοντέλο, το οποίο είναι κατανοητό και από άτομα που δε γνωρίζουν απαραίτητα την μεθοδολογία, το σχεδιασμό του υπό ανάλυση συστήματος ή τις συνθήκες του ατυχήματος.

Μειονέκτημα της μεθόδου είναι ο περιορισμός που τίθεται αφού το ανεπιθύμητο γεγονός που βρίσκεται υπό ανάλυση πρέπει να έχει προβλεφθεί, όπως και όλες οι κύριες αιτίες που οδηγούν στην αστοχία. Αυτή η προσπάθεια εντοπισμού μπορεί να αποδειχθεί εξαιρετικά χρονοβόρα και ακριβή. Εν τέλει, η συνολική επιτυχία της ανάλυσης με τα διαγράμματα δένδρου αιτιών επαφύεται στην ικανότητα του αναλυτή. Βάσει των όσων αναφέρθηκαν προηγουμένως η ανάλυση με διαγράμματα fault trees αποδίδει τα μέγιστα στις εξής περιπτώσεις [Clemens et al., 1993] :

4.4.5 Παράδειγμα Ανάλυσης ατυχήματος με χρήση του μοντέλου Fault Trees:

Ομάδα Διερεύνησης:

1. Τεχνικός Ασφαλείας Έργου
2. Διευθυντής Έργου - Αρχιμηχανικός
3. Προϊστάμενος Εργοταξίου - Μηχανικός
4. Μηχανικός Βάρδιας

Περιγραφή Ατυχήματος:

Το συμβάν διαδραματίστηκε στην αρχή της πρωινής βάρδιας περίπου στις 7.15 στον χώρο συντήρησης των μηχανημάτων έργου του εργοταξίου. Ο χειριστής του μηχανήματος ξεκίνησε από τον χώρο των αποδυτηρίων και μετακινήθηκε στον χώρο συντήρησης μηχανημάτων μεταβαίνοντας στον φορτωτή. Ο χειριστής κινήθηκε ώστε να εκτελέσει έλεγχο μηχανήματος πριν προβεί στην χρήση του και μεταβεί στον χώρο του έργου. Αφού έκανε κάποιους από τους ελέγχους μετακινήθηκε στο πίσω μέρος επί του μηχανήματος ώστε να ελέγξει την επάρκεια των λιπαντικών του μηχανήματος. Ολοκληρώνοντας τον έλεγχο και επιχειρώντας να κατέλθει από το πίσω μέρος του μηχανήματος έστρεψε το σώμα του με τρόπο που το στήθος του να

έχει κατεύθυνση το μηχάνημα. Έχοντας πιαστεί με τα δυο του χέρια από τις λαβές του μηχανήματος και πατώντας με τα πόδια του στην βάση που έχει το μηχάνημα, κατέβασε το ένα του πόδι προς το έδαφος και καθώς αυτό ήρθε σε επαφή, ο χειριστής παραπάτησε και «γύρισε» τον αστράγαλό του. Με την ενέργεια αυτή ένωσε άμεσα έντονο πόνο.

Άμεσες ενέργειες:

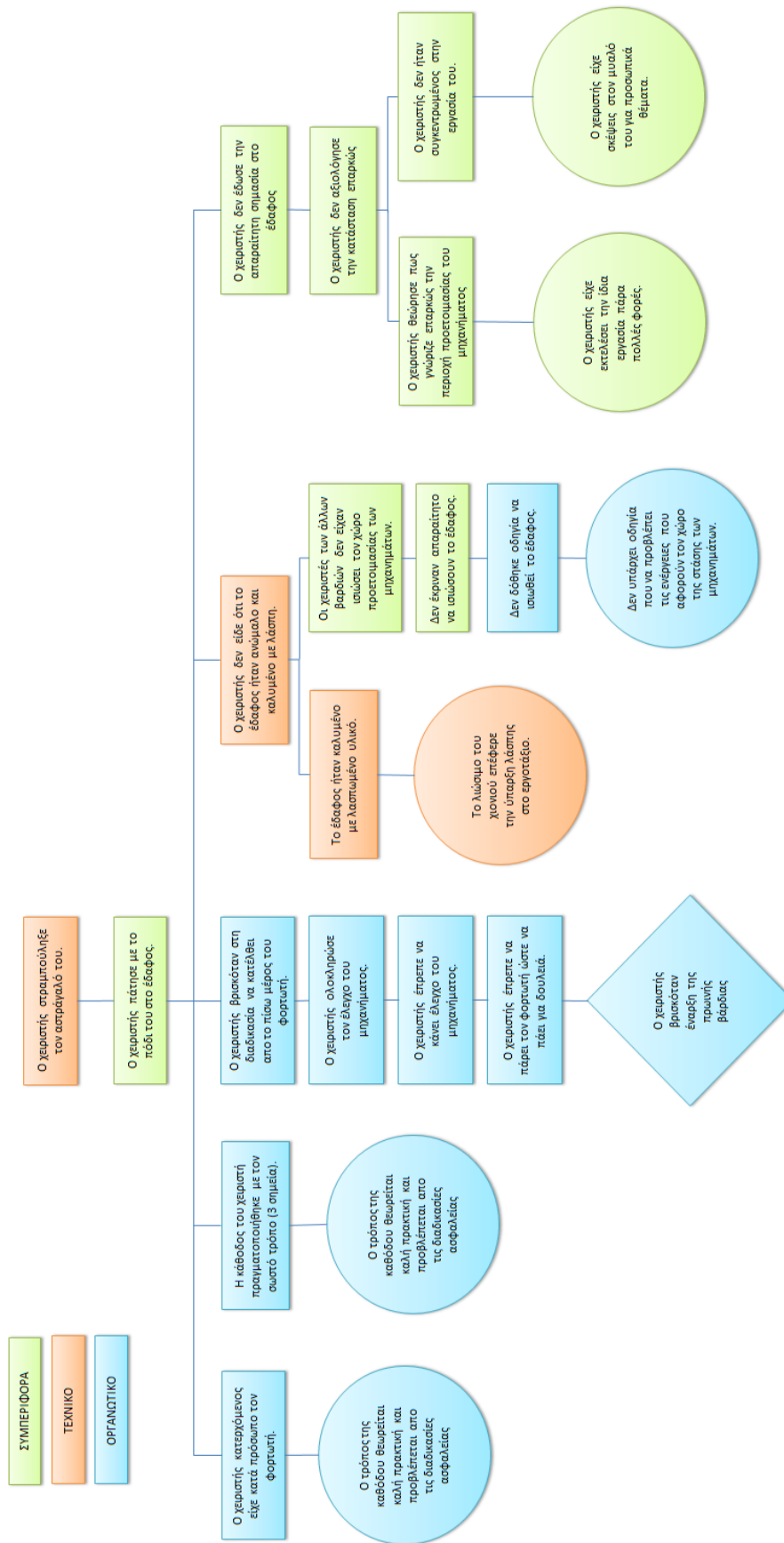
Το προσωπικό περίθαλψης κινητοποιήθηκε ώστε να πραγματοποιηθεί μια άμεση προκαταρκτική εξέταση στον παθόντα και να του δοθούν οι πρώτες βοήθειες.

Ο εργαζόμενος μεταφέρθηκε στο κοντινότερο νοσοκομείο για περαιτέρω εξετάσεις και φροντίδα.

Ο εργαζόμενος εξετάστηκε από τον ιατρό εργασίας του έργου και του δόθηκαν επιπλέον ιατρικές οδηγίες και συμβουλές για την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη αποκατάσταση του τραύματος του.



Εικόνα 4.1: Φορτωτής επιφανείας – απεικόνιση συντήρησης.



Σχήμα 4.6: Δένδρο αιτιών ανάλυσης ατυχήματος.

Διορθωτικές ενέργειες

Βελτίωση του χώρου συντήρησης μηχανημάτων με απόξεση του λασπώδους υλικού, ισοπεδοποίηση σε χαμηλότερο επίπεδο και διάστρωση διαβαθμισμένου υλικού για την καλύτερη αποστράγγιση του εδάφους από υγρασία – νερά.

Δημιουργία οδηγίας για την παραπάνω εργασία στον χώρο αυτό καθώς και σε παρόμοιους με αυτόν. Εφαρμογή καθολικά στα εργοτάξια της εταιρείας.

Διερεύνηση από ομάδα εργασίας πιθανότητας εύρεσης λύσεων για διάταξη προσωρινού χαρακτήρα σε παρόμοιους χώρους, ιδιαίτερα όπου κινείται προσωπικό πεζό.

1 Επίσκεψη ασφαλείας κάθε μήνα σε κάθε εργοτάξιο από μηχανικό της ιεραρχίας για την τήρηση των ανωτέρω.

Διερεύνηση καλύτερης διάταξης/προσδιορισμού του χώρου συντηρήσεων ώστε να μην τοποθετείται σε χώρο που δεν έχει κλίση-απορροή.

4.5 Συμπεράσματα

Η ανάλυση ατυχημάτων και επικίνδυνων συμβάντων είναι μια διαδικασία άρρηκτα συνδεδεμένη τους τομείς της εν γένει βαριάς βιομηχανίας όπως είναι τα τεχνικά έργα. Ο χαρακτήρας αυτών των βιομηχανιών και η έκθεση σε υψηλά επίπεδα κινδύνου των εργαζόμενων έχει επιβάλλει όχι μόνο την υιοθέτηση πρακτικών και τεχνολογιών οι οποίες θα μειώσουν την έκθεση ή το μέγεθος του κινδύνου αλλά και την εφαρμογή συστημάτων ανάλυσης ατυχημάτων και επικίνδυνων συμβάντων για την εύρεση των πραγματικών αιτιών που οδηγούν σε αυτά. Ο εντοπισμός των αιτιών δίνει τη δυνατότητα της εφαρμογής λύσεων, καλών πρακτικών και προληπτικών μέτρων για την αποφυγή επικίνδυνων καταστάσεων. Επιπλέον η ανάλυση παρέχει τη δυνατότητα στα εμπλεκόμενα μέρη του εκάστοτε έργου να γνωρίσουν σε βάθος το ίδιο το έργο ,πιθανώς σε επίπεδο που δεν θα μπορούσαν να αντιληφθούν μόνο μέσω της εκπαίδευσης, της παρατήρησης ή της εμπειρίας, αλλά και να κατανοήσουν τη σκέψη και την κουλτούρα των παθόντων. Έχοντας αυτή την πληροφορία μεθοδικά συγκεντρωμένη και ο κάθε οργανισμός υιοθετώντας ένα τέτοιο σύστημα ανάλυσης είναι εφικτό να δημιουργήσει τις συνθήκες αποφυγής ατυχημάτων ή επικίνδυνων συμβάντων.

Η περίπτωση του παραδείγματος με την ανάλυση με χρήση του μοντέλου δένδρου αιτιών δείχνει ότι το συγκεκριμένο μοντέλο είναι επαρκώς κατανοητό και δίνει τη δυνατότητα στον υπεύθυνο της διερεύνησης να εμπλέξει με ευκολία τα υπόλοιπα

μέλη της διερεύνησης στην διαδικασία της ανάλυσης. Η αξία της πρακτικότητας του είναι εμφανής καθώς από κάθε αποτέλεσμα γεννούνται μια ή περισσότερες αιτίες ομαλά. Αυτές εφόσον αναπτυχθούν από συμμετέχοντες που έχουν τη γνώση του εκάστοτε έργου, τότε θα είναι πραγματικά οι πτυχές οι οποίες αν αντιμετωπιστούν θα οδηγήσουν στη πρόληψη ατυχημάτων και την προστασία των εργαζομένων και των έργων.

Βιβλιογραφία:

1. ΙΝΕ, Τσαρακλής Ζ., Παπαδόπουλος Π., “Γενικές αρχές υγιεινής και ασφάλειας” (2000), Ινστιτούτο Εργασίας ΓΣΕΕ, Αθήνα.
2. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε, Τσιρώνης Ι., Παπαδάκη Α., Γεωργιάδου Ε., “Δουλεύοντας σε περιορισμένους χώρους” (2008), Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, Αθήνα.
3. Βιομηχανική Ασφάλεια, Φώτης Ρήγας, Παπασωτηρίου, Αθήνα, 2005.
4. Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης, διαδικτυακή πύλη: «Πληροφόρηση για την υγιεινή και την ασφάλεια εργασίας» διαθέσιμο:<http://www.yrakp.gr>
5. Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας. Θέματα Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας για Επιχειρήσεις γ’ κατηγορίας (αρθρ. 2, Π. Δ. 294/1988). Αθήνα, 2008.
6. Μέσα Ατομικής Προστασίας Ακοής. Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Γενική Διεύθυνση Συνθηκών και Υγιεινής της Εργασίας. Αθήνα 2001
7. ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΜΑΠ), Τάνια Ζορμπά, Μηχανικός Μεταλλείων - Μεταλλουργός, Υπεύθυνη Παραρτήματος Ιωαννίνων ΕΛΙΝΥΑΕ
8. Θεώνη Κουκουλάκη, Εκτίμηση της εφαρμογής της νομοθεσίας για την υγεία και ασφάλεια στα εργοτάξια – Οκτώ χρόνια μετά τη θέσπιση του ΠΔ 305/1996, Οικοδομώντας την ασφάλεια, ΤΕΕ, Αθήνα, 8 Δεκεμβρίου 2004
9. Έκθεση πεπραγμένων ΣΕΠΕ έτους 2017.
10. ΕΛΣΤΑΤ, Δελτίο Τύπου: Έρευνα Εργατικών Ατυχημάτων 2017, Πειραιάς, 5/07/2019
11. Κατσακιώρη, Π. 2010, ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ, Πανεπιστήμιο Πατρών, Ελλάδα.
12. Μαρμαράς, Ν. 2005, Ασφάλεια & Υγιεινή της Εργασίας, βιβλίο που διανεμήθηκε στο ομότιτλο μάθημα στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ, Αθήνα 2005
13. Argyris, C. & Schon, D. 1978, Organisational Learning: A Theory of Action Perspective, Addison Wesley, Massachusetts.
14. Dien, Y., Llory, M. & Montmayeul, R. 2004, ‘Organisational accidents investigation methodology and lessons learned’, Journal of Hazardous Materials, vol. 111, pp. 147-153.
15. Dien, Y., Dechy, N. & Guillaume, E. 2012, ‘Accident investigation: From searching direct causes to finding in-depth causes – Problem of analysis or/and of analyst?’, Journal of Safety Science, vol. 50, pp. 1398-1407.
16. Gordon, J. 1949, ‘The epidemiology of accidents’, Journal of Public Health, vol. 39, pp. 504–515.

17. Heinrich, H.W. 1959, *Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach*, McGrawHill, New York.
18. Hendrick, K. & Benner, L. 1987, *Investigating accidents with STEP*, Marcel Dekker, New York.
19. Hollnagel, E. 2008, *Investigation as an impediment to learning*, Ashgate, UK.
20. Kletz, T. 2009, 'Accident reports may not tell us everything we need to know', *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, vol. 22, pp. 753-756.
21. Leveson, N. 2003, *A New Approach to System Safety Engineering*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge
22. Levenson, N. 2004, 'A new accident model for engineering safer systems', *Journal of Safety Science*, vol. 42, pp. 237–270.
23. Lundberg, J., Rollenhagen, C. & Hollnagel, E. 2009, 'What-You-Look-For-Is-WhatYou-Find – The consequences of underlying accident models in eight accident investigation manuals', *Journal of Safety Science*, vol. 47, pp. 1297-1311.
24. Qureshi, Z. 2008, *A Review of Accident Modelling Approaches for Complex Critical Sociotechnical Systems*, Defence Science and Technology Organisation (DSTO), Australia
25. Sklet, S. 2002, *Methods for accident investigation*, Norwegian University of Science and Technology, Norway
26. Sklet, S. 2004, 'Comparison of some selected methods for accident investigation', *Journal of Hazardous Materials*, vol.111, pp. 29-37.
27. Σπήλιος Λεωνίδας 2013, «Μοντέλα και τεχνικές ανάλυσης ατυχημάτων σε οδικές σήραγγες»
28. Π.Δ. 778/1980 (ΦΕΚ 193/Α'/26.08.1980) «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεσιν οικοδομικών εργασιών»
29. Π.Δ. 1073/1981 (ΦΕΚ 260/Α'/16.09.1981) «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεσιν εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητος πολιτικού μηχανικού»
30. Ν. 1396/1983 (ΦΕΚ 126/Α'/15.09.1983) «Υποχρεώσεις λήψης και τήρησης των μέτρων ασφαλείας στις οικοδομές και λοιπά ιδιωτικά τεχνικά έργα»
31. Υ.Α. 130646/1984 (ΦΕΚ 154/Β'/19.03.1984) «Ημερολόγιο μέτρων ασφαλείας»
32. Ν. 1430/1984 (ΦΕΚ 49/Α'/18.04.1984) «Κύρωση της 62 Διεθνούς Σύμβασης Εργασίας που αφορά τις διατάξεις ασφαλείας στην οικοδομική βιομηχανία και ρύθμιση θεμάτων που έχουν άμεση ισχύ μ' αυτή»
33. Π.Δ. 225/1989 (ΦΕΚ 106/Α'/02.05.1989) «Υγιεινή και ασφάλεια σε υπόγεια τεχνικά έργα»
34. Εγκύκλιος 130159/1997

35. Π.Δ. 305/1996 (ΦΕΚ 212/Α'/29.08.1996) «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ»
36. Ν. 3850/2010 (ΦΕΚ 84/Α'/2010) «Κύρωση του κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων»