



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία με Θέμα

Οργάνωση Υψηλής Αξιοπιστίας σε Έργα με Απαιτήσεις Αυξημένης Ασφαλείας

Όνοματεπώνυμο: Δαμάσκου – Τζαλίλ Εμμανουέλα
Αριθμός Μητρώου: Δ/1418
Επιβλέπων Καθηγητής: Εμίρης Δημήτριος

Αθήνα
Οκτώβριος 2016

Πρόλογος

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με την εξέταση των παραγόντων ασφάλειας και αξιοπιστίας κατά την οργάνωση πολύπλοκων συστημάτων υψηλής επικινδυνότητας. Σκοπός είναι να γίνουν κατανοητές αυτές οι δυο έννοιες και η μεταξύ τους σχέση, να αναλυθούν τα επιμέρους χαρακτηριστικά και να εξετασθεί ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να ενσωματώνονται στις επιχειρήσεις.

Στο πρώτο τμήμα της ανάλυσης γίνεται μια εισαγωγή στο θέμα καθιστώντας σαφή τον χαρακτήρα των εταιρειών που οφείλουν να βασίσουν την οργάνωσή τους στην ασφάλεια και την αξιοπιστία. Επίσης αναφέρεται ο σκοπός της εργασίας και γίνεται μια ιστορική αναδρομή της οργάνωσης με βάση την ασφάλεια και το πώς εξελίχθηκε η σχέση της με την αξιοπιστία.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με το βιβλιογραφικό υπόβαθρο όπου θα μελετήσουμε τις βασικές θεωρίες ερμηνείας των ατυχημάτων στις οποίες και θα βασιστούμε στη συνέχεια. Στο τρίτο κεφάλαιο δίνονται οι απαραίτητοι ορισμοί και επεξηγήσεις για τις σημαντικότερες έννοιες και λέξεις κλειδιά που θα μας απασχολήσουν και γίνεται ανάλυση των βασικών παραγόντων που επηρεάζουν την ασφάλεια και την αξιοπιστία μέσα σε έναν οργανισμό.

Στη συνέχεια, στο τέταρτο κεφάλαιο, εξετάζεται σε βάθος η αξιοπιστία και η ασφάλεια. Αρχικά, παρουσιάζονται ξεχωριστά και αναλυτικά τα χαρακτηριστικά της κάθε μιας, όπως αυτά ενσωματώνονται ή μπορούν να ενσωματωθούν στις εταιρείες που επιθυμούν να βασίζονται στην οργάνωσή τους στην αξιοπιστία και την ασφάλεια. Στη συνέχεια γίνεται μια προσπάθεια παρουσίασης του πώς αυτά τα χαρακτηριστικά σχετίζονται και αλληλοεξαρτώνται. Στο πέμπτο κεφάλαιο παρατίθεται μια μελέτη περίπτωσης με πραγματικά δεδομένα από μεγάλη βιομηχανία, με στόχο πάλι την υπογράμμιση της σημαντικότητας της ασφάλειας και του τρόπου που αντιμετωπίζεται στην πράξη, όπως επίσης και της σχέσης της με την αξιοπιστία.

Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο, παρουσιάζεται ένας πίνακας, των σχετικών με την αξιοπιστία και ασφάλεια στοιχείων που αναφέρθηκαν και αναλύθηκαν σε όλη την εργασία, για την κάθε πτυχή της διοίκησης, με στόχο να λειτουργήσει ως λίστα ελέγχου πληρότητας των απαραίτητων χαρακτηριστικών. Στο τελευταίο μέρος, παρατίθεται η σύνοψη και τα συμπεράσματα της εργασίας.

Ευχαριστίες

Σε αυτό το σημείο, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Καθηγητή μου και επιβλέποντα της εργασίας μου κ. Εμίρη Δημήτριο, για την ευκαιρία που μου έδωσε να μελετήσω ένα τόσο ενδιαφέρον και υπό εξέλιξη ακόμα θέμα, για την καθοδήγηση που μου πρόσφερε κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας αλλά και για την υποστήριξη του σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους που με στηρίζουν σε κάθε μου βήμα και απόφαση.

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
1.1 Σκοπός Εργασίας.....	6
1.2 Ιστορική Αναδρομή και Σχέση Αξιοπιστίας – Ασφάλειας	6
1.3 Διάρθρωση Εργασίας.....	8
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	9
2.1 Θεωρίες Ερμηνείας Ατυχημάτων	9
2.1.1 Normal Accidents Theory (NAT) – Θεωρία Φυσιολογικών Ατυχημάτων.9	
2.1.2 High Reliability Organizations Theory (HROT) – Η Θεωρία των Οργανισμών Υψηλής Αξιοπιστίας.....	9
2.1.3 Αντίληψη Ασφάλειας & Αξιοπιστίας υπό τις Διαφορετικές Οπτικές	10
2.2 Τα Πέντε Βασικά Χαρακτηριστικά των Οργανισμών Υψηλής Αξιοπιστίας ...	11
3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ & ΟΡΙΣΜΟΙ	14
3.1 Ορισμοί.....	14
3.2 Παράγοντες Αξιοπιστίας και Ασφάλειας.....	16
3.2.1 Συντήρηση.....	17
3.2.2 Κουλτούρα	19
3.2.3 Οργάνωση	21
3.2.4 Τεχνολογία.....	22
3.2.5 Εξωτερικοί Παράγοντες	23
4. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	25
4.1 Υψηλή Αξιοπιστία.....	25
4.1.1 Οργάνωση και Κουλτούρα	25
4.1.2 Εκπαίδευση και Αξιολόγηση Προσωπικού.....	27
4.1.3 Προληπτική Συντήρηση.....	28
4.1.4 Ιστορικά Δεδομένα / Μαθήματα (Lessons Learned).....	29
4.1.5 Τεχνολογία.....	29
4.2 Κρισιμότητα της Ασφάλειας.....	30
4.2.1 Οργάνωση	30
4.2.2 Ανθρώπινοι Πόροι.....	31
4.2.3 Μέτρα Ασφαλείας.....	31
4.2.4 Περιβάλλον	32

4.3	Μήτρα Συσχέτισης Αξιοπιστίας και Ασφάλειας	33
5.	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ	36
5.1	Μήτρα Αξιολόγησης Κινδύνων.....	36
5.2	Μελέτη Περίπτωσης.....	38
5.3	Εγκεκριμένο Turnaround και Minor Shutdown Risk Assessment Matrix.....	41
6.	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ.....	48
6.1	Λίστα Ελέγχου Αξιοπιστίας και Ασφάλειας	48
7.	Σύνοψη και Συμπεράσματα	51
8.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	53

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μιλώντας για οργάνωση βασισμένη στην αξιοπιστία και την ασφάλεια εστιάζουμε σε δύο από τους βασικότερους στόχους των οργανισμών που δραστηριοποιούνται σε τομείς όπως η βιομηχανία, η πυρηνική ενέργεια, τα διυλιστήρια, οι κατασκευές, κ.α., δηλαδή τομείς όπου το παραμικρό λάθος ή ατύχημα θα μπορούσε να έχει καταστροφικές συνέπειες για τον οργανισμό, το προσωπικό αλλά και το περιβάλλον, συνέπειες που καθιστούν τη σημασία της ελαχιστοποίησης των ατυχημάτων αδιαμφισβήτητη προϋπόθεση για τη λειτουργία τους.

Η ύπαρξη τέτοιων οργανισμών, με τις ιδιαίτερα αυξημένες απαιτήσεις τους σε ασφάλεια αλλά και σε μια συνολική αξιοπιστία του τρόπου λειτουργίας τους, οδήγησαν τις διοικήσεις σε αναζήτηση αποτελεσματικότερων δομών οργάνωσης και αντιμετώπισης των προβλημάτων. Ως αποτέλεσμα, έπρεπε και σε ακαδημαϊκό επίπεδο να αναπτυχθούν νέα μοντέλα πιο αποτελεσματικά και να γίνουν νέες προσεγγίσεις για το πώς πρέπει να αντιμετωπίζονται οι κίνδυνοι που παρουσιάζονται κατά τη λειτουργία μιας επιχείρησης.

1.1 Σκοπός Εργασίας

Το αντικείμενο αυτής της εργασίας είναι να εξετάσει το τι σημαίνει υψηλή αξιοπιστία κατά την οργάνωση ενός οργανισμού/έργου και τι αυξημένη ασφάλεια. Η αντίληψη, όπως θα δούμε και παρακάτω, για το σημαίνει ασφάλεια και αντιμετώπιση κινδύνων από τις εταιρείες, έχει αλλάξει πολύ μέσα στα χρόνια. Η ασφάλεια δεν σημαίνει μόνο προστασία από τον κίνδυνο, ως αναμενόμενο ή τετελεσμένο γεγονός, αλλά και πρόληψη, για αυτό το λόγο έχει συνδεθεί τα τελευταία χρόνια και με την έννοια της αξιοπιστίας. Σκοπός λοιπόν, μέσω της ανάλυσης που θα ακολουθήσει, είναι να γίνει κατανοητή η σχέση ασφάλειας-αξιοπιστίας, ο τρόπος που γίνονται αντιληπτές και οι δυο έννοιες από τις επιχειρήσεις και η σημαντικότητα του να λαμβάνουν και οι δυο, από τις διοικήσεις αλλά και τον κάθε εργαζόμενο της εταιρείας ξεχωριστά, την αρμόζουσα προσοχή. Αυτά είναι προαπαιτούμενα και στοχεύουν στη δημιουργία και διατήρηση ενός συστήματος που λειτουργεί με υψηλά στάνταρντ, αδιάκοπα και με ετοιμότητα αποτελεσματικής αντιμετώπισης οποιουδήποτε τυχόν προβλήματος.

1.2 Ιστορική Αναδρομή και Σχέση Αξιοπιστίας – Ασφάλειας

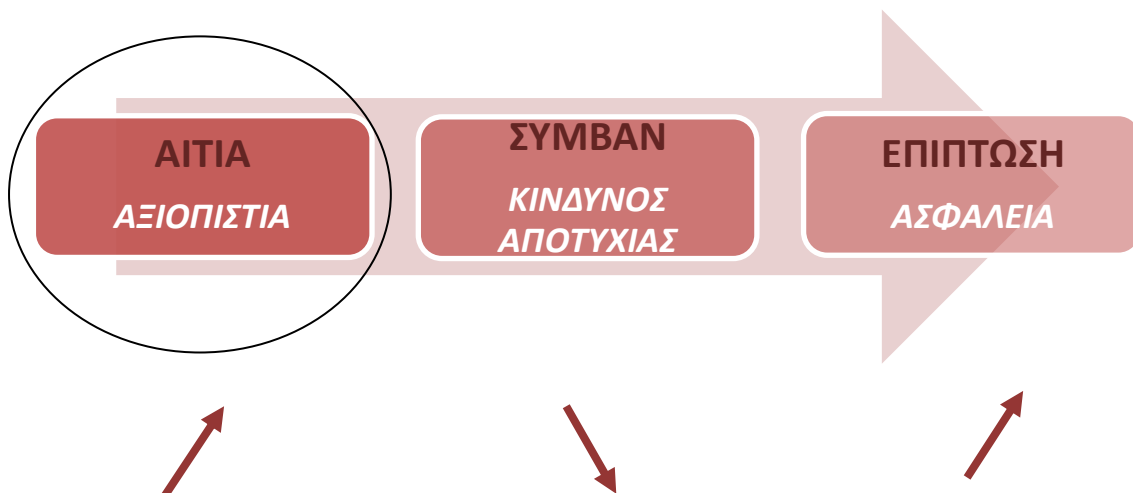
Αρχικά έχουμε την εμφάνιση του Risk Management (Διοίκηση Κινδύνου) η οποία γίνεται λίγο μετά το τέλος του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου το 1940 με αφορμή τα αεροπορικά ατυχήματα. Τα προβλήματα και η διαχείριση των ατυχημάτων και των συνεπειών τους μέχρι τότε καλύπτονταν από τις ασφαλίσεις και προφανώς εκ των υστέρων. Αυτή η διαδικασία λοιπόν έγινε αντιληπτό από τις εταιρείες ότι ήταν πολύ κοστοβόρα και αναποτελεσματική.

Στην πορεία όμως με τη μελέτη διάφορων μεγάλων ατυχημάτων υπήρξε η δυνατότητα να αναπτυχθούν νέες προσεγγίσεις και εργαλεία για την ανάλυση των

αποτυχιών και την προστασία των συστημάτων (άνθρωπος-μηχανήματα-οργανισμός) από διάφορους τύπους κινδύνων. Μερικά από τα ατυχήματα που συντέλεσαν σημαντικά στην εξέλιξη της επιστήμης της ασφάλειας ήταν η πυρηνική έκρηξη στο Three Mile Island το 1979 και το Chernobyl το 1986. Ένα άλλο παράδειγμα, την ίδια χρονιά, αποτελεί το ατύχημα Challenger Space Shuttle που πρόσφερε μια πιο ολοκληρωτική αντίληψη στην συγκεκριμένη επιστήμη, καθώς οι εξονυχιστικές έρευνες από τη NASA κατάφεραν να εντοπίσουν τους κινδύνους που κρύβονται στην οργάνωση των πολύπλοκων συστημάτων κι όχι μόνο στους τεχνολογικούς κινδύνους (Πηγή: *Evaluating safety-critical organizations – emphasis on the nuclear industry*). Σύμφωνα με αυτή την πηγή, μπορούμε να δούμε την εξέλιξη της επιστήμης της ασφάλειας και της αντιμετώπισης των κινδύνων σε 4 χαρακτηριστικές εποχές:

1940	1980	2000
Κάνουν οι σωστοί άνθρωποι τη δουλειά σωστά;	Υπάρχουν μέτρα για να εντοπίζουν, αποφεύγουν και μετριάζουν τα ανθρώπινα λάθη;	Υπάρχουν μέτρα για να εντοπίζουν, αποφεύγουν και μετριάζουν οργανωτικά λάθη και να προωθούν μια υψηλής ασφάλειας νοοτροπία;
		Θεωρία Φυσιολογικών Ατυχημάτων (Normal Accident Theory), Θεωρία Οργανισμών Υψηλής Αξιοπιστίας (High Reliability Organization Theory)

Από το risk management λοιπόν και την προσπάθεια να μετριάζονται και να αποφεύγονται τα λάθη, είτε σε τεχνικό είτε σε οργανωτικό επίπεδο, περνάμε σε μια εποχή όπου γίνονται προσπάθειες να μην υπάρχουν λάθη εξαρχής. Οι εταιρείες επενδύουν πλέον περισσότερο στην αξιόπιστη λειτουργία η οποία αναπόφευκτα θα οδηγήσει σε έναν ασφαλή οργανισμό. Παράλληλα, γίνεται σταδιακά κατανοητό σε όλους το ότι δεν είναι οι ίδιοι οι κίνδυνοι στους οποίους πρέπει να εστιάζουν την προσοχή τους οι διοικήσεις ώστε να πετύχουν την ασφάλεια, αλλά η ύπαρξη και η διατήρηση της αξιοπιστίας. Με άλλα λόγια εάν η επίπτωση των πράξεων της διοίκησης είναι η ύπαρξη της ασφάλειας, τότε πρέπει να δοθεί έμφαση στην αιτία, δηλαδή την αξιοπιστία και όχι το συμβάν που είναι ο κίνδυνος. Το παρακάτω σχεδιάγραμμα αποτυπώνει αυτό το σκεπτικό:



Στόχος είναι η διαχείριση του παράγοντα που ευθύνεται για την ασφάλεια. Εάν εξαρχής ο οργανισμός λειτουργεί αξιόπιστα τόσο μικρότερη θα είναι και εμφάνιση των κινδύνων που θα διακυβέβουν την σταθερότητα της λειτουργίας του και την ασφάλεια του.

Είναι κατανοητό λοιπόν ότι όσο αυξάνεται η αξιοπιστία, τόσο μικρότεροι/λιγότεροι είναι οι πιθανοί κίνδυνοι και κατά συνέπεια τόσο μεγαλύτερη η ασφάλεια. Αλλά και αντίθετα, όσο μικρότερη η αξιοπιστία, τόσο περισσότεροι ή/και μεγαλύτεροι οι πιθανοί κίνδυνοι και εν τέλει τόσο μικρότερη και η ασφάλεια.

1.3 Διάρθρωση Εργασίας

Μετά τη σύντομη εισαγωγή στο θέμα και το σκοπό της εργασίας καθώς και την ιστορική αναδρομή της αντιμετώπισης της ασφάλειας που κατέληξε στη συσχέτιση των δυο εννοιών, είμαστε έτοιμοι να προχωρήσουμε στα επόμενα κεφάλαια και σε μια βαθύτερη ανάλυση. Τα κεφάλαια διαμορφώνονται ως εξής:

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με το βιβλιογραφικό υπόβαθρο όπου θα μελετήσουμε τις βασικές θεωρίες ερμηνείας των ατυχημάτων. Στο τρίτο κεφάλαιο δίνονται οι απαραίτητοι ορισμοί και επεξηγήσεις των βασικών εννοιών και αναλύονται οι παράγοντες που επηρεάζουν την ασφάλεια και την αξιοπιστία. Στο τέταρτο κεφάλαιο, εξετάζονται σε βάθος τα χαρακτηριστικά της υψηλής αξιοπιστίας και της κρισιμότητας της ασφάλειας. Επίσης παρουσιάζονται ο συσχετισμός μεταξύ τους. Στο πέμπτο κεφάλαιο παρατίθεται μια μελέτη περίπτωσης. Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο του κορμού της εργασίας, παρουσιάζεται μια λίστα ελέγχου των στοιχείων σχετικών με την αξιοπιστία και την ασφάλεια αναφορικά με τη διοίκηση των εταιρειών. Τέλος, έχουμε τη σύνοψη και τα συμπεράσματα της εργασίας.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Όπως ήδη αναφέραμε, καθώς η πολυπλοκότητα της τεχνολογίας γίνεται ολοένα και μεγαλύτερη και τα μεγέθη των εταιρειών μεγαλώνουν, το ενδιαφέρον γύρω από την ασφάλεια και την αξιοπιστία αυξάνεται μαζί τους. Αναπτύσσονται λοιπόν τα τελευταία χρόνια δύο νέες βασικές θεωρίες που προσπαθούν να εξηγήσουν τα ατυχήματα μέσα σε αυτά τα πολύπλοκα συστήματα και μάλιστα υπό συνθήκες υψηλού κινδύνου.

2.1 Θεωρίες Ερμηνείας Ατυχημάτων

2.1.1 Normal Accidents Theory (NAT) - Θεωρία Φυσιολογικών Ατυχημάτων

Η θεωρία των κανονικών/φυσιολογικών ατυχημάτων (Normal Accidents Theory, Perrow, 1984), υποστηρίζει ότι σε υψηλής πολυπλοκότητας συστήματα τα ατυχήματα είναι αναπόφευκτα λόγω της στενής αλληλεπίδρασης των επιμέρους τμημάτων/ συστημάτων και κατά βάση μεγάλα ατυχήματα μπορεί να έχουν ξεκινήσει από μια πολύ μικρή δυσλειτουργία του συστήματος.

Αναλυτικότερα, ο Charles Perrow υποστήριξε ότι τα χαρακτηριστικά που καθιστούν τα ατυχήματα αναπόφευκτα μέσα σε ένα πολύπλοκο, υψηλών απαιτήσεων περιβάλλον, είναι πρώτον ότι ο βαθμός αλληλεξάρτησης μεταξύ των στοιχείων του συστήματος, δηλαδή των ανθρώπων, του εξοπλισμού, των διαδικασιών και οτιδήποτε άλλο μπορεί να αποτελεί μέρος του, είναι πολύ στενός και δεύτερον το κατά πόσο οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων του συστήματος είναι απρόβλεπτες. Εξαιτίας λοιπόν αυτών των δύο χαρακτηριστικών υπάρχει αδυναμία πρόβλεψης, κατανόησης ή και παρέμβασης σε περιπτώσεις αποτυχίας, αφού επικρατεί έλλειψη επαρκούς γνώσης λόγω της υψηλής πολυπλοκότητας και έλλειψη χρόνου για οποιαδήποτε παρέμβαση λόγω της στενής αλληλεπίδρασης μεταξύ των στοιχείων του συστήματος.

2.1.2 High Reliability Organizations Theory (HROT) - Η Θεωρία των Οργανισμών Υψηλής Αξιοπιστίας

Επίσης υπάρχει η Θεωρία των Οργανισμών Υψηλής Αξιοπιστίας (High Reliability Organizations, Weick, Todd LaPorte, Gene Rochlin, και Karlene Roberts). Ένας οργανισμός υψηλής αξιοπιστίας θεωρείται αυτός που έχει καταφέρει να αποφύγει καταστροφές σε ένα περιβάλλον όπου τα κανονικά/φυσιολογικά ατυχήματα είναι αναμενόμενα λόγω της πολυπλοκότητας που επικρατεί στο σύστημα.

Γενικότερα, η συγκεκριμένη θεωρία επικεντρώνεται στην κατανόηση των συνθηκών υπό τις οποίες τα πολύπλοκα συστήματα δεν σφάλλουν. Τα ατυχήματα λοιπόν δεν είναι κάτι το αναπόφευκτο, καθώς υπάρχουν διαδικασίες και μέτρα που επιτρέπουν σε αυτούς τους πολύπλοκους και υψηλής επικινδυνότητας οργανισμούς να αποφεύγουν ή και να περιορίζουν τα όποια καταστροφικά λάθη από τα οποία απειλούνται και να διατηρούν μια σταθερή κατάσταση χωρίς προβλήματα για

μεγάλα χρονικά διαστήματα. Οι οργανισμοί αυτοί βασίζονται κατά πολύ στη θετική τους στάση απέναντι στην καταστροφή και θεωρούν πως καλλιεργώντας μια θετική κουλτούρα ασφαλείας και ενισχύοντας τις συμπεριφορές και στάσεις των εργαζομένων που αφορούν την ασφάλεια μπορούν να επιτύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα, να λειτουργούν δηλαδή αρμονικά, προΐδεασμένοι για την οποιαδήποτε επικείμενη καταστροφή και προετοιμασμένοι για όσο το δυνατόν περισσότερα ενδεχόμενα.

Παρόλα αυτά οι πρακτικές που χρησιμοποιούν αυτές οι εταιρείες δεν εξασφαλίζουν και την απόλυτη απαλλαγή από κινδύνους και σφάλματα. Το θέμα είναι όμως ότι και στην περίπτωση που κάποιος κάνει την εμφάνισή του, υπάρχει η δυνατότητα και η θέληση βάσει της συγκεκριμένης θεωρίας, να επανέλθει ο οργανισμός στην αρχική του κατάσταση το συντομότερο δυνατό και όσο πιο ανώδυνα γίνεται.

2.1.3 Αντίληψη Ασφάλειας & Αξιοπιστίας υπό τις Διαφορετικές Οπτικές

Θεμιτό σε αυτό το σημείο, για να κατανοήσουμε λίγο περισσότερο τι πρεσβεύει η κάθε θεωρία, είναι να δούμε με μεγαλύτερη λεπτομέρεια το τι αυτές θεωρούν για την ασφάλεια. Παρακάτω παρατίθεται ένας συγκριτικός πίνακας με τις διαφορετικές αντιλήψεις των δύο θεωριών στα θέματα ασφαλείας (Πηγή: *Evaluating safety – critical organizations – emphasis on the nuclear industry, Table 3.1 Competing perspectives on safety with hazardous technologies*).

Θεωρία Οργανισμών Υψηλής Αξιοπιστίας	Θεωρία Φυσιολογικών Ατυχημάτων
Τα ατυχήματα μπορούν να αποφευχθούν με καλό οργανωτικό σχεδιασμό και διαχείριση	Τα ατυχήματα είναι αναπόφευκτα στα πολύπλοκα και αυστηρά αλληλοεξαρτώμενα συστήματα (tightly coupled systems)
Η ασφάλεια είναι ο πρωταρχικός οργανωτικός στόχος	Η ασφάλεια είναι μια από τις πολλές ανταγωνιστικές αξίες
Ο πλεονασμός ενισχύει την ασφάλεια: η αλληλοεπικάλυψη μπορεί να δημιουργήσει ένα «αξιόπιστο σύστημα φτιαγμένο από αναξιόπιστα τμήματα»	Ο πλεονασμός συχνά προκαλεί ατυχήματα: αυξάνει τη διαδραστική πολυπλοκότητα και την αδιαφάνεια και ενθαρρύνει την ανάληψη κινδύνων
Η αποκεντρωμένη λήψη αποφάσεων είναι απαραίτητη ώστε να επιτρέπεται η άμεση και ευέλικτη, σε επίπεδο-τομέα, απάντηση σε εκπλήξεις	Οργανωτική αντίφαση: η αποκέντρωση είναι απαραίτητη στην πολυπλοκότητα, αλλά η επικέντρωση είναι απαραίτητη στα αλληλοεξαρτώμενα συστήματα
Μια «κουλτούρα αξιοπιστίας» θα ενισχύσει την ασφάλεια ενθαρρύνοντας ομοιόμορφες και κατάλληλες απαντήσεις από τους χειριστές επιπέδου-τομέα	Ένα στρατιωτικό μοντέλο έντονης πειθαρχίας, κοινωνικοποίησης, και απομόνωσης είναι ασύμβατο με τις (Αμερικάνικες) δημοκρατικές αξίες
Συνεχείς λειτουργίες, εκπαίδευση και προσομοιώσεις μπορούν να δημιουργήσουν	Οι οργανισμοί δεν μπορούν να εκπαιδεύουν για αφάνταστες, άκρως επικίνδυνες, ή

και να διατηρήσουν υψηλής αξιοπιστίας λειτουργίες	πολιτικά δυσάρεστες λειτουργίες
Η δοκιμή και τα λάθη που μαθαίνονται από τα ατυχήματα μπορεί να είναι αποτελεσματικά, και μπορεί να συμπληρώνονται από προβλέψεις και προσομοιώσεις	Η άρνηση της υπευθυνότητας, οι λανθασμένες αναφορές και η ανακατασκευή της ιστορίας παραλύει τις προσπάθειες μάθησης

Η βασική διαφορά λοιπόν των δύο αυτών θεωριών είναι ο τρόπος που αντιμετωπίζουν τα ατυχήματα μέσα σε ένα πολύπλοκο περιβάλλον. Η NAT παρόλο που ως πρωτοπόρα προσέφερε στους ερευνητές μια μεγάλη βοήθεια ώστε να αντιληφθούν το πώς προκαλούνται τα ατυχήματα σε ένα σύστημα, έχει μια πιο πεσιμιστική προσέγγιση, θεωρώντας την εμφάνιση των ατυχημάτων κάτι το αναπόφευκτο και προκαλώντας διάφορες αντιδράσεις για την εγκυρότητα της καθώς δεν αιτιολογεί τα μακρά διαστήματα χωρίς ατυχήματα που έχουν κυρίως οι εταιρείες με αυξημένη κρισιμότητα και πολυπλοκότητα που μάλιστα ξεπερνούν κατά πολύ τα διαστήματα χωρίς σφάλματα που έχουν άλλες χαμηλότερου ρίσκου εταιρείες. Η HROT από την άλλη έχει μια πιο αισιόδοξη αντιμετώπιση, θεωρώντας πως τα προβλήματα μπορούν να αντιμετωπιστούν δημιουργώντας και εδραιώνοντας στον οργανισμό μια νοοτροπία υπέρ της ασφάλειας που όπως φαίνεται κι από το αποτέλεσμα αποδίδει.

Ολοκληρώνοντας είναι σαφές πως σήμερα η ενασχόληση με το πώς μπορεί ένα σύστημα να αποφύγει τα ατυχήματα, να λειτουργεί με αξιοπιστία και να ελέγχει και να παρακολουθεί τους κινδύνους που το περιβάλλουν έχει πλέον γίνει αναπόσπαστο κομμάτι στη διοίκηση των εταιρειών και ιδιαίτερα αυτών που ασχολούνται με έργα και μάλιστα σε τομείς με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά επικινδυνότητας όπου μικρά λάθη μπορούν να αποβούν μοιραία είτε οικονομικά είτε φυσικά.

Η δημιουργία και διατήρηση ασφαλών και αξιόπιστων οργανισμών έχει απασχολήσει εκτενώς πολλούς ερευνητές και συνεχίζει να απασχολεί, καθώς πέραν των προστατευτικών μέτρων που μπορεί να λάβει ένας οργανισμός, των μοντέλων ελέγχου και παρακολούθησης κινδύνων, των συγκεκριμένων αυστηρών διαδικασιών, η ασφάλεια εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, οι οποίοι σε ένα πολύπλοκο σύστημα, όπως είναι αυτές οι μεγάλες εταιρείες ή τα σύνθετα μεγάλα έργα, μπορεί να προέρχονται από διάφορες πηγές, να αλλάζουν συνεχώς και να μην είναι πάντοτε προβλέψιμοι.

2.2 Τα Πέντε Βασικά Χαρακτηριστικά των Οργανισμών Υψηλής Αξιοπιστίας

Όπως έχει αναφερθεί ήδη, στην παρούσα εργασία, θα εμβαθύνουμε στο τι περιλαμβάνει η έννοια της ασφάλειας και στο τι σημαίνει υψηλή αξιοπιστία. Θα μελετήσουμε πόσο απαραίτητες είναι αυτές οι δύο παράμετροι, πως οι εταιρείες προσπαθούν να τις εντάξουν στη λειτουργία τους και να πορεύονται με βάση αυτές.

Στην ανάλυση μας, θα επικεντρωθούμε κατά βάση στη θεωρία των Οργανισμών Υψηλής Αξιοπιστίας. Πριν συνεχίσουμε λοιπόν παρακάτω και καθώς η HROT είναι αυτή που θα μας απασχολήσει κυρίως, και στις αρχές της οποίας θα βασιστούμε στην παρούσα εργασία, ας δούμε μερικές ακόμα λεπτομέρειες ώστε να υπάρχει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για την κουλτούρα που προωθεί στην αντιμετώπιση των κινδύνων και την ενίσχυση της αξιοπιστίας.

Σύμφωνα με τους θεωρητικούς της Θεωρίας των Υψηλής Αξιοπιστίας Οργανισμών (Weick and Sutcliffe) υπάρχουν 5 βασικά χαρακτηριστικά τα οποία ορίζουν και προωθούν αυτή τη νοοτροπία και την προσεκτική επίδοση (Πηγές: *Evaluating safety-critical organizations—emphasis on the nuclear industry* και *High reliability organizations - A review of the literature*)

1. Ενασχόληση με την αποτυχία

Υπάρχει η συνεχής αντίληψη και αίσθηση στην εταιρεία ότι μπορεί να έχει παραβλεφθεί κάποιος κίνδυνος κι έτσι διοίκηση αλλά και εργαζόμενοι βρίσκονται σε μια συνεχή εγρήγορση, χωρίς να επαναπαύονται ότι όλα είναι υπό έλεγχο ακόμα κι αν θεωρούν ότι έχουν εντοπίσει όλους τους πιθανούς κινδύνους που μπορεί να αντιμετωπίσουν. Το πρόβλημα με τα τόσο πολύπλοκα και ευαίσθητα συστήματα είναι ότι πολλές φορές δεν γνωρίζουν και οι ίδιοι τι μπορεί κάποια στιγμή να αποτελέσει κίνδυνο. Με το να βρίσκονται λοιπόν σε επιφυλακή και ετοιμότητα για οποιαδήποτε έκβαση καταφέρνουν να επιτύχουν μέγιστα επίπεδα ασφάλειας και αξιοπιστίας.

2. Διστακτικότητα προς την απλοποίηση

Ένα έντονο χαρακτηριστικό των υψηλής αξιοπιστίας οργανισμών είναι ότι προσπαθούν συνεχώς να δημιουργήσουν μια όλο και πιο ολοκληρωμένη και λεπτομερή εικόνα του τι μπορεί να αντιμετωπίσουν και το ποιος είναι ο ρόλος τους όταν το αντιμετωπίσουν. Κατανοούν το πόσο περίπλοκος, ασταθής και απρόβλεπτος είναι ο κόσμος που έχουν να αντιμετωπίσουν και πρέπει πάση θυσία να προστατευτούν από αυτόν. Η τάση που έχουμε όμως σαν άνθρωποι, σαν τρόπος λειτουργίας σε μια εργασία κλπ., είναι να απλοποιούμε τις καταστάσεις είτε λόγω επανάπαυσης, για παράδειγμα, εφόσον ο τρόπος που το αντιμετωπίζουμε λειτούργησε μια φορά, θεωρούμε και ότι θα είναι αποτελεσματικός και την επόμενη, είτε λόγω συνήθειας, αφού μάθουμε κάτι, το επαναλαμβάνουμε ασυνείδητα χωρίς να παρακολουθούμε με προσοχή και συνέπεια τυχόν αλλαγές που έχουν αλλάξει τα δεδομένα. Αυτό λοιπόν που προωθούν οι εταιρείες υψηλής αξιοπιστίας ως νοοτροπία στο προσωπικό τους, είναι να κατανοούν ότι υπάρχουν πολυάριθμες πηγές και λόγοι που μπορούν να δημιουργήσουν κάποια επιπλοκή ή να προμηνύουν κάποιο κίνδυνο και να μην θεωρούν ότι υπάρχει μια συγκεκριμένη και απλή εξήγηση ή αιτία για την ύπαρξη τους.

3. Ευαισθησία στις λειτουργίες

Στη HROT αυτό που έχει σημασία είναι οι πραγματικές συνθήκες και πράξεις. Είναι διαφορετικό το τι έχει προγραμματισθεί και σχεδιαστεί από αυτό που πολλές φορές τελικά συμβαίνει κι αυτό είναι κάτι που οι HRO μπορούν και πρέπει να αντιληφθούν και να ακολουθήσουν σε όλα τα επίπεδα της οργάνωσής τους, από τους απλούς υπαλλήλους έως τα ανώτερα στελέχη. Η διατήρηση μιας τέτοιας επίγνωσης καταστάσεων και μιας ρεαλιστικής εικόνας των γεγονότων είναι κρίσιμη καθώς είναι ο μόνος τρόπος να εντοπίζονται άμεσα και έγκαιρα τα όποια λάθη, ανωμαλίες ή και εν δυνάμει κίνδυνοι που μπορεί να απειλήσουν την ομαλή λειτουργία του συστήματος. Αυτή η πρακτική οδηγεί την εταιρεία στην επίτευξη πραγματικής αξιοπιστίας και όχι απλά στην παρακολούθηση μια λίστας χαρακτηριστικών που δημιουργήθηκε κατά το σχεδιασμό και ίσως απέχει από την πραγματικότητα σε κάποια σημεία καθώς δεν λαμβάνει υπόψη απρόοπτες καταστάσεις.

4. Δέσμευση για ανθεκτικότητα

Τα λάθη και οι κίνδυνοι δεν είναι αναπόφευκτα ούτε σε αυτού του είδους οργανισμών, το βασικό όμως χαρακτηριστικό τους είναι ότι δεν τα αφήνουν να τις αποδιοργανώσουν. Παρά τα προληπτικά μέτρα, τις ασφαλιστικές δικλίδες και την προσοχή και αφοσίωση που επιδεικνύουν όλοι οι εργαζόμενοι είναι σίγουρο πως κάποιος κίνδυνος θα εμφανιστεί με τον πιο απρόσμενο τρόπο. Αυτό λοιπόν που γνωρίζουν καλά τέτοιου είδους εταιρείες είναι πως δεν πρέπει να χάσουν τον έλεγχο σε μια περίοδο κρίσης, αλλά να ανασυγκροτήσουν τις δυνάμεις τους και να επανέλθουν στην αρχική τους κατάσταση. Για να πετύχουν κάτι τέτοιο, χρειάζονται ιδιαίτερη προετοιμασία, με εκπαίδευση του προσωπικού για να μπορεί να ανταπεξέλθει σε δύσκολες καταστάσεις, με προσομοίωση των χειρότερων σεναρίων και αποκτώντας καλή γνώση της τεχνολογίας, του συστήματος, των συνεργατών ακόμα και του ίδιου του ατόμου, ώστε να γνωρίζουν και να είναι προετοιμασμένοι για το τι μπορεί να αντιμετωπίσουν σε μια κατάσταση κινδύνου και πως μπορούν να αντιδράσουν ώστε να μειώσουν τον αντίκτυπο στο ελάχιστο δυνατό.

5. Σεβασμός στην εμπειρογνωμοσύνη

Η νοοτροπία που προσπαθούν να καλλιεργήσουν οι υψηλής αξιοπιστίας οργανισμοί στο περιβάλλον τους είναι ότι δεν έχει σημασία πάντα το ποιος είναι ο πιο έμπειρος ή ανώτερος στην ιεραρχία για να πάρει μια απόφαση. Αυτό που μετράει είναι ότι σε καιρούς κρίσης, η αναζήτηση μιας λειτουργικής και άμεσης λύσης είναι το πρωτεύον και για να επιτευχθεί αυτό πρέπει να στρεφόμεστε στον εργαζόμενο με τη μεγαλύτερη εμπειρία ή ικανότητα να ανταπεξέρχεται στο εκάστοτε πρόβλημα. Σε φυσιολογικές συνθήκες οι αποφάσεις και οι εντολές έρχονται από τα ανώτερα διοικητικά επίπεδα, αλλά αυτό είναι κάτι που πρέπει να εγκαταλείπεται σε περίπτωση ανάγκης και η απόφαση να λαμβάνεται από τον πιο κατάλληλο ανεξαρτήτως κλίμακας.

3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ & ΟΡΙΣΜΟΙ

3.1 Ορισμοί

Προτού προχωρήσουμε σε μια ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν την ασφάλεια και το πως αυτή συνδέεται με την αξιοπιστία, θα δώσουμε τους ορισμούς από μερικές έννοιες που θα μας απασχολήσουν και θα χρησιμοποιηθούν συχνά στην εργασία. Οι ορισμοί είναι απλοί αλλά σημαντικοί να τους μελετήσουμε, καθώς κάποιες φορές αυτές οι έννοιες επικαλύπτονται και παραγνωρίζουμε τις διαφορές τους ή συγχέονται εξαιτίας του τρόπου που τις χρησιμοποιούμε στην καθημερινότητα μας.

Έργο: Έργο είναι μια προσωρινή προσπάθεια που γίνεται για να δημιουργήσει ένα μοναδικό προϊόν, υπηρεσία ή αποτέλεσμα. Όταν λέμε προσωρινό εννοούμε ότι έχει συγκεκριμένη αρχή και τέλος και ορισμένο σκοπό και πόρους. Πηγή: PMBOK®).

Πολλές φορές μέσα στην εργασία θα αναφερθεί η λέξη οργανισμός ή εταιρεία αντί για έργο. Αυτό δεν σημαίνει πως ότι εξηγείται και αναλύεται δεν ισχύει και για τα έργα. Αντίθετα, σύμφωνα με το άρθρο «*On the Nature of the Project as a Temporary Organization*», μας παρουσιάζεται η σχετικά νέα αντίληψη ότι το έργο είναι ένας προσωρινός οργανισμός, μέσω ενός παραδείγματος όπου μπορούμε να φανταστούμε το έργο σαν έναν πράκτορα (agent) τον οποίο έχει ορίσει η μητρική εταιρεία για να φέρει εις πέρας ένα συγκεκριμένο στόχο. Επίσης, όπως αναφέρεται στο άρθρο «*Towards High Reliability Organizing in Safety Critical Projects*» ένα έργο έχει πολλές ομοιότητες με ένα υψηλής κρισιμότητας λειτουργικό περιβάλλον, όπως:

- Είναι και τα δύο ιδιαίτερα πολύπλοκα συστήματα, των οποίων τα μέρη ή/και υποσυστήματα τους είναι πολύ στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους και έντονα αλληλοεξαρτώμενα
- Και στις δύο περιπτώσεις ένα πιθανό ατύχημα θα είχε καταστροφικές επιπτώσεις και στο ίδιο το σύστημα αλλά και στο περιβάλλον, στις ανθρώπινες ζωές, κλπ.
- Η ασφάλεια και για τα δύο είναι υψίστης σημασίας και ξεπερνά οποιαδήποτε άλλη υποχρέωση ή προτεραιότητα
- Και για τα δύο ισχύουν σαφείς διαδικασίες και διεργασίες
- Και τα δύο χρησιμοποιούν πόρους για να καλύψουν τις απαιτήσεις των συμμετόχων ή/και των πελατών.

Από τα παραπάνω λοιπόν καθίσταται σαφές ότι η ανάλυση γύρω από την ασφάλεια και την αξιοπιστία στη λειτουργία ενός έργου που είναι ο στόχος της μελέτης μας και θα ακολουθήσει στο υπόλοιπο της εργασίας, είτε αναφέρεται σε λειτουργικό περιβάλλον μιας εταιρείας, είτε συγκεκριμένα σε έργο είναι το ίδιο.

Ασφάλεια: Ασφάλεια είναι η κατάσταση του να είναι κανείς ασφαλής, του να είναι προστατευμένος από επικίνδυνα ή μη επιθυμητά αποτελέσματα. Η ασφάλεια μπορεί

επίσης να αναφέρεται και στον έλεγχο αναγνωρισμένων κινδύνων με σκοπό να επιτευχθεί ένα αποδεκτό επίπεδο ρίσκου (Πηγή: Wikipedia).

Η ασφάλεια επίσης ορίζεται ως η σχετική ελευθερία από τον κίνδυνο, το ρίσκο ή την απειλή βλάβης, τραυματισμού, ή την απώλεια προσωπικού ή/και φτώχειας, που είτε προκαλούνται από λάθος είτε από ατύχημα (Πηγή: Business Dictionary).

Βιομηχανική Ασφάλεια: Η ασφάλεια με την έννοια που έχει σε μια βιομηχανία, τη σημασία της οποίας αναλύουμε και στην παρούσα εργασία, είναι η κατάσταση υπό την οποία πρέπει να λειτουργεί η βιομηχανία για να μη θέτει σε κίνδυνο τις ζωές των ανθρώπων που εργάζονται εκεί, να προστατεύει τα περιουσιακά της στοιχεία αλλά και το εξωτερικό περιβάλλον της (φύση, αστικό περιβάλλον, κλπ.). Αυτό επιτυγχάνεται με την εφαρμογή των κατάλληλων νόμων και κανονισμών συμμόρφωσης και με τη σωστή οργάνωση εκ μέρους της διοίκησης, η οποία οφείλει να εξασφαλίζει πως όλα αυτά είναι κατανοητά και τηρούνται με ακρίβεια.

Ρίσκο (Διακινδύνευση): Ένα αβέβαιο γεγονός ή κατάσταση, που αν προκύψει, έχει αρνητική ή θετική επίδραση σε έναν ή περισσότερους στόχους ενός έργου, όπως στο σκοπό, το χρονοδιάγραμμα, το κόστος ή την ποιότητα (Πηγή: PMBOK®).

Το ρίσκο είναι το εν δυνάμει κέρδος ή απώλεια κάποιας αξίας. Οι αξίες (όπως η υγεία, το κοινωνικό στάτους, η συναισθηματική ευεξία ή ο οικονομικός πλούτος) μπορούν να αποκτηθούν ή να χαθούν κατά τη λήψη ενός ρίσκου που προκύπτει από μια δεδομένη δράση ή αδράνεια, προβλεπόμενη ή απρόβλεπτη. Το ρίσκο μπορεί επίσης να οριστεί και ως η σκόπιμη αλληλεπίδραση με την αβεβαιότητα. Η αβεβαιότητα είναι δυναμικό, απρόβλεπτο, και ανεξέλεγκτο αποτέλεσμα ρίσκου είναι η συνέπεια μιας ενέργειας που αναλαμβάνεται παρά την αβεβαιότητα (Πηγή: Wikipedia).

Σημειώνεται ότι όποτε μιλάμε για risk management και μεταφράζουμε ελεύθερα ως διοίκηση κινδύνου, θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι στη λέξη «ρίσκο/risk» μαζί με τον κίνδυνο συμπεριλαμβάνεται και η έννοια της ευκαιρίας.

Αβεβαιότητα: Η κατάσταση που περιλαμβάνει ατελείς ή/και άγνωστες πληροφορίες. Με άλλα λόγια, είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται σε ελαφρώς διαφορετικούς τρόπους σε έναν αριθμό επιστημονικών πεδίων, συμπεριλαμβανομένου των ασφαλειών, της φιλοσοφίας, της φυσικής, της στατιστικής, των οικονομικών, των χρηματοοικονομικών, της ψυχολογίας, της κοινωνιολογίας, της μηχανολογίας, της μετρολογίας και της πληροφορικής. Ισχύει για προβλέψεις μελλοντικών συμβάντων, σε φυσικές μετρήσεις που ήδη έχουν γίνει, ή στο άγνωστο.

Η αβεβαιότητα προκύπτει σε μερικώς παρατηρούμενα ή/και στοχαστικά περιβάλλοντα, όπως επίσης και εξαιτίας άγνοιας ή/και νωθρότητας. (Πηγή: Wikipedia).

Το Αγγλικό Λεξικό της Οξφόρδης ορίζει τον αβέβαιο ως «όχι ικανό να βασιστείς σε αυτόν· όχι γνωστός ή ορισμένος», εννοώντας ότι η αβεβαιότητα είναι μια κατάσταση άγνοιας- όπου το άτομο στερείται πλήρης και ολοκληρωμένης γνώσης της

κατάστασης. (Σύμφωνα με το άρθρο: *Conceptualising Uncertainty in Safety-Critical Projects: A Practitioner Perspective*).

Ρίσκο και Αβεβαιότητα: “Η αβεβαιότητα είναι το άγνωστο, ενώ το ρίσκο είναι το τι μπορεί να πάει στραβά.” (Σύμφωνα με το βιβλίο: *Reinventing Project Management*).

Το ρίσκο και η αβεβαιότητα είναι δύο έννοιες συχνά επικαλυπτόμενες και άμεσα σχετιζόμενες αλλά έχουν και διαφορές. Το ρίσκο, ο εν δυνάμει κίνδυνος ή ευκαιρία δηλαδή, υπάρχει μόνο αν υπάρχει αβεβαιότητα για το αποτέλεσμα μιας κατάστασης. Αβεβαιότητα υπάρχει όταν αναμένονται περισσότερα από ένα αποτελέσματα από μια κατάσταση. Εάν υπάρχει μόνο ένα, τότε το αποτέλεσμα είναι σίγουρο και κατά συνέπεια όποια απόφαση ληφθεί σχετικά με αυτό δεν εμπεριέχει ρίσκο. Και οι δύο έννοιες βασίζονται στην έλλειψη σιγουριάς για κάποιο συμβάν, γεγονός, αποτέλεσμα κλπ. Επίσης και στις δύο εμπεριέχεται και η αρνητική αλλά και η θετική περίπτωση. Τέλος, αμφότερες, εμπεριέχουν υποκειμενικότητα, εξαρτάται δηλαδή το πώς θα γίνει αντιληπτή μια κατάσταση από το τι γνωρίζει κάποιος για αυτήν. Εκεί που διαφέρουν όμως είναι στο ότι το ρίσκο εμπεριέχει και την *επίπτωση* (impact), τις πιθανές συνέπειες δηλαδή που θα προκύψουν και θα αφορούν μια κατάσταση. Επίσης, το ρίσκο σχετικά με την υποκειμενικότητα που προαναφέραμε, είναι πιο συγκεκριμένο καθώς όταν κάνουμε μια ανάλυση ρίσκου μας αφορά και κατά πόσο αυτές οι συνέπειες που ίσως προκύψουν έχουν αξία ή για ποιόν έχουν αξία.

Αξιοπιστία: 1. Η ικανότητα μιας συσκευής, ενός μηχανήματος, ή ενός συστήματος να εκτελεί σταθερά την προβλεπόμενη ή απαιτούμενη λειτουργία ή αποστολή του, όποτε του ζητείται και χωρίς υποβάθμιση ή αποτυχία. 2. Βιομηχανία: Η πιθανότητα απόδοσης χωρίς αποτυχία κατά τη διάρκεια όλης της χρήσιμης ζωής ενός αντικειμένου, ή εντός κάποιου συγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, υπό συγκεκριμένες περιβαλλοντικές και κύκλου εργασίας συνθήκες. Συχνά εκφράζεται και ως ο μέσος χρόνος μεταξύ αποτυχιών ή συντελεστής αξιοπιστίας (Πηγή: *Business Dictionary.com*).

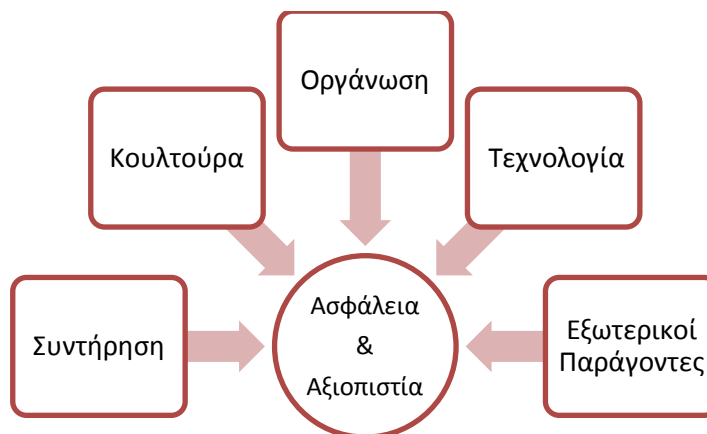
3.2 Παράγοντες Αξιοπιστίας και Ασφάλειας

Παραπάνω δόθηκε ένας απλός ορισμός για την ασφάλεια που εξηγεί την κυριολεκτική σημασία της λέξης αλλά και την έννοια της σε κάτι πιο εξειδικευμένο, όπως είναι το βιομηχανικό περιβάλλον. Ως φαινόμενο είναι εφικτό να περιγραφεί, να μετρηθεί και να επιβεβαιωθεί, παρόλα αυτά είναι αρκετά δύσκολο να διαχειριστεί και να παραμένει, για μεγάλα χρονικά διαστήματα, σε υψηλά επίπεδα όπως το απαιτούν οι προδιαγραφές λειτουργίας. Οι πολλαπλοί στόχοι που έχουν τα σημερινά πολύπλοκα συστήματα, οι συνεχείς τεχνολογικές αλλά και κοινωνικές αλλαγές αλλά και η εξέλιξη στη γνώση που έχουμε πάνω στο θέμα της ασφάλειας είναι μερικοί παράγοντες που αποδεικνύουν το πόσο δύσκολο είναι να την ελέγξουμε. Εκτός της ασφάλειας υπάρχει και η έννοια της αξιοπιστίας, την οποία επίσης ορίσαμε προηγουμένως και θα μας απασχολήσει και στη συνέχεια. Στην εισαγωγή της παρούσας εργασίας αναφέρθηκε ότι προϋπόθεση για την ύπαρξη της ασφάλειας είναι η αξιοπιστία με την οποία λειτουργούν οι διαδικασίες, τα μηχανήματα και οι υπάλληλοι. Άρα εάν επιθυμούμε να δημιουργήσουμε έναν ασφαλή οργανισμό ή να

εκτελέσουμε ένα έργο ασφαλώς, τότε πρέπει να δώσουμε αρχικά τη μεγαλύτερη βαρύτητα στα επίπεδα αξιοπιστίας του.

Για να κατανοήσουμε λίγο καλύτερα τις δύο αυτές έννοιες πρέπει να τις εξετάσουμε πολύπλευρα. Σχετικά με την ασφάλεια, συνήθως περιοριζόμαστε στο να υπάρχει μια καλή συντήρηση του εξοπλισμού και να τηρούνται οι κανονισμοί ασφαλείας κατά γράμμα. Αυτά τα δύο είναι απολύτως απαραίτητα, αλλά δεν σημαίνει ότι είναι και αρκετά για την ύπαρξη ενός οργανισμού υψηλής αξιοπιστίας και υψίστης ασφαλείας. Σχετικά με την αξιοπιστία, πολλές φορές οι διοικήσεις αγνοούν τους παράγοντες που τη συντελούν ή τους χαρακτηρίζουν ως δευτερεύοντα στοιχεία που χρειάζεται να έχει ο οργανισμός.

Στη συνέχεια λοιπόν θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν διάφοροι τομείς που αφορούν, επηρεάζουν την ασφάλεια αλλά και την αξιοπιστία, καθώς είναι δύο έννοιες που αλληλεξαρτώνται και δεν μπορεί να υπάρξει η μια χωρίς την άλλη, ώστε να αποκτήσουμε, πριν προχωρήσουμε σε πιο λεπτομερή ανάλυση, μια ευρύτερη σκοπιά του τι ακριβώς σημαίνουν οι δύο έννοιες αλλά και να εξοικειωθούμε με τις διάφορες παραμέτρους. Παρακάτω παρουσιάζονται διαγραμματικά οι γενικοί παράγοντες που αφορούν την ασφάλεια και την αξιοπιστία και στη συνέχεια αναλύονται στα βασικά στοιχεία που τους αποτελούν.



3.2.1 Συντήρηση

- **Προληπτική Συντήρηση**

Η προληπτική συντήρηση είναι ένα από τα πολύ βασικά τμήματα μιας επιτυχούς συντήρησης και διατήρησης ενός χαμηλού ποσοστού σφαλμάτων στη λειτουργία. Η σωστή διατήρηση των μηχανημάτων, οι επιδιορθώσεις σε μικρές επιπλοκές που δεν επηρεάζουν σημαντικά τη λειτουργία μπορεί να είναι μια σωτήρια κίνηση και να αποτρέψει μια μελλοντική μεγαλύτερη δυσλειτουργία που μπορεί να καθυστερήσει ή και να χαλάσει την ποιότητα του έργου. Η προληπτική συντήρηση μπορεί ορισμένες φορές να παραμελείται λόγω αύξησης κόστους αλλά πολλές φορές αυτό το κόστος είναι αμελητέο μπροστά σε αυτό που μπορεί να προκληθεί λόγω της έλλειψής της.

- **Ταχύτητα Αποκατάστασης Βλαβών**

Είναι προφανές το πόσο σημαντικό είναι η οποιαδήποτε βλάβη εντοπιστεί να διορθώνεται όσο πιο άμεσα γίνεται. Η λειτουργία των μηχανημάτων δεν θα διακοπεί για πολύ, συνεπώς και η ροή των εργασιών δεν θα διαταραχθεί ιδιαίτερα. Επίσης, έχοντας κατά νου την πολυπλοκότητα των σύγχρονων τεχνολογιών, αλλά και την αλληλουχία που έχουν οι εργασίες και οι λειτουργίες το να αντιμετωπιστεί κάτι που βρίσκεται σε αρχικό στάδιο μπορεί να βοηθήσει από το να «εξαπλωθεί» το ίδιο πρόβλημα και αλλού. Άρα ένας συνδυασμός προληπτικής συντήρησης και υψηλής ταχύτητας αποκατάστασης είναι μια καλή πολιτική για μια εταιρεία με αυξημένες απαιτήσεις ασφαλείας που θέλει να έχει συνεχώς υπό έλεγχο τα όποια σφάλματα μπορεί να παρουσιαστούν.

- **Εκπαίδευση Προσωπικού**

Η εκπαίδευση του προσωπικού είναι κάτι το απαραίτητο για όλες τις θέσεις που υπάρχουν σε ένα έργο-οργανισμό. Το να υπάρχει κατάλληλη κατάρτιση και μόρφωση είναι πάντοτε ένα προαπαιτούμενο ώστε να μπορέσει ο κάθε υπάλληλος να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της εργασίας του. Η εκπαίδευση όμως που γίνεται από την ίδια την εταιρεία στους υπαλλήλους της είναι με σκοπό να τους συστήσει στις πολιτικές λειτουργίας της, στη φιλοσοφία της αλλά και στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της. Συγκεκριμένα, όταν πρόκειται για εκπαίδευση του προσωπικού πάνω στη συντήρηση πρέπει οι εργαζόμενοι να γνωρίζουν τις ιδιαιτερότητες των μηχανημάτων, για παράδειγμα, κάθε πότε πρέπει να συντηρούνται, ποιοι είναι οι μέγιστοι χρόνοι παραγωγής, τι μπορεί να αποτελεί ένδειξη προβλήματος, κ.α., ώστε να είναι ικανοί να ακολουθούν τα πρότυπα που έχει η εταιρεία και να λειτουργούν με ασφάλεια αλλά και αξιοπιστία, δύο ποιότητες τις οποίες χωρίς ένα καλά εκπαιδευμένο ανθρώπινο δυναμικό είναι σχεδόν αδύνατο να πετύχει μια εταιρεία.

- **Προγραμματισμός, Αξιολόγηση και Επεξεργασία Στοιχείων**

Πολύ σημαντικό κομμάτι στη συντήρηση πέρα από τα προηγούμενα είναι και ο σωστός προγραμματισμός με τον οποίο θα λειτουργούν αλλά και θα συντηρούνται οι εγκαταστάσεις. Ένας κακός προγραμματισμός οργάνωσης της συντήρησης, θα μπορούσε να επηρεάσει ιδιαίτερα την ασφάλεια, αλλά και την αξιοπιστία του αποτελέσματος. Παραδείγματος χάρη, η μη υλοποίηση των εργασιών εντός χρόνου αλλά και κόστους εξαιτίας συνηθισμένων σφαλμάτων των μηχανημάτων που απλά δεν συντηρήθηκαν στην ώρα τους θα μπορούσε να προκληθεί από έναν κακό προγραμματισμό. Επιπλέον, πέραν του προγραμματισμού, η συνεχής αξιολόγηση αλλά και η επεξεργασία των στοιχείων που συλλέγονται από τη συντήρηση, δηλαδή, τα ποσοστά σφαλμάτων, που και πότε αυτά παρουσιάζονται, πόσο χρόνο χρειάζονται για να διορθωθούν κλπ., είναι η βάση και η ανατροφοδότηση που χρειάζεται για έναν ορθό προγραμματισμό αλλά και για να επιτευχθεί όσο πιο εύκολα και

αποδοτικά γίνεται η παρακολούθηση της λειτουργίας των διαδικασιών και της λειτουργικότητας του όποιου μοντέλου οργάνωσης ακολουθείται.

3.2.2 Κουλτούρα

- **Εκπαίδευση Προσωπικού-Διαπροσωπικές Σχέσεις**

Ένα βασικό κομμάτι για να «χτιστεί» η κουλτούρα μιας επιχείρησης και η νοοτροπία και η πολιτική της να είναι ξεκάθαρες και εμφανείς καθημερινά, αποτελεί το προσωπικό της. Όσο όλα τα άτομα, τα οποία απαρτίζουν και δημιουργούν την εταιρεία, κινούνται, εκτελούν και σκέφτονται με βάση μια κουλτούρα τότε αυτή αυτόματα θα γίνει και η κουλτούρα της επιχείρησης. Όντας μια μικρογραφία της κοινωνίας, έτσι και η επιχείρηση, εξαρτάται από τις πράξεις του ατόμου που όταν αυτές θα γίνουν αντιληπτές συνολικά, θα μιλάμε πλέον για τις δικές της πράξεις. Όταν οι υπάλληλοι θα σκέφτονται προοδευτικά και δημιουργικά τότε θα έχουμε δημιουργήσει μια προοδευτική και δημιουργική εταιρεία, αντίστοιχα όταν σκέφτονται οπισθοδρομικά και υπό πίεση θα μιλάμε για μια οπισθοδρομική και αυταρχική εταιρεία. Για να επιτευχθεί όμως αυτή η ομόνοια και η κοινή νοοτροπία, όσο το δυνατόν, ανάμεσα στα μέλη του εκάστοτε οργανισμού είναι απαραίτητη η εκπαίδευση τους. Με σεμινάρια και ημερίδες πάνω στο αντικείμενο της εργασίας τους αλλά και εκπαιδευτικά ταξίδια, φιλανθρωπικές εκδηλώσεις, και διάφορους άλλους τρόπους με σκοπό την ενδυνάμωση των διαπροσωπικών σχέσεων των υπαλλήλων, η διοίκηση μιας εταιρείας έχει τη δυνατότητα να ευαισθητοποιήσει το προσωπικό της στα θέματα που την ενδιαφέρουν, να αποσαφηνίσει ποιες είναι οι προτεραιότητες της, να θέσει ένα κοινό όραμα για όλους και ούτω καθεξής. Συγκεκριμένα λοιπόν, για μια εταιρεία με σκοπό την ασφάλεια και την αξιοπιστία, είναι απαραίτητη η δημιουργία μιας κοινής νοοτροπίας ανάμεσα στους εργαζομένους ώστε αυτός ο σκοπός να είναι μέρος της προσωπικότητάς τους και όχι απλά ένα κομμάτι της δουλειάς τους.

- **Κοινωνικό Κίνητρο - Prosocial Motivation**

Ως μετάφραση του prosocial motivation στα ελληνικά θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε το «κοινωνικό κίνητρο», πιο αναλυτικά όσον αφορά στην κουλτούρα που μπορεί να έχει υιοθετηθεί από το ανθρώπινο δυναμικό μιας εταιρείας, με την έννοια «κοινωνικό κίνητρο» δηλώνεται η προσωπική θέληση των εργαζομένων να στηρίζουν τους συναδέλφους τους και να ενδιαφέρονται να επικρατεί ένα κλίμα ισορροπίας, ισότητας και συναδελφικότητας. Αυτό το χαρακτηριστικό ίσως και να αποτελεί ένα από τα βασικότερα γνωρίσματα μιας εταιρείας που κινείται συντονισμένα, με κοινά οράματα και αξίες ανάμεσα στα μέλη της. Ένα τέτοιο γνώρισμα, μια τέτοια κουλτούρα δηλαδή και φιλοσοφία, αυτόματα οδηγεί σε ένα ιδανικό περιβάλλον εργασίας, χωρίς προσωπικές τριβές και ανταγωνισμούς όπου αντίθετα, ενισχύεται η θέληση να πράττουν όλοι για το κοινό καλό, να καλύπτει ο ένας τις αδυναμίες του

άλλου με σκοπό την καλή λειτουργία του οργανισμού αλλά και να υπάρχει σεβασμός στους κανονισμούς της εταιρείας όπου μπορεί να συμπεριλαμβάνεται ένας κώδικας ντυσίματος μέχρι και οι κανονισμοί υψίστης ασφαλείας. Όταν οι εργαζόμενοι λειτουργούν με μια τέτοια λογική, τότε η δημιουργία ενός αξιόπιστου και ασφαλούς οργανισμού διευκολύνεται και έρχεται ως φυσικό αποτέλεσμα και όχι ως εξαναγκασμένη ενέργεια. (Πηγή: *The Affective Foundations of High-Reliability Organizing*)

- **Συναισθηματική Αμφιθυμία - *Emotional Ambivalence* και Ενασχόληση με την Αποτυχία**

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των HRO είναι η συνεχής ενασχόληση με την αποτυχία. Συγκεκριμένα με το να έχουν όλοι την προσοχή τους στραμμένη σε πιθανές ενδείξεις προβλήματος ή να εξασκούνται συνεχώς σε πιθανά σενάρια αποτυχίας, η ανταπόκριση και επιδιόρθωση γίνονται όσο πιο άμεσα είναι εφικτό και τα λάθη και οι καταστροφές εκμηδενίζονται όσο το δυνατόν περισσότερο. Την ίδια στιγμή έχουμε την έννοια του *emotional ambivalence*-συναισθηματική αμφιθυμία στα ελληνικά- όπως αναφέρεται στο άρθρο "*The Affective Foundations of High-Reliability Organizing*", με την οποία εννοείται το διττό αίσθημα αμφιβολίας και ελπίδας που σηματοδοτεί ένα περιβάλλον ταυτόχρονα ασφαλές αλλά και προβληματικό. Η λογική είναι πως με την υιοθέτηση μιας τέτοιας νοοτροπίας από την εταιρεία όλοι οι εργαζόμενοι είναι συνεχώς σε επιφυλακή για την εμφάνιση κάποιου κινδύνου, έχοντας την προσοχή τους στραμμένη σε διάφορα συμβάντα αναμενόμενα και μη, που θα μπορούσαν να πυροδοτήσουν έναν κίνδυνο. Αυτή η εγρήγορση του προσωπικού που προκαλείται από την ύπαρξη της αμφιβολίας μπορεί να είναι σωτήρια για τον οργανισμό καθώς το παραμικρό λάθος είναι πιο πιθανό να εντοπιστεί. Η ύπαρξη όμως μόνο της αμφιβολίας θα μπορούσε στο τέλος να είναι καταστροφική και να οδηγήσει σε παράλυση του οργανισμού εξαιτίας της υπερανάλυσης των γεγονότων αλλά και της ψυχολογικής επιβάρυνσης. Σ' αυτό το σημείο λοιπόν είναι που εισέρχεται ο ρόλος της ελπίδας. Τα άτομα που εργάζονται είναι σε επιφυλακή για οποιαδήποτε εξέλιξη αλλά διατηρούν το αίσθημα της αισιοδοξίας ότι οτιδήποτε είναι αντιμετωπίσιμο. Αυτή η αίσθηση επιτρέπει στους υπαλλήλους να αντιλαμβάνονται όπως είπαμε τα προβλήματα σε πρώιμο στάδιο ή υπό συνθήκες που όλα μοιάζουν φυσιολογικά, έχοντας όμως πάντα την αυτοπεποίθηση ότι θα τα καταφέρουν, συνδυασμός που οδηγεί στο να βρίσκονται δημιουργικές και αποτελεσματικές λύσεις. (Πηγή: *The Affective Foundations of High-Reliability Organizing*)

- **Οργανωτική Κουλτούρα και Αξιολογήσεις**

Όταν μιλάμε εδώ για οργανωτική κουλτούρα, εννοούμε τον τρόπο με τον οποίο γίνονται αντιληπτοί οι κίνδυνοι, πως αξιολογούνται αλλά και φυσικά το πώς αντιμετωπίζονται. Έχει συμβεί πολλές φορές, γνωστοί κίνδυνοι και υπό έλεγχο να καταλήγουν να δημιουργούν πολλά προβλήματα και ατυχήματα

γιατί δεν θεωρούνταν πλέον επικίνδυνοι και η προσοχή των αρμοδίων στρεφόταν αλλού, παραμελώντας τους. Επίσης υπάρχει και το θέμα του πως αντιλαμβάνεται ο κάθε υπάλληλος ή ολόκληρο τμήμα, τον κίνδυνο. Είναι προαπαιτούμενο για την ύπαρξη μιας ισχυρής υγιούς κουλτούρας μέσα σε ένα σύστημα, έργο, εταιρεία, να μοιράζονται όλοι την ίδια αντίληψη για το τι σημαίνει ασφάλεια και τι αξιοπιστία, πότε και που και με πόση λεπτομέρεια πρέπει να ελέγχονται τα αβέβαια γεγονότα που προκύπτουν και οι κίνδυνοι που παρουσιάζονται. Με την έννοια της οργανωτικής κουλτούρας πιο αναλυτικά, ορίζεται το τι θεωρείται φυσιολογική δουλειά, πως θα πρέπει να γίνεται, ποια σήματα υποδηλώνουν κίνδυνο και πως αυτά κάθε φορά πρέπει να αντιμετωπιστούν ανεξαρτήτως του τι θεωρεί ο καθένας που ασχολείται με αυτά σημαντικό ή όχι, σωστό ή λάθος. Το να υπάρχει δηλαδή αυτό που λέμε πολιτική της εταιρείας, συντελεί στον καθορισμό μιας κοινής αντίληψης από όλους για τις έννοιες της ασφάλειας και της αξιοπιστίας και ταυτόχρονα τη δημιουργία μιας προσωπικής ευθύνης από το κάθε άτομο για την ομαλή διεκπεραίωση της εργασίας που έχει αναλάβει. Ένας από τους βασικότερους τρόπους τώρα για να εξασφαλίσει η διοίκηση ότι οι διαδικασίες και τα στάνταρτ που έχει ορίσει γίνονται σεβαστά και ακολουθούνται από όλους, είναι οι αξιολογήσεις. Αξιολογήσεις της τελικής δουλειάς, αν αυτή είναι αποδοτική και φέρνει τα επιθυμητά αποτελέσματα, αλλά και των ίδιων των εργαζομένων, κατά πόσο μπορούν να συμβαδίζουν με την πολιτική της εταιρείας, να ανταπεξέρχονται στις απαιτήσεις και να δείχνουν την απαραίτητη προσοχή και σεβασμό στις προϋποθέσεις που έχει θέσει.

3.2.3 Οργάνωση

- **Σαφήνεια των Οργανωτικών Στόχων**

Πολύ σημαντική για την επίτευξη των στόχων μιας εταιρείας υψηλής αξιοπιστίας είναι η καλή οργάνωση. Για να επιτευχθεί μια καλή οργάνωση το ερώτημα που πρέπει να τεθεί ως βάση από μια εταιρεία είναι το τι θέλουμε να πετύχουμε ως οργανισμός. Με άλλα λόγια, αυτό που είναι απαραίτητο είναι η αποσαφήνιση των οργανωτικών στόχων. Όταν είναι ξεκάθαρος και σωστά διατυπωμένος ο σκοπός τότε είναι ευκολότερη και η αποδόμηση του σε μικρότερους στόχους και κατ' επέκταση είναι πιο απλή η οργάνωση και η διαχείριση αυτών. Εάν, όπως στην παρούσα εργασία και στις υψηλής αξιοπιστίας εταιρείες, είναι στόχος μας η ασφάλεια και η αξιοπιστία, τότε οφείλουμε να διευκρινίσουμε το που ακριβώς αποζητάμε αυτά τα χαρακτηριστικά, τι πρέπει να κάνουμε για να τα πετύχουμε και πως πρέπει να το κάνουμε (σαφήνεια δηλαδή και στις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται) και αμέσως θα έχουμε την απάντηση στο πρόβλημα μας.

- **Σταθερή Οργανωσιακή Δομή**

Για να επιτευχθεί μια καλή οργάνωση όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είναι σημαντικός ο καθορισμός των στόχων, ταυτόχρονα όμως θα πρέπει να έχει

εξασφαλιστεί και οργάνωση-δομή της ίδιας της εταιρείας. Για παράδειγμα η ιεραρχία, πώς δηλαδή κινούνται οι πληροφορίες μέσα στην εταιρεία, ποιες είναι οι αρμοδιότητες του καθενός και ποιος έχει την ευθύνη για κάθε ενέργεια, ακόμα πρέπει να καθοριστεί το πώς λειτουργούν, εκτυλίσσονται, παρακολουθούνται και ελέγχονται οι διαδικασίες. Όλα αυτά πρέπει να είναι σαφή και γνωστά σε όλους ώστε να μπορεί να επιτευχθεί η σταθερότητα που αποζητείται. Παρόλα αυτά, το παράδοξο αλλά και προαπαιτούμενο σε ότι αφορά τους υψηλής αξιοπιστίας οργανισμούς (HRO), είναι ότι ταυτόχρονα με αυτή τη σταθερότητα και τους αυστηρούς τυπικούς κανονισμούς πρέπει να επικρατεί και το αίσθημα της ελευθερίας επιλογών και κινήσεων όπου αυτό χρειαστεί γιατί ίσως αυτό να είναι σωτήριο ή ακόμα και μονόδρομος για την εταιρεία σε μια στιγμή κρίσης.

- **Ειδικό Τμήμα Ενασχόλησης με την Ασφάλεια και την Αξιοπιστία**

Κατά τη διαμόρφωση της δομής μιας εταιρείας με στόχο την υψηλή αξιοπιστία και προτεραιότητα την ασφάλεια, είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα ιδιαίτερο τμήμα που θα ασχολείται ειδικά με αυτά τα θέματα. Η αξιοπιστία και η ασφάλεια είναι μετρήσιμες, συγκεκριμένες έννοιες και διασφαλίζονται με την εφαρμογή συγκεκριμένων κανονισμών και μέτρων προστασίας. Μπορούν λοιπόν να παρακολουθούνται και να ελέγχονται και για αυτόν τον σκοπό θα πρέπει να υπάρχει ένα ειδικά διαμορφωμένο τμήμα που θα εξασφαλίζει ότι όλα λειτουργούν σύμφωνα με τα πρότυπα και τις καθορισμένες προδιαγραφές και επίσης να παρακολουθεί εάν και οι ίδιοι οι εργαζόμενοι συμμορφώνονται με τους κανονισμούς και λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα που απαιτούνται αλλά και λειτουργούν σύμφωνα με τη νοοτροπία της επιχείρησης, με απώτερο στόχο τη συνεχή βελτίωση και διασφάλιση ενός ασφαλούς οργανισμού.

3.2.4 Τεχνολογία

- **Πολυπλοκότητα Τεχνολογίας**

Προφανώς όταν μιλάμε για ασφάλεια μιλάμε για κανονισμούς που πρέπει να ακολουθούνται και μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται ώστε να την εξασφαλίσουμε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Η τεχνολογία με τη ραγδαία της εξέλιξη έχει συντελέσει στο να γίνεται αυτό γρηγορότερα, με μεγαλύτερη λεπτομέρεια και σιγουριά. Τα ίδια τα μηχανήματα είναι πλέον πιο ανθεκτικά, κατασκευασμένα από καλύτερα υλικά και με πολύ ανώτερες δυνατότητες από αυτές των παλαιότερων, χαρακτηριστικά όλα που ενισχύουν την ασφάλεια και την αξιοπιστία που αποζητάμε. Το ίδιο ισχύει και για τα ηλεκτρονικά συστήματα ασφαλείας που μπορεί να σχετίζονται με την ασφάλεια του χώρου έως και το χειρισμό των μηχανημάτων ή την αποθήκευση των δεδομένων. Την ίδια στιγμή όμως, για να είναι όλα αυτά εφικτά, η τεχνολογία έχει γίνει και πιο πολύπλοκη. Απαιτείται ειδική τεχνογνωσία κι εκπαίδευση για τη δημιουργία της αλλά και για το χειρισμό της. Εκτός αυτού, το πιο επικίνδυνο είναι ότι από

τη στιγμή που ο βαθμός πολυπλοκότητας έχει αυξηθεί τόσο, ένα μικρό σφάλμα υπάρχει περίπτωση να είναι δυσκολότερο να εντοπιστεί και να επιδιορθωθεί. Επίσης, ένα πρόβλημα που μπορεί να εμφανιστεί σ' ένα τμήμα της παραγωγής, λόγω της πολυπλοκότητας και της άμεσης σύνδεσης που έχουν όλες οι διεργασίες πλέον μεταξύ τους, μπορεί να μετακυλίσει και στα επόμενα και να εξαπλωθεί παντού, κάνοντας και πάλι την επιδιόρθωση ένα δύσκολο έργο.

- **Τεχνολογία και Πληροφορία**

Πολύ σημαντικό, για να λειτουργεί αξιόπιστα και με ασφάλεια ο οργανισμός, είναι ο τρόπος που θα επικοινωνεί, αποθηκεύει και επεξεργάζεται την πληροφορία που συλλέγει από το περιβάλλον του. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας αυτό γίνεται πιο εύκολο από παλαιότερα καθώς πλέον οι εταιρείες έχουν στην κατοχή τους προηγμένα και πολλαπλά συστήματα επικοινωνίας που εξασφαλίζουν τη σίγουρη και ασφαλή μεταφορά της πληροφορίας στους ενδιαφερόμενους. Γίνεται λοιπόν εφικτό να μεταδίδεται η πληροφορία άμεσα εκεί που πρέπει και με διάφορους τρόπους ανάλογα με την περίπτωση να εξασφαλίζεται ότι θα φτάσει σε αυτόν που πρέπει έγκαιρα, ώστε για παράδειγμα να επιλυθεί η κρίση ή να ενημερωθεί επαρκώς το κατάλληλο τμήμα και να υπάρξει ομαλή συνέχιση των εργασιών. Επίσης, η εξέλιξη στην τεχνολογία προσφέρει τη δυνατότητα χρήσης μεγάλων βάσεων δεδομένων άρα και δυνατότητα αποθήκευσης και επεξεργασίας πολλών πληροφοριών. Κάτι τέτοιο μας δίνει ένα μεγάλο πλεονέκτημα καθώς μπορούμε να ανατρέχουμε σε παλαιότερα συμβάντα και να μελετάμε πως επιλύθηκε μια αντίστοιχη παλαιότερη κρίση ή να αποκτήσουμε μια πιο ρεαλιστική οπτική για το πώς λειτουργεί η εταιρεία και που χρειάζεται επιδιόρθωση ή υπάρχει χώρος για βελτίωση των διαδικασιών που ακολουθούνται.

3.2.5 Εξωτερικοί Παράγοντες

- **Ανωτέρα Βία**

Παρά τα όσα μπορεί να κάνει η ίδια η εταιρεία για να προφυλαχθεί από τους κινδύνους που παρουσιάζονται κατά τη λειτουργία της, υπάρχουν και ορισμένες φορές που είναι ανήμπορη να προβλέψει τι θα συμβεί και να το αποτρέψει ή να το αποφύγει καθώς μπορεί να πρόκειται για – όπως λέμε– για ανωτέρα βία (force majeure). Ως ανωτέρω βία μπορούν να χαρακτηριστούν, φυσικές καταστροφές, πόλεμοι ακόμα και ακραία καιρικά φαινόμενα, γενικώς οτιδήποτε βρίσκεται εκτός της επιρροής του οργανισμού και είναι εκτός της συνήθους πορείας των πραγμάτων. Ως ανωτέρω βία, όχι με την αντικειμενική της έννοια παρόλα αυτά, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ακόμα και μια απεργία του προσωπικού, η οποία θα γίνει στα πλαίσια της οικονομικής σφαίρας εργαζομένου-εργοδότη και θα είναι κάτι εκτός των συνηθισμένων προβλέψεων της διοίκησης. Ερχόμενοι όμως και πάλι στην περίπτωση των

υψηλής αξιοπιστίας οργανισμών, είναι εκτός της φιλοσοφίας τους ή ακόμα περισσότερο μη επιτρεπτό, για τη διαφύλαξη του περιβάλλοντος ή τη ζωή των ανθρώπων, να υπάρξει μια μεγάλη καταστροφή ακόμα κι αν αυτή προέρχεται από ανωτέρα βία. Παράδειγμα, ένα εργοστάσιο πυρηνικής ενέργειας, θα πρέπει να έχει χτιστεί με τέτοιο τρόπο και να λειτουργεί υπό τέτοιες συνθήκες ώστε σε περίπτωση ενός πολύ μεγάλου –μη προβλεπόμενου προφανώς-σεισμού, να μη καταρρεύσει εντελώς και θέσει σε κίνδυνο τη ζωή εκατομμυρίων ανθρώπων για χρόνια.

- **Εξωτερικοί Συνεργάτες**

Ένας άλλος εξωτερικός παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει την εταιρεία και να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια και πιο συχνά την αξιοπιστία της είναι οι εξωτερικοί συνεργάτες. Σε αυτήν την περίπτωση δεν μιλάμε για κάτι τόσο δύσκολο διαχειρίσιμο όπως οι περιπτώσεις ανωτέρας βίας, αλλά και πάλι οι εξωτερικοί συνεργάτες, όπως προμηθευτές, εργολάβοι κλπ, μπορούν να δημιουργήσουν απρόβλεπτα προβλήματα στην εταιρεία. Ένας από τους βασικότερους τρόπους για να διασφαλιστεί μια εταιρεία είναι να έχει συντάξει συμβόλαια που υποχρεώνουν τα δύο μέρη να τηρήσουν τις δεσμεύσεις τους αλλά και σε περίπτωση που ούτε αυτό λύνει το πρόβλημα, καλό είναι να έχει πάντοτε εναλλακτικές λύσεις και αποθεματικά για να καλύψει εύκολα και άμεσα τις ζημιές.

4. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Η ασφάλεια και αξιοπιστία όπως συμπεράναμε στο προηγούμενο κεφάλαιο επηρεάζονται και εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, ενώ παράλληλα υφίσταται αλληλεξάρτηση μεταξύ των στοιχείων που εξασφαλίζουν την *υψηλή αξιοπιστία (high reliability)* σε έναν οργανισμό και αυτών που εξασφαλίζουν την *κρισιμότητα της ασφάλειας (safety criticality)*. Πολλές φορές τα στοιχεία της μιας ομάδας και της άλλης εξαρτώνται, επικαλύπτονται ή επαναλαμβάνονται, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στο να μη ληφθούν υπόψη κάποιοι παράγοντες εξαιτίας της λανθασμένης άποψης ότι ήδη έχουν ληφθεί σε προηγούμενο στάδιο ή κατά τη διάρκεια μιας άλλης διαδικασίας.

Για να μπορέσουμε να έχουμε λοιπόν μια πιο σαφή εικόνα για το τι αυτό σημαίνει και να εκμηδενιστούν τέτοιου είδους λάθη και παραλείψεις, θα γίνει μια προσπάθεια ανάλυσης και αποδόμησης των στοιχείων που αφορούν την υψηλή αξιοπιστία και αυτών που αφορούν την κρισιμότητα της ασφάλειας, ώστε να μπορούμε να μιλάμε για καθορισμένες και εφαρμόσιμες από τις εταιρείες διαδικασίες που εξασφαλίζουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ασφάλεια και συντελούν στη δημιουργία ενός οργανισμού υψηλής αξιοπιστίας, που διανύει μεγάλα διαστήματα χωρίς σφάλματα και λειτουργεί ποιοτικά κατά τη διάρκεια αυτών.

4.1 Υψηλή Αξιοπιστία

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει από την εισαγωγή, εάν θέλουμε να πετύχουμε μια υψηλή ασφάλεια στη λειτουργία και την απόδοση ενός συστήματος, οφείλουμε να επενδύσουμε στην αξιοπιστία του καθώς αποτελεί ουσιαστικά την αιτία για το αν κάτι θα λειτουργήσει με βάση τις προδιαγραφές που στοχεύουμε και αν εν τέλει θα πληροί τις προϋποθέσεις για να θεωρείται ένας οργανισμός αξιόπιστος, με πολύ χαμηλά ποσοστά σφαλμάτων, συνεχή εξέλιξη, σταθερότητα και προφανώς ασφάλεια (βλέπε: Κεφάλαιο 2, ορισμοί, βιομηχανική ασφάλεια). Παρακάτω λοιπόν, παρατίθενται ορισμένες από τις βασικότερες παραμέτρους που αποτελούν κομμάτι της ύπαρξης της αξιοπιστίας σε ένα έργο ή σε μια βιομηχανική εταιρεία και από τι αυτές με τη σειρά τους συντελούνται, ώστε να κατανοήσουμε λίγο περισσότερο το τι οφείλουν να λαμβάνουν υπόψη τους οι εταιρείες που θέλουν να χαρακτηρίζονται ως υψηλής αξιοπιστίας οργανισμοί. Οι παράγοντες αυτοί παρατίθενται με τη μορφή λίστας όπου σε πρώτο επίπεδο αναφέρονται τα συστατικά στοιχεία και σε κατώτερο επίπεδο δίνεται η αναλυτική περιγραφή αυτών, καθώς και επιμέρους περιοχές ενδιαφέροντος.

4.1.1 Οργάνωση και Κουλτούρα

- **Ενασχόληση με την αποτυχία**
 - Συνεχώς στραμμένη η προσοχή σε τυχόν εμφάνιση προβλήματος ή ένδειξης κινδύνου, ένα από τα βασικότερα χαρακτηριστικά ενός οργανισμού υψηλής

αξιοπιστίας. Ο οργανισμός βρίσκεται σε εγρήγορση για τον έγκαιρο εντοπισμό κινδύνων που απειλούν την ομαλή του λειτουργία και αξιοπιστία

- Διοίκηση Κινδύνου (εντοπισμός, κατάταξη, παρακολούθηση και έλεγχος)
- Δημιουργία λίστας γνωστών και άγνωστων/πιθανών κινδύνων ώστε να ελέγχονται και να παρακολουθούνται ευκολότερα και πιο αποτελεσματικά
- Ανάθεση ενός ατόμου ως υπεύθυνου για την παρακολούθηση ενός προβλήματος
 - αίσθηση ευθύνης του ατόμου για το συγκεκριμένο πρόβλημα που έχει αναλάβει
 - ενασχόληση μόνο με ένα αντικείμενο, άρα μεγαλύτερες πιθανότητες να αντιληφθεί ακόμα και μικρές ενδείξεις ότι κάτι δεν πάει καλά
- Ανάλυση της αιτίας του προβλήματος (root cause analysis) ώστε να αντιμετωπίζεται οριστικά και να λαμβάνονται καταλληλότερα μέτρα για το μέλλον
- **Δέσμευση για επαναφορά/αναπήδηση στην αρχική κατάσταση όσο το δυνατόν πιο άμεσα ύστερα από κάποια κρίση**
 - Προετοιμασία πλάνου ανταπόκρισης στους κινδύνους, ώστε σε περίπτωση εμφάνισης να γίνεται όσο πιο άμεσα η επιδιόρθωση και να εγγυάται η όσο το δυνατόν αδιάκοπη λειτουργία του οργανισμού
 - Εξασφάλιση εκ των προτέρων των απαραίτητων πόρων για την αποκατάσταση της ομαλής λειτουργίας άμεσα
 - Ελαστικότητα κατά τη σχεδίαση του συστήματος ώστε οι εργαζόμενοι να μην πρέπει να απασχολούνται με τους διάφορους περιορισμούς της διοίκησης, αντίθετα να έχουν την υποστήριξη της όπως και την απαραίτητη ελευθερία ώστε να επικεντρωθούν στη δουλειά τους και να γίνει όσο πιο ανώδυνα η επαναφορά του οργανισμού στην αρχική του κατάσταση
 - Δέσμευση της διοίκησης να εξισορροπεί τις πιέσεις της παραγωγής, ιδίως σε περιόδους κρίσεις, με την ασφάλεια και να επισημαίνει σε όλους πως η ασφάλεια είναι εξίσου σημαντική με τις άλλες λειτουργίες ή και περισσότερο
- **Κουλτούρα αναφοράς συμβάντων**
 - Στόχος η μάθηση μέσω οποιουδήποτε περιστατικού που έρχεται αντιμέτωπη η εταιρεία εκτός των συνηθισμένων και η πρόληψη σε περίπτωση που κάποιο από τα περιστατικά εξελιχθεί σε κάτι σοβαρότερο
 - Παρακολούθηση σε ποια τμήματα φαίνεται να παρουσιάζονται συχνά μικροπροβλήματα, ώστε να ληφθούν μέτρα για τη βελτίωση της λειτουργίας τους
 - Προϋπόθεση για την ύπαρξη μιας τέτοιας κουλτούρας είναι η δημιουργία ενός κλίματος εμπιστοσύνης μέσα στην εταιρεία και το αίσθημα άνεσης από τους υπαλλήλους να αναφέρουν ανοιχτά στη διοίκηση το ότι υπήρξε κάποιο σφάλμα ακόμα κι αν προήλθε κι από δική τους υπαιτιότητα
- **Ηγεσία**

- Η διοίκηση οφείλει να εξασφαλίζει την ενσωμάτωση στις διαδικασίες της εταιρείας, όλων των απαραίτητων προϋποθέσεων που διασφαλίζουν την αξιοπιστία και την ασφάλεια
- Να κάνει μια αποτελεσματική διαχείριση των αλλαγών. Σε ένα πολύπλοκο σύστημα (έργο, εταιρεία κλπ) μια αλλαγή σε ένα τομέα μπορεί να προκαλέσει τεράστιες επιπτώσεις σε κάποιον άλλο, άρα η μελέτη αυτών των πιθανών αλλαγών και ο έλεγχος τους είναι ζωτικής σημασίας για να συνεχίσει να λειτουργεί το σύστημα σταθερά και αξιόπιστα
- Να μπορεί να επιβεβαιώσει ότι υπάρχουν πάντα οι απαραίτητοι πόροι για την λειτουργία της εταιρείας ή την διεκπεραίωση του έργου εντός των προδιαγραφών
 - Σωστή κατανομή πόρων
 - Επιλογή και πρόσληψη κατάλληλου προσωπικού
- Να επικοινωνεί συνεχώς στους υπαλλήλους την σημαντικότητα της ασφάλειας και της αξιοπιστίας, της συμμόρφωσης με τους κανονισμούς και τις διαδικασίες ώστε αυτά να είναι προτεραιότητα τους σε κάθε απόφαση ή εκτέλεση μιας εργασίας
- Να διοικεί με τέτοιο τρόπο αλλά και να υποστηρίζει συνεχώς τους υπαλλήλους αλλά και τους μετόχους και όλους τους ενδιαφερόμενους ώστε να συνεισφέρουν και οι ίδιοι στην επίτευξη μιας αξιόπιστης και ασφαλούς λειτουργίας
- Να ορίζει τον τρόπο επικοινωνίας των πληροφοριών και την ιεραρχία καθώς και να θέτει τους κανόνες και τις οδηγίες για την εκτέλεση των εργασιών με ασφάλεια και αξιοπιστία
- Να φροντίζει για την ομαλή αλληλοεπίδραση του συστήματος με το εξωτερικό του περιβάλλον
 - Να ελέγχει τα δεδομένα που ανταλλάσσει με αυτό
 - Να προβλέπει και να δίνει οδηγίες για τους τρόπους αντιμετώπισης των ρίσκων που μπορεί να προέρχονται από αυτό
- Να προωθεί μια κουλτούρα συνεχούς εξέλιξης και βελτίωσης
- Να ορίζει ένα ειδικό τμήμα με μια εξειδικευμένη ομάδα, που θα ασχολείται αποκλειστικά με τα θέματα της ασφάλειας και της αξιοπιστίας

4.1.2 Εκπαίδευση και Αξιολόγηση Προσωπικού

- **Συνεχής τεχνική εκπαίδευση**
 - Εκτεταμένη εκπαίδευση πάνω στο αντικείμενο του κάθε υπαλλήλου (ενημέρωση για εξελίξεις του αντικειμένου, βαθύτερη γνώση των λειτουργιών και των διαδικασιών, κλπ.).
 - Ασκήσεις που καλύπτουν και συμπεριλαμβάνουν όλα τα πιθανά σενάρια κρίσης/ αποτυχίας ώστε να βελτιώνεται η ταχύτητα και η ποιότητα αντίδρασης των υπαλλήλων σε τέτοιες περιπτώσεις

- **Αίσθηση συναδελφικότητας και ομαδικού πνεύματος**
 - Ενίσχυση των διαπροσωπικών σχέσεων των υπαλλήλων από την ίδια την εταιρεία για τη δημιουργία ενός φιλικού εργασιακού περιβάλλοντος μέσω, παραδείγματος χάρη, ομαδικών δραστηριοτήτων, ταξιδιών, κλπ.
 - Επίλυσης των διαφορών των εργαζομένων με άμεσο και κόσμιο τρόπο εν ώρα εργασίας για τη διατήρηση ενός ειρηνικού κλίματος που θα επιτρέπει να επικεντρώνονται στη δουλειά τους και όχι σε προσωπικές διαμάχες
 - Αίσθηση προσφορά αλλά και λήψης βοήθειας από συναδέλφους, χωρίς εγωισμούς ή ανταγωνισμούς, ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη λειτουργία αλλά και μείωση των λαθών
- **Ανάπτυξη κοινού στόχου και οράματος**
 - Ανάθεση ομαδικών projects στους εργαζομένους για την αύξηση της συνεργατικότητας και την απόκτηση κοινού σκοπού και στόχου
 - Επαφή της διοίκησης με τους υπαλλήλους κι όχι απρόσωπη εξουσία, ώστε να υπάρχει προσωπικό ενδιαφέρον των εργαζομένων να κάνουν καλά τη δουλειά τους αλλά και να νιώθουν ένα σημαντικό κομμάτι της επιχείρησης
 - Υπενθύμιση του τι είναι σημαντικό στον οργανισμό με επιβράβευση όταν ένας εργαζόμενος μοιράζεται γνώση και εμπειρίες αλλά ακόμα και όταν αναφέρει τα λάθη του ανοικτά μπροστά σε συναδέλφους του, με σκοπό τη βελτίωση όλων
- **Αξιολογήσεις των εργαζομένων**
 - Στόχος η εξέλιξη των εργαζομένων γνωρίζοντας που πάσχουν αλλά ταυτόχρονα και επιβράβευσης τους για τους τομείς που διαπρέπουν
 - Παρακίνηση των υπαλλήλων να έχουν υψηλή παραγωγικότητα και να επενδύουν ουσιαστικά στην εργασία του

4.1.3 Προληπτική Συντήρηση

- **Προσπάθεια μεγιστοποίησης χρονικών περιόδων χωρίς βλάβες**
 - Απόδοση λειτουργίας εντός προδιαγραφών
 - Διάρκεια λειτουργίας εντός προδιαγραφών
- **Εξοικονόμηση πόρων**
 - Εξοικονόμηση χρημάτων
 - Επιδιόρθωση μικρών βλαβών που εν δυνάμει θα οδηγούσαν σε μεγαλύτερες και συνεπώς πιο κοστοβόρες
 - Λιγότερα υλικά, εργαλεία και ανθρώπινοι πόροι για την επιδιόρθωση
 - Εξοικονόμηση χρόνου
 - Ταχύτερη επιδιόρθωση αφού η βλάβη αντιμετωπίζεται σε πρώιμο στάδιο
 - Περισσότερος χρόνος που ο οργανισμός λειτουργεί ομαλά, χωρίς καθυστερήσεις για επιδιορθώσεις και χρονοβόρες συντηρήσεις

4.1.4 Ιστορικά Δεδομένα / Μαθήματα (Lessons Learned)

- **Κατηγοριοποίηση περιστατικών ανά χρονική περίοδο ή/και κατηγορία**
 - Παρακολούθηση συχνότητας εμφάνισης των περιστατικών άρα ενίσχυση της διαδικασίας των προβλέψεων
 - Ενίσχυση και διευκόλυνση της δημιουργίας ενός risk management plan
- **Ανάλυση ατυχημάτων ή οριακά αποφευχθέντων περιστατικών**
 - Βοηθά στο να γνωρίζουμε και να παρακολουθούμε τη ρεαλιστική εικόνα της επιχειρήσεις/του έργου
 - Εμπειρία και υποστήριξη για την επίλυση προβλημάτων/ κρίσεων από τη μελέτη παρόμοιων παλαιότερων
 - Ευκαιρίες για βελτίωση της εταιρείας σε τμήματα όπου φαίνεται ότι παρουσιάζει αδυναμίες

4.1.5 Τεχνολογία

- **Προηγμένα και πολλαπλά συστήματα επικοινωνίας**
 - Πολλαπλά συστήματα επικοινωνίας ώστε σε περίπτωση σφάλματος του ενός να αντικαθιστάται από κάποιο άλλο
 - Διαφορετικά συστήματα για διαφορετικού είδους πληροφορίες και για διαφορετικές ιεραρχικές κλίμακες ή περιστάσεις (πχ mail για προσωπική ενημέρωση ή ενημέρωση μιας ομάδας ή για έκτακτες ενημερώσεις, πίνακες ανακοινώσεων, περιοδικό της εταιρείας, κλπ.)
 - Εκτός των συστημάτων επικοινωνίας μεταξύ των εργαζομένων, υπάρχουν και τα συστήματα επικοινωνίας μεταξύ τμημάτων, όπως είναι τα συστήματα ERP, όπου για παράδειγμα η ενημέρωση για τις ελλείψεις της αποθήκης γίνεται άμεσα διαθέσιμη στο τμήμα προμηθειών μέσω του συστήματος
 - Ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων λόγω ανθρώπινου λάθους, αφού οι πληροφορίες περνούν μια φορά στο σύστημα και αυτό τις αποθηκεύει και τις μεταφέρει όπου χρειαστεί, φυσικά αυτό χρειάζεται προσοχή γιατί σε περίπτωση λάθους αυτό θα μπορούσε να εξαπλωθεί σε διάφορες δραστηριότητες
- **Δυνατότητα για περισσότερη αποθήκευση πληροφορίας**
 - Περισσότερα ιστορικά δεδομένα, άρα περισσότερο υλικό για ανάλυση και δυνατότητα βελτίωσης του τρόπου λειτουργίας του οργανισμού
- **Πιο εύχρηστα/αποτελεσματικά/εξειδικευμένα λογισμικά διοίκησης και προγραμματισμού**
 - Δυνατότητα για ευκολότερο προγραμματισμό, διαχείριση και παρακολούθηση των εργασιών που πρέπει να ολοκληρωθούν σε ένα έργο, σημαντική συμβολή διότι βοηθά το πλάνο της διοίκησης να είναι ολοκληρωμένο, να εντοπίζονται ευκολότερα οι ασάφειες καθώς και να διορθώνονται και κατά συνέπεια συντελεί στο να υπάρχει ένας πιο αξιόπιστος σχεδιασμός

- Καλύτερη εικόνα του πως είναι η κατανομή των πόρων στις διάφορες εργασίες και δυνατότητα βελτιστοποίησης για βελτιστοποίηση της λειτουργίας και αύξηση της αποδοτικότητας
- **Πιο ανθεκτικά και μεγαλύτερης δυναμικότητας/παραγωγικότητας μηχανήματα**
 - Ενίσχυση της παραγωγικότητας, άρα πιο αξιόπιστος και παραγωγικός οργανισμός
 - Εξασφάλιση ότι ο οργανισμός λειτουργεί εντός προδιαγραφών και μάλιστα στα βέλτιστα επίπεδα

4.2 Κρισιμότητα της Ασφάλειας

Αφού εξετάσαμε το θέμα της αξιοπιστίας, θα δούμε τώρα τι πρέπει να αντιληφθεί και να συμπεριλάβει μια επιχείρηση στη λειτουργία της και στις διαδικασίες που ακολουθεί αλλά και πως πρέπει να διαμορφώσει τη νοοτροπία όλων των εργαζομένων της, ώστε να εξασφαλίσει και την ασφάλεια στο σύστημα της. Η ασφάλεια όπως προείπαμε είναι σαφώς ένα αποτέλεσμα μιας αξιόπιστης λειτουργίας αλλά δεν παύει να απαιτεί ιδιαίτερη φροντίδα, καλή οργάνωση και προσεκτική παρακολούθηση. Παρακάτω, παρουσιάζονται και αναλύονται σε ένα βαθμό οι αντίστοιχοι παράγοντες που αφορούν τα κρίσιμα στοιχεία της ασφάλειας και διασφαλίζουν την ύπαρξη της.

4.2.1 Οργάνωση

- **Επικοινωνία και κανάλια μετάδοσης των κρίσιμων πληροφοριών**
 - Διασαφήνιση από τη διοίκηση για το ποια είναι η ανάγκη για εσωτερική και εξωτερική πληροφορία σχετικά με την ασφάλεια, με τι θα ενημερώνει, πότε θα ενημερώνει, με ποιον πρέπει να επικοινωνεί ανάλογα με την περίπτωση
 - Πολλαπλά κανάλια μετάδοσης της πληροφορίας και προηγμένα συστήματα επικοινωνίας άρα και μεγαλύτερες πιθανότητες να φτάσουν στο κατάλληλο άτομο που μπορεί να βρει τη λύση στο πρόβλημα, αναλλοίωτες και διαβεβαίωση ότι θα φτάσουν στον προορισμό τους έγκαιρα, πράγμα ιδιαίτερα σημαντικό σε περιπτώσεις κρίσης
- **Αυστηρές ιεραρχικές δομές**
 - Διευκόλυνση στο σε ποιον θα γίνει η αναφορά σε περίπτωση προβλήματος
 - Πιο εύκολο να βρεθεί ο κατάλληλος για να δώσει πληροφορίες σχετικά με το πρόβλημα ή και να το λύσει
 - Ευκολότερος ο συντονισμός και η δημιουργία μιας ομάδας σε περίπτωση μιας κρίσης που χρειάζεται να αντιμετωπιστεί και να βρεθεί μια άμεση λύση
 - Γρηγορότερη η μεταφορά της πληροφορίας ανάμεσα στα διάφορα ιεραρχικά επίπεδα
- **Αυστηρές διαδικασίες**

- Όλοι γνωρίζουν τι πρέπει να γίνει τόσο σε καθημερινές εργασίες όσο και σε περιπτώσεις ανάγκης
- Καθορισμός και παρακολούθηση από τη διοίκηση κανονισμών για το πώς θα λειτουργούν οι διαδικασίες και ορισμός των δικλείδων ασφαλείας κάθε μίας
- Καταγραφή και αρχειοθέτηση όλων των διαδικασιών ώστε να διευκολύνεται ο εντοπισμός ελλείψεων και λαθών και να γίνεται άμεση επιδιόρθωση
- **Αυτονομία εν μέσω κρίσης**
 - Προτεραιότητα και σεβασμός στη γνώμη ενός εμπειρογνώμονα σε περίπτωση που μια απόφαση πρέπει να παρθεί άμεσα, ανεξαρτήτως της θέσης του μέσα στην επιχείρηση
 - Ελευθερία σε κάθε άτομο από την διοίκηση για παράκαμψη των αυστηρών τυπικών διαδικασιών από οποιονδήποτε εάν αυτό κριθεί απαραίτητο για την επίλυση ενός επείγοντος προβλήματος
 - Ενίσχυση της ικανότητας της επιχείρησης να επιβιώνει μέσα σε παράδοξα, εν μέσω κρίσης δηλαδή να μπορεί να παρακάμπτει τις αυστηρές διαδικασίες και κανονισμούς

4.2.2 Ανθρώπινοι Πόροι

- **Ξεκάθαροι ρόλοι και ευθύνες και καταμερισμός εργασιών**
 - Ο κάθε εργαζόμενος είναι υπεύθυνος για τις αποφάσεις για την πρόληψη των ατυχημάτων εξασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο μεγαλύτερη ασφάλεια στη διεκπεραίωση όλων των λειτουργιών καθώς όλοι έχουν το αίσθημα της ευθύνης και όλοι είναι επαρκώς ενημερωμένοι για το τι μπορεί να συμβαίνει
 - Σχετικά με τον έλεγχο των κινδύνων, ορίζεται ένας υπεύθυνος για την παρακολούθηση και την αρχική αντιμετώπιση ενός πιθανού κινδύνου
 - Η δουλειά σε ένα έργο αλλά και μέσα σε οργανισμούς που γίνεται σε ομάδες απαιτεί να υπάρχει σαφήνεια των ρόλων ώστε να μην επικαλύπτονται οι εργασίες και οι ευθύνες αλλά και να λειτουργεί η ομάδα σε αρμονία χωρίς προστριβές
- **Ύπαρξη πλεονασμού (redundancy)**
 - Οι εργαζόμενοι είναι εκπαιδευμένοι για να μπορούν να ανταπεξέλθουν σε διάφορες εργασίες, σε περίπτωση που χρειαστεί να βοηθήσουν κάποιο συνάδελφο ή να κάνουν την δουλειά του
 - Έχουν ορισμένες επικαλυπτόμενες αρμοδιότητες και ευθύνες ώστε να μπορεί να ελέγχει και να βοηθάει ο ένας τον άλλο και σε περίπτωση κρίσης να υπάρχει δυνατότητα ανταπόκρισης από περισσότερα από ένα άτομα

4.2.3 Μέτρα Ασφαλείας

- **Τεχνικό επίπεδο**
 - Backup συστήματα/εφεδρείες σε περίπτωση βλάβης
 - Συστήματα πυρόσβεσης σε κάθε χώρο

- Ρούχα και αξεσουάρ κ.α. για ατομική ασφάλεια προσωπικού (π.χ. ειδικές στολές, μπότες/παπούτσια, κράνη, γάντια, ασφάλιση εργαζομένων κλπ)
- Συνεχής παρακολούθηση για το αν τηρούνται οι κανονισμοί ασφαλείας κατά τη διεκπεραίωση όλων των διεργασιών
- Χρήση σηματοδοτήσεων για τις επικίνδυνες περιοχές μέσα στο εργοστάσιο
- Υψηλής τεχνολογίας μηχανήματα και εξοπλισμοί ασφαλείας (καλύτερα ασφαλέστερα υλικά, μικρότερες εκροές ρύπων, ανιχνευτές διαρροής αερίων ή αφύσικης αύξησης της θερμοκρασίας κλπ)
- Σωστή και τακτική συντήρηση των εξοπλισμών και των μηχανημάτων
- Πλεονάσματα σε πόρους (υλικά, εργατικό δυναμικό, χρήματα κλπ) για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης
- **Οργανωτικό επίπεδο**
 - Εσωτερικοί διασταυρούμενοι έλεγχοι των κρίσιμων αποφάσεων ασφαλείας
 - Συνεχής παρακολούθηση των κρίσιμων δραστηριοτήτων ασφαλείας
 - Συνεχής επιβεβαίωση ότι τα πλάνα επικοινωνίας και τα έγγραφα του έργου συνάδουν με τον αναγγελθέν αρχικό σκοπό του και ενημερώνονται τακτικά
 - Συνεχής παρακολούθηση, έλεγχος και καταγραφή όλων των αποφάσεων αλλά και προτάσεων που γίνονται σχετικά με κάποια αλλαγή του αρχικού πλάνου, ώστε να επιβεβαιώνεται πως δεν επηρεάζονται αρνητικά άλλες λειτουργίες
 - Απροθυμία απλοποίησης των διαδικασιών, καθώς έτσι έχει ο οργανισμός την ευκαιρία να ασκεί μεγάλο έλεγχο και να παρακολουθεί την πορεία των όσων συμβαίνουν όπως και να επιβάλλει την ίδια στιγμή σε όλους να είναι προσεκτικοί, σαφείς και να αναλαμβάνουν την ευθύνη των πράξεων τους, διαδικασία που επιβάλλει την κουλτούρα της ασφάλειας την οποία αποζητούν οι οργανισμοί υψηλού ρίσκου και είναι και το θεμέλιο της λειτουργίας τους

4.2.4 Περιβάλλον

- **Απαιτητικό πολιτικό περιβάλλον**
 - Νομοθεσία που περιορίζει τις εκπομπές ρύπων
 - Νομοθεσία περιορισμού χρήσης (πχ. μικρότερο ποσοστό πυρηνικής ενέργειας στο το μίγμα ηλεκτρικού ρεύματος)- αντικατάσταση από φιλικότερη προς το περιβάλλον ενέργεια
 - Έκτακτες ή/και νέες επιβολές νόμων και περιοριστικών μέτρων από την πολιτεία που επηρεάζουν την ομαλή λειτουργία του οργανισμού καθώς απαιτούν αναρρύθμιση σε διάφορες διαδικασίες και γραφειοκρατικές υποχρεώσεις ώστε να επιτευχθεί άμεση συμμόρφωση
- **Απαιτητικό κοινωνικό περιβάλλον**
 - Αντιδράσεις από την κοινωνία για τη μόλυνση που μπορεί να προκαλείται από το εργοστάσιο (εργοστάσιο πυρηνικής ενέργειας, χημικών, κλπ.)

- Φόβος για δυστυχήματα που μπορεί να είναι καταστροφικά και για το περιβάλλον και για τον άνθρωπο και μάλιστα με χρόνιες επιπτώσεις (π.χ. έκρηξη πυρηνικού αντιδραστήρα, διαρροή χημικών σε ποτάμια, θάλασσες, κ.α.)
- **Εξωτερικοί Παράγοντες**
 - Ανωτέρα βία (φυσικές καταστροφές, πλημμύρες, πόλεμοι, κλπ.)
 - Περιβαλλοντολογικές απαιτήσεις/ υποχρεώσεις (π.χ. έλλειψη κάποιου φυσικού υλικού, άρα απαραίτητη η προστασία του με διακοπή χρήσης του)
 - Οι συνεργάτες της εταιρείας μπορεί να αποτελέσουν ρίσκο για τη λειτουργία της επιχείρησης γι' αυτό δεν πρέπει να υποτιμάται η επιλογή και η διαχείριση τους (π.χ. κακή ή καλή συνεργασία, καλή ή κακή προμήθεια α' υλών μπορεί να αποτελέσει αντίστοιχα απειλή για τη λειτουργία της εταιρείας – ακόμα και να οδηγήσει σε ατύχημα- ή ευκαιρία και να της προσφέρει πλεονέκτημα)

4.3 Μήτρα Συσχέτισης Αξιοπιστίας και Ασφάλειας

Η κατηγοριοποίηση όλων των παραγόντων που αναλύσαμε παραπάνω σχετικά με την κρισιμότητα της ασφάλειας και την υψηλή αξιοπιστία, βασίστηκαν σε βιβλιογραφικές αναφορές, όπως και σε μια προσωπική κρίση, λογική αλλά και οπτική. Ο διαχωρισμός του τι αποτελεί χαρακτηριστικό της κρισιμότητας της ασφάλειας και τι της αξιοπιστίας είναι αρκετά πολύπλοκος καθώς όλοι αυτοί οι παράγοντες είναι αλληλοεξαρτώμενοι και πολλές φορές όμοιοι και στις δύο περιπτώσεις.

Υψηλή Αξιοπιστία							
Κρισιμότητα Ασφάλειας		Οργάνωση & Κουλτούρα	Εκπαίδευση Προσωπικού & Αξιολόγηση	Προληπτική Συντήρηση	Ιστορικά Δεδομένα/ Μαθήματα	Τεχνολογία	
	Οργάνωση	+		+			+
	Ανθρώπινοι Πόροι			+			
	Μέτρα Ασφαλείας			+	+	+	+
	Περιβάλλον	+					

Παρακάτω, γίνεται προσπάθεια να εξηγηθεί και να γίνει προφανής η σχέση μεταξύ των κατηγοριών, όπως αυτές ορίστηκαν στη συγκεκριμένη εργασία και λαμβάνοντας υπόψη του τι περικλείει η κάθε μια, καθώς και να γίνει αντιληπτό ότι η αξιοπιστία συνεπάγεται ασφάλεια και η ασφάλεια προϋποθέτει αξιοπιστία.

- **Οργάνωση ↔ Κουλτούρα:** Η καλά εδραιωμένη και αυστηρή οργάνωση της εταιρείας επιτρέπει στις επιχειρήσεις να πάνε ένα βήμα παρά πέρα και να δημιουργήσουν μια κουλτούρα, ή αλλιώς μια εταιρική συνείδηση και ταυτόχρονα

μια γερή βάση για μια ασφαλή λειτουργία. Με άλλα λόγια, η κουλτούρα που χτίζεται γύρω από την ασφάλεια και εξασφαλίζει μια άψογη και αξιόπιστη λειτουργία, είναι ταυτόχρονα και προαπαιτούμενο για το κατά πόσο η εταιρεία θα λειτουργεί με ασφάλεια.

- **Οργάνωση ↔ Εκπαίδευση Προσωπικού:** Με βάση τον τρόπο οργάνωσης της εταιρείας και το οργανόγραμμα, ξεκινά και η βάση της εκπαίδευσης του προσωπικού, καθώς γίνεται πλέον σαφές το πώς επιθυμεί η εταιρεία να λειτουργεί (π.χ. ποιος να συνεργάζεται με ποιον, τι σχέση θα υπάρχει με τη διοίκηση) αλλά και τι ρόλο μένει να αναλάβει ο καθένας και να εκπαιδευτεί γύρω από αυτόν. Απαιτείται μια καλή οργάνωση για μια καλή εκπαίδευση. Η σωστή και συνεχής εκπαίδευση των εργαζομένων λοιπόν δεν είναι ενδεικτικά μόνο μιας αξιόπιστης λειτουργίας αλλά σηματοδοτούν και την ύπαρξη μιας καλά μελετημένης οργάνωσης και διοίκησης.
- **Οργάνωση ↔ Τεχνολογία:** Για να πετύχουμε μια καλή οργάνωση σε αυτό το ανταγωνιστικό και συνεχώς αναπτυσσόμενο κόσμο είναι απαραίτητη η καλή και αξιόπιστη τεχνολογία και η κατοχή όλων των τεχνολογικών εργαλείων που θα προσφέρουν στον οργανισμό τα εφόδια να συναγωνίζεται τις άλλες εταιρείες λειτουργώντας σε αρμονία αλλά και πάντα υπό συνθήκες ασφάλειας.
- **Ανθρώπινοι Πόροι ↔ Εκπαίδευση Προσωπικού:** Είναι προφανές ότι το ποιοι είναι οι ανθρώπινοι πόροι που απαιτούνται, το ποια θέση θα αναλάβει ο κάθε ένας στην εταιρεία και ποιος θα είναι ο ρόλος και οι ευθύνες του, οδηγούν και στο ποια θα είναι η μετέπειτα εκπαίδευση του.
- **Μέτρα Ασφαλείας ↔ Εκπαίδευση Προσωπικού:** Τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λάβει μια υψηλού ρίσκου οργάνωση, είτε σε τεχνικό είτε σε οργανωτικό επίπεδο θα διεκπεραιωθούν από κάποιον εργαζόμενο, αποτελεί λοιπόν κρισιμότητα της ασφάλειας το πόσο αξιόπιστα και ορθά θα έχει εκπαιδευτεί ο κάθε υπάλληλος. Όπως έχουμε επαναλάβει αρκετές φορές έως τώρα, η αξιοπιστία είναι η θεμελιώδης βάση για την ύπαρξη της ασφάλειας, άρα όσο πιο υπεύθυνη είναι η στάση των εργαζομένων απέναντι στις συνθήκες ασφαλείας τόσο πιο πιστά θα ακολουθούνται και τα καθορισμένα μέτρα ασφαλείας.
- **Μέτρα Ασφαλείας ↔ Προληπτική Συντήρηση:** Σαφώς τα μέτρα ασφαλείας ενός οργανισμού ή έργου απαιτούν τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός να λειτουργούν ομαλά και να συντηρούνται συχνά ώστε να εξασφαλίζεται αυτό. Η προληπτική συντήρηση που στη δική μας ανάλυση τοποθετήθηκε μαζί με τα χαρακτηριστικά της αξιοπιστίας καθώς δημιουργεί έναν προνοητικό οργανισμό που προλαβαίνει τα σφάλματα και εξοικονομεί κόστος και χρόνο, συνδέεται άμεσα και με την κρισιμότητα της ασφάλειας. Δυσκολότερα θα διακοπεί η λειτουργία ενός οργανισμού από έκτακτα προβλήματα για συντήρηση και επίσης το σύστημα δεν θα αιφνιδιαστεί από ένα μεγάλο σφάλμα εύκολα.

- **Μέτρα Ασφάλειας ↔ Ιστορικά Δεδομένα/Μαθήματα:** Η συνεχής συλλογή πληροφοριών και η καταγραφή συμβάντων βοηθά την εταιρεία σε πολλούς τομείς καθιστώντας την αξιόπιστη αφού είναι ένας «ζωντανός» οργανισμός που συνεχώς μαθαίνει και βελτιώνεται, λειτουργώντας πιο αποδοτικά. Αυτομάτως λοιπόν, για τον ίδιο λόγο βοηθά και στην ασφάλεια αφού μαθαίνοντας από παλαιότερα συμβάντα, λάθη ή/και καταστροφές μπορεί και ενδυναμώνει την ασφάλεια της, βελτιώνει τους τρόπους αντίδρασης σε περιπτώσεις κρίσης και έχει και το σημαντικό πλεονέκτημα της εμπειρίας εάν συμβεί κάτι.
- **Μέτρα Ασφαλείας ↔ Τεχνολογία:** Με τα μέτρα ασφαλείας δεν θα μπορούσε να παραλειφθεί και ο συσχετισμός της τεχνολογίας. Προφανώς μια εξελιγμένη τεχνολογία μπορεί να κάνει το έργο των ανθρώπων που ασχολούνται με την ασφάλεια πολύ πιο εύκολο και στον εντοπισμό των προβλημάτων αλλά και στην ελαχιστοποίηση της εμφάνισής τους. Η τεχνολογία ενισχύει όλες τις πτυχές του οργανισμού και διευκολύνει όλες τις ανάγκες του όλο και περισσότερο καθώς εξελίσσεται είτε μιλάμε για τεχνικές είτε για οργανωτικές.
- **Περιβάλλον ↔ Οργάνωση και Κουλτούρα:** Οποιοδήποτε σύστημα δεν έχει μόνο εσωτερικές λειτουργίες και αλληλοεπιδράσεις με τα υποσυστήματα του αλλά και με το εξωτερικό του περιβάλλον. Είναι λοιπόν αναπόφευκτο κομμάτι όλων των οργανισμών όπως και των εταιρειών υψηλής αξιοπιστίας και ασφαλείας να δέχονται και να στέλνουν πληροφορίες στο περιβάλλον τους. Το εξωτερικό αυτό κομμάτι της επιχείρησης λοιπόν μπορεί να κρύβει ρίσκα (κινδύνους ή ευκαιρίες) και η δουλειά της διοίκησης είναι να τα διαχειριστεί και αυτά. Οι ΥΑΟ (υψηλής αξιοπιστίας οργανισμοί), καταφέρνουν πολύ καλά να διαχειρίζονται το εσωτερικό τους περιβάλλον και να έχουν υπό έλεγχο τα προβλήματα και τα λάθη που προκύπτουν μέσα σε αυτό, αλλά όταν πρόκειται για το εξωτερικό έχουν δεχτεί την κριτική ότι κατά κάποιο τρόπο αγνοούν τα ευρύτερα κοινωνικά και πολιτικά πλαίσια μέσα στα οποία λειτουργούν. Μια τέτοια αντιμετώπιση, θα μπορούσε να περιορίσει τη δυνατότητα αυτών των οργανισμών να μαθαίνουν από τα λάθη τους (high reliability organizations, a review of the literature). Εδώ λοιπόν έρχεται ο ρόλος της διοίκησης και της εναρμόνισης με τη νοοτροπία των ΥΑ οργανισμών, ώστε κάθε τι που αφορά το σύστημα να εξετάζεται με προσοχή και να ελέγχεται προτού εισέρθει σε αυτό.

5. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Στην εργασία μέχρι τώρα είδαμε τη σημαντικότητα της ασφάλειας και της αξιοπιστίας και τη βαρύτητα που τους δόθηκε ανά τα χρόνια, την αναλογική σχέση μεταξύ αυτών των δύο εννοιών και τους παράγοντες που τις επηρεάζουν. Στο προηγούμενο κεφάλαιο είδαμε αναλυτικά, και ξεχωριστά για την αξιοπιστία και την ασφάλεια, τις διάφορες πτυχές τους τις οποίες οι εταιρείες υψηλού ρίσκου οφείλουν να λαμβάνουν υπόψη τους κατά την οργάνωση και λειτουργία τους.

Στο παρόν κεφάλαιο λοιπόν θα παρουσιάσουμε πώς συνδυάζονται όλα αυτά σε πρακτικό επίπεδο εξετάζοντας τη λογική που ακολουθούν οι εταιρείες στην ανάλυση των κινδύνων με σκοπό την αύξηση της αξιοπιστίας και της ασφάλειας. Επίσης θα μελετήσουμε ένα παράδειγμα με δεδομένα από πραγματική βιομηχανία, ώστε να γίνει πιο αντιληπτός ο τρόπος και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται.

5.1 Μήτρα Αξιολόγησης Κινδύνων

Ένας υψηλής αξιοπιστίας οργανισμός, όπως είδαμε, πρέπει να εφαρμόσει διαδικασίες, κανονισμούς και γενικά μια ολοκληρωμένη κουλτούρα ασφάλειας και αξιοπιστίας, για να μπορέσει να λειτουργεί στα στάνταρτ που επιθυμεί. Σε αυτό που σκοπεύει κάθε στιγμή όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή, είναι να αυξάνει την αξιοπιστία ώστε να μειώνεται η επίπτωση (είτε σε συχνότητα/πιθανότητα εμφάνισης, είτε σε ένταση) και τελικά να αυξάνεται η ασφάλεια. Σε περίπτωση που γίνεται μια ανάλυση κινδύνων, μια προληπτική μελέτη για την ενσωμάτωση κάποιας αλλαγής στον τρόπο λειτουργίας ή για τη λήψη κάποιας νέας διοικητικής απόφασης, κοκ., η διοίκηση της εταιρείας οφείλει να ερευνήσει τι επιπτώσεις θα έχει αυτό στο σύστημα και να είναι σε θέση να υπολογίσει τι είδους κίνδυνο αντέχει να αναλάβει για διαφορετικά γεγονότα. Αυτό γίνεται μέσω της στάθμισης του κινδύνου που υπάρχει να επέλθει ένα γεγονός σε σχέση με τον πιθανό αντίκτυπο. Μία γενική απεικόνιση αυτού παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Επίπτωση

		Αμελητέος	Οριακός	Κρίσιμος	Καταστροφικός
Πιθανότητα Εμφάνισης	Σίγουρος	Υψηλός	Υψηλός	Ακραίος	Ακραίος
	Πιθανός	Μέτριος	Υψηλός	Υψηλός	Ακραίος
	Δυνατός	Χαμηλός	Μέτριος	Υψηλός	Ακραίος
	Ελάχιστα πιθανός	Χαμηλός	Χαμηλός	Μέτριος	Ακραίος
	Σπάνιος	Χαμηλός	Χαμηλός	Μέτριος	Υψηλός

Οι κίνδυνοι, στη διοίκηση κινδύνου (risk management), έχουν τη δυνατότητα, πέρα από το να προσδιορίζονται, να αναλύονται και να παρακολουθούνται, να μετριοούνται. Αυτό γίνεται με το να πολλαπλασιάζεται η πιθανότητα της εμφάνισης ενός κινδύνου με την επίπτωση που θα έχει στον οργανισμό εάν εμφανιστεί. Η πιθανότητα υπολογίζεται εμπειρικά, με αναλύσεις των προβλέψεων κλπ. Για τη μέτρηση της επίπτωσης ορίζεται μια κλίμακα (πχ. 0-2 αμελητέο, 2-4 οριακό, 4-6 κρίσιμο, 6-8 πολύ κρίσιμο, 8-10 καταστροφικό) και βάση αυτής και της ανάλυσης του τι μπορεί να προκαλέσει ο κίνδυνος τον κατηγοριοποιούμε. Στο τέλος πολλαπλασιάζουμε την πιθανότητα εμφάνισης με την ανάλογη επίπτωση και όσο μεγαλύτερο το αποτέλεσμα τόσο πιο σημαντικός ο κίνδυνος. Στον παραπάνω πίνακα έχουμε μια αντίστοιχη ποιοτική ανάλυση αυτού και όχι ποσοτική. Στην ποιοτική ανάλυση, ορίζοντας πάλι ποιοτικές κλίμακες για την πιθανότητα και την επίπτωση, κατατάσσουμε τους κινδύνους σε χαμηλούς, μέτριους, υψηλούς και ακραίους.

Αφού εξηγήσαμε τον τρόπο με τον οποίο η εταιρεία κατατάσσει τους κινδύνους, μπορούμε τώρα πιο εύκολα να αντιληφθούμε το τι στοχεύει να κάνει. Εάν παρατηρήσουμε τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε ότι όσο πιο δεξιά και κάτω, οι κίνδυνοι είναι χαμηλότερης κρισιμότητας, στη μέση φαίνονται οι πιο μέτριας κρισιμότητας και όσο πιο αριστερά και πάνω βρίσκονται οι πιο κρίσιμοι. Αυτές οι περιοχές συνηθίζεται να διαχωρίζονται με χρώματα, πράσινο, κίτρινο και κόκκινο αντίστοιχα σε μια, όπως ονομάζεται, μήτρα αξιολόγησης κινδύνων. Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει ένα τέτοιο παράδειγμα:



Όσοι κίνδυνοι βρίσκονται στην πράσινη περιοχή είναι αυτοί που δεν απαιτούν μεγάλη προσπάθεια από την εταιρεία κατά τη διαχείριση τους, πολλές φορές μπορεί να γίνονται και απλώς αποδεκτοί ή αυτοί που είναι υπερβολικά σπάνιο να εμφανιστούν. Αυτοί που τοποθετούνται στην κίτρινη περιοχή, είναι σημαντικοί και απαιτούν κατάλληλο χειρισμό, αλλά είναι τις περισσότερες φορές αντιμετωπίσιμοι. Τέλος, στην κόκκινη περιοχή βρίσκονται οι κίνδυνοι που εάν εμφανιστούν θα έχουν καταστροφικά συνήθως αποτελέσματα και θέλουν τη συνεχή προσοχή του προσωπικού και αυτοί που είναι σημαντικοί αλλά κάνουν και συχνά την εμφάνιση τους.

Βάσει αυτής της κατηγοριοποίησης η εταιρεία μπορεί να έχει πολλαπλά οφέλη. Αρχικά έχει μια εικόνα των ορίων ανοχής της, πόση είναι η πράσινη περιοχή της, η κίτρινη και η κόκκινη, καταλαβαίνοντας πόσους κινδύνους μπορεί να απορροφήσει χωρίς πρόβλημα ή να αντιμετωπίσει με ευκολία, πόσους να αντιμετωπίσει

λαμβάνοντας φυσιολογικά μέτρα που θα την επηρεάσουν λίγο και πόσοι θα δημιουργήσουν έντονο πρόβλημα ή θα απαιτήσουν πολλούς πόρους για την επίλυση. Επίσης, μέσω αυτής της γραφικής απεικόνισης, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει μέσα και αναλυτικά τους κινδύνους, τοποθετημένους στις κατάλληλες θέσεις παίρνει μια εικόνα και της παρούσας κατάστασης της, δηλαδή, πόσο ασφαλής ή όχι είναι τη δεδομένη στιγμή.

Εκτός των παραπάνω, σε σχέση με την αξιοπιστία και την ασφάλεια που επικεντρωνόμαστε στη συγκεκριμένη εργασία, μπορεί να μελετάει συνεχώς τους τρόπους με τους οποίους θα μειώνει την κόκκινη περιοχή και θα αυξάνει την πράσινη. Δηλαδή, να μελετάει και να αναλύει τους τρόπους με τους οποίους θα μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης ή την επίπτωση ενός κινδύνου, ή και τα δύο.

Για τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης έρχονται όσα έχουμε αναλύσει μέχρι τώρα για την αξιοπιστία, καθώς η δημιουργία ενός αξιόπιστου οργανισμού (βλ. Κεφάλαιο 4) είναι αυτή που θα συντελέσει σε μία ομαλή λειτουργία, υψηλής αποδοτικότητας, όπου τα σφάλματα και η εμφάνιση κινδύνων θα είναι κάτι σπάνιο. Για την μείωση της επίπτωσης των κινδύνων, πάλι παίζει ρόλο η υψηλή αξιοπιστία, η οποία με τον προληπτικό χαρακτήρα, το υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης του προσωπικού και την αξιόπιστη τεχνολογία μπορεί να μετριάσει τις επιπτώσεις κινδύνων και σφαλμάτων. Επίσης στο θέμα της επίπτωσης των κινδύνων πολύ σημαντικό ρόλο παίζει και η ασφάλεια της εταιρείας. Η σωστή οργάνωση, η καλή επικοινωνία μεταξύ όλων των συμμετόχων και εργαζομένων αλλά και τα ολοκληρωμένα και αυστηρά μέτρα ασφαλείας, παίζουν σημαντικό ρόλο στο τι επίπτωση και πόσο θα επηρεαστεί το σύστημα από την εμφάνιση ενός κινδύνου.

5.2 Μελέτη Περίπτωσης

Μέσα από δύο παραδείγματα πραγματικών περιπτώσεων μεγάλης βιομηχανίας θα μπορέσουμε να δούμε τους τρόπους με τους οποίους αντιμετωπίζεται και διαχειρίζεται ο κίνδυνος. Το πρώτο παράδειγμα αφορά στο γενικό πλάνο συντήρησης της βιομηχανίας που εκτελείται κάθε πενταετία και το άλλο ένα σχέδιο ασφαλείας για την εγκατάσταση συγκεκριμένων τμημάτων.

Μελέτη Περίπτωσης 1^η

Ας δούμε πρώτα το πλάνο και την ανάλυση που γίνεται σχετικά με την ασφάλεια για τη γενική συντήρηση.

Γενική περιγραφή:

- Το Shutdown των Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων γίνεται για την πενταετή γενική συντήρηση του Διυλιστηρίου και την πραγματοποίηση προγραμματισμένων επενδυτικών έργων.
- Οι μονάδες στις οποίες θα πραγματοποιηθούν εργασίες είναι οι
- Οι βασικές εργασίες που θα γίνουν είναι:
 - ✚ Εργασίες συντήρησης

- ✚ Αντικατάσταση καταλυτών
- ✚ Επενδυτικά έργα.

Οι βασικότερες εργασίες συντήρησης είναι οι εξής:

- ✓ Αντικατάσταση expansion joints
- ✓ Επισκευή του expander
- ✓ Αντικατάσταση κινητήρα και γενική επισκευή BLOWER
- ✓ Αντικατάσταση κυκλώνων και κεφαλής αντιδραστήρα
- ✓ Αντικατάσταση αυλών σε φούρνους
- ✓ Γενική επισκευή συμπιεστή
- ✓ Αντικατάσταση κελυφών εναλλακτών
- ✓ Αντικατάσταση internals πύργων
- ✓ Γενική επισκευή βανών ZIMMERMAN
- ✓ Decoking φούρνων με μηχανικά μέσα

Τα βασικότερα επενδυτικά έργα είναι:

- ✓ Εργασίες μετατροπής σε ασφαλιστικά των μονάδων
- ✓ Τοποθέτηση νέου δοχείου Fuel Gas
- ✓ Έργο βελτίωσης ατμοστροβίλων
- ✓ Αντικατάσταση air preheater φούρνου
- ✓ Αναβάθμιση συμπιεστή

Οποιαδήποτε επιπλέον εργασία δεν είναι αναγκαία για το S/D, θα πρέπει να είναι πλήρως αιτιολογημένη, να ελέγχεται με βάση το Risk Assessment Matrix (RAM) και να εγκρίνεται από το κατάλληλο οργανωτικό επίπεδο. Επίσης, δεν θα υλοποιηθούν έργα ή μετατροπές που δεν θα εγκριθούν ως την ημερομηνία υπογραφής του δεσμευτικού εγγράφου.

- Ημερομηνία Έναρξης (Oil-out): Η εκτιμώμενη ημερομηνία oil-out είναι ...
- Διάρκεια Έργου: Η διάρκεια του έργου εκτιμάται σε ... ημέρες. Θα εκδοθεί λεπτομερές χρονοδιάγραμμα.
- Κόστος Shutdown:€, σύμφωνα με το Επενδυτικό Πρόγραμμα της εταιρείας, με ακρίβεια $\pm 30\%$. Ακριβέστερη εκτίμηση θα υποβληθεί με την πρόταση επένδυσης.
- Ασφάλεια:
 - Μηδενικές παραβάσεις των «10 κανόνων που σώζουν ανθρώπινες ζωές» κατά την διάρκεια του shutdown.
 - Δεν επιτρέπονται Safety Risks, με ταξινόμηση κόκκινα ή κίτρινα σύμφωνα με το Risk Assessment Matrix .
 - Έκδοση Safety Plans ή Οδηγιών Ασφάλειας για όσες Εργασίες έχουν ταξινόμηση Επικινδυνότητας κόκκινη ή κίτρινη αντίστοιχα = 100%
 - Για κρίσιμες εργασίες, το ωράριο εργασίας θα είναι το εξής: 12ώρες βάρδιες, 2 βάρδιες την ημέρα, 6 ημέρες την εβδομάδα. Είναι υποχρεωτική 1 ημέρα ΡΕΠΟ μετά από 6 συνεχόμενες ημέρες εργασίας.

- Η απασχόληση πάνω από 12 ώρες την ημέρα δεν επιτρέπεται. Θα πρέπει να εξασφαλίζονται 11 ώρες συνεχούς ανάπαυσης.
- Για μη κρίσιμες εργασίες: ημερήσιο ωράριο μέχρι 12 ώρες, 6 ημέρες την εβδομάδα, Σάββατο ή Κυριακή αργία.
- Τα φωτιστικά πρέπει να είναι χαμηλής τάσης (48Volt).
- Τα φορητά εργαλεία θα είναι πνευματικά, υδραυλικά ή ηλεκτρικά 48V.
- Δήλωση των ατυχημάτων και Έρευνα για όλα με ταξινόμηση Επικινδυνότητας κόκκινη ή κίτρινη.
- Πιστοποίηση όλου του Ανυψωτικού Εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί.
- Εργασία Προσωπικού Εργολάβου χωρίς ασφαλιστική κάλυψη ή εν ισχύ άδεια παραμονής δεν είναι επιτρεπτή.
- Χρήση μόνο πιστοποιημένων αναπνευστικών συσκευών.
- Χρήση μόνο πιστοποιημένου πυροσβεστικού εξοπλισμού.
- Ανέγερση και χρήση μόνο πιστοποιημένων σύμφωνα με την διαδικασία ικριωμάτων.
- Περιβάλλον:
 - Τήρηση της πολιτικής διαχωρισμού αποβλήτων και διάθεσής τους με περιβαλλοντικά αποδεκτό τρόπο. Σήμανση των κάδων ανάλογα με το είδος των αποβλήτων.
 - Μηδενικά δικαιολογημένα παράπονα περιοίκων για οσμές.
 - Μηδενικά αποθέματα υγρών αποβλήτων.
- Καθαριότητα & Ευταξία:
 - Η μέριμνα της καθαριότητας των χώρων είναι προτεραιότητα κατά την διάρκεια του S/D.
 - Οι μονάδες δεν θα μπουν σε λειτουργία αν δεν είναι καθαρές και ασφαλείς για το προσωπικό.
- Στόχοι Συνθηκών Λειτουργίας μετά το SD:
 - Στόχος η διαθεσιμότητα να είναι $\geq 98,5\%$.
- Πολιτική Αποδοχής Εργασιών του S/D:
 - Οι προτάσεις για εκτέλεση νέων εργασιών θα υποβληθούν γραπτώς στον συντονιστή του S/D με χρήση της συγκεκριμένης φόρμας και θα προγραμματιστούν εφόσον εγκριθούν.
 - Όλες οι εργασίες του S/D πρέπει να εκτιμηθούν σύμφωνα με το Risk Assessment Matrix. Όλες οι εργασίες που θα ταξινομηθούν ως μπλε ή ως εργασίες χαμηλής κρισιμότητας δεν θα περιλαμβάνονται στο S/D.
 - Όλες οι εργασίες, οι οποίες μπορούν να γίνουν με τις μονάδες σε λειτουργία δεν θα εκτελεσθούν στο S/D.
- Ημερομηνία Οριστικοποίησης Εργασιών:
 - Όλες οι κύριες εργασίες οριστικοποιήθηκαν στις Όλες οι υπόλοιπες εργασίες θα οριστικοποιηθούν έως την
 - Οποιαδήποτε νέα εργασία ή μεταβολή στο Scope του S/D μετά την οριστικοποίηση θα ακολουθεί την διαδικασία «Shutdown Scope Change».

5.3 Εγκεκριμένο Turnaround και Minor Shutdown Risk Assessment Matrix

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ (ΓΙΑ ΟΡΙΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΛΙΣΤΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ "SHUT DOWN")									
ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ				ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΒΛΑΒΗΣ ΠΡΙΝ ΤΟ ΕΠΟΜΕΝΟ "SD"				
	ΑΝΘΡΩΠΟΙ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ΦΗΜΗ	A	B	Γ	Δ	Ε
					<0,1% (Πολύ Μικρή)	0,1%-1% (Μικρή)	1%-10% (Μέτρια)	10%-.70% (Υψηλή)	< 70% (Πολύ Υψηλή)
0	Χωρίς Τραυματισμό	Χωρίς Υλικές Ζημιές	Καμία Επίπτωση	Καμία Επίπτωση					
1	Πρώτων Βοηθειών-Ιατρικής Περιθαλψής	Ζημιά: <10.000€ (πολύ μικρή)	Πολύ Μικρή	Πολύ Μικρή					
2	Ατύχημα απουσίας ≤3 ημερών ή RWI	Ζημιά: 10.000€ - 100.000€ (μικρή)	Μικρή	Μικρή					
3	Ατύχημα απουσίας >3 ημερών	Ζημιά: 100.000€ - 1.000.000€ (μέτρια)	Μέτρια	Μέτρια					
4	Μόνιμη Αναπηρία	Ζημιά: 1.000.000€ - 10.000.000€ (σοβαρή)	Σοβαρή	Σοβαρή					
5	Απώλεια Ζωής	Ζημιά: >10.000.000€ (καταστροφική)	Καταστροφική	Καταστροφική					

Με μια πρώτη ματιά, το βασικό που παίρνουμε από αυτό το παράδειγμα είναι το τι πρέπει να περιέχει ένα αντίστοιχο πλάνο που αφορά την ασφάλεια και την αξιοπιστία της λειτουργίας και τα μέτρα που πρέπει να παρθούν πριν την εκτέλεση ενός έργου. Το παρόν, είναι προφανώς προσαρμοσμένο στο εργασιακό περιβάλλον, την προϊστορία και την εμπειρία της συγκεκριμένης εταιρείας αλλά εάν το δούμε πιο θεωρητικά θα μπορούσε να προσαρμοστεί και σε άλλα έργα, σε διαφορετικούς οργανισμούς.

Ας περάσουμε στην ανάλυση του παραδείγματος. Είδαμε ότι αφού οριστούν οι εργασίες και συγκεκριμένα που αυτές θα εκτελεστούν, περνάμε στο πως θα διασφαλίσει η εταιρεία το ότι όλα θα κυλίσουν ομαλά και θα εξαλειφθεί, ή όσο το δυνατόν μειωθεί, η πιθανότητα να κινδυνέψουν ανθρώπινες ζωές (πρωτεύον και अपαράβατος στόχος), να καταστραφεί ο εξοπλισμός, να μολυνθεί το περιβάλλον και να επηρεαστεί αρνητικά η φήμη της εταιρείας. (Ασφάλεια, Περιβάλλον, Καθαριότητα & Ευταξία). Αφού οριστούν τα μέτρα και οι προϋποθέσεις ασφαλείας, ορίζεται και ο στόχος που έχει η εταιρεία μετά την υλοποίηση του έργου (Στόχοι Συνθηκών Λειτουργίας μετά το SD). Ο στόχος είναι δηλαδή πως μέσω αυτής της συντήρησης θα πετύχει μια αποδοτικότερη λειτουργία και κατά συνέπεια έναν πιο αξιόπιστο οργανισμό. Στο τελευταίο σκέλος, ορίζεται το πως θα γίνουν αποδεκτές οι εργασίες (Πολιτική Αποδοχής Εργασιών του S/D). Ανάμεσα στις προϋποθέσεις αυτές αναφέρεται και ο ρόλος της **μήτρας αξιολόγησης κινδύνων**. «Όλες οι εργασίες του S/D πρέπει να εκτιμηθούν σύμφωνα με το Risk Assessment Matrix. Όλες οι εργασίες που θα ταξινομηθούν ως μπλε ή ως εργασίες χαμηλής κρισιμότητας δεν θα περιλαμβάνονται στο S/D.»

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα λοιπόν, βλέπουμε τη χρήση της μήτρας αξιολόγησης, με την ίδια λογική αλλά προσαρμοσμένη στις απαιτήσεις του υπό ανάλυση παραδείγματος. Με μια κλίμακα από το 0-5 ορίζει τη σοβαρότητα των επιπτώσεων από τους κινδύνους που επιφυλάσσει η κάθε εργασία, για κάθε μια από τις τέσσερις βασικές παραμέτρους που πρέπει να προστατεύσει κατά την εκτέλεση του έργου (ανθρώπινο δυναμικό, περιβάλλον, εξοπλισμός και φήμη). Την πιθανότητα εμφάνισης την σχετίζει, με το πόσο πιθανό είναι να παρουσιαστεί βλάβη πριν την επόμενη προγραμματισμένη συντήρηση και την υπολογίζει βάση μιας κλίμακας από >0,1% που είναι η πολύ μικρή πιθανότητα εμφάνισης, έως του <70% που είναι η πολύ υψηλή πιθανότητα εμφάνισης. Βάσει του αποτελέσματος επίπτωσης και πιθανότητας εμφάνισης, όπως εξηγήσαμε και στη θεωρητική ανάλυση της μήτρας αξιολόγησης, παίρνουμε ως αποτέλεσμα τρεις ξεχωριστές περιοχές. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, τη μπλε (με τις εργασίες χαμηλής επικινδυνότητας ή μη εμφάνισης προβλήματος πριν το επόμενο shutdown), την κίτρινη (με τις εργασίες που θα χρειαστούν περισσότερη μελέτη για το αν ωφελεί ή όχι να πραγματοποιηθούν στο παρόν shutdown) και την κόκκινη περιοχή (με τις εργασίες που σίγουρα θα πρέπει να εκτελεστούν στην παρούσα φάση, είτε λόγω αναμονής συχνής εμφάνισης βλαβών μέχρι το επόμενο shutdown, είτε λόγω σοβαρών επιπτώσεων σε έναν ή και περισσότερους από τους 4 βασικούς παράγοντες που οφείλει να διασφαλίζει κατά τη λειτουργία του το εργοστάσιο).

Μελέτη περίπτωσης 2^η και Ανάλυση

Αφού ήδη είδαμε μια φορά στην προηγούμενη μελέτη περίπτωσης τις τεχνικές λεπτομέρειες για το πώς περιγράφονται οι εργασίες, ποια μονάδα αφορούν, τις ειδικές ονομασίες που δίνονται στην κάθε μια, και καθώς στόχος μας δεν είναι να μελετήσουμε τις τεχνικές πτυχές αλλά το πώς χειρίζονται τα θέματα ασφαλείας οι εταιρείες ενόψει ενός απαιτητικού έργου, από τη δεύτερη περίπτωση, που αφορά σε ένα σχέδιο ασφαλείας για εγκατάσταση εξοπλισμού, θα δούμε επιλεκτικά τα κομμάτια του σχεδίου που μας ενδιαφέρουν και που θα συντελέσουν στο να αντιληφθούμε τη σημαντικότητα και τη βαρύτητα που πρέπει να δίνεται στην ασφάλεια, σε κάθε βήμα της εκτέλεσης ενός έργου. Ταυτόχρονα με την αναφορά των τμημάτων του πλάνου που έχουν ενδιαφέρον για την εργασία, θα κάνουμε μια μικρή ανάλυση της σημασίας τους. *(Με πλάγια γράμματα παρουσιάζονται τα τμήματα του πλάνου και κανονικά τα κομμάτια της ανάλυσης).*

Σημαντικό πριν προχωρήσουμε είναι να αναφέρουμε πως η λήψη μέτρων ασφαλείας δεν είναι κάτι μόνο κάτι γενικό αλλά προσαρμόζεται σε κάθε εργασία, απόφαση και λειτουργία. Το ίδιο γίνεται κι εδώ, όπου η εταιρεία δεν επικεντρώνεται μόνο στο πως θα διεξαχθούν ασφαλώς οι εργασίες εγκατάστασης, αλλά και πως θα τεθούν με ασφάλεια εκτός λειτουργίας οι μονάδες που πρόκειται να συντηρηθούν (εν προκειμένω είναι οι σφαίρες), συμπεριλαμβάνοντας και όλες τις προκαταρκτικές εργασίες που απαιτούνται για να γίνει ομαλά η αποσύνδεση και πως θα τεθούν ξανά σε λειτουργία με ασφάλεια μετά το πέρας της συντήρησης. Τα περιεχόμενα του σχεδίου ασφαλείας είναι:

Σκοπός: Οι ακόλουθες οδηγίες ασφάλειας έχουν ως σκοπό να καθορίσουν με σαφήνεια όλες τις απαιτούμενες ενέργειες για την ασφαλή εκτέλεση των εργασιών που υπαγορεύονται στις μελέτες. Θα πραγματοποιηθούν εργασίες στις δεξαμενές ... για την εγκατάσταση νέου εξοπλισμού.

Προκαταρκτικές εργασίες: Πριν τη θέση εκτός λειτουργίας κάθε δεξαμενής θα προηγηθούν οι εξής εργασίες:

1. Θα οδηγηθούν όλα τα ασφαλιστικά προς την ατμόσφαιρα (υπάρχει σχετική απόκλιση. Η εργασία αυτή προϋποθέτει την τοποθέτηση κατάλληλων σκαλωσιών στις οροφές των δεξαμενών.
2. Θα γίνει προκαταρκτικός έλεγχος όλων των ανιχνευτών αερίων και των συστημάτων πυρασφάλειας προκειμένου να είναι λειτουργικά και σε ετοιμότητα.
3. Θα γίνει έλεγχος όλων των τυφλών που ήδη είναι εγκατεστημένα (αφαίρεση και επανατοποθέτηση).
4. Θα απομονωθεί ο δρόμος περιμετρικά του χώρου του LPG (απαγόρευση κίνησης οχημάτων) και θα τοποθετηθεί κατάλληλη σήμανση. Θα επιτραπεί μόνο η τοποθέτηση γερανού.

Θέση εκτός λειτουργίας των σφαιρών: Προκειμένου να τεθεί εκτός λειτουργίας μια δεξαμενή υγραερίου, ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

1. Μεταφορά του περιεχομένου της δεξαμενής έως απώλειας αναρρόφησης.
2. Επικοινωνία της αέριας φάσης της προς εκκένωση δεξαμενής με μία άλλη δεξαμενή.
3. Εισαγωγή νερού στον πυθμένα της δεξαμενής. Η αέρια φάση καθώς ανέρχεται η στάθμη του νερού εκτοπίζεται προς την άλλη δεξαμενή.
4. Τοποθέτηση τυφλών στις γραμμές (βάσει της λίστας τυφλών πλην της αερίου φάσης) και tag out στις MOV's.
5. Συνέχεια πλήρωσης έως ότου γεμίσει η δεξαμενή και κάνει υπερχειλίση το νερό από την αέρια φάση μέσω του εξαεριστικού των PSV's.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Κατά το τελικό στάδιο πληρώσεως της δεξαμενής με νερό απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή, διότι τότε η υγρή φάση που τυχόν υπάρχει στη δεξαμενή, μετακινείται από τη γραμμή της αερίου φάσεως στην παρακείμενη δεξαμενή. Για το λόγο αυτό ο ρυθμός πληρώσεως της δεξαμενής κατά το τελευταίο στάδιο θα πρέπει να περιορίζεται, ενώ θα πρέπει να παρακολουθείται και η πίεση της δεξαμενής.

6. Διακοπή παροχής νερού και τοποθέτηση τυφλού αερίου φάσης.
7. Άνοιγμα της ανθρωποθυρίδας οροφής και υπερχειλίση της δεξαμενής με νερό.

Κατά την πλήρωση των δεξαμενών με νερό θα κληθεί τοπογράφος για έλεγχο στο κατώτερο, στο μέσο και στο μέγιστο ύψος πλήρωσης προκειμένου να ελέγχεται η σφαίρα.

Θέση εντός λειτουργίας των σφαιρών: Μετά το πέρας των εργασιών, παραδίδεται η δεξαμενή για να τεθεί σε λειτουργία. Στο πλαίσιο αυτό, ισχύει η εξής διαδικασία:

1. Έλεγχος όλων των συνδέσεων για τα σωστά παρεμβύσματα και το καλό σφίξιμο των βιδών.
2. Πλήρωση της δεξαμενής με νερό μέχρι να υπερχειλίσει από την ανθρωποθυρίδα οροφής.
3. Κλείσιμο ανθρωποθυρίδας οροφής.
4. Αφαίρεση τυφλού από την αέρια φάση και επικοινωνία με άλλη δεξαμενή.
5. Αφαίρεση τυφλών (στο 1,5m).
6. Προσθήκη υγρής φάσης.

Εκτός των εργασιών που οφείλουν να γίνουν για να εξασφαλιστεί η ασφάλεια, η εταιρεία οφείλει, όπως και να έχει, να ορίσει τους κινδύνους που μπορεί να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών και ταυτόχρονα να προκαθορίσει τις ενέργειες που μπορεί να κάνει και τα προληπτικά μέτρα που μπορεί να λάβει για να είναι προετοιμασμένη για όλα τα ενδεχόμενα. Αυτό είναι ένα πολύ βασικό και καθοριστικό κομμάτι στην ανάλυση των κινδύνων, έχει να κάνει με το κατά πόσο ο οργανισμός είναι αξιόπιστος και ικανός να αναγνωρίσει κάθε παράγοντα που μπορεί να εμπεριέχει ρίσκο (είτε κίνδυνο, είτε ευκαιρία). Επίσης, εάν αυτή η διαδικασία γίνει σωστά και ολοκληρωμένα, μπορεί να δημιουργήσει στο σύστημα ένα πολύ ασφαλές περιβάλλον, να προλάβει μη αναστρέψιμες καταστάσεις και να εξοικονομήσει πολλούς πόρους (μηχανήματα, χρήματα κι εργαλεία). Παρακάτω παρατίθενται οι κίνδυνοι και οι ενέργειες πρόληψης που πάρθηκαν από τη συγκεκριμένη εταιρεία για το έργο που έχει αναλάβει.

Κίνδυνοι που μπορούν να προκύψουν κατά την εκτέλεση του έργου: Στον πίνακα που ακολουθεί, αναφέρονται κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν από τις ειδικές συνθήκες εκτέλεσης του έργου.

A/A	Κίνδυνος	Προληπτικά μέτρα αντιμετώπισης
1	Εισπνοή επικίνδυνων αερίων.	1. Τουλάχιστον ένα άτομο του συνεργείου θα έχει φορητό ανιχνευτή αερίων.
		2. Θα υπάρχει εγκατεστημένος και ελεγμένος ανιχνευτής εντός τη λεκάνης ασφαλείας, σε κοντινό σημείο από τις εργασίες.
		3. Θα υπάρχει παρατηρητής ασφαλείας καθόλη τη διάρκεια των εργασιών.
2	Διαρροή φλάντζας	1. Διακοπή εργασιών.

	δεξαμενής σε λειτουργία	2. Ψύξη σημείου με νερό πυρόσβεσης και επισκευή με τα κατάλληλα ΜΑΠ.
3	Διαρροή κατά την τοποθέτηση τυφλού απομόνωσης.	1. Οι θέσεις των τυφλών έχουν υποδειχτεί μετά από απομωτικές βάνες και προς την πλευρά του αγωγού που θα έχει νερό. 2. Διαθεσιμότητα γραμμής νερού πυρασφάλειας στα σημεία που θα τοποθετηθούν τυφλά/spools
4	Διαρροή/άνοιγμα ασφαλιστικών	1. Έλεγχος κατά την απομόνωση των ασφαλιστικών και την όδυσή τους προς ατμόσφαιρα να μην υπάρχει συνεχής διαφυγή υγραερίου χωρίς να υφίσταται κάποιος λειτουργικός λόγος (αυξημένη πίεση δεξαμενής). 2. Όδευση αερίων προς ατμόσφαιρα σε ψηλό σημείο. 3. Τακτικός έλεγχος των σημείων εκτόνωσης στην ατμόσφαιρα από το προσωπικό της Διακίνησης 4. Παρακολούθηση των πιέσεων των δεξαμενών από το DCS και το PI και άμεσες ενέργειες (επικοινωνία αέριας φάσης προς άλλη δεξαμενή) για αποφυγή ανοίγματος ασφαλιστικών 5. Προσπάθεια τήρησης στάθμης στο 80% του ύψους πλήρωσης των δεξαμενών υγραερίων.
5	Υπερπλήρωση δεξαμενής	1. Έλεγχος LSH/LSHH και radar. 2. Προσπάθεια τήρησης στάθμης στο 80% του ύψους πλήρωσης των δεξαμενών υγραερίων.
6	Έλλειψη στατικότητας δεξαμενής	1. Έλεγχος ποδαρικών δεξαμενών από TEE. 2. Έλεγχος από τοπογράφο κατά την πλήρωση των δεξαμενών σε τρία σημεία (K-M-A).
7	Γενικοί κίνδυνοι από τη χρήση εργαλείων χειρός.	1. Χρήση όλων των απαραίτητων ΜΑΠ (γάντια, γυαλιά) για αποφυγή εγκαυμάτων και χτυπημάτων. 2. Χρήση κατάλληλων πιστοποιημένων και αντικρηκτικών εργαλείων.

		<p>3. Έλεγχος της κατάστασης των εργαλείων και των παρελκόμενων τους πριν από τη χρήση τους.</p>
8	Θραύση μανικών - αποσύμπλεξη συνδέσμων.	<p>1. Χρήση μανικών κατάλληλων προδιαγραφών.</p>
		<p>2. Έλεγχος της κατάστασης των μανικών, των συνδέσεων και των οδεύσεων τους πριν από τη χρήση τους.</p>
		<p>3. Όδευση των μανικών από σημεία που δεν διέρχονται οχήματα.</p>
		<p>4. Αποσυμπίεση των μανικών μετά τη χρήση τους.</p>
		<p>5. Υπάρχουν check valves και drains.</p>
9	Πτώση ατόμου από ύψος.	<p>1. Οι εργασίες θα γίνονται με χρήση προστατευτικής ζώνης.</p>
		<p>2. Θα υπάρχουν προστατευτικές σκαλωσιές.</p>
10	Πτώση αντικειμένων κατά την ανύψωση φορτίων	<p>1. Θα εξετάζεται από τον Επιβλέποντα Μηχανικό του Έργου η κατάσταση του ανυψωτικού ως προς τα εξής: α) Γυμνά καλώδια β) Διαρροές καυσίμων και λιπαντικών γ) Ελαστικά τροχών (πίεση, φθορές).</p>
		<p>2. Τα παρελκόμενα των ανυψωτικών μηχανημάτων (συρματόσκοινα, μάντες) θα είναι πιστοποιημένα και θα έχουν επιθεωρηθεί από τους χειριστές τους πριν από τη χρήση τους.</p>
		<p>3. Η μεταφορά των υλικών στο χώρο εργασιών θα γίνεται με τη χρήση κατάλληλου, πιστοποιημένου εξοπλισμού βάση της ΕΔΥΑΠΟ-Α-05.04.</p>
		<p>4. Θα ελαχιστοποιηθούν οι ανυψώσεις υλικών πάνω από εξοπλισμό με H/C.</p>
		<p>5. Απαιτείται αποκλεισμός του χώρου όπου θα γίνεται ανύψωση φορτίων, απαγόρευση της πρόσβασης προσωπικού εντός του χώρου της ανύψωσης, όσο το φορτίο βρίσκεται σε αιώρηση και θα υπάρχει συνεχής επιτήρηση από προσωπικό του</p>

		εργολάβου.
		6. Θα καθοδηγηθεί ο γερανός στην περιοχή των εργασιών.
11	Καθίζηση του εδάφους στο σημείο έδρασης του ανυψωτικού.	1. Επίσκεψη και αναγνώριση του χώρου από τον υπεύθυνο συνεργείο. 2. Τήρηση διαδικασίας T3.A022
12	Σύγκρουση οχήματος με εξοπλισμό/ προσωπικό	Απαγόρευση κίνησης οχημάτων στο χώρο του LPG. Τοποθέτηση κατάλληλης σήμανσης.

Τέλος, όπως είδαμε και κατά την ανάλυση της κρισιμότητας της ασφάλειας, πέραν των ειδικών μέτρων που πρέπει να ληφθούν και αναλύθηκαν νωρίτερα, ένα από τα απαραίτητα και πρώτα πράγματα που πρέπει να κάνει ένας οργανισμός γενικά για να εξασφαλίσει την ασφάλεια του προσωπικού είναι να λάβει τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που θα εξασφαλίσουν την μια ορισμένη προστασία ατομικά στον κάθε εργαζόμενο. Εδώ φαίνονται τα μέτρα ασφαλείας που έλαβε η συγκεκριμένη βιομηχανία κατά την εκτέλεση του υπό ανάλυση έργου.

Γενικά Μέτρα Ασφαλείας: Πέραν των παραπάνω ειδικών μέτρων που θα πρέπει να ληφθούν, επισημαίνεται η χρήση γενικών μέτρων ασφαλείας όπως, γυαλιά ασφαλείας, παπούτσια ασφαλείας (αντιστατικά), κράνος ασφαλείας, φόρμα εργασίας, γάντια ασφαλείας PVC (αντιστατικά). Επίσης υπενθυμίζονται τα παρακάτω :

1. Σχετικά με τη διάθεση και την καταλληλότητα των μέσων πυρόσβεσης που θα υπάρχουν στο χώρο ισχύει η ΓΔΑ-002 και η ΓΔΑ -021.
2. Όλοι οι εργαζόμενοι του εργολάβου θα πρέπει να έχουν συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις της ΓΔ-021 και να είναι:
 - Ασφαλισμένοι και να αναφέρονται στην κατάσταση της Επιθεώρησης Εργασίας εκπαιδευμένοι σε θέματα ασφαλείας
 - Πλήρως ενημερωμένοι με τις παρούσες οδηγίες εκτέλεσης εργασιών και ευαισθητοποιημένοι στους αναμενόμενους κινδύνους που προκύπτουν από την εκτέλεση εργασίας.
3. Ο υπεύθυνος συνεργείου που υπογράφει την άδεια θα πρέπει να είναι παρών καθ' όλη τη διάρκεια ισχύος της άδειας που έχει υπογράψει ή σε περίπτωση απουσίας του να υπάρχει αντικαταστάτης του.
4. Θα πρέπει να υπάρχει συνεχής ενημέρωση των υπεύθυνων βάρδιας (Επόπτης, εργοδηγός, χειριστής περιοχής) για τις εργασίες που εκτελούνται στην περιοχή.

6. ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ

Έως τώρα, στην ανάλυση που έχει γίνει, είδαμε τους παράγοντες που επηρεάζουν την ασφάλεια και την αξιοπιστία, τα χαρακτηριστικά που καθορίζουν την ύπαρξη μιας υψηλής αξιοπιστίας σε έναν οργανισμό ή έργο, καθώς και τα χαρακτηριστικά που διασφαλίζουν την ασφάλεια και φανερώνουν πως ο οργανισμός αντιλαμβάνεται την κρισιμότητα τους. Επίσης, σε πρακτικό επίπεδο, μέσω δύο παραδειγμάτων, είδαμε το πώς οι εταιρείες υψηλής αξιοπιστίας διαχειρίζονται την ασφάλεια και την ενσωματώνουν σε κάθε έργο που αναλαμβάνουν. Εκτός των παραπάνω, σε όλη την έκταση της εργασίας έγινε μια προσπάθεια να εξηγηθεί η συσχέτιση μεταξύ ασφάλειας και η αξιοπιστίας με τον έναν ή τον άλλο τρόπο.

6.1 Λίστα Ελέγχου Αξιοπιστίας και Ασφάλειας

Πριν λοιπόν ολοκληρώσουμε, μπορούμε να δούμε και πιο συγκεκριμένα το πώς μπορεί να αποτελέσουν μέρος της οργάνωσης αυτές οι δύο παράμετροι. Όταν μιλάμε για οργάνωση και διοίκηση ενός οργανισμού, εννοούμε διάφορες ξεχωριστές πλευρές που η καθεμία έχει το δικό της ρόλο στη δημιουργία, ύπαρξη και διατήρηση συνθηκών αξιοπιστίας και ασφάλειας. Παρακάτω θα δούμε αυτά τα τμήματα/πτυχές της διοίκησης και μαζί τους τις βασικές λειτουργίες και χαρακτηριστικά του καθενός, που πρέπει να εξετάζουν οι υψηλής αξιοπιστίας οργανισμοί (Πηγή: *Toward High Reliability Project Organizing in Safety-Critical Projects και Evaluating safety-critical organizations- emphasis on the nuclear industry Report*).

Τμήματα/Πτυχές της Διοίκησης	Βασικά Χαρακτηριστικά
Διοίκηση Κινδύνου	<ul style="list-style-type: none">• Εντοπισμός κινδύνων• Αξιολόγηση κινδύνων (ποσοτική ή/και ποιοτική ανάλυση)• Κατάταξη κινδύνων• Έλεγχος και Παρακολούθηση κινδύνων• Συνεχής διαδικασία
Διοίκηση Συνεργατών (εργολάβοι, υπεργολάβοι κλπ)	<ul style="list-style-type: none">• Αξιολόγηση λειτουργίας (σύμφωνη με πρότυπα ασφάλειας)• Τρόποι επικοινωνίας εργαζομένων του έργου με εργολάβους• Κοινές οργανωτικές κινήσεις/μαθήματα/διαδικασίες
Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού	<ul style="list-style-type: none">• Καθορισμένες διαδικασίες επιλογής υποψηφίων/στελέχωσης• Ορισμός του μεγέθους των εργαζομένων και της ελάχιστης απαραίτητης στελέχωσης• Σχεδιασμός επιμερισμού εργαζομένων σε περιπτώσεις κινδύνου ή ειδικές περιστάσεις

	<ul style="list-style-type: none"> • Εξασφάλιση ότι όλοι οι λειτουργικοί τομείς έχουν ικανοποιητικό αριθμό εργαζομένων
Αρμοδιότητες και Εκπαίδευση	<ul style="list-style-type: none"> • Καθορισμός αρμοδιοτήτων για κάθε θέση-ευκολότερος έλεγχος του εργαζομένου αλλά και εκμάθησης της δουλειάς του • Εκπαίδευση για βελτίωση της απόδοσης ή/και για εκμάθηση νέων δεξιοτήτων • Εκπαίδευση όλων των υπαλλήλων για δεξιότητες, γνώσεις και τρόπους αντιμετώπισης των κινδύνων, των θεμάτων ασφαλείας, κλπ.
Διοίκηση Συμμετόχων	<ul style="list-style-type: none"> • Φιλτράρισμα των πληροφοριών προς κάθε μέτοχο ανάλογα με τη θέση του και το ενδιαφέρον του • Επιλογή κατάλληλου τρόπου επικοινωνίας με κάθε μέτοχο για αποτελεσματική και επαρκή ενημέρωσή τους • Γνώση και διαχείριση των απαιτήσεων του κάθε μετόχου
Διαχείριση Διαδικασιών και Εργασιών	<ul style="list-style-type: none"> • Σύνταξη οδηγιών για την κάθε εργασία • Κανονισμοί ασφαλείας και ορθής διεξαγωγής των εργασιών και διαδικασιών • Παρακολούθηση του αν εφαρμόζονται οι κανονισμοί και αν ή κατά πόσο απέχουν από το τι γίνεται στην πραγματικότητα • Ανανέωση των οδηγιών και των κανόνων ασφαλείας εάν δεν είναι αποτελεσματικοί ή αρκετοί
Επικοινωνία και Συνεργασία	<ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία μοτίβων και πλάνων επικοινωνίας και συντονισμού • Ορισμός των μέσων επικοινωνίας • Εντοπισμός των σημείων που σφάλλει και είναι μη αποδοτική η επικοινωνία • Σε περίπτωση ορισμού ομάδων διεκπεραίωσης ενός έργου, καθορισμός του τρόπου επικοινωνίας μεταξύ των μελών και ορισμός πλάνου εργασίας (WBS, αρμοδιότητες, χρονοδιαγράμματα, κλπ.)
Πρακτικές Μάθησης	<ul style="list-style-type: none"> • Παρακολούθηση και έλεγχος με στόχο την ασφάλεια • Αναφορά οποιονδήποτε συμβάντων που θα μπορούσε να οδηγήσουν σε λάθη και ανάλυση αυτών • Μέσω της εμπειρίας και των μαθημάτων, αύξηση της «αυτογνωσίας» της επιχείρησης. Γνώση των δυνάμεων και αδυναμιών της • Κουλτούρα αναφοράς από τους εργαζομένους, ύστερα από την εκτέλεση μιας εργασίας για το τι πήγε σωστά και τι όχι (π.χ. συμπλήρωση έτοιμων λιστών με το τι έγινε σωστά, που υπήρξε πρόβλημα, τι συμπεριλήφθηκε, τι όχι, κλπ.)
Επικοινωνία/Ενημέρωση της Ασφάλειας	<ul style="list-style-type: none"> • Επικοινωνία της σημαντικότητας της διασφάλισης της ασφάλειας σε όλο το προσωπικό της εταιρείας αλλά και

	<p>τους υπόλοιπους ενδιαφερόμενους</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επικοινωνία προς όλους, οποιοδήποτε περιστατικού που μπορεί να απειλήσει την σταθερότητα της ασφάλειας (από πραγματικά ατυχήματα, παρ' ολίγο λάθη έως ενδείξεις κινδύνου) • Άμεση ενημέρωση όλων για κάποιο πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί και επικοινωνία με τα κατάλληλα άτομα που θα βοηθήσουν στην επιδιόρθωση και αντιστροφή της κατάστασης
Διοικητικές Αποφάσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Αποφάσεις σχετικά με τις επενδύσεις, υπολογίζοντας πάντα την παράμετρο της ασφάλειας • Αποφάσεις για τον βέλτιστο καταμερισμό των εργαζομένων με σκοπό την αποτελεσματική λειτουργία και την εξασφάλιση της ασφάλειας
Διοίκηση Αλλαγών	<ul style="list-style-type: none"> • Προληπτική αξιολόγηση κινδύνων • Καθορισμός των ορίων ασφαλείας, από ποιο σημείο και μετά απαιτείται κάποια δράση • Προληπτική μελέτη και ανάλυση του τι αλλαγές θα επιφέρει στο σύστημα μια νέα απόφαση, ένας επικείμενος κίνδυνος και πως σε κάθε περίπτωση θα διασφαλιστεί η ασφάλεια
Πολιτική και Κουλτούρα της Ασφάλειας	<ul style="list-style-type: none"> • Συστημική αντίληψη της ασφάλειας, σαν οργανισμός όλοι να αντιλαμβάνονται την ασφάλεια με τον ίδιο τρόπο • Ρεαλιστική αίσθηση του ελέγχου, γνώση ότι ποτέ δεν μπορούμε να γνωρίζουμε απόλυτα όλους τους κινδύνους και πως αυτοί θα επηρεάσουν τον οργανισμό, όπως επίσης δεν μπορούμε να περιμένουμε πως όλα θα πάνε όπως αναλύθηκαν και προγραμματίστηκαν • Κατανόηση των βασικών οργανωτικών εργασιών και διαδικασιών. Καλή γνώση του τι ουσιαστικά χρειάζεται η εταιρεία με σκοπό την προστασία του. • Κίνητρο για την εκτέλεση των εργασιών με ασφάλεια και αξιοπιστία • Αίσθηση ευθύνης όλων των εργαζομένων και συμμετόχων για την ασφάλεια • Κατανόηση των κινδύνων, σκοπός η εγρήγορση στην αναγνώριση και η αποτελεσματικότητα στην αντιμετώπιση τους • Πλήρης προσοχή και προσήλωση σε κάθε πτυχή του οργανισμού, εσωτερική και εξωτερική, ώστε να υπάρχει μια σφαιρική αντίληψη και κατανόηση του (Mindfulness)

7. Σύνοψη και Συμπεράσματα

Η ασφάλεια παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στις επιδιώξεις πολλών εταιρειών, είναι όμως μια από τις κυρίαρχες και βασικές προϋποθέσεις για την λειτουργία μεγάλων βιομηχανιών, όπως πυρηνικών εργοστασίων, κατασκευαστικών εταιρειών και πολλών άλλων παρόμοιων πολύπλοκων και υψηλής επικινδυνότητας συστημάτων. Τέτοιες εταιρείες χαρακτηρίζονται από τη σοβαρότητα και το μέγεθος των επιπτώσεων που μπορεί να έχει ένας κίνδυνος στο ανθρώπινο δυναμικό τους, τον εξοπλισμό, το περιβάλλον και τη φήμη τους.

Καταλήγουμε λοιπόν στο ότι η ασφάλεια πρέπει πάντα να διαφυλάσσεται και συνεχώς να γίνονται κινήσεις και να λαμβάνονται μέτρα για να είναι όλο και πιο σίγουρη. Οι έλεγχοι, τα αυστηρά μέτρα ασφαλείας και η προσπάθεια να γίνονται όλα σωστά είναι κάτι το καθημερινό για αυτές τις εταιρείες, παρόλα αυτά, αυτή η αντιμετώπιση δεν είναι αρκετή για να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες εμφάνισης των σφαλμάτων και για την εκ των προτέρων εξάλειψη των κινδύνων.

Με τα χρόνια, έγινε αντιληπτό από όλους τους ερευνητές αλλά και επαγγελματίες του χώρου, πως η ασφάλεια δεν θα έπρεπε να αντιμετωπίζεται σαν αποτέλεσμα αλλά να προηγείται στη σκέψη της ηγεσίας και στη σχεδίαση της οργάνωσης ενός συστήματος. Αυτό που συνειδητοποίησαν όλοι είναι ότι για να υπάρχει μείωση των κινδύνων και των σφαλμάτων, ώστε να έχουμε αυξημένη ασφάλεια, προηγείται να καθιερώσουμε στον τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας την αξιοπιστία. Όσο πιο αξιόπιστος ο οργανισμός τόσο πιο ασφαλής καταλήγει να είναι.

Οι έννοιες της ασφάλειας και της αξιοπιστίας, αναφέρονται από πολλούς, ακόμα και στην καθημερινή μας ζωή, και πολλές φορές φαντάζουν σαν «άπιαστες» ιδέες ή απλές προσδοκίες, αντίθετα όμως μπορούν να μετρηθούν (ποσοτικά ή/και ποιοτικά), να οριστούν και να αποτελέσουν τη βάση της οργάνωσης των οργανισμών.

Η ασφάλεια δεν είναι απλά τα γενικά μέτρα ασφαλείας που μπορεί να λάβει ένας οργανισμός για την ασφάλεια του προσωπικού. Είναι μια γενικότερη κατάσταση σταθερότητας στην οποία βρίσκεται η εταιρεία. Το ίδιο ισχύει και για την αξιοπιστία. Δεν πρόκειται μόνο για την επιβεβαίωση ότι ένα μηχάνημα δεν θα σφάλλει κατά τον ωφέλιμο χρόνο ζωής του, αλλά για μια γενικότερη αντίληψη και κουλτούρα που επικρατεί στον τρόπο που λειτουργεί ο οργανισμός.

Για να υπάρχει ένας ασφαλής και αξιόπιστος οργανισμός, χρειάζεται μεγάλη προσπάθεια από τις διοικήσεις, οι οποίες φέρουν την ευθύνη να καθοδηγούν τα όσα συμβαίνουν στην εταιρεία και να επικοινωνούν στους υπολοίπους τον τρόπο που πρέπει να δουλεύουν. Δεν αρκούν λοιπόν οι αυστηροί κανονισμοί, οι έλεγχοι και η παρακολούθηση των κινδύνων. Απαιτείται κάτι περισσότερο από αυτό, όπως μια νοοτροπία ή ακόμα καλύτερα κουλτούρα με γνώμονα την ασφάλεια και την αξιοπιστία, που να υιοθετείται από όλους τους εργαζομένους και όχι μόνο τους προϊσταμένους και αυτούς που λαμβάνουν τις αποφάσεις.

Η διατήρηση της ασφάλειας και της αξιοπιστίας πρέπει και οφείλει να είναι, για να είναι πετυχημένη, μια ομαδική προσπάθεια που χτίζεται καθημερινά. Πρέπει να είναι εμφανής από τις απλούστερες έως και τις πιο σύνθετες εργασίες, να είναι γνώμονας στις απλές αλλά και στις κρίσιμες αποφάσεις και να είναι αίσθημα προσωπικής ευθύνης όλων των εργαζομένων, ανεξαρτήτως ιεραρχικού επιπέδου.

Όσον αφορά την ασφάλεια και την αξιοπιστία σε σχέση με τα έργα, εξηγήσαμε πως ένα έργο μπορεί να αντιμετωπιστεί και ως η μικρογραφία ή η ειδική περίπτωση μιας εταιρείας, άρα η ίδια αντίληψη που προωθεί η θεωρία των οργανισμών υψηλής αξιοπιστίας (high reliability organization theory), μπορεί να εφαρμοστεί και στα έργα.

Τα έργα τις περισσότερες φορές είναι δομημένα γύρω από την κρισιμότητα της ασφάλειας, αλλά παρόλα αυτά δεν λαμβάνουν υπόψη τους βασικά χαρακτηριστικά της θεωρίας, όπως είναι η διατήρηση της ασφάλειας ως προτεραιότητα ακόμα και εις βάρος της ολοκλήρωσης του αντικειμενικού σκοπού του έργου, η πλήρης προσοχή όλων σε όσα συμβαίνουν εντός και εκτός οργανισμού και η ενασχόληση καθενός από τους εμπλεκόμενους και τους εργαζομένους με την αποτυχία κ.α. Για αυτόν το λόγο λοιπόν, η ένταξη των χαρακτηριστικών της θεωρίας των οργανισμών υψηλής αξιοπιστίας στη διοίκηση έργων φαίνεται να είναι μεν μια δύσκολη προσθήκη, καθώς απαιτεί ως προϋπόθεση την ύπαρξη της κατάλληλης κουλτούρας, αλλά σίγουρα αξίζει τον κόπο όταν μιλάμε για έργα με απαιτήσεις αυξημένης ασφαλείας.

Τέλος, κλείνοντας, είναι καλό να τονίσουμε ότι η οργάνωση υψηλής αξιοπιστίας δεν αποτελεί πανάκεια για την αντιμετώπιση όλων των προβλημάτων και κινδύνων που μπορεί να προκύψουν στη διοίκηση ενός κρίσιμου έργου. Υπάρχει περίπτωση οργανισμοί που δεν έχουν ως βασικό χαρακτηριστικό τους την αυστηρή οργάνωση και δεν είναι τόσο εξειδικευμένοι, να χρησιμοποιούν τεχνικές οργάνωσης και αντιμετώπισης κινδύνων που είναι αποτελεσματική και αξια μελέτης. Επίσης, η σχέση της ύπαρξης υψηλής αξιοπιστίας δεν έχει ακόμα αποδειχθεί σε μεγάλη κλίμακα το κατά πόσο βελτιώνει την οργάνωση ή/και ενισχύει την ασφάλεια (Πηγή: Toward High Reliability Project Organizing in Safety-Critical Projects). Παρόλα αυτά, είναι απολύτως θεμιτό η διοίκηση έργων ως τομέας να εμπλουτιστεί μέσω της ενσωμάτωσης των χαρακτηριστικών της θεωρίας οργανισμών υψηλής αξιοπιστίας.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία:

- A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK, Project Management Institute, 5th edition)
- Reinventing Project Management (Aaron J. Shenhar, Dov Dvir)

Άρθρα:

- Conceptualising uncertainty in safety-critical projects: A practitioner perspective (Fiona C. Saunders, Andrew W. Gale, Andrew H. Sherry, International Journal of Project Management 33 (2015) 467-478)
- Evaluating safety-critical organizations- emphasis on the nuclear industry Report (Teemu Reiman, Pia Oedewald)
- High reliability organizations - A review of the literature (Prepared by the Health and Safety Laboratory for the Health and Safety Executive 2011)
- On the nature of the project as a temporary organization (J. Rodney Turner, Ralf Müller, International Journal of Project Management, March 2002)
- Organizing for Transient Reliability: The Production of Dynamic Non-Events (Karl E. Weick, Journal of Contingencies and Crisis Management, Volume 19, Number 1, March 2011)
- Risk Management: History, Definition and Critique (Georges Dionne, March 2013)
- Safety Cultural Preconditions for Organizational Learning in High-Risk Organizations (Tor-Olav Nævestad, Journal of Contingencies and Crisis Management, Volume 16, Number 3, September 2008)
- The affective foundations of high-reliability organizing (Timothy J. Vogus, Naomi B. Rothman, Kathleen M. Sutcliffe and Karl E. Weick)
- Toward High Reliability Project Organizing in Safety-Critical Projects (Fiona C. Saunders, The University of Manchester, Manchester, United Kingdom)