



AthensMBA



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
(ΔΠΜΣ) ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ
ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ»**

Risk management in public and private construction projects

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ
ΒΙΤΣΙΟΣ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:
ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΗΡΥΤΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2018

ΔΗΛΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η συγκεκριμένη μεταπτυχιακή εργασία για τη λήψη του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη Διοίκηση Επιχειρήσεων, έχει συγγραφεί από εμένα προσωπικά και δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό.

Η εργασία αυτή έχοντας εκπονηθεί από εμένα, αντιπροσωπεύει τις προσωπικές μου απόψεις επί του θέματος. Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης μεταπτυχιακής αναφέρονται στο σύνολό τους, δίνοντας πλήρεις αναφορές στους συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο».

Όνοματεπώνυμο
Βίσιος Ευστράτιος

Υπογραφή

Αφιερώνεται στους ανθρώπους που με στηρίξανε

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Μετά από την εκπόνηση της μεταπτυχιακής αυτής εργασίας θα ήθελα να κάνω μια μικρή αναφορά στους ανθρώπους που συνέβαλαν, ώστε να περατωθεί το έργο αυτό.

Αρχικά, θέλω να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον καθηγητή κ. Κηρυττόπουλο Κωνσταντίνο, για την άψογη συνεργασία που είχαμε και για την άρτια καθοδήγηση του σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της μεταπτυχιακής μου εργασίας. Υπό την επίβλεψη και την υποστήριξη του, μου δόθηκε η ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα αντικείμενο που ανταποκρίνεται πλήρως στα επιστημονικά μου ενδιαφέροντα και δημιούργησε τις βάσεις για να εξελιχθώ επαγγελματικά.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τις δύο εταιρείες που μου παρείχαν όλες τις πληροφορίες που χρειαζόμουν προκειμένου να προχωρήσω στην ανάλυση των έργων που εκπόνησαν και με βοήθησαν σε οποιαδήποτε απορία δημιουργήθηκε.

Τέλος, δεν θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω την οικογένεια μου, τους φίλους και συμφοιτητές μου, την Ειρήνη και την Έλενα για την έμπρακτη υποστήριξη τους, που στάθηκε αρωγός στην πραγματοποίηση αυτής της εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	iii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iii
ABSTRACT	iii
1.0 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	2
1.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	3
2.0 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	4
2.1 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	4
2.2 ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΡΓΟΥ	5
2.3 ΦΑΣΕΙΣ ΕΡΓΟΥ	7
2.4 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΟΥ (PROJECT MANAGEMENT)	10
2.5 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	13
2.6 ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	15
2.6.1 ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	15
2.6.2 ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	20
3.0 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	23
3.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	23
3.2 ΤΥΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	24
3.3 ΔΟΜΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	25
3.4 ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	26
3.5 ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	27
3.6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	28
3.6.1 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	29
3.6.2 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	31
3.7 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	34
3.8 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	36
3.9 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	38
4.0 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	40
5.0 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ	42
5.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΡΓΟΥ	42
5.2 ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ – ΛΥΚΕΙΟ)	43
5.2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΕΡΓΟΥ	43

5.2.2	ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	47
5.3	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΧΟΛΗΣ	50
6.0	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ	58
6.1	ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΡΓΟΥ	58
6.2	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΡΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ...	59
6.2.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	59
6.2.2	ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	61
6.3	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	64
7.0	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ	68
8.0	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	73
	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΝΑΦΟΡΩΝ	76
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	79

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2.1: Κύκλος ζωής του έργου (Activecollab 2017)	6
Σχήμα 2.2: Φάσεις κατασκευαστικού έργου	7
Σχήμα 2.3: Φάσεις έργου (Δυνατότητα επιρροής – Κόστος αλλαγών), (Κηρυτόπουλος – Λεώπουλος).....	9
Σχήμα 2.4: Διάγραμμα σχέσης ποιότητας, χρόνου και κόστος (Προσαρμοσμένο από Φιτσιλή Π.).....	11
Σχήμα 3.1: Στοιχεία δομής κινδύνων (προσαρμοσμένο από Κηρυτόπουλο, 2006)	25
Σχήμα 3.2: Σύγκριση CPM- PERT (προσαρμοσμένο από Κηρυτόπουλο, 2006)	33
Σχήμα 3.3: Μέθοδοι αντιμετώπισης κινδύνων (Λαβδιώτη 2012).....	35
Σχήμα 5.1: Φωτογραφία περαιωμένου δημόσιου έργου.....	42
Σχήμα 5.2: Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης Έργου	49
Σχήμα 6.1: Κτίριο Εμπορικών Καταστημάτων	58
Σχήμα 6.2: Τρισδιάστατη απεικόνιση κτιρίου	62
Σχήμα 6.3: Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης Έργου (Εμπορικό Κατάστημα).....	63

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1: Σύγκριση ιδιωτικών και δημοσίων έργων.....	13
Πίνακας 3.1: Διαχωρισμός κινδύνων με βάση τη φύση και την προέλευση (Κηρυττόπουλος, 2006).....	24
Πίνακας 3.2: Διαφοροποίηση ποσοτικής από ποιοτική ανάλυση (Κηρυττόπουλος, 2006)	29
Πίνακας 3.3: Έκθεση κινδύνων (America's Beer Distributors)	30
Πίνακας 3.4: Παράδειγμα φύλλου κινδύνου (Κηρυττόπουλος 2006)	37
Πίνακας 5.1: Διάρθρωση εργασιών Σχολής	48
Πίνακας 5.2: Λίστα παραγόντων αβεβαιότητας κατασκευαστικών έργων	51
Πίνακας 6.1: Δραστηριότητες κατασκευής κτιρίου εμπορικών καταστημάτων.....	62
Πίνακας 7.1: Σύγκριση δημόσιων και ιδιωτικών έργων	69

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας αποτελεί η διαχείριση κινδύνου σε τεχνικά έργα δημόσιου και ιδιωτικού δικαίου. Για τον σκοπό αυτό, αφού παρουσιάστηκαν θεωρητικά στοιχεία σχετικά με την διοίκηση έργων και τη διαχείριση κινδύνων έργων σε τεχνικά – κατασκευαστικά έργα, έγινε μια συγκριτική απεικόνιση δυο μελετών περίπτωσης και παρουσιάστηκαν πραγματικά στοιχεία προκειμένου να ενισχυθούν τα βιβλιογραφικά ευρήματα.

Σκοπός της ανάλυσης των έργων ήταν να κατανοηθεί και να συγκριθεί ο τρόπος με τον οποίο οι εταιρείες διαχειρίζονται κατασκευαστικά έργα ανάλογα με τον φορέα χρηματοδότησης, καθώς και να αναλυθούν οι κίνδυνοι που προέκυψαν προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα που μπορούν να φανούν χρήσιμα για επόμενα πιθανά έργα.

Ο τρόπος με τον οποίο συλλέχθηκαν τα δεδομένα, ήταν αρχικά μέσω της μελέτης των εργασιών, του χρονοδιαγράμματος των έργων, των οικονομικών προϋπολογισμών, και έπειτα μέσω συνεντεύξεων με στελέχη των εταιρειών προκειμένου να περιγραφούν με λεπτομέρεια οι κίνδυνοι και οι δυσκολίες που αντιμετώπισαν μέχρι να ολοκληρωθούν πλήρως οι εργασίες.

Τα αποτελέσματα είναι ενδιαφέροντα και ιδιαίτερα σημαντικά, καθώς η μελέτη συγκεκριμένων περιπτώσεων είναι ο πληρέστερος τρόπος προκειμένου να γίνει χρήσιμη εξαγωγή συμπερασμάτων. Από την παρούσα μελέτη γίνεται αντιληπτό, πως παρόλο που και τα δύο έργα είναι τεχνικής φύσης, παρουσιάζουν πολλές διαφορές εξαιτίας του διαφορετικού φορέα χρηματοδότησης που επηρεάζει πολύ τις διαδικασίες και παίζει σπουδαίο ρόλο στη διαμόρφωση των κινδύνων. Από την παρούσα έρευνα προκύπτει ότι οι εξωτερικοί παράγοντες είναι καθοριστικοί για το έργο, και ότι όλα τα έργα, ειδικά αν είναι μεγάλης κλίμακας, απαιτούν μεγάλη προσοχή κατά το στάδιο του προγραμματισμού, προκειμένου να μειωθεί η πιθανότητα εμφάνισης των κινδύνων.

ABSTRACT

The subject of this postgraduate thesis is risk management in public and private construction projects. For the above-mentioned reason, after presenting theoretical data on project management and risk management of technical – construction projects, a comparative mapping of two case studies in the construction industry was made, and actual data was presented to enhance bibliographic findings.

The purpose of this project analysis was to understand and compare how companies manage construction projects according to the funding body and to analyze the risks that have arisen in order to draw conclusions that may be useful for possible future projects.

The way the data was collected was initially through the study of each project activity, the schedule of projects, the budgets, and then through interviews with company executives in order to describe in detail the risks and difficulties they faced until the project activities were fully completed.

The results are interesting and particularly important, as the case study is the most integrated way to make useful conclusions. From this study, it is clear that although both projects are of the technical field, they have many differences due to the different funding bodies that have a great impact on processes and play an important role in shaping risks. This study shows that external factors are crucial to the project and that all projects, especially if they are large-scale, require a great deal of attention at planning stage in order to reduce the likelihood of risks occurring.

1.0 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διοίκηση έργων είναι μια ιδιαίτερη και πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί απόλυτη προσήλωση στους στόχους του έργου αλλά και ορθή κρίση προκειμένου να αντιμετωπιστούν όλοι οι κίνδυνοι που θα προκύψουν. Τις περισσότερες φορές, ειδικά στην Ελλάδα, στα κατασκευαστικά έργα, η ομάδα διοίκησης έργου αναλαμβάνει και τον ρόλο της ομάδας διαχείρισης κινδύνων έργου. Διαχωρίζοντας τα έργα με βάση τον φορέα χρηματοδότησης (δημόσιος, ιδιωτικός) παρατηρείται διαφοροποίηση στον τρόπο προσέγγισης των έργων από τις εταιρείες και κατ' επέκταση και των κινδύνων που επηρεάζουν το εκάστοτε έργο. Αναλύοντας τη βιβλιογραφία, προέκυψαν ορισμένα ερωτήματα σχετικά με τον παραπάνω διαχωρισμό των έργων, τα οποία καλείται να απαντήσει η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία.

Ο κατασκευαστικός κλάδος συνεχώς εξελίσσεται και προσπαθεί να βελτιστοποιήσει διαδικασίες μειώνοντας το κόστος των έργων που πραγματοποιούνται. Ειδικά στην Ελλάδα του σήμερα, η ανάκαμψη και η σταθεροποίηση του κλάδου είναι κάτι που απασχολεί έντονα τόσο τους επαγγελματίες του χώρου όσο και τους ακαδημαϊκούς που ασχολούνται με το εν λόγω ζήτημα. Επομένως, υπάρχει ανάγκη της βέλτιστης διαχείρισης κινδύνων σε όλα τα στάδια ενός έργου (σύλληψη, εκπόνηση σχεδίου υλοποίησης, υλοποίηση, λειτουργία).

Σκοπός λοιπόν της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας είναι η συγκριτική ανάλυση ιδιωτικών και δημοσίων έργων στον κατασκευαστικό τομέα στην Ελλάδα επικεντρώνοντας στη διαχείριση των κινδύνων τους. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε μελέτη δύο περιπτώσεων, εκ των οποίων, η μία αφορά τη κατασκευή ενός δημόσιου σχολείου και η δεύτερη την επέκταση ενός εμπορικού κέντρου. Στην εργασία χρησιμοποιήθηκαν πραγματικά στοιχεία προκειμένου να γίνει όσο το δυνατόν καλύτερη παρουσίαση της εικόνας του κλάδου σήμερα, αλλά και προκειμένου να εξακριβωθούν πλήρως οι διαφορετικοί κίνδυνοι που προέκυψαν και στις δύο περιπτώσεις.

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Κατά τη διαδικασία της μελέτης της βιβλιογραφίας σχετικά με τη διαχείριση κινδύνων σε κατασκευαστικά έργα βρέθηκαν αρκετές έρευνες τόσο σε επίπεδο διπλωματικών εργασιών και διατριβών όσο και σε επίπεδο επαγγελματικής έρευνας εταιρειών. Οι περισσότερες όμως μελέτες αναφέρονται γενικά στους λόγους για τους οποίους σε ένα έργο μεγάλης κλίμακας είναι απαραίτητο να υπάρχει ομάδα διαχείρισης κινδύνου. Σε αυτές τις αναφορές γίνεται εστίαση στους λόγους που οδηγούν σε υπερβάσεις κόστους και χρόνου.

Η τυπική δομή ανάλυσης κινδύνων (Risk Breakdown Structure) σε κατασκευαστικά έργα χωρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες κινδύνων: τους εσωτερικούς και τους εξωτερικούς (Κηρυττόπουλος Κ. 2006). Οι εσωτερικοί κίνδυνοι μπορεί να είναι ατυχήματα, κίνδυνοι υγιεινής και ασφάλειας, τεχνικοί, οργανωτικοί, πολιτικοί, περιβαλλοντικοί, οικονομικοί και νομικοί. Ενώ οι εξωτερικοί κίνδυνοι μπορεί να είναι θεομηνίες, τεχνικοί, οργανωτικοί, πολιτικοί, οικονομικοί και νομικοί.

Υπάρχουν όμως μεγάλες διαφορές τόσο στη προέλευση και τη φύση των κινδύνων, όσο και στην επίδραση τους στο κόστος, το χρόνο και την ποιότητα ενός τεχνικού έργου, όταν συγκρίνουμε έργα μεγάλης κλίμακας δημοσίου και ιδιωτικού δικαίου. Οι εκτιμήσεις κόστους που είναι και ένα από τα πολυπλοκότερα και δυσκολότερα ζητήματα ενός κατασκευαστικού έργου συνήθως δεν είναι όσο ακριβείς απαιτεί το έργο – ειδικά αν είναι δημοσίου δικαίου – και αυτό αυξάνει τον κίνδυνο.

Στο πλαίσιο μιας μεταπτυχιακής εργασίας (Καραγιάννης Χ. 2017) έγινε μια προσπάθεια να γίνει συγκριτική επισκόπηση ιδιωτικών και δημοσίων έργων στον κατασκευαστικό κλάδο στην Ελλάδα με εστίαση στη διαχείριση των κινδύνων τους. Στην παρούσα μεταπτυχιακή εργασία γίνεται μελέτη δύο τεχνικών έργων μεγάλης κλίμακας, ενός δημοσίου και ενός ιδιωτικού, που πραγματοποιήθηκαν από δύο εταιρείες διαφορετικής φιλοσοφίας, προκειμένου να γίνει μια ανάλυση της διαφορετικότητας στην αντιμετώπιση των κινδύνων ενισχύοντας και με πραγματικά στοιχεία τα βιβλιογραφικά ευρήματα.

1.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία αναφέρεται στη διαχείριση κινδύνου σε κατασκευαστικά έργα δημόσιου και ιδιωτικού δικαίου. Τα μέρη που την απαρτίζουν είναι οκτώ και αναλύονται ως εξής.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνονται αντιληπτοί οι λόγοι για τους οποίους οι μεγάλες κατασκευαστικές εταιρίες δίνουν ιδιαίτερη σημασία στην αναγνώριση καθώς και στη διαχείριση των επερχόμενων κινδύνων στα έργα τους. Για τον παραπάνω σκοπό εξετάζονται αναλυτικότερα ως αντικείμενο της εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφονται τα τεχνικά έργα και η διαχείρισή τους εστιάζοντας αρχικά στις διαφορές μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών έργων. Στη συνέχεια, δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στο νομικό και θεσμικό πλαίσιο που διέπει τα τεχνικά έργα και των δύο περιπτώσεων.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στους τύπους των κινδύνων που δύναται να εμφανιστούν σε ένα έργο, στην αναγνώριση αυτών καθώς και στις μεθόδους ανάλυσής τους. Ακόμη, μελετάται ο τρόπος αντιμετώπισής των κινδύνων αλλά και η παρακολούθηση αυτών. Η μελέτη αυτή επικεντρώνεται σε τεχνικά – κατασκευαστικά έργα.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε προκειμένου να επιλεγθούν τα συγκεκριμένα τεχνικά έργα, να μελετηθούν και να διεξαχθούν τα σχετικά συμπεράσματα.

Στο πέμπτο και έκτο κεφάλαιο δίνεται αναλυτική περιγραφή δύο μελετών περίπτωσης τεχνικών έργων δημόσιου και ιδιωτικού δικαίου αντίστοιχα. Πιο συγκεκριμένα, παρατίθενται τα είδη των έργων που επιλέχθηκαν να εξετασθούν, η διάρθρωση των εργασιών που ακολουθήθηκε, οι κίνδυνοι που εμφανίστηκαν καθώς και τα μέτρα που λήφθηκαν για την διαχείρισή τους.

Στο έβδομο κεφάλαιο έχοντας αναλύσει τα δύο τεχνικά έργα σε ξεχωριστή βάση, θεωρείται σκόπιμο να γίνει μια σύγκριση αυτών με σκοπό να αποκαλυφθούν οι πιθανές ομοιότητες και διαφορές των δύο τύπων έργων σε κάθε επίπεδο.

Ολοκληρώνοντας, στο όγδοο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας καταγράφονται τα συμπεράσματα που εξάγονται μετά την μελέτη και τη σύγκριση των δύο τεχνικών έργων και παράλληλα δίνονται προτάσεις για βέλτιστη διαχείριση των κινδύνων που χαρακτηρίζουν την κατασκευή και ολοκλήρωση των τεχνικών έργων.

2.0 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

2.1 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το «έργο» έχει οριστεί πολλές φορές και με διαφορετικούς τρόπους από ανθρώπους που έχουν εξειδικευτεί και δραστηριοποιούνται στο χώρο διοίκησης και διοίκησης έργων. Προκειμένου να κατανοηθούν πλήρως οι έννοιες της «διοίκησης έργου» και της «διαχείρισης κινδύνων έργου» θα πρέπει να έχει οριστεί πλήρως η βασική έννοια του «έργου». Για τον λόγο αυτό, στο παρόν κεφάλαιο παρατίθενται ορισμοί που προκύπτουν από διαφορετικούς οργανισμούς.

Το εγχειρίδιο που εξέδωσε το Ινστιτούτο διοίκησης έργου (Project Management, PMI 2017), δίνει τον παρακάτω ορισμό:

«Έργο είναι μια προσωρινή προσπάθεια που αναλαμβάνεται για να δημιουργήσει ένα μοναδικό προϊόν, υπηρεσία ή αποτέλεσμα»

Στο πέρασμα των χρόνων υπάρχουν πολλές ανθρώπινες δραστηριότητες που χαρακτηρίστηκαν ως «έργα». Υπάρχουν όμως κάποια βασικά χαρακτηριστικά που μπορούν να θεωρηθούν ως κριτήρια για το κατά πόσο μια δραστηριότητα μπορεί να χαρακτηριστεί «έργο»

- Η έννοια *προσωρινό* αναφέρεται στο γεγονός ότι κάθε έργο έχει καθορισμένη αρχή και καθορισμένο τέλος
- Η *μοναδικότητα* ενός έργου δηλώνει ότι το προϊόν ή η υπηρεσία διαφέρει κατά διακριτό τρόπο πάντα από όλα τα παρόμοια προϊόντα ή υπηρεσίες
- Η ολοκλήρωση του έργου απαιτεί πόρους (χρόνο, χρήματα, ανθρώπους, υλικά, μηχανήματα κτλ.)
- Κάθε έργο απαιτεί μια ομάδα υπεύθυνη για την ομαλή ολοκλήρωση του και από έναν υπεύθυνο διαχειριστή, ο οποίος είναι ικανός να διαχειριστεί τις πολυπλοκότητες του έργου

Σύμφωνα με την παράγραφο 1 του άρθρου 1 του Ν. 2229/94, ΦΕΚ-138 Α'), *"ως έργο νοείται κάθε νέα κατασκευή ή επέκταση ή ανακαίνιση ή επισκευή ή συντήρηση και η οικονομικά ή τεχνικά αυτοτελής λειτουργία, καθώς και κάθε σχετική ερευνητική εργασία, που απαιτεί τεχνική γνώση και επέμβαση"*. Σύμφωνα με το άρθρο 1 Πρ.1,2,3 του ν.1418/84 τα δημόσια έργα είναι έργα υποδομής της χώρας που καλύπτουν

βασικές ανάγκες του κοινωνικού συνόλου συμβάλλουν στην ανάπτυξη των παραγωγικών δυνατοτήτων, στην αύξηση του εθνικού προϊόντος, στην ασφάλεια της χώρας και γενικά αποσκοπούν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του λαού. Τα δημόσια έργα εντάσσονται στο γενικό πλαίσιο της κοινωνικής και οικονομικής ανάπτυξης της χώρας και υλοποιούν επιλογές του δημοκρατικού προγραμματισμού. Από τεχνική άποψη δημόσια έργα είναι όλα τα έργα που εκτελούν φορείς του δημόσιου τομέα και συνδέονται με οποιοδήποτε τρόπο με το έδαφος, το υπέδαφος ή τον υποθαλάσσιο χώρο, όπως και τα πλωτά τμήματα των τεχνικών έργων.

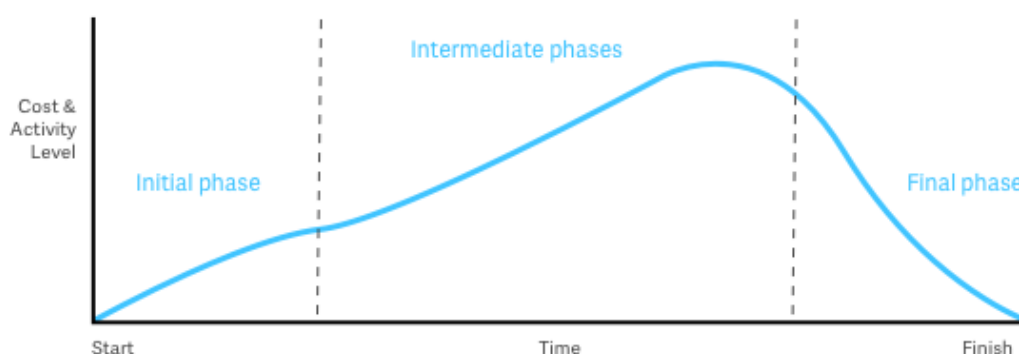
Σύμφωνα με τον Verzuh (2008), οι τρεις μεταβλητές κάθε έργου είναι το κόστος, το χρονοδιάγραμμα, και η ποιότητα. Οι λειτουργίες διοίκησης έργου αποτελούνται από 5 μέρη: (α) την επιλογή, (β) τον ορισμό, (γ) το σχεδιασμό, (δ) τον έλεγχο και (ε) την αποπεράτωση. Σε αυτές προσθέτει τη διαχείριση κινδύνων (στ) και τη διαχείριση ποιότητας (ζ), οι οποίες αποτελούν διαδικασίες που σκοπό έχουν την ορθή και βέλτιστη διεκπεραίωση του εγχειρήματος.

Η παρούσα εργασία ασχολείται με τα τεχνικά έργα που αφορούν στον κατασκευαστικό κλάδο και διαχωρίζονται σε δημόσια και ιδιωτικά τεχνικά έργα. Πρόκειται για δύο διαφορετικές κατηγορίες, οι οποίες παρουσιάζουν ομοιότητες και διαφορές και το τελευταίο διάστημα γίνεται προσπάθεια, ώστε η μια να επωφεληθεί από τα θετικά χαρακτηριστικά της άλλης και να προσδώσει μεγαλύτερο κύρος στον κλάδο της διοίκησης έργων.

2.2 ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΡΓΟΥ

Κάθε έργο, ανεξάρτητα αν θεωρείται μικρό ή μεγάλο έχει αρχή και τέλος. Αυτό το διάστημα, ονομάζεται κύκλος ζωής του έργου και είναι σημαντικό να τον γνωρίζει κανείς γιατί όλα τα έργα παρουσιάζουν μεταξύ τους ομοιότητες. Το έργο έχει συγκεκριμένες φάσεις ανάπτυξης και η κατανόηση τους επιτρέπει τον καλύτερο έλεγχο των πόρων προκειμένου να πετύχει η ομάδα διοίκησης του έργου τους στόχους της. Όπως αναγράφεται και στο PMBOK, κάθε έργο είναι μοναδικό και ενέχει κάποιο βαθμό κινδύνου γι' αυτό οι εταιρείες που αναλαμβάνουν την εκτέλεση έργων συνήθως το υποδιαιρούν σε φάσεις για να υπάρχει καλύτερος διοικητικός έλεγχος. Συλλογικά, όλες μαζί οι φάσεις αυτές συνιστούν τον κύκλο ζωής του έργου.

Ο κύκλος ζωής του έργου ορίζει την αρχική φάση, την τελική φάση και τις ενδιάμεσες φάσεις του έργου. Στο κεφάλαιο 2.2.1 αναλύονται πλήρως οι φάσεις του έργου. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως σε κάθε φάση, η ομάδα διοίκησης έργου λαμβάνει αποφάσεις για τη συνέχιση της πραγματοποίησης του έργου ή την τροποποίηση του αρχικού προγραμματισμού. Αν εξετάσει κανείς το σύνολο του έργου είναι πολύ πιθανό το προγραμματισμένο (scheduled) πλάνο να διαφέρει πολύ από το πραγματικό (actual). Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται συνοπτικά ο κύκλος ζωής του έργου (Project Life Cycle) από το PMBOK.



Σχήμα 2.1: Κύκλος ζωής του έργου (Activecollab 2017)

Στο παραπάνω σχήμα μπορεί να δει κανείς πως στην αρχική φάση του έργου το ποσοστό της χρησιμοποίησης πόρων αλλά και το κόστος είναι σε χαμηλό επίπεδο. Η ομάδα που διαχειρίζεται το έργο σε αυτή τη φάση είναι μικρή και δεν απαιτείται ιδιαίτερο οικονομικό άνοιγμα για την εταιρεία, καθώς σε αυτή τη φάση αποφασίζεται αν αξίζει ή όχι η ανάληψη του εν λόγω έργου. Αντιθέτως, στη δεύτερη φάση του έργου (intermediate phase) τα έξοδα αυξάνονται και είναι προφανές πως ο κίνδυνος φτάνει στα υψηλότερα επίπεδα. Πολλά άτομα πλέον αποτελούν την ευρύτερη ομάδα διοίκησης έργου και κινδύνων έργου και κρίσιμες αποφάσεις λαμβάνονται για την τροποποίηση ή μη του αρχικού πλάνου. Στην τελική φάση, υπάρχει μια κατακόρυφη πτώση των εξόδων, καθώς τα περισσότερα υλικά (ειδικά μιλάμε για τεχνικό - κατασκευαστικό έργο) έχουν ήδη αγοραστεί ενώ οι εργασίες έχουν σχεδόν ολοκληρωθεί.

2.3 ΦΑΣΕΙΣ ΕΡΓΟΥ

Στην προηγούμενη παράγραφο έγινε αναφορά στον κύκλο της ζωής του έργου αλλά και επιγραμματικά στις φάσεις του έργου. Οι βασικές φάσεις ενός έργου είναι τέσσερις (4) (Διεύθυνση Δημοσίων Συμβάσεων Κυπριακής Δημοκρατίας): (α) ο καθορισμός του έργου, (β) ο προγραμματισμός, (γ) η παρακολούθηση και ο έλεγχος και (δ) η ολοκλήρωση του έργου. Πολλές φορές βέβαια χρησιμοποιείται το μοντέλο του κύκλου ζωής των οκτώ φάσεων. Αυτές είναι η αρχική σύλληψη και εκκίνηση, ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη, η υλοποίηση ή κατασκευή, η λειτουργία, η παράδοση, η συντήρηση, η αναβάθμιση και επέκταση, η αποξήλωση. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται αναλυτικότερα οι φάσεις ενός κατασκευαστικού έργου όπως προκύπτουν μέσα από την περάτωση του.



Σχήμα 2.2: Φάσεις κατασκευαστικού έργου

Φάση 1: Καθορισμός έργου. Η φάση αυτή περιλαμβάνει την αρχική σύλληψη της ιδέας. Διαπιστώνεται δηλαδή η ανάγκη ή η ευκαιρία που υπάρχει για την ανάληψη ενός έργου και πραγματοποιούνται η συλλογή των δεδομένων και ο καθορισμός των στόχων. Παράλληλα εκπονείται η ανάλυση κόστους – οφέλους και η ομάδα διοίκησης του έργου περιγράφει τον τρόπο που θα υλοποιηθεί το έργο καθώς και γίνονται

κάποιες εκτιμήσεις όσον αφορά τον χρόνο, τις δαπάνες αλλά και τις διαδικασίες ελέγχου του έργου. Παρόλο που ουσιαστικά δεν έχει ξεκινήσει η κατασκευή του έργου, είναι από τις πιο δημιουργικές φάσεις για τον υπεύθυνο του έργου, καθώς θα πρέπει να συγκεντρώσει, μεταξύ άλλων, προδιαγραφές, σχέδια, απαιτήσεις πελάτη και οποιοδήποτε άλλο στοιχείο κρίνει πως είναι απαραίτητο για την εκκίνηση της υλοποίησης του έργου. Ο υπεύθυνος του έργου λοιπόν είναι ο κινητήριος μοχλός προκειμένου να ληφθούν σημαντικές αποφάσεις που θα επηρεάσουν το μέλλον του έργου.

Φάση 2: Προγραμματισμός του έργου. Σε αυτή τη φάση καθορίζονται λεπτομερώς οι κύριες δραστηριότητες που θα πρέπει να υλοποιηθούν και να παρακολουθηθούν. Είναι η φάση του σχεδιασμού στην οποία αναπτύσσονται τα αποτελέσματα της μελέτης σκοπιμότητας τα οποία γίνονται βασικός οδηγός για την δημιουργία των λεπτομερών παραμέτρων, χρονικών προγραμμάτων και σχεδίων, βάσει των οποίων θα κατασκευαστεί το έργο. Ακόμη, προσδιορίζονται οι πόροι, ο εξοπλισμός, και τα υλικά που απαιτούνται για κάθε εργασία/στάδιο και επισημαίνονται οι πιθανοί κίνδυνοι και οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν για τον μετριασμό τους. Σε συνέχεια των παραπάνω, υλοποιείται το σχέδιο ποιότητας, δηλαδή ορίζονται οι στόχοι ποιότητας που επιθυμεί ο πελάτης και ορίζονται τα κριτήρια αποδοχής για τα παραδοτέα του έργου. Ορίζονται ρόλοι και ευθύνες και αναπτύσσεται και τεκμηριώνεται ένα σχέδιο επικοινωνίας. Η χρησιμότητα δημιουργίας μιας βάσης για τον έλεγχο του έργου είναι πολύ μεγάλη, γ' αυτό και σε αυτή τη φάση αναπτύσσεται η αναλυτική δομή εργασιών (Work Breakdown Structure, WBS) προκειμένου να ενταχθούν εκεί τα εμπλεκόμενα τμήματα και ειδικότητες του έργου. Είναι σημαντικό να αφιερωθεί πολύς χρόνος στον προγραμματισμό του έργου, καθώς θα κάνει την υλοποίηση ευκολότερη και θα αποφευχθούν προβλήματα και παρερμηνείες.

Φάση 3: Παρακολούθηση και έλεγχος. Εδώ εκτελείται οποιαδήποτε δραστηριότητα και εργασία ορίζεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου. Σε αυτή τη φάση θα πρέπει να εκτελούνται παράλληλα και διαδικασίες για την παρακολούθηση και τον έλεγχο του χρόνου, των πόρων, του κόστους, των κινδύνων, της ποιότητας, των αλλαγών της επικοινωνίας κ.ο.κ. Εάν ο ανάδοχος του έργου αναλάβει εξ ολοκλήρου όλες τις δραστηριότητες και ενέργειες που πρέπει να πραγματοποιηθούν τότε είναι υπεύθυνος για την επίτευξη όλων των αποτελεσμάτων του έργου. Αν παρ' όλα αυτά αναθέσει το έργο ή τμήμα του έργου με υπεργολαβία, αναλαμβάνει να

παρακολουθήσει και να ελέγξει την πρόοδο υλοποίησης του έργου. Είναι πολύ σημαντικό να επικαιροποιείται το πλάνο και η τρέχουσα κατάσταση να απεικονίζεται πλήρως με έγκυρα στοιχεία για την πρόοδο του έργου. Οπότε, καθ' όλη την διάρκεια κατασκευής του έργου θα πρέπει να πραγματοποιούνται συναντήσεις (meetings) με όλους τους εμπλεκόμενους (υπεργολάβους, προμηθευτές, συνεργεία κτλ.) προκειμένου να είναι σίγουρη η ομάδα διοίκησης έργου πως η πορεία των εργασιών δεν παρουσιάζει προβλήματα και ακολουθεί τα συμφωνηθέντα.

Φάση 4: Ολοκλήρωση του έργου. Σε αυτή τη φάση εφόσον όλα έχουν όλα έχουν περατωθεί με αποτελεσματικό τρόπο, οι πόροι σταδιακά απελευθερώνονται και εκτελείται έλεγχος προκειμένου να αξιολογηθεί η επιτυχία του έργου και να συνταχθεί αναφορά των παραδοτέων του έργου. Εκτός από τα παραπάνω, γίνεται και έλεγχος προκειμένου να διαπιστωθεί ότι η υλοποίηση του έργου έχει ακολουθήσει τις συμφωνημένες προδιαγραφές. Ανάλογα με τη φύση του έργου, σε αυτή τη φάση ενδέχεται να συμπεριληφθεί και η συντήρηση του παραδοτέου, ενώ μεταβολές μπορεί να εισάγουν και νέες απαιτήσεις.



Σχήμα 2.3: Φάσεις έργου (Δυνατότητα επιρροής – Κόστος αλλαγών), (Κηρυττόπουλος – Λεώπουλος)

2.4 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΟΥ (PROJECT MANAGEMENT)

Η διοίκηση έργου απαιτεί απόλυτη προσήλωση, συνεχή προσπάθεια, και ιδιαίτερες ικανότητες, καθώς η υλοποίηση ενός έργου είναι μια ιδιαίτερα πολύπλοκη διαδικασία. Αναπτύχθηκε ως ξεχωριστό πεδίο σαν αποτέλεσμα της εφαρμογής των αρχών της διοίκησης και της επιχειρησιακής έρευνας σε διάφορους εφαρμοσμένους τομείς, όπως οι κατασκευές, η μηχανολογία, τα μεγάλα στρατιωτικά προγράμματα κ.α. Πατέρας των σύγχρονων μεθόδων διοίκησης έργου θεωρείται ο Henry Gantt, Αμερικανός μηχανικός και κοινωνικός επιστήμονας, ο οποίος εισήγαγε τις αρχές του προγραμματισμού και ελέγχου στη διοίκηση έργων.

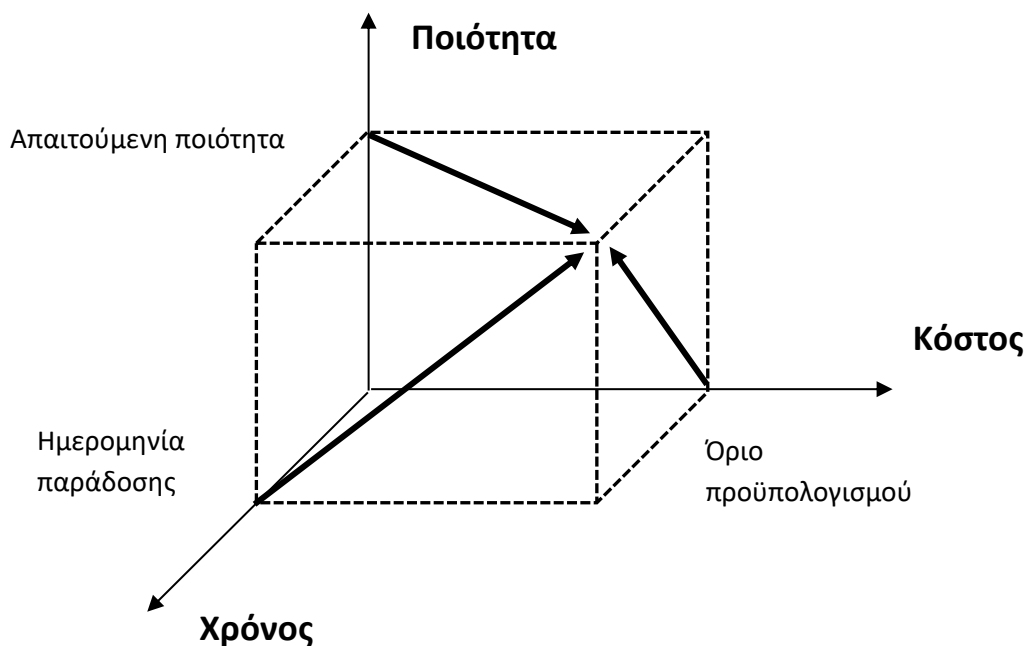
Ο επίσημος ορισμός της διοίκησης έργου (project management) είναι ο ακόλουθος: «Η Διοίκηση Έργου (Project Management) σχετίζεται με το σχεδιασμό, την οργάνωση, τη διοίκηση και τον έλεγχο των πόρων μιας επιχείρησης για την επίτευξη και ικανοποίηση ενός σχετικά βραχυπρόθεσμου στόχου που έχει καθοριστεί. Επιπλέον, η διοίκηση έργου αξιοποιεί την προσέγγιση συστημάτων (systems approach) στη διαχείριση, χρησιμοποιώντας προσωπικό της επιχείρησης (functional personnel – κατακόρυφη ιεραρχία) για την υλοποίηση ενός συγκεκριμένου έργου (οριζόντια ιεραρχία)». Ωστόσο σύμφωνα με το Project Management BoK (Project Management Institute) ο λειτουργικός ορισμός της διοίκησης έργων είναι «η εφαρμογή γνώσης, ειδικοτήτων, εργαλείων και τεχνικών στις δραστηριότητες ενός έργου με σκοπό να επιτευχθούν ή υπερκαλυφθούν οι ανάγκες και οι προσδοκίες του ιδιοκτήτη ενός έργου».

Στόχος των επιχειρήσεων και των οργανισμών που επιδιώκουν την εξέλιξη τους είναι να θέτουν τις προϋποθέσεις προκειμένου να ολοκληρώνουν έργα με απόλυτη επιτυχία. Οι παραπάνω προϋποθέσεις σχετίζονται ενδεικτικά με την εκπαίδευση του προσωπικού, καθώς και τη δημιουργία εσωτερικής κουλτούρας που να στηρίζει τη διοίκηση βάσει έργων. Ο Balachandra (1984) έχει ορίσει τους παρακάτω 10 παράγοντες επιτυχίας:

- Ο ορισμός ξεκάθαρων στόχων
- Η υποστήριξη από την πλευρά της διοίκησης
- Ο προγραμματισμός του έργου, δηλ. η μετατροπή του στόχου, και των μέτρων απόδοσης σε ένα εφικτό πλάνο
- Η συνεργασία με τον πελάτη

- Θέματα προσωπικού: Εάν οι διάφοροι εμπλεκόμενοι στο έργο δε διατηρούν καλές σχέσεις, η επιτυχία του έργου είναι αμφισβητούμενη, καθώς η καλή συνεργασία και η αφοσίωση στο έργο είναι απαραίτητες για την επιτυχία
- Τεχνικά θέματα: Η τεχνική κατάρτιση του προσωπικού και η εκπλήρωση των τεχνικών προδιαγραφών του έργου
- Η αποδοχή από τον πελάτη
- Ο έλεγχος του έργου με συνεχή ροή πληροφοριών σχετικά με την πραγματική πρόοδο και ανατροφοδότηση ώστε οι όποιες παρεκκλίσεις από τα αρχικά πλάνα να διορθωθούν εφόσον γίνουν αντιληπτές νωρίς
- Η επικοινωνία και ο καλός συντονισμός ανάμεσα στους συμμετέχοντες σε κάθε φάση του έργου
- Η επίλυση προβλημάτων

Οι παραπάνω παράγοντες αποτελούν γενικές γραμμές καθώς κάθε έργο είναι μοναδικό και οι ιδιαιτερότητές του απαιτούν διαφορετικό χειρισμό κατά περίπτωση. Συνεπώς, η επιτυχία δεν είναι μονοδιάστατη αλλά ένας συνδυασμός πραγμάτων, γι' αυτό το λόγο θεωρούμε επιτυχημένη κάθε προσέγγιση που βελτιστοποιεί τους παρακάτω παράγοντες.



Σχήμα 2.4: Διάγραμμα σχέσης ποιότητας, χρόνου και κόστος (Προσαρμοσμένο από Φιτσιλή Π.)

Το κόστος, ο χρόνος και η ποιότητα είναι συχνά ανταγωνιστικοί δείκτες. Αυτό σημαίνει, για παράδειγμα, πως η τήρηση του χρονοδιαγράμματος χωρίς καμία παρέκκλιση μπορεί να οδηγήσει σε υπέρβαση στο κόστος, σε χαμηλότερη ποιότητα ή και σε συνδυασμό των παραπάνω. Εκτός από αυτό όμως το να τηρείται απαρέγκλιτα ο συμφωνημένος προϋπολογισμός μπορεί να οδηγήσει σε εκπτώσεις στην ποιότητα, σε χρονικές υπερβάσεις ή σε συνδυασμό τους. Τέλος, το να διατηρήσει η ομάδα διοίκησης έργου τις προβλεπόμενες ποιοτικές προδιαγραφές μπορεί να οδηγήσει σε κοστολογική ή / και χρονική υπέρβαση. Επομένως, θα πρέπει να βρίσκεται εκείνο το σημείο ισορροπίας προκειμένου να επιτυγχάνεται ο καλύτερος συνδυασμός και των τριών παραγόντων.

Είναι σημαντικό όμως για να επιτευχθεί η παραπάνω ισορροπία να μπορέσει η ομάδα διοίκησης του έργου να διοικήσει και να εκτελέσει με επιτυχία τις διαδικασίες που προσδιορίζονται από τις γνωστικές περιοχές. Οι εννέα γνωστικές περιοχές που ορίζονται από το PMBOK (PMI, 2017) είναι οι ακόλουθες:

- Διαχείριση ολοκλήρωσης (project integration management)
- Διαχείριση αντικειμένου εργασιών (project scope management)
- Διαχείριση χρόνου (project time management)
- Διαχείριση κόστους (project cost management)
- Διαχείριση ποιότητας (project quality management)
- Διαχείριση ανθρώπινων πόρων (project human resource management)
- Διαχείριση επικοινωνιών (project communications management)
- Διαχείριση κινδύνων (project risk management)
- Διαχείριση προμηθειών (project procurement management)

Μελετώντας τα κατασκευαστικά έργα, υπάρχουν επιπλέον 4 γνωστικές περιοχές:

- Διαχείριση ασφάλειας (project safety management)
- Διαχείριση περιβαλλοντολογικών επιπτώσεων (project environmental management)
- Οικονομική διαχείριση (project financial management)
- Διαχείριση απαιτήσεων (project claim management)

2.5 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Μελετώντας ξεχωριστά τα χαρακτηριστικά των δημόσιων και ιδιωτικών έργων στην Ελλάδα, αξιοσημείωτες είναι και οι διαφορές που παρατηρούνται στα δημόσια και τα ιδιωτικά έργα. Οι διαφορές του δημόσιου και ο ιδιωτικού κλάδου εντοπίζονται στους εξωτερικούς παράγοντες (διαφάνεια, ακεραιότητα, απαιτήσεις του νόμου, ύπαρξη υποδείγματος), τους εσωτερικούς παράγοντες (διάφοροι στόχοι, πολιτικοί παράγοντες, πολλοί ενδιαφερόμενοι), τις απαιτήσεις ενός συγκεκριμένου έργου (συγκεκριμένος προϋπολογισμός, κυλιόμενος ή κάτι άλλο), τις απαιτήσεις διαδικασίας (μακροχρόνιες επαγγελματικές σχέσεις, συνεργασία μεταξύ φορέων) και τους πολλαπλούς ρόλους που έχουν οι εμπλεκόμενοι (οι μεγάλοι αγοραστές αλλάζουν τους κανονισμούς).

Με βάση όλα τα παραπάνω οι βασικές διαφορές των δημόσιων και των ιδιωτικών έργων μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα και απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα:

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ		
	ΙΔΙΩΤΙΚΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ
Σκοπός	Οικονομικός	Κοινωνικός
Χρηματοδότηση	Αγορές χρεών και μετοχών	Φόροι, Ομόλογα, Δάνεια Χαμηλού επιτοκίου
Χρήση	Μερική	Πολλαπλή
Διάρκεια	Βραχυχρόνια	Μακροχρόνια
Οφέλη	Οικονομικά	Οικονομικά, Κοινωνικά, Αισθητικά
Αντιπαράθεση	Μέτρια	Συχνή & Υψηλή
Πολιτική	Μέτρια	Υψηλή
Μέτρο Αποτελεσματικότητας	NPV, IRR, ROI	Ανέφικτο να εκτιμηθεί

Πίνακας 2.1: Σύγκριση ιδιωτικών και δημοσίων έργων

- Τα δημόσια έργα είναι μεγαλύτερης οικονομικής κλίμακας και χρόνου ζωής σε σχέση με τα ιδιωτικά τα οποία περιορίζονται σε πιο μικρή κλίμακα και χαρακτηρίζονται ως βραχυχρόνια.

- Στα δημόσια έργα είναι μεγαλύτερη η δυσκολία καθορισμού ωφελειών αφού οι ωφέλειες και τα κόστη έρχονται σε δεύτερο χρόνο επειδή οι λόγοι που γίνεται είναι συνήθως κοινωνικοί ή/και πολιτικοί.
- Η αξιολόγηση των έργων του δημόσιου τομέα καθίσταται δυσκολότερη λόγω της μεγαλύτερης διάρκειας ζωής τους και των διαφορετικών καταστάσεων που βρίσκεται το έργο σε βάθος χρόνου.
- Υπάρχει διάσταση μεταξύ της κοινωνικής ομάδας ωφελούμενων και αυτού που πληρώνει για την υλοποίησή του. Δηλαδή οι κοινωνικές ομάδες που θα χρησιμοποιήσουν ένα δημόσιο έργο συνήθως δεν καλούνται να πληρώσουν κάποιο τίμημα σε αντίθεση με τα ιδιωτικά που ωφελούμενος πρέπει να επιβαρυνθεί οικονομικά.
- Ο δημόσιος φορέας έχει ως στόχο τη μεγιστοποίηση των προμηθευτών προκειμένου να υπάρξουν πιο ανταγωνιστικές τιμές, ενώ ο ιδιωτικός τομέας έχει ως στόχο την ελαχιστοποίηση του αριθμού των προμηθευτών προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν και οι κίνδυνοι (Vaidya et al., 2006)
- Στα δημόσια έργα υπάρχει εκτεταμένη νομοθεσία όπως περιγράφεται και παραπάνω.
- Στα δημόσια έργα ο κανονισμός της μειοδοσίας τηρείται απαρέγκλιτα και ακολουθούνται τυπικά όλοι οι κανόνες και όλες οι προβλεπόμενες από το νόμο ή τον πελάτη διαδικασίες, ενώ στα ιδιωτικά οι δυο εμπλεκόμενοι φορείς (πελάτης – εταιρεία) διαπραγματεύονται προκειμένου να καθοριστούν οι όροι της συμφωνίας και κινούνται πολύ πιο ελεύθερα.
- Ο βασικός τρόπος πληρωμής των ιδιωτικών έργων είναι με στεγαστικά δάνεια ενώ τα δημόσια έργα χρηματοδοτούνται ως επί τω πλείστων από κρατικούς φορείς ή ευρωπαϊκά κονδύλια.
- Ακόμη στα ιδιωτικά έργα δεν υπάρχει διαδικασία διαγωνισμού. Όμως, η επιλογή ενός προμηθευτή χωρίς διαδικασία διαγωνισμού αντίστοιχα σε ένα δημόσιο έργο βλάπτει τη διαφάνεια και προωθεί την ευνοιοκρατία και τη διαφθορά.

Από τα παραπάνω προκύπτει η πολυπλοκότητα των δημοσίων έργων σε σχέση με τα ιδιωτικά. Ανάλογα με τη χώρα μάλιστα οι πολιτικοί παράγοντες μπορούν να αποτελέσουν καθοριστικό παράγοντα διαφοροποίησης μεταξύ των δύο έργων ειδικά σε χώρες όπου η διαφθορά ανθίζει και η εφαρμογή των νόμων είναι ελαστική.

2.6 ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

2.6.1 ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Πολύ σημαντικό θεωρείται να αναφερθεί το θεσμικό και νομικό πλαίσιο των δημοσίων έργων στην Ελλάδα πάνω στο οποίο βασίστηκε και η κατασκευή του δημοσίου σχολείου που θα αναφερθεί στη συνέχεια και αποτελεί μελέτη περίπτωσης για τη διαχείριση κινδύνων σε δημόσια κατασκευαστικά έργα.

Σε ένα δημόσιο έργο είναι απαραίτητο να επισημανθούν οι εμπλεκόμενοι φορείς. Αυτοί συνήθως είναι:

1. Ο κύριος του έργου ή εργοδότης δηλαδή το Δημόσιο ή άλλο νομικό πρόσωπο του δημοσίου τομέα για λογαριασμό του οποίου καταρτίζεται η σύμβαση ή κατασκευάζεται το έργο και είναι υπόχρεο για την πληρωμή του εργολαβικού ανταλλάγματος στον ανάδοχο.
2. Ο φορέας κατασκευής όπως αρμόδια αρχή ή υπηρεσία που έχει την ευθύνη διοίκησης και υλοποίησης του έργου
3. Η Προϊστάμενη αρχή ή Επιβλέπουσα υπηρεσία δηλαδή η τεχνική υπηρεσία του φορέα κατασκευής του έργου που είναι αρμόδια για την παρακολούθηση, έλεγχο και διοίκηση της κατασκευής του έργου
4. Το τεχνικό συμβούλιο, συλλογικό όργανο του Φορέα Κατασκευής του έργου, το οποίο γνωμοδοτεί στα θέματα που ορίζει ο Κώδικας Δημοσίων Έργων
5. Ο Ανάδοχος Εργολήπτης, η εργοληπτική επιχείρηση στην οποία έχει ανατεθεί με σύμβαση η κατασκευή του έργου
6. Η σύμβαση, γραπτή συμφωνία μεταξύ του Εργοδότη ή του Φορέα Κατασκευής του έργου και του Αναδόχου για την κατασκευή του έργου, καθώς και όλα τα συμβατικά τεύχη (τεύχη, σχέδια και προδιαγραφές)

Στην Ελλάδα ο επίσημος οδηγός διοίκησης τεχνικών έργων είναι η υπάρχουσα νομολογία. Για την κατασκευή των δημοσίων έργων υπάρχουν το ΠΔ 696/74, ο Ν.1418/84, το ΠΔ 609/85, το ΠΔ515/89, η Απόφαση Δ17/01/117 του 1989, ενώ έχουν ενσωματωθεί στο ελληνικό δίκαιο και οι σχετικές Κοινοτικές Οδηγίες, όπως η Οδηγία 92/50 και παραρτήματα Κανονισμών χρηματοδότησης, όπως στο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (Παντουβάκης, 2003).

Πριν την ανακοίνωση του διαγωνισμού υπάρχει ένα προκαταρτικό στάδιο που οδηγεί στην «ωρίμανση του έργου». Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει συνοπτικά τον προγραμματισμό και σχεδιασμό του έργου και τη σύνταξη του φακέλου του έργου από τους αρμόδιους φορείς, την εκπόνηση της μελέτης, τη δημιουργία από την Υπηρεσία του φακέλου του έργου, βάση του οποίου εκπονείται η μελέτη και τη διαδικασία έγκρισης των όρων για την προστασία του περιβάλλοντος εφόσον το σχεδιαζόμενο έργο εμπίπτει σε μία από τις κατηγορίες των έργων που έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον, την εξασφάλιση της πιστώσεως για τη χρηματοδότηση της κατασκευής και μελέτης του έργου και τη διάθεση του χώρου όπου θα εκτελεστεί το έργο, με τυχόν διενέργειες απαλλοτριώσεων. (Τζίκια-Χατζοπούλου, 2012)

Το επόμενο στάδιο είναι η ανακοίνωση του διαγωνισμού για την επιλογή της επιχείρησης για την κατασκευή του έργου. Στη διακήρυξη ανακοινώνεται το αντικείμενο της σύμβασης, το έργο, ο τρόπος δήλωσης συμμετοχής των αντισυμβαλλομένων, αναλυτική περιγραφή των διαδικασιών που θα ακολουθηθούν έως την περάτωση του έργου και ό,τι άλλο θεωρηθεί από την αναθέτουσα αρχή απαραίτητο. Οι δημόσιοι διαγωνισμοί ενισχύουν τον ανταγωνισμό, συνδράμουν στη διαφάνεια και μετριάζουν τη διαφθορά. Ωστόσο, σε περιπτώσεις περίπλοκων έργων, η μέθοδος της διαπραγμάτευσης αντί του ανοιχτού διαγωνισμού τείνει να είναι πιο ευέλικτη και καθίσταται προτιμώμενη ειδικά εφόσον ο αντισυμβαλλόμενος είναι ένας αξιόπιστος προμηθευτής. Η δημοπρασία κρίνεται σε αυτή την περίπτωση ανεπαρκής καθώς μπορεί αργότερα να προκύψει η ανάγκη διαπραγμάτευσης και επομένως να υπάρξουν τριβές όταν απαιτηθούν αλλαγές. Οι τρόποι που θα γίνει αυτό είναι οι εξής:

- a. Η ανοικτή δημοπρασία, στην οποία μπορούν να λάβουν μέρος και να υποβάλλουν προσφορές, όλοι όσοι καλούνται από τη διακήρυξη και έχουν τα νόμιμα προσόντα.
- b. Η δημοπρασία με προεπιλογή κυρίως στις περιπτώσεις έργων μεγάλης σπουδαιότητας ή εξειδικευμένων μετά από ειδικά αιτιολογημένη απόφαση. Ο διαγωνισμός διεξάγεται σε δύο συγκεκριμένα στάδια. Στο πρώτο συμμετέχουν όσοι διαθέτουν προσόντα της διακηρύξεως και δεν απαιτείται η κατάθεση εγγυήσεως συμμετοχής. Ακολουθεί προεπιλογή από την επιτροπή με βάση κριτήρια τεχνικής και οικονομικής ικανότητας και πρόσκληση συμμετοχής στην κυρίως δημοπρασία, επίδοση οικονομικής προσφοράς με την προσκόμιση της εγγυήσεως συμμετοχής εκείνων που έχουν προεπιλεγεί.

c. Η απευθείας ανάθεση ή διαγωνισμός μεταξύ περιορισμένου αριθμού προσκαλούμενων κατασκευαστικών εταιριών που συνιστούν εξαιρετικές διαδικασίες, όπως κάθε φορά ισχύει, καθώς και σε ειδικές περιπτώσεις, όπως σε περίπτωση θεομηνίας, σοβαρού επικείμενου κινδύνου, μοναδικότητας του κατασκευαστή, συνέχισης εργασιών ύστερα από έκπτωση του αναδόχου ή διάλυσης της σύμβασης έργου, όταν πρόκειται για ερευνητικές εργασίες ή εργασίες δοκιμαστικές εφαρμογής νέων τεχνολογιών ή για έργα ειδικής φύσης, εφόσον χαρακτηρίζονται έτσι με απόφαση του φορέα κατασκευής του έργου που εκδίδεται ύστερα από γνώμη του τεχνικού Συμβουλίου ή όταν πρόκειται για την κατασκευή έργων Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) από κατασκευαστικές επιχειρήσεις των ΟΤΑ εγγεγραμμένες στο ΜΕΕΠ ή για μικρά έργα και εργασίες συντήρησης, εφόσον στην τελευταία περίπτωση η προσυπολογιζόμενη δαπάνη τους δεν υπερβαίνει ορισμένα ποσά που καθορίζονται με απόφαση του ΥΠΕΝ (π. ΥΠΕΧΩΔΕ) και τέλος, όταν πρόκειται για υπόθεση που αφορά σε απόρρητα του κράτους, εφόσον έχει προηγηθεί απόφαση χαρακτηρισμού από τον πρωθυπουργό. (Τζίκα-Χατζοπούλου, 2012)

Με τη διακήρυξη καθορίζονται τα συστήματα υποβολής των προσφορών και είναι δυνατόν να συντρέχουν δύο ή περισσότερα για διακριτά τμήματα του ίδιου έργου ανάλογα προς το αντικείμενο και τη δυσκολία του έργου. Συστήματα υποβολής προσφορών είναι :

1. Η προσφορά ενιαίου ποσοστού έκπτωσης πάνω σε συμπληρωμένο τιμολόγιο της Υπηρεσίας
2. Η προσφορά επιμέρους ποσοστών έκπτωσης κατά ομάδες τιμών, σε συμπληρωμένο τιμολόγιο ομαδοποιημένων τιμών της Υπηρεσίας, με έλεγχο ομαλότητας των επιμέρους ποσοστών έκπτωσης
3. Η ελεύθερη συμπλήρωση ανοικτού τιμολογίου που μπορεί να περιλαμβάνει αναλυτικές τιμές ή περιληπτικές τιμές ή και κατ' αποκοπή τιμή.
4. Η προσφορά που περιλαμβάνει μελέτη και κατασκευή με κατ' αποκοπή εργολαβικό αντάλλαγμα για το έργο ολόκληρο ή κατά τμήματα. Στο σύστημα αυτό αξιολογείται πρώτα η ποιότητα της προσφοράς (μελέτη) και στη συνέχεια εξετάζεται η οικονομική προσφορά.
5. Η μειοδοσία στο ποσοστό οφέλους απολογιστικών εργασιών

6. Η προσφορά για την αξιοποίηση ακινήτων του εργοδότη με το σύστημα της αντιπαροχής ποσοστών εξ αδιαιρέτου και αντίστοιχων διηρημένων ιδιοκτησιών.
7. Η προσφορά που περιλαμβάνει τη μερική ή ολική χρηματοδότηση με αντάλλαγμα τη λειτουργία ή εκμετάλλευση του έργου ή άλλα τυχόν ανταλλάγματα έναντι της κατασκευής του έργου (αντικ. της περ. η' από την παρ. 3 του άρθρου 1 του Ν. 2229/94, ΦΕΚ-138 Α').

Στη συνέχεια γίνεται η επιλογή της εταιρείας και η ανάθεση του έργου. Η εταιρεία που επιλέγεται αναλαμβάνει το σχεδιασμό του έργου με το χρονοδιάγραμμα δραστηριοτήτων, το σχέδιο διαχείρισης πόρων, το πρόγραμμα κόστους, το σχέδιο διαχείρισης κινδύνων, το σχέδιο διαχείρισης ζητημάτων, το σχέδιο διαχείρισης αλλαγών, το σχέδιο επικοινωνίας και τους δείκτες απόδοσης.

Η σύμβαση για την κατασκευή του έργου καταρτίζεται με βάση του όρους της διακήρυξης και των τευχών και σχεδίων που τη συνοδεύουν, που με την προσφορά του αποδέχεται ο ανάδοχος ή με βάση την έγκριση για την κατάρτισή της με την οποία συμφωνεί ο ανάδοχος. Σε κάθε σύμβαση κατασκευής έργου ορίζεται προθεσμία για την περάτωσή του στο σύνολο και κατά τμήματα. Μέσα σε προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης ο ανάδοχος υποβάλλει το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου σύμφωνα με της σύμβαση. Η υπηρεσία εγκρίνει μέσα σε δέκα (10) ημέρες το χρονοδιάγραμμα με τυχόν συμπληρώσεις ή τροποποιήσεις. Η έναρξη των εργασιών του έργου από μέρους του αναδόχου δεν μπορεί να καθυστερήσει πέραν των τριάντα (30) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης.

Η μη τήρηση των ανωτέρω προθεσμιών με υπαιτιότητα του αναδόχου συνεπάγεται την επιβολή των διοικητικών και παρεπόμενων χρηματικών κυρώσεων, αποτελεί πειθαρχικό αδίκημα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις της παρ. 9 του άρθρου 6 Ν.1418/1984.

Παράταση των προθεσμιών γίνεται μόνο ύστερα από έγκριση της Προϊσταμένης του έργου αρχής, αν οι καθυστερήσεις δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του αναδόχου. Σε κάθε περίπτωση ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συνεχίσει την κατασκευή του έργου για επιπλέον χρονικό διάστημα ίσο προς το ένα τρίτο της συνολικής προθεσμίας του έργου και πάντως όχι μικρότερο των τριών (3) μηνών (οριακή προθεσμία). Αν ο κύριος του έργου καταστεί υπερήμερος ως προς την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων, ο ανάδοχος δικαιούται να ζητήσει αποζημίωση μόνο για τις θετικές του

ζημίες που προκαλούνται μετά την επίδοση από αυτόν σχετικής έγγραφης όχλησης. Ο ανάδοχος υποχρεούται να διορθώσει μέσα σε οριζόμενη από τον φορέα κατασκευής εύλογη προθεσμία τα ελαττώματα του έργου, που θα διαπιστωθούν κατά τη διάρκεια της κατασκευής και μέχρι την οριστική παραλαβή. Μέχρι την οριστική παραλαβή ο ανάδοχος φέρει τον κίνδυνο του έργου για βλάβες από οποιαδήποτε αιτία, εκτός αν αυτές οφείλονται σε υπαιτιότητα του φορέα κατασκευής τους έργου ή αν προβλέπεται διαφορετικά από τη σύμβαση. Αν το έργο παραδοθεί για χρήση πριν από την παραλαβή, οι βλάβες από την χρήση, εφόσον δεν οφείλονται σε κακή ποιότητα του έργου, βαρύνουν τον κύριο αυτού.

Στην κατασκευή του έργου, η επίβλεψη γίνεται από την αρμόδια τεχνική υπηρεσία του φορέα κατασκευής του έργου η οποία ενεργεί ό, τι απαιτείται για την καλή και έγκαιρη εκτέλεση των έργων και ορίζει τους τεχνικούς υπαλλήλους που θα ασχοληθούν ειδικότερα με την επίβλεψη, προσδιορίζει τα καθήκοντά, παρακολουθεί το έργο τους και γενικά προβαίνει σε κάθε νόμιμη ενέργεια.

Από την περάτωση του έργου γίνονται κάποιες συγκεκριμένες ενέργειες για την τελική παραλαβή του έργου. Αρχικά γίνεται η βεβαίωση περάτωσης του έργου το έργο παραλαμβάνεται προσωρινά και οριστικά. Με την προσωρινή παραλαβή ελέγχονται οι εργασίες ποσοτικά και ποιοτικά. Η οριστική παραλαβή γίνεται μετά την προσωρινή και την πάροδο του χρόνου υποχρεωτικής από τον ανάδοχο συντήρησης. Σε δύο μήνες από την έκδοση της βεβαίωσης ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει μαζί με τις επιμετρήσεις που τυχόν λείπουν και την τελική επιμέτρηση στην οποία ανακεφαλαιώνονται οι ποσότητες των εργασιών των τμηματικών επιμετρήσεων και τυχόν πρωτοκόλλων του έργου. Μόλις ελεγχθούν από την αρμόδια υπηρεσία και διορθωθούν αν δεν υπάρχει άλλη ένσταση υποβάλλει ο ανάδοχος στην υπηρεσία τον λογαριασμό και εκείνη είναι υποχρεωμένη μέσα σε ένα μήνα να τον εγκρίνει και να συντάξει εντολή πληρωμής. (Τζίκια-Χατζοπούλου, 2012)

Συμπληρωματικές συμβάσεις μπορούν να γίνουν εφόσον υπάρξει εκτενής αιτιολόγηση και είναι σύνομες με τους όρους και τις προϋποθέσεις της Ε.43/95. Σε αυτή την περίπτωση διενεργείται προσυμβατικός έλεγχος (άρθρο 2 Ν.3060/02) ο οποίος πρέπει να εγκριθεί από το ελεγκτικό συνέδριο.

2.6.2 ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Όσον αφορά στα ιδιωτικά έργα, μπορούν να τα χωριστούν σε διάφορες κατηγορίες όπως κατοικίες, εμπορικά ακίνητα (ξενοδοχεία, τράπεζες, χώροι ψυχαγωγίας κλπ.), βιομηχανικά ακίνητα και αγροτικά και ειδικού σκοπού. Ο κλάδος αυτός των κατασκευαστών ακινήτων καλύπτεται από ορισμένες επιμέρους κατηγορίες οι οποίες κατατάσσονται ανάλογα με το μέγεθος τους σε μεγάλο μέγεθος κατασκευαστικές εταιρίες ακινήτων ή κοινοπραξίες, σε μικρού μεγέθους κατασκευαστικές εταιρίες, σε εργολάβους οικοδομών και ιδιοκατασκευές και αυθαίρετη δόμηση. Η ανάπτυξη της οικοδομικής δραστηριότητας είναι εξαρτώμενη σε μεγάλο βαθμό από τις οικονομικές συνθήκες της περιοχής. Γι' αυτό και με τη μείωση των επιτοκίων των στεγαστικών δανείων παρατηρείται αύξηση των ιδιωτικών έργων. (www.attikat.gr)

Ο έλεγχος του κράτους απέναντι στα ιδιωτικά έργα δεν είναι επαρκής και η έλλειψη μιας θεσμοθετημένης διαδικασίας πιστοποίησης των επιχειρήσεων ή/και του εργατικού δυναμικού ή των μεθόδων και των πρακτικών κατασκευής που ακολουθούν δεν μπορεί να διασφαλιστεί η ποιότητα του έργου. Γι' αυτό τα Ιδιωτικά Έργα πρέπει να κατασκευάζονται από τους έχοντες τα προσόντα, ώστε να μπορούν να τα κατασκευάζουν σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και της τεχνικής, με σκοπό να διασφαλίζεται η ποιότητα και η ασφάλεια των κατασκευαζόμενων έργων. Το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος έχει επισημάνει τη δημιουργία τέτοιων οργανισμών για τον έλεγχο αξιοπιστίας των παραγόντων που συμμετέχουν στην παραγωγή του οικοδομικού έργου και η αντίστοιχη κατανομή των αρμοδιοτήτων και ευθυνών όλων όπως το «Μητρώο Κατασκευαστών Ιδιωτικών Έργων».

Όπως και στον δημόσιο τομέα, υπάρχουν τάξεις πτυχίων μηχανικών, ανάλογα με τα έργα τα οποία έχουν αναλάβει έτσι θα πρέπει να συμβαίνει και στα ιδιωτικά. Οι τάξεις μεγέθους των Ιδιωτικών Έργων θα πρέπει να είναι πέντε για κάθε κατηγορία, ήτοι Α, Β, Γ, Δ και Ε. Στις Α, Β, Γ και Δ τάξεως θα πρέπει να κατατάσσονται Ατομικές Εργοληπτικές Επιχειρήσεις ή προσωπικές εταιρίες (Ο.Ε. , Ε.Ε. , κ.λ.π.) που συνιστώνται μόνο από μέλη του ΜΕΚ των αντίστοιχων τάξεων και κατηγοριών, ενώ στην Ε τάξη θα πρέπει να κατατάσσονται μόνο Εργοληπτικές Επιχειρήσεις Νομικής Μορφής (Α.Ε. , Ε.Π.Ε. κ.λ.π.). Οι λοιπές προϋποθέσεις κατάταξης των Εργοληπτικών Επιχειρήσεων στις παραπάνω τάξεις και κατηγορίες από άποψη οργάνωσης, οικονομικής ευρωστίας, εξοπλισμού τους, μπορούν να καθοριστούν ανάλογα με τις

απαιτήσεις του μεγέθους έργων που θα μπορεί να εκτελεί η κάθε τάξη των Επιχειρήσεων. Εργοληπτικές Επιχειρήσεις Δημοσίων Έργων εγγεγραμμένες στο ΜΕΕΠ, εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις, μπορούν να εγγραφούν στο "Μητρώο Κατασκευαστών Ιδιωτικών Έργων " με αίτησή τους. Μέλη του ΜΕΚ που στελεχώνουν Εργοληπτικές Επιχειρήσεις Δημοσίων Έργων του ΜΕΕΠ , θα μπορούν να συστήσουν ή να συμμετέχουν σε Εργοληπτική Επιχείρηση Ιδιωτικών Έργων. Η ιδιότητα του Μελετητή ή Επιβλέποντα Μηχανικού δεν πρέπει να είναι ασυμβίβαστη με την ιδιότητα του Κατασκευαστή Ιδιωτικών Έργων και μπορεί να είναι το ίδιο πρόσωπο. Την κατασκευή των Ιδιωτικών Έργων θα πρέπει να επιτρέπεται να την αναλαμβάνουν μόνο Τεχνικές Επιχειρήσεις που θα είναι εγγεγραμμένες στο Μητρώο Κατασκευαστών Ιδιωτικών Έργων (ΜΗ.Κ.Ι.Ε.) στην αντίστοιχη με το έργο κατηγορία και τάξη εγγραφή τους. (Κόρακας Ν.,2006)

Συνοψίζοντας, βασικό αίτημα του ανθρώπινου δυναμικού του χώρου ήταν η θεσμοθέτηση νομικού πλαισίου για τα ιδιωτικά έργα γιατί υπήρχε μεγάλο και σημαντικό κενό, αλλά και διαφορές στην εκτέλεση του εκάστοτε ιδιωτικού έργου. Η διοίκηση ιδιωτικών έργων βασιζόταν μόνο σε αποφάσεις του Αρχείου Πάγου και του Συμβουλίου της Επικρατείας.

Στο πρόσφατο σχέδιο Νόμου 2016 υπάρχει μια τάση αντιμετώπισης των ιδιωτικών έργων όπως τα δημόσια σε έναν μεγάλο βαθμό. Προβλέπεται, για παράδειγμα, η δημιουργία Κεντρικού Ηλεκτρονικού Συστήματος Παρακολούθησης Τεχνικών Έργων (Κ.Η.Σ.ΠΑ.Τ.Ε.) που θα αφορά στο σύνολο των ιδιωτικών και δημοσίων τεχνικών έργων και υποδομών. Κάποιες ενδεικτικές καταχωρήσεις σε αυτό είναι ο κύριος του έργου, ο φορέας υλοποίησης, οι αναθέτουσες αρχές ή φορείς, ο αναθέτων ιδιώτης, η ομάδα μελέτης, το αντικείμενο και ο χρόνος απασχόλησης του κάθε μέλους της ομάδας αυτής, η ομάδα επίβλεψης, το αντικείμενο και ο χρόνος απασχόλησης κάθε μέλους της ομάδας, η ομάδα τεχνικού συμβούλου, το αντικείμενο και ο χρόνος απασχόλησής του κάθε μέλους της ομάδας, οι συντελεστές παραγωγής του έργου, οι συντελεστές διοίκησης του έργου, η κατηγορία του, ο τίτλος, το φυσικό αντικείμενο, ο χρονικός προγραμματισμός υλοποίησής του, το ιδιοκτησιακό καθεστώς, ο προϋπολογισμός του, η σύμβαση ανάθεσης, τα εγκεκριμένα στοιχεία μελέτης και οι τροποποιήσεις της, οι διοικητικές πράξεις, οι αποφάσεις της διευθύνουσας υπηρεσίας και προϊστάμενης αρχής, οι διοικητικές πράξεις ελέγχου, οι ενδεχόμενες διακοπές εργασιών. Η συμπλήρωση των στοιχείων για τα ιδιωτικά έργα γίνεται με ευθύνη του

κατασκευαστή αναδόχου του έργου, σύμφωνα με τα στοιχεία που έχουν καταχωρηθεί στο ηλεκτρονικό σύστημα έκδοσης αδειών δόμησης του Ν. 4030/2011 (ΦΕΚ Α΄249).

Τέλος, στο άρθρο 13 ορίζεται η τήρηση Μητρώου Ελεγκτών Εταιριών Πιστοποίησης για εταιρίες που ασχολούνται με την πιστοποίηση διαδικασιών παραγωγής τεχνικών έργων, συστημάτων, προσώπων, υλικών και προϊόντων που αφορούν στην υλοποίηση τεχνικών έργων. Αυτές οι προσθήκες καλύπτουν τα αιτήματα των ανθρώπων που σχετίζονται με το χώρο και στοχεύουν τη σωστή ανάθεση και εκτέλεση ιδιωτικών έργων.

3.0 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

3.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Ο κίνδυνος είναι μια έννοια που είναι άρρηκτα συνδεδεμένη για το μεγαλύτερο ποσοστό των ανθρώπων με αρνητικές επιπτώσεις. Συνήθως όποιος αναφέρεται σε αυτόν εννοεί οτιδήποτε απειλεί τη ζωή, την ακεραιότητα ή την ασφάλεια ενός προσώπου ή ενός πράγματος. Η πραγματικότητα είναι εντελώς διαφορετική όμως, καθώς ένας κίνδυνος μπορεί να έχει είτε θετική ή αρνητική επίπτωση.

Σύμφωνα με το εγχειρίδιο διοίκησης έργων του Ινστιτούτου (PMI, 2017) ο κίνδυνος ορίζεται ως εξής:

«Κίνδυνος είναι ένα αβέβαιο γεγονός ή κατάσταση που, σε περίπτωση που προκύψει, έχει θετική ή αρνητική συνέπεια σε κάποιο στόχο του έργου».

Κατά την διοίκηση ενός έργου χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι και τεχνικές, παρ' όλα αυτά οι κίνδυνοι είναι παράγοντες που δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων αν θα εμφανιστούν ή όχι και σε όλων των κατηγοριών τα έργα μπορεί να υπάρξει εμφάνιση κινδύνου. Από το πρώτο κιόλας στάδιο ενός έργου, πρέπει να γίνει ο απαραίτητος σχεδιασμός για τους κινδύνους που μπορεί να προκύψουν. Κάθε έργο είναι ιδιαίτερα πολύπλοκο και οποιοσδήποτε εμπλέκεται σε αυτό έχει διαφορετικό τρόπο προσέγγισης, διαφορετική εμπειρία και αυτό το γεγονός κάνει ακόμα πιο δύσκολη την διοίκηση του έργου και των κινδύνων του, ακόμα και αν ο διαχειριστής του έργου είναι πολύ έμπειρος.

Ο κίνδυνος που εμφανίζεται σε ένα έργο αποτελείται από μία συγκεκριμένη δομή όπως την αιτία και τη συνέπεια αλλά και από κάποια άλλα χαρακτηριστικά όπως η πιθανότητα εμφάνισης, η βαρύτητα και η απειλή. Η αιτία είναι ο κύριος παράγοντας που μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση του κινδύνου και μπορεί να είναι η έλλειψη εμπειρίας ή η εκτέλεση ενός έργου σε μια χώρα του τρίτου κόσμου. Έτσι όσο περισσότερα αίτια υπάρχουν τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα εμφάνισης ενός κινδύνου.

3.2 ΤΥΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Αφού ορίστηκε ο κίνδυνος, είναι σημαντικό σε αυτό το σημείο να διαχωριστούν οι διαφορετικοί τύποι κινδύνων. Οι κίνδυνοι, λοιπόν, μπορούν να διαχωριστούν με βάση δύο συγκεκριμένες παραμέτρους: τη φύση τους και την προέλευση τους. Με βάση το πρώτο κριτήριο, οι κίνδυνοι μπορεί να είναι ευκαιρίες και απειλές. Οι κίνδυνοι μπορεί να έχουν μόνο αρνητική επίπτωση σε ένα έργο (π.χ. εργατικό ατύχημα) και χαρακτηρίζονται ως ασφαλίσιμοι κίνδυνοι (insurable risks), αλλά υπάρχουν και κίνδυνοι οι οποίοι μπορεί να έχουν και αρνητική και θετική συνέπεια. Τέτοιου είδους κίνδυνοι είναι εκείνοι, οι οποίοι χαρακτηρίζονται ως επιχειρηματικοί κίνδυνοι και μπορεί να είναι παραδείγματος χάρη η τιμή του καυσίμου, ή το επιτόκιο ενός χρηματοπιστωτικού οργανισμού.

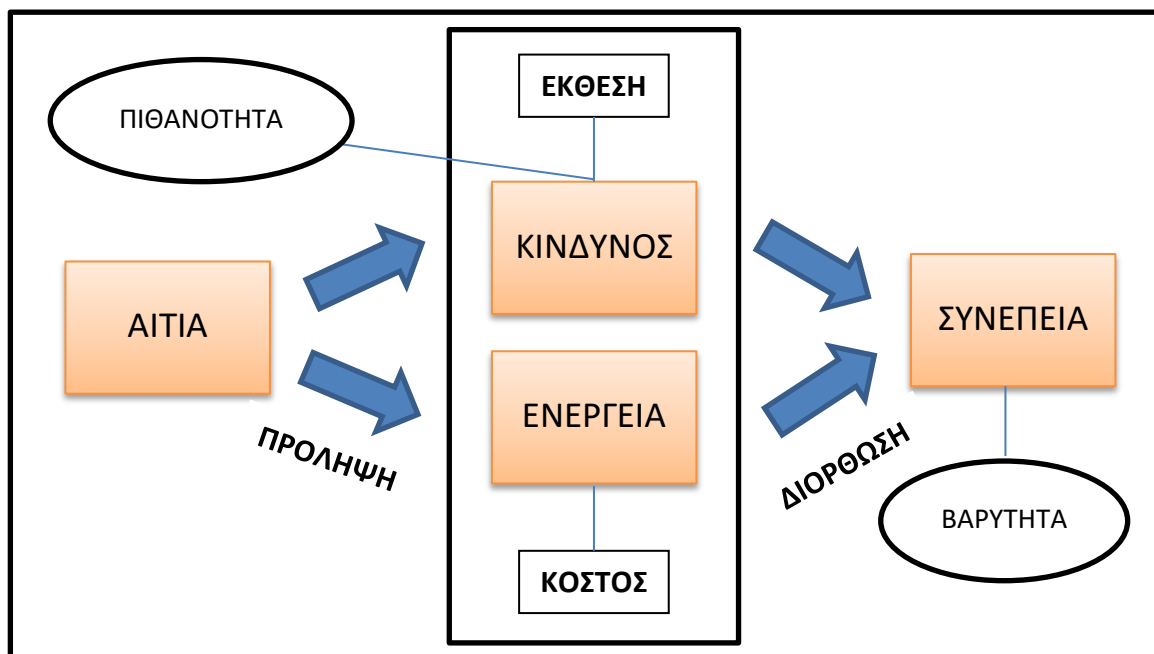
Με βάση το δεύτερο κριτήριο, την προέλευση των κινδύνων δηλαδή, αυτοί μπορεί να είναι εσωτερικοί ή εξωτερικοί. Εσωτερικοί είναι οι κίνδυνοι που μπορεί ο οργανισμός να επηρεάσει, ενώ τους εξωτερικούς είναι σχεδόν αδύνατο να τους επηρεάσει ο οργανισμός. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται ξεκάθαρα ο διαχωρισμός των κινδύνων με βάση την φύση και την προέλευση τους.

Ευκαιρίες	Αδιάφορο (;)	Πολύ επιθυμητό
Απειλές	Ανεπιθύμητο	Πρόβλημα (;)
	Εξωτερικοί	Εσωτερικοί

Πίνακας 3.1: Διαχωρισμός κινδύνων με βάση τη φύση και την προέλευση (Κηρυτόπουλος, 2006)

3.3 ΔΟΜΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Κάθε κίνδυνος που εμφανίζεται έχει προέλθει από μια ή περισσότερες συγκεκριμένες αιτίες και επιφέρει μια ή περισσότερες συνέπειες στους στόχους ενός έργου. Όσον αφορά στα τεχνικά – κατασκευαστικά έργα για παράδειγμα, εάν η ανάδοχος εταιρεία δεν έχει εμπειρία από έργα οδοποιίας (αιτία), υπάρχει περίπτωση να καθυστερήσει τα παραδοτέα (κίνδυνος) και έτσι να αναγκαστεί να πληρώσει τις προσυμφωνημένες ρήτρες καθυστέρησης παράδοσης (συνέπεια).



Σχήμα 3.1: Στοιχεία δομής κινδύνων (προσαρμοσμένο από Κηρυττόπουλο, 2006)

Οι αιτίες αναφέρονται σε κάτι δεδομένο για το έργο, όπως το ότι η εταιρεία που ανέλαβε το έργο δεν έχει εμπειρία από τέτοιου είδους έργα στο παρελθόν. Όπως είπε ο Κηρυττόπουλος (2006) , για να χαρακτηριστεί ένα στοιχείο ως αίτιο, θα πρέπει να μην υπάρχει καμία αμφιβολία σχετικά με την βεβαιότητα του. Ο κίνδυνος από την άλλη μεριά, χαρακτηρίζεται πλήρως από την αβεβαιότητα που υπάρχει στο να συμβεί. Φυσικά, όσοι περισσότερες αιτίες υπάρχουν, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα να εμφανιστεί. Κάθε κίνδυνος έχει κάποια χαρακτηριστικά, όπως η πιθανότητα εμφάνισης του, η βαρύτητα ή σημαντικότητα του, αλλά και η έκθεση ενός έργου σε αυτόν. Η έκθεση ενός κινδύνου προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της πιθανότητας εμφάνισης επί την αναμενόμενη συνέπεια σε περίπτωση εμφάνισης.

Αυτό που είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον και σημαντικό, είναι ότι η συνέπεια ή οι συνέπειες από την εμφάνιση ενός κινδύνου, μπορεί να αποτελούν αιτία ή αιτίες για την πιθανότητα εμφάνισης ενός άλλου κινδύνου, ίσως και εντελώς διαφορετικής κατηγορίας από τον πρώτο.

3.4 ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Κάθε έργο έχει σίγουρα μια ομάδα διοίκησης έργου η οποία στις περισσότερες των περιπτώσεων αναλαμβάνει και τη διαχείριση κινδύνων έργου. Η διαχείριση κινδύνου είναι η συστηματική διαδικασία εντοπισμού, ανάλυσης, απόκρισης και παρακολούθησης του κινδύνου. Το σχέδιο διαχείρισης κινδύνων (risk management plan) θα πρέπει να ανανεώνεται συνεχώς καθώς εξελίσσεται το έργο, να ακολουθεί δηλαδή το χρονοδιάγραμμα του και να αναλύει τους τρόπους και τις στρατηγικές με τις οποίες θα μπορέσει να τους εξουδετερώσει. Προσδιορίζοντας τι είναι το σχέδιο διαχείρισης κινδύνων, μπορεί να ειπωθεί πως είναι ο οδηγός με τον οποίο θα εντοπίζουμε τους κινδύνους, θα τους αναλύουμε (ποιοτικά και ποσοτικά), θα προσπαθούμε να τους αντιμετωπίσουμε και τέλος θα τους παρακολουθούμε.

Για να αναπτυχθεί ένα σχέδιο διαχείρισης κινδύνων, θα πρέπει να υπάρχουν στοιχειώδη στοιχεία σχετικά με το έργο. Τέτοια στοιχεία είναι η εμπειρία της εταιρείας στην περάτωση αυτής της κατηγορίας τα έργα, οι γενικές αρχές και πολιτικές διαχείρισης κινδύνου που διέπουν τον οργανισμό, η δομική ανάλυση του έργου (Work Breakdown Structure), οι ρόλοι και οι ευθύνες που αντιστοιχούν στους εμπλεκόμενους κ.α. Τα περιεχόμενα ενός σχεδίου θα πρέπει να περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

- Μέθοδος
- Ρόλοι και αρμοδιότητες
- Εκπαίδευση
- Προϋπολογισμός
- Χρονισμός
- Μέθοδοι μέτρησης και κλίμακες
- Όρια
- Επικοινωνία
- Καταγραφή

3.5 ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Το πρώτο στάδιο της διαχείρισης κινδύνου, δηλαδή ο εντοπισμός κινδύνων, είναι ένα πολύ κρίσιμο στάδιο και είναι βέβαιο ότι θα επηρεάσει τους στόχους του έργου. Η παραπάνω διαδικασία είναι μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία που συμμετέχει ολόκληρη η ομάδα διοίκησης έργου αλλά πολλές φορές συμμετέχον και εξωτερικοί ενδιαφερόμενοι που επηρεάζονται από τους κινδύνους του έργου.

Οι κίνδυνοι μπορεί να είναι οργανωμένοι σε καταλόγους, σε κάποια δομή ανάλυσης, ή να είναι συσχετισμένοι με συγκεκριμένα τεχνικά στοιχεία. (Κηρυττόπουλος 2006). Υπάρχουν πολλοί και διάφοροι τρόποι να εντοπιστούν οι κίνδυνοι και καθένας από αυτούς έχει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Οι τρόποι με τους οποίους μπορούμε να εντοπίσουμε τους κινδύνους είναι οι παρακάτω:

- Συνεντεύξεις
- Ομαδική Παραγωγή Ιδεών
- Κατάλογοι Κινδύνων
- Δομή Ανάλυσης Κινδύνων
- Ανάλυση Υποθέσεων
- Ανάλυση SWOT
- Ανασκόπηση Εγγράφων
- Διαγράμματα Ishikawa
- Μέθοδος Δελφών
- Ειδικές Ομάδες

Η διαδικασία εντοπισμού των κινδύνων απαιτεί αποτελεσματικότητα και μεθοδικότητα, προκειμένου να αναγνωριστούν όλοι οι κίνδυνοι που απορρέουν από τις δραστηριότητες του έργου. Σε αυτή τη φάση βέβαια είναι πρακτικά αδύνατο για τους υπεύθυνους του έργου να εντοπίσουν όλους τους κινδύνους και αυτό έχει ως συνέπεια να μην μπορούν να πάρουν τα κατάλληλα μέτρα για να αντιμετωπίσουν οποιαδήποτε απειλή παρουσιαστεί. Σκοπός είναι να μπορέσουν να αυξήσουν όσο το δυνατόν περισσότερο το ποσοστό επιτυχίας του έργου.

Αφού εντοπίστηκαν οι κίνδυνοι με μια από τις μεθόδους που αναφέρθηκαν, κάθε ένας από αυτούς θα ανήκει σε μια συγκεκριμένη κατηγορία. Κάποιες από τις κατηγορίες κινδύνων είναι οι ακόλουθες:

- Τεχνολογικοί (δυσλειτουργία συστήματος, λάθος βάση δεδομένων, κτλ.)
- Τεχνικοί (έλλειψη απαιτούμενων υλικών, λάθος εκτίμηση προδιαγραφών, κτλ.)
- Οργανωτικοί (Έλλειψη δομής του οργανισμού, αλλαγή των απαιτήσεων, κτλ.)
- Στρατηγικοί (Δυσφήμιση, κακή κατανομή κεφαλαίων, κτλ.)
- Χρηματοοικονομικοί (Μείωση προϋπολογισμού, αύξηση επιτοκίων, κτλ.)
- Νομικοί (Μηνύσεις, αγωγές, προβλήματα αδειοδότησης, κτλ.)
- Περιβαλλοντικοί (Μόλυνση, Καταστροφή τοπίου, κτλ.)
- Κίνδυνοι εκτίμησης (Κακή εκτίμηση χρονοδιαγράμματος, μεγέθους έργου, κτλ.)
- Ανθρώπινοι κίνδυνοι (Μη αποτελεσματικότητα προσωπικού, ασθένειες, κτλ.)
- Υγιεινής και ασφάλειας (Πρόβλημα συνθηκών, ατυχήματα, κτλ.)
- Θεομηνίες (Θύελλες, μουσώνες, τσουνάμι, κτλ.)

Οι παραπάνω κίνδυνοι μπορεί να είναι είτε εσωτερικοί, είτε εξωτερικοί και συνήθως διαφορετικά στελέχη του οργανισμού χρησιμοποιούνται για κάθε κατηγορία κινδύνων.

3.6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι πόροι σε ένα έργο είναι πάντα περιορισμένοι, οπότε η ανάλυση των κινδύνων είναι η βασικότερη και πιο σημαντική φάση της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων, καθώς θα πρέπει να αποφασιστεί ποιοι και πόσοι πολύτιμοι πόροι θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση ποιου κινδύνου. Υπάρχουν δύο βασικά είδη ανάλυσης, η ποιοτική και η ποσοτική ανάλυση. Η ποσοτική ανάλυση είναι πιο λεπτομερής και ακριβής αλλά πολλές φορές είναι πολύ χρονοβόρο και δύσκολο να εφαρμοστεί σε σχέση με την ποιοτική. Τις περισσότερες φορές, όμως, ειδικά σε έργα που ο προϋπολογισμός είναι πολύ μεγάλος, είναι απαραίτητη η ποσοτική ανάλυση, καθώς η ποιοτική ανάλυση των κινδύνων μπορεί να οδηγήσει λάθη και παραλείψεις, επομένως σε μεγάλες απώλειες.

Παρακάτω ακολουθεί ένας πίνακας (Κηρυτόπουλος 2006) που περιγράφει τη διαφοροποίηση της ποσοτικής από τη ποιοτική ανάλυση.

Ποιοτική ανάλυση	Ποσοτική ανάλυση
Τι είναι ο κίνδυνος;	Στοιχεία ποιοτικής ανάλυσης
Γιατί μπορεί να προκύψει;	Μοντελοποίηση της αβεβαιότητας
Πόσο πιθανό είναι να προκύψει;	Προσομοίωση των συνδυασμένων συνεπειών
Πόσο καλό ή κακό θα προκαλέσει;	Πρόβλεψη αποτελεσμάτων (από έως – αριθμητικά)
Έχει σημασία;	Έλεγχος σεναρίων
Τι μπορούμε να κάνουμε;	
Πότε να αντιδράσουμε;	
Ποιος είναι ο υπεύθυνος;	
<i>Καταγραφή στο φύλλο κινδύνου</i>	Μοντελοποίηση σε λογισμικό

Πίνακας 3.2: Διαφοροποίηση ποσοτικής από ποιοτική ανάλυση (Κηρυττόπουλος, 2006)

3.6.1 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Η ποιοτική ανάλυση κινδύνων χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο όταν δεν υπάρχει χρόνος για λεπτομερή ανάλυση, όταν τα αριθμητικά στοιχεία είναι ελάχιστα ή ανακριβή, ή όταν οι πόροι είναι περιορισμένοι. Για την ποιοτική ανάλυση χρησιμοποιούνται συνήθως δύο βασικές κλίμακες. Η μία κλίμακα περιγράφει την πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου, ενώ η άλλη περιγράφει τη συνέπεια που θα έχει ο κίνδυνος εφόσον συμβεί σε οποιαδήποτε δραστηριότητα του έργου. Η μια κλίμακα προκύπτει από συλλογή πληροφοριών σχετικά με τους παράγοντες του κινδύνου και περιέχει λεκτικούς ταξινομήσεις, όπως «χαμηλός κίνδυνος», «μεσαίος κίνδυνος», «υψηλός κίνδυνος». Η δεύτερη κλίμακα περιέχει κάποια αριθμητικά δεδομένα σε σχέση με τη συνέπεια που θα έχει ο κίνδυνος στο έργο σε περίπτωση που εμφανιστεί.

Η έκθεση των κινδύνων υπολογίζεται από το γινόμενο: Πιθανότητα εμφάνισης επί Συνέπεια σε περίπτωση εμφάνισης. Παρόλο που η συγκεκριμένη ανάλυση δεν προσφέρει τόσο ακριβή αποτελέσματα, είναι εκείνη που χρησιμοποιείται τις περισσότερες φορές από τους υπεύθυνους διαχείρισης κινδύνων έργου. Όταν κρίνεται ανεπαρκής και πρέπει να γίνει πιο συγκεκριμένη και ακριβής τότε χρησιμοποιείται η

ποσοτική ανάλυση κινδύνων. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ένα παράδειγμα έκθεσης κινδύνου κατά PMI και χρησιμοποιείται σε πολλούς κλάδους και ένας από αυτούς είναι ο κλάδος των αερομεταφορών.

		Consequence					
		How severe could the outcomes be if the risk event occurred? →					
		1 Insignificant	2 Minor	3 Significant	4 Major	5 Severe	
Likelihood	↑ What's the chance the of the risk occurring?	5 Almost Certain	5 Medium	10 High	15 Very high	20 Extreme	25 Extreme
	4 Likely	4 Medium	8 Medium	12 High	16 Very high	20 Extreme	
	3 Moderate	3 Low	6 Medium	9 Medium	12 High	15 Very high	
	2 Unlikely	2 Very low	4 Low	6 Medium	8 Medium	10 High	
	1 Rare	1 Very low	2 Very low	3 Low	4 Medium	5 Medium	

Πίνακας 3.3: Έκθεση κινδύνων (America's Beer Distributors)

3.6.2 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Για την ποσοτική ανάλυση των κινδύνων ενός έργου χρησιμοποιούνται αριθμητικά δεδομένα για τον εντοπισμό των επιπτώσεων τους. Η μέθοδος αυτή θεωρείται περισσότερο λεπτομερής και ακριβής επειδή βασίζεται σε αριθμητικούς υπολογισμούς. Φυσικά, αυτό δεν είναι απόλυτα ακριβές καθώς η αξία της ποιοτικής ανάλυσης κινδύνων είναι εξίσου μεγάλη, ειδικά όταν οι πόροι είναι περιορισμένοι. Επομένως δεν είναι ανάγκη η ποσοτική ανάλυση κινδύνων να εφαρμόζεται σε κάθε έργο, καθώς είναι δύσκολη η εφαρμογή της. Κρίνεται όμως απαραίτητη σε μεγάλα έργα, καθώς αν δεν χρησιμοποιηθεί μπορεί να επέλθουν μεγάλες απώλειες για την επιχείρηση / οργανισμό. Σύμφωνα με το PMI, η ποσοτική ανάλυση σε συνδυασμό με την ποιοτική, μπορούν να επιφέρουν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα σχετικά με τους κινδύνους που πιθανόν να προκύψουν σε ένα έργο / δραστηριότητα.

Υπάρχουν πολλές και διαφορετικές μέθοδοι ποσοτικής ανάλυσης. Οι σημαντικότερες και αυτές που χρησιμοποιούνται συχνότερα είναι οι παρακάτω:

- **Αναμενόμενη τιμή**

Η πιο διαδεδομένη μέθοδος που χρησιμοποιείται κυρίως για πρόγνωση αποτελεσμάτων. Αυτό που δημιουργεί ανάγκη για πρόγνωση είναι ότι κάποιο γεγονός μπορεί να συμβεί μπορεί και όχι. Ιδιαίτερη σημασία έχει η εύρεση της συνολικής αναμενόμενης τιμής πολλών πιθανών γεγονότων. Η συνολική αναμενόμενη τιμή ορίζεται ως το άθροισμα των επιμέρους εκθέσεων των κινδύνων.

- **Δένδρα σφαλμάτων**

Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά για την ανάλυση κινδύνων που μπορούν να προκαλέσουν αστοχία σε εκτοξεύσεις στρατιωτικών πυραύλων. Τα βήματα για την ανάπτυξη ενός δένδρου αποφάσεων είναι (α) ο καθορισμός του μη επιθυμητού γεγονότος, (β) η λεπτομερής ανάλυση των γεγονότων, (γ) η κατασκευή της δομής σε μορφή δένδρου, (δ) η ποσοτική ανάλυση με προσδιορισμό των επί μέρους πιθανοτήτων.

- **Δένδρα γεγονότων**

Τα δένδρα γεγονότων χρησιμοποιούνται για να προσδιοριστούν τα πιθανά προβλήματα και οι επιπτώσεις που μπορεί να εμφανιστούν μετά από την εμφάνιση ενός προβλήματος. Τα συνηθισμένα βήματα για τη δημιουργία ενός τέτοιου δένδρου είναι: (α) ο καθορισμός της αρχικού γεγονότος, (β) η εύρεση διαδοχικών γεγονότων

που μπορεί να προκύψουν ως αλυσιδωτές αντιδράσεις από την αρχική αιτία, (γ) η ανάπτυξη διακλαδώσεων σε δυαδική μορφή. Τα δένδρα αποφάσεων χρησιμοποιούνται περισσότερο για την αξιολόγηση εναλλακτικών σεναρίων.

- **Προσομοίωση Monte Carlo**

Η προσομοίωση Monte Carlo είναι η πιο γνωστή και πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος ποσοτικής ανάλυσης κινδύνων και βασίζεται στη θεωρία των τυχαίων αριθμών και το όνομα της προέρχεται από την ονομασία του γνωστού καζίνο. Η μέθοδος αυτή λύνει προβλήματα που για τις υπόλοιπες μεθόδους είναι ιδιαίτερα δύσκολο να συμβεί. Τα βήματα της εφαρμογής της μεθόδου αυτής είναι τα παρακάτω: (α) καθορισμός αντικειμενικής συνάρτησης, (β) καθορισμός επιτρεπτών τιμών/κατανομών, (γ) τυχαίος ορισμός τιμής σε κάθε μια από τις μεταβλητές, (δ) εκτέλεση πράξεων και εύρεση αποτελέσματος, (ε) επανάληψη των βημάτων (γ) και (δ) έως και 10.000 φορές, (στ) υπολογισμός πιθανότητας για καθένα από τα αποτελέσματα που προέκυψαν, (ζ) εύρεση της κατανομής που περιγράφει το πιθανό αποτέλεσμα της αντικειμενικής συνάρτησης και προσδιορισμός του σωρευτικού διαγράμματος.

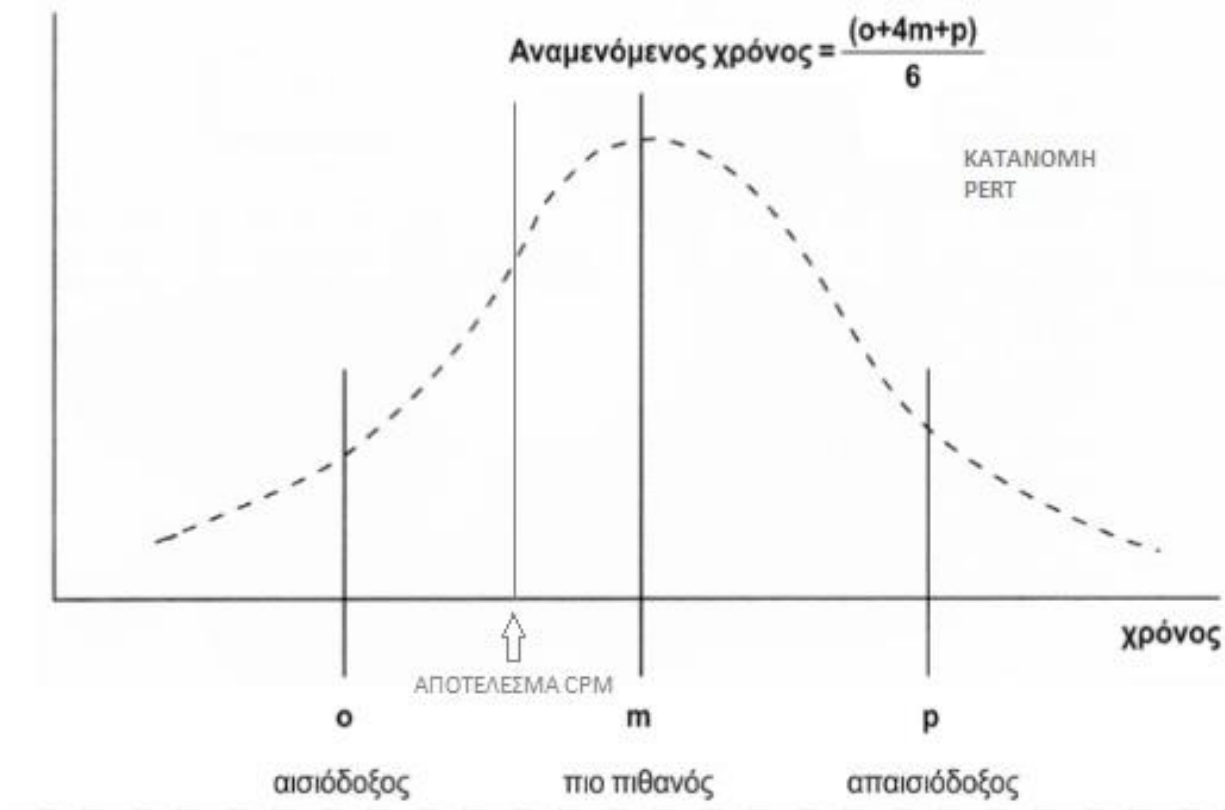
- **Ανάλυση ευαισθησίας**

Η ανάλυση ευαισθησίας είναι επίσης μια από τις πιο γνωστές μεθόδους και έχει στόχο την εύρεση των παραμέτρων του έργου που το επηρεάζουν περισσότερο. Προσδιορίζονται δηλαδή οι σημαντικές μεταβλητές ενός προβλήματος προκειμένου να γίνει εστίαση στη διαχείριση κινδύνων σε αυτές. Τα παρακάτω βήματα ακολουθούνται προκειμένου να εφαρμοστεί η συγκεκριμένη μέθοδος: (α) καθορίζονται οι αρχικές τιμές των παραμέτρων, (β) μεταβάλλονται μια-μια, διατηρώντας τις υπόλοιπες σταθερές, (γ) καταγράφεται το ποσοστό μεταβολής της αντικειμενικής συνάρτησης, (δ) επαναλαμβάνονται τα βήματα (β) και (γ) με διαφορετικά ποσοστά, (ε) επαναλαμβάνεται το (δ) βήμα, (ε) δημιουργείται το διάγραμμα ποσοστού μεταβολής της αντικειμενικής συνάρτησης

- **Τεχνική PERT**

Είναι μια τεχνική που είναι δύσκολο να γίνει πλήρως αντιληπτή από αρκετά στελέχη, καθώς είναι αρκετά δύσκολο να παρακολουθήσουν και να κατανοήσουν τη στατιστική επεξεργασία. Η μέθοδος βασίζεται στα χαρακτηριστικά των κατανομών που περιγράφουν τη στοχαστική διάρκεια κάθε δραστηριότητας. Η τεχνική PERT στηρίζεται στο «κεντρικό οριακό θεώρημα» της θεωρίας των πιθανοτήτων και

ουσιαστικά προσδιορίζει την κατανομή της συνολικής διάρκειας ενός έργου, βασιζόμενη στις κατανομές διάρκειας των δραστηριοτήτων της κρίσιμης διαδρομής (Maylor, 2005). Αν συγκρίνουμε τα αποτελέσματα που προκύπτουν για τη διάρκεια ενός έργου μέσω της μεθόδου της κρίσιμης διαδρομής (Critical Path Method) με αυτά που προκύπτουν από τη τεχνική PERT, αντιλαμβάνεται την αξία της δεύτερης (Κηρυττόπουλος, 2006 – Σχήμα 3.3)



Σχήμα 3.2: Σύγκριση CPM- PERT (προσαρμοσμένο από Κηρυττόπουλο, 2006)

Αν προκληθεί κάποια από τις συνέπειες (αυξημένο κόστος, επιπλέον χρόνος, χαμηλή ποιότητα) από την εμφάνιση ενός ή περισσότερων κινδύνων, τότε συνήθως το έργο θεωρείται αποτυχημένο, γι' αυτό το λόγο θα πρέπει η ομάδα διαχείρισης κινδύνων να είναι ιδιαίτερα προσεκτική στις μεθόδους που θα επιλέξει και στις αποφάσεις που θα πάρει.

3.7 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

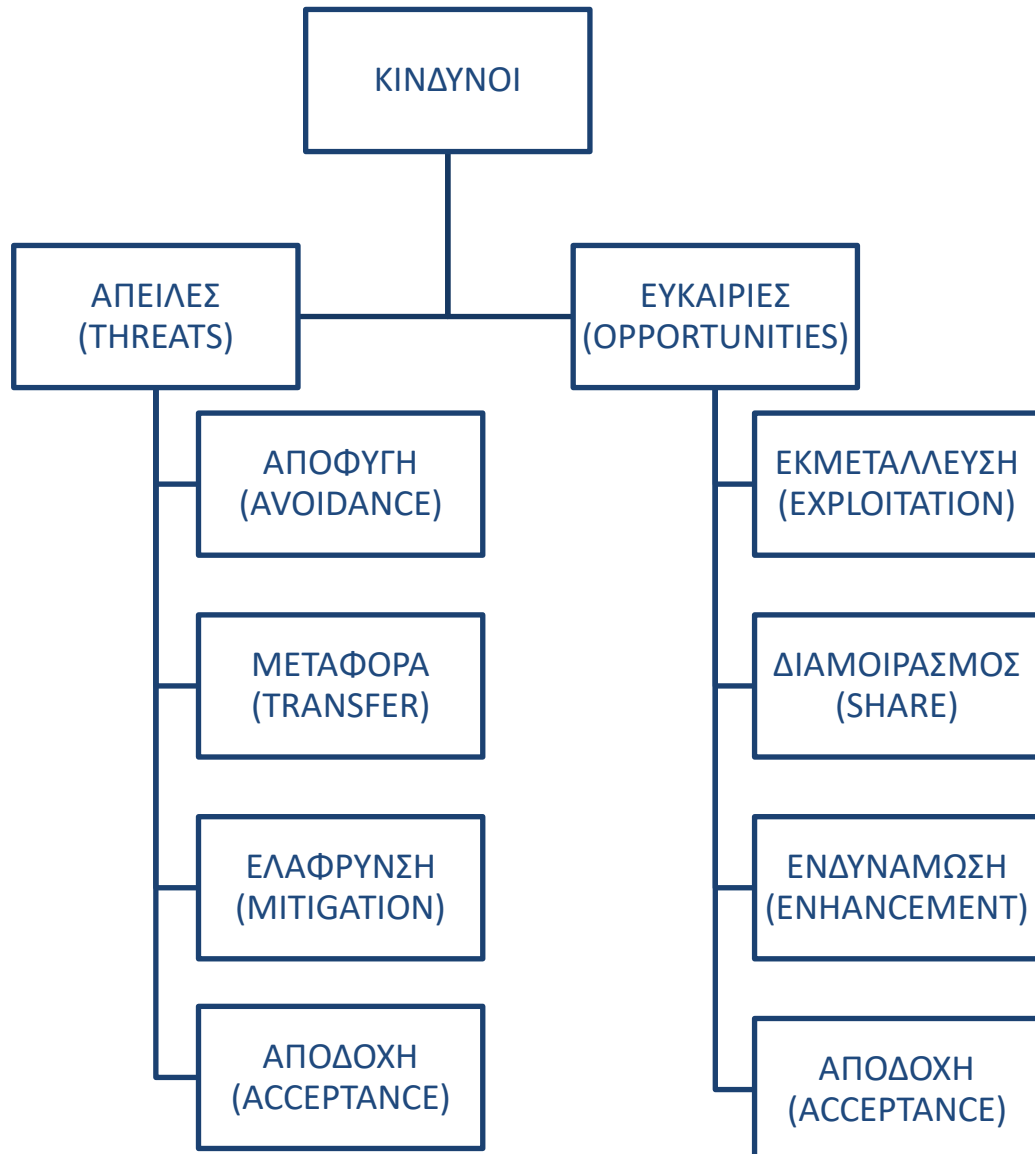
Σύμφωνα με το πρότυπο του PMI (2013), «*αντιμετώπιση κινδύνων είναι η διαδικασία της διερεύνησης επιλογών και του καθορισμού ενεργειών, έτσι ώστε να ενισχυθούν οι ευκαιρίες και να μειωθούν οι απειλές στους στόχους του έργου. Αυτή περιλαμβάνει τον εντοπισμό ατόμων ή ομάδων και την ανάθεση σε αυτούς της ευθύνης για τη συμφωνημένη αντίδραση στους κινδύνους (υπεύθυνος κινδύνου)*».

Ο σκοπός της αντιμετώπισης είναι να μειωθούν οι κίνδυνοι που ενδεχομένως να δημιουργήσουν αρνητικές συνέπειες στους στόχους του έργου και να μεγιστοποιηθούν οι ευκαιρίες. Στην αρχή του σταδίου αυτού, η ομάδα διαχείρισης κινδύνων έχει έναν κατάλογο όλων των κινδύνων που εντοπίστηκαν αρχικά. Ανάλογα με το αν πρόκειται για ευκαιρίες ή για απειλές υπάρχει τελείως διαφορετική προσέγγιση και μέθοδοι αντιμετώπισης. Προσπαθώντας να αντιστοιχήσουμε τις στρατηγικές αντιμετώπισης των ευκαιριών και των απειλών, προκύπτει η παρακάτω παράλληλη σύγκριση των τεσσάρων στρατηγικών προσαρμοσμένες στη φύση του κινδύνου.

Μια από τις στρατηγικές αντιμετώπισης των κινδύνων είναι η αποφυγή του κινδύνου. Μια αλλαγή στο σχεδιασμό του έργου μπορεί να οδηγήσει χωρίς ιδιαίτερο κόστος ολοκληρωτικά στην αποφυγή του κινδύνου. Φυσικά αυτό δεν σημαίνει αναγκαστικά ότι ο κίνδυνος δεν επέρχεται, καθώς η αποφυγή του κινδύνου μπορεί να επέλθει και μέσω ασφαλιστικών σεναρίων (redundancy systems). Φυσικά, αν ο κίνδυνος δεν είναι απειλή αλλά ευκαιρία, η τεχνική που ακολουθείται είναι η εκμετάλλευση, δηλαδή η ανακάλυψη τρόπων για να εκμεταλλευτούν οι ευκαιρίες προς όφελος των στόχων του έργου. Η δεύτερη στρατηγική αντιμετώπισης των κινδύνων σε ένα έργο είναι η μεταφορά του κινδύνου. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν μέθοδοι όπως η ασφάλιση, ή οι ρήτρες. Αντίστοιχη στρατηγική που αφορά τις ευκαιρίες είναι ο διαμοιρασμός των ευκαιριών. Φυσικά, η αποφυγή των κινδύνων είναι μια στρατηγική που δεν μπορεί να συμβεί σε όλες τις περιπτώσεις, οπότε η πιο συχνή στρατηγική είναι η ελάφρυνση (mitigation) για τις απειλές και η ενδυνάμωση (enhancement) για τις ευκαιρίες. Ο μετριασμός των κινδύνων στοχεύει στην μείωση της πιθανότητας εμφάνισης τους ή στη μείωση της συνέπειας που μπορεί να προκαλέσει στο έργο και κατ' επέκταση στον οργανισμό. Η τελευταία στρατηγική που πρακτικά δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ακριβώς σαν στρατηγική είναι η αποδοχή του κινδύνου. Αυτό σημαίνει

πρακτικά ότι δεν μπορούμε να κάνουμε κάτι για να αποφύγουμε τον κίνδυνο οπότε προσπαθούμε ανά τακτά χρονικά διαστήματα να παρακολουθούμε την εξέλιξη του κινδύνου, γιατί μπορεί η έκθεση του να μεταβληθεί.

Παρακάτω ακολουθεί ένα διάγραμμα που δείχνει την κατηγοριοποίηση που περιγράφηκε παραπάνω.



Σχήμα 3.3: Μέθοδοι αντιμετώπισης κινδύνων (Λαβδιώτη 2012)

3.8 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Αυτό το στάδιο είναι και το τελευταίο στάδιο διαχείρισης των κινδύνων, αλλά είναι και η αρχή για την επανάληψη όλης της διαδικασίας από την αρχή. Εκτός από την παρακολούθηση των ήδη υπαρχόντων κινδύνων υπάρχει ενδεχόμενο να εμφανιστούν νέοι κίνδυνοι, να αλλάξει η έκθεση των παλιών κινδύνων, να αναθεωρηθεί το σχέδιο αντιμετώπισης, να μην υπάρχουν πια κίνδυνοι που είχαν αρχικά προσδιοριστεί. Η διαδικασία του ελέγχου και της παρακολούθησης των κινδύνων είναι εξαιρετικά ωφέλιμο για την περάτωση συνολικά του έργου, καθώς προσφέρει σε πραγματικό χρόνο πληροφορίες για την εξέλιξη του έργου και τους κινδύνους που αντιμετωπίζει.

Οι βασικές λειτουργίες που περιλαμβάνονται στο στάδιο της παρακολούθησης των κινδύνων είναι:

- Παρακολούθηση της υλοποίησης των ενεργειών αντιμετώπισης των κινδύνων
- Παρακολούθηση για την εμφάνιση προπομπών των κινδύνων (risks triggers)
- Έλεγχος των σχεδίων αντιμετώπισης των κινδύνων
- Εντοπισμός νέων κινδύνων
- Διαχείριση νέων κινδύνων που εμφανίζονται
- Έλεγχος και παρακολούθηση των αποδεκτών κινδύνων («πράσινων»)
- Κοινοποίηση στοιχείων για τη διαχείριση των κινδύνων

Η αναφορά των κινδύνων πρέπει να γίνεται με επαγγελματισμό και η κοινοποίηση τους στους ενδιαφερόμενους είναι πολύ σημαντικό ζήτημα. Ο τρόπος αναφοράς των κινδύνων βασίζεται, ως επί το πλείστον, στα φύλλα κινδύνων. Τα φύλλα κινδύνου (risk sheets) δημιουργούνται κατά τη φάση του εντοπισμού των κινδύνων και περιλαμβάνουν γενικά στοιχεία του κινδύνου, στοιχεία από την ανάλυση του κινδύνου, στοιχεία για την αντιμετώπιση του κινδύνου και κάποιες παρατηρήσεις. Στον παρακάτω πίνακα δίνεται ένα παράδειγμα φύλλου κινδύνου.

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #1						
Προσδιορισμός κινδύνου						
Έργο						
A/A κινδύνου		Όνομα κινδύνου				
Υπεύθυνος κινδύνου:						
Περιγραφή κινδύνου:						
Αιτίες:						
Πιθανές συνέπειες:						
Πιθανότητα	ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗ					Συνέπεια
Πολύ υψηλή (0,9)	0,05 (ΜΕΣΗ)	0,09 (ΜΕΣΗ)	0,18 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,36 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,72 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Υψηλή (0,7)	0,04 (ΜΙΚΡΗ)	0,07 (ΜΕΣΗ)	0,14 (ΜΕΣΗ)	0,28 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,56 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Μέση (0,5)	0,03 (ΜΙΚΡΗ)	0,05 (ΜΕΣΗ)	0,10 (ΜΕΣΗ)	0,20 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,40 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Χαμηλή (0,3)	0,02 (ΜΙΚΡΗ)	0,03 (ΜΙΚΡΗ)	0,06 (ΜΕΣΗ)	0,12 (ΜΕΣΗ)	0,24 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Πολύ χαμηλή (0,1)	0,01 (ΜΙΚΡΗ)	0,01 (ΜΙΚΡΗ)	0,02 (ΜΙΚΡΗ)	0,04 (ΜΙΚΡΗ)	0,08 (ΜΕΣΗ)	
	Πολύ Χαμηλή (0,05)	Χαμηλή (0,10)	Μέση (0,20)	Υψηλή (0,40)	Πολύ υψηλή (0,80)	
Ανεκτός κίνδυνος (ΜΙΚΡΗ)		Μη επιθυμητός κίνδυνος (ΜΕΣΗ)		Μη ανεκτός κίνδυνος (ΜΕΓΑΛΗ)		
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια εμφάνισης		Διακινδύνευση		Ημερομηνία Διακινδύνευσης	
Ενέργεια αντιμετώπισης	Υπεύθυνος ενέργειας	Ημερομηνία έγκρισης Ενέργειας		Υπεύθυνος έγκρισης	Ημερομηνία ολοκλήρωσης ενέργειας	
Παρατηρήσεις:						

Πίνακας 3.4: Παράδειγμα φύλλου κινδύνου (Κηρυτόπουλος 2006)

Στο παράρτημα της μεταπτυχιακής εργασίας ακολουθούν δύο παραδείγματα φύλλων κινδύνων που προέκυψαν από την μελέτη δύο έργων, Το ένα αφορά το δημόσιο έργο και το άλλο το ιδιωτικό έργο. Όπως περιγράφεται παρακάτω, η μελέτη των δύο τεχνικών έργων μεγάλης κλίμακας είναι απολογιστική, οπότε αναφερόμαστε σε γεγονότα που έγιναν και μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο για επόμενα έργα των εταιρειών.

3.9 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

Στην περίπτωση των τεχνικών έργων οι κίνδυνοι υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν σε οποιαδήποτε φάση του κύκλου ζωής του τεχνικού έργου δηλαδή κατά την προμελέτη, μελέτη, επίβλεψη, κατασκευή, παραλαβή ή ακόμα και μετά την παράδοση του έργου.

Οι κίνδυνοι σε ένα τεχνικό έργο μπορεί να είναι:

- Φυσικά φαινόμενα (σεισμοί, κατολισθήσεις, μετεωρολογικά φαινόμενα)
- Τυχαία γεγονότα (βανδαλισμοί, πυρκαγιές, διαδηλώσεις- απεργίες)
- Ελλιπή κατασκευαστικά σχέδια για το έργο
- Ελλιπής τεχνογνωσίας και εμπειρία σε διαχείριση κινδύνων (άγνοια και αμέλεια)
- Λάθη και παραλείψεις των φορέων εκτέλεσης του συγκεκριμένου έργου όπως καθυστερήσεις εντολών πληρωμής, αποτυχία υλοποίησης έργου με βάση το χρονοδιάγραμμα αλλά και το προβλεπόμενο κόστος)
- Διαχειριστικές αστοχίες κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου (καθυστερήσεις από υπηρεσίες όπως η πολεοδομία ή γραφειοκρατικές καθυστερήσεις)
- Κατασκευαστικές αστοχίες (ελαττωματικά υλικά, βλάβες σε εξοπλισμούς, ακατάλληλα δομικά μηχανήματα)
- Ατυχήματα κατά την εργασία (εργατικό ατύχημα λόγω έλλειψης τεχνικών ασφαλείας αλλά και μέτρων ασφαλείας)
- Ασυνεννοησία της ομάδας έργου (διαφορετικοί άνθρωποι με διαφορετικά υπόβαθρο και νοοτροπία στην εκτέλεση ενός έργου που αδυνατούν να βρουν έναν κοινό ορίζοντα συνεργασίας, αλλοδαποί εργαζόμενοι που δεν μιλούν ην ίδια γλώσσα μεταξύ τους)
- Ελλιπής πληροφόρηση λόγω καθυστερήσεων, παρεξηγήσεων ή και άλλων προβλημάτων.
- Σχέσεις αντιδικίας και ανταγωνισμού
- Ανύπαρκτη αξιολόγηση των προτάσεων- προσφορών από τον κύριο του έργου
- Αλλαγές σχεδίων σε ανύποπτο χρόνο

Τέλος, οι κίνδυνοι στα τεχνικά έργα μπορεί να προκύψουν από εσωτερικούς παράγοντες αλλά και εξωτερικούς. Στους εσωτερικούς ανήκουν καταστάσεις που έχουν να κάνουν με τις προμήθειες σε υλικά, καθυστερήσεις και αδυναμίες διοίκησης του έργου και στους εξωτερικούς ανήκουν γεγονότα που αφορούν φυσικές και τυχαίες καταστροφές αλλά και κωλυσιεργίες κρατικών ή χρηματοδοτικών φορέων κ.α.

4.0 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Παρόλο που ο κατασκευαστικός κλάδος εθεωρείτο ένας από τους σημαντικότερους κλάδους της Ελληνικής Οικονομίας και βασικός πυλώνας ανάπτυξης, είναι γενικά γνωστό και αποδεκτό πως τα τελευταία χρόνια έχει ως κύριο χαρακτηριστικό του την μείωση των επενδύσεων. Η αγορά ακινήτων είναι ιδιαίτερα υποτονική, ενώ οι ανώνυμες κατασκευαστικές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο χώρο είναι ελάχιστες σε σχέση με το παρελθόν.

Οι βασικοί παράγοντες στους οποίους οφείλεται η πτώση του κατασκευαστικού κλάδου στην Ελλάδα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τρεις βασικές κατηγορίες: οικονομικοί, θεσμικοί, διαρθρωτικοί. Οι πρώτοι εστιάζουν κυρίως σε προβλήματα όπως οι χαμηλές επενδύσεις, η αδυναμία χρηματοδότησης, οι τιμές των ακινήτων, οι χαμηλοί ρυθμοί ανάπτυξης, το χαμηλό εισόδημα. Στους θεσμικούς παράγοντες περιλαμβάνονται κυρίως προβλήματα γραφειοκρατίας, διαδικασιών, έκδοσης αδειών, ενώ στην τρίτη κατηγορία ανήκουν ζητήματα εργατικού δυναμικού, παραγωγικότητας εργασίας και τεχνικών χαρακτηριστικών των κτιρίων και των κατασκευών (παλαιότητα, χρήση, ποιότητα επισκευών κτλ.).

Οι κυριότερες κατηγορίες επιχειρήσεων που συνεχίζουν και έχουν μια σχετική δραστηριότητα στο χώρο είναι κυρίως εκείνες που λαμβάνουν μέρος σε διαγωνισμούς και αναλαμβάνουν έργα δημοσίου δικαίου έχοντας ειδικευτεί σε αυτό, και εκείνες που ασχολούνται με ιδιωτικά έργα μεσαίας ή μεγάλης κλίμακας (κτίρια εταιρειών, πολυκαταστήματα, κλπ.). Η πτώση του κατασκευαστικού κλάδου στην Ελλάδα έχει οδηγήσει τις επιχειρήσεις σε μεγαλύτερες αναλύσεις όσον αφορά το κόστος, τον χρόνο και την ποιότητα των έργων, καθώς υπάρχουν πολύ κίνδυνοι που μπορούν να επηρεάσουν ένα έργο και πρέπει να γίνει πολύ προσεκτική και σωστή διαχείριση τους.

Βασικός στόχος της εργασίας είναι να κατανοηθεί πλήρως ο τρόπος με τον οποίο διαχειρίζονται τα έργα μεγάλες κατασκευαστικές εταιρείες εστιάζοντας στη διαφοροποίηση της προσέγγισης εξαιτίας του φορέα χρηματοδότησης.

Η συγκέντρωση και η ανάλυση των συγκεκριμένων πληροφοριών έγινε με τη μελέτη συγκεκριμένων περιπτώσεων, θεωρώντας ότι είναι ο ακριβέστερος και πληρέστερος τρόπος να γίνει εμπειρισταωμένη μελέτη και χρήσιμη εξαγωγή συμπερασμάτων, προκειμένου να ενισχυθούν και εμπειρικά τα βιβλιογραφικά ευρήματα. Για την περαιτέρω μελέτη των κινδύνων που εμφανίζονται στα δημόσια και τα ιδιωτικά τεχνικά έργα έγινε επιλογή δύο αντίστοιχων περιπτώσεων. Για να επιλεγθούν τα συγκεκριμένα έργα προήχθησαν κάποιες διαδικασίες. Αρχικά βρέθηκαν δύο κατασκευαστικές εταιρείες μία που ειδικεύεται σε έργα δημοσίου και η άλλη σε ιδιωτικά. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκαν κάποιες συναντήσεις στα γραφεία των εταιρειών με τα αρμόδια στελέχη για να εξεταστούν οι επιλογές των έργων που υπήρχαν. Έχοντας υπόψη το θέμα της παρούσας εργασίας και μελετώντας τα στοιχεία διαφόρων έργων κρίθηκαν καταλληλότερα δύο έργα μεγάλης κλίμακας κατασκευής κτιρίων και συγκεκριμένα ενός σχολείου δημόσιας χρήσης και ενός κτηρίου εμπορικών καταστημάτων ιδιωτικής χρήσης.

Όσον αφορά στην ανάλυση των στοιχείων που σχετίζονται με τα δύο έργα, αναγκαία ήταν η συλλογή των απαραίτητων δεδομένων. Τα δεδομένα αυτά αφορούσαν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των έργων, τους οικονομικούς προϋπολογισμούς, τα κόστη, τα χρονοδιαγράμματα και τις διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για την εκτέλεση των εργασιών. Κατόπιν μελέτης των σχετικών δεδομένων για τα δύο έργα, πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με ερωτήματα προς τα αρμόδια τμήματα έτσι ώστε να γίνουν εμφανείς οι κίνδυνοι που αντιμετώπισαν, ο τρόπος με τον οποίο τους διαχειρίστηκαν καθώς και το αποτέλεσμα το οποίο πέτυχαν.

5.0 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ

5.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΡΓΟΥ

Έχοντας ολοκληρώσει την θεωρητική προσέγγιση της διοίκησης έργων και διαχείρισης κινδύνων έργων, κρίθηκε απαραίτητο να μελετηθούν τα πραγματικά στοιχεία δύο έργων προκειμένου να κατανοηθεί πλήρως ο τρόπος με τον οποίο διαχειρίζονται τα έργα μεγάλες κατασκευαστικές εταιρείες εστιάζοντας στη διαφοροποίηση της προσέγγισης εξαιτίας του φορέα χρηματοδότησης. Για τον παραπάνω λόγο, θεωρώντας ότι είναι η πιο πλήρης προσέγγιση για να γίνει εμπειρισταωμένη μελέτη και χρήσιμη εξαγωγή συμπερασμάτων, προκειμένου να ενισχυθούν και εμπειρικά τα βιβλιογραφικά ευρήματα, για την μελέτη ενός δημοσίου έργου επιλέχθηκε η ανέγερση μιας σχολής. Η ανέγερση του παραπάνω σχολείου (οικοδομικές εργασίες – ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις) είναι ένα έργο μεγάλης κλίμακας με αρκετές δυσκολίες προκειμένου να περατωθεί και παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Πρόκειται για ένα σύγχρονο και άρτια εξοπλισμένο σχολικό συγκρότημα, υψηλής αισθητικής που ενσωματώνει καινοτομίες και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.



Σχήμα 5.1: Φωτογραφία περαιωμένου δημόσιου έργου

5.2 ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ – ΛΥΚΕΙΟ)

5.2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΕΡΓΟΥ

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Σχολικών Κτιρίων Α.Ε. που ήταν ο κύριος του έργου, ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου ανήλθε στο ποσό των 11.260.000,00 ευρώ το οποίο συμπεριλαμβάνει το ποσό της Αναθεώρησης και Φ.Π.Α.

Ο παραπάνω προϋπολογισμός αναλύεται ως εξής:

- Αξία οικοδομικών εργασιών με ΓΕ & ΟΕ απρόβλεπτα 7.607.905,40€
- Αξία Η/Μ εγκαταστάσεων με ΓΕ & ΟΕ και απρόβλεπτα 1.281.284,40€
- Δαπάνη αναθεώρησης 265.281,75€
- Φ.Π.Α. 2.105.528,45€

Η ημερομηνία της δημοπράτησης του έργου ήταν στις 24 Απριλίου 2012.

Γενικά Χαρακτηριστικά

Το έργο αποτελείται από 3 κτίρια:

1. Γυμνάσιο
 - a. Υπόγειο
 - b. Ισόγειο
 - c. Δύο όροφοι
2. Λύκειο
 - a. Υπόγειο
 - b. Ισόγειο
 - c. Δύο όροφοι
3. Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων
 - a. Υπόγειο
 - b. Ισόγειο

Η Σχολή έχει συνολική επιφάνεια 5.682,00 τ.μ. η οποία αποτελείται από τρία κτίρια, στις στέγες των οποίων τοποθετήθηκαν φωτοβολταϊκά πάνελ, για τη στέγαση του Γυμνασίου, του Λυκείου και της Αίθουσας Πολλαπλών χρήσεων.

Συνολικά, έχουν δημιουργηθεί 29 αίθουσες διδασκαλίας, ειδικές αίθουσες καλλιτεχνικών, καινοτόμων δράσεων και μουσικής, βιβλιοθήκη, δυο εργαστήρια

πληροφορικής, δυο εργαστήρια φυσικής, χημείας και βιολογίας με παρασκευαστήριο, χώροι στάθμευσης, διοίκησης κλπ.

Στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου διαμορφώνεται αυλή συγκέντρωσης και διαλειμμάτων μεταξύ των υπόστεγων χώρων, γήπεδα αθλοπαιδιών, καθιστικά και χώροι πρασίνου.

Προθεσμίες

Η συνολική προθεσμία εκτέλεσης του έργου ορίστηκε σε (600) ημερολογιακές ημέρες που άρχισαν από την ημέρα υπογραφής της σύμβασης. Σύμφωνα με την ειδική συγγραφή υποχρεώσεων ορίζεται αποκλειστική τμηματική προθεσμία ίση με το 0,90 της συνολικής προθεσμίας, δηλαδή πεντακοσίων σαράντα (540) ημερολογιακών ημερών, μέσα στην οποία θα πρέπει να ολοκληρωθούν οι εργασίες όλων των κτιρίων.

Υπέρβαση προθεσμιών – Ποινικές ρήτρες

Για κάθε ημερολογιακή ημέρα υπέρβασης, με υπαιτιότητα του αναδόχου, της συνολικής προθεσμίας περάτωσης του όλου έργου, επιβάλλεται ποινική ρήτρα, σύμφωνα με το άρθρο 49 του Ν. 3669/85. Η ποινική ρήτρα που επιβάλλεται στον ανάδοχο για κάθε ημέρα υπέρβασης της συνολικής προθεσμίας ορίζεται σε 15% της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου και επιβάλλεται για αριθμό ημερών ίσο με το 20% της προβλεπόμενης από τη σύμβαση αρχικής συνολικής προθεσμίας. Για τις επόμενες ημέρες μέχρι ακόμα 15% της αρχικής της αρχικής συνολικής προθεσμίας, η ποινική ρήτρα για κάθε ημέρα ορίζεται στο 20% της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου.

Το συνολικό ποσό της ποινικής ρήτρας για υπέρβαση των τμηματικών προθεσμιών δεν μπορεί να ξεπεράσει σε ποσοστό το 3% του ποσού της σύμβασης.

Οι ποινικές ρήτρες για υπέρβαση ενδεικτικών τμηματικών προθεσμιών, ανακαλούνται υποχρεωτικά, αν το έργο περατωθεί μέσα στην συνολική προθεσμία του έργου και τις παρατάσεις της.

Διαδικασία επιλογής αναδόχου – Κριτήριο ανάθεσης

Η επιλογή του αναδόχου έγινε με ανοικτή δημοπρασία ενώ το κριτήριο για την ανάθεση της σύμβασης ήταν η χαμηλότερη τιμή. Κάθε διαγωνιζόμενος μπορούσε να υποβάλλει μόνο μια οικονομική προσφορά, ενώ για την έγκυρη συμμετοχή στο διαγωνισμό

κατατέθηκαν από τους διαγωνιζόμενους, εγγυητικές επιστολές συμμετοχής που ανέρχονται σε ποσοστό 2% επί του προϋπολογισμού της υπηρεσίας, χωρίς αναθεώρηση και Φ.Π.Α., ήτοι στο ποσό των 177.784,00 €. Μετά την ανάληψη του έργου από την ανάδοχο εταιρεία και απαραίτητη προϋπόθεση της υπογραφής της σύμβασης μεταξύ αυτής και της υπηρεσίας είναι η έκδοση εγγυητικής επιστολής καλής εκτέλεσης που ανέρχεται στο ποσό των 700.000 € για το οποίο η εταιρεία καλείται να πληρώνει προμήθεια αυτής κάθε τρίμηνο μέχρι το πέρας των εργασιών, την παράδοση του έργου και τη βεβαίωση καλής εκτέλεσης από την υπηρεσία.

Περιγραφή κτιριακών συγκροτημάτων

Ο χώρος κατασκευής του έργου αποτελείται από δυο σχολεία, ένα γυμνάσιο και ένα λύκειο.

Το γυμνάσιο παρουσιάζει την ακόλουθη κτιριακή δομή:

- Το ισόγειο περιλαμβάνει τους χώρους διοίκησης, εργαστήριο τεχνολογίας, κυλικείο, χώρους υγιεινής, υπόστεγο χώρο κλπ.
- Ο α΄ όροφος περιλαμβάνει 6 αίθουσες διδασκαλίας, 3 αίθουσες ξένων γλωσσών, αίθουσα καλλιτεχνικών, εργαστήριο Φυσικής - Χημείας και κλειστό χώρο διαλειμμάτων.
- Ο β΄ όροφος περιλαμβάνει 6 αίθουσες διδασκαλίας, αίθουσα καινοτόμων δράσεων, εργαστήριο Πληροφορικής, αίθουσα μουσικής, γραφείο συλλόγου γονέων, βιβλιοθήκη και κλειστό χώρο διαλειμμάτων.
- Το κτίριο περιλαμβάνει και υπόγειο με χώρους στάθμευσης, βοηθητικούς χώρους και ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.

Το λύκειο παρουσιάζει την ακόλουθη κτιριακή δομή:

- Το ισόγειο περιλαμβάνει τους χώρους διοίκησης, βιβλιοθήκη, κυλικείο, χώρους υγιεινής, υπόστεγο χώρο, χώρο εισόδου και διαλειμμάτων κτλ.
- Ο α΄ όροφος περιλαμβάνει 7 αίθουσες διδασκαλίας, 1 μικρή αίθουσα διδασκαλίας, εργαστήριο Φυσικής, εργαστήριο Χημείας - Βιολογίας με παρασκευαστήριο και κλειστό χώρο διαλειμμάτων.
- Ο β΄ όροφος περιλαμβάνει 8 αίθουσες διδασκαλίας, 2 εργαστήρια Πληροφορικής, γραφείο γονέων συλλόγου και κλειστό χώρο διαλειμμάτων.

- Το κτίριο περιλαμβάνει και υπόγειο με χώρους στάθμευσης, βοηθητικούς χώρους και χώρους ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων.

Η αίθουσα πολλαπλών χρήσεων παρουσιάζει την ακόλουθη κτιριακή δομή:

- Το ισόγειο περιλαμβάνει τον κυρίως χώρο, προθάλαμο, κυλικείο, μεταφραστικό θάλαμο, σκηνή, αποδυτήρια, control room και βοηθητικούς χώρους.
- Το υπόγειο περιλαμβάνει χώρους στάθμευσης, χώρους υγιεινής, υποσταθμό μέσης τάσης κ.λπ.

Το έργο στηρίχθηκε πολύ στην καινοτομία και στα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά, καθώς αξιοποιήθηκε πλήρως ο προσανατολισμός, τοποθετήθηκαν φωτοβολταϊκά συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στις στέγες, τα συστήματα θέρμανσης – κλιματισμού είναι αυτόματα συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας, οι θερμοσίφωνες λειτουργούν με φυσικό αέριο, ενώ γίνεται εκμετάλλευση των όμβριων υδάτων για επαναχρησιμοποίηση νερού.

5.2.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

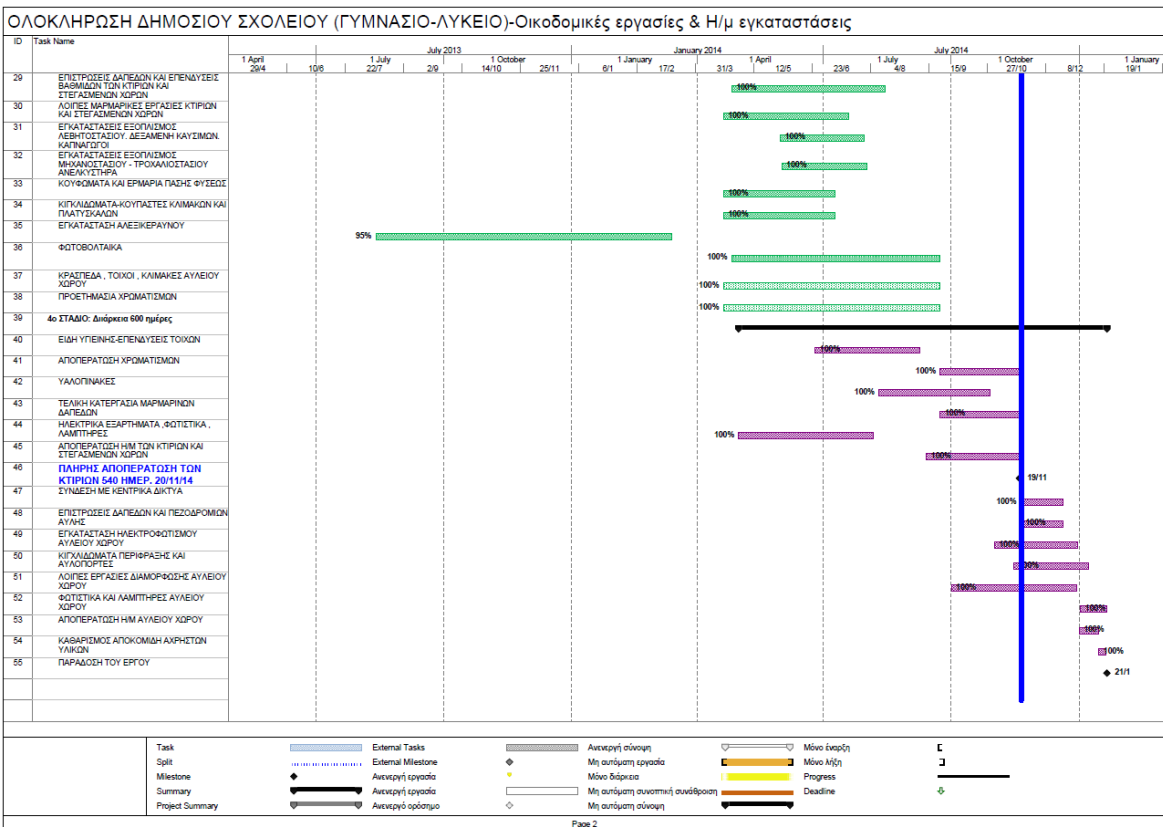
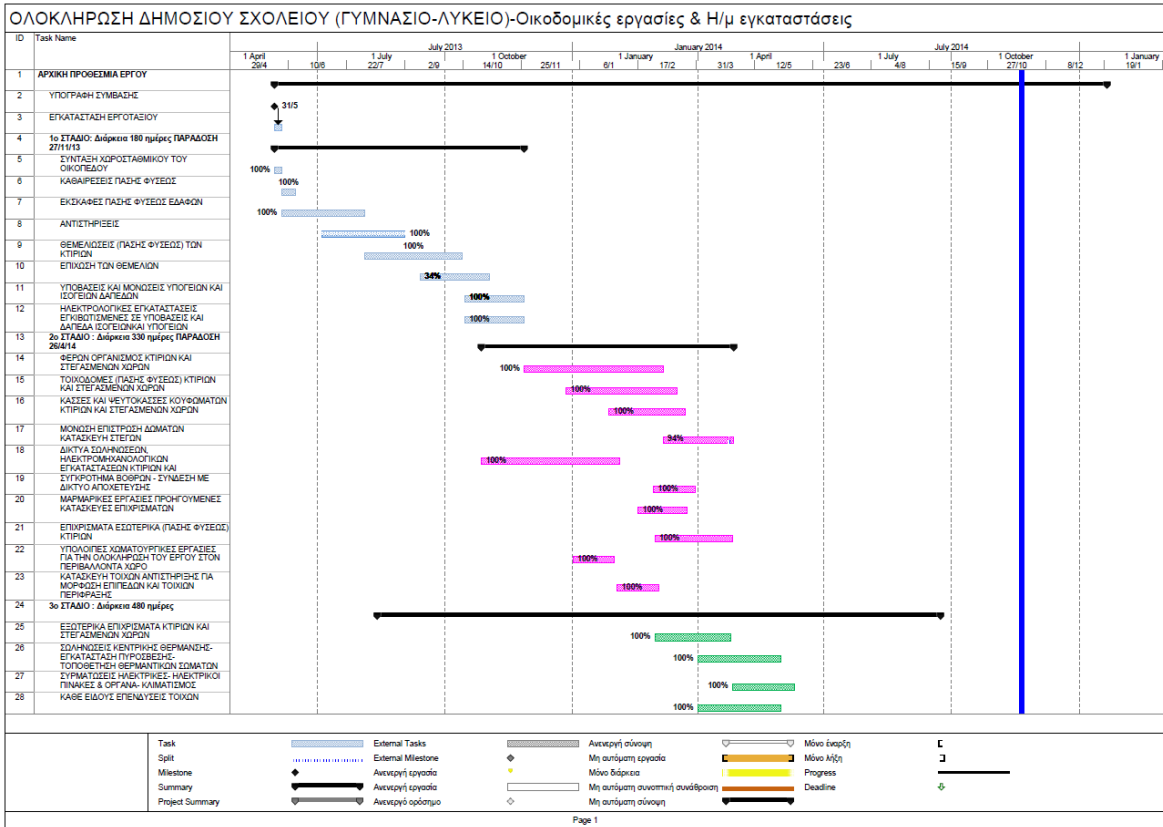
Όσον αφορά στην περάτωση του έργου στον παρακάτω πίνακα φαίνεται αναλυτικά η διάρθρωση των εργασιών που απαιτούνται για την παράδοση της Σχολής.

ΟΝΟΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ
ΑΡΧΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ ΕΡΓΟΥ	600 days
ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	0 days
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ	5 days
1ο ΣΤΑΔΙΟ: ΠΑΡΑΔΟΣΗ 27/11/13	180 days
ΣΥΝΤΑΞΗ ΧΩΡΟΣΤΑΘΜΙΚΟΥ ΤΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ	5 days
ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ	10 days
ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΕΔΑΦΩΝ	60 days
ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ	60 days
ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ (ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ) ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ	70 days
ΕΠΙΧΩΣΗ ΤΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΝ	50 days
ΥΠΟΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΙΣΟΓΕΙΩΝ ΔΑΠΕΔΩΝ	43 days
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΕΝΕΣ ΣΕ ΥΠΟΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΑ ΙΣΟΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΩΝ	43 days
2ο ΣΤΑΔΙΟ : ΠΑΡΑΔΟΣΗ 26/4/14	182 days
ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ	100 days
ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ (ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ) ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ	80 days
ΚΑΣΣΕΣ ΚΑΙ ΨΕΥΤΟΚΑΣΣΕΣ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ	55 days
ΜΟΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΔΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΕΓΩΝ	50 days
ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ, Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ	100 days
ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΒΟΘΡΩΝ - ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	30 days
ΜΑΡΜΑΡΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ	35 days
ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ (ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ) ΚΤΙΡΙΩΝ	56 days
ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΟΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟ	30 days
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΓΙΑ ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΚΑΙ ΤΟΙΧΙΩΝ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗΣ	30 days
3ο ΣΤΑΔΙΟ : ΠΑΡΑΔΟΣΗ 23/9/14	406 days
ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ	55 days
ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΕΝΤ. ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ- ΕΓΚ/ΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ- ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ	60 days
ΣΥΡΜΑΤΩΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ- ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ & ΟΡΓΑΝΑ- ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	45 days
ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ	60 days
ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΒΑΘΜΙΔΩΝ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ	110 days
ΛΟΙΠΕΣ ΜΑΡΜΑΡΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ	90 days

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ. ΚΑΠΝΑΓΩΓΟΙ	60 days
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ - ΤΡΟΧΑΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ	60 days
ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΡΜΑΡΙΑ ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ	80 days
ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ-ΚΟΥΠΑΣΤΕΣ ΚΛΙΜΑΚΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΤΥΣΚΑΛΩΝ	80 days
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ	213 days
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ	150 days
ΚΡΑΣΠΕΔΑ , ΤΟΙΧΟΙ , ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΑΥΛΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ	156 days
ΠΡΟΕΤΗΜΑΣΙΑ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΩΝ	156 days
4ο ΣΤΑΔΙΟ: ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	265 days
ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ	75 days
ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΩΝ	60 days
ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ	80 days
ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΜΑΡΜΑΡΙΝΩΝ ΔΑΠΕΔΩΝ	60 days
ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ,ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ , ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ	97 days
ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ Η/Μ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ	67 days
ΠΛΗΡΗΣ ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ 540 ΗΜΕΡ. 20/11/14	0 days
ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ	30 days
ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ ΚΑΙ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΑΥΛΗΣ	30 days
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΑΥΛΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ	60 days
ΚΙΓΧΛΙΔΩΜΑΤΑ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗΣ ΚΑΙ ΑΥΛΟΠΟΡΤΕΣ	54 days
ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΥΛΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ	90 days
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΥΛΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ	19 days
ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ Η/Μ ΑΥΛΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ	14 days
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗ ΑΧΡΗΣΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	5 days
ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	0 days

Πίνακας 5.1: Διάρθρωση εργασιών Σχολής

Στα επόμενα σχήματα ακολουθεί και το Gantt Chart των εργασιών με τις αντίστοιχες ημερομηνίες περάτωσης και η διάρκεια κάθε εργασίας.



Σχήμα 5.2: Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης Έργου

5.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΧΟΛΗΣ

Έχοντας περιγράψει το έργο, το χρονοδιάγραμμα των εργασιών, τις ημερομηνίες ορόσημα, τη διαδικασία επιλογής, τις προθεσμίες και τις ποινικές ρήτρες και με βάση όσα γεγονότα είναι γνωστά, σε αυτή την παράγραφο θα γίνει μια ανασκόπηση στις δραστηριότητες προκειμένου να αναλυθούν όλοι οι κίνδυνοι που καταγράφηκαν, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίστηκαν προκειμένου να περατωθεί το έργο.

Τα δημόσια έργα είναι ιδιαίτερα πολύπλοκα και σε κάθε στάδιο του έργου μπορεί να προκύψουν νέοι κίνδυνοι που δεν είχαν εντοπιστεί εξ αρχής, καθώς οι εμπλεκόμενοι είναι πολύ περισσότεροι σε σύγκριση με ένα ιδιωτικό έργο και η ύπαρξη του δημόσιου φορέα μπορεί να αποβεί ιδιαίτερα ζημιογόνα για μια ιδιωτική εταιρεία, ειδικά αν το έργο έχει πολύ μεγάλο προϋπολογισμό.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Προκειμένου να γίνει η καταγραφή όλων των κινδύνων που προέκυψαν θα βασιστούμε σε κάποια βασικά στάδια του έργου από τα οποία απορρέουν σημαντικοί κίνδυνοι που επηρέασαν λίγο ή περισσότερο το έργο και κατ' επέκταση τις αποφάσεις της ομάδας διοίκησης έργου. Η αβεβαιότητα σε ένα τεχνικό έργο σχετίζεται κυρίως με τις παρακάτω βασικές κατηγορίες:

- Διακύμανση που σχετίζεται με τις εκτιμήσεις
- Αβεβαιότητα σχετικά με τις πηγές των εκτιμήσεων
- Αβεβαιότητα σχετικά με το σχεδιασμό
- Αβεβαιότητα σχετικά με τους στόχους και τις προτεραιότητες
- Αβεβαιότητα σχετικά με τις θεμελιώδεις σχέσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών του έργου.

Ο παρακάτω πίνακας χρησιμοποιήθηκε προκειμένου κατηγοριοποιηθούν οι κίνδυνοι και οι παράγοντες που οδήγησαν σε μεταβολή του κόστους και του χρόνου, καθώς και των ποιοτικών χαρακτηριστικών του έργου. Βάση αποτέλεσε η έρευνα του Larsen (2015) σχετικά με τους παράγοντες αβεβαιότητας των τεχνικών έργων.

Εξωτερικοί Παράγοντες			
1	Καθυστερήσεις Υπηρεσίας	2	Μη αναμενόμενη κατάσταση εδάφους
3	Κατάσταση αγοράς	4	Κατάσταση έργου
5	Καιρικές συνθήκες		
Θέματα Συμβολαίου			
6	Κριτήρια ανάθεσης	7	Λάθη ή παραλείψεις στα έγγραφα
8	Έλλειψη προδιαγραφών απαιτήσεων	9	Έλλειψη δομής ή υλικού του έργου
10	Απρόβλεπτες απαιτήσεις ή περιορισμοί		
Διοίκηση έργου			
11	Κακή συνεννόηση μεταξύ εταίρων	12	Διαφωνίες και συγκρούσεις μεταξύ εταίρων
13	Καθυστερήση στη λήψη αποφάσεων	14	Μεταβολή των εταίρων στην οργάνωση του έργου
15	Έμπειρία εργοταξίαρχη	16	Έλλειψη εμπειρίας από τους συμβούλους του έργου
Αλλαγές στο έργο			
17	Σφάλματα ή παραλείψεις στις κατασκευαστικές εργασίες	18	Σφάλματα ή παραλείψεις στο συμβουλευτικό υλικό
19	Έλλειψη αναγνώρισης αναγκών	20	Έλλειψη προκαταρκτικής εξέτασης πριν από το σχεδιασμό ή υποβολής προσφορών
21	Καθυστερημένες αλλαγές που επηρεάζουν το έργο		
Χρηματοδότηση και Προγραμματισμός			
22	Λανθασμένες εκτιμήσεις κόστους, χρόνου, ποιότητας	23	Πολιτική έμφαση στην μείωση του κόστους ή του χρόνου του έργου
24	Μη καθορισμένη ή έλλειψη χρηματοδότησης του έργου	25	Μη καθορισμένη ή έλλειψη ύπαρξης σχεδιασμού του έργου
26	Πολυπλοκότητα ή μέγεθος έργου		

Πηγή: Larsen (2015), Επεξεργασία Κων/νος Χιωτίνης

Πίνακας 5.2: Λίστα παραγόντων αβεβαιότητας κατασκευαστικών έργων

Μελετώντας λοιπόν τις δραστηριότητες αναλυτικά και τους παράγοντες κινδύνου που αναφέρθηκαν παραπάνω, ακολουθεί η απολογιστική καταγραφή των κινδύνων που επηρέασαν τους στόχους του έργου και επομένως τον ανάδοχο του έργου.

Εξωτερικοί Παράγοντες

- **Καθυστερήσεις από την Υπηρεσία.** Κατά την ολοκλήρωση κάθε σταδίου, η υπηρεσία ερχόταν για επίβλεψη και το έργο δεν προχωρούσε αν δεν είχαν εγκριθεί οι πιστοποιήσεις των εργασιών που αποτελούνταν από τις σχετικές επιμετρήσεις. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα καθυστερήσεις στη διαδικασία. Επίσης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του έργου θα πρέπει να χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα υλικά. Κατά τη διάρκεια του έργου όμως υπήρχαν υλικά που δεν βρέθηκαν στην αγορά από την ανάδοχο εταιρεία, ενώ υπήρχαν και κάποια αλλά τα οποία έπρεπε να εισαχθούν από το εξωτερικό. Οπότε σε περίπτωση που άλλαζε το υλικό έπρεπε να εγκριθεί εκ νέου από την υπηρεσία, ενώ αν υπήρχε στο εξωτερικό θα έπρεπε να καθυστερήσουν οι εργασίες προκειμένου να παραλειφθεί.

Κίνδυνοι: Καθυστερήσεις εγκρίσεων από την υπηρεσία, υπέρβαση του χρονικού ορίου λόγω έλλειψης εγκεκριμένων υλικών.

Συνέπεια: Καθυστερήση του έργου. Έπρεπε να «τρέξουν» οι διαδικασίες και να εξαντληθούν τα περιθώρια. Ακόμη, κάποιος ανθρώπινος πόρος να ασχοληθεί με την υπηρεσία και με τα υλικά που βρίσκονται σε έλλειψη.

- **Μη αναμενόμενη κατάσταση εδάφους.** Όσον αφορά στο έδαφος, το βασικό πρόβλημα που προέκυψε ήταν τα αρχαία ευρήματα σε κάποια σημεία των εκσκαφών. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να εμπλακεί η αρχαιολογία, κάτι όμως που δεν αποτέλεσε κίνδυνο για τον ανάδοχο του έργου καθώς δεν έχει υπαιτιότητα.
- **Κατάσταση αγοράς.** Η επιβολή των capital control ήταν ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα που αντιμετώπισε η ανάδοχος εταιρεία. Η διαδικασία των πληρωμών έγινε πολύ δύσκολη, καθώς και η αγορά πρώτων υλών και γενικότερα οτιδήποτε αφορά τις συναλλαγές. Επίσης πολλές από τις

συνεργαζόμενες εταιρείες κόλλησαν στη διαδικασία εισαγωγής προϊόντων που προέρχονταν από το εξωτερικό καθυστερώντας την υλοποίηση του έργου.

Κίνδυνοι: Επιβολή capital control

Συνέπεια: Έλλειψη ρευστότητας, πρόβλημα στις συναλλαγές, πρόβλημα στις πληρωμές προσωπικού, έλλειψη πρώτων υλών

Παράμετροι επιρροής: Ήταν κάτι εξαιρετικά απρόβλεπτο που είχε ελάχιστα περιθώρια αντίδρασης.

- **Κατάσταση έργου.** Η ύπαρξη υπολειμμάτων κατασκευής από την προϋπάρχουσα κατάσταση ήταν θέμα που έβαλε την εταιρεία σε απρόβλεπτα έξοδα.

Κίνδυνοι: Ύπαρξη υπολειμμάτων προηγούμενης κατασκευής

Συνέπεια: Απρόβλεπτα έξοδα που ανέβασαν το κόστος του έργου.

- **Καιρικές συνθήκες.** Όσον αφορά στις καιρικές συνθήκες, μεγαλύτερη επιρροή στην περάτωση του έργου είχε η παρουσία βροχοπτώσεων, η οποία επηρέασε τις ομάδες εργασίας στο εργοτάξιο, ειδικά εκείνες που απασχολήθηκαν στα έργα εκσκαφής, καθώς στις περιπτώσεις βροχοπτώσεων αναβλήθηκαν οι εργασίες.

Κίνδυνοι: Υψηλά ποσοστά βροχόπτωσης

Συνέπεια: Σημαντική καθυστέρηση εργασιών που αύξησε το κόστος περάτωσης του έργου και ανάγκασε την εταιρεία να πληρώσει υπερωρίες, αργίες, Σαββατοκύριακα, σε συνεργεία εργαζομένων προκειμένου να μην ξεπεραστούν τα τελικά χρονικά όρια που είχαν συμφωνηθεί.

Παράμετροι επιρροής: Η οργάνωση των εκσκαφών σε μέρες χωρίς βροχόπτωση είναι δύσκολη διαδικασία παρ' όλα αυτά όταν μπορούσε να οργανωθεί ακολουθήθηκε η διαδικασία αυτή.

Θέματα συμβολαίου

- **Κριτήρια ανάθεσης.** Η διαδικασία ανάληψης του έργου ήταν ένας μειοδοτικός διαγωνισμός και ο ανάδοχος ανέλαβε την περάτωση του έργου δίνοντας την μεγαλύτερη έκπτωση όπως συνηθίζεται σε αυτές τις περιπτώσεις.

Κίνδυνοι: Προκειμένου να αναλάβει το έργο η εταιρεία, υπάρχει κίνδυνος να μην έκανε καλή ανάλυση του κόστους και το ποσό που προκύπτει μετά την έκπτωση να μην καλύπτει το κόστος του. Στην συγκεκριμένη περίπτωση καλύφθηκε το κόστος του έργου, παρόλα αυτά οι καθυστερήσεις και τα διάφορα προβλήματα που προέκυψαν στην πορεία οδήγησαν σε διαφορετικά οικονομικά δεδομένα αρκετά χαμηλότερα από εκείνα που είχαν προβλεφθεί στην αρχή.

Συνέπεια: Μην υπολογίζοντας καλά το κόστος και μην καλύπτοντας το, οδηγεί σε οικονομικό πρόβλημα της αναδόχου.

- **Λάθη ή παραλείψεις στα έγγραφα.** Υπήρχαν κάποια μικρά λάθη, κυρίως σε επιμετρήσεις τα οποία οδήγησαν σε ανταλλαγή εγγράφων με την υπηρεσία.

Κίνδυνοι: Λάθη τεχνικών λεπτομερειών στα έγγραφα της υπηρεσίας

Συνέπεια: Επέκταση του χρόνου υλοποίησης του έργου.

- **Έλλειψη προδιαγραφών απαιτήσεων.** Δεν υπήρχαν ελλείψεις στις προδιαγραφές των απαιτήσεων αφού η ανάδοχος εταιρεία ανέλαβε την κατασκευή του έργου.

- **Απρόβλεπτες απαιτήσεις ή περιορισμοί.** Κατά τη διάρκεια του έργου ζητήθηκε από το Δήμο της περιοχής να γίνει παύση εργασιών για εσωτερικούς λόγους που δεν διευκρινίστηκαν στην ανάδοχο εταιρεία.

Κίνδυνοι: Ύπαρξη απρόβλεπτων παραγόντων που θα καθυστερήσουν το έργο

Συνέπεια: Το έργο καθυστέρησε σημαντικά χωρίς να είναι υπαίτια η εταιρεία. Παρ' όλα αυτά η εταιρεία έπρεπε να καλύψει όλες τις μέρες που το έργο καθυστέρησε, όλους όσους ήταν στο εργοτάξιο χωρίς να μπορούν να εργαστούν. Επίσης όταν λύθηκε το θέμα με το Δήμο, ζητήθηκε από την Υπηρεσία να γίνουν οι εργασίες πολύ πιο γρήγορα από το προβλεπόμενο κάτι που φυσικά ανέβασε το κόστος ακόμα περισσότερο.

Διοίκηση έργου

- **Κακή συνεννόηση μεταξύ των διαχειριστών του έργου.** Υπήρχε κάποιες φορές κακή συνεννόηση που οδήγησε σε βιαστικές κινήσεις και αύξηση του κόστους.

Κίνδυνοι: Έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ των διαχειριστών του έργου.

Συνέπεια: Ως συνέπεια των παραπάνω ήταν η ανάγκη επανάληψης εργασιών, επηρεάζοντας το χρόνο υλοποίησης και το κόστος του έργου

- **Διαφωνίες και συγκρούσεις μεταξύ των εταίρων.** Υπήρχαν παράλληλα έργα για την εταιρεία και η κατανομή των πόρων ήταν μια διαδικασία που έφερνε συγκρούσεις μεταξύ των διαχειριστών των έργων.

Συνέπεια: Κακή κατανομή των πόρων με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί αρνητικό κλίμα και συγχύσεις στο εργατικό δυναμικό, καθώς επίσης και καθυστέρηση στη λήψη αποφάσεων με αρνητικές συνέπειες στο χρόνο υλοποίησης του έργου.

- **Καθυστέρηση στη λήψη αποφάσεων.** Λόγω της φύσης του έργου δεν υπήρχαν ιδιαίτερες καθυστερήσεις ως προς την λήψη αποφάσεων

- **Μεταβολή των εταίρων στην οργάνωση του έργου.** Η παρούσα αβεβαιότητα αφορά στην αποχώρηση κάποιων μηχανικών κατά τη διάρκεια του έργου και την είσοδο νέων.

Κίνδυνοι: Αποχώρηση εργαζομένων κατά τη διάρκεια του έργου

Συνέπεια: Ο παραπάνω κίνδυνος έχει και θετικά και αρνητικά αποτελέσματα, καθώς η αποχώρηση κάποιων εργαζομένων οδήγησε σε προσωρινή παύση των εργασιών αλλά πολλές φορές η είσοδος νέων έφερε τεχνογνωσία και ικανότητες που δεν υπήρχαν πριν.

- **Εμπειρία εργοταξίαρχη.** Ο εργοταξίαρχης ήταν ιδιαίτερα έμπειρος και είχε πραγματοποιήσει παρόμοια έργα. Παρ' όλα αυτά το συγκεκριμένο έργο είχε πολλά στοιχεία καινοτομίας που απαιτούσαν ιδιαίτερη προσοχή.

Κίνδυνοι: Έλλειψη γνώσης και εμπειρίας από τον εργοταξίαρχη.

Συνέπεια: Αστοχίες και καθυστερήσεις στο έργο που αυξάνουν τόσο το χρόνο όσο και το κόστος, μειώνοντας την ποιότητα.

- **Έλλειψη εμπειρίας από τους συμβούλους του έργου.** Δεν υπήρχε τέτοιος κίνδυνος για την εταιρεία.

Αλλαγές στο έργο

Όσον αφορά στις αλλαγές στο έργο, οι κίνδυνοι που υπήρχαν βασίζονταν στην ακόλουθη κατηγορία:

- **Έλλειψη προκαταρκτικής εξέτασης πριν από το σχεδιασμό ή υποβολής προσφορών.** Δεν ήταν γνωστή η αναλυτική τεχνική περιγραφή εξ αρχής. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα κάποια κομμάτια του έργου να μην έχουν προβλεφθεί σωστά.

Κίνδυνοι: Ελλείψεις κατά το στάδιο του σχεδιασμού

Συνέπεια: Ο παραπάνω κίνδυνος άλλαξε τα σχέδια του έργου. Αυτό από την μία οδήγησε σε αύξηση του κόστους κάποιων τμημάτων του έργου, και σε μείωση του κόστους κάποιων άλλων.

Χρηματοδότηση και Προγραμματισμός

- **Λανθασμένες εκτιμήσεις κόστους, χρόνου, ποιότητας.** Η παρούσα αβεβαιότητα αναφέρεται στην υποεκτίμηση του κόστους και του χρόνου υλοποίησης του έργου, ενώ η υπεραισιοδοξία στις εκτιμήσεις ποιότητας αφορά σε αδυναμία εκτίμησης της πολυπλοκότητας και της δυσκολίας των εργασιών του έργου. Στο παρόν έργο, λόγω της λανθασμένης εκτίμησης για τα υλικά που θα χρειαστούν, οδήγησαν σε αγορά επιπλέον μονάδων, χάνοντας όμως την διαπραγματευτική ικανότητα που θα είχε η εταιρεία σε περίπτωση που γνώριζε εξ αρχής τις απαιτήσεις.

Συνέπεια: Συμβιβασμός με οικονομικές συμφωνίες που δεν βοήθησαν στη μείωση του κόστους.

- **Πολιτική έμφαση στην μείωση του κόστους ή του χρόνου του έργου.** Η παραπάνω αβεβαιότητα καλύπτεται από τα απρόβλεπτα που αναφέρθηκαν παραπάνω. Συγκεκριμένα η παύση από Δήμο και μετά η ζήτηση για γρήγορη

παράδοση από την Υπηρεσία ενείχαν τον κίνδυνο της παραβίασης των χρονικών ορίων που είχαν συμφωνηθεί. Βέβαια το παραπάνω δεν αποτελεί κίνδυνο για την ανάδοχο καθώς δεν ευθύνεται.

- **Μη καθορισμένη ή έλλειψη χρηματοδότησης του έργου.** Η επιβολή των capital control οδήγησε την εταιρεία να καθυστερήσει άλλα έργα προκειμένου να χρηματοδοτήσει το παρόν έργο

Κίνδυνοι: Επιβολή capital control, έλλειψη ρευστότητας

- **Μη καθορισμένη ή έλλειψη ύπαρξης σχεδιασμού του έργου.** Τα σχέδια του έργου ήταν αρκετά παλιά, καθώς για διάφορους λόγους το έργο καθυστέρησε να ξεκινήσει. Αυτό οδήγησε σε αναπροσαρμογές και εκσυγχρονισμούς σε ορισμένα τμήματα του έργου.

Κίνδυνοι: Αλλαγή σχεδιασμού λόγω παλαιότητας των σχεδίων κατασκευής

Συνέπεια: Αύξηση του χρόνου υλοποίησης και έλλειψη καθορισμού του είδους των επεμβάσεων που πρέπει να πραγματοποιηθούν.

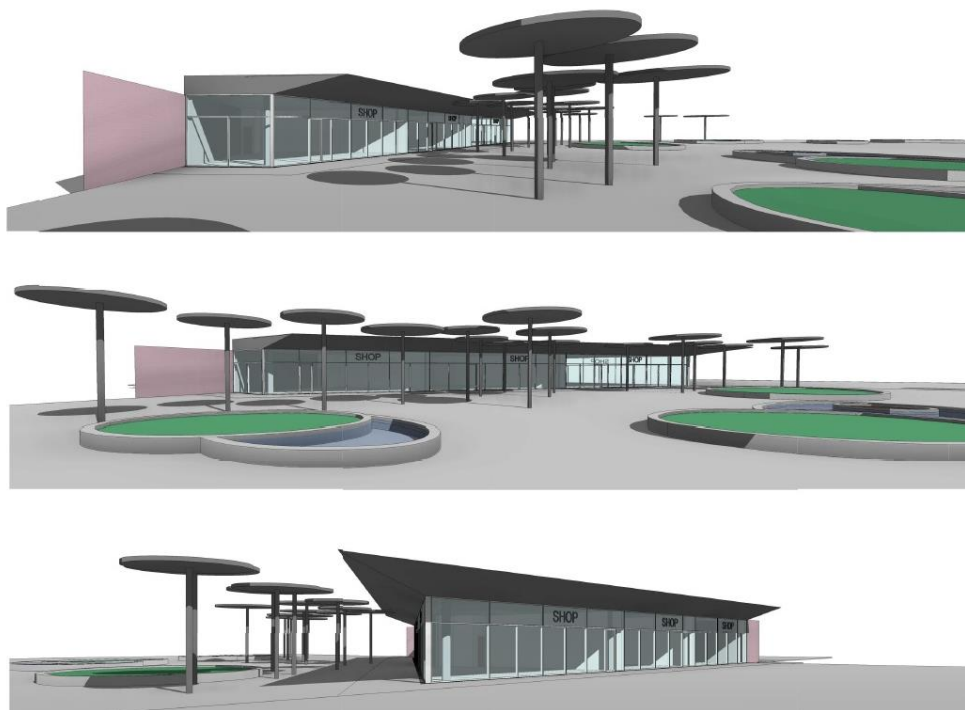
- **Πολυπλοκότητα ή μέγεθος έργου.** Το μέγεθος του έργου αφορά στον όγκο των εργασιών που πρέπει να πραγματοποιηθούν και το μέγεθος των πόρων που απαιτούνται (οικονομικοί , υλικοί , εργατικό δυναμικό κλπ.). Το έργο ήταν πολύπλοκο καθώς είχε καινοτόμα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά και απαιτούσε τεχνογνωσία και εμπειρία.

Συνέπεια: Κίνδυνος το παραδοτέο να μην έχει την απαιτούμενη ποιότητα που χρειαζόταν.

6.0 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ

6.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΡΓΟΥ

Έχοντας αναφερθεί στο νομοθετικό πλαίσιο των ιδιωτικών έργων στην Ελλάδα για την εμπειριστατωμένη μελέτη και την χρήσιμη εξαγωγή συμπερασμάτων προκειμένου να ενισχυθούν τα βιβλιογραφικά ευρήματα για την μελέτη ενός ιδιωτικού έργου επιλέχθηκε η μερική επέκταση ενός επιχειρηματικού πάρκου. Η ανέγερση κτιρίων εμπορικού χαρακτήρα (οικοδομικές εργασίες – ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις) είναι ένα έργο που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς εμπλέκει εκτός από την κατασκευή, την συντήρηση αλλά και την εμπορική εκμετάλλευση των κτιρίων. Πρόκειται για ένα σύγχρονο και άρτια εξοπλισμένο οικοδόμημα, περίπου 800 τετραγωνικών μέτρων που περιέχει 5 ανεξάρτητες περιοχές προορισμένες για εμπορικά καταστήματα.



Σχήμα 6.1: Κτίριο Εμπορικών Καταστημάτων

6.2 ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΡΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ

6.2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το ιδιωτικό έργο που επιλέχθηκε προς εξέταση αφορά την προσθήκη ανεξάρτητου ισόγειου κτιρίου καταστημάτων σε υφιστάμενο κτίριο καταστημάτων με χώρους στάθμευσης και διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου.

Ο προϋπολογισμός του έργου ανήλθε σε 650.000€. Πιο αναλυτικά, για το έργο έχουν υπολογιστεί οι ακόλουθες κατηγορίες εξόδων:

- A) Οικοδομικά, με προϋπολογισμό 550.000€,
- B) Ηλεκτρομηχανολογικά (Η/Μ) με προϋπολογισμό 100.000€
- Γ) Απρόβλεπτα έξοδα 80.000€

Η χρηματοδότηση του έργου έγινε εξ ολοκλήρου από χρηματοπιστωτικό ίδρυμα που συνεργάζεται η ιδιωτική τεχνική εταιρεία που έχει κατασκευάσει και το υπόλοιπο έργο στην περιοχή.

Η κατασκευή του έργου έγινε σε περιοχή που μέχρι πρότινος ήταν μέρος του χώρου στάθμευσης και αποτελεί ιδιόκτητη έκταση της εταιρείας που ειδικεύεται στην κατασκευή εμπορικών και ψυχαγωγικών κέντρων. Το συγκεκριμένο εμπορικό πάρκο, αναπτύχθηκε σε μια έκταση στρεμμάτων εκ των οποίων τα 30 στρέμματα έχουν διαμορφωθεί σε χώρους πρασίνου. Στην επιφάνεια εμπορικών χώρων φιλοξενεί σημαντικά ονόματα του λιανικού εμπορίου της χώρας μας.

Λόγοι κατασκευής

Με τα ποσοστά πληρότητας να κυμαίνονται σε υψηλά ποσοστά και τους ενδιαφερόμενους μισθωτές να επαρκούν για την κάλυψη τουλάχιστον επιπλέον 50% της υφιστάμενης επιφάνειάς τους, είναι δεδομένο ότι τα εμπορικά κέντρα διανύουν περίοδο άνθησης παρά την οικονομική κρίση. Ως εκ τούτου, με δεδομένη την έλλειψη νέων κέντρων, οι διοικήσεις των υφιστάμενων ακινήτων αναζητούν συνεχώς τρόπους ικανοποίησης της ζήτησης, στοχεύοντας κατ' αρχάς στην επέκταση των κέντρων τους, τουλάχιστον όπου και όσο αυτή είναι εφικτή. Συγκεκριμένα, για το εμπορικό πάρκο που εξετάζεται σε πρώτο στάδιο, ολοκληρώθηκε η κατασκευή 800 τ.μ., που κάλυψαν

την άμεση ζήτηση από αλυσίδες λιανεμπορίου. Εν συνεχεία, θα κατατεθεί φάκελος οικοδομικής άδειας για τα επόμενα 8.000 τ.μ. εμπορικών χώρων. Στο σύνολό της, η επέκταση θα αφορά επιπλέον επιφάνεια 18.000 τ.μ., αποτελώντας συνολική επένδυση της τάξεως των 23 εκατ. ευρώ.

Περιγραφή κτιριακών συγκροτημάτων

Ο χώρος κατασκευής του έργου αποτελείται από ισόγειο κτίριο καταστημάτων που αποτελείται από 5 χωρισμένες περιοχές που κατανέμονται ως εξής:

- Περιοχή 1: 115,47 τ.μ.
- Περιοχή 2: 239,67 τ.μ.
- Περιοχή 3: 145,00 τ.μ.
- Περιοχή 4: 142,07 τ.μ.
- Περιοχή 5: 143,84 τ.μ.

Η κατασκευαστική εταιρεία ανέλαβε να κατασκευάσει το ψυχρό κέλυφος του κτιρίου και τις τελικές διαμορφώσεις των χώρων ανέλαβαν οι μισθωτές των καταστημάτων. Με τον όρο ψυχρό κέλυφος εννοούμε τις εκσκαφές, τον αντισεισμικό σκελετό, τη θερμοπρόσοψη, την στεγανοποίηση του κτιρίου, τη στέγη, τα υδραυλικά, τις αποχετεύσεις, τις υδρορροές, τις σωληνώσεις και τις καλωδιώσεις της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

Πέρα από την κατασκευή του κτιρίου η εταιρεία ανέλαβε να τροποποιήσει τον περιβάλλοντα χώρο προκειμένου να είναι λειτουργικός και να περιλαμβάνει και χώρους στάθμευσης.

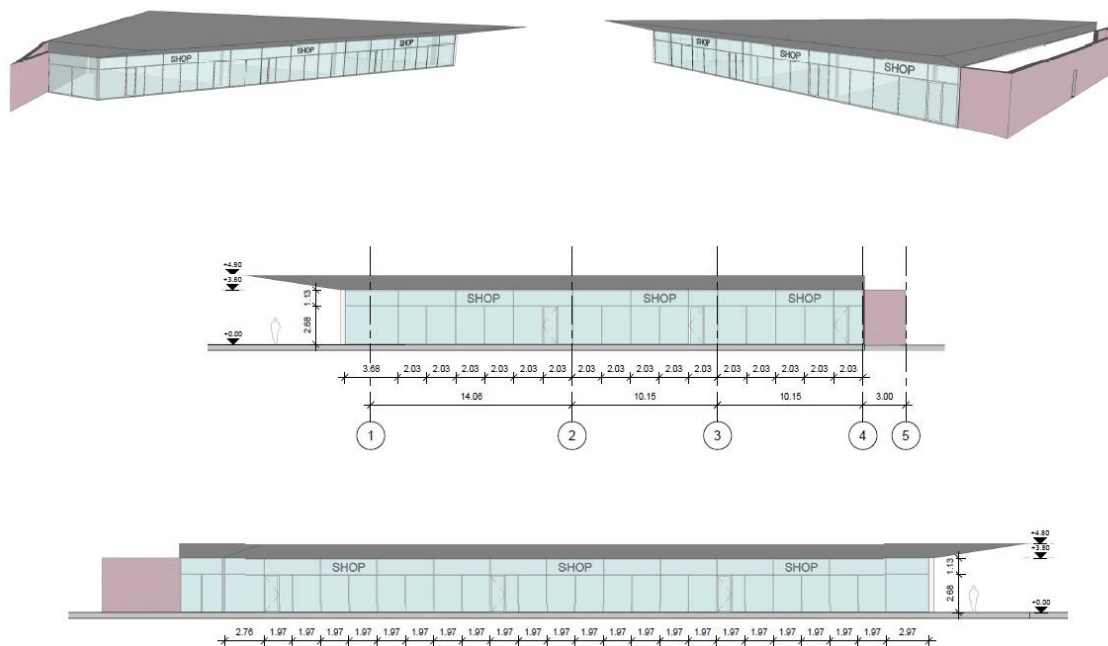
6.2.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Στον πίνακα 6.1 που ακολουθεί στην επόμενη παράγραφο παρατίθενται οι εργασίες που έγιναν προκειμένου να περατωθεί το έργο αυτό.

ΟΝΟΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΓΟΥ	169 days
ΑΡΧΗ ΕΡΓΟΥ	0 days
ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΛΑΝΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΧΩΡΟΥ	43 days
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΦΑΚΕΛΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ	43 days
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΘΕΣΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ	7 days
ΕΚΔΟΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	0 days
ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ Η/Μ ΠΟΥ ΕΤΡΕΧΑΝ ΣΤΟΝ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟ ΧΩΡΟ	6 days
ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	21 days
ΑΝΑΔΙΑΤΑΞΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	16 days
ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ	16 days
ΕΛΕΓΧΟΣ	2 days
ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΝΤΡΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΣΕ ΛΑΚΚΟΥΣ ΑΠΟ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ	4 days
ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΣΤΕΓΑΣΤΡΩΝ	1 day
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗΣ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗΣ	6 days
ΑΝΑΘΕΣΗ ΑΜΕΣΑ ΣΕ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟ ΓΙΑ ΤΑ ΟΡΙΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ	2 days
ΟΡΙΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ)	3 days
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	2 days
ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΔΑΠΕΔΩΝ	4 days
ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΣΚΑΦΗ ΓΙΑ ΝΑ ΓΙΝΕΙ Η ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	3 days
ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (ΔΙΑΣΤΡΩΣΕΙΣ ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΟΥ ΩΣΤΕ ΝΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΘΕΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΚΑΙ ΝΑ ΔΕΧΤΕΙ ΦΟΡΤΙΑ	3 days
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΧΑΡΑΖΕΙ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ (ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ, ΠΕΔΙΛΑ ΑΠΟ ΜΠΕΤΟΝ, ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΣΚΕΛΕΤΟΣ)	2 days
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ (ΖΩΝΕΣ ΑΠΟ ΜΠΕΤΟΝ ΠΑΧΟΥΣ 10cm)	3 days
ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ	2 days
ΚΑΛΟΥΠΩΜΑ – ΣΙΔΕΡΩΜΑ	7 days
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΕΝΤΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ (ΑΓΚΥΡΙΑ)	4 days
ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΔΟΜΗΣΗΣ	0 days
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΕΛΕΓΚΤΗ ΜΕΣΩ ΚΛΗΡΩΣΗΣ	10 days
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ	1 day
ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ (ΚΑΛΟΥΠΙΑ)	2 days
ΕΠΙΧΩΣΗ	4 days

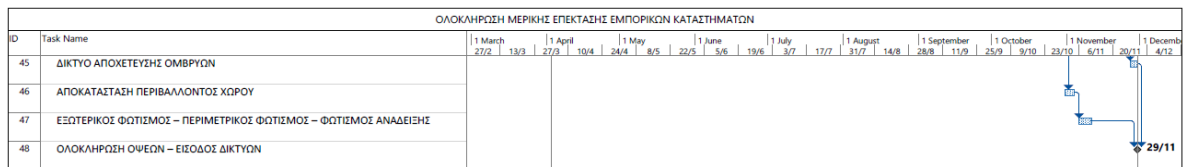
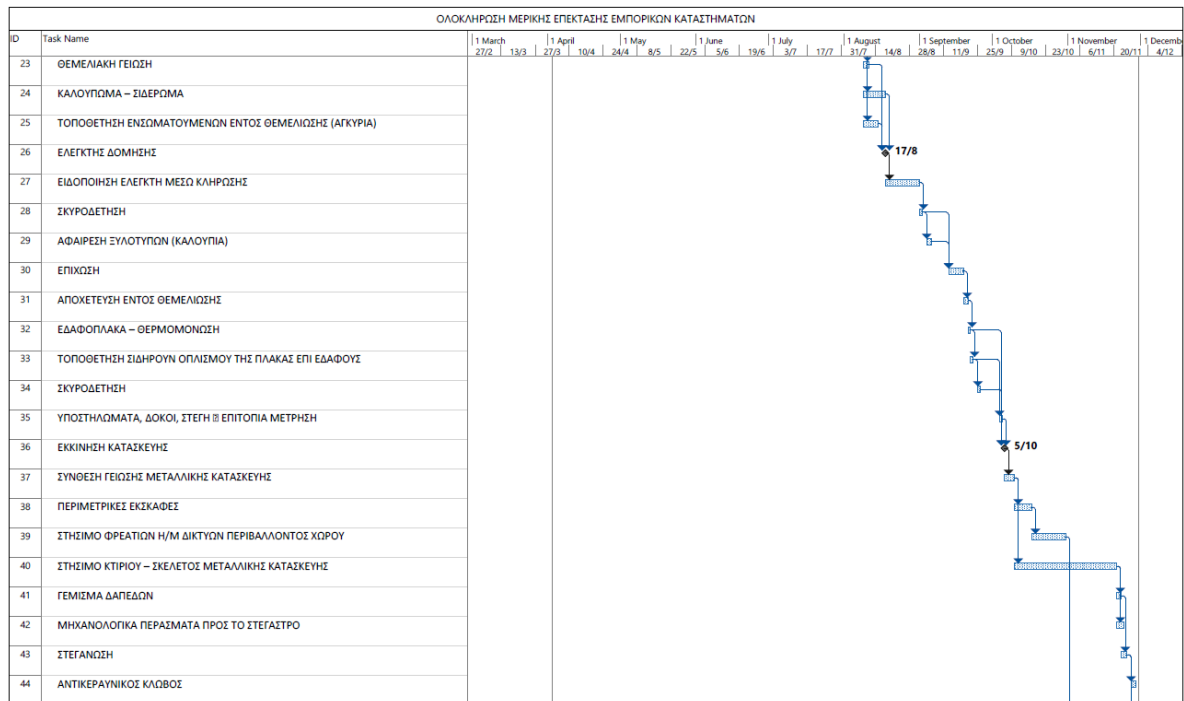
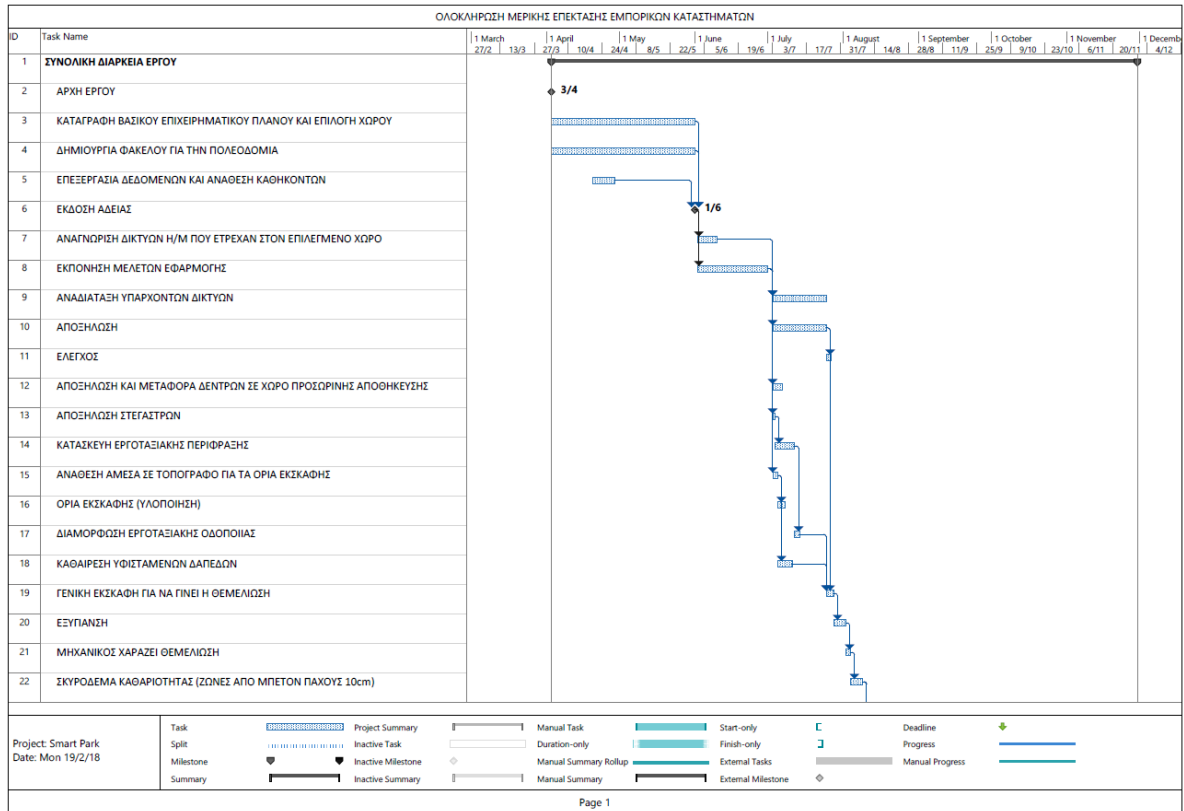
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΕΝΤΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	2 days
ΕΔΑΦΟΠΛΑΚΑ – ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ	1 day
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΠΛΑΚΑΣ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ	1 day
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ	1 day
ΥΠΟΣΤΗΛΩΜΑΤΑ, ΔΟΚΟΙ, ΣΤΕΓΗ → ΕΠΙΤΟΠΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗ	1 day
ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	0 days
ΣΥΝΘΕΣΗ ΓΕΙΩΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	2 days
ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ	5 days
ΣΤΗΣΙΜΟ ΦΡΕΑΤΙΩΝ Η/Μ ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ	10 days
ΣΤΗΣΙΜΟ ΚΤΙΡΙΟΥ – ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	30 days
ΓΕΜΙΣΜΑ ΔΑΠΕΔΩΝ	2 days
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	3 days
ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ	2 days
ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΟΣ ΚΛΩΒΟΣ	2 days
ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΥΩΝ	3 days
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ	4 days
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ – ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ	5 days
ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΟΦΕΩΝ – ΕΙΣΟΔΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ	0 days

Πίνακας 6.1: Δραστηριότητες κατασκευής κτιρίου εμπορικών καταστημάτων



Σχήμα 6.2: Τρισδιάστατη απεικόνιση κτιρίου

Στα επόμενα σχήματα ακολουθεί και το χρονοδιάγραμμα των εργασιών με τις αντίστοιχες ημερομηνίες περάτωσης.



Σχήμα 6.3: Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης Έργου (Εμπορικό Κατάστημα)

6.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Το προαναφερθέν ιδιωτικό έργο αφορά κτίριο εμπορικού χαρακτήρα και γι' αυτό το λόγο παρουσίασε διαφορετικούς κινδύνους, σε σύγκριση με το δημόσιο, που επηρέασαν του στόχους του. Μελετώντας λοιπόν τις δραστηριότητες αναλυτικά, ακολουθεί μια απολογιστική περιγραφή των κινδύνων που εμφανίστηκαν και επηρέασαν το έργο είτε θετικά είτε αρνητικά και επομένως τον ανάδοχο του έργου.

Εξωτερικοί Παράγοντες

- **Καθυστερήσεις από την Πολεοδομία.** Η κατάθεση του φακέλου στην πολεοδομία και η έκδοση άδειας ήταν από τις πιο χρονοβόρες διαδικασίες του έργου. Δεδομένου ότι θα δημιουργούσε σοβαρό πρόβλημα ή όποια καθυστέρηση ο κίνδυνος για την εταιρεία δεν ήταν μικρός. Το έργο θα έπρεπε να παραδοθεί στους υποψήφιους μισθωτές πριν την περίοδο των Χριστουγέννων, καθώς αν δεν γινόταν αυτό θα έπεφτε σημαντικά το επιχειρηματικό ενδιαφέρον τουλάχιστον για κάποιους μήνες.

Κίνδυνοι: Καθυστερήσεις στην έκδοση άδειας από την Πολεοδομία, υπέρβαση του χρονικού ορίου.

Συνέπεια: Δυσκολίες στη συμφωνία με υποψήφιους μισθωτές και αύξηση του διαστήματος απόσβεσης της επένδυσης.

- **Μη αναμενόμενη κατάσταση εδάφους.** Όσον αφορά στο έδαφος, το βασικό πρόβλημα που προέκυψε ήταν τα δίκτυα που προϋπήρχαν κάτω από το έδαφος. Λόγω της αναδιάταξης των υπαρχόντων δικτύων καθυστέρησε το έργο περίπου 3 με 4 εβδομάδες ενώ η παλαιότητα τους είχε σαν αποτέλεσμα να δημιουργηθούν προβλήματα και ζημιές που αύξησαν και το κόστος και το χρόνο του έργου.

- **Κατάσταση αγοράς.** Το έργο είχε μια ιδιαιτερότητα όσον αφορά την εμπορική του διοίκηση. Κατά την έναρξη των εργασιών δεν υπήρχαν προσύμφωνα με εταιρείες προκειμένου να υπάρχει προκαταβολική ενοικίαση των χώρων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να υπάρχει κίνδυνος να παραμείνει κάποιο από τα καταστήματα ξενοίκιαστο, κάτι που φυσικά η κατασκευάστρια εταιρεία θα ήθελε

να αποφύγει. Για τα παραπάνω καταστήματα όμως υπήρχε εξαιρετικά μεγάλη προφορική ζήτηση, οπότε ο κίνδυνος μετριάστηκε πολύ και τελικά δεν υπήρξε πρόβλημα για την εταιρεία, καθώς όλα τα καταστήματα παραχωρήθηκαν σε μισθωτές.

Κίνδυνοι: Έλλειψη ζήτησης για ενοικίαση καταστημάτων.

Συνέπεια: Έλλειψη ρευστότητας, αργή απόσβεση της επένδυσης, πρόβλημα στις πληρωμές προσωπικού, προμηθευτών κτλ.

Παράμετροι επιρροής: Η εταιρεία κατά τη διάρκεια των εργασιών προχώρησε σε συμφωνίες με μισθωτές προκειμένου να μετριάσει τον κίνδυνο.

- **Κατάσταση έργου.** Η ύπαρξη υπολειμμάτων δικτύων από την προϋπάρχουσα κατάσταση ήταν θέμα που έβαλε την εταιρεία σε απρόβλεπτα έξοδα.

Κίνδυνοι: Ύπαρξη υπολειμμάτων προηγούμενης κατάστασης.

Συνέπεια: Απρόβλεπτα έξοδα που ανέβασαν το κόστος του έργου.

- **Καιρικές συνθήκες.** Όσον αφορά στις καιρικές συνθήκες, δεν δημιουργήθηκε ιδιαίτερο πρόβλημα καθώς όλες οι εργασίες εκσκαφής (που επηρεάζονται πολύ από τον καιρό) έγιναν τους καλοκαιρινούς μήνες, οπότε δεν υπήρχε κακοκαιρία τις περισσότερες μέρες και δεν επηρεάστηκαν οι ομάδες εργασίας του εργοταξίου.

Διοίκηση έργου

- **Κακή συνεννόηση μεταξύ των εμπλεκόμενων στο έργο.** Οι εργασίες του έργου πραγματοποιήθηκαν ως επί το πλείστον με εξωτερικά συνεργεία υπερβολικών. Η παραπάνω ενέργεια, αν και μειώνει το κόστος, καθώς σε περίπτωση παύσης εργασιών για οποιοδήποτε λόγο δεν υπάρχει άμεσο κόστος για την εταιρεία, υπήρχε κάποιες φορές κακή συνεννόηση που οδήγησε σε καθυστερήσεις που επηρέασαν τους στόχους του έργου. Επίσης, δημιουργήθηκαν και κάποια θέματα ποιότητας που έπρεπε να λυθούν από την κατασκευάστρια εταιρεία. Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια του στησίματος της μεταλλικής κατασκευής παρουσιάστηκε καθυστέρηση από πλευράς

εργολάβου, που καθυστέρησε το έργο ένα μήνα περίπου. Αυτό ήταν και το μεγαλύτερο πρόβλημα της κατασκευάστριας εταιρείας όσον αφορά στις εργασίες,

Κίνδυνοι: Έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ των διαχειριστών του έργου και των εμπλεκόμενων.

Συνέπεια: Ως συνέπεια των παραπάνω ήταν η ανάγκη διορθωτικών εργασιών, επηρεάζοντας το χρόνο υλοποίησης και το κόστος του έργου

- **Διαφωνίες και συγκρούσεις μεταξύ των εταίρων.** Διαφωνίες και συγκρούσεις υπήρχαν κατά τη διαδικασία του σχεδιασμού του επιχειρηματικού πλάνου που δεν είχαν μεγάλες συνέπειες στο έργο. Κατά τη διαδικασία εκτέλεσης του έργου οι συγκρούσεις ήταν μικρότερες, καθώς οι περισσότερες εργασίες έγιναν από εξωτερικά συνεργεία και όχι από μόνιμους υπαλλήλους της εταιρείας.

Συνέπεια: Καθυστερήσεις κατά το σχεδιασμό του επιχειρηματικού πλάνου, με μικρές συνέπειες στο χρόνο υλοποίησης του έργου.

- **Εμπειρία εργοταξίαρχη.** Ο εργοταξίαρχης ήταν ιδιαίτερα έμπειρος και είχε πραγματοποιήσει παρόμοια έργα. Το έργο δεν είχε ιδιαίτερες δυσκολίες και πανομοιότυπα έργα είχαν ξαναγίνει στο παρελθόν από την εταιρεία οπότε δεν υπήρξε κάποια αβεβαιότητα σε αυτό τον τομέα.

Αλλαγές στο έργο

Όσον αφορά στις αλλαγές στο έργο, οι κίνδυνοι που υπήρχαν βασίζονταν κυρίως σε θέματα υπεργολαβίας. Κατά τη διάρκεια του έργου αναγκάστηκε η εταιρεία να αλλάξει τον προγραμματισμό λόγω καθυστερήσεων, κάτι που επηρέασε τον χρόνο υλοποίησης του έργου, καθώς και το κόστος. Τα συνεργεία εργάστηκαν κάνοντας υπερωρίες και πολλές φορές ενισχύθηκαν από επιπλέον προσωπικό προκειμένου να καλυφθεί ο χαμένος χρόνος.

Κίνδυνος: Αναποτελεσματικότητα σε εργασίες από εργολάβους

Συνέπεια: Καθυστερήσεις στην υλοποίηση του έργου και αυξήσεις κόστους

Χρηματοδότηση και Προγραμματισμός

- **Λανθασμένες εκτιμήσεις κόστους, χρόνου, ποιότητας.** Η παρούσα αβεβαιότητα αναφέρεται στην υποεκτίμηση του κόστους και του χρόνου υλοποίησης του έργου, ενώ η υπεραισιοδοξία στις εκτιμήσεις ποιότητας αφορά σε αδυναμία εκτίμησης της πολυπλοκότητας και της δυσκολίας των εργασιών του έργου. Η παρούσα αβεβαιότητα συνδέεται με τον κίνδυνο που περιγράφηκε στις αλλαγές έργου.
Συνέπεια: Συμβιβασμός με οικονομικά δεδομένα που δεν βοήθησαν στη μείωση του κόστους.
- **Χρηματοδότηση του έργου.** Το έργο είχε σχεδιαστεί αναλυτικά και η εταιρεία προχώρησε σε υλοποίηση μόνο όταν ήταν σίγουρη για τους πόρους που διέθετε. Φυσικά, το γεγονός ότι κύριος χρηματοδότης του έργου ήταν ένα χρηματοπιστωτικό ίδρυμα απαιτούσε ιδιαίτερη προσοχή στις διαδικασίες αποπληρωμής. Ο βασικός κίνδυνος σε αυτή την κατηγορία ήταν η έλλειψη προσύμφωνων με μισθωτές που ενείχε τον κίνδυνο έλλειψης ρευστότητας για συντήρηση του υπό κατασκευήν και για επόμενα πιθανά έργα.
- **Πολυπλοκότητα ή μέγεθος έργου.** Το μέγεθος του έργου αφορά στον όγκο των εργασιών που πρέπει να πραγματοποιηθούν και το μέγεθος των πόρων που απαιτούνται (οικονομικοί, υλικοί, εργατικό δυναμικό κλπ.). Το έργο δεν ήταν πολύπλοκο ως προς την κατασκευή. Μοναδικό πρόβλημα ήταν η ύπαρξη άλλων καταστημάτων κοντά στο υπό κατασκευή κτίριο που είχε κίνδυνο να δημιουργήσει προστριβές με τους γείτονες καταστηματαρχές ή με πελάτες του εμπορικού κέντρου με συνέπεια να δημιουργηθούν προβλήματα στην ορθή εξέλιξη του έργου. Ο κίνδυνος μετριάστηκε καθώς οι βαριές εργασίες γίνονταν σε ώρες μη εργάσιμες.

7.0 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ

Έχοντας ολοκληρώσει την περιγραφή των δύο έργων, καθώς και την ανάλυση των κινδύνων, σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μια σύγκριση των προαναφερθέντων έργων προκειμένου να αντιπαρατεθούν όλα τα στοιχεία που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια. Για να γίνει αυτό πιο αποτελεσματικά θα πρέπει να τεθούν κάποια κριτήρια με βάση τα οποία θα αναλυθούν οι ομοιότητες και οι διαφορές των δύο επιλεγμένων έργων. Τα κριτήρια θα βασιστούν στον πίνακα του Larsen (2015) στο οποίο αναφερθήκαμε στο κεφάλαιο 5. Φυσικά, δεν εφαρμόζουν όλοι οι παράγοντες που περιγράφει ο Larsen και στα δύο έργα, καθώς είναι διαφορετικό το είδος των έργων, η πληθώρα των δεδομένων, και τα στοιχεία που ήταν διαθέσιμα. Τα κριτήρια που επιλέχθηκαν είναι τα εξής:

- Διαδικασία ανάληψης έργου
- Κατάσταση αγοράς
- Χρηματοδότηση / Διαδικασίες πληρωμών
- Χρονοδιάγραμμα
- Εμπειρία ομάδας έργου
- Επικοινωνία μεταξύ εμπλεκόμενων
- Προδιαγραφές έργου
- Πολυπλοκότητα
- Απρόβλεπτες αλλαγές

Παρακάτω ακολουθεί η συνοπτική σύγκριση των ομοιοτήτων και διαφορών των δύο έργων με βάση τα παραπάνω κριτήρια:

Κριτήρια	Δημόσιο έργο	Ιδιωτικό έργο
Διαδικασία ανάληψης έργου	Μειοδοτικός διαγωνισμός	Ανάθεση
Κατάσταση αγοράς	Πολύπλοκη, με capital control, δυσκολίες στην αποπληρωμή	Σχετικά σταθερή ζήτηση καταστημάτων πριν την κατασκευή με πληρωμή μισθωμάτων άμεσα μετά το πέρας της κατασκευής
Χρηματοδότηση / Διαδικασίες πληρωμών	Χρηματοδότηση μετά από έγκριση	Τμηματική πληρωμή μετά από συμφωνία
Χρονοδιάγραμμα	Προκαθορισμένο από την υπηρεσία με ρήτρες υπέρβασης	Καθορισμένο με βάση το πλάνο της εταιρείας
Εμπειρία ομάδας έργου	Εμπειρία σε κατασκευή σχολείων αλλά έργο με καινοτομίες και πολυπλοκότητα που απαιτούσε τεχνογνωσία	Απλό έργο, εμπειρία της ομάδας σε παρόμοια έργα
Επικοινωνία μεταξύ εμπλεκόμενων	Προβλήματα με την υπηρεσία και τον Δήμο	Μέτριας κλίμακας προβλήματα με εργολάβους
Προδιαγραφές έργου	Προκαθορισμένες από την υπηρεσία	Επιλογή με βάση κριτήρια της εταιρείας
Πολυπλοκότητα	Ιδιαίτερα πολύπλοκο με ιδιαιτερότητες	Απλή κατασκευή
Απρόβλεπτες αλλαγές	Ζήτηση προσωρινής παύσης εργασιών από το Δήμο, capital control	Αλλαγή χρονοδιαγράμματος μετά από καθυστέρηση διαδικασίας

Πίνακας 7.1: Σύγκριση δημόσιων και ιδιωτικών έργων

Πιο αναλυτικά, όσον αφορά το πρώτο κριτήριο σύγκρισης η διαδικασία ανάληψης του δημόσιου έργου είναι η δημοπρασία με μειοδοτικό διαγωνισμό. Η παραπάνω διαδικασία οδηγεί την εταιρεία να προσφέρει σε κλειστό φάκελο την μεγαλύτερη έκπτωση που μπορεί να δώσει προκειμένου να πάρει το έργο. Εξαιτίας της μεγάλης συμμετοχής στη διαδικασία της δημοπρασίας, η εταιρεία πρέπει να δώσει την χαμηλότερη προσφορά που μπορεί προκειμένου να γίνει μειοδότης του έργου. Αυτό ενέχει μεγάλο κίνδυνο καθώς σε περίπτωση που δεν αναλυθούν σωστά τα κόστη υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να μην μπορεί να καλυφθεί το κόστος του έργου. Από την άλλη, στο ιδιωτικό έργο η εταιρεία επέλεξε να προχωρήσει στην κατασκευή του έργου μετά από την ανάλυση του επιχειρηματικού πλάνου. Προχώρησε στην έναρξη της κατασκευής όταν υπήρχαν οι καλύτερες προϋποθέσεις μετριάζοντας τον κίνδυνο.

Το δεύτερο κριτήριο αφορά στην κατάσταση που επικρατούσε στην αγορά και το πώς το περιβάλλον επηρέασε το έργο. Στο δημόσιο έργο, η επιβολή των capital control και η εμπλοκή της δημόσιας υπηρεσίας στο έργο προκάλεσε σοβαρά προβλήματα στην ανάδοχο εταιρεία. Φυσικά αυτό ήταν κάτι που δεν μπορούσε σε μεγάλο βαθμό να προβλεφθεί, αλλά η εταιρεία θα μπορούσε να έχει προνοήσει για μεγαλύτερα αποθέματα προκειμένου να μετριάσει τον κίνδυνο. Αυτό δεν ίσχυε σε τέτοιο βαθμό στην περίπτωση του ιδιωτικού έργου που παρόλο που και αυτό ολοκληρώθηκε σε περίοδο κρίσης, δεν είχε τόσα σημαντικά προβλήματα λόγω της μεγάλης εμπορικής αξίας της περιοχής που κατασκευάστηκε το έργο. Επίσης, ακόμα και αν κάποιος από τους μισθωτές αποφάσιζε πως δεν επιθυμεί να μισθώσει κάποιο από τα καταστήματα υπήρχαν πολλοί υποψήφιοι επιλαχόντες. Άρα η εταιρεία είχε ήδη κάνει κινήσεις προκειμένου να μειώσει τον βαθμό διακινδύνευσης, βρίσκοντας περισσότερους υποψήφιους μισθωτές.

Το τρίτο κριτήριο αφορά στη διαδικασία της χρηματοδότησης, δηλαδή στον τρόπο με τον οποίο πληρώθηκαν οι εταιρείες που ανέλαβαν την κατασκευή των έργων. Στην περίπτωση του δημόσιου έργου, η εταιρεία πληρωνόταν προοδευτικά και μετά από έγκριση των σχετικών πιστοποιήσεων του έργου, ενώ στο ιδιωτικό έργο η χρηματοδότηση καλύφθηκε από χρηματοπιστωτικό ίδρυμα, ενώ η απόσβεση ουσιαστικά γινόταν τμηματικά μέσω των μισθωμάτων. Αυτό το κριτήριο αποτελεί σημαντική διαφοροποίηση στα δύο έργα. Στην πρώτη περίπτωση ο κίνδυνος ήταν μεγαλύτερος από την μία, καθώς οι καθυστερήσεις στην αποπληρωμή του έργου εξαιτίας γραφειοκρατίας ή έλλειψης ρευστότητας δημιούργησε οικονομικά

προβλήματα στην εταιρεία, η οποία κατά τη διάρκεια του έργου ανέστειλε την περάτωση άλλων έργων που είχε αναλάβει προκειμένου να στηρίξει το δημόσιο έργο που ήταν μεγαλύτερου βεληνεκούς και έτσι μετρίασε τον κίνδυνο. Στην δεύτερη περίπτωση, το έργο δεν θα είχε ξεκινήσει αν δεν υπήρχε η κάλυψη από το χρηματοπιστωτικό ίδρυμα, ενώ η απόσβεση ξεκίνησε άμεσα μέσω των μισθωμάτων. Έτσι, ο κίνδυνος για την εταιρεία ήταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

Ένα κριτήριο που επίσης διαφοροποιείται στα δύο έργα είναι το χρονοδιάγραμμα. Στο δημόσιο έργο η τήρηση του χρονοδιαγράμματος είναι πολύ αυστηρή με την ύπαρξη ρήτρας χρηματικής ποινής σε περίπτωση καθυστέρησης, ενώ το ιδιωτικό έργο είναι πολύ πιο ευέλικτο. Φυσικά, εφόσον μιλάμε για κατασκευή εμπορικών καταστημάτων, ήταν σημαντικό να έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή πριν από την περίοδο των γιορτών γι' αυτό και η εταιρεία ξεκίνησε νωρίτερα τις εργασίες. Στην περίπτωση του δημόσιου έργου, η ανάδοχος εταιρεία αναγκάστηκε να πληρώσει υπερεργασία και υπερωρίες στο προσωπικό της προκειμένου να διαχειριστεί τον κίνδυνο ενδεχόμενων καθυστερήσεων στο στάδιο του έργου. Στην περίπτωση του ιδιωτικού έργου, υπήρξαν καθυστερήσεις στο στάδιο της τοποθέτησης του μεταλλικού σκελετού, κάτι που οδήγησε σε εργασίες μέρες και ώρες που τα υπόλοιπα καταστήματα ήταν ανοιχτά προκειμένου να προλάβουν την προθεσμία της περιόδου των Χριστουγέννων. Αυτή η απόφαση φυσικά ενώ μετριάζει τον χρονικό κίνδυνο, επηρέασε πολύ τον κίνδυνο να δημιουργηθούν επιπλέον παράπονα από τους πελάτες του εμπορικού κέντρου αλλά και από τους υπόλοιπους καταστηματάρχες.

Όσον αφορά στην εμπειρία των ομάδων που διαχειρίστηκαν τα έργα, και στις δύο περιπτώσεις υπήρχε μεγάλη εμπειρία σε παρόμοια έργα. Η διαφορά ανάμεσα στα δύο έργα, έγκειται στο γεγονός ότι στο δημόσιο σχολείο υπήρχαν πολλές καινοτομίες, όπως τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά (φωτοβολταϊκά στη στέγη, ιδιαίτερα κηπευτικά είδη κτλ.) που απαιτούσαν ιδιαίτερη τεχνογνωσία. Κάποιοι από τους μηχανικούς δεν ήταν τόσο έμπειροι σε τέτοια έργα γι' αυτό και στις περισσότερες των περιπτώσεων πλαισιώθηκαν από πιο καταρτισμένους τεχνικά ανθρώπους με σκοπό να μειωθεί το επίπεδο της διακινδύνευσης. Στο ιδιωτικό έργο ο τρόπος με τον οποίο μετριάστηκε στο ελάχιστο ο κίνδυνος ήταν μέσω της κατάλληλης επιλογής υπεργολάβων με εμπειρία στον χώρο αλλά κυρίως υπεργολάβων με τους οποίους είχε ξανασυνεργαστεί η εταιρεία.

Το έκτο κριτήριο αφορά την επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων στο έργο. Στο δημόσιο έργο η επικοινωνία με την υπηρεσία πολλές φορές ήταν ιδιαίτερα δύσκολη, ενώ υπήρχαν πολλές καθυστερήσεις όταν χρειάζονταν εγκρίσεις ή ανταλλαγή εγγράφων. Από την άλλη, στο ιδιωτικό έργο μετά την έκδοση της πολεοδομίας δεν υπήρχε ιδιαίτερο πρόβλημα στην επικοινωνία με τους υπεργολάβους, εκτός από κάποιες καθυστερήσεις που ανάγκασαν την εταιρεία να προχωρήσει σε αλλαγή πλάνου σχετικά με κάποιες οικοδομικές εργασίες και με αυτόν τον τρόπο να μετριάσει την έκθεση στον κίνδυνο μείωσης της ποιότητας και αύξησης του χρόνου κατασκευής.

Οι προδιαγραφές του δημόσιου έργου είχαν τεθεί εξ αρχής από την υπηρεσία και ήταν γνωστές στην τεχνική εταιρεία, ενώ υπήρχαν και καταγεγραμμένες στην προκήρυξη του μειοδοτικού διαγωνισμού και στις τεχνικές προδιαγραφές που περιλάμβανε. Φυσικά, η κατάλληλη μελέτη του σχεδίου οδήγησε σε καλύτερη διοίκηση του έργου και διαχείριση του κινδύνου. Σε πλήρη αντίθεση, το ιδιωτικό έργο κατασκευάστηκε μετά από τον σχεδιασμό που έκανε ομάδα έργου που ανήκει στην εταιρεία, η οποία έκανε και την επιλογή των υλικών.

Σημαντική διαφορά υπάρχει στο επόμενο κριτήριο που αφορά την πολυπλοκότητα των δύο έργων. Το δημόσιο έργο ήταν αρκετά πολύπλοκο με συγκεκριμένες προδιαγραφές και στοιχεία καινοτομίας, ενώ το ιδιωτικό έργο αφορούσε κτίριο που έχει κατασκευαστεί ξανά με παρόμοιο τρόπο και στο παρελθόν από την εταιρεία σε άλλη τοποθεσία. Φυσικά, και οι δύο εταιρείες είχαν εμπειρία στα έργα που ανέλαβαν να κατασκευάσουν.

Το τελευταίο κριτήριο αφορά απρόβλεπτες αλλαγές που έγιναν κατά τη διάρκεια του έργου. Η αναλυτική περιγραφή του δημόσιου έργου δόθηκε μετά την ανάληψη, οπότε κάποιες παράμετροι δεν είχαν προβλεφθεί. Επίσης μια απρόβλεπτη εξέλιξη ήταν η ζήτηση παύσης εργασιών από το Δήμο. Μια ξαφνική καθυστέρηση ενός συνεργάτη ήταν η μόνη απρόβλεπτη αλλαγή στο ιδιωτικό έργο, ενώ σε τεχνικό επίπεδο η ύπαρξη κάποιων προβλημάτων στο προϋπάρχοντα δίκτυα δημιούργησαν απρόβλεπτα έξοδα. Κατά τη διάρκεια της περάτωσης του δημόσιου σχολείου ο μόνος τρόπος να μετριάσει ο κίνδυνος ήταν να κάνει συμφωνία με κάποιους από τους εργάτες της εταιρείας προκειμένου να τροποποιηθεί ο τρόπος που θα πληρωθούν και να γίνει σε βάθος χρόνου.

8.0 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στην παρούσα μεταπτυχιακή εργασία έγινε μια προσπάθεια να παρουσιαστούν και να αναλυθούν όλα τα στοιχεία που συνθέτουν την διαχείριση κινδύνων έργων σε τεχνικά – κατασκευαστικά έργα. Η βιβλιογραφία είναι αρκετά πλούσια όσον αφορά την διοίκηση έργων και τη διαχείριση κινδύνων σε θεωρητικό επίπεδο, αλλά υπήρχε κενό όσον αφορά μελέτες περίπτωσης τεχνικών έργων, ειδικά διαφορετικής φιλοσοφίας. Για τον παραπάνω λόγο, πραγματοποιήθηκε απολογιστική μελέτη δύο τεχνικών έργων μεγάλης κλίμακας, ενός δημόσιου και ενός ιδιωτικού, που εκτελέστηκαν από δύο διαφορετικές εταιρείες, με σκοπό να γίνει μια ανάλυση των στοιχείων που συνέθεσαν το χρονοδιάγραμμα τους καθώς και του τρόπου με τον οποίο αντιμετωπίστηκαν οι κίνδυνοι που παρουσιάστηκαν, ενισχύοντας και με πραγματικά στοιχεία τα βιβλιογραφικά ευρήματα.

Όσον αφορά στους κινδύνους των έργων, αναλύθηκαν σε συγκεκριμένες κατηγορίες (εξωτερικοί, θέματα συμβολαίου, διοίκηση έργου, αλλαγές στο έργο, χρηματοδότηση και προγραμματισμός) προκειμένου να μπορέσει να γίνει μια σύγκριση και να βρεθούν κοινά σημεία μεταξύ τους, έτσι ώστε να υπάρξει μια ξεκάθαρη εικόνα για τις αβεβαιότητες και τον τρόπο αντιμετώπισης τους. Μέσα από τη συζήτηση με στελέχη των δύο εταιρειών, προέκυψαν συμπεράσματα και βασικά στοιχεία που θα πρέπει να προσέξουν στα επόμενα έργα τους προκειμένου να μην αντιμετωπίσουν μελλοντικά προβλήματα.

Μελετώντας την κατασκευή ενός δημόσιου σχολείου, είναι εμφανές ότι θα πρέπει να γίνει προσεκτική μελέτη της σύμβασης έργου, έτσι ώστε να ανακαλύψει η εταιρεία τυχόν λάθη, παραλείψεις ή παρανοήσεις. Για την επιτυχία του παραπάνω σκοπού, κρίνεται απαραίτητο να υπάρχει εμπειριστατωμένη και βαθιά γνώση του νομικού πλαισίου στο οποίο υπόκειται το έργο. Επίσης, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στην πλήρη κοστολογική και χρονική ανάλυση των εργασιών από τις οποίες αποτελείται το έργο, προκειμένου να μην υπάρχει καμία απόκλιση μεταξύ των καταγεγραμμένων εργασιών από την υπηρεσία και των εκτελεσθέντων εργασιών από την ομάδα εργασίας. Απώτερος σκοπός των παραπάνω είναι το ποσοστό της έκπτωσης που θα δοθεί από τον μειοδότη να ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες του έργου, ούτως ώστε να προστατευτεί η εταιρεία από απρόβλεπτα έξοδα.

Από την άλλη μεριά, λαμβάνοντας υπόψη τις ποινικές ρήτρες που επιβάλλονται από τους δημόσιους οργανισμούς, η εταιρεία οφείλει να έχει προγραμματίσει άρτια κάθε επιμέρους δραστηριότητα. Αυτό προϋποθέτει τη συνεργασία της εταιρείας με σωστούς επαγγελματίες (προμηθευτές, εργολάβοι, εργατοτεχνικό προσωπικό) και μη παρεμπόδιση της εξέλιξης των εργασιών από την υπηρεσία. Για την επίτευξη αυτού, η ομάδα άμεσης επικοινωνίας με την υπηρεσία θα πρέπει να συντάσσει τα απαραίτητα έγγραφα έγκαιρα και έγκυρα, ώστε να αποφευχθούν άσκοπες καθυστερήσεις.

Όσον αφορά στην κατασκευή των ιδιωτικών εμπορικών καταστημάτων, και ύστερα από τη συζήτηση με στελέχη της εταιρείας που ανέλαβε να διεκπεραιώσει το έργο, ένα πολύ σημαντικό στοιχείο που προέκυψε είναι ότι θα πρέπει να έχει γίνει εμπειριστατωμένη οικονομοτεχνική μελέτη, η οποία θα συμπεριλαμβάνει απρόβλεπτα έξοδα που μπορούν να προκύψουν είτε από εξωτερικούς παράγοντες είτε από λάθη και παραλείψεις της ίδιας της εταιρείας. Εξαιρετικά σημαντικό επίσης είναι να έχει γίνει έγκαιρα συμφωνία για τη χρηματοδότηση του έργου, καθώς και για τον τρόπο με τον οποίο θα αποσβεστεί το κόστος κατασκευής και να έχει επικοινωνήσει με εργολάβους, προμηθευτές και συνεργεία προκειμένου να συλλέξει προσφορές για τις εργασίες και τα υλικά που θα χρειαστούν για το συγκεκριμένο έργο. Έτσι, το κόστος της κατασκευής του έργου θα έχει εξαρχής καθοριστεί, μειώνοντας τον οικονομικό κίνδυνο.

Στο παρόν έργο, μεγάλος στόχος ήταν να μπορέσει να παραδοθεί προς χρήση πριν την εορταστική περίοδο των Χριστουγέννων. Όπως αναλύθηκε και στο έκτο κεφάλαιο, μια απρόσμενη καθυστέρηση στο στήσιμο του σκελετού μεταλλικής κατασκευής, έθεσε σε μεγάλο κίνδυνο την έγκαιρη παράδοση του έργου. Για τον λόγο αυτό, είναι σημαντικό να υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις προκειμένου να μετριάζεται ο κίνδυνος για το έργο και να μην διακυβεύεται η έγκαιρη και ορθή εκτέλεση του.

Όπως γίνεται αντιληπτό από την παρούσα μελέτη, υπάρχουν αρκετές διαφορές στη διοίκηση κινδύνων έργου μεταξύ ιδιωτικών και δημόσιων έργων αλλά εργασίες όπως ο σωστός προγραμματισμός χρόνου και κόστους είναι κοινό στοιχείο και των δύο περιπτώσεων. Φυσικά, δεν μπορεί όμως να παραλειφθεί το γεγονός ότι το νομοθετικό πλαίσιο παίζει σπουδαίο ρόλο στη διαμόρφωση των κινδύνων και κατ' επέκταση στον τρόπο αντιμετώπισης τους.

Μέσα από τις συνεντεύξεις με τους επαγγελματίες που ανέλαβαν την περάτωση των έργων, γίνεται απόλυτα αντιληπτό ότι οι παρόλο που η βιβλιογραφία αναφέρεται τόσο σε αρνητικές και θετικές συνέπειες ενός κινδύνου, οι εταιρείες δεν αναγνωρίζουν

την θετική έννοια του όρου και τον ταυτίζουν με την έννοια της απειλής ανεξάρτητα με τον φορέα χρηματοδότησης. Ένα ακόμα συμπέρασμα είναι ότι η διαδικασία εντοπισμού του κινδύνου είναι ακόμα σε πολύ χαμηλά επίπεδα ανάπτυξης για το οποίο ευθύνεται κυρίως το υψηλό κόστος αλλά και οι υψηλές απαιτήσεις των επιχειρήσεων προς τους υπεύθυνους των έργων. Η ανάλυση των κινδύνων μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα αλλά με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται η αποδοτικότερη και ασφαλέστερη ολοκλήρωση του έργου.

Επιπρόσθετα, οι υπερβολικές χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο και έτσι οι ανάδοχοι εταιρείες μεταβιβάζουν μερίδιο ευθύνης. Βέβαια πολλές φορές αυτό οδηγεί σε μικρότερο περιθώριο κέρδους αλλά και σε διασπορά των ευθυνών. Παρατηρείται πως στα δημόσια έργα είναι λιγότερο έντονη η παρουσία των υπερβολών σε σχέση με τα ιδιωτικά έργα, παρ' όλα αυτά υφίσταται σε μεγάλο βαθμό.

Τέλος, είναι γεγονός πως οι παλαιότεροι μηχανικοί που είναι υπεύθυνοι για τα έργα θεωρούν πως οι συγκεκριμένες μέθοδοι ανάλυσης είναι ιδιαίτερα εξεζητημένες και δεν δίνουν έγκριση εύκολα για πιο ενδελεχείς μελέτες και στρατηγικές θεωρώντας τις κοστοβόρες. Φυσικά, είναι δεδομένο πως τα αποτελέσματα αυτών των μελετών οδηγούν σε αντιμετώπιση ή μετριασμό των δαπανηρών κινδύνων, επομένως τελικά μειώνουν το κόστος. Υπάρχουν φυσικά και μηχανικοί που είναι πολύ καταρτισμένοι και μπορούν να εφαρμόσουν τις πρακτικές στις οποίες έχουν εκπαιδευτεί.

Είναι σημαντικό φυσικά να ειπωθεί πως η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία θα μπορούσε να αποτελέσει κίνητρο για μια έρευνα μεγαλύτερης κλίμακας με περισσότερα έργα έτσι ώστε να μπορέσουν να προκύψουν πιο αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα στηριζόμενα σε πληθώρα ποιοτικών και ποσοτικών στοιχείων. Η ύπαρξη σύγχρονων μεθόδων διαχείρισης των κινδύνων στα έργα δίνει τη δυνατότητα για την εξαγωγή συμπερασμάτων που μπορούν να βελτιώσουν συνολικά την ποιότητα των έργων, μειώνοντας τόσο το κόστος αλλά και τον χρόνο περάτωσης τους.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΝΑΦΟΡΩΝ

Ελληνικές Αναφορές

ΑΤΤΙΚΑΤ ΑΤΕ, «Γενικά Στοιχεία του Κλάδου». Διαθέσιμο από:

<<http://www.attikat.gr/klados.asp?lang=GR>>

Αυγερίκου-Σαμωνά Η. 2004, Ολοκληρωμένη Μεθοδολογία Διαχείρισης Κινδύνου Έργων και Υπηρεσιών Πληροφορικής, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, ΕΜΠ- ΠΑΠΕΙ

Διεύθυνση Δημοσίων Συμβάσεων Κυπριακής Δημοκρατίας. Διαθέσιμο από:

<www.publicprocurementguides.treasury.gov.cy>

Δρυμούσης Χ., 2007, Διαχείριση έργων και κινδύνων έργων- Μελέτη περίπτωσης σε κατασκευαστικό έργο, Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία, ΕΜΠ- ΟΠΑ

Ζαχαριάς Ό., 2008, Ολοκληρωμένη Μεθοδολογία Διαχείρισης Κινδύνου Έργων και Προγραμμάτων Μεγάλης Κλίμακας, Διδακτορική Διατριβή, ΕΜΠ

Νικόλαος Κόρακας, Σεπτέμβριος 2006, Ημερίδα Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος «θεσμικό πλαίσιο για την παραγωγή ιδιωτικών Έργων»

Ίδρυμα Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών, 2015, Η σημασία ανάπτυξης, τα εμπόδια και το μέλλον του κλάδου των Κατασκευών

Καραγιάννης Χ., 2017, Διαχείριση Κινδύνων Έργων Χρηματοδοτούμενων από Δημόσιους Φορείς, Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία ΠΑΜΑΚ

Κηρυττόπουλος Κ., 2006, Εγχειρίδιο Διαχείρισης Κινδύνων Έργων, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα

Κηρυττόπουλος Κ. και Λεώπουλος Β., Διάλεξη στην Εισαγωγή στη διοίκηση έργων, ΕΜΠ

Λαβδιώτη Μ., 2012, Μελέτη παραγόντων Risk Management και ανάπτυξη συστήματος, Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία, ΠΑΠΕΙ

Ν. 4030/2011 (ΦΕΚ Α'249)

Νόμος 1418/1984, ΦΕΚ 23/Α'/29-2-1984.

Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος. Διαθέσιμο από: www.tee.gr

Τζίκα-Χατζοπούλου Α., 2012, Δημόσια Έργα: Εθνική και κοινοτική Νομοθεσία – Νομολογία, Ε.Μ.Π., σελ.21,35-41,55-71,178-180,198-202

Χατζή Μ. «Ποιοτική διασφάλιση στα ιδιωτικά έργα. Κοινωνικό –οικονομικό κόστος και προτάσεις θεσμικής και οργανωτικής αντιμετώπισης», Πτυχιακή Εργασία, Τμήμα Πολιτικών Δομικών έργων, Αθήνα 2011.

Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών, Σχέδιο Νόμου: «Διαδικασίες κεντρικού ελέγχου και διαφάνειας στο σύστημα παραγωγής δημοσίων και ιδιωτικών τεχνικών έργων και υποδομών, δομές στρατηγικού σχεδιασμού δημοσίων υποδομών και λοιπές διατάξεις», 2016. Διαθέσιμο από: <<http://www.opengov.gr/yne/?p=3781>>

Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών, Σχέδιο Νόμου: «Διαδικασίες κεντρικού ελέγχου και διαφάνειας στο σύστημα παραγωγής δημοσίων και ιδιωτικών τεχνικών έργων και υποδομών, δομές στρατηγικού σχεδιασμού δημοσίων υποδομών και λοιπές διατάξεις», 2016, Διαθέσιμο από: <<http://www.opengov.gr/yne/?p=3781>>

Φιτσιλής Π, 2012, Εισαγωγή στη διαχείριση έργων, ΟΠΑ

Ξενόγλωσσες Αναφορές

Activecollab, 2017. Available from: <<https://activecollab.com/blog/project-management/project-management-life-cycle>>

America's Beer Distributors. Available from:
<<https://www.nbwa.org/news/associate-member-viewpoint-risk-management-101>>

Balachandra, R. (1984), Critical Signals for Making Go/NoGo Decisions in New Product Development, Journal of Product Innovation Management, Vol.2, pp. 92-100

Carl D. Martland 2011, Lecture of Course project evaluation, M.I.T.

PMI, 2017, A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) – 6th edition

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #2						
Προσδιορισμός κινδύνου						
Έργο	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ – ΛΥΚΕΙΟ)					
A/A κινδύνου	2	Όνομα κινδύνου				
		Ενδεχόμενη γραφειοκρατία της Υπηρεσίας εγκρίσεων				
Υπεύθυνος κινδύνου:	Προϊστάμενος Διεύθυνσης Τεχνικού Έργου					
Περιγραφή κινδύνου:	Είναι πιθανό να καθυστερήσει το έργο εξαιτίας καθυστέρησης των εγκρίσεων από την Υπηρεσία, καθώς και λόγω απορρίψεων των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν ή πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από την ανάδοχο					
Αιτίες:	1) Καθυστέρηση εγκρίσεων από την Υπηρεσία μετά την ολοκλήρωση κάθε σταδίου 2) Απόρριψη υλικών που επιλέχθηκαν από την ανάδοχο εταιρεία για το επόμενο στάδιο του έργου εξαιτίας παρεκκλίσεων από τα ζητούμενα					
Πιθανές συνέπειες:	1) Χρονική καθυστέρηση του σταδίου και του έργου συνολικά 2) Αύξηση του κόστους του έργου, καθώς υλικά και μικροϋλικά είτε θα πρέπει να παραγγελθούν από εξειδικευμένους εμπόρους, είτε θα πρέπει να παραμείνουν στην αποθήκη για μελλοντικά έργα και να παραγγελθούν καινούργια, καθώς δεν θεωρεί η Υπηρεσία ότι είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχει θέσει					
Πιθανότητα	ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗ					
Πολύ υψηλή (0,9)	0,05 (ΜΕΣΗ)	0,09 (ΜΕΣΗ)	0,18 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,36 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,72 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Υψηλή (0,7)	0,04 (ΜΙΚΡΗ)	0,07 (ΜΕΣΗ)	0,14 (ΜΕΣΗ)	0,28 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,56 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Μέση (0,5)	0,03 (ΜΙΚΡΗ)	0,05 (ΜΕΣΗ)	0,10 (ΜΕΣΗ)	0,20 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,40 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Χαμηλή (0,3)	0,02 (ΜΙΚΡΗ)	0,03 (ΜΙΚΡΗ)	0,06 (ΜΕΣΗ)	0,12 (ΜΕΣΗ)	0,24 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Πολύ χαμηλή (0,1)	0,01 (ΜΙΚΡΗ)	0,01 (ΜΙΚΡΗ)	0,02 (ΜΙΚΡΗ)	0,04 (ΜΙΚΡΗ)	0,08 (ΜΕΣΗ)	
	Πολύ Χαμηλή (0,05)	Χαμηλή (0,10)	Μέση (0,20)	Υψηλή (0,40)	Πολύ υψηλή (0,80)	Συνέπεια
Ανεκτός κίνδυνος (ΜΙΚΡΗ)		Μη επιθυμητός κίνδυνος (ΜΕΣΗ)		Μη ανεκτός κίνδυνος (ΜΕΓΑΛΗ)		
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια εμφάνισης		Διακινδύνευση		Ημερομηνία Διακινδύνευσης	
Υψηλή (0,7)	Υψηλή (0,4)		Μεγάλη (0,28)		14/10/13	
Χαμηλή (0,3)	Υψηλή (0,4)		Μέση (0,12)		21/11/13	
Ενέργεια αντιμετώπισης	Υπεύθυνος ενέργειας	Ημερομηνία έγκρισης Ενέργειας	Υπεύθυνος έγκρισης	Ημερομηνία ολοκλήρωσης ενέργειας		
Διενέργεια συχνότερων ενημερώσεων προς την υπηρεσία	Προϊσ. Διεύθ. Τεχν. Έργου	20/11/13	Δ/ντής έργου	21/11/13		

Διενέργεια εβδομαδιαίων συναντήσεων τεχνικού μήματος για τη αποτελεσματικότερη προμήθεια υλικών	Πρ. Προμηθειών	20/11/13	Δ/ντής Έργου	21/11/13
---	-------------------	----------	-----------------	----------

Πίνακας Π1: 1^ο Παράδειγμα φύλλου κινδύνου δημόσιου τεχνικού έργου

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #3					
Προσδιορισμός κινδύνου					
Έργο	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΜΕΡΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ				
A/A κινδύνου	3	Όνομα κινδύνου		Διαμαρτυρία αγοραστών και ιδιοκτητών καταστημάτων	
Υπεύθυνος κινδύνου:	Υπεύθυνος μηχανικός εργοταξίου				
Περιγραφή κινδύνου:	Είναι πιθανό να αναπτυχθούν έντονες αντιδράσεις από τους αγοραστές που επισκέπτονται το εμπορικό πάρκο, καθώς και από τους ιδιοκτήτες των υπόλοιπων καταστημάτων της περιοχής λόγω των έργων επέκτασης και του θορύβου και της σκόνης που δημιουργείται από τις εργασίες				
Αιτίες:	1) Δημιουργία νέφους σκόνης από τις εκσκαφές και μεγάλο θορόβου από τις υπόλοιπες εργασίες σε ώρες καταστημάτων				
Πιθανές συνέπειες:	1) Αναστάτωση επισκεπτών του εμπορικού πάρκου με αποτέλεσμα να ενημερωθούν οι τοπικές αρχές και μέσω πιέσεων να οδηγηθεί το έργο σε μεγάλες χρονικές καθυστερήσεις 2) Δυναμικές παρεμβάσεις των καταστηματάρχων με αποτέλεσμα προσωρινή παύση εργασιών				
Πιθανότητα	ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗ				
Πολύ υψηλή (0,9)	0,05 (ΜΕΣΗ)	0,09 (ΜΕΣΗ)	0,18 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,36 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,72 (ΜΕΓΑΛΗ)
Υψηλή (0,7)	0,04 (ΜΙΚΡΗ)	0,07 (ΜΕΣΗ)	0,14 (ΜΕΣΗ)	0,28 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,56 (ΜΕΓΑΛΗ)
Μέση (0,5)	0,03 (ΜΙΚΡΗ)	0,05 (ΜΕΣΗ)	0,10 (ΜΕΣΗ)	0,20 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,40 (ΜΕΓΑΛΗ)
Χαμηλή (0,3)	0,02 (ΜΙΚΡΗ)	0,03 (ΜΙΚΡΗ)	0,06 (ΜΕΣΗ)	0,12 (ΜΕΣΗ)	0,24 (ΜΕΓΑΛΗ)
Πολύ χαμηλή (0,1)	0,01 (ΜΙΚΡΗ)	0,01 (ΜΙΚΡΗ)	0,02 (ΜΙΚΡΗ)	0,04 (ΜΙΚΡΗ)	0,08 (ΜΕΣΗ)
	Πολύ Χαμηλή (0,05)	Χαμηλή (0,10)	Μέση (0,20)	Υψηλή (0,40)	Πολύ υψηλή (0,80)
	Ανεκτός κίνδυνος (ΜΙΚΡΗ)		Μη επιθυμητός κίνδυνος (ΜΕΣΗ)	Μη ανεκτός κίνδυνος (ΜΕΓΑΛΗ)	
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια εμφάνισης		Διακινδύνευση		Ημερομηνία Διακινδύνευσης
Υψηλή (0,70)	Υψηλή (0,40)		Μεγάλη (0,28)		03/07/17
Χαμηλή (0,30)	Μέση (0,20)		Μέση (0,06)		17/07/17
Ενέργεια αντιμετώπισης	Υπεύθυνος ενέργειας	Ημ/νία έγκρισης Ενέργειας	Υπεύθυνος έγκρισης	Ημ/νία ολοκλ. ενέργ.	
Μετακίνηση βαρέων εργασιών σε μη εργάσιμες ώρες καταστ.	Υπ. μηχανικός εργ/ξίου	15/07/17	Δ/ντής έργου	17/07/17	

Πίνακας Π2: 1^ο Παράδειγμα φύλλου κινδύνου ιδιωτικού τεχνικού έργου

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #4					
Προσδιορισμός κινδύνου					
Έργο	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ – ΛΥΚΕΙΟ)				
A/A κινδύνου		Όνομα κινδύνου	Ενδεχόμενο ύπαρξης δυσκολιών στην εκτέλεση εργασιών στο έργο		
Υπεύθυνος κινδύνου:	Προϊστάμενος Διεύθυνσης Τεχνικού Έργου				
Περιγραφή κινδύνου:	Είναι πιθανό να υπάρξουν δυσκολίες στην εκτέλεση κάποιων εργασιών στο έργο, καθώς υπάρχουν άπειροι μηχανικοί στο έργο και η πολυπλοκότητα του δεν είναι το ίδιο διαχειρίσιμη από όλους εξαιτίας της καινοτομίας και των βιοκλιματικών χαρακτηριστικών				
Αιτίες:	1) Έλλειψη εμπειρίας των μηχανικών σε παρόμοια έργα 2) Ιδιαιτερότητες έργου που απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό				
Πιθανές συνέπειες:	1) Ύπαρξη αστοχιών που μειώνουν την ποιότητα του παραδοτέου 2) Καθυστερήση ολοκλήρωσης σταδίου με κίνδυνο την ύπαρξη ρήτρας				
Πιθανότητα	ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗ				
Πολύ υψηλή (0,9)	0,05 (ΜΕΣΗ)	0,09 (ΜΕΣΗ)	0,18 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,36 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,72 (ΜΕΓΑΛΗ)
Υψηλή (0,7)	0,04 (ΜΙΚΡΗ)	0,07 (ΜΕΣΗ)	0,14 (ΜΕΣΗ)	0,28 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,56 (ΜΕΓΑΛΗ)
Μέση (0,5)	0,03 (ΜΙΚΡΗ)	0,05 (ΜΕΣΗ)	0,10 (ΜΕΣΗ)	0,20 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,40 (ΜΕΓΑΛΗ)
Χαμηλή (0,3)	0,02 (ΜΙΚΡΗ)	0,03 (ΜΙΚΡΗ)	0,06 (ΜΕΣΗ)	0,12 (ΜΕΣΗ)	0,24 (ΜΕΓΑΛΗ)
Πολύ χαμηλή (0,1)	0,01 (ΜΙΚΡΗ)	0,01 (ΜΙΚΡΗ)	0,02 (ΜΙΚΡΗ)	0,04 (ΜΙΚΡΗ)	0,08 (ΜΕΣΗ)
	Πολύ Χαμηλή (0,05)	Χαμηλή (0,10)	Μέση (0,20)	Υψηλή (0,40)	Πολύ υψηλή (0,80)
	Ανεκτός κίνδυνος (ΜΙΚΡΗ)	Μη επιθυμητός κίνδυνος (ΜΕΣΗ)	Μη ανεκτός κίνδυνος (ΜΕΓΑΛΗ)		
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια εμφάνισης		Διακινδύνευση		Ημερομηνία Διακινδύνευσης
Υψηλή (0,70)	Πολύ υψηλή (0,80)		Μεγάλη (0,56)		31/05/13
Χαμηλή (0,30)	Μέση (0,20)		Μέση (0,06)		27/11/13
Ενέργεια αντιμετώπισης	Υπεύθυνος ενέργειας	Ημ/νία έγκρισης Ενέργειας	Υπεύθυνος έγκρισης	Ημ/νία ολοκλ. ενέργ.	
Πλαισίωση άπειρων μηχανικών με έμπειρο εξειδικευμένο προσωπικό	Προϊσ. Διεύθ. Τεχν. Έργου	26/11/13	Δ/ντής έργου	27/11/13	
Προσεκτική μελέτη όλων των δύσκολων τεχνικών	Μελετητές	01/06/13	Δ/ντής έργου	27/11/13	

Πίνακας Π3: 2^ο Παράδειγμα φύλλου κινδύνου δημόσιου τεχνικού έργου

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #4						
Προσδιορισμός κινδύνου						
Έργο	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΜΕΡΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ					
A/A κινδύνου		Όνομα κινδύνου	Ενδεχόμενη παράβαση χρονοδιαγράμματος			
Υπεύθυνος κινδύνου:	Υπεύθυνος διοίκησης έργου					
Περιγραφή κινδύνου:0	Είναι πιθανό να καθυστερήσει κάποιο/α στάδια του έργου και να μην προλάβει η εταιρεία να έχει έτοιμα τα εμπορικά καταστήματα πριν ξεκινήσει η εορταστική περίοδος των Χριστουγέννων					
Αιτίες:	1) Καθυστερήση που οφείλεται σε υπεργολάβο 2) Απρόβλεπτες καταστάσεις στο υπέδαφος, στα προϋπάρχοντα δίκτυα και στις νέες εργασίες που θα γίνουν στον χώρο					
Πιθανές συνέπειες:	1) Καθυστερήση της παράδοσης των καταστημάτων στους μισθωτές 2) Αύξηση του κόστους εξαιτίας των απρόβλεπτων καταστάσεων					
Πιθανότητα	ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗ					
Πολύ υψηλή (0,9)	0,05 (ΜΕΣΗ)	0,09 (ΜΕΣΗ)	0,18 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,36 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,72 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Υψηλή (0,7)	0,04 (ΜΙΚΡΗ)	0,07 (ΜΕΣΗ)	0,14 (ΜΕΣΗ)	0,28 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,56 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Μέση (0,5)	0,03 (ΜΙΚΡΗ)	0,05 (ΜΕΣΗ)	0,10 (ΜΕΣΗ)	0,20 (ΜΕΓΑΛΗ)	0,40 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Χαμηλή (0,3)	0,02 (ΜΙΚΡΗ)	0,03 (ΜΙΚΡΗ)	0,06 (ΜΕΣΗ)	0,12 (ΜΕΣΗ)	0,24 (ΜΕΓΑΛΗ)	
Πολύ χαμηλή (0,1)	0,01 (ΜΙΚΡΗ)	0,01 (ΜΙΚΡΗ)	0,02 (ΜΙΚΡΗ)	0,04 (ΜΙΚΡΗ)	0,08 (ΜΕΣΗ)	
	Πολύ Χαμηλή (0,05)	Χαμηλή (0,10)	Μέση (0,20)	Υψηλή (0,40)	Πολύ υψηλή (0,80)	Συνέπεια
Ανεκτός κίνδυνος (ΜΙΚΡΗ)		Μη επιθυμητός κίνδυνος (ΜΕΣΗ)		Μη ανεκτός κίνδυνος (ΜΕΓΑΛΗ)		
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια εμφάνισης		Διακινδύνευση		Ημερομηνία Διακινδύνευσης	
Υψηλή (0,70)	Πολύ υψηλή (0,80)		Μεγάλη (0,56)		01/10/17	
Μέση (0,50)	Μέση (0,20)		Μέση (0,10)		23/10/17	
Ενέργεια αντιμετώπισης	Υπεύθυνος ενέργειας	Ημ/νία έγκρισης Ενέργειας	Υπεύθυνος έγκρισης	Ημ/νία ολοκλ. ενέργ.		
Επιπλέον συνεργεία στο εργοτάξιο	Υπ. μηχανικός εργ/ξίου	17/10/17	Υπεύθυνος διοίκησης έργου	23/10/17		
Εργασία σε μέρες και ώρες υψηλής κίνησης καταστημάτων	Υπ. μηχανικός εργ/ξίου	17/10/17	Υπεύθυνος διοίκησης έργου	23/10/17		

Πίνακας Π2: 1^ο Παράδειγμα φύλλου κινδύνου ιδιωτικού τεχνικού έργου