

**Τ.Ε.Ι. ΛΑΡΙΣΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ**

**Μεταπτυχιακό δίπλωμα ειδίκευσης:**

**Διοίκηση και Διαχείριση Έργων και Προγραμμάτων**

**Διπλωματική εργασία:**

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΤΗΝ ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΩΣΤΗ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**



Εκπόνηση: Τσολάκη Σταυρούλα Α.Μ.:14181326

Επιβλέπων: Συρακούλης Κλεάνθης

Λάρισα, Φεβρουάριος 2015

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Νοιώθω υποχρεωμένη να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον άντρα μου και τους γονείς του, τα παιδιά μου, τους γονείς μου, τα αδέρφια μου και την γιαγιά μου, για την πολύτιμη βοήθεια και στήριξη που μου έδωσαν για όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Κυρίως θα ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Συρακούλη Κλεάνθη για την υπομονή, το ενδιαφέρον και τις συμβουλές που μου πρόσφερε κατά τη διάρκεια της συγγραφής της διπλωματικής μου εργασίας.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	ii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	iii

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

---

Έργο και Διαχείριση Έργου .....	1
1.1 Εισαγωγή .....	1
1.2 Ιστορική αναδρομή .....	2
1.3 Ορισμός έργου .....	3
1.4 Διαχείριση έργου .....	5
1.5 Προγραμματισμός έργου .....	6
1.6 Διεργασίες Εκτέλεσης & Ελέγχου .....	7
1.6.1 Χρόνος κατασκευής .....	7
1.6.2 Ποιότητα κατασκευής .....	9
1.6.3 Κόστος κατασκευής .....	13
1.7 Χαρακτηριστικά έργων .....	15
1.8 Κύκλος ζωής ενός έργου .....	15

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

---

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ .....	19
2.1 Εισαγωγή .....	19
2.2 Ανάδειξη του αναδόχου .....	21
2.3 Η σύμβαση του έργου .....	21
2.4 Υποχρεώσεις του αναδόχου .....	21
2.5 Πληρωμή του αναδόχου .....	22
2.6 Βλάβες στα έργα .....	22
2.7 Έκπτωση του αναδόχου .....	22
2.8 Διάλυση της σύμβασης .....	22
2.9 Παραλαβή του έργου .....	22
2.10 Χρόνος ζωής των δημόσιων έργων .....	23

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

---

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΟΥ:

«ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΙΘΟΥΣΩΝ ΣΤΟ 1 <sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ».....	25
3.1 Εισαγωγή.....	25
3.2 Διαδικασία Επιλογής Αναδόχου.....	26
3.3 Γενική Περιγραφή του Κτιρίου και του Προϋπολογισμού του .....	29
3.4 Ομάδες Εργασιών .....	30
3.5 Ηλεκτρομηχανολογικές Εργασίες.....	30
3.6 Εξοπλισμός .....	31
3.6.1. Ειδικές διεργασίες .....	32
3.7 Ανθρώπινο δυναμικό .....	32
3.8 Προϋπολογισμός – Διάρκεια έργου .....	34
3.8.1. Προϋπολογισμός .....	34
3.8.2 Διάρκεια έργου.....	36
3.9 Ποιοτικός έλεγχος εργασιών και υλικών .....	36
3.10 Συντήρηση και παραλαβή του έργου.....	37
3.11 Συμπέρασμα.....	37

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

---

Συμπεράσματα - Προτάσεις.....	38
-------------------------------	----

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

---

Παραρτήματα .....	40
-------------------	----

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

---

Βιβλιογραφία .....	45
--------------------	----

# 1

---

## Έργο και Διαχείριση Έργου

### 1.1 Εισαγωγή

I hear... I forget  
I see... and I remember  
I do... and I understand  
(Ancient Chinese Proverb)

Jason G. Smith

Η κατασκευή δεν είναι μόνο μια σειρά από δραστηριότητες που περιλαμβάνει απλά τον σχεδιασμό, την αρχιτεκτονική, τα οικοδομικά υλικά και τον εξοπλισμό. Η κατασκευή είναι η οργάνωση, ο συντονισμός, και η στρατηγική που χρειάζονται τα άτομα για να διαχειριστούν τις κατασκευαστικές δραστηριότητες και τους πόρους για να επιτευχθούν οι στόχοι του κτηρίου, και όχι μόνο, είναι η ικανότητα, η εφευρετικότητα της κατασκευαστικής εταιρείας να χτίσει αυτό που φαντάζει όμορφο στο χαρτί αλλά γίνεται πολύπλοκο στην πράξη, λόγω της διασφάλισης της ποιότητας, του προϋπολογισμού και του χρονοδιαγράμματος.

Χωρίς τον σχεδιασμό, την πρόοδο και την κατασκευή, δεν θα υπήρχε τίποτα, οπότε δεν μπορούμε να έχουμε το ένα χωρίς το άλλο.

## 1.2 Ιστορική αναδρομή

Ας κοιτάξουμε και διαπιστώσουμε ότι όλα γύρω μας είναι αποτέλεσμα της κατασκευαστικής βιομηχανίας. Η ανάγκη μας για καταφύγιο (για την προφύλαξή μας από τα στοιχεία της φύσης), μας οδήγησε στο χτίσιμο της καλύβας και αργότερα των σπιτιών, με διάφορα υλικά.

Στη συνέχεια αναφέρεται πάρα πολύ συνοπτικά η πορεία της παλαιότερης κατασκευαστικής βιομηχανίας μέχρι την σημερινή, παρατηρώντας έτσι τα πρώτα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν τότε, καταλήγοντας στα υλικά που χρησιμοποιούνται σήμερα.

- **Αρχαιότητα:** ξεκινώντας από την αρχαιότητα (Λίθινη Εποχή), τα διαθέσιμα, για εκείνη την εποχή υλικά ήταν λάσπη, ξύλο, πέτρα ενώ τότε ξεκίνησε η ανάπτυξη του χαλκού και του σιδήρου. Έτσι από μικρά χωριά και καλύβες οδηγούμαστε στις μεγάλες πόλεις και τα μεγάλα κτήρια, τα νοσοκομεία, τα εμπορικά κέντρα, τους χώρους συνάθροισης κοινού, τα θέατρα, τις γέφυρες, τους δρόμους και πολλά άλλα. Συνεπώς, οι κατασκευαστές έπρεπε να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους στην κατασκευή κτηρίων.
- **Αιγύπτιοι:** αξιοθαύμαστη είναι η ανέγερση των πυραμίδων της Αιγύπτου, με τα πρωτόγονα μέσα εκείνης της εποχής, και ως κύριο δομικό υλικό τους την πέτρα. Σύμφωνα με τον Πολύζο Σ., 2004 απαίτησε ενδιαφέρουσα ανάπτυξη η οργάνωση, ο σχεδιασμός και ο έλεγχός τους [1].  
Με αφορμή την πολυπλοκότητα των τεχνικών κατασκευής έγινε ο διαχωρισμός των τριών κλάδων αρχιτεκτονικής, μηχανικής και κατασκευής-οικοδόμησης. Η μη τήρηση των κανόνων και των νόμων έφερνε αυστηρές κυρώσεις.
- **Ελλάδα:** σε σύγκριση με τους Αιγυπτίους, η Ελλάδα είχε μικρές ομάδες από ειδικευμένους χτίστες, που έχτιζαν υπέροχους ναούς από μάρμαρο και ασβεστόλιθο, όπως είναι ο Παρθενώνας στην Αθήνα.
- **Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία:** καθοριστικός ήταν ο ρόλος των Ρωμαίων για την εμφάνιση της πρώτης μορφής σκυροδέματος, το οποίο αποτελούνταν από ένυδρο ασβέστη και μίγμα τέφρας. Εντυπωσιακά τα κτίσματα τους συμπεριλαμβανομένου του Κολοσσαίου και το Πάνθεον. Γύρω στο 40 π.Χ. ο Βιτρούβιος, ένας σπουδαίος Ρωμαίος συγγραφέας, μηχανικός και αρχιτέκτονας, έγραψε το πρώτο εγχειρίδιο σχεδιασμού και κατασκευής έργων και το οποίο περιλάμβανε θέματα όπως τα δομικά υλικά, διαδικασίες κατασκευής, σχεδιασμό οδών και γεφυρών, μέσα από το οποίο ο ενδιαφερόμενος οδηγιόνταν στην σωστή κατασκευή του έργου, διότι ο ανάδοχος του έργου λάμβανε τη μεγαλύτερη ευθύνη για το σχεδιασμό και την επίβλεψη της κατασκευής.
- **Μεσαίωνα:** μετά την πτώση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, δύο ήταν τα οικοδομικά επαγγέλματα που επικράτησαν, αυτό του ξυλουργού και του χτίστη. Όμως, τα στάδια που μέχρι και σήμερα είναι αναγνωρισμένα, είναι αυτό του κύριου του έργου, του τεχνίτη και του εκπαιδευόμενου.
- **Αναγέννηση:** Η αναγέννηση, θεωρείται γέφυρα μεταξύ του Μεσαίωνα και της Σύγχρονης Εποχής.

- Βιομηχανική επανάσταση: Η μεταμόρφωση της κατασκευής σε μια σύγχρονη βιομηχανία ξεκίνησε αυτήν την χρονική περίοδο. Το χυτοσίδηρο και το σφυρήλατο σίδηρο θεωρούνταν ως τα κύρια υλικά αυτής της εποχής. Ο νέος εξοπλισμός των τεχνικών έργων, ήταν τα φτυάρια ατμού, σφυριά ατμού και πασσαλοπήκτες.
- Η εποχή του ουρανοξύστη: Είναι μια εποχή τεράστιας ανάπτυξης στον τομέα των κτηρίων. Τα κτήρια άρχισαν να κατασκευάζονται από τσιμέντο, σκυρόδεμα, με πλαίσια κτηρίου από γυαλί. Ψηλά κτήρια άρχισαν να γίνονται πραγματικότητα όταν ο EG Otis επινόησε το πρώτο ανελκυστήρα. Καινούργιοι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την κατασκευαστική βιομηχανία, θεωρούνται ότι είναι η παραγωγή χάλυβα και η ηλεκτρική ενέργεια.
- Ο 20<sup>ος</sup> αιώνας: Στον 20<sup>ο</sup> αιώνα δεν έγιναν πολλές αλλαγές σε υλικά ή τεχνολογίες. Η προσοχή στράφηκε περισσότερο στην ποιότητα, στο χρόνο και στο κόστος της κατασκευής και επ' αυτού εμφανίστηκαν νέες τεχνικές και μέθοδοι όπως ο Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (ΓΟΚ), πρότυπα και προδιαγραφές για να ελέγχουν την ποιότητα των υλικών και των μεθόδων. Αυτήν την εποχή καινούργια ζητήματα όπως, το περιβάλλον, η εξοικονόμηση ενέργειας, η ασφάλεια, η αειφορία και το εργατικό δυναμικό, τράβηξαν το ενδιαφέρον. Κατάλαβαν ότι, περισσότερο σημασία έχει να εφαρμόσουν σωστά στην πράξη τις τεχνικές διαχείρισης, για να έχουν ένα πετυχημένο έργο και αυτό θα το καταφέρουν αν μετρήσουν και παρακολουθήσουν την προόδου του έργου από μεριάς χρόνου, κόστους και ποιότητας.
- Η εποχή της τεχνολογίας: Αυτή η εποχή έχει μπει πλέον, για τα καλά στη ζωή μας. Πολλά προγράμματα – λογισμικά που διευκολύνουν τον σχεδιασμό, την διαχείριση και τον προγραμματισμό του έργου, την κοστολόγηση του, τον έλεγχο της ποιότητας του αλλά και την μεταφορά πληροφοριών κάνουν πιο εύκολη την παρακολούθηση του.

### 1.3 Ορισμός έργου

Ως έργο (project), σύμφωνα με το εγχειρίδιο του Ινστιτούτου Διαχείρισης Έργων (Project Management Institute, PMI), ορίζεται «μία προσωρινή προσπάθεια που αναλαμβάνεται για την δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος, υπηρεσίας ή αποτελέσματος». Προσωρινό γιατί κάθε έργο πρέπει να έχει αρχή (την έγκριση, ή απόφαση να προχωρήσει) και τέλος (την επίτευξη των σκοπών και στόχων), ενώ μοναδικό γιατί πρέπει να έχει ένα παραδοτέο προϊόν ή υπηρεσία και κατά κανόνα δεν επαναλαμβάνεται ούτε ακριβώς το ίδιο.

Όλα τα έργα είναι διαφορετικά, όμως έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά που παίζουν ρόλο για την επιτυχία τους [2]. Αυτά είναι:

- Το αντικείμενο που πρέπει να επιτευχθεί σε συγκεκριμένο χρόνο και γι' αυτό πρέπει να είναι σαφές και καλώς ορισμένο
- Μια σαφή και συμφωνημένη προθεσμία για την παράδοση των αποτελεσμάτων
- Τους διαθέσιμους πόρους

- Έναν ιδιοκτήτη που περιμένει να παραλάβει το έργο και που αναλαμβάνει όλα τα σχετικά έξοδα αλλά και την ευθύνη της ασφαλούς λειτουργίας του έργου
- Μια πεπειραμένη Ομάδα Έργου και έναν Υπεύθυνο Συντονιστή ο οποίος έχει την ικανότητα να φέρει σε πέρας το πολύπλοκο Έργο
- Καθορισμένες διαδικασίες οι οποίες είναι κατάλληλες για την πολυπλοκότητα του έργου

Μπορούμε να αναφέρουμε πέντε βασικούς τομείς της οικοδομικής βιομηχανίας:

- Κατοικίες
- Επαγγελματικό κτίριο
- Βαριά αστικές κατασκευές
- Βιομηχανικές κατασκευές
- Περιβαλλοντική κατασκευή

Κάθε τομέας χαρακτηρίζεται από διαφορετικές μεθόδους και υλικά κατασκευής. Διαφορετικό εξοπλισμό, ειδικότητα εργολάβων ή ακόμα και πηγές χρηματοδότησης. Κάθε έργο χαρακτηρίζεται από τρεις κύριες διαστάσεις, τον χρόνο, την ποιότητα και τον προϋπολογισμό και υπάρχει μια σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ τους. Αυτό σημαίνει ότι όταν μεταβάλλεται μια τιμή, επηρεάζεται – μεταβάλλεται και η άλλη αντίστοιχα. *«Κάθε έργο επιδιώκεται να εκτελεστεί με το μικρότερο δυνατό κόστος, στο συντομότερο χρόνο, με την καλύτερη δυνατή ποιότητα».* [1]

Όμως, στη παρούσα εργασία θα αναφερθούμε στα τεχνικά έργα, οπότε οι βασικές κατηγορίες είναι [1]:

- Τα οικοδομικά έργα, δηλαδή την κατασκευή, κατοικιών, γραφείων, καταστημάτων, εργοστασίων, σχολείων, νοσοκομείων, εκκλησίες κ.α.
- Τα υδραυλικά, λιμενικά, εγγειοβελτιωτικά έργα, δηλαδή υδραυλικά φράγματα, αποχετεύσεις, λιμένων, αναχωμάτων κ.α
- Τα συγκοινωνιακά έργα, δηλαδή δρόμοι, αεροδρόμια, γέφυρες, σιδηρόδρομοι κ.α.
- Τα υπόγεια έργα, δηλαδή σήραγγες, ορυχείων κ.α
- Τα ενεργειακά και τηλεπικοινωνιακά έργα, δηλαδή αγωγοί πετρελαίου, αγωγοί αερίων, τηλεφωνικές ή ηλεκτρικές γραμμές κ.α.
- Τα μηχανολογικά έργα, δηλαδή η κατασκευή μηχανολογικών εγκαταστάσεων κ.α
- Τα έργα πληροφορικής, δηλαδή η υλοποίηση συστημάτων πληροφορικής.

Να επισημάνουμε ότι τα μεγάλα έργα, για παράδειγμα η κατασκευή ενός φράγματος, μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μια κατηγορίες.



## 1.4 Διαχείριση έργου

Η διαχείριση έργου δεν είναι τίποτα άλλο παρά μόνο ένα όνομα που συνδυάζει την λογική με την εμπειρία. Είναι δηλαδή μια σημαντική μεθοδολογία και πρέπει να την γνωρίζουν όλα τα μέλη μιας ομάδας διαχείρισης έργου. Όλοι οι νέοι μηχανικοί, επιστήμονες και τεχνολόγοι όταν ακολουθήσουν αυτήν την μεθοδολογία, θα είναι σε θέση να αναλάβουν ευθύνες που αναλάμβαναν μόνο άτομα με πολυετή εμπειρία. Η διαχείριση έργου (project management) είναι μια ειδική τεχνική διοίκησης και ορίζεται από το εγχειρίδιο Project Management Body of Knowledge (PMBOK), ως *την εφαρμογή γνώσεων, δεξιοτήτων, εργαλείων και τεχνικών σε δραστηριότητες του έργου, ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις του έργου*. Διαφορετικά, η διαχείριση έργου είναι *ο συνολικός προγραμματισμός, η υλοποίηση, ο έλεγχος και ο συντονισμός ενός έργου, από την αρχή μέχρι το τέλος, για την ικανοποίηση των πελατών και προκαθορισμένων αναγκών, σύμφωνα με προκαθορισμένα πρότυπα, εντός του προβλεπόμενου χρονοδιαγράμματος και μέσα στα πλαίσια ενός προϋπολογισμού*. [5]

Σημαντικό πρόσωπο για τον συντονισμό του έργου είναι ο διευθυντής του έργου ο οποίος ταυτίζεται με το άτομο και την ομάδα. Οι δραστηριότητες ενός διευθυντή έργου είναι οι εξής:

- Καθορισμός έργου
- Προγραμματισμός
- Οργάνωση λήψης αποφάσεων
- Παρακολούθηση και έλεγχος

Με την φράση παρακολούθηση και έλεγχος εννοούμε ότι ο διευθυντής του έργου οφείλει να:

- Αξιολογεί την απόδοση
- Ελέγχει τις αλλαγές
- Ελαχιστοποιεί τις επιπλέον δαπάνες
- Ελέγχει και συντονίζει τους προμηθευτές / εργολήπτες

Ωστόσο ο ιδιοκτήτης μπορεί να αναθέσει την εκτέλεση των εργασιών του έργου, δηλαδή την κατασκευή του έργου, σε ανάδοχο ενώ την σχεδίαση αυτών ή αλλιώς την διαχείριση της κατασκευής του έργου, σε κάποια εργολαβική εταιρεία η οποία συνήθως έχει και την ευθύνη της επίβλεψης. Εάν όμως, προκύψουν υπερβάσεις στο κόστος ή καθυστερήσεις στο χρόνο, δεν φέρει καμία ευθύνη ο ανάδοχος διότι η εταιρεία που έκανε τον σχεδιασμό δεν είχε ανακαλύψει και συνεπώς δεν έλαβε υπόψη της τα λάθη ή τις παραλείψεις που προέκυψαν, πριν από την έναρξη της κατασκευής. Θα μπορούσαν να μειώσουν τις ανεπιθύμητες αυτές συνέπειες εάν επανεξέταζαν τα σχέδια ή αν είχαν αποφύγει την επανάληψη κάποιων λαθών.

Για την διαχείριση του έργου υπάρχει μια ολόκληρη ομάδα από ανθρώπους όπως εργολάβοι, υπεργολάβοι, εργοδηγοί, ειδικοί για την ασφάλεια και την ποιότητα των ελέγχων, επιθεωρητές και πολλοί άλλοι.

***‘Με κατάλληλα εργαλεία και τις τεχνικές, μπορείς να πετύχεις τα πάντα.’***

## 1.5 Προγραμματισμός έργου

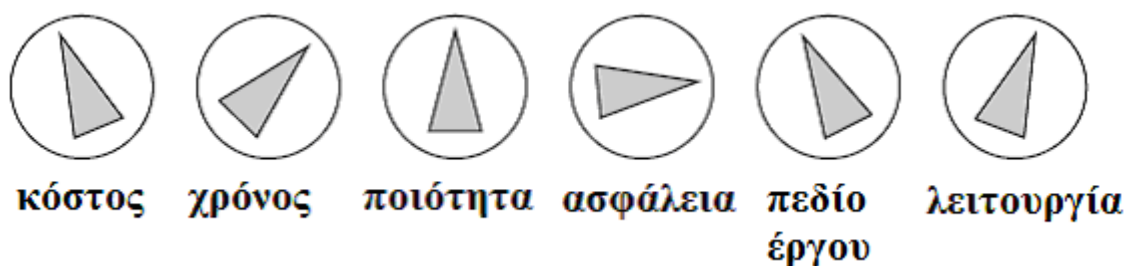
Όπως είναι γνωστό ένα έργο διαιρείται σε δράσεις και όταν είναι αρκετά μεγάλο αυτές οι δράσεις διαιρούνται σε επιμέρους δραστηριότητες και αυτές συνδέονται με ένα ή περισσότερα πακέτα εργασίας. Το πακέτο εργασίας περιγράφει τι πρέπει να γίνει σε ένα συγκεκριμένο τμήμα του έργου δηλαδή πότε θα αρχίσει και πότε θα τελειώσει, το προϋπολογισμό, συγκεκριμένα βήματα και προδιαγραφές. Δηλαδή η δομή ανάλυσης της εργασίας μπορεί να φτάσει μέχρι τα κατώτερα επίπεδα των μεμονωμένων εργασιών και μας δίνει πληροφορίες για τις ανάγκες που έχουν αυτά τα επίπεδα σε πόρους, διάρκεια και κόστος.

Με λίγα λόγια, ο προγραμματισμός ενός έργου μας δίνει την δυνατότητα για:

- Σωστή προετοιμασία για την εκτέλεση κάθε δραστηριότητας
- Εντοπισμό των κρίσιμων δραστηριοτήτων που επηρεάζουν την συνολική διάρκεια του έργου
- Μείωση του ανθρώπινου δυναμικού και των μηχανών όταν δεν τα χρειαζόμαστε
- Προσδιορισμός της σχέσης συνολικού κόστους και διάρκεια κατασκευής του έργου
- Έγκαιρη πρόβλεψη για τις απαιτήσεις σε δυναμικό και υλικά

Όπως ήδη αναφέραμε, ένα μεγάλο μέρος των εργασιών γίνεται από ανθρώπους που διαχειρίζονται υλικά, όπως το ξύλο, το σκυρόδεμα, ο γύψος τα οποία αντιδρούν ανάλογα στην υγρασία, τη ζέστη και το κρύο. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας, όσο γίνεται, όλους τους παράγοντες που θα μπορούσαν να καθυστερήσουν το έργο μας και να τους συμπεριλάβουμε στο σχεδιασμό. Υπάρχουν έξι ενδείξεις που έχουν αξία για την επιτυχία του έργου και αυτές είναι: το κόστος, ο χρόνος, η ποιότητα, η ασφάλεια, το πεδίο του έργου και η λειτουργία. Στο σχήμα φαίνεται ο πίνακας ενδείξεων.

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ



Τα δύο τελευταία τα καθορίζει ο ιδιοκτήτης και η ομάδα σχεδιασμού. Το πεδίο έργου ή αλλιώς πεδίο εφαρμογής, προσδιορίζει τις ανάγκες των χρηστών και συμμορφώνει τον σχεδιασμό σύμφωνα με αυτές. Βάση του PMBOK στο πεδίο δράσης του σχεδιασμού γίνεται η υποδιαίρεση των κύριων παραδοτέων του έργου σε μικρότερα και πιο διαχειρίσιμα και έτσι επιτυγχάνεται και ο έλεγχος αυτών για την ολοκλήρωση του έργου. Με την λειτουργία επιτυγχάνουμε την ικανοποίηση όλων των λειτουργικών αναγκών, ώστε να προσαρμοστούν στις αλλαγές της αγοράς.

Τίποτα δεν είναι τόσο πολύτιμο όσο πολύτιμη είναι η ασφάλεια των ανθρώπων που εργάζονται ή χρησιμοποιούν το κτήριο. Κατά την διάρκεια κατασκευής πρέπει να εξασφαλιστεί η ασφάλεια των

εργαζομένων και η αποφυγή ατυχημάτων, τραυματισμών, πτώσεων ακόμα και θάνατο αλλά και η ασφάλεια των χρηστών από κινδύνους όπως η δομική αστοχία και τοξικά αέρια. Εάν εντοπίσουμε τους πιθανούς κινδύνους και πάρουμε τα απαραίτητα μέτρα θα καταφέρουμε να τους περιορίσουμε.

## 1.6 Διεργασίες Εκτέλεσης & Ελέγχου

### 1.6.1 Χρόνος κατασκευής

Η διαχείριση του χρόνου σημαίνει ο έλεγχος της προόδου των δραστηριοτήτων και των εργασιών.[2] Σύμφωνα με το εγχειρίδιο Project Management Body of Knowledge (PMBOK), πρέπει να πραγματοποιηθούν κάποιες διαδικασίες για να ολοκληρωθεί το έργο έγκαιρα [4]. Αυτές είναι:

- Προσδιορίζουμε τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν για να πάρουμε τα διάφορα παραδοτέα του έργου
- Προσδιορίζουμε την αλληλουχία και τις προαπαιτούμενες δραστηριότητες
- Προσδιορίζουμε την διάρκεια κάθε δραστηριότητας ή τον αριθμό των εργασιών που χρειάζεται για να ολοκληρωθεί μια δραστηριότητα
- Εκτός από την αλληλουχία, τις προαπαιτούμενες δραστηριότητες και την διάρκεια κάθε δραστηριότητας, καθορίζουμε τις απαιτήσεις των πόρων για να δημιουργηθεί το χρονοδιάγραμμα του έργου
- Το πρόγραμμα ελέγχου, δηλαδή τον έλεγχο των αλλαγών στο χρονοδιάγραμμα του έργου

Μην ξεχνάμε όμως, ότι υπάρχει και το χρονικό διάστημα μεταξύ των προσφορών του έργου και μέχρι τη στιγμή που θα ξεκινήσει αυτό, όπως φυσικά και το χρονικό διάστημα μεταξύ της πραγματικής εκκίνησης του, μέχρι την λήξη του, που ίσως πάρει μερικά χρόνια μέχρι να ολοκληρωθεί διότι εξαρτάται από κάποιους εξωτερικούς παράγοντες.

Η καλή συνεννόηση αλλά και η ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με τη κατάσταση του έργου με τα μέλη της ομάδας έργου και με την ομάδα διαχείρισης του αναδόχου όπως και ο τακτικός έλεγχος του αρχικού χρονοδιαγράμματος δραστηριοτήτων, μας βοηθάν να αποφύγουμε τυχόν παρεκκλίσεις.

Η ανάγκη επίτευξης οικονομικότερης και ταχύτερης εκτέλεσης του έργου, οδήγησε τον σχεδιαστή του, στον χρονικό προγραμματισμό του έργου, με την βοήθεια κάποιων μεθόδων, προς αποφυγή των καθυστερήσεων που μεταφράζονται σε χιλιάδες ή εκατομμύρια ευρώ.

Με τον προγραμματισμό κατασκευής του έργου, αναλύουμε όλες τις εργασίες και δραστηριότητες, καθορίζουμε τις μεθόδους εργασίας, τα απαιτούμενα μηχανήματα και το ανθρώπινο δυναμικό, υπολογίζουμε το κόστος και το χρόνο κάθε διεργασίας. Σε αυτό το σημείο να αναφέρουμε ότι ένα έργο μπορεί να διαιρεθεί σε επιμέρους εργασίες οι οποίες έχουν αρχή και τέλος. Κάποιες από αυτές έχουν προαπαιτούμενες, δηλαδή δεν μπορούν να ξεκινήσουν εάν δεν τελειώσουν οι άλλες πρώτα.

Παρακάτω αναφέρουμε συνοπτικά κάποιες μεθόδους χρονικού προγραμματισμού.

Ξεκινώντας με το διάγραμμα Gantt, μπορούμε να πούμε ότι πήρε το όνομά του από τον Henry Gantt (1869 – 1919) ο οποίος κατά τον 1<sup>ο</sup> Παγκόσμιο Πόλεμο χρησιμοποίησε το γραμμικό διάγραμμα, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζοντας στην δεξιά στήλη τις δραστηριότητες που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου ενώ το μήκος δηλώνει την χρονική διάρκεια κάθε δραστηριότητας (σε μήνες, εβδομάδες κ.λ.π)



Σχήμα 1.4.1 Διάγραμμα Gantt

Προσθέτοντας ακόμη δύο σειρές στο τέλος, μπορούμε να βλέπουμε το κόστος των εργασιών αλλά και το συνολικό απαιτούμενο κόστος από την αρχή του έργου. Το πλεονέκτημα είναι η εύκολη και γρήγορη κατασκευή του αλλά και κατανόηση του, όμως τα μειονεκτήματα με αυτήν την μέθοδο είναι ότι σε μεγάλα έργα δεν μας επιτρέπει να γνωρίζουμε την αλληλεξάρτηση των εργασιών μεταξύ τους όπως και να βελτιώσουμε την κατασκευή με κατάλληλο χειρισμό του χρόνου, του δυναμικού και του κόστους. Τέλος υπάρχει αδυναμία στην παρουσίαση των κρίσιμων δράσεων ή δραστηριοτήτων για την επιτυχή ολοκλήρωση όλου του έργου.

Συνεχίζοντας, θα αναφερθούμε στον δικτυωτό προγραμματισμό η οποία συναντάται με τις ονομασίες CPM (Critical Path Method) ή ανάλυση κρίσιμων διαδρομών, και ήταν η ανακάλυψη τους M.R.Walker της EIDu Pont de Nemours & Co. και J.E.Kelly της Remington Rand, γύρω στο 1957, και χρησιμοποιήθηκε για το σχεδιασμό ημερομηνιών συντήρησης βιομηχανικών συγκροτημάτων παραγωγής χημικών προϊόντων ενώ η PERT (Program Evaluation and Review Technique) ή σχεδιασμός χρονικών εξαρτήσεων, και επινοήθηκε το 1958 για το πυραυλικό πρόγραμμα POLARIS από το πρόγραμμα αξιολόγησης του γραφείου των Ειδικών Έργων του USNavy, (Διαθέσιμο από το: <http://www.interventions.org/pertcpm.html>)

Σε όσες περιπτώσεις παρουσιάζεται αβεβαιότητα στο χρόνο των δραστηριοτήτων χρησιμοποιούμε την «τεχνική PERT». Εδώ υπάρχουν δύο περιπτώσεις αβεβαιότητας. Η πρώτη είναι όταν οι

δραστηριότητες είναι καινούργιες και δεν έχουν επαναληφθεί για να έχουμε μια εκτίμηση του χρόνου και η δεύτερη είναι όταν οι δραστηριότητες, σε ένα έργο, είχαν υλοποιηθεί παλιότερα και ο χρόνος εκτέλεσης τους είναι γνωστός.

Με τις δύο μεθόδους CPM και PERT είναι εύκολο πλέον να δούμε τις αλληλεξαρτήσεις αλλά και τις κρίσιμες δραστηριότητες.

Η ομάδα έργου αποφασίζει ποιες είναι οι κύριες δράσεις και δραστηριότητες και τις απεικονίζει σε έναν πίνακα της παρακάτω μορφής, όπου μπορούν να προσδιορίσουν την σειρά εκτέλεσης αλλά και τις προαπαιτούμενες.

Δράση	Κωδικός	Συνδεόμενη Δράση	Χρόνος
Διερεύνηση Απαιτήσεων Πελάτη	<b>A</b>	-	<b>2</b>
Προετοιμασία Προσφοράς	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>1</b>
Αποδοχή Προσφοράς	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>1</b>
Εκτίμηση – Ανάλυση Στόχων	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>2</b>
Εκπαίδευση Εργαζομένων	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>5</b>
Δημιουργία Πολιτικών Group	<b>F</b>	<b>D,E</b>	<b>5</b>
Συγγραφή Απολογιστικής Έκθεσης	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>1</b>

### 1.6.2 Ποιότητα κατασκευής

Η ποιότητα επηρεάζει άμεσα το κόστος του έργου. Η ποιότητα ορίζεται από τα πρότυπα στις προδιαγραφές, όπως αυτός καθορίζει τα υλικά και τον εξοπλισμό. Σύμφωνα με το εγχειρίδιο Project Management Body of Knowledge (PMBOK), η διαχείριση της ποιότητας εξασφαλίζει την ικανοποίηση των χρηστών για το τελικό προϊόν. [4]

Μπορούμε να ορίσουμε, ως ποιότητα ενός τεχνικού έργου, «την ικανότητα του να παρέχει για ένα επιθυμητό χρονικό διάστημα και με ένα επιθυμητό κόστος, ένα σύνολο λειτουργιών που να ικανοποιούν συγκεκριμένες, προκαθορισμένες και συνεπαγόμενες (π.χ. από τη νομοθεσία) ανάγκες των χρηστών του».

Στο σχήμα 1.6.2.1 φαίνονται οι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για την επίτευξη της ποιότητας, όπως:

- ➡ Ο σχεδιασμός της ποιότητας: ο προσδιορισμός εκείνων των ποιοτικών προτύπων που αφορούν το έργο και να καθορίσουμε πως θα τα ικανοποιήσουμε
- ➡ Διασφάλιση της ποιότητας: Να αξιολογούμε την συνολική επίδοση του έργου σε τακτική βάση έτσι ώστε να εξασφαλίζουμε ότι το έργο πληροί τις σχετικές προδιαγραφές ποιότητας και ως βασικές συνιστώσες αυτού μπορούν να αναφερθούν:
  - Οι συμβατικοί όροι και οι απαιτήσεις του κυρίου του έργου

- Τα προγράμματα εργασιών
  - Τα πρότυπα και οι προδιαγραφές
  - Η ποιότητα και ο έλεγχος του εξοπλισμού και των υλικών
  - Η ποιότητα και ο έλεγχος του προσωπικού
  - Η αξιολόγηση των μελετητών και των κατασκευαστών
  - Το σύστημα διαπίστευσης και πιστοποίησης
  - Τα εργαστήρια δοκιμών
  - Οι φορείς επιθεώρησης και ελέγχου
  - Τα πρότυπα και οι προδιαγραφές σχεδιασμού
  - Η ποιότητα και ο έλεγχος των μελετών
- ➡ Ποιοτικός έλεγχος: Να παρακολουθούμε τα ειδικά αποτελέσματα του έργου, έτσι ώστε να τα συγκρίνουμε με τις σχετικές προδιαγραφές και να βρούμε τρόπους εξάλειψης των αιτιών που μας οδήγησαν στην περίπτωση της μη ικανοποιητικής επίδοσης. Ο έλεγχος της



Σχήμα 1.6.2.1 Τα επίπεδα εξέλιξης της προσπάθειας ελέγχου της ποιότητας

ποιότητας περιλαμβάνει κυρίως τις εξής διαδικασίες:

- ελέγχους των εισερχομένων υλικών και πρώτων υλών γενικότερα
- τελικούς ελέγχους προϊόντων
- ενδιάμεσους ελέγχους προϊόντων

- ελέγχους των διεργασιών (π.χ. καταλληλότητα χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού ή παραγωγικών ενεργειών)

Η έννοια της ποιότητας των τεχνικών έργων δεν έχει να κάνει μόνο με την μελέτη και την κατασκευή τους, αλλά και με την ποιότητα των εξυπηρετήσεων που θα έχουν οι χρήστες εφόρου ζωής και όποια τεχνική εταιρεία το συνειδητοποιήσει, θα καταφέρει να επιβιώσει στον έντονο ανταγωνισμό, διότι θα παρέχει προϊόντα (τεχνικά έργα ή υπηρεσίες) υψηλής ποιότητας σε χαμηλή τιμή.

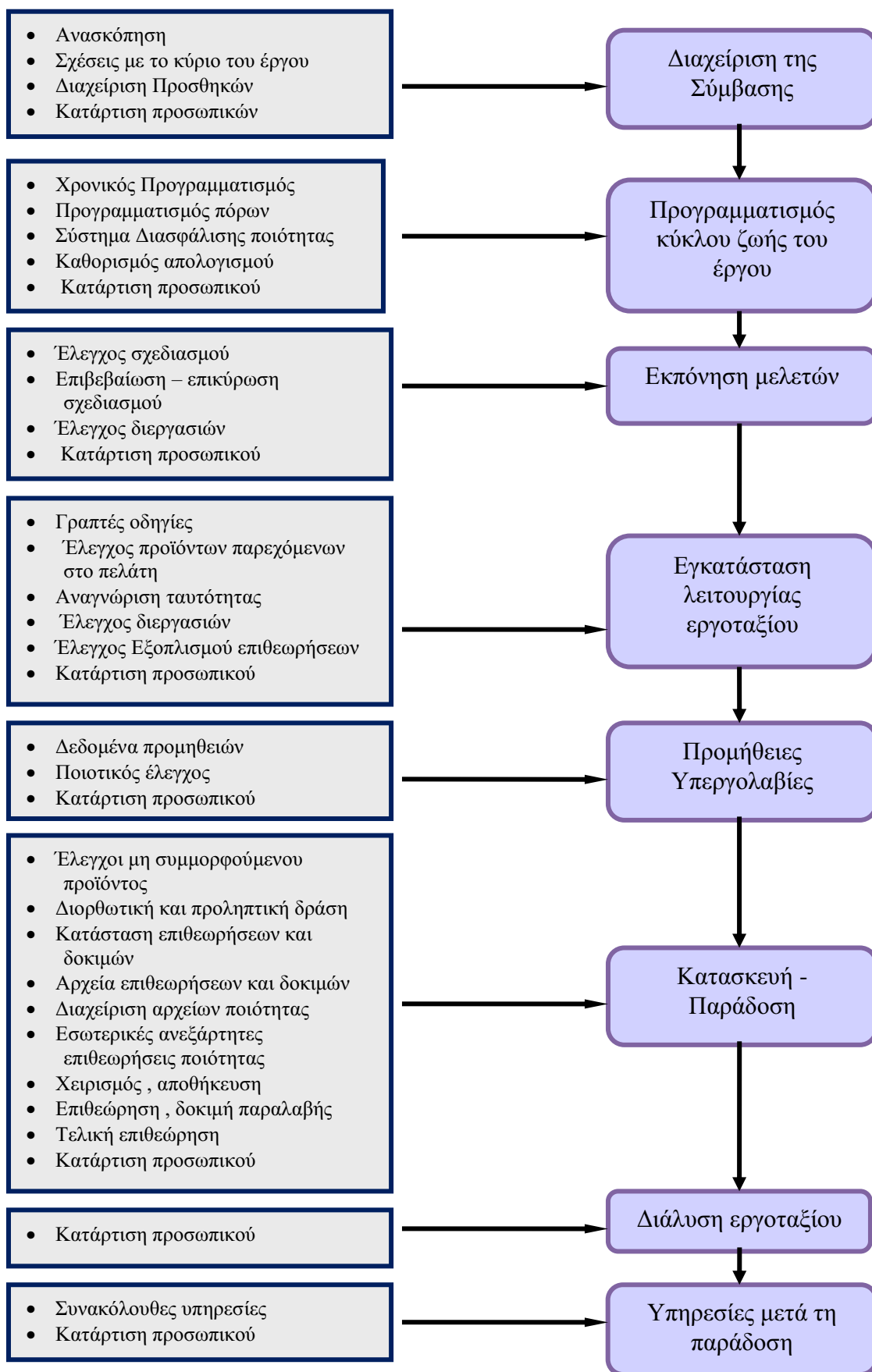
Προσεγγίζοντας την ποιότητα, μπορούμε να πούμε ότι έχουμε μεγαλύτερο οικονομικό όφελος που προέρχεται από τη λειτουργία του έργου, διότι κατά την διάρκεια του σχεδιασμού αφού προβλέψουμε τα λάθη – σφάλματα, θα μειώσουμε το κόστος των επισκευών, θα εξασφαλίσουμε μεγαλύτερο χρόνο ζωής και απόδοσης και φυσικά η συντήρηση θα είναι πιο οικονομική.

Τα χαρακτηριστικά της ποιότητας στον κατασκευαστικό τομέα είναι τα εξής (σχ. 1.6.2.2):

- Λειτουργικό, πρακτικό και με καλή αισθητική σχέδιο και μελέτη της κατασκευής
- Όταν τα κατασκευαστικά έργα δεν έχουν κακοτεχνίες και ελαττωματικές περιοχές
- Προστασία και διατήρηση της αειφορίας του περιβάλλοντος
- Άριστη σχέση κόστους / ωφέλειας του έργου που θα παραδοθεί στον τελικό χρήστη
- Εύκολη συντήρηση χωρίς μεγάλο κόστος
- Τήρηση των προδιαγραφών των κατάλληλων υλικών και της διαδικασίας παραγωγής του έργου
- Τήρηση του σχεδιασμού του έργου όσον αφορά το χρονοδιάγραμμα και τον προϋπολογισμό

Οι βασικές συνιστώσες ενός συστήματος ελέγχου και διασφάλισης της ποιότητας των έργων είναι :

- Οι συμβατικοί όροι και απαιτήσεις του κυρίου του έργου
- Τα προγράμματα εργασιών
- Τα πρότυπα και οι προδιαγραφές των εργασιών
- Η ποιότητα και ο έλεγχος εξοπλισμού υλικών αλλά και του ανθρώπινου δυναμικού
- Η αξιολόγηση των μελετητών αλλά και των κατασκευαστών
- Η τήρηση του συστήματος διαπίστευσης και πιστοποίησης
- Η παρακολούθηση από τα εργαστήρια δοκιμών
- Οι φορείς επιθεώρησης επίβλεψης και ελέγχου
- Τα πρότυπα και οι προδιαγραφές σχεδιασμού
- Η ποιότητα και ο έλεγχος των μελετών



Σχήμα 1.6.2.2 Η αλληλεπίδραση συστήματος διασφάλισης ποιότητας με τη λειτουργία της εταιρείας. ΠΗΓΗ: ( Πολύζος 2006 )



Η προσπάθεια ελέγχου και βελτίωσης της ποιότητας στα έργα είναι μια ασταμάτητη κυκλική διαδικασία, η οποία περιλαμβάνει τις εξής ενέργειες:

- Γράψε τι θα κάνεις.
- Πράξε (κάνε) ότι έγραψες.
- Έλεγξε αν ότι έγραψες έγινε σωστά.
- Βελτίωσε το.

➡ **Επιθεώρηση:** Επιθεώρηση σημαίνει μια συστηματική διαδικασία η οποία διασφαλίζει ότι το έργο έχει τις ιδιότητες της κατασκευασιμότητας. Σύμφωνα με τον Πολύζο Σ.,2006 κατασκευασιμότητα των τεχνικών έργων μπορεί να ορισθεί *η ιδιότητα κατά την οποία σφάλματα και παραλείψεις στα συμβατικά σχέδια, τεύχη και στην ειδική συγγραφή υποχρεώσεων έχουν ελαχιστοποιηθεί και αυτή επιτρέπει στον κατασκευαστή να κατασκευάσει ένα υψηλής ποιότητας έργο.*

Διαιρείται σε δύο τύπους, την προγραμματική και την τεχνική.

Η προγραμματική εστιάζεται:

- Στο αν η υλοποίηση του έργου θα λύσει το διαπιστωμένο πρόβλημα
- Αν το έργο εκπληρώνει τον ορισμό της κατασκευασιμότητας και
- Αν μπορεί να προγραμματισθεί εντός του επιθυμητού ορίου κάλυψης της ανάγκης

Η τεχνική (δηλαδή οι τεχνικές λεπτομέρειες του έργου) σχετίζεται με:

- Τις απόψεις του μηχανικού για την τελική μελέτη και τα μέσα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν
- Μεθόδους
- Τεχνικές
- Αλληλουχίες δραστηριοτήτων και διαδικασίες με τι οποίες μπορεί να κατασκευαστεί το έργο.

Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται τα διαδοχικά στάδια αξιολόγησης ενός έργου.

### 1.6.3 Κόστος κατασκευής

Ο υπολογισμός του κόστους παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιτυχή κατασκευή του έργου. Υπάρχουν πολλοί παράμετροι που επηρεάζουν την εκτίμηση του κόστους, όπως για παράδειγμα πρέπει να επιλεγεί η κατάλληλη μέθοδος, η αντικειμενικότητα στις εκτιμήσεις και όλα αυτά εξαρτώνται από την εμπειρία του μελετητή.

Σε κάθε δραστηριότητα υπολογίζουμε το κόστος το οποίο είναι το σύνολο της χρηματικής αξίας των υλικών, της εργασίας του προσωπικού και των μηχανημάτων, του κεφαλαίου, των υπηρεσιών και όλων των επιβαρύνσεων που δημιουργούνται κατά την εκτέλεση της δραστηριότητας. Εάν προσθέσουμε το κόστος όλων των δραστηριοτήτων προκύπτει το κόστος του έργου – κατασκευής.

Στις μεγάλες κατασκευαστικές επιχειρήσεις υπάρχει ειδικό τμήμα προκοστολόγησης το οποίο έχει δημιουργήσει μια βάση δεδομένων με τις εργασίες, τα ημερομίσθια και τα υλικά για να γίνεται γρήγορα και με ακρίβεια η προκοστολόγηση, ο έλεγχος των τιμών των υλικών και η αλλαγή τους.

Στη διαχείριση του κόστους, στη φάση της κατασκευής, η κατασκευάστρια εταιρεία προσπαθεί να διατηρήσει τις δαπάνες εντός των ορίων και γι' αυτό γίνεται ο έλεγχος μεταξύ του πραγματικού κόστους και του εκτιμηθέντος και αν πρέπει και είναι εφικτό γίνονται διορθωτικές κινήσεις για να μην ξεφύγουν από τον προϋπολογισμό.

Ο υπεύθυνος συντονιστής ακολουθεί τα παρακάτω βήματα για να ελέγξει το κόστος:

- Καταγράφει το πραγματικό κόστος
- Επικαιροποιεί το χρονοδιάγραμμα του κόστους
- Εντοπίζει και επιλύει τα προβλήματα του κόστους

Ο υπεύθυνος συντονιστής πρέπει πριν από την έγκριση να ελέγχει ότι η δαπάνη από κάποια δραστηριότητα είχε προϋπολογιστεί και περιληφθεί στο πρόγραμμα κόστους και να ελέγχει εάν μια δαπάνη υπερβαίνει τα όρια δικαιοδοσία του, να απαιτείται έγκριση από την Καθοδηγητική Επιτροπή Έργου ή και από τον Φορέα Χρηματοδότησης.

Οι παράγοντες που διαμορφώνουν το κόστος των εργασιών διακρίνονται στους βασικούς συντελεστές και στους συντελεστές αβεβαιότητας.

Στους βασικούς συντελεστές ανήκουν:

- Η εργασία: οι συνθήκες εργασίας επηρεάζουν την διάθεση, την ικανότητα και την αντοχή των εργαζομένων για εργασία, πόσο μάλλον οι υπερωρίες οι οποίες μειώνουν την απόδοσή τους. Με την επανάληψη της εργασίας και με την εκπαίδευση των εργαζομένων, βελτιώνεται η απόδοσή τους.
- Ο εξοπλισμός: πρέπει να επιλεγεί το κατάλληλο μηχάνημα, σε μέγεθος και σε είδος, για τις απαιτήσεις κάθε έργου ώστε να μειωθεί το κόστος εκτέλεσης αλλά να μην επηρεαστεί η απόδοσή του, και
- Τα υλικά: Η αξία των υλικών σύμφωνα με τις προδιαγραφές δίνεται με την μικρότερη τιμή τους, οπότε ο προϋπολογισμός τους είναι πρόβλημα για τον κάθε εργολάβο. Επιπλέον τα υλικά θα πρέπει να βρίσκονται την κατάλληλη στιγμή στο έργο και οι προμήθειες τους καθορίζονται με διάφορες τεχνικές (π.χ. μαθηματικός προγραμματισμός).

Στους συντελεστές αβεβαιότητας συγκαταλέγονται:

- Η οργάνωση του έργου: Σημαντικό ρόλο παίζει ο χώρος που κατασκευάζεται ένα έργο. Η ευχέρεια των κινήσεων (π.χ. η διάταξη των μηχανημάτων, η διαμόρφωση του εργοταξίου) επηρεάζουν το κόστος της κατασκευής του έργου. Σε μεγάλα έργα, ο κακός συντονισμός, επηρεάζει αρνητικά το χρόνο και το κόστος του έργου.

- Η τεχνική κατάσταση των μηχανημάτων και η τεχνική κατάρτιση του προσωπικού: η εκπαίδευση του προσωπικού στις τεχνολογικές εξελίξεις αλλά και η συντήρηση των μηχανημάτων και η διατήρησή τους σε καλή κατάσταση, αυξάνει την αποδοτικότητά τους. Υπάρχουν όμως και άλλοι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν το κόστος εκτέλεσης των εργασιών και αυτοί είναι, οι καιρικές και εδαφολογικές συνθήκες, η διαθεσιμότητα του κατάλληλου προσωπικού και η χρηματοδότηση του έργου.

## 1.7 Χαρακτηριστικά έργων

Υπάρχουν πολλές διαφορές μεταξύ των έργων, όμως όλα έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά. Όπως:

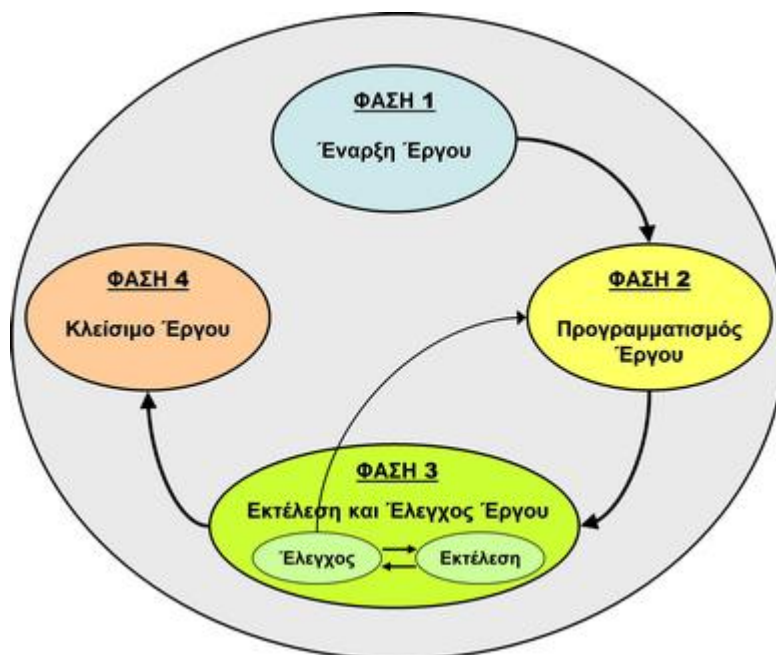
- Ένας στόχος ή σκοπός
- Έναρξη και λήξη
- Κύκλος ζωής
- Μοναδικότητα (μη επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες)
- Προϋπολογισμός
- Φορέας Υλοποίησης
- Εμπλεκόμενοι στο έργο

## 1.8 Κύκλος ζωής ενός έργου

Κάθε έργο είναι μοναδικό διότι το παραδοτέο προϊόν δεν είναι ποτέ ακριβώς το ίδιο. Γι' αυτό η Ομάδα Διοίκηση Έργου πρέπει να επιλέγει, ανάλογα με την πολυπλοκότητα του έργου, τα εργαλεία και τις τεχνικές που θα χρησιμοποιήσει όπως και τις φάσεις του κύκλου ζωής του.

Τα χαρακτηριστικά όλων των έργων είναι ότι έχουν αρχή, διάρκεια και τέλος. Το χρονικό διάστημα αυτό είναι ο κύκλος ζωής του έργου. Ως αρχή του έργου είναι η ιδέα για την κατασκευή του, η έγκριση ή η απόφαση να προχωρήσει, ενώ τέλος του έργου θεωρείται το τελικό προϊόν που θα πάρει ο χρήστης και θα μπορεί να το λειτουργήσει και αυτό συνεπάγεται με την επίτευξη των σκοπών και στόχων.

Ο κύκλος ζωής ενός έργου αποτελείται από τέσσερις βασικές φάσεις, όπως παρουσιάζονται στο ακόλουθο διάγραμμα:



Σχήμα 1-7 Κύκλος Ζωής Έργου

### **Το πρώτο στάδιο ή φάση είναι η έναρξη του έργου.**

Ένας οργανισμός εντοπίζει ένα επιχειρησιακό πρόβλημα, που συνήθως δεν υπάρχει στην διατιθέμενη «προσφορά», παράγει την μελέτη επιχειρησιακής σκοπιμότητας στην οποία ελέγχει εάν είναι ωφέλιμο το έργο (αξιολόγηση κόστους – οφέλους) και αν τελικά θα αναληφθεί ή όχι. Στη συνέχεια εκπονείται το «Τεχνικό Δελτίο Έργου» στο οποίο περιγράφονται αναλυτικά οι στόχοι, οι δραστηριότητες, η δομή, ο προϋπολογισμός, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης, οι κίνδυνοι και οι περιορισμοί. Όταν εγκριθεί το Τεχνικό Δελτίο διορίζονται τα μέλη της Ομάδας Διοίκησης Έργου και ανατίθεται η μελέτη σε ειδικό, με το αντικείμενο, μελετητή.

### **Το δεύτερο στάδιο ή φάση είναι ο προγραμματισμός του έργου.**

Αυτό το στάδιο είναι το κυριότερο διότι εδώ γίνεται ο σχεδιασμός του έργου. Δηλαδή καθορίζονται τα χαρακτηριστικά του, δίνονται πληροφορίες για τις προδιαγραφές του. Συγκεκριμένα γίνεται η αναλυτική περιγραφή του (project description) και αναφέρονται οι στόχοι, οι περιορισμοί του χρόνου, του κόστους, των πόρων και των υλικών.

Αυτό το στάδιο θα μας δείξει, εάν είναι εφικτό το έργο, να συνεχίσει. Έτσι θα πρέπει να εκπονούνται τα εξής σχέδια:

- ♦ Χρονοδιάγραμμα δραστηριοτήτων
- ♦ σχέδιο διαχείρισης πόρων (προσδιορισμός της εργασίας, του εξοπλισμού, των υλικών που απαιτούνται σε κάθε εργασία / στάδιο)
- ♦ Πρόγραμμα κόστους
- ♦ Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων (επισημάνση πιθανών κινδύνων και των ενεργειών για τον μετριασμό τους)
- ♦ Σχέδιο Ποιότητας
- ♦ Σχέδιο Διαχείρισης Ζητημάτων (καθορισμός διεργασίας για τον προσδιορισμό, εκτίμηση και επίλυση ζητημάτων σχετικών με το Έργο)
- ♦ Σχέδιο Διαχείρισης Αλλαγών (καθορισμός διεργασίας για τη διαχείριση αλλαγών που έχουν άμεση επίπτωση στο Έργο)
- ♦ Σχέδιο Αποδοχής Παραδοτέων (ορισμός κριτηρίων αποδοχής για τα παραδοτέα του Έργου και καθορισμός των διεργασιών για την εκτέλεση των δοκιμών αποδοχής)
- ♦ Σχέδιο Επικοινωνίας (καθορισμός πληροφοριών προς διανομή στους ενδιαφερομένους και επιλογή των κατάλληλων μεθόδων για τη διανομή τους).

Σε αυτό το σημείο γίνεται και η αξιολόγηση της προόδου κατασκευής και απόδοσης του, σε σύγκριση με διατυπωμένους σκοπούς και στόχους.

### **Το τρίτο στάδιο ή φάση είναι η εκτέλεση & ο έλεγχος του έργου.**

Αφορά την ανάθεση και την έναρξη κατασκευής του έργου. Περιλαμβάνει τις διαδικασίες δημοπράτησης, τις παραγγελίες των υλικών, την εγκατάσταση των εργολάβων, την εκτέλεση κάθε δραστηριότητας σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του έργου και φυσικά όλα όσα αναφέραμε ότι γίνονται στον προγραμματισμό του έργου. Είναι μια διαδικασία η οποία απαιτεί την οργάνωση όλων των συντελεστών για να ολοκληρωθεί το έργο εντός της προθεσμίας και του προϋπολογισμού και στην οποία οι προδιαγραφές γίνονται πραγματικότητα.

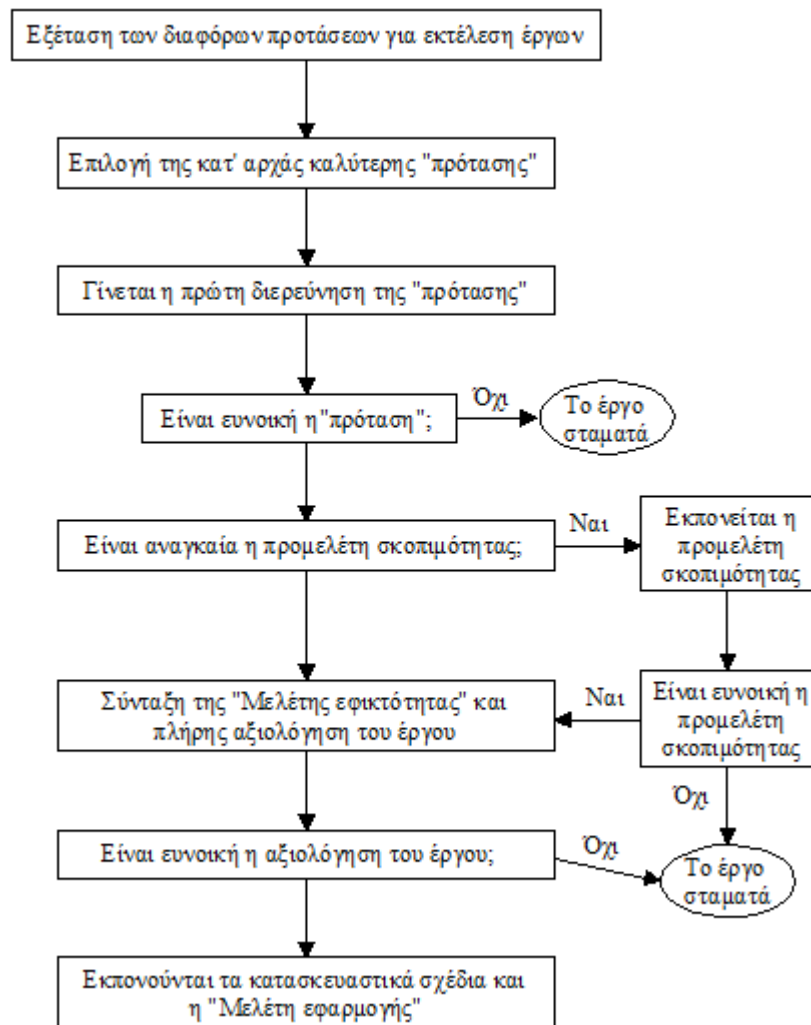
Ο Φορέας Υλοποίησης έχει την ευθύνη για την επίτευξη των αποτελεσμάτων ακόμα και αν δώσει με υπεργολαβία την εκτέλεση του έργου. Σε αυτήν την περίπτωση έχει την ευθύνη παρακολούθησης και ελέγχου των αναδόχων.

### **Το τέταρτο στάδιο ή φάση είναι το κλείσιμο του έργου.**

Σε αυτή τη φάση ολοκληρώνονται όλες οι δραστηριότητες και οι εργασίες και κλείνει η σύμβαση. Το τελικό αυτό στάδιο αφορά την λειτουργία και συντήρησή του. Φυσικά γίνεται η αξιολόγηση των διαδικασιών και η ανατροφοδότηση των πληροφοριών.

Όσο, όμως, κι αν είναι ολοκληρωμένο το έργο πάντα θα υπάρχουν ελλείψεις που δεν έχουν καταγραφεί κατά τον σχεδιασμό, που οφείλονται σε μεταβολές όπως τεχνικές, λειτουργικές, οργανωτικές αλλά και θερμικές και νομικές.

Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται τα διαδοχικά στάδια αξιολόγησης ενός έργου.



Σχήμα 1.6.2.3 Τα διαδοχικά στάδια της αξιολόγησης ενός έργου. ΠΗΓΗ: ( Πολύζος 2004 )

## Άρθρο Ι.

## 2

---

**ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ:****2.1 Εισαγωγή**

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφέρουμε κάποιες βασικές αρχές της νομοθεσίας και σε καμία περίπτωση δεν θα την υποκαταστήσουμε.

Σύμφωνα με το νόμο, 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. Επιπρόσθετα, τα δημόσια έργα από τεχνικής άποψης, συνδέονται με οποιονδήποτε τρόπο με το έδαφος, το υπέδαφος ή τον υποθαλάσσιο χώρο, όπως και τα πλωτά τμήματα των τεχνικών έργων. 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. [6]

Τα έργα χωρίζονται σε δημόσια έργα, δηλαδή τα τεχνικά έργα που υλοποιούνται από αρμόδιους φορείς, και τα ιδιωτικά έργα δηλαδή αυτά που ανήκουν στους ιδιώτες.

Υπάρχει η δυνατότητα αντιστοίχισης των έργων υποδομής με τους παρακάτω κλάδους:

- ♦ Γεωργία – Κτηνοτροφία – Δάση – Αλιεία
- ♦ Μεταλλεία, Ορυχεία
- ♦ Μεταποίηση
- ♦ Ενέργεια – Ύδρευση – Αποχέτευση
- ♦ Μεταφορές και Επικοινωνίες
- ♦ Κατοικίες
- ♦ Δημόσια Διοίκηση
- ♦ Λοιπές δραστηριότητες

Για παράδειγμα, η κατασκευή ενός δρόμου θα αντιστοιχηθεί στον κλάδο «Μεταφορές και Επικοινωνίες» ή ένα υδροηλεκτρικό έργο στον κλάδο «Ενέργεια – Ύδρευση – Αποχέτευση» κ.ο.κ.

Κάθε έργο δημιουργεί κάτι, εκεί που δεν υπήρχε τίποτε και ως αποτέλεσμα έχει να παράγει αγαθά ή υπηρεσίες για να δώσουν την αξία τους στην κοινωνία. Δεν πρόκειται για μια απλή διαδικασία. Γι' αυτό για να εγκριθεί και να ξεκινήσει ένα έργο – κατασκευή, γίνεται αρχικά, μια μελέτη που αφορά την ποσοτική μέτρηση του όγκου της υποδομής που υπάρχει σε κάθε περιοχή. Αυτό σημαίνει ότι ο δείκτης που χρησιμοποιείται εκφράζει αναλογίες του βασικού μεγέθους του υλικού του αντικειμένου προς τον πληθυσμό ή την έκταση μιας περιοχής ή κάποιου ποσοστού (π.χ. αριθμός κατοικιών ανά 100 κατοίκους). Λόγου χάρη, στις μεταφορικές υποδομές (σιδηρόδρομοι, κοινοτικοί και ασφαλτοστρωμένοι οδοί) υπολογίζεται π.χ. ένα λεωφορείο ανά κάτοικο, στις υποδομές παιδείας, υπολογίζεται ο αριθμός των αιθουσών ανά 100 μαθητές, στις υποδομές υγείας, ο αριθμός των κλινών ανά 1000 κατοίκους κ.ο.κ.

Τα περισσότερα δημόσια έργα χρηματοδοτούνται από τον Προϋπολογισμό Δημόσιων Επενδύσεων (ΠΔΕ) το οποίο είναι τμήμα του Γενικού Προϋπολογισμού του Κράτους και περιλαμβάνει δαπάνες μελετών, κατασκευών, ερευνών και προμηθειών. Τα έργα που υπάγονται στο ΠΔΕ καθορίζονται με τις Συλλογικές Αποφάσεις (Σ.Α) και περιλαμβάνουν:

- (α) Το πρόγραμμα των έργων
- (β) Τη διάρκεια των έργων
- (γ) Την ανάλυση των οικονομικών στοιχείων με αυτό του συνολικού προϋπολογισμού, κατηγορίες δαπανών κ.α
- (δ) Τα όρια πληρωμών
- (ε) Τους όρους χορήγησης πιστώσεων προς τρίτους
- (στ) Διάφορες σχετικές γενικές ή ειδικές διατάξεις

Διά του λόγου το αφαλές, οι μηχανικοί και άλλες ειδικότητες που ασχολούνται με τα δημόσια έργα πρέπει να γνωρίζουν κάποιες βασικές έννοιες αλλά και τι πρέπει να προσέξουν για να τα εκτελέσουν σωστά και χωρίς προβλήματα. Στις επόμενες παραγράφους θα περιγράψουμε συνοπτικά την διαδικασία εκτέλεσης των έργων από την αρχή (έγκριση - σύμβαση) μέχρι και την λήξη της (παραλαβή). Θα αναφερθούμε:

- ♦ Στην ανάδειξη του αναδόχου
- ♦ Στην σύμβαση του έργου
- ♦ Στις υποχρεώσεις του αναδόχου
- ♦ Στην πληρωμή του αναδόχου
- ♦ Στις βλάβες στα έργα
- ♦ Στην έκπτωση του αναδόχου
- ♦ Στην διάλυση της σύμβασης
- ♦ Στην παραλαβή του έργου
- ♦ Στον χρόνο ζωής των δημόσιων έργων



## 2.2 Ανάδειξη του αναδόχου

Κάθε έργο είναι μοναδικό, κατατάσσεται ανάλογα με τη φύση του και τις εργασίες που πρέπει να γίνουν, σε κάποια κατηγορία ανάλογα με τη διακήρυξη. Η διακήρυξη αναφέρει όλα τα απαραίτητα στοιχεία που πρέπει να γνωρίζουν οι ενδιαφερόμενοι, όπως το τίτλο του έργου, τον προϋπολογισμό, τον τόπο, την ημερομηνία και την ώρα που θα γίνει ο διαγωνισμός, σαφείς στοιχεία για τον τρόπο που θα γίνει η σύνταξη και η υποβολή των προσφορών, τον φορέα κατασκευής του έργου, την ημερομηνία παράδοσης των προσφορών κ.λ.π. Στη δημοπρασία προσδιορίζεται η τάξη (τάξη πτυχίου εργοληπτικής επιχείρησης), των επιχειρήσεων που μπορούν να λάβουν μέρος και μπορεί να είναι είτε ανοιχτή (όλοι όσοι έχουν τα νόμιμα προσόντα μπορούν να λάβουν μέρος), είτε με προεπιλογή (επιλέγονται να δώσουν προσφορά μόνο αυτοί που πληρούν τα προσόντα) ή με απευθείας ανάθεση (γίνεται σε ειδικές περιπτώσεις, όπως περίπτωση θεομηνίας, μοναδικότητας του κατασκευαστή, συνέχιση εργασιών ύστερα από έκπτωση αναδόχου κ.λ.π). Τα σημαντικότερα συστήματα προσφορών είναι το ενιαίο ποσοστό έκπτωσης, με επιμέρους ποσοστά έκπτωσης κατά ομάδες τιμών, η συμπλήρωση από τον μειοδότη ανοικτού τιμολογίου, η ελεύθερη συμπλήρωση ανοικτού τιμολογίου, η προσφορά που περιλαμβάνει μελέτη – κατασκευή με κατ' αποκοπή εργολαβικό αντάλλαγμα για το έργο ολόκληρο ή κατά τμήματα και η προσφορά που περιλαμβάνει άλλα ανταλλάγματα έναντι κατασκευής του έργου.

## 2.3 Η σύμβαση του έργου

Οι συμβάσεις διακρίνονται σε «συμβάσεις ιδιωτικού δικαίου» και σε «συμβάσεις δημοσίου δικαίου» και αυτό γίνεται γιατί στις συμβάσεις ιδιωτικού δικαίου εφαρμόζεται το ιδιωτικό δίκαιο ενώ στις δημόσιες το δημόσιο δίκαιο.

Στις συμβάσεις ιδιωτικού δικαίου το νομικό ή το δημόσιο πρόσωπο λειτουργεί ως απλός ιδιώτης και οι διαφορές τους λύνονται στα πολιτικά δικαστήρια ενώ οι συμβάσεις που πραγματοποιούνται με τους κανόνες του δημοσίου δικαίου είναι οι διοικητικές πράξεις και οι διαφορές τους λύνονται στα διοικητικά δικαστήρια.

Η σύμβαση του έργου μεταξύ του φορέα και του αναδόχου γίνεται με έναν από τους παραπάνω τρόπους. Με την υπογραφή της σύμβασης ο ανάδοχος καταθέτει εγγύηση καλής εκτέλεσης ίση με το 5% του ποσού της σύμβασης και αν δεν συμβεί αυτό κηρύσσεται έκπτωτος.

## 2.4 Υποχρεώσεις του αναδόχου

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου και μέσα θα αναφέρει τις εργασίες αναλυτικά, τότε θα ξεκινήσει το έργο και τότε θα τελειώσει, τις επιμέρους αργίες και τις επιμέρους ημερομηνίες που θα διεξαχθούν οι απαιτούμενες εργασίες. Αυτό το ημερολόγιο μπορεί να τροποποιηθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Επίσης ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να καταγράφει τις ημερομηνίες, που λόγω καιρικών συνθηκών, δεν πραγματοποιήθηκε καμία εργασία στο ημερολόγιο έργου.

Επιπρόσθετα πρέπει να καταγράφει τα προσκομιζόμενα υλικά, τους ελέγχους και τις εργαστηριακές εξετάσεις των υλικών και γενικότερα καταγράφει τις εργασίες που γίνονται καθημερινά στο έργο.

Η υποχρέωση του αναδόχου, εκτός των άλλων, είναι να τηρεί την ισχύουσα νομοθεσία σχετικά με την ασφάλεια των εργαζομένων για να αποφύγει τον οποιονδήποτε κίνδυνο. Εννοείται πως πρέπει να κάνει τις απαραίτητες πληρωμές όπως την πληρωμή των μισθών και ημερομισθίων, της συντήρησης, της απόσβεσης των μηχανημάτων, των φόρων και άλλων επιβαρύνσεων που αφορούν το έργο.

## 2.5 Πληρωμή του αναδόχου

Ο ανάδοχος συντάσσει, κατά τη διάρκεια του έργου, τις «αναλυτικές επιμετρήσεις», στις οποίες κάθε μήνα φαίνονται όλες οι εργασίες που έχουν πραγματοποιηθεί. Στη συνέχεια η Διευθύνουσα Υπηρεσία ελέγχει τμηματικά αυτές τις εργασίες και πληρώνει, πάλι τμηματικά, τον ανάδοχο. Στην περίπτωση που αργήσει η πληρωμή του, οφείλεται σε αυτόν τόκος υπερημερίας και φυσικά του δίνεται το δικαίωμα, με έγγραφη δήλωση προς την Διευθύνουσα Υπηρεσία, να διακόψει τις εργασίες.

## 2.6 Βλάβες στα έργα

Για τις βλάβες που μπορεί να προκύψουν στα μηχανήματα, για φθορά ή απώλεια υλικών και για οποιαδήποτε άλλη βλάβη, είναι υπεύθυνος ο ανάδοχος και καλύπτει τις δαπάνες αποκατάστασης, ο ίδιος. Για ανωτέρω βία βλάβες, ο ανάδοχος, δηλώνει γραπτώς, την Διευθύνουσα Υπηρεσία, και περιμένει να γίνει έλεγχος αυτών για την αποζημίωση τους.

## 2.7 Έκπτωση του αναδόχου

Εάν ο ανάδοχος δεν τηρεί τα όσα υπέγραψε στην σύμβαση, δεν τηρεί τους κανόνες ασφαλείας, αργήσει την υποβολή του χρονοδιαγράμματος ή την χρησιμοποίηση των κατάλληλων υλικών, εάν έληξε η προθεσμία του έργου χωρίς αυτό να ολοκληρωθεί κ.α., τότε κηρύσσεται έκπτωτος.

## 2.8 Διάλυση της σύμβασης

Αν για οποιονδήποτε λόγο διακοπουν οι εργασίες από τον φορέα, όπως για παράδειγμα να διακόψει τις εργασίες του έργου για τρεις μήνες ή να καθυστερήσει την έναρξη τους για το ίδιο χρονικό διάστημα κ.α. οφείλεται αποζημίωση στον ανάδοχο μόνο αν έχουν γίνει εργασίες στο έργο με αξία μικρότερη από τα  $\frac{3}{4}$  του αρχικού συμβατικού ποσού.

## 2.9 Παραλαβή του έργου

Όταν έλθει η ημερομηνία λήξης του έργου και έχει πράγματι ολοκληρωθεί αυτό, ο επιβλέπων αναφέρει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία ότι έχουν ολοκληρωθεί όλα τα έργα καλώς και σύμφωνα με τη σύμβαση. Ύστερα ελέγχονται ποσοτικά και ποιοτικά οι εργασίες και αν υπάρξει κάποια διαφορά γίνονται διορθώσεις στο πρωτόκολλο. Η οριστική παραλαβή πρέπει να γίνει μέσα σε δύο μήνες από την ημέρα που λήγει ο χρόνος εγγύησης.

## 2.10 Χρόνος ζωής των δημόσιων έργων

Όπως ήδη αναφέραμε, ο κύκλος ζωής του έργου αποτελείται από τις φάσεις, μελέτης, χρόνου λήψης της απόφασης για τη χρηματοδότηση, χρόνου κατασκευής του έργου και χρόνου παραγωγικής του ζωής. Οι τρεις πρώτοι χρόνοι εξαρτώνται από την εμπειρία, κάθε μελετητή και κατασκευαστή, που έχει αποκτήσει από τα έργα, που έχει ασχοληθεί. Ο χρόνος παραγωγικής ζωής του έργου είναι η περίοδος που το έργο είναι χρήσιμο στους χρήστες του, δηλαδή εξυπηρετεί τον λόγο για τον οποίο κατασκευάστηκε.

Κάθε έργο έχει ξεχωριστή διάρκεια ζωής και για τον υπολογισμό της υπάρχουν «Εγχειρίδια Μηχανικής» που αναφέρουν τον τυπικό αυτό χρόνο ανάλογα τις τεχνικές προδιαγραφές.

Τα δημόσια έργα διακρίνονται:

- ♦ Σε έργα μικρής διάρκειας (περίπου 10-15 έτη)
- ♦ Σε έργα μέσης διάρκειας (περίπου 30 έτη)
- ♦ Σε έργα μακράς διάρκειας (περίπου 50 έτη)

Εάν ο χρόνος των 50 ετών παρέλθει, βρίσκονται αυτά τα έργα (λιμάνια, φράγματα κ.α.) σε κατάσταση φθοράς και απαξίωσης και θα πρέπει να κατασκευαστεί ένα καινούργιο έργο για την αντικατάστασή τους.

## 2.11 Κίνδυνοι από τις τεχνικοοικονομικές παραμέτρους

Υπάρχουν κάποιοι κίνδυνοι που προκύπτουν από τις τεχνικοοικονομικές παραμέτρους και επηρεάζουν την ανάληψη της χρηματοδότησης από τις κατασκευαστικές επιχειρήσεις. Τέτοιοι κίνδυνοι είναι:

- ♦ Να γίνει μια πρόχειρη μελέτη και να έχουμε υπέρβαση και σε χρόνο και σε κόστος κατασκευής και συνεπώς διαφωνίες.
- ♦ Η μη τήρηση των περιβαλλοντικών όρων.
- ♦ Η επέμβαση τρίτων όπως αρχαιολογία, απαλλοτριώσεις, μετατοπίσεις εμποδίων κ.α.
- ♦ Όταν το έργο που κατασκευάστηκε δεν είναι απαραίτητο, συνεπώς δεν θα λειτουργεί τόσο, όσο είχε υπολογιστεί να λειτουργήσει, για να έχει έσοδα.

Έχουμε κάποιες θετικές και κάποιες αρνητικές επιδράσεις από τα δημόσια έργα. Οι αρνητικές επιδράσεις είναι:

- ♦ Η περιβαλλοντική ρύπανση
- ♦ Η καταστροφή των αρχαιοτήτων
- ♦ Η αναγκαστική μετακίνηση πληθυσμών και οικισμών
- ♦ Η πρόκληση ατυχημάτων και κυκλοφοριακής συμφόρησης
- ♦ Οι ζημιές στην κοινωνία ή σε τρίτους κατά την κατασκευή του έργου κ.α.

Οι θετικές επιδράσεις είναι:

- ♦ Η μείωση της ανεργίας
- ♦ Η βελτίωση της ποιότητας ζωής με την εξοικονόμηση χρόνου
- ♦ Η συμβολή στη διανομή του εισοδήματος και του πλούτου
- ♦ Η βελτίωση του φυσικού και οικολογικού περιβάλλοντος
- ♦ Η βελτίωση της τεχνολογίας και της τεχνογνωσίας κ.α.

# 3

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΟΥ:

### «ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΙΘΟΥΣΩΝ ΣΤΟ 1<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ»

#### 3.1 Εισαγωγή

Το παρόν έργο αφορά τον σχεδιασμό της «Προσθήκης Αιθουσών στο 1ο Δημοτικό Σχολείο Γιάννουλης» στη Λάρισα. (βλ. παράρτημα 1)

Συγκεκριμένα το έργο, προϋπολογισμού 1.943.347,00 ευρώ (με Φ.Π.Α.) είχε ενταχθεί στο Ε.Σ.Π.Α. «ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΕΤΠΑ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΕΠ. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ – ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ – ΗΠΕΙΡΟΥ»

Πρόκειται για μια κατασκευή τεχνικού έργου, η οποία με βάση τη χρήση του, ανήκει στην κατηγορία των οικοδομικών και θα παρέχει υπηρεσίες εκπαίδευσης σε παιδιά δημοτικού της περιοχής. Η συνολική προθεσμία εκτέλεσης του έργου ορίζεται σε τετρακόσιες είκοσι (420) ημερολογιακές ημέρες και αρχίζει από την ημέρα υπογραφής της σύμβασης (δηλαδή από τις 08-10-2012). Ο προγραμματισμός του έγινε με τη χρήση εργάσιμης εβδομάδας πέντε ημερών. Για τον καθορισμό του Καθολικού Ημερολογίου του έργου εφαρμόστηκαν οι ισχύουσες αργίες (1 Ιανουαρίου, 6 Ιανουαρίου, 25 Μαρτίου, 1 Μαΐου, 15 Αυγούστου, 28 Οκτωβρίου κ.λ.π.)

Αντικείμενο του έργου είναι η προσθήκη καθ' ύψος και κατά πλάτος αιθουσών και συνοδών εγκαταστάσεων, καθώς και η ανέγερση νέου γυμναστηρίου – Α.Π.Χ., στο σχολικό συγκρότημα του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Γιάννουλης.

Το οικόπεδο στο οποίο θα γίνει η προσθήκη και στο οποίο εδρεύει το 1<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο, βρίσκεται στο Δημοτικό Διαμέρισμα της Γιάννουλης του Δήμου Λαρισαίων, και συγκεκριμένα Ο.Τ. περικλείεται από τις οδούς Ελ. Βενιζέλου, Αγ. Παντελεήμονος, 25<sup>ης</sup> Μαρτίου (πεζόδρομος) και Κουλουψούζη (πεζόδρομος), βρίσκεται δε εντός του εγκεκριμένου σχεδίου πόλης Γιάννουλης.

Μια τέτοια μονάδα κατασκευάστηκε από τον Δήμο Λαρισαίων σε οικόπεδο 3.596,88 μ<sup>2</sup>, με συνολική κάλυψη 1135,76μ<sup>2</sup>. Σύμφωνα με την διακήρυξη, θα καταδαφιστούν ένα μικρό συγκρότημα wc, ένα μικρό βοηθητικό κτίριο, το λεβητοστάσιο, το στέγαστρο γυμναστικής και η ισόγεια πτέρυγα αιθουσών που

βρίσκεται σε επαφή με το παλιό διώροφο κτίριο στην νοτιοδυτική πλευρά. Στη θέση της νοτιοδυτικής ισόγειας πτέρυγας που θα κατεδαφιστεί θα ανεγερθεί διώροφο συγκρότημα αιθουσών με υπόγειο, το οποίο θα επικοινωνεί με το υπάρχον παλιό διώροφο κτίριο. Στην θέση του βοηθητικού κτιρίου και του παλιού wc που είναι σε επαφή με την βορειοανατολική όψη του παλιού διώροφου κτιρίου θα κατασκευαστεί η κεντρική είσοδος του συγκροτήματος, νέο κλιμακοστάσιο και κυλικείο στο ισόγειο, ενώ πάνω από τις πρόσφατα κατασκευασμένες τουαλέτες θα κατασκευαστούν νέες αίθουσες. Τέλος στη θέση του παλιού στεγάστρου γυμναστικής θα κατασκευαστεί νέο γυμναστήριο – Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων με όλες τις απαραίτητες βοηθητικές εγκαταστάσεις και το συνδετήριο διάδρομο, μεταξύ του πέτρινου ισόγειο κτιρίου, του γυμναστηρίου και του νέου συγκροτήματος που θα δημιουργηθεί μετά τις προσθήκες. Συνολικά στη μελέτη περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες κατασκευής του κτιρίου, καθώς και μικρο-διαμορφώσεις του αύλειου χώρου.

Σε αυτό το σημείο να επισημάνουμε ότι ο άμεσος εμπλεκόμενος του έργου είναι το δημοτικό σχολείο και οι έμμεσοι εμπλεκόμενοι είναι η Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Λαρισαίων.

### **3.2 Διαδικασία Επιλογής Αναδόχου**

Από την στιγμή που εγκρίθηκε η ένταξη τους στο πρόγραμμα, έγινε η διακήρυξη (ή δημοπράτηση) ανοικτής δημοπρασίας. Συγκεκριμένα είναι Τύπου Β. Αυτό σημαίνει ότι το έργο δεν υπερβαίνει τον προϋπολογισμό των 5.000.000 ευρώ (χωρίς Φ.Π.Α.)

Η δημοπρασία για την ανάθεση κατασκευής έργου διενεργείται με βάση τη σχετική διακήρυξη. Η διακήρυξη με την οποία γίνεται και ο προσδιορισμός του συστήματος υποβολής των προσφορών, εγκρίνεται σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση από την προϊσταμένη αρχή, η οποία και διενεργεί τη δημοπρασία ή ορίζει την αρχή που θα τη διενεργήσει. Στη συνέχεια εγκρίνονται πρότυπα τεύχη διακηρύξεων και εντύπων προσφοράς για όλα τα συστήματα υποβολής προσφοράς, καθώς και άλλα πρότυπα εγγράφων που χρησιμοποιούνται κατά τις δημοπρασίες των έργων.

Η διακήρυξη για τη διενέργεια ανοικτής δημοπρασίας περιέχει τα εξής τουλάχιστον στοιχεία, ανάλογα με το σύστημα υποβολής προσφοράς:

- α) Τον τίτλο της αρχής που εκδίδει τη διακήρυξη.
- β) Το σύστημα υποβολής προσφοράς με αναφορά στις διατάξεις που εφαρμόζονται για τη διεξαγωγή της δημοπρασίας.
- γ) Τον τίτλο του έργου, τα κύρια χαρακτηριστικά του και τον προϋπολογισμό του, όπως και αν περιλαμβάνεται τυχόν εκπόνηση μελέτης.
- δ) Την ημερομηνία διεξαγωγής της δημοπρασίας, την έδρα της υπηρεσίας στην οποία θα γίνει η παραλαβή των προσφορών από την επιτροπή διαγωνισμού, την ώρα λήξης παραλαβής των προσφορών.
- ε) Τις εργοληπτικές επιχειρήσεις που γίνονται δεκτές για υποβολή προσφοράς, σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις και τα τυχόν πρόσθετα απαιτούμενα προσόντα και προϋποθέσεις.

- στ) Τις απαιτούμενες εγγυήσεις συμμετοχής και προς ποιον πρέπει να παρέχεται η εγγύηση.
- ζ) Τα τυχόν απαιτούμενα πρόσθετα δικαιολογητικά, όπως δηλώσεις, αναλύσεις, παρατηρήσεις και άλλα.
- η) Τον κατάλογο των συμβατικών τευχών και σχεδίων, τη σειρά ισχύος τους και πού βρίσκονται διαθέσιμα για τους ενδιαφερομένους.
- θ) Σαφείς οδηγίες για τον τρόπο σύνταξης και υποβολής των προσφορών.
- ι) Τον φορέα κατασκευής, πληροφορίες για τις πιστώσεις του έργου, για τους τυχόν ειδικούς όρους πληρωμής και για τις επιβαρύνσεις του εργολαβικού ανταλλάγματος για κρατήσεις υπέρ τρίτων κ.λπ..
- ια) Τα κριτήρια βαθμολογίας για ανάδειξη της βέλτιστης προσφοράς σε περίπτωση αξιολόγησης των προσφορών και τυχόν αμοιβή των αξιολογότερων μελετών.
- ιβ) Το χρόνο ισχύος των προσφορών, όπως προβλέπεται από τις σχετικές διατάξεις.
- ιγ) Την τυχόν αποδοχή εναλλακτικών προσφορών.
- ιδ) Την Αρχή που θα εγκρίνει το αποτέλεσμα της δημοπρασίας.

Οι ενδιαφερόμενοι – διαγωνιζόμενοι μπορούν να παραλάβουν τα τεύχη δημοπράτησης δηλαδή την διακήρυξη, το τιμολόγιο μελέτης, την ειδική συγγραφή υποχρεώσεων ( Ε.Σ.Υ.), τις τεχνικές προδιαγραφές και τα παραρτήματα τους (Τ.Σ.Υ.) την τεχνική περιγραφή και τον προϋπολογισμό μελέτης αλλά και το έντυπο οικονομικής προσφοράς που θα συμπληρωθεί από τους ίδιους τους διαγωνιζόμενους, από την αρχή που διεξάγει το διαγωνισμό, την συγκεκριμένη ημέρα που ορίζεται από την διακήρυξη (για το συγκεκριμένο έργο η ημέρα αυτή ήταν η Πέμπτη στις 19-07-2012). Για την παραλαβή αυτών πρέπει οι ενδιαφερόμενοι να καταβάλλουν ένα χρηματικό ποσό της τάξης των 30 ευρώ.

Στα συμβατικά τεύχη, εκτός των ανωτέρω, υπάρχουν και το συμφωνητικό, η οικονομική προσφορά, οι εγκεκριμένες μελέτες, που θα χορηγηθούν στον ανάδοχο από την υπηρεσία και οι εγκεκριμένες τεχνικές μελέτες, που θα συνταχθούν από τον ανάδοχο, αν προβλέπεται η περίπτωση αυτή από τα συμβατικά τεύχη και τέλος το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.

Να προσθέσουμε σε αυτό το σημείο ότι τα τεχνικά συμβατικά τεύχη είναι σχέδια και κείμενα που δίνουν εικόνα του έργου που πρόκειται να κατασκευαστεί και των υποχρεώσεων που αναλαμβάνει ο ανάδοχος με τη σύμβαση (τεχνική περιγραφή, συγγραφές υποχρεώσεων κ.λπ.).

Για να θεωρηθεί, όμως, η συμμετοχή τους έγκυρη στο διαγωνισμό, θα πρέπει όλοι όσοι θεωρούν ότι διαθέτουν τα προσόντα που προδιαγράφονται στη διακήρυξη, να καταθέσουν στην Επιτροπή Διαγωνισμού, πάλι σε συγκεκριμένη ημερομηνία που ορίζεται από την διακήρυξη (συγκεκριμένα την Τρίτη 24-07-2012 και ώρα λήξης 10:00 π.μ.), το φάκελο της προσφοράς τους, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και απαιτήσεις.

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις, στο διαγωνισμό δικαιούνται να συμμετάσχουν:

- α) οι μεμονωμένες εργοληπτικές επιχειρήσεις

β) Κοινοπραξίες εργοληπτικών επιχειρήσεων (των περιπτώσεων που αναφέρονται στις μεμονωμένες εργοληπτικές επιχειρήσεις π.χ. εγγεγραμμένες στην τάξη Α2 του Μ.Ε.ΕΠ για έργα κατηγορίας ηλεκτρομηχανολογικών)

γ) Κοινοπραξίες εργοληπτικών επιχειρήσεων (για την κάλυψη των διαφόρων κατηγοριών των εργασιών του έργου)

δ) Κάθε εργοληπτική επιχείρηση συμμετέχει είτε μεμονωμένα είτε ως μέλος ενός κοινοπρακτικού σχήματος.

Τα επαγγελματικά προσόντα που πρέπει να πληροί κάθε εργοληπτική επιχείρηση για να συμμετέχει στο συγκεκριμένο διαγωνισμό είναι:

α) να μη βρίσκεται σε πτώχευση, εκκαθάριση ή αναγκαστική διαχείριση

β) να μην έχουν καταδικαστεί αμετάκλητα οι διαχειριστές σε περίπτωση ομόρρυθμων, ετερόρρυθμων και εταιρειών περιορισμένης ευθύνης

γ) να έχει εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της, όσον αφορά στην καταβολή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης

δ) να έχει εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της, όσον αφορά στην καταβολή των φόρων

ε) να μην έχει διαπράξει πειθαρχικό παράπτωμα

στ) να έχει εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της προς τις εργοληπτικές οργανώσεις

ζ) να μην έχει ανεκτέλεστο υπόλοιπο εργολαβικών συμβάσεων

η) τεχνική ικανότητα

Ο φάκελος της προσφοράς συνίσταται σε δύο ξεχωριστούς φακέλους, το φάκελο των δικαιολογητικών συμμετοχής και το φάκελο της οικονομικής προσφοράς.

Ο φάκελος της οικονομικής προσφοράς, είναι απαραίτητα και επί ποινή αποκλεισμού, σφραγισμένος (δηλαδή κλεισμένος με τρόπο που δε μπορεί να ανοιχθεί χωρίς να καταστεί αυτό αντιληπτό).

Η Επιτροπή Διαγωνισμού, μισή ώρα πριν την ώρα λήξης της παραπάνω προθεσμίας, κηρύσσει την έναρξη και παραλαβή των προσφορών και μετά την επέλευση της ώρας λήξης, το λήγει. Η εξέταση των προσφορών γίνεται αυθημερόν από την Επιτροπή Διαγωνισμού, σε δημόσια συνεδρίαση, το οποίο περιλαμβάνει τον έλεγχο των δικαιολογητικών συμμετοχής, την αποσφράγιση και τον έλεγχο των οικονομικών προσφορών και την υποβολή του πρακτικού της για το αποτέλεσμα της δημοπρασίας, το οποίο βγαίνει αυθημερόν. Η Προϊσταμένη Αρχή επέλεξε, για την ανάθεση της κατασκευής του νηπιαγωγείου, την Κ/Ξ «ΙΩΑΝΝΗΣ ΡΟΥΠΑΚΙΑΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε. – ΣΑΚΑΛΗΣ Ν. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ – ΤΖΙΑΤΖΙΟΣ ΑΧ. ΧΡΗΣΤΟΣ», οι οποίοι προσέφεραν τη χαμηλότερη τιμή, υπό τον όρο ότι κάλυπτε όλες τις προϋποθέσεις συμμετοχής στο διαγωνισμό, ενέκρινε το αποτέλεσμα της δημοπρασίας και τον όρισε ως ανάδοχο του έργου. Το αποτέλεσμα της δημοπρασίας θα εγκριθεί από την Οικονομική Επιτροπή.



Μετά από την ανάδειξη του, ο ανάδοχος, προσκόμισε όλα τα δικαιολογητικά συμμετοχής για τον επανέλεγχο τους και υπέγραψε την σχετική σύμβαση στις 08-10-2012, για να ξεκινήσει η υλοποίηση του έργου.

### **3.3 Γενική Περιγραφή του Κτιρίου και του Προϋπολογισμού του**

Όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή, το οικόπεδο στο οποίο θα γίνει η προσθήκη και στο οποίο εδρεύει το 1<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο, βρίσκεται στο Δημοτικό Διαμέρισμα της Γιάννουλης του Δήμου Λαρισαίων, και συγκεκριμένα Ο.Τ. περικλείεται από τις οδούς Ελ. Βενιζέλου, Αγ. Παντελεήμονος, 25<sup>ης</sup> Μαρτίου (πεζόδρομος) και Κουλουψούζη (πεζόδρομος), βρίσκεται δε εντός του εγκεκριμένου σχεδίου πόλης Γιάννουλης.

Μια τέτοια μονάδα κατασκευάστηκε από τον Δήμο Λαρισαίων σε οικόπεδο 3.596,88 μ<sup>2</sup>, με συνολική κάλυψη 1135,76μ<sup>2</sup>. Σύμφωνα με την διακήρυξη, θα κατεδαφιστούν ένα μικρό συγκρότημα wc, ένα μικρό βοηθητικό κτίριο, το λεβητοστάσιο, το στέγαστρο γυμναστικής και η ισόγεια πτέρυγα αιθουσών που βρίσκεται σε επαφή με το παλιό διώροφο κτίριο στην νοτιοδυτική πλευρά. Στη θέση της νοτιοδυτικής ισόγειας πτέρυγας που θα κατεδαφιστεί θα ανεγερθεί διώροφο συγκρότημα αιθουσών με υπόγειο, το οποίο θα επικοινωνεί με το υπάρχον παλιό διώροφο κτίριο. Στην θέση του βοηθητικού κτιρίου και του παλιού wc που είναι σε επαφή με την βορειοανατολική όψη του παλιού διώροφου κτιρίου θα κατασκευαστεί η κεντρική είσοδος του συγκροτήματος, νέο κλιμακοστάσιο και κυλικείο στο ισόγειο, ενώ πάνω από τις πρόσφατα κατασκευασμένες τουαλέτες θα κατασκευαστούν νέες αίθουσες. Τέλος στη θέση του παλιού στεγαστρού γυμναστικής θα κατασκευαστεί νέο γυμναστήριο – Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων με όλες τις απαραίτητες βοηθητικές εγκαταστάσεις και το συνδετήριο διάδρομο, μεταξύ του πέτρινου ισόγειο κτιρίου, του γυμναστηρίου και του νέου συγκροτήματος που θα δημιουργηθεί μετά τις προσθήκες. Συνολικά στη μελέτη περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες κατασκευής του κτιρίου, καθώς και μικρο-διαμορφώσεις του αύλειου χώρου.

Ο συνολικός προϋπολογισμός μελέτης / υπηρεσίας του έργου ανέρχεται σε 1.943.347,00 ευρώ και αναλύεται σε:

- Δαπάνη εργασιών:.....1.121.003,53 €
- Γενικά έξοδα και Όφελος εργολάβου 18%:.....201.780,64 €
- Απρόβλεπτα:.....198.417,63 €
- Αναθεώρηση:.....58.755,11 €
- Φόρος Προστιθέμενης Αξίας 23%:.....363.390,09 €

### 3.4 Ομάδες Εργασιών

Οι «ομάδες εργασιών» του προϋπολογισμού, στις οποίες θα γίνεται ο έλεγχος είναι:

1. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ (6 ομάδες):

- 1.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ
- 1.2 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ
- 1.3 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ
- 1.4 ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ – ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ
- 1.5 ΞΥΛΙΝΕΣ και ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
- 1.6 ΛΟΙΠΑ – ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ

2. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ (5 ομάδες):

- 2.1 ΥΔΡΕΥΣΗ
- 2.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ
- 2.3 ΘΕΡΜΑΝΣΗ
- 2.4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ
- 2.5 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
- 2.6 ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ
- 2.7 ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ

### 3.5 Ηλεκτρομηχανολογικές Εργασίες

Οι Η/Μ εγκαταστάσεις είναι προσαρμοσμένες στους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς (ΤΟΤΕΕ, ΚΕΝΕ, ΓΟΚ, Κτηριοδομικός Κανονισμός και άλλους).

Τα τεχνικά στοιχεία που δίνονται στην τεχνική περιγραφή, όπου αναλύονται τα συστήματα και οι λύσεις που ακολουθήθηκαν ανά εγκατάσταση, θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των παρακάτω εγκαταστάσεων:

1. Υδραυλικών Εγκαταστάσεων (ύδρευσης, αποχέτευσης ακαθάρτων – όμβριων υδάτων και απόνερων)
2. Ισχυρών ρευμάτων (εγκαταστάσεις ηλεκτροδότησης, εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις περιβάλλοντα χώρου)
3. Ασθενών ρευμάτων
4. Κλιματισμού (θέρμανσης – ψύξης)
5. Καυσίμων αερίου (φυσικό αέριο)
6. Ενεργητικής πυροπροστασίας (πυρανίχνευση, αυτόματη / χειροκίνητη αναγγελία πυρκαγιάς, πυρόσβεσης)

Αναλυτικότερα, οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που υπάρχουν στο παρόν έργο είναι:

- Εγκατάσταση υδροδότησης κτιρίου.
- Εγκατάσταση εσωτερικής διανομής κρύου - ζεστού νερού.
- Εγκατάσταση εξωτερικών λήψεων ψυχρού νερού (κρουνοί) και αναμονών διανομής νερού άρδευσης του περιβάλλοντος χώρου.
- Εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων W.C., κουζίνας μέχρι τελικής διάθεσής των στο δίκτυο υπονόμων ακαθάρτων υδάτων.
- Εγκατάσταση αποχέτευσης απόνερων των δαπέδων των χώρων λεβητοστασίου και αντλιοστασίου,
- Εγκατάσταση αποχέτευσης ομβρίων υδάτων στέγης και εξωστών.
- Εγκατάσταση εξαερισμού W.C. (που δεν διαθέτουν εξωτερικά ανοίγματα) .
- Η εγκατάσταση αποχέτευσης του κτιρίου περιλαμβάνει την αποχέτευση των λυμάτων των W.C., κυλικείου, αιθουσών με νεροχύτη από κάθε στάθμη του κτιρίου καθώς και την αποχέτευση των ομβρίων υδάτων της στέγης, των εξωστών και την αποστράγγιση των ακάθαρτων νερών των δαπέδων όλων των βοηθητικών χώρων - λεβητοστασίου.
- Ηλεκτρικά Ισχυρά Ρεύματα.
- Ηλεκτρικά Ασθενή Ρεύματα.
- Πυροπροστασίας .
- Ανελκυστήρα.
- Κεντρικής Θέρμανσης .

Να επισημάνουμε ότι στην τεχνική περιγραφή γίνεται μια αναλυτική περιγραφή όλων των ηλεκτρομηχανολογικών πληροφοριών που αφορούν στο συγκεκριμένο έργο. Για παράδειγμα, ποιο υλικό και ποια διάμετρο θα έχουν οι σωλήνες της ύδρευσης ή ποια καλώδια θα χρησιμοποιηθούν για να γίνουν τα ηλεκτρικά στο κτήριο και πολλά άλλα.

### **3.6 Εξοπλισμός**

Λίστα εξοπλισμού που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στο έργο:

- 1 Εκσκαφέας μεγάλος
- 1 Φορτωτής
- 1 Φορητό ανατρεπόμενο
- 2 Δονητικές πλάκες
- 2 "Ψαλίδια" σιδηρού οπλισμού
- 2 "Κουρμαδόροι" σιδηρού οπλισμού
- 1 Εκσκαφέας τύπου JCB
- Ξυλεία ξυλοτύπων

- 3 Δομητές σκυροδέματος
- 1 Δομητικός Οδοστρωτήρας
- Φορτωτάκι

### 3.6.1. Ειδικές διεργασίες

Η ιδιαιτερότητα του παρόντος έργου έγκειται στις καθαιρέσεις και αποξηλώσεις που πρέπει να γίνουν στην φάση κατασκευής του έργου.

## 3.7 Ανθρώπινο δυναμικό

Για την αποτελεσματική εκτέλεση του έργου, η εταιρεία δημιούργησε την κατάλληλη οργανωτική δομή του Εργοτάξιου. Οι ειδικότητες και ο πληθυσμός κατά ειδικότητα, που θα απαιτηθούν φαίνονται παρακάτω:

<u>ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ</u>	<u>ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ</u>
ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΡΧΗΣ	1
ΕΡΓΟΔΗΓΟΣ	1
ΕΠΙΣΤΑΤΕΣ	2
ΤΕΧΝΙΤΕΣ	10
ΕΡΓΑΤΕΣ	10
ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΣΚΑΠΤΙΚΩΝ ΜΗΧ/ΤΩΝ	1
ΒΟΗΘΟΙ ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΣΚΑΠΤΙΚΩΝ ΜΗΧ/ΤΩΝ	1
ΟΔΗΓΟΙ	1
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>27</u>

Λίστα Υπεργολάβων - Υποκατασκευαστών έργου για την υλοποίηση του έργου δίδονται στον ακόλουθο πίνακα:

<b>A/A</b>	<b>Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α</b>	<b>ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b>
1		Τοπογραφικό Συνεργείο
2		Υπεργολάβος Κατασκευής Περίφραξης
3		Υπεργολάβος Χωματουργικών Εργασιών
4		Υπεργολάβος Κατασκευής Θεμελίωσης
5		Υπεργολάβος Κατασκευής Σιδηρών Οπλισμών
6		Υπεργολάβος Κατασκευής Σκυροδεμάτων
8		Υπεργολάβος Μονώσεων
9		Υπεργολάβος Κατασκευής Τοιχοποιιών
10		Υπεργολάβος Μεταλλικών Κατασκευών
11		Υπεργολάβος Ηλεκτρολογικών Εργασιών
12		Υπεργολάβος Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
13		Υπεργολάβος Ικριωμάτων
14		Υπεργολάβος Μαρμαρικών Εργασιών
15		Υπεργολάβος Ψευδοκασών
16		Υπεργολάβος Επιχρισμάτων
17		Υπεργολάβος Εγκατάστασης Ανελκυστήρα
19		Υπεργολάβος Κλιματισμού
20		Υπεργολάβος Μεταλλουργικών Εργασιών
21		Υπεργολάβος Κατασκευής Στέγης
23		Υπεργολάβος Χρωματισμών
24		Υπεργολάβος Αλουμινοκατασκευών
25		Υπεργολάβος Επιστρώσεων εξωτερικών χώρων
27		Υπεργολάβος Πλακιδίων
29		Υπεργολάβος Ηλεκτρονικών Εργασιών

31		Υπεργολάβος Κατασκευής Δαπέδων
32		Υπεργολάβος Ξυλουργικών Εργασιών
34		Συνεργείου Καθαρισμού

### 3.8 Προϋπολογισμός – Διάρκεια έργου

#### 3.8.1. Προϋπολογισμός

Κάθε ομάδα εργασιών αποτελείτε από κάποιο είδος εργασίας για το οποίο υπάρχει συγκεκριμένος κωδικός άρθρου, κωδικός αναθεώρησης, μονάδες μέτρησης, ποσότητα, τιμή μονάδας (σε ευρώ), δαπάνη (μερική και ολική). (βλ. παράρτημα2). Όλα αυτά φαίνονται πολύ αναλυτικά στο τιμολόγιο μελέτης στη διακήρυξη της ανοιχτής δημοπρασίας. Στη συνέχεια θα κάνουμε μια συνοπτική αναφορά στον προϋπολογισμό της κάθε ομάδας εργασιών που αφορά την μελέτη, όπως αυτή υπάρχει μέσα στη διακήρυξη.

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΜΕΡΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (σε ευρώ)
<b><u>1. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ (6 ομάδες):</u></b>	
1.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ	65.635,30
1.2 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ	251.421,20
1.3 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ	121.286,60
1.4 ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ – ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ	135.619,80
1.5 ΞΥΛΙΝΕΣ και ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	208.002,75
1.6 ΛΟΙΠΑ – ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ	148.250,30
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>930.215,95</b>

<b><u>2. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ (5 ομάδες):</u></b>	
2.1 ΥΔΡΕΥΣΗ	6.694,20
2.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ	13.519,83
2.3 ΘΕΡΜΑΝΣΗ	58.132,12
2.4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ	63.313,52
2.5 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	17.101,89
2.6 ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	2.126,02
2.7 ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ	29.900,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>190.787,58</b>

ΑΘΡΟΙΣΜΑ.....	1.121.003,53 €
Προστίθεται Γ.Ε. & Ο.Ε. 18% .....	201.780,64 €
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ.....</b>	<b>1.322.784,17 €</b>
Απρόβλεπτα 15% .....	198.417,63 €
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ.....</b>	<b>1.521.201,80 €</b>
Πρόβλεψη αναθεώρησης.....	58.755,11 €
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ.....</b>	<b>1.579.956,91 €</b>
Φ.Π.Α. 23%.....	363.390,09 €
<b>Γενικό Σύνολο.....</b>	<b>1.943.347,00 €</b>

Ο ανάδοχος του έργου, υπέγραψε ένα συμφωνητικό (σύμβαση), στο οποίο αναφέρει ότι θα εκτελέσει το έργο σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, το τιμολόγιο και τον προϋπολογισμό της μελέτης, της γενικής και ειδικής συγγραφής υποχρεώσεων και τα υπόλοιπα συμβατικά στοιχεία, με ποσοστό μείσης έκπτωσης 13,13% επί των τιμών του τιμολογίου μελέτης. Η χρηματοδότηση του έργου θα γίνει από το πρόγραμμα «ΕΣΠΑ – ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΕΤΠΑ ΜΕΣΩ ΤΟΥ Ε.Π. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ – ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ – ΗΠΕΙΡΟΥ».

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται αναλυτικότερα τα οικονομικά στοιχεία του έργου:

ΔΑΠΑΝΗ	ΑΡΧΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΑΠΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ Α.Π.Ε.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕ ΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ Α.Π.Ε.	ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΠΟ ΑΡΧΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ	
				ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ	ΕΠΙ ΕΛΑΤΤΟΝ
Αξία εργασιών	1.149.072,86		1.284.643,08	133.570,22	
Απρόβλεπτα	172.360,93		36.790,71		133.570,22
Σύνολο	1.321.433,79		1.321.433,79	133.570,22	133.570,22
<b>Ποσοστό Μεταβολής %</b>				<b>0,00%</b>	
Αναθεώρηση	51.040,56		51.040,56		
Συνολικό Ποσό	1.372.474,35		1.372.474,35		
Φ.Π.Α.	315.669,10		315.669,10		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΣΗΣ</b>	<b>1.688.143,45</b>		<b>1.688.143,45</b>		

### 3.8.2 Διάρκεια έργου

Από την στιγμή που υπογράφηκε η σύμβαση στις 08-10-2012, εντός δέκα πέντε (15) ημερών, ήταν υποχρεωμένος ο ανάδοχος να συντάξει χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου, που να ανταποκρίνεται στις υποχρεώσεις που είχε αναλάβει με την Ειδική Συγγραφή. Θα έπρεπε να τελειώσει το σύνολο των εργασιών της εργολαβίας μέσα σε τετρακόσιες είκοσι (420) ημερολογιακές ημέρες, που είναι η προθεσμία, για την ολοκλήρωση (περαίωση) του έργου, δηλαδή στις 02-12-2013.

Ο ανάδοχος ήταν υποχρεωμένος να κρατάει καθημερινά ημερολόγιο του έργου. Στο ημερολόγιο του έργου αναγράφονταν αναλυτικά όλες οι δραστηριότητες του εργολάβου (πόσοι, πόσες ώρες και τι ειδικότητες προσωπικό, τι εργασίες έγιναν, τι υλικά χρησιμοποιήθηκαν, τι μηχανήματα και πόσες ώρες εργάστηκαν).

Στο χρονοδιάγραμμα φαίνονται όλα τα είδη των εργασιών, για κάθε ομάδα εργασίας. Πότε ξεκινάει και πότε τελειώνει, όπως και ποιες δραστηριότητες μπορούν να γίνουν παράλληλα. (βλ.παράρτημα3).

Για παράδειγμα:

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ:

1. Καθαιρέσεις – Χωματοουργικά (εκσκαφές – επιχώσεις): από 7-01-2013 έως 21-02-2013
2. Σκυροδέματα: από 12-01-2013 έως 02-04-2013
3. Τοιχοποιίες – επιχρίσματα: από 21-02-2013 έως 21-07-2013
4. Επενδύσεις –επιστρώσεις: από 21-02-2013 έως 11-07-2013
5. Εύλινες & Μεταλλικές κατασκευές: από 13-03-2013 έως 31-07-2013
6. Λοιπά τελειώματα: από 13-03-2013 έως 05-08-2013

Και ούτω κάθε εξής, για τις υπόλοιπες ομάδες εργασιών.

Το μειονέκτημα του συγκεκριμένου έργου, είναι ότι ολοκληρώθηκε αργότερα από ότι αναμένονταν, λόγω κακών καιρικών συνθηκών, λόγω αδυναμίας επίβλεψης του έργου (κλείσιμο Δήμων και ΚΕΔΕ, απεργίες, καταλήψεις δημαρχείου). Δηλαδή ολοκληρώθηκε - παραδόθηκε στις 26-03-2014 όπως φαίνεται και από εγκεκριμένο έγγραφο. (βλ.παράρτημα4)

### 3.9 Ποιοτικός έλεγχος εργασιών και υλικών

Κατά τη διάρκεια των εργασιών του έργου, οι έμμεσοι εμπλεκόμενοι του, δηλαδή από την Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών, βρίσκονταν εκεί και επέβλεπαν για την ορθότητα των εργασιών αλλά και την πλήρη «απορρόφηση» της ποσότητας των υλικών. Ο έλεγχος αυτός γίνονταν καθώς κατέγραφαν κάθε φορά αυτές τις ποσότητες που είχαν χρησιμοποιηθεί για κάθε ομάδα εργασιών, σύμφωνα και με την διακήρυξη.

Το τελικό αποτέλεσμα αυτής της επιμέτρησης όπως φαίνεται και από εγκεκριμένα έγγραφα, που βρίσκονται στο φάκελο της μελέτης, ήταν ότι σε κάποιες εργασίες υπήρχαν διαφοροποιήσεις. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι δεν είχε προβλεφθεί στη μελέτη η σωστή ποσότητα κάποιων υλικών. (βλ.παράρτημα5. Γι αυτό υπάρχει και το ποσοστό για τα απρόβλεπτα.



### **3.10 Συντήρηση και παραλαβή του έργου**

Κατά την διάρκεια του χρόνου εγγύησης ο ανάδοχος επιθεωρεί και διατηρεί τις εγκαταστάσεις σε άριστη κατάσταση, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Επίσης καλείται να επανορθώσει κάθε βλάβη ή ζημιά για την οποία ευθύνεται, από την ημέρα περάτωσης των εργασιών όλου του έργου.

Η προσωρινή παραλαβή γίνεται μέσα σε έξι (6) μήνες από την βεβαίωση και ελέγχετε από επιτροπή, ποιοτικά και ποσοτικά. Μετά από δεκαπέντε (15) μήνες (λόγω της παραπάνω συντήρησης), από την βεβαιωμένη περαίωση του έργου, γίνεται οριστική παραλαβή του έργου και ελέγχετε μόνο ποιοτικά.

### **3.11 Συμπέρασμα**

Το δημοτικό σχολείο κατασκευάστηκε με σκοπό τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών, συγκεκριμένα την διδασκαλία (ανεξαρτήτου μαθήματος), σε καλύτερες και πιο ασφαλές συνθήκες, στα παιδιά και τους καθηγητές, της περιοχής. Θα λέγαμε επ' αυτού, ότι τον σκοπό του και την αποτελεσματική αξιοποίηση του, τον πέτυχε.

Αξίζει να σημειωθεί πως σημαντική είναι η «γνώση μέσα από την εμπειρία» στα έργα. Η γνώση αυτή πρέπει να αντιμετωπίζεται ως θησαυρός, ο οποίος συνδυάζει τόσο την ξεκάθαρη τεχνογνωσία όσο και τις γκρίζες ζώνες γνώσης κατά τρόπο που ενθαρρύνει τους ανθρώπους που ασχολούνται με έργα να διδάσκονται και να εμπεδώνουν πράγματα, τα οποία οδηγούν σε συνεχή βελτίωση διαδικασιών και πρακτικών της διαχείρισης έργων.

# 4

## Συμπεράσματα - Προτάσεις

*“A Goal Without A Plan Is Just A Wish”* – Antoine de Saint-Exupery

### Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία έγινε μια εκτενής ανάλυση της διαχείρισης έργων και του χρονικού προγραμματισμού. Αναλύθηκαν οι έννοιες του έργου και της διαχείρισης έργου και στη συνέχεια έγινε παρουσίαση των δύο μεθόδων χρονικού προγραμματισμού CPM και PERT. Τα συμπεράσματα θα μπορούσαν να συνοψιστούν στα εξής:

- ✓ Το βασικό συμπέρασμα είναι ότι η διοίκηση έργων έχει μια ιστορία στο χώρο και έχει αναπτύξει πολλές μεθόδους, τεχνικές και εργαλεία, για την καλύτερη διαχείρισή τους. Αυτό όμως που έχει μεγαλύτερη σημασία στα έργα είναι ότι πρέπει να γίνεται μια καλή ανάλυση αυτών κατά τη φάση σχεδιασμού, για την επιτυχή ολοκλήρωσή τους.
- ✓ Ένα άλλο συμπέρασμα θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι η κατάλληλη εκπαίδευση των εργαζομένων και του διευθυντή, για να μπορούν οι μεν εργαζόμενοι να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις των έργων και ο δε διευθυντής, να αποκτήσει την ικανότητα επιλογής της κατάλληλης μορφής οργάνωσης και διαχείρισης, την ικανότητα να δημιουργεί ένα ασφαλές και με πολλά κίνητρα περιβάλλον στους εργαζόμενους, αλλά φυσικά να είναι και σε θέση, να επιλέξει τις κατάλληλες μεθόδους, τεχνικές, μηχανήματα, κ.ο.κ., ανάλογα με την πολυπλοκότητα του έργου. Αυτό έχει μεγάλο αντίκτυπο στην αποδοτικότητα της κατασκευαστικής εταιρείας που ανήκει.
- ✓ Το συμπέρασμα που μπορεί να διεξαχθεί όσον αφορά την ποιότητα είναι, ότι οι επιχειρήσεις που μπορούν να δώσουν την καλύτερη ποιότητα σε ένα έργο, που ως μέτρο της μπορεί να θεωρηθεί η ικανοποίηση των στόχων και της ισορροπίας του χρυσού τρίπτυχου (χρόνος, κόστος, ποιότητα), με την χαμηλότερη (λογική) τιμή, μπορούν να επιβιώσουν στον ανταγωνισμό της σύγχρονης εποχής.

✓ Ένα επιπλέον συμπέρασμα είναι ότι υπάρχουν παράγοντες που επηρεάζουν στην ολοκλήρωση του έργου, αλλά δεν μπορεί να κάνει τίποτα γι' αυτό ο ανάδοχος του. Μερικοί από τους παράγοντες φαίνονται παρακάτω:

- ◆ Καιρικά φαινόμενα
- ◆ Λόγω αδυναμίας επίβλεψης του έργου (κλείσιμο Δήμων και ΚΕΔΕ, απεργίες, καταλήψεις δημαρχείου κ.α.)
- ◆ Η επέμβαση τρίτων (π.χ. αρχαιολογία)

## ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

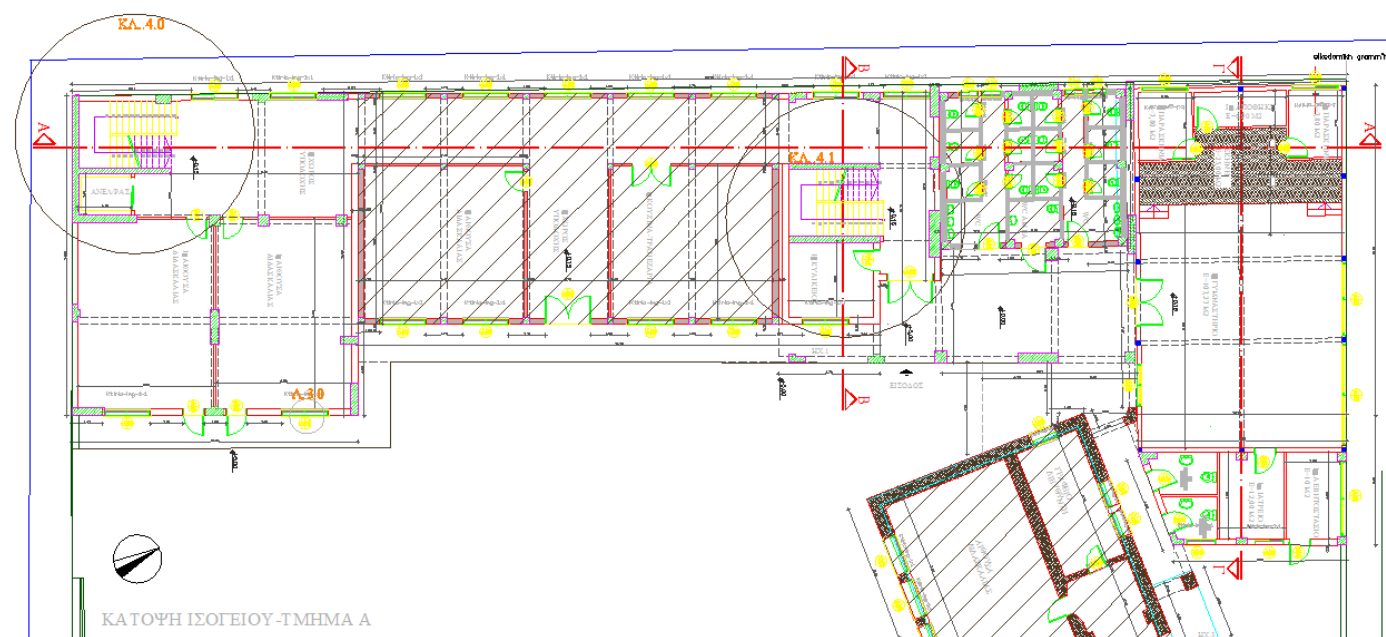
- Θα ήταν καλύτερα αν τα αναλυτικά χρονοδιαγράμματα προς έγκριση, παρόμοιων έργων, υποβάλλονταν ηλεκτρονικά σε λογισμικό διαχείρισης έργων έτσι ώστε η διαχείριση τους να είναι πιο εύκολη.
- Οι καθυστερήσεις που προκύπτουν από τρίτους (π.χ. αρχαιολογικές εργασίες, απαλλοτριώσεις κ.α.) θα ήταν καλό να σημειώνονταν και υπολογίζονταν στην καθυστέρηση του έργου.
- Κάθε χρονοδιάγραμμα πρέπει να είναι διαφορετικό ανάλογα με τις εργασίες που απαιτούνται στο έργο και να εκτιμάται η ανάλογη παράταση χρόνου.
- Στα συμβατικά τεύχη, να υπάρχουν τμηματικές προθεσμίες για τον καλύτερο έλεγχο της προόδου του έργου.
- Να βελτιωθούν τα λογισμικά υπολογισμού του χρόνου με την χρήση άλλης μεθόδου (π.χ. νευρωνικά δίκτυα) ώστε να μας δίνουν πιο γρήγορα την βέλτιστη λύση.

# 5

## Παράρτηματα

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

#### Κάτοψη μιας προσθήκης



*Φωτογραφίες του σχολείου*



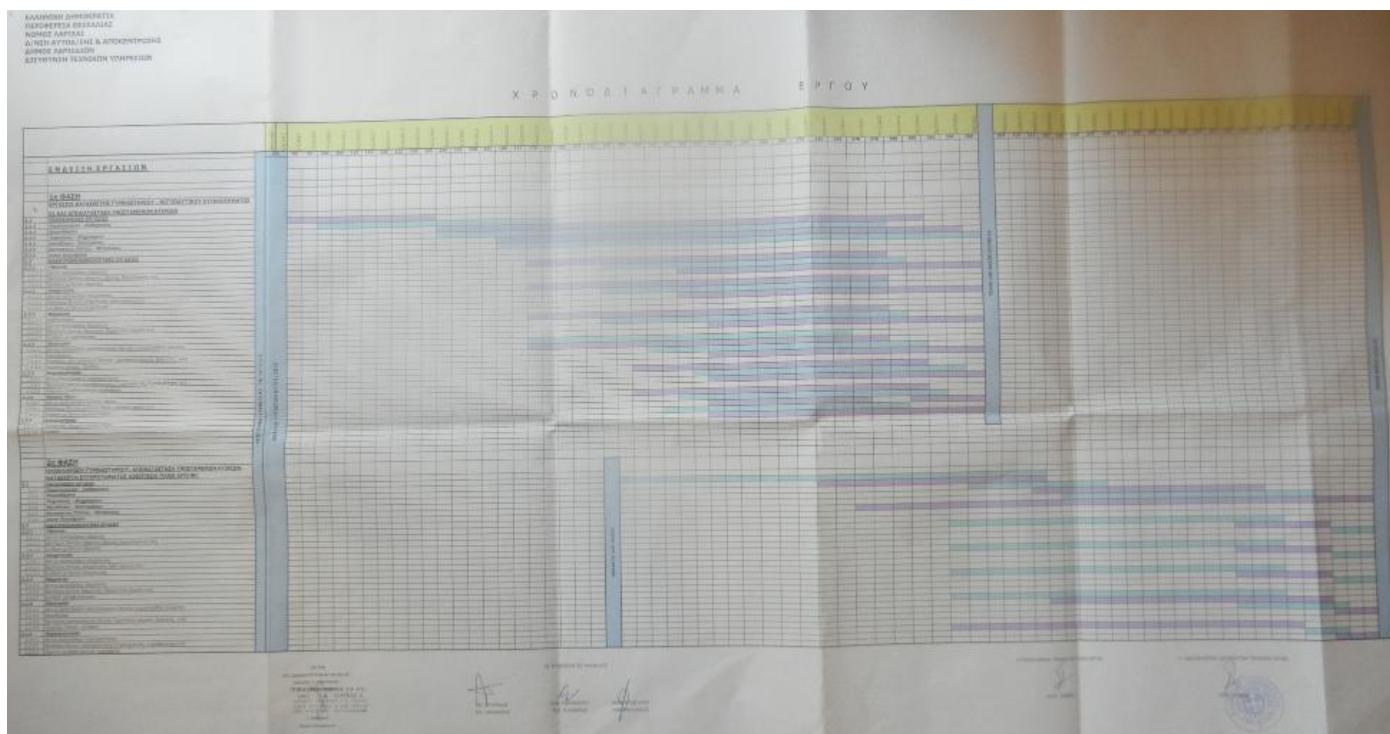
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Προϋπολογισμός


ΔΙΕΥΣΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΜΗΜΑ ΝΕΩΝ ΕΡΓΩΝ		Δήμος : ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ					Εργο : ΕΠΡΟΣΒΛΗΚΗ ΑΙΘΟΥΣΩΝ ΣΤΟ 1ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΠΑΝΝΟΥΛΗΣ		
		ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: "ΕΣΠΑ-ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΕΤΠΑ ΜΕΣΩ ΤΟΥ Ε.Π. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ- ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ- ΗΠΕΙΡΟΥ"							
		ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.943.347,00 €							
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ									
ΑΑ	Είδος Εργασίας	Α.Τ.	Κωδικός άρθρου	Μον. Μέτρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)		
							Μερική Δαπάνη	Όλη Δαπάνη	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>4. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ-ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>									
1	Γενικές εκκαθαρές σε έδαφος για ίδιες-μη βραχυβάθους για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκκαθαρές	A.1	ΝΑΟΙΚ Α120.02	m3	1.400	4,10	5.740,00		
2	Εκκαθάση θεμελίων κλπ κερών χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκκαθαρές σε εδάφη γαλιώνη-ημιβραχυβάθη	A.2	ΝΑΟΙΚ Α120.04.01	m3	13	19,90	258,70		
3	Εκκαθάση θεμελίων και κερών με χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκκαθαρές σε εδάφη γαλιώνη-ημιβραχυβάθη	A.3	ΝΑΟΙΚ Α120.05.01	m3	541	6,70	3.624,70		
4	Προσκάθιση των εκκαθαρών βάθους μεγαλύτερου των 2,00 m για τις γενικές εκκαθαρές	A.4	ΝΑΟΙΚ Α120.05.01	m3	510	0,70	357,00		
5	Προσκάθιση των εκκαθαρών βάθους μεγαλύτερου των 2,00 m για τις εκτελούμενες με μηχανικά μέσα εκκαθαρές θεμελίων και τερών.	A.5	ΝΑΟΙΚ Α120.05.02	m3	165	5,30	880,50		
6	Επίρριψη με προϊόντα εκκαθαρών, εκβραστήριων ή καταβραστήριων	A.6	ΝΑΟΙΚ Α120.10	m3	297	6,00	1.782,00		
7	Εξυφαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό ασταρσίσιου	A.7	ΝΑΟΙΚ Α120.20	m2	800	21,20	16.960,00		
8	Φαρμακακάρωση προϊόντων εκκαθαρών με μηχανικά μέσα	A.8	ΝΑΟΙΚ Α120.30	m3	1.926	1,40	2.696,00		
9	Καθαρή μεταφορά προϊόντων εκκαθαρών και καταβραστήριων με αυτοκίνητο	A.9	ΝΑΟΙΚ Α120.42	m3.km	17.750	0,50	8.875,00		
10	Κατασκευή υποδομής με θραυστό υλικό ασταρσίσιου 0/155, μετά της μεταφοράς	A.10	ΝΑΟΙΚ Ν120.20	m3	100	19,00	1.900,00		
11	Καθαίρεση αναδομών από αρναλβωδομή ή λιθωδομή	A.11	ΝΑΟΙΚ Α122.02	m3	5	33,20	166,00		
12	Καθαίρεση πλινθοδομών	A.12	ΝΑΟΙΚ Α122.04	m3	115	33,20	3.818,00		
13	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από σπινθηρομένο σκυρόδεμα, με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης	A.13	ΝΑΟΙΚ Α122.15.01	m3	23	92,70	2.132,10		
14	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από σπινθηρομένο σκυρόδεμα, συνήθων κατασκευών, όπως ηχημάτων πλάκων, τοιχωμάτων, προβάτων κλπ ή διασπείρες όπως σε αστό, με εφαρμογή τεχνικών μη αυτοκαταρρέουσας κοπής	A.14	ΝΑΟΙΚ Α122.15.02	m <sup>2</sup> ολ (d/m2)	250	23,00	5.750,00		
15	Καθαίρεση πλάκων σκυροδέματος διαπέδιων πατινός τύπου και σπινθηροπέτες πάχους χωρίς να καταβλάσται η προσοχή για την εδαφική ακαθαρσία κερών.	A.15	ΝΑΟΙΚ Α122.20.01	m2	100	4,60	460,00		
16	Καθαίρεση επικεραμιδικών χωρίς να καταβλάσται η προσοχή για την εδαφική ακαθαρσία κερών.	A.16	ΝΑΟΙΚ Α122.22.01	m2	305	4,60	1.404,00		
17	Καθαίρεση σιδηρομαγνητών	A.17	ΝΑΟΙΚ Α122.23	m2	230	6,70	1.541,00		
18	Διάταξη αυλακού σε πλινθοδομή, για πλάτος αυλακού έως 0,10 m	A.18	ΝΑΟΙΚ Α122.31.01	m	10	8,10	81,00		
19	Αποτίμωση ξυλίνων ή σιδηρών κορυμωμάτων	A.19	ΝΑΟΙΚ Α122.45	m2	40	19,90	796,00		
20	Καθαίρεση φέροντος οργανισμού ξύλινης στέγης	A.20	ΝΑΟΙΚ Α122.51	m3	60	96,20	5.772,00		
21	Καθαίρεση μεταλλικού φέροντος οργανισμού στέγης	A.21	ΝΑΟΙΚ Α122.55	kg	2.575	0,50	1.287,50		
22	Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών	A.22	ΝΑΟΙΚ Α122.56	kg	1.700	0,40	680,00		
	Σε μεταφορά						65.550,00		

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

## Χρονοδιάγραμμα



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

	<b>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ</b> <b>ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ</b> ΙΩΝΟΣ ΔΡΑΓΟΥΜΗ 1, Τ.Κ. : 412 22	<b>ΛΑΡΙΣΑ 26-3-2014</b> <b>ΑΡ. ΠΡΟΤ. : 28820</b>
	<b>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</b> <b>ΤΜΗΜΑ ΝΕΩΝ ΕΡΓΩΝ</b>  αρμόδιοι : Α. Δημητρίου Κ. Ρουπακιάς Τηλ: 2413-500270, 2413-500268 FAX: 2410-251339 e-mail: net@larissa-city.gr	<b>ΕΡΓΟ:</b> «ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΙΘΟΥΣΩΝ ΣΤΟ 1ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ» <b>ΑΝΑΔΟΧΟΣ:</b> Κ/Ε «ΙΩΑΝΝΗΣ ΡΟΥΠΑΚΙΑΣ & ΣΙΑ ΟΕ – ΣΑΚΑΛΗΣ Ν. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ – ΤΖΙΑΤΖΙΟΣ Α. ΧΡΗΣΤΟΣ»

**ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΕΡΑΙΩΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Στη Λάρισα σήμερα 26-3-2014 η υπογράφουσα Γιοβρή Ευαγγελία, Διευθύντρια Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Λαρισαίων έχοντας υπόψη:

1. Την από 8-10-2012 Σύμβαση του έργου.
2. Την συμβατική προθεσμία περάσιως η οποία σύμφωνα με την τελευταία παράταση είναι η 26-3-2014.
3. Την από 24-3-2014 Έκθεση Περάσιως Εργασιών των επβλεπόντων του αναφερόμενου έργου.
4. Την γενόμενη μετάβαση επί τόπου του έργου.
5. Το άρθρο 71 του Νόμου 3669/2008 «Κωδικοποίηση της Νομοθεσίας Κατασκευής Δημοσίων Έργων»»

**ΒΕΒΑΙΩΝΩ**

Ότι όλες οι εργασίες που αναγράφονται στην σύμβαση του έργου «ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΙΘΟΥΣΩΝ ΣΤΟ 1ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ», Αναδόχου Κοινωνίας «ΙΩΑΝΝΗΣ ΡΟΥΠΑΚΙΑΣ & ΣΙΑ ΟΕ – ΣΑΚΑΛΗΣ Ν. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ – ΤΖΙΑΤΖΙΟΣ Α. ΧΡΗΣΤΟΣ», εκτελέστηκαν καλώς και περατώθηκαν εμπρόθεσμα στις 26-3-2014.

**Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ**  
**ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΓΙΟΒΡΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ**  
**ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

### Ποιοτικός έλεγχος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΝΤΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ								
ΠΙΝΑΚΑΣ 1								
ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ								
Α/Α	Αρ. Πρωτ	Αριθμός Δοκιμίων	Φαση Σκυοδέτησης	Κατηγορία σκυροδέματος	Ημερομηνια			Ικανοποιούνται οι παραδοχές??
					Εισαγωγής	Κατασκευής	Θραύσης	
1	88	6	Θεμελίωση	C30/37	28/2/2013	28/2/2013	31/1/2013	ναι
2	91	6	Πλάκα Υπογείου	C30/37	4/3/2013	4/2/2013	4/3/2013	ναι
3	63	6	Τοίχος αντιστήριξης παλαιου κτισίματος	C20/25	15/2/2013	15/1/2013	15/2/2013	ναι
4	63	6	Τοίχος αντιστήριξης παλαιου κτισίματος	C20/25	15/2/2013	18/1/2013	15/2/2013	ναι
5	104	6	Τοιχεία Υπογείου	C30/37	11/3/2013	11/2/2013	11/3/2013	ναι
6	118	6	Κολώνες Ισογείου	C30/37	26/3/2013	26/2/2013	26/3/2013	ναι
7	115	6	Οροφή Υπογείου	C30/37	21/3/2013	21/2/2013	21/3/2013	ναι

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΛΙΚΩΝ 1						
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΑΙΤΗΣΗΣ ΠΡΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗ	Αρ. Πρωτ.	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ	Αρ. Πρωτ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
1	Sovel προκατασκευασμένος οπλισμός	8/2/2013	14812	14/1/2013	4113	
2	Fibran Etics BT -EN 13164-T3 πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης 7 εκ.	14/1/2013		15/1/2013	4113	
3	Sika BituSeal T-240PG (00 C) μεμβράνη στεγανοποίησης			16/1/2013	4113	
4	Sika Igoflex P01S ασταρι για ασφαλτικές μεμβράνες			17/1/2013	4113	
5	ΕΛΕΜΚΟ ΑΒΕΕ εξάρτημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας και γείωσης			18/1/2013	4113	
6						
7						



# 6

## Βιβλιογραφία

### ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ανθόπουλος Λεωνίδα, 2014, Σημειώσεις μαθήματος «Τεχνικά Έργα» Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών « Διοίκηση και Διαχείριση Έργων και Προγραμμάτων » Τμήμα Διοίκησης και Διαχείρισης Έργων, ΤΕΙ Λάρισας.

Δημητριάδης Αντώνης, 2004, “Διοίκηση – Διαχείριση Έργου Project management ”, Εκδ. Νέων Τεχνολογιών.

Παντουβάκης Π., (2003) Θεωρία και Πράξη στη Διαχείριση Έργου. Τεχνικά Χρονικά. Νοέμβριος – Δεκέμβριος 2003. σελ. 1-13.

[1] Σεραφείμ Πολύζος, 2004. ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ - ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ, ΤΟΜΟΣ 1, Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

Σεραφείμ Πολύζος, 2006. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ & ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ - ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ, Αθήνα: Εκδόσεις Τζιόλα.

### ΑΓΓΛΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[3] Barbara J. Jackson, 2010. *Construction Management – JumpStart*, Second Edition, Published by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana

[4] Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

Saleh Mubarak, 2010. *Construction Project Scheduling and Control*, Second Edition, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey

**ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ**

[2] Κυπριακή Δημοκρατία, Γενικό Λογιστήριο της Δημοκρατίας, Διεύθυνση Δημοσίων Συμβάσεων, 2007. Διαθέσιμο από το: [http://www.publicprocurementguides.treasury.gov.cy/OHS-GR/HTML/index.html?1\\_3\\_project\\_lifecycle.htm](http://www.publicprocurementguides.treasury.gov.cy/OHS-GR/HTML/index.html?1_3_project_lifecycle.htm)

October 17, 2012. Διαθέσιμο από το: <http://www.interventions.org/pertcpm.html>

Το σχήμα 1.4.1 είναι διαθέσιμο από το: <http://sxediase.blogspot.gr/2011/02/gantt-excel.html>

**ΜΕΤΑΦΡΑΣΜΕΝΟ ΒΙΒΛΙΟ**

[5] John V. Chelson, Andrew C. Payne και Lawrence R.P. Reavill, 2008. *Διοίκηση Επιχειρήσεων-Επιχειρηματικότητα Για Μηχανικούς*. Μεταφρασμένο στα Ελληνικά από την Αντιγόνη Αποστολοπούλου. Αθήνα: Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ (Πρώτη Ελληνική Έκδοση)

[6]  
<http://www.ministryofjustice.gr/site/kodikes/Ευρετήριο/ΚΩΔΙΚΑΣΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣΔΗΜΟΣΙΩΝΕΡΓΩΝ>