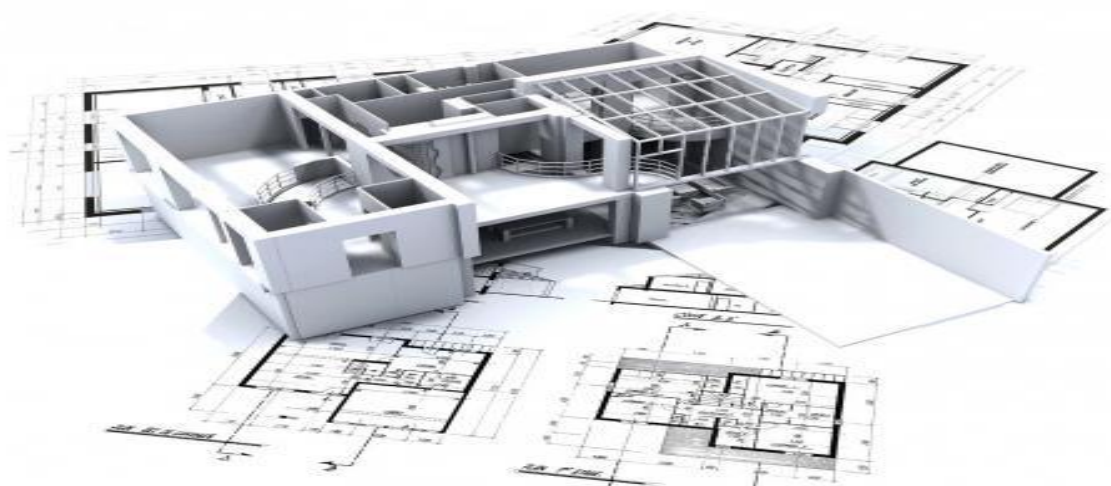


ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ

**ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΕΙΣ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΕΡΓΩΝ ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ
TIME EVOLUTION OF MANAGEMENT OF TECHNICAL PROJECTS**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:

ΣΚΑΜΠΑΡΔΩΝΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:

ΓΡΕΒΕΝΙΩΤΗ ΕΛΕΝΗ

ΙΟΥΛΙΟΣ, 2014

Αφιερωμένο,

Στη καθηγήτρια μου Ελένη Γρεβενιώτη,

*« Ο μέτριος δάσκαλος, μιλάει. Ο καλός δάσκαλος, εξηγεί.
Ο εξαιρετικός δάσκαλος, δείχνει. Ο μεγάλος δάσκαλος, εμπνέει. »*

William Arthur Ward 1921-1994

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία εξετάζεται η εξέλιξη της διαχείρισης των τεχνικών έργων στο χρόνο. Η εργασία αφορά μόνο την Ελλάδα και δεν αποτελεί συγκριτική μελέτη σε σχέση με τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το παρόν πόνημα δεν θα ήταν δυνατό να πραγματοποιηθεί χωρίς την αρωγή συγκεκριμένων ανθρώπων τους οποίους οφείλω να ευχαριστήσω θερμά.

Πρωτίστως θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες στην επιβλέπον καθηγήτρια Ελένη Γρεβενιώτη που συνέβαλε με τη βοήθεια της στην επιτυχή ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω το εκπαιδευτικό και διοικητικό προσωπικό του ΤΕΙ Πάτρας για τις γνώσεις και τις πλούσιες εμπειρίες που αποκόμισα τα χρόνια της φοιτητικής μου δραστηριότητας. Πάνω από όλους θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην οικογένεια μου για την ενθάρρυνση, ηθική συμπαράσταση και οικονομική υποστήριξη που μου προσέφερε όλα τα χρόνια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	6
Συντομογραφίες.....	7
Εισαγωγή.....	8
Κεφάλαιο Πρώτο : Η Έννοια και τα Χαρακτηριστικά της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων	13
1.1 Η Έννοια και η Ουσία της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων	13
1.2 Τομείς που Χρησιμοποιούνται στη Διαχείριση Τεχνικών Έργων και Σχετικά Πρότυπα	14
1.3 Πλεονεκτήματα που Προσφέρει η Διαχείριση Τεχνικών Έργων στο Κατασκευαστικό Τομέα	19
1.4 Οριοθέτηση Πεδίου Διαχείρισης Τεχνικών Έργων	22
1.5 Συσχέτιση Διαχείρισης Τεχνικών Έργων και Ολικής Ποιότητας.....	25
Κεφάλαιο Δεύτερο: Η Διαχείριση Τεχνικών Έργων και Σχετικοί Οργανισμοί Πιστοποίησης	28
2.1 Η Εμφάνιση της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων στη Διεθνή Βιβλιογραφία και Πράξη	28
2.2 Κατηγορίες και ανάλυση ενοτήτων διαχείρισης τεχνικών έργων.....	31
2.2.1 Οικονομική διαχείριση τεχνικού έργου	31
2.2.2 Έλεγχος ποιότητας και προόδου τεχνικού έργου.....	31
2.2.2.1 Διαχείριση έλεγχου προόδου τεχνικού έργου	31
2.2.2.2 Διαχείριση ποιοτικού έλεγχου.....	33
2.2.3 Διαχείριση μελετών τεχνικών έργων	37
2.2.4 Διαχείριση κατασκευών τεχνικού έργου.....	38
2.3 Η Έννοια της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων στις Χώρες του Εξωτερικού και Σχετικοί Φορείς Εκπαίδευσης	38
2.4 Πιστοποιητικά Διαχείρισης Τεχνικών Έργων που Ισχύουν Σήμερα	40
Κεφάλαιο Τρίτο: Η Εξέλιξη της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων στην Ελλάδα....	42
3.1 Πορεία Εξέλιξης Διαχείρισης Τεχνικών Έργων στην Ελλάδα	42
3.1.1 ΕΛΟΤ και Τεχνικά Έργα Διαχείρισης από τους Οργανισμούς και τις Επιχειρήσεις στην Ελλάδα	42
3.2 Κατηγορίες και Εμπλεκόμενα Μέρη που Εμπλέκονται στην Διαχείριση Τεχνικών Έργων στην Ελλάδα.....	44
3.2.1 Κατηγορίες Δομικών Έργων	44
3.2.2 Εμπλεκόμενα Μέρη και Συντελεστές Διαχείρισης Δομικών Έργων	46
3.3 Πως Χρησιμοποιείται η Διαχείριση Τεχνικών Έργων Σήμερα.....	47
3.4 Κατηγοριοποίηση Τεχνικών Έργων στην Ελλάδα Βάσει Διάρκειας Χρόνου Ζωής	49
3.5 Η Διαδικασία της Αξιολόγησης Τεχνικών Έργων στη Πορεία των Χρόνων .50	
3.6 Ο Ρόλος των Τεχνικών Υπηρεσιών στη Διαχείριση Τεχνικών Έργων στη Πορεία των Χρόνων	54
3.7 Σύνοψη των Βασικών Βημάτων Υλοποίησης Τεχνικών Έργων και Όπως Έχουν Διαμορφωθεί Έως Σήμερα.....	56

Επίλογος – Συμπεράσματα	58
Βιβλιογραφία.....	60

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Φτάνοντας στο τελευταίο έτος φοίτησης στο τμήμα Πολιτικών Έργων Υποδομής, οι φοιτητές καλούνται να εκπονήσουν μια πτυχιακή εργασία σε ένα θέμα που να πλησιάζει στα ενδιαφέροντα τους. Με τη καθοδήγηση του καθηγητή μου έγινε η επιλογή του θέματος που παρουσιάζεται στην παρούσα πτυχιακή εργασία και τιτλοφορείται ως «Εξέλιξη της διαχείρισης των τεχνικών έργων στο χρόνο».

Σκοπός της παρούσας εργασίας, αναφέρεται η παρουσίαση και ανάλυση στοιχείων αναφορικά με την εξέλιξη της διαχείρισης των τεχνικών έργων στο χρόνο. Πιο συγκεκριμένα λοιπόν και προκειμένου η εν λόγω εργασία να θεωρείται ορθή καθώς και αντιπροσωπευτική ως προς το θέμα που εξετάζει, διαχωρίζεται σε τρία (3) αντίστοιχα κεφάλαια και όπου στο μεν πρώτο εξετάζεται η Έννοια και τα Χαρακτηριστικά της Διαχείρισης των Τεχνικών Έργων, στο δεύτερο κεφάλαιο η Διαχείριση των Τεχνικών Έργων σε Διεθνή Βάση και τέλος στο τρίτο κεφάλαιο οι Σχετικοί Οργανισμοί Πιστοποίησης καθώς και η Εξέλιξη της Διαχείρισης των Τεχνικών Έργων στην Ελλάδα.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

- Ø ANSI: American National Standards Institute
- Ø IPMA: International Project Management Association
- Ø PMI: Project Management Institute
- Ø ROI: Return on Investment
- Ø PMP: Project Manger Professionals
- Ø T.P.M: Technical Project Management
- Ø PRINCE: Projects in Controlled Environments
- Ø ISO: International Organization Standardization
- Ø PMBOK: Project Management Body of Knowledge
- Ø GPM: *Global Precipitation Measurement*
- Ø TQM: Total Quality Management
- Ø CAMP: Contemporary Art Meeting Point
- Ø ΑΕΠ: Ακαθάριστο εγχώριο προϊόν
- Ø ΠΔ: Ποινικό Δίκαιο
- Ø ΕΣΠΑ: Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς
- Ø ΟΤΑ: Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης
- Ø ΔΟΠ :Διοίκηση Ολικής Ποιότητας
- Ø Η.Υ: Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
- Ø Δ'ΚΠΣ: Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης
- Ø Ε.Ε : Ευρωπαϊκή Ένωση
- Ø ΕΛΟΤ: Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης
- Ø CEOs: Chief Executive Officer

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τεχνικά έργα, όλων σχεδόν των κατηγοριών, είναι έργα υποδομής ,τα όποια συμβάλουν αποφασιστικά στην ανάπτυξη μιας χώρας και στη βελτίωση της κοινωνικής στάθμης. Αυτός είναι ο λόγος, για τον όποιο οι κυβερνήσεις τοποθετούν στην κορυφή του οικονομικού σχεδιασμού τα τεχνικά έργα παράλληλα με τις δαπάνες για την άμυνα της χώρας, την υγεία και την παιδεία (Χάρη Ι.Εφραιμίδη).

Η κατασκευή των τεχνικών έργων παίρνει στη σημερινή εποχή μια νέα διάσταση. Παρατηρείται μια αυξανόμενη χρήση της οργάνωσης εργασιών κατά Έργα (Projects) και στην συστηματοποιημένη, μεθοδική Διαχείριση των Τεχνικών Έργων αυτών (Project Management). Αν και μεγάλα έργα υλοποιούνταν από την εποχή του πύργου της Βαβέλ και των πυραμίδων, μέσα στην τελευταία δεκαετία, και κάτω από την πίεση των αναγκών ελαχιστοποίησης κόστους, περιορισμένων πόρων, ανταγωνισμού κλπ., η Διαχείριση Τεχνικών Έργων έχει αρχίσει να παίρνει μια αυτόνομη αξία και να εξελίσσεται σε ξεχωριστό γνωστικό αντικείμενο (Πολύζος, 2004).

Η Διαχείριση Τεχνικών Έργων υφίσταται πλέον από διεθνείς οργανισμούς όπως το American National Standards Institute (ANSI) οι όποιοι έχουν προχωρήσει στην προτυποποίηση μεθοδολογίας Project Management. Η Διαχείριση Τεχνικών Έργων έχει «ξεφύγει» από τον παραδοσιακό της ρόλο που επικεντρωνόταν στα Κατασκευαστικά και γενικότερα στα Τεχνικά έργα, και χρησιμοποιείται πλέον από επιχειρήσεις και οργανισμούς κάθε είδους. Πληροφορική, Ενέργεια, Τηλεπικοινωνίες, Βιομηχανία, Έρευνα και Ανάπτυξη, Άμυνα, αρχίζουν να οργανώνονται κατά Έργα (projectized organization), ξεφεύγοντας από την συμβατική λειτουργική οργάνωση (functional organization) (Καστρινάκης, 2002).

Όμως και οι κλάδοι που τυπικά δεν σχετίζονταν με την Διαχείριση Τεχνικών Έργων, όπως οι πάσης φύσεως υπηρεσίες, η Δημόσια Διοίκηση, ο Τουρισμός, η Διαφήμιση, αλλά ακόμα και οι Ανθρωπιστικές ή οι Καλλιτεχνικές Οργανώσεις αρχίζουν να λειτουργούν με όρους Διαχείρισης Έργων.

Σύμφωνα με το Project Management Institute (PMI) ένα Τεχνικό Έργο (Project) είναι μια «προσωρινή προσπάθεια που αναλαμβάνεται για την δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος ή υπηρεσίας». Τα Τεχνικά Έργα, έχοντας ένα συγκεκριμένο αντικείμενο

(scope), χαρακτηρίζονται από έναν αριθμό βασικών μεταβλητών, όπως ο χρόνος, το κόστος και η ποιότητα υλοποίησης (Πολύζος, 2004). Όμως οι μεταβλητές οι οποίες επηρεάζουν τα Τεχνικά Έργα και θα πρέπει να τις διαχειριστούμε με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο, περιλαμβάνουν εκτός από τα παραπάνω και τους κινδύνους (risks), τους πόρους (resources), ανθρώπινους και φυσικούς, την επικοινωνία, τις συμβάσεις, τους προμηθευτές και τους εργολάβους κ.α.

Επιπρόσθετα θα οριστεί η Διαχείριση του Τεχνικού Έργου (Project Management) με έναν αρκετά γενικό αλλά και ρεαλιστικό ορισμό ο οποίος αναφέρει ότι «Διαχείριση Τεχνικών Έργων είναι όλες οι προσπάθειες που κάνουμε χρησιμοποιώντας κατάλληλες τεχνικές και μεθοδολογίες για να πετύχουμε τους στόχους του Έργου που έχουν τεθεί». Πιο συγκεκριμένα, η Διαχείριση Τεχνικού Έργου περιλαμβάνει τον σχεδιασμό, οργάνωση, διοίκηση, παρακολούθηση και έλεγχο των εταιρικών (ή και εξωτερικών) πόρων έτσι ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του Έργου. Αυτό που θα πρέπει να τονισθεί είναι ότι ένα έργο δεν κρίνεται (τουλάχιστον για την εκτελούσα εταιρεία ή οργανισμό) μόνο από το αποτέλεσμα, αλλά και από το κατά πόσο υπήρξαν υπερβάσεις κόστους, χρόνου, συμβιβασμοί ποιότητας ή δυσλειτουργίες και παράπονα από την ομάδα του Έργου (Πολύζος, 2004).

Επίσης ο ρόλος του Διαχειριστή του Τεχνικού Έργου (Project Manager), όπως εύκολα προκύπτει από τα παραπάνω, είναι καταλυτικός. Καλείται να ανταπεξέλθει σε μια πληθώρα απαιτήσεων, διαχειριζόμενος ταυτόχρονα όλες τις μεταβλητές του Τεχνικού Έργου. Μια από τις κύριες προκλήσεις του είναι να ελέγξει τον αντίκτυπο των μη-προγραμματισμένων αλλαγών σε μία από τις μεταβλητές πάνω στις υπόλοιπες. Παραδείγματος χάριν, εάν ξαφνικά ένα μέλος της ομάδας έργου δεν είναι διαθέσιμο (αλλαγή στους πόρους του έργου), τότε ο Project Manager θα πρέπει να αντιμετωπίσει τον πιθανό αντίκτυπο στο χρονοδιάγραμμα του έργου (χρόνος και διαχείριση κινδύνου), θα πρέπει να βρει αντικαταστάτη, πιθανώς εξωτερικό ή εργολάβο (κόστος και ποιότητα), θα πρέπει επίσης να ενημερώσει τους εμπλεκόμενους στο Έργο για την τροποποίηση αυτή (επικοινωνία) κ.λπ.

Οι εργασίες οργανώνονται σαν Έργα για τον καλύτερο προγραμματισμό και παρακολούθηση της εξέλιξής τους από τον Διαχειριστή Έργου ή από μια μικρή, συγκεκριμένη ομάδα ανθρώπων. Η εμπειρία από την εκτεταμένη χρήση Διαχείρισης Έργων έχει δείξει ότι η μεγάλη πλειοψηφία των οργανισμών που την χρησιμοποιούν

πετυχαίνουν καλύτερο έλεγχο των αποτελεσμάτων τους, αλλά και καλύτερες σχέσεις με τους πελάτες τους. Ακόμα, είναι πιθανή η αύξηση του ROI (Return On Investment) των έργων που παρακολουθούν κατά αυτόν τον τρόπο. Στα κύρια πλεονεκτήματα της μεθοδικής Διαχείρισης Τεχνικών Έργων πρέπει να προσθέσουμε μεταξύ άλλων τα παρακάτω: (Καστρινάκης, 2002):

- Ø Αναγνώριση και κάλυψη των απαιτούμενων λειτουργικών ρόλων.
- Ø Ελαχιστοποίηση επιπτώσεων κινδύνων (risks).
- Ø Συσχέτιση αρχικού σχεδιασμού και πρακτικής υλοποίησης.
- Ø Πρώιμη αναγνώριση και αντιμετώπιση προβλημάτων υλοποίησης.
- Ø Καταγραφή και αξιοποίηση δεδομένων για σχεδιασμό μελλοντικών Έργων.

Πρέπει επίσης να τονίσουμε, ότι η χρήση των κατάλληλων τεχνικών Διαχείρισης Τεχνικού Έργου έρχεται σαν μια εξαιρετική απάντηση στις σύγχρονες επιχειρηματικές συνθήκες της συνεχούς αλλαγής και της πίεσης του ανταγωνισμού, οι οποίες μετατρέπουν όλο και περισσότερο τις εργασίες οργανωτικής / διοικητικής μορφής σε εργασίες Διαχείρισης Τεχνικού Έργου. Οι αλλαγές στην τεχνολογία και οι απαιτήσεις των πελατών έχουν κάνει τον τρόπο της εργασίας μας πολύ λιγότερο επαναλαμβανόμενο και διαδικαστικό – δεν μπορεί δηλαδή να αντιμετωπισθεί εύκολα από οργανισμούς συνηθισμένους σε δουλειά ρουτίνας (Πολύζος, 2004).

Οι κύκλοι έρευνας, ανάπτυξης, δοκιμής, εισαγωγής στην αγορά κ.λπ., είναι όλο και συντομότεροι, κάνοντας επιτακτική την βέλτιστη διαχείριση του χρόνου. Φυσικά, δεν μπορεί κανείς να ισχυρισθεί ότι μια μεθοδολογία και μόνο μπορεί να είναι η πανάκεια για όλα τα προβλήματα που πιθανόν να αντιμετωπίζει ένας οργανισμός στην υλοποίηση των Έργων που αναλαμβάνει. Εάν ο στόχος δεν είναι ρεαλιστικός, ή εάν η διοίκηση δεν υποστηρίζει το Τεχνικό Έργο, ή εάν αντί να Διαχειριζόμαστε τα ίδια τα Έργα διαχειριζόμαστε τις διαδικασίες, τότε τα αποτελέσματα θα είναι αρνητικά. Ακόμα, εάν δεν υπάρξει ο σωστός σχεδιασμός – ανάλογα με τη μορφή του οργανισμού, το μέγεθος, την πολυπλοκότητα και την σημασία των Έργων, τους διαθέσιμους πόρους, την εταιρική στρατηγική κ.λπ. – είναι πιθανό οι διαδικασίες Διαχείρισης Έργων να οδηγήσουν σε αντίθετα αποτελέσματα, με αύξηση της πολυπλοκότητας του οργανισμού, αύξηση διαχειριστικού κόστους, σπατάλη πόρων (Καστρινάκης, 2002).

Τα βασικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα Τεχνικά Έργα, με άλλα λόγια, «τι μπορεί να πάει στραβά;» η απάντηση είναι προφανής και αναφέρεται στα πάντα. Ας δούμε όμως τους παράγοντες που η εμπειρία έχει δείξει ότι δημιουργούν τα περισσότερα προβλήματα:

Ø Ασαφές Περιεχόμενο: Είτε οι στόχοι του Έργου δεν είναι σαφώς καθορισμένοι, είτε τα εμπλεκόμενα μέρη έχουν διαφορετική άποψη για το τί προσπαθεί να πετύχει το Έργο, είτε - σε περιπτώσεις όπου η λεπτομερής γνώση του Έργου δεν είναι δυνατή εκ των προτέρων - δεν έχουν ορισθεί οι κατάλληλοι μηχανισμοί παρακολούθησης και διαχείρισης αλλαγών.

Ø Ελλιπής Σχεδιασμός: Αυτός μπορεί να οφείλεται είτε σε πραγματικές δυσκολίες όπως π.χ. η πίεση χρόνου ή η έλλειψη των απαραίτητων γνώσεων, αλλά μπορεί και να οφείλεται σε διαδικαστικά προβλήματα, όπως π.χ. μη-ρεαλιστικές υποσχέσεις από τις πωλήσεις ή έλλειψη συνεργασίας με το τεχνικό τμήμα.

Ø Περιορισμένοι Πόροι: Μια από τις πιο κοινές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν τα Έργα, ειδικά στους οργανισμούς που εκτελούν πολλά έργα παράλληλα, είναι η περιορισμένη διαθεσιμότητα πόρων, είτε ανθρώπινων, είτε φυσικών, είτε χρηματικών. Το πρόβλημα αυτό είναι οξυμένο στις μέρες μας, όπου για λόγους μείωσης κόστους και αύξησης παραγωγικότητας και αποτελεσματικότητας απαιτείται η βελτιστοποίηση στη χρήση των πόρων.

Ø Αναποτελεσματική Επικοινωνία: Ένα μεγάλο μέρος των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν τα Έργα μπορεί να αποφευχθεί ή να ελαχιστοποιηθεί, εάν υπάρχει η κατάλληλη επικοινωνία και διάχυση πληροφορίας στα κατάλληλα άτομα την κατάλληλη στιγμή. Λέγοντας επικοινωνία, εννοούμε αφενός την ενδοεταιρική επικοινωνία και την επικοινωνία στην ίδια την ομάδα Έργου, και αφετέρου την επικοινωνία με τον πελάτη, τους εργολάβους και τους προμηθευτές.

Ø Διοικητική Υποστήριξη: Αν και συχνά δεν αναγνωρίζεται η σημασία της, η έλλειψη υποστήριξης από την Διοίκηση είναι ένας από τους βασικότερους λόγους αποτυχίας ενός Έργου. Χωρίς την κατάλληλη υποστήριξη, η προτεραιότητα του έργου υποβαθμίζεται, οι πόροι του μειώνονται, οι απαιτήσεις του αγνοούνται και η επίδοση του δεν παρακολουθείται από κανέναν.

Η όλο και αυξανόμενη χρήση της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων έχει οδηγήσει σε αντίστοιχη αύξηση της έρευνας πάνω στη Διαχείριση Έργων, τόσο στον Ακαδημαϊκό όσο και στον Επαγγελματικό χώρο. Αν και οι τομείς ενδιαφέροντος και έρευνας είναι πολλοί, θα επικεντρωθώ σε κάποιους τους οποίους θεωρώ βασικούς.

Αυτή την στιγμή, η πλέον διαδεδομένη μεθοδολογία Διαχείρισης Τεχνικών Έργων είναι αυτή του Project Management Institute (PMI). Το PMI είναι ο μεγαλύτερος επαγγελματικός οργανισμός Διαχείρισης Έργων παγκοσμίως, έχοντας, τον Ιανουάριο του 2007, πάνω από 220.000 πιστοποιημένους Project Manager Professionals(PMP®).

Το PMI εκδίδει το Project Management Body of Knowledge, το οποίο είναι πλέον πρότυπο κατά ANSI. Ένας άλλος διεθνής επαγγελματικός οργανισμός είναι το International Project Management Association (IPMA), με 40.000 πιστοποιημένους κατά IPMA επαγγελματίες. Τέλος, μια διαδεδομένη μεθοδολογία είναι η PRINCE2 (Projects IN Controlled Environments), η οποία ανήκει στο Βρετανικό Office of Government Commerce. Τον Ιανουάριο του 2007, υπήρχαν 65.000 PRINCE2 practitioners παγκοσμίως. Οι παραπάνω οργανισμοί παρέχουν πιστοποιήσεις «επάρκειας» στη Διαχείριση Έργων μετά από εξετάσεις αλλά και με βάση την επαγγελματική εμπειρία των υποψηφίων Project Managers (Πολύζος, 2004).

Κεφάλαιο Πρώτο: Η Έννοια και τα Χαρακτηριστικά της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων

1.1 Η Έννοια και η Ουσία της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων

Με τον όρο Διαχείριση Τεχνικού Έργου ή Project Management στην διεθνή ορολογία, ορίζεται η προσπάθεια των ατόμων και σχετικών με το κλάδο, να προσφέρουν απαντήσεις σε ερωτήματα γύρω από το πότε θα πρέπει να πραγματοποιηθεί ένα έργο, γιατί θα πρέπει να κατασκευαστεί το έργο αυτό αλλά και ποιό το κόστος του σε συνάρτηση με τους πόρους που θα χρησιμοποιηθούν (Καστρινάκης, 2002). Τα ερωτήματα αυτά αναφέρονται στην κατασκευή ενός έργου από τη στιγμή της δημιουργίας του μέχρι τη στιγμή πλέον που θα ολοκληρωθεί ή δεν θα μπορεί να ολοκληρωθεί ή να αντικατασταθεί. Έτσι ουσιαστικά, η λειτουργία της Διαχείρισης Τεχνικού Έργου αναφέρεται στα ακόλουθα στοιχεία (Πολύζος, 2004) :

- Συμπλήρωση τεχνικών δελτίων
- Ένταξη του έργου για χρηματοδότηση
- Διαχείριση μελετών
- Επιλογή μεθόδων υλοποίησης
- Εκτίμηση χρόνου
- Εκτίμηση κόστους
- Πρόγραμμα ποιότητας
- Σχέδια ασφάλειας
- Διαχείριση κινδύνων

Αναφορικά, η πρώτη υλοποίηση ενός τεχνικού έργου με το καλύτερο αποτέλεσμα μέσα από την οργάνωση της παραγωγικής διαδικασίας ήταν το 19^ο αιώνα σε εργοστάσιο χυτοσίδηρου στην Αμερική. Ο τότε Αρχιμηχανικός Taylor, ο οποίος αργότερα ονομάστηκε και πατέρας της Διαχείρισης Έργων, ήταν ο υπεύθυνος για αυτή τη συγκεκριμένη προσπάθεια. Φυσικά στην Αμερική στα χρόνια που ακολούθησαν πολλές μελέτες διεξήχθησαν από μηχανικούς λόγω των τεχνικών έργων της εποχής εκείνης όπως της κατασκευής του σιδηροδρομικού δικτύου. Το θέμα όμως είναι ότι η διαχείριση έργων πραγματικά αντιμετωπίστηκε ως ένα πεδίο επιστημονικής και επαγγελματικής ενασχόλησης τα τελευταία σαράντα χρόνια.

Κυρίως από την επιτυχημένη συμβολή που είχε στο να δημιουργηθεί το πυραυλικό σύστημα Polaris για το Αμερικάνικο Ναυτικό (Πολύζος, 2004).

Στην ευρεία έννοια της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων αναφέρεται η παραγωγή τεχνικών έργων με τον οικονομικότερο τρόπο. Στη παραγωγή αυτή βέβαια, η μετέπειτα εκμετάλλευση, αποσβένει το κόστος της δημιουργίας των έργων. Με αυτό τον τρόπο, δημιουργείται νέος πλούτος. Πίσω λοιπόν από τη σχετική ενασχόληση, μελέτη και δημιουργία της γνωστικής περιοχής, υπάρχει το κίνητρο της δημιουργίας νέου πλούτου. Το συγκεκριμένο θέμα απασχόλησε για πολλά χρόνια ερευνητικές ομάδες και επαγγελματικές. Αρχικά έγινε προσπάθεια να αποδοθεί λύση μέσω των εφαρμοσμένων Μαθηματικών. Αν κάποιος δεχθεί ότι το στοιχείο που αναζητά είναι το οικονομικό όφελος, είναι τότε δυνατό να το εκφράσει με κάποιες συναρτήσεις. Η μελέτη, ανάλυση και η επίλυση αυτών μπορεί να δώσει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Προκειμένου να δοθούν απαντήσεις ένας μεγάλος αριθμός ατόμων εργάστηκαν χιλιάδες ώρες και μέσα στη διάρκεια μιας εικοσαετίας η οποία ξεκίνησε μέσα στη δεκαετία του 1950. Στη προσπάθεια τους αυτή αναφέρονται οι (Verzuh, 2002):

- Μέθοδοι δικτυωτής ανάλυσης
- Τεχνικές βελτιστοποίησης σχέσης κόστους και χρόνου κάποιου έργου
- Αλγόριθμοι ορθολογικότερης χρήσης μέσω παραγωγής

Στις μέρες μας πλέον, το δύσκολο έργο υπολογισμού μεθόδων και τεχνικών, είναι εργασία των ηλεκτρονικών υπολογιστών και όλοι όσοι εργάζονται σε αυτό το πεδίο είναι υποχρεωμένοι να ασχολούνται με αυτή την εφαρμογή αλλά και με τα αποτελέσματά της και να είναι ενήμεροι για την όποια διαφορά προκύψει (Καστρινάκης, 2002).

1.2 Τομείς που Χρησιμοποιούνται στη Διαχείριση Τεχνικών Έργων και Σχετικά Πρότυπα

Οι επαγγελματικοί σύλλογοι Διαχείρισης Τεχνικών Έργων όπως το Αμερικάνικο PMI Project Management Institute ή το Βρετανικό APM Association for Project Management, το IPMA “*International Project Management Association*” ‘όπως και άλλοι σχετικοί οργανισμοί έχουν δημιουργήσει βιβλία γνώσης, ειδικότερα από τις αρχές της δεκαετίας του 1960 (Μαντουβάκης, 2003). Τα βιβλία αυτά αποτελούν έναν

οδηγό διαχείρισης έργου ευρέως αποδεκτό, ο οποίος παρέχει βασικές αρχές για την διαχείριση τεχνικού έργου και οι οποίες εφαρμόζονται σε μια ευρεία σειρά έργων, όπως κατασκευές και ανάπτυξη λογισμικού.

Σκοπός του PMBOK είναι η παροχή και η προώθηση μιας κοινής ορολογίας στο επάγγελμα της διαχείρισης έργου, για συζήτηση, συγγραφή και εφαρμογή σχεδίων. Είναι βασισμένος στην διεργασία, υπό την έννοια ότι περιγράφει το έργο ως τερματιζόμενο από διεργασίες. Αναφορικά, το πρώτο σχετικό βιβλίο δημοσιεύθηκε το 1976 από το *Project Management Institute*. Παρόλα αυτά όμως, η παρουσία του έγινε αισθητή μόλις το 1983 και μετά. Η τελευταία έκδοση τόσο του PMI BoK όσο και του APM δημοσιεύθηκε το έτος 2000 (Μαντουβάκης, 2003). Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα Bok μεταξύ τους είναι διαφορετικά κάτι το οποίο σημαίνει ότι υπάρχουν και διαφορετικές προσεγγίσεις στο θέμα το οποίο εξετάζουν.

Στη συνέχεια δε, ακολούθησαν πολλοί φορείς από την Ευρώπη οι οποίοι μετά από την αρχική έκδοση του APM BoK άρχισαν να ασχολούνται με την έννοια της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων με σοβαρότερο τρόπο. Έτσι αναφέρονται στην Ολλανδία το PMI της συγκεκριμένης χώρας, στην Ελβετία το αντίστοιχο SPM, στην Γερμανία το GPM και στη Γαλλία το AFITEP, όπου οι υπεύθυνοι μετάφρασαν και προσαρμόσαν το APM BoK, προκειμένου να δημιουργήσουν τα δικά τους πρότυπα (Μαντουβάκης, 2003). Οι Ιάπωνες το 1997 παρουσίασαν το δικό τους BoK το οποίο αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο στις μέρες μας για τη βάση της επαγγελματικής πιστοποίησης σε διαχείριση έργων. Στη πραγματικότητα βασίζεται σε μια δομή πυραμίδας η οποία ονομάζεται P2M και έχει σχέση με τη διαχείριση πολλών έργων. Φυσικά όλο αυτό είναι σε αντίθεση με το Ευρωπαϊκό ή και το Αμερικανικό σκεπτικό.

Το έτος 1998, το IPMA δημιούργησε ένα ακόμα BoK συγκεντρώνοντας και ομογενοποιώντας τα αντίστοιχα APM BoK στην Αγγλική, Γαλλική και Γερμανική γλώσσα. Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα γενικά πρότυπα τα οποία ισχύουν σε κάθε χώρα γύρω από τη διαχείριση έργων και το σκοπό στον οποίο αποσκοπούν για κάθε περίπτωση. Ο παρακάτω πίνακας ισχύει σύμφωνα με την έννοια της «Διαχείρισης Τεχνικών Έργων» του Παντουβάκη από το πρότυπο “Global Working Group – List of Existing Generic Standards for Aspects of PM” (2000) και φέρει τα

εξής στοιχεία (Ελληνικό Δίκτυο Διαχειριστών Έργων / Πιστοποίηση Διαχειριστών Έργων, “Παρουσίαση του IPMA – Βασικά Στοιχεία για την Πιστοποίηση στη Διαχείριση Έργων του IPMA”, 2008).

Πίνακας 1: Παρουσίαση του IPMA-Βασικά στοιχεία πιστοποίησης διαχείρισης έργων

<u>Πρότυπο</u>	<u>Σκοπός</u>
<i>PMBOK (Project Management Book Of Knowledge) Guide (Οδηγός του Βιβλίου Γνώσης για τη Διαχείριση Έργων) (2000)</i>	προώθηση του επαγγέλματος, βάση για την πιστοποίηση, κατηγοριοποίηση, περιγραφικά δεδομένα διαχείρισης έργων κ.λπ.
<i>ISO 10006 (Οδηγίες για την επίτευξη ποιότητας στη Διαχείριση Έργων) (1997)</i>	ορισμός βασικών εννοιών και διαδικασιών
<i>Βρετανικό Πρότυπο BS 6079 (BSI, 1996)</i>	στοχεύει στην ποιότητα της διαχείρισης έργου
<i>Σειρά DIN 69 900 (Γερμανικά πρότυπα DIN 69 900 ως 69 903 και 69 905)</i>	οδηγίες για όσους (σε διαφορετικά επίπεδα) ασχολούνται με τη διαχείριση έργων
<i>APM BOK (έκδοση 4.0) (2000)</i>	καθορισμός όρων και διαδικασιών εθνικές και τοπικές απαιτήσεις συμμόρφωσης
<i>Critères de matrice (AFITEP, Association Francophone du Management de Projet)</i>	προώθηση του επαγγέλματος, παροχή υλικού εκπαίδευσης
<i>Australian National Competency Standards for Project Management</i>	προώθηση του επαγγέλματος
<i>Prince 2</i>	ελεύθερα διαθέσιμη βρετανική μεθοδολογία ορισμός εννοιών και διαδικασιών, οδηγίες εφαρμογής για έργα πληροφορικής
<i>P2M-Ιαπωνικό BoK</i>	βάση πιστοποίησης ικανοτήτων περιγραφή της διαχείρισης πολλαπλών έργων διαχείριση της αξίας

Θα πρέπει να σημειωθεί δε σχετικά πως ο παραπάνω πίνακας δεν απεικονίζει ουσιαστικά κάποια καταγραφή για τα Ελληνικά δεδομένα και το Ελληνικό Πρότυπο Τεχνικών Έργων αναφορικά με το που ακριβώς καθορίζονται οι διαδικασίες παραγωγής για τη διαχείριση έργων στην Ελλάδα.

Γι' αυτό για τη διαχείριση των τεχνικών έργων στην Ελλάδα η απάντηση βρίσκεται τόσο στη Νομοθεσία για την κατασκευή δημοσίων έργων στα Π.Δ. 696/74, Ν1418/84, ΠΔ 609/85, ΠΔ 515/89, Απόφαση Δ17/01/117 του 1989 αλλά και στις διάφορες Κοινοτικές Οδηγίες όπως την οδηγία 92/50 και τα παραρτήματα κανονισμών χρηματοδότησης όπως στο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Αναφορικά με την πραγματικότητα που επικρατεί στις μέρες μας σχετικά με την πιστοποίηση τεχνικών έργων στο τομέα Διαχείρισης, θα λέγαμε πως έχουν ουσιαστικά γίνει σημαντικές και ολοκληρωτικές αλλαγές με τη πάροδο του χρόνου, σε ότι αφορά την υλοποίηση μεγάλων έργων με κοινοτική χρηματοδότηση και γενικότερα στο τομέα επαγγελματικής διαχείρισης και πιστοποίησης έργων. Συγκεκριμένα από τη δεκαετία του 1980 ουσιαστικά, η υποβολή των χρονοδιαγραμμάτων ήταν μια απαραίτητη προϋπόθεση για όλα τα τεχνικά έργα. Δεν ήταν βέβαια και μικρός ο κορεσμός ο οποίος παρουσιάστηκε από κάποιες ειδικότητες μηχανικών από την επερχόμενη κρίση στη βιομηχανία καθώς και από τη διόγκωση του τομέα κατασκευών ο οποίος ξεπέρασε το 20% του ΑΕΠ στην Ευρώπη (Ελληνικό Δίκτυο Διαχειριστών Έργων / Πιστοποίηση Διαχειριστών Έργων, “Παρουσίαση του IPMA – Βασικά Στοιχεία για την Πιστοποίηση στη Διαχείριση Έργων του IPMA”, 2008).

Για το λόγο αυτό δεν ήταν λίγοι οι νέοι μηχανικοί οι οποίοι άρχισαν να σκέφτονται για νέες επαγγελματικές λύσεις σχετικά με τη διαχείριση και πιστοποίηση έργων. Η απάντηση βρίσκεται τόσο στη Νομοθεσία για την κατασκευή δημοσίων έργων στα Π.Δ. 696/74, Ν1418/84, ΠΔ 609/85, ΠΔ 515/89, Απόφαση Δ17/01/117 του 1989 αλλά και στις διάφορες Κοινοτικές Οδηγίες όπως την οδηγία 92/50 και τα παραρτήματα κανονισμών χρηματοδότησης όπως στο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τα άτομα αυτά ουσιαστικά ασχολούνταν:

- Με τη σύνταξη και τη πραγματοποίηση χρονοδιαγραμμάτων
- Με τη παρακολούθηση κόστους
- Με μέσα παραγωγής στο τομέα Διαχείρισης Έργων

Φυσικά δεν ήταν και λίγα τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν. Τα πιο πολλά από αυτά τα άτομα τα οποία ασχολούνται με τα χρονοδιαγράμματα, συμφωνούν ότι αυτά αποτελούν και ένα σημαντικό κομμάτι των απαιτούμενων μηνιαίων ή και ετήσιων αναφορών οι οποίες υποχρεωτικά υποβάλλονται. Στη πραγματικότητα όμως η διαχείριση τεχνικών έργων διεξάγεται με άλλους τρόπους και μέσα. Αναφορικά, στην έκδοση των οικονομικών αδειών αλλά και στο χρονικό προγραμματισμό κάθε έργου θα πρέπει να περιλαμβάνεται και το κάθε χρονοδιάγραμμα το οποίο τις περισσότερες φορές είναι μια φωτοτυπία ενός διαγράμματος Gant (Ελληνικό Δίκτυο Διαχειριστών Έργων / Πιστοποίηση Διαχειριστών Έργων, “Παρουσίαση του IPMA – Βασικά Στοιχεία για την Πιστοποίηση στη Διαχείριση Έργων του IPMA”, 2008).

Ο λόγος είναι ότι χρειάζεται για να δείξει ότι εκείνος ο οποίος το ζητά είναι και εκείνος για τον οποίο γίνεται το έργο δηλαδή ο Φορέας Παρακολούθησης ή όποιο άλλο άτομο το οποίο έχει την εξουσία να το προχωρήσει από το αντίστοιχο Υπουργείο ή την Ε.Ε (Ελληνικό Δίκτυο Διαχειριστών Έργων / Πιστοποίηση Διαχειριστών Έργων, “Παρουσίαση του IPMA – Βασικά Στοιχεία για την Πιστοποίηση στη Διαχείριση Έργων του IPMA”, 2008).

Δεν είναι φυσικά λίγες οι περιπτώσεις στις οποίες είναι υψηλού επιπέδου ή περισσότερο συνοπτικό το πρόγραμμα παρουσίασης ενός έργου, αφού δεν αναφέρεται σε μέσα παραγωγής ή σε κάποιες κοστολογικές αναφορές οι οποίες παρουσιάζονται σε πρόγραμμα Excel. Δεν έχει σημειωθεί καμία ενιαία αντιμετώπιση των δραστηριοτήτων ή/και των περιπτώσεων σε έργα από τον ίδιο φορέα ή έστω και κάποια κωδικοποίηση ISO ή τύπου Uniclass ή/και τα πιο γνωστά ci/SfB.

Το κάθε χρονοδιάγραμμα και η δημιουργία του έχει τη βάση του σε πρόγραμμα της σημερινής αγοράς και κυρίως στα Primavera και στο MS-Project. Ο συνδυασμός λοιπόν της μη ορθής επαγγελματικής πιστοποίησης, της περιορισμένης ακαδημαϊκής εξέλιξης αυτού του αντικειμένου με τη παραπάνω κατάσταση, έχει δημιουργήσει μια αντίληψη η οποία επικρατεί χρόνια τώρα σε νέους μηχανικούς στο θέμα του

χρονικού προγραμματισμού μέσα από τις μεθόδους της δικτυωτής ανάλυσης (Ελληνικό Δίκτυο Διαχειριστών Έργων / Πιστοποίηση Διαχειριστών Έργων, “Παρουσίαση του IPMA – Βασικά Στοιχεία για την Πιστοποίηση στη Διαχείριση Έργων του IPMA”, 2008).

Επίσης στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί και το γεγονός ότι η διαχείριση τεχνικών έργων αποτελεί αντικείμενο ενασχόλησης, είτε για πολιτικούς μηχανικούς οι οποίοι θεωρούνται ακριβοπληρωμένοι είτε ξένους συμβούλους είτε μεσαίων και κατώτερων στελεχών κάποιας σχετικής εταιρείας. Οι νέοι μηχανικοί απλά το αντιμετωπίζουν ως μια λύση επιβίωσης από τη στιγμή που δεν εργάζονται κάπου αλλού. Το βασικό οπλοστάσιο ενός μεγάλου αριθμού από εργαζόμενους σε αυτό το τομέα αποτελείται από της γενικές γνώσεις κάποιου πολιτικού μηχανικού, τις αναλυτικές ικανότητες αυτού και κάποια σενάρια επαγγελματικά. Φυσικά στην Ελλάδα, η κατάσταση θα ήταν καλύτερη και θα ήταν όλοι ευχαριστημένοι αν τα έργα ολοκληρώνονταν μέσα στα προκαθορισμένα χρονικά και οικονομικά πλαίσια και στην απαιτούμενη ποιότητα η οποία αρχικά είχε προβλεφθεί από τις αρχές ή από τη Ε.Ε (Verzuh, 2002).

1.3 Πλεονεκτήματα που Προσφέρει η Διαχείριση Τεχνικών Έργων στο Κατασκευαστικό Τομέα

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων σε μια κοινωνία, είναι η συμβολή της έννοιας αυτής στην τοπική ανάπτυξη των κοινωνιών. Στη πλαίσιο αυτό, σημειώνεται πως οι οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων μέσα από τις επενδύσεις οι οποίες θα δημιουργηθούν, αναφέρονται σε τρεις κατηγορίες (Πολύζος, 2004) :

Ø **Άμεσες επιπτώσεις.** Αναφέρονται οι πληρωμές για τους εργαζόμενους που δημιουργούν εισόδημα για τις επιχειρήσεις και σε νοικοκυριά τα οποία αναφέρονται στο εργατικό δυναμικό τους. Δημιουργείται επίσης απασχόληση με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και δημιουργία τοπικών και εθνικών φορολογικών εσόδων.

Ø **Έμμεσες επιπτώσεις.** Αναφέρονται οι πληρωμές των εργαζομένων στις επιχειρήσεις καθώς και σε εκείνες που αναφέρονται σε προμήθειες αγαθών και υπηρεσίες. Επίσης αναφέρονται ως δραστηριότητες, οι εξής διαδικασίες (Καστρινάκης, 2002):

- Û Πληρωμές προσωπικού και κατανάλωση αγαθών σε μια κοινωνία
- Û Τοπική και εθνική φορολογία επιχειρήσεων
- Û Δημιουργία συνεργασιών και δικτύων επιχειρήσεων
- Û Δημιουργία ζήτησης από άλλες επιχειρήσεις για υπηρεσίες
- Û Άνοδος αξίας γης και κόστους ζωής
- Û Πληθωριστικές πιέσεις

Ø **Παρακινήθεισες επιπτώσεις.** Όπως οι δαπάνες των νοικοκυριών αυτών, των επιχειρήσεων για τις καθημερινές τους ανάγκες καθώς και οι ακόλουθες διαδικασίες όπως:

- Û Φορολογία φυσικών προσώπων
- Û Αλλαγές σε καθημερινή ζωή
- Û Αλλαγές σε πολιτισμικά πρότυπα
- Û Διάθεση για εκπαίδευση
- Û Πληθωριστικές πιέσεις

Αν το ποσοστό από τις θετικές επιπτώσεις είναι μεγάλο και μάλιστα από τις τρεις αναφερόμενες κατηγορίες, τόσο μεγαλύτερες θα είναι και οι πιθανότητες για τοπική, περιφερειακή και οικονομική ανάπτυξη. Το πρότυπο το οποίο κυριαρχεί μέσα από τη διαχείριση έργων, έχει σκοπό τον έλεγχο μιας συνολικής εμπειρίας κατανάλωσης για τον κάθε εργαζόμενο, με τέτοιο τρόπο ώστε οι όποιες θετικές έμμεσες επιπτώσεις να κατακρατούνται από την εταιρεία. Φυσικά όλα τα παραπάνω είναι γνωστά στις εταιρείες οι οποίες ασχολούνται με τη διαχείριση έργων στην Ελλάδα. Στόχος τους είναι να απορροφήσουν προσωπικό με τη κατάλληλη εκπαίδευση για μια περιφερειακή ανάπτυξη. Μέσα από το ρόλο της διαχείρισης έργων θα μειωθεί η μερική απασχόληση όπως και η εποχικότητα σε κάποιες περιοχές της χώρας.

Συνεπώς, η διαχείριση έργων δημιουργεί σε μια κοινωνία (Μαντουβάκης, 2003):

- Απασχόληση και αγορά εργασίας με έντονη εποχικότητα και περιοδικότητα από προσωπικό μη εξειδικευμένο με χαμηλές επιδόσεις
- Μεγάλο δείκτη μη σταθερής απόδοσης στην ίδια μονάδα απασχόλησης
- Μικρά ποσοστά συνδικαλισμού
- Χαμηλές αμοιβές

Βάσει των όσο αναφέρονται παραπάνω, θα λέγαμε πως ενώ οι διάφορες συνιστώσες κόστους είναι εύκολο να αποτιμηθούν σε χρηματικές μονάδες, αυτό είναι δυσκολότερο να γίνει για τις διάφορες ωφέλειες, οι οποίες είναι στην πλειονότητα τους έμμεσες και αναφέρονται σε μεγάλη χρονική περίοδο. Οι άμεσες ωφέλειες μπορούν να αποτιμηθούν χρησιμοποιώντας ως δεδομένα αντιπροσωπευτικές τιμές εσόδων και δαπανών που καταγράφηκαν σε αντίστοιχες περιπτώσεις. Οι άμεσες ωφέλειες ονομάζονται και «ωφέλειες χρηστών», ενώ οι έμμεσες είναι κυρίως δευτερογενείς (Verzuh, 2002).

Ως μερικές από τις ενδεχόμενες ή πιθανές εξωτερικές θετικές επιδράσεις ή δευτερογενείς ωφέλειες της διαχείρισης έργων, οι οποίες υπολογίζονται με καταλογισμό ή απευθείας μετρήσεις, μπορούν να αναφερθούν οι εξής (Cicmil, Hodgson, 2006):

- Η μείωση της ανεργίας με τη δημιουργία άμεσων και έμμεσων ευκαιριών απασχόλησης.
- Η αύξηση της κλίμακας της παραγωγής και η μείωση του κόστους παραγωγής εξαιτίας της πρόσθετης παραγωγής ή της βελτίωσης των εξυπηρετήσεων από το έργο (scale effect).
- Η συμβολή στη βελτίωση της παραγωγικότητας των άλλων εξαρτημένων κλάδων παραγωγής, εξαιτίας της προσφοράς διευκολύνσεων ή εξυπηρετήσεων.
- Η βελτίωση της ποιοτικής στάθμης των παραγόμενων αγαθών και υπηρεσιών.
- Η βελτίωση της ποιότητας ζωής με την εξοικονόμηση πόρων και χρόνου και η προσφορά ευκαιριών αναψυχής.

- Η συμβολή στη διανομή του εισοδήματος και του πλούτου, αφού τα δημόσια έργα αναδιανέμουν το εισόδημα προς τις φτωχότερες ομάδες πληθυσμού και τις λιγότερο αναπτυγμένες περιφέρειες της χώρας.
- Η βελτίωση του φυσικού και οικολογικού περιβάλλοντος, αφού τα δημόσια έργα ευνοούν την ανάπτυξη του πράσινου, τις δενδροφυτεύσεις, κλπ.
- Η βελτίωση της τεχνολογίας και της τεχνογνωσίας.

1.4 Οριοθέτηση Πεδίου Διαχείρισης Τεχνικών Έργων

Αναφερόμενοι στην οριοθέτηση του πεδίου Διαχείρισης Τεχνικών Έργων, θα λέγαμε σχετικά πως η σχετική οριοθέτηση αναφέρεται στην κατασκευή και διαχείριση Δομικών Έργων. Γενικότερα, ως δομικό έργο νοείται κάθε νέα κατασκευή ή επέκταση ή ανακαίνιση ή συντήρηση και η οικονομικά ή τεχνικά αυτοτελής λειτουργία, καθώς και κάθε ερευνητική εργασία που απαιτεί τεχνική γνώση και επέμβαση (Πολύζος, 2004). Τα δομικά έργα και αντίστοιχα με αυτά οι τομείς δραστηριότητας των δομικών επιχειρήσεων και της εφαρμογής της διαχείρισης έργων, κατατάσσονται σε κατηγορίες με διάφορα γενικά κριτήρια, όπως ανάλογα με τον σκοπό τους, τα τεχνικοκατασκευαστικά χαρακτηριστικά τους ή τις μεθόδους κατασκευής ως εξής (Μαντουβάκης, 2003) :

Ως προς τον σκοπό των τεχνικών έργων, πχ σε :

- Κτήρια κατοικιών
- Επαγγελματικά κτήρια (πχ καταστήματα, γραφεία, εργαστήρια)
- Βιομηχανικά κτήρια
- Σχολικά κτήρια
- Συγκοινωνιακά έργα (πχ δρόμοι, γέφυρες, σιδηρόδρομοι, λιμάνια)
- Υδραυλικά έργα (πχ υδρεύσεις, αποχετεύσεις)

Ως προς τα τεχνικοκατασκευαστικά χαρακτηριστικά τους, πχ σε:

- Κατοικίες (οικοδομήματα απλής κατασκευαστικής και στατικής μορφής)
- Έργα αρμοδιότητας μηχανικού (με υπολογισμούς που απαιτούν ειδικές τεχνικές γνώσεις)
- Σιδηρές κατασκευές ή κατασκευές ξύλου (από το βασικό δομικό υλικό με το οποίο κατασκευάζονται)

- Κατασκευές σκυροδέματος

Ως προς την μέθοδο κατασκευής, πχ σε:

- Κατασκευές από τοιχοποιία
- Κατασκευές επί τόπου από σκυρόδεμα (τα από σκυρόδεμα τμήματα του έργου κατασκευάζονται κατά τον παραδοσιακό τρόπο ανέγερσης επί τόπου του έργου).
- Προκατασκευές (με χρήση έτοιμων στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα που προκατασκευάζονται και στη συνέχεια συναρμολογούνται κατά την ανέγερση, «πλήρης» ή «μερική προκατασκευή»).
- Μεικτές κατασκευές (κατά περίπτωση συνδυασμός των ανωτέρω).

Στην Ελλάδα σε σχέση με τις αντίστοιχες κατηγορίες μελετών (ΠΔ 696/74) διακρίνονται οι εξής κατηγορίες διαχείρισης έργων:

- Ø Κτηριακά έργα: Κτήρια κάθε φύσης, μορφής και υποδομή αυτών (διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου κλπ).
- Ø Συγκοινωνιακά: Οδοί, τεχνικά έργα οδών, λιμενικά έργα, αερολιμένες κλπ.
- Ø Υδραυλικά έργα: Εγγειοβελτιωτικά έργα, έργα ύδρευσης – αποχέτευσης, κλπ.

Η ολοκληρωμένη διαχείριση τεχνικού έργου περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες σχετικά με το σχεδιασμό, την ποιότητα, το χρονικό προγραμματισμό και την οργάνωση των εργασιών της κατασκευής, τη λειτουργία και τη συντήρησή του. Κάθε στάδιο διαχείρισης τεχνικού έργου από την αρχική ιδέα κατασκευής του μέχρι το τέλος της ζωής του περνά από τα παρακάτω στάδια (Μαντουβάκης, 2003):

1. **Σύλληψη της ιδέας του έργου**: Εξετάζονται από διάφορες σκοπιές (οικονομική, τεχνική, λειτουργική):
 - α. Η σκοπιμότητα του έργου
 - β. Το εφικτό της κατασκευής
 - γ. Το κόστος - όφελος της επένδυσης
2. **Μελέτη του έργου**: Επιλέγονται οι τεχνικοί σύμβουλοι και οι μελετητές, εκπονείται η προμελέτη με κατά προσέγγιση προϋπολογισμό, η κυρίως μελέτη με ακριβή προϋπολογισμό και ενδεχομένως η μελέτη εφαρμογής.
3. **Κατασκευή του έργου**: Επιλέγεται ο ανάδοχος της κατασκευής. Συντελείται η κατασκευή με βάση τη μελέτη και τις απαραίτητες αναπροσαρμογές της.

Ακολουθεί η αποδοχή του έργου (παραλαβή), ότι δηλαδή έγινε σύμφωνα με τους όρους που είχαν συμφωνηθεί μεταξύ του κυρίου του έργου (ιδιοκτήτη) και του αναδόχου (κατασκευαστή).

4. **Χρήση του έργου:** Ενδεχόμενη συμπλήρωσή του - επισκευές και συντήρησή του σε όλη τη διάρκεια της ζωής του.

Επιπρόσθετα τα στάδια του κύκλου ζωής ενός τεχνικού έργου είναι συνήθως δυσδιάκριτα, αφού π.χ. κατά την προμελέτη είναι δυνατόν να αλλάξει η μελέτη εφικτότητας, κατά την κατασκευή να τροποποιηθεί η μελέτη εφαρμογής, κατά τη λειτουργία να υπάρξει ανάγκη αλλαγών σε ορισμένα σημεία της κατασκευής, κ.ο.κ.



Σχήμα 1: Στάδια Κατασκευής Τεχνικών Έργων

Μέσα στα παραπάνω πλαίσια είναι απαραίτητο να εξετάσουμε τη διαχείριση κατασκευών τεχνικών έργων. Τρεις είναι οι στόχοι της επιτυχημένης διαχείρισης κατασκευής τεχνικών έργων:

- Ø **Η ποιότητα**, που αφορά τη συμμόρφωση με τα πρότυπα των υλικών και των εργασιών που προβλέπονται στη σύμβαση της κατασκευής.
- Ø **Το κόστος**, που αφορά το σεβασμό στον προϋπολογισμό του έργου.
- Ø **Ο χρόνος** που αφορά την τήρηση των συμφωνηθέντων για την ημερομηνία έναρξης και λήξης των εργασιών κατασκευής.

Οι τρεις αυτοί στόχοι είναι συνήθως αλληλοσυγκρουόμενοι. Ζητούμενο είναι η εύρεση της βέλτιστης λύσης μέσα σε δεδομένο κοινωνικό περιβάλλον όπου πρέπει να ληφθούν υπόψη κι ένα πλήθος παραγόντων (π.χ. κοινά - αντίθετα συμφέροντα

ιδιοκτητών και κατασκευαστών, κείμενη νομοθεσία, προστασία περιβάλλοντος, υγιεινή και ασφάλεια εργαζομένων, κλπ).



Σχήμα 2: - Στόχοι επιτυχημένης κατασκευής

1.5 Συσχέτιση Διαχείρισης Τεχνικών Έργων και Ολικής Ποιότητας

Το σύστημα «Διαχείριση Ολικής Ποιότητας» (Total Quality Management – TQM) αποτελεί μία στρατηγική διαχείρισης για τη διάδοση της ποιότητας σε όλες τις διεργασίες του οργανισμού. Η εφαρμογή του συστήματος ΔΟΠ δεν επιδέχεται περιορισμούς και χρησιμοποιείται ευρέως σε παραγωγικές εταιρίες και εταιρίες παροχής υπηρεσιών. Το ραγδαίο εξελισσόμενο φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης και η συνεπαγόμενη αύξηση της ανταγωνιστικότητας αναδεικνύουν την Ποιότητα ως βασική προϋπόθεση επιβίωσης των επιχειρήσεων και των υπηρεσιών – προϊόντων που εκείνες παράγουν (Μαντουβάκης, 2003).

Ειδικότερα στον Τομέα της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων – Project Management, η ποιότητα παίζει καθοριστικό ρόλο μιας και οι σχετικές υπηρεσίες έχουν σχετικά ακριβότερο κόστος από αντίστοιχα βιομηχανικά και ως επί το πλείστον προορίζονται για μεγάλη διάρκεια ζωής. Με τον όρο Ποιότητα στο Τομέα της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων – Project Management εννοούμε τον βαθμό συμμόρφωσης των παραγόμενων προϊόντων ή των παρεχόμενων υπηρεσιών με ρητά καθορισμένες προδιαγραφές. Ο ορισμός αυτός γίνεται πληρέστερος με την προσθήκη του όρου

«ικανοποιητικό κόστος». Βλέπουμε έτσι ότι η ποιότητα είναι ένα μετρήσιμο και διαχειρίσιμο μέγεθος στη συγκεκριμένη περίπτωση (Verzuh, 2002).

Επίσης μέσω της ποιότητας του Τομέα της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων – Project Management επιτυγχάνεται μείωση των ελαττωματικών υπηρεσιών και σημείων ενός σχεδίου, μεγαλύτερη ικανοποίηση του πελάτη και αύξηση της ζήτησης. Έχουμε καλύτερη διαχείριση της παραγωγής που οδηγεί σε μείωση της σπατάλης πόρων, μείωση των χρησιμοποιούμενων ποσοτήτων υλικών και συνεπώς αύξηση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας. Έτσι επιτυγχάνεται αύξηση της ανταγωνιστικότητας και της πιθανότητας επιβίωσης και ακόμα περισσότερο, δίνεται η δυνατότητα διείσδυσης σε νέες αγορές (Καστρινάκης, 2002).

Η ποιότητα δεν πρέπει να θεωρείται ως μια αρχή που περιορίζεται και διέπει τεχνικά μόνο ζητήματα. Θα πρέπει ωστόσο να θεωρείται μια αρχή η οποία διέπει όλες τις λειτουργίες της διοίκησης και θα πρέπει να διεισδύει σε όλες τις πλευρές των επιχειρήσεων στον σχεδιασμό, στο marketing, στην κατασκευή, στη διοίκηση ανθρωπίνων πόρων, στις σχέσεις με τους προμηθευτές, στη διοικητική λογιστική κ.α. Καθώς οι επιχειρήσεις άρχισαν να αναγνωρίζουν το ευρύ πεδίο δράσης της ποιότητας η αρχή της «Ολικής Ποιότητας» (Total Quality) που άρχισε να αναδύεται (Μαντουβάκης, 2003).

Έτσι το 1992 δόθηκε ένας ορισμός της Ολικής Ποιότητας από μια σειρά CEOs, συμβούλων και τμημάτων πανεπιστημίων. Σύμφωνα με αυτόν τον ορισμό, «Ολική Ποιότητα (Total Quality) είναι ένα σύστημα διοίκησης με έμφαση στον άνθρωπο και το οποίο έχει ως σκοπό την συνεχή αύξηση της ικανοποίησης του πελάτη με συνεχώς μειούμενο πραγματικό κόστος» (CEOs, 1992). Η Ολική Ποιότητα είναι μια προσέγγιση ολικού συστήματος – όχι ένα ξεχωριστό πρόγραμμα ή για μια ξεχωριστή περιοχή της επιχείρησης – και αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της στρατηγικής των υψηλόβαθμων στελεχών.

Δουλεύει οριζόντια, ανάμεσα στις λειτουργίες και στα τμήματα, αφορά όλους τους εργαζόμενους, από την βάση μέχρι και την κορυφή της ιεραρχίας και επεκτείνεται και προς τα πίσω και προς τα μπρος για να συμπεριλάβει τους προμηθευτές και τους πελάτες. Η Ολική Ποιότητα τονίζει τη μάθηση και την προσαρμογή στις συνεχείς

αλλαγές ως χρήσιμα κλειδιά για την επιτυχία των επιχειρήσεων (Μαντουβάκης, 2003).

Με την Ολική Ποιότητα στον Τομέα της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων – Project Management, μια επιχείρηση ενεργεί και προσπαθεί να ανακαλύψει τις ανάγκες και τις επιθυμίες των πελατών της, να θεμελιώσει την ποιότητα σε όλες τις διεργασίες της επιχείρησης, συσσωρεύοντας τη γνώση και την εμπειρία των υπαλλήλων της και τέλος να βελτιώνει συνεχώς κάθε όψη της επιχείρησης.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τους Evans και Lindsay (2005) η Ολική Ποιότητα βασίζεται σε τρεις θεμελιώδεις αρχές οι οποίες είναι οι παρακάτω :

- Ø *Εστίαση στους πελάτες και στους ανθρώπους που έχουν άμεσο συμφέρον από το Τομέα της Διαχείρισης Έργων – Project Management.*
- Ø *Ο πελάτης είναι ο βασικός κριτής της ποιότητας. Η αντίληψη της αξίας και της ικανοποίησης επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες και κατά την διάρκεια της διεξαγωγής ενός σχεδίου και κατά την διάρκεια της χρήσης και κατά την διάρκεια της παροχής υπηρεσιών μετά την πώληση. Συνεπώς η επιχείρηση Τομέα της Διαχείρισης Έργων – Project Management θα πρέπει να σχεδιάζει – παράγει προϊόντα τα οποία πραγματικά τέρπουν τον αγοραστή και ανταποκρίνονται στις συνεχώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της αγοράς και των καταναλωτών.*
- Ø *Συμμετοχή και συνεργασία από όλους μέσα από το Τομέα της Διαχείρισης Έργων – Project Management*

Κεφάλαιο Δεύτερο: Η Διαχείριση Τεχνικών Έργων και Σχετικοί Οργανισμοί Πιστοποίησης

2.1 Η Εμφάνιση της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων στη Διεθνή Βιβλιογραφία και Πράξη

Αποτελεί γεγονός στις μέρες μας πως σημαντική θέση, ενέχουν η επικοινωνία και οι πληροφορίες σχετικά με συγκεκριμένα ζητήματα και δεδομένα (Πολύζος, 2004). Το ίδιο όμως συμβαίνει και με τη κάθε μορφή νέας τεχνολογίας η οποία έχει εισβάλλει δυναμικά στην εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων και ως προς τη χρήση τους στην έννοια και επίτευξη διαχείρισης τεχνικών έργων. Ως εκ τούτου, σκοπός αυτών των συστημάτων είναι η εξασφάλιση αξιόπιστης επικοινωνίας μεταξύ των ομάδων παράγωγης και με τον κύριο του έργου και τη διοίκηση του φορέα κατασκευών, σχετικά με ότι έχει γίνει, τι πρόκειται να γίνει και με ποια μεθόδευση ,τι μπορεί να συμβεί, τι μέτρα θα ληφθούν σε κάθε περίπτωση, και τι μπορεί να αλλάξει για τη βελτίωση των συνθηκών παραγωγής του έργου. Το αποτέλεσμα είναι η παροχή οδηγιών για την άμεση και αποδοτική ενεργοποίηση των ομάδων εργασίας.

Στη φάση της συλλήψεως και του σχεδιασμού του έργου, η διαχείριση του έργου αναφέρεται στη διαδικασία εκπονήσεως των μελετών και στη λήψη των σωστών αποφάσεων για την παραγωγή του έργου, στον καθορισμό όλων των απαραίτητων για την απρόσκοπτη εξέλιξη του έργου μέτρων και στον καθορισμό και προγραμματισμό των μέσων παράγωγης (ανθρώπων, μηχανημάτων, κεφαλαίων). Στο πρακτικό επίπεδο η διαχείριση του έργου είναι ανταπόκριση του υπεύθυνου Μηχανικού στα προβλήματα της κατασκευής, στις καθυστερήσεις, στις αλλαγές και στις απρόβλεπτες καταστάσεις, οι οποίες παρουσιάζονται κατά την πρόοδο του έργου.

Η διαχείριση του έργου είναι ο προγραμματισμός, ο έλεγχος προόδου, η διοίκηση, η επικοινωνία και η ορθή σκέψη για τη λήψη βέλτιστων αποφάσεων. Οι στόχοι είναι να πραγματοποιηθεί το έργο σύμφωνα με το προγραμματισμένο κόστος και χρόνο και σε υψηλή στάθμη τεχνικής ποιότητας.

Η επιτυχημένη διαχείριση του έργου απαιτεί αφοσίωση και συνεχή επαγρύπνηση. Ο Μηχανικός του έργου πρέπει να γνωρίζει το έργο σε όλες τις λεπτομέρειες του, να είναι συνεχώς ενημερωμένος για το τι πραγματικά συμβαίνει, τι ποσότητα έργου έχει πραγματοποιηθεί, τι υπολείπεται να γίνει, και ποιος είναι υπεύθυνος για κάθε εργασία. Πρέπει να προετοιμάζει τις εργασίες για το μέλλον. Παρ' όλο ότι στη διαχείριση ενός έργου δεν υπάρχουν δυνατότητες παρακάμψεως βασικών διεργασιών, υπάρχουν μερικά εργαλεία και πρακτικές, που μπορούν να βοηθήσουν στη βελτίωση των συνθηκών παραγωγής του έργου κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις.

Η χρησιμοποίηση κατάλληλων προγραμμάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών μπορούν να υποστηρίξουν, να οργανώσουν τη μέθοδο σκέψεως και να αντιμετωπίσουν με επιτυχία και σε σύντομο χρόνο σύνθετα και δυναμικά προβλήματα. Με την εφαρμογή προκαθορισμένων διαδικασιών είναι δυνατή η πληροφόρηση των ομάδων εργασίας για τις εναλλακτικές λύσεις και γενικά για ότι αφορά στη χρονική και οικονομική πρόοδο του έργου. Τα προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών διευκολύνουν επίσης την εποπτική παρουσίαση του έργου στις προϊστάμενες αρχές με σαφή και μονοσήμαντα μεγέθη και πείθουν ευκολότερα τα αρμόδια όργανα για την υποστήριξη τους, όταν απαιτηθεί, και για τη λήψη άμεσων και βέλτιστων αποφάσεων.

Ο προγραμματισμός του έργου αναφέρεται στο ποιά εργασία θα γίνει, ποιός θα κάνει την ορισμένη εργασία, πότε ,που και με τι μέσα. Το κρίσιμο μέρος της επιτυχημένης διαχειρίσεως του έργου είναι οι αποφάσεις που παίρνονται μετά την εκπόνηση του προγραμματισμού, για τη διατήρηση του έργου στην προγραμματισμένη πορεία. Απαραίτητα στοιχεία του προγραμματισμού είναι ο καθορισμός των διαδικασιών, που απαιτούνται για την πραγματοποίησή του, ο συνδυασμός και συντονισμός των διαδικασιών αυτών, η προετοιμασία των σχεδίων, των δράσεων των διαφόρων εργασιών ,ο καθορισμός και η εξασφάλιση των μέσων παραγωγής (πόρων) στις αντίστοιχες δραστηριότητες και η διαμόρφωση ενός αποδεκτού προϋπολογισμού.

Από τη άλλη ο έλεγχος προόδου έργου αναφέρεται στη συνεχή καταγραφή των πραγματοποιούμενων τιμών χρονικής και οικονομικής προόδου και στη σύγκριση τους με τις τιμές του αρχικού προγραμματισμού ,έτσι ώστε να είναι δυνατή η συνεχής σύγκριση και η άμεση διόρθωση των τυχόν αποκλίσεων με τα κατάλληλα

διορθωτικά μέτρα. Η επιτυχία του έλεγχου και επομένως της συνεχούς περιοδικής προσαρμογής του έργου στα μεγέθη του προγραμματισμού, βασίζεται στη κίνηση των πληροφοριών μεταξύ διοικήσεως (Project Manager) και ομάδων εφαρμογής. (Cicmil, Hodgson, 2006).

Θα πρέπει λοιπόν να σημειωθεί, πως ένα ορθό και επιτυχημένο Technical Project Management (TPM) έχει την ικανότητα να συμβάλλει θετικά στη καλή λειτουργία των επιχειρήσεων αλλά και στη δημιουργία αξιόλογων εμπειριών από τη μεριά των υπεύθυνων διαχείρισης έργων. Είναι σημαντικό τα στελέχη μιας επιχείρησης να ανήκουν σε μια ομάδα από πολύτιμα στελέχη τα οποία ανήκουν στην ίδια επιχείρηση και εργάζονται για ένα κοινό σκοπό (Cicmil, Hodgson, 2006).

Σύμφωνα λοιπόν με την διεθνή βιβλιογραφία, το τμήμα Διαχείρισης Τεχνικών Έργων δημιουργείται σ' ένα μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων με στόχο να υπάρξουν αλλά και να προωθηθούν υπηρεσίες και να πουληθούν καλύτερα τα αγαθά τους. Επιπλέον φροντίζει να είναι σε συνεχή επαφή με τους πελάτες και να ανταποκρίνεται σε όποιο πρόβλημα ή απορία έχουν. Μέσα από τη διεξαγωγή του συγκεκριμένου Project Management, η σωστή διοίκηση των επιχειρήσεων αποσκοπεί αρχικά να βελτιώσει την εικόνα της εταιρείας, να αύξηση τους πελάτες της, να βελτιώσει την παραγωγή αγαθών, να διενεργήσει εκθέσεις και συνέδρια ώστε να διαπιστώσει τυχόν προβλήματα και φυσικά να τα επιλύσει.

Η Ελλάδα δυστυχώς δεν έχει ακόμα ενημερωθεί κατάλληλα για τέτοιου είδους εργασίες. Επομένως ίσως είναι η κατάλληλη ώρα για το Τεχνικό Επιμελητήριο ως θεσμοθετημένο εκπρόσωπο μηχανικών στην Ελλάδα να αναλάβει σημαντικές πρωτοβουλίες ώστε να δημιουργηθεί ένα Επιστημονικό Τμήμα που να ασχολείται με τη Διαχείριση Έργων και τη Πιστοποίησή τους.

Σ' εθνικό επίπεδο, μια καλή λύση θα ήταν η συνεργασία του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου με κάποια Ακαδημαϊκά Ιδρύματα ή και προσωπικότητες προκειμένου να εργαστούν σαν αρωγοί ή επιστημονικοί καθοδηγητές. Το πλέον σημαντικό όμως στοιχείο που έχει παρατηρηθεί είναι το ότι υπάρχει έντονο ενδιαφέρον από νέους ανθρώπους αλλά και το ενδιαφέρον από παλαιίμαχους διαχειριστές έργων με στόχο να ενωθεί και να δημιουργηθεί μια ομάδα από τα άτομα που πραγματικά ενδιαφέρονται για την ανάπτυξη του κλάδου στην Ελλάδα.

2.2 Κατηγορίες και ανάλυση ενοτήτων διαχείρισης τεχνικών έργων

Οι κύριες κατηγορίες στις οποίες διακρίνεται η Διαχείριση Τεχνικού Έργου είναι:

- η οικονομική διαχείριση
- ο έλεγχος ποιότητας και προόδου έργου
- η διαχείριση μελετών και
- η διαχείριση κατασκευών (Χάρη Ι.Εφραιμίδη).

2.2.1 Οικονομική διαχείριση τεχνικού έργου

Ας ξεκινήσουμε με την οικονομική διαχείριση η οποία αναφέρεται στη χρηματοοικονομική διαχείριση του φορέα κατασκευής. Οι κεντρικοί στόχοι της ομάδας οικονομικής διαχειρίσεως είναι:

- Η εξασφάλιση των απαιτούμενων κεφαλαίων, με τους καλύτερους δυνατούς όρους, για να διασφαλιστούν οι συνθήκες απρόσκοπτης κατασκευής του έργου χωρίς καθυστερήσεις ή υποβίβαση της τεχνικής ποιότητας,
- Εξασφάλιση εναλλακτικών λύσεων, βέλτιστη εκμετάλλευση των οικονομικών κονδυλίων και ελαχιστοποίηση των χρηματοοικονομικών κινδύνων και υποχρεώσεων του κύριου του έργου.
- Συντονισμός των θεμάτων, που έχουν σχέση με τη χρηματοδότηση και με τις ομάδες που είναι υπεύθυνες με τις μελέτες και τις κατασκευές, για την ελαχιστοποίηση των δαπανών του έργου και τέλος,
- Η εξασφάλιση αποτελεσματικής υποστήριξης σε θέματα οικονομικής διαχείρισης με την τακτική υποβολή λεπτομερών εκθέσεων οικονομικών στοιχείων, τα οποία προκύπτουν από συστήματα υπολογισμών, αναλύσεων και εισηγήσεων.

2.2.2 Έλεγχος ποιότητας και προόδου τεχνικού έργου

2.2.2.1 Διαχείριση έλεγχου προόδου τεχνικού έργου

Στη συνέχεια θα αναφέρουμε τον έλεγχο ποιότητας και προόδου έργου ο οποίος διαχωρίζεται σε διαχείριση έλεγχου προόδου έργου και σε διαχείριση ποιοτικού έλεγχου (Χάρη Ι. Εφραιμίδη).

Η διαχείριση έλεγχου προόδου έργου είναι ο έλεγχος του έργου ως προς το χρονικό και οικονομικό προγραμματισμό, η διαχείριση των δαπανών και προμηθειών, η διαχείριση της συμβάσεως, οι διαδικασίες που αφορούν στην απρόσκοπτη ροή των δραστηριοτήτων του έργου, και η οργάνωση αρχειοθέτησεως των εγγράφων.

Τα συστήματα παρακολουθήσεως της προόδου του έργου βασίζεται στα εξής στοιχεία:

- Ανάλυση των εργασιών με επιμερισμό των στοιχείων του έργου για να είναι δυνατή στη συνέχεια η παρουσίαση, η αξιολόγηση και ο έλεγχος. Η διάρκεια των δραστηριοτήτων (μικρή ή μεγάλη) δεν καθορίζεται αυθαίρετα, αλλά με βάση τα χρησιμοποιούμενα μέσα παράγωγης. Κάθε δραστηριότητα, η οποία χρησιμοποιεί μέσα παράγωγης, συνδέεται με χρόνο και κόστος.
- Βασικό πρόγραμμα κατασκευών και διαχρονικός προϋπολογισμός για την υλοποίηση του έργου, σύμφωνα με την ανάλυση εργασιών.
- Σύστημα, που να υπηρετεί τη συνεχή αξιολόγηση της αποδόσεως των εργασιών σε σύγκριση με το αρχικό πρόγραμμα (Target plan) καθώς και ,
- Πινάκα προόδου του έργου με τα στοιχεία του προγραμματισμού για κάθε δραστηριότητα, πακέτα έργου για κάθε χρονική περίοδο και ομάδα εργασιών χωριστά, ποσότητα εργασίας (ανθρωπόρες, μηχανοώρες) που έχει πραγματοποιηθεί μέσα στη θεωρούμενη χρονική περίοδο για κάθε δραστηριότητα, συνολική ποσότητα εργασίας που έχει ολοκληρωθεί μέχρι τη θεωρούμενη χρονική περίοδο ,μέσα παράγωγης που δαπανήθηκαν και τις αντίστοιχες χρονικές και οικονομικές αποκλίσεις. Με βάση τα στοιχεία αυτά γίνονται αριθμητικές εκτιμήσεις (προβλέψεις) για το χρόνο και το τελικό κόστος κατασκευής .Ο πίνακας αυτός είναι ένα δυναμικό εργαλείο, το οποίο δίνει συνεχείς ενδείξεις για την τρέχουσα και μελλοντική εξέλιξη του έργου.

Έτσι τα συστήματα αυτά υποστηρίζουν τη σύνταξη εκθέσεων προόδου για τις ομαδοποιημένες δραστηριότητες και για το συνολικό έργο.

Η επιτυχία του ελέγχου προόδου έργου εξαρτάται από τον αντικειμενικό χρονικό και οικονομικό προγραμματισμό. Η αντικειμενικότητα αναφέρεται στο θεμελιωμένο υπολογισμό / εκτίμηση των χρονικών διαρκειών και το κόστος.

Ο έλεγχος αναφέρεται επίσης στην τήρηση των νομικών διαδικασιών σύμφωνα με τη σύμβαση του έργου και στην παρουσίαση θετικής εικόνας για το έργο, με εκθέσεις έλεγχου των δαπανών και των χρονοδιαγραμμάτων, καθώς και με τη διαμόρφωση ενός αποτελέσματος προγράμματος προστασίας του περιβάλλοντος και δημοσίων σχέσεων.

Γι' αυτό η σύνθετη μορφή των δραστηριοτήτων συντονισμού, ιδιαίτερα όταν εμπλέκονται πολλαπλοί κρατικοί και ιδιωτικοί φορείς στην πραγματοποίηση του έργου, απαιτεί την εφαρμογή ολοκληρωμένων και αξιόπιστων συστημάτων ελέγχου για την αναφορά, την παρακολούθηση, την αξιοποίηση των πληροφοριών και την εφαρμογή διορθωτικών διαδικασιών. Προς την κατεύθυνση αυτή τα διάφορα προγράμματα προγραμματισμού έργων προσφέρουν σοβαρές υπηρεσίες, τόσο, ώστε να είναι σήμερα απαραίτητα για την ορθολογική διαχείριση των έργων. Ο έλεγχος αναφέρεται επίσης στην τήρηση των νομικών διαδικασιών σύμφωνα με τη σύμβαση του έργου και τη προώθηση θετικής εικόνας για το έργο, με εκθέσεις έλεγχου των δαπανών και των χρονοδιαγραμμάτων, καθώς και με τη διαμόρφωση ενός αποτελεσματικού προγράμματος δημοσίων σχέσεων.

2.2.2.2 Διαχείριση ποιοτικού έλεγχου

Η κατασκευή ενός έργου στον προγραμματισμένο χρόνο και κόστος θα ήταν χωρίς πρακτική σημασία, αν στο τέλος το έργο δεν ανταποκρινόταν στις ποιοτικές προδιαγραφές. Οι τρεις αυτές έννοιες, κόστος, χρόνος, ποιότητα, είναι αλληλένδετα συνδεδεμένες μεταξύ τους και συνιστούν τις βασικές λειτουργικές ενότητες της διαχείρισης του έργου.

Με αύξουσα συχνότητα αναφέρονται περιπτώσεις ανεπαρκούς ποιότητας, οι οποίες οδηγούν σε αυξημένο κόστος παραγωγής, αστοχίες των κατασκευών πριν από την περάτωση τους, επανάληψη εργασιών αποκαταστάσεως, καθυστερήσεις, δυστυχήματα και πολλές φορές θάνατοι. Επομένως είναι αναγκαία η καθιέρωση διεθνώς αποδεκτών προτύπων και προδιαγραφών για τη διαχείριση και διασφάλιση της ποιότητας σε ενιαία μορφή.

Η ποιότητα, στη γενική της έννοια, είναι η ανταπόκριση της παραγωγής στις προκαθορισμένες απαιτήσεις. Η ποιότητα στα τεχνικά έργα επιτυγχάνεται αν το έργο που κατασκευάστηκε ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της συμβάσεως, στις εγχώριες και διεθνείς προδιαγραφές ποιότητας, στις διατάξεις ασφάλειας, στην τυποποίηση, στους κανονισμούς που ισχύουν και στην προστασία του περιβάλλοντος.

Από την άλλη η διασφάλιση της ποιότητας (quality assurance, ISO 9000:2000) δεν αναφέρεται μόνο στον ποιοτικό έλεγχο του προϊόντος ή του παραγόμενου έργου, αλλά σε ολόκληρο τον κύκλο παραγωγής από το σχεδιασμό μέχρι την κυκλοφορία ή λειτουργία του. Στόχος συνεπώς του συστήματος διασφάλισης της ποιότητας είναι ο βέλτιστος συντονισμός όλων των ενεργειών, που έχουν σχέση ή επηρεάζουν την ποιότητα των παραγομένων προϊόντων ή των προσφερόμενων υπηρεσιών και δρα ανασταλτικά στην πρόληψη ποιοτικών αστοχιών.

Αντίθετα η πιστοποίηση ποιότητας είναι η επιβεβαίωση, ότι ένα προϊόν κατασκευάστηκε σύμφωνα με ένα πρότυπο και ανταποκρίνεται στις περιεχόμενες σ' αυτό προδιαγραφές. Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 45020 πιστοποίηση (certification), που θα γίνει αναφορά στο τρίτο κεφάλαιο, είναι η διαδικασία με την οποία βεβαιώνεται η συμφωνία ή η συμμόρφωση ενός προϊόντος προς προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις. Καθώς και με την διαπίστευση (accreditation, ΕΛΟΤ EN 45020:1996) η οποία αποτελεί τη διαδικασία με την οποία ένας αρμόδιος φορέας παρέχει επίσημα αναγνώριση, ότι ένας άλλος φορέας ή παραγωγός είναι ικανός να πραγματοποιεί ειδικά έργα. Στον ελληνικό χώρο αρμόδιος φορέας Διαπίστευσης είναι το Εθνικό Συμβούλιο Διαπίστευσης (ΕΣΥΔ).

Ακόμα ολική ποιότητα σημαίνει ποιότητα σε όλα τα θέματα, τα οποία αφορούν στην παραγωγή, από τις εργαστηριακές δοκιμές και επιθεωρήσεις μέχρι τον προγραμματισμό της παραγωγής, την οργάνωση του φορέα παραγωγής και του κλίματος εργασίας των παραγόντων παραγωγής.

Η διαχείριση ποιότητας είναι μια από ενότητες της Διαχείρισης τεχνικών έργων, η οποία σχεδιάζεται για να διασφαλίσει την ανταπόκριση του έργου στις ποιοτικές προδιαγραφές. Για την καλύτερη εφαρμογή της συντάσσεται το πρόγραμμα διασφάλισης ποιότητας το οποίο είναι μια συστηματική προσέγγιση στον

προγραμματισμό, σχεδιασμό και έλεγχο της ποιότητας με την εφαρμογή σωστών κατασκευαστικών γνώσεων και εμπειρίας. Ο στόχος του προγράμματος είναι να λαμβάνονται τα σωστά μετρά από την αρχή, έτσι ώστε να προλαμβάνονται στη συνέχεια επιζήμιες καταστάσεις για το έργο. Το πρόγραμμα πραγματοποιεί τους στόχους του έργου με την υλοποίηση βασικών στοιχείων της ορθής διαχείρισεως: σχεδιασμός, οργάνωση, πραγματοποίηση, επανατροφοδότηση και διορθωτική ενέργεια.

Επιπρόσθετα, κυρία χαρακτηριστικά της ποιότητας αποτελούν :

- **Από την πλευρά του κύριου του έργου:** Λειτουργικότητα και μορφή του έργου, περάτωση του σύμφωνα με τους όρους της συμβάσεως, στις χρονικές προθεσμίες του προγραμματισμού και στον αρχικό προϋπολογισμό, κόστος συντηρήσεως, αξιοπιστία και επισκευαστικότητα, περιβαλλοντική προστασία, υγιεινή, ασφάλεια και επιπτώσεις στις συνθήκες εργασίας και διαβιώσεως.
- **Από την πλευρά του κατασκευαστή:** Καθορισμός εφικτών στόχων πληρότητα της μελέτης, πραγματοποιήσιμος προγραμματισμός εργασιών, έγκαιρη λήψη αποφάσεων από τον κύριο του έργου και το διαχειριστή, αντικειμενική κατανομή ευθυνών, λογικό όφελος, ικανοποίηση του κύριου του έργου, θετική αναγνώριση εκ μέρους του και ευνοϊκές συστάσεις για μελλοντικές εργασίες.
- **Κοινωνικές επιπτώσεις:** Εξασφάλιση δημόσιας υγείας και ασφάλειας, προστασία του περιβάλλοντος, σεβασμός νομοθετικών διατάξεων, τυποποίησης και κοινωνικών καταστάσεων.

Το επιτελείο διαχείρισεως του έργου είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη του Προγράμματος Διαχείρισης Ποιότητας, το οποίο αναφέρεται στις τυποποιημένες προδιαγραφές και διαδικασίες δοκιμών, που θα συμπεριληφθούν στα συμβατικά τεύχη. Παράλληλα διαμορφώνεται ένα πρόγραμμα για την παρακολούθηση της ποιότητας των υλικών, που επιλέγει ο Ανάδοχος, των μεθόδων διεξαγωγής των δοκιμών (οργάνωση εργοταξιακών εργαστηριών ή υπεργολαβικών), της αποδόσεως και μορφώσεως του προσωπικού και των διαδικασιών εκτελέσεως των εργασιών. Ο ποιοτικός έλεγχος καλύπτει και την επιθεώρηση των εργασιών, που έχουν ολοκληρωθεί. Η επιθεώρηση αυτή μπορεί να διευρυνθεί και στον έλεγχο της καταλληλότητας του εξοπλισμού και των διαφόρων εγκαταστάσεων ως προς την

διαθεσιμότητα και την αξιοπιστία τους. Είναι επίσης υπεύθυνος για την εκπόνηση ενός Εγχειριδίου Ελέγχου Ποιότητας και βελτιώσεως της ποιότητας.

Ομοίως λοιπόν στα τεχνικά έργα η ποιότητα γενικώς σημαίνει την καταλληλότητα ενός έργου ή προϊόντος για χρήση και τη συμβατότητα του με τις απαιτήσεις. Για μια οργάνωση, που έχει στόχο την εξυπηρέτηση των κοινωνικών αναγκών, η καταλληλότητα για χρήση πρέπει να επιτυγχάνεται με συνεχή προσπάθεια και με μια αποδοτική και οικονομική μέθοδο. Τα βασικά στοιχεία για την επιτυχία των προδιαγραφών ποιότητας είναι:

- Η διατύπωση των απαιτήσεων σε εργασιακά έγγραφα, όπως π.χ. τεχνικές προδιαγραφές, κατασκευαστικά σχέδια, μεθοδολογία κατασκευών και οδηγίες,
- Συσχέτιση των εργασιακών εγγράφων με έγγραφα διαδικασίας ελέγχου των τεχνικών και κατασκευαστικών διαδικασιών,
- Εφαρμογή δραστηριοτήτων, οι οποίες επηρεάζουν την ποιότητα, σε συμφωνία με τις απαιτήσεις των εργασιακών εγγράφων και τέλος,
- Πιστοποίηση, ότι οι προδιαγραφές ετηρήθηκαν.

Η διεύθυνση του έργου και όλο το προσωπικό πρέπει να συνειδητοποιήσουν, ότι η ποιότητα είναι ευθύνη τόσο της διεύθυνσης του έργου, όσο και όλου του προσωπικού, το οποίο εμπλέκεται με δραστηριότητες, οι οποίες επηρεάζουν την ποιότητα και όχι μόνο του Τμήματος ποιότητας.

Έτσι λοιπόν τα τμήματα, τα οποία εκτελούν το έργο είναι υπεύθυνα, με την υποστήριξη των εμπλεκόμενων τμημάτων κατασκευής, να κατασκευάσουν το έργο σύμφωνα με τους όρους της συμβάσεως και του προγράμματος ποιότητας. Για να είναι λοιπόν επιτυχές ένα έργο, θα πρέπει η διεύθυνση να εφαρμόσει μια ισοβαρή κατανομή μεταξύ προγραμματισμού, κόστους και ποιότητας και για να γίνει αυτό, θα πρέπει να μελετήσει την ποιότητα του έργου σε συνάρτηση με τους άλλους δυο παράγοντες και να εφαρμόσει από την αρχή των κατασκευών τα κατάλληλα εργαλεία για το σχεδιασμό, προγραμματισμό και διαχείριση ποιότητας και έλεγχου σε όλες τις φάσεις του έργου.

2.2.3 Διαχείριση μελετών τεχνικών έργων

Η διαχείριση των μελετών έχει σκοπό να εξασφαλίσει τη σύνταξη μελετών υψηλής ποιότητας και αξιοπιστίας, οι οποίες να ανταποκρίνονται στους στόχους του έργου και στις επιθυμίες του Κυρίου του έργου. Με την κατάλληλη μεθοδολογία διασφαλίζεται ο Κύριος του Έργου από περιττές μελλοντικές δαπάνες, οι οποίες είναι αποτελέσματα ανεπαρκών ή ελαττωματικών μελετών. Η μεθοδολογία βασίζεται στο συστηματικό έλεγχο όλων των παραγόντων, οι όποιοι επηρεάζουν το έργο. Ο έλεγχος αναφέρεται στην τεχνολογία, στους υπολογισμούς, στη μέθοδο, στον προγραμματισμό, στο κόστος κατασκευής και σε ότι άλλο αφορά στην ολοκλήρωση του έργου σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Πρέπει να δίνεται έμφαση στην πληρότητα των μελετών από άποψη ασφάλειας και κόστους κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Ο έλεγχος των μελετών γίνεται από το εξειδικευμένο προσωπικό του Συμβούλου Διαχείρισης (Project Manager) ή από εξωτερικούς ειδικούς επιστήμονες.

Επιπρόσθετα ο συστηματικός έλεγχος των μελετών βασίζεται στις εξής αρχές:

- Καθορισμός τυποποιημένων (κατά το δυνατό) ελέγχων, οι οποίοι θα οδηγούν αντικειμενικά στην αποδοχή και έγκριση της μελέτης,
- Καθορισμός παραδοτέων εγγράφων και σχετικού περιεχομένου κειμένων και σχεδίων και τέλος,
- Έλεγχοι των μέσων, τα όποια χρησιμοποίησαν οι μελετητές για την εκπόνηση της μελέτης (π.χ. μηχανήματα γεωτρήσεων, όργανα τοπογραφικών εργασιών).

Τέλος οι μελέτες ελέγχονται σε τέσσερις φάσεις :

- Καθορισμός παραμέτρων των προδιαγραφών και της τυποποίησης, κριτήρια σχεδιασμού,
- Αρχικός έλεγχος. Σύγκριση στοιχείων μελέτης με τις βασικές διαστάσεις και παραμέτρους του έργου,
- Έλεγχος χρονικού προγραμματισμού έργου με βάση την ανάλυση της μελέτης και τα αναγκαία κομβικά σημεία,
- Περιβαντολογικές επιπτώσεις καθώς και,
- Λεπτομερής έλεγχος υπολογισμών διαστασιολογήσεως και προϋπολογισμού τεχνικού έργου

2.2.4 Διαχείριση κατασκευών τεχνικού έργου

Η διαχείριση κατασκευών τεχνικού έργου αναφέρεται στην επίβλεψη του έργου σαν μια ολοκληρωμένη ενότητα διαχείρισεως έργου. Κάθε τμήμα ενός έργου χαρακτηρίζεται από τα μέσα παραγωγής, τις απαιτούμενες ποσότητες υλικών και εργατοωρών ή μηχανοωρών και από το συντονισμό όλων των υποσυστημάτων για την πραγματοποίηση του έργου στον επιθυμητό χρόνο, κόστος και ποιότητα.

Η διαχείριση των κατασκευών έχει τους εξής στόχους:

- Ø Ανάπτυξη και εφαρμογή ενός αξιόπιστου συστήματος παρακολουθήσεως των χρονικών και οικονομικών μεγεθών του έργου,
- Ø Εγκατάσταση ενός αξιόπιστου συστήματος κυκλοφορίας πληροφοριών για την υλοποίηση της συνεχούς παρακολουθήσεως του έργου και εφαρμογής διορθωτικών επεμβάσεων, όταν απαιτείται,
- Ø Παρακολούθηση θεμάτων ασφάλειας έργου, μηχανημάτων και προσωπικού και την εφαρμογή διαδικασιών ασφάλειας,
- Ø Διαχείριση των οριακών μέσων παράγωγης για τη βελτιστοποίηση της παραγωγικότητας των ομάδων εργασίας.

2.3 Η Έννοια της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων στις Χώρες του Εξωτερικού και Σχετικοί Φορείς Εκπαίδευσης

Ίσως οι βασικές χώρες οι οποίες διεξάγουν συστηματικές προσπάθειες σε αυτό το τομέα είναι οι ΗΠΑ, οι χώρες της Δυτικής Ευρώπης όπως η Αγγλία, Γαλλία, Γερμανία, Αυστρία, Νότια Αφρική, οι χώρες της Άπω Ανατολής όπως η Σιγκαπούρη, Κορέα, Χόνγκ Χόνγκ και η Ιαπωνία. Πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχει και μια σειρά από επαγγελματικούς συλλόγους και ενώσεις για αυτό το αντικείμενο. Στο παρακάτω πίνακα δίνεται ένας αριθμός φορέων οι οποίοι ασχολούνται με αυτό το τομέα, ως εξής:

Πίνακας 2: Φορείς που ασχολούνται με τη Διαχείριση Έργων στο εξωτερικό

ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ	ΦΟΡΕΑΣ	ΣΚΟΠΟΣ
CIB	International Council of Research and Innovation in Construction	Ιδρύθηκε το 1953 με σκοπό τη διευκόλυνση της διεθνούς συνεργασίας και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ κυβερνητικών ερευνητικών ιδρυμάτων στον οικοδομικό και τον κατασκευαστικό τομέα
CICA	Construction Industry Computing Association	Αποσκοπεί στην αποτελεσματική χρήση της πληροφορικής στις κατασκευές
CITE	Construction Industry Trading Electronically	Συνεργατική πρωτοβουλία ανταλλαγής ηλεκτρονικών πληροφοριών στην κατασκευαστική βιομηχανία της Αγγλίας
EAPPM	<i>European Association for Product and Process Modeling in the Building Industry</i>	<i>Οργάνωση τακτικών συνεδρίων στη μοντελοποίηση του οικοδομικού και του κατασκευαστικού προϊόντος και των αντιστοίχων διαδικασιών</i>
ECCREDI	<i>European Council for Construction Research, Development and Innovation</i>	<i>Ιδρύθηκε το 1995 με σκοπό τη συνεισφορά στην ανταγωνιστικότητα, ποιότητα, ασφάλεια και περιβαλλοντική προστασία της κατασκευαστικής βιομηχανίας</i>
ENBPI	<i>European Network of Building Research Institutes</i>	<i>Συνέργειες μεταξύ των ερευνητικών ιδρυμάτων του ευρωπαϊκού χώρου</i>
VTT	<i>Τεχνικό Ερευνητικό Κέντρο Φινλανδίας</i>	<i>Έρευνα και παροχή πληροφοριών</i>

2.4 Πιστοποιητικά Διαχείρισης Τεχνικών Έργων που Ισχύουν Σήμερα

Με σκοπό να υπάρχει καλύτερη και αποτελεσματικότερη διαχείριση τεχνικών έργων από μηχανικούς και ειδικούς σε υπηρεσίες και οργανισμούς αναφέρονται τρία πιστοποιητικά που ισχύουν σχετικά στις μέρες μας και φέρουν διεθνή αναγνώριση, ως εξής (Verzuh, 2002) :

- Πιστοποιητικό Διαχείρισης Τεχνικών Έργων Associate in Project Management

Το συγκεκριμένο πιστοποιητικό διαθέτει το σωστό σχεδιασμό και αναφέρεται αποκλειστικά σε άτομα ή μέλη μιας ομάδας η οποία ασχολείται με μεγάλα και δαπανηρά Project. Η συγκεκριμένη πιστοποίηση αποσκοπεί σε επιτυχημένη βελτίωση του έργου μέσα από τη παροχή των γνώσεων που απαιτείται για τη διαχείριση τεχνικού έργου. Υπάρχουν συγκεκριμένες οδηγίες τις οποίες πρέπει να ακολουθήσουν οι ενδιαφερόμενοι προκειμένου να αξιολογηθεί η επαγγελματική τους πορεία στο τομέα αυτό όπως και οι γνώσεις που θα αποκτήσουν (Πολύζος, 2004).

Προκειμένου λοιπόν να αποκτήσουν αυτό το πιστοποιητικό θα πρέπει να περάσουν από εξέταση η οποία θα αναφέρεται σε αξιολόγηση των γνώσεών τους μέσω του οδηγού «*A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*» καθώς επίσης θα πρέπει να συμφωνήσουν και να εμείνουν στον κώδικα του PMI το οποίο ορίζει τα θέματα περί επαγγελματικής και ηθικής συμπεριφοράς (Ελληνικό Δίκτυο Διαχειριστών Έργων / Πιστοποίηση Διαχειριστών Έργων, “Παρουσίαση του IPMA – Βασικά Στοιχεία για την Πιστοποίηση στη Διαχείριση Έργων του IPMA”, 2008).

- Πιστοποιητικό Διαχείρισης τεχνικών Έργων Management Professional

Είναι η δεύτερη κατηγορία πιστοποιητικού τα άτομα τα οποία το έχουν διακρίνονται από ένα επίπεδο δεξιοτήτων ηγεσίας στο τομέα Διαχείρισης Έργων. Επομένως είναι σε θέση να ορίσουν τις αμοιβές τους και να διαφοροποιούνται από τα άτομα τα οποία δε το διαθέτουν. Προκειμένου ένα άτομο να μπορεί να επιλεγθεί για την απόκτηση αυτού του πιστοποιητικού θα πρέπει να ακολουθήσει μια σειρά από οδηγίες. Είναι επίσης σημαντικό να συμφωνεί και με το κώδικα του PMI, στον οποίο αναφέρονται θέματα για την επαγγελματική και ηθική συμπεριφορά, αλλά είναι και απαραίτητη η δύσκολη εξέταση multiple choice από ερωτήσεις οι οποίες αξιολογούν της δυνατότητες των υποψηφίων (Πολύζος, 2004).

-Πιστοποιητικό Διαχείρισης Τεχνικών Έργων Program Management Professional

Η επιβεβαίωση των επαγγελματικών και διοικητικών δεξιοτήτων κάποιου, ο οποίος επιθυμεί να αποκτήσει το πιστοποιητικό αυτό πρέπει να επιβεβαιωθούν. Για να το αποκτήσει θα πρέπει να ακολουθήσει συγκεκριμένες οδηγίες οι οποίες αναφέρονται σε εκπαίδευση και επαγγελματικές γνώσεις αυτών. Η διαδικασία υποβολής αίτησης είναι αυστηρή όπως και οι τρεις αξιολογήσεις. Οι υποψήφιοι πρέπει να είναι σύμφωνοι με το κώδικα PMI σε θέματα συμπεριφοράς και επγγελματικής ηθικής. Το πιστοποιητικό CAPM ή PMP δεν αποτελεί προϋπόθεση για το πιστοποιητικό PgMP (Ελληνικό Δίκτυο Διαχειριστών Έργων / Πιστοποίηση Διαχειριστών Έργων, “Παρουσίαση του IPMA – Βασικά Στοιχεία για την Πιστοποίηση στη Διαχείριση Έργων του IPMA”, 2008).

Κεφάλαιο Τρίτο: Η Εξέλιξη της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων στην Ελλάδα

3.1 Πορεία Εξέλιξης Διαχείρισης Τεχνικών Έργων στην Ελλάδα

3.1.1 ΕΛΟΤ και Τεχνικά Έργα Διαχείρισης από τους Οργανισμούς και τις Επιχειρήσεις στην Ελλάδα

Εδώ και χρόνια έχει ανακοινωθεί και τεθεί υπό την διαδικασία της δημόσιας διαβούλευσης από τον ΕΛΟΤ, το σχέδιο του ελληνικού προτύπου για την διαχειριστική επάρκεια οργανισμών και την υλοποίηση τεχνικών έργων δημόσιου χαρακτήρα (Καστρινάκης, 2002). Στόχος της ανάπτυξης του ελληνικού προτύπου διαχείρισης τεχνικών έργων, είναι η διασφάλιση της βέλτιστης διαχείρισης των έργων, η βελτίωση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας αλλά και ο έλεγχος των έργων που εκτελούνται κυρίως στο πλαίσιο των αναπτυξιακών κοινοτικών προγραμμάτων (Πολύζος, 2004). Το σχέδιο του συγκεκριμένου προτύπου προδιαγράφει ένα Σύστημα Διαχειριστικής Επάρκειας το οποίο καθορίζει τις απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιούν οι οργανισμοί που αναλαμβάνουν τέτοιου είδους έργα, έτσι ώστε να μπορούν να αποδεικνύουν την ικανότητά των εργαζομένων τους και να αναλαμβάνουν και να υλοποιούν έργα δημόσιου χαρακτήρα (Μαντουβάκης, 2003).

Όπως αναφέρετε στην εισαγωγή του σχεδίου ΕΛΟΤ σχετικά με την διαχείριση τεχνικών έργων, η έκδοση του εθνικού προτύπου δεν αποβλέπει στην ομοιομορφία της δομής ή της τεκμηρίωσης των συστημάτων διαχειριστικής επάρκειας, αλλά στοχεύει στη διασφάλιση της διαχειριστικής επάρκειας, στην αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα κατά την υλοποίηση έργων και στη συνεχή βελτίωση των επιδόσεων των οργανισμών.

Είναι επίσης γεγονός πως λειτουργεί συμπληρωματικά ως προς την αρχή της χρηστής δημοσιονομικής διαχείρισης και τις απαιτήσεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας. Από όλα τα παραπάνω γίνεται σαφές πως δεν πρόκειται απλά για ένα πρότυπο διαχείρισης τεχνικών έργων ή επαγγελματικής επάρκειας, αλλά ουσιαστικά για ένα σύστημα αξιολόγησης της διαχειριστικής επάρκειας των οργανισμών που υλοποιούν έργα δημόσιου χαρακτήρα και κατόπιν πιστοποιούν αυτά. Σύμφωνα με το σύστημα του ΕΛΟΤ λοιπόν, ο κάθε οργανισμός που υλοποιεί έργο δημόσιου χαρακτήρα θα πρέπει να εγκαταστήσει, να εφαρμόζει, να τεκμηριώνει και να διατηρεί ενεργό ένα Σύστημα Διαχειριστικής Επάρκειας με σκοπό να διασφαλίζει την ικανότητά του να υλοποιεί έργα σύμφωνα με το εθνικό και κοινοτικό δίκαιο και να βελτιώνει συνεχώς τις επιδόσεις του (Cicmil, Hodgon, 2006).

Όταν αρχικά ανακοινώθηκε η πρόθεση δημιουργίας ενός εθνικού προτύπου όπως ο ΕΛΟΤ, η κοινότητα των διαχειριστών τεχνικών έργων στην Ελλάδα την υποδέχτηκε με ικανοποίηση, ίσως και κάποια ανακούφιση για την εισαγωγή επιστημονικών μεθόδων και βέλτιστων πρακτικών διαχείρισης έργων. Βέβαια από τότε έχουν υπάρξει διάφορα συγγράμματα και περιοδικά τα οποία έχουν εξετάσει διεξοδικά τις λειτουργίες του ΕΛΟΤ και στην συνεισφορά του στην διαχείριση και πιστοποίηση τεχνικών έργων (Μαντουβάκης, 2003).

Ουσιαστικά ερωτήματα που θέτονται, είναι το πως κρίνουν οι ειδικοί την εξέλιξη αυτή, ποια είναι τα θετικά και αρνητικά σημεία του συγκεκριμένου σχεδίου, αν οι ειδικοί πιστεύουν πως το πρότυπο του ΕΛΟΤ θα συμβάλει στην εξυγίανση και υλοποίηση έργων δημόσιου χαρακτήρα καθώς και στην καλύτερη αξιοποίηση των όποιων κοινοτικών διατάξεων χρηματοδότησης και τελικώς να μπορέσουν να εξαλειφθούν οι όποιες καθυστερήσεις παραδόσεων έργων δημόσιου χαρακτήρα και οι σχετικές υπερβάσεις των προϋπολογισμών των έργων (Καστρινάκης, 2002).

Θα πρέπει να αναφερθεί πως το Ελληνικό Δίκτυο Διαχειριστών Τεχνικών Έργων, θεωρείται ως ο πλέον αναγνωρισμένος και πιστοποιημένος επιστημονικός οργανισμός ο οποίος σε συνεργασία με τον αντίστοιχο αυστριακό φορέα πιστοποίησης (PMA – Project Management Austria), πραγματοποιεί με επιτυχία κάθε χρόνο τους κύκλους σπουδών με σκοπό την πιστοποίηση επαγγελματικής επάρκειας στον τομέα Διοίκησης – Διαχείρισης Έργων και σύμφωνα με το διεθνές σύστημα του

IPMA – International Project Management Association που έχει εφαρμογή και στην Ελλάδα (Cicmil, Hodgson, 2006).

Η συγκεκριμένη πιστοποίηση αναγνωρίζεται από 45 χώρες σε παγκόσμια βάση και σε αυτές συγκαταλλέγονται και 20 χώρες από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι χώρες αλλά και οι πολίτες αυτών οι οποίοι είναι πιστοποιημένοι με το συγκεκριμένο σύστημα, αυτομάτως αναγνωρίζονται από τις αρμόδιες αρχές πιστοποίησης και διαχείρισης έργων της Αγγλίας, Ιταλίας, Γαλλίας, Ελβετίας, Ισπανίας, Ρωσίας, Σκανδιναβικών χωρών, Ρουμανίας, Πορτογαλίας, κλπ. Η πιστοποίηση της διαχείρισης έργων θεωρείται ιδιαιτέρως σημαντική, καθώς μέσω αυτής μπορεί να τεκμηριωθεί η στελέχωση ενός φορέα με άτομα αναγνωρισμένης επάρκειας σχετικά με την διοίκηση και διαχείριση έργων, τα οποία αναμένονται να βοηθήσουν σε σημαντικό βαθμό την υλοποίηση μεγάλων και σύνθετων έργων.

3.2 Κατηγορίες και Εμπλεκόμενα Μέρη που Εμπλέκονται στην Διαχείριση Τεχνικών Έργων στην Ελλάδα

Γενικά, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ως τεχνικό έργο νοείται κάθε νέα κατασκευή ή επέκταση ή ανακαίνιση ή συντήρηση και η οικονομικά ή τεχνικά αυτοτελής λειτουργία, καθώς και κάθε ερευνητική εργασία που απαιτεί τεχνική γνώση και επέμβαση (Cicmil, Hodgson, 2006).

3.2.1 Κατηγορίες Δομικών Έργων

Τα δομικά έργα και αντίστοιχα με αυτά οι τομείς δραστηριότητας των δομικών επιχειρήσεων κατατάσσονται σε κατηγορίες με διάφορα γενικά κριτήρια, πχ ανάλογα με τον σκοπό τους, τα τεχνικοκατασκευαστικά χαρακτηριστικά τους ή τις μεθόδους κατασκευής :

Ως προς τον σκοπό των έργων, πχ σε :

- Ø Κτήρια κατοικιών
- Ø Επαγγελματικά κτήρια (πχ καταστήματα, γραφεία, εργαστήρια)
- Ø Βιομηχανικά κτήρια
- Ø Σχολικά κτήρια
- Ø Συγκοινωνιακά έργα (πχ δρόμοι, γέφυρες, σιδηρόδρομοι, λιμάνια)

Ø Υδραυλικά έργα (πχ υδρεύσεις, αποχετεύσεις)

Ως προς τα τεχνικοκατασκευαστικά χαρακτηριστικά τους, πχ σε:

- Ø Κατοικίες (οικοδομήματα απλής κατασκευαστικής και στατικής μορφής)
- Ø Έργα αρμοδιότητας μηχανικού (με υπολογισμούς που απαιτούν ειδικές τεχνικές γνώσεις)
- Ø Σιδηρές κατασκευές ή κατασκευές ξύλου (από το βασικό δομικό υλικό με το οποίο κατασκευάζονται)
- Ø Κατασκευές σκυροδέματος

Ως προς την μέθοδο κατασκευής, πχ σε:

- Ø Κατασκευές από τοιχοποιία
- Ø Κατασκευές επί τόπου από σκυρόδεμα (τα από σκυρόδεμα τμήματα του έργου κατασκευάζονται κατά τον παραδοσιακό τρόπο ανέγερσης επί τόπου του έργου).
- Ø Προκατασκευές (με χρήση έτοιμων στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα που προκατασκευάζονται και στη συνέχεια συναρμολογούνται κατά την ανέγερση, «πλήρης» ή «μερική προκατασκευή»).
- Ø Μεικτές κατασκευές (κατά περίπτωση συνδυασμός των ανωτέρω).

Στην Ελλάδα σε σχέση με τις αντίστοιχες κατηγορίες μελετών (ΠΔ 696/74) διακρίνονται οι εξής κατηγορίες έργων (δεν καλύπτονται όλα τα είδη έργων):

- Ø Κτηριακά έργα.
- Ø Κτήρια κάθε φύσης και μορφής και υποδομή αυτών (διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου κλπ).
- Ø Συγκοινωνιακά.
- Ø Οδοί, τεχνικά έργα οδών, λιμενικά έργα, αερολιμένες κλπ.
- Ø Υδραυλικά έργα.
- Ø Εγγειοβελτιωτικά έργα, έργα ύδρευσης – αποχέτευσης, κλπ.

Η δημιουργία ενός νέου δομικού έργου είναι μία ιδιαίτερα πολύπλοκη και σύνθετη διαδικασία. Διέρχεται υποχρεωτικά από πολλά διαδικαστικά στάδια, μέχρι να φθάσει στο στάδιο της κατασκευής. Διέπεται από ένα πλέγμα ποικίλων τεχνοοικονομικών περιορισμών και επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από ποικίλους ετερογενείς, πολλές φορές άσχετους μεταξύ τους παράγοντες (Πολύζος, 2004).

3.2.2 *Εμπλεκόμενα Μέρη και Συντελεστές Διαχείρισης Δομικών Έργων*

Οι συντελεστές που συμμετέχουν στην δημιουργία ενός νέου δομικού έργου είναι (Μαντουβάκης, 2003) :

Εργοδότης ή Κύριος του τεχνικού έργου : Αυτός που για λογαριασμό του κατασκευάζεται το έργο.

- Ø Ιδιώτης: Φυσικό πρόσωπο, ατομικά ή με εταιρική μορφή.
- Ø Δημόσιο: Διάφοροι δημόσιοι φορείς, εποπτευόμενοι οργανισμοί κλπ, με την μορφή νομικών προσώπων δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου. Στο Δημόσιο όταν άλλος είναι ο κύριος του έργου και άλλος έχει την ευθύνη παραγωγής του έργου, τότε ο δεύτερος καλείται «φορέας κατασκευαστής του έργου».

Τεχνικός Σύμβουλος:

- Ø Ιδιωτικά τεχνικά γραφεία. Εκπόνηση μελετών και επίβλεψη εφαρμογής τους. Επίβλεψη εργασιών κατασκευής, κλπ για λογαριασμό του Κυρίου του έργου.
- Ø Τεχνικές υπηρεσίες. Τμήματα ευρύτερων οργανισμών ιδιωτικού ή δημοσίου χαρακτήρα με το ίδιο ως άνω αντικείμενο, για ίδιο λογαριασμό.

Δημόσιες Τεχνικές Υπηρεσίες: Έλεγχοι νομιμότητας, εγκρίσεις, εκδόσεις αδειών, γενική εποπτεία για διασφάλιση του δημόσιου συμφέροντος.

Κατασκευαστής του τεχνικού έργου: Ο «Ανάδοχος εργολήπτης» ή απλά «ανάδοχος» μπορεί να είναι:

- Ø Δομική επιχείρηση ατομικής ή εταιρικής μορφής. Γνωστή και με τις ονομασίες «εργοληπτική επιχείρηση» ή «τεχνική εταιρία».
- Ø Κοινοπραξία περισσοτέρων δομικών επιχειρήσεων.

Τέλος, αναφέρεται η ολοκληρωμένη διοίκηση τεχνικού έργου που περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες σχετικά με το σχεδιασμό, την ποιότητα, το χρονικό προγραμματισμό και την οργάνωση των εργασιών της κατασκευής, της λειτουργίας και της συντήρησής του.

3.3 Πως Χρησιμοποιείται η Διαχείριση Τεχνικών Έργων Σήμερα

Αναφορικά με το τρόπο που χρησιμοποιείται η Διαχείριση Τεχνικών Έργων σήμερα στην Ελλάδα, θα λέγαμε πως αυτός αναφέρεται στον προγραμματισμό και την υλοποίηση των δημοσίων έργων, τα οποία είναι δυνατόν να διεξάγονται από (Καστρινάκης, 2002):

- **Το Εθνικό Πρόγραμμα Επενδύσεων**, το οποίο περιλαμβάνει έργα εθνικής κλίμακας, δηλαδή έργα τα οποία καλύπτουν ολόκληρο τον εθνικό χώρο.
- **Τα Περιφερειακά Προγράμματα Επενδύσεων**, τα οποία περιλαμβάνουν έργα περιφερειακής κλίμακας.
- **Τα Νομαρχιακά Προγράμματα Επενδύσεων**, τα οποία περιλαμβάνουν έργα νομαρχιακού επιπέδου.
- **Τα Τοπικά Προγράμματα Επενδύσεων**, τα οποία περιλαμβάνουν τα Κοινοτικά και Δημοτικά Έργα.

Για τη χρηματοδότηση των δημοσίων τεχνικών έργων στο πλαίσιο των προαναφερθέντων προγραμμάτων, συνήθως χρησιμοποιούνται οικονομικοί πόροι που προέρχονται:

- Ø από φορολογία,
- Ø από δανεισμό και
- Ø από τέλη για τις προσφερόμενες υπηρεσίες.

Η φορολογία και ο δανεισμός (πώληση από το κράτος ομολόγων, γραμματίων, κλπ.) είναι οι συνήθεις τρόποι για τη χρηματοδότηση των νέων έργων. Σε πολλά όμως έργα, η κατασκευή τους στηρίζεται στη χρηματοδότηση τους (ή ενός μέρους αυτών) από τον κατασκευαστή τους και στην παραχώρηση δικαιώματος εκμετάλλευσης του έργου για κάποιο χρονικό διάστημα (π.χ. την είσπραξη διοδίων σε ένα νέο οδικό έργο ή μια γέφυρα).

Ως άλλα παραδείγματα εσόδων του ιδιοκτήτη του έργου (κράτος, ΟΤΑ, Δημόσιοι Οργανισμοί, κλπ.) από τις προσφερόμενες υπηρεσίες ενός έργου, μπορούν να αναφερθούν τα ταχυδρομικά τέλη, η ηλεκτρική ενέργεια, οι τηλεπικοινωνίες, τα τέλη ύδρευσης και αποχέτευσης, κλπ. Ο ρυθμός απόδοσης των δημοσίων έργων είναι ένα επίμαχο θέμα μεταξύ των ειδικών.

Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι απαιτούν συνήθως μεγάλα κεφάλαια για την κατασκευή τους και έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής, με αποτέλεσμα οι ωφέλειες να λαμβάνονται από τους χρήστες σε μεγάλο χρονικό διάστημα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δυσκολία ανεύρεσης ιδιωτών για τη χρηματοδότηση κατασκευής των δημοσίων έργων (κυρίως συγχρηματοδότηση), ή οι όροι που πολλές φορές μπαίνουν, λόγω της αβεβαιότητας που προκαλεί μικρή ετήσια αλλά μακροχρόνια απόδοση κάθε έργου, δεν είναι ιδιαίτερα ελκυστικοί.

Τέλος, οι βασικές τεχνοοικονομικές παράμετροι και οι κίνδυνοι που προκύπτουν από αυτές και επηρεάζουν την ανάληψη της χρηματοδότησης ή συγχρηματοδότησης ενός δημοσίου έργου από ιδιωτικές κατασκευαστικές επιχειρήσεις είναι:

- Τα πιθανά λάθη που μπορεί να προκύψουν από την μελέτη και η εφικτότητά της. Μια πρόχειρη μελέτη συνήθως έχει ως αποτέλεσμα υπερβάσεις στο προβλεπόμενο κόστος και στο χρόνο κατασκευής ενός έργου.
- Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι και η ικανοποίηση περιβαλλοντικών όρων, καθώς επίσης οι κίνδυνοι από ενέργειες τρίτων που είναι απαραίτητα εμπλεκόμενοι στην κατασκευή του έργου και έχουν κυρίως σχέση με απαλλοτριώσεις, μετατοπίσεις εμποδίων, άδειες από εμπλεκόμενους φορείς, κλπ.
- Οι κίνδυνοι από τη λειτουργία του έργου οι οποίοι έχουν σχέση με λιγότερα έσοδα από τα προβλεπόμενα (π.χ. κυκλοφοριακοί φόρτοι χαμηλότεροι και συνεπώς λιγότερα έσοδα, από εκείνους που προβλέφθηκαν), το κόστος λειτουργίας του έργου, την ασφάλεια των χρηστών του έργου και τα δικαιώματα αποκλειστικότητας και ανταγωνιστικότητας του έργου.
- Οι χρηματοοικονομικοί κίνδυνοι που απορρέουν από τη μεγάλη χρονική διάρκεια εκμετάλλευσης του έργου και έχουν σχέση με την εξέλιξη των επιτοκίων, την εξέλιξη του πληθωρισμού και τις συναλλαγματικές διακυμάνσεις.

Σε πολλές περιπτώσεις βέβαια, η χρηματοδότηση κατασκευής δημοσίων έργων έχει επικριθεί, σύμφωνα με το επιχείρημα ότι η μεταφορά οικονομικών πόρων από ιδιωτικές χρήσεις, όπου οι αποδόσεις είναι υψηλές, σε δημόσιες επενδύσεις επιφέρει μια χαμηλότερη αξιοποίηση των πόρων αυτών. Κατά συνέπεια, η χρησιμοποίηση των οικονομικών πόρων σε δημόσιες επενδύσεις δικαιολογείται μόνο, εφόσον η απόδοση των επενδύσεων αυτών είναι μεγαλύτερη ή ίση της απόδοσης των

ιδιωτικών επενδύσεων. Η γενική πάντως συμφωνία για την απόδοση των δημοσίων έργων, είναι ότι αυτή πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση του σταθμισμένου κόστους δανεισμού του κράτους (Μαντουβάκης, 2003).

3.4 Κατηγοριοποίηση Τεχνικών Έργων στην Ελλάδα Βάσει Διάρκειας Χρόνου Ζωής

Τα δημόσια τεχνικά έργα βάσει διάρκειας του χρόνου ζωής τους, διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες (Καστρινάκης, 2002):

- Ø Σε έργα μικρής διάρκειας (περίπου 10-15 έτη), τα οποία περιλαμβάνουν κυρίως μηχανολογικό εξοπλισμό.
- Ø Σε έργα μέσης διάρκειας (περίπου 30 έτη), τα οποία περιλαμβάνουν κυρίως αντλιοστάσια, γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος, γεννήτριες, βιολογικούς καθαρισμούς, κλπ.
- Ø Σε έργα μακράς διάρκειας (περίπου 50 έτη), τα οποία περιλαμβάνουν κυρίως λιμάνια, φράγματα, οικοδομικά έργα, κλπ.

Σε πολλές περιπτώσεις για να ισχύσει ο προβλεπόμενος τυπικός χρόνος ζωής, είναι αναγκαίο να πραγματοποιηθούν ενδιάμεσες αντικαταστάσεις εξοπλισμού, πέραν της δαπάνης για την κανονική συντήρηση. Ο μέγιστος χρόνος ζωής για τα δημόσια τεχνικά έργα μακράς διάρκειας στην Ελλάδα, υποτίθεται ότι είναι πενήντα (50) έτη, γιατί πέραν του χρόνου αυτού η αναγωγή σε παρούσες αξίες των ροών κόστους – ωφελειών εκμηδενίζονται. Πέραν τούτου, τα δημόσια έργα μετά την παρέλευση 50 ετών βρίσκονται σε τέτοια κατάσταση φθοράς και απαξίωσης τους, ώστε θα πρέπει να σχεδιάζεται ένα νέο έργο για την αντικατάστασή τους.

Μετά την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής ενός έργου, αυτό θα εγκαταλειφθεί εφόσον δεν δημιουργεί περιβαλλοντικά προβλήματα ή θα καταστραφεί, εφόσον είναι αναγκαίο. Η αξία του έργου στον χρόνο εγκατάλειψής του είναι η υπολειμματική αξία (residual value). Η υπολειμματική αξία, ανάλογα με τη φύση του έργου μπορεί να είναι (Cicmil, Hodgson, 2006):

- Ø Θετική, εφόσον μετά την παραγωγική αξιοποίηση ενός έργου, υπάρχει η δυνατότητα πώλησης του (π.χ. η πώληση του μηχανολογικού εξοπλισμού ενός έργου έναντι ενός τιμήματος),
- Ø Μηδενική, εφόσον η αξία πώλησης είναι ασήμαντη ή μη υπολογίσιμη και ,
- Ø Αρνητική, εφόσον θα απαιτηθεί κάποιο κόστος για την καταστροφή έργου στο τέλος της παραγωγικής ζωής του (κόστος ισοπέδωσης κτιρίων, κόστος μεταφοράς άχρηστων υλικών, κόστος αποκατάστασης χώρου, κλπ.

Για τον υπολογισμό της διάρκειας ζωής ενός έργου υπάρχουν «Εγχειρίδια Μηχανικής», τα οποία δίνουν ορισμένους τυπικούς χρόνους παραγωγικής ζωής των έργων σε έτη, με βάση τη σχετική εμπειρία και τις τεχνικές προδιαγραφές.

3.5 Η Διαδικασία της Αξιολόγησης Τεχνικών Έργων στη Πορεία των Χρόνων

Η διαδικασία αξιολόγησης των τεχνικών έργων στο χρόνο, περιλαμβάνει διάφορα διαδοχικά στάδια ή φάσεις όπου εξετάζονται τα στοιχεία και οι πληροφορίες τόσο για τη σκοπιμότητα και την αποδοτικότητα του έργου, όσο και για την δυνατότητα κατασκευής και λειτουργίας του. Η υλοποίηση ενός τεχνικού έργου αποτελεί μια τεχνοοικονομική δραστηριότητα και επομένως θα πρέπει να εξετάζεται τόσο από τεχνική όσο και από οικονομική άποψη (Καστρινάκης, 2002).

Όπως σημειώνεται, η ανάλυση ενός τεχνικού έργου περιλαμβάνει τον καθορισμό, τον υπολογισμό και τη σύγκριση των στοιχείων κόστους και των ωφελειών τους στο χρόνο. Η εν λόγω σύγκριση καθορίζει και τη συνολική αποδοτικότητα κάθε έργου. Όλα τα έργα είναι ευνόητο ότι έχουν ως απώτερο στόχο τη βελτίωση του επιπέδου ευημερίας της περιοχής στην οποία υλοποιούνται και της χώρας ή της κοινωνίας γενικότερα. Στην περίπτωση αυτή, η ανάλυση προσπαθεί να προσδιορίσει το κόστος και τις ωφέλειες που θα έχει η κοινωνία από το συγκεκριμένο έργο και να υπολογίσει την αποδοτικότητα για την κοινωνία των παραγωγικών πόρων που χρησιμοποιήθηκαν. Η αποδοτικότητα αυτή ονομάζεται Οικονομική και Κοινωνική και προσδιορίζεται με την Οικονομική και Κοινωνική Ανάλυση ή Αξιολόγηση, όπου εξετάζονται οι ωφέλειες και το κόστος ενός έργου ή γενικότερα οι θετικές και οι αρνητικές επιπτώσεις του στο σύνολο της οικονομίας (Cicmil, Hodgson, 2006).

Εάν ο φορέας μιας επένδυσης ή ενός έργου είναι ένας ιδιώτης επιχειρηματίας και η ανάλυση εξετάζει τη συνολική αποδοτικότητα των κεφαλαίων ή των οικονομικών πόρων που χρησιμοποιούνται για το έργο από τη σκοπιά του ιδιώτη, μη συμπεριλαμβάνοντας τις γενικότερες άμεσες ή έμμεσες οικονομικές μεταβολές τις οποίες πιθανόν θα προκαλέσει, τότε η ανάλυση ονομάζεται ιδιωτικοοικονομική (Καστρινάκης, 2002).

Γενικότερα, μπορεί να λεχθεί ότι η οικονομική και κοινωνική ανάλυση αναφέρεται κυρίως στα δημόσια τεχνικά έργα και τις επενδύσεις στο χρόνο, ενώ η ιδιωτικοοικονομική αναφέρεται στα ιδιωτικά έργα και τις επενδύσεις. Ένας ιδιώτης ή μία Τράπεζα που χρηματοδοτεί το τεχνικό έργο ενδιαφέρεται βασικά για την ιδιωτικοοικονομική ανάλυση του έργου, δηλαδή κατά πόσο η επένδυση είναι βιώσιμη και ποιά αύξηση του εισοδήματος θα προκαλέσει στο φορέα της.

Το Δημόσιο ενδιαφέρεται τόσο για την ιδιωτικοοικονομική όσο και για την οικονομική ανάλυση και αξιολόγηση των τεχνικών έργων που χρηματοδοτεί. Η επιτυχία του σκοπού του Δημοσίου προϋποθέτει την εξασφάλιση αφενός της βιωσιμότητας των έργων, αφετέρου υψηλούς δείκτες οικονομικής αποδοτικότητας. Το πρώτο διαπιστώνεται από την ιδιωτικοοικονομική αξιολόγηση και το δεύτερο με την οικονομική. Η μεθοδολογία η οποία εφαρμόζεται σε όλα τα είδη ανάλυσης, είναι κατά βάση η ίδια στο χρόνο. Η διαφορά βρίσκεται στο γεγονός ότι στην οικονομική ανάλυση ενδιαφερόμαστε για το κόστος και τις ωφέλειες της κοινωνίας, ενώ την ιδιωτικοοικονομική για το κόστος και τις ωφέλειες του ιδιώτη ή του φορέα που χρηματοδοτεί το έργο.

Από τη διαφορετική θεώρηση του κόστους και των ωφελειών προκύπτουν πολλές διακρίσεις, από τις οποίες οι πιο σημαντικές είναι οι εξής (Καστρινάκης, 2002):

- Οι τιμές που χρησιμοποιούνται στην ιδιωτικοοικονομική ανάλυση είναι οι επικρατούσες στην αγορά, χωρίς να συνυπολογίζονται οι φόροι ή οι επιδοτήσεις. Στην οικονομική ανάλυση οι τιμές της αγοράς θεωρούνται «μεροληπτικές» εκτιμήσεις της αξίας των αγαθών και των υπηρεσιών και γι' αυτό χρησιμοποιούνται οι πραγματικές ή οι κοινωνικές τιμές (σκιάδεις – shadow prices). Οι πραγματικές τιμές έχουν υποστεί ορισμένες τροποποιήσεις για να

ανταποκρίνονται καλύτερα στην κοινωνική αξία των αγαθών ή των υπηρεσιών.

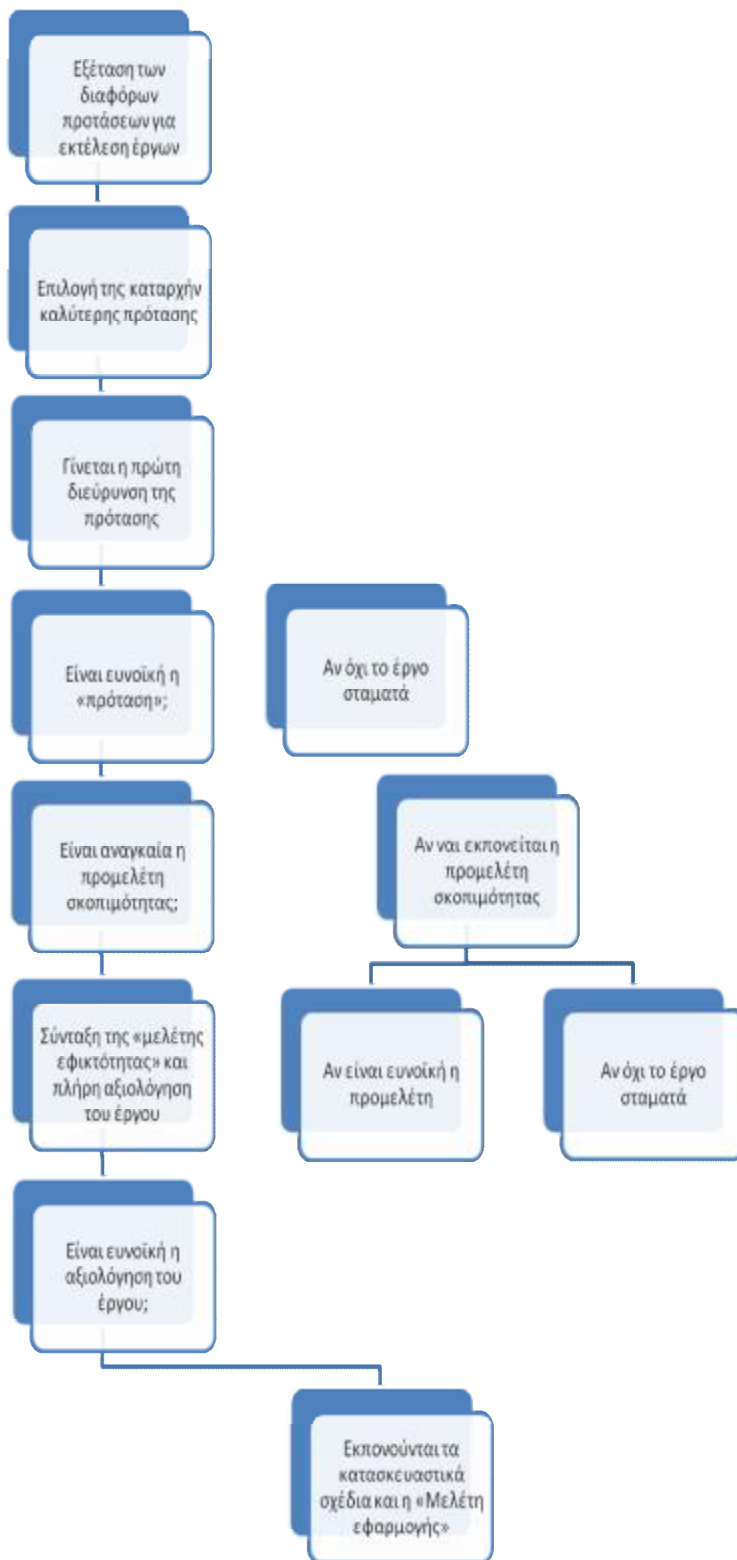
Τις ιδιότητες των πραγματικών τιμών συγκεντρώνουν οι διεθνείς τιμές.

- Στην ιδιωτικοοικονομική ανάλυση οι φόροι θεωρούνται δαπάνες και οι επιδοτήσεις εισόδημα, ενώ στην οικονομική ανάλυση γίνεται το αντίστροφο.
- Στην ιδιωτικοοικονομική ανάλυση ο τόκος ξένου κεφαλαίου θεωρείται κόστος, ενώ στην οικονομική ανάλυση ο τόκος του κεφαλαίου, ξένου και ίδιου, δεν περιλαμβάνεται στο κόστος.

Ο προγραμματισμός και η υλοποίηση ενός τεχνικού έργου, ακολουθεί ορισμένα στάδια στο χρόνο. Το πρώτο στάδιο αφορά την εξέταση από πλευράς κυρίως του έργου των διαφόρων προτάσεων, οι οποίες υπάρχουν, αναφορικά με την επίλυση ενός υφιστάμενου προβλήματος και η επιλογή της πρότασης η οποία εμφανίζεται ότι καταρχήν είναι η πιο κατάλληλη. Υπάρχει η δυνατότητα να εξετασθούν περισσότερες από μία εναλλακτικές λύσεις και να ακολουθήσει η αξιολόγηση τους για την επιλογή της πιο συμφέρουσας. Έτσι, για παράδειγμα, η ύδρευση ενός οικισμού είναι δυνατόν να γίνει με την κατασκευή μιας γεώτρησης ή την κατασκευή ενός μικρού φράγματος σε υπάρχοντα χείμαρρο. Η ανάλυση των στοιχείων κόστους και ωφελειών των δύο προτάσεων και η συνολική τους αξιολόγηση θα προσφέρει τη πιο συμφέρουσα πρόταση (Μαντουβάκης, 2003).

Στη συνέχεια γίνεται η πρώτη διερεύνηση της «καλύτερης πρότασης» αναφορικά με τη σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου, αλλά και τα πρώτα πιθανά εμπόδια τα οποία μπορεί να προκύψουν στη διαδικασία κατασκευής και λειτουργίας του. Έτσι, για παράδειγμα, η κατασκευή ενός δρόμου ο οποίος διέρχεται από έναν εθνικό δρυμό, η κατασκευή ενός φράγματος που επιβάλλει τη μετακίνηση ενός οικισμού, κλπ. πιθανόν να δημιουργούν εξ αρχής ανυπέρβλητα περιβαλλοντικά ή κοινωνικά προβλήματα και συνεπώς να προκύπτει η αδυναμία εκτέλεσης του έργου.

Εξετάζεται στη συνέχεια, κυρίως για τα δαπανηρά έργα, η αναγκαιότητα σύστασης προμελέτης σκοπιμότητας. Εφόσον στα στάδια αυτά το αποτέλεσμα είναι θετικό, ακολουθεί η σύνταξη της μελέτης εφικτότητας και η πλήρης αξιολόγηση του έργου. Διαφορετικά, η όλη διαδικασία σταματά και η επενδυτική πρόταση απορρίπτεται. Υπό σχηματική μορφή τα στάδια αξιολόγησης ενός έργου εμφανίζονται στο σχήμα 3.



Σχήμα 3: Διαδοχικά Στάδια Αξιολόγησης Τεχνικού Έργου στη Πορεία του Χρόνου

3.6 Ο Ρόλος των Τεχνικών Υπηρεσιών στη Διαχείριση Τεχνικών Έργων στη Πορεία των Χρόνων

Καταλήγοντας στο σήμερα και στη σύγχρονη εποχή αναφορικά με την διαχείριση των τεχνικών έργων, αναφέρεται σχετικά πως η κατασκευή ενός δημοσίου τεχνικού έργου αποφασίζεται, συντονίζεται, υλοποιείται και συντηρείται από την Τεχνική Υπηρεσία της επιβλέπουσας αρχής. Ο ρόλος των Τεχνικών Υπηρεσιών στο σήμερα, είναι ουσιαστικός και καθοριστικός για την σωστή λειτουργία της κάθε υπηρεσίας αλλά και για την βελτίωση της ποιότητας της ζωής των πολιτών.

Η διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών αναφορικά με την διαχείριση των τεχνικών έργων, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην πραγματοποίηση αυτού του σκοπού και το πετυχαίνει τηρώντας τις αρμοδιότητές της. Η Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών συγκροτείται από τα εξής τμήματα (Cicmil, Hodgson, 2006):

- Ø Μελετών
- Ø Εκτέλεσης έργων
- Ø Συντήρησης
- Ø Διοικητικής Υποστήριξης

Από την άλλη οι αρμοδιότητες των τμημάτων της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών είναι:

Το Τμήμα Μελετών: Καθήκον του τμήματος είναι να υλοποιεί σε συνεργασία με τα άλλα Τμήματα της Διεύθυνσης το ετήσιο πρόγραμμα μελετών και τεχνικών έργων. Να καθορίζει τις προδιαγραφές και να συντάσσει τα κτιριολογικά προγράμματα για τις μελέτες. Για την κατασκευή των τεχνικών έργων, συντάσσει τις μελέτες σκοπιμότητας (επιστημονικά και οικονομικά στοιχεία). Επίσης να καταρτίζει τις μελέτες εξοπλισμού των κτιρίων και να συντάσσει τις σχετικές προδιαγραφές για την προμήθειά τους. Το τμήμα Μελετών τηρεί αρχείο σχεδίων, μελετών και λεπτομερειών της κατασκευής. Τέλος, συντάσσει τα τεύχη δημοπράτησης ή τα ελέγχει και επιβλέπει όλες τις αρχιτεκτονικές, στατικές, ηλεκτρομηχανολογικές και λοιπές μελέτες ή τις εγκρίνει όταν συντάσσονται από τρίτους (Καστρινάκης, 2002).

Το Τμήμα Εκτέλεσης έργων: Ένας από τους ρόλους του τμήματος είναι να επιβλέπει, να ελέγχει και να συντονίζει την εκτέλεση των τεχνικών έργων και κάθε άλλη διαδικασία, που προβλέπεται από την νομοθεσία για την εκτέλεση δημοσίων τεχνικών έργων. Επίσης μεριμνά για την σύνταξη και έλεγχο των επιμετρήσεων, πρωτοκόλλων αφανών εργασιών, λογαριασμών πρωτοκόλλων νέων τιμών μονάδας, ανακεφαλαιωτικών πινάκων, πρωτοκόλλων προσωρινής και οριστικής παραλαβής καθώς και για την έγκρισή τους. Ελέγχει την ποιότητα και την αναλογία των υλικών καθώς και την ποιότητα των κατασκευών. Τέλος, μεριμνά για την κατάρτιση, έλεγχο και επίβλεψη των εγκριθέντων προγραμμάτων εκτέλεσης έργων, ετήσιων και μακροπρόθεσμων (Cicmil, Hodgson, 2006).

Το Τμήμα Συντήρησης: Ο κύριος ρόλος του τμήματος, σύμφωνα και με το όνομά του, είναι ρόλος συντήρησης και αποκατάστασης. Πιο συγκεκριμένα, φροντίζει για την λειτουργία και την συντήρηση όλων των εγκαταστάσεων, εισηγείται την εκτέλεση των αναγκαίων εργασιών συντήρησης και μεριμνά για την τήρηση των σχετικών μητρώων λειτουργίας. Μεριμνά για τη λειτουργία αποθήκης ανταλλακτικών και υλικών για τις ανάγκες των εργασιών συντήρησης και καθαρισμού και συντάσσει μηνιαία πρωτόκολλα. Επίσης, μεριμνά για την κατάρτιση και επίβλεψη εφαρμογής των εγκριθέντων ετησίων προγραμμάτων συντήρησης των κτιρίων και εγκαταστάσεων.

Ακόμα επιμελείται για την εκτέλεση των τεχνικών έργων συντήρησης και ανάπτυξης του πρασίνου καθώς και για τον καθαρισμό και ευπρεπισμό των χώρων αυτών. Επίσης έχει και ελεγκτικό ρόλο. Πιο συγκεκριμένα, εποπτεύει τα συνεργεία στα οποία ανατίθενται εργασίες καθαρισμού, φύλαξης, συντήρησης των εγκαταστάσεων όπως επίσης και ανάπλασης και ανάπτυξης χώρων πρασίνου καθώς και το προσωπικό Επιστάσιας, Καθαριότητας και Εργατικού Προσωπικού.

Το Τμήμα Διοικητικής Υποστήριξης: Το τμήμα Διοικητικής Υποστήριξης, παίζει ουσιαστικό ρόλο στην λειτουργία και τον συντονισμό των παραπάνω τμημάτων. Συγκεκριμένα, μεριμνά για την διεκπεραίωση της αλληλογραφίας της Τεχνικής Υπηρεσίας, παρέχει γραμματειακή υποστήριξη στο Τεχνικό Συμβούλιο και τηρεί το αρχείο εγγράφων. Επίσης, παρακολουθεί την κίνηση των πιστώσεων των έργων και μελετών, συντάσσει στατιστικούς πίνακες και συλλέγει στατιστικά στοιχεία, σε

σχέση προς τις αρμοδιότητες της Τεχνικής Υπηρεσίας. Κατά την εκτέλεση των έργων ή τον έλεγχο των μελετών, προκύπτουν διάφορα θέματα τεχνικής φύσεως τα οποία το τμήμα τα παρακολουθεί και παρέχει σχετικές πληροφορίες. Τέλος, ελέγχει τα δικαιολογητικά πληρωμής έργων και μελετών.

3.7 Σύνοψη των Βασικών Βημάτων Υλοποίησης Τεχνικών Έργων και Όπως Έχουν Διαμορφωθεί Έως Σήμερα

Τα βασικά βήματα για την υλοποίηση τεχνικών έργων ξεκινούν αρχικά με:

Σύλληψη Ιδέας του Έργου: Σε πρώτο στάδιο εντοπίζεται η ανάγκη εκτελέσεως του τεχνικού έργου. Ελέγχονται οι μελέτες που αφορούν τη λειτουργικότητά του, την αναγκαιότητα της κατασκευής του, την εναρμόνισή του με το περιβάλλον και τις επιτρεπόμενες χρήσης γης στην περιοχή που πρόκειται να εκτελεσθεί, καθώς και ειδικά προβλήματα που πιθανόν να προκύψουν από την εφαρμογή του έργου.

Προϋπολογισμός – Προεκτίμηση του Τεχνικού Έργου: Αφού ξεπεραστούν όλα αυτά τα ερωτήματα και έχει επιλεγθεί σε γενικές γραμμές η φυσιογνωμία που θα έχει το έργο, γίνεται μία προεκτίμηση οικονομικής φύσεως για την διαπίστωση των απαραίτητων κονδυλίων για την εκτέλεση του έργου. Μ' αυτήν την διαδικασία βλέπουμε αν ο φορέας μπορεί να αντέξει οικονομικά την κατασκευή του έργου ή να προσφύγει σε λήψεις δανείων αν είναι απαραίτητο.

Μελέτη του Τεχνικού Έργου: Μετά την προεκτίμηση του προϋπολογισμού, ανατίθεται η μελέτη του έργου στις αντίστοιχες ειδικότητες των μηχανικών της υπηρεσίας. Αρχίζοντας από τα τοπογραφικά σχέδια και συνεχίζοντας με αρχιτεκτονικά, στατικά, ηλεκτρομηχανολογικά και όλα όσα είναι απαραίτητα ανάλογα με τη φύση του έργου. Ο τρόπος σύνταξης των μελετών καθορίζεται πλήρως από την υπάρχουσα νομοθεσία. Υπάρχουν οι απαραίτητες προδιαγραφές που επιβάλλουν τον τρόπο σύνταξης των μελετών, των τευχών των σχεδίων, ακόμα και τον τρόπο εμφανίσεώς τους.

Δημόσιος Διαγωνισμός: Μετά τη σύνταξη των μελετών, το δημόσιο συμβούλιο προχωράει στην ψήφιση των σχετικών πιστώσεων για την εκτέλεση του έργου. Μέσα στις αποφάσεις αυτές καθορίζεται ο τρόπος εκτέλεσης του έργου, το σύστημα της δημοπρασίας και οι όροι της, δηλαδή, ποιοί έχουν δικαίωμα να λάβουν μέρος, οι εγγυήσεις που πρέπει να καλύπτουν, τα απαραίτητα πιστοποιητικά κτλ. Στη συνέχεια διεξάγεται ο διαγωνισμός την προβλεπόμενη ημερομηνία. Η επιτροπή αποτελείται από υπαλλήλους του φορέα, από εκπρόσωπο του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος και εκπρόσωπο Συνδέσμου Εργοληπτών. Τα αποτελέσματα του διαγωνισμού εγκρίνονται από την αρμόδια επιτροπή ώστε να αναδειχθεί ο ανάδοχος του έργου.

Ο κάθε φορέας μπορεί να αναλάβει να κατασκευάσει ο ίδιος κάποια έργα με την μέθοδο της αυτεπιστασίας. Η φύση του έργου καθορίζει τον τρόπο εκτέλεσής του. Έργα αυτεπιστασίας που μπορεί να αναλάβει ο φορέας είναι έργα συντήρησης, καθαριότητας, συντήρησης δικτύων – πεζοδρομίων από βλάβες κα.

Σύμβαση Κατασκευής Τεχνικού Έργου: Μετά την επιλογή του αναδόχου, αναφερόμαστε στην διαδικασία δημιουργίας - υπογραφής της σύμβασης. Προσκομίζονται οι απαραίτητες εγγυήσεις, δικαιολογητικά, τα οποία είναι επιβεβλημένα να προσκομίσει ο εργολάβος – μειοδότης από τον νόμο και μέσα στις προθεσμίες που προβλέπονται από το χρονοδιάγραμμα του έργου, με τις απαραίτητες οδηγίες από την υπηρεσία της επίβλεψης, αρχίζει η κατασκευή του έργου.

Κατασκευή του Τεχνικού Έργου: Κατά την πορεία του τεχνικού έργου γίνονται όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι τμηματικά και συνολικά. Συνήθως είναι ανάγκη να τροποποιηθούν κάποια στοιχεία της μελέτης για αντικειμενικούς λόγους ή για λόγους που δεν είχαν προβλεφθεί στην φάση της μελέτης. Αντιμετωπίζονται όμως κάτω από τις διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας. Το έργο περαιώνεται μέσα στην προθεσμία που προβλέπεται από τη σχετική σύμβαση. Οι κανονισμοί εξακολουθούν να ισχύουν μέχρι το έργο να καλύψει και τον χρόνο της εγγυήσεως μετά την περαίωσή του. Μετά από αυτήν τη διαδικασία, επιστρέφονται οι εγγυήσεις και το έργο περνάει στην διαδικασία της συντήρησης από τον κάθε φορέα.

Επίλογος – Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της διαχείρισης των τεχνικών έργων στο χρόνο. Η Διαχείριση Τεχνικών Έργων έχει «ξεφύγει» από τον παραδοσιακό της ρόλο που επικεντρωνόταν στα Κατασκευαστικά και γενικότερα στα Τεχνικά έργα, και χρησιμοποιείται πλέον από επιχειρήσεις και οργανισμούς κάθε είδους.

Με τον όρο Διαχείριση Τεχνικού Έργου ή Project Management στην διεθνή ορολογία, ορίζεται η προσπάθεια των ατόμων και σχετικών με το κλάδο, να προσφέρουν απαντήσεις σε ερωτήματα γύρω από το πότε θα πρέπει να πραγματοποιηθεί ένα έργο, γιατί θα πρέπει να κατασκευαστεί το έργο αυτό αλλά και ποιο το κόστος του σε συνάρτηση με τους πόρους που θα χρησιμοποιηθούν (Καστρινάκης, 2002).

Στην ευρεία έννοια της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων αναφέρεται η παραγωγή τεχνικών έργων με τον οικονομικότερο τρόπο. Στη παραγωγή αυτή βέβαια, η μετέπειτα εκμετάλλευση, αποσβένει το κόστος της δημιουργίας των έργων. Με αυτό τον τρόπο, δημιουργείται νέος πλούτος. Πίσω λοιπόν από τη σχετική ενασχόληση, μελέτη και δημιουργία της γνωστικής περιοχής, υπάρχει το κίνητρο της δημιουργίας νέου πλούτου. Το συγκεκριμένο θέμα απασχόλησε για πολλά χρόνια ερευνητικές ομάδες και επαγγελματικές.

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της Διαχείρισης Τεχνικών Έργων σε μια κοινωνία, είναι η συμβολή της έννοιας αυτής στην τοπική ανάπτυξη των κοινωνιών. Αποτελεί γεγονός στις μέρες μας πως σημαντική θέση, ενέχουν η επικοινωνία και οι πληροφορίες σχετικά με συγκεκριμένα ζητήματα και δεδομένα (Πολύζος, 2004). Το ίδιο όμως συμβαίνει και με τη κάθε μορφή νέας τεχνολογίας η οποία έχει εισβάλλει δυναμικά στην εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων και ως προς τη χρήση τους στην έννοια και την επίτευξη διαχείρισης τεχνικών έργων.

Τέλος, η διαδικασία αξιολόγησης των τεχνικών έργων στο χρόνο, περιλαμβάνει διάφορα διαδοχικά στάδια ή φάσεις όπου εξετάζονται τα στοιχεία και οι πληροφορίες

τόσο για τη σκοπιμότητα και την αποδοτικότητα του έργου, όσο και για την δυνατότητα κατασκευής και λειτουργίας του. Η υλοποίηση ενός τεχνικού έργου αποτελεί μια τεχνοοικονομική δραστηριότητα και επομένως θα πρέπει να εξετάζεται τόσο από τεχνική όσο και από οικονομική άποψη (Καστρινάκης, 2002).

Βιβλιογραφία

- Ø Χατζοπούλου Α., 2006, «Δημόσια έργα - Τόμος Α'», Εκδόσεις Παπασωτηρίου
- Ø Χατζοπούλου Α., 2007, «Δημόσια έργα - Τόμος Β'», Εκδόσεις Παπασωτηρίου
- Ø Σολδάτου Δ., 2005, «Δημόσια έργα», Εκδόσεις Μ. Δημοπούλου
- Ø Καστρινάκης Α., 2002, «Διεύθυνση κατασκευών τεχνικών έργων», Εκδόσεις Παπασωτηρίου
- Ø Πολύζος Σ., 2002, «Προγραμματισμός & οργάνωση των έργων - μέθοδοι και τεχνικές», Εκδόσεις Τζιόλα
- Ø Πολύζος Σ., 2004, «Διοίκηση και διαχείριση έργων - μέθοδοι και τεχνικές», Εκδόσεις Κριτική
- Ø Δενιόζος Δ., 1991, «Βασικά στοιχεία τεχνολογικής στρατηγικής», Τεχνικά χρονικά
- Ø Εφραιμίδης Χ., 1992, «Χρονικός και Οικονομικός προγραμματισμός των κατασκευών»
- Ø Verzuh E., 2002, «Εισαγωγή στη διαχείριση έργων», Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Ø Θεοφάνης, Κ., 2008, “Υπάρχουν τα Project Management Standards?”, NetWeek.Gr Publish
- Ø Εφημερίδα «Καθημερινή», 2008, Δαμουλιάνου Χ., “Για Χρόνια Τώρα το Project Management Έχει Αγνοηθεί”
- Ø Ελληνικό Δίκτυο Διαχειριστών Έργων / Πιστοποίηση Διαχειριστών Έργων, “Παρουσίαση του IPMA – Βασικά Στοιχεία για την Πιστοποίηση στη Διαχείριση Έργων του IPMA”, 2008
- Ø Μαντουβάκης, Π.Μ., (2003), «Τεχνικά Χρονικά –Θεωρία και Πράξη στην Διαχείριση Έργου”, Τομέας Προγραμματισμού & Διαχείρισης Τεχνικών Έργων
- Ø Barnes, N.M.L, Wearne S.H., (1993), “The future for major project management”, Butterworth –Heinemann Ltd
- Ø Helgadottir, H., (2007), “The ethical dimension of project management”, Elsevier Ltd

- Ø Crawford, L., (2004), “Senior Management Perceptions of Project Management Competence”, Elsevier Ltd
- Ø Cicmil, S., Hodgson, D., (2006), “New Possibilities for Project Management Theory : A Critical Engagement”, Project Management Journal
- Ø Chen, M.T., (1999), “Analyzing the AACE International and PMI Certification Programs”, AACE International Transactions, ABI / INFORM Global
- Ø Saunders M., Lewis P. and Thornhill A., (2000), “Research Methods For Business Students”, London: Prentice Hall.
- Ø Saunders et al., (2005), “Specified ways for research and analysis of data”, Prentice Hall
- Ø Sekaran U., (1992), “Research Methods for Business, A Skill Building Approach”. New York: John Wiles and Sons Inc.
- Ø Schmid, B., Adams, J., (2008), “Motivation in Project Management – The Project Manager’s Perspective”, Project Management Journal
- Ø Turner, J.R., (1996), “International Project Management Association global qualification, certification and accreditation”, International Journal of Project Management
- Ø Zikmund W.G., (2000), “Business Research Methods”. London: Harcourt college publishers.
- Ø PMBOK Guide, “A Guide to Project Management Body of Knowledge”, American National Standard