



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

**«ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ : ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ. CASE STUDY ΣΕ ΠΑΡΟΧΟ
ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ»**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΡΟΥΣΣΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ ΑΦΡΟΔΙΤΗ-ΜΑΡΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2010

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην πτυχιακή αυτή εργασία, θα ασχοληθούμε με βασικές έννοιες υποδομής, όπως ο ορισμός του έργου και της διοίκησης έργου, με θέματα οργάνωσης των έργων και με τη σημασία αυτών. Θα εστιάσουμε στην διαχείριση έργου ως ξεχωριστό κομμάτι της διοίκησης, στην Ελλάδα, θα παρουσιάσουμε βασικές τεχνικές προγραμματισμού και ελέγχου του έργου, κάνοντας μια προσπάθεια απλούστευσης των διαδικασιών. Εν συνεχεία θα μας απασχολήσει ο προγραμματισμός χρήσης των μέσων παράγωγης καθώς και έννοιες σχετικές με τον κίνδυνο και την καινοτομία. Τέλος, θα παρουσιάσουμε μια σύντομη ερευνά στον τομέα των τηλεπικοινωνιών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	8
1.1 ΕΝΝΟΙΑ ΕΡΓΟΥ.....	9
1.2 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ.....	11
1.3 ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΡΓΟΥ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟ	16
2.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ.....	16
2.2 ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ.....	17
2.3 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟ.....	17
2.3.1 Ο ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ.....	17
2.3.2 Ο ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ.....	18
2.3.3 Ο ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ.....	18
2.3.4 Ο ΕΡΓΑΣΙΑΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ.....	19
2.3.5 Ο ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ.....	20
2.3.6 Ο ΘΕΣΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ.....	20
2.3.7 Ο ΠΑΡΑΓΩΝ «ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΥ-ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ».....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	22
3.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	22

3.2 Ο ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ.....	24
3.3 Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ.....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	28
4.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ- ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΛΙΑ ΧΡΟΝΙΑ ΣΤΟ ΣΗΜΕΡΑ.....	28
4.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΕΡΓΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ..	32
4.3 Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ.....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ.....	37
5.1 ΜΕΛΕΤΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ- ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ.....	37
5.1.1 Η ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΑ.....	38
5.1.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	38
5.2 ΤΟ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ.....	40
5.2.1 ΟΙ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΤΡΑΠΕΖΕΣ.....	41
5.2.2 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	41
5.3 ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΣΕ ΜΙΑ ΝΟΜΙΚΟ- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ.....	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΤΡΟΠΟΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ.....	45
6.1 Η ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΙΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ.....	46
6.2 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ.....	47
6.3 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΙΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ...	49

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ	53
7.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	53
7.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ.....	57
7.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....	61
7.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ.....	64
7.5 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	70
8.1 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	71
8.1.1 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΙ/ ΕΜΠΟΡΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ.....	72
8.1.2 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ/ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ/ΑΓΟΡΑΣ.....	72
8.1.3 ΝΟΜΙΚΟΙ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟΙ.....	73
8.1.4 ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΟΙ/ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟΙ/ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ.....	73
8.1.5 ΠΟΛΙΤΙΚΟΙ.....	74
8.1.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ.....	74
8.1.7 ΤΕΧΝΙΚΟΙ/ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΙ/ ΥΠΟΔΟΜΗΣ.....	74
8.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	75
8.3 Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	79
8.4 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ.....	80

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	81
9.1 Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΝΟΣ ΕΡΓΟΥ.....	89
9.1.1 ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (Σ.Α.Υ.) ΣΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	89
9.1.2 ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (Φ.Α.Υ) ΣΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	90
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΠΟΙΟΤΗΤΑ.....	92
10.1 ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ.....	94
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ.....	97
CASE STUDY.....	102
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	107
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	110
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	133

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο άνθρωπος δημιούργησε μεγάλα και σπουδαία έργα στην διαδρομή των αιώνων, έργα που σήμερα θαυμάζουμε ως μνημεία. Πολλά από αυτά τα έργα έγιναν χωρίς την επιστημονική βοήθεια της διαχείρισης έργου καθώς αυτή εμφανίστηκε μετά τον 20^ο αιώνα. Άλλα βέβαια, όπως οι πυραμίδες της Αιγύπτου, στις οποίες εργάστηκαν 100.000 άνθρωποι, πρέπει να είχαν κάποια στοιχειώδη οργάνωση. Ίσως σκεφτείτε πως τελικά η διοίκηση έργου δεν είναι και τόσο χρήσιμη εφόσον έχουν γίνει τόσα έργα χωρίς αυτή και να θελήσετε να κλείσετε αυτή την εργασία πρώτου καν την διαβάσετε. Εμείς επιθυμούμε να δώσουμε τον αντίλογο σε αυτό. Πράγματι μπορούν να δημιουργηθούν σπουδαία έργα χωρίς την διοίκηση έργων (όπως έδειξε η ιστορία), αλλά σκεφτήκατε ποτέ πόσο θα στοιχήσουν, πόσο θα διαρκέσουν και κατά πόσο τελικά το παραδοτέο θα μοιάζει με το αρχικό σας σχέδιο; Η εποχή των πυραμίδων με τους δεκάδες δούλους και τους αιώνες διαθέσιμου χρόνου έχουν περάσει. Σήμερα είναι η εποχή των περιορισμένων πόρων, της ανάγκης ελαχιστοποίησης του κόστους και μεγιστοποίησης της ποιότητας.

Για να κάνουμε τα πράγματα πιο ενδιαφέροντα ακόμη, σκεφτείτε πως τα πάντα γύρω μας αλλάζουν. Για την διοίκηση έργου η επιτυχία περνάει μέσα από την αβεβαιότητα και την ρευστότητα του περιβάλλοντος, την αποδοτικότητα των ανθρώπων και την προσαρμοστικότητα της διοίκησης.

Η διοίκηση έργου βασίζεται στο αξίωμα του FAYOL πως όλα τα έργα έχουν κοινά χαρακτηριστικά που πρέπει να διοικηθούν: ΚΟΣΤΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η εργασία αυτή δημιουργήθηκε με στόχο να αναλύσουμε βασικές έννοιες της διαχείρισης έργου προκειμένου να καταλάβουμε την σημασία αυτής, ως επιστήμη. Όλο και περισσότερες επιχειρήσεις εντάσσουν στο ανθρώπινο δυναμικό τους ανθρώπους που ασχολούνται με την διαχείριση έργου. Στην παρούσα εργασία θα προσπαθήσουμε να καταλάβουμε σε τι εξυπηρετούν οι άνθρωποι αυτοί, και γιατί η διαχείριση έργου αποτελεί ξεχωριστό κομμάτι της διοίκησης.

Θεωρούμε απαραίτητο να ξεκινήσουμε με έννοιες σχετικές με το project management προκειμένου να καταλάβουμε για τι πράγμα μιλάμε. Θα κάνουμε μία ιστορική αναδρομή, αναφέροντας τους ανθρώπους που συνέβαλαν στο να αποτελέσει η διαχείριση έργου ξεχωριστό κομμάτι της διοίκησης. Στην συνέχεια αφού αναπτύξουμε σχετικές με το έργο έννοιες, θα εντοπίσουμε τους λόγους που ένα έργο διακρίνεται σε τεχνικό και μη τεχνικό, σε δημόσιο και ιδιωτικό, θα αναλύσουμε τον τρόπο διοίκησης ενός έργου στον δημόσιο τομέα και το νομικό πλαίσιο που χαρακτηρίζει τον τρόπο αυτό.

Τέλος θα μιλήσουμε για έννοιες όπως η ποιότητα, οι κίνδυνοι, τα πληροφοριακά συστήματα, έννοιες δηλαδή που η αναγνώριση τους βοηθά στην ανάπτυξη της διαχείρισης έργου.

1.1 ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

«Έργο είναι ένα προσωρινό εγχείρημα που στοχεύει στη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος ή υπηρεσίας».

- Προσωρινό σημαίνει ότι κάθε έργο έχει καθορισμένο τέλος.
- Μοναδικό σημαίνει ότι το προϊόν ή η υπηρεσία διαφέρει κατά διακριτό τρόπο από όλα τα παρόμοια προϊόντα ή υπηρεσίες.

Οι ιδιότητες αυτές των έργων, να είναι προσωρινά αλλά και μοναδικά εγχειρήματα, έρχονται σε αντίθεση με τη δομή που έχουν οι περισσότερες επιχειρήσεις που λειτουργούν βάση διαδικασιών που έχουν σταθερό και μόνιμο χαρακτήρα. Η διαχείριση αυτών των ιδιοτήτων είναι συχνά δύσκολη μιας και απαιτεί ιδιαίτερες ικανότητες από διαφορετικά γνωστικά πεδία. (<http://www.el.wikipedia.org>)

Βλέπουμε πως το πρώτο πράγμα που ασχολούμαστε στη διαχείριση έργων είναι ότι το έργο πρέπει να δημιουργηθεί έχοντας κάποιους καθορισμένους περιορισμούς που πρέπει να λάβουμε υπόψη. Οι περιορισμοί μπορεί να είναι ανεπαρκής διαθέσιμος χρόνος, περιορισμένοι διαθέσιμοι χρηματικοί πόροι κ.α. Στο σχηματισμό του έργου χρησιμοποιούνται πόροι οι οποίοι θα πρέπει να επιλέγονται προσεκτικά. Επομένως, ένα έργο είναι ένα σύνολο δραστηριοτήτων που επιλέγονται για τη βέλτιστη χρήση των πόρων (χρόνος, χρήματα, άνθρωποι, υλικά, μηχανήματα, ενέργεια, χώρος κ.α.) με απώτερο σκοπό την επίτευξη των στόχων του έργου.

Με βάση τα παραπάνω είναι κατανοητό ότι: *«έργο είναι ένα σύνολο ανθρώπων και άλλων μέσων που συγκεντρώνεται προσωρινά για τη εκπλήρωση κάποιου σκοπού, συνήθως μέσα σε συγκεκριμένα όρια προϋπολογισμού και χρόνου. Ένα έργο συνδέεται συνήθως με ένα προϊόν που είτε γίνεται για πρώτη φορά, είτε έχει ξαναγίνει αλλά με διαφορετικές διαδικασίες».* (GRAHAM, 1985)

Οι βασικοί περιορισμοί του έργου είναι τρεις και είναι: το αντικείμενο του έργου, ο χρόνος που απαιτείται για την εκτέλεση του έργου και το κόστος εκτέλεσης του έργου. Η τριάδα αυτή των περιορισμών σε πολλά βιβλία αναφέρεται επίσης ως τρίγωνο διαχείρισης του έργου, όπου κάθε πλευρά αντιπροσωπεύει έναν περιορισμό. Η αλλαγή σε μια πλευρά του τριγώνου δηλαδή η αλλαγή των περιορισμών προκαλεί αλλαγή στους περιορισμούς που σχετίζονται με τους άλλους παράγοντες, στις άλλες δηλαδή πλευρές του τριγώνου. Έτσι αλλαγή στο αντικείμενο των εργασιών του έργου προκαλεί αλλαγή στους περιορισμούς του χρόνου και του κόστους π.χ. αύξηση της διάρκειας του έργου προκαλεί αύξηση του προϋπολογισμού.

Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός έργου με βάση τους ορισμούς που αναφέρονται στο βιβλίο του κ. Π. Παντουβάκη για το Ελληνικό Ανοιχτό πανεπιστήμιο είναι τα εξής:

- Το έργο αποτελείται από μη επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες οι οποίες στη γενική περίπτωση μπορούν να περιγραφούν από τον κύκλο ζωής λογισμικού.
- Απαιτείται σχεδιασμός ώστε να επιτύχουμε το τελικό αποτέλεσμα.
- Το τελικό αποτέλεσμα είναι μοναδικό.
- Η εκτέλεσή του απαιτεί την ύπαρξη ομάδας.
- Έχει έναρξη και λήξη.
- Υπόκειται σε περιορισμούς διαφόρων ειδών (χρόνου, κόστους ποιότητας- θεώρημα Fayol).
- Οι διαθέσιμοι πόροι είναι περιορισμένοι.
- Είναι μεγάλα και πολύπλοκα.

1.2 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ

Θεωρούμε απαραίτητο να δοθεί ένας σύντομος ορισμός της διοίκησης προτού καθορίσουμε την έννοια της διαχείρισης έργου καθώς είναι κομμάτι αυτής.

Διαβάζοντας βιβλία σχετικά με την διοίκηση μπορούμε να πούμε εν συντομία πως: «*διοίκηση είναι μία οργανωμένη διαδικασία που αποσκοπεί στην εκπλήρωση ενός ή περισσότερων στόχων*». Ένα μέρος της διοίκησης είναι και η διοίκηση έργου.

Λέγοντας **διοίκηση έργων (Project Management)** εννοούμε: «*την εφαρμογή – αξιοποίηση γνώσης, ικανοτήτων, εργαλείων και τεχνικών σε όλες τις φάσεις – διεργασίες ενός έργου με σκοπό να επιτύχουμε τους προκαθορισμένους στόχους και απαιτήσεις αλλά και να ικανοποιήσουμε ή ακόμα και να ξεπεράσουμε τις προσδοκίες του πελάτη. Στόχοι θεωρούνται όχι μόνο το αποτέλεσμα, αλλά και ο χρόνος ολοκλήρωσης, το κόστος και η ποιότητα. Οι προσδοκίες επίσης αποτελούν συνδυασμό και σύνολο:*

- *Απαιτήσεων σκοπού, χρόνου, κόστους, ποιότητας.*
- *Κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών και απροσδιόριστων προσδοκιών.*
- *Διαφορετικών προσδοκιών και απαιτήσεων για κάθε εμπλεκόμενο από τη μεριά του πελάτη». (<http://www.sigmanet.gr>)*

Όπως βλέπουμε πιο εύκολα κατανοούμε ένα βιομηχανικό ή ένα κατασκευαστικό έργο καθώς στο τέλος υπάρχει ένα χειροπιαστό αποτέλεσμα. Παρόλα αυτά, οι βασικές αρχές της διοίκησης έργων μπορούν να έχουν εφαρμογή σε κάθε τομέα ή κλάδο.

Η ανάγκη της διοίκησης έργων (Project Management) καθιερώθηκε τη στιγμή που ο πρόχειρος προγραμματισμός και η έλλειψη συντονισμού και επικοινωνίας στα έργα, είχε ανεπιτυχή αποτελέσματα, υπερβολικές καθυστερήσεις και υπέρογκο κόστος.

Υπεύθυνος έργου (Project Manager) είναι το άτομο που αναλαμβάνει την ευθύνη να εξασφαλίσει την επιτυχία του έργου σύμφωνα με τις προσδοκίες και

απαιτήσεις του έργου. Λέγοντας επιτυχία δεν εννοούμε απλώς την ολοκλήρωση του έργου αλλά και την τήρηση των περιορισμών που έχουν τεθεί, πχ. το προαποφασισμένο χρονοδιάγραμμα.

Το Τμήμα Διοίκησης έργων (Project Management Office) που έχει ως αντικείμενο την παρακολούθηση έργων δεν είναι αναγκαίο να αποτελεί ξεχωριστό τμήμα. Συνήθως, ο επιβλέπων του έργου μπορεί παράλληλα να είναι υπεύθυνος και για άλλες εργασίες. Παρόλα αυτά στις περισσότερες εταιρείες του εξωτερικού είναι πιο συνηθισμένο. Αντιθέτως, στην Ελλάδα δεν υπάρχει συνήθως το τμήμα αυτό. Για παράδειγμα, σε ένα οικοδομικό έργο ο μηχανικός που σχεδίασε την κατασκευή αναλαμβάνει και την παρακολούθηση του έργου. Βέβαια, η ύπαρξη ενός υπεύθυνου του έργου που μοναδική του ευθύνη είναι ο συντονισμός των υπολοίπων εμπλεκόμενων γίνεται περισσότερο απαραίτητη, όσο αυξάνεται η πολυπλοκότητα και η μοναδικότητα των έργων. Εφόσον σε μια εταιρεία συσταθεί γραφείο έργων ή τμήμα τότε θα πρέπει να υπάρχει και προϊστάμενος του τμήματος ο οποίος εξασφαλίζει τον συντονισμό των υπευθύνων έργων και θα φροντίζει για την σωστή λειτουργία του.

Το «περιεχόμενο» της Διοίκησης Έργων: Όπως είναι φυσικό στη διοίκηση έργων δεν πρέπει να αγνοούμε και τους εξωτερικούς παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν το έργο. Με αποτέλεσμα ο υπεύθυνος θα πρέπει να λειτουργεί σε ένα περιβάλλον πολύ ευρύτερο από αυτό του συγκεκριμένου έργου. Είναι σημαντικό λοιπόν, ανεξαρτήτως μεγέθους να κατανοεί το περιβάλλον αυτό ώστε να μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικότερα. Τα στοιχεία κάθε έργου τα οποία πρέπει να έχει πάντα υπόψη του στο σχεδιασμό είναι τα παρακάτω :

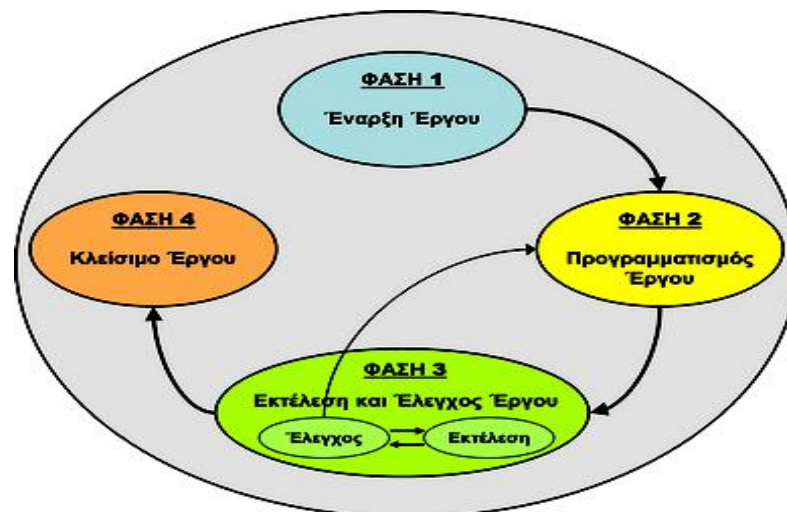
- Φάσεις του έργου και ο κύκλος ζωής του.
- Οι εμπλεκόμενοι στο έργο δηλαδή οι πελάτες, οι συνεργάτες, οι προμηθευτές, τα μέλη της ομάδας.
- Εταιρική κουλτούρα και δομή όχι μόνο της εταιρείας που αναλαμβάνει αλλά και αυτής που αναθέτει το έργο.
- Ικανότητες διοίκησης και οργάνωσης.
- Κοινωνικοοικονομικές επιδράσεις όπως εξωτερικά γεγονότα.

Η διοίκηση έργων είναι ένα αντικείμενο που εμπλέκεται σε θέματα διοίκησης και διαχείρισης ανθρώπων και υλικών, λήψης αποφάσεων, επικοινωνίας εντός και εκτός της επιχείρησης, στρατηγικού σχεδιασμού, διαχείριση χρόνου, οικονομικές αναλύσεις, ολική ποιότητα, διαχείριση κρίσεων.

Η ολική διοίκηση έργου (Project Integration Management) μέσα από απαραίτητες διαδικασίες προσπαθεί να συντονίσει σωστά το σύνολο του έργου. Δηλαδή αποτυπώνει και καταγράφει τη συνολική στρατηγική του έργου, φροντίζει για την παρακολούθηση και για την ενσωμάτωση των απαιτητών αλλαγών σε αυτό. Με αποτέλεσμα το σχέδιο ανάπτυξης και υλοποίησης του έργου μαζί με όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες. (<http://eld.pir.gr>)

1.3 ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ο Κύκλος Ζωής Έργου (Project Life Cycle) είναι η λογική διαδοχή δραστηριοτήτων για την πραγματοποίηση των σκοπών και των στόχων του έργου. Ανεξάρτητα από το αντικείμενο ή την πολυπλοκότητά του, κάθε έργο διέρχεται από μία σειρά φάσεων κατά τη διάρκεια της ζωής του. Τυπικά ο Κύκλος Ζωής Έργου αποτελείται από τέσσερις βασικές φάσεις (<http://www.el.wikipedia.org>)



Σχήμα 1: Κύκλος ζωής του έργου

Οι φάσεις του έργου είναι τέσσερις όπως βλέπουμε και στο παραπάνω σχήμα. Δεν υπάρχει ακριβής ορισμός για το τι ακριβώς περιλαμβάνει η καθεμία καθώς διαμορφώνονται ανάλογα με το έργο. Παρόλα αυτά, θα προσπαθήσουμε να καταγράψουμε περίπου τι διαδικασίες γίνονται στην κάθε φάση, όπως τις καταλάβαμε από διάφορες πηγές.

Φάση 1: Έναρξη Έργου. Κατά τη φάση αυτή εντοπίζεται ένα επιχειρησιακό πρόβλημα ή μία ευκαιρία και παράγεται η Έκθεση Επιχειρησιακής Σκοπιμότητας Έργου, δηλαδή ο στόχος του έργου. Πριν από, κατά τη διάρκεια ή μετά την εκπόνηση της Έκθεσης Επιχειρησιακής Σκοπιμότητας Έργου εκπονούνται συνήθως η Ανάλυση Κόστους-Οφέλους και η Μελέτη Σκοπιμότητας για τον προσδιορισμό της εναλλακτικής λύσης με το μέγιστο καθαρό όφελος για την εταιρεία. Ως αποτέλεσμα της Έκθεσης Επιχειρησιακής Σκοπιμότητας Έργου, προτείνεται μία τελική λύση. Όταν η λύση εγκριθεί, διορίζονται το Επιτελικό Στέλεχος και ο Υπεύθυνος Συντονιστής για να συμμετάσχουν στην εκπόνηση του «Τεχνικού Δελτίου Έργου», το οποίο περιγράφει συνοπτικά το αντικείμενο, τους στόχους, τις δραστηριότητες, τη δομή, τον προϋπολογισμό, το χρονοδιάγραμμα, τους κινδύνους, τους περιορισμούς και τις υποθέσεις εργασίας για το έργο. Όταν το Τεχνικό Δελτίο Έργου εγκριθεί, διορίζονται τα υπόλοιπα μέλη της Ομάδας Διαχείρισης Έργου.

Φάση 2: Προγραμματισμός Έργου. Η φάση αυτή περιλαμβάνει τον προγραμματισμό όλων των στοιχείων του έργου, έτσι ώστε να είναι έτοιμο προς υλοποίηση. Εδώ περιλαμβάνονται τα εξής σχέδια: 1) το Χρονοδιάγραμμα Δραστηριοτήτων που περιλαμβάνει τον καθορισμό της ακολουθίας δραστηριοτήτων και εργασιών και τον χρονικό προγραμματισμό, 2) το Σχέδιο Διαχείρισης Πόρων δηλαδή τον προσδιορισμό της εργασίας, του εξοπλισμού και των υλικών που απαιτούνται σε κάθε εργασία, 3) το Πρόγραμμα Κόστους που περιλαμβάνει τον προσδιορισμό εσωτερικών και εξωτερικών μεγεθών κόστους και τον χρόνο εμφάνισής τους, 4) το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων που είναι η επισήμανση πιθανών κινδύνων και ενεργειών για τον μετριασμό τους, 5) το Σχέδιο Ποιότητας που ορίζει τους στόχους ποιότητας για τα παραδοτέα του έργου και καθορίζει τις διεργασίες διασφάλισης και ελέγχου ποιότητας, 6) το Σχέδιο Διαχείρισης Ζητημάτων που καθορίζει διεργασίες για τον προσδιορισμό,

εκτίμηση και επίλυση ζητημάτων σχετικών με το έργο, 7) το Σχέδιο Διαχείρισης Αλλαγών δηλαδή ο καθορισμός διεργασίας για τη διαχείριση αλλαγών που έχουν άμεση επίπτωση στο έργο, 8) το Σχέδιο Αποδοχής Παραδοτέων που περιλαμβάνει τον ορισμό κριτηρίων αποδοχής για τα παραδοτέα του έργου και τον καθορισμό των διεργασιών για την εκτέλεση των δοκιμών αποδοχής και 9) το Σχέδιο Επικοινωνίας τον καθορισμό δηλαδή των πληροφοριών προς διανομή στους ενδιαφερομένους και την επιλογή των κατάλληλων μεθόδων για τη διανομή τους. Επιπλέον, κατά τη φάση αυτή, καθορίζονται συνήθως οι δείκτες απόδοσης που θα χρησιμοποιηθούν αργότερα για την παρακολούθηση της προόδου υλοποίησης του έργου και την αξιολόγηση της απόδοσής του σε σύγκριση με τους σκοπούς και στόχους.

Φάση 3: Εκτέλεση & Έλεγχος Έργου. Η φάση αυτή περιλαμβάνει την εκτέλεση κάθε δραστηριότητας και εργασίας σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του έργου. Κατά την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και των εργασιών εκτελείται επίσης μία σειρά από διαδικασίες για την παρακολούθηση και τον έλεγχο: του χρόνου, των πόρων, του κόστους, των κινδύνων, της ποιότητας, των ζητημάτων, των αλλαγών, της επικοινωνίας και άλλων. Ο φορέας υλοποίησης αυτός δηλαδή που έχει αναλάβει το έργο, φέρει την πλήρη ευθύνη για την επίτευξη όλων των αποτελεσμάτων του έργου. Ωστόσο, σε περίπτωση που ένας φορέας υλοποίησης αποφασίζει να αναθέσει με υπεργολαβία την εκτέλεση τμημάτων ή του συνόλου του έργου, αναλαμβάνει την ευθύνη παρακολούθησης και ελέγχου.

Φάση 4: Κλείσιμο Έργου. Η φάση αυτή περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες και τις εργασίες που διασφαλίζουν την πλήρη εκτέλεση του έργου. Επίσης, περιλαμβάνει την αξιολόγηση των διαδικασιών που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο και των αποτελεσμάτων που επιτεύχθηκαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟ

Στο παρακάτω κεφάλαιο θα αναφερθούμε συγκεκριμένα στα τεχνικά έργα. Αρχικά, θα αναλύσουμε την διαφορά ανάμεσα στα τεχνικά και μη τεχνικά έργα όπως και την διαφορά των δημοσίων και ιδιωτικών τεχνικών έργων. Στη συνέχεια, εντοπίσαμε και αναπτύσσουμε τους διάφορους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την ροή του έργου είτε με θετικό είτε με αρνητικό αποτέλεσμα.

2.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

Το τεχνικό έργο μπορούμε να συμπεράνουμε πως αφορά κάτι υλικό. Μας έρχονται στο μυαλό κατασκευές που συνδέονται με οποιονδήποτε τρόπο με το έδαφος δηλαδή κάθε ανέγερση νέου έργου και κάθε επέκταση, ανακαίνιση, επισκευή έργου. Ψάχνοντας να βρούμε ένα ορισμό για το τεχνικό έργο διαβάσαμε πως έχει γίνει δεκτό από τα δικαστήρια και τη διοίκηση ότι στην έννοια του όρου «τεχνικό έργο» περιλαμβάνονται τα έργα οδοποιίας, γεφυροποιίας, τα λιμενικά έργα, τα έργα ύδρευσης και αποχέτευσης, τα έργα σιδηροδρόμων και γενικά τα έργα της υπαίθρου. Ακόμη έχει γίνει δεκτό ότι, για οικοδομικές εργασίες, τεχνικά έργα θεωρούνται οι εργολαβίες που αφορούν εκσκαφές, κατεδαφίσεις, λιθοδομές, αμμοκονιάματα, υδροχρωματισμούς και ελαιοχρωματισμούς, διακοσμήσεις, κατασκευές, μπετόν αρμέ, πλακοστρώσεις, ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις ανελκυστήρων, διαμόρφωση χώρων πρασίνου, υδραυλικές και ξυλουργικές εγκαταστάσεις.

Όπως εύκολα μπορεί κανείς να διακρίνει, δεν αποτελούν τεχνικά έργα: οι εργασίες συντήρησης και επισκευής ήδη υφιστάμενων εγκαταστάσεων όπως για παράδειγμα των μηχανολογικών εγκαταστάσεων.

2.2 ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

Τα τεχνικά έργα γενικά προς το δημόσιο δηλαδή προς δήμους και κοινότητες, οργανισμούς και επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας και προς τα ΝΠΔΔ, αποτελούν δημόσια έργα. Τεχνικά έργα προς ιδιώτες, όπως οικοδομικά ή η εκτέλεση μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, καθώς και έργα προς ενώσεις γεωργικών συνεταιρισμών, αστικούς οικοδομικούς συνεταιρισμούς και άλλα αποτελούν τα ιδιωτικά τεχνικά έργα.

Η διάκριση σε δημόσια και ιδιωτικά τεχνικά έργα σχετίζεται και με τα έσοδα για τη φορολογία εισοδήματος των τεχνικών επιχειρήσεων από τα έργα αυτά.

2.3 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟ

2.3.1. Ο ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ

Αυτός ο παράγοντας επιδρά στο έργο με δύο τρόπους: α) Ο πρώτος αφορά το ύψος του κόστους του έργου, δηλαδή πως κοστολογήθηκε το έργο και ποιος θα το πληρώσει και θα εισπράξει την ωφέλειά του. β) Ο δεύτερος αφορά την υπέρβαση του κόστους, δηλαδή το γεγονός, το τελικό κόστος ξεπερνά τον προϋπολογισμό του έργου. Ορισμένες από τις υπερβάσεις οφείλονται σε απρόβλεπτους παράγοντες και είναι αναπόφευκτες όπως οι φυσικές καταστροφές. Κάποιες άλλες οφείλονται στο μεγάλο χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ του προϋπολογισμού και της ολοκλήρωσης του έργου. Τέλος, κάποιες άλλες οφείλονται σε κακές εκτιμήσεις, στην απουσία σχεδιασμού και στην έλλειψη ελέγχου. Πάντως σε κάθε περίπτωση είναι πιθανό η υπέρβαση του κόστους να οδηγήσει σε καθυστερήσεις, αναταραχή ή και εγκατάλειψη της προσπάθειας.

2.3.2 Ο ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ

Η έννοια του έργου όπως αναφέραμε και στο πρώτο κεφάλαιο σχετίζεται με τη χρονική του διάρκεια. Ταυτόχρονα η χρονική διάρκεια απασχόλησης των πόρων επιδρά στο κόστος του έργου (το τρίγωνο που αναφέραμε στο κεφάλαιο 1).

Σε ορισμένες περιπτώσεις η διάρκεια των έργων είναι καθοριστική για τη χρησιμότητα του αποτελέσματός τους. Για παράδειγμα έργα, τα οποία θα δημιουργήσουν εγκαταστάσεις που θα χρησιμοποιηθούν μόνο κατά την τέλεση των Ολυμπιακών αγώνων σε μια χώρα, αν δεν είναι έτοιμα στην ώρα τους είτε μειώνεται, είτε εξαφανίζεται η χρησιμότητά τους. Σε τέτοιες περιπτώσεις η εξασφάλιση του χρονοδιαγράμματος του έργου αποτελεί το κεντρικό στόχο.

Σε άλλες περιπτώσεις η κεντρική επιδίωξη σ' ένα έργο είναι η μείωση του κόστους. Σε μια τέτοια περίπτωση η διάρκεια του χρόνου του έργου υποτάσσεται στο κόστος.

Σε κάθε όμως περίπτωση το σοβαρότερο πρόβλημα είναι η υπέρβαση του επιλεγμένου χρονοδιαγράμματος κατά την υλοποίηση του έργου. Οι λόγοι που προκαλούν αυτήν την υπέρβαση μπορούν να οφείλονται σε ανεξέλεγκτες αιτίες όπως καιρικές συνθήκες, φυσικές καταστροφές, γενικές απεργίες, σε οικονομικές δυσκολίες, σε ανεπάρκεια των απαιτούμενων για το έργο πόρων, στην ανεπαρκή μελέτη των κινδύνων που απειλούν το έργο και στη γραφειοκρατία. Συνήθως, η υπέρβαση της προβλεπόμενης διάρκειας του έργου συμβαδίζει με την υπέρβαση του κόστους του.

2.3.3 Ο ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ

Όπως είπαμε και στον ορισμό του έργου, το έργο είναι μοναδικό. Η κατάληξη ενός έργου είναι η παραγωγή ενός μοναδικού προϊόντος. Αυτό το προϊόν χαρακτηρίζεται από την ποιότητά του.

Η ποιότητα του προϊόντος βρίσκεται σε αλληλεξάρτηση με το κόστος και τη χρονική διάρκεια του έργου. Η ποιότητα όμως δεν αποτελεί χαρακτηριστικό μόνο του παραγόμενου προϊόντος, αλλά και της προσπάθειας. Η ποιότητα της προσπάθειας αναφέρεται στην ποιότητα του σχεδιασμού του έργου, στην ποιότητα των πόρων και στο πως αυτοί συντονίζονται, στην ποιότητα του ελέγχου, στην ποιότητα της τυποποίησης, στην ποιότητα καθορισμού και αντιμετώπισης των κινδύνων που απειλούν το έργο. Οι ποιότητες προϊόντος και προσπάθειας συνδέονται άμεσα μεταξύ τους. Για παράδειγμα, κακός σχεδιασμός ή και ανεπάρκεια πόρων επιδρούν σημαντικά στην ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος.

Για την διασφάλιση της ποιότητας, για κάθε έργο, τίθενται πρότυπα, υπό μορφή προδιαγραφών, τα οποία δεσμεύουν τους εμπλεκόμενους παράγοντες στο έργο. Αυτά τα πρότυπα μπορεί:

- i. Να είναι διεθνή (π.χ. ISO) ή τοπικά (π.χ. αντισεισμικός σχεδιασμός μιας χώρας).
- ii. Να αφορούν τεχνικά ζητήματα (π.χ. τι υλικά χρησιμοποιούνται), ανθρώπινους πόρους (π.χ. απαιτούμενη εμπειρία, τίτλοι σπουδών, μέλη επαγγελματικών ενώσεων) ή μεθοδολογίες (π.χ. πως δημιουργείται το χρονοδιάγραμμα του έργου).
- iii. Να αφορούν την εργασία του έργου ή το προκύπτον από το έργο προϊόν.
- iv. Να προκύπτουν από διεθνείς ή τοπικές πρακτικές (π.χ. ένα παραγόμενο λογισμικό να είναι συμβατό με τα windows) ή να είναι συνέπειες διεθνών οδηγιών και συμφωνιών (π.χ. οδηγίες ευρωπαϊκής ένωσης) και τοπικών νόμων (ή κανονισμών) (<http://www.in.gr>-εφοδιαστική διαχείριση)

2.3.4 Ο ΕΡΓΑΣΙΑΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ

Δεν είναι δύσκολο να καταλάβουμε πως η παρουσία εργασιακών προβλημάτων στο έργο, τα οποία εμφανίζονται με διάφορες μορφές, θέτει σε κίνδυνο τους στόχους του έργου. Μορφές αυτών των προβλημάτων μπορούμε να υποθέσουμε πως είναι οι αποχωρήσεις προσωπικού, και μάλιστα ειδικευμένου, οι αντιθέσεις

διοίκησης και εργαζομένων, οι αντιπαραθέσεις εργοδοσίας και εργαζομένων, οι αμφισβητήσεις της οργανωτικής ιεραρχίας, η μικρή απόδοση εργασίας, η ακαταλληλότητα του εργατικού δυναμικού, η έλλειψη συνεργασίας και επικοινωνίας μεταξύ των μελών της ομάδας του έργου, τα εργατικά ατυχήματα, οι απεργίες και οι καταλήψεις. Αυτός ο παράγων επιδρά άμεσα στο κόστος, στην ποιότητα και στη χρονική διάρκεια του έργου, αλλά και γενικότερα στο κοινωνικό σύνολο.

2.3.5 Ο ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ

Κάθε έργο διεξάγεται σε κάποιο κοινωνικό περιβάλλον, σε κάποιο χρονικό διάστημα. Αυτό σημαίνει ότι επηρεάζεται άμεσα από τους θεσμούς, τους νόμους, τους κανόνες, τις αντιλήψεις, τις συνθήκες, που επικρατούν το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα στη συγκεκριμένη κοινωνία. Ο κοινωνικός παράγων επιδρά στο έργο με διάφορους τρόπους. Μπορεί να αφορά την ταυτόχρονη συνεύρεση διαφορετικών κοινωνικών αντιλήψεων μέσα στα κέντρα λήψης αποφάσεων του έργου. Ο χώρος του έργου συχνά μεταβάλλεται σε χώρο αντιπαραθέσης σύγχρονων και παλαιών απόψεων, πολιτικών ή και κοινωνικών ιδεολογιών, καινοτομίας και συντήρησης, προσωπικού και κοινωνικού συμφέροντος.

Στις μέρες μας η πολύ-πολιτισμικότητα των κοινωνιών και η παγκοσμιοποίηση της οικονομικής δραστηριότητας είναι δεδομένη, γεγονός που σημαίνει ότι δεν θα πρέπει να εξετάζεται μόνο το κοινωνικό περιβάλλον, μέσα στο οποίο εξελίσσεται ένα έργο, αλλά και οι διεθνείς απαιτήσεις, πρακτικές και επιρροές, καθώς και οι αλληλεπιδράσεις που προκαλούνται με το συγκεκριμένο κοινωνικό σύνολο.

2.3.6 Ο ΘΕΣΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ

Εκφράζεται με τους κανονισμούς, οι οποίοι παρέχουν ένα νομικό πλαίσιο μέσα στο οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις για το έργο.

Οι κανονισμοί μπορεί να αποτελούν προϊόντα:

- i. Διεθνών συμφωνιών οι οποίες στοχεύουν στην εξασφάλιση του «υγιούς» εμπορικού ανταγωνισμού
- ii. Τοπικών νομοθεσιών
- iii. Συμβιβαστικών λύσεων όταν στο έργο εμπλέκονται νομοθεσίες διαφορετικών χωρών ή όταν εργολήπτης μιας χώρας αναλαμβάνει έργο σε άλλη χώρα.

2.3.7 Ο ΠΑΡΑΓΩΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΥ-ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

Σήμερα στα έργα κάθε χώρας, ιδιαίτερα τα μεσαία και τα μεγάλα, οι παράγοντες του έργου ανήκουν όλο και περισσότερο στην παγκόσμια κοινότητα. Αποτελεί πλέον σχεδόν συνηθισμένο φαινόμενο ένα έργο σε μια χώρα να αναλαμβάνεται και από εργολήπτριες εταιρίες άλλων χωρών, να εργάζονται σ' αυτό άνθρωποι προερχόμενοι από διαφορετικές χώρες, τα διάφορα κέντρα αποφάσεων του έργου να βρίσκονται διάσπαρτα στον πλανήτη σε μεγάλες γεωγραφικές αποστάσεις μεταξύ τους. Αυτή η κατάσταση δημιουργεί νέα ποιοτικά προβλήματα:

- i. Επικοινωνιακά, όπως η κοινή γλώσσα επικοινωνίας, τα μέσα επικοινωνίας, η διαφορά της ώρας για χώρες που απέχουν πολύ μεταξύ τους.
- ii. Τεχνικά, όπως η διαφορετικές απόψεις, διαφορετικά στυλ διοίκησης
- iii. Πολιτισμικά, όπως οι διαφορετικές ημέρες θρησκευτικών αργιών, διαφορετικές διατροφικές συνήθειες, διαφορετική κοινωνική συμπεριφορά, διαφορετικές απόψεις για τη συλλογική προσπάθεια, διαφορετικό βιοτικό και μορφωτικό επίπεδο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναπτύξουμε τις έννοιες της διαχείρισης και διοίκησης τεχνικών έργων. Μέσω αυτών των λειτουργιών, μπορούμε να προβλέψουμε ή ακόμα και να ανατρέψουμε πιθανούς κινδύνους και προβλήματα. Με την αποτελεσματική λοιπόν προσέγγιση κατευθυνόμαστε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο προς την ικανοποίηση των αναγκών και προσδοκιών του έργου. Επίσης, θα αναλύσουμε την σπουδαιότητα και τη λειτουργία του προγραμματισμού και του ελέγχου στη διαχείριση έργου.

3.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

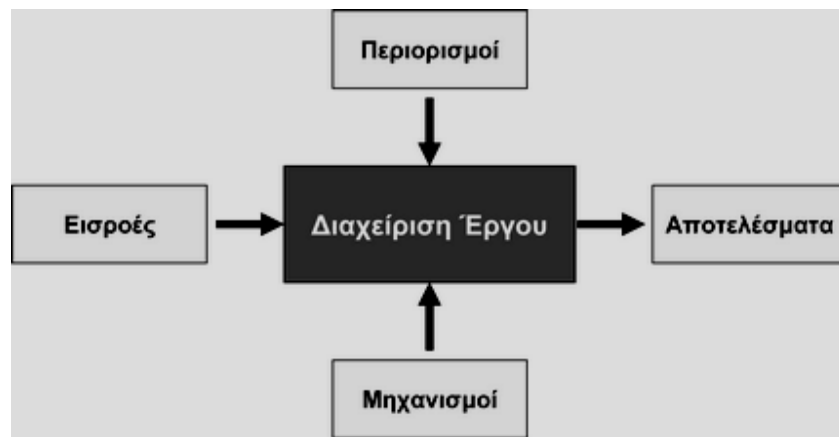
Η διαχείριση έργου, γνωστή στα Αγγλικά ως «Project Management», όπως αναφέρεται σε όλα τα σχετικά βιβλία προσπαθεί να δώσει απαντήσεις σε ερωτήσεις που αφορούν στα «γιατί», «τι», «πώς», «ποιος», «πόσο κοστίζει» και «πότε» ενός έργου κατασκευαστικού, πληροφορικής, ή ανάπτυξης νέου προϊόντος.

Η διοίκηση και διαχείριση έργων αναπτύχθηκε ως ξεχωριστό κομμάτι από την εφαρμογή της διοίκησης αλλά και της επιχειρησιακής έρευνας σε διάφορους τομείς εφαρμογής, όπως αυτός των κατασκευών, της μηχανολογίας, των μεγάλων στρατιωτικών προγραμμάτων.

Όπως προείπαμε στο κεφάλαιο 1, η διαχείριση έργου περιλαμβάνει τη συμπλήρωση των τεχνικών δελτίων, την ένταξη του έργου για χρηματοδότηση, τη διαχείριση των μελετών, την επιλογή των μεθόδων υλοποίησης, τις αναγκαίες εκτιμήσεις χρόνου και κόστους, το πρόγραμμα ποιότητας, το σχέδιο ασφάλειας και υγείας, τη διαχείριση των κινδύνων αλλά και οποιαδήποτε άλλη οργανωτική ενέργεια απαιτείται για τη σχεδίαση, υλοποίηση και λειτουργία του έργου.

Όπως ισχύει και για κάθε άλλη διαδικασία, η διαδικασία διαχείρισης έργου δέχεται ορισμένες εισροές (επιχειρησιακή ανάγκη, πρόβλημα ή ευκαιρία) και περιορισμούς (χρόνος, κόστος, ποιότητα, τεχνικές πτυχές, κοινωνικές, πολιτικές και περιβαλλοντικές συνθήκες, νομικοί περιορισμοί) και μέσω της εφαρμογής των κατάλληλων μηχανισμών (τεχνικές, εργαλεία, εξοπλισμός/ μηχανήματα, οργάνωση, ανθρώπινοι πόροι), παράγει ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα.

(Π.Παντουβάκης, ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ-Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο Πάτρα 2002)



Σχήμα 2: Διαχείριση έργου

Η καλή διαχείριση έργου δεν εξαλείφει όλους τους κινδύνους, τα προβλήματα και τις εκπλήξεις, αλλά παρέχει πρότυπες διαδικασίες για την αντιμετώπισή τους και βοηθά να αποτρέπονται τα εξής:

- i. Η καθυστερημένη ολοκλήρωση έργων, οι υπερβάσεις του προϋπολογισμού ή η μη ικανοποίηση των προσδοκιών του πελάτη.
- ii. Η ασυμφωνία μεταξύ των διεργασιών και διαδικασιών που χρησιμοποιούνται από διαφορετικούς υπεύθυνους συντονιστές.
- iii. Ο ανορθόδοξος τρόπος επιτυχούς υλοποίησης ενός έργου μέσω υψηλών επιπέδων πίεσης, σημαντικού όγκου υπερωριών και βάσει αποκλειστικώς και μόνο της

καλής θέλησης ορισμένων ατόμων.

iv. Η αντιμετώπιση της διαχείρισης έργου ως διεργασία που δεν προσθέτει αξία και ως σπατάλη χρόνου και χρημάτων.

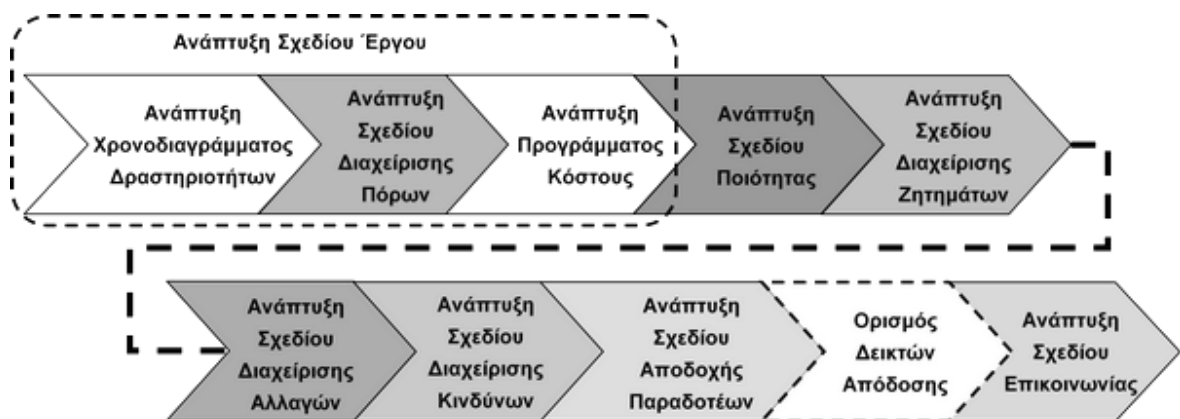
v. Οι επιπτώσεις απρόβλεπτων εσωτερικών ή εξωτερικών γεγονότων στο έργο.

(<http://www.managementhelp.org> από μετάφραση)

3.2. Ο ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ

Ο προγραμματισμός είναι βασική αρχή της διοίκησης και κατ' επέκταση και της διοίκησης έργου. Θεωρήσαμε απαραίτητο να εντοπίσουμε τι ακριβώς περιλαμβάνει ο προγραμματισμός του έργου (εν συντομία).

- Χρονοδιάγραμμα δραστηριοτήτων
- Σχέδιο διαχείρισης πόρων
- Σχέδιο κόστους
- Σχέδιο ποιότητας
- Σχέδιο αλλαγών
- Σχέδια διαχείρισης κινδύνων



Σχήμα 3: Προγραμματισμός στο έργο

- **Χρονοδιάγραμμα δραστηριοτήτων:** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας παρακολουθείται η πραγματική πρόοδος των δραστηριοτήτων και εργασιών και, εφόσον είναι αναγκαίο, υλοποιούνται διορθωτικές ενέργειες για να επαναφέρουν τις εργασίες, τις δραστηριότητες ή και το συνολικό έργο εντός του χρονοδιαγράμματος.
- **Σχέδιο διαχείρισης πόρων:** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας παρακολουθείται η πραγματική πρόοδος της απασχόλησης των πόρων και, εφόσον είναι αναγκαίο, υλοποιούνται διορθωτικές ενέργειες για την επίλυση προβλημάτων κατανομής πόρων.
- **Σχέδιο κόστους:** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας παρακολουθείται το πραγματικό κόστος έναντι του εκτιμηθέντος και, εφόσον αυτό είναι αναγκαίο, υλοποιούνται διορθωτικές ενέργειες για τη διατήρηση του κόστους εντός του προϋπολογισμού.
- **Σχέδιο ποιότητας:** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας διασφαλίζεται και ελέγχεται η ποιότητα των παραδοτέων, με χρήση των σχετικών τεχνικών και εφαρμογή του σχεδίου ποιότητας.
- **Σχέδιο αλλαγών:** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας προσδιορίζονται, αξιολογούνται και εγκρίνονται πριν από την υλοποίηση, με τυποποιημένο τρόπο, αλλαγές στο έργο.
- **Σχέδια διαχείρισης κινδύνων:** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας ελέγχονται οι κίνδυνοι που εντοπίστηκαν κατά τις φάσεις έναρξης και προγραμματισμού, παρακολουθούνται οι υπολειμματικοί κίνδυνοι και εντοπίζονται νέοι, εξασφαλίζεται η εκτέλεση των σχεδίων διαχείρισης κινδύνων (προληπτικές ενέργειες και ενέργειες αντιμετώπισης) και αξιολογείται η αποτελεσματικότητά τους στο μετριασμό των κινδύνων.

(με βάση το <http://www.publicprocurementguides.treasury.gov>)

3.3 Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ

Ο έλεγχος αποτελεί σημαντικό κομμάτι της διοίκησης. Όπως καθετί που αναλαμβάνουμε να κάνουμε, πριν το παραδώσουμε κάνουμε έναν έλεγχο, έτσι και στο έργο, ο έλεγχος αποτελεί βασικό κομμάτι για να είμαστε σίγουροι πως παραδίδουμε το προσδοκώμενο. Για παράδειγμα, ακόμα και μια εργασία που έχουμε να κάνουμε, όπως η πτυχιακή που κάνουμε τώρα, πριν την παραδώσουμε, την ελέγχουμε ώστε να εντοπίσουμε τυχόν διορθώσεις. Βλέπουμε λοιπόν, πως ο έλεγχος είναι κομμάτι της ίδιας της ζωής και δεν θα μπορούσε να λείπει από την διαχείριση έργου.

Για να εξασφαλίζεται η ικανοποίηση των απαιτήσεων του έργου, ο υπεύθυνος συντονιστής παρακολουθεί και ελέγχει τις δραστηριότητες, τους πόρους και το κόστος που απαιτούνται για την παραγωγή του τελικού αποτελέσματος σε όλη τη διάρκεια που το έργο εκτελείται. Σε αυτό το σημείο, όλα τα προγράμματα, τα χρονοδιαγράμματα και οι διαδικασίες που διαμορφώθηκαν κατά τον προγραμματισμό χρησιμοποιούνται για να εξασφαλίζεται ότι το έργο προχωρά σύμφωνα με τον προγραμματισμό.

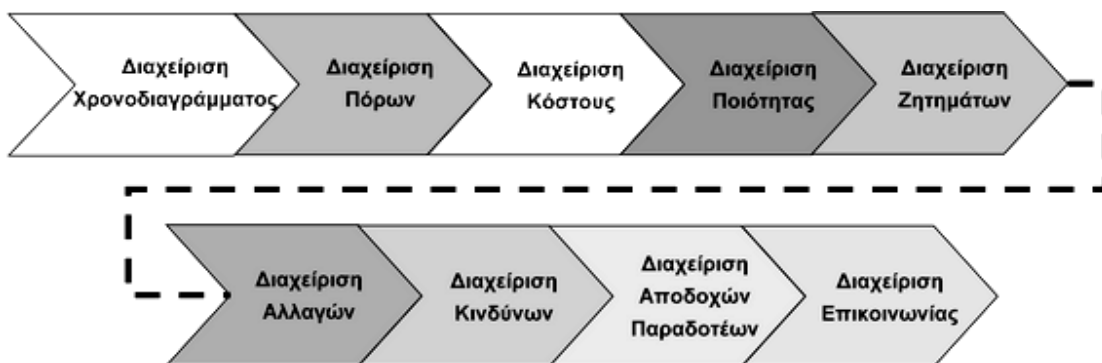
Ο έλεγχος στο έργο μπορεί να έχει πολλά στάδια και πολλές παραμέτρους ανάλογα με το έργο. Τα πιο συχνά σημεία που ελέγχονται σύμφωνα με τους επιστήμονες είναι το χρονοδιάγραμμα, το κόστος, οι πόροι, οι κίνδυνοι και οι αλλαγές.

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα <http://www.publicprocurementguides.treasury.gov> ακολουθούνται οι έξι διεργασίες διαχείρισης:

- **Διαχείριση Χρονοδιαγράμματος (Schedule Management):** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας παρακολουθείται η πραγματική πρόοδος των δραστηριοτήτων και εργασιών και, εφόσον είναι αναγκαίο, υλοποιούνται διορθωτικές ενέργειες για να επαναφέρουν τις εργασίες, τις δραστηριότητες ή και το συνολικό έργο εντός του χρονοδιαγράμματος.
- **Διαχείριση Πόρων (Resource Management):** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας παρακολουθείται η πραγματική πρόοδος της απασχόλησης των πόρων και, εφόσον

είναι αναγκαίο, υλοποιούνται διορθωτικές ενέργειες για την επίλυση προβλημάτων κατανομής πόρων.

- **Διαχείριση Κόστους (Cost Management):** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας παρακολουθείται το πραγματικό κόστος έναντι του κόστους που είχε εκτιμηθεί και, εφόσον είναι αναγκαίο, υλοποιούνται διορθωτικές ενέργειες για τη διατήρηση του κόστους εντός του προϋπολογισμού.
- **Διαχείριση Ποιότητας (Quality Management):** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας διασφαλίζεται και ελέγχεται η ποιότητα των αποτελεσμάτων, με χρήση των σχετικών τεχνικών και εφαρμογή του σχεδίου ποιότητας.
- **Διαχείριση Ζητημάτων (Issue Management):** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας προσδιορίζονται, εκτιμώνται και επιλύονται, ζητήματα σχετικά με το έργο.
- **Διαχείριση Αλλαγών (Change Management):** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας προσδιορίζονται, αξιολογούνται και εγκρίνονται πριν από την υλοποίηση, αλλαγές στο αντικείμενο, τα παραδοτέα, τις χρονικές κλίμακες ή τους πόρους του έργου.
- **Διαχείριση Κινδύνων (Risk Management):** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας ελέγχονται οι κίνδυνοι που εντοπίστηκαν.
- **Διαχείριση Αποδοχών Παραδοτέων (Acceptance Management):** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας τα παραγόμενα αποτελέσματα επισκοπούνται και γίνονται αποδεκτά από την αναθέτουσα αρχή.
- **Διαχείριση Επικοινωνίας (Communication Management):** Είναι η διεργασία μέσω της οποίας διανέμονται πληροφορίες στα ενδιαφερόμενα μέρη του έργου.



Σχήμα 4: Έλεγχος στο έργο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Σε αυτό το κεφάλαιο προσπαθήσαμε μέσα από έρευνα που κάναμε να ξετυλίξουμε την ιστορία της διαχείρισης έργων. Ξεκινώντας, αναφέρουμε γεγονότα που έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της διαχείρισης έργου. Θα αναφερθούμε τόσο στη διαχείριση έργων στην Ελλάδα όσο και στη διαχείριση έργων στο εξωτερικό.

4.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ-ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΛΙΑ ΧΡΟΝΙΑ ΣΤΟ ΣΗΜΕΡΑ

Όπως χαρακτηριστικά λέγεται η διαχείριση έργου υπάρχει από την πρώτη φορά που οι άνθρωποι προσπάθησαν να πετύχουν «κάτι». Αυτό σημαίνει πώς μιλάμε για εποχές που ήταν πολύ πριν τους ιστορικούς χρόνους. Με βάση την λογική, αρχικά, ο κάθε υπεύθυνος υλοποίησης ενός στόχου ακολουθούσε τις δικές του εμπειρικές μεθόδους με σκοπό να σχεδιάσει τις απαιτούμενες ενέργειες που έπρεπε να κάνει καθώς και να βρει τρόπους για να οργανώσει και να ελέγξει την υλοποίησή τους. Η πρώτη συστηματική προσπάθεια επίτευξης καλύτερου αποτελέσματος μέσω οργάνωσης έγινε το 19ο αιώνα σε ένα εργοστάσιο χυτοσιδήρου των ΗΠΑ. Υπεύθυνος της προσπάθειας αυτής ήταν ο Αρχιμηχανικός του εργοστασίου F.W. Taylor (1856-1915), ο οποίος έθεσε τις αρχές της επιστημονικής διαχείρισης (scientific management). Πατέρας του γνωστικού πεδίου της διαχείρισης έργων θεωρείται ο Χένρι Γκάντ, Αμερικανός μηχανικός και κοινωνικός επιστήμονας, ο οποίος εισήγαγε τις αρχές του προγραμματισμού και ελέγχου στη διαχείριση έργων. Το γνωστό διάγραμμα Γκάντ, ένα ραβδόγραμμα που παρουσιάζει τις δραστηριότητες του έργου, πήρε το όνομά του από αυτόν. Ο Γκάντ μαζί με τον Φρεντερίκ Τέιλορ έθεσαν τις θεμελιώδεις αρχές της διαχείρισης έργων. Στα χρόνια που ακολούθησαν και εξαιτίας των έργων της εποχής εκείνης (κατασκευή σιδηροδρομικού δικτύου, οι πρώτοι ουρανοξύστες, έργα εξηλεκτρισμού) έγιναν διάφορες άλλες σχετικές μελέτες κυρίως στις ΗΠΑ και κυρίως από μηχανικούς. Παρ' όλα αυτά, όμως, μόνο τα τελευταία

σαράντα χρόνια η διαχείριση έργων αντιμετωπίστηκε ως ξεχωριστό πεδίο επιστημονικής και επαγγελματικής ενασχόλησης κυρίως εξαιτίας της επιτυχημένης συμβολής της στη δημιουργία του πυραυλικού συστήματος Polaris του Αμερικανικού Ναυτικού κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1950 στην οποία αναπτύχθηκε η μέθοδος PERT (Program Evaluation and Review Technique δηλαδή αξιολόγηση προγράμματος και τεχνική ανασκόπηση), αλλά και της σημασίας που της αναγνωρίστηκε. Η όλη έννοια της διαχείρισης είναι η οικονομικότερη παραγωγή έργων στα οποία η μετέπειτα εκμετάλλευση τους αποσβένει το κόστος δημιουργίας τους.

Διάφορες επαγγελματικές και ερευνητικές ομάδες και από πολλές χώρες ασχολήθηκαν με το θέμα για σειρά ετών. Αρχικά, η λύση αναζητήθηκε μέσω των εφαρμοσμένων μαθηματικών. Με βάση το ότι η διαχείριση έργου έχει ως στόχο το οικονομικό όφελος, αυτό σίγουρα μπορεί να εκφραστεί με κάποιες εξισώσεις, η μελέτη, η ανάλυση και η επίλυση των οποίων, θα οδηγήσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Χιλιάδες άνθρωποι για ώρες αφιερώθηκαν σε αυτό το σκοπό κατά τη διάρκεια μιας εικοσαετίας που ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του 1950. Τα αποτελέσματα αυτής της προσπάθειας περιλαμβάνουν τις μεθόδους της δικτυωτής ανάλυσης ή μέθοδος της «κρίσιμης διαδρομής» ή CPM (η οποία αναπτύχθηκε από τις εταιρείες DuPont Corporation και Remington Rand Corporation με σκοπό την διαχείριση έργων συντήρησης), τις τεχνικές βελτιστοποίησης της σχέσης κόστους και χρόνου ενός έργου και τους αλγόριθμους ορθολογικότερης χρησιμοποίησης των μέσων παραγωγής. Τα έργα δεν γίνονται πάντα ούτε γρηγορότερα, ούτε καλύτερα, ούτε οικονομικότερα επειδή εφαρμόζουμε τις μεθόδους δικτυωτής ανάλυσης. Κι αυτό δεν είναι μόνο ένα διεθνές αλλά, δυστυχώς, και ένα ελληνικό φαινόμενο. Το Ολυμπιακό Στάδιο του Μόντρεαλ, η ανάπτυξη του λειτουργικού συστήματος Windows, η σήραγγα της Μάγλης αποτελούν γνωστά παραδείγματα έργων που στοίχισαν και διήρκεσαν πολύ περισσότερο απ' όσο είχε αρχικά προβλεφθεί.

Η υλοποίηση ενός έργου, δηλαδή κάτι καινούργιου που ακριβώς όμοιό του δεν υπάρχει μέχρι τώρα, δεν είναι και τόσο απλή διαδικασία. Σε αυτή μετέχουν πολλοί άνθρωποι, με διαφορετικά ενδιαφέροντα, ανάγκες, επιδιώξεις, γνώσεις, δικαιώματα

και άλλα. Τα μαθηματικά δεν είναι πάντα αρκετά. Και βέβαια, ίσως έφταιγαν και άλλοι παράγοντες όπως οι κοινωνικές αλλαγές που άλλαξαν την όλη αντίληψή μας για τη σημασία και την αξία του ανθρώπου, του περιβάλλοντος και του χρήματος, η πληροφορική και οι τηλεπικοινωνίες που με τη συνεχή εξέλιξη τους έκαναν το χθεσινό απραγματοποίητο σημερινή καθημερινότητα, οι πολιτισμικές αντιλήψεις που επιδρούν μερικές φορές στη διαδικασία παραγωγής, τα μη οικονομικά αποτελέσματα των έργων που είναι τόσο σημαντικά σε ορισμένες περιπτώσεις, οι νέοι τρόποι παραγωγής έργων όπως με αυτοχρηματοδότηση ή με συνεταιριστικό εργολάβο.

Ξεκίνησαν, λοιπόν, έρευνες σε αναζήτηση περισσότερο διαδικαστικών σχημάτων δηλαδή σχημάτων περιγραφής των παραγωγικών διαδικασιών που οδηγούν στη δημιουργία ενός έργου που ενσωμάτωσαν τις μαθηματικές μεθόδους. Αυτά τα διαδικαστικά σχήματα προσπάθησαν να τυποποιήσουν, κατηγοριοποιήσουν, περιγράψουν και διαχειριστούν τις διαδικασίες δημιουργίας ενός έργου. Αυτές οι νεώτερες αντιλήψεις οδήγησαν στη δημιουργία διάφορων τυποποιήσεων. Ενδεικτικά αναφέρουμε κάποιους εκπροσώπους στον πίνακα 1.

ΠΡΟΤΥΠΟ	ΣΚΟΠΟΣ
PMBOK (Project Management Book Of Knowledge) Guide (Οδηγός του Βιβλίου Γνώσης για τη Διαχείριση Έργων) (2000)	<ul style="list-style-type: none"> • προώθηση του επαγγέλματος • βάση για την πιστοποίηση, κατηγοριοποίηση, περιγραφικά δεδομένα διαχείρισης έργων κ.λπ.
ISO 10006 (Οδηγίες για την επίτευξη ποιότητας στη Διαχείριση Έργων) (1997)	<ul style="list-style-type: none"> • ορισμός βασικών εννοιών και διαδικασιών • στοχεύει στην ποιότητα της διαχείρισης έργου
Βρετανικό Πρότυπο BS 6079 (BSI, 1996)	<ul style="list-style-type: none"> • καθορισμός όρων και διαδικασιών • οδηγίες για όσους (σε διαφορετικά επίπεδα) ασχολούνται με τη διαχείριση έργων
Australian National Competency Standards for Project Management	<ul style="list-style-type: none"> • προώθηση του επαγγέλματος • πιστοποίηση ανθρώπων και εκτίμηση ικανοτήτων • χρησιμοποιεί το PMBOK Guide ως βάση γνώσης

P2M-Ιαπωνικό BoK	<ul style="list-style-type: none"> • βάση πιστοποίησης ικανοτήτων • περιγραφή της διαχείρισης πολλαπλών έργων
---------------------	---

Πίνακας 1: Πίνακας Γενικών Προτύπων για τη Διαχείριση Έργων

ΒΙΒΛΙΑ ΓΝΩΣΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΈΡΓΩΝ

Τη δεκαετία του 1960 άρχισαν οι επαγγελματικοί σύλλογοι να δημιουργούν Βιβλία Γνώσης. Πρώτες εκδόσεις, αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής, ήταν το Αμερικανικό PMI (Project Management Institute) και το Βρετανικό APM (Association for Project Management).

Τα βιβλία αυτά ονομάστηκαν Boks και περιέχουν το σκοπό, τους ορισμούς, το περιεχόμενο και τις σχέσεις της διαχείρισης έργων.

ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ	ΒΙΒΛΙΟ
1976	Project Management Institute
1986	Association for Project Management-APM
2000	Μετάφραση APM: Γερμανία GPM, Γαλλία AFITEP, Ολλανδία PMI
1997	Ιαπωνικό BoK

Πίνακας 2: Βιβλία Γνώσης στη Διαχείριση Έργων

Αξίζει να σημειωθεί πώς το Ιαπωνικό BoK αποτελεί τη βάση επαγγελματικής πιστοποίησης στη διαχείριση έργων και βασίζεται σε μια δομή πυραμίδας που αποκαλείται P2M και σχετίζεται με τη διαχείριση πολλαπλών έργων (σε αντίθεση με την ευρωπαϊκή και αμερικανική αντίληψη της διαχείρισης ενός έργου).

4.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΕΡΓΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην Ελλάδα, δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο πρότυπο για την διαχείριση έργου όπως αυτά του πίνακα 1. Σύμφωνα με πηγές του διαδικτύου λοιπόν, η διαχείριση έργου στην χώρα μας βασίζεται τόσο στη νομοθεσία για παράδειγμα για την κατασκευή δημοσίων έργων στα ΠΔ 696/74, Ν1418/84, ΠΔ 609/85, ΠΔ 515/89, Απόφαση Δ17/01/117 του 1989 όσο και στις διάφορες Κοινοτικές Οδηγίες όπως η Οδηγία 92/50 και παραρτήματα κανονισμών χρηματοδότησης όπως το Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης-ΚΠΣ. Πρέπει να σημειωθεί, ότι η διαχείριση έργων στην Ελλάδα ξεκίνησε να διδάσκεται ως ξεχωριστό μάθημα στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο από τις αρχές της δεκαετίας του 1970. Το αντικείμενο του μαθήματος περιελάμβανε τη μαθηματική θεώρηση της διαχείρισης έργων, δηλαδή τις μεθόδους χρονικού και οικονομικού προγραμματισμού, γεγονός που απεικόνιζε τις αντιλήψεις της εποχής εκείνης. Επαγγελματικά το αντικείμενο δεν προσέφερε ευκαιρίες απασχόλησης. Το αντικείμενο συνεχίζει να διδάσκεται στο Ε.Μ.Π. αλλά και σε πολλά άλλα Πανεπιστήμια και ΤΕΙ στην Ελλάδα. Σήμερα, μάλιστα, υπάρχει ειδικός τομέας στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο ο Τομέας Προγραμματισμού & Διαχείρισης Τεχνικών Έργων αλλά και αυτοτελές Τμήμα στα ΤΕΙ Λάρισας.

Στον επαγγελματικό τομέα η κατάσταση με την πάροδο των χρόνων και την υλοποίηση μεγάλων έργων με κοινοτική χρηματοδότηση άλλαξε ολοκληρωτικά. Από τα μέσα της δεκαετίας του 1980, η υποβολή χρονοδιαγραμμάτων αποτελεί απαίτηση όλων των έργων. Επιπλέον, ο κορεσμός σε ορισμένες ειδικότητες μηχανικών, λόγω της κρίσης στη βιομηχανία και η ταυτόχρονη ανάπτυξη του κατασκευαστικού τομέα οδηγούν πολλούς νέους μηχανικούς στην αναζήτηση επαγγελματικών λύσεων στη διαχείριση έργων. Η κύρια ασχολία τους είναι η σύνταξη χρονοδιαγραμμάτων, η παρακολούθηση του κόστους, των μέσων παραγωγής κ.λπ. Βέβαια, η όλη διαδικασία δεν είναι χωρίς προβλήματα. Το χρονοδιάγραμμα υπάρχει γιατί το ζητάει ο κύριος του έργου, ή οποιοσδήποτε άλλος έχει την εξουσία να το κάνει (Υπουργείο, Ευρωπαϊκή Ένωση κ.λπ.). Συνήθως, γίνονται σε λογιστικά φύλλα τύπου Excel. Για τη δημιουργία του χρονοδιαγράμματος χρησιμοποιούνται πακέτα της αγοράς και κυρίως τα MS-

Project. Στην παραγωγή των ιδιωτικών έργων, όπως για παράδειγμα, στην έκδοση οικοδομικών αδειών ο χρονικός προγραμματισμός του έργου είναι συνήθως απλά μια επαναλαμβανόμενη φωτοτυπία ενός διαγράμματος Gantt. Η κατάσταση αυτή σε συνδυασμό με την έλλειψη επαγγελματικής πιστοποίησης και την περιορισμένη ακαδημαϊκή εξέλιξη του αντικειμένου οδήγησε στην αντίληψη, ότι η διαχείριση έργου αφορά κυρίως στο χρονικό προγραμματισμό.

Το αντικείμενο της διαχείρισης των έργων αναλαμβάνεται, είτε από ξένους συμβούλους είτε από μεσαία και κατώτερα στελέχη εταιρειών.

Τέλος, ίσως τα πράγματα ήταν απλούστερα, αν τα Κοινοτικά Πλαίσια Στήριξης (ΚΠΣ) και τα Ολυμπιακά Έργα κρατούσαν για πάντα. Επειδή η κατάσταση δεν είναι έτσι, ίσως θα πρέπει να υπάρξει περισσότερη δραστηριοποίηση.

4.3 Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ

Οι ΗΠΑ, η Δυτική Ευρώπη (κυρίως η Αγγλία, η Γαλλία και η Γερμανία), η Αυστραλία, η Νότιος Αφρική και οι χώρες της Άπω Ανατολής (Σιγκαπούρη, Κορέα, Χονγκ Κονγκ και Ιαπωνία) αποτελούν τις κύριες χώρες στις οποίες γίνονται συστηματικές προσπάθειες στην διαχείριση έργου. Εκτός από τον πανεπιστημιακό χώρο, επαγγελματικοί σύλλογοι και ενώσεις ασχολούνται με το αντικείμενο. Ένας κατάλογος δίνεται στον πίνακα 3.

ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ	ΤΙΤΛΟΣ ΦΟΡΕΑ
ASAPM	AMERICAN SOCIETY FOR THE ADVANCEMENT OF PROJECT MANAGEMENT
APM	ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT
AIPM	AUSTRALIAN INSTITUTE OF PROJECT MANAGEMENT

CII	CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE
CSI	CONSTRUCTION SPECIFICATIONS INSTITUTE
ICC	INTERNATIONAL COST COUNCIL
ICMA	INTERNATIONAL COST ENGINEERING COUNCIL
IPMA	INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION
JPMF	JAPAN PROJECT MANAGEMENT FORUM
PMF	JAPAN PROJECT MANAGEMENT FORUM
PMI	PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE
RICS	ROYAL INSTITUTION OF CHARTERED SURVEYORS
SAVE	SAVE INTERNATIONAL -THE VALUE SOCIETY
SCEA	SOCIETY OF COST ESTIMATING AND ANALYSIS

Πίνακας 3: Φορείς που ασχολούνται με τη Διαχείριση Έργων

Επίσης, μια σειρά ερευνητικών φορέων ασχολείται με την διαχείριση έργων. Στον πίνακα 4 εμφανίζονται οι κυριότεροι ερευνητικοί φορείς στο ειδικότερο πεδίο των τεχνικών έργων.

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 ινστιτούτων 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	European Association for Product and Process Modelling in the Building Industry	Οργάνωση τακτικών συνεδρίων στη μοντελοποίηση του οικοδομικού και του κατασκευαστικού προϊόντος και των αντιστοίχων διαδικασιών
ECCREDI	European Council for Construction Research, Development and Innovation	Ιδρύθηκε το 1995 με σκοπό τη συνεισφορά στην ανταγωνιστικότητα, ποιότητα, ασφάλεια και περιβαλλοντική προστασία της κατασκευαστικής βιομηχανίας
ENBPI	European Network of Building Research Institutes	Συνέργειες μεταξύ των ερευνητικών ινστιτούτων του ευρωπαϊκού χώρου

Πίνακας 4: Ερευνητικοί φορείς στη Διαχείριση Τεχνικών Έργων.

Κάθε χρόνο γίνονται περίπου 300 διεθνή επιστημονικά συνέδρια και εκδίδονται περισσότερα από 130 επιστημονικά περιοδικά. Όμως κανένα διεθνές συνέδριο διαχείρισης έργων δεν έχει οργανωθεί μέχρι σήμερα στην Ελλάδα και μόνο δέκα περίπου άρθρα έχουν δημοσιευτεί από Έλληνες στα επιστημονικά περιοδικά. Στο διαδίκτυο τα πράγματα είναι λίγο καλύτερα. Από τις 100-150 δικτυακές πύλες (portals), forums, και λίστες συζητήσεων που αφορούν στη διαχείριση έργων αρκετά είναι ελληνικά και προέρχονται κυρίως από πρωτοβουλίες ιδιωτικών εταιρειών.

Ας σημειωθεί στο σημείο αυτό ότι ακόμα και οι πρώην Ανατολικές χώρες, που ήταν παραδοσιακά κατά της διαχείρισης (management) έχουν αλλάξει και παρουσιάζουν αξιόλογη δραστηριότητα τα τελευταία δέκα με δεκαπέντε χρόνια. Σχετικά παραδείγματα περιλαμβάνουν τόσο τη γειτονική Σερβία, Κροατία και Σλοβενία, που συμμετέχουν σε πλήθος ερευνητικών προγραμμάτων, όσο και η Ρωσία που οργάνωσε το 17ο Παγκόσμιο Συνέδριο Διαχείρισης Έργων στη Μόσχα. Αναφορά για τις δραστηριότητές της στη διαχείριση έργων θα πρέπει να γίνει και για τη γειτονική μας Τουρκία και ιδιαίτερα το Istanbul Technical University, στο οποίο προσφέρονται μεταπτυχιακά τμήματα με διεθνή συμμετοχή και υψηλές απαιτήσεις, αλλά και διοργανώνονται σημαντικά διεθνή συνέδρια και επιστημονικές συναντήσεις στην περιοχή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ

Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με τα δημόσια έργα, τους κινδύνους που μπορεί να εμφανιστούν σε ένα δημόσιο έργο, καθώς και τον τρόπο χρηματοδότησής τους.

5.1 ΜΕΛΕΤΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ - ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

Μπορούμε να καταλάβουμε πως λέγοντας δημόσια έργα εννοούμε τα έργα που αναλαμβάνει το κράτος με στόχο την ωφέλεια όλων των πολιτών. Η μελέτη σκοπιμότητας ενός δημόσιου έργου αναλύει και αξιολογεί το έργο με καθαρά εθνικά και κοινωνικά κριτήρια.

Σύμφωνα με την δημόσια διοίκηση το αν θα γίνει ένα έργο καθορίζεται από το κόστος και την κοινωνική ωφέλεια. Το έργο μπορεί να κατασκευασθεί αρχικά σαν δημόσιο, χρηματοδοτούμενο από τις δημόσιες επενδύσεις.

Ανάλογα με το αν το έργο θα προβλέπεται να έχει έσοδα και πόσο προβλέπεται το κόστος κατασκευής του, καθορίζει το αν θα χρηματοδοτηθεί από τον ιδιωτικό τομέα ή από τον δημόσιο, αν το έργο δανειοδοτείται ή όχι από Εμπορικές Τράπεζες και, γενικά, εάν κατασκευάζεται μέσα στα πλαίσια μιας Σύμβασης Παραχώρησης. Σύμφωνα με το δημοσιονομικό δίκαιο και τη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης οι συμβάσεις παραχώρησης διακρίνονται από τις δημόσιες συμβάσεις λόγω του ότι συνεπάγονται μεταβίβαση της ευθύνης εκμετάλλευσης. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καθορίζει τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν οι συμβάσεις παραχώρησης έργων και υπηρεσιών και διασαφηνίζει τους κανόνες και τις αρχές που εφαρμόζονται σε αυτού του είδους τις συμβάσεις βάσει της Συνθήκης και του παράγωγου δικαίου καθώς και της νομολογίας του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου. **(με βάση**

http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/businesses/public_procurement/22011_el.html)

5.1.1 Η Χρηματική Αξία

Για την σύνταξη του χρηματοδοτικού σχεδίου απαραίτητη είναι η έννοια της χρηματικής αξίας. Ακολουθεί ένας σύντομος ορισμός με βάση την ιστοσελίδα (<http://www.pm-meeting2002.duth.gr>)

«Η Χρηματική Αξία ενός έργου παραχώρησης, ισούται με το άθροισμα:

- Της Χρηματικής Αξίας Μελετών-Κατασκευών του έργου, η οποία συνήθως εκφράζεται με ένα κατ' αποκοπή τίμημα μη αναθεωρημένο (fixed lump sum price).
- Των λειτουργικών δαπανών του αναδόχου παραχώρησης κατά τη διάρκεια της κατασκευής.
- Των διαχρονικών δαπανών του αναδόχου κατά την περίοδο εκμετάλλευσης.
- Των δαπανών του αναδόχου και του κατασκευαστή για τις ασφαλιστικές καλύψεις, την περίοδο κατασκευής.»

Η σύνταξη του Χρηματοδοτικού Σχεδίου, είναι απαραίτητο να βασιστεί πάνω στη Χρηματική Αξία του Έργου.

5.1.2 Ανάλυση κινδύνων του Έργου

Για το Χρηματοδοτικό Σχέδιο είναι πολύ σημαντική η ανάλυση κινδύνων. Όπως είναι λογικό, όσοι πρόκειται να διαθέσουν ιδιωτικά κεφάλαια για ένα έργο επιθυμούν να έχει πραγματοποιηθεί αυτή η ανάλυση, προκειμένου να εκτιμήσουν τον πιστωτικό κίνδυνο που καλούνται να αναλάβουν. Όταν λέμε κίνδυνοι, εννοούμε πολιτικές αλλαγές ή παρεμβάσεις. Συνήθως οι κίνδυνοι αυτοί αναλαμβάνονται από το Δημόσιο.

Από την άλλη μεριά, βέβαια, είναι λογικό ότι ο κατασκευαστής, πρέπει να αναλαμβάνει κινδύνους. Έτσι, η απόφαση για παραχώρηση, θα αποτελεί το στόχο του

δημοσίου. Λέγοντας παραχώρηση εννοούμε την υλοποίηση ενός έργου που θα μελετηθεί, θα κατασκευαστεί και θα χρηματοδοτηθεί από τον ιδιωτικό τομέα.

Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με αυτά τα έργα είναι:

- *«Ο κίνδυνος μη ολοκλήρωσης του έργου με υπαιτιότητα του κατασκευαστή, που καλύπτεται με εγγυητικές επιστολές καλής εκτέλεσης. Ο κατασκευαστής, που συνήθως είναι μια κοινοπραξία, παρέχει επιπλέον διά των Μητρικών Εταιρειών των μελών του εγγυήσεις, για την επιτυχή ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου.
Κίνδυνοι μη ολοκλήρωσης μπορεί να είναι αποτέλεσμα αδυναμίας του δημοσίου, όπως την παροχή απαραίτητων χώρων για τις εργοταξιακές εγκαταστάσεις, την ανέγερση του έργου, την ελεύθερη προσπέλαση σε αυτούς (ελεύθερη κατοχή) και την έγκαιρη έκδοση των απαραίτητων αδειών. Επίσης, είναι απαραίτητο πριν από την έναρξη των κυρίως εργασιών, θέματα απαλλοτριώσεων και αρχαιοτήτων να έχουν πλήρως διευκρινισθεί, αφού τέτοιου είδους θέματα μπορούν να αναληφθούν μόνο από το δημόσιο.*
- *Οι κατασκευαστικοί και τεχνολογικοί κίνδυνοι αναλαμβάνονται από τον κατασκευαστή μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου, και στη συνέχεια από τον παραχωρησιούχο.*
- *Οι κίνδυνοι από τη λειτουργία, συνήθως σχετίζονται με το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, αναλαμβάνονται από τον παραχωρησιούχο ο οποίος είναι και υπεύθυνος για τη διαχείριση, λειτουργία και συντήρηση του έργου.*
- *Σχετικά με τα ασφαλιστήρια συμβόλαια οι δεσμευτικές δηλώσεις των ασφαλιστικών εταιρειών δεν μπορεί να δοθούν παρά μόνο μετά την υπογραφή της Σύμβασης Παραχώρησης, με αποτέλεσμα να καλύπτονται οι κίνδυνοι της περιόδου κατασκευής και μετά την υλοποίηση της κατασκευής, και έτσι να καλύπτονται και οι κίνδυνοι της περιόδου λειτουργίας. Όμως υπάρχει κίνδυνος, ορισμένες ασφαλιστικές καλύψεις να μη διατίθενται στην τρέχουσα αγορά κατά την έναρξη των δύο αυτών περιόδων.*
- *Ο κίνδυνος εσόδων, για παραχωρήσεις μεγάλων έργων υποδομής πρέπει να κατανέμεται μεταξύ του παραχωρησιούχου, των χρηματοδοτών του και του δημοσίου.*
- *Οι κίνδυνοι από τον πληθωρισμό και τα επιτόκια είναι εξίσου σημαντικοί, για αυτό και ενσωματώνεται προληπτικά ένα δάνειο αναμονής στο Χρηματοδοτικό Σχέδιο.*

- Οι κίνδυνοι που προκύπτουν από γεγονότα ανωτέρας βίας πρέπει να αναλαμβάνονται από το δημόσιο εφόσον ο παραχωρησιούχος δεν μπορεί να συνάψει ασφαλιστικές καλύψεις. Οι μεταβολές νομοθεσίας ή οι διοικητικές μεταβολές, εφόσον ανατρέπουν άμεσα ή έμμεσα και κατά τρόπο διαρκή την όλη οικονομική ισορροπία του έργου, πρέπει να θεωρούνται σαν απρόβλεπτες μεταβολές συνθηκών (άρθρα 288 & 388 του Α.Κ. και Νόμος 2052/92) και να αντιμετωπίζονται από το δημόσιο.
- Ο κίνδυνος αλλαγής θεσμικού πλαισίου πρέπει να αντιμετωπίζεται κατά τον ίδιο τρόπο.
- Για την αντιμετώπιση του κινδύνου διαιτησίας, οι δανειστές συνήθως απαιτούν κάποια μορφή νομικής εξασφάλισης, βασισμένη σε μια διαδικασία διεθνούς διαιτησίας που, άλλωστε, είναι σύμφωνη με τους όρους του άρθρου 9.4 του Ν. 2052/92». (<http://www.civil.ntua.gr/ghistory.htm>)

5.2 Το Χρηματοδοτικό Σχέδιο

Ακούγοντας τον όρο χρηματοδοτικό σχέδιο μας έρχεται στο μυαλό ένας τύπος προϋπολογισμού που σίγουρα περιλαμβάνει έσοδα και δαπάνες. Διαβάζοντας τις αναλύσεις της Βικιπαιδείας διαπιστώσαμε ότι δεν είναι κάτι απλό όπως μπορεί να ακούγεται, ειδικά στον δημόσιο τομέα.

«Το Χρηματοδοτικό Σχέδιο παρασκευάζεται από τον προσφέροντα όμιλο και διαμορφώνεται λαμβάνοντας υπόψη τις θέσεις όλων των μερών που εμπλέκονται και τους όρους της δημοπράτησης. Έχει κύριο στόχο το να γίνει αποδεκτό από τη διεθνή χρηματοοικονομική αγορά. Επηρεάζεται από το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου και τη συνολική περίοδο παραχώρησης, βασίζεται σε μακροοικονομικές υποθέσεις και σε λογιστικές και φορολογικές αρχές και αναλύει τις προβλεπόμενες χρηματοδοτικές ανάγκες του παραχωρησιούχου κατά την περίοδο της κατασκευής και τις αντίστοιχες πηγές χρηματοδότησης.»

Είναι απολύτως λογικό εφόσον μιλάμε για δημόσια έργα να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη και οι κοινωνικοοικονομικοί στόχοι, τους οποίους καλείται να επιτύχει

το έργο και οι οικονομικές παράμετροι που θα αναλυθούν από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, πριν αποφασίσουν οριστικά τη χρηματοδότησή του.

Τα μέλη που έχουν αναλάβει το έργο χρησιμοποιούν ένα οικονομικό μοντέλο και με διάφορες αναλύσεις καταλήγουν στα διάφορα σενάρια για την οικονομική βιωσιμότητα του έργου. Εάν τα σενάρια μπορούν να στηριχθούν στην πραγματικότητα, τότε επηρεάζεται θετικά η αξιολόγηση του έργου από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα.

5.2.1 Οι Εμπορικές Τράπεζες

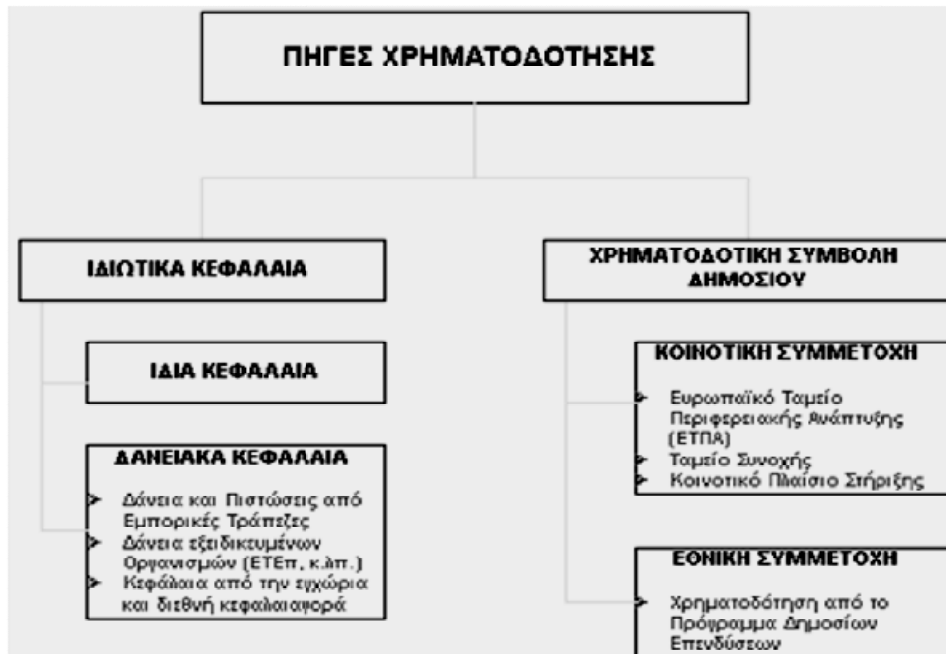
Οι Εμπορικές Τράπεζες συμμετέχουν ενεργά στο έργο. Σίγουρα μπορούμε να καταλάβουμε πως συμμετέχουν με την οικονομική ενίσχυση και την δανειοδότηση. Πέρα από αυτό όμως, συμμετέχουν και πιο ουσιαστικά με το να αναλαμβάνουν κατά την περίοδο μελέτης-κατασκευής του έργου κάποιους από τους κινδύνους: μελέτης, κατασκευής, υπερβάσεων κόστους κατασκευής, ασφαλισμένων κινδύνων.

Επομένως, είναι ευνόητη η επιθυμία των Τραπεζών να παρίστανται στις διαπραγματεύσεις για τη σύνταξη της Σύμβασης Παραχώρησης και της Σύμβασης Κατασκευής.

5.2.2 Η σημασία της Μελέτης Βιωσιμότητας

Η μελέτη βιωσιμότητας έχει ως στόχο να διευκολύνει τις αποφάσεις. Επειδή τα πάντα αλλάζουν και ειδικά στην σημερινή εποχή, η μελέτη βιωσιμότητας ενός έργου δεν πρέπει να είναι μακρόχρονη καθώς τα στοιχεία είναι φυσικό να μεταβάλλονται και κυρίως οι συνθήκες της τραπεζικής αγοράς με αλλαγές στα επιτόκια ή στη νομοθεσία. Παρόλα αυτά, η σύναψη της συμφωνίας πάνω σε ένα έργο, πρέπει να γίνεται με βάση

το συμφέρον και των δύο συμβαλλομένων. Η συμφωνία γίνεται για έργα που έχουν μελετήσει ο καθένας ξεχωριστά και έχουν καταλήξει σε κοινό συμπέρασμα, ότι το έργο είναι βιώσιμο.



Σχήμα 5: Πηγές χρηματοδότησης

Αξιοσημείωτο, είναι το γεγονός ότι τουλάχιστον τα Μεγάλα Έργα (πχ .η Γέφυρα Ρίου – Αντιρρίου) που δημοπρατήθηκαν με "Παραχώρηση" κατά το τελευταίο διάστημα και σήμερα υλοποιούνται, έχουν κριθεί σύμφωνα με όλα τα σχετικά άρθρα, πως η βιωσιμότητα τους είναι οριακή. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, όχι μόνο να είναι απαραίτητη η χρηματοδοτική συμβολή του δημοσίου, αλλά η δανειοδότηση των έργων από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ), να είναι η πιο συνηθισμένη χρηματοδότηση των έργων στην Ελλάδα.

Το 1996 το όριο δανειοδότησης ήταν ακόμη τα 5 χρόνια και η Γέφυρα Ρίου – Αντιρρίου ήταν το πρώτο έργο για το οποίο οι Τράπεζες δέχθηκαν τα 7 χρόνια. Μόνο η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων έδινε δάνεια με χαμηλό επιτόκιο για περίοδο 15 έως 20 ετών. (<http://www.pm-meeting2002.duth.gr>)

5.3 ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΣΕ ΜΙΑ ΝΟΜΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ

Από τα παραπάνω είναι κατανοητή η διαδικασία που ακολουθείται για να γίνει ένα έργο με παραχώρηση. Αφού έχει παρθεί η απόφαση, που είναι πολιτική απόφαση, πως το έργο θα κατασκευαστεί με παραχώρηση και κατά το διαγωνισμό επιλεγεί ο υποψήφιος, όπως είναι λογικό, μια ουσιαστική διαπραγμάτευση για οικονομικά και νομικά θέματα, προκειμένου να διευκρινισθούν οι όροι της Σύμβασης Παραχώρησης.

Θεωρήσαμε σκόπιμο να κάνουμε μία επιλεκτική αναφορά των σημαντικότερων αρχών και εννοιών που διέπουν τις διαπραγματεύσεις και ένα σύντομο σχολιασμό. Στα έργα της παραχώρησης, το δημόσιο παραμένει γενικά ο ιδιοκτήτης του αγαθού, που ενσωματώνεται στον δημόσιο τομέα, όσο προχωρά η κατασκευή του. Παρόλα αυτά δίνονται κάποιες εγγυήσεις, που αφορούν την περίοδο λειτουργίας του έργου και καθιστούν δυνατή τη χρηματοδότηση του, με δάνεια. Επομένως, οι μόνες εγγυήσεις που ο υποψήφιος (προσωρινός ανάδοχος) διαθέτει στους δανειστές του, είναι νομικές εγγυήσεις όπως αυτές υπάρχουν στη Σύμβαση και αναφέρονται, φυσικά, στην περίοδο λειτουργίας του έργου. Αυτές οι εγγυήσεις είναι αναντικατάστατες, προκειμένου να επιτευχθεί χρηματοδότηση από τις Τράπεζες.

Οι εγγυήσεις:

- Μπορεί να είναι καθαρά τραπεζικές εγγυήσεις. Σ' αυτή την περίπτωση ο αναθέτων μπαίνει εγγυητής. Αυτό σημαίνει ότι υποχρεώνεται σε περίπτωση αδυναμίας του αναδόχου, να αναλάβει την εξόφληση των δανείων του. Φυσικά υπό την προϋπόθεση ότι το έργο έχει ολοκληρωθεί και έχει τεθεί σε λειτουργία.
- Μπορεί να αναφέρονται σε δικαίωμα των δανειστών για αντικατάσταση του αναδόχου κατά την περίοδο της εκμετάλλευσης του έργου. Αυτή η αντικατάσταση θα γίνει σε περίπτωση αδυναμίας του αναδόχου να εξοφλήσει τους δανειστές του.
- Μπορεί να αναφέρονται σε άλλες σημαντικές δεσμεύσεις του αναθέτοντα. Για παράδειγμα στην περίπτωση του τούνελ της Μάγχης, το Γαλλικό Κράτος δεσμεύτηκε να ευνοήσει την κυκλοφορία του τούνελ, δημιουργώντας προς αυτό σιδηροδρομικές και οδικές προσβάσεις.

- Είναι γεγονός ότι η οικονομική και νομική σταθερότητα ενός κράτους είναι μία σημαντική εγγύηση για τον ανάδοχο και φυσικά για τις Τράπεζες που τον δανειοδοτούν. *(βασισμένο στους Κανόνες σχετικά με τις Θεσμοθετημένες Συμπράξεις Δημοσίου-Ιδιωτικού τομέα του http://www.europa.eu/index_el.htm)*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΤΡΟΠΟΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα αναφερθούμε στους τρόπους χρηματοδότησης επενδύσεων σε δημόσια έργα, που είναι ένα πολύ σημαντικό ζήτημα. Βλέπουμε και εμείς, ειδικά αυτή την εποχή με την οικονομική κρίση πως είναι πολύ δύσκολο το κράτος να διαθέσει χρήματα για επενδύσεις. Στο παρελθόν, πολλές ιδέες για έργα κατέληξαν στο καλάθι των αχρήστων εξαιτίας της ανεπάρκειας δημοσίων κονδυλίων. Για το λόγο αυτό, δημιουργήθηκε η Ομάδα Σχεδιασμού του Έργου που σε συνεργασία με τον Ιδιοκτήτη του Έργου, εξετάζει όλες τις πιθανές εναλλακτικές λύσεις για χρηματοδότηση της επένδυσης (του Έργου), όπως π.χ. τις δυνατότητες ιδιωτικής χρηματοδότησης και λειτουργίας μίας επένδυσης.

Για την πραγματοποίηση επενδύσεων σε υποδομές που δημιουργούνται για την ικανοποίηση δημόσιων αναγκών, υπάρχουν τρεις βασικές επιλογές:

- η δημόσια χρηματοδότηση
- η χρηματοδότηση ή συγχρηματοδότηση από την ΕΕ, και
- η ιδιωτική χρηματοδότηση

(www.publicprocurementguides.treasury.gov)

Η δημόσια διοίκηση στις αναπτυσσόμενες χώρες ακολούθησε μία νέα πολιτική για να πραγματοποιεί τις επενδύσεις της. Η πολιτική αυτή ουσιαστικά δίνει την δυνατότητα στις δημόσιες υπηρεσίες να προσφέρονται στο κοινό και οι σχετικές επενδύσεις να υλοποιούνται από τον ιδιωτικό τομέα. Δηλαδή οι επενδύσεις γίνονται με την συμμετοχή τόσο του κράτους όσο και του ιδιωτικού τομέα. Όπου είναι δυνατόν το κράτος περιορίζει τη συμμετοχή του στη χρηματοδότηση επενδύσεων και την προσφορά υπηρεσιών αλλά παράλα αυτά, παράγονται και προσφέρονται οι ίδιες

υπηρεσίες στο κοινό. Ο ανταγωνισμός μεταξύ αυτών που συμμετέχουν (ιδιωτικός τομέας) στην παροχή των υπηρεσιών θεωρείται ότι έχει ως αποτέλεσμα καλύτερες και αποδοτικότερες λύσεις, τουλάχιστον ως προς το κόστος. Πρέπει να σημειώσουμε όμως πως και σε αυτή την πολιτική το κράτος παραμένει υπεύθυνο για την παροχή δημόσιων υπηρεσιών.

6.1 Η παραδοσιακή προσέγγιση στις επενδύσεις υποδομών

Παραδοσιακά, οι επενδύσεις σε δημόσιες υποδομές πραγματοποιούνται με χρήση δημόσιων κεφαλαίων. Το κράτος προγραμματίζει, σχεδιάζει, κατασκευάζει, λειτουργεί, συντηρεί και, εφόσον είναι αναγκαίο, αντικαθιστά εγκαταστάσεις των φυσικών και κοινωνικών υποδομών: στις υπηρεσίες αυτές συγκαταλέγονται τα δίκτυα κοινής ωφέλειας (ύδρευση, αποχέτευση, ηλεκτρισμός, επικοινωνίες), οι δρόμοι, οι δημόσιες μεταφορές (εναέριες, σιδηροδρομικές, θαλάσσιες, οδικές), η παιδεία (νηπιαγωγείο, πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια, τριτοβάθμια εκπαίδευση και ερευνητικές εγκαταστάσεις), οι εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης (νοσοκομεία, Φυσιοθεραπευτική Υποστήριξη, υπηρεσίες διάσωσης), οι πολιτιστικές εγκαταστάσεις και εγκαταστάσεις αναψυχής (μουσεία, θέατρα, πάρκα, τηλεόραση, ραδιοφωνία), οι υπηρεσίες δημόσιας ασφαλείας (αστυνομία, σωφρονιστικά ιδρύματα), η προστασία του καταναλωτή (πληροφορίες για προϊόντα και παροχή ειδικευμένων συμβουλών σε περιπτώσεις διαφορών με κάποιον προμηθευτή) και η κοινωνική ασφάλιση (συντάξεις, ασφάλιση υγείας, ασφάλιση νοσοκομειακής περίθαλψης, κοινωνική πρόνοια).

Η γενική ιδέα που δημιουργείται σε μας είναι πως τα δημόσια κεφάλαια, κατά βάση χρήματα των φορολογουμένων, χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και συντήρηση των υποδομών. Τότε το κράτος παρέχει βάσει των υποδομών τις υπηρεσίες στο κοινό, ορισμένες φορές σε τιμή κόστους, άλλες φορές επιδοτούμενες, ή ακόμα και δωρεάν. Κύριο πλεονέκτημα της παραδοσιακής προσέγγισης (δηλαδή της δημιουργίας έργων με δημόσια χρηματοδότηση) είναι ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αποτελεσματικό αναπτυξιακό εργαλείο. Λέγοντας αναπτυξιακό εργαλείο εννοούμε πως οι καλές υποδομές προσελκύουν επιχειρήσεις, κόσμο, δημιουργούν θέσεις

εργασίας, φόρους και, αν χρησιμοποιηθούν με σκοπό την ανάπτυξη μπορούν να αποτρέψουν την «ερήμωση» αγροτικών περιοχών και την υπερβολική αστικοποίηση.

Παρόλα αυτά, η παραδοσιακή προσέγγιση έχει και πολλά μειονεκτήματα. Αυτά που εμείς εντοπίσαμε είναι τα εξής:

- Οι δωρεάν ή επιδοτούμενες υπηρεσίες οδηγούν στην υπερβολική χρήση των υπηρεσιών με αποτέλεσμα να ξεφεύγουμε από την πραγματική ανάγκη. Για παράδειγμα: το φθινό, πόσιμο νερό συνεπάγεται σπατάλη και κατάχρηση για κάθε είδους σκοπούς (πλύσιμο αυτοκινήτων, πότισμα, καθάρισμα πεζοδρομίων κλπ.) και έτσι οδηγούμαστε σε υπερμεγέθεις εγκαταστάσεις υδροδότηση ή και σε καταστάσεις πιο δυσάρεστες για την καθημερινότητα μας, όπως η λειψυδρία.
- Η έλλειψη ανταγωνισμού εμποδίζει την καινοτομία ή και την παροχή υπηρεσιών σε χαμηλότερο κόστος. Για παράδειγμα, όταν το κράτος έλεγχε τις τηλεπικοινωνίες μας ήταν αδύνατο να σκεφτούμε τις χαμηλές τιμές που υπάρχουν σήμερα στις υπηρεσίες αυτές. Μόνο η έκθεση σε συνθήκες ανταγωνισμού των υπηρεσιών αυτών επιτάχυνε την παροχή καινοτόμων υπηρεσιών σε καλύτερες τιμές.
- Αργή βελτίωση των υποδομών εξαιτίας περιορισμένων δημόσιων κεφαλαίων.

Γενικότερα, η ύπαρξη μονοπωλιακών καταστάσεων, χωρίς ανταγωνισμό, ειδικά στις υποδομές, δεν παράγουν αρκετά κέρδη προς επανεπένδυση.

6.2 Προσέγγιση χρηματοδότησης από την Ευρωπαϊκή Ένωση

Σύμφωνα με τις διατάξεις των Κανονισμών της Ευρωπαϊκής Ένωσης κάθε χώρα που είναι μέλος της Ε.Ε. μπορεί να λαμβάνει χρηματοδότηση από τα Διαρθρωτικά Ταμεία της ΕΕ, δηλαδή το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (European Regional Development Fund – ERDF), το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (European Social Fund – ESF), το Χρηματοδοτικό Μέσο Προσανατολισμού της Αλιείας (Financial Instrument for Fisheries Guidance – FIFG) και το Ταμείο Συνοχής (Cohesion Fund).

Στον πίνακα 5 που φτιάξαμε φαίνεται το ταμείο που χρηματοδοτεί μια χώρα ανάλογα με το πρόγραμμα που θέλει να ακολουθήσει.

Πρόγραμμα	Ταμείο ΕΕ
Περιοχές με διαρθρωτικές αδυναμίες	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης
Ανάπτυξη Ανθρώπινων Πόρων	Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
Αλιεία	Χρηματοδοτικό Μέσο Προσανατολισμού της Αλιείας
Διασυνοριακή Συνεργασία	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης
Καταπολέμηση των διακρίσεων και των ανισοτήτων στην Αγορά Εργασίας	Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
Έργα Υποδομών στους Τομείς των Μεταφορών και του Περιβάλλοντος	Ταμείο Συνοχής

Πίνακας 5: Χρηματοδοτούμενα από την ΕΕ προγράμματα

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η συγχρηματοδότηση από την ΕΕ αφορά το 50% της συνολικής δημόσιας δαπάνης.

Για να χρηματοδοτηθεί ένα έργο από την Ε.Ε. πρέπει να συμφωνεί με τις διατάξεις των Κανονισμών της. Πιο συγκεκριμένα, το Υπουργείο Εσωτερικών, το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, το Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων & Περιβάλλοντος κ.τ.λ., οι ενδιαμέσοι φορείς, όπως ονομάζονται, κάνουν αίτηση με την οποία δηλώνουν το ενδιαφέρον τους για χρηματοδότηση. Τα Έργα επιλέγονται ανάλογα με κάποια κριτήρια. Τα κριτήρια αυτά καθορίζονται από τις Επιτροπές Παρακολούθησης.

Η λεπτομερής ανάλυση των διαδικασιών επιλογής Έργων επιλέξιμων προς χρηματοδότηση παρουσιάζεται στην Εγκύκλιο της 28/07/2004 που έχει εκδώσει το Γραφείο Προγραμματισμού. (www.publicprocurementguides.treasury.gov)

6.3 Εναλλακτική προσέγγιση στις επενδύσεις υποδομής

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες, αναπτύχθηκαν νέα μοντέλα για τις επενδύσεις υποδομής. Πολλά από αυτά, χρησιμοποιούνται σήμερα σε κάποιες από χώρες του κόσμου. Τα ονόματα των μοντέλων διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Εμείς λόγω του ότι η Ελλάδα είναι στην Ευρωπαϊκή Ένωση θα αναφέρουμε τους όρους που χρησιμοποιεί η Ε.Ε.

Υπάρχουν μοντέλα κατά τα οποία οι περισσότεροι ρόλοι και αρμοδιότητες για επενδύσεις υποδομής μετατοπίζονται από τον δημόσιο στον ιδιωτικό τομέα. Τα μοντέλα αυτά ονομάζονται **Σύμπραξη Δημόσιου-Ιδιωτικού Τομέα**. Συγκεκριμένα, κατά το μοντέλο αυτό, σε μια επένδυση υποδομής ο ιδιωτικός τομέας μπορεί να αναλαμβάνει το σχεδιασμό, τη χρηματοδότηση, την κατασκευή, τη λειτουργία, τη συντήρηση και την αντικατάσταση εγκαταστάσεων με πιο αποτελεσματικό τρόπο από τον δημόσιο τομέα, παρέχοντας καλύτερες υπηρεσίες υποδομής στο κοινό. (www.publicprocurementguides.treasury.gov)

Σήμερα όπως εύκολα θα σκεφτεί κάποιος, υπάρχει μια τάση προς την ιδιωτική παραγωγή υπηρεσιών ή έστω προς την ιδιωτική χρηματοδότηση σε πολλούς τομείς. Ακόμα και τα σωφρονιστικά ιδρύματα έχουν ήδη ιδιωτικοποιηθεί ή βρίσκονται στη διαδικασία ιδιωτικοποίησης. Το ίδιο ισχύει για τους τομείς της ενέργειας. Βλέπουμε λοιπόν πως το κράτος υποχωρεί σε όλους τους τομείς των φυσικών και κοινωνικών υποδομών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, ο πολίτης να έχει μεταβληθεί από δικαιούχο κατά κάποιον τρόπο, σε πελάτη και ορισμένες φορές προς όφελός του και άλλες όχι. Βέβαια δεν μπορούμε να μην σημειώσουμε πως υπάρχουν και θετικές επιπτώσεις από αυτή την κατάσταση ιδίως όταν, χάρη του ανταγωνισμού, προσφέρονται καλύτερες υπηρεσίες σε χαμηλότερες τιμές. Ωστόσο, οι επιπτώσεις για τους πολίτες

είναι αρνητικές όταν, μετά την εμπλοκή του ιδιωτικού τομέα, στην αγορά διατηρείται το μονοπώλιο. Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι τιμές είναι δυνατόν να διαμορφωθούν σε χαμηλότερα επίπεδα, ακόμη και αν οι υπηρεσίες είναι κακής ποιότητας. Για παράδειγμα οι ιδιωτικοποιημένες σιδηροδρομικές εταιρείες στη Δυτική Ευρώπη.

Με την ιδιωτική παραγωγή και την ιδιωτική χρηματοδότηση, το κέρδος γίνεται το κύριο στόχος της επένδυσης. Έτσι υπάρχουν και κάποιοι κίνδυνοι που ίσως δεν σκεφτόμαστε από την πρώτη στιγμή. Για παράδειγμα υπάρχει ο κίνδυνος της επιλεκτικής ανάληψης έργων, δηλαδή να επιλέγονται τα κερδοφόρα έργα από τους ιδιωτικούς επενδυτές και οι λιγότερο επικερδείς επενδύσεις να υλοποιούνται αναγκαστικά από το δημόσιο. Είναι φυσικό ο ιδιωτικός τομέας να πρέπει να έχει κέρδη και να καταβάλλει τόκους στις τράπεζες που χρηματοδοτούν την επένδυση αλλά αυτό μειώνει κατά κάποιο τρόπο την ανάπτυξη, καθώς ένα έργο μπορεί να μην είναι επικερδές αλλά να αναπτύσσει μια χώρα και την ποιότητα αυτής. Αν ο ιδιωτικός τομέας δεν το αναλάβει το κράτος μπορεί να μην έχει τα κονδύλια να το αναλάβει και το έργο αυτό να μην γίνει ποτέ. Έτσι, ακόμα κι αν η οικονομική συμφωνία μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα δεν φανερώνεται στους πολίτες, οι πολίτες αναρωτιούνται κατά πόσο οι νέες ρυθμίσεις με τη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα είναι πράγματι καλύτερες συμφωνίες για το ευρύ κοινό.

Οι αποφάσεις σχετικά με ιδιωτικές επενδύσεις στις δημόσιες υποδομές αποτελούν αρχικά πολιτικό ζήτημα. Οι συμβάσεις με ιδιώτες επενδυτές για την κατασκευή και λειτουργία εγκαταστάσεων υποδομών αποτελούν μακροπρόθεσμες δεσμεύσεις, συνήθως για 25-30 χρόνια. Η ανάλυση του κόστους και του οφέλους που θα υπάρξουν καθώς και η διαχείριση των κινδύνων βασίζονται σε προβλέψεις με βάση κάποιον στοιχείων για τους πολίτες της περιοχής που θα γίνει το έργο, όπως ποσοστά γεννήσεων και θνησιμότητας, ποσοστό μετανάστευσης, φορολογικά έσοδα στην περιοχή, ποσοστό ανεργίας, πληθωρισμός κλπ. Οι προβλέψεις για τα στοιχεία αυτά είναι απλώς υποθέσεις. Κατά συνέπεια, οι κίνδυνοι για τα κέρδη μίας ιδιωτικής επένδυσης είναι υψηλοί και πρέπει να καλύπτονται με μεγάλα περιθώρια κέρδους. (www.publicprocurementguides.treasury.gov)

Οι συμβάσεις ανάπτυξης υποδομών με τον ιδιωτικό τομέα είναι συνήθως συμβάσεις υψηλού κόστους. Κατά συνέπεια, τέτοιες συμβάσεις είναι γενικά πιο πολύπλοκες από τις παραδοσιακές δημόσιες συμβάσεις και απαιτούν οικονομολόγους και νομικούς συμβούλους με μεγάλη εξειδίκευση. Η κατανομή και διαχείριση των κινδύνων αποτελεί πολύ σημαντικό ζήτημα.

Το δημόσιο μπορεί να συναντήσει δυσκολίες στον διορισμό της Ομάδας Σχεδιασμού του Έργου, στον διορισμό της ομάδας διαπραγμάτευσης, καθώς και στην εξεύρεση ατόμων που θα εκτελέσουν σωστά τα θέματα διαχείρισης της σύμβασης. Όπου δεν υπάρχουν τέτοιοι ανθρώπινοι πόροι με τέτοια προσόντα, η δημόσια διοίκηση μπορεί να χρησιμοποιήσει συμβούλους από εξειδικευμένες στον τομέα αυτό εταιρείες συμβούλων.

Βλέπουμε λοιπόν, πώς το κόστος των συναλλαγών για τη σύναψη και την εκτέλεση της σύμβασης μπορεί να πιο υψηλό και από του όφελος που έχει το δημόσιο από την ιδιωτική συμμετοχή.

Στις συμβάσεις Σύμπραξης Δημόσιου-Ιδιωτικού Τομέα, περισσότερο από οποιοδήποτε άλλου τύπου σύμβαση, πρέπει να υπάρχουν καταγεγραμμένα τα διάφορα σενάρια δυσάρεστων εξελίξεων, όπως ονομάζονται, που θα καλύπτουν μεγάλη χρονική περίοδο.

Στις περιπτώσεις Έργων Σύμπραξης Δημόσιου-Ιδιωτικού Τομέα είναι συνήθως απαραίτητο να καλύπτονται τα ακόλουθα σημεία:

- Η σχετικά μεγάλη διάρκεια της σχέσης, μαζί με κάθε μορφή συνεργασίας μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού εταίρου για ένα προγραμματισμένο Έργο.
- Η μέθοδος μερικής χρηματοδότησης του Έργου από τον ιδιωτικό τομέα. Ωστόσο, στα ιδιωτικά κεφάλαια ενδεχομένως να προστίθενται και δημόσια κεφάλαια, που σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να είναι σημαντικά.
- Οι ρόλοι των εταίρων που συμμετέχουν σε διάφορα στάδια του Έργου (σχεδιασμός, ολοκλήρωση, υλοποίηση, χρηματοδότηση). Ο δημόσιος εταίρος επικεντρώνεται βασικά στον καθορισμό των στόχων που πρέπει να επιτευχθούν σε

σχέση με τις δημόσιες ανάγκες και τα αποτελέσματα, την ποιότητα και την πολιτική τιμολόγησης των παρερχόμενων υπηρεσιών και να αναλαμβάνει την ευθύνη για την παρακολούθηση της συμμόρφωσης με τους στόχους αυτούς.

- Μία σύμπραξη Σύμπραξης Δημόσιου-Ιδιωτικού Τομέα δεν σημαίνει απαραίτητα ότι ο ιδιωτικός εταίρος αναλαμβάνει το σύνολο ή έστω το μεγαλύτερο μερίδιο των κινδύνων που συνδέονται με το Έργο. Η ακριβής κατανομή των κινδύνων καθορίζεται ανάλογα με την περίπτωση, ανάλογα με την αντίστοιχη ικανότητα των ενδιαφερομένων μερών να εκτιμήσουν, να ελέγξουν και να αντιμετωπίσουν το συγκεκριμένο κίνδυνο. (www.publicprocurementguides.treasury.gov)

ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΣΥΜΠΡΑΞΗΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ-ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΣΜΒΑΣΕΙΣ:

- Συμβάσεις **Σχεδιασμού-Κατασκευής-Λειτουργίας (Design- Build- Operate – DBO)**
- Συμβάσεις **Σχεδιασμού-Κατασκευής-Λειτουργίας-Χρηματοδότησης (Design-Build- Operate- Finance – DBOF)**, π.χ. για το σχεδιασμό, την κατασκευή την αποκατάσταση, τη λειτουργία, και την χρηματοδότηση ενός αερολιμένα.
- **Συμβάσεις παραχώρησης (Concession contracts)**, π.χ. για το σχεδιασμό, τη χρηματοδότηση, την κατασκευή, τη λειτουργία και τη συντήρηση αυτοκινητόδρομου ή γέφυρας ή σήραγγας με διόδια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ

Στο παρόν κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε τα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων (Project Management Information Systems – P.M.I.S.). Αρχικά θα αναφέρουμε κάποια γενικά στοιχεία για τα πληροφοριακά συστήματα και στην συνέχεια κάποια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

7.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Στις μέρες μας, οι εταιρείες και οι οργανισμοί δίνουν ιδιαίτερη σημασία στις σύγχρονες τεχνολογίες και ιδιαίτερα στις πληροφορικές και τηλεπικοινωνιακές τεχνολογίες, αφού αποτελούν μια δύναμη, η οποία μπορεί να βελτιώσει την παραγωγικότητά της, να διευρύνει τις αγορές της, να αυξήσει τα κέρδη της και να επιτρέψει τη δημιουργία νέων προϊόντων και υπηρεσιών. Τα Πληροφοριακά Συστήματα μπορεί να εστιάζουν στις εσωτερικές λειτουργίες της επιχείρησης, μπορεί να αποβλέπουν στην απλή αυτοματοποίηση των συναλλαγών αλλά και στην ίδια την αναδιάρθρωση των λειτουργιών της επιχείρησης. Η διεύθυνση οφείλει να καταλαβαίνει τις επιπτώσεις των Πληροφοριακών Συστημάτων και να συνδέει τις δυνατότητές τους με τους στόχους της επιχείρησης.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα συγκεντρώνουν, επεξεργάζονται, αποθηκεύουν, αναλύουν και διανέμουν πληροφορίες για ένα συγκεκριμένο σκοπό. Αποτελούνται γενικά από: α) εισροές (δεδομένα, εντολές), β) εκροές (αναφορές, υπολογισμοί), γ) μηχανισμούς ανατροφοδότησης (οι οποίοι ελέγχουν τη λειτουργία) και δ) το περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργούν. Τα συστατικά των Πληροφοριακών Συστημάτων είναι τα εξής (Δουκίδης,2003):

- Εξοπλισμός Η/Υ: είναι ένα σύνολο εξαρτημάτων όπως ο επεξεργαστής, η οθόνη, το πληκτρολόγιο και ο εκτυπωτής.

- Λογισμικό: είναι ένα σύνολο από προγράμματα που δίνει τη δυνατότητα στον εξοπλισμό να πραγματοποιήσει την επεξεργασία των δεδομένων.
- Βάση δεδομένων: είναι μια συλλογή από σχετικά αρχεία, πίνακες, σχέσεις κ.λ.π. στα οποία αποθηκεύονται τα δεδομένα.
- Δίκτυο: είναι ένα σύστημα σύνδεσης που επιτρέπει στους υπολογιστές να μοιράζονται τους ίδιους πόρους.
- Διαδικασίες: είναι ένα σύνολο από εντολές που αφορούν στον τρόπο με τον οποίο τα παραπάνω συστατικά συνδέονται.
- Άνθρωποι: είναι τα άτομα που εργάζονται με το σύστημα ή χρησιμοποιούν τις εκροές του.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα δημιουργούνται από ανθρώπους, για να χρησιμοποιηθούν από ανθρώπους. Επομένως, η συμμετοχή του ανθρώπινου παράγοντα στην ανάπτυξή τους είναι καθοριστική για την τεχνική και τη λειτουργική τους πληρότητα καθώς και την ποιότητα της εργασιακής ζωής των χρηστών τους. Είναι απαραίτητο να εξασφαλίζονται οι προϋποθέσεις που θα επιτρέπουν στο σύστημα να έχει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη προσαρμοστικότητα, επεκτασιμότητα, ευχρηστία και συνέπεια με το μικρότερο δυνατό κόστος. Πιο συγκεκριμένα το σύστημα θα πρέπει (Πολλάλης et al, 2004):

Ως προς την σωστή χρήση και λειτουργικότητα:

- Να εξυπηρετεί και να διευκολύνει τους χρήστες. Η ικανοποίηση αυτής της απαίτησης προϋποθέτει καλό σχεδιασμό της εισόδου και εξόδου των δεδομένων, δηλαδή την ακριβή αντιμετώπιση του όγκου και των χρονικών περιορισμών της προετοιμασίας τους.
- Να καλύπτει τις επιχειρησιακές, λειτουργικές και θεσμικές απαιτήσεις.
- Να προάγει την ενδολειτουργικότητα λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η αυτονομία και ο διαχωρισμός των υποσυστημάτων, η ανταλλαγή πληροφοριών και ο συντονισμός.
- Να διευκολύνει τη χαρτογράφηση των ποικίλων συστατικών μερών σύμφωνα με την οργανωτική/διοικητική συνάφεια.

- Να είναι καλά τεκμηριωμένο, ώστε να υπάρχει ευκολία στη συντήρησή του και πιθανή επέκτασή του.

Ως προς την τεχνολογική πληρότητα:

- Να έχει αναπτυχθεί σύμφωνα με τις σύγχρονες τεχνολογίες στο χώρο της πληροφορικής. Να προσαρμόζεται σχετικά εύκολα στις ιδιαιτερότητες του οργανισμού και στις επιμέρους πρακτικές εργασίας.
- Να είναι ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα, να είναι σχετικά εύκολο στην εκμάθηση και τη χρήση του, να μπορεί να εγκατασταθεί σταδιακά και να μπορεί να επεκταθεί για την ικανοποίηση μελλοντικών αναγκών.
- Να είναι σχεδιασμένο κατά υποσυστήματα κατά το δυνατόν μικρά και με την ελάχιστη κατά το δυνατόν αλληλεπίδραση του ενός πάνω στο άλλο.
- Να είναι κατά το δυνατόν ανεξάρτητο από το υλικό μέρος και το υπόλοιπο λογισμικό.
- Να τροποποιείται εύκολα και να είναι παραμετρικό.

Η αποτελεσματική εφαρμογή ενός Πληροφοριακού Συστήματος εξαρτάται εκτός από την τεχνική και ποιοτική του υπεροχή, και από έναν αριθμό οργανωσιακών και άλλων παραγόντων και διαδικασιών. Έτσι, ένα τέλεια σχεδιασμένο Πληροφοριακό Σύστημα δε σημαίνει απαραίτητα ότι θα επιτύχει κατά την υλοποίησή του, εάν δε ληφθούν υπόψη και ορισμένοι παράγοντες. Επίσης είναι δυνατόν ένα σύστημα να επιτύχει σε έναν οργανισμό αλλά να αποτύχει σε έναν άλλο, ή να απαιτήσει σημαντικές προσπάθειες και ενέργειες και να υλοποιηθεί μετά από πολλές καθυστερήσεις. Οι σημαντικοί λόγοι αποτυχίας ενός σωστά σχεδιασμένου Πληροφοριακού Συστήματος είναι οι ακόλουθοι (**Οικονόμου και Γεωργόπουλος, 2004**):

- **Εστίαση στα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος.** Σύμφωνα με τη θεωρία των ανοικτών συστημάτων η επιχείρηση είναι ένα σύνολο αλληλοεξαρτώμενων στοιχείων, τα οποία αλληλεπιδρούν μεταξύ τους αλλά και με το περιβάλλον τους. Τα κύρια στοιχεία που υπάρχουν σε έναν οργανισμό είναι οι άνθρωποι, η

τεχνολογία, οι διαδικασίες και η δομή. Λόγω της αλληλεπίδρασης που υπάρχει μεταξύ τους, οποιαδήποτε αλλαγή σε κάποιο από αυτά έχει ως αποτέλεσμα μια άμεση ή έμμεση επίπτωση στα υπόλοιπα. Τα Πληροφοριακά Συστήματα θα πρέπει να υλοποιούνται λαμβάνοντας υπόψη τις πιθανές επιπτώσεις τους στην ομαλή και εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης. Έτσι ένας από τους λόγους αποτυχίας τους είναι η εστίαση που δίνεται στην τεχνική πλευρά των συστημάτων αυτών και όχι στην κοινωνική.

- **Συμπεριφορά ανθρώπινου παράγοντα.** Ένα πλήρως αναπτυγμένο Πληροφοριακό Σύστημα μπορεί να είναι πετυχημένο από τεχνική άποψη και συγχρόνως αποτυχημένο από οργανωσιακή. Με άλλα λόγια, το σύστημα, ενώ παρέχει για τους ειδικούς που το ανέπτυξαν την απαιτούμενη πληροφόρηση, δε χρησιμοποιείται από τους χρήστες είτε γιατί οι σχεδιαστές δεν αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα του ανθρώπινου παράγοντα και επομένως δε τη λαμβάνουν υπόψη κατά την ανάπτυξη του συστήματος, είτε γιατί , ενώ οι σχεδιαστές συμπεριλαμβάνουν τους χρήστες στην ανάπτυξη του συστήματος, το κάνουν χωρίς επιτυχία, είτε γιατί τα διευθυντικά στελέχη φροντίζουν να ενημερώνουν και να εκπαιδεύουν στα Πληροφοριακά Συστήματα ένα μικρό μόνο αριθμό εργαζομένων.
- **Έλλειψη εκπαίδευσης και διαθέσιμου χρόνου.** Είναι γνωστό ότι οι αναλυτές και προγραμματιστές συστημάτων έχουν τεχνικές κυρίως γνώσεις και ότι πολλοί από αυτούς στερούνται κατάλληλης εκπαίδευσης σε θέματα ψυχολογίας, οργανωσιακής συμπεριφοράς, ανθρώπινων σχέσεων κ.α. Η ραγδαία εξέλιξη της πληροφορικής έχει δημιουργήσει, λόγω της απαιτούμενης συνεχούς ενημέρωσης, αρκετά προβλήματα στους ανθρώπους αυτούς. Έτσι μη διαθέτοντας τον απαιτούμενο χρόνο, δεν μπορούν να ενημερώνονται για θέματα που είναι πέρα από την ειδικότητά τους, έστω και αν τα θέματα αυτά είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική υλοποίηση των Πληροφοριακών Συστημάτων.
- **Επιπτώσεις των τηλεπικοινωνιών.** Η τεχνολογία της πληροφορίας επεκτείνεται διαρκώς. Σήμερα για την ανταλλαγή των πληροφοριών χρησιμοποιείται το συνολικό δίκτυο επικοινωνιών της επιχείρησης. Όσο η επικοινωνία και η επεξεργασία των δεδομένων συνεχίζουν να ενοποιούνται, να επεκτείνονται και να επηρεάζουν τις επιχειρησιακές δραστηριότητες, τόσο περισσότερο η οποιαδήποτε

τεχνολογική αλλαγή δημιουργεί κοινωνικές και δομικές μεταβολές. Αποτέλεσμα των παραπάνω αλλαγών είναι η ενίσχυση της αλληλεξάρτησης μεταξύ των δομικών, των κοινωνικών και των τεχνολογικών συστημάτων της επιχείρησης.

- **Η δύναμη των ατόμων ή των ομάδων.** Ο σκοπός των Πληροφοριακών Συστημάτων είναι η παροχή γρήγορης, σωστής και έγκυρης πληροφόρησης. Τα μεμονωμένα όμως άτομα ή οι ομάδες που παράγουν ή που ελέγχουν την πληροφορία αποκτούν δύναμη έναντι των άλλων ατόμων ή ομάδων της επιχείρησης. Έτσι βλέπουμε μεμονωμένα άτομα ή τμήματα να έχουν σημαντική επιρροή στην επιχείρηση, επειδή έχουν πρόσβαση σε συγκεκριμένα δεδομένα ή πληροφορίες. Η εισαγωγή ενός Πληροφοριακού Συστήματος είναι δυνατόν να συντελέσει σε ανακατανομή της δύναμης μέσα στην επιχείρηση με απρόβλεπτες συνέπειες.

7.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ

Η διαχείριση τεχνικών έργων αποτελεί δραστηριότητα που εξαρτάται από τη σωστή, γρήγορη και αποτελεσματική διακίνηση της κατασκευαστικής πληροφορίας. Επιπρόσθετα, σήμερα τα έργα γίνονται περισσότερο μεγάλα σε μέγεθος και πολύπλοκα με τα μέλη της ομάδας έργου να είναι συχνά αναγκασμένα να συνεργάζονται από μακρινές μεταξύ τους τοποθεσίες. Η κατασκευαστική βιομηχανία, λειτουργώντας στα πλαίσια αυξημένου ανταγωνισμού, δέχεται πιέσεις για γρηγορότερες και φθηνότερες κατασκευές. Οι σύγχρονες τεχνολογίες πληροφορικής αποτελούν έναν φυσικό τόπο για την αναζήτηση λύσεων στην ανάγκη βελτίωσης των συστημάτων διαχείρισης έργων. Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων (Project Management Information Systems –P.M.I.S.) είναι συστήματα που μπορούν να δώσουν σωστά και γρήγορα πληροφορίες που μπορούν να βοηθήσουν στη διοίκηση των κατασκευαστικών έργων.

Σε παγκόσμιο επίπεδο έχουν αναπτυχθεί διάφορα τέτοια συστήματα. Μερικά είναι μεμονωμένα προϊόντα που περιορίζονται στο χρονικό προγραμματισμό, ενώ σε άλλα είναι ενσωματωμένα και άλλα χρήσιμα εργαλεία όπως εκτιμήσεις, οικονομικά

στοιχεία, παρακολούθηση παραγγελιών, εντολές αλλαγής, διαχείριση υπεργολαβιών κλπ. Σε μερικά προσφέρεται και η δυνατότητα online συνεργασίας μεταξύ των μελών της ομάδας του έργου. Τα περισσότερα από αυτά τα προγράμματα εφαρμόζουν τη μέθοδο κρίσιμης διαδρομής (Critical Path Method - CPM). Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζεται μια λίστα με Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων που κυκλοφορούν στο εμπόριο.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΕΡΓΩΝ
AMS REALTIME 7
ARTEMIS
CAMeLEAN/OM
Collanos Workplace
Contactizer
FastTrack Schedule
InLoox
O3spaces
Microsoft Project

Πίνακας 6: Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων (P.M.I.S.)

Το λογισμικό διαχείρισης έργου για Η/Υ ή για δίκτυο διατίθεται σε πολλά διαφορετικά επίπεδα επιτήδευσης και σε τιμές που κυμαίνονται μεταξύ των \$25 και \$10.000 ή και περισσότερο. Οι δυνατότητες των ακριβότερων πακέτων ποικίλουν κατά πολύ. Τα περισσότερα πιο επιτηδευμένα πακέτα εκτός του ότι κοστίζουν περισσότερο, απαιτούν και εκμάθηση. Είναι καλύτερο να καθοριστεί ο χρήστης που θα χρησιμοποιεί το λογισμικό πριν την αγορά του. Σε γενικές γραμμές τα διάφορα λογισμικά χωρίζονται σε τρία επίπεδα τιμών (**Weber, 2005**).

Το πρώτο επίπεδο, που φτάνει μέχρι τα \$500, παρέχει βασικές υπηρεσίες για μικρότερους εργολάβους και για όσους δεν έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις. Για τον διαχειριστή που θέλει να αυτοματοποιήσει τις διαδικασίες κατάστρωσης σχεδίων και προετοιμασίας περιοδικών εκθέσεων κατάστασης και απλά θέλει να παράγει μερικά διαγράμματα Gantt και PERT, τα πακέτα κατώτερης κλάσης είναι ό,τι χρειάζεται.

Χωρίς να απαιτείται επένδυση χρόνου για την εκμάθηση των πιο εξεζητημένων εργαλείων, υπάρχουν πάρα πολλά που έχουν τη δυνατότητα να αυτοματοποιούν τα βασικά. Μερικά προγράμματα αυτής της κατηγορίας παρέχουν μια εποπτική εικόνα των αλλαγών που γίνονται στο πρόγραμμα, ώστε να φαίνεται η σχέση των νέων δραστηριοτήτων, που προστίθενται, με τις υπόλοιπες. Προϊόντα αυτής της κατηγορίας είναι τα Primavera's SureTrack, Milestone Simplicity, Project Vision, Quick Gantt.

Το επόμενο επίπεδο φτάνει μέχρι τα \$1000. Οι χρήστες προγραμμάτων αυτής της κατηγορίας διαχειρίζονται μεγάλα έργα που περιλαμβάνουν έως και 2.000 εργασίες περίπου. Μπορεί να εκτελούν δύο έργα ταυτόχρονα, αλλά δεν δίνουν έμφαση στα πολλαπλά έργα. Θέλουν λογισμικό που τους προσφέρει ολόκληρη την γκάμα εργαλείων διαχείρισης έργου στον Η/Υ τους. Αυτά τα πακέτα λογισμικού προσφέρουν μία καταπληκτική σειρά εργαλείων σχεδιασμού, προγραμματισμού και παρακολούθησης και παράγουν μία εντυπωσιακή παράθεση αναφορών. Τα πακέτα με αυτήν την τιμή και τις δυνατότητες περιλαμβάνουν το Microsoft Project (διατίθεται σε εκδόσεις Mac και Windows) και το Micro-Planner Manager. Το Microsoft Project 98 είναι ένα ισχυρό εργαλείο διαχείρισης έργου για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό, τη διαχείριση και την κοινοποίηση των πληροφοριών του έργου. Είναι σχεδιασμένο για οποιονδήποτε επιβλέποντα μίας ομάδας, σχεδιαστή προϋπολογισμού, δημιουργό προγράμματος ή για κάποιον που πρέπει να αντεπεξέλθει σε προθεσμίες. Το Microsoft Project κοστίζει περίπου 500€ και είναι ένα πακέτο πολύ περιεκτικό και εύκολο για τον χρήστη. Λειτουργεί σε περιβάλλον Windows.

Τέλος, το λογισμικό της τελευταίας κατηγορίας ανέρχεται στα \$2.000-\$10.000 ή και περισσότερα. Είναι πολύ εξεζητημένο και παρέχει εξαιρετικά γραφικά. Επιτρέπει εισαγωγή δεδομένων από πολλαπλούς χρήστες ακόμη και μέσω διαδικτύου ή φορητών υπολογιστών καθώς και παρακολούθηση πολλαπλών έργων παράλληλα. Οι χρήστες προγραμμάτων αυτής της κατηγορίας θέλουν συνήθως να δημιουργούν λεπτομερείς προϋπολογισμούς έργου και να έχουν το λογισμικό που σχεδόν αντιγράφει το σύστημα λογιστικής της εταιρίας. Απαιτείται βέβαια μεγάλη επένδυση χρόνου για την εκμάθηση όλων των χαρακτηριστικών. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται πολλά προϊόντα όπως: Primavera Project Planner, Artemis Views,

Open Plan, Enterprise PM, MicroPlanner X-Pert. Το Primavera Project Planner παρέχει υποδομή για μεγάλα έργα. Το λογισμικό TeamPlay συμπεριλαμβάνει συνεργασία με το δίκτυο και πληροφορίες που επιτρέπουν στους διαχειριστές να μεταβιβάζουν εργασίες και να παρακολουθούν την πορεία του έργου. Οι υπάλληλοι του τμήματος πληροφορικής μπορούν να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες για το έργο, όπως π.χ. τεκμηριώσεις, και να στέλνουν στους διαχειριστές στοιχεία σχετικά με υπολογισμούς χρόνου όπως επίσης και προβλήματα και λύσεις που αφορούν το έργο. Το λογισμικό διατηρεί βάση δεδομένων αξιολόγησης ικανοτήτων. Η τοποθεσία του έργου στο δίκτυο επιτρέπει στους διαχειριστές να ανακοινώνουν στοιχεία σχετικά με το έργο, συμπεριλαμβανομένων εκθέσεων και εγγράφων, σε ένα εσωτερικό δίκτυο. Το TeamPlay περιλαμβάνει τις καλύτερες μεθοδολογίες πρακτικής και τη δυνατότητα προσαρμοσης τους ανάλογα με τις απαιτήσεις. Οι διαχειριστές μπορούν επίσης να γράψουν τις δικές τους μεθοδολογίες, ενώ έχουν τη δυνατότητα να εκτελέσουν ανάλυση κινδύνου και επίδρασης. Μπορούν να αποδώσουν πιθανότητες στις εμφανίσεις προβλημάτων και στη συνέχεια, να προσομοιώσουν την επίδραση αυτών των προβλημάτων στο πρόγραμμα, τους πόρους και το κόστος. Το λογισμικό λειτουργεί με βάσεις δεδομένων συγγενικές με τη Microsoft και Oracle.

Μια καλή αρχή για την επιλογή λογισμικού είναι η online ανασκόπηση των δυνατοτήτων του κάθε πακέτου και η σύγκριση με τις ανάγκες – τωρινές και μελλοντικές – της επιχείρησης. Πολλά προγράμματα παρέχουν εκδόσεις επίδειξης με χαμηλό ή χωρίς καθόλου κόστος. Πολλές από αυτές τις εκδόσεις είναι πλήρως λειτουργικές αλλά έχουν περιορισμούς σχετικά με το χρόνο χρήσης, τον αριθμό των δραστηριοτήτων που μπορούν να εισαχθούν ή τη δυνατότητα αποθήκευσης και έκθεσης των αποτελεσμάτων. Όταν γίνεται επιλογή λογισμικού με βάση τις προδιαγραφές της επιχείρησης, δεν πρέπει να παραβλέπεται και το κόστος που περιλαμβάνει η εκπαίδευση στη χρήση του.

7.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Η χρήση του υπολογιστή για τον προγραμματισμό έργων είναι ιδιαίτερα ωφέλιμη, αν ο χειριστής είναι ήδη εξοικειωμένος με τον υπολογιστή και ασχολείται είτε με ένα μεγάλο και περίπλοκο τεχνικό έργο είτε με περισσότερα μικρότερα (Weber, 2005). Το λογισμικό καθιστά την αξιολόγηση και το χειρισμό του χρονοδιαγράμματος ευκολότερο από τη χειροκίνητη προσέγγιση. Χρειάζονται κυρίως τρεις ενέργειες στο χρονικό προγραμματισμό με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή: εισαγωγή δεδομένων, εξισορρόπηση και εξαγωγή δεδομένων ή πληροφοριών.

Η εισαγωγή των δεδομένων είναι μια σχετικά λογιστική διαδικασία και πρέπει να γίνεται με μια λογική σειρά. Τα δεδομένα περιλαμβάνουν τουλάχιστον την περιγραφή των δραστηριοτήτων, τις διάρκειες και τις σχέσεις. Μπορούν να προστεθούν επιπλέον και κώδικες για κατάταξη και επιλογή δραστηριοτήτων, σημειώσεις, περιορισμοί, πόροι και κόστη κλπ. Στην περιγραφή των δραστηριοτήτων ο χρήστης πρέπει να έχει υπόψη του τους βασικούς κανόνες. Το κυριότερο είναι ότι πρέπει να δηλώνεται ο τύπος της δραστηριότητας, αν είναι δηλαδή εφοδιασμού, παραγωγής ή διαχείρισης ή αν είναι κάποιο ορόσημο που σηματοδοτεί την αρχή ή το τέλος ενός γεγονότος. Ορισμένα λογισμικά πακέτα έχουν όριο χαρακτήρων για το πεδίο της περιγραφής της δραστηριότητας. Για το Primavera P3 και το SureTrack είναι 48, ενώ το MS Project έχει το 24 σαν προεπιλογή, αλλά δέχεται και περισσότερους από 100.

Για τη διάρκεια συνήθως χρησιμοποιείται η ημέρα, χωρίς αυτό να είναι δεσμευτικό. Για τον άπειρο χρήστη καλό είναι να υπάρχει συνέπεια στη μονάδα μέτρησης του χρόνου. Η χρήση περισσότερων του ενός ημερολογίων είναι προτιμότερο να γίνεται από τους πιο πεπειραμένους χειριστές. Πρέπει επίσης να δηλώνονται και οι σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων, ώστε να σχηματίζεται ένα δίκτυο με μία μόνο αρχή και ένα μόνο τέλος. Τα πιο διαδεδομένα υπολογιστικά προγράμματα χρησιμοποιούν Precedence ή Activity on Node δίκτυα και τη Μέθοδο της Κρίσιμης Διαδρομής. Επιτρέπουν σχέσεις τεσσάρων τύπων (Finish-to-Start, Start-to-Start, Finish-to-Finish, Start-to-Finish) και όλες τις τιμές για τη χρονική

καθυστέρηση, ακόμη και αρνητικές. Ορισμένα προγράμματα απαιτούν τον ορισμό μόνο των προηγούμενων δραστηριοτήτων, ενώ άλλα των προηγούμενων ή των επόμενων. Είναι σημαντικό να γνωρίζει ο χρήστης, πώς περιμένει το πρόγραμμα να εισαχθεί η σχέση. Όταν ο χρήστης είναι πλέον ευχαριστημένος με το δίκτυο, μπορεί να τυπώσει αναφορές ή να ελέγξει εναλλακτικά σενάρια.

Οι κώδικες των δραστηριοτήτων (activity identification codes) μπορεί να είναι απλά αριθμητικοί και να εξυπηρετούν σκοπούς αύξοντα αριθμού. Ορισμένα προγράμματα αναθέτουν κώδικες αυτόματα, ξεκινώντας από το 1 και αυξάνοντας κατά 1, ενώ άλλα αυξάνουν κατά 10. Άλλα προγράμματα επιτρέπουν την εισαγωγή αλφαριθμητικών κωδικών. Αυτό αυξάνει τη χρησιμότητα των κωδικών σε σχέση με την παροχή πληροφοριών στον προγραμματιστή. Κάποια προγράμματα επιτρέπουν μέχρι και 999.999 αλφαριθμητικούς χαρακτήρες. Η λογική κωδικοποίησης μπορεί να είναι απλή ή σύνθετη κατά την κρίση του προγραμματιστή. Το Work Breakdown Structure (WBS) είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος αναγνώρισης δραστηριοτήτων στην ιεραρχική τους δομή. Με βάση αυτόν μπορεί να γίνει η κωδικοποίηση των δραστηριοτήτων, πλέον όχι κατά αύξοντα αριθμό, αλλά κατά ομάδες. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο κατά την εξαγωγή αποτελεσμάτων, καθώς μπορούν για παράδειγμα να τυπωθούν αναφορές που να αφορούν μόνο το σκυρόδεμα χρησιμοποιώντας τους κωδικούς των δραστηριοτήτων που έχουν σχέση με τις εργασίες σκυροδέτησης.

Οι περιορισμοί είναι μια τεχνική, για να διατηρούνται ή να μεταφέρονται δραστηριότητες στο χρόνο χωρίς τη χρήση σχέσεων. Η ενσωμάτωση ενός περιορισμού στο χρονικό προγραμματισμό με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι τόσο εύκολη όσο και στα χειρόγραφα χρονοδιαγράμματα. Συνήθως η ανάθεση περιορισμού γίνεται με την εισαγωγή ημερομηνίας δίπλα στον επιλεγμένο τύπο περιορισμού για κάποια συγκεκριμένη δραστηριότητα. Οι περιορισμοί βοηθούν ιδιαίτερα στη διαχείριση υπεργολάβων και προμηθευτών.

Η διαχείριση των πόρων και ειδικότερα η ευελιξία της ανάθεσης των πόρων και οι δυνατότητες που έχει ο προγραμματιστής να κατανείμει τους πόρους στη διάρκεια μιας δραστηριότητας είναι από τα χαρακτηριστικά που διακρίνουν τα φθηνότερα από τα ακριβότερα προγράμματα. Στα περισσότερα προγράμματα μπορούν

να επιλεγούν ξεχωριστά ημερολόγια για συγκεκριμένους πόρους. Αν οι πόροι περιλαμβάνουν και έμψυχο δυναμικό, μπορούν για παράδειγμα να ενσωματωθούν στο ημερολόγιο και οι μέρες διακοπών του.

Ορισμένα προγράμματα ενημερώνουν αυτόματα τη λογική, όταν γίνονται αλλαγές στις δραστηριότητες. Όταν αυτή η επιλογή είναι απενεργοποιημένη ή όταν δεν παρέχεται από το πρόγραμμα, το επόμενο βήμα μετά την εισαγωγή των δεδομένων είναι ο υπολογισμός του δικτύου. Αυτό συνήθως γίνεται απλά με το πάτημα ενός πλήκτρου ή με την επιλογή μιας λειτουργίας από το μενού. Ο προγραμματιστής πρέπει στη συνέχεια να ελέγξει προσεχτικά τη λογική του καινούριου χρονοδιαγράμματος. Έπειτα μπορεί να προχωρήσει στην εξισορρόπηση των πόρων στοχεύοντας σε πιο ορθολογική κατανομή και καλύτερη αξιοποίησή τους.

Η εξαγωγή αποτελεσμάτων χωρίζεται σε γραπτές αναφορές, σε γραφικές παραστάσεις και σε εισαγωγή δεδομένων σε άλλα προγράμματα. Είναι πολύ σημαντική, γιατί καθορίζει πώς η πληροφορία θα γίνει προσβάσιμη από την εταιρεία, τους υπεργολάβους, τον κύριο του έργου και τους άλλους ενδιαφερόμενους. Σχετικά με τις γραπτές αναφορές, ορισμένα προγράμματα παρέχουν διάφορες φόρμες από τις οποίες μπορεί να επιλέξει ο χειριστής, ενώ άλλα παρέχουν αναφορές με βάση αυτό που φαίνεται στην οθόνη. Το επίπεδο λεπτομερειών της αναφοράς εξαρτάται από τον παραλήπτη. Για παράδειγμα η αναφορά που θα φτάσει στα χέρια του ιδιοκτήτη ίσως να μη χρειάζεται τόσες λεπτομέρειες, όσο αυτή που προορίζεται για τον project manager. Επίσης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τυχόν συγκεκριμένες απαιτήσεις του συμβολαίου για το περιεχόμενο των αναφορών.

Οι γραφικές παραστάσεις χωρίζονται σε αυτές που περιγράφουν το χρονοδιάγραμμα και αυτές που περιγράφουν την κατανομή των πόρων. Πολλά προγράμματα βασίζονται σε bar charts για την περιγραφή του χρονοδιαγράμματος. Χρειάζονται αρκετό χώρο για την παράσταση όλου του χρονοδιαγράμματος κάτι που τα καθιστά δύσκολα σε έργα μεγάλης διάρκειας. Ο χρήστης θα πρέπει να έχει υπόψη του ότι θα χρειαστεί μάλλον και μεγαλύτερος εκτυπωτής για την εκτύπωσή τους. Για την περιγραφή της κατανομής των πόρων χρησιμοποιούνται συνήθως ιστογράμματα με συγκεντρωτικές s-καμπύλες. Αυτές οι αναφορές απαιτούνται συχνά

από τους ιδιοκτήτες, για να έχουν πληρέστερη εικόνα των περιοδικών οικονομικών τους υποχρεώσεων. Φανερώνουν επίσης πότε η εξισορρόπηση των πόρων ήταν αποδοτική και πότε όχι.

Τέλος πολλά πακέτα λογισμικού έχουν μεθόδους εισαγωγής ή εξαγωγής δεδομένων από άλλα προγράμματα ή συσκευές, όπως e-mail, PDA ή το διαδίκτυο. Ορισμένα συνδέονται με εξωτερικές βάσεις δεδομένων. Κάθε μία από αυτές τις επιλογές προσφέρει στο χρήστη πρόσθετη ευελιξία για συνεργασία με άλλους συμμετέχοντες στο έργο και δυνατότητα προβολής των δεδομένων σε άλλες μορφές. Η εξαγωγή των δεδομένων συχνά διευκολύνει μαζικές αλλαγές σε ένα χρονοδιάγραμμα. Τα απαραίτητα βήματα περιορίζονται στην επιλογή των δεδομένων για εξαγωγή και στην επιλογή της μορφής με την οποία θα αποθηκευτούν. Η εισαγωγή είναι συνήθως δυσκολότερη καθώς ο χρήστης πρέπει να γνωρίζει επακριβώς το όνομα και τα χαρακτηριστικά του πεδίου δεδομένων.

7.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων προσφέρουν στο χρήστη όλες τις δυνατότητες που προσφέρουν γενικά τα πληροφοριακά συστήματα και είναι οι εξής (Δουκίδης, 2003):

- Πραγματοποιούν υψηλής ταχύτητας και μεγάλης ποσότητας αριθμητικούς υπολογισμούς.
- Παρέχουν γρήγορη, ορθή και χαμηλού κόστους επικοινωνία μέσα και μεταξύ των οργανισμών.
- Αποθηκεύουν μεγάλο όγκο πληροφοριών σε έναν εύκολα προσβάσιμο και σχετικά μικρό χώρο.
- Επιτρέπουν γρήγορη και φθηνή πρόσβαση σε μεγάλο πλήθος πληροφοριών παγκοσμίως.
- Επιταχύνουν τις διαδικασίες εκτύπωσης και σύνταξης.

- Αυτοματοποιούν τόσο ημι-αυτοματοποιημένες επιχειρηματικές διαδικασίες όσο και χειρωνακτικά καθήκοντα.
- Αυξάνουν την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα της ομαδικής εργασίας τόσο σε ένα μέρος όσο και σε περισσότερες τοποθεσίες.
- Παρουσιάζουν με οργανωμένο και ζωντανό τρόπο τις πληροφορίες, ώστε να δημιουργούν γνώση και να προκαλούν το ανθρώπινο μυαλό να λειτουργεί πιο αποτελεσματικά.
- Μπορούν να λειτουργούν και να επικοινωνούν *ασύρματα* (wireless) και έτσι να υποστηρίζουν πρωτοποριακές εφαρμογές.
- Τέλος υλοποιούν όλα τα παραπάνω με πολύ χαμηλότερο κόστος από την ανθρώπινη χειρωνακτική παρέμβαση.

Πέρα από αυτά τα γενικά πλεονεκτήματα όμως υπάρχουν και πολλά άλλα. Η μεγάλη ταχύτητα επεξεργασίας δεδομένων του ηλεκτρονικού υπολογιστή σε συνδυασμό με τις εξεζητημένες δυνατότητες των διάφορων λογισμικών πακέτων παρέχουν στον project manager γρήγορη και αποτελεσματική πρόσβαση στις απαιτούμενες πληροφορίες του έργου. Μάλιστα η εξέλιξη της τεχνολογίας (Internet, PDA, κινητά τηλέφωνα) προσφέρει ακόμη περισσότερες δυνατότητες. Παραδοσιακά ο έλεγχος κόστους και ο χρονικός προγραμματισμός του έργου γινόταν από διαφορετικά πακέτα λογισμικού και συνήθως και από διαφορετικά άτομα. Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργου επιτρέπουν οικονομικά στοιχεία να συνδεθούν με δραστηριότητες βοηθώντας έτσι την ανάλυση χρόνου/κόστους και προσφέροντας ευκολότερη εποπτεία του έργου στον project manager. Ακόμη με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή επιτρέπεται η δημιουργία πολλαπλών αυτοματοποιημένων σχεδίων τα οποία χρησιμοποιούν διαφορετικές υποθέσεις. Ο project manager μπορεί έτσι να προσομοιώσει διάφορες επιδιορθωτικές ενέργειες, να αναλύσει τα αποτελέσματα και να επιλέξει την πιο συμφέρουσα λύση (Weber, 2005).

Ορισμένα πακέτα λογισμικών, όπως π.χ. το Primavera, επιτρέπουν την απεικόνιση στο διάγραμμα Gantt των σχέσεων αλληλεξάρτησης και διαδοχής μεταξύ των δραστηριοτήτων, κάτι που καθιστά το διάγραμμα πιο εποπτικό, καθώς γίνονται ευκολότερα κατανοητές οι μεταβολές που μπορεί να επιφέρει κάποια αλλαγή στο σχεδιασμό. Υπάρχουν περιπτώσεις που ορισμένες δραστηριότητες πρέπει να

συνδεθούν, όπως για παράδειγμα η ενημέρωση ενός υπεργολάβου 30 ημέρες πριν ξεκινήσει τις εργασίες του. Ένας τρόπος να ενωθούν αυτές οι δύο δραστηριότητες, ώστε η δραστηριότητα “ενημέρωση του υπεργολάβου” να λαμβάνει πάντα χώρα 30 ημέρες πριν να ξεκινήσει τις εργασίες του, είναι η χρήση ενός περιορισμού που να δημιουργεί μηδενικό ελεύθερο χρονικό περιθώριο (zero free float). Διάφορα πακέτα λογισμικών όπως το Primavera ή το SureTrak προσφέρουν μεταξύ άλλων και αυτόν τον περιορισμό ως επιλογή (**Weber, 2005**).

Για να είναι αποτελεσματικό ένα σχέδιο, πρέπει να υπάρχει διαδικασία παρακολούθησης και ελέγχου. Η σύγκριση του προχωρημένου, ενημερωμένου σχεδίου με το αρχικό πλάνο (baseline) βοηθά τον project manager να εντοπίσει τα διάφορα προβλήματα που προκύπτουν στο αρχικό τους στάδιο. Αυτό βεβαίως προϋποθέτει ότι η αρχική πληροφορία ενημερώνεται με τα πραγματικά δεδομένα σε τακτά χρονικά διαστήματα (**Weber, 2005**). Ειδικά κατά την εκτέλεση της Ανάλυσης Πιστοποιημένης Αξίας (Earned Value Analysis), όταν υπάρχουν εκατοντάδες δραστηριότητες, με τη βοήθεια του κατάλληλου λογισμικού ο project manager μπορεί να εντοπίσει τις δραστηριότητες, που παρουσιάζουν προβλήματα. Ακόμη, ορισμένα λογισμικά πακέτα του εμπορίου μπορούν να συγκρίνουν δύο ενημερώσεις του σχεδίου και να συνοψίσουν τι έγινε μεταξύ αυτών των ενημερώσεων. Ένα από αυτά είναι το Digger (ξεκίνησε από την HST Software και αποκτήθηκε στη συνέχεια από την Primavera Systems). Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει όλα ή ορισμένα μόνο κριτήρια για σύγκριση, όπως πρόσθετες και διαγραμμένες δραστηριότητες, πρόσθετες και διαγραμμένες σχέσεις, ποσοστό ολοκλήρωσης, προϋπολογισμό, περιορισμούς κλπ. Αυτές οι συγκρίσεις είναι σημαντικές, γιατί δείχνουν, αν κινούμαστε στη σωστή κατεύθυνση (**Mubarak, 2005**).

Όσον αφορά το συνολικό χρονικό περιθώριο (total float) ο project manager μπορεί να επιλέξει να το κρύψει ή να το μειώσει. Τα διάφορα λογισμικά πακέτα παρέχουν διάφορα τεχνάσματα για το σκοπό αυτό. Σε υπολογιστικά προγράμματα όπως για παράδειγμα το Primavera Project Planner μπορούν να γίνουν τα εξής (**Mubarak, 2005**):

- Να μειωθεί ή να εξαλειφθεί το χρονικό περιθώριο με εφαρμογή ενός περιορισμού τέλους (Finish No Later Than).
- Να περιοριστεί η δραστηριότητα στους νωρίτερους χρόνους της και να εξαλειφθεί τελείως το συνολικό χρονικό περιθώριο. Στο MS Project ο περιορισμός αυτός ονομάζεται ASAP (As Soon As Possible) ενώ στο Primavera Project Planner ZTF (Zero Total Float). Αξίζει να σημειωθεί ότι η διαφορά αυτού του περιορισμού με τον προηγούμενο είναι ότι αυτός είναι δυναμικός, μιας και προσαρμόζεται σε αλλαγές στο χρονοδιάγραμμα, ενώ ο άλλος είναι στατικός.
- Να καθυστερήσει η δραστηριότητα στους βραδύτερους χρόνους της. Αυτό θα επηρεάσει το χρονικό περιθώριο των επόμενων δραστηριοτήτων.
- Να καθυστερήσει η δραστηριότητα όσο γίνεται περισσότερο, χωρίς να επηρεαστούν οι επόμενες δραστηριότητες. Και το Primavera Project Planner και το MS Project έχουν τέτοιο περιορισμό. Σε άλλα προγράμματα λέγεται Μηδενικό Ελεύθερο Χρονικό Περιθώριο (Zero Free Float) και σε άλλα Το Αργότερο Δυνατό (As Late As Possible). Ο περιορισμός αυτού του τύπου είναι πολύ χρήσιμος στις δραστηριότητες εφοδιασμού. Όταν μια τέτοια δραστηριότητα έχει πολύ μεγάλο χρονικό περιθώριο, μπορεί να μην είναι επιθυμητή η παραλαβή του εξοπλισμού πολύ νωρίς, γιατί μπορεί να δημιουργηθούν προβλήματα στον εργολάβο ή τον κύριο του έργου (κλοπές ή βανδαλισμοί, έλλειψη αποθηκευτικού χώρου κλπ.).

Τέλος αναφορικά με τη διαχείριση εγγράφων ισχύει ότι πολλά έγγραφα αποστέλλονται πλέον σε ηλεκτρονική μορφή. Σε πολλές περιπτώσεις γίνονται δεκτές από νομικής απόψεως ακόμη και ηλεκτρονικές υπογραφές. Παρόλα αυτά ορισμένα έγγραφα πρέπει ακόμη να τυπώνονται σε χαρτί. Είναι απαραίτητο όμως όλα τα ενδιαφερόμενα μέλη του έργου να μπορούν να αποθηκεύουν, να διαχειρίζονται και να ανακτούν αποδοτικά την πληροφορία. Γι' αυτό το σκοπό έχουν αναπτυχθεί ειδικά πακέτα λογισμικού, όπως το Primavera Expedition, το Meridian's Prolog Manager ή το Timberline's Project Management. Λίστες παραγγελιών, εντολές πληρωμών, αρχεία τηλεφώνων, προτάσεις, εντολές αλλαγών, σημειώσεις, μηνύματα, γενική αλληλογραφία, πρακτικά συναντήσεων, καθημερινές αναφορές και οποιοδήποτε άλλο έγγραφο σχετίζεται με τη διαχείριση του έργου οργανώνεται και καταχωρείται με τη

βοήθεια των παραπάνω προγραμμάτων. Μια άλλη λειτουργία τους είναι ότι επιταχύνουν την επικοινωνία και ειδικότερα τις διαδικασίες αναθεώρησης και έγκρισης. Αξίζει να σημειωθεί ότι, όπως συμβαίνει γενικά στο χώρο της πληροφορικής, τα εν λόγω λογισμικά πακέτα διαρκώς διευρύνονται καθώς προστίθενται νέες λειτουργίες που καλύπτουν όλο το φάσμα της διαχείρισης έργων. Μπορούν ακόμη να συνεργαστούν με άλλα προγράμματα (CAD, εκτίμησης, λογιστικής κλπ.). Τέλος παρέχουν διάφορες έτοιμες φόρμες, που συμπληρώνονται γρήγορα και αποστέλλονται στον κάθε stakeholder, διευκολύνοντας έτσι το έργο του project manager.

7.5 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Πέρα όμως από τα πολλά πλεονεκτήματά τους, τα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων έχουν και κάποια μειονεκτήματα. Το πρώτο και πιο προφανές είναι το κόστος τους. Έχουν δοθεί ήδη κάποια στοιχεία για την παράμετρο αυτήν. Παρατηρούμε βέβαια ότι αρκετές φορές το κόστος τους δεν είναι απαγορευτικό. Ακόμη και μια μικρή τεχνική εταιρεία με περιορισμένο προϋπολογισμό μπορεί να προμηθευτεί ένα λογισμικό πακέτο, το οποίο μπορεί μεν να μην παρέχει όλες εκείνες τις δυνατότητες που περιλαμβάνουν τα πιο σύνθετα πακέτα, όπως π.χ. τη δυνατότητα κατανομής πόρων σε διαφορετικά έργα συγχρόνως, είναι όμως αρκετό, για να ικανοποιήσει τις βασικές ανάγκες ενός project manager.

Για να έχει όμως η εγκατάσταση ενός προγράμματος και η ενσωμάτωση του στη λειτουργία της επιχείρησης τα αναμενόμενα θετικά αποτελέσματα, θα πρέπει κάποιος να μπορεί να το χειριστεί. Αυτό σε ορισμένες περιπτώσεις σύνθετων λογισμικών αποδεικνύεται ιδιαίτερα δύσκολο. Απαιτεί χρονοβόρα εκπαίδευση και μεγάλη εξοικείωση με την πλατφόρμα εργασίας. Και όπως είναι λογικό, όσο περισσότερες είναι οι δυνατότητες του προγράμματος, τόσο περισσότερος και ο απαιτούμενος χρόνος εκπαίδευσης, ώστε να εξερευνηθούν όλες οι πτυχές του λογισμικού και να αποκτηθεί κάποια άνεση στο χειρισμό. Γιατί όπως συμβαίνει και με τα περισσότερα προϊόντα πληροφορικής, μια διαδικασία που μοιάζει επίπονη και

χρονοβόρα, μπορεί τις περισσότερες φορές να εκτελεστεί πολύ απλούστερα, αρκεί να έχει κανείς τις απαιτούμενες γνώσεις και την απαραίτητη εξοικείωση.

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχει κριτική των διαθέσιμων υπολογιστικών προγραμμάτων διαχείρισης έργων αναφορικά με το θέμα της εξισορρόπησης των πόρων (resource leveling). Διάφοροι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι το πεδίο αυτό χρειάζεται περισσότερη έρευνα και ανάπτυξη μέχρι να φτάσει σε ένα επίπεδο όπου ο χρήστης θα έχει όλες τις δυνατότητες χωρίς περίπλοκους χειρισμούς (**Mubarak (2005), Weber (2005)**). Για παράδειγμα τα διάφορα λογισμικά δεν παρέχουν στο χρήστη την επιλογή να καταστήσει ορισμένες μα όχι όλες τις δραστηριότητες διακοπτόμενες (interruptible) και στη συνέχεια να αφήσει το πρόγραμμα να τις διακόψει με το βέλτιστο τρόπο από πλευράς εξισορρόπησης πόρων. Τα περισσότερα προγράμματα επιτρέπουν χειροκίνητη διακοπή (stop - resume). Το Primavera Project Planner επιτρέπει τη επιλογή μεταξύ συνεχόμενης (προεπιλογή) και διακοπτόμενης δραστηριότητας σε επίπεδο συνολικού έργου. Η διακοπτόμενη δραστηριότητα δεν παρουσιάζεται ως μια ομάδα από μικρές μπάρες στο διάγραμμα Gantt, αλλά ως μια μεγάλη μπάρα με το νωρίτερο δυνατό χρόνο έναρξης και το νωρίτερο δυνατό χρόνο λήξης. Η πραγματική διάρκεια κατανέμεται μέσα στη μπάρα, χωρίς όμως να παραβιάζει κάποιο λογικό περιορισμό.

Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι διάφορα λογισμικά δεν αναθέτουν πάντα πραγματικές ημερομηνίες σε δραστηριότητες, όταν τα δεδομένα μεταβάλλονται. Αντίθετα είναι ευθύνη του project manager να σημειώσει τις πραγματικές ημερομηνίες. Αυτή η πρακτική προτιμάται, γιατί έτσι τα τελικά as-built αρχεία αντικατοπτρίζουν πραγματική πρόοδο και πραγματικές ημερομηνίες, ώστε το χρονοδιάγραμμα να αποτελεί ένα ακριβές ιστορικό αρχείο, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε δικαστήριο, αν κριθεί απαραίτητο. Ακόμη οι διάφορες ενημερώσεις μπορούν να εντοπίσουν διάφορα προβλήματα νωρίς, όταν υπάρχει ακόμη χρόνος να διορθωθούν (**Weber, 2005**).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Όπως είδαμε και στα προηγούμενα κεφάλαια (πχ. Κεφ.5 δημόσια έργα) ο κίνδυνος είναι απόλυτα συνδεδεμένος με το έργο. Αυτό συμβαίνει βέβαια και με οποιαδήποτε «εργασία» αναλαμβάνουμε και στην καθημερινότητα μας. Στο κεφάλαιο 8 θα αναφερθούμε στο τι είναι κίνδυνος και ποιοι μπορεί να είναι οι κίνδυνοι που επηρεάζουν ένα έργο.

Ο κίνδυνος είναι ένα αβέβαιο γεγονός ή κατάσταση για το οποίο δεν μπορούμε να γνωρίζουμε, εκ των προτέρων εάν θα συμβεί ή όχι. Στην καθημερινότητα ο όρος κίνδυνος ταυτίζεται με τη λέξη απειλή, κάτι δηλαδή αρνητικό, αυτό ίσως να μην ισχύει απόλυτα. Η ταύτιση αυτή δημιουργήθηκε σταδιακά με την εξέλιξη της γλώσσας. Αυτή η σύγχυση ήταν το στοιχείο του ορισμού του κινδύνου που προβλημάτισε ιδιαίτερα την επιστημονική κοινότητα εάν δηλαδή ο κίνδυνος μπορεί να παρουσιάσει «θετική ή αρνητική» συνέπεια. Η λέξη κίνδυνος, παλαιότερα, άρχισε να χρησιμοποιείται αρκετά συχνά ως όρος του παιχνιδιού των ζαριών με την έννοια της αβέβαιης τύχης, άρα είτε ως όφελος είτε ως ζημία. Τώρα όμως όλα τα διεθνή πρότυπα για τη διαχείριση κινδύνων έργων συμφωνούν ότι ο κίνδυνος μπορεί να έχει θετική ή αρνητική συνέπεια. (<http://www.eleto.gr>)

Οι διαδικασίες διαχείρισης κινδύνων πρέπει απαραίτητως να σχεδιάζονται και να εγκαθίστανται σε κάθε έργο, προκειμένου να μεγιστοποιούνται οι πιθανότητες και οι συνέπειες των θετικών συμβάντων και να ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες και οι συνέπειες των δυσμενών συμβάντων για τους στόχους του έργου.

Η πλέον πρακτική λύση στην αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος που συνδέεται με επαγγελματικούς - επιχειρηματικούς κινδύνους βρίσκεται στην ασφάλιση, αφού μέσω αυτής το εκάστοτε οικονομικό βάρος μετατίθεται σε οικονομικά ισχυρότερους οργανισμούς που είναι οι Ασφαλιστικές και έμμεσα οι Αντασφαλιστικές Εταιρείες. (<http://library.tee.gr>)

8.1 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Αναφερόμενοι στο χώρο των τεχνικών έργων, βασική προϋπόθεση για να λειτουργήσει το σύστημα της ασφάλισης, όπως είναι λογικό, είναι να υπάρχει σαφής και δίκαιη κατανομή των αντίστοιχων κινδύνων.

Η κατανομή των κινδύνων θα πρέπει να αναφέρεται ρητά ή να προκύπτει με σαφήνεια στη Σύμβαση μελέτης ή κατασκευής του κάθε έργου. Οι συμβαλλόμενοι φορείς (ο κύριος του έργου και ο εκάστοτε ανάδοχος μελετητής ή κατασκευαστής) στην Σύμβαση μελέτης ή κατασκευής έργου είναι υπεύθυνοι για αυτήν την κατανομή, δηλαδή για τις πιθανές ζημιές ή απώλειες.

Όπως θα παρατηρήσουμε στη συνέχεια τόσο η ευθύνη που προκύπτει από τον νόμο, όσο και η αντικειμενική δυνατότητα του κάθε συμβαλλόμενου να προλάβει ή να παρέμβει προκειμένου να ελαχιστοποιήσει ή να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά έναν πιθανό κίνδυνο, είναι τα βασικά κριτήρια για να γίνει η κατανομή και στη συνέχεια η ανάληψη των κινδύνων.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειώσουμε ότι τους αρμόδιους φορείς, πρέπει να τους απασχολούν και οι κίνδυνοι που υπάρχουν κατά τη λειτουργία και εκμετάλλευση του ολοκληρωμένου έργου και όχι μόνο κατά τις φάσεις κατασκευής και μελέτης.

Πρέπει επίσης να τονίσουμε, πως οι ευθύνες των φορέων υλοποίησης του έργου (μελετητές-σύμβουλοι, κατασκευαστές, προμηθευτές) δεν παραγράφονται με την παράδοση – παραλαβή του έργου αλλά συνεχίζουν να και μετά από αυτό.

(<http://library.tee.gr>)

Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με το έργο είναι στρατηγικοί/ εμπορικοί κίνδυνοι, οικονομικοί/χρηματοοικονομικοί/αγοράς, νομικοί και κανονιστικοί, τεχνικοί/ λειτουργικοί/υποδομής, πολιτικοί, περιβαλλοντικοί, οργανωτικοί/διαχειριστικοί/ανθρωπίνου παράγοντα.

8.1.1 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΙ/ ΕΜΠΟΡΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- Μειωμένη απόδοση σε σχέση με τις προδιαγραφές
- Μειωμένη απόδοση της διαχείρισης του έργου έναντι των προσδοκιών
- Χρεοκοπία αναδόχων
- Αφερεγγυότητα πηγής χρηματοδότησης (ισχύει μόνο σε περίπτωση συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα στην χρηματοδότηση)
- Αδυναμία οικονομικών φορέων να ικανοποιήσουν συμβατικές δεσμεύσεις, π.χ. ως προς ποιότητα, ποσότητα, χρονικά πλαίσια ή έκθεση των ιδίων σε κίνδυνο
- Ανεπαρκή κεφαλαιακά έσοδα
- Διακυμάνσεις αγοράς
- Απάτη/κλοπή
- Αδυναμία συμπράξεων να υλοποιήσουν το επιθυμητό αποτέλεσμα
- Μη ασφαλίσιμη κατάσταση (ή το κόστος ασφάλισης υπερβαίνει το όφελος)
- Έλλειψη διαθεσιμότητας κεφαλαιουχικών επενδύσεων

8.1.2 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ/ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ/ΑΓΟΡΑΣ

- Διακυμάνσεις συναλλαγματικών ισοτιμιών
- Αστάθεια επιτοκίων
- Πληθωρισμός
- Ανεπάρκεια κεφαλαίου κίνησης
- Οι εξελίξεις στην αγορά θα έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στα σχέδια

8.1.3 ΝΟΜΙΚΟΙ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟΙ

- Νέα ή τροποποιημένη νομοθεσία μπορεί να καθιστά άκυρες υποθέσεις εργασίας στις οποίες βασίζεται η δραστηριότητα
- Αδυναμία εξασφάλισης της κατάλληλης έγκρισης, π.χ. πολεοδομική έγκριση
- Μη προσληφθείσα συμπερίληψη ενδεχόμενων υποχρεώσεων (contingent liabilities)
- Αδυναμία επίτευξης ικανοποιητικών συμβατικών ρυθμίσεων
- Μη αναμενόμενοι εποπτικοί έλεγχοι ή απαιτήσεις δανειοδότησης
- Αλλαγές στη φορολογική δομή

8.1.4 ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΟΙ/ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟΙ/ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ

- Ανικανότητα διαχείρισης
- Ανεπαρκείς εταιρικές πολιτικές
- Ανεπαρκής υιοθέτηση πρακτικών διαχείρισης
- Ανεπαρκής ηγεσία
- Βασικό προσωπικό χωρίς επαρκή χρόνο για ενασχόληση με το έργο, εξαιτίας μεγάλου φόρτου εργασίας
- Ανεπαρκείς διαδικασίες επιλογής προσωπικού
- Ασάφεια ρόλων και αρμοδιοτήτων
- Επενδεδυμένα συμφέροντα προκαλούν συγκρούσεις και θέτουν σε κίνδυνο τους συνολικούς στόχους
- Αδικαιολόγητη προτεραιότητα δίνεται σε συμφέροντα ομάδας
- Αναποφασιστικότητα ή αστοχία στη λήψη αποφάσεων

- Απουσία λειτουργικής υποστήριξης
- Ανεπαρκείς ή ανακριβείς πληροφορίες
- Περιορισμοί σχετικοί με θέματα υγείας και ασφάλειας

8.1.5 ΠΟΛΙΤΙΚΟΙ

- Αλλαγή κυβερνητικής πολιτικής (σε εθνικά ή διεθνή θέματα)
- Αλλαγή κυβέρνησης
- Πόλεμος ή ταραχές
- Δυσμενής κοινή γνώμη/ παρέμβαση από ΜΜΕ

8.1.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ

- Φυσικές καταστροφές
- Καταιγίδες, πλημμύρες, θεομηνίες
- Συμβάντα ρύπανσης
- Προβλήματα μεταφορών, περιλαμβανομένων συγκρούσεων αεροσκαφών/ οχημάτων
- Διατάραξη οικοσυστήματος (χλωρίδας, πανίδας)

8.1.7 ΤΕΧΝΙΚΟΙ/ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΙ/ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

- Ανεπαρκής σχεδιασμός
- Επαγγελματική αμέλεια

- Ανθρώπινο λάθος/ ανικανότητα
- Βλάβη στην υποδομή
- Διάρκεια ωφέλιμης ζωής μικρότερη της αναμενόμενης
- Υπολειμματική αξία περιουσιακών στοιχείων χαμηλότερη της αναμενόμενης
- Αυξημένα κόστη αποσυναρμολόγησης/ θέσης εκτός λειτουργίας
- Η ασφάλεια τίθεται σε κίνδυνο
- Σφάλμα στη λειτουργία
- Προβλήματα υπολειπόμενης συντήρησης
- «Ολίσθηση» του αντικειμένου του έργου
- Ασαφείς προσδοκίες
- Παραβιάσεις ασφάλειας/ ασφάλειας πληροφοριών
- Απουσία ή ανεπάρκεια επιχειρησιακής συνέχειας

(<http://www.publicprocurementguides.treasury.gov.cy>)

8.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

«**Διαχείριση Κινδύνων (Risk Management)** (ή **Παρακολούθηση και Έλεγχος Κινδύνων**) είναι η διαδικασία μέσω της οποίας επιτυγχάνεται ο εντοπισμός, η ανάλυση, η αντιμετώπιση και η παρακολούθηση των κινδύνων που αφορούν ένα συγκεκριμένο έργο.» (<http://www.theirm.org>)

Η διαχείριση κινδύνων εμφανίστηκε ως δομημένη διαδικασία διοίκησης των έργων τη δεκαετία του '90. Η διαχείριση κινδύνων έργων δεν περιορίζεται στην ασφάλεια της εργασίας, αλλά εκτείνεται σε κινδύνους προγραμματισμού, νομικών προβλημάτων (όπως η αδυναμία έκδοσης αδείας) και οτιδήποτε άλλο

μπορεί να επηρεάσει τους στόχους ενός έργου (κόστος, χρόνο και ποιότητα).

(<http://www.eleto.gr>)

Θεωρήσαμε σημαντικό να σας παρουσιάσουμε μια έρευνα των μεγαλύτερων οργανισμών διαχείρισης κινδύνου στο Ηνωμένο Βασίλειο (UK) - Του Ινστιτούτου Διαχείρισης Κινδύνου (IRM: The Institute of Risk Management), της Ένωσης Διευθυντών Ασφάλισης και Κινδύνου (AIRMIC: The Association of Insurance and Risk Managers) και του Εθνικού Φόρουμ για διαχείριση κινδύνου στον δημόσιο τομέα (ALARM: The National Forum for Risk Management in the Public Sector), όπου καταλήγουν ότι:

«Η διαχείριση κινδύνου είναι ο πυρήνας της διαχείρισης στρατηγικής κάθε οργανισμού. Αποτελεί την διεργασία με την οποία οι οργανισμοί αναλύουν τους κινδύνους που σχετίζονται με τις δραστηριότητές τους, με σκοπό την επίτευξη συνεχούς οφέλους σε κάθε δραστηριότητα. Πρέπει να συνδέεται με την κουλτούρα του οργανισμού μαζί με μία αποτελεσματική πολιτική και ένα πρόγραμμα με επικεφαλή την ανώτατη διοίκηση. Ακόμα, πρέπει να μεταφράζει τη στρατηγική σε τακτικούς και επιχειρησιακούς στόχους, καθορίζοντας υπεύθυνους σε κάθε επίπεδο του οργανισμού. Κάθε διοικητικό στέλεχος και εργαζόμενος, είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση του κινδύνου ως μέρος της περιγραφής της εργασίας του. Τέλος, υποστηρίζει την ευθύνη, την μέτρηση επίδοσης και την ανταμοιβή, έτσι ώστε να προωθείται η λειτουργική αποδοτικότητα σε όλα τα επίπεδα» **(<http://www.theirm.org>)**

Είναι λοιπόν απαραίτητο να εφαρμόζεται Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων (προληπτικές ενέργειες και ενέργειες αντιμετώπισης κινδύνων). Το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων (Risk Management Plan) περιγράφει πώς θα δομούνται και θα εκτελούνται ο εντοπισμός, η ποιοτική και ποσοτική ανάλυση, ο σχεδιασμός της αντιμετώπισης, η παρακολούθηση και ο έλεγχος κινδύνων κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου. Το σχέδιο πραγματοποιείται κυρίως από τον υπεύθυνο συντονιστή και από τους υπεύθυνους συντονιστές ομάδας έργου που είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση των δραστηριοτήτων σχεδιασμού και εκτέλεσης της διαχείρισης κινδύνων.

Θεωρητικά, για κάθε κίνδυνο που εντοπίζεται κατά τη διάρκεια ζωής του έργου είναι αναγκαία η τυποποιημένη διαχείρισή του σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων. Χωρίς την ύπαρξη τυποποιημένου Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων, ο στόχος της υλοποίησης μίας λύσης «στα πλαίσια των περιορισμών χρόνου, κόστους και ποιότητας» μπορεί να τίθεται σε κίνδυνο.

Ο εντοπισμός κινδύνων είναι μία επαναλαμβανόμενη διαδικασία. Οι κίνδυνοι που εντοπίζονται και καταχωρούνται στο μητρώο καταγραφής κινδύνων έργου κατά την πραγματοποίηση του τεχνικού δελτίου έργου είναι προφανείς, και συνήθως αναφέρονται στη διαθεσιμότητα πόρων, σε επικείμενη ή αμφιλεγόμενη νομοθεσία, σε εξαρτήσεις από άλλα έργα και τα αποτελέσματά τους. Ο κατάλογος των κινδύνων αυτών θα πρέπει να βελτιώνεται κατά τη φάση προγραμματισμού, όταν παράγεται το Σχέδιο Έργου. Γενικά, θα πρέπει να γίνεται έλεγχος για ενδεχόμενους νέους κινδύνους κάθε φορά που διεξάγεται επιθεώρηση του μητρώου καταγραφής κινδύνων έργου, τουλάχιστον στο τέλος κάθε φάσης. Η καθοδηγητική Επιτροπή έργου έχει την ευθύνη του συνεχούς ελέγχου εξωτερικών συμβάντων για εξωτερικούς κινδύνους.

Τα βήματα που πρέπει να ακολουθούνται για τη Διαχείριση Κινδύνων είναι τα εξής:

- Παρακολούθηση κινδύνων (Risk Monitoring)
- Έλεγχος κινδύνων (Risk Control)
- Αξιολόγηση κινδύνων είναι η διαδικασία αξιολόγησης των επιπτώσεων και της πιθανότητας επέλευσης των εκτοπισθέντων κινδύνων.

(<http://www.publicprocurementguides.treasury.gov.cy>)

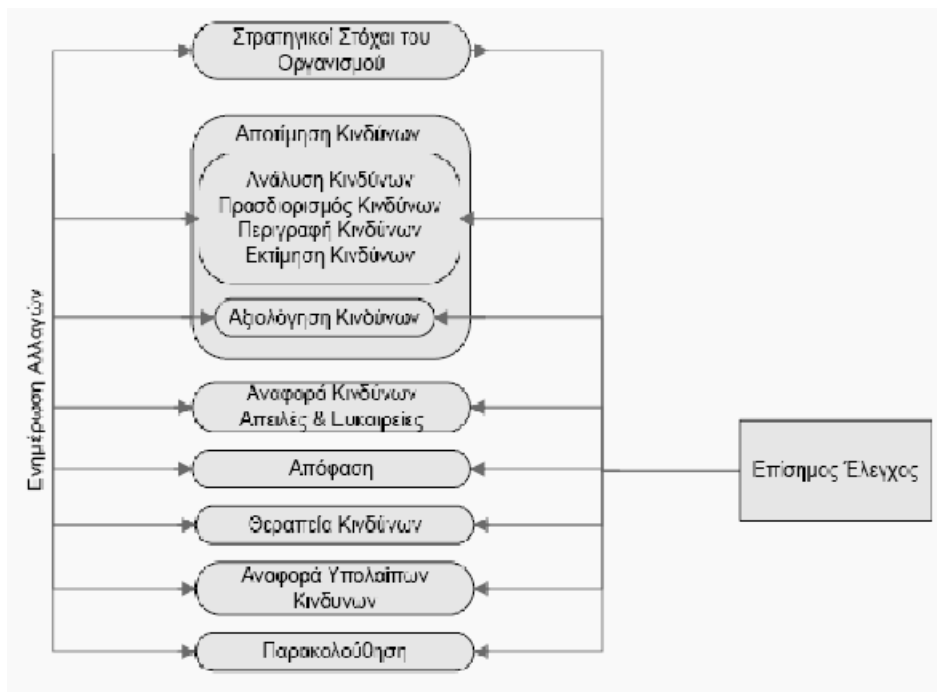
Επίπτωση του κινδύνου είναι η επίδραση σε στοιχεία του έργου σε περίπτωση που αυτός συμβεί. Για παράδειγμα, είναι σχετικά απίθανο να συμβεί σημαντική ζημιά σε ένα κτίριο (χαμηλή πιθανότητα), ωστόσο αν συνέβαινε θα είχε τεράστια επίπτωση στην επιχειρησιακή συνέχεια. Αντίθετα, είναι αρκετά πιθανό να συμβούν περιστασιακές βλάβες του συστήματος προσωπικών Η/Υ (υψηλή πιθανότητα), συνήθως όμως αυτές δεν έχουν μεγάλη επίπτωση στις εργασίες.

Η επίπτωση θα πρέπει να εξετάζεται ως προς τα ακόλουθα στοιχεία:

- Αντικείμενο
- Χρονοδιάγραμμα
- Ποιότητα παραδοτέων
- Όφελος
- Άτομα/ πόροι

Όταν εξετάζεται η πιθανότητα ενός κινδύνου, ένα πρόσθετο ζήτημα είναι το πότε θα μπορούσε να επέλθει ο κίνδυνος. Ορισμένοι κίνδυνοι προβλέπεται να επέλθουν μετά από μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε σχέση με άλλους, επομένως πρέπει να δίνεται προσοχή στους πιο άμεσους από αυτούς. (<http://www.publicprocurementguides.treasury.gov.cy>)

Παρακάτω παρατηρούμε ένα σχήμα που απεικονίζει τη διεργασία διαχείρισης κινδύνων:



Σχήμα 6: Διαχείριση κινδύνων

8.3 Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Ο Λουκάς Λουκάς μέλος της Διοικούσας Επιτροπής του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας σε διάλεξη που έγινε στην Αθήνα τον Ιανουάριο 1998 με θέμα "Η ασφάλιση κινδύνων μελέτης και κατασκευής τεχνικών έργων : παράγοντας εκσυγχρονισμού και εξυγίανσης στην διαδικασία παραγωγής τους" ανέφερε ότι: «Το κόστος από την επέλευση ενδεχόμενων ζημιολόγων γεγονότων σε κάθε τεχνικό έργο, με την έννοια τόσο της δαπάνης αποκατάστασης όσο και με την έννοια των διαδικασιών αποτίμησής τους, μπορεί να είναι πολύ μεγάλο και ενίοτε δυσβάσταχτο όχι μόνο για τον εκάστοτε υπαίτιο αλλά και για τον ίδιο τον κύριο του έργου». (<http://www.pragmatognomones.gr>)

Σύμφωνα με την διεθνή πρακτική η ασφάλιση τεχνικού έργου αποτελεί πάγια θεσμική απαίτηση. Στην Ελλάδα με το Νόμο 2229/94 εισήχθηκε η ιδέα για καθιέρωση της απαίτησης για υποχρεωτική ασφάλιση της μελέτης και κατασκευής δημοσίων έργων, αφήνοντας όμως την απαραίτητη ρύθμιση σε μελλοντικό προεδρικό διάταγμα.

Πολλά από τα σύγχρονα κατασκευαστικά επιτεύγματα (ειδικά υψηλά κτίρια, γέφυρες, σήραγγες κλπ.) δεν θα πραγματοποιούνταν, χωρίς οικονομική εξασφάλιση σε περίπτωση που ζημιολόγα φυσικά φαινόμενα ή ανθρώπινα λάθη θα απειλούσαν τη βιωσιμότητα του έργου. (<http://www.pragmatognomones.gr>)

Η ασφάλιση ,όπου ως θεσμός, καλύπτει ταυτόχρονα τόσο τον κύριο του έργου, όσο και τους φορείς που συμμετέχουν στην υλοποίησή του (μελετητές, κατασκευαστές, προμηθευτές). Είναι πλέον η πρακτική λύση στην αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος της δαπάνης αποκατάστασης των ζημιών. Με αυτόν τον τρόπο το εκάστοτε οικονομικό βάρος μετατίθεται στις ασφαλιστικές και ανασφαλίστες εταιρείες. (<http://library.tce.gr>)

8.4 Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Στην Ελλάδα , ειδικά στο χώρο των τεχνικών έργων, όπου αναλύουμε στην εργασία μας, δυστυχώς οι κανόνες της αγοράς δεν βοήθησαν στο να ευδοκιμήσει η ασφάλιση των τεχνικών έργων. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται τόσο η αδυναμία των υπηρεσιών, όσο και η αδυναμία της πολιτείας να λάβει τις απαραίτητες πολιτικές αποφάσεις για εξορθολογισμό των διαδικασιών των έργων. Με συνέπεια να έχει προσαρμοστεί αναλόγως και ο θεσμός της ασφάλισης στο χώρο των έργων, χωρίς να καλύπτει ολοκληρωμένα τους κινδύνους της κατασκευής των έργων αλλά και της επαγγελματικής ευθύνης των μελετητών. Αποτέλεσμα όλης αυτής της κατάστασης είναι η δυσφήμιση της ασφάλισης .

Μία από τις σημαντικότερες επιπτώσεις είναι ότι οι ευθύνες οι οποίες υπάρχουν αντικειμενικά στους συντελεστές των έργων ως προς την ποιότητα, την ασφάλεια ή τις καθυστερήσεις, «αποσβένονται» τελικά από τον κύριο του έργου.

Η παραπάνω παράγραφος είναι ένα μέρος, επαναδιατυπωμένο της εισήγησης του Γιώργου Κοντινά Μηχανικός ΕΜΠ & ENSPM -Σύμβουλος Ασφαλίσεων σε συνέδριο του ΤΕΕ. (<http://library.tee.gr>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό, θα αναφερθούμε στον τομέα ασφάλειας και υγείας στους τόπους εργασίας, που αποτελεί πολύ σημαντικό τομέα των εργασιακών θεμάτων, όπου αρκετές φορές δεν δίδεται η απαραίτητη σημασία. Έχει παρατηρηθεί ότι τις περισσότερες φορές στρέφουμε το βλέμμα προς άλλα σημαντικά ζητήματα μελέτης και κατασκευής ενός έργου και θεωρούμε δευτερεύοντα τα θέματα που αφορούν την ασφάλεια και υγεία στους τόπους εργασίας.

Η εργασία είναι αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής και της καθημερινότητας κάθε ανθρώπου. Είναι λοιπόν απαραίτητο να εκτελείται σε ασφαλές περιβάλλον και όσο είναι δυνατόν περιβάλλον απαλλαγμένο από παράγοντες που μπορούν να βλάψουν την υγεία, και να τηρούνται όλες οι πλευρές ασφαλών διαδικασιών και πρακτικών.

Κάθε χρόνο στη χώρα μας σύμφωνα με τις στατιστικές έχουμε 100 περίπου νεκρούς και 25.000 τραυματίες από εργατικά ατυχήματα. Επίσης, πρέπει να αναφέρουμε ότι δεν γνωρίζουμε τον αριθμό των επαγγελματιών ασθενειών, αφού η καταγραφή τους είναι ελλιπής. ([http:// diocles.civil.duth.gr](http://diocles.civil.duth.gr))

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία του υπουργείου Εργασίας, από το 2006 έως το 2009 καταγράφηκαν 387 θανατηφόρα εργατικά ατυχήματα και ακόμη 111 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους στο χώρο εργασίας από παθολογικά αίτια. Συνολικά, οι θάνατοι σε εργασιακό περιβάλλον έφτασαν τους 498. Τα δηλωθέντα εργατικά ατυχήματα έφτασαν τα 25.754. Το πραγματικό νούμερο είναι πολλαπλάσιο, καθώς πολλά εργατικά ατυχήματα δε δηλώνονται από τις επιχειρήσεις και τους εργαζομένους.

Από τα συνολικά 387 θανατηφόρα, τα 204 σημειώθηκαν στον κλάδο των κατασκευών και τα υπόλοιπα σε επιχειρήσεις. Το συνολικό ποσό των αποζημιώσεων

που επιδικάστηκε σε θύματα εργατικών ατυχημάτων για την προηγούμενη τετραετία, έφτασε τα 12.181.900 ευρώ. (<http://www.agelioforos.gr>)

Η ασφάλεια και η υγεία στη διεξαγωγή τεχνικών έργων σημαίνει πρόβλεψη και γνώση των κινδύνων και φυσικά κατάλληλη οργάνωση για πρόληψη τόσο στο στάδιο της μελέτης όσο και στη συνέχεια στο στάδιο της κατασκευής του έργου.

Σημαντικό στοιχείο στο στάδιο της μελέτης είναι ότι η πρόβλεψη και η πρόληψη πρέπει να ξεκινήσει από την αρχή, δηλαδή, από τη σύλληψη και επεξεργασία του έργου και να συνεχισθεί στα στάδια εκπόνησης της οριστικής μελέτης. ([http:// diocles.civil.duth.gr](http://diocles.civil.duth.gr))

Σε πρόσφατη Ευρωπαϊκή έρευνα αναφέρεται ότι το 35% όλων των ατυχημάτων συμβαίνουν συνήθως κατά την εκτέλεση ενός έργου συνδέονται με εσφαλμένες επιλογές ή παραλήψεις κατά την φάση της μελέτης από την αρχική σύλληψη μέχρι την ολοκλήρωση της. Άλλο ένα 28% οφείλεται σε παραλήψεις στην οργάνωση των εργασιών και στην πλημμελή στελέχωση του εργοταξίου και στην επιλογή του προσωπικού. Το απομένον ποσοστό (37%) οφείλεται σε παραλήψεις και αστοχίες στη φάση της κατασκευής.

Με την πρόβλεψη και πρόληψη, στο στάδιο της κατασκευής μπορούν να προληφθούν συνέπειες προερχόμενες από ανασφαλείς ενέργειες (όλων των εμπλεκομένων – εργατών, τεχνιτών, μηχανικών) και ν' αντιμετωπισθούν οι ανασφαλείς συνθήκες που εμφανίζονται.

Με άλλα λόγια με μία σωστή συνολική διαχείριση (μελέτη και στελέχωση) σε θέματα Ασφάλειας Υγείας & Εργασίας (ΑΥΕ), μπορεί ν' αποφευχθούν τα περισσότερα (μέχρι 98%) των ατυχημάτων που πιθανότατα να συμβούν.

Παρατηρούμε πως συγκεκριμένα στον κλάδο των τεχνικών έργων σημειώνονται περίπου 13 θάνατοι ανά 100.000 εργαζομένους ενώ σε όλους τους κλάδους μαζί κατά μέσο όρο σημειώνονται 5 ανά 100.000 εργαζομένους. Η εργασία στον τομέα των κατασκευών εκθέτει επίσης τους εργαζόμενους σε ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων υγείας, όπως:

- Εργατικά ατυχήματα
- Αναπνευστικά προβλήματα
- Μυοσκελετικά προβλήματα
- Προβλήματα ακοής
- Δονήσεις
- Δερματικά προβλήματα
- Λοιμώξεις
- Δηλητηρίαση από CO (μονοξείδιο του άνθρακα)
- Στρες

Εργατικά ατυχήματα

Βάση των καταγραφών έχει σημειωθεί πως κάθε 3 ημέρες ένας άνθρωπος χάνει τη ζωή του σε κάποιο από τα εργατικά ατυχήματα που σημειώνονται κάθε 15 περίπου λεπτά. Είναι όμως συχνό το φαινόμενο πολλές ,μικρομεσαίες κυρίως ,επιχειρήσεις να μην δηλώνουν κάποια από τα εργατικά ατυχήματα και το θέμα να λύνεται «εσωτερικά». Ένα πρόβλημα που τείνει να ξεφύγει τελείως από τον έλεγχο είναι οι αλλοδαποί με προβλήματα νόμιμης παραμονής στη χώρα και με άγνοια της ελληνικής νομοθεσίας.

Τα εργατικά ατυχήματα συχνότερα οφείλονται σε:

- Πτώσεις
- Καταπλακώσεις
- Ηλεκτροπληξία

Αναπνευστικά προβλήματα

Οι εργασίες που εκθέτουν τον εργαζόμενο των κατασκευών σε εισπνοή σκόνης αμιάντου ή κρυσταλλικού πυριτίου, η παραγωγή και χρήση αμιαντοτσιμέντου ή σκόνης κατά τις παραγωγικές διεργασίες (λατομεία), αποτελούν τις πιο συνηθισμένες συνθήκες για την πρόκληση διαταραχής της αναπνευστικής λειτουργίας και νοσημάτων όπως:

- Αμιάντωση
- Σιλίκωση
- Καρδιακές επιπλοκές
- Καρκίνος

Σήμερα λόγω της των περιοριστικών μέτρων που εφαρμόζονται για τη χρήση του αμιάντου(ομάδα πυριτικών ορυκτων), η συχνότητα των νοσημάτων αυτών παρουσιάζει σημαντική κάμψη στις περισσότερες προηγμένες χώρες. Επίσης η χρήση μέσω αντομικής προστασίας τους αναπνευστικού συστήματος, δηλαδή μάσκα, είναι πλέον απαραίτητη κατά την εκτέλεση εργασιών που παράγεται σκόνη.

Μυοσκελετικά προβλήματα

Τα μυοσκελετικά προβλήματα αποτελούν ένα από τα συχνότερα και πιο δυσεπίλυτα θέματα υγείας που απασχολούν τους εργαζόμενους των κατασκευών. Βασική αιτία της μυοσκελετικής καταπόνησης θεωρούνται τα φορτία κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, ανύψωσης και μετακίνησης τους, ενώ ενοχοποιείται και η λανθασμένη στάση του σώματος κατά τη διάρκεια εργασιών σε παρατεταμένη κάμψη. Οικοδόμοι και εργάτες καταπονούν το μυοσκελετικό τους σύστημα, αφού η εκτέλεση της εργασίας τους πραγματοποιείται κυρίως με τη συμμετοχή του σώματός τους. Συχνά αντιμετωπίζουν προβλήματα στη μέση και στα γόνατα, καθώς αναγκάζονται να σκύβουν συχνά αλλά και να σηκώνουν βάρη στις περισσότερες των περιπτώσεων με λανθασμένο τρόπο. Οι επαναλαμβανόμενες κυρίως κινήσεις είναι αυτές που προκαλούν κακώσεις και μυοσκελετική καταπόνηση, ενώ δε θα πρέπει να παραβλέπονται και οι σοβαροί τραυματισμοί όπως, για παράδειγμα, κατάγματα που επήλθαν κατά τη διάρκεια ατυχήματος.

Θόρυβος

Η έκθεση σε υψηλά επίπεδα θορύβου στο χώρο εργασίας μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτες βλάβες στην ακοή, εργατικά ατυχήματα και να αποτελέσει παράγοντα άλλων προβλημάτων υγείας. Ο χειρισμός θορυβογόνων μηχανών και εργαλείων καθώς και η παραμονή σε περιβάλλον με υψηλό θόρυβο προκαλεί οργανικά συμπτώματα (ταχυκαρδία, υπέρταση, άγχος, γαστρεντερικές διαταραχές) και

επαγγελματικού τύπου βαρηκοΐα. Η βαρηκοΐα αυτή επειδή οφείλεται σε βλάβη του ακουστικού νεύρου δε θεραπεύεται και δεν αποκαθίσταται με τη χρήση ακουστικών βαρηκοΐας. Για το λόγο αυτό κρίνεται επιβεβλημένη η εφαρμογή ωτασπίδων ως μέσο ατομικής προστασίας της ακοής.

Δονήσεις

Ένας στους τρεις ευρωπαίους εργαζόμενους εκτίθεται σε κραδασμούς στην εργασία και ο συγκεκριμένος κίνδυνος γίνεται όλο και πιο σημαντικός. Εργασίες κατά την διάρκεια των οποίων χρησιμοποιούνται σφυριά, έμβολα μηχανών, κομπρεσέρ και άλλα παρόμοια μέσα, επιδρούν στη σωματική (χέρια, πόδια, μέση) και ψυχική (παράγοντας δυσφορίας) υγεία των εργαζομένων, καθώς επίσης και στη μείωση της ακουστικής ικανότητας. Οι συνέπειες των δονήσεων μπορεί να είναι απώλεια της ικανότητας αφής και θερμοκρασίας, πόνος και μυϊκή αδυναμία των άνω άκρων, καταπόνηση της άρθρωσης του αγκώνα, νέκρωση οστών και αγγειοκινητικές παθήσεις.

Προληπτικά μέτρα κατά των δονήσεων:

- Λήψη τεχνικών μέσων για την αποφυγή μετάδοσης των δονήσεων στον εργαζόμενο
- Συχνά διαλείμματα και συχνή εναλλαγή καθηκόντων
- Κατάλληλα γάντια
- Τακτική συντήρηση του εξοπλισμού

Λοιμώξεις

Τόσο οι οικοδομικές αλλά όσο και οι υπόγειες εργασίες φέρνουν τον εργαζόμενο των κατασκευών σε επαφή με μικρόβια, ιούς τα οποία μπορεί να τον μολύνουν, ιδίως αν ληφθούν υπόψη οι συχνοί μικροτραυματισμοί και λύση της συνέχειας του δέρματος. Συχνότερη απειλή είναι ο τέτανος και για τον λόγο αυτό κρίνεται επιβεβλημένη η προφύλαξη των εργαζομένων με την εφαρμογή του αντιτετανικού εμβολιασμού.

Επαγγελματικές δερματοπάθειες

Κατά την παρασκευή ή/και χρήση τσιμέντου και κατά τις εργασίες που φέρουν σε επαφή τον εργαζόμενο με πίσσα, άσφαλτο και ορυκτέλαια μπορεί να προκληθούν νοσήματα όπως πυοδερματίτιδες, έκζεμα ή ακόμη και μορφή νεοπλασίας όπως το επιθηλίωμα. Έτσι τα απαραίτητα προληπτικά μέτρα είναι η χρήση ολόσωμης ενδυμασίας και γαντιών για την αποτελεσματικότερη προστασία του δέρματος.

Δηλητηρίαση από CO

Κατά τη χρήση μηχανών εσωτερικής καύσης εντός κλειστών χώρων, η οδήγηση οχημάτων τα οποία διαθέτουν κλειστό θάλαμο ή κακώς προστατευμένο και οι πυρκαγιές και εκρήξεις εντός κλειστών χώρων, αποτελούν λόγω έκλυσης μονοξειδίου του άνθρακα και συνεπώς ενδεχόμενη δηλητηρίαση των εργαζομένων από αυτό. Εκδηλώνεται με συμπτώματα όπως:

- Απώλεια αισθήσεων, δύσπνοια, σπασμοί
- Μέθη από μονοξείδιο του άνθρακα, κεφαλαλγία, ναυτία, ίλιγγοι, βούισμα αυτιών, μείωση μυϊκής ισχύος
- Υπολειμματικές νευρικές, ψυχικές και καρδιαγγειακές διαταραχές
- Διαταραχές όρασης, μνήμης
- Διαταραχές ύπνου και συμπεριφοράς

Stress

Το εργασιακό στρες εμφανίζεται όταν ο εργαζόμενος αντιλαμβάνεται ότι οι απαιτήσεις στις οποίες πρέπει να ανταποκριθεί είναι μεγαλύτερες από τις δυνατότητές του. Ο εργασιακός χώρος πλέον απαιτεί υψηλή αποδοτικότητα και παραγωγικότητα. Ο εργαζόμενος δρα υπό συνθήκες οι οποίες είναι αρκετά πιεστικές. Η σπουδαιότητα της εργασίας γίνεται πιο εύκολα αντιληπτή αν σκεφτεί κανείς τα υψηλά επίπεδα ανεργίας και τις επιπτώσεις της στη ζωή του ατόμου. Το στρες οπωσδήποτε δεν είναι νόσημα! Το συσσωρευμένο στρες όμως σχεδόν πάντα σωματοποιείται. Έτσι, εξαιτίας του μπορεί να εμφανιστούν σοβαρά προβλήματα υγείας όπως καρδιολογικά, μυοσκελετικά

και ψυχολογικά (αγχώδης νεύρωση, κατάθλιψη). Οδηγεί στην αύξηση κατανάλωσης καφέ, τσιγάρου και αλκοόλ. Οι πιο συνηθισμένες εκδηλώσεις του στρες είναι:

- έντονος εκνευρισμός, ανησυχία και ανασφάλεια
- δυσκολίες στον ύπνο και διαταραχές μνήμης
- τρέμουλο στα χέρια
- πονοκέφαλοι
- ασυνήθιστα σφιγμένοι μύες (ιδιαίτερα του λαιμού και της πλάτης)
- ναυτία, ζάλη, τάσεις λιποθυμίας
- ταχυκαρδία ή /και υπέρταση
- έντονη εφίδρωση και δερματικές αλλοιώσεις

Ανεξάρτητα από τους παράγοντες που προκαλούν στρες στην εργασία είναι πολύ σημαντικό να αναπτυχθούν τρόποι διαχείρισής του ώστε το στρες να αποβεί δημιουργικό και παραγωγικό για τους εργαζόμενους. Κάποιες βασικές κατηγορίες τεχνικών διαχείρισης του στρες για την καλύτερη αντιμετώπισή του είναι οι εξής:

- Σωστός προγραμματισμός και υπολογισμός του πραγματικού χρόνου που απαιτείται για τις διάφορες δραστηριότητες.
- Ιεράρχηση των υποχρεώσεων με προτεραιότητες και
- Αναγνώριση των ιδιαιτεροτήτων και αναγκών του κάθε εργαζόμενου.

Με στόχο το αίσθημα της προσωπικής ενδυνάμωσης και επιτυχίας προτείνονται και μερικοί γενικότεροι τρόποι δράσης όπως:

- Υγιεινή διατροφή με αποφυγή λιπαρών τροφών.
- Το κάπνισμα κάνει μόνο κακό στην υγεία.
- Στο αλκοόλ δεν «πνίγεται» κανένα πρόβλημα.
- Κατανάλωση λιγότερου καφέ.
- Επαρκής ύπνος για αναπλήρωση δυνάμεων και χαλάρωση.
- Αφιέρωση περισσότερου χρόνου στην οικογένεια και φίλους και συζήτηση μαζί τους ως μέσο εκτόνωσης και συμπαράστασης.

- Αποδοχή των προσωπικών ορίων και δυνατοτήτων.
- Ενασχόληση με φυσικές δραστηριότητες και τακτική σωματική άσκηση

Σε ολόκληρη την ΕΕ αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο το γεγονός ότι τα πρότυπα επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας στον κλάδο των κατασκευών χρειάζονται βελτίωση. Ο ανθρώπινος πόνος που προκαλείται από τα ατυχήματα και τις ασθένειες, προξενεί οδύνη στους άμεσα ενδιαφερόμενους και είναι αδύνατο να υπολογιστεί το μέγεθός του. Οι οικονομικές απώλειες είναι επίσης σημαντικές. Είναι απαραίτητο να δοθεί μέγιστη προτεραιότητα στη διαχείριση της ασφάλειας, της υγείας και της πρόνοιας στον συγκεκριμένο κλάδο, ξεκινώντας από την υιοθέτηση γενικών αρχών πρόληψης και προάσπισης τόσο της σωματικής αλλά και της πνευματικής και ψυχικής υγείας των εργαζομένων.

Με την εφαρμογή μέτρων πρόληψης και έγκαιρης αντιμετώπισης των επαγγελματικών ασθενειών στο χώρο των κατασκευών επιτυγχάνεται:

- Αύξηση της αποδοτικότητας και παραγωγικότητας
- Συγκέντρωση του εργαζόμενου στο αντικείμενό του
- Λιγότερα ατυχήματα
- Λιγότερη ανακύκλωση προσωπικού
- Λιγότερη φθορά υλικών
- Λιγότερη απώλεια εξειδικευμένου προσωπικού

(<http://www.teethrakis.gr>)

9.1 Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΝΟΣ ΕΡΓΟΥ

Απαραίτητα στοιχεία για την έγκριση όλων των μελετών Δημοσίων Έργων, που εκπονούνται από την 1-9-2001(Υ.Α. ΔΕΕΠΠ/85/01 του ΥΠΕΧΩΔΕ) και έπειτα, σε στάδιο οριστικής μελέτης ή μελέτης εφαρμογής, είναι το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ) ([http:// diocles.civil.duth.gr](http://diocles.civil.duth.gr))

9.1.1. ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (ΣΑΥ) ΣΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας αποτελεί το τμήμα αυτό της μελέτης, που θα προσπαθήσει εξασφαλίσει την πρόληψη των ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών κατά την διεξαγωγή του έργου. Βασικό μέρος του Σ.Α.Υ. αποτελεί η αναλυτική καταγραφή της εκτίμησης των κινδύνων που προκύπτουν από τις μεθόδους κατασκευής που έχουν επιλεγθεί. Σε αυτή τη διαδικασία οι κίνδυνοι θα πρέπει να χαρακτηρίζονται ποιοτικά, δηλαδή ως χαμηλοί ,μέσοι ή υψηλοί και στη συνέχεια να αξιολογούνται αν είναι συνεχείς ή παροδικοί και τέλος να εκτιμάται η πιθανότητα των σχετικών συμβάντων. Το Σ.Α.Υ. αποτελεί τμήμα κάθε σταδίου της μελέτης. Από την αναγνωριστική μελέτη ακόμα, οι διάφορες εναλλακτικές λύσεις θα πρέπει να αξιολογούνται και ως προς τις επιπτώσεις τους σε ζητήματα που θίγει το Σ.Α.Υ.

Ο Συντονιστής Ασφάλειας και Υγείας είναι αυτός που κατά την φάση της μελέτης, με τα δεδομένα που λαμβάνει από τους μελετητές, εκπονεί ένα Σ.Α.Υ. με βάση και το υπόδειγμα που του έχει παρατεθεί. Το υπόδειγμα αυτό καθορίζει τις ελάχιστες πληροφορίες που απαιτούνται. Εάν ο Συντονιστής Ασφάλειας και Υγείας της μελέτης εντοπίσει επιπρόσθετες πληροφορίες που θεωρούνται χρήσιμες, τότε πρέπει να τις συμπεριλάβει. Ο Συντονιστής Ασφάλεια και Υγείας, στο στάδιο της μελέτης, θα ολοκληρώσει το Σ.Α.Υ. (<http:// diocles.civil.duth.gr>)

Συγκεκριμένα στο Σ.Α.Υ . περιγράφονται και διευκρινίζονται οι κανόνες και τα στοιχεία που θα εφαρμόζονται στο εργοτάξιο και στις θέσεις εργασίας. Αναλύεται επίσης, η πορεία της κατασκευής σε φάσεις ,η κυκλοφορία πεζών και οχημάτων εντός του εργοταξίου, η ανάλυση των μεθόδων εργασίας ανά φάση, ο καθορισμός χώρων αποθήκευσης υλικών και ο τρόπος αποκομιδής ακρήστων, οι συνθήκες αποκομιδής επικίνδυνων υλικών, η διευθέτηση χώρων υγιεινής, εστίασης και Α΄ βοηθειών, η μελέτη κατασκευής κριωμάτων όταν δεν περιγράφονται από τις ισχύουσες διατάξεις. (<http://portal.tce.gr>)

Ο μελετητής παραδίδει το Σ.Α.Υ στον Κύριο του Έργου ο οποίος στη συνέχεια το παραδίδει στον κατασκευαστή. Ο Ανάδοχος κατασκευής θα είναι πλέον ο υπεύθυνος για την περαιτέρω ανάπτυξη του Σ.Α.Υ προκειμένου να συμπεριλάβει τη δική του εκτίμηση των κινδύνων σε όλες τις φάσεις των εργασιών και τις διαδικασίες κατασκευής. Αυτό συμβαίνει διότι το Σ.Α.Υ είναι ένα εξελισσόμενο εργαλείο πρόληψης. Ως ο πλέον αρμόδιος θα πρέπει να συμπεριλάβει και να λάβει υπόψη και τα παρακάτω:

- Τις συνέπειες Ασφάλειας και Υγείας Εργοταξίου και τις τροποποιήσεις της μελέτης που εφαρμόζει ο ίδιος,
- Τα θέματα Ασφάλειας και Υγείας που επιλέγει, ο ίδιος αντί αυτών που προτάθηκαν από τον μελετητή και
- Τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και το περιβάλλον στο οποίο θα εκτελούνται οι εργασίες. ([http:// diocles.civil.duth.gr](http://diocles.civil.duth.gr))

Το Σχέδιο Ασφάλειας και υγείας δεν έχει πλέον αξία και χρησιμότητα με την αποπεράτωση του έργου. (<http://portal.tce.gr>)

9.1.2. ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (ΦΑΥ) ΣΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας, αποτελεί το δεύτερο μέρος των απαιτήσεων της νομοθεσίας που αναφέραμε παραπάνω, και συντάσσεται στη φάση της μελέτης. Ο Φ.Α.Υ. περιέχει όλες τις πληροφορίες που άπτονται της Ασφάλειας και Υγείας

Εργοταξίου για εργασίες που προκύπτουν μετά την παράδοση του έργου στον Κύριο του Έργου όπου είναι και ο τελικός αποδέκτης του Φ.Α.Υ. .
([http:// diocles.civil.duth.gr](http://diocles.civil.duth.gr))

Ο Φ.Α.Υ. είναι το βασικό αρχείο πληροφοριών για τον Κύριο του Έργου. Περιλαμβάνει δηλαδή τις πληροφορίες που έχουν άμεση σχέση με εργασίες που προκύπτουν από τη χρήση. Η συντήρηση, ο καθαρισμός, η επισκευή, η αντικατάσταση και τέλος ακόμη και η καθαίρεση του έργου, είναι μερικές από αυτές. Η εκτίμηση της επικινδυνότητας των διαφόρων αυτών εργασιών είναι απαραίτητη και στον Φ.Α.Υ. (<http://portal.tee.gr>)

Ο Συντονιστής Ασφάλειας και Υγείας της μελέτης είναι αυτός που θα πρέπει να εξασφαλίσει την προετοιμασία του Φ.Α.Υ. (<http:// diocles.civil.duth.gr>)

Το μητρώο του έργου, δηλαδή τα σχέδια και η τεχνική περιγραφή του, τις οδηγίες και τα χρήσιμα στοιχεία σε θέματα Ασφάλειας και Υγείας για τις μεταγενέστερες εργασίες σε όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου όπως για παράδειγμα η συντήρηση, η μετατροπή, ο καθαρισμός κλπ),όπως επίσης η φέρουσα ικανότητα του εδάφους, η παράμετρος αντισεισμικού σχεδιασμού, τα σχέδια δικτύων, οι εξασφαλισμένες διευθετήσεις για ανάρτηση δαπέδων εργασίας. Και γενικά οι οδηγίες και πληροφορίες είναι χρήσιμες για τους μετέπειτα χρήστες, συντηρητές και κατασκευαστές , είναι τα στοιχεία που πρέπει να περιλαμβάνονται στον Φ.Α.Υ. όπως αναφέρει η Μαρία Σ. Δόση-Σιββά (Αρχιτέκτων Μηχ/κός Α.Π.Θεσ/νίκης)σε σεμινάριο του ΤΕΕ.

Είναι απαραίτητο να σημειώσουμε πως ο Φ.Α.Υ. ολοκληρώνεται με την τελική ενημέρωσή του από το Συντονιστή εκτέλεσης, έτσι ώστε να περιέχει τα πραγματικά στοιχεία του έργου , έτσι όπως αυτό κατασκευάστηκε.

Ο Φ.Α.Υ. θα μείνει στην κατοχή του Κυρίου του Έργου, και στη συνέχεια κάθε επί μέρους ιδιοκτήτης, στα ιδιωτικά έργα, δεν θα πρέπει να ξεχνά να αποκτήσει ακριβές αντίγραφο του Φ.Α.Υ.

Αυτό που θα βοηθούσε πολύ στην πρόληψη του ατυχήματος, σε συνεργεία που θα επέμβουν μελλοντικά στο τεχνικό έργο καθώς και στους χρήστες του, θα ήταν η υποχρεωτική η παράδοση του Φ.Α.Υ στους ιδιοκτήτες. (<http://portal.tee.gr>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλύσουμε την ποιότητα, μια έννοια πολυσυζητημένη. Και αυτό συμβαίνει γιατί βασίζεται σε ιδιαίτερα υποκειμενικά κριτήρια, τα οποία μεταβάλλονται από άνθρωπο σε άνθρωπο αλλά και κατά τη διάρκεια του χρόνου.

Στην συνέχεια θα αναφέρουμε έναν ορισμό για την ποιότητα με βάση το ISO 9000: *«Ποιότητα (Quality) είναι το σύνολο των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος ή υπηρεσίας (μορφολογικά, τεχνικά, λειτουργικά), τα οποία αφορούν την ικανότητά τους να ικανοποιούν προκαθορισμένες ή γενικότερες ανάγκες.» (ISO 9000)*

Η διασφάλιση της ποιότητας έχει ως στόχο να εξασφαλίσει ότι το έργο είναι κατάλληλο για το σκοπό και πληροί τις εξωτερικές και εσωτερικές απαιτήσεις, συμπεριλαμβανομένης της νομικής συμμόρφωσης. Ένας διαχειριστής ποιότητας, που ονομάζεται μερικές φορές και διευθυντής διασφάλισης της ποιότητας, συντονίζει τις δραστηριότητες που απαιτούνται για την επίτευξη των προτύπων ποιότητας. Ο διαχειριστής επίσης παρακολουθεί και παρέχει συμβουλές σχετικά με τις επιδόσεις του συστήματος διαχείρισης ποιότητας και παράγει δεδομένα και έκθεση σχετικά με τις επιδόσεις, κατά τη μέτρηση των δεικτών. Οι επαφές με άλλα διευθυντικά στελέχη και το προσωπικό σε όλη την οργάνωση για την διασφάλιση της ποιότητας, είναι συνεχείς. Ανάλογα με την περίπτωση, ο διαχειριστής της ποιότητας παρέχει συμβουλές σχετικά με τις αλλαγές και την εφαρμογή των κανόνων, εκπαίδευση, εργαλεία και τεχνικές .

Τυπικές εργασιακές δραστηριότητες

Δεδομένου ότι η διατήρηση της ποιότητας απαιτεί προσαρμογή στις προσδοκίες των πελατών, οι διαχειριστές της ποιότητας έχουν χρησιμοποιήσει μια ποικιλία μέτρων για να πραγματοποιηθεί η ποιότητα στην καρδιά ενός οργανισμού.

Αυτά περιλαμβάνουν συστήματα διαχείρισης, όπως το ISO 9000, φιλοσοφίες όπως η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας, και μεθοδολογίες, όπως η συνεχής βελτίωσή τους.

Το έργο του διαχειριστή της ποιότητας θα επηρεαστεί από τη φύση του οργανισμού απασχόλησης, αλλά είναι πιθανό να περιλαμβάνει ορισμένες ή όλες τις ακόλουθες δραστηριότητες:

- Προώθηση της επίτευξης της ποιότητας και της βελτίωσης των επιδόσεων σε όλη την οργάνωση
- καθορισμό των στόχων της συμμόρφωσης και διασφάλιση ότι οι στόχοι αυτοί να επιτευχθούν
- Διατήρηση της ευαισθητοποίησης σχετικά με το πλαίσιο των επιχειρήσεων και την αποδοτικότητα της εταιρείας, συμπεριλαμβανομένων των δημοσιονομικών θεμάτων ελέγχου
- Αξιολόγηση των προδιαγραφών των προϊόντων της εταιρείας και των προμηθευτών της
- Διασφάλιση της συμμόρφωσης με τα εθνικά και διεθνή πρότυπα και τη νομοθεσία
- Εξετάζει την εφαρμογή του περιβάλλοντος και της υγείας και ασφάλειας
- Την υιοθέτηση προτύπων και τη θέσπιση σαφώς καθορισμένων μεθόδων ποιότητας για το προσωπικό
- Τον καθορισμό των διαδικασιών ποιότητας σε συνδυασμό με το λειτουργικό προσωπικό
- Δημιουργία και τη διατήρηση των ελέγχων και των διαδικασιών τεκμηρίωσης
- Προσδιορισμό της ποιότητας με σχετικές ανάγκες που συνδέονται με την κατάρτιση και την παροχή κατάρτισης
- Επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων και διαγράμματα απόδοσης κατά καθορισμένες παραμέτρους
- Επίβλεψη τεχνικού προσωπικού κατά την εκτέλεση δοκιμών και ελέγχων
- Σύνταξη τεχνικών εκθέσεων
- Συγκέντρωση υπαλλήλων διαφόρων κλάδων

- Έντονες επαφές με τους ελεγκτές των πελατών και την εξασφάλιση της εκτέλεσης των διορθωτικών μέτρων και συμμόρφωση με τις προδιαγραφές των πελατών
- Τη θέσπιση προτύπων των υπηρεσιών για τους πελάτες ή τους πελάτες
- Παρακολούθηση των επιδόσεων από τη συλλογή σχετικών στοιχείων και την παραγωγή στατιστικών εκθέσεων.

([http:// www.publicprocurementguides.treasury.gov](http://www.publicprocurementguides.treasury.gov))

10.1 ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ

Υπάρχουν δυο βασικοί άξονες επιτυχίας στα έργα. Ο ένας αφορά το αποτέλεσμα του έργου (προϊόν, υπηρεσία ή άλλο αποτέλεσμα), ενώ ο άλλος αφορά την ίδια την διαδικασία της υλοποίησης του έργου.

Για να μπορέσουμε να ελέγξουμε, να διαχειριστούμε, αλλά και να βελτιώσουμε κάτι, θα πρέπει καταρχήν να μπορούμε να το μετρήσουμε.

Οι δείκτες ποιότητας (quality metrics) είναι τα μέσα με τα οποία μπορούμε να απεικονίσουμε τις μετρήσεις που σχετίζονται με τα έργα μας. Φυσικά, οι δείκτες θα πρέπει να καλύπτουν τόσο την διαδικασία του έργου, όσο και το προϊόν, υπηρεσία ή γενικά αποτέλεσμα του έργου. Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται μια βασική ταξινόμηση των δεικτών στους «Σκληρούς» δείκτες, οι οποίοι μπορούν να μετρηθούν άμεσα, και στους «Μαλακούς» δείκτες, οι οποίοι μετριοούνται έμμεσα.



Σχήμα 7: Γενική ταξινόμηση δεικτών έργου

Κάθε έργο μπορεί να έχει έναν αριθμό από δείκτες οι οποίοι να είναι κοινοί σε όλα τα έργα (π.χ. υπέρβαση χρόνου, κόστους, αποκλίσεις από στόχους, αριθμό και πληρότητα παραδοτέων κλπ), καθώς και έναν αριθμό από δείκτες οι οποίοι να αναφέρονται μόνο στο συγκεκριμένο έργο. Έτσι, με άλλους δείκτες απεικονίζουμε την ποιότητα ενός έργου πληροφορικής και με άλλους δείκτες την ποιότητα ενός κατασκευαστικού έργου.

Ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο είναι η «Δομή Ανάλυσης Δεικτών» έργου, η οποία μπορεί να αποδοθεί στα αγγλικά σαν "Metrics Breakdown Structure". Χρησιμοποιώντας αυτή τη δομή μπορούμε να κατασκευάσουμε ένα συνοπτικό πίνακα με όλους τους δείκτες που μας ενδιαφέρουν σε κάθε έργο, και στην συνέχεια μπορούμε να απεικονίσουμε με διάφορους τρόπους την κατάσταση του εν λόγω έργου. Στον επόμενο πίνακα (7) απεικονίζεται ένα παράδειγμα Δομής Ανάλυσης Δεικτών για τους σκληρούς δείκτες της διαδικασίας ενός έργου.

ΠΟΡΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΧΡΟΝΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ
1.Υπερανάθεση ανά πόρο	1.Αλλαγές αιτήσεων	1.Δραστηριοίτητες με καθυστερημένη έναρξη	1.Δραστηριότητες με υπέρβαση κόστους
2.Υπερανάθεση ανά δραστηριότητα		2.Δραστηριότητες με καθυστερημένη λήξη	2.Απόκλιση κόστους ανά δραστηριότητα
3.Συνολική υπερανάθεση		3.Ολοκληρωμένες δραστηριότητες	3.Απόκλιση κόστους έργου
4.Κενά σε ανάγκες πόρων		4.Καθυστερημένες δραστηριότητες	
5.Αλλαγές στην ομάδα έργου		5.Καθυστερημένα/ ολοκληρωμένα ορόσημα	
6.Χρήση πόρων		6.Καθυστερημένα/ ολοκληρωμένα παραδοτέα	

Πίνακα 7: Δομή Ανάλυσης Δεικτών

Τονίζεται ότι για να είναι αποτελεσματικοί, οι επιλεγμένοι δείκτες θα πρέπει να έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά, όπως αυτά που αναφέρονται παρακάτω:

- Σχετιζόμενοι με τις απαιτήσεις
- Συγκεκριμένοι

- Σαφώς ορισμένοι – περιεχόμενο, διεργασία, υπεύθυνος
- Να έχουν βάση αναφοράς (baseline)
- Έγκαιροι
- Αντικειμενικοί
- Συνεπείς
- Χρήσιμοι
- Μέσα και όχι στόχοι
- Προσβάσιμοι
- Διαθέσιμοι
- Κατανοητοί
- Αποδεκτοί
- Τυποποιημένοι

Η ύπαρξη και φυσικά η παρακολούθηση των κατάλληλων δεικτών ποιότητας ενός έργου είναι θεμελιώδους σημασίας για τον αποτελεσματικό έλεγχο και την διαχείρισή του, αλλά και για την γενικότερη βελτίωση των εταιρικών διαδικασιών. Η «Δομή Ανάλυσης Δεικτών» είναι ένα εργαλείο το οποίο μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στην αποτελεσματική επιλογή και οργάνωση των δεικτών αυτών. Τέλος, θα πρέπει να τονίσουμε ότι οι δείκτες αποτελούν μέσα για την καλύτερη διαχείριση των έργων. (<http://www.criticalpath.gr>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ

Στο παρόν κεφάλαιο θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε την έννοια καινοτομία. Η έννοια αυτή σίγουρα δεν μπορεί εύκολα να προσδιοριστεί. Είναι όμως αυτό το «συστατικό» που κάνει την διαφορά, σε ένα έργο σε μία υπηρεσία, σε ένα αγαθό.

*«Η καινοτομία προέρχεται από το λατινικό *innovare*: «που σημαίνει να κάνεις κάτι καινούριο» (<http://www.i4crete.gr>)*

Μια καινοτομία ορίζεται ως: *«Κάθε ιδέα, τρόπος παρουσιάσεως ή εργαλείο που είναι νέο, με την έννοια ότι τα χαρακτηριστικά του είναι διαφορετικά από κάποια άλλα προηγούμενα»*

Η καινοτομία σε διάφορα λεξικά ορίζεται ως: *«Η δράση για εισαγωγή νεωτερισμού ή ένα πράγμα που εισάγεται ως νεωτερισμός»* (Νεωτερισμός είναι κάθε τι το νέο).

Σύμφωνα με άλλο λεξικό: *«καινοτομία είναι ο νεωτερισμός, η μεταρρύθμιση εισαγωγή νέων μεθόδων, οι νεοφανείς τρόποι».*

Κατά άλλη οικονομική άποψη που αναφέρεται στην ιστοσελίδα (<http://www.i4crete.gr>): *«καινοτομία είναι η εισαγωγή μιας νέας μεθόδου παραγωγής που μειώνει το κόστος ή ενός νέου προϊόντος προτιμότερου από ένα παλιό».*

Θα μπορούσαμε, πιο απλά, να ορίσουμε την καινοτομία με την αλγεβρική σχέση

Καινοτομία = Εφεύρεση + Εμπορική Εκμετάλλευση

Θα μπορούσαμε λοιπόν να πούμε πως η καινοτομία αποσκοπεί στην επαύξηση της παραγωγικότητας και των πωλήσεων ή τη μείωση του κόστους παραγωγής.

(<http://users.ntua.gr>)

Η καινοτομία δεν έχει μια συγκεκριμένη μορφή, μπορεί να είναι τεχνική (ανάπτυξη νέων ή βελτιωμένων προϊόντων, υπηρεσιών ή διαδικασιών) ή διοικητική (αλλαγή της οργανωτικής δομής ή/και των διαδικασιών). Πρέπει να σημειώσουμε ότι η τεχνική καινοτομία δεν προϋποθέτει και τη διοικητική και αντίστροφα, η διοικητική καινοτομία δεν οδηγεί πάντα σε τεχνική καινοτομία. (<http://users.ntua.gr>)

Για παράδειγμα, ως διοικητική καινοτομία στη χώρα μας θα μπορούσε να θεωρηθεί η επαγγελματική πιστοποίηση των προσόντων των υπευθύνων για την υλοποίηση των έργων (project managers). Άλλη διοικητική καινοτομία θα μπορούσε να θεωρηθεί η ενοικίαση δομικού εξοπλισμού και μηχανημάτων από εταιρεία ενοικίασης αυτοκινήτων.

Ένα άλλο είδος καινοτομίας είναι η τεχνολογική όπου ορίζεται σε ένα οργανισμό ως η μεταβολή των διαδικασιών παραγωγής (με τεχνολογίες πληροφορικής, αυτοματισμούς, νέες μορφές ενέργειας), των προϊόντων (με νέα προϊόντα και υπηρεσίες, νέα μοντέλα, καλύτερη ποιότητα) και της οργάνωσης (με ευελιξία, συστήματα παράδοσης στη στιγμή, παραγωγή σε δίκτυο, βελτιστοποίηση των αλυσίδων παραγωγής, κ.α.). (<http://www.i4crete.gr>)

Είναι εμφανές πως το ρίσκο και η αβεβαιότητα στη διαδικασία καινοτομίας είναι πολύ μεγάλο. Γενικά, οι καινοτομίες προϊόντος περικλείουν μεγαλύτερη αβεβαιότητα, επειδή συνεπάγονται ανταπόκριση τόσο της αγοράς όσο και τεχνική απόδοση. (<http://www.i4crete.gr>)

Ο Στέφανος Μηχώτης (*MSc Industrial Engineering, Σύμβουλος διαχείρισης γνώσης και οργανωσιακής αλλαγής*) και ο Κωνσταντίνος Οικονόμου (*BBA Marketing, Σύμβουλος Επιχειρηματικότητας*) σε Ευρωπαϊκό συνέδριο παρουσίασαν προβλήματα που προκύπτουν στην εφαρμογή της καινοτομίας:

- Η καινοτομία είναι αποκλειστική υπόθεση εξειδικευμένων εμπειρογνομόνων
 - Η καινοτομία συχνά είναι μια απλή μεταφορά βέλτιστων πρακτικών
 - Τα καινοτομικά projects σπάνια έχουν βιώσιμη συνέχεια
 - Τα επαναλαμβανόμενα μοτίβα της απαξίωσης διευρύνουν το πρόβλημα
- (<http://www.tetras-consult.gr>)

Δρ. Μηχ. Εμμανουήλ Μαραβελάκης καθηγητής στο Τει Κρήτης σε ερευνά του για την καινοτομία παρουσίασε τους **Χρυσούς κανόνες για την καινοτομία**

Κανόνας 1: η στρατηγική σκέψη

«θυμηθείτε να ελέγξετε τη μοίρα της επιχείρησής σας γιατί κάποιος άλλος θα το κάνει για εσάς»

Κανόνας 2: η διαφορετική σκέψη

«θυμηθείτε ότι ο αιφνιδιασμός είναι η βάση των πιο επιτυχημένων επιθέσεων»

Κανόνας 3: η σκέψη για το όφελος του πελάτη

«θυμηθείτε ότι ο πελάτης είναι αυτός που δίνει κέρδος στην επιχείρηση «

Κανόνας 4:προσοχή στη λεπτομέρεια

«θυμηθείτε ότι αν δεν έχετε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα δε θα είστε ανταγωνιστικοί»

Κανόνας 5:τα εσωτερικά θέματα

«θυμηθείτε ότι αν δεν έχετε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα δεν θα είστε ανταγωνιστικοί

Κανόνας 6: η γνώση

«θυμηθείτε ότι η γνώση είναι δύναμη»

Κανόνας 7 οι άνθρωποι

«θυμηθείτε ότι οι περισσότεροι αγώνες κερδίζονται πρώτα στο νου και μετά στην αγορά»

Κανόνας 8:Το μέγεθος

«θυμηθείτε ότι οι μικρές εταιρείες είναι απλοί οργανισμοί και οι απλοί οργανισμοί δαπανούν λιγότερο χρόνο για τη συντήρησή τους και περισσότερο για την επίτευξη του στόχου» (<http://www.i4crete.gr>)

Οι καινοτομίες στον τομέα των τεχνικών έργων, έχουν σημαντικό ρόλο στο πέρασμα των χρόνων για την εξέλιξή τους. Στο ένα άκρο βρίσκονται τα μηχανήματα/συγκροτήματα και οι χειριστές τους και στο άλλο οι μηχανικοί - επιβλέποντες.

Ιστορικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι η ανάπτυξη των δομικών μηχανών ακολούθησε τις εξελίξεις στον τρόπο διακίνησης των προϊόντων. Αρχικά, εμφανίζονται απλά μεταφορικά συστήματα (κάρα) που βασίζονται στη δύναμη των ζώων και ακολουθούν απλές ανυψωτικές διατάξεις (γερανοί). Περίφημοι ήταν οι γερανοί των Ιταλών Brunelleschi και Taccola του 15ου αιώνα. Όταν επικρατούσαν οι θαλάσσιες μεταφορές, οι μηχανικοί σχεδίαζαν εκσκαφείς συρόμενου κάδου (δράγες) για την εκβάθυνση λιμένων και καναλιών (όπως οι G. Fontana και Λ. Ντα Βίτσι στην Ιταλία του 16ου αιώνα). Πολύ λίγα από τα μηχανήματα αυτά κατασκευάστηκαν και στην πραγματικότητα, λόγω των περιορισμένων τεχνολογικών δυνατοτήτων της εποχής. Αργότερα, το 19ο αιώνα αναπτύχθηκαν οι σιδηροδρομικές μεταφορές και εμφανίζονται τα πρώτα δομικά μηχανήματα που κινούνται πάνω σε σιδηροτροχιές. Οι καινοτομίες στις δομικές μηχανές δεν σταμάτησαν ποτέ, αν και η βασική χρήση των μηχανημάτων παραμένει η ίδια για δεκαετίες (καινοτομίες που βασίζονται στην βελτίωση).

Από την άλλη μεριά, οι μηχανικοί καλούνται να δώσουν απαντήσεις σε θέματα παραγωγής έχοντας μονοδιάστατη και κυρίως υπολογιστική αντίληψη των πραγμάτων. Η απόκτηση εργοταξιακής εμπειρίας τους μεταστρέφει από επιστήμονες - μηχανικούς σε εμπειρογνώμονες - μηχανικούς. Πολλά και σπουδαία επιτυγχάνονται με τον τρόπο αυτό, αλλά στο πλαίσιο της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας μπορούμε και πρέπει να κάνουμε καλύτερα. Θα πρέπει να αναζητήσουμε λύσεις βασισμένες σε επιστημονική θεώρηση της συνεργασίας ανθρώπων διαφόρων εθνικοτήτων, ειδικοτήτων, μορφωτικών επιπέδων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων.

Για τους παραπάνω λόγους στη χώρα μας έχει δημιουργηθεί το Κέντρο Καινοτομίας Κατασκευών (Centre for Construction Innovation), ένα ανεξάρτητο κέντρο παροχής συμβουλών, πιστοποίησης ικανοτήτων, μεταφοράς τεχνογνωσίας και έρευνας.

Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα πως η «καινοτομία» αφορά τόσο, τελικά προϊόντα, όσο και διαδικασίες και θέματα οργάνωσης. Στο χώρο των

κατασκευών, η προσπάθεια για την επίτευξη καινοτομίας αφορά τόσο στα δομικά μηχανήματα, όσο και στις διαδικασίες και στο οργανωτικό πλαίσιο χρησιμοποίησής τους. Ο χώρος, τόσο διεθνώς, όσο και στην Ελλάδα δεν διακρίνεται για τις επενδύσεις του, ούτε για τον αριθμό των ερευνητών που τον υπηρετούν. Ταυτόχρονα, οι περισσότερες εξελίξεις προέρχονται από εξειδικευμένα εργαστήρια πολυεθνικών εταιρειών παραγωγής δομικών μηχανημάτων και αφορούν κυρίως βελτιωτικές καινοτομίες στο χώρο της μηχανο-ηλεκτρονικής, της εξέλιξης των κινητήρων και της χρήσης νέων βελτιωμένων και ανακυκλούμενων υλικών.

Στη χώρα μας, τα τελευταία χρόνια, γίνονται βήματα βελτίωσης στο χώρο της καινοτομίας και ο αριθμός των ενδιαφερόμενων επιχειρήσεων αυξάνεται συνεχώς. Στο χώρο των κατασκευών, οι χαμηλές επενδύσεις, η έλλειψη σχετικής κουλτούρας, η μικρή βιομηχανική παράδοση και το μικρό σχετικά μέγεθος της χώρας εμποδίζουν την ανάπτυξη καινοτομιών στην περιοχή. Από την άλλη μεριά, το μέγεθος των έργων που υλοποιήθηκε τα τελευταία χρόνια, οι ανάγκες για συντήρηση και λειτουργία των έργων αυτών στο μέλλον και ο εξαγωγικός προσανατολισμός της κατασκευαστικής μας βιομηχανίας αποτελούν βασικούς θετικούς παράγοντες. (<http://users.ntua.gr>)

CASE STUDY

Εισαγωγή

Κάθε μελέτη ξεκινά από τις ανάγκες που έχει κάθε οργανισμός και έτσι και στο συγκεκριμένο παράδειγμα που θα αναλύσουμε, η τράπεζα.

Βασικό στοιχείο για τη λειτουργία μιας τράπεζας πλέον είναι το τραπεζικό της σύστημα. Αφού πια όλες οι κινήσεις γίνονται μέσω αυτού!

Στο παράδειγμά μας υπάρχει μια τράπεζα με 10 υποκαταστήματα σε 3 διαφορετικούς νομούς. Η υπάρχουσα υποδομή των τηλεπικοινωνιών της τράπεζας βασίζεται στη τεχνολογία μισθωμένων κυκλωμάτων Hellas com(υπηρεσία του ΟΤΕ).

Η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται για να «ενωθούν» τα καταστήματα και να γίνεται στην ουσία η «μεταφορά των δεδομένων καταστημάτων». Το μισθωμένο κύκλωμα είναι στην ουσία ένα κλειστό κύκλωμα και αυτό χρησιμοποιείται για ευνόητους λόγους ασφάλειας, αφού η κάθε τράπεζα δεν θέλει να διαρρέουν τα δεδομένα της και να μπορούν να «μπαίνουν» στο σύστημα και άλλοι εκτός τράπεζας.

Ιστορικό

Η τράπεζα έχει πληροφοριακό κέντρο και ξεκινά τη μετάβαση σε νέο μεγαλύτερο.

Ο ΟΤΕ παρουσιάζει και προτείνει στη τράπεζα να χρησιμοποιήσει μια νέα τεχνολογία «IP VPN MPLS = INTERNET PROTOCOL VIRTUAL PRIVATE NETWORK PRIVATE NETWORK MULTI PROTOCOL LABEL SWITCHING »

Η τράπεζα αποφασίζει να κάνει τη μεταγωγή από Hellas com σε MPLS.

Το MPLS (Multi Protocol Label Switching) αποτελεί μία τεχνολογία μεταφοράς δεδομένων που βασίζεται σε ετικέτες (Labels) αντί των συνηθισμένων, στο Internet, IP διευθύνσεων (IP addresses).

Το MPLS είναι μια τεχνολογία που έχει οριστεί από την IETF (Internet Engineering Task Force) με βασικά πλεονεκτήματα την **επεκτασιμότητα** (scalability) του πρωτοκόλλου IP, τις **υψηλές ταχύτητες μεταγωγής** (switching) και εξαιρετικές **δυνατότητες διαχείρισης του διαθέσιμου εύρους ζώνης** (bandwidth) με τη χρήση των μεθόδων Traffic Engineering (TE).

Για να καταλήξει όμως σε αυτή την απόφαση έπρεπε να συγκεντρώσει όλα τα θετικά και αρνητικά στοιχεία ώστε να μπορέσει να κάνει την πλήρη σύγκριση μεταξύ των δύο τεχνολογιών και να καταλήξει στην πιο κατάλληλη και συμφέρουσα.

Χρονικός προγραμματισμός

Μελέτη ώστε να διαπιστώσει η τράπεζα εάν το κύκλωμα MPLS συμφέρει:

Η τράπεζα κάνει τη μελέτη ώστε να καταλήξει στη βέλτιστη ταχύτητα που θα λειτουργεί το MPLS κύκλωμα των υποκαταστημάτων.

Επίσης και για την βέλτιστη ταχύτητα στην οποία θα λειτουργεί το πληροφοριακό κέντρο της τράπεζας.

Η μελέτη αυτή διήρκησε 2 ημέρες και ολοκληρώνοντας τη αποφασίστηκε ότι η ικανοποιητική ταχύτητα των υποκαταστημάτων είναι 256 kbps ενώ η ικανοποιητική ταχύτητα για το πληροφοριακό κέντρο είναι 1Mbps.

Ένας άλλος λόγος που αποφάσισε να προχωρήσει σε αυτή τη τεχνολογία είναι ότι παρέχεται μεγαλύτερη σταθερότητα στη μεταφορά δεδομένων και λόγω του ότι γίνεται λιγότερο περίπλοκη η διασύνδεση των υποκαταστημάτων.

Η τράπεζα ανακοινώνει στον ΟΤΕ την πρόθεση της για τη μεταγωγή σε MPLS κυκλώματα και ζητά από τον ΟΤΕ να απαντήσει δίνοντας το χρονικό διάστημα που θα χρειαστεί ώστε να γίνει η μεταγωγή.

Ο ΟΤΕ κάνοντας τη δική του μελέτη μετά από 2 ημέρες της ανακοινώνει ότι όσο αναφορά το πληροφοριακό κέντρο το κύκλωμα θα είναι έτοιμο σε 2 εβδομάδες .

Τα υποκαταστήματα εντός νομού θα είναι έτοιμα σε 2 εβδομάδες επίσης.

Και τα υποκαταστήματα εκτός νομού θα είναι έτοιμα σε 3 έως 4 εβδομάδες.

Η τράπεζα ανταποκρίθηκε, απάντησε δηλαδή θετικά στην πρόταση του ΟΤΕ και του έδωσε το «σύνθημα» για να ξεκινήσουν τις απαραίτητες εργασίες.

Ο ΟΤΕ παραδίδει εγκαίρως τα κυκλώματα όπως είχε ήδη προγραμματίσει.

Η μετάπτωση του νέου κυκλώματος στο νέο πληροφοριακό κέντρο και τα υποκαταστήματα εντός νομού διήρκησε 2 εβδομάδες και άλλη 1εβδομάδα για να ολοκληρωθεί η μετάπτωση και των άλλων υποκαταστημάτων (εκτός Νομού).

Έχουμε πια πλήρης μετάπτωση στο νέο σύστημα.

Οικονομικός προγραμματισμός

1 γραμμή Hellas com 256 kbps κόστιζε 440ευρώ το μήνα

Η αντίστοιχη MPLS κοστίζει 380ευρώ το μήνα.

Η γραμμή 1 Mbps MPLS κοστίζει 560ευρώ το μήνα

ενώ η αντίστοιχη Hellas com κοστίζει 680 ευρώ το μήνα

Τα οικονομικά οφέλη ήταν ακόμα μεγαλύτερα λόγω της σταθερότητας των κυκλωμάτων.

Οι γραμμές Hellas com «έπεφταν» συχνά με αποτέλεσμα τα υποκαταστήματα έμεναν εκτός συστήματος για αρκετή ώρα με αποτέλεσμα να μπορούν οι υπάλληλοι να εργαστούν και συνεπώς να μην μπορούν οι πελάτες να κάνουν τις συναλλαγές τους. (διαφυγόντα κέρδη, δηλαδή για την τράπεζα).

Το κύκλωμα MPLS είναι περισσότερο σταθερό!

Ο ήδη υπάρχον εξοπλισμός μπορούσε να ανταποκριθεί στη νέα τεχνολογία άρα δεν θα χρειαζόταν να υπάρξουν έξοδα για καινούριο εξοπλισμό.

Για την προστασία του δικτύου (ασφάλεια πληροφοριών) ζητήθηκε στην τράπεζα από τον ΟΤΕ ένα τείχος προστασίας (firewall) αξίας 1800 ευρώ το οποίο όμως έχει διάρκεια ζωής 12 χρόνια.

Επίσης ένα άλλο όφελος είναι πως με τη συγκεκριμένη τεχνολογία η μεταφορά των δεδομένων των υποκαταστημάτων γίνεται λιγότερο περίπλοκη, με τον ΟΤΕ να αναλαμβάνει περισσότερες ευθύνες, με αποτέλεσμα να απλοποιείται οι δουλειά των τεχνικών της τράπεζας και να εξοικονομείται περισσότερος χρόνος .

Κίνδυνοι – ασφάλεια

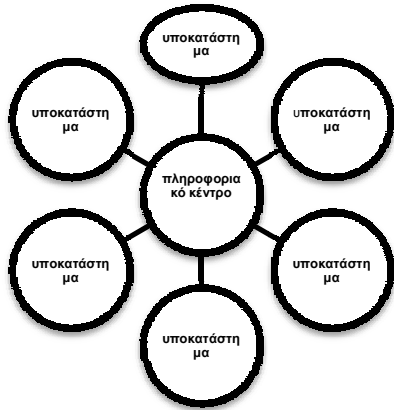
Κίνδυνοι

Οι κίνδυνοι εγκατάστασης των νέων γραμμών ήταν μηδαμινοί. Από την πλευρά του ΟΤΕ απλά περάστηκαν τα καλώδια. Εργασία χωρίς κανένα δείκτη επικινδυνότητας.

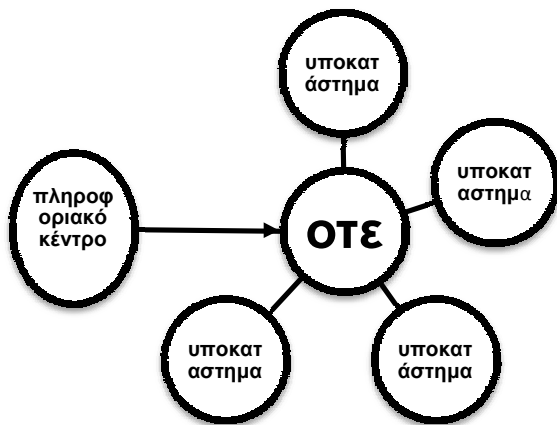
Ασφάλεια

Ο ΟΤΕ έκανε τη μελέτη του και προσπάθησε να εξαλείψει τις πιθανότητες κινδύνων και ατυχημάτων κατά την υλοποίηση του έργου.

Η ασφάλεια από μεριά της τράπεζας έγκειται στη σωστή συντήρηση του πληροφοριακού της κέντρου όπως επίσης και σε ένα άλλο είδος ασφάλειας την ασφάλεια απώλειας δεδομένων την οποία έχει διασφαλίσει επιλέγοντας να χρησιμοποιήσει ένα κλειστό κύκλωμα και παίρνοντας όλα τα μέτρα που έπρεπε. (τείχος προστασίας).



HELLAS COM



MPLS

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η επιτυχής ολοκλήρωση των τεχνικών έργων εξαρτάται από τη διαχείριση της κατασκευής τους, γεγονός που έχει γίνει παγκοσμίως αποδεκτό και για τον λόγο αυτό παράγονται πρότυπα διαχείρισης. Μάλιστα η πιστοποίηση σε θέματα διαχείρισης έργων έχει αρχίσει να απαιτείται από αρκετές κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο, για να μπορεί να συμμετάσχει ο υποψήφιος ανάδοχος στον διαγωνισμό, ενώ πολλές κυβερνήσεις δημιουργούν Γραφεία Διαχείρισης Έργων σε επίπεδο Πρωθυπουργού για τον κεντρικό συντονισμό και παρακολούθηση των έργων. Στην Ελλάδα κατασκευάστηκαν με επιτυχία σημαντικά έργα την τελευταία 15ετία ιδιαίτερης τεχνικής δυσκολίας σε πολύ σφιχτά χρονοδιαγράμματα. Η εμπειρία αυτή μπορεί και πρέπει να αξιοποιηθεί στο μέλλον, ενώ παράδειγμα προς αποφυγή πρέπει να αποτελέσει η εκ των υστέρων διαχείριση των Ολυμπιακών έργων.

Στην Ελλάδα τα προβλήματα των έργων προκύπτουν όχι μόνον από την έλλειψη τεχνικών γνώσεων, αλλά και από μη αποτελεσματικές μεθόδους οργάνωσης και διοίκησής τους. Έχει γίνει παγκοσμίως κατανοητό ότι η επιτυχία των τεχνικών έργων εξαρτάται απόλυτα από την διαχείριση της κατασκευής τους. Η Ελλάδα, σήμερα αντιμετωπίζει τη μεγαλύτερη κρίση από τα χρόνια της μεταπολίτευσης, που οφείλεται και σε λανθασμένες επιλογές των προηγούμενων χρόνων. Σε αυτές τις περιπτώσεις η κρίση αντιμετωπίζεται με την ανάπτυξη και η ανάπτυξη μπορεί να επιτευχθεί μόνον μέσω ενός σχεδιασμού ευρύτερου πλέγματος πολιτικών που θα οδηγήσει στην υλοποίηση σημαντικών έργων υποδομής που θα τονώσουν την αγορά και θα χαρακτηρίζονται από το όραμα για την αναβάθμιση των συνθηκών διαβίωσης και τη βελτίωση του περιβάλλοντος.

Επιστημονική διαχείριση, σημαίνει ορθολογική διαδικασία ενσωμάτωσης όλων όσα πρέπει να γίνουν ώστε να υλοποιηθούν οι στόχοι του έργου. Αυτό πρέπει να γίνει κατανοητό στο ελληνικό σύστημα για να πραγματοποιηθούν έργα που θα βοηθήσουν στην ανάπτυξη τις χώρας.

Σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία, το υπουργείο Υποδομών ξεκινά την διαδικασία διαβούλευσης για την αναμόρφωση του υφιστάμενου νομοθετικού

πλαisiού, με άξονες αναφοράς την διασφάλιση της ποιότητας των εκπονούμενων μελετών και παραγόμενων έργων, την σύντμηση του χρόνου και του κόστους των εκπονούμενων μελετών και των παραγόμενων έργων, χωρίς υπερβάσεις και αποκλίσεις από το φυσικό αντικείμενο- στόχο, την διαφάνεια και αξιοκρατία στις αναθέσεις και ανάρτηση στο διαδίκτυο πλήρους εικόνας για την πορεία του έργου, την προστασία του περιβάλλοντος στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης.

Οι άξονες αυτοί θέτουν ειδικότερους στόχους, όπως την οργάνωση και εξυγίανση των Μητρώων Μηχανικών και Επιχειρήσεων, τον εφοδιασμό των Αναθετουσών Αρχών πριν από την προκήρυξη του διαγωνισμού με αξιόπιστους φακέλους του έργου, την αποσαφήνιση και αντικειμενικοποίηση των κανόνων ανάθεσης των έργων, τον εκσυγχρονισμό και συμπλήρωση των τεχνικών προδιαγραφών, σε συνδυασμό με την επικαιροποίηση και συμπλήρωση των Αναλυτικών Τιμολογίων και την απλούστευση των διαδικασιών σε όλο το φάσμα παραγωγής έργων.

Η πληρότητα και η διαφάνεια της πληροφόρησης τόσο στη διαδικασία της ανάθεσης όσο και σε αυτήν της εκτέλεσης, βοηθά στη μείωση του κόστους, στο χρόνο κατασκευής καθώς και στην ποιότητα. Η διαφάνεια προσφέρει την ασφαλιστική δικλίδα με την οποία θα εξαλείψουμε τις ατασθαλίες και θα εξασφαλίσουμε ένα σωστό αποτέλεσμα. Η χώρα έχει μεγάλο έλλειμμα ανταγωνιστικότητας.

Η Διεθνής Διαφάνεια, πιστεύει ότι ο μεγάλος εχθρός στην επιτυχία της εκτέλεσης ενός έργου είναι η διαφθορά, η οποία συντηρείται και από την κακοδιοίκηση. Η πάταξη της διαφθοράς απαιτεί ένα πολυμέτωπο αγώνα, που βασίζεται στην εφαρμογή μιας σειράς ρυθμίσεων και δράσεων.

Πολλές χώρες πλέον έχουν κάνει υποχρεωτικό τον ορισμό πιστοποιημένου Project Manager σε έργα με σημαντικό προϋπολογισμό. Άλλωστε η διαχείριση των έργων είναι ένα σαφώς προσδιορισμένο γνωστικό αντικείμενο, που απαιτεί σημαντική εξειδίκευση, γνώση και εμπειρία. Η αντιμετώπιση όλων των δυσκολιών και προβλημάτων που προκύπτουν κατά τη διάρκεια κατασκευής, προκειμένου το έργο να ολοκληρωθεί και να θεωρηθεί επιτυχημένο, συνιστούν την έννοια της διαχείρισης ενός

έργου. Οι μεγάλοι αντίπαλοι στη διαχείριση και τον προγραμματισμό ενός έργου είναι ο χρόνος και το κόστος, ενώ καθοριστικοί παράγοντες είναι η ποιότητα, η ασφάλεια και η διαφάνεια.

Συμπερασματικά μπορούμε να καταλήξουμε στο ότι η διοίκηση τεχνικών έργων στην Ελλάδα πρέπει, πέραν της διαχείρισης φυσικού αντικειμένου και χρόνου, να εστιάσει στην:

- Ολοκληρωμένη διαχείριση πληροφοριών με πιστοποιημένο σύστημα αναφορών.
- Δημιουργία βάσεων δεδομένων παλαιών έργων που περιλαμβάνει απαραίτητα βέλτιστες πρακτικές και την αξιοποίηση αυτών σε νέα έργα.
- Προγραμματισμένη, τακτική επικοινωνία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων στο έργο και την διαχείριση αυτών των πληροφοριών από την ομάδα διοίκησης έργου.
- Κατάρτιση στελεχών με διεθνώς αναγνωρισμένες μεθοδολογίες και πρακτικές. Είναι επιβεβλημένο ο Project Manager να έχει κυρίαρχο ρόλο στο έργο (όχι τον ρόλο συμβούλου).
- Καλλιέργεια διαφάνειας και σχέσεων εμπιστοσύνης μεταξύ όλων των ενδιαφερόμενων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΜΕΓΑΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



ΠΑΤΡΑ, ΝΕΟΣ ΛΙΜΕΝΑΣ ΙΑΝ '04



ΠΑΤΡΑ, ΝΕΟΣ ΛΙΜΕΝΑΣ ΜΑΪ '04



ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΣ, ΣΠΙΤΑ ΟΚΤ '99



ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΣ, ΣΠΙΤΑ ΦΕΒ '00



ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΣ, ΣΠΑΤΑ ΦΕΒ '01



ΜΥΚΟΝΟΣ, ΝΕΟΣ ΛΙΜΕΝΑΣ ΑΠΡ '00



ΟΛΥΜΠΙΑΚΟ ΣΤΑΔΙΟ, ΜΑΡΟΥΣΙ ΜΑΪ '98



ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ Π.Α.Ο.Κ. - ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΜΑΡ '00



ΣΤΑΔΙΟ ΕΙΡΗΝΗΣ & ΦΙΛΙΑΣ, ΦΑΛΗΡΟ ΦΕΒ '99



Δ.Ε.Η. - ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗ ΟΚΤ '99



Δ.Ε.Η. - ΦΡΑΓΜΑ ΘΗΣΑΥΡΟΥ ΟΚΤ '98



Δ.Ε.Π.Α. - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΡΥΜΟΝΟΧΩΡΙΟΥ ΙΟΥΛ '00



ΑΤΤΙΚΗ ΟΔΟΣ ΦΕΒ '03



Π.Α.Θ.Ε. - ΝΕΑ ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ, ΔΙΟΔΙΑ ΕΥΤΑΞΙΑ ΑΠΡ '96



ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ, ΤΜΗΜΑ ΣΤΡΥΜΗ - ΚΟΜΟΤΗΝΗ ΜΑΪ '00



Π.Α.Θ.Ε. - ΝΕΑ ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ / ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΝ - ΚΑΤΕΡΙΝΗ ΜΑΪ '00



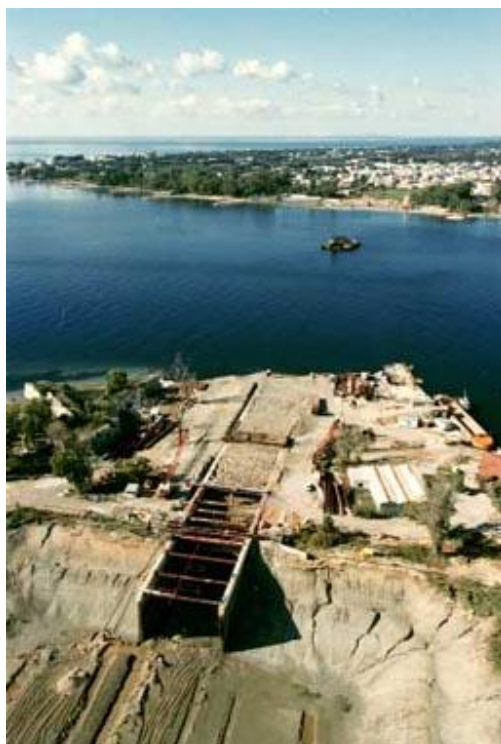
Π.Α.Θ.Ε. - ΝΕΑ ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ / ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΝ - ΚΑΤΕΡΙΝΗ ΜΑΪ '00



Π.Α.Θ.Ε. - ΝΕΑ ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ / ΤΜΗΜΑ ΜΑΡΤΙΝΟ - ΚΑΣΤΡΟ ΑΠΡ '00



ΜΕΤΡΟ ΛΕΩΦΟΡΟΥ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ ΙΑΝ '03



ΖΕΥΞΗ ΑΚΤΙΟΥ - ΠΙΡΕΒΕΖΑΣ ΑΠΡ '00



ΣΗΡΑΓΓΑ Ο.Σ.Ε. - ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΥΤΑΞΙΑ ΦΕΒ '98



ΓΕΦΥΡΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ ΙΟΥΝ '93



ΓΕΦΥΡΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ ΙΟΥΝ '93



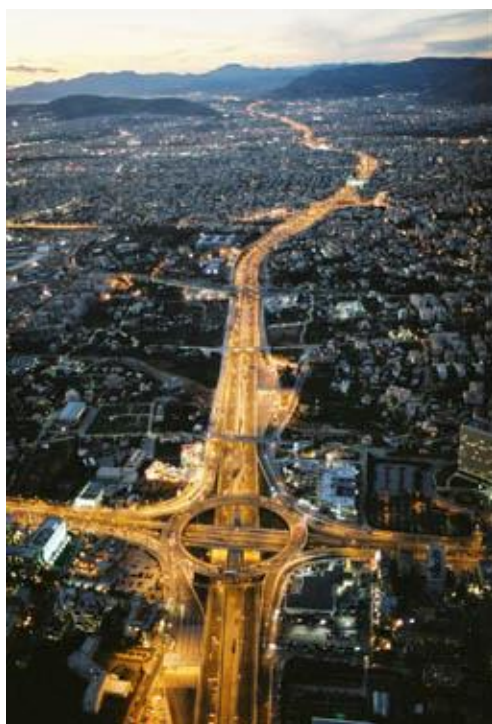
ΓΕΦΥΡΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ ΙΟΥΝ '93



ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ, ΝΕΟΣ ΛΙΜΕΝΑΣ ΜΑΪ '03



ΑΤΤΙΚΗ ΟΔΟΣ ΙΑΝ '04



ΑΤΤΙΚΗ ΟΔΟΣ ΙΑΝ '04



ΑΤΤΙΚΗ ΟΔΟΣ ΙΑΝ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΜΑΪ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΜΑΪ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΜΑΪ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΜΑΪ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΜΑΪ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΑΠΡ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΑΥΓ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΑΥΓ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΑΥΓ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΑΥΓ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΑΥΓ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΑΥΓ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΑΥΓ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΑΥΓ '04



ΡΙΟ - ΑΝΤΙΡΡΙΟ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΑΥΓ '04

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ηλεκτρονικές διευθύνσεις:

<http://www.Google.gr>

<http://www.in.gr>

<http://www.epdo.teimes.gr>

<http://www.el.wikipedia.org>

<http://www.eeem.gr>

<http://www.publicprocurementguides.treasury.gov>

<http://www.ehealthgr.net>

<http://www.portal.tee.gr>

<http://www.pmi.org>

<http://www.managementhelp.org>

<http://www.prospects.ac.uk/links/qualassoff>

<http://www.eleto.gr>

<http://www.library.tee.gr>

<http://www.theirm.org>

<http://www.pragmatognomones.gr>

<http://diocles.civil.duth.gr>

<http://www.agelioforos.gr>

<http://www.teethrakis.gr>

<http://www.criticalpath.gr>

<http://www.sigmanet.gr>

<http://www.pm-meeting2002duth.gr>

http://www.europa.eu/index_el.htm

<http://www.eld.pir.gr>

Βιβλία:

Αβραμίδης Χ., ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

(Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1992)

Π. Παντουβάκης, ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ, ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ

(Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο Πάτρα 2002)

ΔΟΥΚΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

(ΣΙΔΕΡΗΣ Ι. ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ, 2003)

ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ, Γ.Σ., ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ, Ν.Β. ,

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

(ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΥΓ. ΜΠΕΝΟΥ, ΑΘΗΝΑ, 2004)

ΠΟΛΛΑΛΗΣ, Γ.Α., ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Ι., ΠΑΠΟΥΤΣΗΣ, Ι.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ Ι

(ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ Α.Ε., ΑΘΗΝΑ, 2004)

Ξένα βιβλία:

MUBARAK, S. ,

CONSTRUCTION PROJECT SCHEDULING AND CONTROL,

(PEARSON PRENTICE HALL, NEW JERSEY, 2005)

WEBER, S. C., SCHEDULING CONSTRUCTION PROJECTS: PRINCIPLES AND PRACTICES,

(PEARSON PRENTICE HALL, NEW JERSEY, 2005)

Φωτογραφίες : ΝΙΚΟΣ ΔΑΝΙΗΛΙΔΗΣ

Άλλη πηγή : ISO 9000

Για το **case study** πληροφορίες μας έδωσε το τμήμα μηχανογράφησης της «Αχαϊκής Συνεταιριστικής Τράπεζας».

