

Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**Χρονικός και οικονομικός προγραμματισμός
ενός πολύπλοκου έργου εφαρμόζοντας Αρχές
Διαχείρισης Έργων και το πρόγραμμα Microsoft
Project**

**ΕΡΓΟ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΝΙΣΟΠΕΔΟΥ
ΚΟΜΒΟΥ ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ
ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΟΙ ΟΔΟΙ ΤΗΣ
ΠΑΡΑΚΑΜΨΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ**

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

➤ **ΜΑΣΤΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

ΟΜΑΔΑ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ:

➤ **ΑΠΕΡΓΗ ΑΙΜΙΛΙΑ**

➤ **ΚΕΝΔΡΙΣΤΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

➤ **ΣΤΕΙΑΚΑΚΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ**

ΠΑΤΡΑ 2010

Λίγα λόγια . . .

Η ολοκλήρωση της πτυχιακής μας εργασίας και η χρήση του Microsoft project ως εργαλείο προϋπολογισμού έργων μας βοήθησε να συνειδητοποιήσουμε μια άλλης μορφής πτυχιακή, με πραγματικά δεδομένα και σε πρακτική εφαρμογή την ίδια χρονική στιγμή.

Με ομαδική προσπάθεια καταφέραμε να συλλέξουμε στοιχεία πολύτιμα, που θα μας βοηθούσαν στην εκπόνηση της εργασίας, αλλά και σε συμπεράσματα που αφορούν ολόκληρο το έργο.

Σε αυτό το σημείο θέλουμε να ευχαριστήσουμε τον εισηγητή καθηγητή, κύριο Μαστρογιάννη Νικόλαο που μας δίδαξε το πρόγραμμα στο τρίτο εξάμηνο φοίτησης αλλά και στην συνέχεια, όταν αναλάβαμε την πτυχιακή εργασία, μας καθοδηγούσε βήμα – βήμα ώστε αυτό που θα διαβάσετε να είναι η βέλτιστη δυνατή προσπάθεια.

Τέλος, για την συλλογή των πληροφοριών και των δεδομένων του έργου, θέλουμε να ευχαριστήσουμε τους κύριους :

- Θεοχάρη Θεόδωρο, μηχανικός εργολαβίας,
- Δερμιτζάκη Μιχάλη, τοπογράφος μηχανικός,
- Ανδρεόπουλο Γεώργιο, πολιτικός μηχανικός και
- Κωστή Αθανάσιο, διευθυντής Δ1.


Το μεγαλύτερο μέρος της εργασίας απαρτίζεται από πληροφορίες και δεδομένα όσον αφορά τον οικονομικό και χρονικό προγραμματισμό του έργου. Το θεωρητικό κομμάτι της πτυχιακής είναι αποσπάσματα από τα βιβλία :

- Rory Burke, Διαχείριση Έργου “ Project Management ”, Εκδόσεις Κριτική, Νοέμβριος 2002
- Ο.Μανωλιάδης, Ι.Σουφλής, Κ.Σουφλής, Θ.Τζάμος “Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων και Πληροφοριακά Συστήματα στη διαχείριση τεχνικών έργων ” Ανοικτό Πανεπιστήμιο Πατρών 2003
- Μαστρογιάννης Νικόλαος, Φυλλάδιο μαθήματος “Επιχειρηματικού σχεδιασμού Ι”

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	3
Κεφάλαιο 1	5
Αρχές διαχείρισης έργου.....	5
1.1. Εισαγωγή στις Αρχές Διαχείρισης Έργου	6
1.2. Χαρακτηριστικά έργου	7
1.3. Έργο και διαχείριση έργου	7
1.4. Το περιβάλλον διαχείρισης έργου.....	9
1.5. Ο ρόλος του διευθυντή	10
1.6. Πληροφοριακό Σύστημα διαχείρισης έργου.....	11
1.7. Λογισμικό διαχείρισης έργου	14
1.8. Πλεονεκτήματα της διαχείρισης έργου.....	16
1.9. Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM, critical path method).....	18
1.10. Τεχνική εκτίμησης και αναθεώρησης προγράμματος (PERT).....	19
Κεφάλαιο 2	21
Γραμμικά χρονοδιαγράμματα και εισαγωγή στο ms-project.....	21
2.1. Γραμμικά χρονοδιαγράμματα	22
2.1.1. Τρόπος κατασκευής γραμμικού διαγράμματος & τύποι γραμμικών διαγραμμάτων.....	22
2.1.2. Γραμμικό διάγραμμα	25
2.2. Διαχείριση έργου με το Microsoft Project.....	28
2.2.1. Βασικές έννοιες του MS Project.....	29
2.3. Γενική περιγραφή του Microsoft Project.....	29
Κεφάλαιο 3	40
Συνοπτική περιγραφή του αντικείμενου του έργου	40
3.1. Περιγραφή του έργου.....	41
3.2. Εργασίες που θα εκτελεστούν.....	41
α) Εργασίες κυκλοφοριακού έργου	41
β) Έργα Αποχέτευσης – Αποστράγγισης ομβρίων	43
γ) Σήμανση – Ασφάλιση.....	44
δ) Τοποθέτηση Ηχοπετασμάτων	44
ε) Εργασίες Ο.Κ.Ω. (Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας)	45
στ) Σκυροδέτηση.....	45
Κεφάλαιο 4	48
Περιγραφή των λειτουργιών της κατασκευής ανισόπεδου κόμβου Παπαναστασίου και συνδετήριων οδών της παράκαμψης Ηρακλείου.....	48
Κατάθεση μελέτης - έναρξη εργασιών	52
4.1. Τεχνικά Έργα Ανισόπεδου κόμβου	52
4.1.1. Προσαρμογή της κυκλοφορίας στις νέες ρυθμίσεις	52
4.1.2. Κατάληψη χώρου - τοπογραφικές εργασίες	53
4.1.3. Κατασκευή κυκλοφοριακής ρύθμισης 1 ^{ης} φάσης	53
4.1.4. Κατασκευή οπλισμού- διάτρηση, σκυροδέτηση πασσάλου	54
4.1.5. Κατασκευή κεφαλόμεσμων θεμελίωσης βάθρων 1 ^{ης} φάσης	55
4.1.6. Κατασκευή Ακροβάθρου Α1	56
4.1.7. Τοποθέτηση εφεδράνων Α1.....	57
4.1.8. Κατασκευή κολώνων βάθρων 1 ^{ης} φάσης.....	57
4.1.9. Καλούπωμα-σκυροδέτηση βάσης ανωδομής	58
4.1.10. Κατασκευή- τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής- προένταση	58
4.1.11. Σκυροδέτηση ανωδομής 1 ^{ης} φάσης.....	59
4.1.12. Κατασκευή ακροβάθρου Α2.....	60
4.1.13. Κατασκευή εφεδράνων Α2	60

4.1.14. Καλούπωμα ανωδομής	60
4.1.15. Κατασκευή- τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής- προένταση	60
4.1.16. Σκυροδέτηση ανωδομής 2 ^{ης} φάσης.....	61
4.1.17. Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου γέφυρας	61
4.1.18. Σκυροδέτηση πεζοδρομίων.....	61
4.1.19. Μόνωση καταστρώματος.....	62
4.1.20. Ασφαλτική στρώση βάσης.....	62
4.1.21. Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας.....	62
4.2. Κλάδοι SR A-B, SR1, VII-VIII, Γ-Δ	63
4.2.1. Σήμανση- κατάληψη χώρου απαλλοτρίωσης	63
4.2.2. Καθαίρεση κτισμάτων, σκυροδεμάτων, περιφράξεων	63
4.2.3. Εκσκαφή-Όρυξη γαιών- βράχου.....	64
4.2.4. Κατασκευή επιχωμάτων	64
4.2.5. Επένδυση πρανών με φυτική γη	65
4.2.6. Κατασκευή τοίχων αντιστήριξης - οχετών	65
4.2.7. Κατασκευή πεζοδρομίων.....	66
4.2.8. Έργα οδοστρωσίας Ανισόπεδου κόμβου	66
4.2.9. Ασφαλτική στρώση βάσης.....	67
4.2.10. Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας.....	67
4.3.Οδοί Ερυθραίας, Κνωσσού.....	68
4.4.Εργασίες Κύριας Αρτηρίας.....	69
4.4.1. Καθαρισμοί τάφρων- καθαιρέσεις.....	69
4.4.2. Κατασκευή κεντρικής νησίδας	69
4.4.3. Φρεζάρισμα παλαιού ασφαλτικού	69
4.4.4. Ασφαλτική στρώση βάσης.....	70
4.4.5. Ασφαλτική αντιολισθηρή στρώση.....	70
4.5.Σήμανση- Ασφάλιση.....	71
4.5.1. Τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας	71
4.5.2. Τοποθέτηση γεφυρών- πινακίδων σήμανσης	71
4.5.3. Τοποθέτηση πληροφοριακών πινακίδων	72
4.5.4. Διαγράμμιση	72
4.6.Οδοφωτισμός	73
4.6.1. Τοποθέτηση υποδομών Η/Μ – ιστών οδοφωτισμού	73
4.6.2. Τοποθέτηση pillar – Σύνδεση με ΔΕΗ	73
Κεφάλαιο 5	75
Πρακτική Εφαρμογή στο Microsoft Project	75
Μέρος Α: Microsoft Project-καταχώριση δεδομένων	76
Μέρος Β: Reports - Αναφορές	93
Μέρος Γ : Συμπεράσματα.....	101
Παραρτήματα- Αναφορές	104
Βιβλιογραφία	121
Αναφορές Microsoft Project.....	122



Κεφάλαιο 1
Αρχές διαχείρισης έργου

1.1. Εισαγωγή στις Αρχές Διαχείρισης Έργου

Η διαχείριση έργου αποτελεί οργανωμένη προσέγγιση με βάση την οποία μπορεί κανείς να χειριστεί τη διαδικασία εκτέλεσης και ολοκλήρωσης διαφόρων τύπων έργων.

Καθώς το μέγεθος και η πολυπλοκότητα των έργων αυξάνεται σταδιακά, η ικανότητα σχεδιασμού και ελέγχου αποκτά ολοένα και κρισιμότερη σημασία για τη διαχείριση τους. Ο διευθυντής έργου πρέπει να έχει την ικανότητα να αναπτύσσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα πληροφόρησης και ελέγχου, το οποίο θα του επιτρέπει να σχεδιάζει, να καθοδηγεί, να εποπτεύει και να ελέγχει γρήγορα και με ακρίβεια μεγάλο αριθμό πληροφοριών, ώστε να διευκολύνει τις διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων και λήψης αποφάσεων. Για να επιτύχει αυτούς τους στόχους, ο διευθυντής έργου χρειάζεται τα κατάλληλα εργαλεία – και χρησιμοποιεί τον υπολογιστή για να δημιουργήσει οργανογράμματα, δομικές αναλύσεις έργου, γραμμικά διαγράμματα, ιστογράμματα πόρων και καταστάσεις χρηματικών ροών.

Παραδοσιακά, η διαχείριση έργου λειτούργησε στα πλαίσια της κλασικής ιεραρχικής οργανωτικής δομής. Στις μέρες μας, αυξάνονται ολοένα και περισσότερο τα έργα που απαιτούν την εμπλοκή πολλαπλών ειδικοτήτων και διατμηματική λειτουργία, στα οποία εμπλέκονται σύνθετες και πολυεθνικές εταιρίες. Για το λόγο αυτόν παρατηρείται η τάση να υιοθετούνται συχνότερα ομάδες έργου, οργανωσιακές δομές τύπου μητρώου, και γενικά, εργοκεντρική διοίκηση. Καθώς ο διευθυντής έργου είναι ο **μοναδικός φορέας ευθύνης**, έχει καθήκον να δημιουργήσει μία δομή που να ικανοποιεί εξίσου τις ανάγκες του έργου, τις ανάγκες της οργάνωσης, τις ανάγκες των εμπλεκομένων, και τις ανάγκες των ατόμων που απασχολούνται στο έργο.

Ως διαχείριση έργου, λοιπόν, ορίζουμε τη διαδικασία κατά την οποία « εφαρμόζουμε γνώσεις, δεξιότητες, εργαλεία και τεχνικές κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων του έργου, με στόχο να ικανοποιήσουμε τις απαιτήσεις και τις προσδοκίες των συμμετέχων». Με άλλα λόγια, ο διευθυντής έργου πρέπει να κάνει οτιδήποτε απαιτείται ώστε να **ολοκληρωθεί το έργο**. Κατά συνέπεια, είναι θεμελιώδες προαπαιτούμενο για το διευθυντή έργου να καθορίσει ποιοι είναι οι συμμετοχοί(εκτός από τον πελάτη), και να αναλύσει τις ανάγκες και τις προσδοκίες τους. Μόνον έτσι θα μπορέσει να προσδιορίσει, από την αρχή, το αντικείμενο εργασιών και τους στόχους του έργου.

Οι εταιρίες που αναλαμβάνουν τη διεκπεραίωση έργων, τα υποδιαιρούν, συνήθως, σε φάσεις ή στάδια για να επιτύχουν καλύτερο διοικητικό έλεγχο. Το σύνολο αυτών των φάσεων αποτελεί τον **κύκλο ζωής του έργου**.

1.2. Χαρακτηριστικά έργου

Εκτός από τον κύκλο ζωής του έργου, οι υπόλοιπες **ειδικές τεχνικές διαχείρισης έργου**, οι οποίες αποτελούν μέρος της ενοποιητικής διαδικασίας διοίκησης έργου είναι :

- Δομική ανάλυση έργου (WBS, work breakdown structure)
- Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM, critical path method)
- Εξομάλυνση της κατανομής των πόρων (Resource smoothing)
- Πιστοποιημένη αξία (Earned value)
- Έλεγχος στοιχειοθέτησης (Configuration control).

Αλλα βασικά χαρακτηριστικά των έργων είναι :

- **Έναρξη/λήξη**, πρέπει να προσδιοριστούν οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης, κάτι που συχνά είναι δύσκολο. Η έναρξη μπορεί να αποκρυσταλλώνεται σταδιακά. Ομοίως, η λήξη μπορεί να σημαίνει σταδιακή ολοκλήρωση των εργασιών
- **Κύκλος ζωής**, είναι η χρονική διάρκεια από την αρχή μέχρι το τέλος του έργου, η οποία περιλαμβάνει διακριτές φάσεις
- **Προϋπολογισμός** και οι σχετικές με αυτόν χρηματικές ροές
- Δραστηριότητες που είναι, ουσιαστικά, μοναδικές και **μη επαναλαμβανόμενες**
- Χρήση **πόρων** που μπορεί να προέρχονται από διαφορετικά τμήματα, και η οποία μπορεί να απαιτεί συντονισμό
- **Κύριος φορέας ευθύνης** (δηλ. ο διευθυντής έργου)
- **Ομαδική λειτουργία** των εμπλεκόμενων και σχέσεις που υπόκεινται σε μεταβολές και πρέπει να αναπτυχθούν, να προσδιοριστούν και να εδραιωθούν (οικοδόμηση ομάδων)

1.3. Έργο και διαχείριση έργου

Κατά καιρούς έχουν δοθεί αρκετοί ορισμοί για την έννοια του έργου. Οι ορισμοί που ακολουθούν δίνουν μια διαφορετική προσέγγιση για την έννοια του έργου.

Το εγχειρίδιο που εξέδωσε το Ινστιτούτο διαχείρισης έργου (Project Management Institute, PMI), ορίζει ως έργο: «Το 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 υπηρεσία διαφέρει κατά διακριτό τρόπο από όλα τα υπόλοιπα προϊόντα ή υπηρεσίες».

Από την άλλη, ο Turner ορίζει ως έργο «το εγχείρημα κατά το οποίο ανθρώπινοι πόροι (ή μηχανές), οικονομικοί πόροι και πρώτες ύλες οργανώνονται κατά καινοφανή τρόπο, με στόχο την ανάληψη συγκεκριμένου αντικειμένου εργασιών που έχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές και υπόκεινται σε δεδομένους κοστολογικούς και χρονικούς περιορισμούς, ώστε να παραχθεί μία επωφελής μεταβολή, η οποία ορίζεται μέσω ποσοτικών και ποιοτικών στόχων».

Ακόμη, το εγχειρίδιο PMBOK ορίζει ως διαχείριση έργου τη διαδικασία κατά την οποία «εφαρμόζουμε γνώσεις, δεξιότητες, εργαλεία και τεχνικές κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων του έργου, με στόχο να ικανοποιήσουμε τις απαιτήσεις και τις προσδοκίες των συμμετόχων». Με άλλα λόγια, ο υπεύθυνος του έργου πρέπει να κάνει οτιδήποτε απαιτείται ώστε να ολοκληρωθεί το έργο.

Οι εργασίες που εκτελούνται στον κατασκευαστικό κλάδο και οι αμυντικές προμήθειες θεωρούνται εκ παραδόσεως έργα.

Οι διαδικασίες της διαχείρισης έργων διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες :

- Διαδικασίες σχεδιασμού
- Διαδικασίες ελέγχου

Οι διαδικασίες σχεδιασμού υλοποιούνται πριν από την έναρξη του έργου και περιλαμβάνουν :

- Ορισμό δραστηριοτήτων του έργου
- Λογικές σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων
- Εκτίμηση διαρκειών δραστηριοτήτων
- Εκτίμηση πόρων δραστηριοτήτων
- Εκτίμηση κόστους δραστηριοτήτων
- Κατάρτιση προϋπολογισμού έργου
- Οργανωτικό σχεδιασμό έργου
- Σχεδιασμό ποιότητας έργου
- Σχεδιασμό επικοινωνιών έργου
- Ορισμό και ποσοτικοποίηση κινδύνων έργου

Τα δεδομένα που προκύπτουν από αυτές τις διαδικασίες υφίστανται κατάλληλες επεξεργασίες, και το αποτέλεσμα αυτών των επεξεργασιών είναι το **σχέδιο έργου (project plan)**, που καλύπτει το έργο από τρεις κύριες διαφορετικές οπτικές: του χρόνου, των πόρων και του κόστους. Το σχέδιο έργου χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς κατά την εκτέλεση του έργου.

Οι διαδικασίες ελέγχου που υλοποιούνται κατά την εκτέλεση του έργου περιλαμβάνουν :

- Χρονική ενημέρωση του σχεδίου του έργου με πραγματικά στοιχεία
- Ενημέρωση πόρων του σχεδίου του έργου με πραγματικά στοιχεία
- Σύγκριση του τρέχοντος (ενημερωμένου) σχεδίου με το αρχικό
- Έλεγχο ποιότητας
- Διανομή πληροφορίας

Το αποτέλεσμα αυτών των διαδικασιών είναι το **ενημερωμένο ή τρέχον σχέδιο έργου** και η λήψη διορθωτικών ενεργειών, εφόσον υπάρχει απόκλιση από το αρχικό σχέδιο. Η λήψη διορθωτικών ενεργειών οδηγεί στον ανασχεδιασμό του έργου, δηλαδή στην επανάληψη των εργασιών του σχεδιασμού και, πολλές φορές, στην ανάπτυξη πολλών «σεναρίων» εκτέλεσης του έργου με στόχο την αντιμετώπιση πιθανών μελλοντικών δυσκολιών.

1.4. Το περιβάλλον διαχείρισης έργου

Το περιβάλλον του έργου επηρεάζει άμεσα τόσο το έργο όσο και τον τρόπο διοίκησης του. Τα έργα δεν εκτελούνται σε κενό, αλλά επηρεάζονται από πολλούς εξωγενείς παράγοντες και ομάδες συμμετοχών.

Ομάδες που επηρεάζουν το περιβάλλον

Το περιβάλλον του έργου μπορεί να επηρεαστεί από τα παρακάτω :

- Ομάδες συμμετόχων (όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη)
- Απαιτήσεις πελατών/χορηγών
- Οργανωτική δομή της εταιρίας
- Απαιτήσεις της αγοράς
- Ανταγωνιστές
- Νέες τεχνολογίες

- Νόμους και κανονισμούς
- Οικονομικό κύκλο

1.5. Ο ρόλος του διευθυντή

Για να μπορέσει να λειτουργήσει αποτελεσματικά, ο διευθυντής του έργου πρέπει να κατανοεί επακριβώς το περιβάλλον του έργου, το οποίο μπορεί να μην είναι σταθερό αλλά μεταβαλλόμενο, με συνέπεια, οι τελικοί στόχοι σταδιακά να μετατοπίζονται. Το περιβάλλον του έργου συντίθενται από πολλαπλές ομάδες συμμετόχων και πολλαπλούς παίκτες, οι οποίοι είτε συνεισφέρουν στο έργο είτε επηρεάζονται από αυτό. Ο διευθυντής έργου θα πρέπει να διαχειριστεί όλους αυτούς τους παράγοντες, διότι ένας και μόνο παράγοντας να μείνει εκτός ελέγχου μπορεί να βγάλει το έργο εκτός πορείας.

Ως κύριος φορέας ευθύνης, ο διευθυντής ενοποιεί, συντονίζει και καθοδηγεί όλους τους εμπλεκόμενους ώστε το έργο να ολοκληρωθεί με επιτυχία.

Ο ρόλος του διευθυντή έργου πρέπει να περιγράφεται στο *καταστατικό του έργου*, όπου πρέπει να περιγράφεται επίσης και ο σκοπός του έργου. Ο διευθυντής έργου πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- ηγετική ικανότητα
- ικανότητα να διαβλέπει ενδεχόμενα προβλήματα
- ικανότητα να ενοποιεί τις απαιτήσεις των συμμετόχων
- λειτουργική ευελιξία
- ικανότητα να επιβάλει την εκτέλεση των εργασιών
- ικανότητα να διαπραγματεύεται και να πείθει
- κατανόηση του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο εντάσσεται το συγκεκριμένο έργο
- ικανότητα να επιθεωρεί, να παρακολουθεί και να ελέγχει το έργο
- ικανότητα να διοικεί μέσα σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον
- ικανότητα να διατηρεί ικανοποιημένο τον πελάτη.

Βιβλιογραφία : Rory Burke, Διαχείριση Έργου “ Project Management ”, Εκδόσεις Κριτική, Νοέμβριος 2002, σελ. 15,16,18,19,21,22,28

1.6. Πληροφοριακό Σύστημα διαχείρισης έργου

Το σύνολο των λογισμικών που εξυπηρετούν τη διαχείριση έργων ονομάζεται **Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Έργων (PMIS – Project Management Information System)**.

Από αρχιτεκτονική άποψη, ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης έργων αποτελείται από δύο κύρια στοιχεία :

1. **Βάση δεδομένων**, με το αντίστοιχο λογισμικό σύστημα που διαχειρίζεται όλα τα δεδομένα, και
2. **Λογισμικό εφαρμογών**, που είναι το μέσο με το οποίο παράγονται πληροφορίες για συγκεκριμένες λειτουργίες του έργου.

Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης

Το σύνολο των λογισμικών που εξυπηρετεί τη λειτουργία του οργανισμού και όχι μόνο τη διαχείριση έργων ονομάζεται **Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης (MIS – Management Information System)**. Το πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης έργων μπορεί να είναι υποσύνολο του πληροφοριακού συστήματος διοίκησης ή να ταυτίζεται με το πληροφοριακό σύστημα διοίκησης.

Το τυπικό λογισμικό εφαρμογών, που υπάρχει οπωσδήποτε σε ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης έργων, είναι το λογισμικό που χειρίζεται τις μαθηματικές μεθόδους (Δικτυωτή Ανάλυση – CPM), ονομάζεται **Λογισμικό Διαχείρισης Έργων (Project Management Software)** και αποτελεί την «καρδιά» των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων.

Με κεντρική συνιστώσα αυτό το λογισμικό, αναπτύσσονται διάφορα άλλα λογισμικά, που σκοπό έχουν είτε τον εμπλουτισμό του με επιπλέον δυνατότητες, όπως, π.χ., είναι τα έμπειρα συστήματα, είτε η σύνδεσή του με λογισμικά άλλων εφαρμογών που εξυπηρετούν τις άλλες διοικητικές ή οικονομικές λειτουργίες της επιχείρησης, όπως, π.χ., λογισμικό επικοινωνιών, λογισμικό λογιστικής παρακολούθησης, λογισμικό διαχείρισης εγγράφων έργων, λογισμικό διαχείρισης προμηθειών, κτλ.

Γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά λογισμικών διαχείρισης έργων

Οι κατηγορίες των λογισμικών έχουν ορισμένα κοινά τεχνικά **χαρακτηριστικά**, που αναφέρονται κυρίως στον τρόπο που παρουσιάζουν τα αποτελέσματά τους στο χρήστη, καθώς και στον τρόπο χρήσης μέσα στο περιβάλλον ενός οργανισμού :

1. Παρουσίαση γραφικών

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να τροποποιήσει τα γραφικά που παράγονται από τα αντίστοιχα λογισμικά για λόγους παρουσίασης / εκτύπωσης των γραφικών ή ενσωμάτωσής τους σε άλλα έγγραφα.

2. Μη γραφικές αναφορές (Reports)

Οι μη γραφικές αναφορές παρουσιάζουν στοιχεία του έργου (χρονικά, πόρων, κοστολογικά) συνήθως με μορφή πινάκων. Οι αναφορές μπορεί να είναι τυποποιημένες από το λογισμικό ή να επιτρέπεται και η κατασκευή αναφορών από το χρήστη.

Ανάλογα με τη φύση των στοιχείων που περιέχουν, οι αναφορές διακρίνονται σε :

- Χρονικές
- Πόρων
- Κόστους
- Μεικτές

3. Δίκτυα – Δυνατότητες ομαδικής εργασίας (Workgroup)

- Πολυχρηστικό (multi-user). Το λογισμικό επιτρέπει περισσότερους από έναν ταυτόχρονους χρήστες σε ένα έργο. Αυτό σημαίνει ότι το λογισμικό παρέχει προστασία σε επίπεδο εγγραφής (record locking).
- Ελεγχόμενη πρόσβαση χρηστών - Ασφάλεια στοιχείων. Το λογισμικό έχει δυνατότητες που επιτρέπουν να οριστούν για κάθε χρήστη δικαιώματα ανάγνωσης και εγγραφής με διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης, π.χ. ένας χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση σε όλα τα στοιχεία του έργου εκτός από τα κοστολογικά.
- Ενημέρωση έργου μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail update). Τα στοιχεία που απαιτούνται για την ενημέρωση του έργου (χρονικά, πόρων, κόστους κτλ.) στέλνονται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ενημερώνουν το έργο αυτομάτως ή μετά από έγκριση του υπεύθυνου.
- Διανομή πληροφορίας έργου μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Η κατάσταση του έργου όπως παρουσιάζεται μέσω αναφορών και γραφικών μπορεί να διανεμηθεί μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

4. Εισαγωγή – Εξαγωγή στοιχείων

Η εισαγωγή ή εξαγωγή στοιχείων αφορά επικοινωνία με άλλα λογισμικά, και κυρίως με λογιστικά φύλλα ή βάσεις δεδομένων, που χρησιμοποιούνται ως υποστηρικτικά λογισμικά της διαχείρισης έργων.

Κατηγορίες λογισμικού

Το λογισμικό που χειρίζεται τις μαθηματικές μεθόδους αποτελεί το βασικό τμήμα ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης έργων. Το λογισμικό αυτό είναι γνωστό ως Λογισμικό Διαχείρισης Έργων (Project Management Software). Αρκετές φορές αποτελεί από μόνο του όλο το πληροφοριακό σύστημα. Σε ένα σύνθετο πληροφοριακό σύστημα τα αποτελέσματα του ειδικού λογισμικού μπορεί να χρησιμοποιούνται από άλλα λογισμικά για λειτουργίες που δε συνδέονται κατευθείαν με την εκτέλεση έργων, όπως, π.χ., για τη σύνταξη προϋπολογισμών ή για την παρακολούθηση των οικονομικών μεγεθών του οργανισμού.

Το λογισμικό διαχείρισης έργων μπορεί να χωριστεί στις εξής κατηγορίες, ανάλογα με τη λειτουργία που υποστηρίζει :

- Διαχείρισης χρόνου (Scheduling Software)
- Διαχείρισης πόρων (Resource Management Software)
- Διαχείρισης κόστους (Cost Management Software)
- Διαχείρισης κινδύνων (Risk Management Software)
- Διαχείρισης επικοινωνιών (Communications Management Software)

Η κατηγοριοποίηση αυτή φανερώνει το πλήθος των προϊόντων που υπάρχουν στην αγορά, καθώς και την όλο και περισσότερη αυξανόμενη λειτουργικότητά τους, που καλύπτει τις ανάγκες των οργανισμών όχι μόνο στον τομέα της διαχείρισης έργων, αλλά και στη διαχείριση του οργανισμού γενικότερα (π.χ. λογισμικό διαχείρισης πόρων ή διαχείρισης επικοινωνίας).

Λογισμικό διαχείρισης πόρων (Resource Management Software)

Τα λογισμικά διαχείρισης πόρων εκτελούν την κατανομή των διαθέσιμων πόρων του οργανισμού ανάλογα με τις απαιτήσεις του έργου ή των έργων που εκτελεί ο οργανισμός και υπολογίζουν τις συνολικές απαιτήσεις πόρων που θα προκύψουν αν προστεθούν νέα έργα.

Τα λογισμικά αυτά χρησιμοποιούν ως βάση για την επεξεργασία των πόρων το χρονικό προγραμματισμό, που προκύπτει από τα λογισμικά διαχείρισης του χρόνου, και συνήθως αποτελούν τμήμα (module) ολοκληρωμένων λογισμικών διαχείρισης έργων.

Τα σπουδαιότερα τεχνικά χαρακτηριστικά των λογισμικών διαχείρισης πόρων μπορεί να ομαδοποιηθούν στις παρακάτω κατηγορίες, ανάλογα με τη λειτουργία που εξυπηρετούν :

- Δημιουργία έργου
- Παρακολούθηση και έλεγχος πόρων
- Αναφορές

Βιβλιογραφία : Ο.Μανωλιάδης, Ι.Σουφλής, Κ.Σουφλής, Θ.Τζάμος “Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων και Πληροφοριακά Συστήματα στη διαχείριση τεχνικών έργων ” Ανοικτό Πανεπιστήμιο Πατρών 2003,σελ. 16, 53, 54, 27, 37.

1.7. Λογισμικό διαχείρισης έργου

Στις μέρες μας, υπάρχουν διαθέσιμα προγράμματα λογισμικού διαχείρισης έργου, τα οποία έχουν πολλές δυνατότητες και είναι φθηνά. Η επάρκεια αυτή έχει μετακινήσει το υπολογιστικό μέρος της διαχείρισης έργου από το τμήμα επεξεργασίας δεδομένων στο γραφείο του διευθυντή έργου. Το γεγονός αυτό αποτελεί σημαντικότερη εξέλιξη στη διαχείριση των πληροφοριών.

Δεν χωρά αμφιβολία ότι το λογισμικό διαχείρισης έργου βοηθά το διευθυντή έργου να προγραμματίσει και να ελέγξει το έργο. Όμως, η χρήση του είναι αποτελεσματική μόνο αν ο διευθυντής του έργου κατανοεί σε βάθος τις τεχνικές προγραμματισμού και ελέγχου στις οποίες στηρίζεται το λογισμικό.

Κατά τα τελευταία πενήντα χρόνια συσσωρεύτηκαν σημαντικές γνώσεις γύρω από τα εργαλεία, τις δεξιότητες και τις τεχνικές της διαχείρισης έργου. Αυτή η βάση δεδομένων εξελίχθηκε και αποτελεί σήμερα αυτό που ονομάζουμε «κορμό γνώσεων για τη διαχείριση έργου» ή απλούστερα «κορμό γνώσεων».

Σύμφωνα με τον κορμό γνώσεων, η διαχείριση έργου αντλεί στοιχεία από εννέα γνωστικές περιοχές :

1. **Ενοποίηση του έργου:** Ενοποιεί τις τρεις βασικές διαδικασίες της διαχείρισης έργου: τον προγραμματισμό, την εκτέλεση και τον έλεγχο.

2. **Διαχείριση του αντικειμένου εργασιών:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει ότι στο έργο θα συμπεριληφθούν όλες οι αναγκαίες εργασίες –και μόνον αυτές- που απαιτούνται για να ολοκληρωθεί το έργο με επιτυχία.
3. **Διαχείριση χρόνου:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει ότι το έργο θα εκτελεστεί έγκαιρα.
4. **Διαχείριση κόστους:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει ότι το έργο θα ολοκληρωθεί στα πλαίσια του προϋπολογισμού.
5. **Διαχείριση ποιότητας:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει ότι το έργο θα ικανοποιήσει τις ανάγκες τις οποίες ανέλαβε να ικανοποιήσει.
6. **Διοίκηση ανθρώπινων πόρων:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει τη βέλτιστη λειτουργία των ατόμων που εμπλέκονται στο έργο.
7. **Διαχείριση επικοινωνίας:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει τη συλλογή και διάχυση των αναγκαίων πληροφοριών σχετικά με το έργο.
8. **Διαχείριση κινδύνου:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία κατά την οποία προσδιορίζεται και αναλύεται ο κίνδυνος που ενέχει το έργο καθώς και ο τρόπος ανταπόκρισης σε αυτόν.
9. **Διαχείριση προμηθειών–αγορών:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία με την οποία εξασφαλίζεται η προμήθεια αγαθών και υπηρεσιών από πηγές που βρίσκονται εκτός της ομάδας εκτέλεσης του έργου ή και εκτός της ίδιας της εταιρίας.

Ο κορμός γνώσεων υποδιαιρείται σε τέσσερα βασικά στοιχεία που καθορίζουν τους υλοποιήσιμους στόχους του έργου :

- Αντικείμενο εργασιών
- Χρόνος
- Κόστος
- Ποιότητα

Οι υπόλοιπες γνωστικές περιοχές που συνθέτουν τον κορμό γνώσεων αναφέρονται στα μέσα επίτευξης των υλοποιήσιμων στόχων, και είναι τα εξής :

- Ενοποίηση
- Ανθρώπινοι πόροι
- Επικοινωνία

- Κίνδυνος
- Προμήθειες και συμβάσεις

Βιβλιογραφία : Rory Burke, Διαχείριση Έργου “ Project Management ”, Εκδόσεις Κριτική, Νοέμβριος 2002, σελ. 22,23,24,25

Αναγκαιότητα πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργου

Αν υποθεθεί ότι δε χρησιμοποιείται πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης έργων, τότε τα κυριότερα προβλήματα που θα προκύψουν στον οργανισμό και θα κάνουν προβληματική τη διαχείριση κάθε έργου θα είναι :

- Έλλειψη ενοποιημένης πληροφορίας
- Έλλειψη πρόβλεψης εναλλακτικών σχεδίων έργου
- Έλλειψη δυνατοτήτων βελτιστοποίησης
- Ενιαία μορφή παρουσίασης της πληροφορίας
- Τυποποίηση των δεδομένων του οργανισμού
- Έλλειψη συνολικής πληροφόρησης

Βιβλιογραφία : Ο.Μανωλιάδης, Ι.Σουφλής, Κ.Σουφλής, Θ.Τζάμος “Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων και Πληροφοριακά Συστήματα στη διαχείριση τεχνικών έργων ” Ανοικτό Πανεπιστήμιο Πατρών 2003, σελ.17.

1.8. Πλεονεκτήματα της διαχείρισης έργου

Όταν μιλάμε για πλεονεκτήματα της διαχείρισης έργου, εννοούμε ότι η προσέγγιση αυτή μας βοηθά να αντιμετωπίζουμε αποτελεσματικότερα τις ανάγκες των έργων. Οι απαραίτητες πληροφορίες παρέχονται από το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου, το οποίο είναι προσαρμοσμένο στο αντικείμενο εργασιών και συγκρίνει την πραγματική απόδοση με τις απαιτήσεις του αρχικού πλάνου.

Παρότι τα συστήματα προγραμματισμού και ελέγχου αυξάνουν το διοικητικό κόστος, είναι ανάγκη να συνειδητοποιήσουμε ότι η έλλειψη πληροφόρησης μπορεί να είναι ακόμα περισσότερο δαπανηρή, επειδή μπορεί να οδηγήσει σε άσκοπες διοικητικές αποφάσεις, σφάλματα, εργασίες επανόρθωσης και διάφορες άλλες υπερβάσεις. Πιο κάτω δίνονται

μερικά από τα βασικότερα οφέλη που παρέχει το πλήρως ενοποιημένο σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου :

- **Εκτιμήσεις:** Οι εκτιμήσεις αποτελούν τη βάση του πλάνου του έργου. Τα στοιχεία απόδοσης του τρέχοντος έργου θα αποτελέσουν τη βάση δεδομένων πάνω στην οποία θα στηριχθούν οι εκτιμήσεις για τα μελλοντικά έργα. Αν αυτές οι πληροφορίες δε συλλεχθούν από το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου θα χαθούν για πάντα, με αποτέλεσμα να επαναληφθούν μελλοντικά τα ίδια σφάλματα.
- **Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM, Critical Path Method):** Με τη μέθοδο αυτή, υπολογίζουμε τις ημερομηνίες έναρξης και λήξης των δραστηριοτήτων, και υπολογίζουμε ποιες είναι οι κρίσιμες δραστηριότητες που καθορίζουν τη διάρκεια του έργου.
- **Ενοποίηση του έργου:** Το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου συντονίζει και ενοποιεί τη συμβολή όλων όσων συμμετέχουν στο έργο.
- **Διασύνδεση των συστημάτων σύνταξης αναφορών:** Η βάση δεδομένων του συστήματος προγραμματισμού και ελέγχου μπορεί να οργανωθεί είτε με βάση τη δομική ανάλυση έργου, για αναφορές που αφορούν το ίδιο το έργο, είτε με βάση τη δομή της οργανωτικής κατάταξής του, για εταιρικές αναφορές.
- **Χρόνος απόκρισης:** Η έγκαιρη πληροφόρηση σχετικά με την απόδοση του έργου είναι ουσιαστικής σημασίας για τον αποτελεσματικό έλεγχό του. Το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου μπορεί να προσαρμόζει το περιεχόμενο και τη συχνότητα της ανάδρασης ώστε να αντιμετωπίζονται οι ανάγκες του έργου χωρίς να πρέπει να μεταβληθούν, ταυτοχρόνως, τα εταιρικά συστήματα, τα οποία μπορεί να είναι λιγότερο ευέλικτα.
- **Εξέλιξη του έργου:** Μπορούμε να ελέγξουμε αποτελεσματικότερα το έργο αν είμαστε σε θέση να παρακολουθούμε τις εξελίξεις που αναφέρονται στο χρόνο, το κόστος και την απόδοση.
- **Συλλογή στοιχείων:** Αν οι αναφορές προόδου του έργου βασίζονται σε πληροφορίες που παρέχονται από διαφορετικά λειτουργικά τμήματα, δε μπορούμε να ελέγξουμε την ακρίβειά τους. Αυτό δημιουργεί πρόβλημα γιατί μπορεί οι αναφορές να είναι ανακριβείς, και αυτό να φανεί μόνο προς το τέλος του έργου, οπότε θα είναι πολύ αργά για να ξαναμπει το έργο στη σωστή πορεία ώστε να επιτύχει τους στόχους του.

- **Κύριος φορέας ευθύνης:** Το γεγονός ότι ο διευθυντής έργου είναι υπεύθυνος για ολόκληρο το έργο, σημαίνει ότι δεν υπάρχουν ούτε επικαλύψεις ούτε έλλειψη κάλυψης στο αντικείμενο εργασιών.
- **Διαδικασίες:** Το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου δίνει τη δυνατότητα στο διευθυντή έργου να αναπτύσσει διαδικασίες και να εκδίδει οδηγίες για την εκτέλεση των εργασιών οι οποίες είναι προσαρμοσμένες στις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.
- **Πελάτης:** Ο διευθυντής έργου είναι ο κύριος φορέας ευθύνης για το έργο και εκπροσωπεί το έργο έναντι του πελάτη. Κατά τις συναντήσεις του διευθυντή έργου με τον πελάτη, το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου του παρέχει πληροφορίες για όλες τις πτυχές του έργου.

1.9. Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM, critical path method)

Η μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM) υιοθετεί την αιτιοκρατική προσέγγιση που ταιριάζει σε έργα των οποίων η χρονική διάρκεια μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια (λ.χ. κατασκευαστικά έργα).

Η μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM, critical path method), η οποία αποκαλείται επίσης και ανάλυση κρίσιμης διαδρομής (CPA, critical path analysis), αναπτύχθηκε γύρω στο 1957 από την εταιρία Remington Rand Univac, η οποία χρειαζόταν κάποιο εργαλείο προγραμματισμού και ελέγχου που θα τη βοηθούσε να βελτιώσει το χρόνο απόκρισής της (από την παραγωγή ως την πώληση του προϊόντος). Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου έγιναν γρήγορα ορατά και τα έξοδα έρευνας αποσβέστηκαν.

Η CPM δημιουργήθηκε, αρχικά, για να αντιμετωπίσει το συμβιβασμό χρόνου-κόστους που προβλημάτιζε πολύ συχνά τους διευθυντές έργου και προέκυψε από το γεγονός ότι η σχέση ανάμεσα στο χρόνο μέχρι την ολοκλήρωση (time-to-complete) και το κόστος μέχρι την ολοκλήρωση (cost-to-complete) είναι εξαιρετικά πολύπλοκη. Το ερώτημα είναι, αν μειωθεί η διάρκεια του έργου, αν το κόστος του θα αυξηθεί ή θα μειωθεί. Κάποιες κατηγορίες δαπανών θα μειωθούν (λ.χ. ενοίκιο εγκαταστάσεων), ενώ άλλες θα αυξηθούν (υπερωρίες). Για μεγάλα και πολύπλοκα έργα θα πρέπει να χρησιμοποιούμε κάποιο μοντέλο σαν κι αυτό που μας παρέχει η CPM, ώστε να μπορούμε να υπολογίσουμε τη συνολική επίδραση αυτών των μεταβολών.

Αρχικά, η διείσδυση της CPM στη βιομηχανική παραγωγή ήταν αργή. Αυτό οφειλόταν, αφενός, στο γεγονός ότι τα διευθυντικά στελέχη δεν είχαν εκπαιδευτεί ούτε στη CPM ούτε και γενικότερα στη διαχείριση έργου, και αφετέρου στο γεγονός ότι οι δυνατότητες των

ηλεκτρονικών υπολογιστών και των προγραμμάτων λογισμικού ήταν πολύ περιορισμένες την εποχή εκείνη σε σχέση με τις σημερινές.

Για να μπορέσουμε να προγραμματίσουμε και να ελέγξουμε αποτελεσματικά το έργο, είμαστε υποχρεωμένοι να επεξεργαστούμε, γρήγορα και με ακρίβεια, υπερβολικά μεγάλο αριθμό δεδομένων και να βάλουμε σε τάξη μία κατάσταση που είναι από τη φύση της περίπλοκη. Αυτή την ανάγκη έρχεται να καλύψει η μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM).

1.10. Τεχνική εκτίμησης και αναθεώρησης προγράμματος (PERT)

Στα τέλη της δεκαετίας του 1950, το Αμερικάνικο Ναυτικό συνέστησε μία ομάδα υπό τη ναύαρχο Red Raborn σε συνεργασία με την εταιρία Lockheed Aircraft Corporation και την εταιρία συμβούλων Booz Allen & Hamilton, η οποία ανέλαβε να σχεδιάσει ένα ενιαίο σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου, το οποίο θα έδινε τη δυνατότητα διοικητικού συντονισμού των εκατοντάδων υπεργολάβων που εμπλέκονταν στο σχεδιασμό, την κατασκευή και τον έλεγχο του πυραυλικού συστήματος υποβρυχίων Polaris.

Η τεχνική PERT αναπτύχθηκε ως εργαλείο στατιστικού χειρισμού των πιθανών τιμών που μπορεί να πάρει η χρονική διάρκεια του έργου. Δημιουργήθηκε ένα στοχαστικό μοντέλο τριών χρόνων που αναφερόταν σε τρεις πιθανές χρονικές διάρκειες: την απαισιόδοξη, την αισιόδοξη και την πιθανότερη. Συνδυάζοντας τις τρεις αυτές χρονικές διάρκειες με μία κανονική κατανομή, υπολογίζεται ο αναμενόμενος χρόνος διάρκειας της κάθε δραστηριότητας.

Υπήρχαν αρκετά σημαντικά προβλήματα που μείωσαν την αποτελεσματικότητα της PERT και κατ' επέκταση τη δημοτικότητά της. Όμως κάποια άλλα χαρακτηριστικά της αναβιώνουν, καθώς διευρύνεται η χρήση της μεθόδου προγραμματισμού που στηρίζεται στις ενδιάμεσες προθεσμίες. Ο προσδιορισμός των ενδιάμεσων προθεσμιών μάς βοηθά να απλοποιήσουμε τη διαδικασία προγραμματισμού στο δικό μας επίπεδο και να μεταβιβάσουμε την ευθύνη των επιμέρους προθεσμιών στους εργολήπτες. Παρότι το λογισμικό προγραμματισμού εργασιών που έχουμε σήμερα στη διάθεσή μας είναι εξαιρετικά ισχυρό, είναι ανάγκη να δοθούν δικαιοδοσίες στο στελεχιακό δυναμικό εφόσον, βέβαια, είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο.

Οι αρχικές διαφορές των CPM και PERT έχουν γεφυρωθεί, και μάλιστα σε τόσο μεγάλο βαθμό που οι δύο όροι χρησιμοποιούνται πλέον εναλλακτικά και υποδηλώνουν τη γενική έννοια της συνολικής διαδικασίας προγραμματισμού και ελέγχου.

Η βασική διαφορά ανάμεσα στη μέθοδο κρίσιμης διαδρομής (CPM) και την τεχνική αποτίμησης και αναθεώρησης προγράμματος (PERT) είναι ο τρόπος με τον οποίο χειρίζονται τη χρονική διάρκεια των δραστηριοτήτων.

Βιβλιογραφία : Rory Burke, Διαχείριση Έργου “ Project Management ”, Εκδόσεις Κριτική, Νοέμβριος 2002, σελ. 26,27,28,36,37,38

Κεφάλαιο 2

Γραμμικά χρονοδιαγράμματα και εισαγωγή στο ms-project

2.1. Γραμμικά χρονοδιαγράμματα

Ανάμεσα στα έγγραφα προγραμματισμού και ελέγχου, αυτό που χρησιμοποιείται ευρύτερα για την κοινοποίηση πληροφοριών σχετικά με το πρόγραμμα του έργου είναι το *γραμμικό χρονοδιάγραμμα*.

Τα γραμμικά χρονοδιαγράμματα χρησιμοποιούνται ευρύτατα κατά την εκτέλεση έργων όχι μόνο για την αποτελεσματική τους απεικόνιση που είναι εύληπτη, και έτσι εύκολα αφομοιώνονται από όλους, αλλά και διότι μπορούν να μεταφέρουν αξιόπιστα και με ακρίβεια τις απαραίτητες πληροφορίες για τον προγραμματισμό και τον έλεγχο του έργου.

Οι όροι *προγραμματισμός* (planning) και *χρονικός προγραμματισμός* (scheduling) χρησιμοποιούνται εναλλακτικά. Ωστόσο, αν πρέπει να κάνουμε μία αυστηρή διάκριση, όταν χρησιμοποιούμε τον όρο *προγραμματισμό* (planning), εννοούμε τη διαδικασία δημιουργίας του χρονικού πλαισίου μέσα στο οποίο πρέπει να κινηθεί το έργο. Ο προγραμματισμός μετατρέπεται σε *χρονοδιάγραμμα* (schedule) όταν καθοριστούν οι διάρκειες έναρξης και λήξης όλων των επιμέρους δραστηριοτήτων. Κατά το παρελθόν χρησιμοποιούσαμε τον όρο *χρονικός προγραμματισμός* (scheduling), συνήθως, όταν θέλαμε να αναφερθούμε στον *χρονικό προγραμματισμό πόρων* (resource scheduling).

Μπορούμε να δημιουργήσουμε το γραμμικό διάγραμμα και να το χρησιμοποιήσουμε από μόνο του για απλά έργα, ή να το συνδέσουμε με τη μέθοδο κρίσιμης διαδρομής. Για να μπορέσουμε να παρουσιάσουμε το χρονοδιάγραμμα ενός πολύπλοκου δικτύου είτε με τον ένα είτε με τον άλλο τρόπο, πρέπει να γίνει το *γραμμικό χρονοδιάγραμμα*, ώστε να υπάρχει η χρονική δόμηση του έργου για τη σύνταξη του *χρονοδιαγράμματος προμηθειών*, του *ιστογράμματος πόρων* και της *κατάστασης χρηματικών ροών*.

2.1.1. Τρόπος κατασκευής γραμμικού διαγράμματος και τύποι γραμμικών διαγραμμάτων

Στην πρώτη στήλη του γραμμικού διαγράμματος καταγράφονται οι διάφορες δραστηριότητες (αντικείμενο εργασιών), ενώ στην πρώτη σειρά καθορίζεται η κλίμακα του χρόνου. Ο χρονικός προγραμματισμός της κάθε δραστηριότητας αναπαρίσταται από μία οριζόντια γραμμή που ξεκινά από την ημερομηνία έναρξης της δραστηριότητας και καταλήγει στην ημερομηνία λήξης της. Το μήκος της γραμμής είναι ανάλογο προς την εκτιμώμενη διάρκεια της δραστηριότητας. Ακολουθεί ένα παράδειγμα στον παρακάτω πίνακα :

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΕΝΑΡΞΗΣ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΛΗΞΗΣ
Δραστηριότητα Α	4 ημέρες	1 Μαρτίου	4 Μαρτίου
Δραστηριότητα Β	8 ημέρες	5 Μαρτίου	12 Μαρτίου
Δραστηριότητα Γ	3 ημέρες	13 Μαρτίου	15 Μαρτίου

Η χρονική κλίμακα που χρησιμοποιείται συνήθως είναι κλίμακα ημερών ή εβδομάδων. Είναι όμως δυνατόν να έχουμε κλίμακες ωρών, ή μηνών, ή ακόμη και ετών. Το παραπάνω παράδειγμα χρησιμοποιεί κλίμακα ημερών. Υπάρχουν πολλοί τύποι διαγραμμάτων. Μερικοί από αυτούς αναφέρονται παρακάτω.

Αναθεωρημένο γραμμικό διάγραμμα

Στο αναθεωρημένο γραμμικό διάγραμμα η ράβδος που αντιπροσωπεύει την πρόοδο των εργασιών (σε σχέση με το αρχικό πλάνο δράσης) ζωγραφίζεται είτε πάνω, είτε μέσα, είτε κάτω από τη ράβδο που αντιστοιχεί στο αρχικό πλάνο. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε πολύ εύκολα να συλλάβουμε το ρυθμό προόδου για κάθε δραστηριότητα, καθώς επίσης ποιο σημείο πιθανόν πρέπει να ελεγχθεί προκειμένου να ολοκληρωθεί το έργο με επιτυχία.

Γραμμικό διάγραμμα κυλιόμενου χρονικού ορίζοντα

Το γραμμικό διάγραμμα κυλιόμενου χρονικού ορίζοντα, ή αλλιώς γραμμικό διάγραμμα κινούμενου κύματος, είναι μία απλοποιημένη μορφή γραμμικού διαγράμματος που επικεντρώνεται σε μία σύντομη περίοδο που έπεται άμεσα. Η συγκεκριμένη μορφή γραμμικού διαγράμματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για χειρόγραφες παρουσιάσεις, καθώς το αντικείμενο εργασιών περιορίζεται μόνο στις δραστηριότητες που είναι εν εξελίξει. Συντάσσεται από άτομα που σχετίζονται άμεσα με το έργο, και έτσι έχει μεγάλη ακρίβεια.

Γραμμικό διάγραμμα εξέλιξης προόδου

Με το γραμμικό διάγραμμα εξέλιξης προόδου έχουμε τη δυνατότητα να κρίνουμε ποια διεύθυνση έχει πάρει το έργο και ποια είναι η εξέλιξή του. Αφορά κυρίως τις δραστηριότητες που έχουν καθυστερήσει σε σχέση με το αρχικό χρονοδιάγραμμα. Αυτή η απλή αλλά αποτελεσματική παρουσίαση σχεδιάζεται εύκολα με το χέρι πάνω στο αρχικό διάγραμμα.

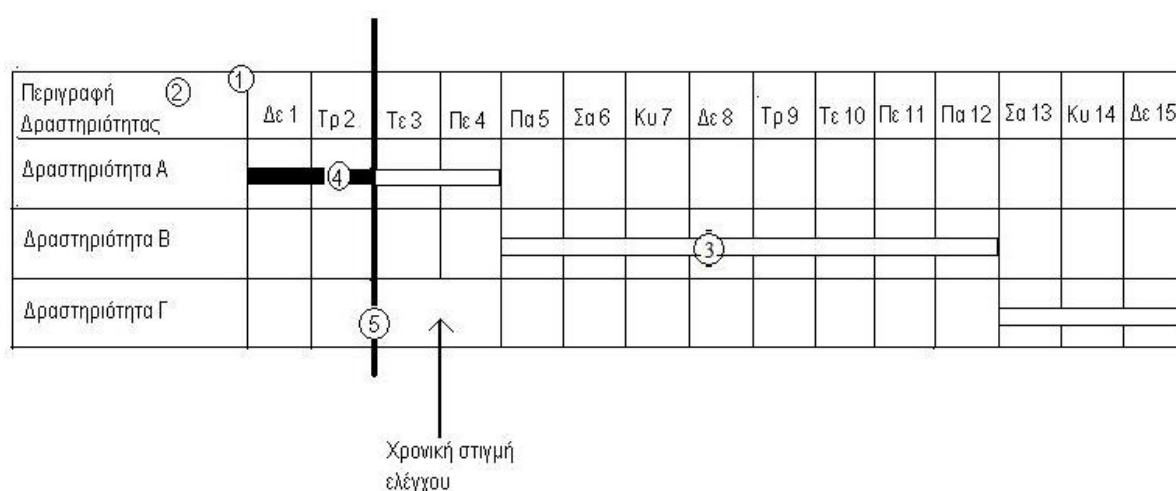
Γραμμικό διάγραμμα λογικών σχέσεων

Το γραμμικό διάγραμμα λογικών σχέσεων, ή αλλιώς διασυνδεδεμένο γραμμικό διάγραμμα, υποδεικνύει τις λογικές σχέσεις που συνδέουν τις δραστηριότητες μεταξύ τους.

Η τεχνική αυτή είναι σίγουρα η καταλληλότερη για μικρού μεγέθους έργα, αλλά όσο ο αριθμός των δραστηριοτήτων αυξάνεται στα μεγάλα έργα, τόσο η παρουσίασή τους γίνεται ολοένα και περισσότερο μπλεγμένη.

Η τεχνική της κατασκευής διαγραμμάτων εγκαινιάστηκε κατά τον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο από τον Αμερικανό Henry Gantt, ο οποίος το χρησιμοποίησε ως εποπτικό εργαλείο για τον προγραμματισμό και έλεγχο των ναυπηγικών έργων. Η συμβολή του στη διαχείριση έργου έχει αναγνωριστεί διεθνώς και τα περισσότερα γραμμικά χρονοδιαγράμματα προγραμματισμού ονομάζονται επίσης και διαγράμματα Gantt.

Διάγραμμα Gantt



Το σχήμα απεικονίζει τη μορφή του διαγράμματος Gantt. Η κορυφή και η βάση του διαγράμματος είναι μία χρονική κλίμακα σε ημέρες (κύκλος No.1), ενώ οι δραστηριότητες στις οποίες αναλύεται το έργο αναγράφονται στην αριστερή στήλη (κύκλος No.2). Ο προγραμματισμός κάθε δραστηριότητας αντιστοιχεί στη χάραξη μίας οριζόντιας γραμμής (κύκλος No.3) από την ημερομηνία έναρξης ως την ημερομηνία λήξης της δραστηριότητας. Το μήκος αυτής της γραμμής υποδεικνύει πόσο θα διαρκέσει, κατ' εκτίμηση, η αντίστοιχη δραστηριότητα.

Ο Gantt, όμως, διεύρυνε τη χρήση του χρονοδιαγράμματος ώστε να απεικονίσει και την πρόοδο των εργασιών. Χάραξε μία δεύτερη γραμμή, κατά μήκος της γραμμής που

απεικόνιζε την προγραμματισμένη δραστηριότητα (γραμμή προγραμματισμού), και αυτή η δεύτερη γραμμή (γραμμή προόδου) απεικόνιζε την εργασία που έχει ήδη εκτελεστεί (κύκλος No.4).

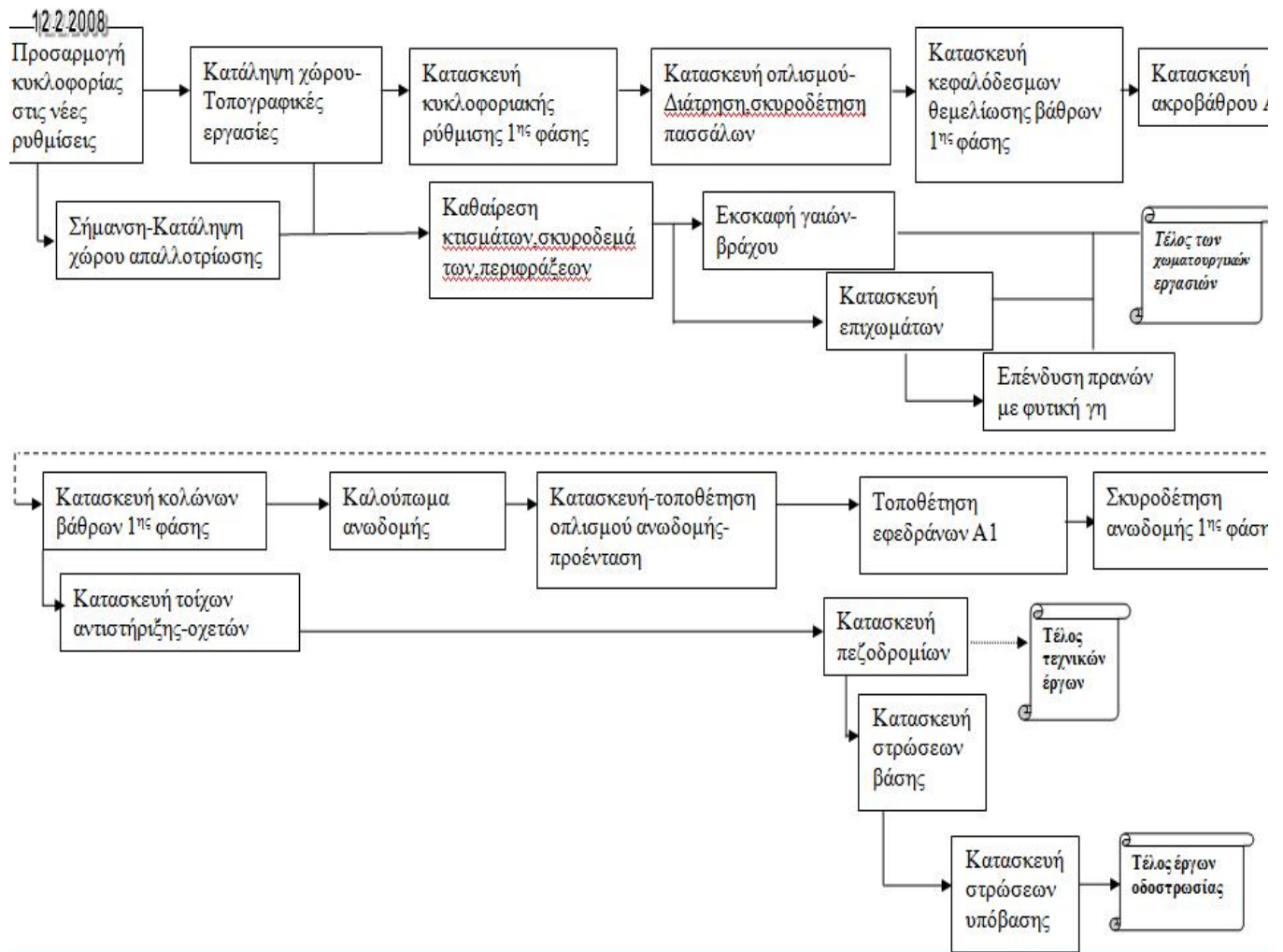
Η θέση της γραμμής προόδου σε σχέση με τη γραμμή προγραμματισμού υποδείκνυε το ποσοστό ολοκλήρωσης της δραστηριότητας και την υπολειπόμενη διάρκεια μέχρι την αποπεράτωσή της. Η θέση της γραμμής προόδου σε σχέση με την ένδειξη «χρονική στιγμή ελέγχου» (timenow) (κύκλος No.5) υποδήλωνε την πρόοδο του έργου που πραγματοποιήθηκε σε σχέση με την προγραμματισμένη πρόοδο.

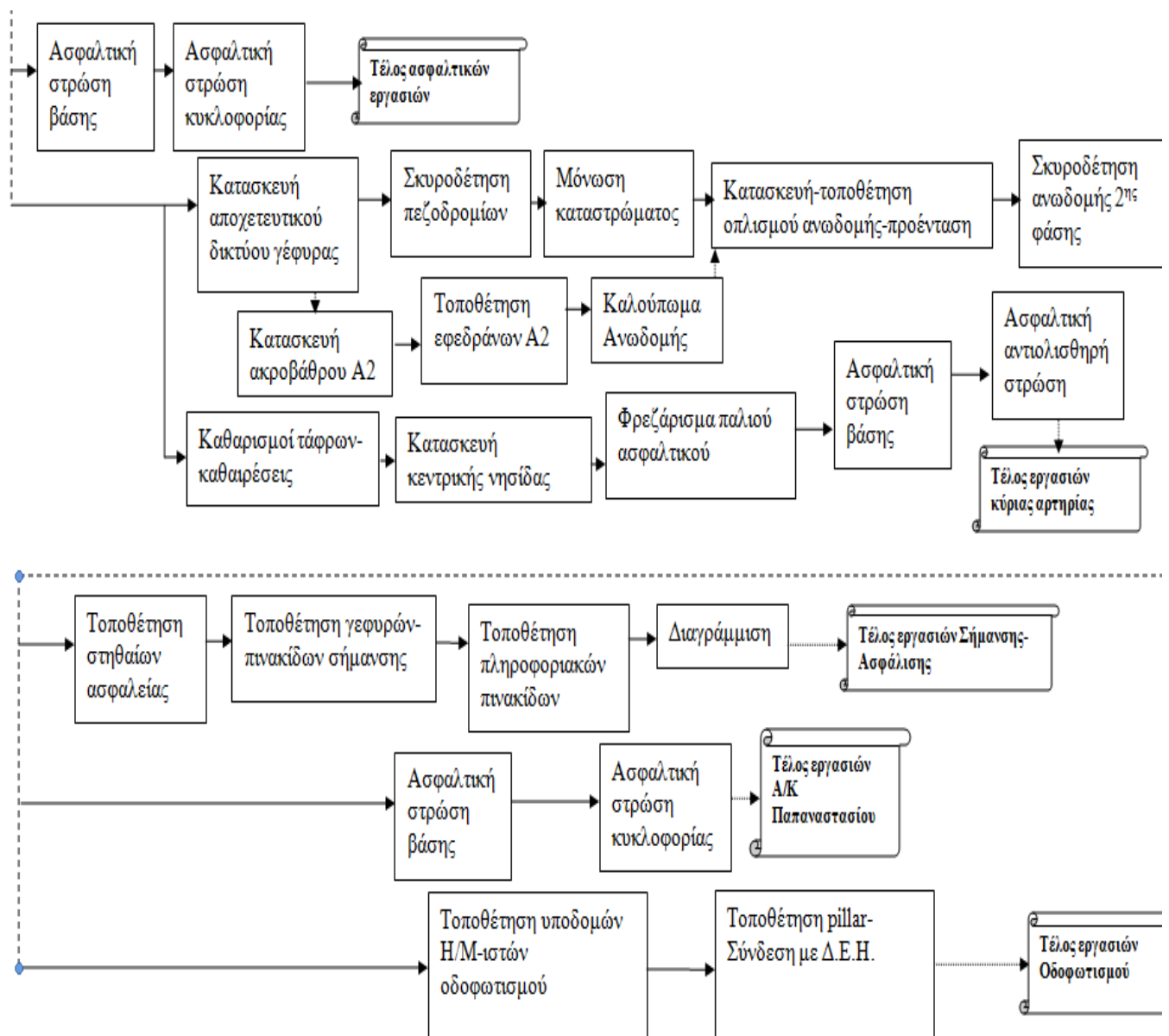
Βιβλιογραφία : Rory Burke, Διαχείριση Έργου “ Project Management ”, Εκδόσεις Κριτική, Νοέμβριος 2002, σελ. 31,32,227,228,238,241,242,243,246

2.1.2. Γραμμικό διάγραμμα

Οι εργασίες κατασκευής του ανισόπεδου κόμβου και συνδετήριων οδών παρουσιάζονται σε γραμμικό διάγραμμα και είναι ομαδοποιημένες σε τεχνικά, χωματουργικά, ασφαλτικά, έργα σήμανσης, οδοφωτισμού και οδοστρωσίας. Με την έναρξη εργασιών τεχνικών έργων της κατασκευής του ανισόπεδου κόμβου και κατά την διάρκεια ολοκλήρωσης αυτών, την ίδια χρονική στιγμή, ξεκινούν τις εργασίες και οι επόμενες ομάδες κατασκευής των συνδετήριων οδών.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί η διακοπτόμενη γραμμή μας δείχνει την χρονική ακολουθία των εργασιών. Τα βέλη μας δείχνουν την σειρά με την οποία γίνονται οι εργασίες και οι εργασίες είναι χωρισμένες σε υποεργασίες ως έχουν στο ms-project. Τα έργα αρχίζουν στις 12 Φεβρουαρίου 2008 και ολοκληρώνουν τις εργασίες 2 Νοεμβρίου 2009.





2.2. Διαχείριση έργου με το Microsoft Project

Εισαγωγή

Το Microsoft Project(MS – Project) είναι ένα από τα πλέον συχνά χρησιμοποιούμενα εργαλεία για την οργάνωση και διαχείριση απλών ή πολύπλοκων έργων (εμπορικό ή κατασκευαστικό έργο, νέα επιχείρηση, νέο προϊόν, κλπ.). Με τη βοήθεια του εργαλείου αυτού μπορούμε να επιτελέσουμε μία σειρά από πολύ σημαντικές διεργασίες που αφορούν το έργο, όπως :

- Ο υπολογισμός των περισσότερων λεπτομερειών του χρονοδιαγράμματος του έργου.
- Ο έλεγχος με ευκολία διαφόρων κρίσιμων παραγόντων (αντικείμενο, πόροι, χρόνος) που επηρεάζουν την πορεία του έργου.
- Η δυνατότητα πρόληψης χρονικών προβλημάτων στην εκτέλεση του έργου με τον έγκαιρο επαναπρογραμματισμό.
- Ο αναλυτικός σχεδιασμός και έλεγχος του έργου.
- Το κλείσιμο του έργου.

Το MS Project παρέχει δύο τρόπους μέσω των οποίων μπορούμε να δούμε, είτε σε ηλεκτρονική είτε σε έντυπη μορφή, τα δεδομένα ενός προγράμματος έργου :

1. Προβολές

Ο χώρος εργασίας του Project ονομάζεται προβολή. Υπάρχουν δεκάδες προβολές, αλλά κάθε φορά εμείς θα εργαζόμαστε σε μία ή δύο το πολύ προβολές. Μερικές από τις σημαντικότερες προβολές ενός προγράμματος είναι:

- Gantt Chart. Είναι μία λίστα με εργασίες και σχετικές πληροφορίες, και ένα διάγραμμα που δείχνει γραφικά τις εργασίες με τη διάρκειά τους.
- Network Diagram(ή Διάγραμμα Pert).Είναι ένα δικτυακό διάγραμμα που απεικονίζει τις εργασίες και τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ τους.
- Calendar. Παρουσιάζει τις εργασίες και τις διάρκειές τους σε μορφή μηνιαίου ημερολογίου.
- Tracking Gantt (Έλεγχος Gantt).Είναι μία λίστα από εργασίες και σχετικές πληροφορίες, και ένα διάγραμμα που δείχνει προγραμματισμένες στήλες χρόνου για κάθε εργασία.
- Task Sheet (Φύλλο εργασίας). Είναι μία λίστα από εργασίες και σχετικές πληροφορίες.

- Resource Sheet (Φύλλο πόρων). Είναι μία λίστα από πόρους και ανάλογες πληροφορίες.
- Resource Usage (Χρήση πόρων). Περιέχει μία λίστα από πόρους, η οποία δείχνει εργασίες ομαδοποιημένες κάτω από τον κάθε πόρο.

2. Αναφορές

Οι αναφορές είναι προκαθορισμένες διαμορφώσεις δεδομένων με στόχο την εκτύπωση των δεδομένων του Project.

2.2.1. Βασικές έννοιες του MS Project.

Κάθε έργο που διαχειρίζεται το MS Project ενσωματώνει τρεις βασικές έννοιες. Αυτές είναι:

- § Εργασίες (tasks) : Η πρώτη δουλειά που πρέπει να γίνει για να πραγματοποιηθούν οι στόχοι του έργου είναι ο διαχωρισμός του έργου σε επιμέρους εργασίες. Ο συνδυασμός των εργασιών με τους στόχους ενός έργου αποτελούν το αντικείμενό του.
- § Πόροι(resources): Ένας πόρος είναι συνήθως ένας άνθρωπος, αλλά μπορεί να είναι και ένα εργαλείο, υλικά ή υπηρεσίες. Γενικότερα, είναι οτιδήποτε απαιτείται για να ολοκληρωθεί μία εργασία και το έργο συνολικά. Η ποσότητα των πόρων που είναι διαθέσιμη μπορεί να επηρεάσει το αντικείμενο του έργου καθώς και τη χρονική του διάρκεια. Κατά συνέπεια, ο προγραμματισμός των πόρων (ο αριθμός των οποίων είναι πεπερασμένος), είναι η διαδικασία πρόβλεψης των πόρων που απαιτούνται για να εκτελεστεί το αντικείμενο του έργου εντός καθορισμένου χρονικού πλαισίου.
- § Αποστολές(assignments): Όταν ένας πόρος ανατίθεται σε μία εργασία, έχει καθοριστεί μία αποστολή. Οι αποστολές επηρεάζουν το χρόνο που απαιτείται για να ολοκληρωθεί μία εργασία, καθώς και το συνολικό χρόνο του έργου.

2.3. Γενική περιγραφή του Microsoft Project

(*Τεχνικό κομμάτι*)

Χρονική Οργάνωση νέου έργου

Στο MS Project για να οργανώσουμε χρονικά το έργο από την αρχή, από το μενού “Project “ επιλέγουμε “Project Information”. Στο πλαίσιο “Start Date” γράφουμε την επιθυμητή ημερομηνία έναρξης. Στη συνέχεια, στο πλαίσιο “Schedule from” επιλέγουμε “Project Start Date”. Το MS Project υπολογίζει μόνο του την ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου.

Αντίστοιχα, για να οργανώσουμε χρονικά το έργο από το τέλος, από το μενού “Project” επιλέγουμε “Project Information”. Στη συνέχεια, στο πλαίσιο “Schedule from” επιλέγουμε “Project Finish Date”. Στη συνέχεια, στο πλαίσιο “Finish Date” γράφουμε την επιθυμητή ημερομηνία. Εδώ το MS Project θα υπολογίσει μόνο του την ημερομηνία έναρξης του έργου.

Ημερολόγιο

Στο ημερολόγιο ρυθμίζουμε τις μέρες και τις ώρες της εβδομάδας που θέλουμε το MS Project να θεωρεί εργάσιμες. Από το μενού “Project” επιλέγουμε το “Project Information”. Στο πλαίσιο “Calendar” τσεκάρουμε το επιλεγμένο ημερολόγιο. Το κανονικό ημερολόγιο (standard) περιέχει στο πρόγραμμα τις ημέρες Δευτέρα έως Παρασκευή και τις ώρες 8:00 με 17:00, με διάλειμμα στις 13:00 για μία ώρα.

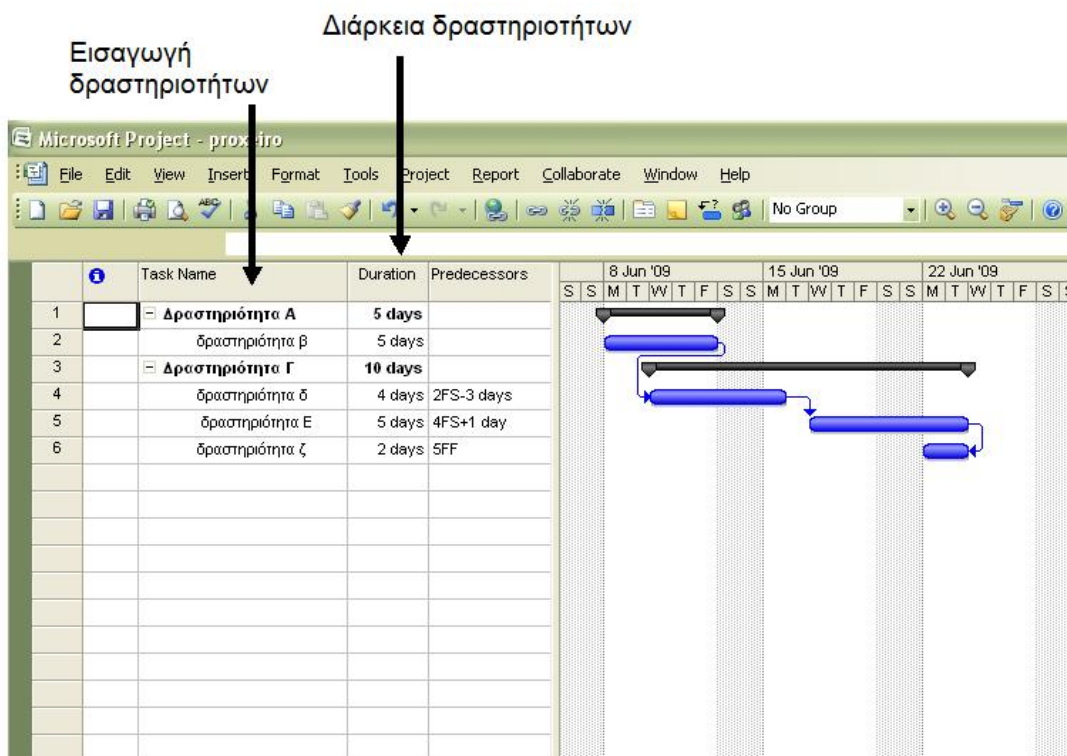
Δημιουργία καταλόγου εργασιών

Ο κατάλογος εργασιών περιέχει το σύνολο των εργασιών που απαρτίζουν το έργο, σύμφωνα με τη σειρά που πραγματοποιούνται, τη διάρκεια που έχουν (συνήθως σε μέρες) και τη σχέση που συνδέει τις δραστηριότητες μεταξύ τους ως προς τη σειρά εκτέλεσης. Οι εργασίες μας δείχνουν τις διαδοχικές πρακτικές που πρέπει να ακολουθήσουμε, προκειμένου να φτάσουμε το έργο σε πέρας. Διάρκεια (duration) μίας εργασίας είναι ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωσή της. Ανάλογα με το είδος του έργου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διαφορετική κλίμακα για τις διάφορες δραστηριότητες. Μπορούμε να εκφράσουμε τη διάρκεια σε εβδομάδες (weeks), ημέρες (days), ώρες (hours) ή λεπτά (minutes) με αντίστοιχες συντομογραφίες w, d, h, m.

Η καταχώρηση μίας εργασίας γίνεται επιλέγοντας ένα κελί στη στήλη “Task Name” και συμπληρώνοντας το όνομα της εργασίας. Δίπλα στη στήλη “Task Name” βρίσκεται η στήλη “Duration”, όπου συμπληρώνεται η διάρκεια της εργασίας. Εναλλακτικά, από το μενού “Project” επιλέγουμε το “Task Information” και εκεί στο πλαίσιο “Name” πληκτρολογούμε το όνομα της εργασίας, ενώ στο πλαίσιο “Duration” πληκτρολογούμε τη διάρκεια.

Ακόμα, μπορούμε εάν θέλουμε να καταχωρίσουμε επιπλέον πληροφορίες για τις δραστηριότητες με την εισαγωγή σημειώσεων. Αυτό γίνεται αν, έχοντας επιλεγμένη την εργασία που αφορούν τα σχόλια, επιλέξουμε από το μενού “Project” το κουμπί “Task Notes”. Στο πλαίσιο “Notes” γράφουμε το κείμενο και πατάμε OK.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται πως καταχωρείται μία εργασία :



Σύνδεση εργασιών

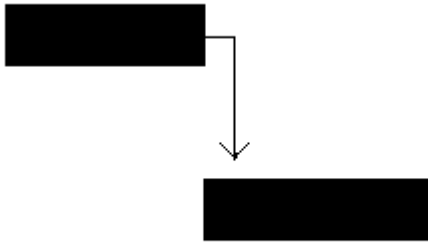
Ένα έργο δεν είναι ένας κατάλογος μεμονωμένων εργασιών. Οι εργασίες αυτές συνδέονται μεταξύ τους και πρέπει να εκτελούνται με συγκεκριμένη σειρά. Η σύνδεση αυτή των εργασιών διαμορφώνει τις λεγόμενες **συσχετίσεις ή εξαρτήσεις (dependencies)** μεταξύ τους. Για το MS Project, η εργασία η οποία πρέπει να προηγηθεί μίας άλλης, είτε ως προς την αρχή είτε ως προς το τέλος της, ονομάζεται προηγούμενη εργασία (predecessor task). Η εργασία που εξαρτάται από την έναρξη ή την ολοκλήρωση μίας άλλης, καλείται διάδοχος εργασία (successor task). Κάθε εργασία μπορεί να προηγείται ή να έπεται πολλών εργασιών ταυτόχρονα.

Στο MS Project υπάρχουν τέσσερις διαφορετικοί τύποι συσχετίσεων με τους οποίους μπορεί να γίνει η σύνδεση των εργασιών :

- **Συσχέτιση τέλους με αρχή (finish-to-start relationship ή FS)**

Αυτό σημαίνει ότι όταν ολοκληρωθεί η προηγούμενη εργασία ξεκινά η διάδοχος εργασία.

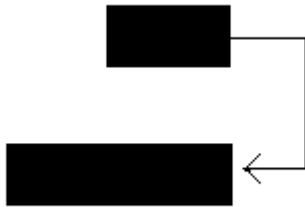
Η συσχέτιση αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα Gantt ως εξής :



- **Συσχέτιση τέλους με τέλος (finish-to-finish relationship ή FF)**

Αυτό σημαίνει ότι η προηγούμενη εργασία τελειώνει ταυτόχρονα με τη διάδοχο εργασία, άσχετα από τη διάρκεια ή την ημερομηνία έναρξης της καθεμίας.

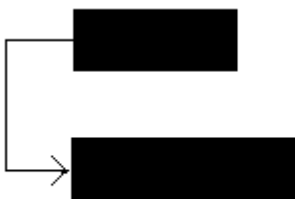
Η συσχέτιση αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα Gantt ως εξής :



- **Συσχέτιση αρχής με αρχή (start-to-start relationship ή SS)**

Αυτό σημαίνει ότι η προηγούμενη εργασία ξεκινάει ταυτόχρονα με τη διάδοχο εργασία, ανεξάρτητα από τη διάρκεια ή την ημερομηνία ολοκλήρωσης της καθεμίας.

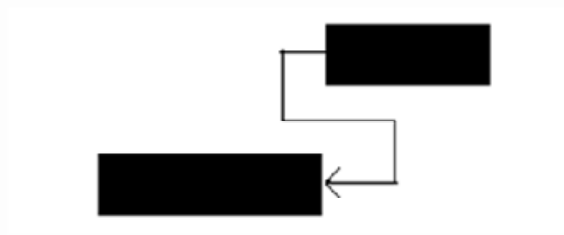
Η συσχέτιση αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα Gantt ως εξής :



- **Συσχέτιση αρχής με τέλος (start-to-finish relationship ή SF)**

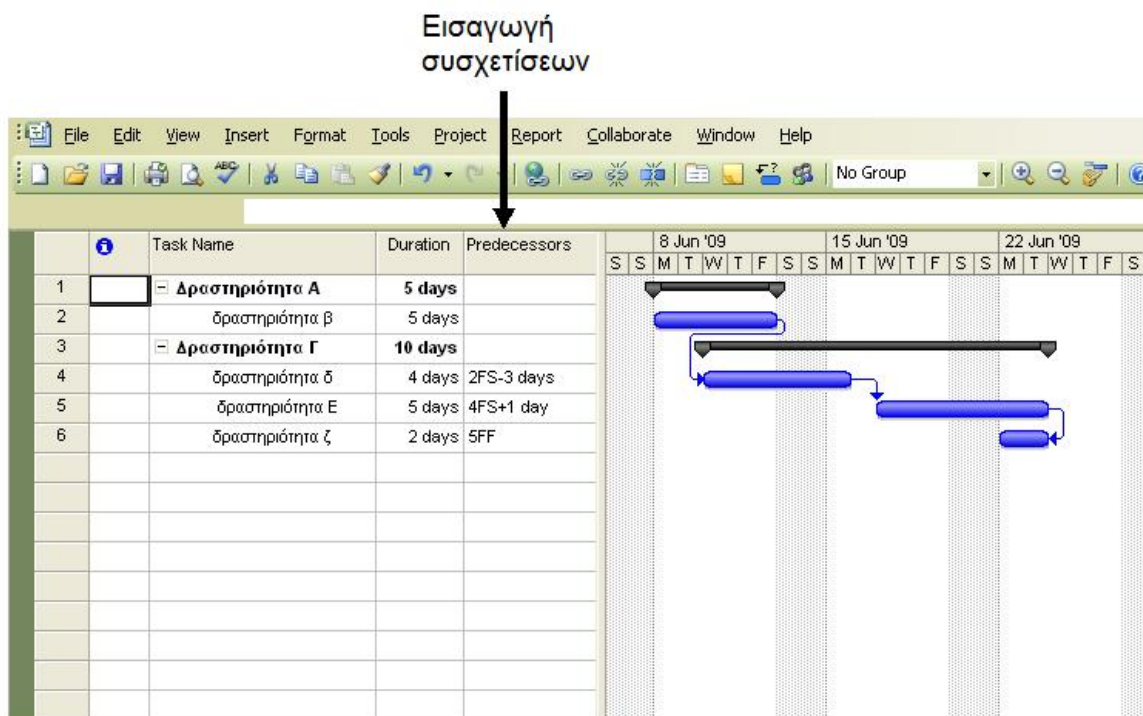
Αυτό σημαίνει ότι η ημερομηνία έναρξης της προηγούμενης εργασίας προσδιορίζει την ημερομηνία ολοκλήρωσης της διαδόχου εργασίας.

Η συσχέτιση αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα Gantt ως εξής :



Η καταχώριση των συσχετίσεων στο MS Project μπορεί να γίνεται απευθείας στη στήλη “Predecessors”, δίπλα από τη στήλη “Duration”.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται πως καταχωρούνται οι συσχετίσεις μεταξύ των εργασιών :



Έστω ότι έχουμε :

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	PREDECESSORS
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α	5 d	
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β	5 d	
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ	10 d	
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Δ	4 d	2FS-3 days
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Ε	5 d	4FS+1 day
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Ζ	2 d	5FF

Στο παραπάνω παράδειγμα βλέπουμε πως για τη δραστηριότητα Δ στη στήλη Predecessors έχουμε 2FS-3 days, επομένως υπάρχει χρόνος προπορείας. Αυτό σημαίνει ότι η δραστηριότητα Δ ξεκινάει 3 μέρες πριν ολοκληρωθεί η Β, δηλαδή ο χρόνος επικάλυψης των δύο δραστηριοτήτων (όπου και οι δύο πραγματοποιούνται ταυτόχρονα) είναι 3 μέρες. Για τη δραστηριότητα Ε στη στήλη Predecessors έχουμε 4FS+1 day, άρα εδώ υπάρχει χρόνος υστέρησης. Αυτό σημαίνει ότι η δραστηριότητα Ε ξεκινάει μια μέρα αφού ολοκληρωθεί η δραστηριότητα Δ, δηλαδή ο χρόνος καθυστέρησης (το χρονικό χάσμα μεταξύ των δραστηριοτήτων) είναι μια μέρα. Τέλος, για τη δραστηριότητα Ζ στη στήλη Predecessors έχουμε 4FF, το οποίο σημαίνει πως η δραστηριότητα Ζ τελειώνει ταυτόχρονα με τη δραστηριότητα Ε.

Διαμόρφωση πόρων

Οι πόροι (resources) είναι οι άνθρωποι, ο εξοπλισμός και τα υλικά που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των εργασιών ενός έργου. Το MS Project εστιάζει σε δύο πτυχές των πόρων: τη διαθεσιμότητα και το κόστος τους. Η διαθεσιμότητα προσδιορίζει πότε ένας συγκεκριμένος πόρος θα μπορεί να απασχοληθεί σε μία εργασία και πόσο έργο θα μπορεί να παράγει, ενώ το κόστος αναφέρεται στα χρήματα που θα χρειαστούν για την αμοιβή του πόρου αυτού.

Το MS Project χρησιμοποιεί δύο τύπους πόρων: τους πόρους απασχόλησης (work resources) και τους υλικούς πόρους (material resources). Οι πόροι απασχόλησης είναι τα άτομα και ο εξοπλισμός (εργαλεία) που εκτελούν τις δουλειές του έργου. Οι υλικοί πόροι είναι τα αναλώσιμα υλικά που χρησιμοποιούνται κατά την πρόοδο του έργου. Σε αντίθεση με τους πόρους απασχόλησης, οι υλικοί πόροι δε χρησιμοποιούν υπερωριακές αμοιβές, ημερολόγια πόρων ή μέγιστες μονάδες.

Καταχώρηση πόρων

Ο ταχύτερος τρόπος για την καταχώρηση πόρων του έργου στο MS Project είναι να πατήσουμε το κουμπί “Assign Resources” της βασικής γραμμής εργαλείων. Εμφανίζεται το παράθυρο “Assign Resources”. Στη συνέχεια, στη στήλη “Name” καταγράφουμε το όνομα του πόρου και στη στήλη “Units” το μέγιστο αριθμό μονάδων του πόρου ανά εργασία.

Διπλοπατώντας κάθε πόρο στο πλαίσιο διαλόγου “Assign Resources” εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου “Resource Information”. Εκεί στο μενού “General” και στην επιλογή “Initials” καταχωρούμε ένα κωδικό αναγνώρισης πόρου. Στην επιλογή “Group” καταχωρούμε την κατηγορία του πόρου (πχ συμβασιούχοι, ωρομίσθιοι κλπ) ενώ στην

επιλογή “Code” καταχωρούμε το λογιστικό κωδικό που αντιστοιχεί στην κατηγορία του πόρου. Στην επιλογή “Work” καταχωρούμε το είδος του πόρου. Αν είναι πόρος απασχόλησης το Work και αν είναι υλικός πόρος επιλέγουμε το Material. Τέλος, στην περιοχή “Resource Availability” και στη στήλη “Units” καταχωρούμε το μέγιστο αριθμό μονάδων πόρου που μπορεί να εργαστεί σε κάθε εργασία ξεχωριστά.

Ένας δεύτερος τρόπος για τη δημιουργία του καταλόγου των πόρων είναι να επιλέξουμε από το μενού View την επιλογή Resource Sheet, και στο φύλλο αυτό να καταχωρήσουμε τις πληροφορίες που αφορούν τους πόρους. Στη στήλη Resource Name γράφουμε το όνομα του πόρου. Όσοι πόροι έχουν κοινό χαρακτηριστικό, σύμφωνα με το οποίο είναι κατηγοριοποιημένοι σε ομάδες, έχουν στη στήλη Resource Group την κατηγορία του πόρου. Στη στήλη Max Units συμπληρώνεται ο μέγιστος αριθμός μονάδων πόρου που διατίθεται.

Ο κατάλογος των πόρων (συμπεριλαμβανομένου των πληροφοριών τους) ονομάζεται δεξαμενή πόρων (resource pool). Αφού ένας ή περισσότεροι πόροι έχουν καταχωρηθεί στη δεξαμενή πόρων μπορούμε να τους αντιστοιχίσουμε σε οποιοδήποτε εργασίες επιθυμούμε.

Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε πως καταχωρούμε τους πόρους μας :

Εισαγωγή πόρων

	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units
1	Υλικό Α	Material		Y		
2	Ανθρώπινος πόρος	Work		A		100%
3	Μηχάνημα Β	Work		M		100%

Καταχώρηση αμοιβών πόρων

Στα περισσότερα έργα το μεγαλύτερο μέρος του οικονομικού κόστους προέρχεται από το κόστος των πόρων. Το κόστος μπορεί να είναι είτε σταθερό (fixed) είτε μεταβλητό (rate-based). Το σταθερό κόστος είναι ένα συγκεκριμένο χρηματικό ποσό που θα προϋπολογιστεί για μία εργασία, και θα παραμείνει σταθερό ανεξάρτητα από τη διάρκεια της εργασίας, τη δουλειά που πραγματοποιείται από τον πόρο ή τον αριθμό των μονάδων του πόρου που έχουν ανατεθεί στην εργασία. Το μεταβλητό κόστος αφορά ανθρώπους και εξοπλισμό που

προκαλούν κόστος ανάλογα με το χρόνο ή με τις χρήσεις. Με άλλα λόγια στους πόρους αυτούς αντιστοιχεί κόστος για το κανονικό (standard) ή το υπερωριακό (overtime) ωράριο εργασίας τους ή/και κόστος που σχετίζεται με τον αριθμό χρήσεων των πόρων (per-use cost) (αφορά κυρίως εξοπλισμό).

Το MS Project υπολογίζει το συνολικό κόστος για κάθε πόρο λαμβάνοντας υπόψη του την κανονική ή υπερωριακή ωριαία αμοιβή του πόρου καθώς και τη διάρκεια απασχόλησης του πόρου στην εργασία.

Η διαδικασία που πρέπει να ακολουθήσουμε για την καταχώρηση των αμοιβών των πόρων είναι η εξής: Διπλοπατώντας κάθε πόρο στο πλαίσιο διαλόγου “Assign Resources” εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου “Resource Information”. Επιλέγουμε “Costs” και από εκεί το “Cost Accrual” μας δίνει τρεις επιλογές. Διαλέγουμε “Start”(αρχή) στην περίπτωση που το κόστος παρουσιάζεται με το που ξεκινά η εργασία που χρησιμοποιεί τον πόρο, “End”(τέλος) στην περίπτωση που το κόστος δεν παρουσιάζεται μέχρι να τελειώσει η εργασία ενώ “Prorated”(προοδευτική) για την περίπτωση που το κόστος αυξάνει καθώς προχωρά η εργασία που χρησιμοποιεί τον πόρο, ανάλογα με τη δουλειά που έχει επιτελεστεί.

Μερικοί πόροι απασχόλησης είναι δυνατόν να εκτελούν διάφορες εργασίες με διαφορετικές αμοιβές. Σε τέτοιες περιπτώσεις καταχωρούμε πάνω από ένα πίνακα κόστους (cost rate table) για τον πόρο. Έτσι, στην καρτέλα “Costs” του πλαισίου διαλόγου “Resource Information” και στο τμήμα “Cost Rate Tables” καταγράφουμε τις διαφορετικές αμοιβές σε μία ή περισσότερες από τις καρτέλες A, B, C, D.

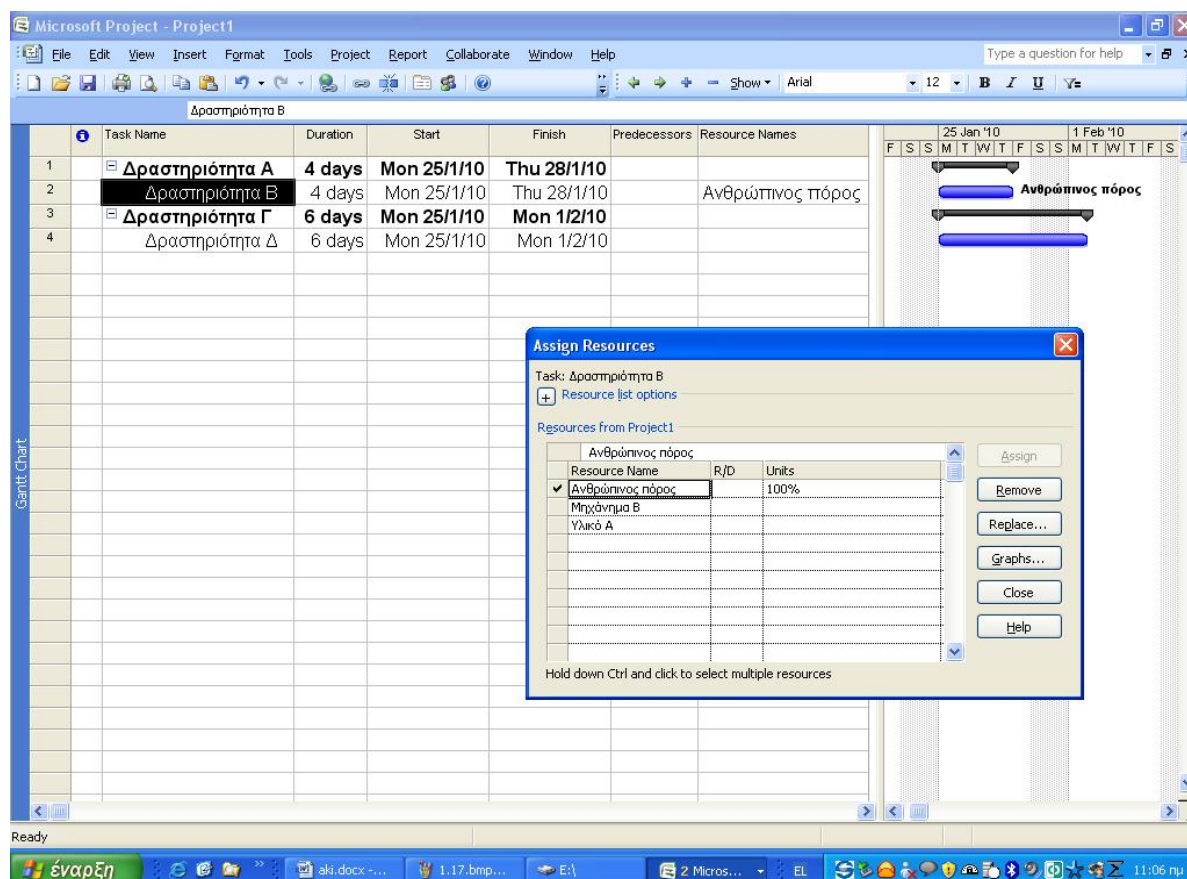
Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται πως εισάγουμε τις αμοιβές των πόρων :

	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Std. Rate	Ovt. Rate
1	Υλικό A	Material		Y		0,00 €	
2	Ανθρώπινος πόρος	Work		A		7,00 €/hr	0,00 €/hr
3	Μηχάνημα B	Work		M		0,00 €/hr	0,00 €/hr

Αποστολές: Αντιστοίχιση πόρων σε εργασίες

Μετά την καταχώρηση των εργασιών και των πόρων ακολουθεί η αντιστοίχιση των πόρων στις εργασίες. Αντιστοίχιση (assignment) καλούμε το συνδυασμό ενός πόρου με μία εργασία με στόχο την πραγματοποίηση απασχόλησης (work). Από την πλευρά των εργασιών μπορούμε να ονομάσουμε την αντιστοίχιση ενός πόρου αντιστοίχιση εργασίας, ενώ από την πλευρά των πόρων μπορούμε να την ονομάσουμε αντιστοίχιση πόρου. Και στις δύο περιπτώσεις η σημασία είναι ακριβώς η ίδια: μία εργασία μαζί με έναν πόρο ισοδυναμεί σε μία αντιστοίχιση.

Για να πραγματοποιηθεί η αντιστοίχιση ενός πόρου σε μία δραστηριότητα στο MS Project αρχικά τσεκάρουμε την εργασία και πατάμε το κουμπί “Assign Resources” από τη γραμμή εργαλείων. Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου “Assign Resources” . Από εκεί επιλέγουμε τον πόρο που μας ενδιαφέρει και πατάμε το κουμπί “Assign”. Ο πόρος ανατίθεται έτσι στην επιλεγμένη εργασία.



Επίσης, από το πλαίσιο “Assign Resources” κάνοντας διπλό κλικ σε οποιονδήποτε πόρο εμφανίζεται το παράθυρο Resource Information, το οποίο μας δίνει τη δυνατότητα να εισάγουμε δεδομένα και πληροφορίες που αφορούν τον εκάστοτε πόρο.

Resource Information

General | Costs | Notes | Custom Fields

Resource name: Μηχάνημα Β Initials: M

Email: Group:

Windows Account... Code:

Booking type: Committed Type: Work

Material label:

Default Assignment Owner:

Resource Availability

Available From	Available To	Units
NA	NA	100%

Generic Budget Inactive

Change Working Time ...

Help Details... OK Cancel

Εκτύπωση πληροφοριών έργου

Η εκτύπωση πληροφοριών από ένα πρόγραμμα έργου για ενημέρωση των συμμετεχόντων είναι μία συνηθισμένη δραστηριότητα για τους περισσότερους διαχειριστές έργων. Στο MS Project η εκτύπωση εστιάζεται στις προβολές (views) και τις αναφορές (reports).

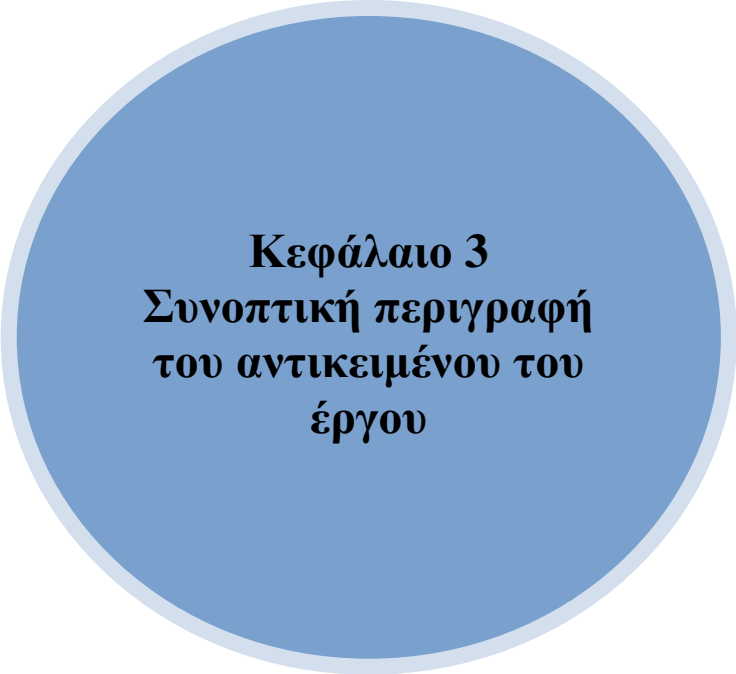
Στο MS Project η προεπιλεγμένη προβολή είναι η προβολή διαγράμματος Gantt (Gantt Chart view). Βέβαια, υπάρχουν και άλλες προβολές με τις οποίες πραγματοποιείται ο έλεγχος του έργου. Επίσης, εκτός από τις προβολές, μπορούμε να εκτυπώσουμε και αναφορές. Οι αναφορές (reports) είναι προκαθορισμένες διαμορφώσεις για την εκτύπωση των δεδομένων του MS Project. Σε αντίθεση με τις προβολές, τις οποίες μπορούμε είτε να τυπώσουμε είτε απλώς να εμφανίσουμε για να δουλέψουμε σε αυτές, οι αναφορές προορίζονται μόνο για εκτύπωση. Στις αναφορές δε μπορούμε να καταχωρίσουμε απευθείας τα δεδομένα. Το MS Project περιλαμβάνει αρκετές έτοιμες αναφορές, τις οποίες μπορούμε να επεξεργαστούμε για να εμφανίσουμε τις πληροφορίες που θέλουμε.

Για να εμφανιστεί το παράθυρο των αναφορών (reports) πρέπει να ανοίξουμε το μενού View και να πατήσουμε το Reports. Αυτό το παράθυρο μας εμφανίζει κάποιες κατηγορίες αναφορών, από τις οποίες επιλέγουμε αυτή που μας ενδιαφέρει να τυπώσουμε.

The screenshot shows the Microsoft Project interface. The main window displays a Gantt chart for a project named 'Project1'. The Gantt chart shows a task named 'Ανθρώπινος πόρος' (Human Resources) with a duration of 10 days, starting on Monday, 25/1/10, and ending on Friday, 5/2/10. The task is broken down into sub-tasks: Δραστηριότητα Α (4 days), Δραστηριότητα Β (4 days), Δραστηριότητα Γ (10 days), Δραστηριότητα Δ (6 days), Δραστηριότητα Ε (4 days), and Δραστηριότητα Στ (4 days). The Reports dialog box is open, showing various report options: Overview, Current Activities, Costs, Assignments, Workload, and Custom. The task list table is as follows:

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Resource Names
1	Δραστηριότητα Α	4 days	Mon 25/1/10	Thu 28/1/10		
2	Δραστηριότητα Β	4 days	Mon 25/1/10	Thu 28/1/10		Ανθρώπινος πόρος
3	Δραστηριότητα Γ	10 days	Mon 25/1/10	Fri 5/2/10		
4	Δραστηριότητα Δ	6 days	Mon 25/1/10	Mon 1/2/10		
5	Δραστηριότητα Ε	4 days	Tue 2/2/10	Fri 5/2/10	4	
6	Δραστηριότητα Στ	4 days	Tue 2/2/10	Fri 5/2/10	5FF	

- Βιβλιογραφία : Μαστρογιάννης Νικόλαος , Φυλλάδιο μαθήματος “Επιχειρηματικού σχεδιασμού Ι”



Κεφάλαιο 3
Συνοπτική περιγραφή
του αντικειμένου του
έργου

3.1. Περιγραφή του έργου

Αντικείμενο του υπόψη έργου είναι η κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου Παπαναστασίου της παράκαμψης Ηρακλείου του Β.Ο.Α.Κ. (Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης) που περιλαμβάνει τις κινήσεις από και προς Χανιά, τους συνδετήριους κλάδους και δρόμους.

Συγκεκριμένα τα έργα που θα κατασκευαστούν στα πλαίσια της παρούσης εργολαβίας είναι τα παρακάτω :

- ✚ Πλήρης κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου Παπαναστασίου της παράκαμψης Ηρακλείου που θα αφορά τις κινήσεις από και προς τα Χανιά.
- ✚ Κατασκευή ή βελτίωση συνδετήριων δρόμων, προκειμένου να επιτευχθεί η σύνδεση του κόμβου με την λεωφόρο Κνωσσού και με τις οδούς Παπαναστασίου και Ερυθραίας σε μήκος 900 μέτρων.
- ✚ Διαμόρφωση ισόπεδης σύνδεσης του κλάδου του κόμβου με την λεωφόρο Κνωσσού και βελτίωση αυτής σε μήκος 500 μέτρων για την ασφαλή κυκλοφορία.
- ✚ Κατασκευή ή βελτίωση βόρειας παραλλήλου της αρτηρίας οδού SR1(περιοχής Ατσαλένιου) και σύνδεση αυτής με το λοιπό δίκτυο της περιοχής του κόμβου σε μήκος 800 μέτρων.
- ✚ Κατασκευή ηλεκτροφωτισμού τόσο στον κόμβο όσο και στους κλάδους και συνδετήριους δρόμους.
- ✚ Τοποθέτηση αντιθορυβικών ηχοπετασμάτων κατά μήκος του ανισόπεδου κόμβου.

3.2. Εργασίες που θα εκτελεστούν

Ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή των κυριότερων επί μέρους εργασιών και των μηχανικών μέσων που θα χρησιμοποιηθούν για την ολοκλήρωση του έργου :

α) Εργασίες κυκλοφοριακού έργου

Χωματουργικά

Η κατασκευή των χωματουργικών εργασιών τόσο του κυρίου άξονα όσο και των λοιπών οδικών έργων, παραλλήλων οδών, συνδετήριων κλπ. θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις εγκεκριμένες μελέτες.

Στις απαλλοτριωθείσες εκτάσεις θα πραγματοποιηθεί καθαίρεση των επικείμενων και στην περιοχή κατάληψης του έργου θα γίνει αποψίλωση. Επίσης από τους αρμόδιους φορείς θα γίνει η μετακίνηση των υπογείων και εναέριων δικτύων Ο.Κ.Ω.(Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας)

Η εκσκαφή ορυγμάτων και η κατασκευή των επιχωμάτων απαιτείται να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις διατομές της μελέτης εφαρμογής.

Η επένδυση των πρανών των επιχωμάτων με φυτική γη ελάχιστου πάχους 0,30 μέτρα, θα γίνεται συγχρόνως με την ανύψωση των επιχωμάτων και θα πληροί τις αντίστοιχες προδιαγραφές.

Η κατασκευή των επιχωμάτων θα γίνει είτε με προϊόντα εκσκαφών, αν αυτά κριθούν κατάλληλα, είτε με δάνεια χώματα κατηγορίας E1.

Όπου από τις μελέτες προκύπτει η ανάγκη ενίσχυσης της φέρουσας ικανότητας των εδαφών, θα κατασκευαστεί εξυγιαντική στρώση μέγιστου πάχους 0,40 μέτρα, (ανάλογα με την φύση του εδάφους), από θραυστά υλικά κατηγορίας E4. Τα αδρανή προϊόντα κατασκευής, οδοστρωσίας, ασφαλτικών κλπ. μπορούν να εξασφαλισθούν από τα νομίμως λειτουργούντα λατομεία στην περιοχή των έργων ή ακόμη και από κατάλληλα προϊόντα βραχωδών εκσκαφών.

Από την εκσκαφή φυτικών γαιών τα προϊόντα εκσκαφής θα αποθηκεύονται για την επένδυση πρανών και πλήρωση νησίδων.

Οδοστρωσία-Ασφαλτικά

Το οδόστρωμα του κυρίως άξονα και των νέων οδικών έργων θα αποτελείται από :

- Ø Στραγγιστική στρώση πάχους 0,20 μέτρα όπου απαιτηθεί
- Ø Δύο στρώσεις υπόβασης οδοστρωσίας από θραυστά υλικά συμπακνωμένου πάχους 0,10 μέτρα κάθε μία.
- Ø Δυο στρώσεις βάσης οδοστρωσίας από θραυστά υλικά συμπακνωμένου πάχους 0,10 μέτρα η κάθε μία.
- Ø Μια στρώση ασφαλτικής βάσης συμπακνωμένου πάχους 0,05 μέτρα.
- Ø Μια ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπακνωμένου πάχους 0,05 μέτρα.
- Ø Αντιολισθηρή στρώση από ασφαλτικό σκυρόδεμα συμπακνωμένου πάχους 0,04 μέτρα στην κύρια αρτηρία

Γενικά, σε κάθε εργασία ασφαλτόστρωσης επιφάνειας οδού :

- Ø παρασκευή του ασφαλτικού διαλύματος (θέρμανσης, εναποθήκευσης, φύλαξης κλπ.),
- Ø καθαρισμός της επιφάνειας που θα προεπαλειφθεί,

- Ø μεταφορά και διάχυση του ασφαλτικού διαλύματος ή του γαλακτώματος με την ενδεχόμενη επαναθέρμανση του διαλύματος πριν από τη διάχυση,
- Ø διάστρωση και συμπύκνωσή του ασφαλτομίγματος

Ηλεκτροφωτισμός

Στις εργασίες κυκλοφοριακού πραγματοποιείται και η τοποθέτηση ηλεκτρικών σωμάτων φωτισμού κατά μήκος της οδού και συνδετήριων κλάδων που περιλαμβάνονται στην εργολαβία. Οι κύριες εργασίες είναι :

- ο Τοποθέτηση υποδομών Η/Μ
- ο Τοποθέτηση pillar
- ο Σύνδεση με την Δ.Ε.Η.

β) Έργα Αποχέτευσης – Αποστράγγισης ομβρίων

Γενικά

Τα έργα αποχέτευσης και αποστράγγισης των ομβρίων πραγματοποιούνται σε συνδυασμό τόσο με την υπάρχουσα όσο και τη μελλοντική προβλεπόμενη χρήση και μορφολογία της ευρύτερης περιοχής (έργα συλλογής καθοδήγησης και απαγωγής των ομβρίων, που θα εκτείνονται μέχρι καταλλήλου σημείου υπάρχοντων φυσικών αποδεκτών).

Τα όμβρια της λεκάνης του καταστρώματος του βόρειου κλάδου, απορρέουν στις τάφρους των ερεισμάτων της οδού, τα όμβρια των πρανών ορυγμάτων απορρέουν σε αβαθείς τάφρους και τα όμβρια των πρανών των επιχωμάτων απορρέουν είτε σε τάφρους συνεχείας που διαμορφώνονται στο «πόδι» των επιχωμάτων είτε διαχέονται στο έδαφος.

Η στράγγιση της υπόβασης του οδοστρώματος θα γίνει με τη διαμόρφωση καταλλήλων εγκάρσιων κλίσεων σε στρώσεις κοκκώδους υλικού.

Το σύνολο των έργων αποχέτευσης και αποστράγγισης καταλήγει στους φυσικούς αποδέκτες ομβρίων.

Στο προς κατασκευή έργο περιλαμβάνονται τα παρακάτω τεχνικά έργα αποχέτευσης και αποστράγγισης ομβρίων :

- ⊕ Κατασκευή τεχνικών έργων για την απορροή των ομβρίων υδάτων και λοιπών τεχνικών όπως προβλέπεται από την μελέτη.

- Û Κατασκευή τεχνικού Άνω Διάβασης επί της οδού Παπαναστασίου ανοίγματος 120 μέτρα.
- Û Κατασκευή τοίχων αντιστήριξης και επεκτάσεις τεχνικών
- Û Κατασκευή έργων αποχέτευσης και αποστράγγισης του κόμβου και των συνδετήριων οδών.

γ) Σήμανση – Ασφάλιση

I. Έργα Σήμανσης

Όσον αφορά τις εργασίες σήμανσης θα κατασκευαστούν όλες οι αναγκαίες πινακίδες (πληροφοριακές, ρυθμιστικές και προειδοποιητικές επικίνδυνων θέσεων) σε οποιαδήποτε θέση προβλέπονται στις μελέτες Σήμανσης – Ασφάλισης καθώς και η οριζόντια σήμανση (διαγραμμίσεις) του οδοστρώματος. Πέρα όμως από τις μόνιμες πινακίδες που θα τοποθετηθούν για τις ανάγκες του έργου προβλέπεται και η προμήθεια και τοποθέτηση πινακίδων εργοταξιακής χρήσης σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

II. Έργα Ασφάλισης

Στα έργα ασφάλισης περιλαμβάνεται η τοποθέτηση όλων των απαιτούμενων κατά περίπτωση στηθαίων, τα οποία ενδεικτικά είναι :

- 1) Στηθαίο ασφαλείας τύπου Μ.Σ.Ο.-1: τοποθετείται πλευρικά της αρτηρίας σε περιοχές επιχωμάτων.
- 2) Στηθαίο τύπου ΣΤΕ-1: τοποθετείται στις οριογραμμές- πεζοδρόμια των γεφυρών και σε τοίχους στέψης.
- 3) Μονόπλευρο στηθαίο τύπου Μ.Σ.Ο. –8 (New Jersey) : τοποθετείται αμφίπλευρα στην κεντρική νησίδα της αρτηρίας.
- 4) Αμφίπλευρο στηθαίο τύπου ΜΣΟ-6 (New Jersey) : τοποθετείται στην κεντρική νησίδα.

δ) Τοποθέτηση Ηχοπετασμάτων

Με την παρούσα εργολαβία πραγματοποιείται και η τοποθέτηση ηχοπετασμάτων, προς εξάλειψη ή μείωση του θορύβου, κυρίως στις κατοικημένες περιοχές.

Ειδικότερα η τοποθέτηση ηχοπετασμάτων κρίνεται άκρως απαραίτητη στην θέση της άνω διάβασης του κόμβου η οποία κατασκευάζεται σε ύψος 6 μέτρων από το έδαφος και

στην πράξη αγγίζει την οικοδομική γραμμή παρακείμενων κατοικιών όπως και στους κλάδους του κόμβου δια τον αυτό λόγο.

ε) Εργασίες Ο.Κ.Ω. (Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας)

Κατά την κατασκευή των έργων προκύπτει ανάγκη να γίνουν περιορισμένες μετακινήσεις εναέριων γραμμών Ο.Τ.Ε, Δ.Ε.Η. κλπ οργανισμών κοινής ωφέλειας., ο ανάδοχος της εργολαβίας θα εκτελέσει τις εργασίες μετά από συνεννόηση οργανισμού και υπηρεσίας.

Τέτοιες εργασίες αναφέρονται ενδεικτικά :

- Εκσκαφές θεμελίων (κατασκευή φρεατίων κλπ.) και τάφρων τοποθέτησης αγωγών Ο.Κ.Ω., διερευνητικών τομών κλπ.
- Κατασκευή σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων ή και άλλων αγωγών
- Κατασκευή σκυροδεμάτων (άοπλων ή και οπλισμένων) περιβλημάτων ή προστασίας αγωγών, κατασκευής φρεατίων κλπ.
- Ανάσυρση και τοποθέτηση καλωδίων Ο.Κ.Ω.
- Προστασία καλωδίων και άλλων αγωγών ή και σωληνώσεων με άμμο ή τούβλα.
- Χυτοσιδηρά καλύμματα και σιδηρά είδη φρεατίων σύμφωνα με τις οδηγίες των Ο.Κ.Ω. και τις εντολές επίβλεψης.
- Λοιπές εργασίες σύμφωνα με τις εντολές της επιβλέπουσας υπηρεσίας.

Για τους παραπάνω αγωγούς και λοιπές εγκαταστάσεις των Ο.Κ.Ω. θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε στενή συνεργασία και συνεννόηση με τους αντίστοιχους οργανισμούς για να προγραμματισθούν οι σχετικές εργασίες μαζί με την κατασκευή του έργου.

στ) Σκυροδέτηση

Κατά την κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου η σκυροδέτηση είναι μια εργασία που πραγματοποιείται συχνά. Η κατασκευή και τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού στην επιφάνεια που θα σκυροδετηθεί είναι μία εργασία που προηγείται της σκυροδέτησης. Οι τύποι σκυροδέματος που χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών είναι :

- Ø Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 κατάλληλο για σκυροδέτηση κοιτοστρώσεων, περιβλημάτων αγωγών, εξομαλυντικών στρώσεων κλπ.

- Ø Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 κατάλληλο για σκυροδέτηση πεζοδρομίων, επένδυσης πασσαλοστοιχιών κλπ.
- Ø Σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 κατάλληλο για σκυροδέτηση βάθρων, ακροβάθρων, τοίχων, θωρακίων, κεφαλοδέσμων, κιβωτοειδών οχετών κλπ. και
- Ø Προεντεταμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 κατάλληλο για σκυροδέτηση πλακών, πλακοδοκών ύψους μέχρι 7,00 μέτρα.

Μηχανικά μέσα παραγωγής

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την παραγωγή, μεταφορά και σκυροδέτηση του ανισόπεδου κόμβου και συνδετήριων οδών είναι:

- F Συγκρότημα παρασκευής σκυροδέματος με δυνατότητα παραγωγής 60 m³/h
- F Αντλία σκυροδέματος μέγιστου ύψους 40 μέτρα.
- F Αντλία σκυροδέματος μέγιστου ύψους 36 μέτρα.
- F Βαρέλα μεταφοράς σκυροδέματος 9 m³
- F Βαρέλα μεταφοράς σκυροδέματος 10 m³

Γενικά

Για την ολοκλήρωση των εργασιών ο μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται από την αρχή των εργασιών είναι :

- Νταλικά μεταφοράς μηχανημάτων εργοταξίου,
- Φορτηγό με βυτίο νερού
- Αυτοκίνητο διανομής πετρελαίου
- Λιπαντικό αυτοκίνητο
- Γερανοφόρο όχημα με τηλεσκοπικό βραχίονα
- Βοηθητικά μηχανήματα συνεργείου
- Γεννήτρια παραγωγής ρεύματος
- Αεροσυμπιεστής με κρουστικό και διατρητικό πιστόλι
- Μηχάνημα διαγράμμισης

Τα μηχανολογικά μέσα παραγωγής που απασχολούνται στις χωματουργικές εργασίες είναι :

- Τσάπα ερπυστριοφόρα 345

- Τσάπα ερπυστριοφόρα με σφυρί
- Graider CAT 12 G
- Graider CAT 14 G
- Φορτωτής CAT 966
- Φορτωτής CAT 988
- Φορτωτής JCB
- Μηχάνημα διάτρησης πασσάλων
- Προωθητήρας
- Φορτηγό 3 αξονικό
- Φορτηγό 4 αξονικό

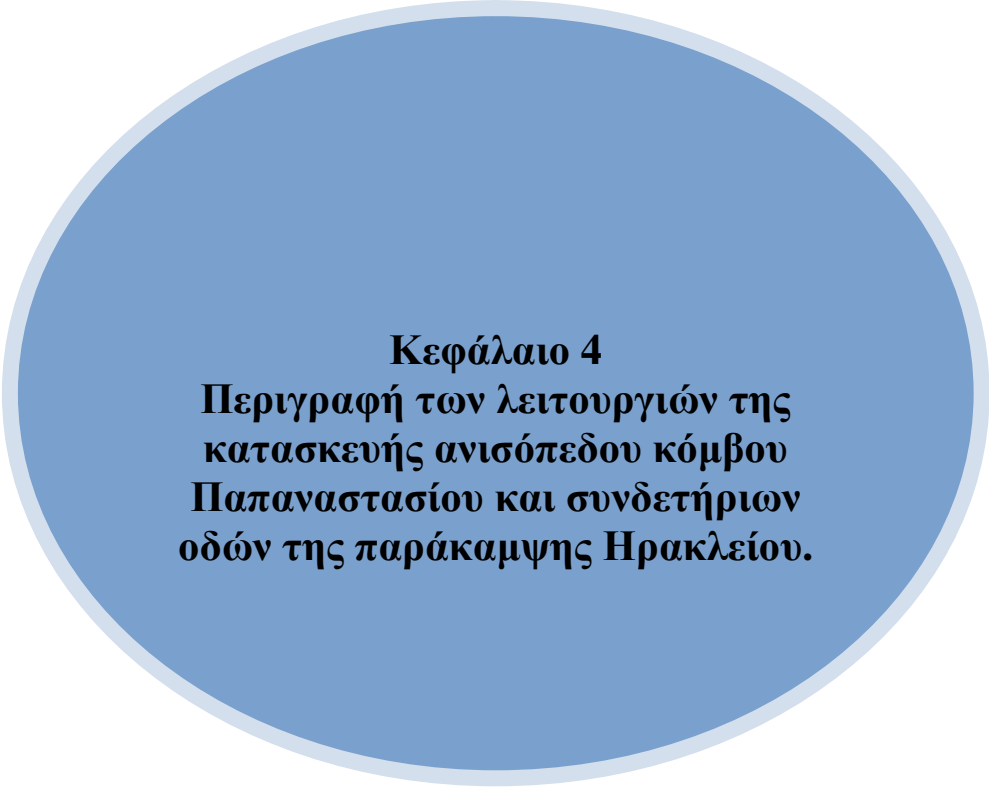
Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί σε εργασίες οδοστρωσίας – ασφαλικών είναι :

- Οδοστρωτήρας δονητικός(τύμπανο-λάστιχο)
- Οδοστρωτήρας στατικός (σίδερο-σίδερο)
- Φρέζα
- Σκούπα
- Συγκρότημα παραγωγής ασφαλτομίγματος
- Federal διανομέας ασφάλτου
- Finisher

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που αναφέρθηκε είναι ιδιοκτησία του αναδόχου και αυτό συντελεί θετικά στο χρονοδιάγραμμα και τη διαχείριση των πόρων.

Επισημαίνεται, στην τιμή του μηχανήματος συμπεριλαμβάνεται η αμοιβή των χειριστών και η φθορά των μηχανημάτων.

Τέλος, η νταλικά μεταφοράς μηχανημάτων, το φορτηγό με βυτίο νερού, το αυτοκίνητο διανομής πετρελαίου, το λιπαντικό αυτοκίνητο και το συγκρότημα παρασκευής σκυροδέματος αποτελούν συμπληρωματικά μηχανήματα. Λόγω της μικρής αλλά συχνής χρήσης τους δεν έχουν καταχωρηθεί ως πόροι στο πρόγραμμα ms-project. Για να χρησιμοποιηθούν απαιτείται η χρησιμοποίηση άλλων μηχανημάτων ενώ το κόστος τους υπολογίζεται στα 80.000 €



Κεφάλαιο 4
Περιγραφή των λειτουργιών της
κατασκευής ανισόπεδου κόμβου
Παπαναστασίου και συνδετήριων
οδών της παράκαμψης Ηρακλείου.

Γενικά

Για την κατασκευή του έργου απαιτείται μία σειρά εργασιών με χρονικούς περιορισμούς και αρκετά μεγάλο κόστος ολοκλήρωσης αυτών. Η πολυπλοκότητα και η μεγάλη χρονική διάρκεια είναι τα χαρακτηριστικά των εργασιών. Για τον λόγο αυτό και για την πρακτική εφαρμογή της πτυχιακής μας εργασίας έχουμε χωρίσει τις εργασίες σε έξι κύριες τμηματικές ενότητες προσδιορίζοντας όλες τις εργασίες για την ολοκλήρωση του έργου.

Άξιο σημείο αναφοράς είναι η ανάλυση των εργασιών σε υποεργασίες οι οποίες δεν ήταν δυνατό να περιλαμβάνονται ως εργασίες του προγράμματος ms project (περιλαμβάνονται στο κόστος και την χρονική διάρκεια της εκάστοτε εργασίας που συμμετέχουν) αλλά περιγράφονται εγγράφως και λεπτομερώς στην συνέχεια του κεφαλαίου.

Η κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου είναι ένα έργο μέσης διάρκειας 2 έτη και το κόστος είναι 8.000.000 € ευρώ περίπου. Ο ανάδοχος του υπόψιν έργου είναι η Λατομική Α.Ε. και ΑΓΑΣ Α.Ε. Η ανάλυση που κάνουμε είναι η βέλτιστη δυνατή και τα αποτελέσματα αγγίζουν την πραγματική εικόνα του χρονικού και οικονομικού προγραμματισμού του έργου. Οι πληροφορίες προέρχονται από τις εγκεκριμένες μελέτες, τους όρους δημοπράτησης και τον προϋπολογισμό της μελέτης του έργου. Για την ανάλυση των δεδομένων και την περιγραφή των εργασιών οι πληροφορίες προήλθαν από μηχανικούς του έργου.

Για να κατανοήσουμε καλύτερα το εύρος του έργου ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή της κυκλοφορίας πριν την κατασκευή του κόμβου και μία μετά με τις αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στο οδικό δίκτυο για την λύση του κυκλοφοριακού προβλήματος.

Όπως φαίνεται στην εικόνα 1 οι εν'δυνάμει κινήσεις των μεταφορικών μέσων είναι πολλές. Η κυκλοφορία ρυθμίζεται από φωτεινούς σηματοδότες (φανάρια). *Συγκεκριμένα :*

- § Από την εθνική οδό στην έξοδο Ηρακλείου κινείσαι προς Παπαναστασίου ή προς Κνωσσού ή προς Ατσαλένιο.
- § Από Παπαναστασίου προς Κνωσσού, έχεις επιπλέον την δυνατότητα να κινηθείς προς τις δύο πλευρές της εθνικής και προς Ατσαλένιο.
- § Από τον κλάδο SR A-B (Αρχή της Παπαναστασίου) έχεις την δυνατότητα ακολουθώντας την έξοδο να κινηθείς προς όλες τις κατευθύνσεις του οδικού δικτύου.

Οι κατευθύνσεις είναι πολλές και η ρύθμιση της κυκλοφορίας με φωτεινούς σηματοδότες δημιουργεί ασφυκτική κίνηση τις ώρες αιχμής.



Εικόνα 1

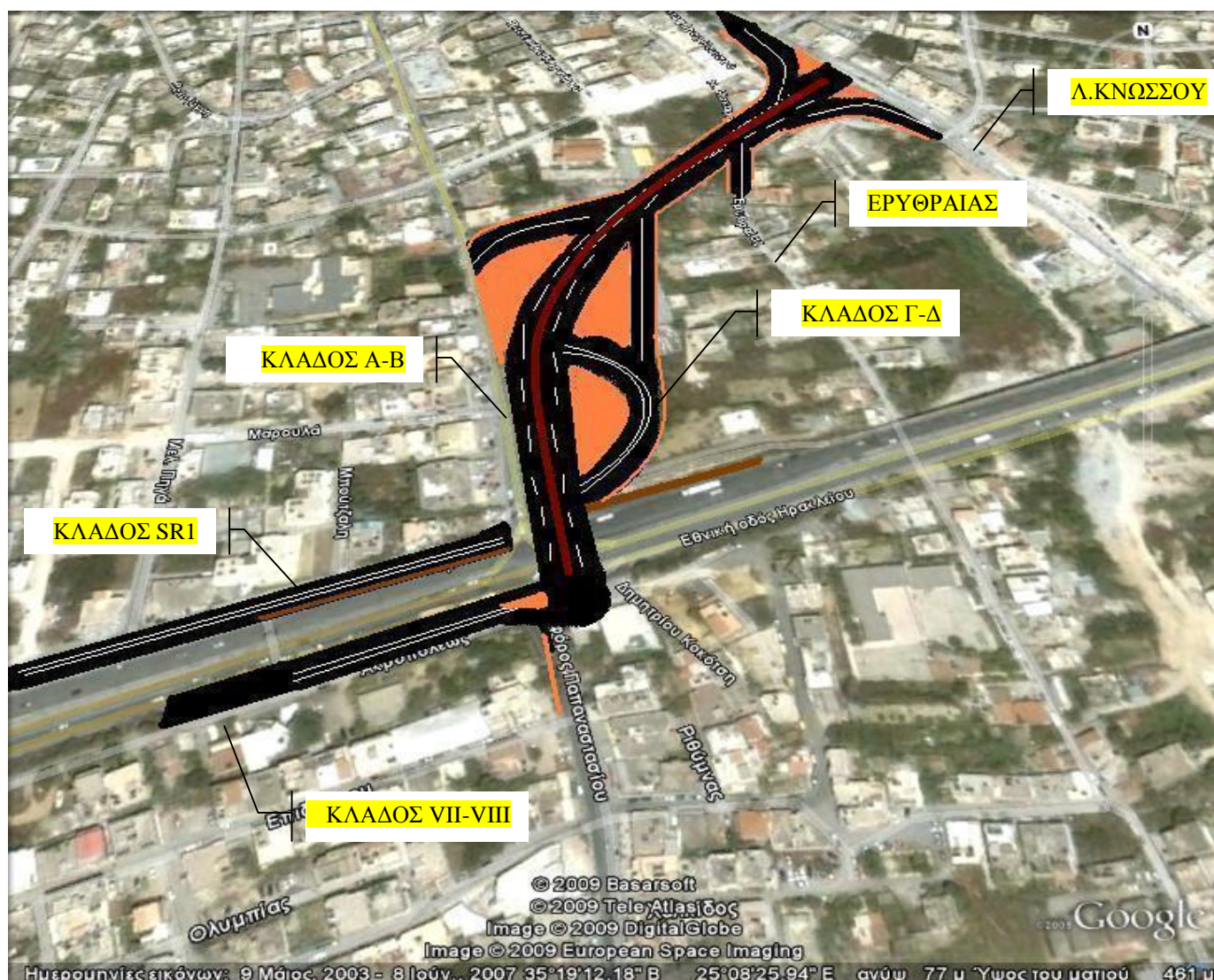
Κίνηση στον κόμβο του Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης(B.O.A.K) πριν την έναρξη των εργασιών

Στην εικόνα 2 φαίνονται οι αλλαγές που προκλήθηκαν με την ολοκλήρωση των εργασιών και οι λύσεις που έδωσε η κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου. Συγκεκριμένα :

- § Μπορείς να κατευθυνθείς προς Χανιά (εθνική οδό) με τους κλάδους Α-Β (υπάρχον κίνηση) και Γ-Δ (νέα κίνηση, όπου περνάει κάτω από τον ανισόπεδο κόμβο).
- § Έξοδος της εθνικής (από Χανιά) είναι ο κλάδος VII-VIII(νέα κίνηση) που μπορείς να κατευθυνθείς ή προς κέντρο ή προς λεωφόρο Παπαναστασίου.
- § Από λεωφόρο Κνωσσού (κάθοδος-άνοδος) μπορείς πλέον να κινηθείς προς Παπαναστασίου(μέσω του Α/Κ) και έχεις επιπλέον την δυνατότητα να κατευθυνθείς προς Χανιά (εθνική οδό)

§ Ο κλάδος SR1 είναι πλέον εκτός του σώματος της εθνικής οδού με μονόπλευρο στηθαίο και ηχοπετάσματα να διαχωρίζουν την κίνηση ενός ταχείας κυκλοφορίας δρόμο με τον δρόμο της κατοικημένης περιοχής του Ατσαλένιου.

Η εθνική οδός δεν διακόπτεται πλέον από φωτεινούς σηματοδότες και οι κινήσεις είναι συγκεκριμένες. Δεν παρατηρείται κυκλοφοριακό τις ώρες αιχμής και η κίνηση γίνεται με μεγαλύτερη ασφάλεια.



Εικόνα 2

Αλλαγές που πραγματοποιούνται με την κατασκευή του Α/Κ και συνδετήριων οδών

Κατάθεση μελέτης - έναρξη εργασιών

Για την κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου, αρχικά, πρέπει να κατατεθούν οι μελέτες εφαρμογής και οι κανόνες ασφαλείας-υγείας πριν την έναρξη των εργασιών(8/2/2008). Για την εργασία αυτή μηχανικός και τοπογράφος του έργου με την βοήθεια του εργοδηγού, της γραμματέως και του βοηθού τοπογράφου όταν κρίνεται απαραίτητη, συντάσσουν τις εξής μελέτες :

- § Σύνταξη - υποβολή σχεδιαγράμματος
- § Σύνταξη - υποβολή οργανογράμματος
- § Σύνταξη - υποβολή σχεδίου ασφαλείας και υγείας
- § Σύνταξη - υποβολή Φ.Α.Υ
- § Τοπογραφικές εργασίες(αποτυπώσεις)
- § Χαράξεις - Πασσάλωση βασικών αξόνων
- § Σύνταξη Προγράμματος Ποιότητας Έργου
- § Μεταφορά δικτύων Ο.Κ.Ω.
- § Ολοκλήρωση συμπληρωματικής απαλλοτρίωσης (BOAK)

Η έναρξη των εργασιών σύνταξης και κατάθεσης της μελέτης είναι στις Οκτώ Οκτωβρίου Δύο Χιλιάδες Επτά (8/10/2007)

4.1. Τεχνικά Έργα Ανισόπεδου κόμβου

Το κομμάτι των τεχνικών έργων στον προς κατασκευή ανισόπεδο κόμβο χαρακτηρίζεται από πολλές εργασίες και ο χρόνος ολοκλήρωσης είναι μεγάλος.

Εν' συντομία, κατά την ολοκλήρωση των τεχνικών εργασιών ο Α/Κ είναι στο σημείο παράδοσής του στην κυκλοφορία.

Οι εργασίες που θα εκτελεστούν για την κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου αφορούν χωματουργικά ,τεχνικά και ασφαλτικά έργα όπως αναλύονται στην συνέχεια.

4.1.1. Προσαρμογή της κυκλοφορίας στις νέες ρυθμίσεις

Οι αλλαγές στην κυκλοφορία είναι απαραίτητες για την ασφαλή έναρξη των εργασιών. Όπως είδαμε στην εικόνα 2, η κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου ξεκινάει από την Παπαναστασίου είναι κάθετη της εθνικής οδού και καταλήγει στην λεωφόρο Κνωσού. Η προσαρμογή της κυκλοφορίας σε αυτή την φάση δεν αλλάζει την υπάρχουσα κίνηση,

υπάρχει όμως μια σμίκρυνση του οδικού δικτύου ώστε τοπογράφοι και μηχανικοί του έργου να χαράζουν τα σημεία που θα απαλλοτριωθούν.

4.1.2. Κατάληψη χώρου - τοπογραφικές εργασίες

Για την κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου θα χρειαστούμε τοπογραφικές μετρήσεις από τον τοπογράφο με τον βοηθό του ώστε να χαράζουν (πασσαλώσουν) οι ανειδίκευτοι εργάτες στα σωστά σημεία και να ξεκινήσουν οι εργασίες απαλλοτρίωσης της βάσης του κόμβου. Κλείνει το οδικό δίκτυο προς Ηράκλειο μέχρις ότου ολοκληρωθεί η 1^η φάση της κυκλοφοριακής ρύθμισης όπου θα δοθεί και πάλι στην κυκλοφορία η έξοδος προς Ηράκλειο.

4.1.3. Κατασκευή κυκλοφοριακής ρύθμισης 1^{ης} φάσης

Η κατασκευή κυκλοφοριακής ρύθμισης 1^{ης} φάσης απαιτεί την τροποποίηση της εξόδου του οδικού δικτύου προς Ηράκλειο. Η οδός Παπαναστασίου γίνεται διπλής κυκλοφορίας (και κάθοδος δηλαδή), η κίνηση προς Ηράκλειο γίνεται από την Παπαναστασίου (κλάδος SR A-B) και μπορούν να εξυπηρετηθούν οι οδηγοί που κατευθύνονται στο κέντρο. Για την ολοκλήρωση των εργασιών χρησιμοποιήθηκαν φορτηγό τριαξονικό και grader cat 12 g για την κατασκευή στρώση βάσης οδοστρώματος, οδοστρωτήρας στατικός για την ασφαλή στρώση και δύο ανειδίκευτοι εργάτες.



Εικόνα 3

κατασκευή κυκλοφοριακής ρύθμισης 1^{ης} φάσης



Εικόνα 4

ολοκλήρωση 1^{ης} φάσης

4.1.4. Κατασκευή οπλισμού- διάτρηση, σκυροδέτηση πασσάλου

Για την κατασκευή έγχυτου πάσσαλου-φρεατοπασσάλου διαμέτρου Φ 1,20 μέτρα συνολικού μέτρου μήκους 1000 μέτρα μήκους από οπλισμένο σκυρόδεμα και σιδηρό οπλισμό. Το βάθος της διάτρησης για κάθε φρεατοπάσσαλο είναι 15 μέτρα.

Το εργατικό δυναμικό που απασχολείται είναι, ο μηχανικός, ένας εργοδηγός, τρεις τεχνίτες και έξι ανειδίκευτοι εργάτες. Οι εργασίες που πραγματοποιούνται κατά σειρά έχουν ως εξής :

- μεταφορά των υλικών που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής με φορτηγό τετραξονικό
- προετοιμασία και διάτρηση των δαπέδων εργασίας (αντιμετώπιση των δυσχερειών και εμποδίων σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά, αποκομιδής-απόθεσης των προϊόντων ορυγμάτων), με το μηχάνημα διάτρησης πασσάλων
- σύνδεση των ράβδων σιδηρού οπλισμού(90.000 χλγ.) με ηλεκτροσυγκόλληση (βοηθητικά μηχανήματα συνεργείου) για την περίπτωση έγχυτων πασσάλων,
- τοποθέτηση αποστατών, αρμοκλειδών και άλλου είδους εγκεκριμένων ενώσεων
- ανάρτηση και αγκύρωση του σιδηρού οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το επίπεδο εργασίας καθώς και καλούπωμα τοίχων με τα απαιτούμενα ικριώματα με την χρήση γερανοφόρου οχήματος με τηλεσκοπικό βραχίονα.
- σκυροδέτηση πασσάλων-φρεατοπασσάλων με σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 (675 m³).
- τσιμέντο τύπου IV του Π.Δ. 244/80 (για την αντιμετώπιση βλαβερών υπόγειων υδάτων).
- συμπλήρωση της οπής του πασσάλου από κοκκώδες υλικό (1100 m³)



Εικόνα 5

μηχάνημα διάτρησης πασσάλων



Εικόνα 6

έλεγχος διατρημένου εδάφους πριν την τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού



Εικόνα 7

τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού στο διατρημένο έδαφος με την βοήθεια γερανοφόρου οχήματος με τηλεσκοπικό βραχίονα

4.1.5. Κατασκευή κεφαλόδεσμων θεμελίωσης βάθρων 1^{ης} φάσης

Η εργασία κατασκευής κεφαλόδεσμων είναι η σύνδεση των φρεατοπασσάλων (αφανής επιφάνεια) με την θεμελίωση αρχικά με σιδηρό οπλισμό και σκυροδέτηση στη συνέχεια των βάθρων 1^{ης} φάσης του ανισόπεδου.

Για την κατασκευή της θεμελίωσης βάθρων πρώτης φάσης απαιτείται η ημιαπασχόληση του εργοδηγού δύο τεχνιτών και έξι ανειδίκευτων εργατών που θα εκτελέσουν τις παρακάτω εργασίες με την βοήθεια μηχανικών μέσων :

- a) πλήρη εκσκαφή μέχρι πλάτους 3,00 μέτρων θεμελίων τεχνικών έργων
- b) κατασκευή μεταβατικού επιχώματος με κατάλληλο κοκκώδες υλικό, πίσω και πάνω από τεχνικά έργα, μέχρι ύψους 1,00 μέτρου από την κλείδα του τεχνικού καθώς και επιχώματος για την πλήρωση ζώνης πάσης φύσεως αγωγών-οχετών σε τάφρους εκτός οδού και για την πλήρωση όλου του εναπομένοντος όγκου του σκάμματος αγωγών εντός του σώματος της οδού.

- c) 180.000 χιλγ. σιδηρό οπλισμό ST III (S400) για την κατασκευή κεφαλόδεσμων
- d) Σκυρόδεμα C12/15 (100 m³) άοπλο,
- e) Σκυρόδεμα C20/25 (400 m³),
- f) μόνωση επιφάνειας σκυροδέματος με διπλή επάλειψη

Σημείωση: οι εργασίες a) και b) για την εκτέλεση τους θα χρησιμοποιηθεί μια ερπυστριοφόρα τσάπα, ένας φορτωτής CAT 966, ένα φορτηγό τριαξονικό και ένα γερανοφόρο όχημα με τηλεσκοπικό βραχίονα.



Εικόνα 9

Θεμέλιο(σκάμμα) έτοιμο για σκυροδέτηση



Εικόνα 8

Θεμέλιο 1^{ης} φάσης πριν την τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού

4.1.6. Κατασκευή Ακροβάθρου Α1

Το εργατικό δυναμικό που απαιτείται είναι δύο τεχνίτες και έξι ανειδίκευτοι εργάτες και οι εργασίες που πραγματοποιούνται για την ολοκλήρωση της κατασκευής του ακροβάθρου είναι :

- τοποθετούνται τα προκατασκευασμένα καλούπια του ακροβάθρου με σιδηρό οπλισμό(90.000 χλγ.) ST III (S400) μέσω γερανοφόρου οχήματος
- σκυροδέτηση του ακροβάθρου με σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 (100 m³)
- τοποθέτηση στεγανών αρμών διαστολής-συστολής γεφυρών ολικού εύρους μετακίνησης 0,060 μέτρα.

4.1.7. Τοποθέτηση εφεδράνων A1

Η προμήθεια και μεταφορά όλων των απαιτούμενων υλικών και των σταθερών ελαστομεταλλικών εφεδράνων γεφυρών από Neoprene πραγματοποιείτε με ένα φορητό τετράζονο. Τα εφέδρανα εγκαθίστανται ενισχυμένα με χαλύβδινα ελάσματα και άοπλων ελαστομερών εφεδράνων Buffers, Stopers, τα οποία να μπορούν να παραλάβουν τα προβλεπόμενα οριζόντια και κατακόρυφα φορτία, τις στροφές και τις μετακινήσεις. Τα εφέδρανα θα πρέπει να είναι προκατασκευασμένα βιομηχανικά στις διαστάσεις που προβλέπονται από τη μελέτη.

Τα εφέδρανα είναι το υλικό που διατηρεί τον ανισόπεδο κόμβο στον αέρα και γι' αυτό είναι μια πολύ σημαντική εργασία του έργου.

Για την τοποθέτηση των εφεδράνων εργάζονται δύο τεχνίτες ένας ανειδίκευτος εργάτης και ένας εργοδηγός, για την :

- a) προετοιμασία του υποστρώματος και της σχάρας οπλισμού,
- b) τοποθέτηση και αγκύρωση των εφεδράνων

4.1.8. Κατασκευή κολώνων βάθρων 1^{ης} φάσης

Για την κατασκευή κολώνων βάθρων 1^{ης} φάσης με προκατασκευασμένα καλούπια κολώνων βάθρων απαιτείται η απασχόληση δύο τεχνιτών και τεσσάρων ανειδίκευτων εργατών για την ολοκλήρωση των εργασιών :

- τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού ST III (S400) συνολικού βάρους 180.000 χλγ με ηλεκτροσυγκόλληση και τοποθέτηση προκατασκευασμένων καλουπιών κολώνων βάθρων μέσω γερανοφόρου οχήματος για ανυψωτικά έργα,
- σκυροδέτηση με οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 (250 m³)



Εικόνα 10

Σκυροδετημένη κολώνα βάθρου 1^{ης} φάσης

4.1.9. Καλούπωμα-σκυροδέτηση βάσης ανωδομής

Για την κατασκευή της ανωδομής του ανισόπεδου κόμβου με προκατασκευασμένα καλούπια απαιτείται πριν το καλούπωμα ανωδομής η σκυροδέτηση της βάσης με σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 ώστε να κρατά σταθερό έδαφος για τα καλούπια. Για την σκυροδέτηση θα χρησιμοποιηθεί σιδηρούν δομικό πλέγμα ST IV(S500s) συνολικού βάρους 1000 χλγ. Το εργατικό δυναμικό που κατασκευάζει την βάση ανωδομής είναι τρεις τεχνίτες και έξι ανειδίκευτοι εργάτες.

4.1.10. Κατασκευή- τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής- προένταση

Οι εργασίες κατασκευής-τοποθέτησης οπλισμού ανωδομής που θα εκτελεστούν με την απασχόληση τριών τεχνιτών και έξι ανειδίκευτων εργατών είναι :

- σύνδεση των ράβδων σιδηρού οπλισμού (200.000 χλγ.),
- τοποθέτηση αποστατών, αρμοκλειδών και άλλου είδους εγκεκριμένων ενώσεων,
- καλούπωμα τοίχων με τα απαιτούμενα ικριώματα και ανάρτηση - αγκύρωση του σιδηρού οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το επίπεδο εργασίας,
- τσιμεντενέσεων πλήρωσης των σωλήνων καλωδίωσης,
- ενσωμάτωση στην κατασκευή της γέφυρας τενόντων προέντασης από σκληρό χάλυβα υψηλής αντοχής ποιότητας ως κατωτέρω (όριο διαρροής / όριο θραύσης), για διαμήκη και τυχόν εγκάρσια προένταση ,
- μόρφωση και τοποθέτηση των σωλήνων στο σιδηρό οπλισμό,
- τοποθέτησης και προέντασης των τενόντων μέσα σ' αυτούς

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται στην εργασία είναι :

- γερανοφόρο όχημα με τηλεσκοπικό βραχίονα χρησιμοποιούμενο για εργασίες ανύψωσης,
- δύο φορτηγά οχήματα για την μεταφορά των υλικών και
- βοηθητικά μηχανήματα συνεργείου(ηλεκτροσυγκόλληση και γεννήτρια παραγωγής ρεύματος)



Εικόνα 11

Τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού ανωδομής και προέντασης, με διάκενο κατά την 1^η φάση

4.1.11. Σκυροδέτηση ανωδομής 1^{ης} φάσης

Για την σκυροδέτηση της ανωδομής 1^{ης} φάσης με σκυρόδεμα C30/37 προεντεταμένο, χρησιμοποιούμενο για την κατασκευή φορέων γεφυρών, πλάκας με διάκενα κιβωτοειδούς σχήματος, απαιτούνται 700 m³ σκυροδέματος.

Για την μεταφορά σκυροδέματος χρησιμοποιούνται 5 βαρέλες και 1 αντλία. Επιπλέον χρησιμοποιείται ένα γερανοφόρο όχημα με τηλεσκοπικό βραχίονα για ανάγκες ανύψωσης και τέλος βοηθητικά μηχανήματα συνεργείου που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της σκυροδέτησης. Το εργατικό δυναμικό που θα απασχοληθεί σε αυτή την εργασία είναι δύο τεχνίτες και πέντε ανειδίκευτοι εργάτες.



Εικόνα 12
Σκυροδέτηση ανωδομής 1^{ης} φάσης

4.1.12. Κατασκευή ακροβάθρου A2

Οι εργασίες κατασκευής του ακροβάθρου A2 είναι οι ίδιες εργασίες με του A1

4.1.13. Κατασκευή εφεδράνων A2

Οι εργασίες κατασκευής των εφεδράνων A2 είναι οι ίδιες εργασίες με του A1

4.1.14. Καλούπωμα ανωδομής

Για την κατασκευή της ανωδομής ,με ειδικό τούνελ, του ανισόπεδου κόμβου με προκατασκευασμένα καλούπια με σκοπό να μην κοπεί η κυκλοφορία του σημαντικότερου οδικού δικτύου. Το καλούπια της ανωδομής της 2^{ης} φάσης είναι προκατασκευασμένα να αντέξουν το βάρος, τον αέρα, τις ευθυγραμμίσεις γενικότερα είναι μελετημένα να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του έργου.

Για την έντεχνη εκτέλεση της εργασίας χρησιμοποιείτε γερανοφόρο όχημα με τηλεσκοπικό βραχίονα και η εργασία από ανθρώπινους πόρους (Τρεις τεχνίτες και έξι εργάτες) υπό την επίβλεψη και τις οδηγίες του μηχανικού και εργοδηγού της εργολαβίας.

4.1.15. Κατασκευή- τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής- προένταση

Οι εργασίες κατασκευής είναι ίδιες με αυτές της ενότητας 4.1.10.

4.1.16. Σκυροδέτηση ανωδομής 2^{ης} φάσης

Η σκυροδέτηση ανωδομής 2^{ης} φάσης είναι η ίδια εργασία με την σκυροδέτηση 1^{ης} φάσης (παρ. §4.1.11.)

4.1.17. Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου γέφυρας

Η κατασκευή του αποχετευτικού δικτύου γέφυρας είναι μία σύνθετη διαδικασία, όπου η απορροή ομβρίων δεν πρέπει να επηρεάζει το οδικό δίκτυο, ειδικότερα λόγω εθνικής οδού. Το εργατικό δυναμικό αποτελείται από τρεις τεχνίτες και έξι ανειδίκευτους εργάτες ασχολείται με την :

α) τοποθέτηση χυτοσιδήρων σχαρών, πλαισίων και καλυμμάτων φρεατίων κάθε είδους,

β) 1000 μέτρα μήκους πλαστικού σωλήνα 6 ατμ. από σκληρό PVC-100, ο οποίος θα τοποθετηθεί, στις κατάλληλες θέσεις θα στερεωθεί κατάλληλα, με σκοπό τη διέλευση καλωδίων (ΟΤΕ, ΔΕΗ κλπ.) και "ενεργών αγωγών" (φυσικού αερίου, ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης-απορροής ομβρίων τεχνικών έργων), ή την παραμονή του ως αναμονή για μελλοντική τοποθέτηση στοιχείων, όπως πάσσαλοι θεμελίωσης πετασμάτων κλπ. και την αποστράγγιση τοίχων και βάθρων.

Οι εργασίες που εκτελούνται κατά σειρά για την τοποθέτηση σωλήνων, καλυμμάτων φρεατίων κλπ. είναι :

1. προμήθεια όλων των απαιτούμενων υλικών,
2. επεξεργασία βάσης υποδοχής,
3. διάνοιξη οπών
4. συναρμολόγηση,
5. τοποθέτηση,
6. πάκτωση και στεγανοποίηση όλων των στοιχείων εντός του σκυροδέματος,
7. κατασκευή βάσης από τσιμεντοκονίαμα και τέλος
8. τοποθέτηση των καλυμμάτων φρεατίων

4.1.18. Σκυροδέτηση πεζοδρομίων

Το εργατικό δυναμικό με ένα τεχνίτη και δύο ανειδίκευτους εργάτες ασχολείται με το καλούπωμα και την σκυροδέτηση πεζοδρομίων. Χρησιμοποιούνται 400 m³ σκυρόδεμα

κατηγορίας C16/20 για την κατασκευή οπλισμένων τοίχων, από προκατασκευασμένα καλούπια πεζοδρομίων γεφυρών.

4.1.19. Μόνωση καταστρώματος

Οι εργασίες για την μόνωση επιφάνειας σκυροδέματος από τρεις ανειδίκευτους εργάτες και την επίβλεψη του εργοδηγού είναι:

- μόνωση με διπλή επάλειψη από ασφαλικό μονωτικό υλικό και μόνωση με απλή στρώση ενισχυμένου ασφαλτόπανου βάρους 4,50 χγρ/μ²,
- απισωτική στρώση ασφαλικού A265 μέσου πάχους 0,3 μέτρα.

4.1.20. Ασφαλική στρώση βάσης

Για την κατασκευή ασφαλικής στρώσης βάσης οδοστρώματος με ασφαλτόμιγμα και αυτοκίνητο διανομής (federal – finisher). Οι εργασίες που γίνονται με την σειρά είναι :

- 1) ασφαλική προεπάλειψη ανασφάλτωσης επιφάνειας με ασφαλικό διάλυμα
- 2) ασφαλική συγκολλητική επάλειψη επί ασφαλικής προεπάλειψης
- 3) ασφαλική στρώση βάσης πάχους 0,05 μέτρα. με οδοστρωτήρα στατικό.

4.1.21. Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας

Οι εργασίες που γίνονται είναι ίδιες με αυτές της παραγράφου 4.1.20.

4.2. Κλάδοι SR A-B, SR1, VII-VIII, Γ-Δ

Η διαμόρφωση των συνδετήριων οδών περιλαμβάνεται στο αντικείμενο των εργασιών της εργολαβίας. Όπως είδαμε στην εικόνα 2 ο κλάδος Γ-Δ (έξοδος ανισόπεδου κόμβου προς Χανιά) και ο κλάδος VII-VIII (έξοδος εθνικής οδού προς Παπαναστασίου ή κέντρο) πρέπει να κατασκευασθούν. Το κόστος και η διάρκεια ολοκλήρωσης των εργασιών είναι σχετικά μεγάλο. Οι εργασίες αφορούν τεχνικά έργα, ασφαλτικά, χωματουργικά και έργα οδοστρωσίας. Στη συνέχεια ακολουθούν οι εργασίες κατασκευής, βελτίωσης και γενικότερα ολοκλήρωσης των συνδετήριων οδών.

Χωματουργικές εργασίες

4.2.1. Σήμανση- κατάληψη χώρου απαλλοτρίωσης

Για την εκσκαφή επιφανειακών ακαταλλήλων εδαφών με ερπυστριοφόρα τσάπα με σφυρί ή 345 και φορτωτή JCB οποιουδήποτε βάθους και πλάτους, που θα εκτελεσθεί είτε για την έδραση επιχωμάτων και εξυγιαντικών στρώσεων είτε για το διαχωρισμό τους από τα υπόλοιπα προϊόντα εκσκαφής, κατάλληλα για την κατασκευή επιχωμάτων, προϊόντα ορυγμάτων.

Επιπλέον χρησιμοποιούνται δύο φορτηγά τετράξονα μεταφοράς επιχωμάτων και προϊόντων εκσκαφών.

Συγκεκριμένα οι εργασίες είναι :

- εκσκαφή, απομάκρυνση και αποστράγγιση υδάτων, μόρφωσης παρειών και σκάφης,
- διαλογή των προϊόντων εκσκαφής,
- εκρίζωση, κοπή, απομάκρυνση και στίβαγμα θάμνων-δένδρων οποιασδήποτε διαμέτρου

4.2.2. Καθαίρεση κτισμάτων, σκυροδεμάτων, περιφράξεων

Οι εργασίες καθαίρεσης οπλισμένων σκυροδεμάτων και η πλήρης κατεδάφιση κτισμάτων (μονώροφων ή πολυώροφων) με τη βοήθεια μηχανικών μέσων και εργατικού δυναμικού περιλαμβάνουν :

- ο αποσύνθεση και τεμαχισμό πλακών, δοκών, τοιχίων, θεμελίων κλπ. από οπλισμένο σκυρόδεμα, οποιασδήποτε κατασκευής κτίσματος με την χρήση τσάπας ερπυστριοφόρας με σφυρί, προωθητήρα και παπαγαλάκι.

- ο επανεπίχωση και συμπύκνωση των τάφρων και υπόγειων χώρων, με graider CAT 14 g, που θα δημιουργηθούν λόγω των κατεδαφίσεων των θεμελίων-υπογείων,
- ο φορτοεκφορτώσεις για τη μεταφορά όλων των κατεδαφισθέντων υλικών και εγκαταλελειμμένου εξοπλισμού προς απόρριψη σε χώρους επιτρεπόμενους με τετραξονικό φορτηγό και
- ο καθαρισμός του χώρου από τα κάθε είδους υλικά μέχρι τη στάθμη του φυσικού ή διαμορφωμένου εδάφους με graider CAT 14 g,

Το εργατικό δυναμικό που χρειάζεται για την ολοκλήρωση της εργασίας είναι ένας τεχνίτης και τρεις ανειδίκευτοι εργάτες.

4.2.3. Εκσκαφή-Όρυξη γαιών- βράχου

Για την κατασκευή των θεμελίων-υπόβασης-βάσης του ανισόπεδου κόμβου αλλά και τις αλλαγές που δημιουργούνται από τις τροποποιήσεις της κυκλοφορίας ανά φάση του έργου πραγματοποιούνται ορύξεις ή εκσκαφές για την εκτέλεση της μελέτης κατασκευής.

Λαμβάνοντας όλα τα μέτρα ασφαλείας, την περιορισμένη χρήση εκσκαπτικών μέσων(σφύρα),την διαλογή των προϊόντων εκσκαφής, τις κάθε είδους φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές με οποιοδήποτε μέσο και σε οποιαδήποτε απόσταση, είτε για προσωρινή απόθεση προκειμένου να χρησιμοποιηθούν ως φυτικές γαίες στο έργο είτε για απόρριψη σε επιτρεπόμενες θέσεις εφόσον αυτά κριθούν ακατάλληλα για φυτικά ή πλεονάζοντα. Τα μηχανικά μέσα που απαιτούνται είναι φορτωτής CAT 966, JCB, τσάπα ερπυστριοφόρα με σφυρί και φορτηγό τετραξονικό.

Σημείωση: περιληπτικά για τις λεπτομέρειες των εργασιών θα συναντήσετε στα παραρτήματα.

4.2.4. Κατασκευή επιχωμάτων

Για την πλήρη κατασκευή επιχώματος οδού, μετά από προηγούμενο καθαρισμό του εδάφους έδρασης, και εργασίες διάστρωσης, διαβροχής και πλήρους κυλίνδρωσης ώστε να προκύψει η επιθυμητή γεωμετρική επιφάνεια με τον επιθυμητό βαθμό συμπύκνωσης. Τα επιχώματα που θα τοποθετηθούν είναι :

α)Συνήθη Δάνεια υλικών κατηγορίας E1 έως E4

β) Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών λατομείου κατηγορίας E4

γ) Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών λατομείου κατηγορίας E4

Το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολείται είναι δύο ανειδίκευτοι εργάτες και τα μηχανικά μέσα που απαιτούνται είναι δύο φορητά τριαξονικά, grader cat 12 g, φορτωτή cat 988 και JCB.

Σημείωση: περιληπτικά για τις λεπτομέρειες των δανείων χωμάτων θα συναντήσετε στα παραρτήματα.

4.2.5. Επένδυση πρανών με φυτική γη

Για την επένδυση και πλήρωση κεντρικής νησίδας-πρανών επιχωμάτων-ορυγμάτων και τον εγκιβωτισμό του οδοστρώματος από κατάλληλη φυτική γη συμπτκνωμένου πάχους 0,30 μέτρα. Το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολείται είναι δύο ανειδίκευτοι εργάτες.

Οι εργασίες επένδυσης είναι :

- η προμήθεια και μεταφορά συνεκτικού εδάφους γίνεται με τετραξονικό φορητό
- η προετοιμασία της επιφάνειας, που θα επενδυθεί, μέσω του φορτωτή cat 988 και JCB

Τεχνικά έργα

4.2.6. Κατασκευή τοίχων αντιστήριξης - οχετών

Για την κατασκευή τοίχων αντιστήριξης - οχετών θα γίνουν χωματουργικές και τεχνικές εργασίες. Επιπλέον χρησιμοποιούνται τα περισσότερα μηχανήματα, ανθρώπινοι πόροι και υλικά από κάθε άλλη εργασία. Συγκεκριμένα, οι υποεργασίες είναι :

- a. Κατασκευή μεταβατικού επιχώματος με κατάλληλο κοκκώδες υλικό, πίσω και πάνω από τεχνικά έργα,
- b. Κατασκευή αγωγών ομβρίων από προκατασκευασμένους πρεσσαριστούς τσιμεντοσωλήνες-αμιαντοτσιμεντοσωλήνες και διάτρητους τσιμεντοσωλήνες στραγγιστηρίων,
- c. Μόρφωση των αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες πάχους 0,012 μέτρα τύπου Flexcell,
- d. Στεγάνωση του αρμού με ταινία τύπου Hydrofoil pvc,
- e. Σφράγιση οριζόντιων κατακόρυφων κεκλιμένων αρμών με Plasti Joint,

- f. Τοποθέτηση γεωφάσματος στραγγιστηρίων,
- g. Πλήρωση των τάφρων αποστράγγισης με κοκκώδες υλικό ή κατάλληλη φυτική γη και τέλος
- h. Προμήθεια και εγκατάσταση γαλβανισμένων σιδηρών εξαρτημάτων.

Επιπροσθέτως, ο μηχανικός τοποθετεί το ανθρώπινο δυναμικό(τέσσερις τεχνίτες και δέκα ανειδίκευτοι εργάτες) στις παραπάνω εργασίες ώστε να ολοκληρωθεί η εργασία εντός χρονοδιαγράμματος.

Σε εργασίες όπου έχει πραγματοποιηθεί κατεργασία της επιφάνειας και είναι ημιτελή ή μη σκυροδετημένη επιφάνεια θα σκυροδετηθεί σε αυτή την εργασία με 2000 χλγ. σιδηρούν δομικό πλέγμα ST IV (S500s). Συγκεκριμένα, θα χρησιμοποιηθούν οι τύποι :

- 1) Σκυρόδεμα C16/20 (400 m³)
- 2) Σκυρόδεμα C20/25 (600 m³)

4.2.7. Κατασκευή πεζοδρομίων

Για την κατασκευή πεζοδρομίων απαιτούνται μια σειρά από τις παρακάτω ενέργειες με την βοήθεια τεχνίτη και δύο ανειδίκευτων εργατών :

- 1. κατασκευή επιχώματος από κοκκώδες υλικό, πού θα τοποθετηθεί μεταξύ της επιφάνειας της "στρώσης έδρασης οδοστρώματος" και της στρώσης των τσιμεντοπλακών πεζοδρομίων
- 2. τοποθέτηση προκατασκευασμένων κρασπέδων από σκυρόδεμα κατηγορίας C 16/20 με τη βάση τους, προς κατασκευή κρασπέδων, πεζοδρομίων
- 3. πλακόστρωση οποιασδήποτε επιφανείας πεζοδρομίων, νησίδων, με αντιολισθηρές τσιμεντένιες πλάκες βαριάς κυκλοφορίας πάχους 0,05 μέτρα οι οποίες θα συγκολλούνται με κονίαμα
- 4. κατασκευή στρώσης ερείσματος από θραυστό υλικό που παράγεται μετά από πολλαπλή θραύση

Έργα οδοστρωσίας

4.2.8. Έργα οδοστρωσίας Ανισόπεδου κόμβου

Στην τιμή περιλαμβάνεται :

- η δαπάνη προμήθειας των αδρανών, του νερού και των λοιπών απαιτούμενων υλικών,
- η δαπάνη της διάστρωσης, διαβροχής και πλήρους κυλίνδρωσης, ώστε να προκύψει η επιθυμητή γεωμετρική επιφάνεια.

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται είναι οδοστρωτήρας δονητικός, οδοστρωτήρας στατικός, Graider Cat 14 G και φορητά μεταφοράς του κοκκώδους υλικού.

I. Κατασκευή στρώσεων υπόβασης

Για την κατασκευή στρώσεων υπόβασης οδοστρωμάτων μεταβλητού πάχους από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου, με συμπύκνωση κατά στρώσεις μεγίστου συμπυκνωμένου πάχους κάθε στρώσης ίσου προς 0,10 μέτρα.

II. Κατασκευή στρώσεων βάσης

Για την κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωμάτων από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 μέτρα, αφού ολοκληρωθεί η στρώση υπόβασης οδοστρώματος

Ασφαλτικά έργα

4.2.9. Ασφαλτική στρώση βάσης

Οι εργασίες στρώσης βάσης ανασφάλτωσης επιφάνειας είναι ίδιες με τις εργασίες της παραγράφου 4.1.21.

4.2.10. Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας

Για την κατασκευή ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν είναι Federal και Finisher, οι εργασίες που γίνονται με την σειρά είναι :

1. ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη επί ασφαλτικής προεπάλειψης
2. ασφαλτική στρώση βάσης πάχους 0,05 μέτρα
3. ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας πάχους 0,05 μέτρα με οδοστρωτήρα στατικό

4.3. Οδοί Ερυθραίας, Κνωσσού

Οι εργασίες που πραγματοποιούνται στις οδούς Ερυθραίας - Κνωσσού αναφέρονται ονομαστικά. Το αντικείμενο των εργασιών είναι το ίδιο με τους κλάδους SR A-B, SR1, VII-VIII και Γ-Δ. Για την οδό Ερυθραίας πραγματοποιείται σύνδεση με τον ανισόπεδο κόμβο και στη λεωφόρο Κνωσσού, διαπλάτυνση του οδοστρώματος και σύνδεση του κόμβου με τον ανισόπεδο. Η διάρκεια και το κόστος των εργασιών περιγράφονται κατά την πρακτική εφαρμογή του ms-project.

(Χωματουργικές εργασίες)

- 4.3.1. Σήμανση- κατάληψη χώρου απαλλοτριώσης
- 4.3.2. Καθαίρεση κτισμάτων, σκυροδεμάτων, περιφράξεων
- 4.3.3. Εκσκαφή γαιών- βράχου
- 4.3.4. Κατασκευή επιχωμάτων
- 4.3.5. Επένδυση πρανών με φυσική γη

(Τεχνικά έργα)

- 4.3.6. Κατασκευή πεζοδρομίων

(Οδοστρωσία)

- 4.3.7. Κατασκευή στρώσεων υπόβασης
- 4.3.8. Κατασκευή στρώσεων βάσης

(Ασφαλτικά)

- 4.3.9. Ασφαλτική στρώση βάσης
- 4.3.10. Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας

4.4.Εργασίες Κύριας Αρτηρίας

Κατά την διαμόρφωση των οδικών αξόνων η εθνική οδός χωρίζεται σε δύο δίκτυα με αμφίπλευρο ή μονόπλευρο στηθαίο όπου θα πληρωθεί με κατάλληλη φυτική γη.

Επιπλέον, θα κοπεί το υπάρχον ασφαλτικό και θα διαστρωθεί νέο με αντιολισθηρή στρώση κυκλοφορίας. Συγκεκριμένα οι εργασίες που εκτελούνται :

4.4.1. Καθαρισμοί τάφρων- καθαιρέσεις

Για τον πλήρη καθαρισμό και μόρφωση πρανών και πυθμένα υφιστάμενης τάφρου τριγωνικής διατομής ή ερείσματος, σε κάθε είδους έδαφος, με διαστάσεις και κλίσεις που είναι καθορισμένες. Για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών απασχολούνται τέσσερις ανειδίκευτοι εργάτες και οι εργασίες έχουν ως εξής :

- καθαρισμού της τάφρου, μεταφοράς των προϊόντων και μόρφωσης των πρανών και του πυθμένα της ή του ερείσματος με τη βοήθεια ερπυστριοφόρας τσάπας και τετραξονικού φορτηγού
- σκυροδέτηση τραπεζοειδών τάφρων με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 (100 m³)
- πλακόστρωση των νησίδων με αντιολισθηρές τσιμεντένιες πλάκες

4.4.2. Κατασκευή κεντρικής νησίδας

Για την κατασκευή της κεντρικής νησίδας (επί της εθνικής οδού) το εργατικό δυναμικό που θα ασχοληθεί είναι ένας τεχνίτης και τρεις ανειδίκευτοι εργάτες και οι εργασίες που θα εκτελεστούν είναι :

- πλήρωση με φυτική γη από προϊόντα εκσκαφών, κατάλληλα, για κεντρική νησίδα. Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για εργασίες μεταφοράς και πλήρωσης είναι φορτωτής JCB, CAT 966 και φορτηγό τετραξονικό.
- κατασκευή και εγκατάσταση μονόπλευρου στηθαίου(New Jersey)
- κατασκευή και εγκατάσταση αμφίπλευρου στηθαίου (New Jersey)

4.4.3. Φρεζάρισμα παλαιού ασφαλτικού

Για την εκσκαφή- φρεζάρισμα στρώσεων υφιστάμενου ασφαλτικού οδοστρώματος με χρήση ειδικών κατάλληλων εκσκαπτικών μηχανημάτων (φρεζών) ώστε οι παρειές των σκαμμάτων να προκύπτουν κατακόρυφες και ευθύγραμμες.

Οι εργασίες που προκύπτουν είναι :

- ✓ εκσκαφή, συγκέντρωση, φόρτωση, μεταφορά και απόθεση όλων των προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση απαιτηθεί μακριά από το σώμα της οδού,
- ✓ επιμελής καθαρισμός της εκσκαφείσας επιφάνειας με χρήση μηχανικής σκούπας, ώστε να απομακρύνονται τελείως τα υπολείμματα προϊόντων εκσκαφής και να αποκλείεται η επανενσωμάτωσή τους στη σκάφη από την κυκλοφορία

4.4.4. Ασφαλτική στρώση βάσης

Η τελική στρώση βάσης του έργου ξεκινάει 30 μέρες μετά την έναρξη εργασιών κοπής παλαιού ασφαλτικού. Το αυτοκίνητο διανομής ασφαλτομίγματος (federal – finisher) και ο οδοστρωτήρας στατικός αποτελούν τον μηχανολογικό εξοπλισμό της εργασίας.

Οι εργασίες που εκτελούνται είναι :

1. ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη
2. ασφαλτική στρώση βάσης, πάχους 0,05 μέτρα
3. ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας πάχους 0,05 μέτρα με την χρήση κοινής ασφάλτου
4. ασφαλτική ισοπεδωτική στρώση μεταβλητού πάχους

4.4.5. Ασφαλτική αντιολισθηρή στρώση

Για την διάστρωση αντιολισθηρής ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας συμπυκνωμένου πάχους 0,04 μέτρα, που θα κατασκευασθεί, σε υπόγεια και υπαίθρια έργα, ανεξάρτητα από την έκταση και τη μορφή της επιφάνειας, οι εργασίες που γίνονται είναι:

- 1) παρασκευή ασφαλτομίγματος
- 2) διάστρωση στην επιφάνεια
- 3) συμπίκνωση ασφαλτομίγματος με την βοήθεια μηχανικών μέσων.

4.5.Σήμανση- Ασφάλιση

Η κατασκευή και τοποθέτηση – εγκατάσταση πινακίδων σήμανσης – ασφάλισης στο σώμα της οδού είναι εργασίες ασφαλείας και η λεπτομερής περιγραφή κατασκευής βρίσκονται στα παραρτήματα. Για εργασίες σήμανσης – ασφάλισης εργάστηκαν τρεις τεχνίτες και έξι ανειδίκευτοι εργάτες. Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε είναι γεννήτρια παραγωγής ρεύματος, βοηθητικά μηχανήματα συνεργείου και μηχάνημα διαγράμμισης.

4.5.1. Τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας

Τα στηθαία και ηχοπετάσματα που κατασκευάζονται και τοποθετούνται κατά μήκος της οδού, της κύριας αρτηρίας και των συνδετήριων κλάδων είναι :

- μονόπλευρο χαλύβδινο στηθαίο οδού και άκαμπτων μεταλλικών στηθαίων που ακολουθούν το γεωμετρικό σχήμα της οδού με σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.(100m³)
- αντιθορυβικό πέτασμα μέγιστου ύψους 4,50 μέτρα από το επίπεδο του οδοστρώματος τοποθετούμενο σε τοιχίο μέγιστου ύψους 1.50 μέτρα.

Στην εργασία απασχολούνται ο εργοδηγός, ένας τεχνίτης και τρεις ανειδίκευτοι εργάτες.

4.5.2. Τοποθέτηση γεφυρών- πινακίδων σήμανσης

Η κατασκευή αρχικά και στην συνέχεια η τοποθέτηση γεφυρών πινακίδων σήμανσης είναι απαραίτητες για την ασφάλεια του οδικού δικτύου.

Με την βοήθεια αεροσυμπιεστή και φορτωτή JCB, την εργασία τριών ανειδίκευτων εργατών και ενός τεχνίτη, οι κυριότερες εργασίες αναφορικά :

- § κατασκευή πινακίδων,
- § ανύψωση και ανάρτηση (σύνδεση και στερέωση) της πινακίδας,
- § κατασκευή των βάσεων από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20(50 m³),
- § κατασκευή των θεμελίων από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20(50 m³),
- § συναρμολόγηση, ανύψωση, τοποθέτηση, κατακορύφωση και πάκτωση του φορέα πάνω σε θεμέλια από οπλισμένο σκυρόδεμα και
- § επαναφορά της επιφάνειας του σκάμματος της θεμελίωσης στην αρχική της κατάσταση.

4.5.3. Τοποθέτηση πληροφοριακών πινακίδων

Η κατασκευή δικτύματος μέγιστου ύψους 9 μέτρων, η στήριξη ογκωδών πλευρικών πινακίδων σήμανσης οδών και η τοποθέτηση ρυθμιστικών πινακίδων με τους στύλους από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα και ένδειξης επικίνδυνων θέσεων υψηλής αντανάκλαστικότητας τοποθετούνται σε σημεία κατάλληλα για την ασφαλή λειτουργία του δικτύου. Δύο ανειδίκευτοι εργάτες και ένας τεχνίτης αναλαμβάνουν την πλήρη εκτέλεση των εργασιών.

Σημείωση: Οι εργασίες λεπτομερώς βρίσκονται στα παραρτήματα

4.5.4. Διαγράμμιση

Για την τελική διαγράμμιση οδοστρώματος με υλικό υψηλής αντοχής και αντανάκλαστικότητας, χρησιμοποιείται ένα φορτηγό για την μεταφορά του υλικού διαγράμμισης. Η εργασία που γίνεται ακολούθως είναι η διαγράμμιση του οδοστρώματος με το μηχάνημα διαγράμμισης.

4.6.Οδοφωτισμός

Η ολοκλήρωση των εργασιών του ανισόπεδου κόμβου γίνεται με την κατασκευή, τοποθέτηση και σύνδεση με την Δ.Ε.Η. ηλεκτροφωτισμού στον κόμβο στους κλάδους και συνδετήριους δρόμους με τις ακόλουθες εργασίες :

4.6.1. Τοποθέτηση υποδομών Η/Μ – ιστών οδοφωτισμού

Για την εγκατάσταση γαλβανισμένου σιδηροϊστού ηλεκτροφωτισμού οδών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές Η-Μ εργασιών και του ειδικού φωτιστικού σώματος χαμηλής ή υψηλής πίεσης, με βραχίονα και λαμπτήρα Νατρίου, το εργατικό δυναμικό που θα ασχοληθεί με την τοποθέτηση υποδομών Η/Μ – ιστών είναι τρεις τεχνίτες και τέσσερις ανειδίκευτοι εργάτες.

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την μεταφορά υλικών και την λειτουργία ηλεκτρικών μηχανημάτων είναι γερανοφόρο όχημα με τηλεσκοπικό βραχίονα, φορτηγό τριαξονικό και βοηθητικά μηχανήματα συνεργείου(γεννήτρια παραγωγής ρεύματος).

Επιπλέον για εργασίες εκσκαφών χρησιμοποιείται αεροσυμπιεστής με κρουστικό και διατρητικό πιστόλι,

Εργασίες τοποθέτησης υποδομών Η/Μ – ιστών οδοφωτισμού :

- i. εκσκαφή και επανεπίχωση της βάσης και του σχετικού φρεατίου του ιστού,
- ii. τοποθέτηση, κατακορύφωση και σύνδεση των ιστών μεταξύ των και προς τις τροφοδοτικές γραμμές,
- iii. γείωση του ηλεκτρικού δικτύου, των δοκιμών, των ελέγχων και ρυθμίσεων,
- iv. εκσκαφή των τάφρων για την τοποθέτηση των σωληνώσεων, εγκιβωτισμού των σιδηροσωλήνων με σκυρόδεμα καθώς και της επανεπίχωσης των τάφρων

4.6.2. Τοποθέτηση pillar – Σύνδεση με ΔΕΗ

Η λειτουργία των ιστών και η εγκατάσταση ηλεκτρικού πίνακα (pillar) ηλεκτροδότησης ηλεκτροφωτισμού είναι η τελευταία εργασία και με την ολοκλήρωσή της το έργο παραδίδεται πλήρως στην κυκλοφορία. Το εργατικό δυναμικό που χρησιμοποιείται είναι δύο τεχνίτες και τέσσερις ανειδίκευτοι εργάτες.

Οι εργασίες εκτελούνται με την βοήθεια γεννήτριας παραγωγής ρεύματος ως εξής :

- εκσκαφή και επανεπίχωση της βάσης και της γείωσης με την χρησιμοποίηση αεροσυμπιεστή με κρουστικό και διατρητικό πιστόλι,
- σκυροδέτηση με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 (100 m³)

- κατασκευή και σύνδεση, με τις εισερχόμενες και εξερχόμενες γραμμές,
- σύνδεση της γείωσης και
- εργασίες ελέγχων, δοκιμών και ρυθμίσεων

Σημαντικός στόχος του αναδόχου ήταν να μην διακοπεί η κυκλοφορία του Β.Ο.Α.Κ. και οι εργασίες να γίνονται παράλληλα.

Κύριος στόχος αποτελούσε η πιστή τήρηση του προϋπολογισμού με οποιοδήποτε κόστος εργατοωρών ώστε το έργο να ολοκληρωθεί και να βοηθήσει την κυκλοφοριακό πρόβλημα που αντιμετωπίζει ένας από τους εμπορικότερους κόμβους του νομού Ηρακλείου και της Κρήτης.



Κεφάλαιο 5
Πρακτική Εφαρμογή
στο Microsoft Project

Μέρος Α: Microsoft Project-καταχώριση δεδομένων

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα γίνει πρακτική εφαρμογή στο ms-project. Εισάγονται στο πρόγραμμα όλες οι εργασίες που αναφέρθηκαν (ως επικεφαλίδα) προηγουμένως και αφορούν την πλήρη και έντεχνη ολοκλήρωση του ανισόπεδου κόμβου και συνδετήριων οδών.

Επιπλέον αναφέρονται οι πόροι (υλικά-ανθρώπινο δυναμικό-μηχανολογικός εξοπλισμός) που συνδέονται με τις εργασίες του έργου. Σε κάθε πόρο έχουμε αντιστοιχήσει το κόστος που απαιτείται. Στην συνέχεια θα συναντήσετε αναλυτικά το κόστος των εργασιών και όλου του έργου γενικότερα. Η ημερομηνία έναρξης των εργασιών είναι η 8η Οκτωβρίου 2007.

Σε πρώτη φάση εισάγουμε την ημερομηνία έναρξης του έργου και στην συνέχεια τις εργασίες.

Οι εργασίες που ακολουθούν εισάγονται στην στήλη task name του προγράμματος ms-project στην προβολή διαγράμματος (Gantt Chart). Στην στήλη duration καταχωρούμε την αναμενόμενη διάρκεια τους (χρονοδιάγραμμα).

➤ Κατάθεση μελέτης-έναρξη εργασιών

Σύνταξη - υποβολή σχεδιαγράμματος (12 μέρες),

Σύνταξη - υποβολή οργανογράμματος (23 μέρες),

Σύνταξη - υποβολή σχεδίου ασφαλείας και υγείας (23 μέρες),

Σύνταξη - υποβολή Φ.Α.Υ (23 μέρες),

Τοπογραφικές εργασίες(αποτυπώσεις) (45 μέρες),

Χαράξεις - Πασσάλωση βασικών αξόνων (45 μέρες),

Σύνταξη Προγράμματος Ποιότητας Έργου (45 μέρες),

Μεταφορά δικτύων Ο.Κ.Ω. (146 μέρες),

Ολοκλήρωση συμπληρωματικής απαλλοτρίωσης (BOAK) (0 μέρες),

➤ Τεχνικά έργα με τις υποεργασίες :

Προσαρμογή κυκλοφορίας στις νέες ρυθμίσεις (12 μέρες)

Κατάληψη χώρου - τοπογραφικές εργασίες (27 μέρες)

Κατασκευή κυκλοφοριακής ρύθμισης 1ης φάσης (12 μέρες)

Κατασκευή οπλισμού - Διάτρηση, σκυροδέτηση πασσάλων (94 μέρες)

Κατασκευή κεφαλόδεσμων θεμελίωσης βάθρων 1ης φάσης (78 μέρες)

Κατασκευή Ακροβάθρου Α1(38 μέρες)

Τοποθέτηση εφεδράνων A1(7 μέρες)
Κατασκευή κολώνων βάθρων 1ης φάσης (73 μέρες)
Καλούπωμα ανωδομής (108 μέρες),
Κατασκευή - τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής – προένταση (108 μέρες),
Σκυροδέτηση ανωδομής 1ης φάσης (109 μέρες),
Κατασκευή ακροβάθρου A2(39 μέρες),
Τοποθέτηση εφεδράνων A2 (8 μέρες),
Καλούπωμα ανωδομής(32 μέρες),
Κατασκευή - τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής – προένταση (31 μέρες),
Σκυροδέτηση ανωδομής 2ης φάσης (8 μέρες),
Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου γέφυρας (118 μέρες),
Σκυροδέτηση πεζοδρομίων (105 μέρες),
Μόνωση καταστρώματος (89 μέρες),
Ασφαλτική στρώση βάσης (23 μέρες) και
Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας (23 μέρες).

➤ **Κλάδοι SR A-B,SR1, VII - VIII, Γ – Δ** με τις υποεργασίες :

Χωματουργικές εργασίες με τις υποεργασίες :

Σήμανση - Κατάληψη χώρου απαλλοτρίωσης (45 μέρες),
Καθαίρεση κτισμάτων-σκυροδεμάτων-περιφράξεων (257 μέρες),
Εκσκαφή γαιών – βράχου (258 μέρες),
Κατασκευή επιχωμάτων (258 μέρες),
Επένδυση πρανών με φυτική γη (257 μέρες)

Τεχνικά έργα με τις υποεργασίες :

Κατασκευή τοίχων αντιστήριξης – οχετών (257 μέρες),
Κατασκευή πεζοδρομίων (222 μέρες)

Οδοστρωσία με τις υποεργασίες :

Κατασκευή στρώσεων υπόβασης (210 μέρες), Κατασκευή στρώσεων βάσης (232 μέρες)

Ασφαλτικά με τις υποεργασίες :

Ασφαλτική στρώση βάσης (233 μέρες),
Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας (233 μέρες),

➤ **Οδοί Ερυθραίας – Κνωσσού** με τις υποεργασίες :

Χωματουργικές εργασίες με τις υποεργασίες :

Σήμανση - Κατάληψη χώρου απαλλοτρίωσης (44 μέρες),

Καθαίρεση κτισμάτων-σκυροδεμάτων-περιφράξεων (167 μέρες),

Εκσκαφή γαιών – βράχου (257 μέρες),

Κατασκευή επιχωμάτων (212 μέρες),

Επένδυση πρανών με φυτική γη (257 μέρες)

Τεχνικά έργα με τις υποεργασίες :

Κατασκευή πεζοδρομίων (234 μέρες)

Οδοστρωσία με τις υποεργασίες :

Κατασκευή στρώσεων υπόβασης (231 μέρες),

Κατασκευή στρώσεων βάσης (231 μέρες)

Ασφαλτικά με τις υποεργασίες :

Ασφαλτική στρώση βάσης (232 μέρες),

Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας (232 μέρες),

➤ **Εργασίες κύριας αρτηρίας** με τις υποεργασίες :

Καθαρισμοί τάφρων – καθαιρέσεις (89 μέρες),

Κατασκευή κεντρικής νησίδας (89 μέρες),

Φρεζάρισμα παλαιού ασφαλτικού (87 μέρες),

Ασφαλτική στρώση βάσης (88 μέρες),

Ασφαλτική αντιολισθηρή στρώση (88 μέρες),

➤ **Σήμανση – Ασφάλιση** με τις υποεργασίες :

Τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας (132 μέρες),

Τοποθέτηση γεφυρών - πινακίδων σήμανσης (131 μέρες),

Τοποθέτηση πληροφοριακών πινακίδων (131 μέρες),

Διαγράμμιση (10 μέρες),

➤ **Οδοφωτισμός** με τις υποεργασίες :

Τοποθέτηση υποδομών Η/Μ - ιστών οδοφωτισμού (133 μέρες),

Τοποθέτηση pillar - Σύνδεση με ΔΕΗ (45 μέρες),

Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε τις εργασίες με τις υποεργασίες τους που αποτελούν την έντεχνη ολοκλήρωση του έργου που έχουν καταχωρηθεί στο πρόγραμμα καθώς και την ημερομηνία έναρξης, την διάρκεια και λήξη της εργασίας με τους περιορισμούς να διαμορφώνουν την διαδικασία του χρονικού προγραμματισμού :

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1 Κατασκευή ανισόπεδου κομβού	550,96 days	Mon 8/10/07	Mon 2/11/09	
2 Κατάθεση μελέτης-έναρξη εργασιών	146 days	Mon 8/10/07	Fri 25/4/08	
3 Σύνταξη - υποβολή σχεδιαγράμματος	12 days	Mon 8/10/07	Tue 23/10/07	
4 Σύνταξη - υποβολή οργανογράμματος	23 days	Mon 8/10/07	Wed 7/11/07	3SS
5 Σύνταξη - υποβολή σχεδίου ασφαλείας και υγείας	23 days	Thu 8/11/07	Sat 8/12/07	4
6 Σύνταξη - υποβολή Φ.Α.Υ	23 days	Thu 8/11/07	Sat 8/12/07	5SS
7 Τοπογραφικές εργασίες(αποτυπώσεις)	45 days	Tue 9/10/07	Sat 8/12/07	6FF
8 Χαράξεις - Πασσάλωση βασικών αξόνων	45 days	Mon 10/12/07	Fri 8/2/08	7
9 Σύνταξη Προγράμματος Ποιότητας Έργου	45 days	Wed 12/12/07	Tue 12/2/08	8FF+2 days
10 Μεταφορά δικτύων Ο.Κ.Ω.	146 days	Mon 8/10/07	Fri 25/4/08	3SS
11 Ολοκλήρωση συμπληρωματικής απαλλοτρίωσης (BOAK)	0 days	Mon 11/2/08	Mon 11/2/08	
12 Τεχνικά έργα	413 days	Tue 12/2/08	Fri 28/8/09	
13 Προσαρμογή κυκλοφορίας στις νέες ρυθμίσεις	12 days	Tue 12/2/08	Wed 27/2/08	10FS-54 days
14 Κατάληψη χώρου - τοπογραφικές εργασίες	27 days	Thu 28/2/08	Fri 4/4/08	13
15 Κατασκευή κυκλοφοριακής ρύθμισης 1ης φάσης	12 days	Tue 1/4/08	Wed 16/4/08	14FS-4 days
16 Κατασκευή οπλισμού - Διάρθρωση, σκυροδέτηση πασσάλων	94 days	Fri 11/4/08	Mon 18/8/08	15FS-4 days
17 Κατασκευή κεφαλόδεσμων θεμελίωσης βάθρων 1ης φάσης	78 days	Sun 11/5/08	Mon 25/8/08	16SS+21 days
18 Κατασκευή Ακροβάθρου Α1	38 days	Wed 21/5/08	Thu 10/7/08	17SS+8 days
19 Τοποθέτηση εφεδράνων Α1	7 days	Fri 11/7/08	Mon 21/7/08	18
20 Κατασκευή κολώνων βάθρων 1ης φάσης	73 days	Mon 26/5/08	Wed 3/9/08	18SS+4 days
21 Καλούπωμα-σκυροδέτηση βάσης αναδομής	108 days	Thu 5/6/08	Mon 3/11/08	20SS+8 days
22 Κατασκευή - τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής - προένταση	108 days	Wed 25/6/08	Fri 21/11/08	21FF+14 days
23 Σκυροδέτηση ανωδομής 1ης φάσης	109 days	Mon 4/8/08	Thu 1/1/09	22SS+28 days
24 Κατασκευή ακροβάθρου Α2	39 days	Tue 6/1/09	Wed 25/2/09	23FS+2 days
25 Τοποθέτηση εφεδράνων Α2	8 days	Thu 26/2/09	Sat 7/3/09	24
26 Καλούπωμα ανωδομής	32 days	Mon 9/3/09	Fri 17/4/09	25
27 Κατασκευή - τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής - προένταση	31 days	Sun 29/3/09	Fri 8/5/09	25FS+16 days

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
28 Σκυροδέτηση ανωδομής 2ης φάσης	8 days	Sat 9/5/09	Tue 19/5/09	27
29 Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου γέφυρας	118 days	Fri 2/1/09	Mon 8/6/09	23
30 Σκυροδέτηση πεζοδρομίων	105 days	Sun 1/2/09	Thu 18/6/09	23FS+21 days
31 Μόνωση καταστρώματος	89 days	Tue 3/3/09	Mon 29/6/09	26SS-5 days
32 Ασφαλτική στρώση βάσης	23 days	Mon 29/6/09	Wed 29/7/09	31FS-1 day
33 Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας	23 days	Thu 30/7/09	Fri 28/8/09	32
34 Κλάδοι SR A-B, SR1, VII - VIII, Γ - Δ	421 days	Mon 18/2/08	Tue 15/9/09	
35 Χωματουργικές εργασίες	359 days	Mon 18/2/08	Mon 22/6/09	
36 Σήμανση - Κατάληψη χώρου απαλλοτριώσης	45 days	Mon 18/2/08	Fri 18/4/08	13SS+4 days
37 Καθαίρεση κτισμάτων, σκυροδεμάτων, περιφράξεων	257 days	Tue 8/4/08	Tue 24/3/09	36FS-9 days
38 Εκσκαφή-όρυξη γαιών - βράχου	258 days	Thu 8/5/08	Thu 23/4/09	17SS-2 days
39 Κατασκευή επιχωμάτων	258 days	Fri 6/6/08	Fri 22/5/09	38SS+22 days
40 Επένδυση πρανών με φυτική γη	257 days	Mon 7/7/08	Mon 22/6/09	39FF+21 days
41 Τεχνικά έργα	276 days	Fri 23/5/08	Wed 3/6/09	
42 Κατασκευή τοίχων αντιστήριξης - οχετών	257 days	Fri 23/5/08	Fri 8/5/09	20SS-2 days
43 Κατασκευή πεζοδρομίων	222 days	Wed 6/8/08	Wed 3/6/09	42FF+19 days
44 Οδοστρωσία	246 days	Fri 5/9/08	Thu 6/8/09	
45 Κατασκευή στρώσεων υπόβασης	210 days	Fri 5/9/08	Wed 17/6/09	43SS+22 days
46 Κατασκευή στρώσεων βάσης	232 days	Thu 25/9/08	Thu 6/8/09	45SS+14 days
47 Ασφαλτικά	247 days	Wed 15/10/08	Tue 15/9/09	
48 Ασφαλτική στρώση βάσης	233 days	Wed 15/10/08	Wed 26/8/09	46SS+14 days
49 Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας	233 days	Tue 4/11/08	Tue 15/9/09	21
50 Οδοί Ερυθραίας - Κνωσού	419,95 days	Mon 18/2/08	Tue 15/9/09	
51 Χωματουργικές εργασίες	358,55 days	Mon 18/2/08	Mon 22/6/09	
52 Σήμανση - Κατάληψη χώρου απαλλοτριώσης	44 days	Mon 18/2/08	Fri 18/4/08	36SS-31 days
53 Καθαίρεση κτισμάτων, σκυροδεμάτων, περιφράξεων	167 days	Tue 8/4/08	Wed 15/4/09	52FS-8 days
54 Εκσκαφή γαιών - βράχου	257 days	Thu 8/5/08	Thu 23/4/09	53SS+22 days

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
55 Κατασκευή επιχωμάτων	212 days	Fri 6/6/08	Mon 23/3/09	39SS
56 Επένδυση πρανών με φυτική γη	257 days	Mon 7/7/08	Mon 22/6/09	55SS+22 days
57 Τεχνικά έργα	234 days	Wed 6/8/08	Mon 22/6/09	
58 Κατασκευή πεζοδρομίων	234 days	Wed 6/8/08	Mon 22/6/09	56SS+18 days
59 Οδοστρωσία	245 days	Fri 5/9/08	Thu 6/8/09	
60 Κατασκευή στρώσεων υπόβασης	231 days	Fri 5/9/08	Fri 17/7/09	58SS+22 days
61 Κατασκευή στρώσεων βάσης	231 days	Thu 25/9/08	Thu 6/8/09	60SS+14 days
62 Ασφαλτικά	246 days	Wed 15/10/08	Tue 15/9/09	
63 Ασφαλτική στρώση βάσης	232 days	Wed 15/10/08	Wed 26/8/09	61SS+14 days
64 Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας	232 days	Tue 4/11/08	Tue 15/9/09	63SS+14 days
65 Εργασίες κύριας αρτηρίας	148 days	Tue 10/3/09	Mon 28/9/09	
66 Καθαρισμοί τάφρων - καθαυρέσεις	89 days	Tue 10/3/09	Wed 8/7/09	53FS-28 days
67 Κατασκευή κεντρικής νησίδας	89 days	Sun 29/3/09	Wed 29/7/09	66FF+15 days
68 Φρεζάρισμα παλαιού ασφαλτικού	87 days	Mon 20/4/09	Mon 17/8/09	67SS+16 days
69 Ασφαλτική στρώση βάσης	88 days	Sat 9/5/09	Tue 8/9/09	68SS+15 days
70 Ασφαλτική ανπολισθηρή στρώση	88 days	Thu 28/5/09	Mon 28/9/09	69SS+14 days
71 Σήμανση - Ασφάλιση	135 days	Wed 29/4/09	Mon 2/11/09	
72 Τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας	132 days	Wed 29/4/09	Wed 28/10/09	69SS-8 days
73 Τοποθέτηση γεφυρών - πινακίδων σήμανσης	131 days	Wed 29/4/09	Tue 27/10/09	72FF-1 day
74 Τοποθέτηση πληροφοριακών πινακίδων	131 days	Wed 29/4/09	Tue 27/10/09	73FF
75 Διαγράμμιση	10 days	Mon 19/10/09	Mon 2/11/09	74FF+4 days
76 Οδοφωτισμός	147 days	Mon 13/4/09	Mon 2/11/09	
77 Τοποθέτηση υποδομών Η/Μ - ιστών οδοφωτισμού	133 days	Mon 13/4/09	Tue 13/10/09	73SS-12 days
78 Τοποθέτηση pillar - Σύνδεση με ΔΕΗ	45 days	Mon 31/8/09	Mon 2/11/09	77FS-31 days

Στην στήλη Predecessors δηλώσαμε την διαδοχική ακολουθία των εργασιών και τις συσχετίσεις μεταξύ τους. Όπως βλέπουμε στον πίνακα, η εργασία 4 ‘Σύνταξη – Υποβολή οργανογράμματος’ έχει σχέση 3SS. Δηλαδή η εργασία 4 έχει ημέρα έναρξης την ίδια με την εργασία 3. Στις επόμενες εργασίες χρησιμοποιούνται όλοι οι τύποι συσχετίσεων του προγράμματος ms-project.

Στην συνέχεια εισάγουμε τους πόρους που θα χρησιμοποιηθούν για την ολοκλήρωση των εργασιών στη στήλη Resource Sheet.

Στην στήλη maximum units γράφουμε τη διαθεσιμότητα των πόρων. Αν για παράδειγμα μια εργασία απαιτεί πόρο άνω της μιας μονάδας αυξάνουμε το ποσοστό της στήλης maximum units από 100% σε 200% (εάν θέλουμε δύο) κλπ. Το ίδιο συμβαίνει εάν ένας πόρος υποαπασχολείται στην εργασία και το δηλώνουμε ως 50%.

Στην στήλη Std. Rate δηλώνουμε το κόστος των πόρων(ανθρώπινο δυναμικό και μηχανήματα) σε ευρώ ανά ώρα. Για να δηλώσουμε το κόστος των υλικών, το κόστος χρήσης αναγράφεται στη στήλη Cost/Use

Οι πόροι που χρησιμοποιούνται (ανθρώπινο δυναμικό, μηχανήματα και υλικά) φαίνονται στον παρακάτω πίνακα :

Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
1 Προωθητήρας	Work		Π		200%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	560,00 €	Proratec	Standard
2 Τσάπα ερπυστριοφόρα με σφυρί	Work		T		500%	50,00 €/hr	0,00 €/hr	400,00 €	Proratec	Standard
3 Τσάπα ερπυστριοφόρα 345	Work		T		600%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	400,00 €	Proratec	Standard
4 Τσάπα ερπυστριοφόρα Ο&Κ	Work		T		100%	50,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
5 Φορητό 4 αξονικό	Work		Φ		1.200%	50,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
6 Φορητό 3 αξονικό	Work		Φ		2.000%	50,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
7 Αεροσυμπιεστής με κρουστικό κ	Work		A		600%	15,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
8 Φορτωτής CAT 988	Work		Φ		500%	45,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
9 Φορτωτής CAT 966	Work		Φ		700%	45,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
10 JCB	Work		J		800%	30,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
11 Γερανοφόρο όχημα με τηλεσκοπ	Work		Γ		400%	60,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
12 Παπαγαλάκι	Work		Π		200%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	240,00 €	Proratec	Standard
13 Grader CAT 12 G	Work		G		300%	50,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
14 Grader CAT 14 G	Work		G		800%	50,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
15 Οδοστρωτήρας δονητικός(τύμπ	Work		O		700%	40,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
16 Οδοστρωτήρας στατικός (σίδε	Work		O		600%	40,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
17 Βαρέλα μεταφοράς σκυροδέμα	Work		B		1.600%	30,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
18 Βαρέλα μεταφοράς σκυροδέμα	Work		B		1.200%	30,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
19 Αντλία σκυροδέματος 40 μ.	Work		A		300%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	1.200,00 €	Proratec	Standard
20 Αντλία σκυροδέματος 36 μ.	Work		A		600%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	1.200,00 €	Proratec	Standard
21 Προκατασκευασμένα καλούπια τ	Material		Π			40,00 €		0,00 €	Proratec	
22 Βοηθητικά μηχανήματα συνεργεί	Work		B		1.500%	10,00 €/hr	0,00 €/hr	80,00 €	Proratec	Standard
23 Προκατασκευασμένα καλούπια ε	Material		Π			1.000,00 €		0,00 €	Proratec	
24 Προκατασκευασμένα καλούπια κ	Material		Π			1.010,00 €		0,00 €	Proratec	
25 Ικρίωματα	Material		I			150,00 €		0,00 €	Proratec	
26 Φρέζα	Work		Φ		800%	60,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
27 Σκούπα	Work		Σ		300%	15,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
28										

Microsoft Project - χρονοδιάγραμμα_A.K.2007-2009.mpp

File Edit View Insert Format Tools Project Report Collaborate Window Help

Type a question for help

Material

	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
28	Finisher	Work		F		800%	55,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
29	Federal	Work		F		1.000%	60,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
30	Σωληνώσεις	Material		Σ			5,50 €		0,00 €	Proratec	
31	Τσιμέντο τύπου IV	Material		T			15,00 €		0,00 €	Proratec	
32	Κοκκώδες υλικό	Material		K			1,90 €		0,00 €	Proratec	
33	Σιδηρό οπλισμό ST III(s400)	Material		Σ			0,32 €		0,00 €	Proratec	
34	Σύρμα πρόσδεσης Νο5, Νο6, Νο	Material		Σ			10,00 €		0,00 €	Proratec	
35	Καβίλιες	Material		K			5,00 €		0,00 €	Proratec	
36	Σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	Material		Σ			83,00 €		0,00 €	Proratec	
37	Αρμολόγια διαστολής/συστολής	Material		A			40,00 €		0,00 €	Proratec	
38	Τεχνίτης	Work		T		3.000%	8,75 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
39	Ανεπίδοτος εργάτης	Work		T		7.000%	6,25 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Proratec	Standard
40	Γέφυρες εκσκαφών	Material		Γ			200,00 €		0,00 €	Proratec	
41	Υλικά ξυλοξυζεύων	Material		Y			3.000,00 €		0,00 €	Proratec	
42	Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	Material		Σ			44,16 €		0,00 €	Proratec	
43	Αποστάτες/Αρμολοκλίδες	Material		A			180,00 €		0,00 €	Proratec	
44	Ασφαλτικό υλικό τύπου LANCOL	Material		A			0,88 €		0,00 €	Proratec	
45	Εφέδρανα	Material		E			23,80 €		0,00 €	Proratec	
46	Σκληρός χάλυβας	Material		Σ			1,37 €		0,00 €	Proratec	
47	Στοιχεία αγκύρωσης	Material		Σ			50,00 €		0,00 €	Proratec	
48	Ελατήρια	Material		E			25,00 €		0,00 €	Proratec	
49	Υποστηρίγματα	Material		Y			100,00 €		0,00 €	Proratec	
50	Σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37	Material		Σ			89,00 €		0,00 €	Proratec	
51	Προκατασκευασμένα καλούπια	Material		Π			500,00 €		0,00 €	Proratec	
52	Βοηθητικά υλικά	Material		B			100,00 €		0,00 €	Proratec	
53	Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων	Material		X			0,63 €		0,00 €	Proratec	
54	Σωλήνες PVC Φ200	Material		Σ			9,11 €		0,00 €	Proratec	

Ready

έναρξη

A.K.Πανασσ...

2 Εξερεύνηση...

Microsoft Proje...

EN

10:21 πμ

Microsoft Project - χρονοδιάγραμμα_A.K.2007-2009.mpp

File Edit View Insert Format Tools Project Report Collaborate Window Help

Type a question for help

Material

	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
55	Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	Material		Σ			72,50 €		0,00 €	Proratec	
56	Ασφαλτόπανο	Material		A			8,61 €		0,00 €	Proratec	
57	Επίλεκτα υλικά κατηγορίας E1	Material		E			1,90 €		0,00 €	Proratec	
58	Επίλεκτα υλικά κατηγορίας E2	Material		E			2,60 €		0,00 €	Proratec	
59	Επίλεκτα υλικά κατηγορίας E3	Material		E			6,10 €		0,00 €	Proratec	
60	Υλικά στράγγισης οδοστρώματος	Material		Y			11,20 €		0,00 €	Proratec	
61	Σιδηρούς δομικό πλέγμα ST IV (Material		Σ			0,69 €		0,00 €	Proratec	
62	Αρμολόγια 0,0012 μ. τύπου FLEXCE	Material		A			9,75 €		0,00 €	Proratec	
63	Ταινία τύπου HYDROFOIL PVC	Material		T			8,71 €		0,00 €	Proratec	
64	Γαλβανισμένα σιδηρά εξαρτήματα	Material		Γ			1,57 €		0,00 €	Proratec	
65	Άοπλος πρεσαριστός τσιμεντοσι	Material		A			17,80 €		0,00 €	Proratec	
66	Άοπλος πρεσαριστός τσιμεντοσι	Material		A			26,20 €		0,00 €	Proratec	
67	Άοπλος πρεσαριστός τσιμεντοσι	Material		A			39,90 €		0,00 €	Proratec	
68	Άοπλος πρεσαριστός τσιμεντοσι	Material		A			56,70 €		0,00 €	Proratec	
69	Αμιαντοτσιμεντοσωλήνας διαμέτρ	Material		A			12,30 €		0,00 €	Proratec	
70	Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρί	Material		Δ			8,92 €		0,00 €	Proratec	
71	Στραγγιστήρια	Material		Σ			9,24 €		0,00 €	Proratec	
72	Γεωύφασμα στραγγιστηρίων	Material		Γ			1,26 €		0,00 €	Proratec	
73	Ασβεστοτσιμεντοκόκιο	Material		A			10,00 €		0,00 €	Proratec	
74	Ασφαλτόμιγμα	Material		A			23,00 €		0,00 €	Proratec	
75	Αμφίπλευρο σθηθαιο τύπου ΑΣΟ	Material					26,80 €		0,00 €	Proratec	
76	Ασφαλτικό σκυρόδεμα πάχους C	Material		A			6,10 €		0,00 €	Proratec	
77	Ηχοπετάσματα	Material		H			400,00 €		0,00 €	Proratec	
78	Γέφυρες σήμανσης	Material		Γ			11,00 €		0,00 €	Proratec	
79	Κοχλίες	Material		K			1,50 €		0,00 €	Proratec	
80	Πινακίδες τριγωνικές 0,9μ	Material		Π			29,00 €		0,00 €	Proratec	
81	Πινακίδες τριγωνικές 1,20μ	Material		Π			50,00 €		0,00 €	Proratec	

Ready

έναρξη

A.K.Πανασσ...

2 Εξερεύνηση...

Microsoft Proje...

EN

10:21 πμ

Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue A
82	Πινακίδες ρυθμιστικές	Materi	Π			29,00 €		0,00 €	Prorat
83	Μηχάνημα διαγράμμισης	Work	Μ		100%	30,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorat
84	Γαλβανισμένος σιδηροστός	Materi	Γ			500,00 €		0,00 €	Prorat
85	Καλώδιο pillar	Materi	Κ			10,00 €		0,00 €	Prorat
86	Χάλκινος αγωγός γείωσης φ25	Materi	Χ			20,00 €		0,00 €	Prorat
87	Μεταλικοί βραχίονες	Materi	Μ			76,00 €		0,00 €	Prorat
88	Λαμπήρας νατρίου	Materi	Λ			65,00 €		0,00 €	Prorat
89	Προκατασκευασμένα καλούπια τοίχων	Materi	Π			80,00 €		0,00 €	Prorat
90	Ασφαλικό Α265/0,3μ	Materi	Α			12,00 €		0,00 €	Prorat
91	Άκαμπα μεταλλικά στηθαία	Materi	Α			1,54 €		0,00 €	Prorat
92	Μεταλλικά κυκλιδώματα	Materi	Μ			15,00 €		0,00 €	Prorat
93	Ίνες πολυπροπυλενίου	Materi	Ι			18,00 €		0,00 €	Prorat
94	Σιδηροσωλήνες ISO MEDIUM	Materi	Σ			65,00 €		0,00 €	Prorat
95	Χαλύβδινη ράβδος φ0,012μ	Materi	Χ			43,00 €		0,00 €	Prorat
96	Ανπολισθηρές τιμεντένιες πλάκες	Materi	Α			35,00 €		0,00 €	Prorat
97	Plasti joint	Materi	Ρ			8,00 €		0,00 €	Prorat
98	Εργοδηγός	Work	Ε		100%	10,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorat
99	Μηχανικός	Work	Μ		500%	10,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorat
100	Τοπογράφος	Work	Τ		500%	10,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorat
101	Μηχάνημα διάτρησης πασσάλων	Work	Μ		100%	225,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorat
102	Προκατασκευασμένα καλούπια ανώδομης	Materi	Π			5.000,00 €		0,00 €	Prorat
103	Προκατασκευασμένες πλάκες FLEXCELL	Materi	Π			18,00 €		0,00 €	Prorat
104	Υλικό διαγράμμισης	Materi	Υ			40,00 €		0,00 €	Prorat
105	Γραμματέας	Work	Γ		600%	6,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorat
106	Βοηθός τοπογράφου	Work	Β		100%	4,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorat

Τέλος, αντιστοιχούμε τους πόρους στις εργασίες μέσω της εντολής Assign Resources. Οι εργασίες λεπτομερώς με τα κόστη περιέχουν τους εξής πόρους :

Σύνταξη - υποβολή σχεδιαγράμματος, με ένα μηχανικό (960€) να αποτελεί το εργατικό δυναμικό.

Σύνταξη - υποβολή οργανογράμματος, με ένα μηχανικό (1.840€) να αποτελεί το εργατικό δυναμικό.

Σύνταξη - υποβολή σχεδίου ασφαλείας και υγείας, με τον εργοδηγό (460€) και μία γραμματέα (1.104€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό.

Σύνταξη - υποβολή Φ.Α.Υ, με τον εργοδηγό (460€) και ένα μηχανικό (1.840€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό.

Τοπογραφικές εργασίες(αποτυπώσεις), με ένα μηχανικό (3.600€), ένα τοπογράφο (3600€) και το βοηθό του (1.440€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό.

Χαράξεις - Πασσάλωση βασικών αξόνων, με τον εργοδηγό (900€) και ένα τοπογράφο (3.600€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό.

Σύνταξη Προγράμματος Ποιότητας Έργου, ένας μηχανικός (3.600€) να αποτελεί το εργατικό δυναμικό.

Μεταφορά δικτύων Ο.Κ.Ω., με τον εργοδηγό (2.920€) και μία γραμματέα (7.009€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό.

Ολοκλήρωση συμπληρωματικής απαλλοτρίωσης (ΒΟΑΚ)

Τεχνικά έργα με τις υποεργασίες :

Προσαρμογή κυκλοφορίας στις νέες ρυθμίσεις, με ένα μηχανικό (960€) και ένα τοπογράφο (960€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό.

Κατάληψη χώρου - τοπογραφικές εργασίες, με ένα τοπογράφο (2.160€) τον βοηθό του (864€) και δύο ανειδίκευτους εργάτες (2.700€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό.

Κατασκευή κυκλοφοριακής ρύθμισης 1ης φάσης, με δύο ανειδίκευτους εργάτες (840€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα Graider (4.800€), ένας οδοστρωτήρας στατικός (1.920€) και ένα τριαξονικό (4.800€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Κατασκευή οπισμίου - Διάτρηση, σκυροδέτηση πασσάλων, με τον εργοδηγό (752€), ένα μηχανικό (6.781€), τρεις τεχνίτες (13.754€) και έξι ανειδίκευτους εργάτες (19.649€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία αντλία σκυροδέματος (6.000€), δύο βαρέλες (31.438€), ένα γερανοφόρο όχημα (17.519€), ένα μηχάνημα διάτρησης πασσάλων (76.290€) και ένα φορτηγό τετραξονικό (16.953€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Κατασκευή κεφαλόδεσμων θεμελίωσης βάθρων 1ης φάσης, με τον εργοδηγό (1.560€), δύο τεχνίτες (4.267€) και έξι ανειδίκευτους εργάτες (22.375€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία αντλία σκυροδέματος (1.200€), δύο βαρέλες (22.992€), ένα γερανοφόρο όχημα (5.206€), ένα φορτηγό τριαξονικό (14.916€), μία τσάπα ερπυστριοφόρα (12.820€) και ένας φορτωτής cat (11.538€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Κατασκευή Ακροβάθρου Α1, το εργατικό δυναμικό αποτελούν δύο τεχνίτες (5.320€) και έξι ανειδίκευτοι εργάτες (11.100€). Μία αντλία σκυροδέματος (1.200€), τρεις βαρέλες (26.640€) και ένα γερανοφόρο όχημα (8.880€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Τοποθέτηση εφεδράνων Α1, με τον εργοδηγό (140€), δύο τεχνίτες (784€) και ένα ανειδίκευτο εργάτη (280€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα φορτηγό τριαξονικό (14.916€) αποτελεί τον μηχανικό εξοπλισμό.

Κατασκευή κολώνων βάθρων 1ης φάσης, με δύο τεχνίτες (9.274€) και τέσσερις ανειδίκευτους εργάτες (12.947€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία αντλία σκυροδέματος (1.200€), πέντε βαρέλες (51.501€) και ένα γερανοφόρο όχημα (480€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Καλούπωμα ανωδομής, με τρεις τεχνίτες (2.809€) και έξι ανειδίκευτους εργάτες (39.988€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία αντλία σκυροδέματος (1.200€), και τέσσερις βαρέλες (16.814€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Κατασκευή - τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής – προένταση, με τρεις τεχνίτες (22.680€) και έξι ανειδίκευτους εργάτες (32.400€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα γερανοφόρο όχημα (25.920€) και ένα φορτηγό τριαξονικό (21.600€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Σκυροδέτηση ανωδομής 1ης φάσης, με δύο τεχνίτες (15.260€) και πέντε ανειδίκευτους εργάτες (27.250€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία αντλία σκυροδέματος (1.200€), πέντε βαρέλες (130.320€) και ένα γερανοφόρο όχημα (12.960€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Κατασκευή ακροβάθρου A2, με δύο τεχνίτες (3.172€) και έξι ανειδίκευτους εργάτες (9.123€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία αντλία σκυροδέματος (1.200€), οχτώ βαρέλες (15.798€) και ένα γερανοφόρο όχημα (9.360€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Τοποθέτηση εφεδράνων A2, με τον εργοδηγό (160€), δύο τεχνίτες (434€) και ένα ανειδίκευτο εργάτη (400€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα φορτηγό τριαξονικό (3.200€) αποτελεί τον μηχανικό εξοπλισμό.

Καλούπωμα ανωδομής, με τον εργοδηγό (640€), ένα μηχανικό (2.094€), τρεις τεχνίτες (5.498€) και έξι ανειδίκευτους εργάτες (7.854€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό.

Κατασκευή - τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής – προένταση, με τρεις τεχνίτες (2.727€) και έξι ανειδίκευτους εργάτες (974€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα γερανοφόρο όχημα (7.440€) και ένα φορτηγό τετραξονικό (1.536€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Σκυροδέτηση ανωδομής 2ης φάσης, με δύο τεχνίτες (1.120€) και πέντε ανειδίκευτους εργάτες (2.000€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία αντλία σκυροδέματος (1.200€), επτά βαρέλες (13.440€) και ένα γερανοφόρο όχημα (3.840€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου γέφυρας, με τρεις τεχνίτες (4.397€) και έξι ανειδίκευτους εργάτες (3.141€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό.

Σκυροδέτηση πεζοδρομίων, με έναν τεχνίτη (7.350€) και δύο ανειδίκευτους εργάτες (10.500€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία αντλία σκυροδέματος (1.200€) και πέντε βαρέλες (126.000€) να αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Μόνωση καταστρώματος, με τον εργοδηγό (1.780€) και τρεις ανειδίκευτους εργάτες (13.350€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό.

Ασφαλτική στρώση βάσης, με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από Federal (5.520€)-Finisher (5.060€) και ένα οδοστρωτήρα στατικό (3.680€).

Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από Federal (5.520€)-Finisher (5.060€) και ένα οδοστρωτήρα στατικό (3.680€).

Κλάδοι SR A-B,SR1, VII - VIII, Γ – Δ με τις υποεργασίες :

Χωματουργικές εργασίες με τις υποεργασίες :

Σήμανση - Κατάληψη χώρου απαλλοτρίωσης, με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από ένα JCB (5.400€), δύο τσάπες ερπυστριοφόρες (9.800€) και ένα φορτηγό τετραξονικό (3.680€).

Καθαίρεση κτισμάτων-σκυροδεμάτων-περιφράξεων, με έναν τεχνίτη (2.331€) και τρεις ανειδίκευτους εργάτες (1.522€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα graider (88.299€), ένας προωθητήρας(560€), ένα παπαγαλάκι (240€), δύο τσάπες ερπυστριοφόρες (26.600€) και ένα φορτηγό τετραξονικό (12.915€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Εκσκαφή γαιών – βράχου, , με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από ένα JCB (15.480€), μία τσάπα ερπυστριοφόρα (51.800€), ένα φορτωτή CAT966 (46.440€) και ένα φορτηγό τετραξονικό (51.600€).

Κατασκευή επιχωμάτων, με δύο ανειδίκευτους εργάτες (2.980€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα JCB (15.480€), ένα graider (95.362€), ένα φορτωτή CAT966(22.067€) και ένα φορτηγό τριαξονικό(23.840€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Επένδυση πρανών με φυτική γη, με δύο ανειδίκευτους εργάτες (25.700€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα JCB (61.680€), ένα φορτωτή CAT988 (92.520€) και δύο φορτηγά τετραξονικά (205.600€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Τεχνικά έργα με τις υποεργασίες :

Κατασκευή τοίχων αντιστήριξης – οχετών, με ένα μηχανικό (5.001€), τέσσερις τεχνίτες (26.376€) και δέκα ανειδίκευτους εργάτες (47.101€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία αντλία σκυροδέματος (1.200€), δύο βαρέλες (86.540€), ένα γερανοφόρο όχημα (50.040€), ένα φορτωτή CAT988 (46.280€) και ένα φορτηγό τετραξονικό (37.680€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Κατασκευή πεζοδρομίων, με έναν τεχνίτη (15.540€) και δύο ανειδίκευτους εργάτες (22.200€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία βαρέλα (26.640€), και ένα φορηγό τριαξονικό (22.200€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Οδοστρωσία με τις υποεργασίες :

Κατασκευή στρώσεων υπόβασης, με ένα graider (84.000€), δύο οδοστρωτήρες (δονητικός-στατικός) (33.600€-33.600€) και ένα φορηγό τριαξονικό (21.000€) να αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Κατασκευή στρώσεων βάσης, με ένα graider (84.000€), δύο οδοστρωτήρες (δονητικός-στατικός) (33.600€-33.600€) και ένα φορηγό τριαξονικό (21.000€) να αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Ασφαλτικά με τις υποεργασίες :

Ασφαλτική στρώση βάσης, με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από Federal (55.680€)-Finisher (51.260€) και ένα οδοστρωτήρα στατικό (37.280€).

Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από Federal (55.680€)-Finisher (51.260€) και ένα οδοστρωτήρα στατικό (37.280€).

Οδοί Ερυθραίας – Κνωσσού με τις υποεργασίες :

Χωματοργικές εργασίες με τις υποεργασίες :

Σήμανση - Κατάληψη χώρου απαλλοτριώσης , με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από ένα JCB (10.560€), δύο τσάπες ερπυστριοφόρες (9.800€) και ένα φορηγό τετραξονικό (35.200€).

Καθαίρεση κτισμάτων-σκυροδεμάτων-περιφράξεων με έναν τεχνίτη (4.595€) και τρεις ανειδίκευτους εργάτες (11.720€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα graider (14.042€), ένας προωθητήρας (560€), ένα παπαγαλάκι (240€), δύο τσάπες ερπυστριοφόρες (18.772€) και ένα φορηγό τετραξονικό (2.012€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Εκσκαφή γαιών – βράχου , με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από ένα JCB (30.840€), μία τσάπα ερπυστριοφόρα (51.600€), ένα φορτωτή CAT966 (46.260€) και ένα φορηγό τετραξονικό (51.400€).

Κατασκευή επιχωμάτων, με δύο ανειδίκευτους εργάτες (19.350€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα JCB (25.440€), ένα graider (84.800€), ένα φορτωτή CAT966 (38.160€) και ένα φορηγό τριαξονικό (42.400€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Επένδυση πρανών με φυτική γη, με δύο ανειδίκευτους εργάτες (12.850€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα JCB (61.680€), ένα φορτωτή CAT988 (46.200€) και ένα φορτηγό τετραξονικό (102.800€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Τεχνικά έργα με τις υποεργασίες :

Κατασκευή πεζοδρομίων, με έναν τεχνίτη (8.190€) και δύο ανειδίκευτους εργάτες (5.850€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία βαρέλα (20.080€), και ένα φορτηγό τριαξονικό (46.800€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Οδοστρωσία με τις υποεργασίες :

Κατασκευή στρώσεων υπόβασης, με ένα graider (184.800€), δύο οδοστρωτήρες (δονητικός-στατικός) (36.960€-36.960€) και ένα φορτηγό τετραξονικό (46.200€) να αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Κατασκευή στρώσεων βάσης με ένα graider (57.750€), δύο οδοστρωτήρες (δονητικός-στατικός) (36.960€-36.960€) και ένα φορτηγό τετραξονικό (46.200€) να αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Ασφαλτικά με τις υποεργασίες :

Ασφαλτική στρώση βάσης, με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από Federal (55.680€)-Finisher (51.040€) και δύο οδοστρωτήρες (δονητικός-στατικός) (37.120€-37.120€).

Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από Federal (55.680€)-Finisher (51.040€) και δύο οδοστρωτήρες (δονητικός-στατικός) (37.120€-37.120€).

Εργασίες κύριας αρτηρίας με τις υποεργασίες :

Καθαρισμοί τάφρων – καθαιρέσεις με τέσσερις ανειδίκευτους εργάτες (17.800€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία αντλία σκυροδέματος (1.200€), δύο βαρέλες (32.040€), μία τσάπα ερπυστριοφόρα (17.800€) και ένα φορτηγό τετραξονικό (35.600€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Κατασκευή κεντρικής νησίδας, με έναν τεχνίτη (6.230€) και τρεις ανειδίκευτους εργάτες (13.350€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα JCB (5.340€), ένα φορτωτή CAT966 (16.020€) και ένα φορτηγό τετραξονικό (17.800€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Φρεζάρισμα παλαιού ασφαλτικού, με δύο ανειδίκευτους εργάτες (8.700€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία σκούπα (10.440€), και μία φρέζα (41.760€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Ασφαλτική στρώση βάσης, με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από Federal (21.120€)-Finisher (19.360€) και ένα οδοστρωτήρα στατικό (14.080€).

Ασφαλτική αντιολισθηρή στρώση με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από Federal (21.120€)-Finisher (19.360€) και δύο οδοστρωτήρες (δονητικός-στατικός) (14.080€ 14.080€).

Σήμανση – Ασφάλιση με τις υποεργασίες :

Τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας, με τον εργοδηγό (2.640€), έναν τεχνίτη (9.240€) και τρεις ανειδίκευτους εργάτες (7.341€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Μία βαρέλα (32.040€) και δύο φορητά τριαξονικά (105.600€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό. αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Τοποθέτηση γεφυρών - πινακίδων σήμανσης, με έναν τεχνίτη (9.170€) και τρεις ανειδίκευτους εργάτες (4.256€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα JCB (31.440€) και μία βαρέλα (7.860€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Τοποθέτηση πληροφοριακών πινακίδων, έναν τεχνίτη (6.201€) και τρεις ανειδίκευτους εργάτες (6.929€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένα JCB (31.440€), μία βαρέλα (21.262€), ένα γερανοφόρο όχημα (31.440€) και ένα φορητό τετραξονικό (8.859€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Διαγράμμιση, με τον μηχανικό εξοπλισμό να αποτελείται από το μηχάνημα διαγράμμισης (2.400€).

Οδοφωτισμός με τις υποεργασίες :

Τοποθέτηση υποδομών Η/Μ - ιστών οδοφωτισμού, με τρεις τεχνίτες (1.927€) και τέσσερις ανειδίκευτους εργάτες (1.376€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένας αεροσυμπιεστής (7.897€), ένα γερανοφόρο όχημα (31.920€) και ένα φορητό τριαξονικό (26.600€) αποτελούν τον μηχανικό εξοπλισμό.

Τοποθέτηση pillar - Σύνδεση με ΔΕΗ, με δύο τεχνίτες (2.595€) και τέσσερις ανειδίκευτους εργάτες (927€) να αποτελούν το εργατικό δυναμικό. Ένας αεροσυμπιεστής (5.400€) αποτελεί τον μηχανικό εξοπλισμό.

Τα κόστη των εργασιών συνολικά φαίνονται στον παρακάτω πίνακα :

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
1 Κατασκευή ανισόπεδου κομβού	0,00 €	Prorated	7.924.969,91 €	0,00 €	7.924.969,91 €	0,00 €	7.924.969,91 €
2 Κατάθεση μελέτης-έναρξη εργασιών	0,00 €	Prorated	33.332,00 €	0,00 €	33.332,00 €	0,00 €	33.332,00 €
3 Σύμβαση - υποβολή σχεδιαγράμματος	0,00 €	Prorated	960,00 €	0,00 €	960,00 €	0,00 €	960,00 €
4 Σύμβαση - υποβολή οργανογράμματος	0,00 €	Prorated	1.840,00 €	0,00 €	1.840,00 €	0,00 €	1.840,00 €
5 Σύμβαση - υποβολή σχεδίου ασφαλείας και υγείας	0,00 €	Prorated	1.564,00 €	0,00 €	1.564,00 €	0,00 €	1.564,00 €
6 Σύμβαση - υποβολή Φ.Α.Υ	0,00 €	Prorated	2.300,00 €	0,00 €	2.300,00 €	0,00 €	2.300,00 €
7 Τοπογραφικές εργασίες(αποτυπώσεις)	0,00 €	Prorated	8.640,00 €	0,00 €	8.640,00 €	0,00 €	8.640,00 €
8 Χαράξεις - Πασσάλωση βασικών αξόνων	0,00 €	Prorated	4.500,00 €	0,00 €	4.500,00 €	0,00 €	4.500,00 €
9 Σύμβαση Προγράμματος Ποιότητας Έργου	0,00 €	Prorated	3.600,00 €	0,00 €	3.600,00 €	0,00 €	3.600,00 €
10 Μεταφορά δικτύων Ο.Κ.Ω.	0,00 €	Prorated	9.928,00 €	0,00 €	9.928,00 €	0,00 €	9.928,00 €
11 Ολοκλήρωση συμπληρωματικής απαλλοτρίωσης (ΒΟΑΚ)	0,00 €	Prorated	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
12 Τεχνικά έργα	0,00 €	Prorated	2.143.224,60 €	0,00 €	2.143.224,60 €	0,00 €	2.143.224,60 €
13 Προσαρμογή κυκλοφορίας στις νέες ρυθμίσεις	0,00 €	Prorated	1.920,00 €	0,00 €	1.920,00 €	0,00 €	1.920,00 €
14 Κατάληψη χώρου - τοπογραφικές εργασίες	0,00 €	Prorated	5.724,00 €	0,00 €	5.724,00 €	0,00 €	5.724,00 €
15 Κατασκευή κυκλοφοριακής ρύθμισης 1ης φάσης	0,00 €	Prorated	14.186,13 €	0,00 €	14.186,13 €	0,00 €	14.186,13 €
16 Κατασκευή οπλισμού - Διάτρηση, σκυροδέτηση πασσάλων	0,00 €	Prorated	304.126,24 €	0,00 €	304.126,24 €	0,00 €	304.126,24 €
17 Κατασκευή κεφαλόδεσμων θεμελίωσης βάθρων 1ης φάσης	0,00 €	Prorated	230.291,11 €	0,00 €	230.291,11 €	0,00 €	230.291,11 €
18 Κατασκευή Ακροβάθρου Α1	0,00 €	Prorated	99.170,01 €	0,00 €	99.170,01 €	0,00 €	99.170,01 €
19 Τοποθέτηση εφεδράνων Α1	0,00 €	Prorated	8.204,00 €	0,00 €	8.204,00 €	0,00 €	8.204,00 €
20 Κατασκευή κολώνων βάθρων 1ης φάσης	0,00 €	Prorated	164.881,94 €	0,00 €	164.881,94 €	0,00 €	164.881,94 €
21 Καλούπωμα-σκυροδέτηση βάσης αναδομής	0,00 €	Prorated	59.988,40 €	0,00 €	59.988,40 €	0,00 €	59.988,40 €
22 Κατασκευή - τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής - προένταση	0,00 €	Prorated	270.710,00 €	0,00 €	270.710,00 €	0,00 €	270.710,00 €
23 Σκυροδέτηση ανωδομής 1ης φάσης	0,00 €	Prorated	258.090,00 €	0,00 €	258.090,00 €	0,00 €	258.090,00 €
24 Κατασκευή ακροβάθρου Α2	0,00 €	Prorated	88.070,71 €	0,00 €	88.070,71 €	0,00 €	88.070,71 €
25 Τοποθέτηση εφεδράνων Α2	0,00 €	Prorated	8.954,86 €	0,00 €	8.954,86 €	0,00 €	8.954,86 €
26 Καλούπωμα ανωδομής	0,00 €	Prorated	21.087,27 €	0,00 €	21.087,27 €	0,00 €	21.087,27 €
27 Κατασκευή - τοποθέτηση οπλισμού ανωδομής - προένταση	0,00 €	Prorated	160.190,04 €	0,00 €	160.190,04 €	0,00 €	160.190,04 €

Microsoft Project - χρονοδιάγραμμα_A.K. 2007-2009.mpp

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
28	0,00 €	Prorated	84.626,49 €	0,00 €	84.626,49 €	0,00 €	84.626,49 €
29	0,00 €	Prorated	32.748,40 €	0,00 €	32.748,40 €	0,00 €	32.748,40 €
30	0,00 €	Prorated	190.050,00 €	0,00 €	190.050,00 €	0,00 €	190.050,00 €
31	0,00 €	Prorated	42.685,00 €	0,00 €	42.685,00 €	0,00 €	42.685,00 €
32	0,00 €	Prorated	60.260,00 €	0,00 €	60.260,00 €	0,00 €	60.260,00 €
33	0,00 €	Prorated	37.260,00 €	0,00 €	37.260,00 €	0,00 €	37.260,00 €
34	0,00 €	Prorated	2.275.730,43 €	0,00 €	2.275.730,43 €	0,00 €	2.275.730,43 €
35	0,00 €	Prorated	889.943,88 €	0,00 €	889.943,88 €	0,00 €	889.943,88 €
36	0,00 €	Prorated	23.053,77 €	0,00 €	23.053,77 €	0,00 €	23.053,77 €
37	0,00 €	Prorated	132.478,71 €	0,00 €	132.478,71 €	0,00 €	132.478,71 €
38	0,00 €	Prorated	175.680,00 €	0,00 €	175.680,00 €	0,00 €	175.680,00 €
39	0,00 €	Prorated	173.231,40 €	0,00 €	173.231,40 €	0,00 €	173.231,40 €
40	0,00 €	Prorated	385.500,00 €	0,00 €	385.500,00 €	0,00 €	385.500,00 €
41	0,00 €	Prorated	587.146,55 €	0,00 €	587.146,55 €	0,00 €	587.146,55 €
42	0,00 €	Prorated	449.306,55 €	0,00 €	449.306,55 €	0,00 €	449.306,55 €
43	0,00 €	Prorated	137.840,00 €	0,00 €	137.840,00 €	0,00 €	137.840,00 €
44	0,00 €	Prorated	441.200,00 €	0,00 €	441.200,00 €	0,00 €	441.200,00 €
45	0,00 €	Prorated	207.200,00 €	0,00 €	207.200,00 €	0,00 €	207.200,00 €
46	0,00 €	Prorated	234.000,00 €	0,00 €	234.000,00 €	0,00 €	234.000,00 €
47	0,00 €	Prorated	357.440,00 €	0,00 €	357.440,00 €	0,00 €	357.440,00 €
48	0,00 €	Prorated	167.220,00 €	0,00 €	167.220,00 €	0,00 €	167.220,00 €
49	0,00 €	Prorated	190.220,00 €	0,00 €	190.220,00 €	0,00 €	190.220,00 €
50	0,00 €	Prorated	1.834.448,65 €	0,00 €	1.834.448,65 €	0,00 €	1.834.448,65 €
51	0,00 €	Prorated	751.763,65 €	0,00 €	751.763,65 €	0,00 €	751.763,65 €
52	0,00 €	Prorated	55.560,00 €	0,00 €	55.560,00 €	0,00 €	55.560,00 €
53	0,00 €	Prorated	52.943,65 €	0,00 €	52.943,65 €	0,00 €	52.943,65 €
54	0,00 €	Prorated	190.420,00 €	0,00 €	190.420,00 €	0,00 €	190.420,00 €

Ready

Microsoft Project - χρονοδιάγραμμα_A.K. 2007-2009.mpp

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
55	0,00 €	Prorated	229.250,00 €	0,00 €	229.250,00 €	0,00 €	229.250,00 €
56	0,00 €	Prorated	223.590,00 €	0,00 €	223.590,00 €	0,00 €	223.590,00 €
57	0,00 €	Prorated	105.975,00 €	0,00 €	105.975,00 €	0,00 €	105.975,00 €
58	0,00 €	Prorated	105.975,00 €	0,00 €	105.975,00 €	0,00 €	105.975,00 €
59	0,00 €	Prorated	522.790,00 €	0,00 €	522.790,00 €	0,00 €	522.790,00 €
60	0,00 €	Prorated	339.920,00 €	0,00 €	339.920,00 €	0,00 €	339.920,00 €
61	0,00 €	Prorated	182.870,00 €	0,00 €	182.870,00 €	0,00 €	182.870,00 €
62	0,00 €	Prorated	453.920,00 €	0,00 €	453.920,00 €	0,00 €	453.920,00 €
63	0,00 €	Prorated	203.960,00 €	0,00 €	203.960,00 €	0,00 €	203.960,00 €
64	0,00 €	Prorated	249.960,00 €	0,00 €	249.960,00 €	0,00 €	249.960,00 €
65	0,00 €	Prorated	526.080,06 €	0,00 €	526.080,06 €	0,00 €	526.080,06 €
66	0,00 €	Prorated	118.600,00 €	0,00 €	118.600,00 €	0,00 €	118.600,00 €
67	0,00 €	Prorated	60.080,06 €	0,00 €	60.080,06 €	0,00 €	60.080,06 €
68	0,00 €	Prorated	60.900,00 €	0,00 €	60.900,00 €	0,00 €	60.900,00 €
69	0,00 €	Prorated	77.560,00 €	0,00 €	77.560,00 €	0,00 €	77.560,00 €
70	0,00 €	Prorated	208.940,00 €	0,00 €	208.940,00 €	0,00 €	208.940,00 €
71	0,00 €	Prorated	892.674,78 €	0,00 €	892.674,78 €	0,00 €	892.674,78 €
72	0,00 €	Prorated	658.157,06 €	0,00 €	658.157,06 €	0,00 €	658.157,06 €
73	0,00 €	Prorated	88.967,49 €	0,00 €	88.967,49 €	0,00 €	88.967,49 €
74	0,00 €	Prorated	137.150,23 €	0,00 €	137.150,23 €	0,00 €	137.150,23 €
75	0,00 €	Prorated	8.400,00 €	0,00 €	8.400,00 €	0,00 €	8.400,00 €
76	0,00 €	Prorated	219.479,40 €	0,00 €	219.479,40 €	0,00 €	219.479,40 €
77	0,00 €	Prorated	206.931,72 €	0,00 €	206.931,72 €	0,00 €	206.931,72 €
78	0,00 €	Prorated	12.547,68 €	0,00 €	12.547,68 €	0,00 €	12.547,68 €

Ready

Project Statistics for 'χρονοδιαγραμμα_A.K.mpp' ✖

	Start	Finish	
Current	Mon 8/10/07	Mon 2/11/09	
Baseline	NA	NA	
Actual	NA	NA	
Variance	0d	0d	

	Duration	Work	Cost
Current	550,52d	233.942,72h	7.924.969,91 €
Baseline	0d?	0h	0,00 €
Actual	0d	0h	0,00 €
Remaining	550,52d	233.942,72h	7.924.969,91 €

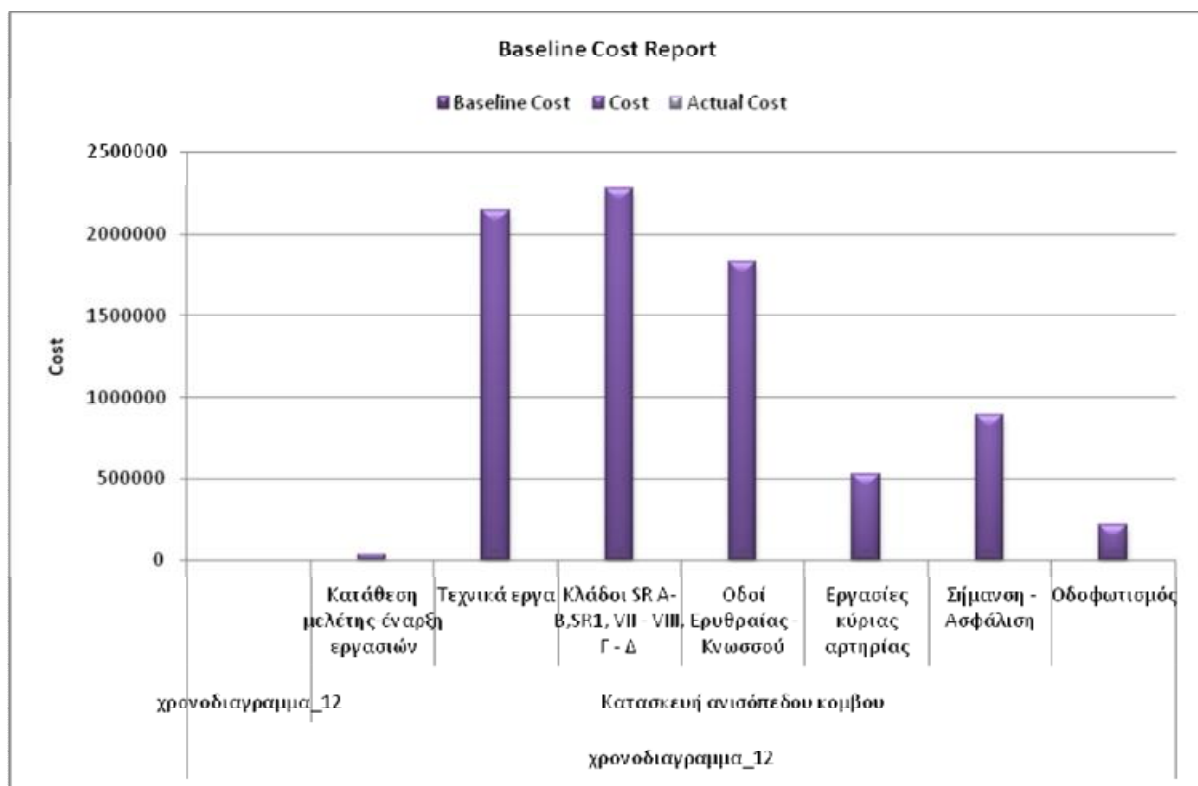
Percent complete:

Duration: 0% Work: 0%

Μέρος Β: Reports - Αναφορές

Σε αυτό το μέρος θα αναλύσουμε τις αναφορές του ms project και αφορούν τον οικονομικό και χρονικό προϋπολογισμό του έργου. Με την ολοκλήρωση των καταχωρήσεων το μοντέλο μπορεί να μας δώσει αποτελέσματα σημαντικά για την διαχείριση των πόρων. Συγκεκριμένα, παρακάτω (γράφημα 1) έχουμε ένα συγκεντρωτικό γράφημα κόστους ανά ομάδα εργασιών με τους κλάδους SR A-B,SR1, VII - VIII, Γ - Δ να υπερβαίνουν τα 2.000.000 €(2.275.730 €) και είναι ο πιο δαπανηρός κύκλος εργασιών.

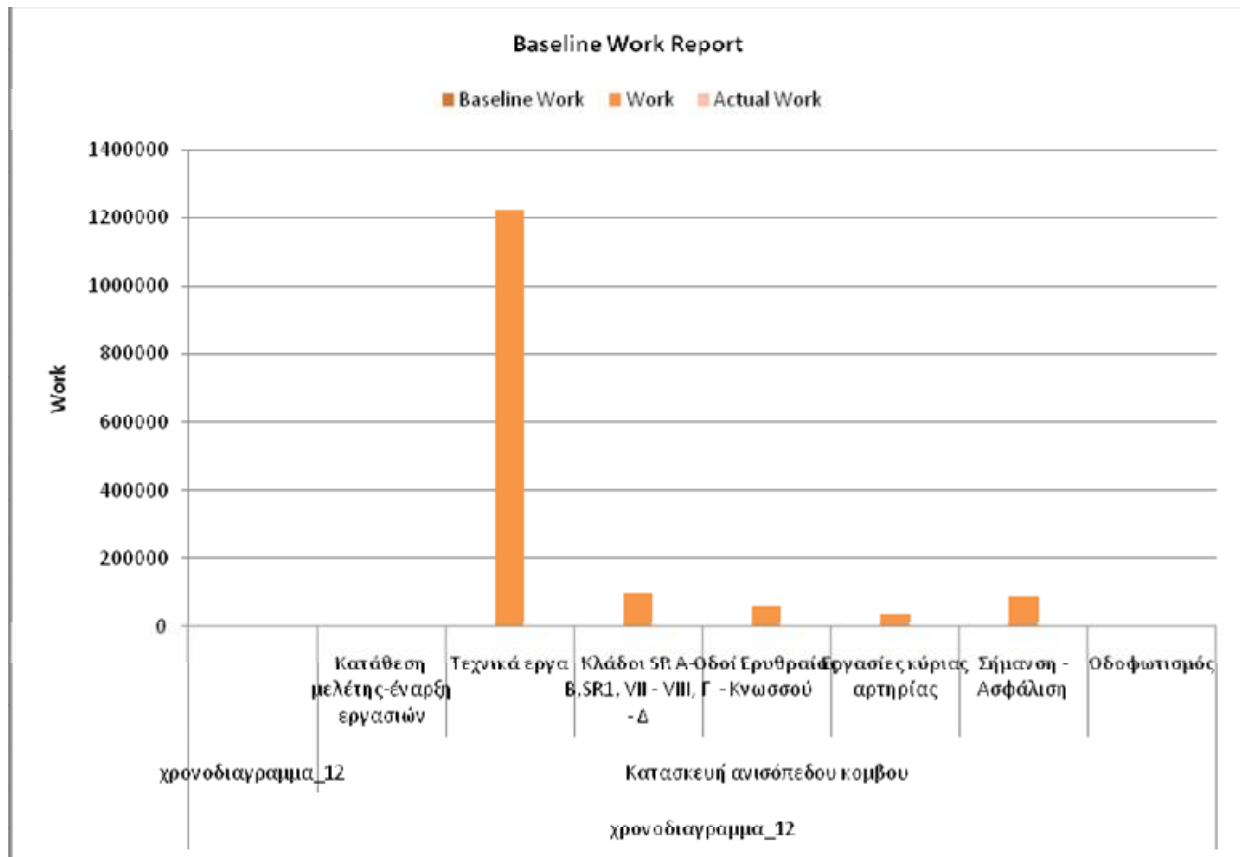
Στην συνέχεια υπάρχει πίνακας με τα ακριβή κόστη ανά ομάδα εργασιών και συνολικό κόστος του έργου.



(γράφημα 1)

Κατάθεση μελέτης-έναρξη εργασιών	33.332 €
Τεχνικά έργα	2.143.225 €
Κλάδοι SR A-B,SR1, VII - VIII, Γ - Δ	2.275.730 €
Οδοί Ερυθραίας - Κνωσσού	1.834.449 €
Εργασίες κύριας αρτηρίας	526.080 €
Σήμανση – Ασφάλιση	892.675 €
Οδοφωτισμός	219.479 €
Σύνολο-κατασκευή α/κ	7.924.970 €

Στο συγκεντρωτικό γράφημα 2 παρατηρούμε την σχέση των εργασιών με τις απαιτούμενες εργατοώρες για την ολοκλήρωσή τους. Τα τεχνικά έργα (η κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου δηλαδή) απαιτούν 1.224.028 ώρες και η διάρκεια της εργασίας είναι 413 μέρες. Το σύνολο των εργατοωρών που απαιτείτε είναι 1.516.992 ώρες.



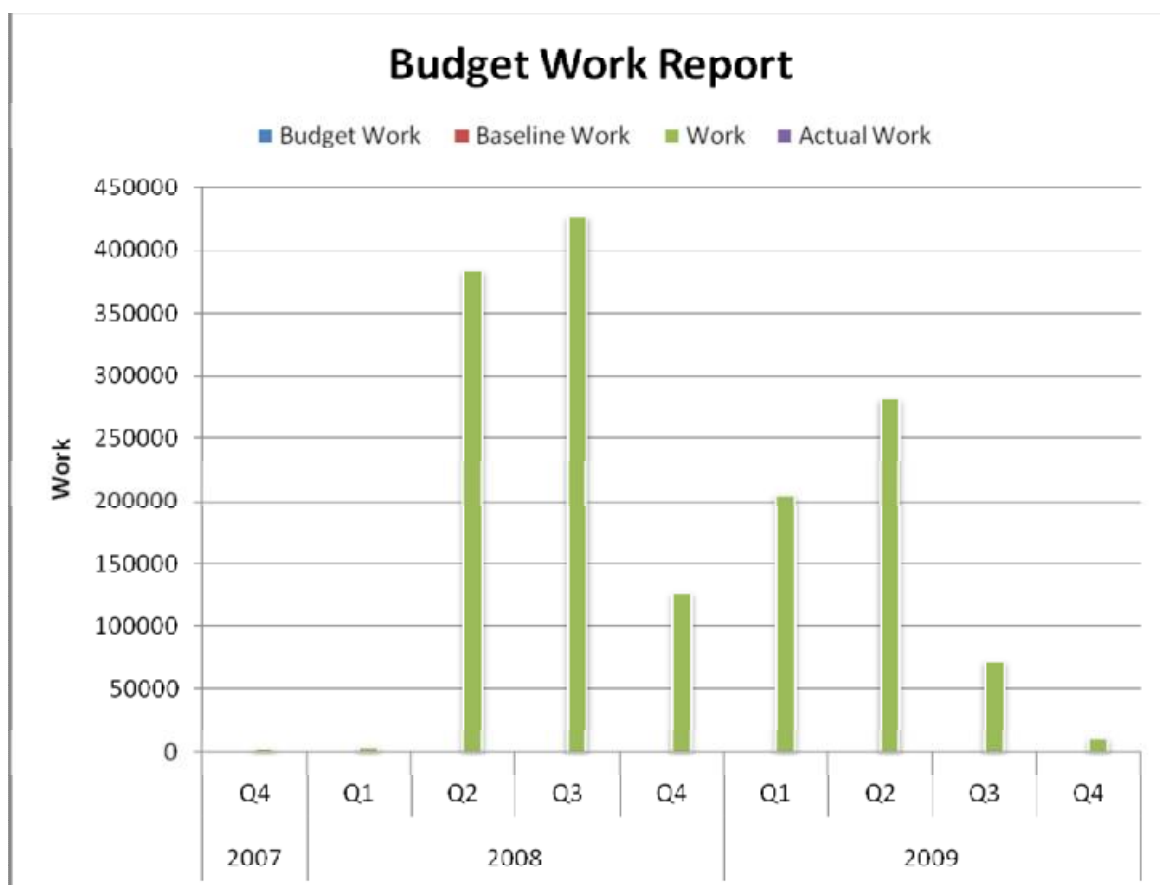
(γράφημα 2)

Κατάθεση μελέτης-έναρξη εργασιών	4090 h
Τεχνικά έργα	1224028 h
Κλάδοι SR A-B, SR1, VII - VIII, Γ - Δ	97362 h
Οδοί Ερυθραίας - Κνωσσού	61287 h
Εργασίες κύριας αρτηρίας	39132 h
Σήμανση - Ασφάλιση	85862 h
Οδοφωτισμός	5230 h
Σύνολο-κατασκευή α/κ	1516992 h

Στην αναφορά συγκεντρωτικών απαιτούμενων εργατοωρών ανά έτος, βλέπουμε μέγιστες απαιτήσεις το δεύτερο και τρίτο τρίμηνο του 2008 (αγγίζουν τις 800.000 εργατοώρες μαζί) με τις συνολικές απαιτήσεις του έτους στις 943.476 h. Το 2009, παρατηρούμε το πρώτο εξάμηνο αυξημένες εργατοώρες. Στις συνολικές απαιτήσεις του έτους το 2009 οι συνολικές εργατοώρες αγγίζουν τις 570691 h., δηλαδή σχεδόν την μισή εργασία σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος.

Η κατασκευή των τεχνικών έργων στον προς κατασκευή ανισόπεδο κόμβο και συνδετήριων οδών προϋποθέτει την ενασχόληση πολλών παραγωγικών μέσων ταυτόχρονα ώστε το έργο να παραδοθεί στην προϋπολογιζόμενη ημερομηνία. Οι εργασίες αυτές γίνονται το 2008 με αποτέλεσμα την αυξημένη απαίτηση εργατοωρών.

Στο γράφημα 3 παρουσιάζεται συγκεντρωτική αναφορά εργατοωρών ανά έτος και συνολικά στον πίνακα που ακολουθεί.

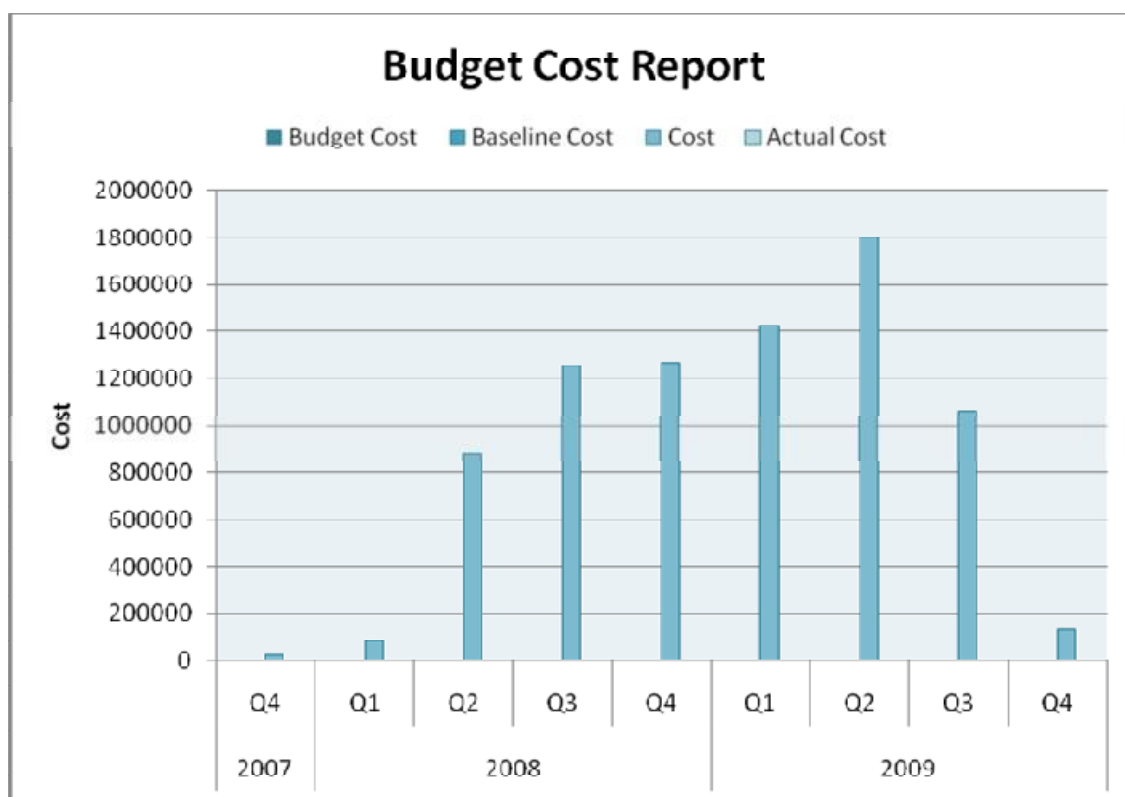


(γράφημα 3)

Έτος	Τρίμηνο	Εργατοώρες
2007	Q4	2824 h
Σύνολο - 2007		2824 h
2008	Q1	4589 h
	Q2	384498 h
	Q3	427253 h
	Q4	127136 h
Σύνολο - 2008		943476 h
2009	Q1	205639 h
	Q2	281758 h
	Q3	72101 h
	Q4	11193 h
Σύνολο - 2009		570691 h
Γενικό άθροισμα		1516991 h

Στο γράφημα 4 παρατηρούμε το κόστος του έργου ανά έτος και σε αντίθεση με το γράφημα 3 το κόστος του έργου παρουσιάζει μέγιστο το 2009. Η διαφορά βέβαια δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική.

Σε αναλογία με το προηγούμενο γράφημα η διαφορά βρίσκεται στην χρησιμοποίηση υλικών (material) που κατά το έτος 2008 έχουμε κυρίως την εργασία παραγωγικών μέσων.



(γράφημα 4)

Στον παρακάτω πίνακα από το τρίτο τρίμηνο του 2008 μέχρι και το τρίτο τρίμηνο του 2009 το κόστος είναι σταθερά πάνω από 1.000.000 €. Το συγκεκριμένο αυτό διάστημα ολοκληρώνεται κατά 90 % το έργο με την περίοδο πολύ κρίσιμη για την πορεία του έργου και τα προϋπολογιζόμενα χρονοδιαγράμματα.

Έτος	Τρίμηνο	Κόστος
2007	Q4	23.232 €
Σύνολο - 2007		23.232 €
2008	Q1	85.279 €
	Q2	886.169 €
	Q3	1.256.202 €
	Q4	1.265.199 €
Σύνολο - 2008		3.492.849 €
2009	Q1	1.421.930 €
	Q2	1.798.559 €
	Q3	1.057.918 €
	Q4	130.481 €
Σύνολο - 2009		4.408.890 €
Γενικό άθροισμα		7.924.970 €

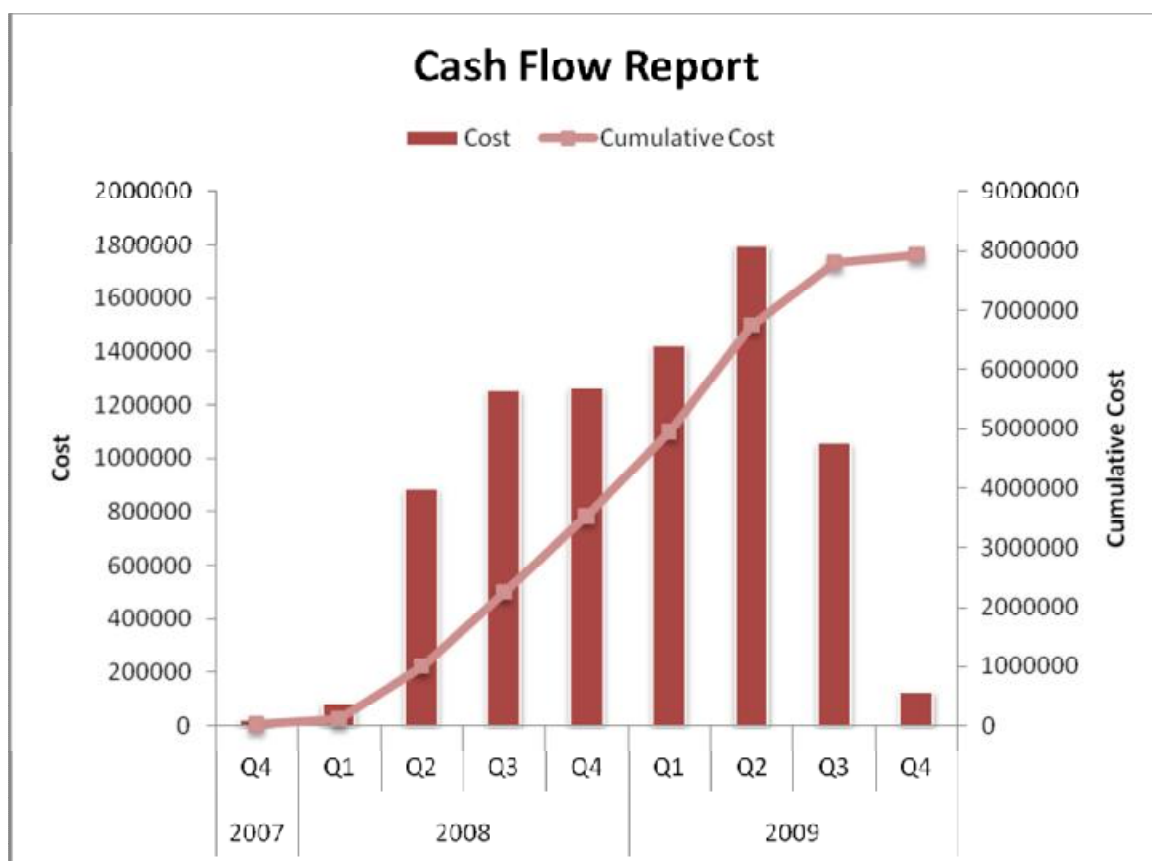
Στο γράφημα 5 έχουμε την συγκεντρωτική απαιτούμενη και διαθέσιμη εργασία ανά έτος. Στην πρώτη ράβδο δηλώνουμε την διαθεσιμότητα των πόρων, στην δεύτερη την πραγματική εργασία και στην τρίτη στήλη έχουμε το διαθέσιμο υπόλοιπο των πόρων. Όπως φαίνεται στο γράφημα, σε καμία περίοδο του έργου δεν έχουμε έλλειψη πόρων.



(γράφημα 5)

Έτος	Τρίμηνο	Διαθεσιμότητα πόρων	Εργασία	Διαθέσιμο υπόλοιπο
2007	Q4	159984 h	2824 h	157160 h
Σύνολο - 2007		159984 h	2824 h	157160 h
2008	Q1	157560 h	4562 h	152997 h
	Q2	162408 h	36400 h	126008 h
	Q3	157560 h	49744 h	107815 h
	Q4	157560 h	38991 h	118569 h
Σύνολο - 2008		635088 h	129697 h	505390 h
2009	Q1	169680 h	39125 h	130554 h
	Q2	159984 h	44303 h	115681 h
	Q3	159984 h	16305 h	143678 h
	Q4	58040 h	1686 h	56354 h
Σύνολο - 2009		547688 h	101420 h	446267 h
Γενικό άθροισμα		1342760 h	233943 h	1108818 h

Το επόμενο γράφημα μας δείχνει προσθετικά το ρυθμό αύξησης του κόστους και των δαπανών γενικότερα του έργου ανά τρίμηνο.



(γράφημα 6)

Έτος	Τρίμηνο	Κόστος	Ρυθμός άυξης κόστους
2007	Q4	23232 €	23232 €
Σύνολο - 2007		23232 €	23232 €
2008	Q1	85278 €	108510 €
	Q2	886170 €	994679 €
	Q3	1256202 €	2250882 €
	Q4	1265199 €	3516081 €
Σύνολο - 2008		3492849 €	3516081 €
2009	Q1	1421931 €	4938012 €
	Q2	1798559 €	6736570 €
	Q3	1057918 €	7794489 €
	Q4	130482 €	7924970 €
Σύνολο - 2009		4408889 €	7924970 €
Γενικό άθροισμα		7924970 €	7924970 €

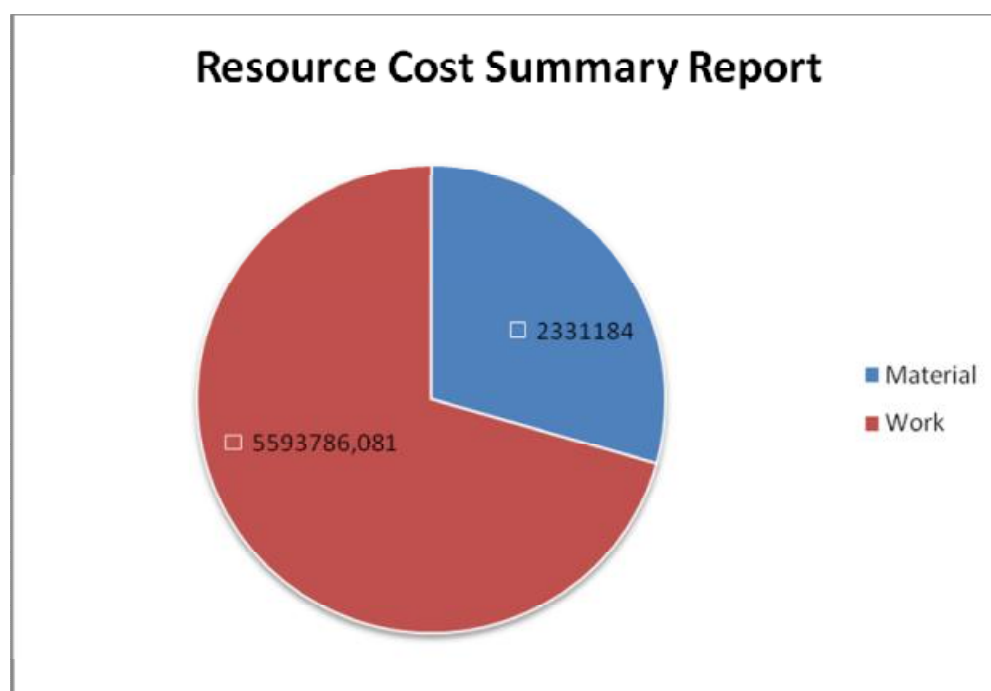
Στον πίνακα που ακολουθεί εμφανίζονται τα μηχανικά μέσα παραγωγής με τον ανθρώπινο δυναμικό που απαιτείται. Στην πρώτη στήλη έχουμε τους πόρους που χρησιμοποιούνται, στην δεύτερη έχουμε την διαθεσιμότητα των πόρων, στην τρίτη την απαιτούμενη και στην τελευταία έχουμε την τελική διαθεσιμότητα αφαιρώντας την εργασία.

Σε καμία φάση του έργου δεν έχουμε έλλειψη πόρων και όπως φαίνεται στην αναφορά δεν υπάρχει πρόβλημα διαθέσιμων πόρων.

Πόροι	Διαθεσιμότητα πόρων	Εργασία	Διαθέσιμο υπόλοιπο
Federal	44080 h	4600 h	39480 h
Finisher	35264 h	4608 h	30656 h
Graider CAT 12 G	13320 h	2003 h	11317 h
Graider CAT 14 G	35520 h	12150 h	23370 h
JCB	35264 h	9826 h	25438 h
Αεροσυμπιεστής με κρουστικό και διατρητικό πιστόλι	26640 h	2289 h	24351 h
Ανειδίκευτος εργάτης	310800 h	66850 h	243949 h
Αντλία σκυροδέματος 36 μ.	26640 h	4122 h	22519 h
Αντλία σκυροδέματος 40 μ.	13320 h	1165 h	12154 h
Βαρέλα μεταφοράς σκυροδέματος 10 m ³	53280 h	8296 h	44984 h
Βαρέλα μεταφοράς σκυροδέματος 9 m ³	71040 h	13582 h	57457 h
Βοηθητικά μηχανήματα συνεργείου	66120 h	13626 h	52493 h
Βοηθός τοπογράφου	4408 h	576 h	3832 h
Γερανοφόρο όχημα με τηλεσκοπικό βραχίονα	17760 h	3416 h	14343 h
Γραμματέας	26640 h	1352 h	25288 h
Εργοδηγός	4440 h	1241 h	3199 h
Μηχάνημα διαγράμμισης	4440 h	80 h	4360 h
Μηχάνημα διάτρησης πασσάλων	4440 h	339 h	4101 h
Μηχανικός	22200 h	2668 h	19532 h
Οδοστρωτήρας δονητικός(τύμπανο-λάστιχο)	31080 h	6752 h	24328 h

Οδοστρωτήρας στατικός (σίδηρο-σίδηρο)	26448 h	7808 h	18640 h
Παπαγαλάκι	8880 h	2075 h	6805 h
Προωθητήρας	8880 h	2024 h	6855 h
Σκούπα	13320 h	696 h	12624 h
Τεχνίτης	133200 h	21857 h	111343 h
Τοπογράφος	22200 h	1032 h	21168 h
Τσάπα ερπυστριοφόρα 345	26640 h	4953 h	21686 h
Τσάπα ερπυστριοφόρα με σφυρί	22040 h	3105 h	18934 h
Τσάπα ερπυστριοφόρα O&K	4440 h	792 h	3647 h
Φορητό 3 αξονικό	88160 h	10424 h	77735 h
Φορητό 4 αξονικό	53280 h	10812 h	42468 h
Φορτωτής CAT 966	30856 h	3700 h	27155 h
Φορτωτής CAT 988	22200 h	4422 h	17778 h
Φρέζα	35520 h	696 h	34824 h
Σύνολο- άθροισμα	1342760 h	233944 h	1108817 h

Τέλος, βλέπουμε στο γράφημα του κόστους εργασιών να υπερβαίνει το κόστος των υλικών πάνω από δύο φορές.



(γράφημα 7)

Μέρος Γ : Συμπεράσματα

Η μελέτη-κατασκευή έργων και ο χρονοπρογραμματισμός αποτελούσαν σημαντικές ενότητες για τους ιστορικούς πολιτισμούς. Πολλά άτομα ασχολούνταν στην διαχείριση των πόρων όπως επίσης πολλοί πόροι ασχολούνταν με την ολοκλήρωση έργων. Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως σπουδαία έργα κατασκευάστηκαν πριν την εξέλιξη των μηχανοκίνητων μηχανημάτων που στις μέρες μας έχουν απλοποιήσει δυσχερείς και περίπλοκες εργασίες.

Ένα πολύπλοκο έργο όπως η κατασκευή ανισόπεδου κόμβου περιέχει σημαντικές και διαφορετικές εργασίες. Χαρακτηριστική σημασία αποτελούν οι πόροι που συμμετέχουν στην ολοκλήρωση των εργασιών. Τα στοιχεία που κυρίως ασχοληθήκαμε είναι οι Αρχές Διαχείρισης Έργων και ο χρονοπρογραμματισμός του ανισόπεδου κόμβου.

Για να κάνεις μια ολοκληρωμένη διαχείριση έργων και ένα ορθό προγραμματισμό πρέπει να λάβεις υπόψη τρεις περιορισμούς :

- Την χρονική διάρκεια της κάθε εργασίας
- Την διαθεσιμότητα των πόρων και
- Το κόστος του έργου

Οι περιορισμοί θα βοηθήσουν να αποδώσουν οι πόροι στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους και την χρονική διάρκεια της εργασίας υπολογίσιμη ώστε να κατανοήσεις την ημερομηνία λήξης των εργασιών.

Σε ένα έργο, με την πάροδο του χρόνου και τις εργασίες να ολοκληρώνονται διαφαίνεται και η ημερομηνία παράδοσης του έργου. Κατά την έναρξη των εργασιών είναι μικρότερη η πιθανότητα να υπολογίσεις την ακριβή ημερομηνία ολοκλήρωσης εργασιών.

Σημαντικότερο όλων είναι ο διαχειριστής του έργου να τοποθετεί τους πόρους σε θέσεις όπου μεγιστοποιείτε η απόδοσή τους ώστε να πετύχει χαμηλότερο κόστος και να μην υπερχρεώσει τον προϋπολογισμό. Ο διαχειριστής πρέπει να είναι σε θέση να προβαίνει σε διαρθρωτικές αλλαγές άμεσα εάν κάτι δεν λειτουργεί όπως προϋπολόγισε.

Επιπλέον, πρέπει να έχει την ικανότητα να μεταλαμπαδεύσει στους πόρους πόσο σημαντικό είναι να κυλήσουν όλα όπως στην μελέτη και τον χρονικό προγραμματισμό. Για την ολοκλήρωση των εργασιών και την παράδοση του έργου χρειάστηκε σκληρή προσπάθεια και αφοσίωση στην μελέτη κατασκευής και το χρονοδιάγραμμα.

Για να κριθεί επιτυχημένος ένας οικονομικός και χρονικός προγραμματισμός έργου ο διαχειριστής του έργου πρέπει να λαμβάνει όλες τις παραμέτρους και τις αλλαγές κλίμακας

που εν δυνάμει παρουσιάζονται. Το πρόγραμμα ms-project είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για τον διαχειριστή ώστε με την βοήθειά του να έχει μια ορθή κρίση σε πολύπλοκες και δύσκολες εργασίες που θα παρουσιαστούν.

Με την ολοκλήρωση των καταχωρήσεων, των περιορισμών, των απαιτούμενων πληροφοριών στο πρόγραμμα ms-project και την τοποθέτηση των πόρων στις αντίστοιχες εργασίες παρατηρούμε ένα έργο μέσης διάρκειας δύο έτη και τελικό οικονομικό προϋπολογισμό 7.924.970 €

Η ομαδοποίηση των εργασιών σε κύριες και υποεργασίες μας δείχνει δεδομένα κόστους και διαθεσιμότητας πόρων- χρόνου όπως την κατασκευή των κλάδων SR A-B,SR1, VII - VIII, Γ – Δ, εργασία κόστους 2.227.730 € Μεγάλο κόστος εργασιών έχουν επίσης τα τεχνικά έργα και η κατασκευή-ανάπλαση των οδών Ερυθραίας-Κνωσσού.

Ο χρονικός προϋπολογισμός των εργασιών είναι 1516991 ώρες με τις περισσότερες να χρησιμοποιούνται στην κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου (τεχνικά έργα) που διαρκεί 413 μέρες και έχει είκοσι υποεργασίες. Η κατασκευή των τεχνικών καταλαμβάνει πάνω από τις μισές εργατοώρες.

Επιπροσθέτως, το δεύτερο και τρίτο τρίμηνο του 2008 χρησιμοποιήθηκαν παραπάνω από 800.000 εργατοώρες. Συνολικά το 2008 χρησιμοποιήθηκαν σχεδόν τα 2/3 των απαιτούμενων εργατοωρών. Εν' αντιθέσει, το κόστος των εργασιών μεγιστοποιείτε το 2009 με τον κύκλο των εργασιών να ξεπερνάει τα 4.400.000 €

Ωστόσο, σε καμία φάση του έργου δεν έχουμε πρόβλημα διαθεσιμότητας πόρων και αυτό οφείλεται στο εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό και στον ιδιόκτητο μηχανολογικό εξοπλισμό.

Παρόλο το μεγάλο εύρος εργασίας και υλικών που χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια του έργου, τα μεγαλύτερα κόστη του έργου συγκεντρώνουν, για την ομάδα εργασιών (work) το Graider CAT 14 G με κόστος 607.000 €, το 4 αξονικό-3 αξονικό φορτηγό με 540.000 € και 520.000 € αντίστοιχα και από την ομάδα υλικών (material) έχουμε τα ηχοπετάσματα με 400.000 € και το σιδηρούν δομικό πλέγμα με 330.000 €.

Σημαντική για την ομαλή εξέλιξη των τεχνικών είναι η αγορά των άυλων και αναλωσίμων προϊόντων και για ένα έργο προϋπολογισμού δύο ετών. Ο διαχειριστής της κατασκευής του ανισόπεδου κόμβου προκειμένου να μείνει εντός οικονομικού προϋπολογισμού σε συνδυασμό με τις σταλίες των εμπορευμάτων σε τελωνεία και γενικότερα μέσα μεταφοράς πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στην :

- 1) Οργάνωση αποθηκευτικών χώρων εντός του εργοταξίου
- 2) Ιδιαίτερη έμφαση στην εξέλιξη μεταφοράς α΄ υλών από το εξωτερικό κυρίως
- 3) Παραγγελία των προϊόντων με την πιστοποιημένη ποιότητα που συνοδεύει τα εμπορεύματα και
- 4) Η παραγγελία να γίνει σε χρονικό διάστημα, ώστε οι εξωτερικοί παράγοντες να μην επηρεάσουν τον χρονικό προϋπολογισμό.

Η εταιρία που ανέλαβε την κατασκευή του ανισόπεδου κόμβου διαθέτει τα παραγωγικά μέσα, την κατάλληλη τεχνική γνώση/εμπειρία σε δημόσιες πολύπλοκες εργολαβίες και με την σωστή διαχείριση των πόρων το έργο θα ακολουθήσει τον προϋπολογισμό (οικονομικό και χρονικό) που αναλύσαμε.

Παραρτήματα- Αναφορές

Χωματοουργικές εργασίες

Όσον αφορά στα τυχόν πλεονάζοντα φυτικά και στα υπόλοιπα προϊόντα εκσκαφής που είναι ακατάλληλα για έδραση ή κατασκευή επιχωμάτων απομακρύνονται του έργου. Η απομάκρυνσή τους θα γίνει με ευθύνη, μέριμνα κι δαπάνες του αναδόχου σε κατάλληλες θέσεις, σύμφωνα και με τους Περιβαλλοντικούς Όρους . Οι ακριβείς θέσεις απόθεσης και ο τρόπος διαμόρφωσης των χώρων θα γίνουν σύμφωνα με σχέδιο που πρέπει να υποβληθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία πριν από την έναρξη κατασκευής του έργου.

Βασικός στόχος του αναδόχου για την απόθεση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής θα πρέπει να είναι η επιλογή θέσεων που δε θα επηρεάζουν την επιφανειακή ροή των υδάτων, δε θα αποτελούν δασικές εκτάσεις και θα απέχουν τουλάχιστον 250 μέτρα, από όρια οικισμών, κτίσματα κλπ. καθώς και τουλάχιστον 100 μέτρων, από χείμαρρους και ρέματα.

Σημειώνεται ότι απαγορεύονται οι αποθέσεις να γίνονται σε χώρους προστασίας φυσικού περιβάλλοντος ή προστασίας πολιτιστικής κληρονομιάς.

Για την άρση καταπτώσεων ή κατολισθήσεων εδάφους οποιασδήποτε φύσεως από τα πρανή ορυγμάτων ή επιχωμάτων υφιστάμενων οδών, μετά της μεταφοράς των προϊόντων σε οποιαδήποτε απόσταση.

Για τη γενική όρυξη ή εκσκαφή, μετά της μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση βραχωδών ή γαιωδών εδαφών, περιλαμβανομένων γρανιτικών ημιβραχώδων και κροκαλοπαγών, οποιασδήποτε συστάσεως, ανεξαρτήτως βάθους, ύψους και κλίσεως πρανών, σε νέο έργο ή για επέκταση ή συμπλήρωση ή διαπλάτυνση υπάρχοντος, ανεξαρτήτως της θέσης εργασίας (κοντά ή μακριά, χαμηλά ή υψηλά σχετικά με το υπάρχον έργο) και των δυσχερειών που προκαλεί, για οποιοδήποτε σκοπό και με οποιοδήποτε εκσκαπτικό μέσο με σφύρα ή και με τα χέρια, χωρίς ή με κανονική ή περιορισμένη χρήση εκρηκτικών (λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων περιορισμών χρήσης ή και απαγόρευσης χρήσης εκρηκτικών λόγω γειτνίασης με κτίσματα, γραμμές πυλώνων και υποσταθμούς ΔΕΗ ή/και άλλες εγκαταστάσεις Ο.Κ.Ω. ή στρατιωτικές εγκαταστάσεις, των σχετικών περιορισμών ΔΕΗ ή και άλλων περιορισμών που ισχύουν).

Επισημαίνεται ότι θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την προστασία των δέντρων που βρίσκονται εκτός του εύρους καταλήψεως της οδού και θα διατηρηθούν.

Οι γενικές εργασίες που πραγματοποιούνται είναι :

- ανοιχτών τάφρων για το τμήμα τους πλάτους μεγαλύτερο των 3.00 μέτρων μετά της μόρφωσης των πρανών και του πυθμένα τους,

- για τη διευθέτηση χειμάρρων πλάτους μεγαλύτερου των 3.00 μέτρων,
- για τη δημιουργία αναβαθμών προς αγκύρωση των επιχωμάτων,
- τριγωνικών τάφρων μετά της μόρφωσης των πρανών, όταν αυτές κατασκευάζονται στη συνέχεια των γενικών εκσκαφών της οδού,
- για τον καθαρισμό οχετών ύψους και πλάτους μεγαλύτερου των 3.00 μέτρων,
- τεχνικών Cut and Cover μετά των μέτρων προσωρινής και μόνιμης αντιστήριξης των πρανών των εκσκαφών εφόσον δεν αποζημιώνεται με άλλο άρθρο αυτού του τιμολογίου,
- για τη δημιουργία στομιών σηράγγων και Cut and Cover.

Επιπλέον, υποεργασίες χωματουργικών έργων :

- προσέγγιση των μεταφορικών μέσων και μηχανημάτων,
- εκσκαφή με κάθε μέσον, απομάκρυνσης και αποστράγγισης των υδάτων και μόρφωσης παρειών και σκάφης,
- προσέγγισης μηχανημάτων εκσκαφής και όρυξης υπό οποιοσδήποτε συνθήκες, αποστράγγισης των υδάτων, μόρφωσης των παρειών, των πρανών και του πυθμένα της σκάφης, σχηματισμού των αναβαθμών της περιοχής κατάπτωσης,
- η εκρίζωση, η κοπή, η απομάκρυνση και το στίβαγμα θάμνων και δένδρων οποιασδήποτε διαμέτρου,
- διαλογής, φύλαξης, φορτοεκφόρτωσης σε οποιοδήποτε μεταφορικό μέσο (χωματοσυλλέκτη, αυτοκίνητο κλπ) και μεταφοράς των προϊόντων σε οποιαδήποτε απόσταση για τη χρησιμοποίηση των κατάλληλων στο έργο (π.χ. κατασκευή επιχωμάτων) ή για απόρριψη των ακατάλληλων ή πλεοναζόντων σε επιτρεπόμενες τελικές ή προσωρινές θέσεις, εναπόθεσης σε τελικές ή ενδιάμεσες θέσεις, η δαπάνη επαναφόρτωσης των προσωρινών αποθέσεων και εκφόρτωσης σε τελικές θέσεις, η δαπάνη διάστρωσης και διαμόρφωσης των αποθέσεων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης και της περιβαλλοντικής μελέτης,
- δημιουργίας διατηρημάτων γόμωσης,
- αποξήλωσης ασφαλτοταπήτων και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με συμπύκνωση ή με τσιμέντο, αποξήλωσης πλακοστρώσεων, και καθαίρεσης ή θρυμματισμό συρματόπλεκτων κιβωτίων (SERAZANETI), μανδροτοίχων από λιθοδομή, γενικών λιθοδομών και οπτοπλινθοδομών (θεμελίων ή ανωδομής),

κρασπεδορείθρων και στερεών εγκιβωτισμού, που βρίσκονται εντός του όγκου των γενικών εκσκαφών,

- απαιτούμενης αντιστήριξης των πρανών εκσκαφής όπου τυχόν αυτή απαιτείται καθώς και η δαπάνη εκθάμνωσης κοπής, ξερίζωσης και απομάκρυνσης δένδρων ανεξαρτήτως περιμέτρου σε οποιαδήποτε απόσταση,
- αντιμετώπισης πάσης φύσεως δυσχερειών που προκύπτουν από τη σύγχρονη κυκλοφορία, άσχετα εάν η Υπηρεσία επιτρέψει βραχυχρόνιες διακοπές της, όπως περιορισμένα μέτωπα και όγκοι εκσκαφών κλπ.,
- συμπύκνωσης της σκάφης των ορυγμάτων κάτω από τη "στρώση έδρασης οδοστρώματος" μέχρι του βάθους που λαμβάνεται υπόψη στον καθορισμό της Φέρουσας Ικανότητας Έδρασης (Φ.Ι.Ε), όπως αυτή ορίζεται στο σχέδιο Τύπων Οδοστρωμάτων κλπ. στα Π.Κ.Ε. σε βαθμό συμπύκνωσης που να αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο με το 90% της πυκνότητας που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (Proctor Modified, σύμφωνα με τη δοκιμή AASHO T 180),
- κοπής υπάρχουσας ασφαλικής στρώσης οδοστρωμάτων με κατάλληλες μεθόδους
- αντιμετώπιση κάθε είδους δυσκολίας για την εφαρμογή των μέτρων προσωρινής ή μόνιμης αντιστήριξης των πρανών των Cut and Cover και των στομίων σηράγγων και Cut and Cover,
- επανεπίχωσης (με προϊόντα εκσκαφών) θεμελίων και τάφρων εκτός του σώματος της οδού, που οι εκσκαφές τους αποζημιώνονται με το άρθρο αυτό και δεν υπάρχει απαίτηση συμπύκνωσης.

Η επιμέτρηση θα γίνει με βάση τον πραγματικό όγκο των εκτελεσμένων γενικών εκσκαφών γαιών και ημίβραχου με λήψη αρχικών και τελικών διατομών και μέχρι τα όρια εκσκαφής των εγκεκριμένων συμβατικών σχεδίων και το πρωτόκολλο χαρακτηρισμού.

Περιγραφή εργασιών Ηλεκτροφωτισμού

Θα χρησιμοποιηθούν ιστοί μεταλλικοί, οκταγωνικοί, συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής ύψους 12 μέτρα. Οι ιστοί θα στερεωθούν πάνω σε ειδικές προκατασκευασμένες από σκυρόδεμα βάσεις. Οι βραχίονες θα είναι ευθύγραμμοι και το μήκος τους εξαρτάται από τη θέση τοποθετήσεως.

Τα φωτιστικά σώματα ατμών νατρίου υψηλής πίεσεως, τύπου CUT- OFF, με λαμπτήρα σωληνωτής μορφής ισχύος 400W με διάταξη μείωσης φωτισμού (dimming).

Προβλέπονται pillar, με τις αντίστοιχες στεγανές διανομές για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων.

Η τροφοδότηση των ιστών θα γίνει με τριφασική γραμμή με καλώδιο NYΥ. Κάθε ιστός θα τροφοδοτείται από μια φάση στο ακροκιβώτιο (κοφρέ) κάθε ιστού, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει και θα βγαίνει σε κάθε ιστό.

Τα καλώδια θα τοποθετηθούν μέσα στο έδαφος, βάθος περίπου 70cm. Τα καλώδια θα τοποθετηθούν μέσα σε πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο Φ 90 mm, 6atm. Σε κάθε σωλήνα, τοποθετείται γενικά ένα μόνο καλώδιο οδικού φωτισμού. Στις διαβάσεις των δρόμων τοποθετείται πάντοτε ένας επιπλέον σωλήνας για μελλοντική χρήση.

Προβλέπονται φρεάτια για το τράβηγμα των καλωδίων στην προκαθορισμένη βάση στηρίξεως κάθε ιστού και στις διαβάσεις των δρόμων κλπ.

Από το ακροκιβώτιο (κοφρέ) κάθε στύλου θα ξεκινάει καλώδιο NYM, για την τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος του στύλου και της διάταξης dimming. Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς τα φωτιστικά, οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχόμενων και εξερχόμενων καλωδίων, γειώσεις κλπ.

Κάθε pillar θα χωρίζεται σε δυο μέρη από τα οποία, στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της ΔΕΗ και η συσκευή Τ.Α.Σ. (Τηλεχειρισμός Ακουστικής Συχνότητας) και στο άλλο η στεγανή διανομή, που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών.

Η τροφοδότηση των pillar θα γίνει από τα δίκτυα Χ.Τ. ή Μ.Τ. (μέσω μετασχηματιστή) της ΔΕΗ, ανάλογα με την θέση που βρίσκεται κάθε pillar.

Εργασίες αποχέτευσης-αποστράγγισης

Το είδος των έργων που εξασφαλίζουν την αποχέτευση - αποστράγγιση της αρτηρίας, είναι :

- Στραγγιστήρια και αγωγοί στο έρεισμα σε περιοχές ορυγμάτων όπου απαιτείται.
- Αβαθείς τριγωνικές τάφρους (έρεισμα- ρείθρο) σε όρυγμα.
- Στην παρούσα μελέτη υπάρχουν οχετοί που θα κατασκευασθούν κατ' επέκταση των υφιστάμενων τεχνικών και θα χρησιμοποιηθούν ως αποδέκτες του υπογείου και επιφανειακού δικτύου αποχέτευσης.

Περιγραφή αγωγών στραγγιστηρίων προς κατασκευή

Οι αγωγοί στραγγιστηρίων είναι διάτρητοι τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου 0,20 μέτρα. Το πλάτος του σκάμματος των στραγγιστηρίων είναι 0,69 μέτρα, εκτός από τις περιπτώσεις που ο αγωγός στραγγιστηρίου συντρέχει με αγωγό ομβρίων, οπότε το πλάτος του σκάμματος καθορίζεται από τη διάμετρο του αγωγού ομβρίων.

Οι διάτρητοι αγωγοί στραγγιστηρίου τοποθετούνται σε βάση από σκυρόδεμα κατηγορίας B10 που καλύπτει όλο το πλάτος του σκάμματος. η πάνω πλευρά του σκυροδέματος διαμορφώνεται αμφικλινώς προς την θέση του σωλήνα, στο μέσο της βάσης με κλίση 20%. Το ελάχιστο πάχος της από το σκυρόδεμα B10 βάσης έδρασης είναι 0,10 μέτρα.

Στις περιπτώσεις που συντρέχουν αγωγοί αποχέτευσης και στραγγιστηρίου, ανάλογα με την υψομετρική διαφορά μεταξύ της οροφής του εγκιβωτισμού του σωλήνα αποχέτευσης και του πυθμένα της βάσης έδρασης του στραγγιστηρίου, το διάκενο συμπληρώνεται με σκυρόδεμα B10, δηλαδή ενοποιείται ο εγκιβωτισμός και η βάση έδρασης (για διάκενο ύψους μέχρι 0,40 μέτρα) ή παρεμβάλλεται επίχωση με κοκκώδες υλικό «ζώνης αγωγού» (για διάκενο ύψους πάνω από 0,40 μέτρα).

Τάφροι

Οι (αβαθείς) επενδυμένες τάφροι παρά το άκρο των οδών στο σύνολό τους κατασκευάζονται από σκυρόδεμα. Σε όλες τις επενδυμένες τάφρους θα διαμορφωθούν αρμοί κατασκευής σε μεταβλητές αποστάσεις, ανά 5 μέχρι 20 μέτρα, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες.

Όλες οι (αβαθείς) τάφροι που κατασκευάζονται στο άκρο του οδοστρώματος θα κατασκευαστούν με χρήση ειδικών μηχανημάτων τύπου GOMACO ή αναλόγου. Στην περιοχή τυχόν ενσωματούμενων φρεατίων του δικτύου αποχέτευσης- αποστράγγισης θα γίνεται κατασκευή προκατασκευασμένων τμημάτων της τάφρου με αναμονή τοποθέτησης των φρεατίων, ή θα γίνεται κατασκευή «επί τόπου» με κατάλληλη μέθοδο (π.χ. πρόβλεψη οπής αναμονής τοποθέτησης φρεατίου κλπ.) κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλισθεί η απαιτούμενη υψηλή ποιότητα της επιφάνειας της τάφρου, ίδια με τα εκατέρωθεν τμήματα.

Επισημαίνεται ότι τα κάθε είδους φρεάτια δε θα πρέπει να επηρεάζουν τη μορφή των τάφρων για λόγους τόσο αισθητικούς όσο και κατασκευαστικούς.

Αγωγοί ομβρίων

Οι αγωγοί ομβρίων κατασκευάζονται από άοπλους πρεσσαριστούς τσιμεντοσωλήνες, συνήθους αντοχής Σ 220 της ΠΤΠ Τ 110, εγκιβωτισμένους σε σκυρόδεμα κατηγορίας Β10. Η ελάχιστη διάμετρος των σωλήνων προβλέπεται ίση με 0,40 μέτρα.

Οι αποστάσεις των πλευρών και του πυθμένα του σκάμματος από τις εξωτερικές επιφάνειες των σωλήνων είναι τουλάχιστον ίσες με το ένα τέταρτο της εσωτερικής διαμέτρου του σωλήνα. Ο εγκιβωτισμός θα καλύπτει όλο το σκάμμα και θα υπερκαλύπτει την εξωτερική άντυγα του σωλήνα τουλάχιστον κατά το ένα τέταρτο της εσωτερικής διαμέτρου.

Πάνω από τον εγκιβωτισμό θα γίνεται πλήρωση του σκάμματος με ζώνη πάχους 0,30 μέτρα, από κοκκώδες υλικό. Το υπόλοιπο σκάμμα μέχρι τη σκάφη χωματισμών θα επανεπιχώνεται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής ή (σε περίπτωση έλλειψής τους) με κοκκώδες υλικό.

Στις περιπτώσεις που απαιτείται η κατασκευή αγωγών με έντονη κλίση θα απαιτηθεί η αγκύρωση με χαλινούς από σκυρόδεμα.

Τα φρεάτια υδροσυλλογής συνδέονται με τους αγωγούς του δικτύου αποχέτευσης, με αμιαντοτσιμεντοσωλήνες διαμέτρου 0,30 μέτρα, της σειράς 9000, που θα εγκιβωτισθούν σε σκυρόδεμα Β10. Η σύνδεση των αμιαντοτσιμεντοσωλήνων, αφ' ενός με τα φρεάτια και αφ' ετέρου με τους αγωγούς θα γίνει αποκλειστικά με χρήση καταλλήλων ειδικών τεμαχίων και συνδέσμων.

Φρεάτια

Τα φρεάτια των δικτύων αποχέτευσης και αποστράγγισης διακρίνονται, ανάλογα με τη λειτουργία τους :

- σε φρεάτια επίσκεψης και
- σε φρεάτια υδροσυλλογής (προκατασκευασμένα)

Εξαίρεση αποτελούν τα φρεάτια επίσκεψης μεγάλης διαμέτρου (εσωτερικής διαμέτρου \geq 1,50 μέτρα) που κατασκευάζονται επί τόπου.

Το σύνολο των φρεατίων κατασκευάζεται από σκυρόδεμα Β25 με οπλισμό κατηγορίας St IV.

Οι τύποι φρεατίων είναι οι εξής:

▼ Φρεάτια επίσκεψης :

ΦΕ1: φρεάτιο επίσκεψης αγωγού για D=0,60 μέτρα / 0,80 μέτρα και υδροσυλλογής κεντρικής νησίδας.

ΦΕ2: φρεάτιο επίσκεψης αγωγού D= 0,60 μέτρα / 0,80 μέτρα στραγγιστηρίου και υδροσυλλογής στην κεντρική νησίδα της αρτηρίας.

ΦΣ1: φρεάτιο επίσκεψης στραγγιστηρίου στον οριογραμμή της αρτηρίας

▼ Φρεάτια υδροσυλλογής :

ΦΥ1: φρεάτια υδροσυλλογή με χυτοσιδηρά σχάρα, τοποθετούμενο στην κεντρική νησίδα N.J. (ΑΣΟ –6).

ΦΥ3: φρεάτιο υδροσυλλογής τύπου? μεταξύ πρανών και εκτόνωσης τάφρων.

Εργασίες ΟΚΩ

Εάν κατά την κατασκευή των έργων προκύψει ανάγκη να γίνουν περιορισμένες μετακινήσεις εναέριων γραμμών Ο.Τ.Ε., ο Ανάδοχος αυτής της εργολαβίας θα εκτελέσει τις εργασίες τοποθέτησης ξύλινων στύλων μετά από συνεννόηση οργανισμού και Υπηρεσίας. Τις καλωδιακές εργασίες θα εκτελέσει το προσωπικό του Ο.Τ.Ε. το οποίο θα εποπτεύει και τις σχετικές εργασίες που θα εκτελεσθούν από τον Ανάδοχο κατασκευής του οδικού έργου.

Σε περίπτωση που γίνει σχετική συνεννόηση μεταξύ της Υπηρεσίας και της Δ.Ε.Η. ή και άλλων Οργανισμών Κ.Ω. για την εκτέλεση παρόμοιων εργασιών, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει και τις αντίστοιχες εργασίες για τις οποίες θα διαταχθεί.

Εκτός τις εργασίες που περιγράφηκαν παραπάνω, είναι δυνατόν να εκτελεσθούν και διάφορες άλλες εργασίες αποκατάστασης, συμπλήρωσης, παραλλαγής κλπ. δικτύων και εγκαταστάσεων Ο.Κ.Ω.

Από τις εργασίες αυτές μερικές (κυρίως κατηγορίας έργων Πολιτικού Μηχανικού) είναι δυνατόν να εκτελεσθούν ύστερα από εντολή της Υπηρεσίας από τον ανάδοχο αυτής της εργολαβίας.

Όλες οι παραπάνω εργασίες παραλλαγών δικτύων Ο.Κ.Ω. περιλαμβάνονται στο συμβατικό αντικείμενο των έργων.

Οι εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή ακροβάθρων είναι :

- σύνδεση των ράβδων σιδηρού οπλισμού(θα γίνεται κατά τρόπο στερεό σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ με σύρμα Νο 5 ή μεγαλύτερου πάχους ανάλογα με τη διάμετρο και τη θέση του οπλισμού και με ηλεκτροσυγκόλληση για την περίπτωση έγχυτων πασσάλων,
- τοποθέτηση αποστατών, αρμοκλειδών ή άλλου είδους εγκεκριμένων ενώσεων, ανάρτηση και αγκύρωση του σιδηρού οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το επίπεδο εργασίας,
- καλούπωμα τοίχων με τα απαιτούμενα ικριώματα και οποιονδήποτε ανυψωτικών μέσων,
- σκυροδέτηση ακροβάθρου με σκυρόδεμα C20/25 οπλισμένο,
- τοποθέτηση και αποξήλωση του ασφαλικού σκυροδέματος και της μόνωσης,
- διάνοιξης οπών, τοποθέτησης των κοχλίων αγκύρωσης και στερέωσή τους στο σκυρόδεμα με εποξειδικά ενέματα,
- αποκατάστασης της μόνωσης, συγκόλλησης του αρμού με εποξειδικά υλικά,
- προένταση των τενόντων (μπορεί να προβλέπει μερική τάνυση, υπερτάνυση, αποτάνυση κλπ ώστε να γίνεται αναγκαία η εφαρμογή συστήματος που να εξασφαλίζει πλήρη, ασφαλή και ευχερή δυνατότητα μετέντασης).

Προμήθεια δανείων

Για την προμήθεια, από οποιαδήποτε απόσταση επί τόπου των έργων, δανείων χωματισμών είτε για την κατασκευή νέου επιχώματος είτε για τη διαπλάτυνση ή ανύψωση υπάρχοντος επιχώματος είτε για την επανεπίχωση θεμελίων, τάφρων, Cut & Cover κλπ με κοκκώδες υλικό ή κατάλληλου επιχώματος εκσκαφής και όρυξης.

Οι γενικές εργασίες είναι :

- ενέργειες και διαδικασίες για την ανάπτυξη και ενεργοποίηση λατομείου ή δανειοθαλάμου,
- εκσκαφή δανειοθαλάμων,
- μόρφωση των παρειών και του πυθμένα των δανειοθαλάμων,
- μεταφορά των δανείων από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο του έργου,
- απαιτούμενες αντλήσεις υδάτων,
- κατασκευή τυχόν εξυγιαντικής στρώσης υπό τα επιχώματα,
- πλήρης αποκατάσταση του δανειοθαλάμου,
- διάστρωση, μόρφωση, συμπλήρωση και συμπύκνωση του εδάφους,

- κατασκευή των απαιτούμενων οριζόντιων ή κατακόρυφων αντιστηρίξεων,
- διενέργεια όλων των απαιτούμενων ελέγχων συμπίκνωσης,
- λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων προστασίας των αγωγών, οχετών κλπ όπως και της προστατευτικής επένδυσής τους από νερά, διαβρώσεις κλπ.

Γενικές υποεργασίες :

- 1) Την κατασκευή όλων των τμημάτων του επιχώματος είτε είναι συνήθους είτε είναι αυξημένου βαθμού συμπίκνωσης, όπως θεμέλιο, πυρήνας, μεταβατικό τμήμα -για βραχώδες επίχωμα- και στέψη, τα οποία θα συμπυκνώνονται σε ποσοστό 90% και 95% αντίστοιχα της ξηράς φαινόμενης πυκνότητας που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor Modified, σύμφωνα με τη δοκιμή AASHO T 180 για τα γαιώδη επιχώματα, ή σε βαθμό όπως αυτός, που προδιαγράφεται στην Τ.Σ.Υ. για τα βραχώδη επιχώματα και σύμφωνα και με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης. Περιλαμβάνεται επίσης η δαπάνη τυχόν εφαρμογής της μεθόδου Συνεχούς Ελέγχου Συμπύκνωσης (CCC), που προβλέπει έλεγχο της συμπίκνωσης όλων των επιχωμάτων συνολικού ύψους από τον πόδα μέχρι το φρύδι άνω των πέντε (5) μέτρων, με προσαρμογή κατάλληλων διατάξεων μέτρησης και συνεχούς καταγραφής των αποτελεσμάτων πάνω στους δονητικούς οδοστρωτήρες.
- 2) Την εργασία μόρφωσης και συμπίκνωσης του εδάφους έδρασης των επιχωμάτων (μετά την τυχόν αφαίρεση των φυτικών γαιών ή την εκσκαφή ακαταλλήλων, τη συμπλήρωση κοιλωμάτων και την κατασκευή αναβαθμών), μέχρι βάθους τουλάχιστον 0,30 μέτρα, σε βαθμό συμπίκνωσης που να αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστον προς το 90% της πυκνότητας, που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor Modified, σύμφωνα με τη δοκιμή AASHO T 180.
- 3) Την κατασκευή και ολοκλήρωση της συμπίκνωσης της "στρώσης έδρασης οδοστρώματος", σε ποσοστό 95% της ξηράς φαινόμενης πυκνότητας που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor Modified σύμφωνα με τη μέθοδο AASHO T 180, με κατάλληλο αριθμό διελεύσεων οδοστρωτήρα ελαστικοφόρου ή με λείους κυλίνδρους, ώστε να διαμορφωθεί μια λεία "σφραγιστική" επιφάνεια σύμφωνα και με τους λοιπούς

όρους δημοπράτησης.

Από τη "στρώση έδρασης οδοστρώματος", της οποίας συμβατικά η εργασία κατασκευής υπάγεται σ' αυτό το άρθρο, εξαιρείται η κατασκευή της "στρώσης στράγγισης οδοστρώματος" (όπου υπάρχει), η οποία πληρώνεται με την τιμή του αντίστοιχου άρθρου τιμολογίου.

- 4) Την εργασία συμπύκνωσης λωρίδας πλάτους μέχρι 2 μέτρα σε κάθε άκρο του ποδός των πρανών του επιχώματος, πέραν της επιφάνειας έδρασης του.
- 5) Την πιθανή επαύξηση του όγκου του επιχώματος εξαιτίας συνίζησης, καθίζησης ή διαπλάτυνσής του πέρα από τα όρια, που προβλέπει η μελέτη, για δυνατότητα συμπύκνωσης.
- 6) Την επανεπίχωση εκσκαφών θεμελίων και τάφρων αγωγών εντός του σώματος της οδού σύμφωνα με την Τ.Σ.Υ., που δεν αποζημιώνονται με ιδιαίτερο άρθρο τιμολογίου (π.χ. «Μεταβατικά επιχώματα τεχνικών έργων και επιχώματα ζώνης αγωγών» κ.λ.π.)
- 7) Την εγκατάσταση πλήρους δικτύου μαρτύρων καθίζησης σύμφωνα με την Τ.Σ.Υ., την εκτέλεση κάθε είδους μετρήσεων και τη χρήση κάθε είδους μηχανικού μέσου για την έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

Ακολούθως περιγράφονται οι υποεργασίες, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή κεφαλόδεσμων θεμελίωσης βάθρων 1ης φάσης (παρ.4.1.5)

- § Εργασίες των κάθε είδους απαιτούμενων αντιστηρίξεων παρειών (με οριζόντιες ξυλοζεύξεις ή κατακόρυφες αντιστηρίξεις με πασσαλοσανίδες κλπ),
- § Εργασίες μόρφωσης του πυθμένα και τμήματος των παρειών αυτού ώστε να μπορούν να χρησιμεύσουν για τη διάστρωση σκυροδέματος (θεμέλια τεχνικών έργων) χωρίς τη χρήση πλευρικών ξυλοτύπων,
- § Εργασίες συμπύκνωσης του πυθμένα των θεμελίων,
- § Εργασίες διαμόρφωσης ή μη των δαπέδων εργασίας για την εκσκαφή ή αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφών, η διαλογή αυτών, οι φορτοεκφορτώσεις και η μεταφορά αυτών σε οποιαδήποτε απόσταση σύμφωνα με υπόδειξη της Υπηρεσίας για οριστική απομάκρυνση ή προσωρινή απόθεση στην περιοχή του έργου (με την εν συνεχεία αποκομιδή αυτών και την οριστική τοποθέτηση σε θέσεις κατασκευής επιχωμάτων του έργου) ή απ' ευθείας οριστική τοποθέτηση σε θέσεις κατασκευής επιχωμάτων του έργου ή απόθεση παρά το σκάμμα για την επανεπίχωση του απομένοντος όγκου του

σκάμματος μετά την κατασκευή του τεχνικού έργου που κατασκευάζονται εκτός του σώματος της οδού.

Τοποθέτηση εφεδράνων

Τα εφέδρανα που τοποθετούνται θα μπορούν να αντικαθίστανται με ανύψωση του φορέα με γρύλους σε ύψος ίσο με το ύψος του εφεδράνου πλέον 0,03 μέτρα. Τα μεταλλικά ελάσματα των ελαστομεταλλικών εφεδράνων θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένα (με στρογγυλεμένες άκρες κ.λ.π.), θα έχουν ενσωματωθεί με βουλκανισμό στο ελαστομερές και όλα τα χαλύβδινα τμήματά τους θα πρέπει να είναι ικανοποιητικά προστατευμένα από τη σκουριά.

Το σύστημα προέντασης, που θα χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα σύγχρονης τάνυσης με ειδική πρέσα όλων των συρμάτων, ράβδων, συρματόσχοινων κλπ

Κατασκευή τοίχων αντιστήριξης – οχετών

- a. Το ύψος δεν θα υπερβαίνει το 1,00 μέτρο από την κλείδα του τεχνικού κατά την πλήρωση με κοκκώδες υλικό καθώς και επιχώματος για την πλήρωση της ζώνης αγωγών-οχετών σε τάφρους εκτός οδού και για την πλήρωση όλου του εναπομένου όγκου του σκάμματος αγωγών εντός του σώματος της οδού.
- b. Για την πλήρη κατασκευή αγωγού ομβρίων με προκατασκευασμένους πρεσσαριστούς άοπλους ή οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 και η σύνδεση φρεατίων υδροσυλλογής με τον υπόνομο απαγωγής ομβρίων, σε υπάρχουσα τάφρο οποιουδήποτε βάθους.

Οι εργασίες που πραγματοποιούνται :

- προσέγγισης και καταβιβασμού των τσιμεντοσωλήνων μέσα σε υπάρχουσα τάφρο οποιουδήποτε βάθους, η αρμολόγησή τους με τσιμεντοκονίαμα των 0,00650 μέτρα τσιμέντου ανά μ³ ξηράς άμμου ανεξάρτητα από το μήκος τεμαχίων και το πλήθος των απαιτούμενων συνδέσεων.

-προμήθειας των αμιαντοτσιμεντοσωλήνων σειράς 9000 κατά ΕΛΟΤ 179 και όλων των απαιτούμενων συνδέσμων από αμιαντοτσιμέντα και των ειδικών τεμαχίων και συνδέσμων μεταξύ των φρεατίων και των αγωγών (είτε πρόκειται για αγωγούς από τσιμεντοσωλήνες είτε πρόκειται για αγωγούς από αμιαντοτσιμεντοσωλήνες),

-σύνδεσης διαμόρφωσης του αγωγού

-προσέγγισης, τοποθέτησης, σύνδεσης και δοκιμασίας σωλήνων, συνδέσμων και αγωγού

Οι τύποι τσιμεντοσωλήνων και το υλικό σύνδεσής τους που τοποθετούνται είναι :

- α) Άοπλος πρεσσαριστός τσιμεντοσωλήνας Φ0,40 μέτρα,
 - β) Άοπλος πρεσσαριστός τσιμεντοσωλήνας Φ0,60 μέτρα,
 - γ) Άοπλος πρεσσαριστός τσιμεντοσωλήνας Φ0,80 μέτρα,
 - δ) Άοπλος πρεσσαριστός τσιμεντοσωλήνας Φ1,00 μέτρα,
 - ε) Αμιαντοτσιμεντοσωλήνας διαμέτρου Φ0,30 μέτρα,
 - στ) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων Φ0.20 μέτρα,
 - ζ) Τσιμεντοκονία
- c. Για την κατασκευή αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες πλήρωσης αρμών πάχους 12 χλστ, τύπου Flexcell η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των έργων των προκατασκευασμένων πλακών και όλων των απαιτούμενων υλικών με φορτηγά και οι εργασίες μόρφωσης του αρμού, επεξεργασίας, κοπής, τοποθέτησης και στερέωσης του υλικού γίνονται με την βοήθεια εργατικού δυναμικού.
- Υλικά :
- αρμός πάχους 12 χλστ, τύπου Flexcell.
- d. Για την πλήρη στεγάνωση αρμού, με ταινία πλάτους 0,00240 μέτρα. τύπου Hydrofoil PVC Waterstop, σε οποιαδήποτε θέση και σε κάθε είδους κατασκευής από σκυρόδεμα με τις εργασίες κοπής, επεξεργασίας, τοποθέτησης και στερέωσης της ταινίας στον αρμό, που θα διαμορφωθεί,
- e. Οι εργασίες που γίνονται για τη σφράγιση οριζόντιων - κατακόρυφων και κεκλιμένων αρμών οποιουδήποτε πλάτους και βάθους, η οποία εκτελείται σε κάθε θέση και σε κάθε είδους επιφάνεια οποιουδήποτε έργου (τοιχών, βάθρων, σπονδύλων οχετών κτλ.), με υλικό με βάση την άσφαλτο και το λάστιχο τύπου Plasti Joint ή Plastic 77 ή αναλόγου είναι :

- ο η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των έργων του υλικού και των συσκευών επεξεργασίας,

- ο η τοποθέτησή του υλικού στους αρμούς μετά από προηγούμενο καθαρισμό ή κοπή του αρμού,
- ο αστάρωμα του αρμού με συγκολλητική ουσία τύπου Expandite Primer No 3

Υλικά που χρησιμοποιούνται :

- α) Plasti Joint 1200 μέτρα μήκους
- β) Plastic 77 200 μέτρα μήκους
- γ) συγκολλητική ουσία τύπου Expandite Primer No 3

- f. Η προμήθεια και τοποθέτηση μη υφαντού γεωφάσματος από πολυπροπυλένιο συνεχών ινών μηχανικής κατεργασίας χρησιμοποιείται για την κατασκευή στραγγιστηρίων αποστράγγισης της οδού και πίσω από τοίχους ή βάθρα, ελάχιστου βάρους 135 gr/m^2 εφελκυστικής αντοχής τουλάχιστον 7 KN/m , επιμήκυνση σε θραύση $>60\%$ και αντοχή σε διάτρηση τουλάχιστον 1000N .

Οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης του γεωφάσματος είναι :

- η κοπή του στις κατάλληλες διαστάσεις,
- η προσέγγιση στη θέση τοποθέτησης, η τοποθέτησή του, η προσωρινή στερέωση,
- η διαμόρφωση αντιστήριξης (με ξυλότυπους ή με άλλη μέθοδο) για τη στερέωση του γεωφάσματος και για τη μόρφωση της διατομής του στραγγιστηρίου σύμφωνα με τη μελέτη,
- το τελικό κλείσιμο της διατομής του στραγγιστηρίου με τις προβλεπόμενες επικαλύψεις του γεωφάσματος,
- η τυχόν συρραφή των φύλλων.

- g. Για την πλήρωση τάφρων σωλήνων αποστράγγισης, με θραυστά σκύρα λατομείου και άμμο (διβάθμιο φίλτρο) τελείως καθαρά και σε στρώσεις των οποίων η διάταξη και οι διαστάσεις καθορίζονται κατά την διάρκεια του έργου η προμήθεια και μεταφορά ή παραγωγή των υλικών που απαιτούνται για την πλήρωση των στραγγιστηρίων γίνεται με φορτηγά 4άξονα.

Πραγματοποιούνται οι εργασίες :

- ο διάστρωσης, διαβροχής και συμπύκνωσης κατά στρώσεις μέγιστου πάχους 0,15 μέτρα,
- ο διαμόρφωσης στραγγιστηρίων πίσω από τοίχους με διάτρητους σωλήνες, που περιβάλλονται από χονδρόκοκκο υλικό στραγγιστηρίου,
- ο αντικατάσταση του διβάθμιου φίλτρου από απλό χονδρόκοκκο υλικό στραγγιστηρίου με περίβλημα γεωυφάσματος.

Το χονδρόκοκκο υλικό στραγγιστηρίου, που περιβάλλεται από γεωύφασμα, θα αποτελείται από παντελώς καθαρά θραυστά σκύρα λατομείου διαμέτρου 0,0012 έως 0,0063 μέτρα.

h. Οι εργασίες :

- ο κατασκευής πλαισίων, καλυμμάτων, εσχάρων, αγκυρώσεων και άλλων απλών σιδηρών κατασκευών φρεατίων,
- ο κατασκευής των σιδηρών εξαρτημάτων φρεατίων, όπως στροφών κλπ.,
- ο την κοπή, απομείωση, κατεργασία, δημιουργία οπών για την πάκτωση των στοιχείων αγκύρωσης κλπ.,
- ο την κατασκευή βάσης από τσιμεντοκονία,
- ο την τοποθέτηση, επεξεργασία για τη δημιουργία βάσης υποδοχής αυτών, την προστασία από τη διάβρωση, με βαθύ θερμό γαλβάνισμα.

Γίνονται με την προμήθεια επί τόπου των έργων έτοιμων γαλβανισμένων σιδηρών εξαρτημάτων φρεατίων από μορφοσίδηρο, έτοιμης τσιμεντοκονίας.

Επιπλέον υλικά που περιλαμβάνονται :

- τα σιδηρά είδη των βάσεων των ιστών ηλεκτροφωτισμού με τους κοχλίες αγκύρωσης,
- τα σπειρωμένα τμήματα αυτών,
- τα περικόχλια κλπ.

4.5.1. Τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας

Έχουμε τις παρακάτω εργασίες κατασκευής των στηθαίων :

1. καμπύλωση των τεμαχίων της "χαλυβδосανίδας" στις καμπύλες με ακτίνα μικρότερη των 40 μέτρων,

2. πρόσθετη ειδική διάτρηση στις "χαλυβδосανίδες" όταν προβλέπεται πύκνωση των ορθοστατών στα άκρα των στηθαίων,
3. διάνοιξη οπών και λάκκων θεμελίωσης των ορθοστατών των μεταλλικών στηθαίων,
4. τοποθέτηση-ρύθμιση- πάκτωση των ορθοστατών και στερέωση των στηθαίων στους ορθοστάτες,
5. επαναπλήρωση του απομένοντος σκάμματος,
6. συμπύκνωση του υλικού επαναπλήρωσης,
7. τοποθέτηση αντανακλαστήρων σε αποστάσεις ανά 12 μέτρα μεταξύ τους,
8. προστασία (μετά την κατεργασία, κοπή, συγκόλληση κλπ) όλων των σιδηρών υλικών από τη σκωρίαση με θερμό βαθύ γαλβάνισμα,
9. τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού και διάστρωση του σκυροδέματος (για τα από σκυρόδεμα τμήματα των στηθαίων) με χρήσεις ειδικού μηχανήματος ολισθαίνοντος σιδηρότυπου και η προστασία αυτού μετά τη σκυροδέτηση (Curing),
10. στερέωση επ' αυτών ανάλογα με τον τύπο του στηθαίου, του προβλεπόμενου μεταλλικού κυγκλιδώματος,
11. αποκομιδή όλων των προϊόντων ορυγμάτων (από τη διάνοιξη των οπών ορθοστατών των μεταλλικών στηθαίων) σε θέσεις επιτρεπόμενες και
12. προσθήκη στο σκυρόδεμα κατάλληλων ινών πολυπροπυλενίου (PP) C3H6 τουλάχιστον 0,90 kg ανά m³ σκυροδέματος

4.5.2. Τοποθέτηση γεφυρών- πινακίδων σήμανσης

Η εμπρόσθια όψη του οποίου καλύπτεται πλήρως από ειδική αντανακλαστική μεμβράνη υψηλής αντανακλαστικότητας τύπου II και τύπου III, φέρει αναγραφές και σύμβολα οποιουδήποτε ύψους, από αντανακλαστική μεμβράνη υπερυψηλής αντανακλαστικότητας τύπου III ή υψηλής τύπου II, για τις πληροφοριακές πινακίδες ή από μεμβράνη μαύρου χρώματος για τις πρόσθετες πινακίδες, η δε πίσω όψη του έχει χρώμα φαιό (γκρι) και φέρει ανάγλυφα τον αύξοντα αριθμό της πινακίδας, το όνομα του κατασκευαστή και την ημερομηνία κατασκευής της.

Θα εκτελεστούν οι παρακάτω υποεργασίες :

- ✓ κατασκευή πινακίδων από επίπεδο φύλλο κράματος αλουμινίου τύπου AlMg2 ελάχιστου πάχους 0,03 μέτρα.
- ✓ κατασκευή πλαισίου μορφοδοκών από κράμα σκληρού αλουμινίου για την ενίσχυση και ανάρτηση των πινακίδων στο φορέα στήριξης χωρίς διάτρηση της επιφάνειας της

πινακίδας

- ✓ ανύψωση και ανάρτηση (σύνδεση και στερέωση) της πινακίδας και των πλαισίων της επί του φορέα στήριξης
- ✓ κατασκευή των βάσεων από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20.
- ✓ εργασία καθαρισμού του εδάφους στην περιοχή εγκατάστασης των στύλων της γέφυρας σήμανσης από κάθε είδους αυτοφυή βλάστηση, και εκσκαφής σε έδαφος κάθε είδους για την κατασκευή των θεμελίων
- ✓ κατασκευή των θεμελίων από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
- ✓ ενσωμάτωση και τελική προστασία των κλωβών αγκυρίων με τις αντίστοιχες πλάκες έδρασης
- ✓ συναρμολόγηση, ανύψωση, τοποθέτηση, κατακορύφωση και πάκτωση του φορέα πάνω σε θεμέλια από οπλισμένο σκυρόδεμα
- ✓ επαναφορά της επιφάνειας του σκάμματος της θεμελίωσης στην αρχική της κατάσταση, όποια και αν είναι αυτή (φυσικό έδαφος, έρεισμα, ασφαλτοσκυρόδεμα, πλακόστρωση, κρασπεδωμένη νησίδα κλπ)
- ✓ σύνδεση των ράβδων σιδηρού οπλισμού

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί είναι :

1. Βοηθητικά μηχανήματα συνεργείου (Γεννήτρια παραγωγής ρεύματος)
2. Αεροσυμπιεστής με κρουστικό και διατρητικό πιστόλι για εργασίες διάτρησης
3. Φορητό τετράζονο για μεταφορές επιχωμάτων και προϊόντων
4. Φορτωτή JCB
5. 4 βαρέλες μεταφοράς σκυροδέματος
6. Βοηθητικά μηχανήματα συνεργείου (δονητής)

4.5.3. Τοποθέτηση πληροφοριακών πινακίδων

Εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης πληροφοριακών πινακίδων :

- Ø κατασκευή δικτύωματος από επιψευδαργυρωμένους σιδηροσωλήνες Iso Medium
- Ø κατασκευή αντιανεμικών συνδέσμων, από επιψευδαργυρωμένους σιδηροσωλήνες Iso Medium, μεταξύ των γειτονικών δικτυωμάτων
- Ø εκσκαφή σε έδαφος (κάθε είδους) για την κατασκευή θεμελίου

- Ø κατασκευή θεμελίου από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 εντός του οποίου ενσωματώνονται οι τέσσερις κλωβοί αγκυρίων (ένας για κάθε ορθοστάτη του δικτύωματος) με τις αντίστοιχες πλάκες έδρασης
- Ø συναρμολόγηση, ανύψωση, τοποθέτηση, κατακορύφωση και πάκτωση του φορέα πάνω σε θεμέλια από οπλισμένο σκυρόδεμα
- Ø επαναφορά της επιφάνειας του σκάμματος της θεμελίωσης στην αρχική της κατάσταση, όποια και αν είναι αυτή (φυσικό έδαφος, έρεισμα, ασφαλτοσκυρόδεμα, πλακόστρωση, κρασπεδωμένη νησίδα κλπ)
- Ø ειδική διαμόρφωση του κάτω άκρου του στύλου με διάνοιξη οπής απ' όπου θα περνά χαλύβδινη ράβδος Φ 0,012 μέτρα για την πάκτωση εντός του σκυροδέματος,
- Ø πάκτωση του στύλου με σκυρόδεμα εντός του εδάφους σε βάθος 0,50 μέτρα και την εκσκαφή σε έδαφος οποιουδήποτε είδους,
- Ø κατασκευή της κυλινδρικής βάσης με προκατασκευασμένα καλούπια τοίχων από σκυρόδεμα C12/15, διαμέτρου 0,30 μέτρα και ύψος 0,50 μέτρα,
- Ø διάνοιξη οπής διαμέτρου 0,50 μέτρα και βάθους 0,60 μέτρα σε έδαφος οποιουδήποτε είδους,
- Ø προσωρινή στήριξη του στύλου κατά την κατακορύφωση και την πάκτωση αυτού μέσα στο έδαφος με σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15,

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που απαιτείται για την έντεχνη ολοκλήρωση των παραπάνω εργασιών είναι :

- F** Γερανοφόρο όχημα με τηλεσκοπικό βραχίονα για εργασίες ανύψωσης
- F** Βοηθητικά μηχανήματα συνεργείου (γεννήτρια παραγωγής ρεύματος, τρυπάνι και ηλεκτροσυγκόλληση)
- F** Αεροσυμπιεστής με κρουστικό και διατρητικό πιστόλι
- F** Ένα φορτηγό τετραζονικό
- F** Βαρέλα μεταφοράς σκυροδέματος
- F** Φορτωτή JCB

Βιβλιογραφία

- Rory Burke, Διαχείριση Έργου “ Project Management ”, Εκδόσεις Κριτική, Νοέμβριος 2002
- Ο.Μανωλιάδης, Ι.Σουφλής, Κ.Σουφλής, Θ.Τζάμος “Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων με Πληροφοριακά Συστήματα στη διαχείριση τεχνικών έργων ” Ανοικτό Πανεπιστήμιο Πατρών 2003
- Μαστρογιάννης Νικόλαος , Φυλλάδιο μαθήματος “Επιχειρηματικού σχεδιασμού Γ”, Πάτρα 2006

Αναφορές Microsoft Project

- **Page 123 - 139** **Gantt Chart**
- **Page 140 - 143** **Network Diagram**
- **Page 144 - 180** **Task Usage**
- **Page 181 - 197** **Tracking Gantt**
- **Page 198 - 199** **Resource Sheet**

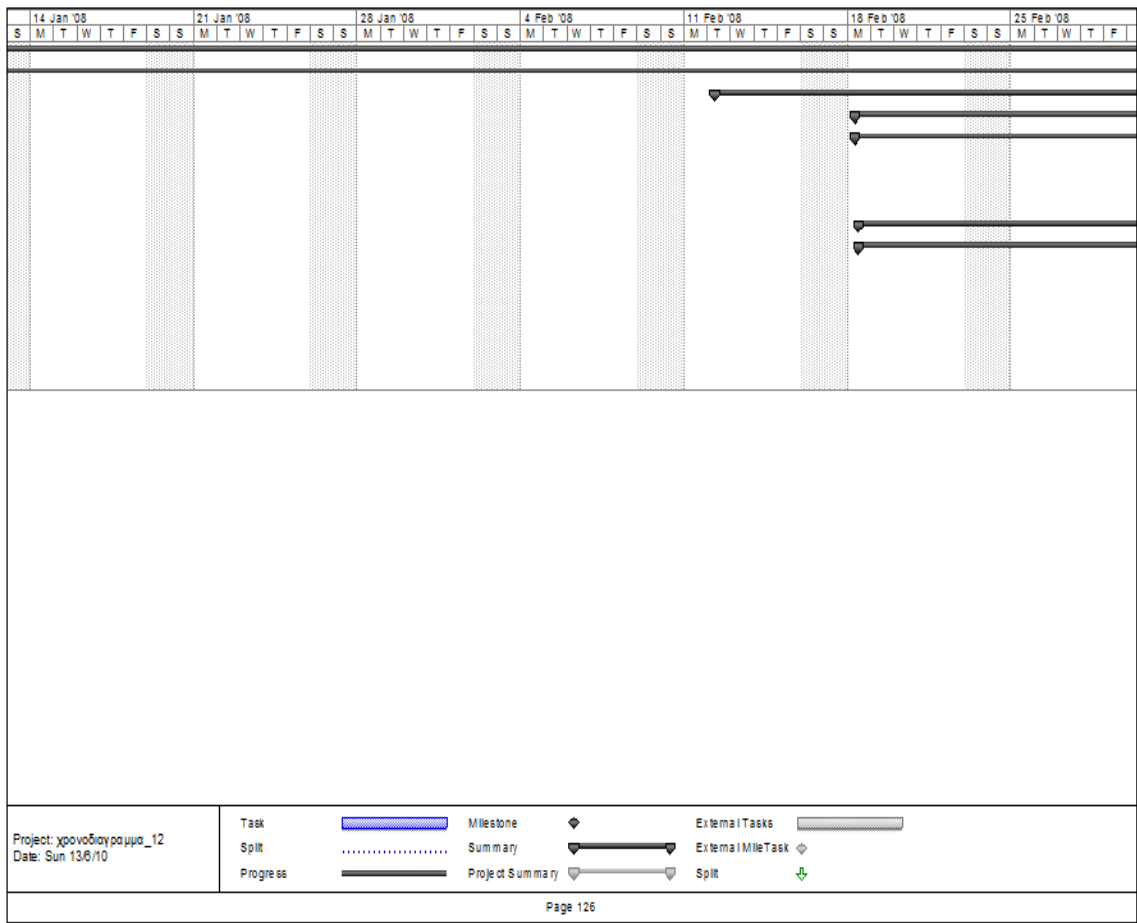
ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	8 Oct			
						S	S	M	T
1	Κατασκευή ανισόπεδου κομβού	550,96 days	Mon 8/10/07	Mon 2/11/09					
2	Κατάθεση μελέτης-έναρξη εργασιών	146 days	Mon 8/10/07	Fri 25/4/08					
12	Τεχνικά έργα	413 days	Tue 12/2/08	Fri 28/8/09					
34	Κλάδοι SR A-B,SR1, VII - VIII, Γ - Δ	421 days	Mon 18/2/08	Tue 15/9/09					
35	Χωματουργικές εργασίες	359 days	Mon 18/2/08	Mon 22/6/09					
41	Τεχνικά έργα	276 days	Fri 23/5/08	Wed 3/6/09					
44	Οδοστρωσία	246 days	Fri 5/9/08	Thu 6/8/09					
47	Ασφαλτικά	247 days	Wed 15/10/08	Tue 15/9/09					
50	Οδοί Ερυθραίας - Κνωσσού	419,95 days	Mon 18/2/08	Tue 15/9/09					
51	Χωματουργικές εργασίες	358,55 days	Mon 18/2/08	Mon 22/6/09					
57	Τεχνικά έργα	234 days	Wed 6/8/08	Mon 22/6/09					
59	Οδοστρωσία	245 days	Fri 5/9/08	Thu 6/8/09					
62	Ασφαλτικά	246 days	Wed 15/10/08	Tue 15/9/09					
65	Εργασίες κύριας αρτηρίας	148 days	Tue 10/3/09	Mon 28/9/09					
71	Σήμανση - Ασφάλιση	135 days	Wed 29/4/09	Mon 2/11/09					
76	Οδοφωτισμός	147 days	Mon 13/4/09	Mon 2/11/09					

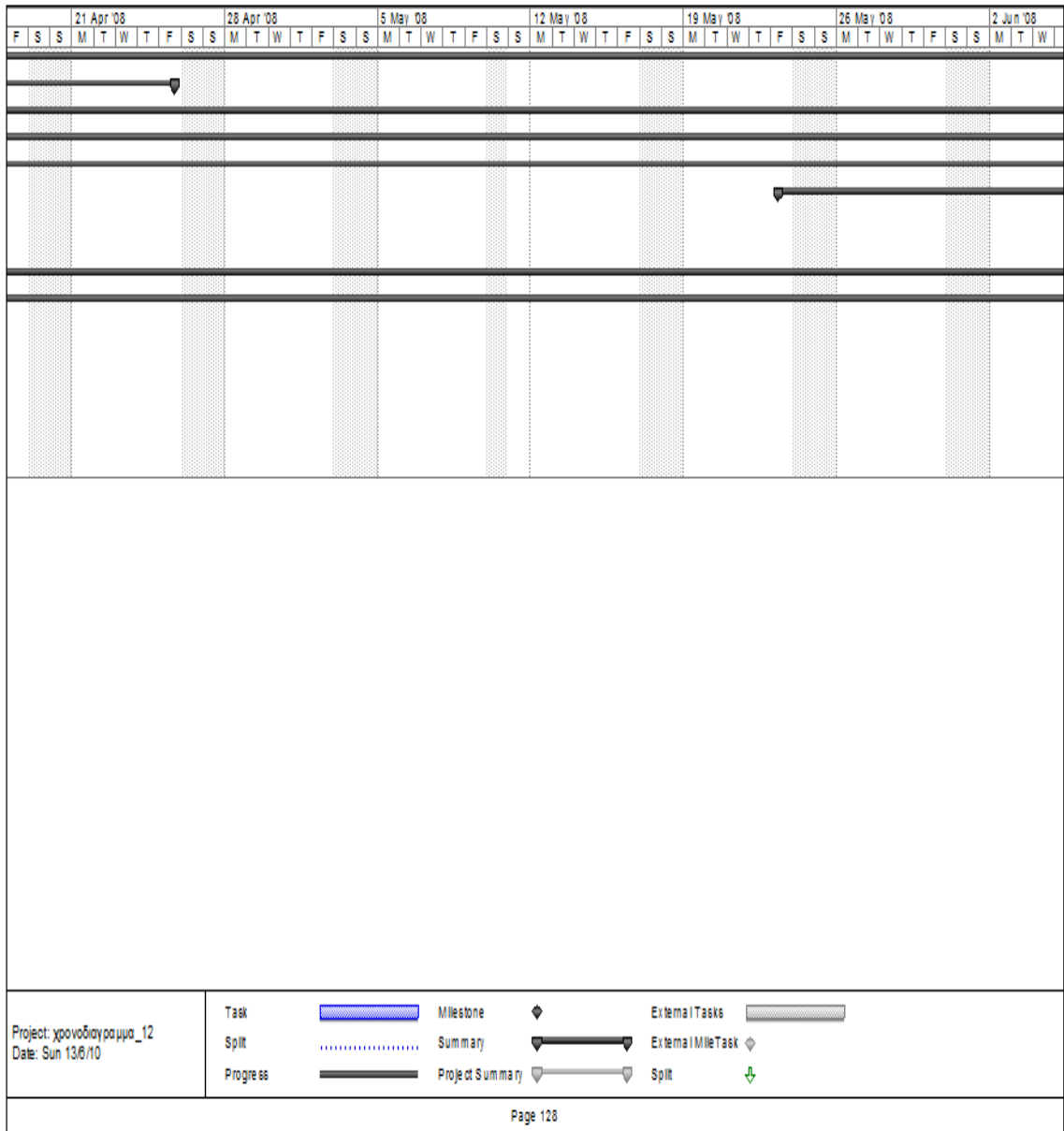
Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

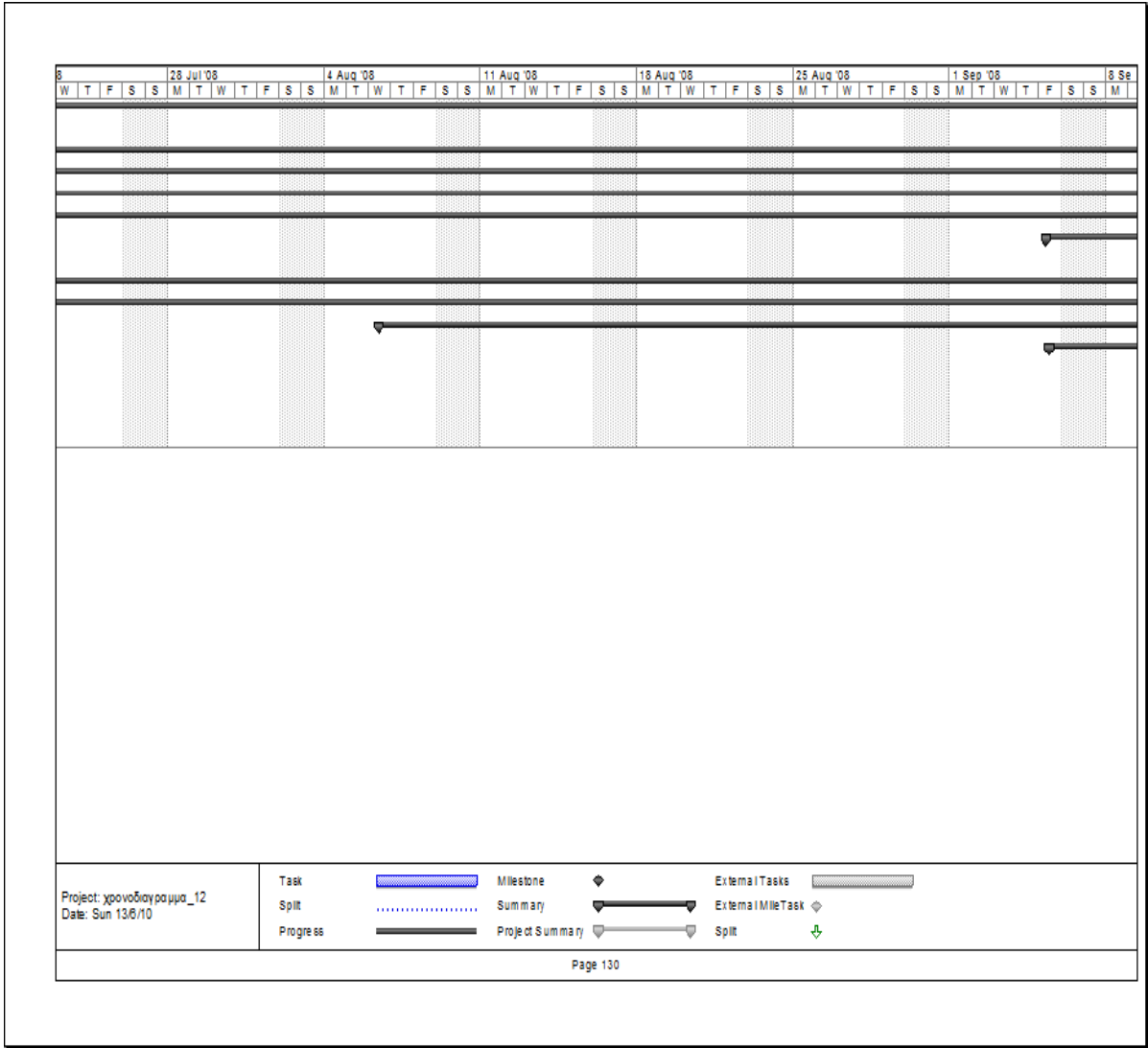
Task  Milestone  External Tasks 
 Split  Summary  External MileTask 
 Progress  Project Summary  Split 

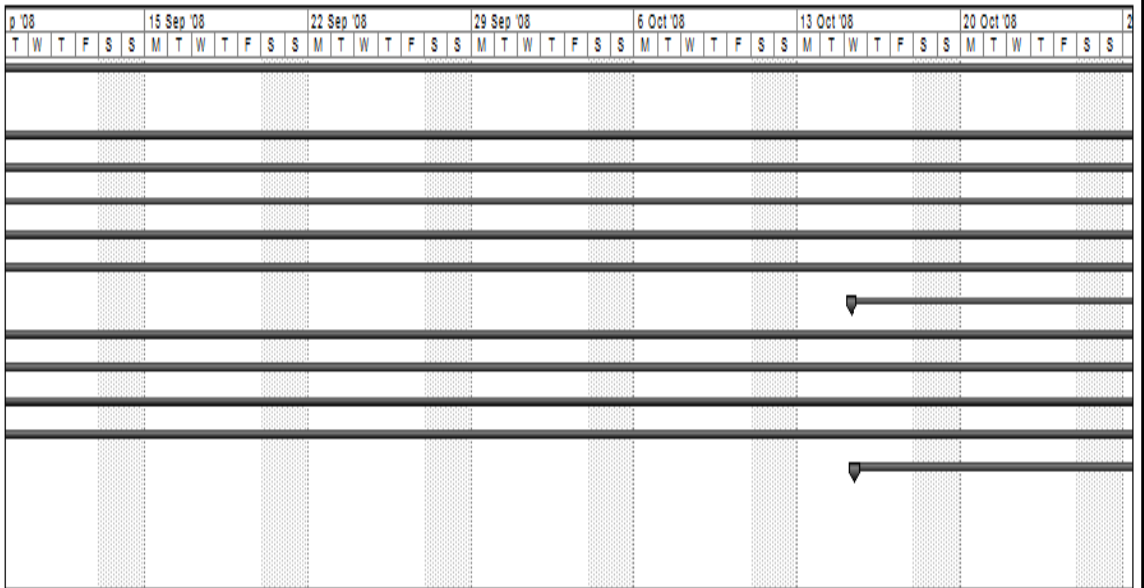






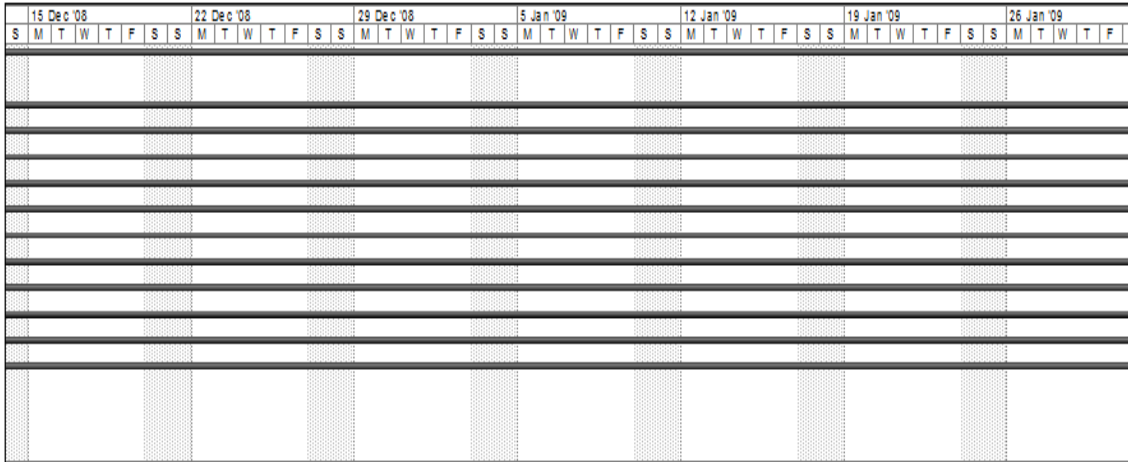






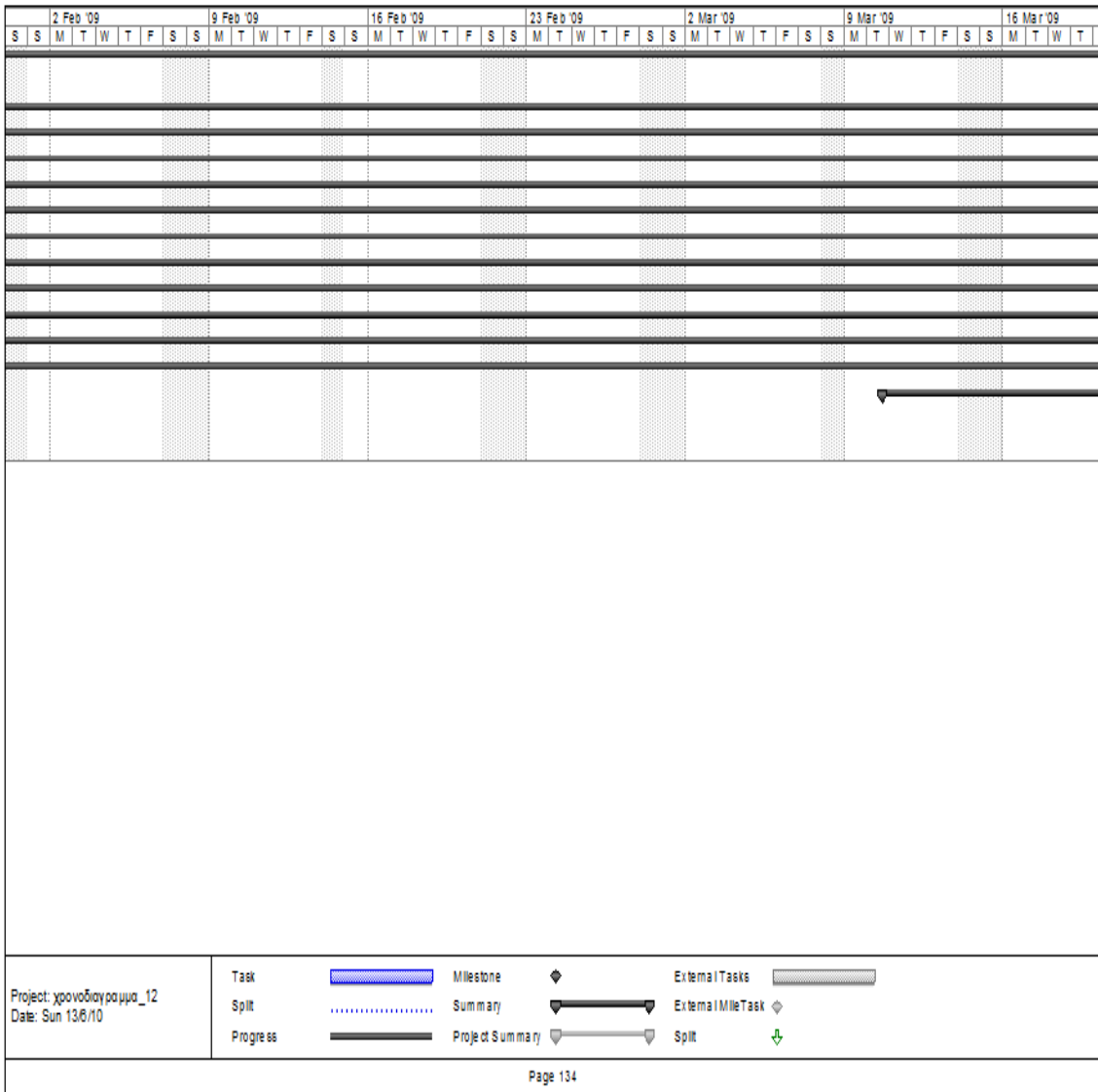
Project: χρονοδιαγραμμα_12 Date: Sun 13/6/10	Task Milestone External Task
	Split Summary External MileTask
	Progress Project Summary Split

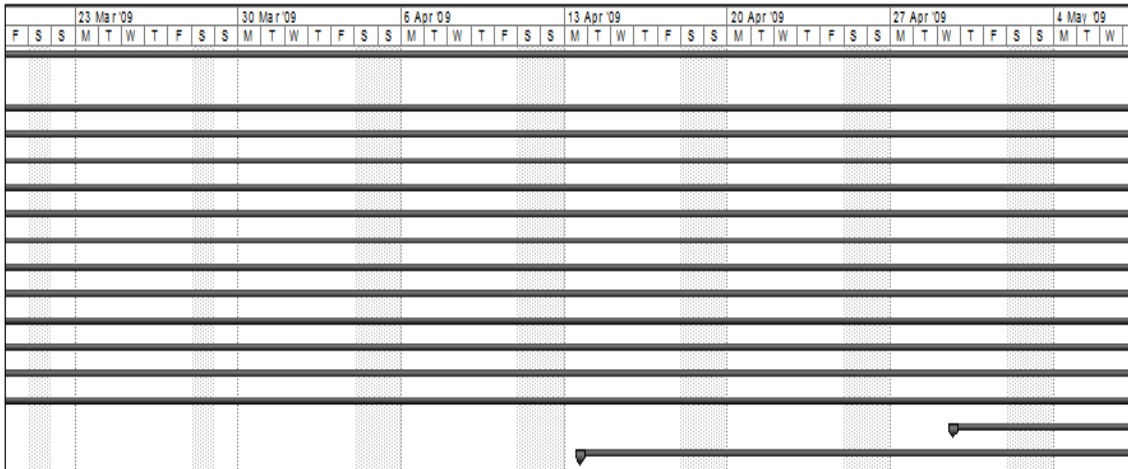
Page 131



Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

Task		Milestone		External Tasks	
Split		Summary		External MileTask	
Progress		Project Summary		Split	



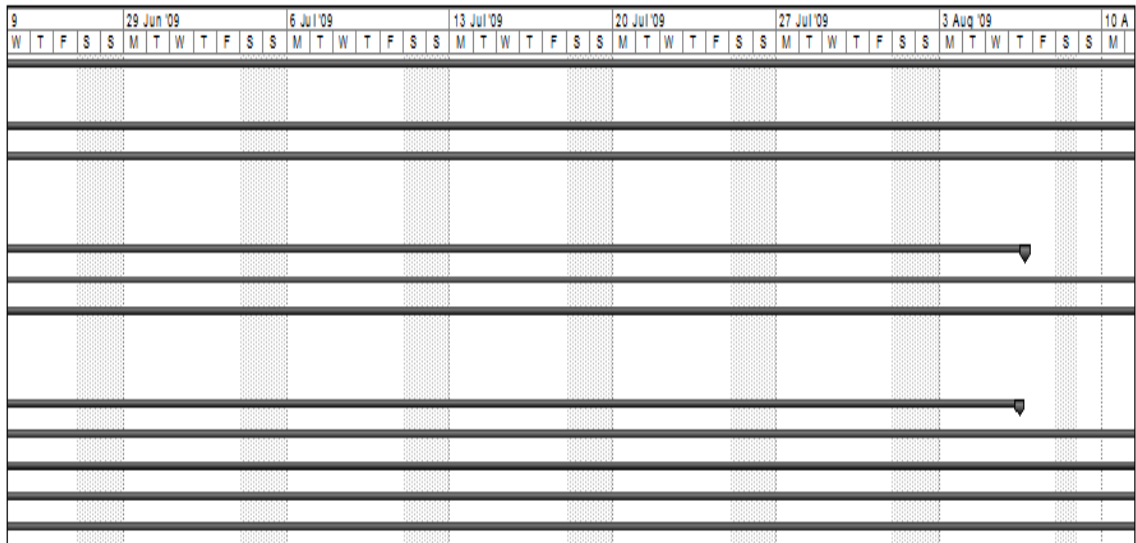


Project: χρονοδιαγραμμα_12 Date: Sun 13/6/10	Task		Milestone		External Tasks	
	Split		Summary		External MileTask	
	Progress		Project Summary		Split	



Project: χρονολογια_12 Date: Sun 13/6/10	Task		Milestone		External Task	
	Split		Summary		External MileTask	
	Progress		Project Summary		Split	

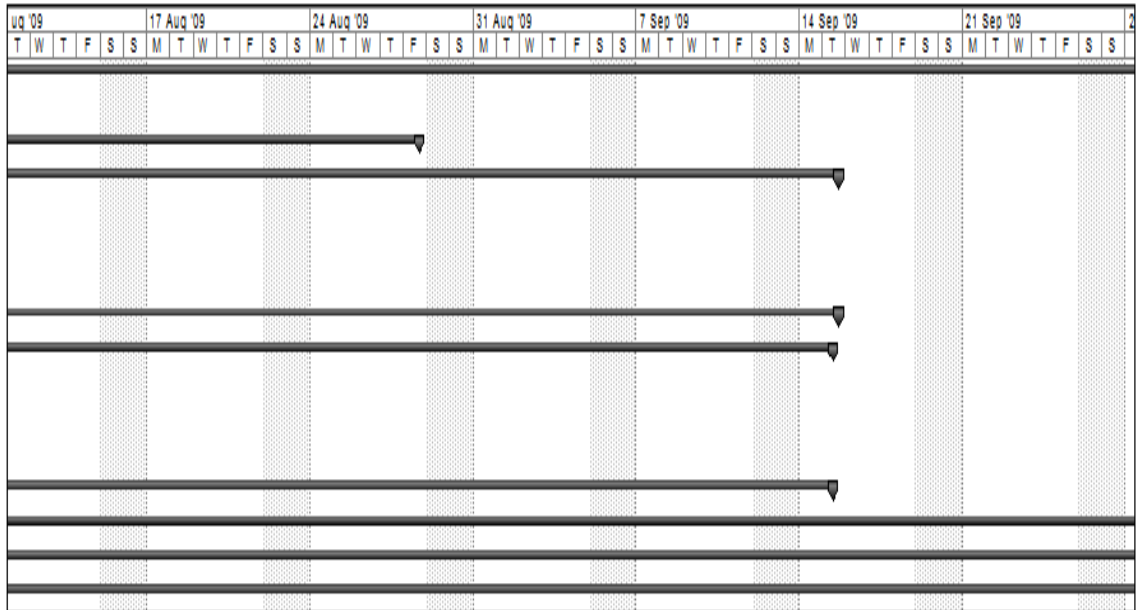
Page 136



Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

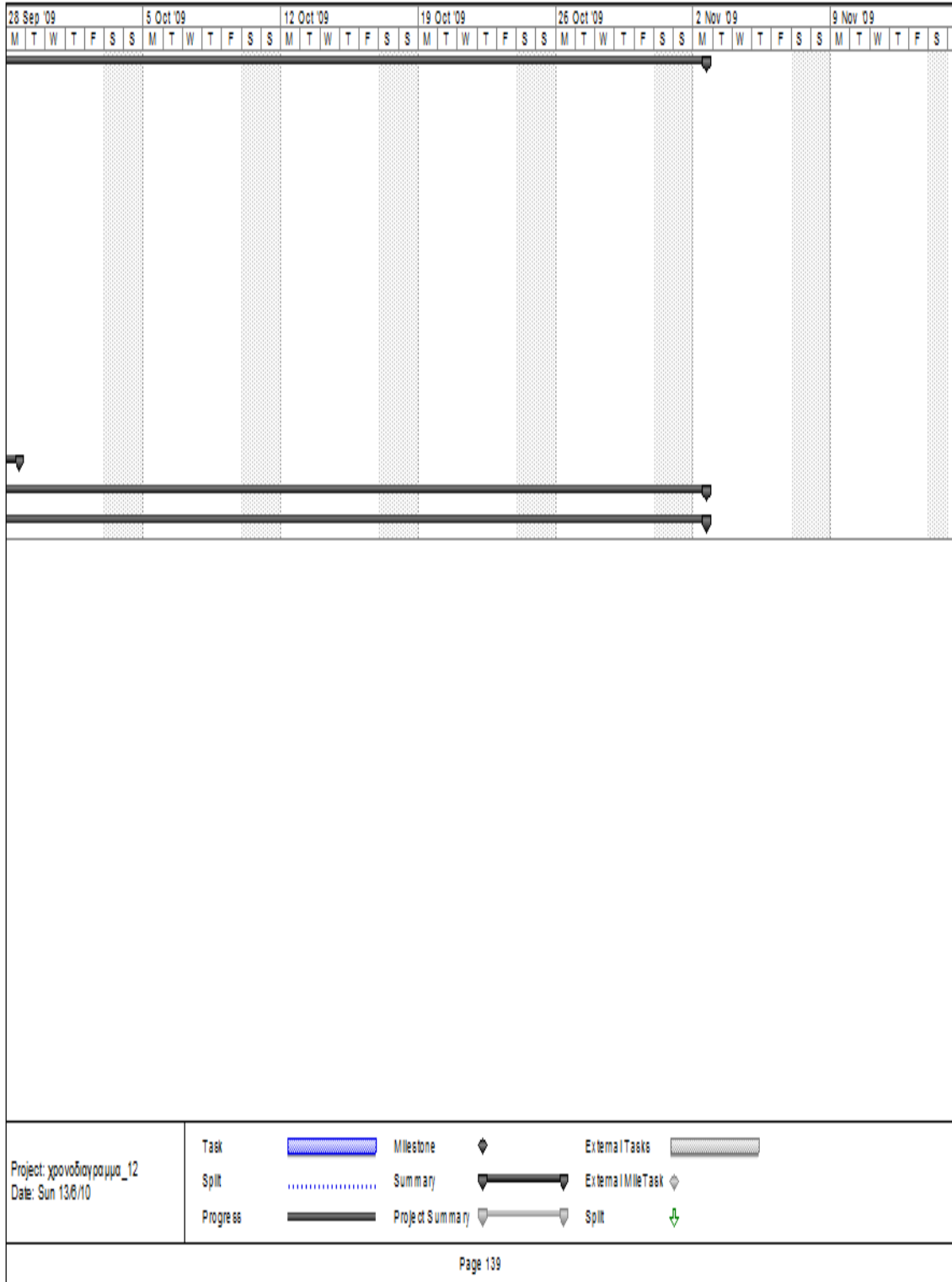
Task		Milestone		External Task	
Split		Summary		External MileTask	
Progress		Project Summary		Split	

Page 137



Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

Task		Milestone		External Tasks	
Split		Summary		External MileTask	
Progress		Project Summary		Split	



Κατασκευή ανισόπεδου κομ
Start: 8/10/07 ID: 1
Finish: 2/11/09 Dur: 550,96 days
Comp: 0%

Κατάθεση μελέτης-έναρξη ερ
Start: 8/10/07 ID: 2
Finish: 25/4/08 Dur: 146 days
Comp: 0%

Τεχνικά εργα
Start: 12/2/08 ID: 12
Finish: 28/8/09 Dur: 413 days
Comp: 0%

Κλάδοι SR A-B, SR1, VII - VIII,
Start: 18/2/08 ID: 34
Finish: 15/9/09 Dur: 421 days
Comp: 0%

Χωματουργικές εργασίες
Start: 18/2/08 ID: 35
Finish: 22/6/09 Dur: 359 days
Comp: 0%

Τεχνικά εργα
Start: 23/5/08 ID: 41
Finish: 3/6/09 Dur: 276 days
Comp: 0%

Οδοστρωσία
Start: 5/9/08 ID: 44
Finish: 6/8/09 Dur: 246 days
Comp: 0%

Ασφαλτικά
Start: 15/10/08 ID: 47
Finish: 15/9/09 Dur: 247 days
Comp: 0%

Οδοί Ερυθραίας - Κνωσσού

Start: 18/2/08 ID: 50

Finish: 15/9/09 Dur: 419,95 days

Comp: 0%

Χωματουργικές εργασίες

Start: 18/2/08 ID: 51

Finish: 22/6/09 Dur: 358,55 days

Comp: 0%

Τεχνικά έργα

Start: 6/8/08 ID: 57

Finish: 22/6/09 Dur: 234 days

Comp: 0%

Οδοστρωσία

Start: 5/9/08 ID: 59

Finish: 6/8/09 Dur: 245 days

Comp: 0%

Ασφαλτικά

Start: 15/10/08 ID: 62

Finish: 15/9/09 Dur: 246 days

Comp: 0%

Εργασίες κύριας αρτηρίας

Start: 10/3/09 ID: 65

Finish: 28/9/09 Dur: 148 days

Comp: 0%

Σήμανση - Ασφάλιση

Start: 29/4/09 ID: 71

Finish: 2/11/09 Dur: 135 days

Comp: 0%

Οδοφωτισμός

Start: 13/4/09 ID: 76

Finish: 2/11/09 Dur: 147 days

Comp: 0%



Project: χρονοδιαγραμμα_12 Date: Sun 13/6/10	Critical		Critical Summary		Critical Marked		Project Summary	
	Noncritical		Summary		Marked		Highlighted Critical	
	Critical Milestone		Critical Inserted		Critical External		Highlighted Non critical	
	Milestone		Inserted		External			

χρονοδιαγραμμα_12															
ID	Task Name	Fixed Cost	Total Cost	Baseline	Details	8 Oct '07							15 Oct '07		
						M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
1	Κατασκευή ανισόπεδου κομβού	ited	7.924.969,91 €	0,00 €	Work	26h	50h	50h	50h	50h			50h	50h	50h
2	Κατάθεση μελέτης-έναρξη εργασιών	ited	33.332,00 €	0,00 €	Work	26h	50h	50h	50h	50h			50h	50h	50h
12	Τεχνικά έργα	ited	2.143.224,60 €	0,00 €	Work										
34	Κλάδοι 3R A-B, 3R1, VII - VIII, Γ - Δ	ited	2.275.730,43 €	0,00 €	Work										
35	Χωματουργικές εργασίες	ited	889.943,88 €	0,00 €	Work										
41	Τεχνικά έργα	ited	587.146,55 €	0,00 €	Work										
44	Οδοστρωσία	ited	441.200,00 €	0,00 €	Work										
47	Ασφαλτικά	ited	357.440,00 €	0,00 €	Work										
50	Οδοί Ερυθραίας - Κνωσσού	ited	1.834.448,65 €	0,00 €	Work										
51	Χωματουργικές εργασίες	ited	751.763,65 €	0,00 €	Work										
57	Τεχνικά έργα	ited	105.975,00 €	0,00 €	Work										
59	Οδοστρωσία	ited	522.790,00 €	0,00 €	Work										
62	Ασφαλτικά	ited	453.920,00 €	0,00 €	Work										
65	Εργασίες κύριας αρτηρίας	ited	526.080,06 €	0,00 €	Work										
71	Σημανση - Ασφάλιση	ited	892.674,78 €	0,00 €	Work										
76	Οδοφωτισμός	ited	219.479,40 €	0,00 €	Work										

χρονοδιαγραμμα_12

Details	22 Oct 07								29 Oct 07								5 Nov 07				
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	50h	50h			50h	50h	42h	42h	42h			42h	42h	42h	42h	42h			42h	42h	42h
Work	50h	50h			50h	50h	42h	42h	42h			42h	42h	42h	42h	42h			42h	42h	42h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιαγραμμα_12

Details	3 Dec '07										10 Dec '07							17 Dec '07			
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	54h	54h			54h	54h	54h	54h	54h	54h	54h	20h	20h	28h	28h	28h			28h	28h	28h
Work	54h	54h			54h	54h	54h	54h	54h	54h	54h	20h	20h	28h	28h	28h			28h	28h	28h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

Χρονοδιάγραμμα_12

Details	14 Jan '08										21 Jan '08					28 Jan '08					
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h
Work	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιαγραμμα_12																					
Details	4 Feb '08								11 Feb '08								18 Feb '08				
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			18h	34h	26h	26h	26h			80.4h	110h	110h
Work	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			18h	18h	10h	10h	10h			10h	10h	10h
Work													16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h
Work																			40h	40h	40h
Work																			40h	40h	40h
Work																					
Work																					
Work																			24.4h	44h	44h
Work																			24.4h	44h	44h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιαγραμμα_12																					
Details	25 Feb '08										3 Mar '08					10 Mar '08					
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	110h	110h			110h	110h	110h	126h	123.08h			110h	110h	110h	110h	110h			110h	110h	110h
Work	10h	10h			10h	10h	10h	10h	10h			10h	10h	10h	10h	10h			10h	10h	10h
Work	16h	16h			16h	16h	16h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	37.08h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	37.08h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work																					
Work																					
Work																					
Work	44h	44h			44h	44h	44h	44h	44h			44h	44h	44h	44h	44h			44h	44h	44h
Work	44h	44h			44h	44h	44h	44h	44h			44h	44h	44h	44h	44h			44h	44h	44h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιαγραμμα_12																					
Details	17 Mar '08								24 Mar '08								31 Mar '08				
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	95.08h	94h			94h	94h	94h	94h	94h			94h	94h	94h	94h	94h			94h	130h	130h
Work	10h	10h			10h	10h	10h	10h	10h			10h	10h	10h	10h	10h			10h	10h	10h
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	68h	68h
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work																					
Work																					
Work																					
Work	29.08h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h
Work	29.08h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

Χρονοδιάγραμμα_12

Details	7 Apr '08							14 Apr '08							21 Apr '08						
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	130h	130h			98h	228.78h	267.13h	252h	420.98h			416.8h	416.8h	416.8h	396.8h	381.28h			344.8h	324.4h	320.8
Work	10h	10h			10h	10h	10h	10h	10h			10h	10h	10h	10h	10h			10h	10h	10
Work	68h	68h			36h	36h	36h	36h	204.98h			200.8h	200.8h	200.8h	180.8h	180.8h			180.8h	180.8h	180.8
Work	24h	24h			24h	106h	106h	106h	106h			106h	106h	106h	106h	106h			82h	81.6h	58
Work	24h	24h			24h	106h	106h	106h	106h			106h	106h	106h	106h	106h			82h	81.6h	58
Work																					
Work																					
Work	28h	28h			28h	76.78h	115.13h	100h	100h			100h	100h	100h	100h	84.48h			72h	72h	72
Work	28h	28h			28h	76.78h	115.13h	100h	100h			100h	100h	100h	100h	84.48h			72h	72h	72
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιάγραμμα_12

Details	28 Apr '08										5 May '08					12 May '08						
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	
Work	320.8h	320.8h			311.67h	326.18h	274.8h	270.8h	270.8h			270.8h	270.8h	270.8h	299.88h	308.8h			402.8h	382.8h	377.65h	366.8h
Work	10h	10h																				
Work	180.8h	180.8h			180.8h	180.8h	144.8h	140.8h	140.8h			140.8h	140.8h	140.8h	140.8h	140.8h			234.8h	214.8h	214.8h	214.8h
Work	58h	58h			58h	58h	58h	58h	58h			58h	58h	58h	76h	76h			76h	76h	76h	76h
Work	58h	58h			58h	58h	58h	58h	58h			58h	58h	58h	76h	76h			76h	76h	76h	76h
Work																						
Work																						
Work	72h	72h			72.87h	87.38h	72h	72h	72h			72h	72h	72h	83.08h	92h			92h	92h	86.85h	76h
Work	72h	72h			72.87h	87.38h	72h	72h	72h			72h	72h	72h	83.08h	92h			92h	92h	86.85h	76h
Work																						
Work																						
Work																						
Work																						
Work																						

χρονοδιαγραμμα_12																							
Details					19 May '08								26 May '08								2 Jun '08		
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W		
Work	366.8h	366.8h			366.8h	364.98h	385.32h	461.23h	602.8h			612.8h	624.8h	624.8h	609.62h	616.8h			616.8h	616.8h	616.8h		
Work																							
Work	214.8h	214.8h			214.8h	214.8h	246.8h	330.8h	330.8h			326.8h	338.8h	338.8h	338.8h	346.8h			346.8h	346.8h	346.8h		
Work	76h	76h			76h	76h	70.52h	62.43h	204h			218h	218h	218h	218h	218h			218h	218h	218h		
Work	76h	76h			76h	76h	70.52h	62.43h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h		
Work									144h			158h	158h	158h	158h	158h			158h	158h	158h		
Work																							
Work																							
Work	76h	76h			76h	74.18h	68h	68h	68h			68h	68h	68h	52.82h	52h			52h	52h	52h		
Work	76h	76h			76h	74.18h	68h	68h	68h			68h	68h	68h	52.82h	52h			52h	52h	52h		
Work																							
Work																							
Work																							
Work																							
Work																							
Work																							

χρονοδιαγραμμα_12

Details	9 Jun '08							16 Jun '08							23 Jun '08						
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	616.8h	778.07h	784.8h		784.8h	784.8h	797.32h	832.8h	832.8h			843.98h	847.35h	846.8h	838.57h	830.8h			830.8h	815.83h	910.8h
Work																					
Work	346.8h	428.07h	434.8h		434.8h	434.8h	447.32h	482.8h	482.8h			493.98h	498.8h	498.8h	490.57h	482.8h			482.8h	467.83h	562.8h
Work	218h	262h	262h		262h	262h	262h	262h	262h			262h	260.55h	260h	260h	260h			260h	260h	260h
Work	60h	104h	104h		104h	104h	104h	104h	104h			104h	102.55h	102h	102h	102h			102h	102h	102h
Work	158h	158h	158h		158h	158h	158h	158h	158h			158h	158h	158h	158h	158h			158h	158h	158h
Work																					
Work																					
Work	52h	88h	88h		88h	88h	88h	88h	88h			88h	88h	88h	88h	88h			88h	88h	88h
Work	52h	88h	88h		88h	88h	88h	88h	88h			88h	88h	88h	88h	88h			88h	88h	88h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιαγραμμα_12

Details	30 Jun '08								7 Jul '08								14 Jul '08				
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	910,8h	910,8h			897,63h	878,8h	878,8h	878,8h	880,65h			949,62h	948,8h	908,8h	868,8h	786,8h			779,22h	778,8h	772,4h
Work																					
Work	562,8h	562,8h			549,63h	530,8h	530,8h	530,8h	530,8h			530,8h	530,8h	490,8h	450,8h	368,8h			361,22h	360,8h	360,8h
Work	250h	250h			250h	250h	250h	250h	251,95h			310h	310h	310h	310h	310h			310h	310h	303,6h
Work	102h	102h			102h	102h	102h	102h	103,85h			152h	152h	152h	152h	152h			152h	152h	145,6h
Work	158h	158h			158h	158h	158h	158h	158h			158h	158h	158h	158h	158h			158h	158h	158h
Work																					
Work																					
Work	88h	88h			88h	88h	88h	88h	88h			108,82h	108h	108h	108h	108h			108h	108h	108h
Work	88h	88h			88h	88h	88h	88h	88h			108,82h	108h	108h	108h	108h			108h	108h	108h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιαγραμμα_12

Details	21 Jul '08								28 Jul '08								4 Aug '08				
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	746.8h	735.55h			734.8h	732.8h	709.23h	692.8h	692.8h			692.8h	692.8h	692.8h	688.53h	684.8h			780.8h	795.07h	828.58h
Work																					
Work	360.8h	349.55h			348.8h	346.8h	333.22h	330.8h	330.8h			330.8h	330.8h	330.8h	326.53h	322.8h			418.8h	433.07h	417.22h
Work	278h	278h			278h	278h	278h	278h	278h			278h	278h	278h	278h	278h			278h	278h	308h
Work	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h
Work	158h	158h			158h	158h	158h	158h	158h			158h	158h	158h	158h	158h			158h	158h	188h
Work																					
Work																					
Work	108h	108h			108h	108h	98.02h	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	103.37h
Work	108h	108h			108h	108h	98.02h	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h
Work																					19.37h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιαγραμμα_12																					
Details	11 Aug '08										18 Aug '08					25 Aug '08					
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	840.8h	846.28h			856.8h	856.8h	856.8h	856.8h	856.8h			852.95h	848h	823.08h	788h	788h			780.06h	757.93h	754h
Work																					
Work	416.8h	422.28h			432.8h	432.8h	432.8h	432.8h	432.8h			432.8h	432h	407.08h	372h	372h			364.06h	341.93h	338h
Work	308h	308h			308h	308h	308h	308h	308h			304.15h	300h	300h	300h	300h			300h	300h	300h
Work	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h
Work	188h	188h			188h	188h	188h	188h	188h			184.15h	180h	180h	180h	180h			180h	180h	180h
Work																					
Work																					
Work	116h	116h			116h	116h	116h	116h	116h			116h	116h	116h	116h	116h			116h	116h	116h
Work	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιάγραμμα_12

Details	1 Sep '08				8 Sep '08				15 Sep '08									
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W				
Work	754h	754h			754h	754h	762h	682h	716.95h			728h	728h	728h	728h	728h	728h	728h
Work																		
Work	338h	338h			338h	338h	346h	266h	266h			266h	266h	266h	266h	266h	266h	266h
Work	300h	300h			300h	300h	300h	300h	318h			318h	318h	318h	318h	318h	318h	318h
Work	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h	120h	120h
Work	180h	180h			180h	180h	180h	180h	180h			180h	180h	180h	180h	180h	180h	180h
Work								18h				18h	18h	18h	18h	18h	18h	18h
Work	116h	116h			116h	116h	116h	116h	132.95h			144h	144h	144h	144h	144h	144h	144h
Work	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h	84h	84h
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h	32h	32h
Work								16.95h				28h	28h	28h	28h	28h	28h	28h
Work																		
Work																		
Work																		

χρονοδιαγραμμα_12

Details	22 Sep '08										29 Sep '08					6 Oct '08					
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	728h	728h			728h	728h	728h	762.1h	770h			770h	770h	674.28h	650h	650h			650h	650h	650h
Work																					
Work	266h	266h			266h	266h	266h	266h	266h			266h	266h	266h	266h	266h			266h	266h	266h
Work	318h	318h			318h	318h	318h	340h	340h			340h	340h	244.28h	220h	220h			220h	220h	220h
Work	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h
Work	180h	180h			180h	180h	180h	180h	180h			180h	180h	84.28h	60h	60h			60h	60h	60h
Work	18h	18h			18h	18h	18h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h
Work																					
Work	144h	144h			144h	144h	144h	156.12h	164h			164h	164h	164h	164h	164h			164h	164h	164h
Work	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work	28h	28h			28h	28h	28h	40.12h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιαγραμμα_12

Details	13 Oct '08										20 Oct '08							27 Oct '08				
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	
Work	650h	650h			650h	650h	667.68h	678h	678h			678h	678h	678h	678h	678h			676.32h	662h	662h	
Work																						
Work	266h	266h			266h	266h	266h	266h	266h			266h	266h	266h	266h	266h			266h	266h	266h	
Work	220h	220h			220h	220h	228h	232h	232h			232h	232h	232h	232h	232h			232h	232h	232h	
Work	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h	
Work	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h	
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	
Work							8h	12h	12h			12h	12h	12h	12h	12h			12h	12h	12h	
Work	164h	164h			164h	164h	173.68h	180h	180h			180h	180h	180h	180h	180h			176.32h	164h	164h	
Work	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h	
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			30.32h	16h	16h	
Work	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	
Work							9.68h	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h	
Work																						
Work																						
Work																						

χρονοδιαγραμμα_12																					
Details	3 Nov '08										10 Nov '08						17 Nov '08				
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	662h	662h			662h	631.68h	642h	642h	642h			642h	642h	642h	642h	642h			642h	642h	642h
Work																					
Work	266h	266h			266h	218h	218h	218h	218h			218h	218h	218h	218h	218h			218h	218h	218h
Work	232h	232h			232h	240h	244h	244h	244h			244h	244h	244h	244h	244h			244h	244h	244h
Work	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h
Work	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h
Work	12h	12h			12h	20h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work	164h	164h			164h	173.68h	180h	180h	180h			180h	180h	180h	180h	180h			180h	180h	180h
Work	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h
Work	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h
Work	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h
Work	16h	16h			16h	25.68h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιαγραμμα_12																					
Details	24 Nov '08											1 Dec '08						8 Dec '08			
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	642h	642h			538h	538h	538h	538h	538h			538h	538h	538h	538h	538h			538h	538h	538h
Work																					
Work	218h	218h			114h	114h	114h	114h	114h			114h	114h	114h	114h	114h			114h	114h	114h
Work	244h	244h			244h	244h	244h	244h	244h			244h	244h	244h	244h	244h			244h	244h	244h
Work	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h
Work	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work	180h	180h			180h	180h	180h	180h	180h			180h	180h	180h	180h	180h			180h	180h	180h
Work	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h	84h	84h			84h	84h	84h
Work	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h
Work	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work																					
Work																					
Work																					

χρονολογισμο_12																					
Details	15 Dec '08									22 Dec '08									29 Dec '08		
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	538h	538h			538h	538h	538h	535,86h	533,66h			534h	534h	534h	534h	534h			534h	534h	534h
Work																					
Work	114h	114h			114h	114h	114h	111,86h	106h			106h	106h	106h	106h	106h			106h	106h	106h
Work	244h	244h			244h	244h	244h	244h	244h			244h	244h	244h	244h	244h			244h	244h	244h
Work	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h
Work	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work	180h	180h			180h	180h	180h	180h	183,58h			184h	184h	184h	184h	184h			184h	184h	184h
Work	84h	84h			84h	84h	84h	84h	87,58h			88h	88h	88h	88h	88h			88h	88h	88h
Work	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h
Work	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιαγραμμα_12

Details	5 Jan '09				12 Jan '09				19 Jan '09												
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W							
Work	534h	504h			504h	660h	660h	660h	660h			660h	660h	643.3h	620h	589.72h			564h	563.3h	540h
Work																					
Work	106h	76h			76h	232h	232h	232h	232h			232h	232h	215.3h	192h	166.57h			144h	143.3h	120h
Work	244h	244h			244h	244h	244h	244h	244h			244h	244h	244h	244h	244h			244h	244h	244h
Work	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h
Work	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work	184h	184h			184h	184h	184h	184h	184h			184h	184h	184h	184h	179.15h			176h	176h	176h
Work	88h	88h			88h	88h	88h	88h	88h			88h	88h	88h	88h	88h			88h	88h	88h
Work	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h	16h	11.15h			8h	8h	8h
Work	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work																					
Work																					
Work																					

Χρονοδιάγραμμα_12

Details	26 Jan '09								2 Feb '09								9 Feb '09					
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	
Work	540h	540h			540h	540h	540h	540h	538,57h			588h	588h	579,72h	566,53h	549,93h	527,3h			516h	516h	516h
Work																						
Work	120h	120h			120h	120h	120h	120h	118,57h			168h	168h	159,72h	146,53h	136h	136h			136h	136h	136h
Work	244h	244h			244h	244h	244h	244h	244h			244h	244h	244h	244h	237,93h	215,3h			204h	204h	204h
Work	120h	120h			120h	120h	120h	120h	120h			120h	120h	120h	120h	113,93h	91,3h			80h	80h	80h
Work	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h
Work	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work	176h	176h			176h	176h	176h	176h	176h			176h	176h	176h	176h	176h	176h			176h	176h	176h
Work	88h	88h			88h	88h	88h	88h	88h			88h	88h	88h	88h	88h	88h			88h	88h	88h
Work	8h	8h			8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h
Work	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work																						
Work																						
Work																						

χρονοδιαγραμμα_12																					
Details	16 Feb '09										23 Feb '09						2 Mar '09				
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	516h	516h		487.73h	468h	468h	468h	468h	468h			468h	468h	468h	490h	482h			474h	485.7h	484h
Work																					
Work	136h	136h		107.73h	88h	88h	88h	88h	88h			88h	88h	88h	110h	110h			110h	121.7h	120h
Work	204h	204h		204h	204h	204h	204h	204h	204h			204h	204h	204h	204h	204h			204h	204h	204h
Work	80h	80h		80h	80h	80h	80h	80h	80h			80h	80h	80h	80h	80h			80h	80h	80h
Work	60h	60h		60h	60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h
Work	40h	40h		40h	40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h
Work	24h	24h		24h	24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work	176h	176h		176h	176h	176h	176h	176h	176h			176h	176h	176h	176h	168h			160h	160h	160h
Work	88h	88h		88h	88h	88h	88h	88h	88h			88h	88h	88h	88h	80h			72h	72h	72h
Work	8h	8h		8h	8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h
Work	48h	48h		48h	48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h
Work	32h	32h		32h	32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work																					
Work																					
Work																					

χρονοδιαγραμμα_12

Details	9 Mar '09																					16 Mar '09					23 Mar '09				
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W										
	Work	484h	479,8h	466h		530h	532,27h	594h	594h	594h			594h	594h	594h	594h	594h			594h	594h	574h	572h								
Work	120h	120h	120h		184h	184h	184h	184h	184h			184h	184h	184h	184h	184h			184h	184h	184h	184h									
Work	204h	199,8h	186h		186h	186h	186h	186h	186h			186h	186h	186h	186h	186h			186h	186h	186h	184h									
Work	80h	80h	80h		80h	80h	80h	80h	80h			80h	80h	80h	80h	80h			80h	80h	80h	78h									
Work	60h	55,8h	42h		42h	42h	42h	42h	42h			42h	42h	42h	42h	42h			42h	42h	42h	42h									
Work	40h	40h	40h		40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h									
Work	24h	24h	24h		24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h									
Work	160h	160h	160h		160h	160h	160h	160h	160h			160h	160h	160h	160h	160h			160h	160h	140h	140h									
Work	72h	72h	72h		72h	72h	72h	72h	72h			72h	72h	72h	72h	72h			72h	72h	52h	52h									
Work	8h	8h	8h		8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h	8h									
Work	48h	48h	48h		48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	48h									
Work	32h	32h	32h		32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h									
Work						2,27h	64h	64h	64h			64h	64h	64h	64h	64h			64h	64h	64h	64h									
Work																															
Work																															

χρονοδιαγραμμα_12

Details	30 Mar '09																					6 Apr '09							13 Apr '09					
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W													
	Work	572h	572h		665,5h	705,4h	690h	660,65h	642h	642h			642h	642h	640,15h	634h	660,55h			556,85h	633,73h	609,87h												
Work																																		
Work	184h	184h		276h	275,4h	268h	230,65h	212h	212h			212h	212h	212h	212h	146,55h			132h	131,73h	108h													
Work	184h	184h		184h	184h	184h	184h	184h	184h			184h	184h	184h	184h	184h			184h	184h	184h													
Work	78h	78h		78h	78h	78h	78h	78h	78h			78h	78h	78h	78h	78h			78h	78h	78h													
Work	42h	42h		42h	42h	42h	42h	42h	42h			42h	42h	42h	42h	42h			42h	42h	42h													
Work	40h	40h		40h	40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h													
Work	24h	24h		24h	24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h													
Work	140h	140h		140h	140h	140h	140h	140h	140h			140h	140h	138,15h	132h	132h			132h	132h	131,87h													
Work	52h	52h		52h	52h	52h	52h	52h	52h			52h	52h	52h	52h	52h			52h	52h	51,87h													
Work	8h	8h		8h	8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h													
Work	48h	48h		48h	48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	46,15h	40h	40h			40h	40h	40h													
Work	32h	32h		32h	32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h													
Work	64h	64h		65,5h	106h	106h	106h	106h	106h			106h	106h	106h	106h	106h			106h	106h	106h													
Work																																		
Work																			2,85h	80h	80h													

χρονοδιαγραμμα_12

Details	20 Apr '09										27 Apr '09							4 May '09			
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	606h	606h			605,13h	636h	631,12h	592,92h	566h			645,4h	637,25h	641,2h	736h	736h			736h	736h	736h
Work																					
Work	108h	108h			106h	106h	106h	106h	106h			106h	106h	106h	106h	106h			106h	106h	106h
Work	184h	184h			184h	184h	184h	184h	166h			166h	161,25h	150h	150h	150h			150h	150h	150h
Work	78h	78h			78h	78h	78h	78h	60h			60h	55,25h	52h	52h	52h			52h	52h	52h
Work	42h	42h			42h	42h	42h	42h	42h			42h	42h	42h	42h	42h			42h	42h	42h
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work	128h	128h			128h	128h	128h	116,92h	108h			108h	108h	108h	108h	108h			108h	108h	108h
Work	48h	48h			48h	48h	48h	36,92h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h
Work	8h	8h			8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work	106h	106h			107,13h	138h	138h	138h	138h			138h	138h	138h	138h	138h			138h	138h	138h
Work														7,2h	202h	202h			202h	202h	202h
Work	80h	80h			80h	80h	75,12h	48h	48h			27,4h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h

χρονοδιαγραμμα_12

Details	11 May '09										18 May '09					25 May '09					
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	736h	736h	864.43h		876h	876h	868.65h	860h	860h			860h	860h	732h	732h	732h			728h	728h	728h
Work	106h	106h	246h		246h	246h	238.65h	230h	230h			230h	230h	102h	102h	102h			102h	102h	102h
Work	158h	158h	146h		146h	146h	146h	146h	146h			146h	146h	146h	146h	146h			142h	142h	142h
Work	52h	52h	52h		52h	52h	52h	52h	52h			52h	52h	52h	52h	52h			48h	48h	48h
Work	42h	42h	30h		30h	30h	30h	30h	30h			30h	30h	30h	30h	30h			30h	30h	30h
Work	40h	40h	40h		40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h
Work	24h	24h	24h		24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work	108h	108h	108h		108h	108h	108h	108h	108h			108h	108h	108h	108h	108h			108h	108h	108h
Work	28h	28h	28h		28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h
Work	8h	8h	8h		8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h
Work	40h	40h	40h		40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h
Work	32h	32h	32h		32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work	158h	158h	158.43h		150h	150h	150h	150h	150h			150h	150h	150h	150h	150h			150h	150h	150h
Work	202h	202h	202h		202h	202h	202h	202h	202h			202h	202h	202h	202h	202h			202h	202h	202h
Work	24h	24h	24h		24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h

χρονοδιαγραμμα_12

Details	1 Jun '09										8 Jun '09										15 Jun '09		
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W		
Work	726.57h	744h			744h	744h	744h	714h	714h			696.12h	666h	666h	666h	666h			666h	666h	666h		
Work																							
Work	102h	102h			102h	102h	102h	102h	102h			102h	98h	98h	98h	98h			98h	98h	98h		
Work	142h	142h			142h	142h	142h	112h	112h			112h	112h	112h	112h	112h			112h	112h	112h		
Work	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h	48h	48h			48h	48h	48h		
Work	30h	30h			30h	30h	30h																
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h		
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h		
Work	108h	108h			108h	108h	108h	108h	108h			108h	108h	108h	108h	108h			108h	108h	108h		
Work	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h		
Work	8h	8h			8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h		
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h		
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h		
Work	150.57h	166h			166h	166h	166h	166h	166h			166h	166h	166h	166h	166h			166h	166h	166h		
Work	202h	202h			202h	202h	202h	202h	202h			166.12h	178h	178h	178h	178h			178h	178h	178h		
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h		

χρονοδιαγραμμα_12

Details	22 Jun 09																					29 Jun 09							6 Jul 09		
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W										
	Work	668h	596h			591.15h	512h	512h	512h	512h			524h	498h	498h	498h	498h			495.72h	474h	471.73h									
Work																															
Work	95h	26h			26h	26h	26h	26h	26h			38h	12h	12h	12h	12h			12h	12h	12h										
Work	94h	94h			94h	46h	46h	46h	46h			46h	46h	46h	46h	46h			46h	46h	46h										
Work	48h	48h			48h																										
Work																															
Work	22h	22h			22h	22h	22h	22h	22h			22h	22h	22h	22h	22h			22h	22h	22h										
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h										
Work	108h	108h			103.15h	72h	72h	72h	72h			72h	72h	72h	72h	72h			72h	72h	72h										
Work	28h	28h			28h																										
Work	8h	8h			3.15h																										
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h										
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h										
Work	166h	166h			166h	166h	166h	166h	166h			166h	166h	166h	166h	166h			166h	166h	163.73h										
Work	178h	178h			178h	178h	178h	178h	178h			178h	178h	178h	178h	178h			175.72h	154h	154h										
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h										

χρονοδιαγραμμα_12

Details	13 Jul '09										20 Jul '09							27 Jul '09			
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	410h	410h			408,23h	402h	402h	402h	385,05h			374h	360,62h	350h	350h	350h			350h	350h	348,52h
Work																					
Work	12h	12h			12h	12h	12h	12h	12h			12h	12h	12h	12h	12h			12h	12h	12h
Work	46h	46h			46h	46h	46h	46h	46h			46h	46h	46h	46h	46h			46h	46h	46h
Work																					
Work	22h	22h			22h	22h	22h	22h	22h			22h	22h	22h	22h	22h			22h	22h	22h
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work	72h	72h			72h	72h	72h	72h	55,05h			44h	44h	44h	44h	44h			44h	44h	44h
Work																					
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	23,05h			12h	12h	12h	12h	12h			12h	12h	12h
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work	102h	102h			102h	102h	102h	102h	102h			102h	102h	102h	102h	102h			102h	102h	100,52h
Work	154h	154h			154h	154h	154h	154h	154h			154h	130,62h	130h	130h	130h			130h	130h	130h
Work	24h	24h			22,23h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h

χρονοδιαγραμμα_12																					
Details	3 Aug '09								10 Aug '09								17 Aug '09				
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	308h	308h			308h	296.1h	292h	277.82h	242h			242h	242h	242h	242h	242h			240.87h	210h	210h
Work	12h	12h			12h	12h	12h	12h	12h			12h	12h	12h	12h	12h			12h	12h	12h
Work	46h	46h			46h	46h	46h	46h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work																					
Work																					
Work	22h	22h			22h	22h	22h	22h													
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	24h	24h
Work	44h	44h			44h	44h	44h	36.73h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work																					
Work	12h	12h			12h	12h	12h	4.73h													
Work	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h	32h	32h			32h	32h	32h
Work	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			60h	60h	60h	60h	60h			58.87h	28h	28h
Work	130h	130h			130h	118.1h	114h	107.07h	98h			98h	98h	98h	98h	98h			98h	98h	98h
Work	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h

χρονοδιάγραμμα_12

Details	24 Aug '09										31 Aug '09							7 Sep '09			
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	210h	210h			210h	210h	200.32h	182h	172.25h			150h	204h	204h	204h	204h			191.18h	171.57h	160h
Work																					
Work	12h	12h			12h	12h	12h	12h	12h												
Work	24h	24h			24h	24h	24h	12h	12h			12h	12h	12h	12h	12h			12h	12h	12h
Work																					
Work																					
Work	24h	24h			24h	24h	24h	12h	12h			12h	12h	12h	12h	12h			12h	12h	12h
Work	32h	32h			32h	32h	22.32h	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h
Work																					
Work																					
Work	32h	32h			32h	32h	22.32h	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h
Work	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	28h	28h	28h	28h			28h	27.57h	16h
Work	98h	98h			98h	98h	98h	98h	88.25h			76h	76h	76h	76h	76h			76h	76h	76h
Work	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	72h	72h	72h	72h			59.18h	40h	40h

χρονοδιαγραμμα_12

Details	14 Sep '09														21 Sep '09				28 Sep '09			
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	
Work	160h	160h			160h	150.32h	132h	132h	132h			132h	132h	132h	132h	124.08h			115.43h	100h	100h	
Work																						
Work																						
Work	12h	12h			12h	12h																
Work																						
Work																						
Work	12h	12h			12h	12h																
Work	16h	16h			16h	6.32h																
Work																						
Work																						
Work	16h	16h			16h	6.32h																
Work	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			16h	16h	16h	16h	16h			15.43h			
Work	76h	76h			76h	76h	76h	76h	76h			76h	76h	76h	76h	76h			76h	76h	76h	
Work	40h	40h			40h	40h	40h	40h	40h			40h	40h	40h	40h	32.08h			24h	24h	24h	

χρονοδιαγραμμα_12

Details	5 Oct '09								12 Oct '09								19 Oct '09				
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Work	100h	100h			100h	100h	100h	100h	100h			100h	99.43h	84h	84h	84h			84.28h	92h	92h
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work																					
Work	76h	76h			76h	76h	76h	76h	76h			76h	76h	76h	76h	76h			76.28h	84h	84h
Work	24h	24h			24h	24h	24h	24h	24h			24h	23.43h	8h	8h	8h			8h	8h	8h

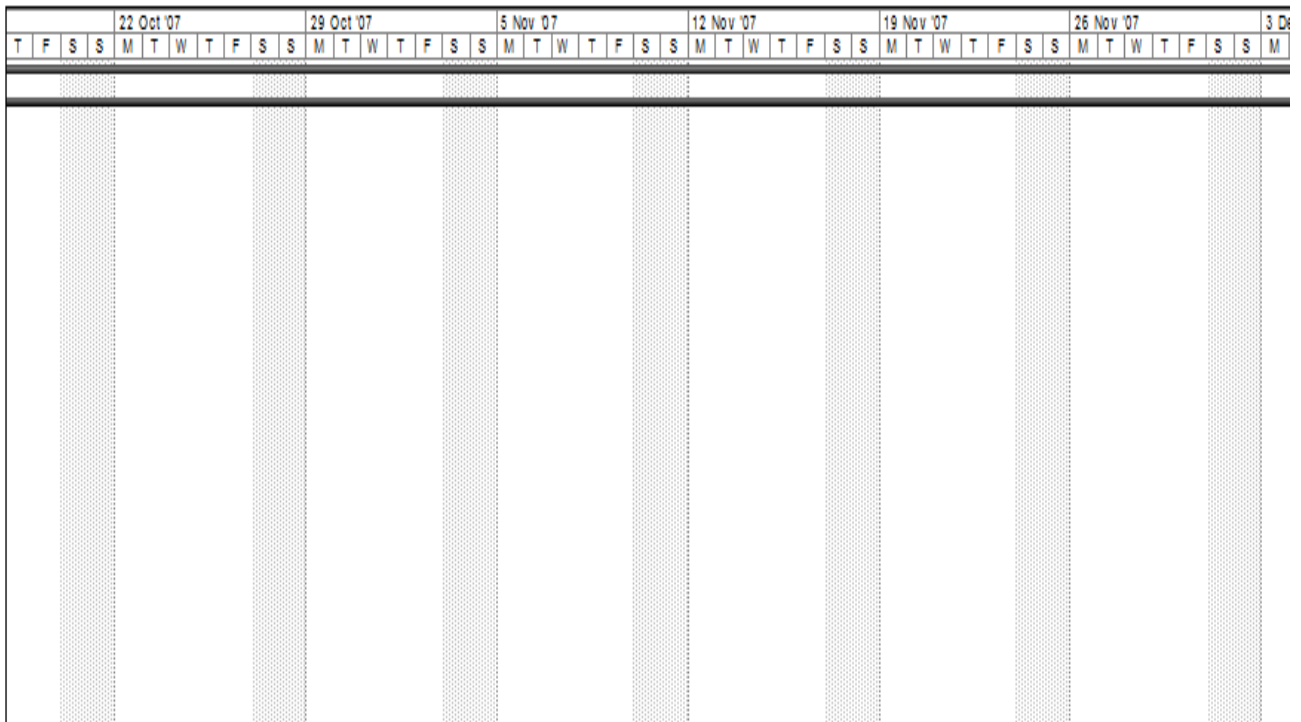
χρονοδιαγραμμα_12

Details	26 Oct '09								2 Nov '09								9 Nov '09			
	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T
Work	92h	92h			92h	90.65h	52.65h	16h	16h			15.43h								
Work																				
Work																				
Work																				
Work																				
Work																				
Work																				
Work																				
Work																				
Work																				
Work																				
Work	84h	84h			84h	82.65h	44.65h	8h	8h			7.72h								
Work	8h	8h			8h	8h	8h	8h	8h			7.72h								

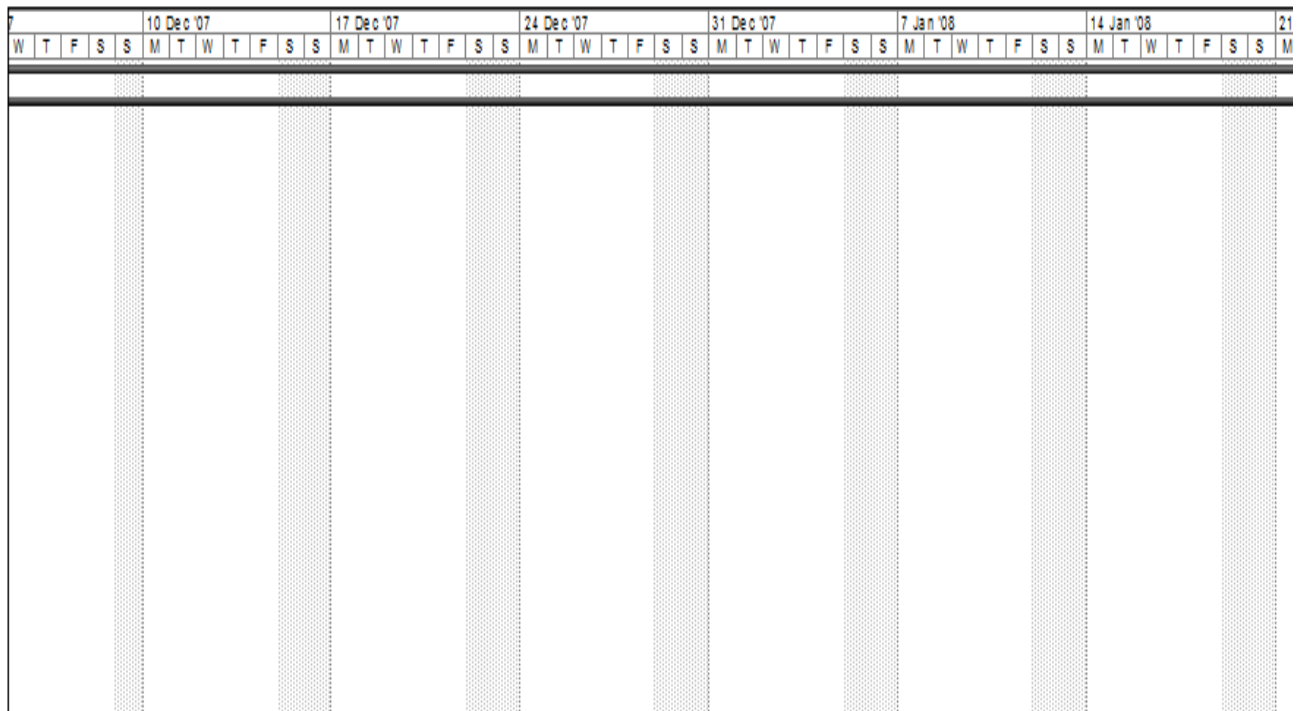
ID	Task Name	Fixed Cost Actual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	8 Oct '07					15 Oct '07						
							S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T
1	Κατασκευή ανισόπεδου κομβού	Prorated	7.924.969,91 €	0,00 €	7.924.969,91 €	0,00 €												
2	Κατάθεση μελέτης-ένορκη εργασιών	Prorated	33.332,00 €	0,00 €	33.332,00 €	0,00 €												
12	Τεχνικά έργα	Prorated	2.143.224,60 €	0,00 €	2.143.224,60 €	0,00 €												
34	Κλάδοι §R A-B, §R1, VII - VIII, Γ - Δ	Prorated	2.275.730,43 €	0,00 €	2.275.730,43 €	0,00 €												
35	Χωματουργικές εργασίες	Prorated	889.943,88 €	0,00 €	889.943,88 €	0,00 €												
41	Τεχνικά έργα	Prorated	587.146,55 €	0,00 €	587.146,55 €	0,00 €												
44	Οδοστρωσία	Prorated	441.200,00 €	0,00 €	441.200,00 €	0,00 €												
47	Ασφαλτικά	Prorated	357.440,00 €	0,00 €	357.440,00 €	0,00 €												
50	Οδοί Ερυθραίας - Κνωσσού	Prorated	1.834.448,65 €	0,00 €	1.834.448,65 €	0,00 €												
51	Χωματουργικές εργασίες	Prorated	751.763,65 €	0,00 €	751.763,65 €	0,00 €												
57	Τεχνικά έργα	Prorated	105.975,00 €	0,00 €	105.975,00 €	0,00 €												
59	Οδοστρωσία	Prorated	522.790,00 €	0,00 €	522.790,00 €	0,00 €												
62	Ασφαλτικά	Prorated	453.920,00 €	0,00 €	453.920,00 €	0,00 €												
65	Εργασίες κύριας αρτηρίας	Prorated	526.080,06 €	0,00 €	526.080,06 €	0,00 €												
66	Καθαρισμοί τράφρων - καθαιρέσεις	Prorated	118.600,00 €	0,00 €	118.600,00 €	0,00 €												
67	Κατασκευή κεντρικής νησίδας	Prorated	60.080,06 €	0,00 €	60.080,06 €	0,00 €												
68	Φρεζάρισμα παλαιού ασφαλτικού	Prorated	60.900,00 €	0,00 €	60.900,00 €	0,00 €												
69	Ασφαλτική στρώση βάσης	Prorated	77.560,00 €	0,00 €	77.560,00 €	0,00 €												
70	Ασφαλτική αντιολισθηρή στρώση	Prorated	208.940,00 €	0,00 €	208.940,00 €	0,00 €												
71	Σήμανση - Ασφάλιση	Prorated	892.674,78 €	0,00 €	892.674,78 €	0,00 €												
76	Οδοφωτισμός	Prorated	219.479,40 €	0,00 €	219.479,40 €	0,00 €												

Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

Critical		Baseline Milestone		Split	
Critical Split		Milestone		Task Progress	
Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
Task		Summary		Baseline Split	
Split		Project Summary		Baseline Milestone	
Task Progress		Critical Split		Milestone	
Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
Baseline Split		Task		Summary	

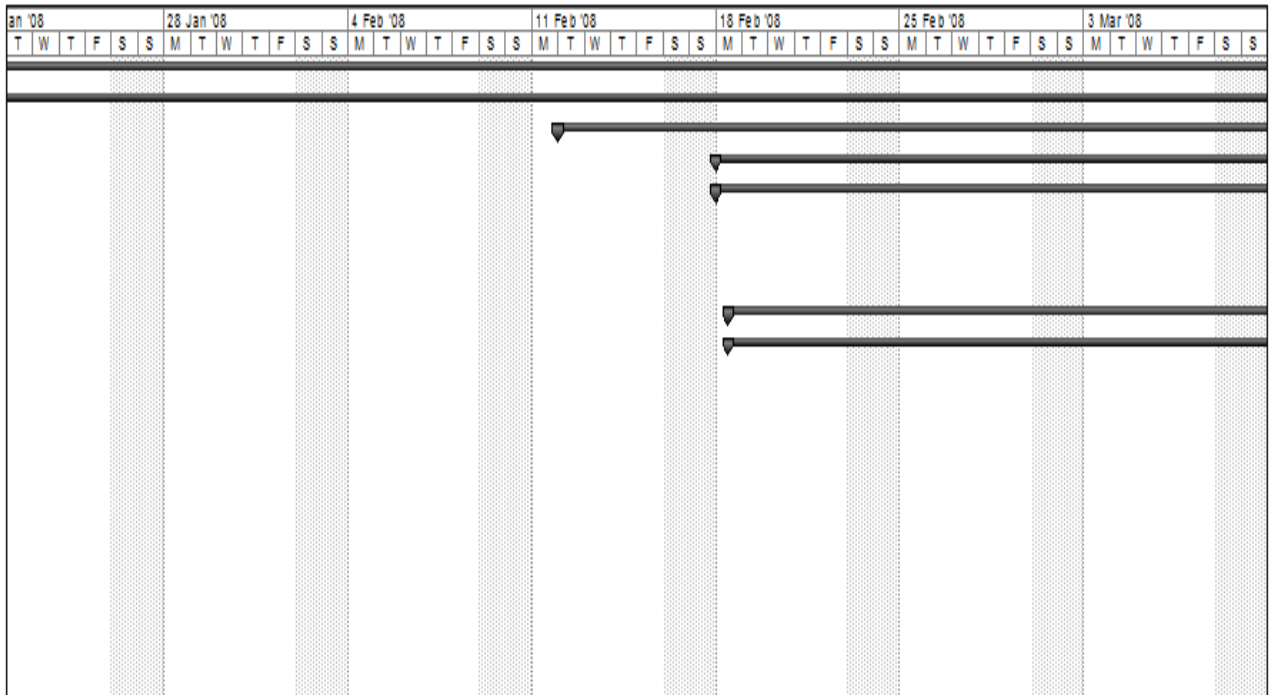


Project: χρονοδιάγραμμα_12 Date: Sun 13/6/10	Critical		Baseline Milestone		Split	
	Critical Split		Milestone		Task Progress	
	Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
	Task		Summary		Baseline Split	
	Split		Project Summary		Baseline Milestone	
	Task Progress		Critical Split		Milestone	
	Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
	Baseline Split		Task		Summary	

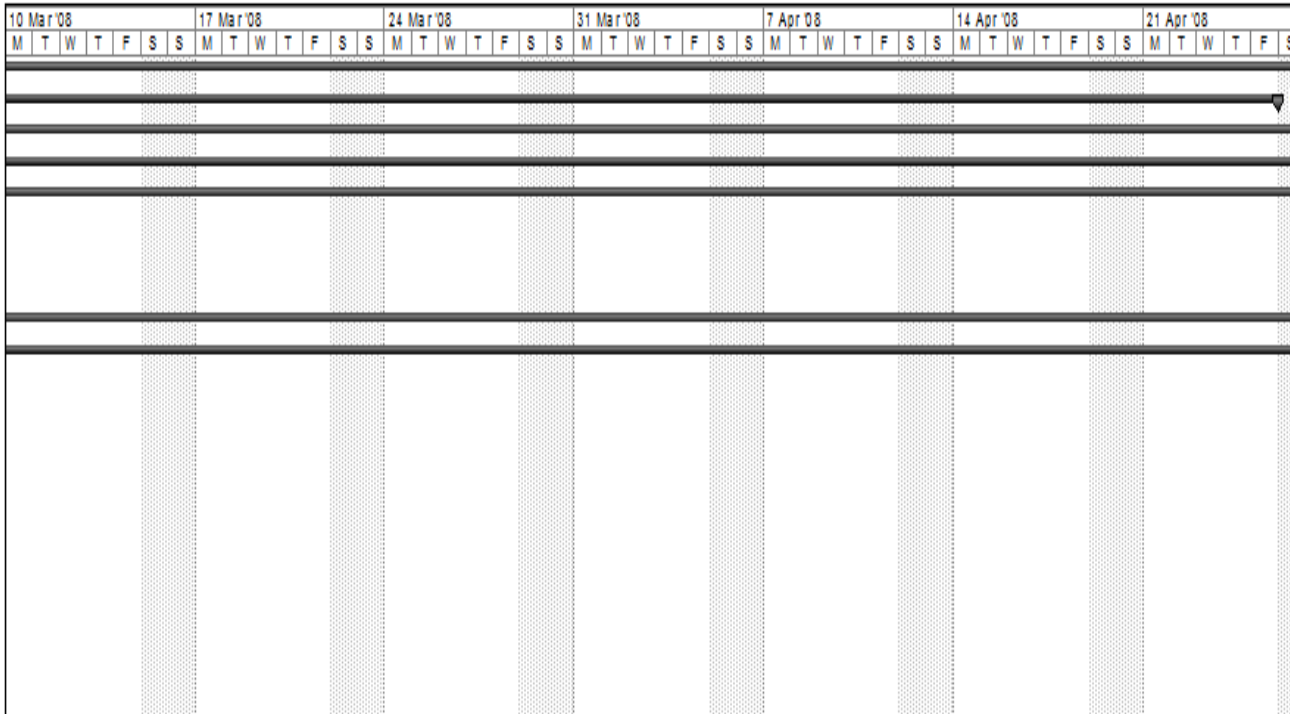


Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

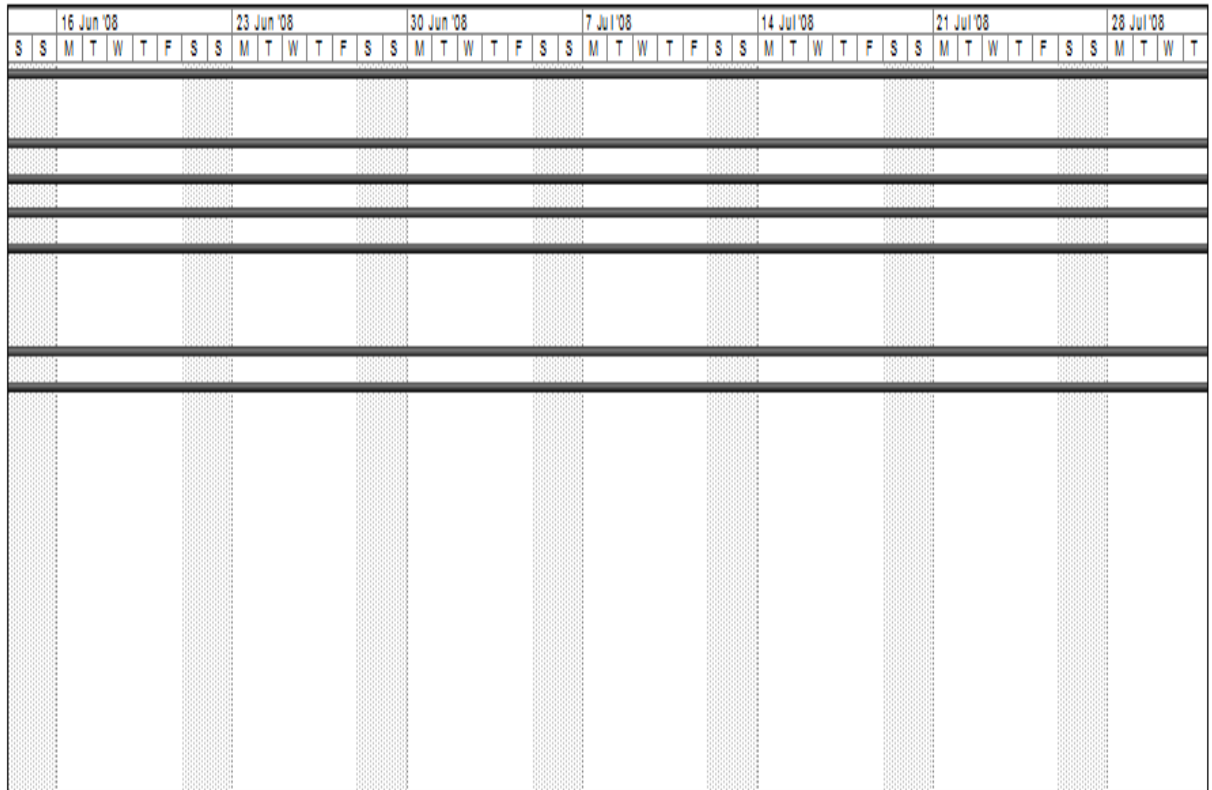
Critical		Baseline Milestone		Split	
Critical Split		Milestone		Task Progress	
Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
Task		Summary		Baseline Split	
Split		Project Summary		Baseline Milestone	
Task Progress		Critical Split		Milestone	
Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
Baseline Split		Task		Summary	



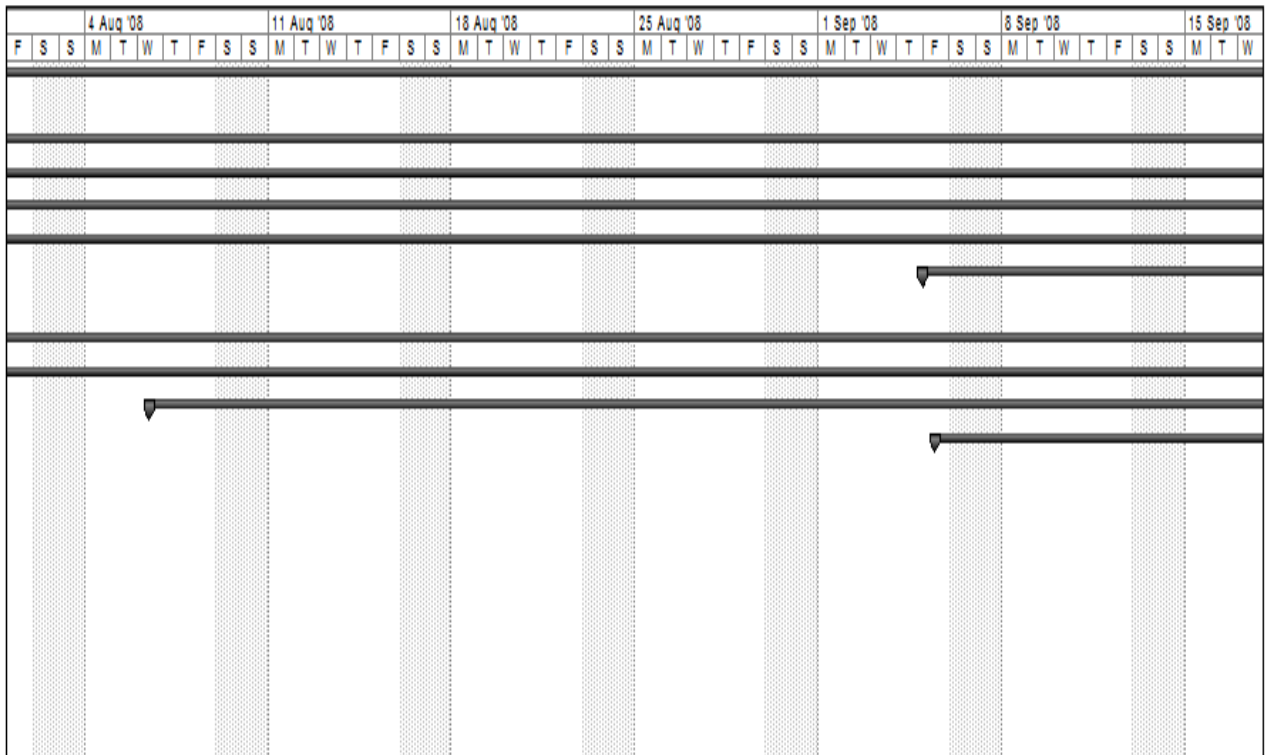
Project: χρονοδιαγραμμα_12 Date: Sun 13/6/10	Critical		Baseline Milestone		Split	
	Critical Split		Milestone		Task Progress	
	Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
	Task		Summary		Baseline Split	
	Split		Project Summary		Baseline Milestone	
	Task Progress		Critical Split		Milestone	
	Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
	Baseline Split		Task		Summary	



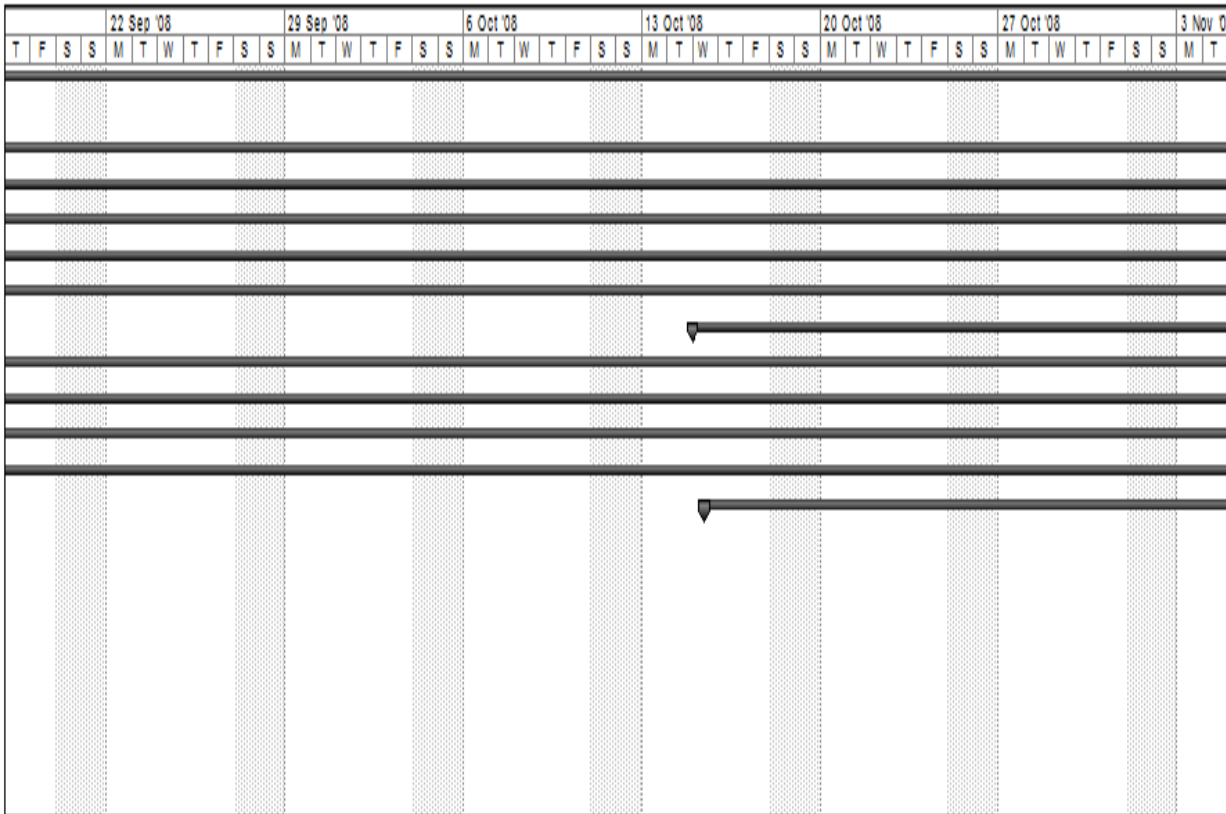
Project: χρονοδιαγραμμα_12 Date: Sun 13/6/10	Critical		Baseline Milestone		Split	
	Critical Split		Milestone		Task Progress	
	Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
	Task		Summary		Baseline Split	
	Split		Project Summary		Baseline Milestone	
	Task Progress		Critical Split		Milestone	
	Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
	Baseline Split		Task		Summary	



Project: χρονοδιαγραμμα_12 Date: Sun 13/6/10	Critical		Baseline Milestone		Split	
	Critical Split		Milestone		Task Progress	
	Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
	Task		Summary		Baseline Split	
	Split		Project Summary		Baseline Milestone	
	Task Progress		Critical Split		Milestone	
	Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
	Baseline Split		Task		Summary	

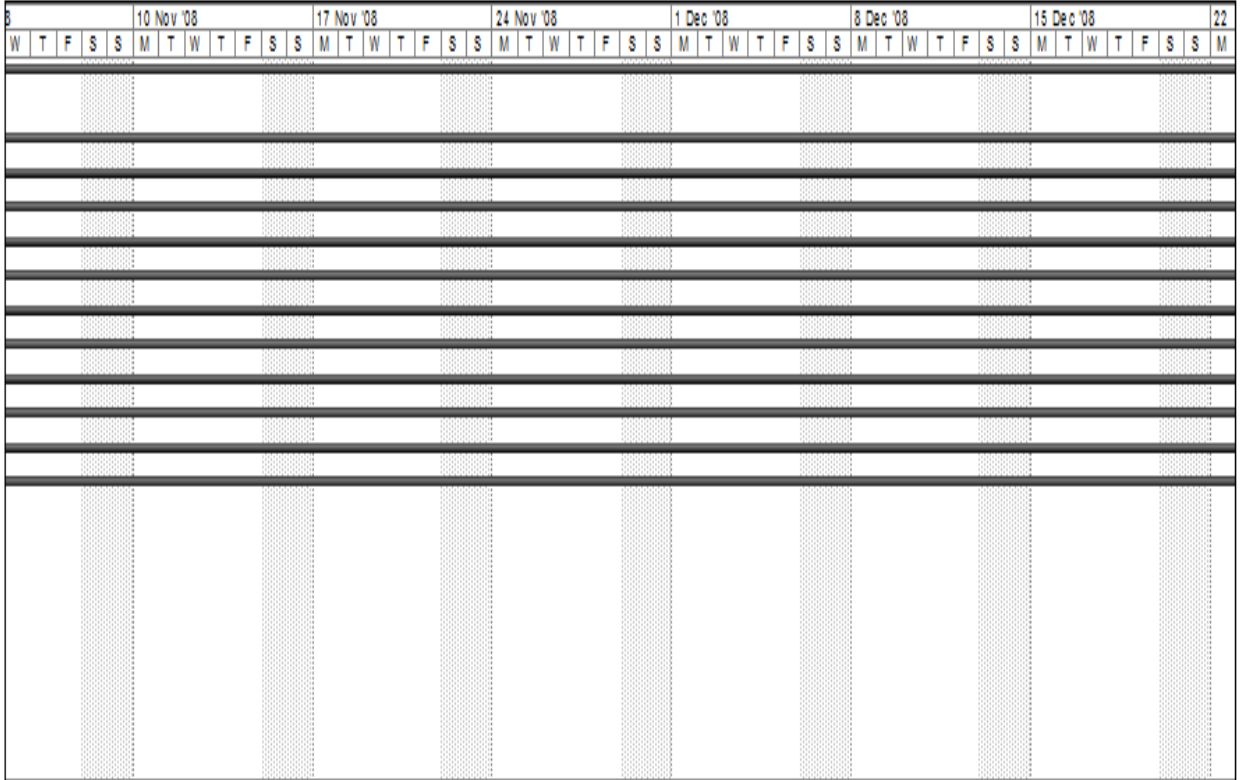


Project: χρονοδιαγραμμα_12 Date: Sun 13/6/10	Critical		Baseline Milestone		Split	
	Critical Split		Milestone		Task Progress	
	Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
	Task		Summary		Baseline Split	
	Split		Project Summary		Baseline Milestone	
	Task Progress		Critical Split		Milestone	
	Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
	Baseline Split		Task		Summary	

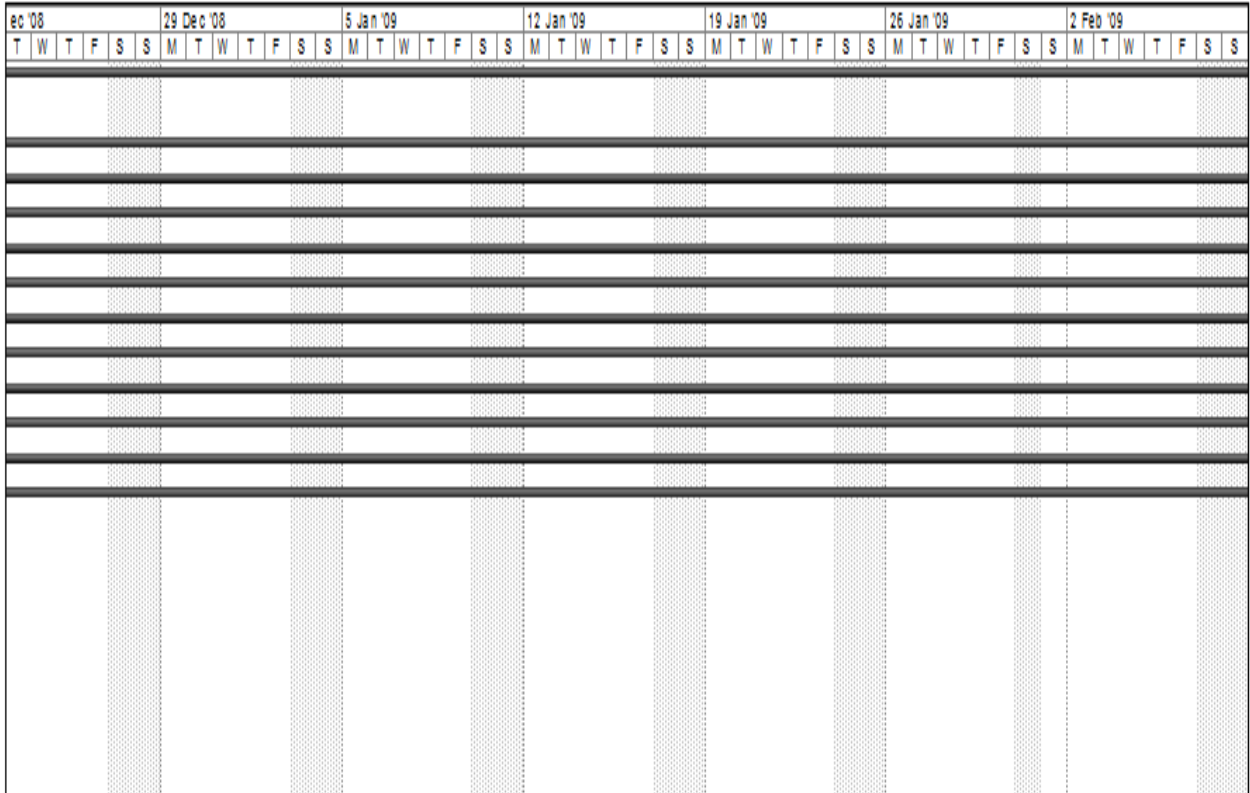


Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

Critical		Baseline Milestone		Split	
Critical Split		Milestone		Task Progress	
Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
Task		Summary		Baseline Split	
Split		Project Summary		Baseline Milestone	
Task Progress		Critical Split		Milestone	
Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
Baseline Split		Task		Summary	

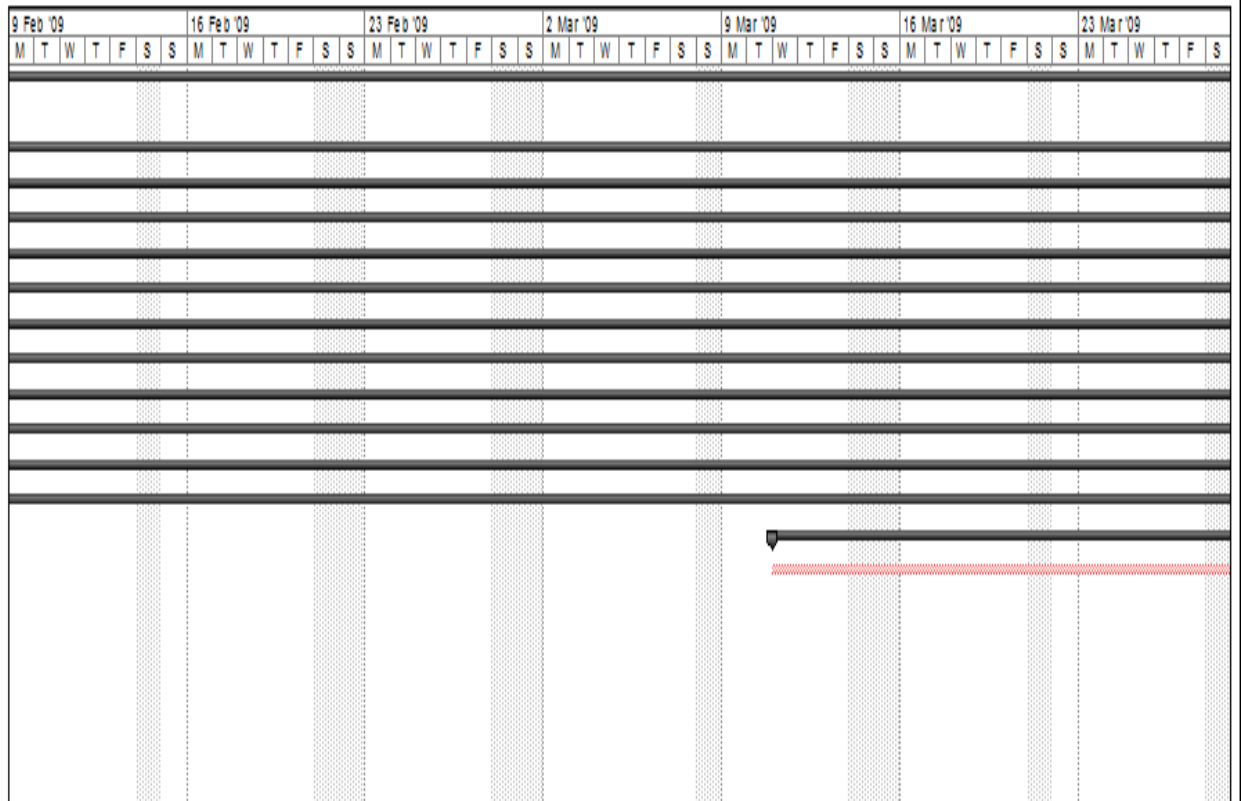


Project: χρονοδιαγραμμα_12 Date: Sun 13/6/10	Critical		Baseline Milestone		Split	
	Critical Split		Milestone		Task Progress	
	Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
	Task		Summary		Baseline Split	
	Split		Project Summary		Baseline Milestone	
	Task Progress		Critical Split		Milestone	
	Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
	Baseline Split		Task		Summary	



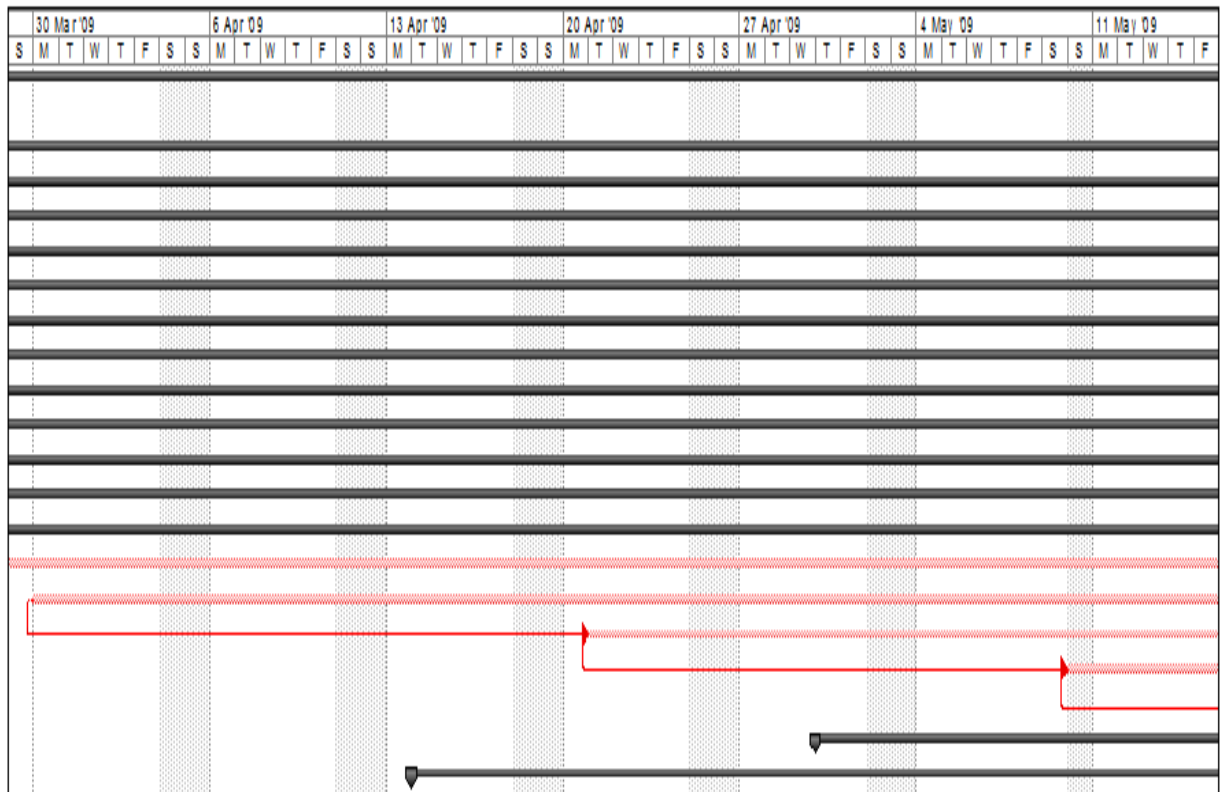
Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

Critical		Baseline Milestone		Split	
Critical Split		Milestone		Task Progress	
Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
Task		Summary		Baseline Split	
Split		Project Summary		Baseline Milestone	
Task Progress		Critical Split		Milestone	
Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
Baseline Split		Task		Summary	



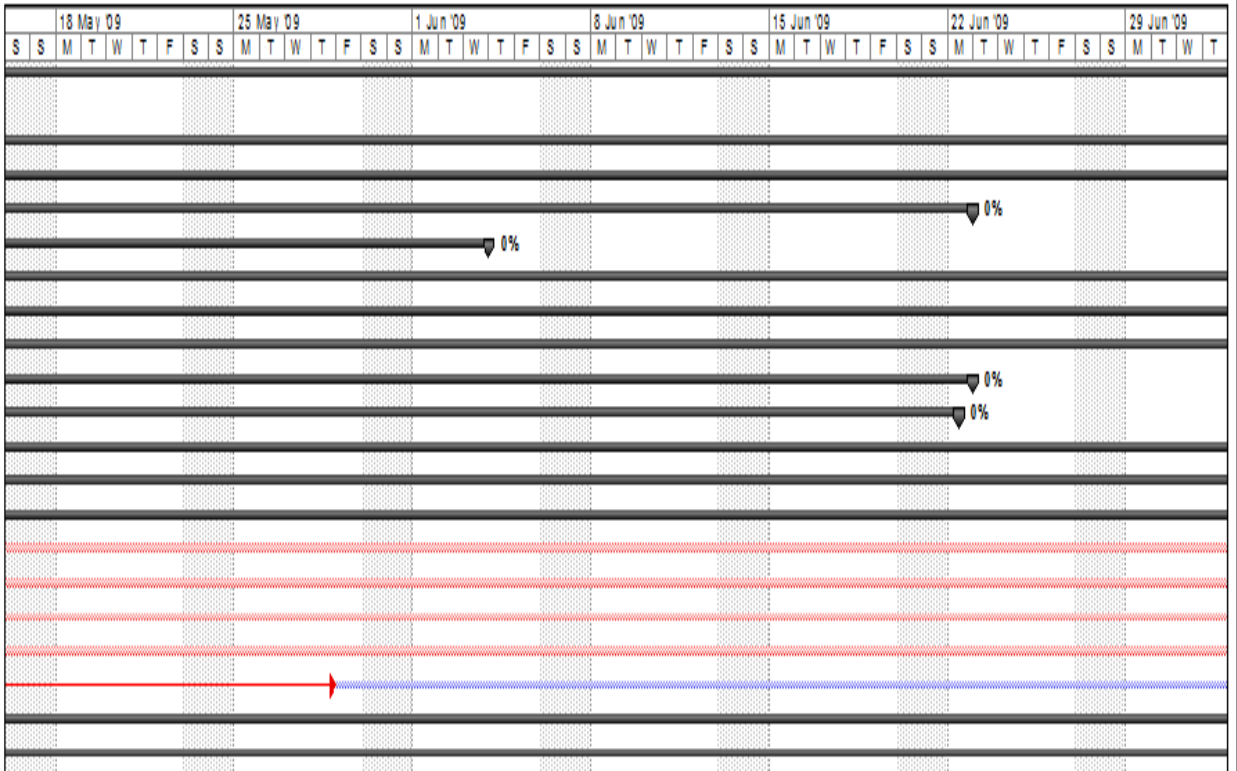
Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

Critical		Baseline Milestone		Split	
Critical Split		Milestone		Task Progress	
Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
Task		Summary		Baseline Split	
Split		Project Summary		Baseline Milestone	
Task Progress		Critical Split		Milestone	
Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
Baseline Split		Task		Summary	



Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

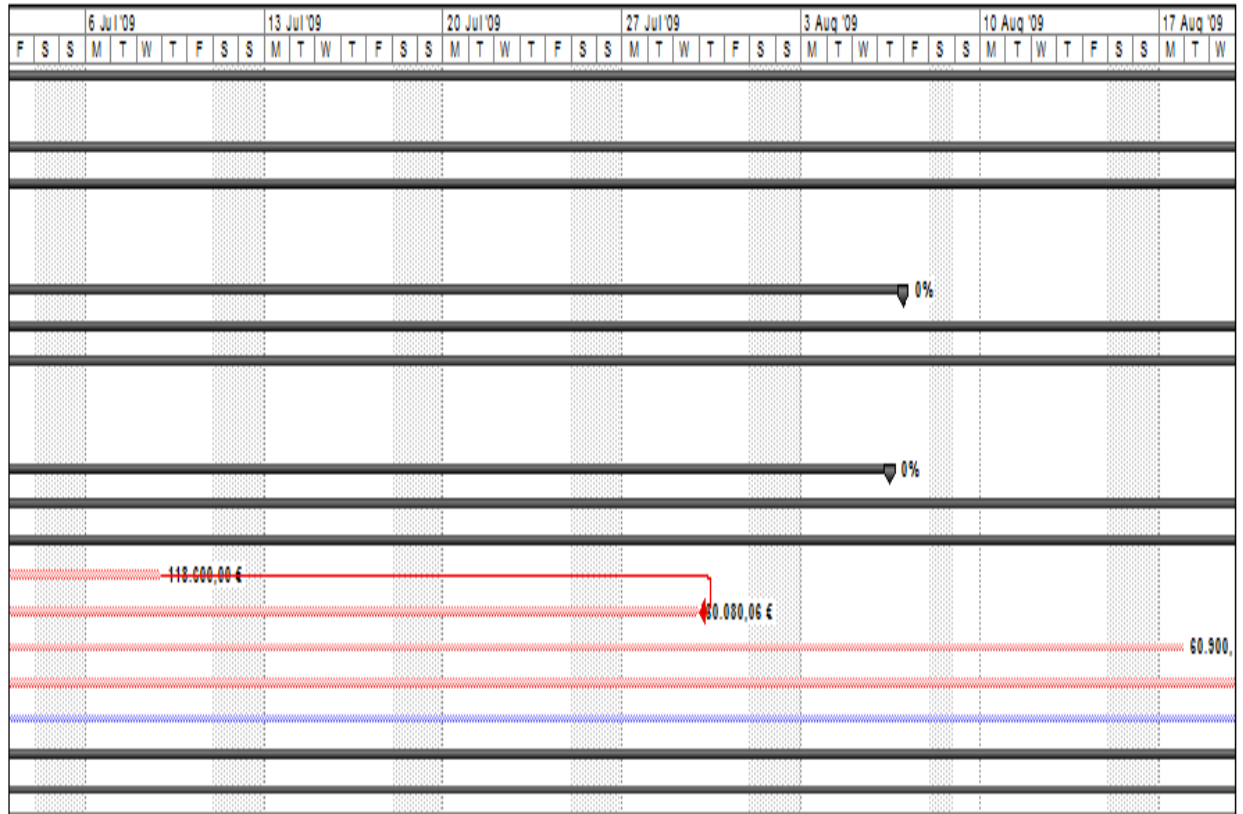
Critical		Baseline Milestone		Split	
Critical Split		Milestone		Task Progress	
Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
Task		Summary		Baseline Split	
Split		Project Summary		Baseline Milestone	
Task Progress		Critical Split		Milestone	
Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
Baseline Split		Task		Summary	



Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

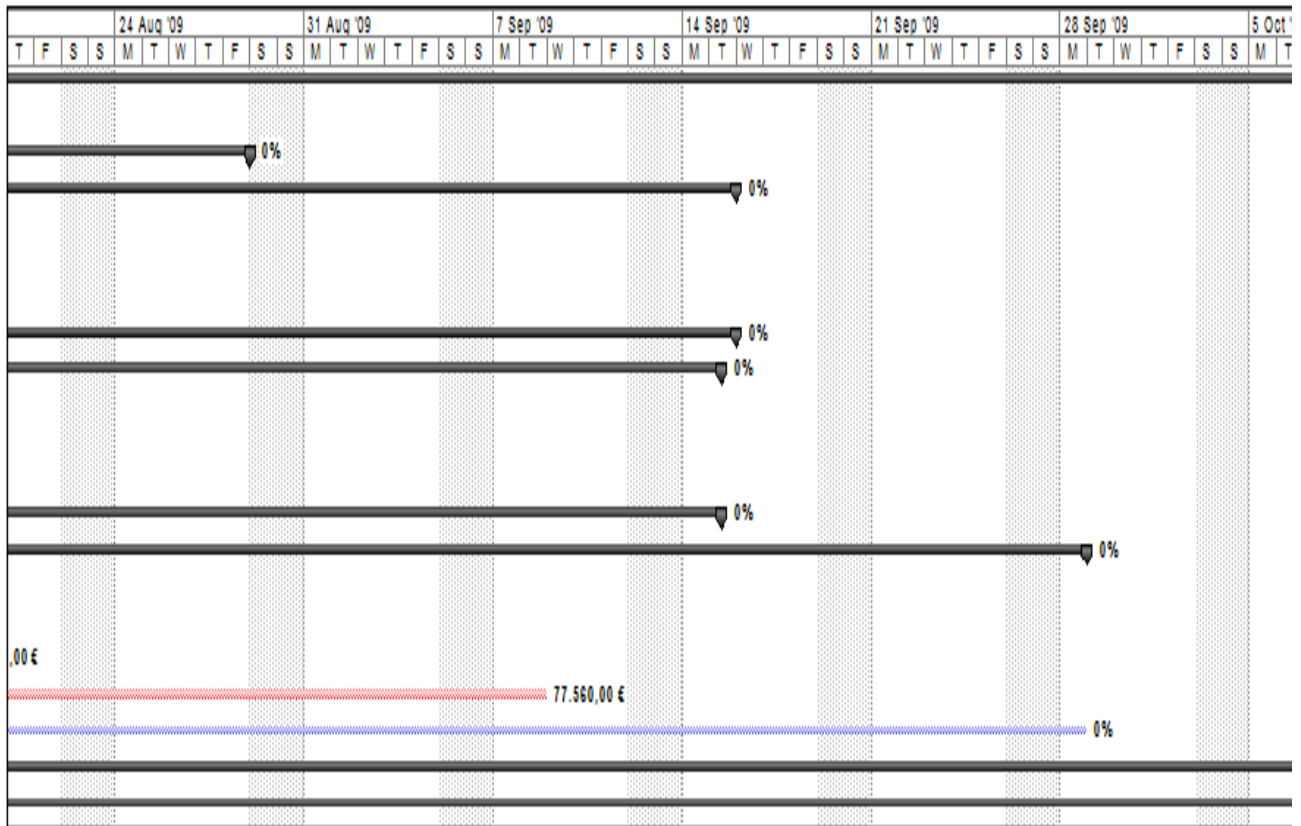
Critical		Baseline Milestone		Split	
Critical Split		Milestone		Task Progress	
Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
Task		Summary		Baseline Split	
Split		Project Summary		Baseline Milestone	
Task Progress		Critical Split		Milestone	
Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
Baseline Split		Task		Summary	

Page 194



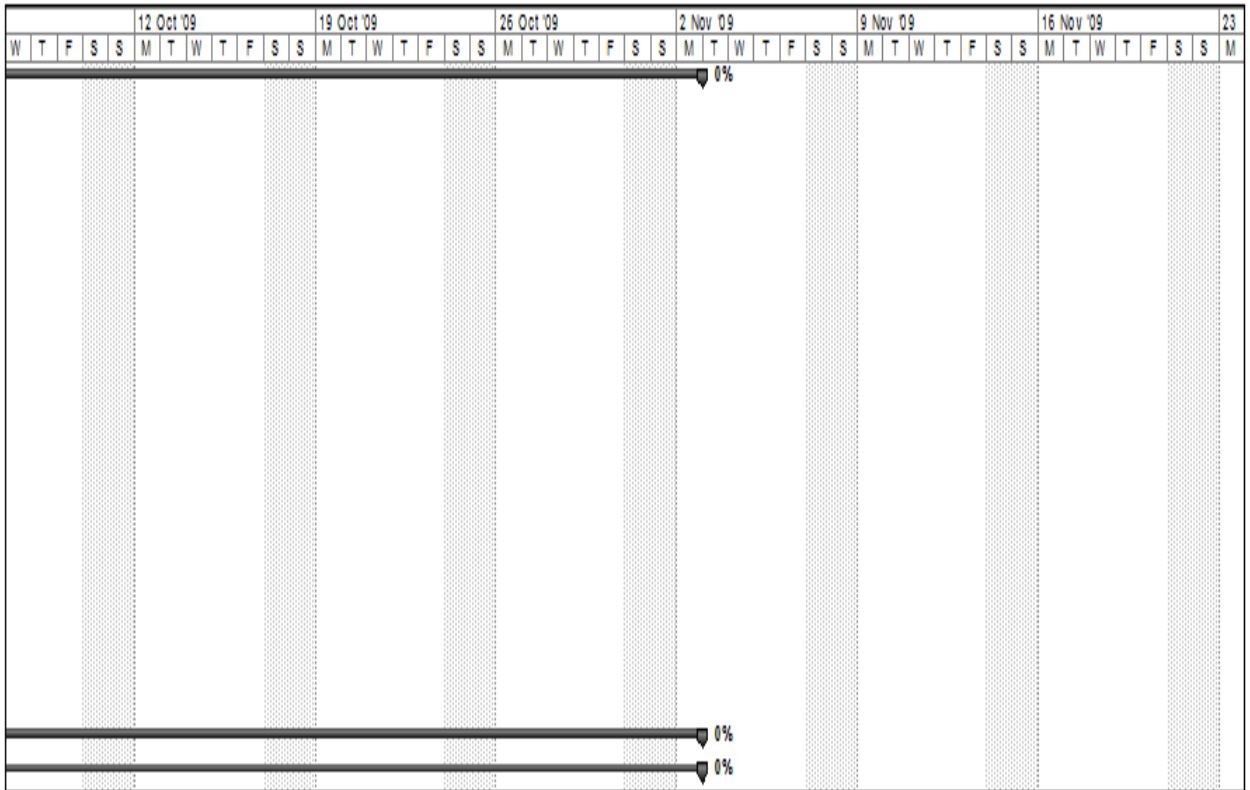
Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

Critical		Baseline Milestone		Split	
Critical Split		Milestone		Task Progress	
Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
Task		Summary		Baseline Split	
Split		Project Summary		Baseline Milestone	
Task Progress		Critical Split		Milestone	
Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
Baseline Split		Task		Summary	



Project: χρονοδιαγραμμα_12
Date: Sun 13/6/10

Critical		Baseline Milestone		Split	
Critical Split		Milestone		Task Progress	
Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
Task		Summary		Baseline Split	
Split		Project Summary		Baseline Milestone	
Task Progress		Critical Split		Milestone	
Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
Baseline Split		Task		Summary	



Project: χρονοδιαγραμμα_12
 Date: Sun 13/6/10

Critical		Baseline Milestone		Split	
Critical Split		Milestone		Task Progress	
Critical Progress		Summary Progress		Baseline	
Task		Summary		Baseline Split	
Split		Project Summary		Baseline Milestone	
Task Progress		Critical Split		Milestone	
Baseline		Critical Progress		Summary Progress	
Baseline Split		Task		Summary	

χρονοδιαγραμμα_12					
ID	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group
1	Γραφείο	Work		Π	
2	Τάγμα εμπορευοφόρα με ομπρέ	Work		Τ	
3	Τάγμα εμπορευοφόρα 345	Work		Τ	
4	Τάγμα εμπορευοφόρα ΟΣΚ	Work		Τ	
5	Φορητό 4 αξόνων	Work		Φ	
6	Φορητό 3 αξόνων	Work		Φ	
7	Αξονομικτή με κρουστικό και διατηρητικό πιστό	Work		Α	
8	Φορητής CAT 988	Work		Φ	
9	Φορητής CAT 988	Work		Φ	
10	JCB	Work		Υ	
11	Γρανοφόρο όχημα με ηλεκτροκίνητο βραχίολο	Work		Γ	
12	Παταγιάδα	Work		Π	
13	Grader CAT 12 G	Work		Γ	
14	Grader CAT 14 G	Work		Γ	
15	Οδοστρωτήρας δολιτηρός (τύπου ο-Ιδοστρω)	Work		Ο	
16	Οδοστρωτήρας στατικός (ο-Ιδορο-ο-Ιδοστρω)	Work		Ο	
17	Βαζιλια μεταφοράς σκυροδέματος 9 m3	Work		Β	
18	Βαζιλια μεταφοράς σκυροδέματος 10 m3	Work		Β	
19	Αυτίλο σκυροδέματος 40 μ.	Work		Α	
20	Αυτίλο σκυροδέματος 36 μ.	Work		Α	
21	Προκατασκευασμένα καλύμματα πεζοδρομίου μήκους	Material		Π	
22	Βοηθητικά υαλοπλάκα συρταριού	Material		Β	
23	Προκατασκευασμένα καλύμματα θυρών δόδρων	Material		Π	
24	Προκατασκευασμένα καλύμματα κλιβάνων δόδρων	Material		Π	
25	Καλύμματα	Material		Κ	
26	Φαέρια	Work		Φ	
27	Σκαπτά	Work		Σ	
28	Finisher	Work		Φ	
29	Feeder	Work		Φ	
30	Επιληλώσεις	Material		Ε	
31	Ταμίνο τύπου IV	Material		Τ	
32	Κασέτες υλικό	Material		Κ	
33	Σιδηρο σπλιναδό BT III(5400)	Material		Σ	
34	Σύρμα προέτασης Νο6 Νο6, Νο7	Material		Σ	
35	Καθίκας	Material		Κ	
36	Σκυροδέμα κατηγορίας C20/25	Material		Σ	
37	Αμμοί διασπολής τσιμεντοκίτρου	Material		Α	
38	Τσιμέντο	Work		Τ	
39	Ανοδοκίτες εργοδότης	Work		Α	
40	Γέφυρες σε κερών	Material		Γ	
41	Υλικά βελούδων	Material		Υ	
42	Σκυροδέμα κατηγορίας C12/15	Material		Σ	
43	Απαστάτες (Αμοκίλοδες)	Material		Α	
44	Ασφαλτικό υλικό τύπου LANCOL	Material		Α	
45	Επείξεση	Material		Ε	
46	Εκκληράς γκλίβας	Material		Ε	
47	Στοιχεία σκυροδέματος	Material		Σ	
48	Ελαστικά	Material		Ε	
49	Υποστηρίγματα	Material		Υ	
50	Σκυροδέμα κατηγορίας C30/37	Material		Σ	
51	Προκατασκευασμένα καλύμματα δόδρων	Material		Π	
52	Βοηθητικά υλικά	Material		Β	
53	Χιτοκίτρωτα καλύμματα φρεστών	Material		Χ	
54	Σωλήνες PVC φ200	Material		Σ	
55	Σκυροδέμα κατηγορίας C18/20	Material		Σ	
56	Ασφαλτικό	Material		Α	
57	Επιλεκτα υλικά κατηγορίας E1	Material		Ε	
58	Επιλεκτα υλικά κατηγορίας E2	Material		Ε	
59	Επιλεκτα υλικά κατηγορίας E3	Material		Ε	
60	Υλικά στεγνότητας οδοστρώματος	Material		Υ	
61	Σιδηροί δοκίμοι τύπου ST IV/5500	Material		Σ	
62	Αμμοί 0,0042 μ. τύπου FLEXCELL	Material		Α	
63	Ταμία τύπου HYDROFIL PVC	Material		Τ	
64	Γαβανοί αδιάβροχα εξαρτήματα	Material		Γ	
65	Ασπλος προετασης τσιμεντοκίτρου φ 0,40 μ.	Material		Α	
66	Ασπλος προετασης τσιμεντοκίτρου φ 0,60 μ.	Material		Α	
67	Ασπλος προετασης τσιμεντοκίτρου φ 0,80 μ.	Material		Α	
68	Ασπλος προετασης τσιμεντοκίτρου φ 1,00 μ.	Material		Α	
69	Αμιαντοτσιμεντοκίτρου διαμέτρου φ 0,30 μ.	Material		Α	
70	Διτρητοί σωλήνες σπριγγιστηρών φ0,20μ.	Material		Δ	
71	Σπριγγιστήρα	Material		Σ	
72	Γεωβάρακια σπριγγιστηρών	Material		Γ	

χρονοδιαγραμμα_12					
ID	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group
73	Ασφάλισμα νιφολαία	Material		A	
74	Ασφάλισμα	Material		T	
75	Αυτίκι υπο στήθιο τύπου A20-B	Material		A	
76	Ασφαλή κδ σφαιρόδια πάχους 0,04μ.	Material		A	
77	Ηχητικό ματα	Material		H	
78	Γέφυρα στήμανση	Material		F	
79	Καλίτζ	Material		K	
80	Πινάκας τριγωνικός 0,9μ	Material		Π	
81	Πινάκας τριγωνικός 1,20μ	Material		Π	
82	Πινάκας ορθογώνιος	Material		Π	
83	Μηγάρισμα θανατόμηση	Work		M	
84	Γαβανισμένος σιδερέσιος	Material		F	
85	Καλώδιο pillar	Material		K	
86	Χάλκινος αγωγός γείωσης φ25	Material		X	
87	Μεταλλικά βραχίοντες	Material		M	
88	Λαμπτήρας νιφολαία	Material		L	
89	Προκατα κατασυνία καλούπια τσιγών	Material		Π	
90	Ασφαλή κδ A2650,3μ	Material		A	
91	Ακρυτα μεταλλικά στήθια	Material		A	
92	Μεταλλικά καλώδια ματα	Material		M	
93	Υπερ πολυπροπυλενίου	Material		T	
94	Φθόροακίνητος ISO MEDIUM	Material		E	
95	Χαλύβδινη ράβδος φ8 0,12μ	Material		X	
96	Αυτοκαθάρτες ταμινέντες πλάκας	Material		A	
97	Pistol joint	Material		P	
98	Επιδηγός	Work		E	
99	Μηγαλάς	Work		M	
100	Τοπογράφος	Work		T	
101	Μηγάρισμα θάφρησης πασσάλων	Work		M	
102	Προκατα κατασυνία καλούπια αιώδουης	Material		Π	
103	Προκατα κατασυνία πλάκας FLEXIBELL	Material		Π	
104	Υλικό θανατόμησης	Material		Y	
105	Γραμματίες	Work		F	
106	Βασικός τοπογράφου	Work		B	