



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Τμήμα Πολιτικού Μηχανικού

Ανάλυση Κύκλου Ζωής Έργων Πολιτικού Μηχανικού

Προγραμματισμός Μηχανικού
Ανάλυση Κύκλου Ζωής Έργων

Μάθημα 03

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης
<http://paris.pantouvakis.gr>

•

• 1

Νομοθεσία Δημοσίων Έργων

- Η νομοθεσία που εφαρμόζεται στα Δημόσια Έργα περιέχεται στον **N. 4412/2016** (Δημόσιες Συμβάσεις) και τον **N.4413/2016** (Συμβάσεις Παραχώρησης).
- Το **Υπουργείο Υποδομών & Μεταφορών** (ΥΠΟΜΕΔΙ / τ.ΥΠΕΧΩΔΕ) με την Γ.Γ.Υποδομών, είναι ο εποπτεύων φορέας όλων των δημοσίων έργων και συνήθως αυτό εκδίδει τις σχετικές οδηγίες και διατάξεις.

• Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης

• 2

Βασικοί Όροι (1/2)

- **Εργοδότης ή Κύριος του Έργου (ΚτΕ)** νοείται το Δημόσιο ή άλλος φορέας του δημόσιου τομέα, στον οποίο ανήκει το έργο για το οποίο εκπονούνται μελέτες και παρέχονται τεχνικές υπηρεσίες (συνήθως ο **ιδιοκτήτης** του τελικού παραδοτέου – αλλά όχι απαραίτητα).
- **Φορέας κατασκευής του έργου** είναι η αρμόδια αρχή ή υπηρεσία που έχει την ευθύνη υλοποίησης του έργου (δηλ. το Νομικό Πρόσωπο στο οποίο ανήκουν οι υπηρεσίες).
- **Προϊσταμένη αρχή** είναι η αρχή ή η υπηρεσία ή το όργανο του εργοδότη, που εποπτεύει την εκτέλεση της συναφθείσας σύμβασης, ασκώντας για λογαριασμό του αποφασιστικές αρμοδιότητες, ιδίως σε θέματα τροποποίησης των όρων της σύμβασης.
- **Διευθύνουσα υπηρεσία** νοείται η τεχνική υπηρεσία που είναι αρμόδια για την παρακολούθηση, έλεγχο και διοίκηση της συναφθείσας σύμβασης, υπό την εποπτεία της Προϊσταμένης Αρχής.

Βασικοί Όροι (2/2)

- **Ανάδοχος Εργολήπτης ή Ανάδοχος** είναι η εργοληπτική επιχείρηση στην οποία έχει ανατεθεί με σύμβαση η κατασκευή του έργου.
- **Σύμβαση** είναι η γραπτή συμφωνία μεταξύ του εργοδότη ή του φορέα κατασκευής του έργου και του αναδόχου για την κατασκευή του έργου, καθώς και όλα τα σχετικά τεύχη, σχέδια και προδιαγραφές που υπάρχουν ή αναφέρονται στον φάκελο του έργου (π.χ. τεύχη δημοπράτησης, τεχνική μελέτη, νομοθεσία κλπ).
- **Τεύχη Δημοπράτησης** είναι κείμενα που συνοδεύουν την Τεχνική Μελέτη ενός Έργου, και στα οποία καθορίζεται πλήρως το τεχνικό και οικονομικό αντικείμενο της Σύμβασης, καθώς και οι υποχρεώσεις του Αναδόχου έναντι του Εργοδότη.

Φάσεις πριν την ανάθεση τεχνικού έργου

- Ανάγκη εκτέλεσης του έργου (π.χ. προτάσεις από φορείς)
- Ένταξη σε τεχνικό πρόγραμμα
- Έγκριση πίστωσης για τις μελέτες
- Ανάθεση – Εκπόνηση των μελετών
- Απόφαση εκτέλεσης έργου
- Έγκριση πίστωσης για το έργο
- Συγκέντρωση των μελετών
- Προετοιμασία τευχών δημοπράτησης
- Έγκριση τευχών δημοπράτησης
- Περιβαλλοντική Αδειοδότηση
- Δημοσίευση για την δημοπράτηση
- Δημοπράτηση
- Διαδικασία ανάδειξης αναδόχου
- Σύμβαση έργου

Περιβαλλοντική Αδειοδότηση

- Πριν την τελική έγκριση των τευχών δημοπράτησης και πάντως πριν τη Δημοπράτηση καλό είναι να γίνεται η περιβαλλοντική αδειοδότηση.
- Μετά την δημοπράτηση και κυρίως μετά την υπογραφή της σύμβασης είναι αδύνατη η αδειοδότηση και κινδυνεύει όλη η διαδικασία με ακυρότητα.
- Για όλα τα έργα χρειάζεται περιβαλλοντική αδειοδότηση.

Δημοπράτηση

- Μετά την έγκριση των τευχών δημοπράτησης ακολουθεί η διαδικασία της ανάθεσης του έργου σε Εργοληπτική Επιχείρηση Δ.Ε.
- Μπορεί να το εκτελέσει και η υπηρεσία με **Αυτεπιστασία**
- Η **επιλογή Εργοληπτικής Επιχείρησης** γίνεται με έναν από τους παρακάτω τρόπους:
 - Ανοιχτή Δημοπρασία
 - Δημοπρασία με προεπιλογή
 - Απευθείας ανάθεση ή με προσκλήσεις
 - Πρόχειρος Διαγωνισμός (για μικρά έργα)

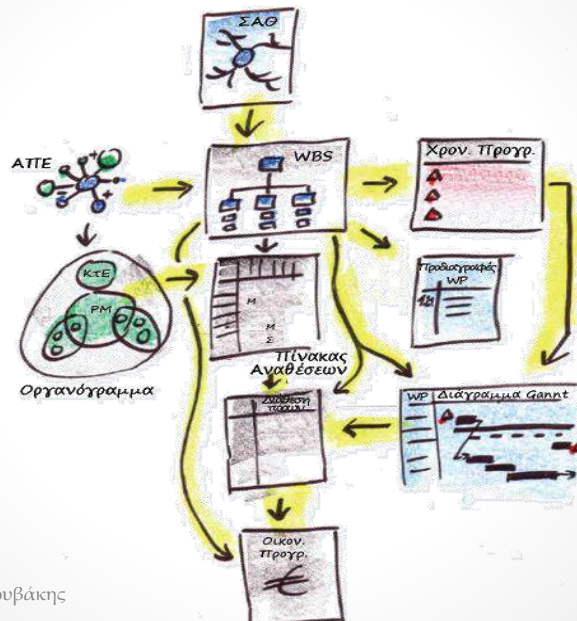


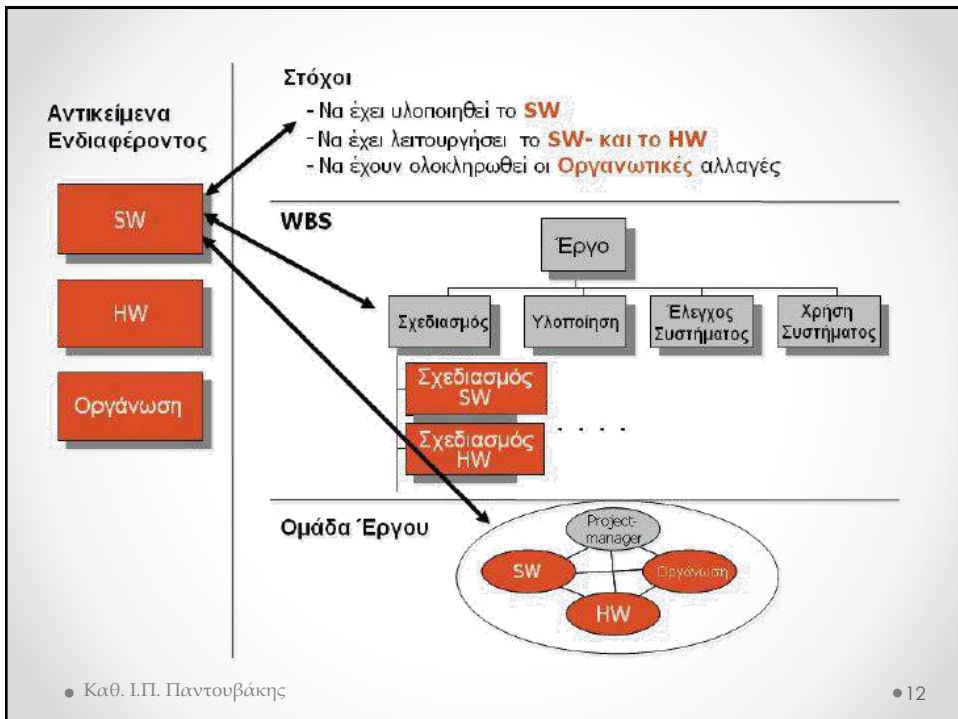
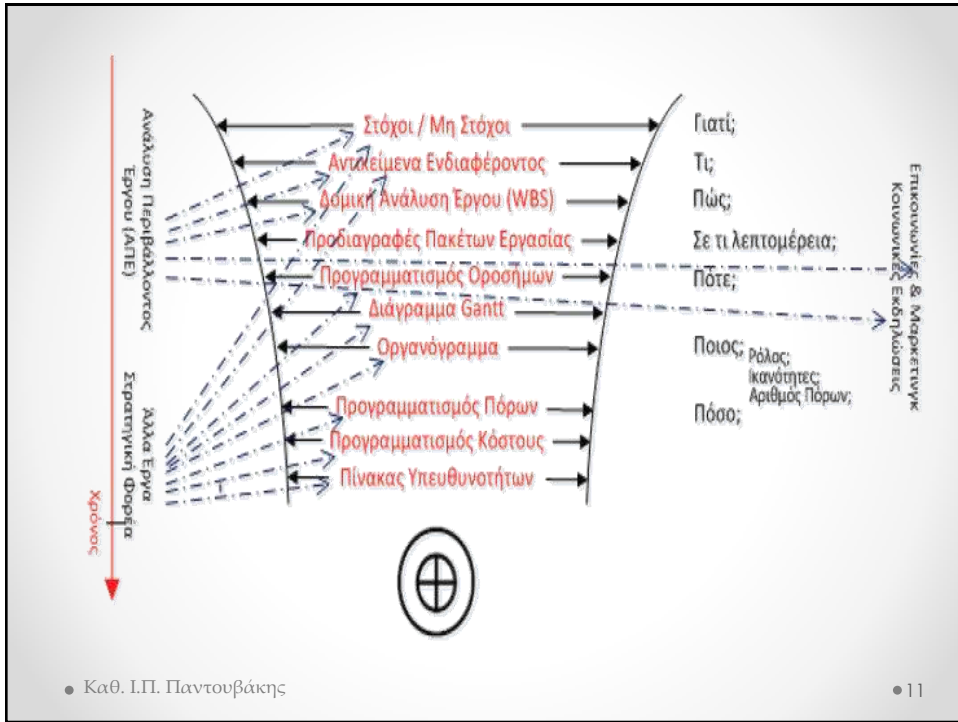
Ανάλυση Κύκλου Ζωής Έργων Πολιτικού Μηχανικού Ποιητικός Μηχανικός Ανάλυση Κύκλου Ζωής Έργων

1. Δόμηση Δεδομένων Έργου

- **ΟοC** – Αντικείμενα Ενδιαφέροντος (ΣΑΘ) («τι»)
- **WBS** – Work Breakdown Structure («πώς»)
- **OBS** – Organizational Breakdown Structure («ποιος»)
- **CBS** – Cost Breakdown Structure («πόσο θα κοστίσει»)
- **RBS** – Risk Breakdown Structure («κίνδυνοι και ευκαιρίες»)
- **DBS** – Document Breakdown Structure («τεκμηρίωση»)
- **PBS** – Product Breakdown Structure («κομμάτια»)
- **RAM** – Responsibility Assignment Matrix («υπευθυνότητες»)

2. Εγχειρίδιο Έργου





3. Ανθρώπινος Παράγοντας

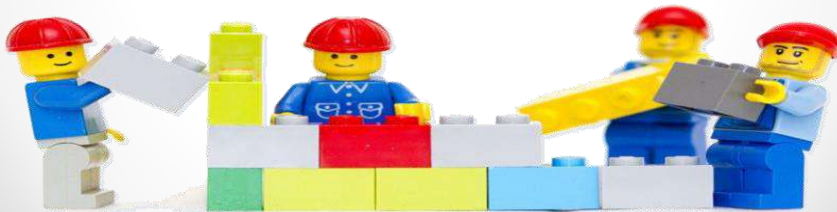
- **Εισαγωγή** – Ορισμοί & βασικές έννοιες
- **Μέρος 1ο: Ανθρώπινος παράγοντας στα Τεχνικά Έργα**



- **Απαντήσεις σε βασικά ερωτήματα όπως:**
 - *Με ποιο τρόπο οργανώνεται το προσωπικό σε μία τεχνική εταιρεία;*
 - *Ποιο ρόλο παίζει το μέγεθος της εταιρείας και ο τύπος των έργων που αυτή αναλαμβάνει;*
 - *Με ποιους τρόπους επιλέγεται το προσωπικό;*
 - *Με ποιο τρόπο και πόσο συχνά αξιολογείται το προσωπικό;*
 - *Πώς καθορίζεται η «δίκαιη» αμοιβή ενός εργαζόμενου;*
- **Παραδείγματα Εφαρμογής προς επίλυση στην τάξη**

- Μέρος 2ο: Δημιουργία Ομάδων (Teambuilding)

TEAMBUILDING



• Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης

• 15

- **Απαντήσεις σε βασικά ερωτήματα όπως:**

- Ποιος είναι ο λόγος που η απλή συνύπαρξη ανθρώπων στην εργασία (group) ΔΕΝ συνιστά ομάδα (team);
- Πως διαμορφώνεται μία ομάδα; Ποια τα χαρακτηριστικά της;
- Πόσες διαφορετικές ομάδες εργαζομένων είναι απαραίτητες για την υλοποίηση ενός έργου;
- Πως συντονίζονται οι ομάδες στο σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον;
- Γίνεται να παραχθεί «ομαδική δουλειά» από ανθρώπους που τους χωρίζουν χιλιάδες χιλιόμετρα μεταξύ τους;

- **Παραδείγματα Εφαρμογής προς επίλυση στην τάξη**

• Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης

• 16

4. Βασικές Έννοιες Συμβάσεων

- Γενικά περί συμβάσεων
 - Τι είναι, πώς δημιουργείται τι περιέχει;
 - Δίκαιο συμβάσεων
 - Πρότυπα συμβάσεων
 - Εγγυήσεις
- Σύμβαση κατασκευαστικού έργου
 - Προκαταρκτικά στοιχεία
 - Βασικοί Ορισμοί
 - Υποχρεώσεις και δικαιώματα συμβαλλομένων
 - Υποχρεώσεις και αρμοδιότητες του Μηχανικού
 - Τροποποιήσεις, παρατάσεις, αποζημιώσεις
 - Επίλυση διαφορών
 - Ανωτέρα βία

5. Κύκλος Ζωής Δημοσίων Έργων

- **Εισαγωγή**
- **Σχεδιασμός** (σκοπιμότητα, χρηματοδότηση)
- **Τεχνικές Μελέτες** (οδοποιία, γέφυρες, σήραγγες, Η/Μ)
- **Κατασκευή**
- **Λειτουργία - Συντήρηση**
- **Εκμετάλλευση**
- **Παρακολούθηση επιπτώσεων**
- **Συμπεράσματα**

Παράδειγμα



● Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης

● 19

Ταυτότητα Έργου - Κύριος Άξονας

ΜΗΚΟΣ ΑΞΟΝΑ	670 χλμ. (από Ηγουμενίτσα μέχρι Κήπους)
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	Διπλός αυτοκινητόδρομος με κεντρική νησίδα Δύο λωρίδες κυκλοφορίας ανά κλάδο και λωρίδα έκτακτης ανάγκης
ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ	24,5 μ.
ΚΥΡΙΟΙ ΚΟΜΒΟΙ	63
ΑΝΩ/ΚΑΤΩ ΔΙΑΒΑΣΕΙΣ	350
ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΟΔΟΙ	720 χλμ.

● Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης

● 20

Κάθετοι άξονες Εγνατίας Οδού

A/A	ΑΞΟΝΑΣ	ΜΗΚΟΣ (χλμ.)	Κατάσταση
1.	Ιωάννινα – Κακαβιά (αρμοδ. ΥΠΟΜΕ)	64	Υπό μελέτη
2.	Σιάτιστα – Ιεροπηγή – Κρυσταλλοπηγή (45)	72	Σε κυκλοφορία
3.	Κοζάνη – Φλώρινα – Νίκη (50) Τμήμα Φλώρινα Νίκης	88 14	Σε κυκλοφορία 36 χλμ.
4.	Κλειδί - Εύζωνοι	62	Σε κυκλοφορία
5.	Θεσσαλονίκη – Σέρρες – Προμαχών (60)	96	Σε κυκλοφορία
6.	Θεσσαλονίκη – Μουδανιά – Ποτίδαια Τμήμα Σωζόπολη - Μουδανιά - Ποτίδαια	20	Σε κυκλοφορία
7.	Σέρρες – Δράμα – Καβάλα (61)	115	Υπό μελέτη
8.	Ξάνθη – Εχίνος (70)	49	Ολοκληρώθηκαν οι μελέτες (8 χλμ. υπό κατασκευή)
9.	Κομοτηνή – Νυμφαία (75)	23	Σε κυκλοφορία
10.	Αρδάνιο – Ορμένιο (80)	124	78 χλμ. σε κυκλοφορία

● Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης

● 21

6. Λογισμικό στα τεχνικά έργα

- Κατηγορίες Λογισμικού
- Μελέτες
- Κατασκευή
- Λειτουργία - Συντήρηση
- Εκμετάλλευση

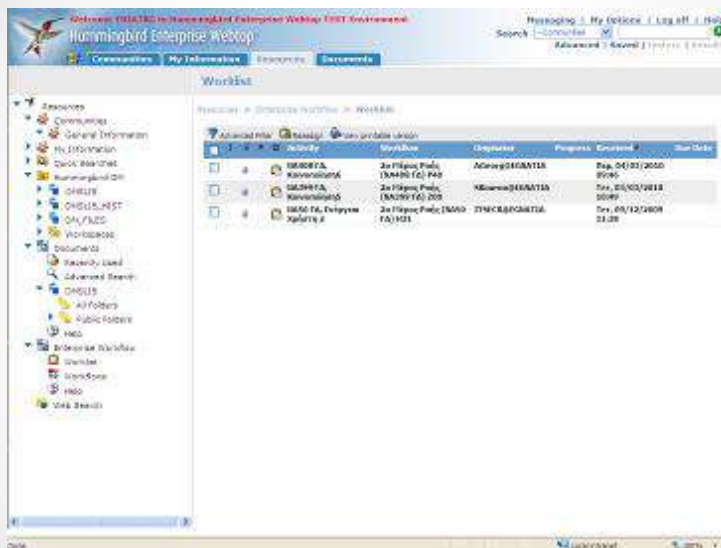
● Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης

● 22

Κατηγορίες Λογισμικού

- Διαχείριση αλληλογραφίας, τεχνικών εγγράφων
- Λογισμικό μελετών
- Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (GIS)
- Χρονικός & Οικονομικός προγραμματισμός (PRIMAVERA)
- ERP – Οικονομική Διαχείριση
- Εφαρμογές στη λειτουργία – συντήρηση - εκμετάλλευση

Διαχείριση εγγράφων



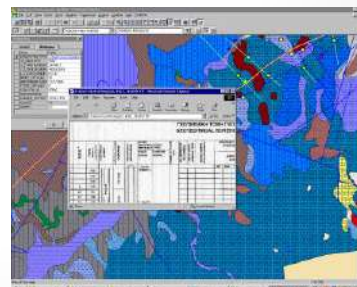
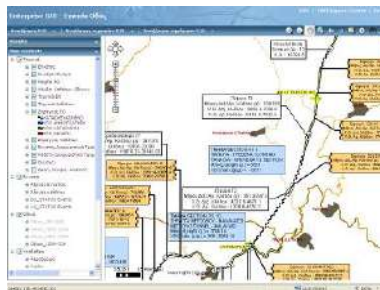
Λογισμικό μελετών τεχνικών έργων

- Εκτίμηση σεισμών (EQE)
- Σχεδιαστικά εργαλεία (AutoCAD, ODOS, Anadelta)
- Στατική ανάλυση (CUBUS, SOFISTIK)
- Διαχείριση πρηνών (Surfer)
- Σχεδιασμός φωτισμού σηράγγων (Calculux, Schreder/Tunnel)
- Επισκόπηση μελετών (Civilttech, ERGOLIPTIS, ERGO XP)
- Γεωτεχνικά εργαλεία (DIPS, Rockfall, slide, SWEDGE, slope indicator / DIMM)
- Μελέτες εκσκαφής (UNWEDGE, Phase)
- Έλεγχος αερισμού σηράγγων (SOLVENT)

• Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης

• 25

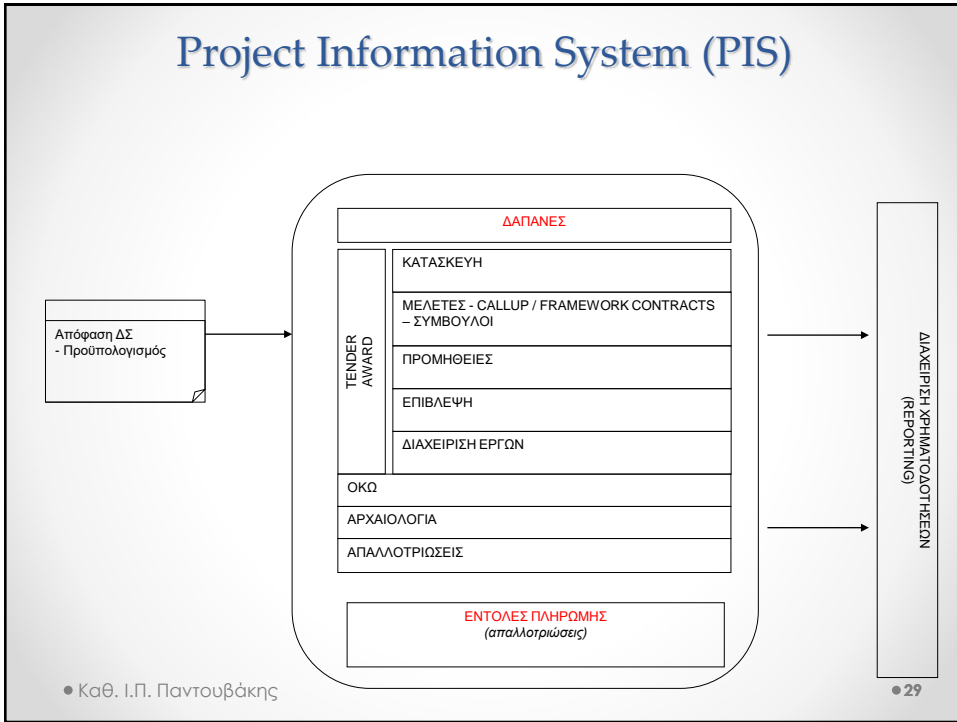
Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών



• Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης

• 26

Project Information System (PIS)



Λειτουργία - Συντήρηση

Επιτήρηση κυκλοφορίας



Έλεγχος κυκλοφορίας



• Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης

• 30

Εκμετάλλευση

Σταθμοί διοδίων



• Καθ. Ι.Π. Παντουβάκης

• 31