



## Τόμος Β ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ



### Αποποίηση Ευθύνης

Το υλικό αυτών των διαφανειών:

- είναι αποτέλεσμα συλλογικής εθελοντικής εργασίας των μελών της ΟΔΠ της ενότητας ΔΧΤ50,
- είναι πρόσθετο και προαιρετικό των βιβλίων της ενότητας,
- η χρήση του παρέχεται «όπως είναι» στους Σπουδαστές της ΔΧΤ50,
- δεν έχει εγκριθεί Ακαδημαϊκά ή Παιδαγωγικά από το ΕΑΠ,
- το χρησιμοποιείτε με δική σας αποκλειστικά ευθύνη (Καμιά ευθύνη δεν αναλαμβάνουν οι Σύμβουλοι-Καθηγητές σας από τη χρήση ή τις συνέπειες χρήσης του υλικού αυτού σε οποιονδήποτε τομέα).

Το μέρος αυτού του υλικού ελέγχθηκε τελικά για το 2012-13 από τον κ. Μ. Βαλαβανίδη.

Σε περίπτωση που εντοπίσετε λάθη ή ασάφειες ή παραλείψεις, παρακαλούμε να ενημερώσετε με e-mail τους κ.κ. Βαλαβανίδη ([marval@teiath.gr](mailto:marval@teiath.gr)) και Παντουβάκη (Συντονιστή της Ενότητας) ([jpp@central.ntua.gr](mailto:jpp@central.ntua.gr)).



## Κεφάλαιο 7

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Μ.Δ.Ε. «Διαχείριση Τεχνικών Έργων» / ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ:

- Αποθηκευτικός Χώρος
- Σχεδιασμός και Βασικές Λειτουργίες Αποθήκης Εργοταξίου
- Προμήθεια και εσωτερική διακίνηση υλικών
- Βιβλίο αποθήκης
- Απογραφή υλικών

### ΑΠΟΘΗΚΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ: Τι είναι;

Χώρος τοποθέτησης, φύλαξης και ταξινόμησης υλικών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ενός έργου

Ενδιαφέρουν τα εξής:

- Σκοπός αποθήκης,
- Επιλογή θέσης αποθήκης,
- Σχεδιασμός αποθήκης,
- Προσωπικό αποθήκης, και
- Διαδικασία Παραγγελίας Υλικών.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ:

Εξασφάλιση ικανοποιητικού αποθέματος υλικών, εξαρτημάτων κ.λπ. για την απρόσκοπτη εκτέλεση ενός έργου.

Για την επίτευξη του σκοπού απαιτείται **κατάλληλη οργάνωση** της αποθήκης που θα επιτρέπει:

- Ταχεία **παραλαβή** υλικών
- **Έλεγχος ποιότητας, αριθμού, φύσης υλικών** (συμφωνία με παραγγελία)
- Μεθοδική **ταξινόμηση** υλικών
- **Ενημέρωση** για τη **διακίνηση** και το **απόθεμα** υλικών ανά πάσα στιγμή
- Ορισμός συγκεκριμένης **θέσης** κάθε υλικού
- **Ενημέρωση καρτελών και δικαιολογητικών** εισαγωγής - εξαγωγής υλικών
- **Ασφάλεια** των υλικών

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ -

#### ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ:

- Απόσταση από το - και προσβασιμότητα στο - **οδικό δίκτυο**
- Απόσταση από το - και πρόσβαση στο - **χώρο χρήσης των υλικών** (εργοτάξιο, κ.λπ.)
- Απόσταση/πρόσβαση στις **λοιπές βοηθητικές εγκαταστάσεις** (συνεργεία, εργαστήρια, κ.λπ.)
- Δυνατότητα μελλοντικής **επέκτασης της αποθήκης**



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

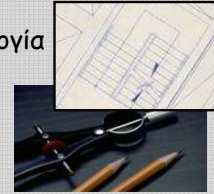
**Στόχοι Σχεδιασμού:** Οικονομική/αποτελεσματική λειτουργία

Τρεις Βασικές Αρχές σχεδιασμού:

**1. Διαμόρφωση/Σχεδιασμός αποθηκευτικού χώρου:**

**Ύψος αποθήκης:** Συνήθως 7 έως 10 m, μπορεί όμως να φθάσει τα 30 m.

**Ιδανικός Σχεδιασμός:** Ένας όροφος -- αποφυγή μετακίνησης «πάνω-κάτω»



**2. Τεχνολογία διακίνησης υλικών:** Αποτελεσματική μετακίνηση υλικών εντός της αποθήκης.

Παραλαβή υλικών από το ένα άκρο, αποθήκευση στο μέσο, παράδοση στο άλλο άκρο.

Προτιμότερη μια μεγάλη και ενιαία από πολλές μικρότερες κινήσεις (για κάλυψη ίδιας απόστασης).

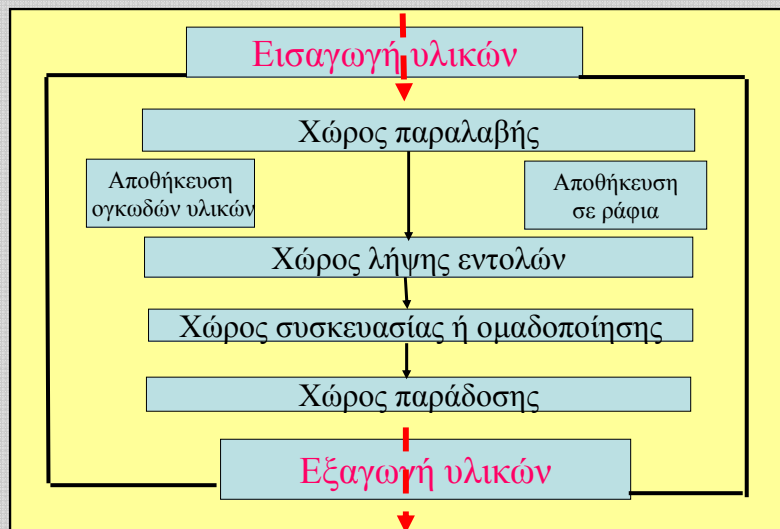
**3. Προγραμματισμός αποθήκης:** Π.χ. Σχεδιασμός σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των υλικών (διαστάσεις, βάρος, μέγεθος, ευπάθεια, κ.λπ.)

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### ΤΥΠΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΑΠΟΘΗΚΗΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### Κάποιοι γενικοί κανόνες διαμόρφωσης αποθήκης...

- Ύπαρξη ενός μόνο ορόφου (αν είναι δυνατό) για την αποφυγή μετακινήσεων των υλικών από όροφο σε όροφο. Προσοχή στη χρήση των ανελκυστήρων.
- Ανάλυση των δυνατοτήτων (και των περιορισμών στην κίνηση) των περονοφόρων και των μέσων μεταφοράς υλικών
- Αποφυγή συμφορήσεων. Κίνηση χωρίς διακοπές. Καλύτερα ενιαίες μεγάλες μετακινήσεις παρά πολλές μικρότερες.
- Ασφάλεια (μη εγκλωβισμός) των συστημάτων πυρόσβεσης, εξόδων κινδύνων κτλ.
- Αποθήκευση ταχέως κινούμενων υλικών σε τόπο που ελαχιστοποιεί τις αποστάσεις (κοντά σε κύριους διαδρόμους ή χαμηλά ράφια).
- Αποθήκευση βραδέως κινούμενων υλικών σε μη κύριους διαδρόμους ή ψηλά ράφια
- Βαριά υλικά σε χαμηλά ράφια
- Ογκώδη, χαμηλής πυκνότητας ή επικίνδυνα υλικά σε ιδιαίτερο χώρο

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Το προσωπικό (αποθηκάριοι) εξαρτάται από το μέγεθος της αποθήκης και το πλήθος/ποικιλία των υλικών. Μπορεί να επαρκεί ακόμα και ένα άτομο.

Σε περίπτωση περισσότερων, ένα άτομο ορίζεται ως Υπεύθυνος Αποθήκης (ασκεί τη διεύθυνση). Υπηρεσιακά ανήκει στην Τεχνική Διεύθυνση και στον Εργοταξίαρχο.

**Κριτήρια** Επιλογής υπαλλήλων αποθήκης:

1. Γνώσεις/Εκπαίδευση (π.χ. στοιχεία λογιστικής και πληροφορικής)
2. Εμπειρία
3. Εντιμότητα
4. Ροπή προς τάξη - τακτοποίηση - νοικοκυροσύνη

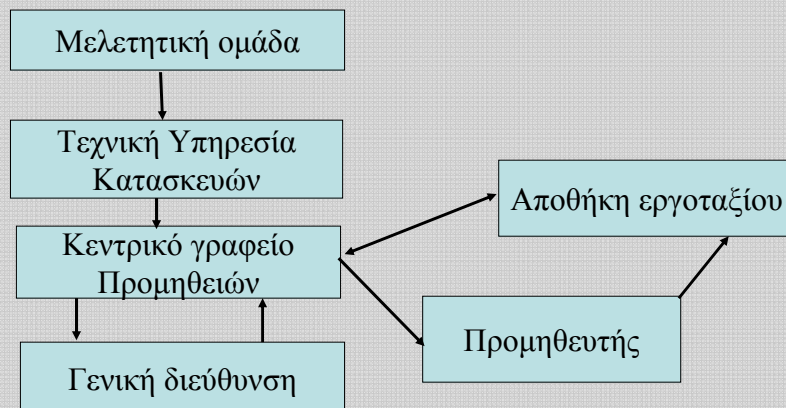


ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)**

ΑΙΤΗΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ SUPPLY REQUEST FORM							
ΘΕΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ COST CENTER	[    ] [    ] [    ] [    ] [    ] [    ] [    ] [    ]						
ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ/ LOCATION					ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE:		
A/A ITEM	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΙΔΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ STORE ITEM NUMBER	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ DESCRIPTION & COMMENTS	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔ. DELIVERY TIME REQUESTED	ΜΟΝΑΔΑ UNIT	ΖΗΤΟΥΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤ. Q'TY REQUESTED	ΧΩΡΙΟΥΜ. ΠΟΣΟΤ. Q'TY ISSUED EX-STOCK	ΠΑΡΑΙΤΕΛΛΟΜ. ΠΟΣΟΤ. Q'TY TO BE ORDERED
Ο ΑΙΤΩΝ APPLICANT	DATE	ΑΝΤΗΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ SITE MANAGER	DATE	ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ DEPARTMENT PROCUREMENT	DATE	ΠΡΟΕΤΑΜΕΝΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ STORE HEAD	ΑΝΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ PROCUREMENT MANAGER
ΟΝΟΜΑ/NAME		ΟΝΟΜΑ/NAME		ΟΝΟΜΑ/NAME			

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)**

ΑΙΤΗΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ				DATE/HΜΕΡΟΜΗΝΙΑ			
PURCHASE ORDER Παραγγελία Νο		TOΠΟΣ:					
COST CENTER ΘΕΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ		FAX NR:					
<b>SUBJECT: SUPPLY</b> <b>ΘΕΜΑ</b> <b>YOUR QUOTATION/ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΣΑΣ</b>							
<p>You are kindly asked to perform our order according to the terms already agreed - stated below: The Purchase order NR and cost center should be mentioned on your invoice and delivery note. THE GOODS WILL BE DELIVERED TO THE MENTIONED BELOW SITE with invoice plus Delivery Note or only Delivery Note. In that case you will issue the respective invoice to our Main Site - Centre Store. In charge for all payment our Accounting Dept.</p> <p>Προσκόμιζε να εκτελέσετε την παραγγελία σύμφωνα με τους όρους που αναγράφονται παρακάτω: ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΘΑ ΠΑΡΑΔΟΘΟΥΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΜΕ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ή μόνο με ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ. Στην περίπτωση αυτή το τιμολόγιο θα παρασφίσει στα Κεντρικά Εργοτάξια (Αποθήκη). Αρμόδιο για την πληρωμή το Λογιστήριο μας.</p>							
ITEM Α/Α	STORE ITEM NUMBER ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	(DESCRIPTION) ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	UNIT ΜΟΝΑΔΑ	QUANTITY ΠΟΣΟΤΗΤΑ	UNIT PRICE ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	(TOTAL PRICE) ΣΥΝΟΛΟ ΑΡΧ.	
Delivery Site/Τόπος Παράδοσης:					TOTAL AMOUNT ΣΥΝΟΛΟ ΑΡΧ.		
Delivery Time/Χρόνος Παράδοσης:					DISCOUNT ΕΚΤΙΜΗΤΗ		
Delivery Mode/Τρόπος Παράδοσης:					NET AMOUNT ΚΑΘΑΡΗ ΑΡΧ.		
Payment Terms/Τρόπος Πληρωμής:					VAT 15% ΣΕΙΑ 15%		
Remarks/Παρατηρήσεις:					GROSS AMOUNT ΡΥΘΜΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		
ΕΥΧΕΤΟΧΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ	ΕΥΧΕΤΟΧΟΣ Ο ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ ΑΓΟΡΑΣΤΗ	ΑΙΤΗΣΗ ΕΛΕΓΧΟΤΩΝ	ΑΙΤΗΣΗ ΕΛΕΓΧΟΤΩΝ				
PROCUREMENT MGR ΑΝΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ							

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

ΔΕΛΤΙΟ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΑΠΟ ΑΠΟΘΗΚΗ														
STORE ISSUE NOTE														
Νο ΑΠΘΕΠΕ					Νο ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΗΣ ΑΠΘΦ.									
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ					STORE REGISTRATION No:									
S.R. FORM No:					ΘΕΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ/COST CENTER									
ΗΜΕΡΙΑ	ΜΗΝΑΣ		ΕΤΟΣ						DATE	MONTH	YEAR			
ΑΔ. ΕΙΔΩΝ														
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΙΔΩΝ	ΑΠΟΘΗΚΗΣ			ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΩΝ							ΝΟΜΙΣΜΑ	ΜΟΝΑΔΑ	ΖΗΤΟΥΜΕΝΗ	ΧΩΡΙΤΗ.
STORE ITEM NUMBER	STORE ITEM NUMBER			DESCRIPTION & COMMENTS							CURRENCY	UNIT	QTY REQUEST	QTY ISSUED
ΑΠΟΘΗΚΑΡΙΟΣ/STOREKEEPER	ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΤΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ			ΠΡΟΣΤΑΜΕΝΟΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ				ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ/RECEIVED		ΥΠΟΓΡΑΦΗ/SIGNATURE				
STORE DATA PROCESSING	STORE DATA PROCESSING			STORE HEAD				STORE HEAD		SIGNATURE				
ΟΝΟΜΑ/NAME	ΟΝΟΜΑ/NAME			ΟΝΟΜΑ/NAME				ΟΝΟΜΑ/NAME		ΗΜΕΡΙΑ/DATE				
CENTRAL STORE	CENTRAL STORE			CENTRAL STORE				CENTRAL STORE		DATE				

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### ΤΗΡΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΥ ΤΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Υποχρεωτική τήρηση θεωρημένου βιβλίου (Κώδικα Βιβλίων και Στοιχείων, Κ.Β.Σ., βάσει του ΠΔ 186/92), εκτός αν τα καθαρά κέρδη προσδιορίζονται με ειδικό τρόπο.



#### Παραστατικά διακίνησης υλικών:

- **Δελτίο αποστολής:** Στοιχεία αποστολέα και παραλήπτη, ημέρα, ώρα και τόπος παράδοσης, σκοπός διακίνησης, είδος, ποσότητα, μονάδα μέτρησης υλικών, αριθμός τιμολογίου
- **Τιμολόγιο:** Ημερομηνία, στοιχεία συμβαλλομένων, είδος, ποσότητα, μονάδα μέτρησης, αξία υλικών, ΦΠΑ.
- **Φορτωτική** (σε 4 αντίτυπα): Αναγραφή αποστολέα, παραλήπτη, βάρους υλικών, αριθμού δεμάτων, αριθμού κυκλοφορίας αυτοκινήτου ή όνομα πλοίου.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»







## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

ΤΥΠΟΣ ΕΡΓΟΥ		ΦΟΡΤΩΤΙΚΗ		ΤΥΠΟΣ ΠΡΟΫΜΟΥ	
		Άρθρο Κ. Β. Σ.			
Εκκίνηση .....					
ΑΡΧΗΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΠΩΝΥΜΟ		ΕΠΩΝΥΜΟ	
	ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ	ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ		ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ	
	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ		ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ		ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	
ΑΡΙΘΜ. ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ			ΚΩΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ		
ΟΝΟΜΑΜΟ ΙΔΙΟΚΤ			ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ	ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ	ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΟΛΗΣ			ΠΑΡΑΛΗΠΤΗΣ		
ΟΝΟΜΑΜΟ ΟΔΗΓΟΥ					
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΟΛΗΣ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ					
ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ
ΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΠΩΝΥΜΟ
ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ	ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ	ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ	ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ	ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ	ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΕΙΔΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΧΗ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ			ΚΙΛΑ ΚΑΘΑΡΑ	ΚΙΛΑ ΜΕΚΤΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΡΑΝΣ
					ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕΤΡΑΣ
					ΟΦΕΛΟΜΕΝΟΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ
					ΚΩΔΙΚΟΣ Δ. Φ. Κ. Σ.
					ΕΡΓΑΤΙΚΑ
					ΣΥΝΟΛΟ
ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ ΔΡΧ.			ΔΙΑΔΙΧΗ ΠΑΡΑΛΗΠΤΗ		
ΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΕΣ			ΤΑ ΑΝΑΓΡΑΦΟΜΕΝΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΗΣ ΦΟΡΤΩΤΙΚΗΣ ΕΛΑΒΑ ΣΕ ΚΑΛΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ		
ΑΝΤΙΚΑΤΑΒΟΛΗ ΔΡΧ.					
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ			ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ		
			200...		
			Ο ΠΑΡΑΛΗΠΤΗΣ		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ			200...		
Ο ΕΚΔΟΤΗΣ					

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΑ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ

Μη υποχρέωση συμμόρφωσης προς τον ΚΒΣ.

#### Παραστατικά:

- Τιμολόγιο (Invoice)
- Ζυγολόγιο (Packing List)
- Φορτωτική (Bill of Lading)
- Ανέκκλητη πίστωση (Export Irrevocable Commercial Letter of Credit)
- Πιστοποιητικό προέλευσης (Certificate of Origin)
- Πιστοποιητικό ασφάλισης (Insurance Certificate)



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### Τρόποι αποστολής, ασφάλισης & μεταφοράς εμπορευμάτων στο εξωτερικό - Διεθνείς όροι INCOTERMS

- Διεθνείς Εμπορικοί Όροι (Incoterms - International Commercial terms): κωδικοποιημένοι εμπορικοί όροι που θέσπισε το Διεθνές Εμπορικό Επιμελητήριο (Intnl. Chamber of Commerce) για τη διακίνηση εμπορευμάτων.
- Έχουν ομαδοποιηθεί ώστε κάθε ομάδα να προσδιορίζει με σαφήνεια ποιος (ο αγοραστής ή ο πωλητής) είναι υπεύθυνος για την διακίνηση εμπορευμάτων από τον αποστολέα έως τον παραλήπτη καθώς επίσης και ποιος οφείλει να καταβάλει τις δαπάνες που θα προκύψουν.
- Κάθε ομάδα όρων περιγράφεται με 3 λατινικούς χαρακτήρες (π.χ. EXW, CIF).
- Ευρέως αποδεκτοί από τελωνειακές /δικαστικές αρχές και συναλλασσόμενους. Κοινά αποδεκτή ερμηνεία από όλους. Η επιλογή του κατάλληλου Incoterms είναι αντικείμενο διαπραγμάτευσης μεταξύ των εκάστοτε αγοραστή & πωλητή.
- **ΠΡΟΣΟΧΗ!** Τελευταία ενημέρωση Incoterms 2010 - δημοσίευση 1/1/2011 (βλέπε <http://en.wikipedia.org/wiki/Incoterms>).

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### INCOTERMS

- **CFR (Cost and Freight) Αξία και ναύλος.**  
Ο προμηθευτής πληρώνει αξία και ναύλο μέχρι το λιμάνι προορισμού.
- **CIF (Cost, Insurance and Freight) Αξία, Ασφάλεια και ναύλος:**  
Ο προμηθευτής πληρώνει αξία και ναύλο μέχρι το λιμάνι προορισμού και συνάπτει σύμβαση μεταφοράς.
- **CPT (Carriage pay to) Μεταφορά πληρωμένη μέχρι ....**  
Ο προμηθευτής παραδίνει τα εμπορεύματα στον μεταφορέα με υποχρέωση να πληρώσει ναύλο μέχρι τον προορισμό.
- **DDP (Delivered Duty Paid) Παραδοτέα, Δασμός πληρωμένος.**  
Ο προμηθευτής παραδίνει τα εμπορεύματα στον αγοραστή εκτελεσμένα για εισαγωγή.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

- **DDU** (Delivered Duty UnPaid) **Παραδοτέα, Δασμός απλήρωτος.**  
Ο προμηθευτής παραδίνει τα εμπορεύματα στον αγοραστή μη εκτελωνισμένα μη εκφορτωμένα.
- **EXW** (Ex Works) **Εκ του εργοταξίου.**  
Ο προμηθευτής παραδίνει τα εμπορεύματα στις εγκαταστάσεις του.
- **FAS** (Free Alongside Ship) **Ελεύθερο Παράπλευρα στο πλοίο./**  
Ο προμηθευτής παραδίνει τα εμπορεύματα όταν τοποθετηθούν παράπλευρα στο πλοίο.
- **FOB** (Free on Board) **Ελεύθερο επί του πλοίου .**  
Ο προμηθευτής παραδίνει τα εμπορεύματα όταν έχουν περάσει στο πλοίο. Ο αγοραστής αναλαμβάνει τους κινδύνους απώλειας ή ζημιάς από εδώ και μετά.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (κεφ. 7 τ. Β)

### ΑΠΟΓΡΑΦΗ (Σύμφωνα με τον ΚΒΣ)

Είναι η λεπτομερής **καταμέτρηση, καταγραφή** και **αποτίμηση** των υλικών που υπάρχουν κατά τη λήξη της διαχειριστικής περιόδου (ή εντός αυτής).



Η απογραφή καθιστά δυνατή την:

- Έγκαιρη **γνώση της επάρκειας** ή μη συγκεκριμένων υλικών
- **Προμήθεια** των υλικών ανάλογα με την εξέλιξη του έργου
- **Απόδειξη ύπαρξης** των συγκεκριμένων υλικών σε περίπτωση καταστροφής ώστε να είναι δυνατή η στοιχειοθέτηση απαίτησης προς την ασφαλιστική εταιρία
- **Αναγνώριση (και αποτροπή) απωλειών** (π.χ. κλοπή)

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## Κεφάλαιο 8

# ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ

## Value Management

Μ.Δ.Ε. «Διαχείριση Τεχνικών Έργων» / ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



### ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 8)

- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ:**
  - Μείωση του κόστους κατασκευής (π.χ. στις ΗΠΑ έως 30%)
  - Συγκριτικά με άλλες μεθόδους διοίκησης (TQM, PM) επέτυχε καλύτερα αποτελέσματα
  - Μειώνει το κόστος
  - Αυξάνει τα κέρδη
  - Βελτιώνει την ποιότητα
  - Εξοικονομεί χρόνο
  - Επιλύει προβλήματα
  - Αξιοποιεί καλύτερα τα μέσα παραγωγής
- SAVE:** Ο Οργανισμός που ασχολείται με τη διοίκηση αξίας
- ΤΑ ΕΡΓΑ ΠΟΥ ΕΙΧΕ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΩΦΕΛΕΙΕΣ:**
  - Τερματικοί σταθμοί (λιμάνια, αεροδρόμια, σιδ. Σταθμοί)
  - Οδοποιίας
  - Περιβαλλοντολογικά



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 8)

### ΆΛΛΕΣ ΟΝΟΜΑΣΙΕΣ ΤΗΣ Δ.Α.

- Ανάλυση της λειτουργίας (function analysis)
- Ανάλυση της αξίας (value analysis)
- Μηχανική της αξίας (value engineering)
- Βελτίωση της αξίας (value improvement)
- Έλεγχος της αξίας (value control)
- Διασφάλιση της αξίας (value assurance)
- Σχεδιασμός της αξίας (value planning)

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 8)



### ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ (1)

- **Δ.Α.** είναι η ανάλυση της λειτουργίας κάθε έργου με σκοπό τη μείωση του κόστους. Επιλύει προβλήματα στο σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός έργου
- **Εφαρμόζεται** σε κάθε κλάδο της οικονομίας και συνεπώς και στα έργα
- **Εξετάζει** διάφορες λύσεις και **επιλέγει** την καλύτερη από άποψη κόστους και λειτουργίας
- **Την κάνει** ο εργολήπτης με τη βοήθεια του κυρίου του Έργου—μπορεί να συμμετέχουν και οι χρήστες
- Την κάνει **δια μέσου συναντήσεων** εργασίας που αποσκοπούν στη συμφωνία για το (α) τι είναι «αξία» (β) στο σχεδιασμό του έργου με βάση κριτήρια και προτεραιότητες

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 8)

### ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ (2)

- Η **ΔΑ ξεκινά** τη στιγμή σύλληψης του έργου και εφαρμόζεται μέχρι την παράδοση
- **Αποσκοπεί** στη μείωση του κόστους και του χρόνου κατασκευής του έργου
- Ο **χρόνος** που απαιτείται για την εφαρμογή εξαρτάται από την πολυπλοκότητα του έργου
- Το **κόστος εφαρμογής της** εξαρτάται από πολλούς παράγοντες

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 8)

### ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ (1)

- **«Αγαθό»** κάθε προϊόν ή διαδικασία ή υπηρεσία
- **«Λειτουργία»** ότι κάνει το αγαθό για να είναι χρήσιμο  
Οι λειτουργίες διακρίνονται σε:
  - **Πρωταρχικές:** βασικές για την χρήση και εμπορευσιμότητας του αγαθού. Περιγράφουν τα πρωταρχικά χαρακτηριστικά του
  - **Δευτερεύουσες** που οφείλονται στον τρόπο που υλοποιήθηκε η πρωταρχική λειτουργία
- **«Κόστος»** το απαραίτητο έξοδο για την παραγωγή ενός αγαθού
- **«Τιμή»** το ποσό χρημάτων για την αγορά του αγαθού

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



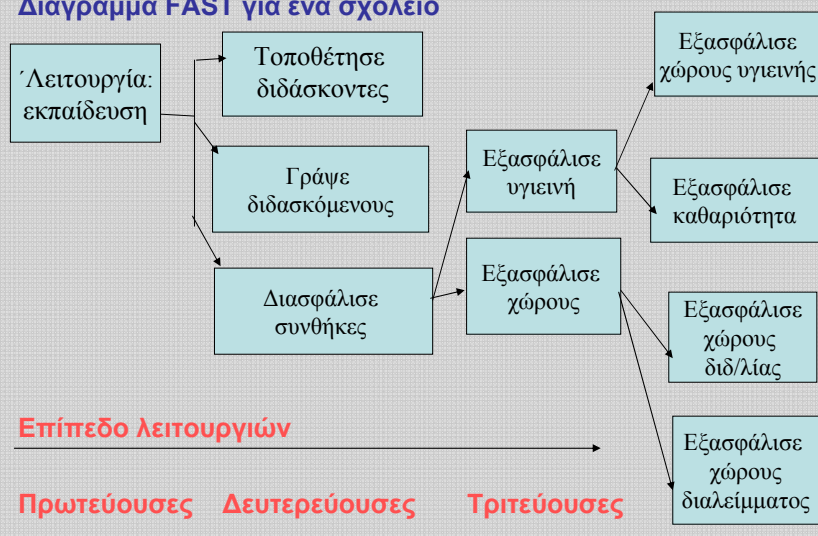
## ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ (2)

«**Εκτιμώμενη αξία**» το ελάχιστο κόστος για την ικανοποίηση κάποιας ανάγκης ή, με άλλα λόγια, η αξία που αναμένεται να προκύψει. Το μέγιστο που αξίζει να «πληρώσουμε».

- «**Αξία**»: Ο λόγος της της αναμενόμενης ωφέλειας προς τη δαπάνη για επίτευξη της ωφέλειας  
(Αξία = «Εκτιμώμενη αξία»/κόστος επίτευξής της)
- «**Ανάλυση κατά λειτουργίες**» η διαδικασία ανάλυσης των λειτουργικών και όχι των φυσικών χαρακτηριστικών ενός αγαθού
- «**Διάγραμμα FAST**» (function analysis system technique) ανάλυση της λειτουργίας ενός αγαθού για την αύξηση της αξίας του



## Διάγραμμα FAST για ένα σχολείο







## ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 8)

### ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ Δ.Α. ΣΕ ΕΡΓΟ

#### A ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ

- Ανάλυση του σκοπού του έργου
- Συλλογή στοιχείων
- καθορισμός κριτηρίων αξιολόγησης
- σχεδιασμός των μοντέλων
- καθορισμός της σύνθεσης της ομάδας εργασίας



#### B ΜΕΛΕΤΗ

##### *I. Φάση συλλογής πληροφοριών*

- Συμπλήρωση πληροφοριών του έργου
- Εξέταση/αναθεώρηση σκοπού μελέτης

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 8)

##### *II. Φάση ανάλυσης της λειτουργίας*

- Καθορισμός των λειτουργιών
- Κατάταξη των λειτουργιών
- Ανάπτυξη διαγραμμάτων FAST
- Αντιστοίχιση κόστους στις λειτουργίες
- Αντιστοίχιση της εκτιμώμενης αξίας στις λειτουργίες
- Σύγκριση κόστους προς εκτιμώμενη αξία
- Επιλογή λειτουργιών στη μελέτη

##### *III. Φάση δημιουργικότητας*

- Δημιουργία εναλλακτικών προτάσεων ανά λειτουργία

##### *IV. Φάση αξιολόγησης*

- Βαθμολόγηση των διαφόρων προτάσεων
- Επιλογή ιδεών για ανάπτυξη

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 8)

### *V. Φάση ανάπτυξης*

- Ανάλυση ωφελειών
- Συμπλήρωση πακέτου τεχνικών δεδομένων
- Δημιουργία σχεδίου υλοποίησης
- Προετοιμασία τελικών προτάσεων

### *VI. Φάση παρουσίασης*

- Προφορική παρουσίαση τελικών προτάσεων /ιδεών
- Προετοιμασία γραπτής αναφοράς
- Έγκριση προτάσεων για υλοποίηση

### **Γ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ**

- Συμπλήρωση αλλαγών
- Υλοποίηση αλλαγών
- Παρακολούθηση της κατάστασης

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ Θεματική Ενότητα ΔΧΤ50

# Κεφάλαιο 9 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

### Ορισμοί

- «**Ποιότητα**» (α) η καταλληλότητα ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας για κάποιο σκοπό (β) η ικανοποίηση του χρήστη.
- Η ποιότητα ενός έργου δεν έχει σχέση με το μέγεθος.
- η «**διοίκηση της ποιότητας**» ενός έργου περιλαμβάνει τις διαδικασίες που απαιτούνται για την ικανοποίηση των προδιαγραφών.
- Το «**σχέδιο ποιότητας**» περιγράφει το πρότυπα που πρέπει να υιοθετηθούν στο έργο.
- Ο «**έλεγχος ποιότητας**» εξετάζει αν τα αποτελέσματα των ελέγχων ικανοποιούν τα πρότυπα (δημιουργία προδιαγραφών ⇒ μετρήσεις και έλεγχος διαφοροποιήσεων από τις προδιαγραφές ⇒ σχεδιασμός διορθωτικών ενεργειών ⇒ βελτιώσεις που καλύπτουν τις προδιαγραφές .

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

- Η «**διοίκηση ποιότητας**» αναγνωρίζει και μεριμνά: (α) ανάγκη ικανοποίησης του πελάτη (β) πρόβλεψη αντί για τη θεραπεία (γ) υπευθυνότητα της διοίκησης (δ) ελεγχόμενη διαδικασία (κάνε - έλεγε - διόρθωσε)
- Η «**διασφάλιση ποιότητας**» αξιολογεί τη συνολική πορεία εκτέλεσης του έργου και εξασφαλίζει την ικανοποίηση των προτύπων.
- **Διασφάλιση ποιότητας δεν είναι:**
  - (α) μόνο επιθεώρηση και έλεγχος
  - (β) υπερβολικός έλεγχος
  - (γ) η συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού
  - (δ) γραφειοκρατική διαδικασία
  - (ε) σύστημα δημιουργίας εξόδων
  - (στ) πανάκεια για όλα τα προβλήματα

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

Συνοπτικός ορισμός εννοιών «ποιότητας»

- «**Στόχος**»: η **ικανοποίηση προδιαγραφών**
- «**Μέθοδος**»: η **διοίκηση** που επιτρέπει διόρθωση της μη ικανοποίησης των προδιαγραφών. Βασίζεται στο **εγχειρίδιο ποιότητας**
- «**Αποτέλεσμα**»: η **διασφάλιση** ότι ικανοποιήθηκαν οι προδιαγραφές
- «**Μηχανισμός**»: ο **έλεγχος** που επιβεβαιώνει την ικανοποίηση των προδιαγραφών

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

«**Σύστημα διασφάλισης ποιότητας**»: η έγγραφη αποτύπωση των ενεργειών για την επίτευξη της ποιότητας

**Αρχές** που διέπουν ένα σύστημα ποιότητας

- Προδιαγραφή ενεργειών
- Εκτέλεση εργασιών με βάση τις προδιαγραφές
- Καταγραφή ότι έχει συμβεί
- Επαλήθευση της επίτευξης των στόχων
- Σε περίπτωση αποκλίσεων λήψη διορθωτικών μέτρων

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



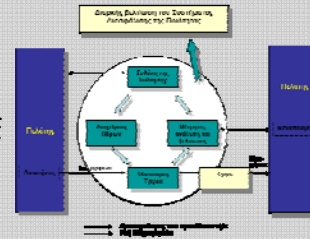
## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

Σε κάθε εργοτάξιο το σύστημα διασφάλισης ποιότητας **πρέπει να παρέχει πληροφορίες για:**

- Ενέργειες για αντιμετώπιση μιας συνηθισμένης κατάστασης
- Εργασίες σε περίπτωση διαφοροποίησης των απαιτήσεων του ΚΤΕ
- Προσαρμογή νέου μέλους στην ομάδα διοίκησης του έργου

Το Σύστημα διασφάλισης ποιότητας **πρέπει να είναι:**

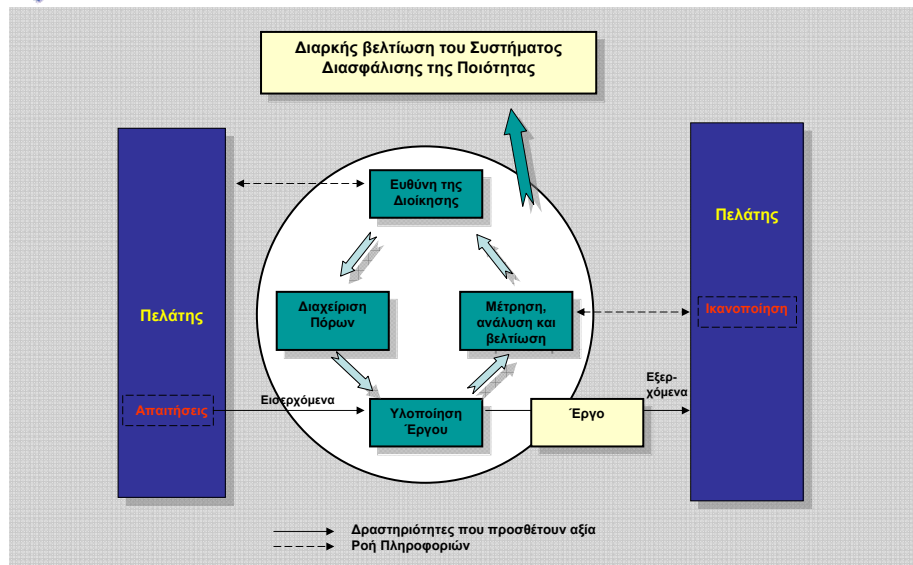
- **Ευέλικτο**, άμεση αντίδραση σε αλλαγές
- **Προσαρμοστικό** στις απαιτήσεις του ΚΤΕ
- **Ικανό** να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις του ΚΤΕ



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

### Ιστορικό:

- Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (IOS, International organization for Standardization) 1947
- Δημιούργησε τη σειρά προτύπων ISO 9000 και ISO1400 (πρότυπα γενικής διοίκησης)
- Η Ευρωπαϊκή Ένωση δημιούργησε το πρότυπο EN 29000
- Τα προϊόντα που ακολουθούν τα πρότυπα EN 29000/ISO 9000 μπορούν να κυκλοφορούν στην Ε.Ε
- Εταιρείες στις ΗΠΑ, Ασία, Αυστραλία άρχισαν να πιστοποιούνται κατά ISO 9000
- Στην Ελλάδα έχουν πιστοποιηθεί περίπου 300 επιχειρήσεις εκ των οποίων 20 τεχνικές (σήμερα είναι πολύ περισσότερες...)

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

### Γενικές αρχές:

- Τα πρότυπα ISO 9000 αποτελούν μια συμφωνία σε ορθές πρακτικές διοίκησης για παροχή σταθερού προϊόντος που να ικανοποιεί τον πελάτη
- Με τα ISO 9000 το προϊόν συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές (καλές ή κακές) του ΚΤΕ
- Η εφαρμογή των προτύπων ISO 9000 στα έργα παρέχει ένα δοκιμασμένο πλαίσιο διοίκησης διαδικασιών
- Η εφαρμογή των προτύπων ISO 9000 απαντάει στο ερώτημα «ποιες» είναι οι απαιτήσεις του συστήματος ποιότητας και αφήνει στο χρήστη την εφαρμογή τους
- Υπάρχει περίπτωση έργο που δεν εφάρμοσε τα πρότυπα ISO 9000 να είναι καλύτερο από ένα άλλο που τα εφάρμοσε

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

### Το πρότυπο ISO

Χαρακτηριστικά = ποιότητες

Χαρακτηριστικά = ποιότητες = απαιτήσεις

ISO 9000 ⇔ ISO 8402 **Ορολογία**

ISO 9000 ⇔ ISO 9000-1, ISO 9000-2, ISO 9000-3, ISO 9000 **Οδηγίες**

ISO 9000 ⇔ ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, ISO 9004 **Πρότυπα**

ISO 9000 ⇔ ISO 9004-1, ISO 9004-2, ISO 9004-3, ISO 9004-4 **Οδηγίες**

ISO 9000 ⇔ ISO 10011-1, ISO 10011-2, ISO 10011-3,

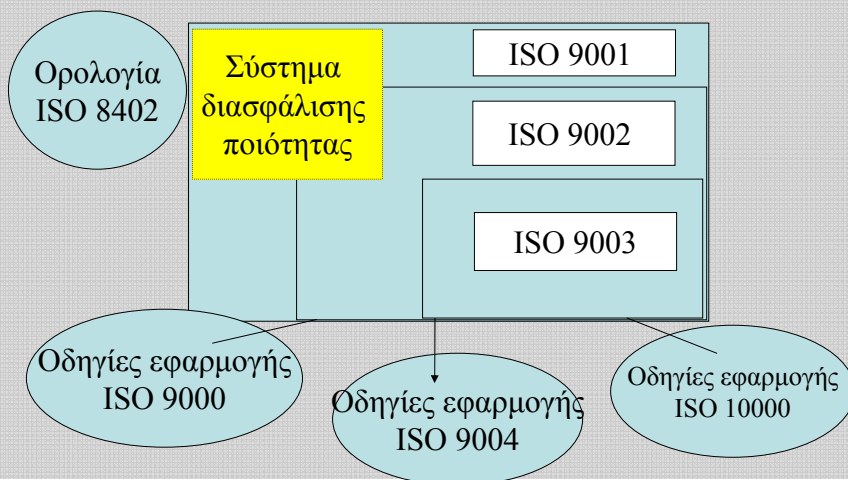
ISO 10012-1 ISO 10013 **Οδηγίες, Κριτήρια, διοίκηση, διαχείριση**

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

### Σχέση μεταξύ των προτύπων

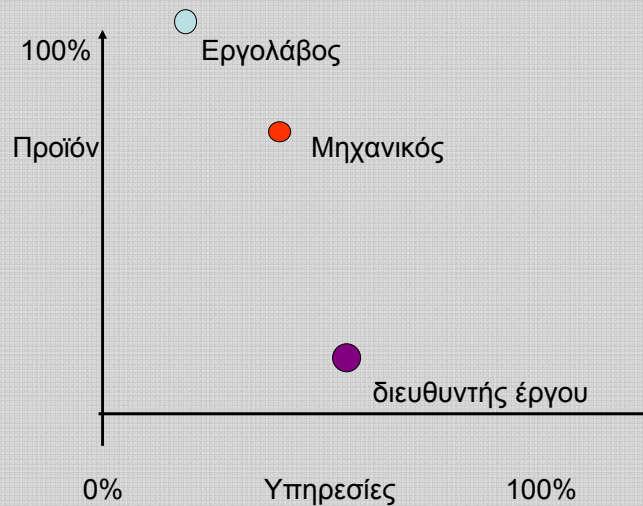


ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

Σχέση παραγόντων ενός έργου με παραγωγικό αποτέλεσμα



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

Κατά το ISO 9000 οι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα ενός προϊόντος ή υπηρεσίας είναι

- Η **διοίκηση** της εταιρείας
- Οι παραγωγικές **διαδικασίες**
- Εξέταση, κατανόηση και εφαρμογή των **συμβατικών όρων**
- Το Σύστημα **αρχαιοθέτησης** που ακολουθείται
- Οι προμήθειες και ο **ποιοτικός έλεγχος** υλικών
- Η διατήρηση **αρχείων** για τις εργασίες που εκτελέσθηκαν
- Τον **έλεγχο** των συνθηκών παραγωγής
- Τις διαδικασίες **διόρθωσης** των ελαττωματικών ενεργειών
- Τις **επιθεωρήσεις** που γίνονται
- **Εκπαίδευση** προσωπικού

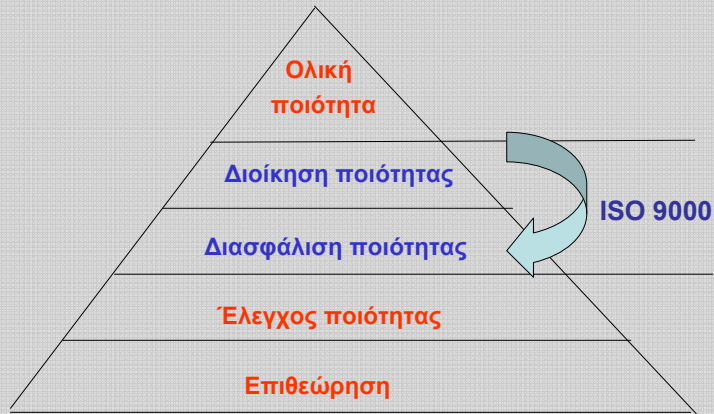
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»





## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

### Επίπεδα επίτευξης ποιότητας



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

### Επιλογή προτύπου από Κατασκευαστικές Εταιρείες

- Μελετητική ⇔ ISO 9001
- Εργοληπτική ⇔ ISO 9002
- Επιβλέπουσα ⇔ ISO 9001
- Μελετητική- Εργοληπτική ⇔ ISO 9001
- Υπεργολάβοι ⇔ ISO 9002/ ISO 9003
- Προμηθευτές ⇔ ISO 9002

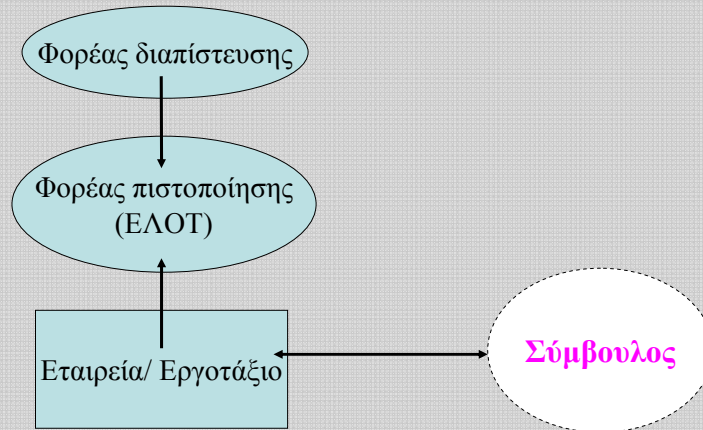


ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (τομ. ΙΙ, κεφ. 9)

Σχεδίαση και υλοποίηση του ISO 9000 στο εργοτάξιο



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ Θεματική Ενότητα ΔΧΤ50

# Κεφάλαιο 10 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ (τομ. ΙΙ, κεφ. 10)

### Δημόσια έργα / βασικοί συντελεστές

- Εργοδότης ή κύριος του έργου ΚΤΕ΄ (δημόσιο, ΝΠΔΔ, ΟΚΩ, ΟΤΑ, κ.λ.π.)
- Φορείς κατασκευής του έργου (Αρχή ή Υπηρεσία)
- Ανάδοχος ή εργολήπτης
- Σύμβαση
- Διευθύνουσα το έργο ή Επιβλέπουσα Υπηρεσία
- Προϊσταμένη Αρχή
- Τεχνικό Συμβούλιο



### Ιδιωτικά έργα / βασικοί συντελεστές

- Εργοδότης ή Κύριος του έργου ΚΤΕ΄ (ιδιώτης, ΝΠΙΔ, ΑΕ, κ.λ.π.)
- Μελετητής και επιβλέπων μηχανικός
- Ανάδοχος ή εργολήπτης

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ (τομ. ΙΙ, κεφ. 10-11)

### Επιλογή αναδόχου

- Ανοιχτή δημοπρασία
- Δημοπρασία με προεπιλογή
- Επιλογή δια προσκλήσεων (περιορισμένοι εργολήπτες)
- Απευθείας ανάθεση



### ΠΔ 334/2000 προσαρμογή στην Οδηγία 93/37/ΕΟΚ

- Ανοιχτές δημοπρασίες
- Κλειστές δημοπρασίες
- Δημοπρασίες με διαπραγμάτευση

**Προσοχή!**

**Ελέγξτε Πρόσφατη Νομοθεσία  
N3669/2008, ΞΕΚ 116Α**

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ (τομ. ΙΙ, κεφ. 10)

### Συστήματα υποβολής προσφορών (Ν1418/84, ΠΔ 609/58)

- **Ενιαίο ποσοστό έκπτωσης** επί των τιμών του τιμολογίου
- **Επί μέρους ποσοστά έκπτωσης** κατά ομάδες τιμών
- Συμπλήρωση **ανοιχτού τιμολογίου** με έλεγχο ομαλότητας
- Συμπλήρωση **ανοιχτού τιμολογίου** (χωρίς έλεγχο ομαλότητας)
- Προσφορά με **μελέτη-κατασκευή**
- Μειοδοσία στο **ποσοστό οφέλους** για απολογιστικές εργασίες
- Προσφορά για **αξιοποίηση ακινήτων** με το σύστημα της αντιπαροχής
- Προσφορά με άλλα **ανταλλάγματα**



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ (τομ. ΙΙ, κεφ. 10)

### Σύμβαση και περιεχόμενα

- **Τεχνικές προδιαγραφές** (τεχνική περιγραφή)
- **Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων ΓΣΥ**
- **Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων ΤΣΥ**
- **Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων ΕΣΥ**
- **Ανάλυση Τιμών** - αναλυτικό τιμολόγιο
- **Η μελέτη και τα σχέδια**



### Άλλα βασικά στοιχεία ενός φακέλου δημοσίου έργου

- **Εγγύηση συμμετοχής** στη δημοπρασία (2%)
- **Εγγύηση καλής εκτέλεσης** (5% σε εργασίες, 10% σε υλικά)
- **Προθεσμία περάτωσης** (για το σύνολο ή κατά τμήματα, είναι δυνατόν να δοθεί παράταση, σε περίπτωση υπέρβασης των προθεσμιών επιβάλλεται ποινική ρήτρα)
- **Υποκατάσταση του αναδόχου**: απαγορεύεται χωρίς έγκριση της Υπηρεσίας
- **Προκαταβολή**: 15% εφόσον προβλέπεται στη σύμβαση

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ (τομ. ΙΙ, κεφ. 10)

### Άλλα βασικά στοιχεία ενός φακέλου δημοσίου έργου

- Πληρωμή του αναδόχου κατά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ ανά μήνα)
- Προηγείται η **σύνταξη επιμετρήσεων** εκτελεσμένων εργασιών
- Για την παραλαβή των εργασιών συντάσσονται **Πρωτόκολλα: Παραλαβής Αφανών Εργασιών (ΠΠΑΕ), Ζύγισης, Χαρακτηρισμού Εκσκαφών** κ.α.
- Για νέες εργασίες συντάσσεται **Πρωτόκολλο Κανονισμού Τιμών Μονάδων Νέων Εργασιών (ΠΚΤΜΝΕ)**
- Σε περίπτωση μεταβολών στις εργασίες συντάσσεται **Συγκριτικός Πίνακας (ΣΤΠ)**
- Το έργο παραλαμβάνεται **προσωρινά** (ποιοτική και ποσοτική παραλαβή) μετά την ολοκλήρωσή του και **οριστικά** (ποιοτικά) μετά από 15 ή 18 μήνες (ή μεγαλύτερο διάστημα ανάλογα με τη φύση του έργου)



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ (τομ. ΙΙ, κεφ. 10)

### Διαφορές - Επίλυση

- Κατά των πράξεων της Διευθύνουσας Υπηρεσίας ο Ανάδοχος έχει **δικαίωμα ένστασης** (εντός 15 ημερών) που εξετάζεται από την Προϊσταμένη Αρχή
- Σε περίπτωση απόρριψης της ένστασης ή μη απάντησης εντός 2 μηνών μπορεί να υποβάλλει **Αίτηση Θεραπείας** ενώπιον του υπουργού ΠΕΧΩΔΕ
- Αν απορριφθεί ή δεν απαντηθεί εντός 3 μηνών ο Ανάδοχος μπορεί να προσφύγει στα **διοικητικά δικαστήρια**
- Στη σύμβαση μπορεί να περιληφθεί η **διαιτησία** ως τρόπος επίλυσης των διαφορών



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## Κεφάλαιο 11

# ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΕΡΓΩΝ



### ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ (τομ. ΙΙ, κεφ. 11)

Ένα τυπικό εργοτάξιο οικοδομικού έργου συνήθως περιλαμβάνει:

- Γραφείο διοίκησης
- Γραφείο μελετών
- Γραφείο επίβλεψης
- Γραφείο εφαρμογών
- Γραφείο διοικητικού
- Λογιστήριο
- Φυλάκιο, γραφείο κίνησης

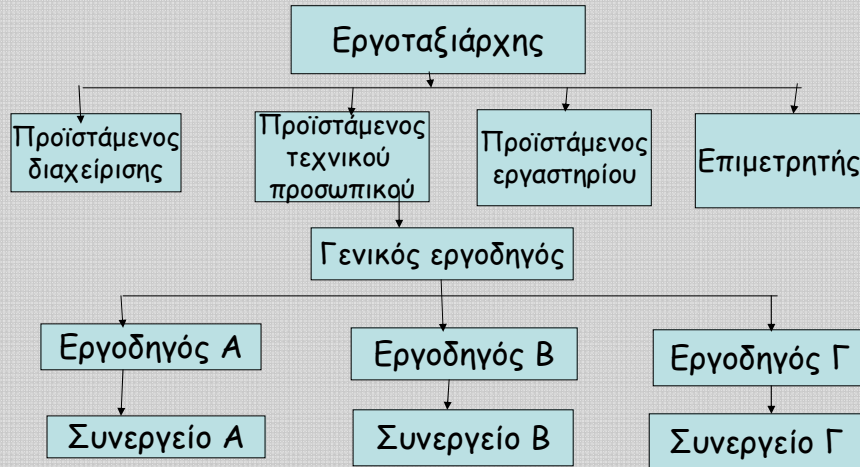


Πέραν τούτων

- εγκαταστάσεις αποθήκευσης
- βοηθητικές εγκαταστάσεις



Τυπικό Οργανόγραμμα εργοταξίου



Παράλληλο Κείμενο 1  
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ  
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

### Στόχος

Να γνωρίσουμε τα σημαντικότερα μηχανήματα κατασκευής τεχνικών έργων, με την έννοια της κατανόησης

- της δομής,
- της λειτουργίας και
- της παραγωγικότητάς τους.

### Βασικές έννοιες:

- ✓ Μηχανήματα δομικών έργων
- ✓ Παραγωγικότητα μηχανημάτων
- ✓ Επιλογή κατάλληλων μηχανημάτων
- ✓ Χρήσεις μηχανημάτων
- ✓ Τεχνικά χαρακτηριστικά μηχανημάτων.



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

### Επιλογή Μηχανημάτων

Η επιλογή γίνεται είτε μεταξύ ήδη διαθέσιμων μηχανημάτων ή μεταξύ των διατιθέμενων (προς αγορά ή ενοικίαση) στην αγορά.

#### Κριτήριο Επιλογής:

Η ικανότητα του μηχανήματος να συμβάλει στην **έγκαιρη, αποτελεσματική** και **οικονομική** παραγωγή του συγκεκριμένου έργου.

Δηλαδή, η **παραγωγικότητα** (με την ευρεία έννοια) του μηχανήματος.

Άρα, η Τεχνική Εταιρεία

Ελέγχει την **επάρκεια των υπαρχόντων**

Κάνει **έλεγχο αγοράς ή ενοικίασης** νέου μηχανήματος

Κάνει **συγκριτική μελέτη** μεταξύ των εναλλακτικών περιπτώσεων.

Το **μέγεθος** του μηχανήματος είναι ένα από τους σημαντικότερους παράγοντες για την εξέλιξη και επιτυχή ολοκλήρωση της κατασκευής.

Τα μεγάλα μεγέθη έχουν **πλεονεκτήματα** (π.χ. επίσπευση εργασιών, μικρότερο κόστος ανά μονάδα έργου), αλλά και **μειονεκτήματα** (π.χ. δυσκίνητα, τυχόν βλάβη δημιουργεί μεγάλες καθυστερήσεις).

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»





### Τα σημαντικότερα μηχανήματα στα τεχνικά έργα:

- Προωθητής γαιών
- Εκσκαφέας
- Φορτωτής
- Αυτοκινούμενα οχήματα μεταφοράς γαιών
- Διαμορφωτές γαιών
- Οδοστρωτήρες
- Γερανοί και άλλα ανυψωτικά μηχανήματα
- Σπαστήρες αδρανών υλικών
- Μεταφορικές ταινίες
- Αποξέστες γαιών
- Έλκυστήρες
- Γεννήτριες
- Αεροσυμπιεστές
- Μηχανήματα διάνοιξης σηράγγων (ΤΒΜ, κ.λ.π.)
- Μηχανήματα παραγωγής, μεταφοράς και άντλησης σκυροδέματος



### Συντήρηση μηχανημάτων

- **Ημερήσιες προληπτικές** (από το χειριστή, πριν την έναρξη λειτουργίας), για:  
Εντοπισμό βλαβών ή απορρυθμίσεων, στοιχειώδεις ρυθμίσεις, λίπανση, αντικατάσταση μικρών εξαρτημάτων.
- **Τριμηνιαίες προληπτικές** (από ειδικευμένο τεχνίτη). Στοχεύουν στην αντιμετώπιση βλαβών, σε αντικατάσταση φθαρμένων εξαρτημάτων, σε ρυθμίσεις κ.λπ.

**Επισκευή βλαβών** γίνεται είτε στο εργοτάξιο (από συνεργείο επισκευών ή από κινητό συνεργείο, για έκτακτες βλάβες) ή σε κεντρικό συνεργείο για γενική επισκευή που απαιτεί ειδικά όργανα, ειδικό προσωπικό και πλήθος ανταλλακτικών.



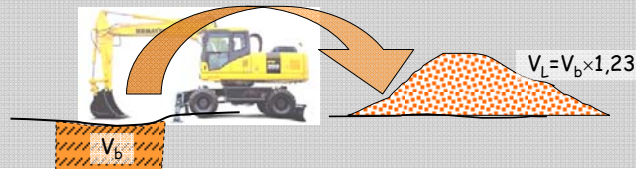
## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

**Χωματουργικές εργασίες → 4 βασικά μηχανήματα**  
εκσκαφέας, φορτωτής, προωθητής εδαφών, φορτηγό

**Κοστολόγηση χωματουργικών εργασιών →** πρέπει να συνεκτιμώνται οι δύο διαφορετικές καταστάσεις του υλικού:

**Φυσικό έδαφος (bank material) -vs- χαλαρό έδαφος (loose material)**

Ο όγκος εκσκαφής,  $V_b$ , προκύπτει -βάσει σχεδίων- ως αφαιρούμενος όγκος φυσικού εδάφους. Μόλις αυτός ο όγκος εκσκαφεί, χαλαρώνει ( $V_L$ ) και αυξάνεται κατά το συντελεστή επιλήσματος (π.χ. +23%), [ή πολλαπλασιάζεται επί το συντελεστή χαλάρωσης (π.χ.  $\times 1,23$ )] με σημαντικά επακόλουθα στο έργο διαχείρισής του.



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

### A. Εκσκαφείς

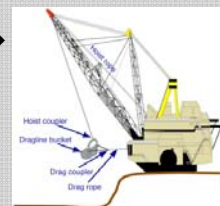
1. Εκσκαφείς με ανεστραμμένο κάδο φόρτωσης, ή σάπα (hoe) τροχοφόροι ή ερπυστριοφόροι



2. Εκσκαφείς με ευθύ κάδο φόρτωσης → (shovel) (μεγάλοι, ερπυστριοφόροι)



3. Εκσκαφείς με συρόμενο κάδο φόρτωσης (dragline) →



4. Εκσκαφείς με αρπάγη → (clamshell)



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»

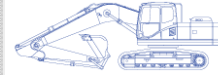


## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

### Εκσκαφέας με ανεστραμμένο κάδο

#### Χρήσεις

- Εκσκαφές τάφρων
- Θρυμματισμός βράχων (με προσαρμογή κεφαλής σφύρας)
- Φόρτωση υλικών εκσκαφής σε μεταφορικό όχημα
- Ανύψωση βάρους
- Άλλες βοηθητικές εργασίες



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

### Εκσκαφέας με ανεστραμμένο κάδο

#### Κινήσεις κατά τη Λειτουργία

- Ανύψωσης της μπούμας (μηχανισμός ανύψωσης σε συνεργασία με το μηχανισμό κίνησης του βραχίονα)
- Μετατόπιση - περιστροφή κάδου
- Γέμισμα κάδου και τοποθέτηση σε θέση ασφάλειας
- Ανύψωση κυρίου βραχίονα
- Περιστροφή του άνω τμήματος του εκσκαφέα
- Μετακίνηση του εκσκαφέα προς το σημείο αδειάσματος του υλικού



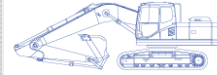
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



### Εκσκαφέας με ανεστραμμένο κάδο

#### Τεχνικά χαρακτηριστικά σχετικά με

- Το στρεφόμενο φορέα (φέρει τον κινητήρα, σύστημα μετάδοσης κίνησης, μηχανισμό κίνησης συστήματος εκσκαφής)
- Το μηχανισμό εκσκαφής
- Το πλαίσιο της βάσης
- Το σύστημα στήριξης και μεταφορικής κίνησης



$$\text{Παραγωγικότητα (m}^3/\text{hr)} \quad Q = q (3600/C_m) E$$

[ποσότητα ανά κύκλο]/[διάρκεια κύκλου]×E

Q : ωριαία παραγωγή (m<sup>3</sup>/hr)

q : παραγωγή ανά κύκλο εργασίας (m<sup>3</sup> ανά κύκλο)

C<sub>m</sub> : διάρκεια του κύκλου εργασίας (sec)

E : συντελεστής λειτουργίας του μηχανήματος (κατάσταση & συνθήκες)



### Εκσκαφέας με ανεστραμμένο κάδο

#### Εκτίμηση των μεγεθών q και C<sub>m</sub>

q: Παραγωγή ανά κύκλο εργασίας (σε m<sup>3</sup>):

$$q = q_1 K$$

όπου q<sub>1</sub> : η χωρητικότητα του κάδου (m<sup>3</sup>)

K : συντελεστής κάδου (αδιάστατος, από πίνακες)

Παράμετρος C<sub>m</sub> : Διάρκεια κύκλου εργασίας (σε sec):

$$C_m = C t_c$$

όπου

t<sub>c</sub> : ο βασικός χρόνος κύκλου εργασίας (σε sec, λαμβάνεται από πίνακες)

C : συντελεστής μετατροπής βασικού χρόνου (αδιάστατος, από πίνακες).





## Β. Φορτωτές

### Τροχοφόρος φορτωτής



### Ερπυστριοφόρος



### Χρήσεις

- Φόρτωση υλικών από σωρό σε οχήματα
- Μεταφορά εδάφους σε μικρές αποστάσεις
- Εκσκαφές μικρού βάθους
- Ανύψωση αντικειμένων
- Άλλες βοηθητικές εργασίες



## Τροχοφόρος φορτωτής - Λειτουργία Φόρτωσης

Απλούστερος μηχανισμός λειτουργίας σε σχέση με άλλα μηχανήματα

$$\text{Παραγωγικότητα: } Q = q (60/C_m) E =$$

[ποσότητα ανά κύκλο]/[διάρκεια κύκλου]×E

Όπου:

Q : ωριαία παραγωγή (m<sup>3</sup>/hr)

q : παραγωγή ανά κύκλο εργασίας (m<sup>3</sup>)

C<sub>m</sub> : διάρκεια του κύκλου εργασίας (min),  
είτε πρόκειται για φόρτωση (η τιμή λαμβάνεται από Πίνακες)  
ή για φόρτωση και μεταφορά σε μικρές αποστάσεις (υπολογισμός  
βάσει αποστάσεων και ταχυτήτων) κίνησης).

E : συντελεστής λειτουργίας του μηχανήματος. Δίνεται σε Πίνακες.  
Εξαρτάται από την κατάσταση του και τις συνθήκες εργασίας.





### Τροχοφόρος φορτωτής - Λειτουργία Φόρτωσης

#### Εκτίμηση των μεγεθών $q$ και $C_m$

$q$  : Παραγωγή ανά κύκλο εργασίας (σε  $m^3$ )

$$q = q_i K$$

όπου  $q_i$  : η χωρητικότητα του κάδου ( $m^3$ ), από πίνακα

$K$  : συντελεστής κάδου (αδιάστατος, από πίνακες).

Κυμαίνεται από 0,7 έως 0,9 ανάλογα με το υλικό.



### Τροχοφόρος φορτωτής: Λειτουργία Φόρτωσης & Μεταφοράς

#### Εκτίμηση των μεγεθών $q$ και $C_m$

$C_m$  : Διάρκεια κύκλου εργασίας (σε min) για φόρτωση και μεταφορά =

= {Χρόνος μεταφοράς σε απόσταση  $D$  m, με φορτίο} + {χρόνος επιστροφής, χωρίς φορτίο} + {χρόνος φόρτωσης, περιστροφής, εκφόρτωσης} ή

$$C_m = [Απόσταση Μεταφοράς, D] / [1000 VF/60] + \\ + [Απόσταση Επιστροφής, D] / [1000 VR/60] + z$$

Όπου  $VF$  : ταχύτητα με φορτίο (Km/hr) -- δίνεται σε πίνακα

$VR$  : ταχύτητα με άδειο κάδο (Km/hr) -- δίνεται σε πίνακα

$z$  : χρόνος φόρτωσης, περιστροφής εκφόρτωσης (0,60 έως 0,75min)





## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

### Παράδειγμα Εκτίμησης Παραγωγικότητας Φορτωτή

Μια τεχνική εταιρία, για τη φόρτωση 40.000 m<sup>3</sup> αμμώδους στεγνού εδάφους, χρησιμοποιεί φορτωτή WA700. Το υλικό φόρτωσης θεωρείται μαλακό, η φόρτωση γίνεται **κάθετα** (γωνία 90<sup>0</sup>), ενώ η κατάσταση του φορτωτή και η φύση του έργου κρίνονται ως **καλές**.

Να εκτιμηθεί η παραγωγικότητα του μηχανήματος και ο χρόνος εκτέλεσης της εργασίας.

#### Απάντηση

Από τις Σχέσεις (9.4) και (9.5), η παραγωγικότητα  $Q$  των φορτωτών (σε m<sup>3</sup>/hr), είναι:

$$Q = q_1 K (60/C_m) E$$

Όπου:

$q_1$  είναι η χωρητικότητα του κάδου (m<sup>3</sup>), από Πίνακα 9.7, για WA700:  $q_1 = 8.7$

$K$  ο συντελεστής κάδου, από Πίνακα 9.8, για καλές συνθήκες και μαλακό έδαφος ( $K=1.0$ )

$C_m$  η διάρκεια του κύκλου εργασίας (min), για «κάθετη» φόρτωση, από Πίνακα 9.10, για φορτωτή WA700 που έχει κάδο > 5.1 m<sup>3</sup>:  $C_m = 0.60$ .

$E$  ο συντελεστής λειτουργίας του μηχανήματος, Πίνακας 9.11, για καλές συνθήκες:  $E=0.83$

$$Q = 8.7 \times 1.0 \times (60/0.60) \times 0.83 = 722.1 \text{ m}^3/\text{hr}.$$

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

Η **ωριαία απόδοση (παραγωγικότητα)** του φορτωτή είναι 722.1 m<sup>3</sup>.

**Διάρκεια Έργου (hr):** [Μέγεθος έργου (m<sup>3</sup>)] / [παραγωγικότητα (m<sup>3</sup>/hr)]

Για όγκο 40.000 m<sup>3</sup> θα απαιτηθούν 40.000m<sup>3</sup> / 722.1m<sup>3</sup>/hr = 55.3hr  
άρα = **56 ώρες εργασίας**.

### Σύγκριση Φορτωτών Διαφορετικού Μεγέθους

Έστω ότι, για το ως άνω έργο, διατίθεται και ο φορτωτής WA900.

Ποιος είναι προτιμότερος; Ο φορτωτής WA700 ή ο φορτωτής WA900;

**Απάντηση:** Δες επόμενο Πίνακα.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

Εκτιμώμενα μεγέθη	φορτωτής WA700	φορτωτής WA900	Τρόπος υπολογισμού
$q_1(\text{m}^3)$	8,7	13,0	Πίνακας 9.7
K (αδιάστατο)	1,0	1,0	Πίνακας 9.8
$C_m$ (min)	0,60	0,60	Πίνακας 9.10
E (αδιάστατο)	0,83	0,83	Πίνακας 9.11
$Q=q(60/C_m)E$	722,1	1079,0	Σχέση (9.4)
Διάρκεια	56 hr	37 hr	
Κόστος Έργου= διάρκεια × Κόστος/hr	$56 \times T_1$	$37 \times T_2$	$T_1$ : κόστος (€/hr) του WA700 $T_2$ : κόστος (€/hr) του WA900

Αν ενδιαφέρει η διάρκεια, προτιμάται ο WA900.

Αν όχι, προτιμάται εκείνος που κοστίζει λιγότερο ανά  $\text{m}^3$ . Δηλαδή, αυτός που κάνει το έργο με το μικρότερο κόστος.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

### Γ. Προωθητές Εδαφών (Bulldozers)

#### Χρήσεις

- Προώθηση εδαφών σε μικρές αποστάσεις (έως 100 m)
- Απόξεση και καθαρισμός εδαφών
- Διάστρωση εδάφους
- Γέμισμα τάφρων
- Άλλες βοηθητικές εργασίες



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»





## Πρωθητές Εδαφών

### Λειτουργία - (Δυνατότητες κίνησης της λεπίδας)

- Ανύψωση ή βύθιση λεπίδας
- Ανύψωση του ενός άκρου της λεπίδας (κλίση)
- Περιστροφή (μικρή γωνία) της λεπίδας γύρω από κατακόρυφο άξονα
- Μικρή περιστροφή της λεπίδας γύρω από άξονα παράλληλο προς το επίπεδο της λεπίδας



## Πρωθητές - Εκτίμηση Παραγωγικότητας (Q)

### Άμεσος τρόπος

$$Q = q [60 / (t_p + t_r + t_m)] = [\text{πρωθυόμενη ποσότητα/κύκλος}] / [\text{διάρκεια κύκλου}]$$

όπου

$q$  : φόρτιση λεπίδας ( $m^3$ ) - Ο όγκος του υλικού. Υπολογίζεται εμπειρικά με βάση τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του υλικού που «πρωθείται».

$t_p$  : χρόνος προώθησης (min)

$t_r$  : χρόνος επιστροφής (min)

$t_m$  : χρόνος ελιγμών (min)

### Εναλλακτικός τρόπος (από νομογράφημα)

$$\text{πραγματική παραγωγικότητα} \rightarrow Q_R = Q_I \eta_B \eta_G \eta_J$$

όπου:  $Q_I$  : ιδανική παραγωγικότητα (από νομογράφημα, βλέπε επομ. διαφάνεια)

$\eta_B$  : συντελεστής λεπίδας

$\eta_G$  : συντελεστής επιδεξιότητας χειριστή ή συντελεστής λειτουργίας (=E)

$\eta_J$  : συντελεστής κλίσης εδάφους

Οι συντελεστές  $\eta_B$ ,  $\eta_G$  και  $\eta_J$  δίνονται από πίνακες



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

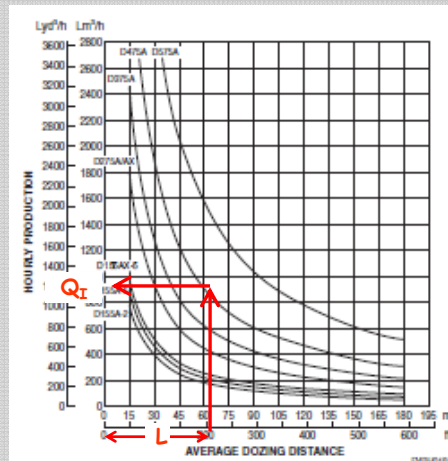
### Πρωθητές - Εκτίμηση Ιδανικής Παραγωγικότητας $Q_T$ από νομογράφημα

Το νομογράφημα έχει προκύψει θεωρώντας ότι ο πρωθητής σκάβει και προωθεί το φορτίο της λεπίδας

Στη μέση απόσταση προώθησης,  $L$  του φορτίου της λεπίδας συμπεριλαμβάνεται μήκος εκσκαφής 15m

Σε περίπτωση σκέτης προώθησης (χωρίς εκσκαφή) επί μήκους  $L_D$ , θέτουμε  $L=L_D-15m$

Πηγή: Komatsu Specifications & Application Handbook



Μέση απόσταση προώθησης,  $L$

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

### Παράδειγμα Χρήσης Πρωθητών και Φορτωτών

Σε ένα έργο οδοποιίας, για την **εκσκαφή και μεταφορά** σε απόσταση 30 m, ενός πρσανούς κλίσης 5%, από αμμώδες στεγνό έδαφος φυσικού όγκου 50.000 m<sup>3</sup>, και στη συνέχεια μεταφορά του από φορτηγά διατίθενται:

1. Δύο πρωθητές, τύπου **D375A** και **D475A**, και
2. Δύο φορτωτές για τη φόρτωση των χωμάτων σε φορτηγά.

Ο **χειριστής των πρωθητών** είναι ικανότατος.

Ο **πρωθητής D375A**, θα συνεργασθεί με το φορτωτή **WA700**, ενώ

Ο **πρωθητής D475A**, θα συνεργασθεί με το φορτωτή **WA900**.

Μετά την χαλάρωση του εδάφους από τον πρωθητή (**αύξηση όγκου κατά 30%**), το προς φόρτωση υλικό θεωρείται μαλακό

Η φόρτωση γίνεται **κάθετα**.

Η κατάσταση των φορτωτών και η φύση του έργου κρίνονται ως **καλές**.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

(συνέχεια της εκφώνησης)

**Ζητούμενα:**

Ποιος είναι ο οικονομικότερος **συνδυασμός μηχανημάτων** όταν το κόστος λειτουργίας είναι:

**80 €/hr για τον προωθητή D375A και  
110 €/hr για τον προωθητή D475A**

**50 €/hr για το φορτωτή WA700 και  
70 €/hr για το φορτωτή WA900**

Συντελεστής επιπλήσματος 30%.

Άρα, ποσότητα χαλαρού εδάφους (loose ground, L) =  
 $=50000 \times 1,3 = 65000 \text{ Lm}^3/\text{hr}$ .

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

**Ανάλυση**

**A. Εκτίμηση παραγωγικότητας προωθητών**

Ωριαία απόδοση (παραγωγικότητα) προωθητή:

$$Q = Q_I n_B n_J n_G,$$

όπου:

- Q = πραγματική παραγωγικότητα
- $Q_I$  = ιδανική παραγωγικότητα
- $n_B, n_J, n_G$  = συντελεστές **λεπίδας, επιδεξιότητας χειριστή και κλίσης εδάφους**.

**Διαμορφώνουμε τον επόμενο πίνακα**

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

Εκτιμώμενα μεγέθη	Πρωθητής D375A	Πρωθητής D475A
Από το Σχήμα 9.18 για απόσταση μεταφοράς 30 m	$Q_I = 1400 \text{ Lm}^3/\text{hr}$	$Q_I = 1950 \text{ Lm}^3/\text{hr}$
Από τον Πίνακα 9.15 για έδαφος μαλακό	$n_B = 1,0n$	$n_B = 1,0$
Από τον Πίνακα 9.16 για πολύ επιδέξιο χειριστή	$n_J = 0,83.$	$n_J = 0,83.$
Από το Σχήμα 9.19 για έδαφος κεκλιμένο 5%	$n_C = 1,08$	$n_C = 1,08$

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

Εκτίμηση παραγωγικότητας πρωθητών ( $\text{lm}^3/\text{hr}$ )

Πρωθητής D375A:

$$Q = 1400 \times 1,0 \times 0,83 \times 1,08 = 1254,96 \text{ lm}^3/\text{hr} \quad (\rightarrow 1255)$$

$$\text{Διάρκεια έργου} = 65000 / 1255 = 51,8 \rightarrow 52 \text{ ώρες.}$$

Πρωθητής D475A:

$$Q = 1950 \times 1,0 \times 0,83 \times 1,08 = 1747,98 \text{ lm}^3/\text{hr} \quad (\rightarrow 1748)$$

$$\text{Διάρκεια έργου} = 65000 / 1748 = 37,2 \rightarrow 38 \text{ ώρες.}$$

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

### Β. Εκτίμηση παραγωγικότητας φορτωτών

Από τη σχέση  $Q=q(60/C_m)E$  (φόρτωση υπό γωνία  $90^\circ$ )

Ποσότητα (χαλαρό έδαφος) =  $50000\text{bm}^3 \times 1,3 = 65000 \text{Im}^3$

Εκτιμώμενα μεγέθη	φορτωτής WA700	φορτωτής WA900	Τρόπος υπολογισμού
$q_1$ ( $\text{m}^3$ )	8,7	13,0	Πίνακας 9.7
K (αδιάστατο)	1,0	1,0	Πίνακας 9.8
$C_m$ (min), κάθετη φόρτωση	0,60	0,60	Πίνακας 9.10
E (αδιάστατο)	0,83	0,83	Πίνακας 9.11
$Q=q(60/C_m)E$	722,1	1079,0	Σχέση (9.4)
Διάρκεια έργου = $65000/Q$	90 ώρες	60,24 → 61	

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (παρ. κείμ)

### Υπολογισμός κόστους:

**1<sup>ος</sup> Συνδυασμός:** Πρωθητής D375A και φορτωτής WA700  
Συνολικό κόστος,  $K = 52\text{hr} \times 80\text{€/hr} + 90\text{hr} \times 50\text{€/hr} = 8660\text{€}$   
Συνολική διάρκεια,  $\Delta = \max\{52, 90\} = 90\text{hr}$

**2<sup>ος</sup> Συνδυασμός:** Πρωθητής D475A και φορτωτής WA900  
Συνολικό κόστος  $K = 38\text{hr} \times 110\text{€/hr} + 61\text{hr} \times 70\text{€/hr} = 8450\text{€}$   
Συνολική διάρκεια,  $\Delta = \max\{38, 61\} = 61\text{hr}$

**Συμπέρασμα:**  
Προτιμότερος συνδυασμός είναι ο 2<sup>ος</sup>.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ - ΔΧΤ 50 «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων»



### Δ. Μηχανές διακίνησης υλικών (φορτηγά)

Ειδικότερα, Οχήματα Μεταφοράς Εδαφικού Υλικού σε μη διαμορφωμένο οδόστρωμα (*off-highway trucks, ΟΗΤ*)

#### Χρήσεις

- Μεταφορά αδρανών υλικών, γαιών, ή άλλων δομικών υλικών

**Ταξινόμηση** ανάλογα με:

- Μέγεθος, κυβισμό και το είδος του καυσίμου
- Αριθμό των βαθμίδων ταχυτήτων (gears)
- Αριθμό και θέση τροχών
- Μέθοδο εκφόρτωσης (πλάι ή πίσω)
- Δυνατότητα/χωρητικότητα φόρτωσης (σε m<sup>3</sup> ή tons)  
Είδος μεταφερόμενου υλικού



### Εκτίμηση της Παραγωγικότητας ΟΗΤ-1 (σε m<sup>3</sup> ή tons ανά ώρα)

Βασική Σχέση Παραγωγικότητας:

$$[\text{Ποσότητα υλικού μεταφερόμενη/κύκλος}] / [\text{Διάρκεια του Κύκλου (hr)}]$$

ή

$$[\text{Ποσότητα υλικού μεταφερόμενη/κύκλος}] \times [\text{Αριθμός Κύκλων/hr}]$$

Η Ποσότητα εξαρτάται κυρίως από:

1. τη χωρητικότητα του οχήματος (γεωμετρικά χαρακτηριστικά) και
2. το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο (εξαρτάται από τα δομικά χαρακτηριστικά).

Η μέγιστη χωρητικότητα μπορεί να μην είναι εκμεταλλεύσιμη αν το αντίστοιχο βάρος υλικού ξεπερνά το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο.

Η Διάρκεια του κύκλου εργασίας εκτιμάται ως ακολούθως:



### Εκτίμηση της Παραγωγικότητας ΟΗΤ-2

Διάρκεια Κύκλου = άθροισμα χρόνων φόρτωσης, μεταφοράς, εκφόρτωσης & επιστροφής.

Ο χρόνος φόρτωσης εξαρτάται από τη συνεργασία με το μηχάνημα φόρτωσης

Οι χρόνοι μεταφοράς και επιστροφής εξαρτώνται από την απόσταση και τις ταχύτητες.

Οι ταχύτητες εξαρτώνται από την ιπποδύναμη του οχήματος και την αντίσταση στην πορεία, η οποία εξαρτάται από την κατάσταση του δρόμου.

Εκτίμηση των μεγεθών  $q$  και  $C_m$  στα επόμενα



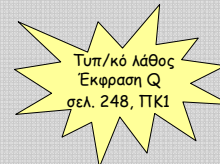
### Εκτίμηση της Παραγωγικότητας ΟΗΤ-3

Εκτίμηση των μεγεθών  $q$  και  $C_m$

$C_m$  : Διάρκεια κύκλου εργασίας (σε min)

= {Χρόνος φόρτωσης} + {Χρόνος μεταφοράς σε απόσταση  $D$  m, με φορτίο} + {χρόνος επιστροφής, χωρίς φορτίο} + {Χρόνος εκφόρτωσης} ή

$$C_m = T_L + L/[1000 V_F/60] + L/[1000 V_R/60] + T_E$$



όπου

$V_F$  &  $V_R$  : ταχύτητες μεταφοράς με φορτίο & επιστροφής άδειο (Km/hr) από νομογράμματα κατασκευαστή για το εξεταζόμενο φορτηγό & συνθήκες/κατάσταση δρόμου

$T_L$  : χρόνος φόρτωσης (από άλλο μηχάνημα) (min)

$$= [\text{χωρητικότητα φορτηγού} / \text{παραγωγικότητα 'φορτωτή'}]$$

$T_E$  : χρόνος εκφόρτωσης (min) από δεδομένα κατασκευαστή για το εξεταζόμενο φορτηγό



### Εκτίμηση της Παραγωγικότητας ΟΗΤ-4

Οι εκτιμήσεις/προβλέψεις για τις ταχύτητες γίνονται με τη βοήθεια **Νομογραφμάτων Ταχύτητας** του κατασκευαστή

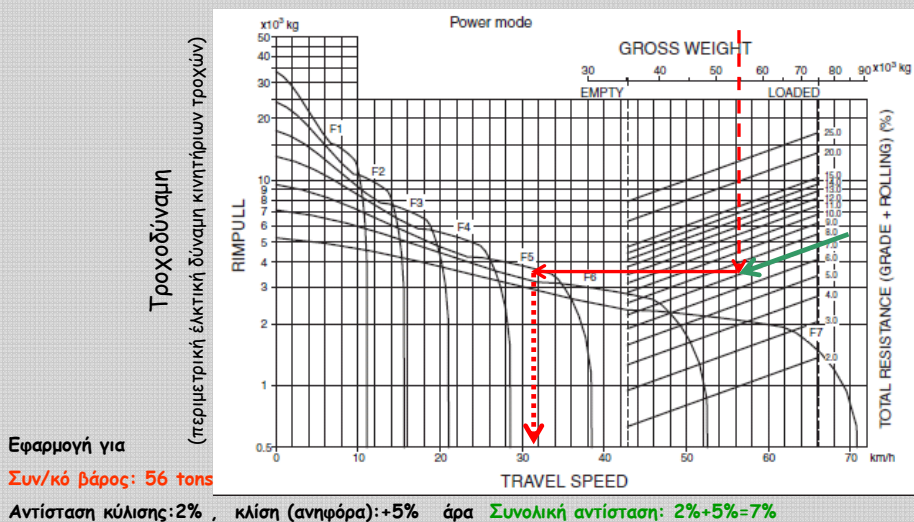
Η κατάσταση του δρόμου αναφέρεται:

- (α) στην αντίσταση κύλισης (rolling resistance), συνιστώσα του βάρους, σε % επί του συνολικού βάρους του οχήματος. Η τιμή από πίνακες ανάλογα με την κατάσταση του δρόμου και των μέσων κύλισης (τροχοί, ερπύστριες) και
- (β) στην κλίση (grade resistance), ως συνιστώσα του βάρους σε % επί του συνολικού βάρους του οχήματος. Η αντίσταση λόγω κλίσης είναι θετική σε ανηφόρες και αρνητική σε κατηφόρες. Η τιμή λαμβάνεται από οριζοντιογραφία της διαδρομής (τοπογραφικό)

**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Τα νομογραφήματα των σελ. 246 & 247 του ΠΚ1 αναφέρονται σε καταβάσεις φορτηγών. Στις επόμενες διαφάνειες παρουσιάζονται αυτά που πρέπει να χρησιμοποιούνται.



Νομογράφημα Ταχύτητας Φορτηγού (πρόσω κίνηση με συνολική αντίσταση > 0)







### Νομογράφημα Ταχύτητας Φορτηγού

(Συνολική αντίσταση κίνησης < 0)

Συνεχής κατάβαση με χρήση αναστολέα κίνησης/φρένα (retarder/brakes)

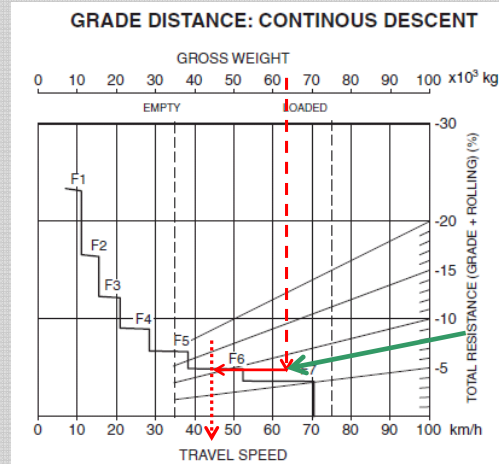
Εφαρμογή για

Συν/κό βάρος (απόβ+φορτ): 64 tons

Αντίσταση κύλισης: 2%

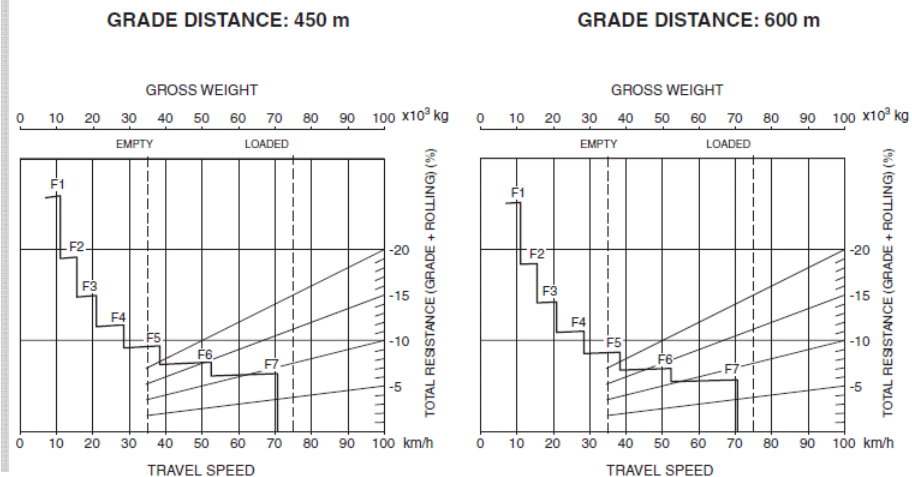
Κλίση (κατηφόρα): -10%

Συνολική αντίσταση  $2% + (-10%) = -8%$



### Νομογράφημα Ταχύτητας Φορτηγού

Περιορισμένη κατάβαση με χρήση αναστολέα κίνησης/φρένα





### Νομογράφημα Ταχύτητας Φορτηγού

Περιορισμένη κατάβαση με χρήση αναστολέα κίνησης/φρένα

GRADE DISTANCE: 450 m

GRADE DISTANCE: 600 m

