

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ

Γ' ΕΠΑ.Λ.

**ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ, ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ
ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

Συγγραφέας:

Πάρις Μιχ. Παντουβάκης, Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., M.Sc.,
Ph.D.

Κριτής:

Δημήτριος Τσίρος, Πολιτικός Μηχανικός, Υγειονολόγος-
Περιβαλλοντολόγος Μηχανικός

Γλωσσική επιμέλεια:

Ελπινίκη Τσικλίδη, Εκπαιδευτικός ΠΕ2 Φιλόλογος

Συντονιστής:

Νικόλαος Ηλιάδης, Πολιτικός Μηχανικός Σύμβουλος ΠΙ.

Ηλεκτρονική σελιδοποίηση-Διαχωρισμοί:

Γιώργος Παπανικολάου Α.Β.Ε.Ε., Ασκληπιού 80

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Πάρις Μιχ. Παντουβάκης,
Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., M.Sc., Ph.D.

Η συγγραφή και η επιστημονική επιμέλεια του βιβλίου πραγματοποιήθηκε
υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Γ' ΕΠΑ.Λ.

Ειδικότητα: Τεχνικός Δομικών Εργων και Γεωπληροφορικής

**ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ,
ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ
«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

Πρόλογος

Το βιβλίο αυτό γράφτηκε με βάση το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών των Τ.Ε.Ε. για να αποτελέσει το διδακτικό εγχειρίδιο του μαθήματος «Οργάνωση Εργοταξίου - Μηχανήματα Τεχνικών Έργων». Καλύπτει σε εισαγωγικό επίπεδο τα θέματα οργάνωσης εργοταξίων, χρήσης δομικών μηχανών και νομοθεσίας τεχνικών έργων. Τα θέματα αυτά είναι απαραίτητα για κάθε τεχνικό που ασχολείται με τις κατασκευές.

Σε ένα γρήγορα μεταβαλλόμενο γνωστικό πεδίο (όπως αυτό του βιβλίου), με μεγάλη πρακτική εφαρμογή και οικονομική και κοινωνική σημασία, θα ήταν δύσκολο (αν όχι αδύνατο) να καλυφθούν όλα τα σχετικά θέματα σε βάθος. Έτσι, το βιβλίο αυτό αποσκοπεί στο να γίνει ο πρώτος οδηγός σας στον πολύ ενδιαφέροντα «κόσμο» των κατασκευαστικών έργων. Συμπληρώστε τη μελέτη σας παρατηρώντας, με τη βοήθεια του καθηγητή (ποτέ μόνοι σας), την οργάνωση και τον εξοπλισμό των εργοταξίων της περιοχής σας. Θα ανακαλύψετε πολλά και χρήσιμα πράγματα που θα συμπληρώσουν τις γνώσεις σας και θα σας αποκαλύψουν την πολύπλευρη σημασία των κατασκευαστικών έργων. Ίσως ακόμα εκτιμήσετε περισσότερο την εργασία και τον αγώνα των ανθρώπων που κατασκευάζουν τα τεχνικά έργα, εκείνα δηλαδή τα έργα που στη συνέχεια απολαμβάνουμε όλοι μαζί.

Καλή μελέτη !

Ευχαριστίες

*Ευχαριστίες οφείλονται
στην κ. Ιωάννα Παλπάνη, Δικηγόρο, για
την πολύτιμη συνεισφορά της
στα θέματα της τεχνικής νομοθεσίας
(κεφάλαια 5, 6 και 7).*

*Ευχαριστώ την κυρία F. Journe, επίσημη
φωτογράφο της Αττικό Μετρό Α.Ε.
από το 1994 για την προσφορά
των φωτογραφιών 1.4 και 1.11.*

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	Γενική αναφορά στα έργα - Η έννοια του εργοταξίου	
1.1.	Ορισμός εργοταξίου - παραδείγματα εργοταξίων	17
1.2.	Διάκριση εργοταξίων σύμφωνα με τα έργα που εκτελούνται σ' αυτά - παραδείγματα.....	23
1.2.1.	Οικοδομικά εργοτάξια.....	28
1.2.2.	Εργοτάξια οδοποιίας	35
1.2.3.	Υδραυλικά εργοτάξια.....	40
1.2.4.	Λιμενικά εργοτάξια	40
1.3.	Στοιχεία για την επιλογή του χώρου του εργοταξίου.....	42
1.4.	Ανακεφαλαίωση	45
1.5.	Ερωτήσεις	47
Κεφάλαιο 2	Εγκαταστάσεις εργοταξίου	
2.1.	Γραφεία	49
2.1.1.	Γραφεία εργοταξιάρχη	52
2.1.2.	Γραφείο μελετών	52
2.1.3.	Γραφείο επιβλεπόντων	53
2.1.4.	Γραφείο προσωπικού.....	53
2.1.5.	Λογιστήριο - ταμείο	53
2.2.	Αποθήκες υλικών και ανταλλακτικών	54
2.3.	Συνεργεία επισκευών και συντήρησης.....	59
2.4.	Υπόλοιπες εγκαταστάσεις.....	60
2.5.	Εγκαταστάσεις σε μεγάλα εργοτάξια.....	64
2.6.	Ανακεφαλαίωση	65
2.7.	Ερωτήσεις	67
Κεφάλαιο 3	Μηχανήματα τεχνικών έργων	
3.1	Εισαγωγή	69
3.2	Μηχανήματα εκσκαφών	70
3.2.1.	Εκσκαφείς γενικής χρήσης	70
3.2.2.	Επίπεδοι εκσκαφείς.....	75
3.2.3.	Φορτωτές.....	78

3.3. Μηχανήματα σκυροδέτησης.....	79
3.3.1. Παραγωγή αδρανών.....	79
3.3.2. Παραγωγή σκυροδέματος.....	81
3.3.3. Μεταφορά και διάστρωση	82
3.4. Μηχανήματα οδοποιίας	84
3.4.1 Παραγωγή ασφαλτομείγματος.....	84
3.4.2 Συμπύκνωση.....	84
3.4.3 Διάστρωση.....	87
3.5. Ανακεφαλαίωση	87
3.6. Ερωτήσεις	88

Κεφάλαιο 4 Προσωπικό

4.1. Ειδικότητες που αποτελούν το προσωπικό του εργοταξίου	89
4.1.1. Ο εργοταξίαρχης	90
4.1.2. Το τεχνικό προσωπικό.....	94
4.1.3. Το διοικητικό προσωπικό	98
4.1.4. Ο επιβλέπωντας του έργου.....	99
4.2. Οργανόγραμμα.....	100
4.2.1. Χρησιμότητα οργανογράμματος	103
4.3. Ανακεφαλαίωση	104
4.4. Ερωτήσεις	106

Κεφάλαιο 5 Διαδικασία εκτέλεσης τεχνικών έργων

5.1. Ιδιωτικά έργα.....	107
5.2. Δημόσια έργα.....	111
5.2.1. Ορολογία	112
5.2.2. Κατηγορίες δημοσίων έργων.....	113
5.3. Διαδικασία εκτέλεσης δημοσίων τεχνικών έργων	113
5.4. Τεύχη δημοπράτησης.....	116
5.4.1.Τεχνική περιγραφή	117
5.4.2. Ανάλυση τιμών	117
5.4.3. Προμέτρηση.....	127
5.4.4. Προϋπολογισμός.....	127

5.4.5. Τιμολόγιο	128
5.4.6. Συγγραφές Υποχρεώσεων.....	130
5.4.6.1. Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων	130
5.4.6.2. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων	134
5.4.6.3. Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων	135
5.5. Ανακεφαλαίωση	135
5.6. Ερωτήσεις	138

Κεφάλαιο 6 Διακήρυξη

6.1. Ορισμός	141
6.2. Στοιχεία διακήρυξης	142
6.2.1 Προκαταρκτική ενημέρωση	142
6.2.2. Το περιεχόμενο της διακήρυξης.....	143
6.3. Δημοσίευση διακήρυξης	144
6.4. Ανακεφαλαίωση	149
6.5. Ερωτήσεις	149

Κεφάλαιο 7 Δημοπρασία έργου

7.1. Γενικά 151	
7.1.1. Τα κριτήρια επιλογής	152
7.1.2. Οι προσφορές	154
7.2. Τρόποι επιλογής αναδόχου	155
7.2.1. Η ανοικτή δημοπρασία (ή ανοικτή διαδικασία)	156
7.2.2. Η διαδικασία με προεπιλογή (ή κλειστή διαδικασία)	156
7.2.3. Η απευθείας ανάθεση	156
7.3. Διεξαγωγή δημοπρασίας.....	158
7.3.1. Τρόποι υποβολής προσφορών.....	158
7.3.2. Οι προτεινόμενες εκπτώσεις.....	162
7.3.3. Η διαδικασία της δημοπρασίας.....	163
7.3.4. Ποιοι συμμετέχουν στη δημοπρασία.....	168
7.3.5. Οι εγγυητικές επιστολές συμμετοχής.....	172
7.4. Αποτέλεσμα δημοπρασίας.....	173
7.5. Ανακεφαλαίωση	174
7.6. Ερωτήσεις	177

Εισαγωγή

«Τεχνικά έργα» ονομάζουμε τα οικοδομικά, υδραυλικά, συγκοινωνιακά και άλλα έργα που αποσκοπούν στην διευκόλυνση διαβίωσης, επικοινωνίας και εργασίας των ανθρώπων ή στη μεταφορά και αποθήκευση αγαθών. Έτσι, οι πολυκατοικίες, οι δρόμοι, τα λιμάνια, τα έργα ύδρευσης και τα αεροδρόμια αποτελούν παραδείγματα τεχνικών έργων. Τα τεχνικά έργα που είναι της αρμοδιότητας του Πολιτικού ή του Αρχιτέκτονα Μηχανικού ονομάζονται και «κατασκευαστικά».

Τα κατασκευαστικά έργα παράγονται από τη διαμόρφωση του φυσικού εδάφους και την επεξεργασία και τοποθέτηση διαφόρων υλικών (σκυροδέματος, τούβλων, ασφάλτου κ.λπ.) σε κατάλληλη διάταξη (π.χ. του σκυροδέματος στις κολώνες, τα δοκάρια και τις πλάκες της οικοδομής). Για την παραγωγή ενός κατασκευαστικού έργου απαιτείται η εργασία ανθρώπων και μηχανών και η δαπάνη χρημάτων και χρόνου. Αναφερόμαστε συνολικά στους ανθρώπους, τα μηχανήματα, τα υλικά, τα χρήματα και το χρόνο που απαιτούνται για την κατασκευή ενός έργου με τον όρο «μέσα παραγωγής». Η ποσότητα των μέσων παραγωγής εξαρτάται κυρίως από το είδος και το μέγεθος του έργου, σε κάθε, όμως, περίπτωση, τα μέσα παραγωγής θα πρέπει να οργανωθούν και να συντονιστούν, ώστε να παραχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα με το ελάχιστο δυνατό κόστος (βασική οικονομική αρχή).

Σε αντίθεση, όμως, με τη βιομηχανική παραγωγή, που αποσκοπεί στη μαζική παραγωγή ενός προϊόντος (π.χ. ενός αυτοκινήτου) σε συγκεκριμένο χώρο και με γνωστές συνθήκες (εξοπλισμού, μεθόδων εργασίας, εργατοτεχνικού δυναμικού κ.λπ.), η κατασκευή ενός τεχνικού έργου αντιμετωπίζει πολύπλοκότερα προβλήματα. Πιο συγκεκριμένα, τα τεχνικά έργα:

- είναι μοναδικά, αφού αποσκοπούν στην παραγωγή ενός μόνο προϊόντος κάθε φορά (π.χ. ενός σπιτιού, ενός δρόμου ή ενός λιμανιού που είναι μοναδικά αφού δεν πρόκειται ποτέ να ξανακατασκευαστούν ακριβώς τα ίδια κάτω από τις ίδιες συνθήκες).
- εκτελούνται σε διαφορετικό χώρο κάθε φορά και αντιμετωπίζουν ποικίλες εδαφολογικές και κλιματολογικές συνθήκες.
- περιλαμβάνουν τη σχεδίαση και κατασκευή των εγκαταστάσεων που απαιτούνται για την υλοποίηση του έργου (γραφεία, αποθήκες, συνεργεία επισκευών, συγκροτήματα παραγωγής υλικών κ.λπ.)
- χρησιμοποιούν, γενικά, διαφορετικό εξοπλισμό ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και τη διαθεσιμότητα. Για παράδειγμα, χρησιμοποιείται γενικά διαφορετικός τύπος μηχανήματος για την εκσκαφή χαλαρών

εδαφών και πέτρας, εκτός κι αν η διαθεσιμότητα εκσκαπτικών μηχανών επιβάλλει τη χρησιμοποίηση του ίδιου τύπου μηχανήματος (με αναπόφευκτη μείωση της παραγωγικότητας).

- απαιτούν διαφορετικές μεθόδους εργασίας (δηλ. διαφορετικό τρόπο εκτέλεσης της ίδιας εργασίας) ανάλογα με τις συνθήκες. Για παράδειγμα, η σκυροδέτηση γίνεται με έτοιμο (βιομηχανικά παραγόμενο) σκυρόδεμα στις μεγάλες πόλεις και με τη χρήση αντλίας σκυροδέματος, ενώ αντίθετα γίνεται με επί τόπου σκυρόδεμα (που αναμειγνύεται σε μπετονιέρα) και χειρωνακτική μεταφορά στις θέσεις διάστρωσης (με «πηλοφόρι») στα μικρά νησιά.
- κατασκευάζονται από λιγότερο ειδικευμένο προσωπικό μια και απασχολούν συνήθως τοπικό εργατικό δυναμικό με λιγότερη κατασκευαστική εμπειρία από εκείνη του μόνιμου προσωπικού μιας βιομηχανίας.

Έτσι, η οργάνωση και ο συντονισμός των μέσων παραγωγής ενός τεχνικού έργου είναι μια δύσκολη εργασία, που εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από είδος και το μέγεθος του έργου και από τις τοπικές συνθήκες. Πριν την έναρξη του έργου απαιτείται προγραμματισμός των εργασιών που πρόκειται να εκτελεστούν (δηλαδή μελέτη της αλληλουχίας των διαφόρων εργασιών, απόφαση για τη μέθοδο κατασκευής που θα ακολουθηθεί και χρονικός προγραμματισμός των διαφόρων εργασιών και των αναγκαίων μέσων παραγωγής) ενώ κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου απαιτείται παρακολούθηση των εργασιών και έλεγχος (δηλαδή σύγκριση των αποτελεσμάτων με τον προγραμματισμό και λήψη διορθωτικών μέτρων αν χρειάζεται). Ταυτόχρονα, όλα τα έργα θα πρέπει να εκτελεστούν με ασφάλεια, οικονομικότητα και με σεβασμό στους κανονισμούς, τους νόμους του Κράτους και το περιβάλλον. Για την επίτευξη όλων των παραπάνω, βασική είναι η σημασία της οργάνωσης εργοταξίου.

Με τον όρο «οργάνωση εργοταξίου» αναφερόμαστε στη σχεδίαση, στις απαιτούμενες εγκαταστάσεις και στη λειτουργία των προσωρινών χώρων που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση ενός έργου. Τα σχετικά θέματα καλύπτονται αναλυτικότερα στα κεφάλαια 1 ως 4 αυτού του βιβλίου. Πιο συγκεκριμένα:

- το Κεφάλαιο 1 εισάγει την έννοια και τον ορισμό του εργοταξίου και δίνει παραδείγματα εργοταξιακών διατάξεων ανάλογα με το είδος του έργου (οικοδομικό, οδοποιία, υδραυλικό ή λιμενικό) που θα εκτελεστεί. Έμφαση δίνεται στην ασφάλεια των εργαζομένων και στην προστασία του περιβάλλοντος κατά την κατασκευή. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με μια σύντομη αναφορά στους παράγοντες

από τους οποίους εξαρτάται η επιλογή του καταλληλότερου εργοταξιακού χώρου.

- το Κεφάλαιο 2 αναφέρει τις εγκαταστάσεις των εργοταξίων και πιο συγκεκριμένα τα γραφεία, τις αποθήκες υλικών (ανοικτές και στεγασμένες), τα συνεργεία επισκευής των μηχανημάτων, τα συγκροτήματα παραγωγής αδρανών υλικών, σκυροδέματος και ασφαλτομείγματος που χρησιμοποιούνται στο έργο, το εργαστήριο ελέγχου της ποιότητας των υλικών, τις εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας (ηλεκτρικής, ατμού και πεπιεσμένου αέρα) και διάφορες άλλες βοηθητικές εγκαταστάσεις (όπως κατοικίες και χώροι στάθμευσης).
- το Κεφάλαιο 3 περιγράφει τα βασικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στα τεχνικά έργα. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρονται τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στις εκσκαφές, στη μεταφορά και διάστρωση του σκυροδέματος και στα έργα οδοποιίας.
- το Κεφάλαιο 4 είναι αφιερωμένο στις διαφορετικές ειδικότητες που αποτελούν το προσωπικό του εργοταξίου και στην οργανωτική του διάρθρωση.

Το νομικό πλαίσιο εκτέλεσης των τεχνικών έργων εξετάζεται στα κεφάλαια 5 ως 7. Πιο συγκεκριμένα:

- το Κεφάλαιο 5 αναφέρει τη διαδικασία εκτέλεσης τόσο των ιδιωτικών, όσο και των δημοσίων τεχνικών έργων. Για τα δημόσια έργα παρουσιάζονται αναλυτικά τα αναγκαία τεύχη δημοπράτησης, δηλαδή εκείνα τα κείμενα που περιγράφουν αναλυτικά το υπό εκτέλεση έργο, προϋπολογίζουν το κόστος του και περιγράφουν τις διάφορες υποχρεώσεις και δικαιοδοσίες του εργοδότη και του εργολάβου.
- το Κεφάλαιο 6 περιγράφει τη διακήρυξη, δηλαδή την πρόσκληση προς τους κατάλληλους κατασκευαστές να εκδηλώσουν το ενδιαφέρον τους για την εκτέλεση του έργου.
- το Κεφάλαιο 7 περιγράφει τις διαδικασίες που ακολουθούνται κατά τη δημοπράτηση του έργου, δηλαδή τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την επιλογή του «συμπερότερου» (για το κοινωνικό σύνολο) κατασκευαστή για την υλοποίηση του έργου.

Στην Ελλάδα σήμερα (1999) τα μεγάλα έργα βρίσκονται σε εξέλιξη (νέο αεροδρόμιο Αθηνών, Εγνατία, Π.Α.Θ.Ε., ζεύξη Ρίου-Αντίρριου, Μετρό Αθηνών, φυσικό αέριο, έργα Ολυμπιακών αγώνων «Αθήνα 2004»), πληθώρα άλλων έργων εκτελούνται σε όλη τη χώρα και η οικοδομική δραστηριότητα γνωρίζει έξαρση μετά και τους πρόσφατους σεισμούς της Αθήνας. Έτσι, η συστηματική οργάνωση των εργοταξίων έχει μεγάλη πρακτική σημασία.

Με τα αναμενόμενα έργα του Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης η τάση αυτή αναμένεται να μεγαλώσει ακόμα περισσότερο στα επόμενα χρόνια. Ο μαθητευόμενος τεχνικός των κατασκευών θα πρέπει να εφοδιαστεί με όλες τις απαραίτητες γνώσεις για την οικονομική και ασφαλή οργάνωση του εργοταξίου. Ας μη ξεχνάμε, ότι πιθανόν το εργοτάξιο να αποτελέσει γι' αυτόν το περιβάλλον εργασίας του στο μέλλον.



Γενική αναφορά στα έργα Η έννοια του εργοταξίου

1.1. Ορισμός εργοταξίου - παραδείγματα εργοταξίων

Για την κατασκευή ενός τεχνικού έργου απαιτούνται άνθρωποι, μηχανήματα και υλικά, που συμμετέχουν στην παραγωγική διαδικασία για μήνες ή και χρόνια. Η κοινή λογική επιβάλλει τη δημιουργία κάποιων εγκαταστάσεων για την εξυπηρέτησή τους κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Τέτοιες εγκαταστάσεις είναι γραφεία, συνεργείο μηχανημάτων, χώρος στάθμευσης, αποθήκες, κ.λπ. Αναφερόμαστε στις εγκαταστάσεις αυτές συνολικά με τον όρο «εργοτάξιο».

*Η έννοια του
εργοταξίου*

Εργοτάξιο, λοιπόν, είναι ο χώρος μέσα ή κοντά στο έργο που εξυπηρετεί την κατασκευή του έργου. Το εργοτάξιο περιλαμβάνει το χώρο του έργου και όποιες πρόσθετες κατασκευές (π.χ. δρόμους προσπέλασης), εγκαταστάσεις (π.χ. γραφεία και αποθήκες) και χώρους (π.χ. απόθεσης αδρανών υλικών) είναι απαραίτητες. Στο Σχήμα 1.1. φαίνεται ένα μεγάλο οικοδομικό εργοτάξιο κατά τη φάση σκυροδέτησης των θεμελίων. Στις επόμενες σελίδες θα δούμε ένα εργοτάξιο οδοποιίας και λιμενικού έργου (Σχήμα 1.2. και Σχήμα 1.3., αντίστοιχα).



Σχήμα 1.1. Εργοτάξιο οικοδομικού έργου

*Επιλογή της
εργοταξιακής
διάταξης*

Η παραγωγή κάθε τεχνικού έργου γίνεται μέσα στο εργοτάξιο. Αν το έργο βρίσκεται στην ύπαιθρο (π.χ. στην περίπτωση κατασκευής ενός δρόμου ή ενός αρδευτικού έργου) υπάρχει σχετική ελευθερία στην εκλογή του χώρου. Αν το εργοτάξιο βρίσκεται μέσα σε πόλη (π.χ. στην περίπτωση κατασκευής μιας πολυκατοικίας ή ενός αποχετευτικού δικτύου) τότε υπάρχουν περιορισμοί, που πηγάζουν από την ανάγκη συνέχισης των κανονικών δραστηριοτήτων της περιοχής (π.χ. της κυκλοφορίας στους δρόμους). Επίσης, σε περίπτωση που το εργοτάξιο βρίσκεται μέσα ή κοντά σε πόλη, δεν απαιτείται η κατασκευή εγκαταστάσεων παραμονής του προσωπικού, συντήρησης των μηχανημάτων και αποθήκευσης των υλικών αφού το προσωπικό μένει στα σπίτια του, τα μηχανήματα συντηρούνται στα συνεργεία της πόλης και τα υλικά



Σχήμα 1.2. Εργοτάξιο οδοποιίας (φάση χωματουργικών)

παραγγέλλονται από τις επιχειρήσεις - αποθήκες της περιοχής. Με τον τρόπο αυτό η θέση του έργου (π.χ. μακριά ή κοντά σε αστικά κέντρα) προσδιορίζει αποφασιστικά την εκλογή της διάταξης του εργοταξίου.



Σχήμα 1.3. Εργοτάξιο λιμενικού έργου (φάση εκβάθυνσης λιμένα)

Σε κάθε περίπτωση, το εργοτάξιο θα πρέπει να εξυπηρετεί το έργο σεβόμενο τους περιορισμούς του περιβάλλοντός του. Για τη σωστή σχεδιάσή του απαιτείται γνώση και εμπειρία, αλλά μερικές φορές ακόμα και διαίσθηση και φαντασία για να αντιμετωπισθούν οι περιορισμοί που επιβάλλονται από το περιβάλλοντα χώρο και από τις ιδιαίτερες συνθήκες και το είδος του έργου.

Κάθε τύπος έργου (οικοδομικό, υδραυλικό, οδοποιίας) απαιτεί διαφορετικά μηχανήματα και διάταξη εργοταξίου. Ακόμα και στον ίδιο τύπο έργου έχουμε παραλλαγές, ανάλογα με το μέγεθος του έργου και τις ειδικότερες συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή. Όλα τα έργα, όμως, έχουν μερικά κοινά χαρακτηριστικά και απαιτήσεις που εκπληρώνονται με κοινού τύπου διατάξεις. Πιο συγκεκριμένα, κάθε εργοτάξιο περιλαμβάνει:

- Διατάξεις διοίκησης και υποστήριξης
- Διατάξεις παραγωγής

*Εργοταξιακές
διατάξεις*

*Διατάξεις διοίκησης
και υποστήριξης*

Οι **διατάξεις διοίκησης και υποστήριξης** αποτελούν τον εγκέφαλο του έργου. Αποτελούνται από τα άτομα που κατευθύνουν την εκτέλεση του έργου, όπως μηχανικούς, τοπογραφικό συνεργείο, υπεύθυνους προμηθειών, εργοδηγούς, σχεδιαστές και από διοικητικό προσωπικό (π.χ. γραμματείς και υπαλλήλους γενικών καθηκόντων). Οι εγκαταστάσεις διοίκησης και υποστήριξης περιλαμβάνουν τα εργοταξιακά γραφεία με τον εξοπλισμό τους (γραφεία, σχεδιαστήρια, υπολογιστές), τις αποθήκες, τα συνεργεία επισκευών και τις βοηθητικές εγκαταστάσεις (καταλύματα, τουαλέτες, καντίνα προσωπικού, ιατρείο κ.λπ.).

*Διατάξεις
παραγωγής
(κινητές και
σταθερές)*

Οι **διατάξεις παραγωγής** αποτελούν τον εκτελεστικό μηχανισμό του έργου και διακρίνονται σε σταθερές και κινητές.

Οι **σταθερές διατάξεις** περιλαμβάνουν τους ανθρώπους (εργοδηγούς, τεχνίτες, εργάτες και βοηθούς) και τα συγκροτήματα παραγωγής, π.χ. αδρανών υλικών (σπαστηροτριβεία), σκυροδέματος, προϊόντων σιμέντου (π.χ. παρασκευής οχέτων), τεχνιτών ογκολίθων (που χρησιμοποιούνται στα λιμενικά έργα), τους γερανούς κ.λπ.. Οι διατάξεις αυτές μεταφέρονται στην αρχή του έργου, συναρμολογούνται, εξυπηρετούν το έργο κατά τη διάρκεια της κατασκευής του και στο τέλος αποσυναρμολογούνται και μεταφέρονται σε άλλη θέση. Οι ακίνητες διατάξεις λειτουργούν ως οργανωμένες βιομηχανικές μονάδες μέσα στο εργοτάξιο.

Οι **κινητές διατάξεις** παραγωγής περιλαμβάνουν τις ομάδες εργασίες («συνεργεία») που αποτελούνται από προσωπικό (εργοδηγούς, τεχνίτες, εργάτες και βοηθούς) και τον εξοπλισμό τους. Τέτοιες κινητές διατάξεις είναι οι εργάτες σκυροδέματος (μπετατζήδες), οι σιδεράδες και οι μαραγκοί σε ένα οικοδομικό έργο, που με τα εργαλεία τους μετακινούνται από όροφο σε όροφο ή από το ένα έργο στο άλλο. Σε ένα έργο οδοποιίας, ένα συνεργείο χωματουργικών περιλαμβάνει ανθρώπινο δυναμικό και αεροσυμπιεστές (κομπρεσέρ), προωθητές (μπουλντόζες), φορτωτές, ισοπεδωτές (grader), φορτηγά (απλά ή μεγάλα που ονομάζονται και ντάμπερ) και άλλα μηχανήματα. Το συνεργείο χωματουργικών ανατινάζει, σκάβει, φορτώνει, μεταφέρει και ισοπεδώνει το χώμα για να χαράξει το δρόμο από τη μία χιλιομετρική θέση στην άλλη. Ένα εργοτάξιο, ανάλογα με το μέγεθος του, μπορεί να περιλαμβάνει πολλά ομοειδή συνεργεία που εργάζονται σε άλλες θέσεις του έργου (π.χ. δύο χωματουργικά συνεργεία που το ένα εργάζεται στη χιλιομετρική θέση Α και το άλλο στη χιλιομετρική θέση Β).

1.2. Διάκριση εργοταξίων σύμφωνα με τα έργα που εκτελούνται σ' αυτά - παραδείγματα

Έχουμε πει στην προηγούμενη ενότητα, ότι ο τύπος του έργου (οικοδομικό, οδοποιίας κ.λπ.) προσδιορίζει και την εργοταξιακή διάταξη. Είναι διαφορετικό το εργοτάξιο ενός οικοδομικού έργου που συνήθως εκτείνεται σε μερικές εκατοντάδες τετραγωνικά μέτρα από ένα εργοτάξιο έργου οδοποιίας που εκτείνεται σε μήκος χιλιομέτρων. Ένα εργοτάξιο οικοδομικού έργου είναι συνήθως συγκεντρωμένο σε μία θέση (τη θέση κατασκευής της οικοδομής), ενώ ένα εργοτάξιο έργου οδοποιίας μπορεί να είναι διασπασμένο σε μικρότερες ενότητες, που απέχουν μερικά χιλιόμετρα μεταξύ τους κατά μήκος του άξονα κατασκευής.

Μπορούμε να διακρίνουμε τα εργοτάξια σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- τα συνηθισμένα εργοτάξια
- τα ασυνήθιστα εργοτάξια.

Τα **συνηθισμένα εργοτάξια** είναι εκείνα στα οποία κατασκευάζονται τα συνηθισμένα έργα. Τέτοια έργα είναι οι οικοδομές, οι δρόμοι, τα έργα ύδρευσης και αποχέτευσης, τα εγγειοβελτιωτικά έργα, τα λιμάνια κ.λπ.. Τα συνηθισμένα έργα απαιτούν συνηθισμένο εξοπλισμό και μικρή ως σημαντική οικονομική επένδυση για την δημιουργία τους.

Τα **ασυνήθιστα εργοτάξια** είναι εκείνα στα οποία κατασκευάζονται ασυνήθιστα περίπλοκα ή πολύ μεγάλα έργα. Τα ασυνήθιστα εργοτάξια απαιτούν πολύ μεγάλη οικονομική επένδυση, η οποία είναι πολλαπλάσια ενός συνηθισμένου εργοταξίου. Τέτοια έργα είναι, για παράδειγμα, τα υδροηλεκτρικά έργα. Σε αυτά περιλαμβάνεται η εκτέλεση έργων οδοποιίας, μεγάλων χωματουργικών έργων (πολλών εκατομμυρίων κυβικών μέτρων), οικοδομικών έργων (για γραφεία και κατοικίες), ηλεκτρομηχανολογικών έργων κ.λπ.. Άλλα τέτοια παραδείγματα είναι τα μεγάλα αεροδρόμια (π.χ. το Ελευθέριος Βενιζέλος των Αθηνών - Σχήμα 1.5) και τα υπόγεια έργα του μετρό (Σχήμα 1.10 και Σχήμα 1.11) κ.λπ.. Τα ασυνήθιστα εργοτάξια απαιτούν εκτός από το συνηθισμένο εξοπλισμό και πρόσθετο, συνήθως ειδικά κατασκευασμένο για το έργο (π.χ. τα δύο TBM, πιο γνωστά ως «μετροπόντικες» που χρησιμοποιήθηκαν για τη διάνοιξη των σηράγγων του Μετρό της Αθήνας. Τα μηχανήματα αυτά, μήκους πολλών δεκάδων μέτρων κατασκευάστηκαν ειδικά για το μετρό της Αθήνας και θα παραμείνουν μέσα στο έργο μετά την κατασκευή του - Σχήμα 1.4).

*Συνηθισμένα και
ασυνήθιστα
εργοτάξια*



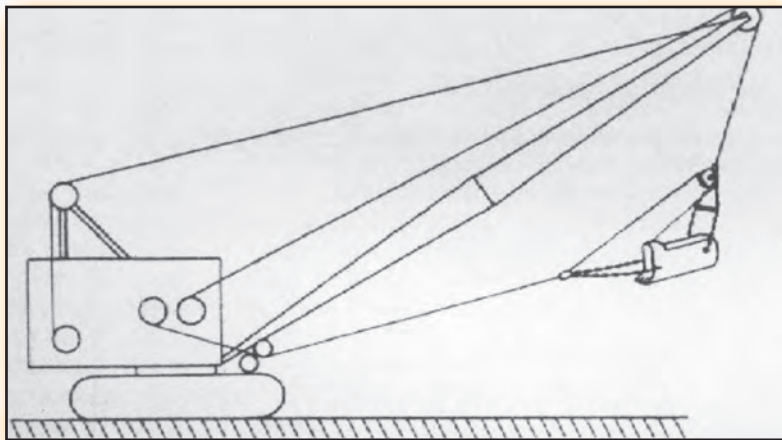
(φωτογραφία από τη Françoise Journe)

Σχήμα 1.4. Κεφαλή TBM (Μετρό Αθηνών)

Σε ένα μεγάλο χωματουργικό έργο μπορούν να κατασκευαστούν ειδικά εκσκαπτικά μηχανήματα (π.χ. ειδικά ντραγκλάνς - Σχήμα 1.6).



Σχήμα 1.5. Κατασκευή αεροδρομίου «Ελευθέριος Βενιζέλος» στα Σπάτα



Σχήμα 1.6. Εκσκαφέας με συρόμενο κάδο (ντραγκλάιν)

Η διάκριση των εργοταξίων που παρουσιάσαμε παραπάνω δεν είναι πολύ αυστηρή. Πολλά συνηθισμένα εργοτάξια μαζί μπορούν να θεωρηθούν ως ένα ασυνήθιστο. Σήμερα, με την εκτέλεση των μεγάλων έργων στη χώρα μας έχουμε πολλά τέτοια παραδείγματα, όπως είναι η Αττική Οδός (Σχήμα 1.7), ο Εθνικός δρόμος ΠΑΘΕ (Πάτρα - Αθήνα - Θεσσαλονίκη - Εύζωνοι) (Σχήμα 1.8 και Σχήμα 1.14), η Εγνατία οδός (Σχήμα 1.8), η γέφυρα Ρίου - Αντιρρίου (Σχήμα 1.9) κ.λπ.. Ιστορικά, το πρώτο ασυνήθιστο εργοτάξιο στην Ελλάδα στήθηκε το 1929 για την αναμόρφωση του Εθνικού οδικού δικτύου.



Σχήμα 1.7. Αττική Οδός



Σχήμα 1.8. Κύριοι Οδικοί Αξονες της Ελλάδας



Σχήμα 1.9. Γέφυρα Ρίου - Αντιρρίου



Σχήμα 1.10. Χάρτης Μετρό Αθηνών



Σχήμα 1.11. Εργασίες στο Μετρό της Αθήνας

*Διάκριση
συνηθισμένων
εργοταξίων*

Εμείς θα ασχοληθούμε περισσότερο με τα συνηθισμένα εργοτάξια αφού τα ασυνήθιστα αποτελούν συνήθως έργο ειδικευμένων συμβούλων, που εργάζονται για σειρά ετών για τη σχεδίαση τους.

Τα συνηθισμένα εργοτάξια με τη σειρά τους μπορούν να διακριθούν σε:

- Οικοδομικά εργοτάξια
- Εργοτάξια οδοποιίας
- Υδραυλικά εργοτάξια
- Λιμενικά εργοτάξια

Στα επόμενα θα εξετάσουμε αυτούς τους τύπους συνηθισμένων εργοταξίων σε μεγαλύτερη λεπτομέρεια.

1.2.1. Οικοδομικά εργοτάξια

*Οικοδομικά
εργοτάξια*

Τα οικοδομικά εργοτάξια είναι τα πιο συνηθισμένα, και ίσως εκείνα τα οποία κάθε τεχνικός έχει συναντήσει πολλές φορές στην επαγγελματική του σταδιοδρομία. Είναι ακόμη τα πιο γνωστά μια και γίνονται δίπλα μας (π.χ. χτίζεται η διπλανή πολυκατοικία) ή πάνω μας (όταν χτίζεται ο από πάνω όροφος μιας υπάρχουσας κατοικίας - το «πανωσήκωμα»). Θα δείτε οικοδομικά εργοτάξια τόσο μέσα σε κατοικημένους χώρους, όσο και έξω από αυτούς. Αφού είναι τα πιο συνηθισμένα, θα τους αφιερώσουμε λίγη περισσότερη προσοχή.

Το οικοδομικό εργοτάξιο ξεκινά τη λειτουργία του μετά τη χορήγηση αδείας οικοδομής από την αρμόδια πολεοδομία, τη θεώρηση της αδείας από το αρμόδιο αστυνομικό τμήμα, την χορήγηση αδείας κατάληψης του πεζοδρομίου από τον αρμόδιο Δήμο ή Κοινότητα και τη δήλωση έναρξης οικοδομικών εργασιών στο Ι.Κ.Α. της περιοχής.

*Χαρακτηριστικά
ενός οικοδομικού
εργοταξίου*

Το **πρώτο** χαρακτηριστικό ενός οικοδομικού εργοταξίου είναι ότι καταλαμβάνει περιορισμένο χώρο (συνήθως μερικές εκατοντάδες τετραγωνικά μέτρα). Ιδιαίτερα μέσα σε πόλεις αντιμετωπίζει συχνά προβλήματα με τα γειτονικά κτίσματα (κυρίως λόγω των εκσκαφών των θεμελίων ιδιαίτερα στο συνεχές σύστημα δόμησης όπου το κτίριο εφάπτεται του διπλανού του), τους περίοικους (λόγω θορύβου, σκόνης, ρύπων κ.λπ.), με διερχόμενους οδηγούς (π.χ. όταν η αντλία σκυροδέματος κλείσει τον δρόμο), με παρκαρισμένα αυτοκίνητα (π.χ. όταν δεν χωράει η μπετονιέρα να στρίψει) κ.λπ.. Σημαντικά είναι επίσης τα θέματα ασφαλείας τόσο για τους εργαζόμενους σε αυτό όσο και για τους γείτονες ή τους διερχόμενους (π.χ. παιδιά που παίζουν). Πολλά ατυχήματα έχουν συμβεί σε οικοδομικά εργοτάξια που θα μπορούσαν να έχουν αποφευχθεί αν λαμβάνονταν τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Αλλά θα

ασχοληθούμε αναλυτικότερα με το θέμα αυτό αργότερα.

Το **δεύτερο** χαρακτηριστικό ενός οικοδομικού εργοταξίου είναι ότι οι εργασίες γίνονται συνήθως από υπεργολάβους που εκτελούν τις διαφορετικές εργασίες που απαιτούνται.

Έτσι, στην αρχή γίνονται οι εκσκαφές του οικοπέδου από κάποιο χωματουργικό συνεργείο που εκτός από ανθρώπινο δυναμικό (εργοδηγό και εργάτες) περιλαμβάνει εκσκαφέα (συνήθως «τσάπα») και φορτηγά.

Στη συνέχεια, το χωματουργικό συνεργείο εγκαταλείπει το έργο και αντικαθίσταται από το συνεργείο σκυροδέτησης (μπετατζήδες). Το συνεργείο αυτό αποτελείται από ανθρώπινο δυναμικό (εργολάβο - εργοδηγό, εργάτες και βοηθούς), ξυλεία για την κατασκευή των ξυλοτύπων («καλούπια»), σιδηρό οπλισμό (που αποτελείται από «μπετόβεργες», «τσέρκια», «πάπιες», «γωνιές», «συνδετήρες» κ.λπ.), μηχανήματα ανύψωσης («παπαγαλάκι»), ικριώματα («σκαλωσιές»), αντλίες για την απομάκρυνση τυχόν νερών από το χώρο εκσκαφής και διάφορα μικροεργαλεία (σφυρί, σκαπάνη, φτυάρι, βαριοπούλα, λαστό, καρότσι κ.λπ.). Κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης θα χρειαστούν ακόμα αντλία σκυροδέματος και μπετονιέρες οι οποίες συνήθως νοικιάζονται από την εταιρεία παραγωγής του έτοιμου σκυροδέματος. Ο σιδηρός οπλισμός παραγγέλλεται στον σιδερά σύμφωνα με τα σχέδια του μηχανικού και έρχεται έτοιμος για τοποθέτηση στην οικοδομή.

Μετά την ολοκλήρωση του σκελετού της οικοδομής, στο έργο εγκαθίσταται ο χτίστης για την κατασκευή των τοίχων. Ακολουθεί ο μαρμαράς, ο αλουμινάς και ο μαραγκός για την τοποθέτηση των κασωμάτων των ανοιγμάτων, ο υδραυλικός για την τοποθέτηση των σωλήνων ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης, ο ηλεκτρολόγος για την τοποθέτηση των ηλεκτρικών καλωδίων και των καλωδίων ασθενών ρευμάτων (θυροτηλεόραση, κεραία τηλεόρασης, καλώδια τηλεφώνου), ο πατωματζής και ο πλακάς για την τοποθέτηση των δαπέδων, ο σοβατζής για την κατασκευή των επιχρισμάτων και τέλος ο ελαιοχρωματιστής («μπογιατζής») για την βαφή των τοίχων.

Με τόσα συνεργεία που δουλεύουν στην οικοδομή, ο ρόλος του κυρίως εργολάβου (δηλαδή του ιδιοκτήτη ή του κατασκευαστή) είναι στην πραγματικότητα ο προγραμματισμός, ο συντονισμός, ο έλεγχος και η επιμέτρηση της δουλειάς των παραπάνω συνεργείων (και όσων άλλων χρειαστούν ανάλογα με την περίπτωση - π.χ. συνεργείο τοποθέτησης ανελκυστήρα, κατασκευής επίπλων κουζίνας, συνεργείο διαμόρφωσης χώρου πρασίνου κ.λπ.).

Το **τρίτο** χαρακτηριστικό ενός οικοδομικού εργοταξίου είναι ότι ο καιρός έχει μικρή επίδραση στις εργασίες, ιδιαίτερα μετά την κατασκευή του σκελετού (κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης θα πρέπει να προσεχθεί

τόσο η υπερβολική ζέστη όσο και ο παγετός και η βροχή γιατί επηρεάζουν την ποιότητα του σκυροδέματος).

Τέλος, το **τέταρτο** χαρακτηριστικό του οικοδομικού εργοταξίου είναι ότι σε κάθε περίπτωση περιλαμβάνει εργοταξιακό γραφείο, χώρους αποθήκευσης υλικών και εργαλείων, δίκτυο τροφοδότησης με ρεύμα και νερό, χώρο αποδυτηρίων για τους εργάτες και εγκαταστάσεις υγιεινής (τουαλέτα). Ανάλογα με το μέγεθος του έργου μπορεί ακόμα να περιλαμβάνει ιατρείο και καντίνα για το προσωπικό. Ο βαρύς εξοπλισμός που απαιτείται ανήκει συνήθως στους υπεργολάβους, ενώ στον κύριο εργολάβο ανήκουν μόνο τα ικρίώματα και οι γερανοί γενικής χρήσης. Το οικοδομικό εργοτάξιο αποτελείται συνήθως από τις διατάξεις διοίκησης και υποστήριξης, ενώ οι διατάξεις παραγωγής ανήκουν συνήθως στους υπεργολάβους του έργου.

Έτσι, το οικοδομικό εργοτάξιο είναι χαμηλού κόστους και απλής σχεδίασης. Το κυριότερο πρόβλημα σχεδίασης που μπορεί να εμφανιστεί αφορά στην απόφραξη των διόδων από αποθέσεις υλικών, πρόβλημα που μπορεί να είναι υπεύθυνο και για την πρόκληση ατυχημάτων.

Κατά την εργασία στο εργοτάξιο θα πρέπει κανείς να θέτει τις παρακάτω ερωτήσεις ασφαλείας και σε περίπτωση που ανακαλύψει προβλήματα θα πρέπει να ενημερώνει αμέσως τον εργολάβο - εργοδηγό και τον επιβλέποντα μηχανικό.

*Μέτρα ασφαλείας
στο εργοτάξιο*

Κατεδαφίσεις

α) Κατεδαφίσεις

1. Πριν αρχίσουν οι εργασίες έχουν αφαιρεθεί τα τμήματα που μπορεί να σπάσουν, να πέσουν ή να τιναχθούν (π.χ. τζάμια, κιγκλιδώματα κ.λπ.);
2. Έχουν γίνει οι κατάλληλες αντιστηρίξεις;
3. Γίνονται οι κατεδαφίσεις πάντα από πάνω προς τα κάτω;
4. Οι χώροι που πέφτουν τα υλικά κατεδάφισης περιφράσσονται κατάλληλα και επισημαίνονται, ώστε να απαγορεύεται η διέλευση άλλων απόμων;
5. Λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα για την προστασία της υγείας όταν γίνεται αποξήλωση τμημάτων που περιέχουν αμίαντο;
6. Λαμβάνονται ειδικά μέτρα για την αποφυγή εισπνοής της σκόνης (π.χ. καλή διαβροχή του υλικού ή χρήση ειδικής μάσκας);

β) Εκσκαφές

Εκσκαφές

1. Έχουν εντοπισθεί και απομονωθεί πριν ακόμα αρχίσουν οι εργασίες τα τυχόν δίκτυα ηλεκτρικού ρεύματος, νερού, τηλεφώνου κ.λπ.;
2. Υπάρχει σύστημα για την απομάκρυνση των νερών μέσα από την εκσκαφή;
3. Έχουν γίνει οι κατάλληλες αντιστηρίξεις των πρανών της εκσκαφής;
4. Στύλοι, δένδρα, μανδρότοιχοι, παρακείμενες οικοδομές και οτιδήποτε άλλο κινδυνεύει να κλονισθεί κατά τις εργασίες εκσκαφής έχει αντιστηριχτεί κατάλληλα;
5. Επιθεωρούνται τα πρανή και οι αντιστηρίξεις και εξετάζονται οι εκσκαφές από τον επιβλέποντα μηχανικό;

γ) Ικριώματα («σκαλωσιές»)

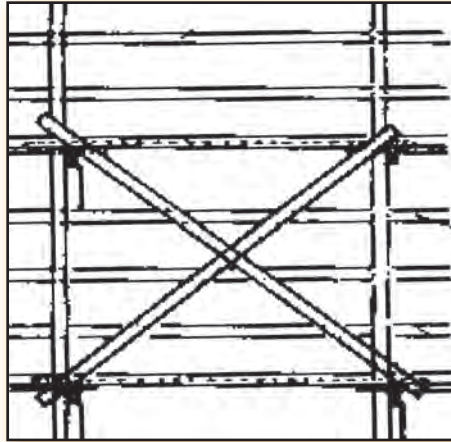
Ικριώματα (σκαλωσιές)

Υπάρχουν πολλών ειδών ικριώματα ανάλογα με το ύψος και τη θέση της εκτελούμενης εργασίας. Μπορούν κατά περίπτωση να χρησιμοποιηθούν:

- σταθερά ικριώματα (ξύλινα ή μεταλλικά)
- κινητά ικριώματα (ξύλινα ή μεταλλικά καβαλέτα ή μεταλλικοί πύργοι)
- αναρτημένα ικριώματα (κλωβοί, κάλαθοι κ.λπ..)

Η κατασκευή και η αποξήλωση των ξύλινων ικριωμάτων πρέπει να γίνεται από ειδικευμένους τεχνίτες. Οι ερωτήσεις ασφαλείας για τα ικριώματα είναι:

1. Είναι τα ικριώματα πλήρη (π.χ. δεν έχουν αφαιρεθεί μαδέρια δαπέδου ή κουπαστών κ.λπ.);
2. Έχουν εξασφαλιστεί τα ικριώματα από στρέβλωση με τη χρήση επιμηκών χιαστί στοιχείων (τιράντες) (Σχήμα 1.12);
3. Έχουν εξασφαλιστεί τα ικριώματα από οριζόντιες μετακινήσεις μέσω κατάλληλων «δεσιμάτων» με την οικοδομή;
4. Είναι ικανοποιητική η στήριξη των ικριωμάτων στο έδαφος (π.χ. με τη χρήση πέδινων - Σχήμα 1.13. (γ)) έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος κατάρρευσης;
5. Έχει το δάπεδο εργασίας των ικριωμάτων πλάτος τουλάχιστον 60 εκατοστά (που ανάλογα με τη χρήση μπορεί να φτάνει και το 1,50 μέτρο);



*Σχήμα 1.12. Λεπτομέρεια
σκαλωσιάς (φαίνονται τα
χιαστί στοιχεία -«τιράντες»)*

Διακίνηση υλικών

δ) Διακίνηση υλικών

Η φόρτωση, εκφόρτωση, στοίβαγμα και μεταφορά υλικού πρέπει να γίνονται έτσι ώστε να μην κινδυνεύουν άτομα από ανατροπή, κατάρρευση ή σπάσιμο αντικειμένων. Αντικείμενα δεν πρέπει να ρίχνονται από ψηλά, εκτός αν υπάρχει επιτηρητής που θα φροντίζει να φράσσεται ο επικίνδυνος χώρος, να μην πλησιάζει κανείς και θα κανονίζει τότε θα αρχίσει η ρίψη.

Εργοταξιακά μηχανήματα - ανυψωτικά

ε) Εργοταξιακά μηχανήματα

1. Είναι οι ενδείξεις λειτουργίας και ασφαλείας όλων των μηχανημάτων, συσκευών, εργαλείων κ.λπ.. στα ελληνικά;
2. Υπάρχουν στα ελληνικά επίσης οδηγίες λειτουργίας, συντήρησης και ασφαλείας;
3. Υπάρχουν πινακίδες κοντά στο χειριστήριο των ανυψωτικών μηχανημάτων που να γράφουν τα διάφορα όρια ασφαλείας του μηχανήματος, όπως μέγιστο φορτίο, κλίση της κεραίας, αντίβαρο κ.λπ.;
4. Λαμβάνονται ειδικά μέτρα προστασίας από τα εναέρια ηλεκτρικά δίκτυα που τυχόν υπάρχουν στην περιοχή που δουλεύουν ανυψωτικά μηχανήματα (π.χ. μακρινή θέση μηχανήματος, κατέβασμα μπούμας, προστατευτικά σανιδώματα);
5. Ειδοποιήθηκε η ΔΕΗ, πριν ακόμα αρχίσουν τα έργα, για να εξετάσει μαζί με τον κατασκευαστή και τον επιβλέποντα μηχανικό για τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν;
6. Ο χειρισμός των μηχανημάτων γίνεται από άτομα πάνω από 18 ετών που έχουν εμπειρία ή και άδεια, αν το προβλέπει η σχετική νομοθεσία;

7. Οι χειριστές έχουν σε κάθε στιγμή πλήρη ορατότητα και εποπτεία της φόρτωσης, εκφόρτωσης, ανύψωσης και μεταφοράς; (Αν αυτό είναι αδύνατο, τότε πρέπει να υπάρχει έμπειρος κουμανταδόρος, που θα βρίσκεται όμως σε θέση τέτοια, που και ο χειριστής θα διακρίνει καθαρά τις κινήσεις του και ο ίδιος δεν θα κινδυνεύει από τυχόν πτώση του φορτίου).

στ) Ατομικά μέσα προστασίας

Ατομικά μέσα προστασίας

1. Φορούν όλοι οι εργαζόμενοι στο εργοτάξιο, ανεξάρτητα από τι δουλειά κάνουν προστατευτικά κράνη (Σχήμα 1.13. (β));
2. Υπάρχουν εργαζόμενοι που φορούν σαγιονάρες, τακούνια, πέδιλα και γενικά ακατάλληλα υποδήματα; (Τα υποδήματα πρέπει να είναι τύπου μπότινι με γερή και αντιολισθητική σόλα και σκληρή άνω επιφάνεια για προστασία από την πτώση βαριών αντικειμένων).
3. Χρησιμοποιούνται ζώνες ασφαλείας, όταν δεν υπάρχει άλλος αποτελεσματικός τρόπος προφύλαξης από την πτώση (Σχήμα 1.13. (α));
4. Χρησιμοποιούνται προσωπίδες ή γάντια σε εργασίες που μπορεί να βλάψουν τα μάτια ή τα χέρια αντίστοιχα (Σχήμα 1.13. (β));
5. Υπάρχουν εργαζόμενοι που φορούν ζώνες, γραβάτες, μαντήλια λαιμού και γενικά ρούχα που προεξέχουν, καθώς και δακτυλίδια, αλυσίδες, ταυτότητες κ.λπ. (Σε μια τέτοια περίπτωση υπάρχει κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού, όταν κάποιο από τα παραπάνω κάπου «πιαστεί»).

ζ) Υγιεινή - Πρώτες Βοήθειες

Υγιεινή-Πρώτες βοήθειες

1. Υπάρχουν επαρκείς και κατάλληλοι χώροι για την αλλαγή και την φύλαξη των ρούχων;
2. Όταν οι εργασίες είναι ρυπαρές υπάρχει δυνατότητα καθαρισμού με ντους;
3. Υπάρχει στο εργοτάξιο φαρμακείο για την παροχή πρώτων βοηθειών; (Το φαρμακείο πρέπει να είναι τοποθετημένο σε εύκολα προσιτό σημείο και να επιβλέπεται με μέριμνα του εργοδότη, ώστε πάντα να περιέχει επαρκείς ποσότητες φαρμακευτικών ειδών).

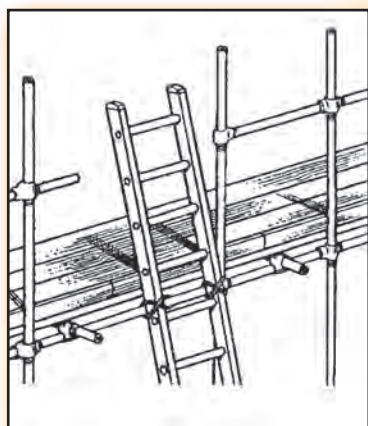
Σημειώνεται ότι σύμφωνα με το νόμο σε εργοτάξια εκτός πόλης όπου δουλεύουν ταυτόχρονα πάνω από 100 άτομα πρέπει να υπάρχει εντεταλμένος ειδικά εκπαιδευμένος στην παροχή πρώτων βοηθειών, καθώς και κάποιο αυτοκίνητο που να μπορεί να μεταφέρει φορείο. Σε εργοτάξια που απέχουν πάνω από μία ώρα από την πλησιέστερη νοσοκομειακή μονάδα και που απασχολούν ταυτόχρονα πάνω από 300 άτομα πρέπει να υπάρχει πρόχειρο ιατρείο εξυπηρετούμενο και από συνεργαζόμενο γιατρό.



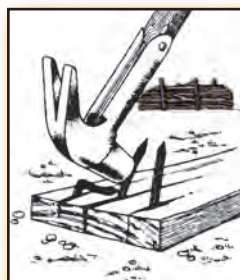
(α) Χρήση ζωνών ασφαλείας μέσω



(β) Χρήση ατομικών προστατευτικών



(γ) Εξασφάλιση σκάλας στο άνω και κάτω μέρος



(δ) Προστασία από την αιχμή καρφιών

Σχήμα 1.13. Ενδεικτικά μέτρα ασφαλείας εργοταξίου

1.2.2 Εργοτάξια οδοποιίας

Στα εργοτάξια οδοποιίας κατασκευάζονται, συντηρούνται, ανακατασκευάζονται τα οδοστρώματα ή διαπλάτυνονται δρόμοι όλων των κατηγοριών (από μικροί επαρχιακοί ως μεγάλοι Εθνικοί δρόμοι). Η κατασκευή της οδού ξεκινά με τις χωματουργικές εργασίες (εκσκαφές, σταθεροποιήσεις εδαφών, μεταφορές γαιών και επιχώσεις), συνεχίζεται με τα αναγκαία τεχνικά έργα (κατασκευή γεφυρών, αποχετευτικών οχετών και αποστραγγιστικών έργων) και με τα αναγκαία ασφαλτικά έργα και ολοκληρώνεται με τα τελειώματα (σήμανση, φύτευση νησίδων κ.λπ.)

*Εργοτάξιο
οδοποιίας*



Σχήμα 1.14. Εργοτάξιο Οδοποιίας (έργα ΠΑΘΕ)

Το εργοτάξιο οδοποιίας αποτελείται, στην περίπτωση κατασκευής ενός καινούργιου δρόμου, από:

- συνεργείο χωματουργικών έργων
- συνεργείο τεχνικών (οχετοί, αποστραγγίσεις, γέφυρες κ.λπ.)
- συνεργείο ασφαλτικών
- άλλα συνεργεία (σήμανσης, φύτευσης νησίδων και πρηνών κ.λπ.)

*Επιμέρους
συνεργεία έργου
οδοποιίας*

Στην περίπτωση συντήρησης ή ανακατασκευής του ασφαλτοτάπητα, τα συνεργεία χωματουργικών και φύτευσης μπορεί να μην είναι απαραίτητα.

Το **πρώτο** χαρακτηριστικό ενός εργοταξίου οδοποιίας είναι ότι καταλαμβάνει εκτεταμένο χώρο κατά μήκος του άξονα του δρόμου. Ιδιαίτερα εκτός πόλεων αντιμετωπίζει συχνά προβλήματα πρόσβασης και δεν είναι σπάνιο

*Χαρακτηριστικά
ενός εργοταξίου
οδοποιίας*

φαινόμενο η διάνοιξη δρόμων για την εξυπηρέτηση της εργοταξιακής διάταξης (π.χ. για τη μετακίνηση μηχανημάτων όλων των ειδών, απομάκρυνση προϊόντων εκσκαφής, προσκόμιση υλικών επιχωμάτων κ.λπ.). Σε μια τέτοια περίπτωση, οι εργοταξιακοί αυτοί δρόμοι χρειάζονται συντήρηση γιατί εξαιτίας της κίνησης βαρέων οχημάτων παρουσιάζουν αυξημένες φθορές. Λόγω της έκτασης του εργοταξίου, υπάρχουν και προβλήματα επικοινωνίας από τη μία θέση του εργοταξίου στην άλλη που αντιμετωπίζονται με τη χρήση ασυρμάτων πομπό-δεκτών.

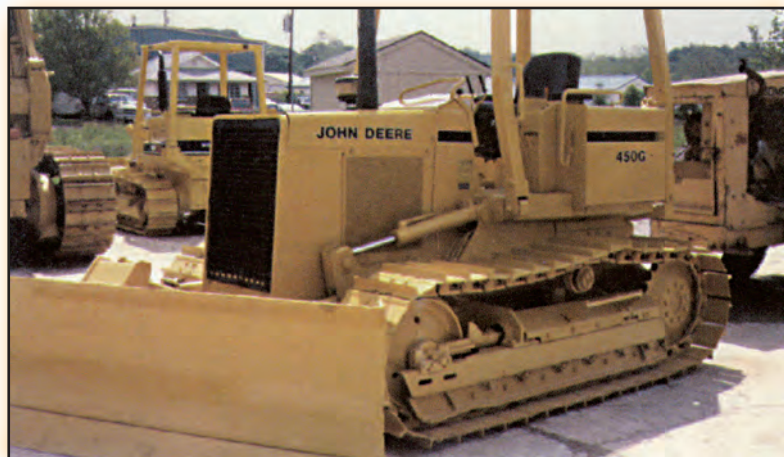


Σχήμα 1.15. Χωματουργικά έργα οδοποιίας



Σχήμα 1.16. Εργοταξιακό φορτηγό σε έργο οδοποιίας

Από άποψη ασφαλείας, επιπρόσθετα με τα θέματα που αφορούν τους εργαζόμενους, θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την πρόληψη τροχαίων ατυχημάτων, ιδιαίτερα σε χώρους εκτός εργοταξίου (π.χ. διασταυρώσεις με αγροτικές οδούς) λόγω της κίνησης των εργοταξιακών οχημάτων (κυρίως των φορτηγών). Σε περιπτώσεις συντήρησης δρόμων μέσα σε πόλεις θα πρέπει να λαμβάνονται επίσης πρόσθετα μέτρα για την οριοθέτηση και τη σήμανση των έργων και την πρόληψη τροχαίων.



Σχήμα 1.17 Προωθητής

Το **δεύτερο** χαρακτηριστικό ενός εργοταξίου οδοποιίας είναι ότι συνήθως η χρήση υπερβολάβων είναι μικρότερη από ό,τι σε ένα οικοδομικό έργο.

Έτσι, στην αρχή γίνεται η εγκατάσταση του μηχανισμού διοίκησης του εργοταξίου με την κατασκευή των εργοταξιακών γραφείων ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες. Στις εγκαταστάσεις περιλαμβάνεται συνήθως και μία καντίνα και σπανιότερα προσωρινές κατοικίες για το προσωπικό. Επειδή το έργο είναι συνήθως εκτός κατοικημένων περιοχών, πολλοί από τους εργαζόμενους προτιμούν να μετακινούνται αρκετά χιλιόμετρα καθημερινά για να διαμένουν σε κοντινές πόλεις ή χωριά που θα τους προσφέρουν πρόσθετες ευκολίες παραμονής και δυνατότητες ψυχαγωγίας.

Συνήθως, κοντά στις εγκαταστάσεις διοίκησης κατασκευάζονται οι κεντρικές αποθήκες και το συνεργείο των μηχανημάτων.

Μετά την εγκατάσταση του μηχανισμού διοίκησης του εργοταξίου (και κυρίως του εργοταξιακού γραφείου) ξεκινούν οι εργασίες δημιουργίας των σταθερών διατάξεων παραγωγής (λατομείο παραγωγής αδρανών υλικών,

εργαστήριο ελέγχου κοκκομετρικής σύνθεσης, συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος, ασφαλτομείγματος και προκατασκευασμένων στοιχείων). Η θέση των εγκαταστάσεων αυτών αποσκοπεί στην όσο το δυνατόν ελαχιστοποίηση της απόστασης μεταφοράς των προϊόντων στη θέση ενσωμάτωσής τους στο έργο, αλλά εξαρτάται και από την έγκριση της επίβλεψης του έργου, ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις των προδιαγραφών για την ποιότητα των υλικών και περιορισμοί προστασίας του περιβάλλοντος. Οι σταθερές εγκαταστάσεις παραγωγής μπορεί ακόμα, ανάλογα με το μέγεθος του έργου, να περιλαμβάνουν και προσωρινές κατοικίες προσωπικού, αποθήκη και συνεργείο επισκευών.



Σχήμα 1.18 Ολοκληρωμένο συγκρότημα παραγωγής αδρανών

Οι κινητές διατάξεις παραγωγής περιλαμβάνουν τα συνεργεία διαμόρφωσης της οδού και αποτελείται από διάφορα συνεργεία. Έτσι, έχουμε:

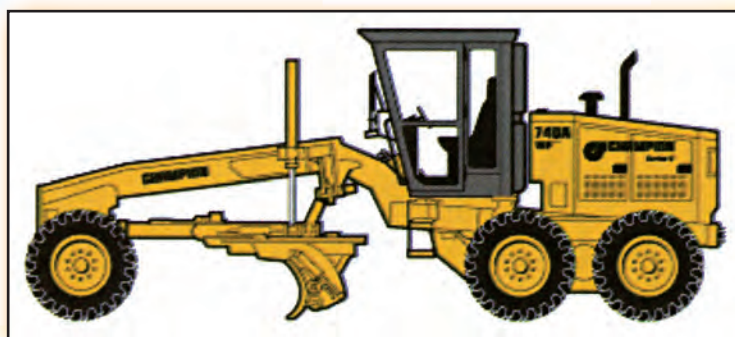
Το συνεργείο εκσκαφών, το οποίο με τους προωθητές γαιών (μπουλντόζες), τους εκσκαφείς, τους φορτωτές και τα οχήματα μεταφοράς (φορτηγά) εκτελεί τα έργα διάνοιξης της οδού.



Σχήμα 1.19. Ειδικό μηχάνημα κατασκευής κρασπέδων οδού

Μετά την ολοκλήρωση των χωματοургικών εργασιών πραγματοποιείται η κατασκευή της βάσεως του δρόμου. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται προωθητές (οι οποίοι θα κάνουν την πρώτη διάστρωση των αδρανών στο κατάστρωμα της οδού), ισοπεδωτές (grader) (για την επιπεδοποίηση της στρώσης), βυτία (για τη διαβροχή), διανομείς σκύρων (για την δημιουργία ισόπαχης στρώσης σκύρων) και μηχανήματα συμπίκνωσης χωμάτων και διαμόρφωσης του οδοστρώματος (οδοστρωτήρες).

Το συνεργείο τεχνικών περιλαμβάνει προσωπικό και εργαλεία για το καλούπωμα, την τοποθέτηση του αναγκαίου σιδηρού οπλισμού («σιδερώμα») και τη διάστρωση του σκυροδέματος σε γέφυρες, οχετούς κ.λπ.



Σχήμα 1.20. Ισοπεδωτής (grader)



Σχήμα 1.21 Οδοστρωτήρες σε συμπίκνωση βάσης οδού

Το συνεργείο ασφαλτικών περιλαμβάνει φορτηγά για τη μεταφορά της ασφάλτου, μηχανήματα διάστρωσης (φίνισερς), οδοστρωτήρα για τη συμπίκνωση, βυτίο για τη διαβροχή, και σάρωτρο (για το τελικό σκούπισμα του καταστρώματος).



Σχήμα 1.22. Ασφαλτόστρωση οδού

1.2.3. Υδραυλικά Εργοτάξια

*Εργοτάξιο
υδραυλικών έργων*

Στα εργοτάξια υδραυλικών έργων κατασκευάζονται και συντηρούνται έργα ύδρευσης οικισμών, άρδευσης αγρών, αποστράγγισης εδαφών, έργα διαμόρφωσης και προστασίας των πρηνών και της κοίτης ποταμών και χειμάρρων κ.λπ.

*Χαρακτηριστικά
ενός εργοταξίου
υδραυλικών έργων*

Το εργοτάξιο των υδραυλικών έργων παρουσιάζει χαρακτηριστικά παρόμοια με εκείνα των έργων οδοποιίας, αν και είναι πιο συγκεντρωμένο. Το εργοτάξιο αποτελείται από έναν μηχανισμό διοίκησης και υποστήριξης, σταθερό μηχανισμό παραγωγής αδρανών, σκυροδέματος και προκατασκευασμένων στοιχείων (π.χ. οχετών) και ένα κινητό μηχανισμό εκτέλεσης του έργου. Στα υδραυλικά έργα χρησιμοποιείται βαρύς μηχανικός εξοπλισμός ειδικής κατασκευής (π.χ. ειδικής κατασκευής ντραγκλίνς (Σχήμα 1.6) ή εκσκαπτικά μηχανήματα με καδοφόρα αλυσίδα συνεχούς λειτουργίας).

1.2.4. Λιμενικά Εργοτάξια

*Λιμενικό
εργοτάξιο*

Στα έργα λιμενικών έργων κατασκευάζονται ή συντηρούνται λιμάνια, αλιευτικά καταφύγια, μαρίνες τουριστικών σκαφών, έργα προστασίας των ακτών και κατασκευάζονται υποθαλάσσιοι αγωγοί ύδρευσης και φυσικού αερίου. Συμπληρωματικά κατασκευάζονται έργα για την υποδοχή των επιβατών (Σχήμα 1.23), αποθήκες, γερανογέφυρες, τερματικοί σταθμοί σιδηροδρόμων κ.λπ.



Σχήμα 1.23. Σταθμός επιβατών λιμανιού Ηγουμενίτσας

Τα λιμενικά εργοτάξια είναι συγκεντρωμένα (αν και εκτείνονται σε έκταση πολλαπλάσια ενός οικοδομικού εργοταξίου) και έχουν να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα του καιρού, ιδίως κατά τη φάση των εργασιών μέσα στη θάλασσα (π.χ. πόντιση (βύθιση) τεχνητών ογκολίθων).

Περιλαμβάνουν το μηχανισμό διοίκησης και υποστήριξης, αδρανών υλικών και σκυροδέματος (όμοια με τα προηγούμενα εργοτάξια), αλλά επιπρόσθετα χρειάζονται χώρο προκατασκευής των τεχνητών ογκολίθων (για την κατασκευή της προβλήτας) και χώρους για την αποκομιδή φυσικών ογκολίθων, αν απαιτούνται στο έργο.

Στον εξοπλισμό τους περιλαμβάνεται πάντα πλωτός εκσκαφέας / γερανός (Σχήμα 1.24) που χρησιμοποιείται για την εκσκαφή / διαμόρφωση του βυθού, την μεταφορά των τεχνητών ογκολίθων και άλλες συναφείς εργασίες.

*Χαρακτηριστικά
λιμενικού
εργοταξίου*



Σχήμα 1.24. Πλωτός εκσκαφέας

Χρησιμοποιούνται ακόμη φορτηγίδες («σλέπια» ή «barges») που είναι πλοiάρια που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά των προϊόντων της εκσκαφής και την απόρριψη τους σε βάθος μεγαλύτερο των 50 μέτρων. Οι φορτηγίδες μετακινούνται με τη βοήθεια ρυμουλκών («μαούνες»). Τα συγκροτήματα παραγωγής αδρανών και σκυροδέματος είναι όμοια με τα προηγούμενα εργοτάξια.

1.3. Στοιχεία για την επιλογή του χώρου του εργοταξίου

Από τις πρώτες εργασίες στην κατασκευή ενός οποιουδήποτε έργου είναι η επιλογή του χώρου του εργοταξίου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η επιλογή αυτή περιορίζεται από τη φύση του έργου (για παράδειγμα σε ένα οικοδομικό έργο), ενώ σε άλλες υπάρχει σχετική ελευθερία (για παράδειγμα σε ένα έργο οδοποιίας). Η αρχή στην οποία βασίζεται η επιλογή του χώρου του εργοταξίου είναι πάντα, όμως, η ίδια:

*Αρχή επιλογής του
εργοταξιακού
χώρου*

Η επιλογή του χώρου του εργοταξίου αποσκοπεί στην κατά το δυνατόν μείωση του κόστους κίνησης υλικών, μηχανημάτων και ανθρώπων κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου, στη γενικότερη διευκόλυνση των εργασιών κατασκευής του έργου (συμπεριλαμβανομένων των εργασιών εγκατάστασης και συντήρησης του εργοταξίου) και στη μείωση των αρνητικών συνεπειών από τις εργασίες αυτές (π.χ. περιβαλλοντολογίας επιπτώσεις, οχλήσεις γειτόνων κ.λπ.).

Γενικά, θα πρέπει να επιλέγεται ένας χώρος με μικρές κλίσεις, προστατευμένος κατά το δυνατόν από τα στοιχεία της φύσης (π.χ. με καλή απορροή των νερών της βροχής, προστατευμένος κατά το δυνατόν από τους ανέμους κ.λπ.), εύκολα προσβάσιμος (δηλαδή, κατά το δυνατόν κοντά σε υπάρχοντες δρόμους), κοντά σε δίκτυα κοινής ωφέλειας (ηλεκτρικού, νερού, τηλεφώνου κ.λπ.).

Παρότι έχουν αναπτυχθεί διάφορα μαθηματικά υποδείγματα (μοντέλα) για την αντιμετώπιση του προβλήματος, αυτά βρίσκουν μικρή εφαρμογή στα περισσότερα κατασκευαστικά έργα. Από την άλλη μεριά, μεγάλη εφαρμογή βρίσκουν η κοινή λογική και η εμπειρία.

*Εγκαταστάσεις
εργοταξίου*

Έτσι, λοιπόν, στην αρχή θα πρέπει να καθορισθούν οι αναγκαίες εγκαταστάσεις του εργοταξίου, οι οποίες γενικά περιλαμβάνουν:

- εργοταξιακά γραφεία.

- αποθήκες υλικών (υπαίθριες και στεγασμένες) για όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο (είτε παρασκευάζονται εκτός του εργοταξίου (π.χ. πλαστικοί σωλήνες) είτε εντός του εργοταξίου (π.χ. αδρανή υλικά)).
- εργαστήριο για τον έλεγχο των υλικών.
- καντίνα προσωπικού, χώρους ανάπαυσης και υγιεινής.
- συνεργείο μηχανημάτων.
- συγκρότημα παραγωγής αδρανών υλικών.
- συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος.
- χώρους στάθμευσης εργοταξιακών και λοιπών οχημάτων.
- διάφορες άλλες εγκαταστάσεις (δίκτυα νερού και αποχέτευσης, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και πεπιεσμένου αέρα κ.λπ.).

Σημειώστε ότι θα μελετήσουμε τις εγκαταστάσεις των εργοταξίων αναλυτικότερα στο επόμενο κεφάλαιο (κεφάλαιο 2).

Από τις εγκαταστάσεις αυτές, πρώτα θα πρέπει να κατασκευαστούν τα εργοταξιακά γραφεία του εργολάβου (δηλαδή αυτού που έχει αναλάβει την κατασκευή του έργου) και της επίβλεψης (δηλαδή εκείνου που έχει αναλάβει να πιστοποιήσει την ορθή κατασκευή του έργου). Η μόνη εργασία που προηγείται της κατασκευής των εργοταξιακών γραφείων είναι εκείνη του καθαρισμού του χώρου του εργοταξίου (π.χ. με ένα μικρό προωθητή) και σε σπάνιες περιπτώσεις η διάνοιξη των αναγκαίων οδών πρόσβασης στο εργοτάξιο. Σε ένα μικρό οικοδομικό έργο, δεν απαιτείται συνήθως η συνεχής παρουσία της επίβλεψης (δηλαδή του ιδιοκτήτη ή του εκπροσώπου του μηχανικού), οπότε και δεν απαιτούνται ιδιαίτερα γραφεία επίβλεψης. Τα εργοταξιακά γραφεία είναι συνήθως προκατασκευασμένοι οικίσκοι που μεταφέρονται με φορητά αυτοκίνητα.

*Εργοταξιακά
γραφεία*

Τα εργοταξιακά γραφεία θα πρέπει να βρίσκονται κοντά στο έργο για να διευκολύνουν την κατασκευή, αλλά θα πρέπει ταυτόχρονα να μην παρεμποδίζουν και να μην κινδυνεύουν από τις δραστηριότητες αυτές (π.χ. ανατινάξεις), να είναι εύκολα προσβάσιμα (π.χ. να είναι κοντά σε δρόμο) και να διαθέτουν απαραίτητα τηλέφωνο, ηλεκτρικό, ύδρευση και αποχέτευση. Οι απαιτήσεις αυτές καθορίζουν και την επιλογή της θέσης τους, η οποία γίνεται συνήθως μετά από επίσκεψη στο χώρο του έργου και με σύμφωνη γνώμη του εργολάβου και του επιβλέποντα.

Η επιλογή της θέσης των εργοταξιακών γραφείων ακολουθείται από εκείνη της επιλογής της θέσης των υπόλοιπων εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης του προσωπικού (καντίνα, χώρους ανάπαυσης, ιατρείο, χώρους στάθμευσης οχημάτων προσωπικού κ.λπ.) που θα πρέπει να είναι σε απόσταση μικρή ώστε να μπορεί να καλυφθεί με τα πόδια (π.χ. 100-200 μέτρων).

*Εγκαταστάσεις
εξυπηρέτησης
προσωπικού*

*Συνεργεία
μηχανημάτων*

Θα πρέπει ακόμη κοντά στα μέτωπα εργασίας (ή, αν είναι δυνατόν, κοντά στα εργοταξιακά γραφεία) να δημιουργηθούν χώροι στάθμευσης, συντήρησης και επισκευής των εργοταξιακών μηχανημάτων. Σε μεγάλα έργα, μπορεί να υπάρχουν περισσότεροι από ένας τέτοιου είδους χώροι.

*Συγκροτήματα
παραγωγής και
αποθήκες*

Για τα συγκροτήματα παραγωγής αδρανών, σκυροδέματος, ασφαλτομίγματος, προκατασκευασμένων στοιχείων καθώς και για τις αποθήκες υλικών κ.λπ. η θέση τους καθορίζεται με τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται η απόσταση μεταφοράς των προϊόντων στο σημείο ενσωμάτωσης τους στην κατασκευή. Σε περίπτωση που είναι δυνατόν, τα συγκροτήματα αυτά είναι κοντά το ένα στο άλλο για να μειώνεται το κόστος μεταφοράς των αδρανών και ταυτόχρονα τα έξοδα εγκατάστασης (π.χ. έξοδα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, νερού και άλλων διευκολύνσεων).

1.4 Ανακεφαλαίωση

Η κατασκευή ενός έργου προϋποθέτει την εργασία ανθρώπων, μηχανημάτων και τη χρήση υλικών για μεγάλο χρονικό διάστημα (μήνες ή και χρόνια). Για την εκτέλεση του έργου απαιτείται κάποιος ειδικός χώρος ο οποίος να εξυπηρετεί την κατασκευή του έργου. Ο χώρος αυτός περιλαμβάνει γραφεία και κατοικίες προσωπικού, συνεργεία και χώρους στάθμευσης μηχανημάτων, αποθήκες υλικών και συγκροτήματα παραγωγής υλικών (σπαστηροτριβεία, συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος, ασφαλτομίγματος και προκατασκευασμένων στοιχείων). Ο χώρος αυτός ονομάζεται εργοτάξιο. Ανάλογα με το είδος του έργου που θα κατασκευαστεί (οικοδομικό, οδοποιίας, υδραυλικό, λιμενικό) και την απόσταση του έργου από κατοικημένη περιοχή (πόλη ή χωριό) καθορίζονται και οι αναγκαίες εγκαταστάσεις του εργοταξίου (ή η «εργοταξιακή διάταξη» όπως λέμε). Έτσι, για παράδειγμα, στην περίπτωση ενός οικοδομικού έργου δεν απαιτείται η εγκατάσταση συγκροτήματος παραγωγής ασφαλτομίγματος, ενώ αν το εργοτάξιο βρίσκεται κοντά σε πόλη δεν απαιτείται η κατασκευή κατοικιών για το προσωπικό (το οποίο θα διαμένει στη γειτονική πόλη) και ίσως και συνεργείου μηχανημάτων (αφού αυτά μπορούν να συντηρούνται - επισκευάζονται στα συνεργεία της κοντινής πόλης). Σε κάθε περίπτωση, ένα εργοτάξιο περιλαμβάνει διατάξεις διοίκησης και υποστήριξης (στις οποίες στεγάζονται οι μηχανικοί, οι υπεύθυνοι προμηθειών, οι σχεδιαστές και το διοικητικό προσωπικό) και διατάξεις παραγωγής που αποτελούν τον εκτελεστικό μηχανισμό του έργου. Οι διατάξεις παραγωγής διακρίνονται σε σταθερές (συγκροτήματα παραγωγής υλικών για ενσωμάτωση στο έργο -

π.χ. αδρανή υλικά, σκυρόδεμα κ.λπ.) και κινητές (συνεργεία εκσκαφών, σκυροδέματος κ.λπ.). Τα εργοτάξια διακρίνονται σε συνηθισμένα (οικοδομικά, οδοποιίας, υδραυλικά, λιμενικά κ.λπ.) και σε ασυνήθιστα (όπως είναι τα μεγάλα έργα - Αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος», Π.Α.Θ.Ε., Εγνατία Οδός, Μετρό Αθηνών, Γέφυρα Ρίου -Αντιρρίου, Αττική Οδός κ.λπ.) στα οποία μπορεί να απαιτούνται ειδικά σχεδιασμένα μηχανήματα (π.χ. ειδικά ντραγκλάινς) και μέθοδοι κατασκευής. Τα οικοδομικά εργοτάξια αποτελούν τον πιο συνηθισμένο τύπο εργοταξίου. Σε αυτά κατασκευάζονται ή συντηρούνται κτήρια όλων των κατηγοριών (μικρές μονοκατοικίες και μεγάλα ειδικά κτήρια). Τα οικοδομικά εργοτάξια καταλαμβάνουν περιορισμένο χώρο, απασχολούν πολλούς υπεργολάβους (συνεργείο χωματουργικών, σκυροδέτησης, χτιστών κ.λπ.), επηρεάζονται λίγο από τον καιρό (ιδιαίτερα μετά την αποπεράτωση του σκελετού), και βασίζονται συνήθως στον εξοπλισμό των υπεργολάβων. Διάφορα μέτρα ασφαλείας πρέπει να λαμβάνονται κατά τη διάρκεια των κατεδαφίσεων (κατεδάφιση από πάνω προς τα κάτω, αφαίρεση των τμημάτων που μπορεί να σπάσουν ή να τιναχθούν, διαβροχή του υλικού για την αποφυγή της σκόνης κ.λπ.). Μέτρα ασφαλείας πρέπει να λαμβάνονται και στις εκσκαφές (διακοπή υπογείων δικτύων κοινής ωφέλειας, αντιστηρίξεις κ.λπ.). Τα ικρίωματα (σκαλωσιές) είτε είναι σταθερά, κινητά ή αναρτημένα θα πρέπει να είναι πλήρη (δεν πρέπει να έχουν αφαιρεθεί κουπαστές ή μαδέρια δαπέδου), θα πρέπει να έχουν εξασφαλιστεί από στρέβλωση (μέσω χιαστί συνδέσμων) και από οριζόντια μετακίνηση και θα πρέπει να στηρίζονται κατάλληλα. Στη διακίνηση υλικών στο εργοτάξιο θα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ότι δεν θα υπάρξουν ατυχήματα από ανατροπή, κατάρρευση ή σπάσιμο αντικειμένων. Τα εργοταξιακά μηχανήματα θα πρέπει να έχουν οδηγίες στα Ελληνικά, να αναγράφουν τα διάφορα όρια ασφαλείας (π.χ. μέγιστη κλίση), να τα χειρίζονται ειδικευμένα άτομα σε κατάλληλες συνθήκες ορατότητας. Στα μέτρα ασφαλείας περιλαμβάνονται και ατομικά μέτρα ασφαλείας (κράνος, ειδικά γυαλιά, κατάλληλα υποδήματα κ.λπ.). Θα πρέπει ακόμη να προβλέπονται σε κάθε εργοτάξιο χώροι υγιεινής και προϋποθέσεις παροχής πρώτων βοηθειών (που ξεκινούν από φαρμακείο και φθάνουν μέχρι την ύπαρξη επανδρωμένου ιατρείου ανάλογα με το μέγεθος του έργου). Στα εργοτάξια οδοποιίας κατασκευάζονται, συντηρούνται και επισκευάζονται δρόμοι όλων των κατηγοριών. Το εργοτάξιο οδοποιίας αποτελείται στη γενική περίπτωση από επιμέρους συνεργεία χωματουργιών, τεχνικών, ασφαλικών και τελειωμάτων (σήμανσης, φύτευσης κ.λπ.). Τα κύρια χαρακτηριστικά του εργοταξίου οδοποιίας είναι ότι καταλαμβάνει εκτεταμένο χώρο και κάνει μικρή χρήση υπεργολάβων, αφού τα κύρια μηχανήματα (λατομεία, συγκρότημα πα-

ραγωγής σκυροδέματος, προωθητές, εκσκαφείς, ισοπεδωτές, φορτηγά, οδοστρωτήρες, μηχανήματα διάστρωσης κ.λπ.) ανήκουν συνήθως στον κυρίως εργολάβο του έργου. Στα υδραυλικά εργοτάξια κατασκευάζονται και συντηρούνται έργα ύδρευσης, αποχέτευσης, αποστράγγισης, άρδευσης κ.λπ. Τα υδραυλικά έργα δεν είναι τόσο συγκεντρωμένα όπως τα οικοδομικά, αλλά ούτε καταλαμβάνουν τόση έκταση όσο εκείνα της οδοποιίας. Συνήθως χρησιμοποιούν βαρύ μηχανικό εξοπλισμό (κυρίως ειδικά εκσκαπικά μηχανήματα). Στα λιμενικά εργοτάξια κατασκευάζονται ή συντηρούνται λιμάνια, αλιευτικά καταφύγια και μαρίνες. Ο μηχανικός τους εξοπλισμός, εκτός από τα συγκροτήματα παραγωγής αδρανών και σκυροδέματος, βασίζεται στη χρήση πλωτού γερανού / εκσκαφέα, φορτηγίδων και ρυμουλκών. Σε κάθε τύπο έργου, το εργοτάξιο θα πρέπει να επιλέγεται με βάση την αρχή της οικονομικότητας, της λειτουργικότητας και της μείωσης των οχλήσεων προς το περιβάλλον και τους γείτονες (ανθρώπους, κατασκευές και οικισμούς).

1.5 Ερωτήσεις

1. Τι εννοούμε με τον όρο «εργοτάξιο»;
2. Εξηγήστε τους τρόπους με τους οποίους η θέση ενός εργοταξίου, σε σχέση με μια κατοικημένη περιοχή (πόλη ή χωριό), επηρεάζει την επιλογή της εργοταξιακής διάταξης.
3. Περιγράψτε τις κύριες διατάξεις ενός εργοταξίου.
4. Ποιες είναι οι δύο κύριες κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται τα εργοτάξια σύμφωνα με τα έργα που εκτελούνται σε αυτά; Δώστε παραδείγματα.
5. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται τα συνηθισμένα εργοτάξια;
6. Περιγράψτε τα οικοδομικά εργοτάξια. Ποιά είναι τα κύρια χαρακτηριστικά τους;
7. Ποια είναι τα μέτρα ασφαλείας για τις εργασίες κατεδαφίσεων;
8. Ποια είναι τα μέτρα ασφαλείας για τις εργασίες εκσκαφών;
9. Ποια είναι τα μέτρα ασφαλείας για τα ικρίσματα (σκαλωσιές);
10. Τι θα προσέχατε κατά τη διακίνηση υλικών σε ένα εργοτάξιο;
11. Ποια είναι τα μέτρα ασφαλείας για τα εργοταξιακά μηχανήματα;
12. Ποια είναι τα ατομικά μέτρα προστασίας σε ένα εργοτάξιο;
13. Ποια μέτρα προβλέπονται για την υγιεινή και τις πρώτες βοήθειες στα εργοτάξια;
14. Περιγράψτε τα εργοτάξια οδοποιίας. Ποια είναι, γενικά, τα συνεργεία από τα οποία αποτελείται ένα εργοτάξιο οδοποιίας;
15. Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά ενός εργοταξίου οδοποιίας;
16. Ποια πρόσθετα μέτρα ασφαλείας, σε σχέση με ένα οικοδομικό έργο, απαιτούνται σε ένα εργοτάξιο οδοποιίας;
17. Περιγράψτε τα υδραυλικά εργοτάξια. Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά τους;
18. Περιγράψτε τα λιμενικά εργοτάξια. Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά τους;
19. Ποιες είναι οι βασικές αρχές επιλογής του χώρου του εργοταξίου;



Εγκαταστάσεις εργοταξίου

2.1. Γραφεία

Όπως είδαμε στο κεφάλαιο 1, μέρος των διατάξεων διοίκησης και υποστήριξης αποτελούν τα εργοταξιακά γραφεία. Σε αυτά εργάζονται τα άτομα που κατευθύνουν την εκτέλεση του έργου (εργοταξιάρχης, μηχανικοί, υπεύθυνοι προμηθειών κ.λπ.) και το διοικητικό προσωπικό του εργοταξίου (π.χ. λογιστές, γραμματείς).

Γενικά

Οι κύριες λειτουργίες που επιτελούνται στα εργοταξιακά γραφεία είναι:

- Προγραμματισμός του αναγκαίου προσωπικού, μηχανημάτων και υλικών για την κατασκευή του έργου, παρακολούθηση και έλεγχος των εργασιών.
- Εκπόνηση των αναγκαίων μελετών για την κατασκευή του έργου και σχεδίαση των απαραίτητων κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών.
- Πρόσληψη προσωπικού, επιλογή υπεργολάβων και προμηθευτών υλικών.
- Επιμέτρηση των ποσοτήτων των εργασιών που έχουν υλοποιηθεί και σύνταξη λογαριασμών για πληρωμή από τον εργοδότη.
- Έκδοση μισθοδοσίας για το προσωπικό.
- Πληρωμές προσωπικού, προμηθευτών και υπεργολάβων.
- Επίβλεψη της λειτουργίας όλων των υπόλοιπων εργοταξιακών εγκαταστάσεων (αποθηκών, συγκροτημάτων παραγωγής, συνεργείων επισκευών, εργαστηρίου κ.λπ.).

Λειτουργίες των γραφείων

- Επικοινωνία με τα κεντρικά γραφεία του εργολάβου και με τον επιβλέποντα του έργου.

Σχεδίαση των γραφείων

Με βάση τις λειτουργίες αυτές, το μέγεθος των εργασιών αυτών, το οποίο ποικίλλει ανάλογα με το είδος και το μέγεθος του έργου (π.χ. έκδοση μισθοδοσίας για 50 άτομα ή για 500), τις εγκαταστάσεις που διαθέτει ο εργολάβος (π.χ. λυόμενα οικήματα ή τροχόσπιτα), τις συνθήκες του έργου (π.χ. ύπαρξη και θέση οδών πρόσβασης, δικτύων κοινής ωφέλειας κ.λπ.) και τις οικονομικές δυνατότητες του έργου, σχεδιάζονται με λεπτομέρεια τα εργοταξιακά γραφεία.

Εργοταξιακά γραφεία

Αυτά αποτελούνται συνήθως από λυόμενα οικήματα (Σχήμα 2.1.) ή τροχόσπιτα με τον απαιτούμενο εξοπλισμό (γραφεία, καρέκλες, υπολογιστές, σχεδιοθήκες, βιβλιοθήκες κ.λπ.). Τα οικήματα αυτά μεταφέρονται με φορτηγά στη θέση του έργου και εγκαθίστανται στις θέσεις που έχουν επιλεγεί με τη βοήθεια γερανού.

Εργασίες προπαρασκευής εργοταξιακών γραφείων

Στις θέσεις τοποθέτησης των εργοταξιακών γραφείων έχει προηγηθεί ο καθαρισμός του χώρου, η κατασκευή της βάσης (συνήθως από άοπλο σκυρόδεμα) και η κατασκευή ενός πρόχειρου βόθρου (για τις εγκαταστάσεις υγιεινής). Επίσης έχει προβλεφθεί η σύνδεση με τα δίκτυα κοινής ωφέλειας (νερό, ηλεκτρικό, τηλέφωνο) ή με τις αντίστοιχες εργοταξιακές διατάξεις (δες και ενότητα 2.5).



Σχήμα 2.1. Εργοταξιακό Γραφείο

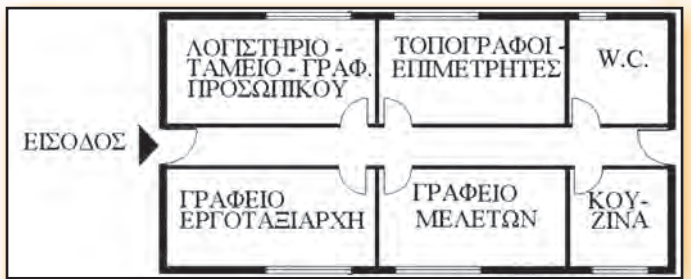
Ειδικές περιπτώσεις εργοταξιακών γραφείων

Σε σπάνιες περιπτώσεις, ανάλογα με τις εργοταξιακές συνθήκες και τη διάρκεια του έργου, ως εργοταξιακά γραφεία μπορεί να χρησιμοποιηθούν και υπάρχοντες χώροι (π.χ. μια εξοχική ταβέρνα που διακόπτει τη λειτουργία της κατά τους χειμερινούς μήνες). Στην περίπτωση αυτή, το κόστος εγκατάστασης των γραφείων είναι μικρότερο από την προηγούμενη περίπτωση. Σε άλλες περιπτώσεις, κυρίως για έργα που θα διαρκέσουν πολλά χρόνια και θα απασχολήσουν πολύ προσωπικό, ως εργοταξιακά γραφεία χρησιμοποιο-

ούνται κανονικά οικήματα, τα οποία κατασκευάζονται ειδικά για το έργο και καταστρέφονται μετά την ολοκλήρωση του.

Η κάτοψη ενός τυπικού εργοταξιακού γραφείου φαίνεται παρακάτω στο Σχήμα 2.2.

*Τυπική κάτοψη
εργοταξιακού
γραφείου*



Σχήμα 2.2. Τυπική κάτοψη εργοταξιακού γραφείου

Η κάτοψη των γραφείων ποικίλλει ανάλογα με το μέγεθος και το είδος του έργου. Για παράδειγμα, μπορεί να υπάρχει ξεχωριστό γραφείο στατικών μελετών, ξεχωριστό γραφείο μηχανολογικών μελετών κ.λπ. Σε πολυπληθή εργοτάξια μπορεί να υπάρχει ξεχωριστό γραφείο προσωπικού, ξεχωριστό λογιστήριο κ.λπ. Ακόμα, στην περίπτωση που εκτός από τον εργοταξιάρχη υπάρχει και βοηθός του (θα δούμε ότι σε μεγάλα εργοτάξια προβλέπεται και βοηθός εργοταξιάρχη στο κεφάλαιο 4), αυτός διαθέτει συνήθως το δικό του ξεχωριστό γραφείο. Ανάλογα με τις συνθήκες του έργου μπορεί να χρησιμοποιηθούν και ξεχωριστά οικήματα για κάθε γραφείο του Σχήματος 2.2.. Έτσι, το τμήμα μελετών μπορεί να εγκατασταθεί σε διαφορετικό οίκημα από το τμήμα διαχείρισης και το γραφείο επιμετρήσεων ξεχωριστά από το τοπογραφικό συνεργείο. Για λόγους οικονομίας, σε περίπτωση που υπάρχει στενότητα χώρου, μπορεί να χρησιμοποιηθούν και διώροφοι οικίσκοι ως εργοταξιακά γραφεία, όπως έγινε στο Μετρό της Αθήνας.

*Διαφοροποιήσεις
από την τυπική
περίπτωση*

Σε κάθε περίπτωση πάντα υπάρχουν χώροι υγιεινής (W.C.) και χώρος για την παρασκευή ροφημάτων («κουζίνα»). Ο δεύτερος μπορεί να χρησιμοποιείται και ως αποθήκη ειδών γραφείου και για την διατήρηση πρόχειρου φαρμακείου (με ιώδιο, οινόπνευμα, επιδέσμους, παυσίπονα κ.λπ.) για τις ανάγκες των γραφείων.

*Απαραίτητες
προϋποθέσεις
εργοταξιακών
γραφείων*

Τα εργοταξιακά γραφεία διαθέτουν απαραίτητα ρεύμα, νερό, τηλέφωνο, μηχανήμα τηλεομοιοτυπίας (φαξ), θέρμανση (σόμπες) ή ανεμιστήρες και συχνά σύνδεση με το ιντερνέτ (κυρίως για τη χρήση του ηλεκτρονικού

ταχυδρομείου). Το ότι η κατασκευή τους είναι προσωρινή, δε σημαίνει απαραίτητα ότι στερούνται των ανέσεων ενός μοντέρνου γραφείου (π.χ. κλιματιστικό μηχανήμα, μοκέτες, σίτες στα ανοίγματα για προστασία από τα έντομα κ.λπ.).

2.1.1. Γραφείο εργοταξίαρχη

*Γραφείο
εργοταξίαρχη*

Το γραφείο του εργοταξίαρχη είναι ο κεντρικός χώρος διοίκησης του εργοταξίου αλλά και ο χώρος στον οποίο λαμβάνονται οι σημαντικότερες αποφάσεις για το έργο. Έτσι, εκτός από το συνηθισμένο γραφείο, διαθέτει και τραπέζι συσκέψεων, πλαίσιο αναρτήσεων σχεδίων και γραφείο γραμματείας εξοπλισμένο με αρχειοθήκες εγγράφων και σχεδίων, προσωπικό υπολογιστή, φωτοτυπικό μηχανήμα κ.λπ.

Σε περίπτωση που τα γραφεία διαθέτουν παραπάνω από μία τηλεφωνική γραμμή, η μία συνήθως εγκαθίσταται για αποκλειστική χρήση του εργοταξίαρχη. Επίσης, σε περίπτωση που στο εργοτάξιο χρησιμοποιούνται ασύρματοι, στο γραφείο του εργοταξίαρχη (ή του βοηθού του) τοποθετείται το κέντρο επικοινωνιών. Ο εργοταξίαρχης διαθέτει ακόμη απαραίτητα κινητό τηλέφωνο. Έτσι, ο εργοταξίαρχης (ή ο βοηθός του) είναι πάντα άμεσα προσβάσιμοι τόσο εντός του εργοταξίου (από τον επιβλέποντα, τα διάφορα συνεργεία και τα συγκροτήματα παραγωγής) όσο και εκτός εργοταξίου (κυρίως για επικοινωνία με τα κεντρικά γραφεία του εργολάβου, τους βασικούς προμηθευτές και υπεργολάβους).

2.1.2. Γραφείο μελετών

Γραφείο μελετών

Το γραφείο μελετών μπορεί να αποτελείται από έναν ή περισσότερους χώρους, όπως είδαμε στην ενότητα 2.1., ανάλογα με τον όγκο εργασίας. Σε κάθε περίπτωση, έχει διαστάσεις και εξοπλισμό ανάλογο με εκείνον ενός τυπικού τεχνικού γραφείου. Έτσι, διαθέτει σχεδιαστήρια, προσωπικούς υπολογιστές με το απαραίτητο λογισμικό (προγράμματα γραφείου, στατικών μελετών, μηχανολογικών μελετών κ.λπ.), σύνδεση του υπολογιστή με τηλεφωνική γραμμή μέσω modem, μηχανήματα ψηφιοποίησης (ψηφιοποιητές - digitizers), παραγωγής (σχεδιογράφοι - plotters) ή αναπαραγωγής σχεδίων (φωτοτυπικό μηχανήμα σχεδίων), εκτυπωτές (printers), σχεδιοθήκες, πλαίσια αναρτήσεως σχεδίων, βιβλιοθήκες ή φοριαμούς με την απαραίτητη τεχνική βιβλιογραφία (π.χ. κανονισμούς τεχνικών έργων, τεχνικές συγγραφές υποχρεώσεων κ.λπ.), υπολογιστές χειρός και τα αναγκαία αναλώσιμα γραφείου (ραπιδογράφους, χάρακες, τρίγωνα, μοιρογνωμόνια, μελάνια εκτυπωτών και σχεδι-

ογράφου, χαρτί σχεδίασης και διαφάνειες, χαρτί μιλιμετρέ κ.λπ.).

2.1.3. Γραφείο επιβλεπόντων

Οι επιβλέποντες του έργου συνήθως εγκαθίστανται σε ξεχωριστό οίκημα, το οποίο βρίσκεται κοντά στο κεντρικό γραφείο του εργοταξίαρχη. Στην τυπική περίπτωση, το γραφείο των επιβλεπόντων είναι ένα πλήρες εργοταξιακό γραφείο αντίστοιχο εκείνου που φαίνεται στο Σχήμα 2.2. Για λόγους δημοσίων σχέσεων του εργολάβου, το γραφείο των επιβλεπόντων το οποίο κατασκευάζεται με έξοδα του, είναι συνήθως πιο πολυτελές από το τυπικό εργοταξιακό γραφείο (πιο ευρύχωρο, κατασκευασμένο από καλύτερα υλικά, με ακριβότερα έπιπλα, κλιματισμό κ.λπ.). Ο ρόλος των επιβλεπόντων στο έργο θα παρουσιαστεί αναλυτικά στην ενότητα 4.1.4.

*Γραφείο
επιβλεπόντων*

2.1.4. Γραφείο προσωπικού

Στο γραφείο προσωπικού τηρούνται στοιχεία για όλους τους εργαζόμενους (άτομα και υπεργολάβους) που απασχολούνται στο εργοτάξιο. Στο γραφείο αυτό, το οποίο είναι εξοπλισμένο με τις καρτέλες των εργαζομένων, γίνονται οι προσλήψεις και οι απολύσεις, τηρούνται στοιχεία εργασίας, και υπερεργασίας, στοιχεία ασθένειας και αδειών για κάθε εργαζόμενο. Το γραφείο αυτό παρακολουθεί, επίσης τις συλλογικές συμβάσεις εργασίας από τις οποίες προκύπτει η μισθοδοσία των εργαζομένων (κυρίως εργατοτεχνιτών που αμείβονται με το ημερομίσθιο). Η τήρηση των στοιχείων αυτών σπάνια γίνεται μέσω υπολογιστή, αν και υπάρχει μια συνεχώς αυξανόμενη τάση για μηχανογραφική τήρηση των στοιχείων στα σημερινά εργοτάξια (κυρίως για λόγους κόστους αλλά και συμβατότητας με τα κεντρικά γραφεία). Στο γραφείο προσωπικού υπάγεται και το βοηθητικό προσωπικό γενικών καθηκόντων και καθαριότητας (φύλακες, οδηγοί-κλήτρες, καθαρίστριες κ.λπ.) που εξυπηρετούν όλες τις εγκαταστάσεις του εργοταξίου.

*Γραφείο
προσωπικού*

2.1.5. Λογιστήριο - ταμείο

Το λογιστήριο - ταμείο απαιτεί την εγκατάσταση απλών γραφείων, δηλαδή έπιπλα - γραφεία, αρχειοθήκες, υπολογιστικές μηχανές, βιβλιοθήκη με τη σχετική νομοθεσία και ένα χρηματοκιβώτιο για το ταμείο. Η λειτουργία του λογιστηρίου - ταμείου είναι κυρίως διεκπεραιωτική προς τα κεντρικά γραφεία του εργολάβου, στα οποία τελικά αποθηκεύονται και αξιοποιούνται τα διοικητικά και οικονομικά στοιχεία του έργου.

*Λογιστήριο -
ταμείο*

2.2. Αποθήκες υλικών και ανταλλακτικών

Αποθήκη

Προκατασκευασμένα οικήματα

Τα διάφορα υλικά, εξαρτήματα και ανταλλακτικά που χρησιμοποιούνται στο έργο κάνουν επιβεβλημένη τη δημιουργία μιας κατάλληλης αποθήκης με τις αναγκαίες εγκαταστάσεις και οργάνωση. Η αποθήκη αποτελείται από το σύνολο των αποθηκευτικών χώρων, στεγασμένων ή όχι, που προβλέπονται για την τοποθέτηση και την προσωρινή παραμονή κάθε είδους υλικών, ανταλλακτικών και εξαρτημάτων, μέχρις ότου αυτά να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή. Οι στεγασμένοι χώροι της αποθήκης εγκαθίστανται συνήθως σε λυόμενα οικήματα από απλές ή κυματοειδείς πλάκες μονές ή διπλές με μονωτικό γέμισμα. Το δάπεδο κατασκευάζεται συνήθως από άοπλο σκυρόδεμα. Παράδειγμα κλειστής εργοταξιακής αποθήκης από κυματοειδείς πλάκες παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.3.



Σχήμα 2.3. Κλειστή εργοταξιακή αποθήκη

Γεωμετρικά στοιχεία αποθήκης

Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η χρήση προκατασκευασμένου οικήματος (π.χ. λόγω του μεγάλου απαιτούμενου μεγέθους), η αποθήκη κατασκευάζεται από σκελετό διάτρητων ελασμάτων που επιτρέπει τη δημιουργία μεγάλων ελεύθερων χώρων (χωρίς την παρουσία πολλών υποστυλωμάτων που δυσχεραίνουν τη λειτουργία της). Ιδεατά η σχέση πλάτους προς μήκος θα πρέπει να είναι ίση με 2:3 γιατί έχει βρεθεί ότι στην περίπτωση αυτή επιτυγχάνεται καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου. Το ελεύθερο ύψος της αποθήκης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 μέτρα, ιδιαίτερα στην περίπτωση χρήσης ραφιών με περισσότερους από έναν ορόφους.

Η αποθήκη θα πρέπει να διαθέτει κατά το δυνατόν φυσικό φωτισμό, αλλά ταυτόχρονα θα πρέπει να προστατεύεται από την ηλιακή ακτινοβολία. Έτσι, σε περίπτωση που αυτό είναι δυνατόν, θα πρέπει τα ανοίγματα της αποθήκης να έχουν βορινό προσανατολισμό. Σε κάθε περίπτωση, τα ράφια της αποθήκης, που χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση των διάφορων υλικών, θα πρέπει να τοποθετούνται κάθετα στα παράθυρα. Η αποθήκη θα πρέπει να διαθέτει ακόμη επαρκή ηλεκτρικό φωτισμό τοποθετημένο με τέτοιο τόπο ώστε να φωτίζονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο όλα τα ράφια. Η αποθήκη θα πρέπει να βρίσκεται κοντά στο συνεργείο επισκευών και συντήρησης για να διευκολύνεται η παράδοση των ανταλλακτικών.

Διάταξη αποθήκης

Μια εργοταξιακή αποθήκη θα πρέπει να είναι εξοπλισμένη με χαλύβδινα ράφια, κιβώτια αποθήκευσης, αγκύλες και διχάλες τοίχου.

Εξοπλισμός αποθήκης

Τα ράφια της αποθήκης είναι συνήθως κατασκευασμένα από χάλυβα, τοποθετημένα σε σκελετό από διάτρητα στελέχη («dexion»). Με τον τρόπο αυτό, τα ράφια είναι ανθεκτικά, συνθέτονται («μοντάρονται») εύκολα, είναι επεκτάσιμα και διαμορφώσιμα (π.χ. διαφορετικό ύψος ραφιού ανάλογα με το προς αποθήκευση υλικό) και δεν κινδυνεύουν από φωτιά. Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα υλικά τοποθετούνται σε ράφια ύψους 50 - 210 cm. Κάτω από τα 50 cm τοποθετούνται τα βαριά αντικείμενα και πάνω από τα 210 cm τα πιο ελαφριά. Ανάμεσα στα ράφια μιας αποθήκης αφήνονται διάδρομοι κυκλοφορίας πλάτους τουλάχιστον 80 cm. Ο εξωτερικός διάδρομος (προς τη μεριά των εξωτερικών τοίχων της αποθήκης) θα πρέπει να έχει πλάτος 1,0 - 1,5 m για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αποθήκευση και η επιφάνεια των τοίχων (π.χ. για την αποθήκευση ιμάντων, συρματόσχοινων, σωλήνων κ.λπ. που αναρτώνται από τις αγκύλες ή τις διχάλες του τοίχου). Κάθε ράφι της αποθήκης αριθμείται έτσι ώστε να διευκολύνεται η αναφορά σε αυτό (π.χ. για την αναζήτηση των υλικών)

Ράφια

Τα κιβώτια αποθήκευσης είναι πλαστικά, σε διάφορα μεγέθη και χρώματα. Χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση μικρών εξαρτημάτων και υλικών. Τα κιβώτια αποθήκευσης είτε αναρτώνται στον τοίχο της αποθήκης (μέσω ειδικών αγκυλών τοίχου), είτε τοποθετούνται στα ράφια της αποθήκης είτε τοποθετούνται στο δάπεδο το ένα πάνω στο άλλο.

Κιβώτια αποθήκευσης

Σε περίπτωση που θα αποθηκευτούν μπάρες ή άξονες, κατασκευάζονται ιδιαίτερα φατνώματα από σιδηρογωνιές ή δοκούς στους οποίους εδράζονται τα υλικά αυτά, ενώ ταυτόχρονα παρεμποδίζεται η οριζόντια κίνησή τους.

Φατνώματα

Η αποθήκη θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με τα αναγκαία έντυπα για τη λειτουργία της. Τα κυριότερα από τα έντυπα αυτά είναι:

Έντυπα αποθήκης

- Το δελτίο παραγγελίας υλικού (Σχήμα 2.4)
- Το δελτίο εισαγωγής υλικού (στην αποθήκη) (Σχήμα 2.5)
- Το δελτίο εξαγωγής υλικού (από την αποθήκη) (Σχήμα 2.6)
- Η καρτέλα του κάθε υλικού (Σχήμα 2.7)

ΔΕΛΤΙΟ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ			ΑΡΙΘΜ.		ΕΡΓΟ	
Ο ΑΙΤΩΝ		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ				
ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΛΙΚΟΥ (1)	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ (2)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (3)	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ (4)	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (5)	ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ (6)	
Ο ΑΙΤΩΝ		ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ		Ο ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ		Ο ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΡΧΗΣ

Σχήμα 2.4. Δελτίο Παραγγελίας Υλικού

ΔΕΛΤΙΟ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ			ΑΡΙΘΜ.		ΕΡΓΟ	
ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ		ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ / ΤΗΛΕΦΩΝΟ				
ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ				
ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΛΙΚΟΥ (1)	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ (2)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (3)	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ (4)	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (5)	ΣΥΝΟΛΟ (6)	ΑΡΙΘΜ. ΚΑΡΤΕΛΑΣ (7)
Ο ΑΠΟΘΗΚΑΡΙΟΣ		Ο ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ : ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ: ΦΟΡΤΩΤΙΚΑ: ΑΞΙΑ:			

Σχήμα 2.5. Δελτίο Εισαγωγής Υλικού

ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΑΓΩΓΗΣ			ΑΡΙΘΜ.		ΕΡΓΟ	
ΠΑΡΑΓΓΕΛΛΩΝ			ΚΟΜΙΣΤΗΣ			
ΔΕΛΤΙΟ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ			ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΛΙΚΟΥ (1)	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ (2)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (3)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (4)	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (5)	ΣΥΝΟΛΟ (6)	ΑΡΙΘΜ. ΚΑΡΤΕΛΑΣ (7)
Ο ΑΠΟΘΗΚΑΡΙΟΣ		Ο ΚΟΜΙΣΤΗΣ		ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ :		

Σχήμα 2.6. Δελτίο Εξαγωγής Υλικού

ΚΑΡΤΕΛΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ				ΑΡΙΘΜ.				ΕΡΓΟ			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΛΙΚΟΥ				ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ							
ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ				ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ				ΘΕΣΗ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΗ			
ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΥΛΙΚΟΥ (ΕΙΣΑΓΩΓΗ / ΕΞΑΓΩΓΗ)						ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΥΛΙΚΟΥ (ΕΙΣΑΓΩΓΗ / ΕΞΑΓΩΓΗ)					
ΗΜ/ΝΙΑ	ΔΕΛΤΙΟ	ΕΙΣΑΓ.	ΕΞΑΓ.	ΥΠΟΛ.	ΗΜ/ΝΙΑ	ΔΕΛΤΙΟ	ΕΙΣΑΓ.	ΕΞΑΓ.	ΥΠΟΛ.		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		

Σχήμα 2.7. Καρτέλα Αποθήκης Υλικού

Η διαδικασία για την προμήθεια κάποιου υλικού, ανταλλακτικού ή εξαρτήματος ξεκινά με τη συμπλήρωση του τριπλότυπου εντύπου παραγγελίας (Σχήμα 2.4). Ο «αιτών» είναι ο μηχανικός ή ο εργοδηγός που ζητά την προμήθεια του συγκεκριμένου υλικού συμπληρώνοντας στο έντυπο τα στοιχεία του και τις στήλες (2), (3) και (4) (Σχήμα 2.4.). Στη συνέχεια, το πρωτότυπο και το πρώτο αντίγραφο διαβιβάζονται στο τμήμα προμηθειών, ενώ το δεύτερο αντίγραφο (το «στέλεχος») παραμένει στο τμήμα που εξέδωσε την παραγγελία (στον «αιτούμενα»).

Δελτίο παραγγελίας

Δελτίο εξαγωγής

Η παραγγελία εγκρίνεται από τον διαχειριστή και τον εργοταξίαρχο και το τμήμα προμηθειών κοινοποιεί το αντίγραφο της παραγγελίας στην αποθήκη. Αν το υλικό υπάρχει στην αποθήκη δρομολογείται η παράδοση του στον αιτούντα. Για το σκοπό αυτό συμπληρώνεται σε τριπλότυπο το «Δελτίο Εξαγωγής» υλικού (Σχήμα 2.6), όπως γίνεται σε όλες τις περιπτώσεις εξαγωγής υλικού από την αποθήκη. Το πρώτο αντίγραφο διαβιβάζεται στο τμήμα Προμηθειών, το δεύτερο πηγαίνει στον αιτούντα (μέσω του «κομιστή», δηλαδή εκείνου που μεταφέρει το υλικό στον αιτούντα), ενώ το τρίτο παραμένει στο αρχείο της αποθήκης.

Καρτέλα αποθήκης

Ταυτόχρονα ενημερώνεται η «καρτέλα αποθήκης» για το συγκεκριμένο υλικό. Στην καρτέλα αποθήκης αναγράφονται όλες οι κινήσεις (εισαγωγές - εξαγωγές) για κάθε υλικό που υπάρχει στην αποθήκη. Στο έντυπο αυτό αναγράφεται η θέση του υλικού στην αποθήκη (που είναι ο αριθμός του ραφιού που φυλάσσεται το υλικό), όπως επίσης και η μέγιστη και η ελάχιστη ποσότητα του υλικού (δηλαδή η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να αποθηκευτεί στην αποθήκη και η ελάχιστη ποσότητα, κάτω από την οποία θα πρέπει να γίνει νέα παραγγελία του υλικού). Σε κάθε κίνηση υλικού συμπληρώνεται και η στήλη (5) (Υπόλοιπο) και έτσι είναι πάντα εύκολος ο προσδιορισμός της χρονικής στιγμής αναπαραγγελίας του υλικού και η ποσότητα παραγγελίας (που είναι ίση με τη διαφορά της μέγιστης ποσότητας μείον τον υπόλοιπο). Τα όρια ελάχιστη και μέγιστη ποσότητα εξαρτώνται από τις διαστάσεις της αποθήκης, τον απαιτούμενο χρόνο προμήθειας του συγκεκριμένου υλικού, το ρυθμό χρησιμοποίησης του υλικού στο εργοτάξιο και το κόστος αναμονής του εργοταξίου για το υλικό αυτό. Γενικά επιδιώκεται η κατά το δυνατόν μείωση του κόστους αποθήκευσης του υλικού (δηλαδή η μείωση του χρόνου «αναμονής» του υλικού στην αποθήκη), γιατί με τον τρόπο αυτό μειώνεται και το συνολικό κόστος του έργου για τον εργολάβο.

Σε περίπτωση που το ζητούμενο υλικό δεν υπάρχει στην αποθήκη ή σε περίπτωση που το διαθέσιμο υπόλοιπο του υλικού έχει πέσει κάτω από τα επιτρεπόμενα όρια (δηλαδή το υπόλοιπο είναι μικρότερο από την ελάχιστη ποσότητα), τότε ξεκινά η διαδικασία αναπαραγγελίας του υλικού. Για το σκοπό αυτό, η αποθήκη ειδοποιεί το τμήμα προμηθειών, το οποίο κάνει την αναγκαία έρευνα αγοράς. Με την ολοκλήρωση της έρευνας αγοράς συμπληρώνονται οι στήλες (5) και (6) του «δελτίου παραγγελίας» (Σχήμα 2.4). Στη συνέχεια, λαμβάνεται η έγκριση της παραγγελίας από τον διαχειριστή και τον εργοταξίαρχο, για να προχωρήσει η διαδικασία.

Δελτίο εισαγωγής

Όταν το υλικό παραδοθεί στην αποθήκη, συμπληρώνεται σε τριπλότυπο το δελτίο εισαγωγής υλικού (Σχήμα 2.4.) και ενημερώνεται η καρτέλα της αποθήκης. Ένα αντίγραφο διαβιβάζεται στο τμήμα Προμηθειών

για να δρομολογηθεί η διαδικασία πληρωμής του προμηθευτή, ενώ τα άλλα δύο παραμένουν το ένα στην αποθήκη και το άλλο στο αρχείο αυτού που έκανε την πράξη (δηλαδή του αποθηκάρη ή του καταχωρητή) και ο οποίος είναι και ο υπεύθυνος για την παραλαβή του υλικού.

Εκτός από τα παραπάνω έντυπα, η αποθήκη χρησιμοποιεί μηνιαία συγκεντρωτικά έντυπα για τη συμφωνία των εισαγωγών και των εξαγωγών της αποθήκης με το λογιστήριο του εργοταξίου. Επίσης, ειδικά έντυπα χρησιμοποιούνται για τα καύσιμα κίνησης των εργοταξιακών οχημάτων και την επιστροφή των ελαττωματικών υλικών, εξαρτημάτων και ανταλλακτικών. Η αναλυτική παρουσίαση των εντύπων αυτών ξεφεύγει, όμως, από τους σκοπούς αυτού του βιβλίου.

*Λοιπά έντυπα
αποθήκης*

2.3. Συνεργεία επισκευών και συντήρησης

Οι εργασίες συντήρησης και επισκευής των μηχανημάτων επιβάλλουν την εγκατάσταση ενός οργανωμένου συνεργείου στο εργοτάξιο. Ο χώρος που διατίθεται θα πρέπει να είναι στεγασμένος και να περιλαμβάνει τους χώρους εργασίας (στα μηχανήματα) και δευτερεύοντες βοηθητικούς χώρους. Το συνεργείο θα πρέπει να έχει ελεύθερο ύψος τουλάχιστον 5 m και ικανό πλάτος εισόδου για την εύκολη πρόσβαση των μηχανημάτων. Το συνεργείο επισκευών και συντήρησης κατασκευάζεται από μεταλλικό σκελετό έτσι ώστε να είναι δυνατό να υπάρχουν μεγάλα ανοίγματα χωρίς υποστυλώματα.

*Συνεργείο
επισκευών και
συντήρησης*

Ο χώρος εργασίας θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον λάκκους εργασίας και ράμπα επιθεώρησης. Οι θέσεις εργασίας προσδιορίζονται από τη θέση του εργοταξίου, σε σχέση με οργανωμένα συνεργεία πόλεων, το επιθυμητό εύρος των εργασιών συντήρησης και επισκευών και το κόστος αδράνειας των μηχανημάτων που περιμένουν να επισκευαστούν. Ανάλογα με το μέγεθος και τις επιθυμητές δυνατότητες του συνεργείου, μπορεί να υπάρχουν και χώροι ανύψωσης των μηχανημάτων ή τμημάτων των μηχανημάτων, εργαστήρια μεταλλικών κατασκευών για τη συναρμολόγηση μεταλλικών ή ηλεκτρολογικών κατασκευών, εργαστήριο σφυρηλάτησης ελασμάτων κ.λπ.

*Κυρίως χώρος
εργασίας*

Οι δευτερεύοντες βοηθητικοί χώροι αποτελούνται από τους χώρους μεμονωμένων επισκευών, δηλαδή τους πάγκους εργασίας (εξοπλισμένους με φρέζες, πλάνια, τρυπάνια και άλλα εργαλεία), το ηλεκτρολογείο, τον μη-

*Δευτερεύοντες
βοηθητικοί χώροι*

χανουργικό τόρνο, τη μηχανή αναμετάλλωσης, το μηχάνημα αναγόμωσης ερπυστριών, το ξυλουργείο και τους χώρους πλύσης και λίπανσης των μηχανημάτων. Στους δευτερεύοντες χώρους ανήκει και η δημιουργία στεγανοποιημένου χώρου απόθεσης των λυμάτων του συνεργείου (χρησιμοποιημένα λάδια μηχανών, πετρέλαια κ.λπ.) που θα αδειάζεται με βυτιοφόρα σε κατάλληλους χώρους.

*Κινητά συνεργεία
επισκευών και
συντήρησης*

Σε εκτεταμένα εργοτάξια (π.χ. εργοτάξια έργων οδοποιίας) πρόσθετα από το συνεργείο, δημιουργείται και πρόσθετο κινητό συνεργείο. Αυτό αποτελείται από ένα αυτοκίνητο ημιφορητό κλειστού τύπου που είναι εφοδιασμένο με τα απαραίτητα εργαλεία, όργανα και το αναγκαίο τεχνικό προσωπικό. Το κινητό συνεργείο έχει τη δυνατότητα της ταχείας επέμβασης, όπου είναι απαραίτητο, μειώνοντας έτσι δραστικά το χρόνο αδράνειας των μηχανημάτων λόγω βλάβης και το κόστος μεταφοράς τους στο συνεργείο (μέσω ρυμούλκησης ή με νταλίκα).

2.4. Υπόλοιπες εγκαταστάσεις

Εκτός από τα γραφεία, την αποθήκη και το συνεργείο επισκευών και συντήρησης, το εργοτάξιο μπορεί να περιλαμβάνει και έναν αριθμό πρόσθετων εγκαταστάσεων, οι κυριότερες από τις οποίες είναι:

*Εγκατάσταση
παραγωγής
αδρανών*

α) Εγκατάσταση παραγωγής αδρανών υλικών: Στα περισσότερα εργοτάξια χρειάζεται η παραγωγή αδρανών υλικών (δηλαδή κοκκωδών υλικών που είναι κατάλληλα για την κατασκευή τεχνικών έργων). Αυτά λαμβάνονται από αποθέσεις αμμοχάλικων σε ρεύματα και χειμάρρους, φυσικές αποθέσεις αμμοχάλικων μέσα στο έδαφος (που σχηματίστηκαν σε παλαιότερη εποχή) ή αποθέσεις άμμου που βρίσκονται σε εκβολές ποταμών ή ακτές λιμνών.

Μετά την εξεύρεση του χώρου απολήψης των αδρανών υλικών απαιτείται εργαστηριακός έλεγχος που θα πιστοποιεί την καταλληλότητά τους για το συγκεκριμένο έργο. Στη συνέχεια, απαιτούνται οι εργασίες προετοιμασίας του χώρου (π.χ. αφαίρεση της φυτικής γης, δημιουργία οδών προσπέλασης και χώρων κυκλοφορίας) και η εκλογή της μεθόδου ανάπτυξης (απλού δαπέδου ή πολλαπλών δαπέδων μορφής «σκάλας» όπου κάθε δάπεδο είναι σε διαφορετική υψομετρική στάθμη, ύψους μετώπου εργασίας κ.λπ.) και η επιλογή του κατάλληλου μηχανικού εξοπλισμού (θραυστικό, διαλογής, πλύσης κ.λπ.). Θα αναφερθούμε στον αναγκαίο μηχανικό εξοπλισμό αναλυτικότερα στο επόμενο κεφάλαιο (κεφάλαιο 3). Στο Σχήμα 2.8 παρουσιάζεται ένα τυπικό συγκρότημα

παραγωγής αδρανών. Η εγκατάσταση παραγωγής αδρανών περιλαμβάνει ακόμη και ορισμένες βοηθητικές εγκαταστάσεις, όπως αποθήκη εκρηκτικών, κατάλυμα για τις ανάγκες του προσωπικού, μικρός αποχετευτικός χώρος κ.λπ.).



Σχήμα 2.8 Συγκρότημα παραγωγής αδρανών

β) Εγκατάσταση παραγωγής σκυροδέματος - ασφαλτοσκυροδέματος και προκατασκευής: Τα σκυροδέματα είναι προϊόν επεξεργασίας που προέρχεται από την κατάλληλη ανάμειξη αδρανών υλικών, τσιμέντου, νερού και διάφορων προσθέτων («βελτιωτικών») σε σωστές αναλογίες. Τα ασφαλτοσκυροδέματα είναι σκυροδέματα στα οποία το συνδετικό υλικό είναι ασφαλτόμειγμα. Τα προκατασκευασμένα στοιχεία είναι υλικά που κατασκευάζονται από σκυρόδεμα σε ειδικό χώρο προτού ενσωματωθούν στο έργο (οχετοί, κανάλια, τσιμεντόπλακες, τσιμεντόλιθοι, τεχνητοί ογκόλιθοι κ.λπ.). Σε όλες τις περιπτώσεις απαιτούνται αδρανή υλικά και για αυτό συνήθως οι εγκαταστάσεις αυτές βρίσκονται κοντά στις εγκαταστάσεις παραγωγής αδρανών υλικών.

Οι εγκαταστάσεις αυτές περιλαμβάνουν:

- σιλό τσιμέντου (ή ασφαλτομείγματος).
- σιλό αδρανών υλικών και κόσκινα για την κοκκομετρική διαβάθμισή τους.
- ξηραντήριο
- αναμεικτήρα.
- ζυγιστήριο.

Εγκατάσταση παραγωγής σκυροδέματος, ασφαλτοσκυροδέματος και προκατασκευής

- τροφοδοτικές διατάξεις (π.χ. ιμάντα μεταφοράς) ή χοάνη προς τον αναμεικτήρα.
- κάδους οικοδομικού γερανού ή αυτοκίνητα μεταφοράς σκυροδέματος (για το σκυρόδεμα) ή απλά φορτηγά μεταφοράς (για το ασφαλτοσκυρόδεμα).

Στο Σχήμα 2.9 παρουσιάζεται ένα τυπικό συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος.



Σχήμα 2.9. Συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος

Οι εγκαταστάσεις προκατασκευής δημιουργούνται σε συνέχεια των εγκαταστάσεων παραγωγής σκυροδέματος, διαθέτουν τα απαραίτητα καλούπια για την προκατασκευή, βοηθητικές συσκευές και υλικά ελέγχου και βελτίωσης του σκυροδέματος (δοκίμια, συσκευές κάθισης, αντιπηκτικά και βελτιωτικά σκυροδέματος κ.λπ.). Μέριμνα θα πρέπει να έχει ληφθεί για την ύπαρξη χώρων απόθεσης των προϊόντων προκατασκευής μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Οι εγκαταστάσεις παραγωγής σκυροδέματος και ασφαλτοσκυροδέματος διακρίνονται σε διάφορους τύπους (π.χ. οριζόντια ή κατακόρυφη διάταξη) και έχουν διαφορετικά μεγέθη ανάλογα με την απαιτούμενη παραγωγική ικανότητα, θα ασχοληθούμε με το μηχανολογικό εξοπλισμό σκυροδέτησης και διάστρωσης ασφαλτοσκυροδεμάτων στο επόμενο κεφάλαιο (ενότητες 3.3 και 3.4).

Εργοταξιακό εργαστήριο

- γ) ***Εργοταξιακό εργαστήριο:*** Οι ποιοτικές απαιτήσεις των έργων (αλλά και η σύμβαση του έργου) επιβάλλουν την δημιουργία και οργάνωση εργοταξιακού εργαστηρίου, το οποίο ελέγχει τα χρησιμοποιούμενα στο εργοτάξιο υλικά.

Το εργοταξιακό εργαστήριο τοποθετείται σε στεγασμένο χώρο (συνήθως 30 - 40 m²) κοντά στις εγκαταστάσεις παραγωγής (αδρανών,

σκυροδέματος, ασφαλτοσκυροδεμάτων και προκατασκευασμένων στοιχείων), αφού προορίζεται για τον έλεγχο των υλικών αυτών. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τοποθετείται κοντά στα εργοταξιακά γραφεία για διοικητικούς λόγους (π.χ. διευκόλυνση της παράδοσης των αποτελεσμάτων στον επιβλέποντα).

Το εργοταξιακό εργαστήριο είναι εφοδιασμένο με συσκευές και όργανα μέτρησης της ποιότητας των παραγόμενων υλικών που πρόκειται να ελέγξει και άρα ο εξοπλισμός του εξαρτάται από το υπό κατασκευή έργο. Ο συνηθέστερος εξοπλισμός του εργαστηρίου είναι:

Για τα αδρανή υλικά:

- Πρέσα για τον έλεγχο αντοχής σε θλίψη.
- Συσκευή Los Angeles για τον έλεγχο αντοχής σε τριβή και κρούση.
- Θεϊκό νάτριο για το έλεγχο σε αποσάθρωση.

Για τα σκυροδέματα:

- Πρέσα για τον έλεγχο αντοχής σε θλίψη.
- Μήτρες κυβικές ή κυλινδρικές για τη λήψη δοκιμών.
- Συσκευή κάθισης Abrams.
- Συσκευή εξάπλωσης.
- Σειρά προτύπων αμερικανικών κόσκινων.

Για τα ασφαλτικά μείγματα:

- Σειρά πρότυπων αμερικανικών κόσκινων.
- Ζυγοί ακρίβειας ± 1 gr. και ικανότητας 5 και 20 Kg.
- Πλήρης συσκευή θραύσης δοκιμών Marshall.
- Υδρόλουτρο σταθερής θερμοκρασίας.
- Συσκευή προσδιορισμού του ποσοστού ασφάλτου (εκχυλιστήρας).

Οι συνηθέστεροι έλεγχοι που πραγματοποιούνται στο εργοταξιακό εργαστήριο είναι:

- Έλεγχος πετρωμάτων για την παραγωγή αδρανών υλικών.
- Έλεγχος καταλληλότητας υλικών για την εκμετάλλευση ορυχείων αμμοχάλικων και δανειοθαλάμων.
- Έλεγχος καταλληλότητας θραυστών υλικών οδοστρωσίας.
- Έλεγχος συμπίκνωσης υλικών επιχωμάτων.
- Έλεγχος και παρακολούθηση της ποιότητας σκυροδέματος.
- Έλεγχος και παρακολούθηση της ποιότητας των ασφαλτομειγμάτων.

- δ) **Κατοικίες προσωπικού:** Σε ορισμένες περιπτώσεις, ιδιαίτερα όταν το εργοτάξιο βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από κατοικημένους χώρους (πόλεις και χωριά), δημιουργούνται κατοικίες για το προσωπικό. Αυτές περιλαμβάνουν, εκτός από τις εγκαταστάσεις διαβίωσης και παραμονής,

*Κατοικίες
προσωπικού*

τα αναψυκτήρια («καντίνες») και τα εστιατόρια. Οι ανέσεις που παρέχονται στις εγκαταστάσεις αυτές ποικίλλουν, γενικά, όμως, είναι αντίστοιχες ενός επαρχιακού ξενοδοχείου. Σημειώνεται ότι στις εγκαταστάσεις αυτές δεν προσφέρονται αλκοολούχα ποτά για λόγους ασφαλείας. Η κατασκευή είναι αντίστοιχη των εργοταξιακών γραφείων (λυόμενα οικήματα ή τροχόσπιτα) και το μέγεθός τους εξαρτάται από τον αριθμό του προσωπικού του εργοταξίου, τις απαιτούμενες βάρδιες κ.λπ.

Χώροι στάθμευσης

- ε) Χώροι στάθμευσης: Παρότι δεν ανήκουν στις εγκαταστάσεις με την κυριολεκτική έννοια του όρου, σε κάθε εργοτάξιο δημιουργούνται υπαίθριοι χώροι στάθμευσης των εργοταξιακών μηχανημάτων (φορτηγών, εκσκαφών κ.λπ.) και των οχημάτων κίνησης του προσωπικού (ιδιωτικών αυτοκινήτων και λεωφορείων μεταφοράς προσωπικού). Το μέγεθος τους ποικίλλει ανάλογα με το μέγεθος του εργοταξίου. Χώροι στάθμευσης δημιουργούνται κοντά στα εργοταξιακά γραφεία, στις αποθήκες, στα συνεργεία επισκευής κ.α.

2.5. Εγκαταστάσεις σε μεγάλα εργοτάξια

Σε μεγάλα εργοτάξια, πρόσθετα με τις εγκαταστάσεις που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα, ενδέχεται να υπάρχουν ακόμη:

Εγκατάσταση παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας

- α) Εγκατάσταση παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας: Πρόκειται για απαραίτητες εγκαταστάσεις σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η σύνδεση με το δίκτυο της Δ.Ε.Η. ή όταν μια τέτοια σύνδεση δεν είναι οικονομικά συμφέρουσα. Στην περίπτωση αυτή, τοποθετούνται ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη (συνήθως πετρελαιοκινητήρας με γεννήτρια) και τα αναγκαία όργανα ελέγχου (πίνακας, διακόπτες κ.λπ.) μέσα στο εργοτάξιο, σε θέση ώστε να ελαχιστοποιείται η απόσταση μεταφοράς στα διάφορα σημεία κατανάλωσης. Σε περίπτωση που απαιτείται η μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις, είναι αναγκαία και η χρήση μετασχηματιστή. Σε σπανιότερες περιπτώσεις, που απαιτείται η παραγωγή πολύ μεγάλης ισχύος, χρησιμοποιούνται ηλεκτροπαραγωγικές μονάδες με ατμοστρόβιλους.

Εγκατάσταση παραγωγής πεπιεσμένου αέρα

- β) Εγκατάσταση παραγωγής πεπιεσμένου αέρα: Περιλαμβάνει αεροσυμπιεστές παραγωγής πεπιεσμένου αέρα 7 ατμοσφαιρών για τη λειτουργία και την κίνηση διατρητικών και φορητών εργαλείων, για την εκτόξευση σκυροδέματος κ.λπ. Υπάρχουν και κινητές μονάδες που χρησιμοποιούνται σε μικρότερα εργοτάξια.

- γ) Εγκατάσταση παραγωγής ατμού: Η παραγωγή ατμού είναι αναγκαία για την ταχεία ωρίμανση του σκυροδέματος, τη θέρμανση των αδρανών σε περίπτωση χαμηλών θερμοκρασιών, τη λειτουργία κεντρικών δικτύων θέρμανσης κ.λπ. Αποτελείται από ειδικές διατάξεις με αποσκληρυντή νερού και διάφορα βοηθητικά όργανα λειτουργίας και ασφαλείας.

*Εγκατάσταση
παραγωγής ατμού*

2.6. Ανακεφαλαίωση

Οι εγκαταστάσεις των εργοταξίων περιλαμβάνουν γραφεία, αποθήκη, συνεργείο επισκευών και συντήρησης, εγκαταστάσεις παραγωγής υλικών (αδρανή, τσιμεντοσκυροδέματα, ασφαλτοσκυροδέματα και προκατασκευασμένα στοιχεία), εργαστήριο ελέγχου υλικών, κατοικίες προσωπικού και χώρους στάθμευσης. Σε ένα μεγάλο εργοτάξιο υπάρχουν επιπρόσθετα εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, πεπιεσμένου αέρα και ατμού και δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης. Τα εργοταξιακά γραφεία εξυπηρετούν τις αναγκαίες λειτουργίες προγραμματισμού, διοίκησης και ελέγχου των μέσων παραγωγής (ανθρώπων, μηχανημάτων και υλικών), εκπόνησης των αναγκαίων μελετών, προμέτρησης και επιμέτρησης των διάφορων εργασιών, επίβλεψης των υπόλοιπων εργοταξιακών εγκαταστάσεων και επικοινωνίας με τα κεντρικά γραφεία του εργολάβου, τον επιβλέποντα και το εξωτερικό περιβάλλον του έργου. Με βάση το προσωπικό που απαιτείται για την εξυπηρέτηση των λειτουργιών αυτών, σχεδιάζονται τα εργοταξιακά γραφεία τα οποία περιλαμβάνουν ιδιαίτερους χώρους για τον εργοταξιάρχη, το τμήμα μελετών, τους επιβλέποντες, τη διοίκηση προσωπικού και το λογιστήριο - ταμείο. Τα εργοταξιακά γραφεία είναι κυρίως προκατασκευασμένα οικήματα, που μεταφέρονται με νταλίκες στο εργοτάξιο ή τροχόσπιτα. Σε σπανιότερες περιπτώσεις, κατασκευάζονται ειδικά οικήματα τα οποία καταστρέφονται μετά την ολοκλήρωση του έργου ή νοικιάζονται κατάλληλοι χώροι σε κοντινές κατοικημένες περιοχές. Από άποψη εξοπλισμού τα εργοταξιακά γραφεία διαθέτουν ό,τι και ένα αντίστοιχο γραφείο που βρίσκεται σε ένα κτίριο γραφείων (έπιπλα, σχεδιαστήρια, ηλεκτρονικούς υπολογιστές, τηλέφωνο κ.λπ.). Τα εργοταξιακά γραφεία διαθέτουν απαραίτητα χώρους υγιεινής, κουζίνα, πρόχειρο φαρμακείο, ηλεκτρικό ρεύμα, τηλέφωνο, συσκευή φαξ, παροχή νερού και αποχέτευση. Οι εγκαταστάσεις των εργοταξίων περιλαμβάνουν επίσης ανοικτές και κλειστές αποθήκες για την διατήρηση υλικών, εξαρτημάτων και ανταλλακτικών που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του έργου.

Οι κλειστοί χώροι αποτελούνται από λυόμενα οικήματα από πλάκες αλουμινίου, με ή χωρίς μόνωση. Σε περίπτωση που χρειάζονται μεγαλύτεροι στεγασμένοι χώροι, αυτοί κατασκευάζονται από μεταλλικά ελάσματα (που επιτρέπουν τη δημιουργία μεγάλων ανοιγμάτων χωρίς πολλά υποστυλόμετα), σε σχέση πλάτους προς μήκους ίση με 2:3 και ελεύθερου ύψους τουλάχιστον 5 μέτρων. Η αποθήκη θα πρέπει να διαθέτει καλό φυσικό και τεχνητό φωτισμό και θα πρέπει να είναι εξοπλισμένη με χαλύβδινα ράφια τοποθετημένα κάθετα στα παράθυρα και με ικανές αποστάσεις κυκλοφορίας μεταξύ τους, κιβώτια αποθήκευσης, αγκύλες και διχάλες τοίχου. Για τη λειτουργία της αποθήκης απαιτείται μια σειρά εντύπων (δελτίο παραγωγείας υλικού, δελτίο εισαγωγής υλικού στην αποθήκη, καρτέλα του κάθε υλικού που δείχνει πότε μπήκε κάθε ποσότητα υλικού στην αποθήκη και πότε βγήκε, το διαθέσιμο υπόλοιπο και το επίπεδο αναπαραγγελίας και δελτίο εξαγωγής του υλικού από την αποθήκη). Ακόμη, στην αποθήκη συντάσσονται μηνιαία συγκεντρωτικά δελτία για τη συμφωνία με το λογιστήριο και ξεχωριστά δελτία καυσίμων για την κίνηση των εργοταξιακών οχημάτων. Οι εργοταξιακές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν ακόμη συνεργείο επισκευών και συντήρησης που είναι ένας στεγασμένος χώρος που περιλαμβάνει κύριους χώρους διορθωτικών επεμβάσεων στα εργοταξιακά μηχανήματα (λάκκους εργασίας και ράμπες επιθεώρησης) και βοηθητικούς δευτερεύοντες χώρους επισκευών (πάγκοι μεμονωμένων επισκευών, ηλεκτρολογείο, ξυλουργείο κ.λπ.). Το συνεργείο διαθέτει και σύστημα αποχέτευσης των χρησιμοποιημένων λαδιών και καυσίμων των μηχανημάτων που αδειάζεται από βυτιοφόρα σε κατάλληλους χώρους διάθεσης. Στην περίπτωση εκτεταμένων εργοταξίων χρησιμοποιούνται ακόμη και κινητά συνεργεία επισκευών, τα οποία αποτελούνται από ημιφορητό αυτοκίνητο εξοπλισμένο με τα απαραίτητα εργαλεία και όργανα των βασικότερων επισκευών και είναι επανδρωμένα με το αναγκαίο τεχνικό προσωπικό. Το εργοτάξιο περιλαμβάνει ακόμη συγκρότημα παραγωγής των απαραίτητων αδρανών υλικών, συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος (τσιμεντοσκυροδέματος ή ασφαλτοσκυροδέματος), εγκαταστάσεις προκατασκευής (οχετών, καναλιών, τεχνητών ογκολίθων κ.λπ.), εργαστήριο ελέγχου των υλικών κατάλληλα εξοπλισμένο (με πρέσα για τον έλεγχο της αντοχής σε θλίψη, πρότυπα κόσκινα, συσκευές μετρήσεων και ελέγχου, υδρόλουτρο, ζυγούς ακριβείας κ.λπ.). Οι πιο συνηθισμένοι έλεγχοι που εκτελούνται στο εργοταξιακό εργαστήριο είναι ο έλεγχος πετρωμάτων για την παραγωγή αδρανών, ο έλεγχος καταλληλότητας για χρήση στο έργο υλικών ορυχείων και δανειοθαλάμων, ο έλεγχος καταλληλότητας θραυστών υλικών οδοποιίας και ο έλεγχος σκυροδεμάτων. Στην περίπτωση που το εργοτάξιο απέχει από κατοικημένες περιοχές, κατασκευάζονται χώροι για την παραμονή

και τη διαβίωση του προσωπικού οι οποίοι περιλαμβάνουν αναψυκτήριο και εστιατόριο. Ακόμη, σε κάθε εργοτάξιο είναι απαραίτητοι χώροι στάθμευσης για τα εργοταξιακά οχήματα και τα αυτοκίνητα του προσωπικού. Στην περίπτωση των μεγάλων εργοταξίων, πρόσθετα με τις προηγούμενες εγκαταστάσεις, υπάρχουν ιδιαίτερες εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη, εγκαταστάσεις παραγωγής πεπιεσμένου αέρα για την κίνηση διαφόρων μηχανημάτων (διατρητικών και φορητών εργαλείων κ.λπ.) και εγκαταστάσεις παραγωγής ατμού για την θέρμανση των εγκαταστάσεων και των αδρανών υλικών, τον καθαρισμό μηχανών κ.λπ.

2.7. Ερωτήσεις

1. Γιατί χρειάζονται τα εργοταξιακά γραφεία; Ποιές είναι οι κύριες λειτουργίες που επιτελούνται σε αυτά;
2. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται κυρίως η σχεδίαση των εργοταξιακών γραφείων;
3. Περιγράψτε ένα τυπικό εργοταξιακό γραφείο (από τι αποτελείται, πώς και πού κατασκευάζεται, πώς είναι μια τυπική του κάτοψη). Δώστε παραδείγματα διαφοροποιήσεων ενός εργοταξιακού γραφείου από την τυπική περίπτωση.
4. Ποιες είναι οι απαραίτητες προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν τα εργοταξιακά γραφεία;
5. Περιγράψτε το γραφείο του εργοταξιάρχη ενός κατασκευαστικού έργου.
6. Περιγράψτε το γραφείο μελετών ενός κατασκευαστικού έργου.
7. Περιγράψτε το γραφείο επιβλεπόντων ενός κατασκευαστικού έργου.
8. Περιγράψτε το γραφείο προσωπικού ενός κατασκευαστικού έργου.
9. Περιγράψτε το γραφείο λογιστηρίου - ταμείου ενός κατασκευαστικού έργου.
10. Περιγράψτε την εργοταξιακή αποθήκη ενός κατασκευαστικού έργου.

11. Ποιοι παράγοντες λαμβάνονται υπόψη στην σχεδίαση μιας εργοταξιακής αποθήκης;
12. Περιγράψτε τη λειτουργία μιας εργοταξιακής αποθήκης.
13. Περιγράψτε το συνεργείο επισκευών και συντήρησης ενός κατασκευαστικού έργου.
14. Με βάση ποια κριτήρια σχεδιάζεται το συνεργείο επισκευών και συντήρησης ενός κατασκευαστικού έργου;
15. Τι είναι τα «κινητά συνεργεία επισκευών και συντήρησης» ενός εργοταξίου και πότε είναι απαραίτητα;
16. Τι είναι και γιατί χρειάζεται το συγκρότημα παραγωγής αδρανών υλικών σε ένα κατασκευαστικό έργο;
17. Ποια είναι τα κύρια μέρη ενός συγκροτήματος παραγωγής σκυροδέματος (τσιμεντοσκυροδέματος ή ασφαλτοσκυροδέματος);
18. Τι είναι και τι εξυπηρετούν οι εγκαταστάσεις προκατασκευής σε ένα κατασκευαστικό έργο;
19. Περιγράψτε το εργαστηριακό εργαστήριο ενός κατασκευαστικού έργου.
20. Γιατί είναι απαραίτητη η δημιουργία ενός εργαστηριακού εργαστηρίου;
21. Τι εξοπλισμό πρέπει να διαθέτει ένα εργαστηριακό εργαστήριο και ποιοι είναι οι συνηθέστεροι έλεγχοι που γίνονται σε αυτό;
22. Πότε απαιτούνται και τι εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν οι κατοικίες του προσωπικού ενός κατασκευαστικού έργου;
23. Γιατί απαιτούνται χώροι στάθμευσης σε ένα εργοτάξιο;
24. Περιγράψτε τις εγκαταστάσεις παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας σε ένα μεγάλο εργοτάξιο.
25. Περιγράψτε τις εγκαταστάσεις παραγωγής πεπιεσμένου αέρα ενός μεγάλου εργοταξίου.
26. Περιγράψτε τις εγκαταστάσεις παραγωγής ατμού ενός μεγάλου εργοταξίου.
27. Περιγράψτε τα δίκτυα παροχής ύδρευσης και αποχέτευσης ενός μεγάλου εργοταξίου.



3.1. Εισαγωγή

Τα μηχανήματα είναι ένας βασικός συντελεστής παραγωγής στα τεχνικά έργα. Η χρήση τους αποσκοπεί σε κάποια μορφή μετατόπισης ή επεξεργασίας των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Για παράδειγμα, γίνεται η εξόρυξη φυσικού βράχου, ο οποίος φορτώνεται και μεταφέρεται στο συγκρότημα παραγωγής αδρανών υλικών. Εκεί θρυμματίζεται σε χαλίκια (σκύρα) καθορισμένης διαμέτρου, τα οποία χρησιμοποιούνται μαζί με άλλα υλικά (όπως είδαμε στην παράγραφο 2.4) για την παρασκευή του σκυροδέματος. Το μείγμα μεταφέρεται στην οικοδομή με ειδικό μηχανήμα («βαρέλα») και στη συνέχεια τοποθετείται, με τη βοήθεια της αντλίας σκυροδέματος, στα ειδικά διαμορφωμένα καλούπια για το σχηματισμό του φέροντα οργανισμού του κτιρίου (η διαδικασία είναι γνωστή και με την έκφραση «ρίξιμο πλάκας στην οικοδομή»).

Γενικά

Η επιλογή (αγορά ή ενοικίαση) των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν σε ένα έργο επηρεάζει σημαντικά τόσο το κόστος του έργου όσο και το χρόνο υλοποίησής του, την ποιότητα κατασκευής και την ασφάλεια των εργαζομένων στο εργοτάξιο. Έτσι, σε ένα εργοτάξιο με υψηλό βαθμό εκμηχάνισης (δηλαδή με λόγο αξία μηχανημάτων / προϋπολογισμός έργου που πλησιάζει τη μονάδα), παρατηρείται αύξηση της παραγωγικότητας (μικρότερο κόστος κατασκευής και μειωμένος χρόνος υλοποίησης), καλύτερη ποιότητα κατασκευής και λιγότερα ατυχήματα. Η γνώση επομένως των βασικών τύπων μηχανημάτων και της λειτουργίας τους αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για οποιοδήποτε ασχολείται με τα τεχνικά έργα.

*Χρησιμότητα
μηχανημάτων*

Είδη μηχανημάτων

Στα επόμενα θα ασχοληθούμε με τους συνηθέστερους τύπους μηχανημάτων και πιο συγκεκριμένα με τα:

- μηχανήματα εκσκαφών.
- μηχανήματα σκυροδέματος.
- μηχανήματα οδοποιίας.

3.2. Μηχανήματα εκσκαφών

*Μηχανήματα
εκσκαφών*

Τα μηχανήματα εκσκαφών (ή απλούστερα οι εκσκαφείς) είναι τα πλέον διαδεδομένα μηχανήματα τεχνικών έργων. Πρόκειται για εκείνα τα αυτοπροωθούμενα (ή σπανιότερα εγκατεστημένα σε φορτηγά) μηχανήματα, τα οποία έχουν ως κύριο έργο την εκσκαφή του εδάφους και τη μετακίνηση ή απόθεσή του σε συγκεκριμένη θέση. Συνήθως διαθέτουν μία ξεχωριστή μηχανή για να κινούνται και άλλη για να λειτουργούν ως εκσκαπτικά μηχανήματα. Ως εκσκαπτικά μηχανήματα διαθέτουν είτε υδραυλικό μηχανισμό (όπως οι εκσκαφείς των Σχημάτων 3.1. και 3.2.) είτε σύστημα κίνησης με συρματόσχοινα (όπως ο εκσκαφέας του σχήματος 3.4.). Η κίνησή τους επιτυγχάνεται είτε με ερπύστριες (που τους επιτρέπουν να εργάζονται σε μαλακά εδάφη) είτε με ελαστικοφόρους τροχούς (για να μετακινούνται γρηγορότερα).

Οι εκσκαφείς διακρίνονται σε «εκσκαφείς γενικής χρήσης», σε «επίπεδους εκσκαφείς» και σε «φορτωτές».

*Διάκριση
εκσκαφέων*

3.2.1. Εκσκαφείς γενικής χρήσης

Κύριο χαρακτηριστικό στοιχείο των εκσκαφών γενικής χρήσης αποτελεί το σύστημα «βραχίονα - κάδου». Ο «κάδος» εξοπλισμένος με σκληρά δόντια ή κοφτερά χείλη μπορεί να εισχωρεί στο έδαφος και να παραλαμβάνει ποσότητα εδάφους προωθούμενος από το βραχίονα του εκσκαφέα.

Ανάλογα με το σύστημα «βραχίονα - κάδου» οι εκσκαφείς διακρίνονται σε:

- Εκσκαφείς με μετωπικό πτύο (φτυάρι) φόρτωσης (σόβελ).
- Εκσκαφείς με ανεστραμμένο πτύο (τσάπα).
- Εκσκαφείς με συρόμενο κάδο (ντραγκλάιν)
- Εκσκαφείς με αρπάγη (κλάμσελ)
- Εκσκαφείς γερανοί (κρέϊν).
- Εκσκαφείς πασσαλομπήκτες (πάιλ ντράϊβερ).

Ένας εκσκαφέας μετωπικού πτύου φαίνεται στο Σχήμα 3.1. παρακάτω.

*Εκσκαφείς
μετωπικού πτύου*



Σχήμα 3.1. Εκσκαφέας μετωπικού πτύου

Οι εκσκαφείς μετωπικού πτύου χρησιμοποιούνται για εκσκαφή πάνω από το επίπεδο του μηχανήματος. Αποτελούν την αποδοτικότερη λύση για γενικές εκσκαφές που παρουσιάζουν μεγάλο ύψος επιφάνειας προσβολής. Με τα μηχανήματα αυτά είναι δυνατή η εκσκαφή σκληρότερων υλικών από οποιοδήποτε άλλο εκσκαφέα. Ο εκσκαφέας με μετωπικό πτύο χρησιμοποιείται σε λατομεία απόληψης αδρανών υλικών, σε εδάφη από αμμοχάλικο ή άργιλο, σε έργα οδοποιίας, σε διευθετήσεις και βελτιώσεις πρανών και όχθων κ.λπ.

Στο σχήμα 3.2. φαίνεται ένας εκσκαφέας ανεστραμμένου πτύου (τσάπα). Οι εκσκαφείς ανεστραμμένου πτύου αποτελούν τους πιο συνηθισμένους εκσκαφείς στα τεχνικά έργα. Η κύρια χρησιμοποίησή τους είναι η εκσκαφή κάτω από το επίπεδο του μηχανήματος. Χρησιμοποιούνται σε σκληρά εδάφη μια και το βάρος του βραχίονα προστίθεται στην δύναμη του μηχανήματος κατά τη φάση εκσκαφής του εδάφους. Οι εκσκαφείς ανεστραμμένου πτύου χρησιμοποιούνται στην εκσκαφή τάφρων (για τη διέλευση σωλήνων ύδρευσης, αποχέτευσης ή φυσικού αερίου), στην εκσκαφή θεμελίων, στον καθαρισμό αρδευτικών τάφρων, στη διαμόρφωση πρανών επιχωμάτων και στην εκσκαφή φυτικών γαιών.

*Εκσκαφείς
ανεστραμμένου
πτύου*



Σχήμα 3.2. Εκσκαφέας ανεστραμμένου πτύου (τσάπα)

*Εκσκαφείς με
συρόμενο κάδο*

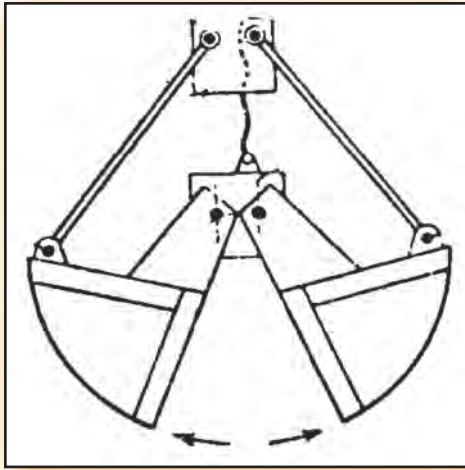
Οι εκσκαφείς με συρόμενο κάδο (ντραγκλάϊν) (όπως είδαμε στο κεφάλαιο 1, Σχήμα 1.6), αποτελούνται από ένα κάδο ανοικτό από τη μία πλευρά, ο οποίος έλκεται από ένα συρματόσχοινο προσαρμοσμένο στο βραχίονα του μηχανήματος. Το κυριότερο πλεονέκτημα αυτού του τύπου εκσκαφέα είναι ότι μπορεί να διαθέτει μακρύτερο βραχίονα από άλλους τύπους εκσκαφών και έτσι έχουμε μεγαλύτερη ακτίνα δράσης. Επιπρόσθετα, λόγω της κατασκευής του, η ταχύτητα του κάδου είναι περίπου διπλάσια από άλλους τύπους εκσκαφών.

Ο εκσκαφέας με συρόμενο κάδο χρησιμοποιείται αποδοτικότερα για εκσκαφή χαλαρών υλικών (π.χ. άμμου) κάτω από την επιφάνεια του μηχανήματος. Οι συνηθέστερες εργασίες στις οποίες απασχολείται είναι ο καθαρισμός τάφρων, η εκσκαφή κάτω από το επίπεδο του νερού (π.χ. η λήψη αμμοχάλικου από ποτάμια ή η εκβάθυνση λιμένων (Κεφάλαιο 1 - Σχήμα 1.3)), η εκσκαφή διώρυγας και η διευθέτηση πρानών από μαλακό έδαφος.

*Εκσκαφέας με
αρπάγη*

Ο εκσκαφέας με αρπάγη (κλάμσελ) είναι ίδιος σε λειτουργία με τον εκσκαφέα με συρόμενο κάδο εκτός από την κατασκευή του κάδου που έχει τη μορφή αρπάγης με σιαγόνες (Σχήμα 3.3). Οι σιαγόνες χρησιμοποιούνται

για τη βύθιση του κάδου στο έδαφος (με τη βοήθεια του βάρους του κάδου) και στη συνέχεια προσλαμβάνεται το υλικό εκσκαφής με το κλείσιμο των σιαγόνων.



Σχήμα 3.3. Αρπάγη εκσκαπτικού μηχανήματος

Οι εκσκαφείς με αρπάγη μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για εκσκαφή πάνω από το επίπεδο του μηχανήματος, όσο και κάτω από αυτό. Προσφέρονται ιδιαίτερα για εκσκαφές μέσα στο νερό ή σε πυραμιδοειδείς χοάνες ή κατακόρυφα, την εκφόρτωση αδρανών υλικών από φορτηγίδες (barges) σε λιμενικά έργα (Ενότητα 1.2.4.) κ.λπ.

Ο εκσκαφέας γερανός (Σχήμα 3.4.) χρησιμοποιείται για την ανύψωση φορτίων και την τοποθέτησή τους σε νέα θέση. Αντί για κάδο διαθέτει γάντζο, ο οποίος χρησιμοποιείται για την ανάρτηση του φορτίου. Σε περιπτώσεις ανύψωσης ιδιαίτερα ελαφρού φορτίου, η μετακίνηση αυτή μπορεί να γίνεται με ταυτόχρονη μετακίνηση και του μηχανήματος. Γενικά, όμως, ο εκσκαφέας αυτός εργάζεται πάνω σε σταθερή βάση (δηλαδή χωρίς τη μετακίνηση των ερπυστριών).

*Εκσκαφέας
γερανός*

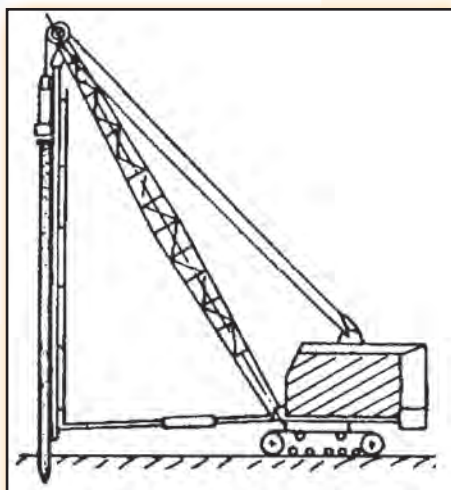
Όσο μεγαλύτερη είναι η γωνία που σχηματίζει ο γερανός (μπούμα) του μηχανήματος με το οριζόντιο επίπεδο, τόσο μεγαλύτερο είναι το φορτίο που μπορεί να σηκώσει το μηχάνημα. Για λόγους ασφαλείας, η γωνία αυτή δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις 70°.

Ο εκσκαφέας πασσαλομπήκτης είναι μια ειδική μορφή εκσκαφέα που χρησιμοποιείται για την έμπτυξη πασσάλων με τη βοήθεια ειδικού κρουστικού ή δονητικού μηχανισμού (Σχήμα 3.5.).

*Εκσκαφέας
πασσαλομπήκτης*



Σχήμα 3.4. Εκσκαφέας γερανός



Σχήμα 3.5. Εκσκαφέας πασσαλομπήκτης

3.2.2. Επίπεδοι εκσκαφείς

Πρωθητής

Εκτός από τους προηγούμενους τύπους εκσκαφών χρησιμοποιούνται συχνά και οι «επίπεδοι εκσκαφείς». Οι επίπεδοι εκσκαφείς διακρίνονται σε:

- πρωθητές (μπουλντόζα),
- ισοπεδωτές (γκρέϊντερ),
- αποξέστες (σκρέϊπερ).

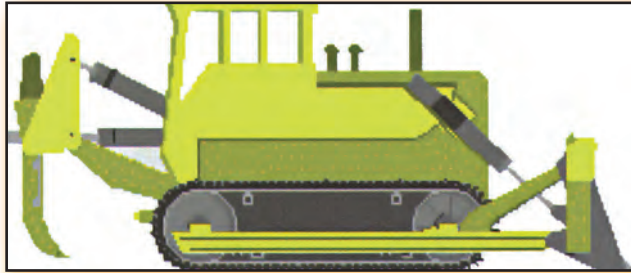
Οι πρωθητές είναι από τις βασικότερες μηχανές ενός εργοταξίου. Πρόκειται για ελαστικοφόρους ή ερπυστριοφόρους ελκυστήρες εξοπλισμένους με λεπίδα στο εμπρόσθιο τμήμα (Σχήμα 3.6).



Σχήμα 3.6. Πρωθητής (μπουλντόζα)

Η λεπίδα των πρωθητών είναι είτε μετωπική (όπως στο Σχήμα 3.6) είτε υπό γωνία και έχει τη δυνατότητα να ανεβαίνει ή να κατεβαίνει και να μετακινείται μπροστά και πίσω. Οι πρωθητές χρησιμοποιούνται για την εκσκαφή και τη μετακίνηση του εδάφους, την επαναχωμάτωση τάφρων, την ισοπέδωση ανωμάτων εδαφών, τον καθαρισμό περιοχών από θάμνους και δένδρα κ.λπ. Σε έναν πρωθητή μπορούν να προστεθούν εξαρτήματα στο πίσω μέρος όπως τσάπα (με προσθήκη βραχίονα και κάδου), αναμοχλευτή-

ρας (αλέτρι ή δόντι) για τη χαλάρωση εδαφών (Σχήμα 3.7), βαρούλκο (που ονομάζεται και «εργάτης») για έλξεις, γερανός για την τοποθέτηση αγωγών σε τάφρους κ.λπ. Η λεπίδα του προωθητή μπορεί να αντικατασταθεί με ειδική λεπίδα εκχιονισμού ή με πλάκα για την προώθηση αποξέστη (θα μιλήσουμε για τους αποξέστες στη μεθεπόμενη παράγραφο) και με άλλα εξαρτήματα.



Σχήμα 3.7. Προωθητής εξοπλισμένος με αναμοχλευτήρα (δόντι)

Ισοπεδωτής

Ο ισοπεδωτής είναι ένας επίπεδος ελαστικοφόρος εκσκαφέας που διαθέτει λεπίδα τοποθετημένη ανάμεσα στους εμπρός και τους πίσω τροχούς (Σχήμα 3.8).



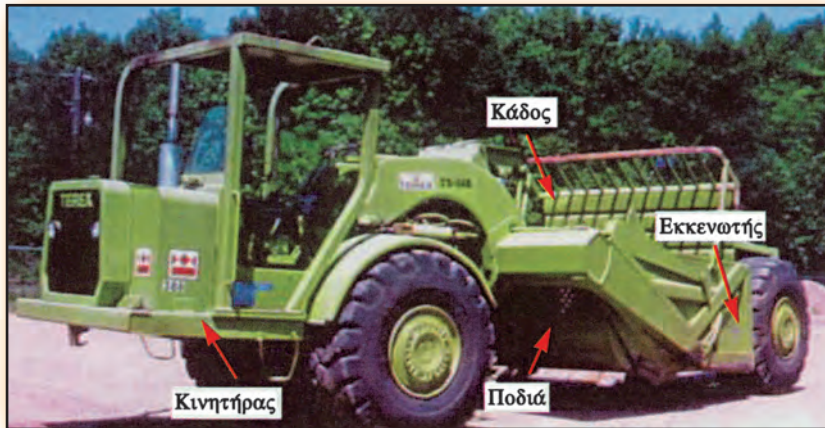
Σχήμα 3.8. Ισοπεδωτής (γκρέϊντερ)

Οι ισοπεδωτές έχουν τη δυνατότητα εκσκαφής και μεταφοράς εδαφικού υλικού κατά την κατεύθυνση της κίνησής τους και ισοπαχής διάστρωσης του υλικού αυτού. Χρησιμοποιούνται κυρίως σε έργα οδοποιίας για τη διάστρω-

ση των στρώσεων των υποβάσεων και για την κατασκευή των ασφαλικών επιστρώσεων, με την ανάμιξη ασφαλικού υλικού και αδρανών απευθείας επί του καταστρώματος της οδού. Χρησιμοποιούνται ακόμη στη διαμόρφωση των πρηνών ορυγμάτων, την εκσκαφή και τον καθαρισμό τάφρων και τους εκχιονισμούς.

Ο αποξέστης (Σχήμα 3.9) έχει τη δυνατότητα να σκάβει, να φορτώνει, να μεταφέρει και να διαστρώνει το εδαφικό υλικό.

Αποξέστης



Σχήμα 3.9. Αποξέστης (σκρέϊπερ)

Αποτελείται βασικά από έναν κάδο, ο οποίος είτε έλκεται από τον κινητήρα (αυτοκινούμενος αποξέστης) είτε έλκεται από κάποιο άλλο μηχάνημα (ρυμουλκούμενος αποξέστης). Σε περίπτωση που απαιτείται (π.χ. σε σκληρό έδαφος) η κίνηση του αποξέστη βοηθείται από προωθητή. Ο κάδος του αποξέστη μπορεί να ανεβοκατεβαίνει με ειδικό μηχανισμό. Ο πυθμένας του καταλήγει σε κοπήρα που χρησιμοποιείται για την εκσκαφή. Ο κάδος διαθέτει, επίσης, τον «εκκενωτή» στο πίσω μέρος, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να παλινδρομεί με τη βοήθεια ειδικού μηχανισμού. Στο πρόσθιο μέρος του κάδου διακρίνουμε την ποδιά, η οποία έχει τη δυνατότητα να ανεβοκατεβαίνει ανοίγοντας ή κλείνοντας τον κάδο.

Κατά τη λειτουργία του αποξέστη ο κάδος ανοίγει (με μετακίνηση της ποδιάς) και ο κοπήρας έρχεται σε επαφή με το έδαφος και μέσω μηχανικής δύναμης ο κοπήρας εισχωρεί στο έδαφος και το υλικό πληρώνει τον κάδο. Όταν ο κάδος γεμίσει, η ποδιά σηκώνεται (για να συγκρατήσει το υλικό) και ο αποξέστης μετακινείται στη θέση διάστρωσης όπου είναι δυνατόν να αποθέσει το υλικό σε ομοιόμορφη στρώση.

Οι αποξέστες χρησιμοποιούνται σε χωματουργικές εργασίες μεγάλης έκτασης σε ομαλό έδαφος απαλλαγμένο από κορμούς δένδρων και βράχους. Η χρήση τους αποφεύγεται σε αμμώδη ή αργιλικά εδάφη όπου δυσχεραίνεται η φόρτωση και η εκφόρτωση του κάδου αντίστοιχα. Οι αποξέστες χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά σε έργα οδοποιίας.

3.2.3. Φορτωτές

Φορτωτής

Τα βοηθητικά μηχανήματα, που κινούνται πάνω σε ερπίστριες ή σε ελαστικοφόρους τροχούς και χρησιμοποιούνται κυρίως για να φορτώνουν τα προϊόντα εκσκαφής ή άλλα υλικά (π.χ. άμμο, χαλίκι, μπάζα) σε οχήματα μεταφοράς (φορηγά) ή σε άλλα μηχανήματα, ονομάζονται «φορτωτές» (Σχήμα 3.10 και 3.11.).



Σχήμα 3.10 Φορτωτής

Οι φορτωτές χρησιμοποιούνται και για μια σειρά άλλων εργασιών όπως, «καθάρισμα» του εργοταξιακού χώρου, μεταφορά υλικών σε μικρές αποστάσεις, διαστρώσεις και συμπυκνώσεις εδάφους (με ειδικό μεταλλικό εξοπλισμό των τροχών που ονομάζεται «κατασκοπδόδα»), ωθήσεις υλικών, σκάψιμο σε περιορισμένη έκταση, έλξη φορτίου κ.λπ. Οι φορτωτές χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα στα εργοτάξια λόγω των πολλών τους χρήσεων, της εύκολης συντήρησής τους και της δυνατότητας τους να μετακινούνται χωρίς μεταφορικό μέσο.



Σχήμα 3.11. Φορτωτής σε ώρα εργασίας

3.3. Μηχανήματα σκυροδέματος

3.3.1. Παραγωγή αδρανών

Σε κάθε τεχνικό έργο είναι απαραίτητα τα αδρανή υλικά, τα οποία αναμειγνυόμενα μαζί με το τσιμέντο και το χάλυβα αποτελούν το βασικό τμήμα της κατασκευής.



Σχήμα 3.12. Συγκρότημα παραγωγής αδρανών υλικών

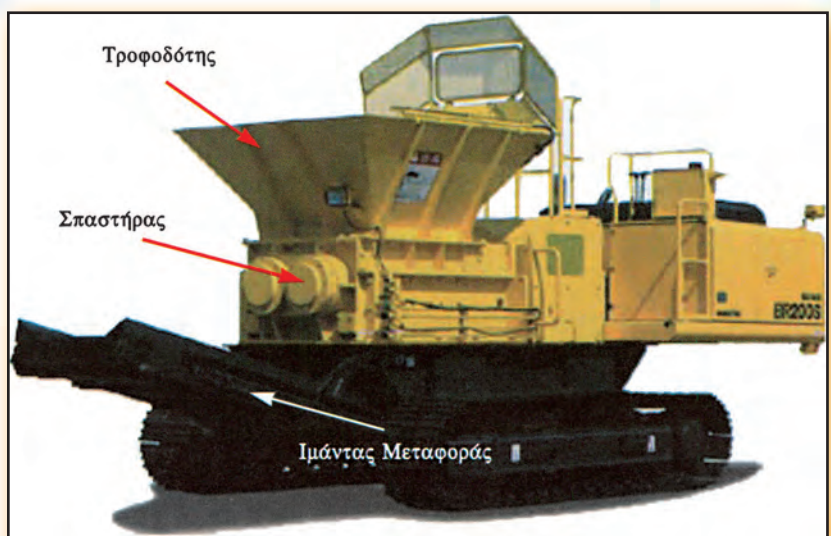
Τα συγκροτήματα παραγωγής αδρανών υλικών (Σχήμα 3.12) διαθέτουν σπαστήρες, οι οποίοι διαμορφώνουν τα αδρανή υλικά στο κατάλληλο μέγεθος και σχήμα. Στη γενική περίπτωση, ο σπαστήρας είναι μια σύνθετη κατασκευή που αποτελείται από:

- προκόσκινο (για την απομάκρυνση ξένων σωμάτων),
- θραυστήρα 1ης βαθμίδας για την θραύση σε κόκκους 50 - 80 mm),
- θραυστήρα 2ης βαθμίδας για τη θραύση σε κόκκους 5 -10 mm),
- τριβείο, για τη παραγωγή κόκκων μικρότερων από 1 mm.

Όλοι οι σπαστήρες είναι κατασκευασμένοι με τρόπο ώστε να έχουν είτε ισχύ κρούσης είτε δυνατότητες άσκησης πίεσης πάνω στο υλικό. Στην κατασκευή του σπαστήρα σπουδαίο ρόλο διαδραματίζουν οι διαστάσεις του ανοίγματος προσαγωγής του υλικού και οι ρυθμίσεις του που καθορίζουν και το μέγεθος του παραγόμενου κόκκου.

Ο ίδιος σπαστήρας, ρυθμιζόμενος διαφορετικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή διαφορετικών τύπων αδρανών (δηλαδή αδρανών διαφορετικών διαμέτρων). Στο Σχήμα 3.12., για παράδειγμα, ο σπαστήρας έχει τη δυνατότητα παραγωγής τριών διαφορετικών τύπων αδρανών που στη συνέχεια μεταφέρονται με τους ιμάντες μεταφοράς.

Εκτός από τις τυπικές μορφές συγκροτημάτων θραύσης αδρανών, υπάρχουν και τα αυτομεταφερόμενα συγκροτήματα (Σχήμα 3.13.). Αυτά παρουσιάζουν μεγάλη ευελιξία αφού δεν χρειάζονται εγκατάσταση και είναι πάντοτε έτοιμα για λειτουργία.



Σχήμα 3.13. Αυτομεταφερόμενο συγκρότημα παραγωγής αδρανών

Τα αδρανή υλικά, ιδιαίτερα εκείνα που προέρχονται από ποτάμια, λίμνες και χείμαρρους, περιέχουν διάφορες προσμείξεις όπως, για παράδειγμα άργιλο, πηλό κ.λπ.

Πειραματικά έχει βρεθεί ότι αυτές οι ξένες προσμείξεις είναι υπεύθυνες για πτώση της αντοχής του παραγόμενου σκυροδέματος ως και 20%. Για το λόγο αυτό, αν απαιτείται, στα αδρανή εφαρμόζεται νερό με μεγάλη πίεση για τη διάλυση των προσμείξεων αυτών. Η εργασία αυτή γίνεται σε ειδικές διατάξεις που ονομάζονται «πλυντήρια αδρανών».

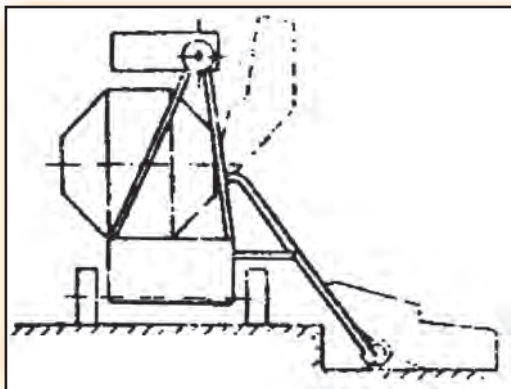
3.3.2. Παρασκευή σκυροδέματος

Το σκυρόδεμα είναι προϊόν επεξεργασίας που προέρχεται από κατάλληλη ανάμειξη αδρανών, τσιμέντου, νερού και διαφόρων προσθέτων (βελτιωτικών) σε σωστές αναλογίες. Η ανάμειξη αυτή γίνεται είτε σε βιομηχανικά συγκροτήματα (Σχήμα 3.14.) είτε σε αναμεικτήρες (Σχήμα 3.15).



Σχήμα 3.14. Συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος

Οι βασικές ύλες παραγωγής του σκυροδέματος αποθηκεύονται προσωρινά σε σιλό που έχουν τη δυνατότητα να αποδώσουν μετρημένες ποσότητες. Οι ποσότητες αυτές προωθούνται μηχανικά, με τη σωστή αναλογία και διαδοχή, σε ειδικές διατάξεις. Στις διατάξεις αυτές προστίθεται νερό και τα υλικά ομογενοποιούνται. Το παραγόμενο προϊόν είναι το νωπό σκυρόδεμα.



Σχήμα 3.15. Αναμεικτήρας σκυροδέματος

3.3.3 Μεταφορά και διάστρωση

Το σκυρόδεμα, μετά την παραγωγή του μεταφέρεται με ειδικά οχήματα (βαρέλες) στις θέσεις διάστρωσης (Σχήμα 3.16.).



Σχήμα 3.16. Αυτοκινούμενο όχημα μεταφοράς σκυροδέματος

Τα οχήματα αυτά διαθέτουν ειδικό τύμπανο, το οποίο είναι ικανό να διατηρεί το σκυρόδεμα (για να μην «πήξει») περιστρεφόμενο με χαμηλό αριθμό στροφών (4 ανά λεπτό). Σε περιπτώσεις που η ανάμειξη γίνεται μέσα στο όχημα, ο κάδος περιστρέφεται γρηγορότερα (16-17 στροφές ανά λεπτό). Το

όχημα διαθέτει αντλία νερού για την τροφοδότηση του τύμπανου και το πλύσιμό του στη συνέχεια.

Μετά τη μεταφορά του, το σκυρόδεμα διαστρώνεται με τη βοήθεια αντλιών σκυροδέματος υδραυλικής λειτουργίας, οι οποίες είτε συνδυάζονται με οχήματα μεταφοράς (Σχήμα 3.17) είτε αποτελούν αυτοτελή μηχανήματα (Σχήμα 3.18)



Σχήμα 3.17. Συνδυασμένο όχημα μεταφοράς και διάστρωσης



Σχήμα 3.18. Αντλίες σκυροδέματος σε ώρα εργασίας

Οι αντλίες χαρακτηρίζονται συνήθως από τη δυνατότητα παροχής σκυροδέματος (σε m^3/h) και την πίεση λειτουργίας τους (σε bar). Αποτελούνται από αρθρωτό σωλήνα προσαγωγής του σκυροδέματος το οποίο αναδιπλούμενο τοποθετείται πάνω στην καρότσα της αντλίας και επιτρέπει την κίνηση του οχήματος.

3.4. Μηχανήματα οδοποιίας

3.4.1. Παραγωγή ασφαλτομείγματος

Το ασφαλτικό σκυρόδεμα αποτελείται από θερμά και ξηρά αδρανή (χονδρόκοκκα, λεπτόκοκκα και παιπάλη) και θερμή καθαρή άσφαλτο σε σωστές αναλογίες. Το ασφαλτικό σκυρόδεμα χρησιμοποιείται σε έργα οδοποιίας, σε αεροδρόμια και σε έργα στεγάνωσης.

Η παρασκευή του ασφαλτικού σκυροδέματος γίνεται πάντα σε μόνιμες εγκαταστάσεις οι οποίες αποτελούνται από:

- αποθήκη (σιλό) ψυχρών αδρανών,
- ξηραντήρα - θερμαντήρα αδρανών,
- κόσκινα διαχωρισμού των αδρανών,
- αποθήκη θερμής ασφάλτου,
- διάταξη ζύγισης και ανάμειξης.

Σε αντίθεση με το τσιμεντοσκυρόδεμα που απαιτεί ειδικά οχήματα για τη μεταφορά του (βαρέλες), το ασφαλτικό σκυρόδεμα μεταφέρεται σε απλά φορτηγά με μεταλλική καρότσα.

3.4.2 Συμπύκνωση

Στα έργα οδοποιίας χρειάζεται ομοιόμορφη συμπύκνωση κατά τη διάρκεια κατασκευής. Με τη συμπύκνωση επιτυγχάνεται ο περιορισμός του όγκου της στρώσης με αποτέλεσμα να αυξάνεται η αντοχή της.

Η συμπύκνωση επιτυγχάνεται με άσκηση πίεσης (κυλίνδρωσης) πάνω στην εδαφική στρώση με χρήση οδοστρωτήρων (Σχήμα 3.19), με την άσκηση κρούσης με τη χρήση μηχανικών κοπάνων (βατράχων) (Σχήμα 3.20) και με άλλους τρόπους.

Οι οδοστρωτήρες είναι βαριά μηχανήματα (8 - 20 τόνων) που χαρακτηρίζονται από ένα εμπρόσθιο κύλινδρο μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η συμπύκνωση του εδάφους. Ο κύλινδρος αυτός είναι μεταλλικός λείος ή

αποτελείται από «δόντια» (που ονομάζονται και «κατισκοπόδαρα») ή είναι επενδεδυμένος με μεταλλικό πλέγμα. Οι δύο τελευταίοι τύποι χρησιμοποιούνται για τη συμπίκνωση αποκλειστικά εδαφικών στρώσεων. Ο οδοστρωτήρας με λείο τύμπανο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη συμπίκνωση ασφαλτικών στρώσεων.

Οι μηχανικοί κόπανοι (βάτραχοι) είναι μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για τη συμπίκνωση μικρής κλίμακας σε θέσεις που η χρήση οδοστρωτήρα δεν είναι δυνατή. Η συμπίκνωση επιτυγχάνεται μέσω των αναπηδήσεων του μηχανήματος.



(α) συμπίκνωση στρώσεων υποβάσεων

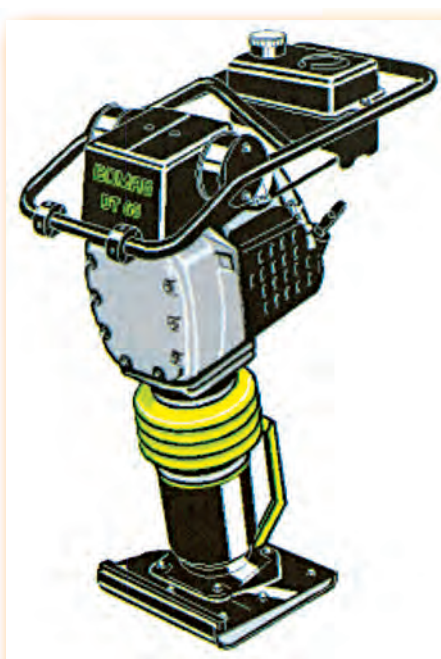


(β) συμπίκνωση ασφαλτικής στρώσης



(γ) συμπίκνωση πρανούς επιχώματος

Σχήμα 3.19. Οδοστρωτήρες σε ώρα εργασίας



Σχήμα 3.20. Μηχανικός κόπανος (βάτραχος)

3.4.3. Διάστρωση

Μετά την κατασκευή των υποβάσεων της οδού και τη συμπίκνωσή τους, ακολουθεί η διάστρωση του ασφαλτομείγματος. Αυτή γίνεται με ειδικά μηχανήματα διάστρωσης (φίνισερς) (Σχήμα 3.21).



Σχήμα 3.2.1.

Μηχάνημα διάστρωσης ασφαλτοσκυροδέματος

Το μηχάνημα διάστρωσης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα διάστρωσης όλων των τύπων ασφαλτικών μειγμάτων. Επίσης, θα πρέπει να έχει αυτοματοποιημένη διάταξη επιλογής της κατεύθυνσης του οχήματος και να παράγει τελική επιφάνεια οδοστρώματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

3.5. Ανακεφαλαίωση

Τα μηχανήματα είναι ένας βασικός συντελεστής παραγωγής στα τεχνικά έργα που επηρεάζουν σημαντικά το κόστος του έργου, το χρόνο υλοποίησής του και την ποιότητα κατασκευής. Τα κυριότερα μηχανήματα των τεχνικών έργων διακρίνονται στα μηχανήματα εκσκαφής, τα μηχανήματα σκυροδέτησης και τα μηχανήματα έργων οδοποιίας. Τα μηχανήματα εκσκαφών διακρίνονται στους γενικούς εκσκαφείς (που ανάλογα με το σύστημα «βραχίονα»-«κάδου» που διαθέτουν διακρίνονται σε εκσκαφείς μετωπικού ή ανεστραμμένου πτύου, εκσκαφείς με συρόμενο κάδο ή αρπάγη, εκσκαφείς γερανούς και εκσκαφείς πασσαλομπήκτες.), επίπεδους εκσκαφείς (προωθητή, ισοπεδωτή και αποξέστη) και τους φορτωτές. Τα μηχανήματα σκυροδέτησης περιλαμβάνουν τα συγκροτήματα παραγωγής αδρανών και σκυροδέματος, τα αυτοκίνητα μεταφοράς (βαρέλες) και τις αντλίες διάστρωσης. Τα μηχανήματα οδοποιίας περιλαμβάνουν τα συγκροτήματα παραγωγής ασφαλτομείγματος, τα μηχανήματα συμπίκνωσης (οδοστρωτήρες και μηχανικούς κόπανους), τα αυτοκίνητα μεταφοράς (φορτηγά αυτοκίνητα) και τα μηχανήματα διάστρωσης (φίνισερς).

3.6 Ερωτήσεις

1. Για ποιους λόγους είναι σημαντική η επιλογή των μηχανημάτων στην εκτέλεση τεχνικών έργων;
2. Ποια λειτουργία εξυπηρετούν τα μηχανήματα εκσκαφής και σε ποιούς τύπους διακρίνονται;
3. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι εκσκαφείς γενικής χρήσης;
4. Περιγράψτε τους εκσκαφείς μετωπικού πτύου (σόβελ).
5. Περιγράψτε τους εκσκαφείς με ανεστραμμένο πτύο (τσάπα).
6. Περιγράψτε τους εκσκαφείς με συρόμενο κάδο (ντραγκλάιν).
7. Περιγράψτε τους εκσκαφείς με αρπάγη (κλάμσελ).
8. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι επίπεδοι εκσκαφείς;
9. Περιγράψτε τον προωθητή (μπουλντόζα).
10. Περιγράψτε τον ισοπεδωτή (γκρέϊντερ).
11. Περιγράψτε τον αποξέστη (σκρέϊπερ).
12. Περιγράψτε τον φορτωτή.
13. Από ποιες διατάξεις αποτελείται ο σπαστήρας;
14. Περιγράψτε τον τρόπο παραγωγής σκυροδέματος.
15. Πώς μεταφέρεται και διαστρώνεται το σκυρόδεμα;
16. Ποια είναι τα βασικά μέρη ενός συγκροτήματος παραγωγής ασφαλτομείγματος;
17. Με ποιους τρόπους συμπυκνώνουμε στα έργα οδοποιίας; Περιγράψτε αναλυτικότερα τον οδοστρωτήρα.
18. Πώς διαστρώνεται το ασφαλτοσκυρόδεμα;



4.1. Ειδικότητες που αποτελούν το προσωπικό του εργοταξίου

Το προσωπικό του εργοταξίου αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα παραγωγής του έργου. Από τη μεριά του εργολάβου αποτελείται από δύο ομάδες εργαζομένων:

- τους **τεχνικούς**, οι οποίοι ασχολούνται με την εκτέλεση του έργου (μηχανικοί, τεχνολόγοι μηχανικοί, εργοδηγοί, σχεδιαστές, τεχνίτες, χειριστές μηχανημάτων, εργάτες και βοηθοί)
- τους **διοικητικούς**, οι οποίοι ασχολούνται με τις αναγκαίες υπηρεσίες οικονομικής και διοικητικής υποστήριξης του έργου (διαχειριστές, ταμίες, αποθηκάριοι, υπάλληλοι γραφείου, γραμματείς, υγειονομικοί, προσωπικό καθαριότητας).

Η ευθύνη για όλο το προσωπικό και για την παραγωγή του έργου ανήκει στον **εργοταξιάρχη** (ή διευθυντή του εργοταξίου) που είναι, συνήθως, και ο πρώτος που προσλαμβάνεται στο έργο.

Από τη μεριά του εργοδότη ορίζεται ο **επιβλέπωντας του έργου**, ο οποίος παρακολουθεί το έργο, πιστοποιεί τις ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν και βεβαιώνει την ορθή εκτέλεσή του.

Με το προσωπικό του εργοταξίου θα ασχοληθούμε αναλυτικά στα παρακάτω.

*Προσωπικό
εργοταξίου*

τεχνικοί

διοικητικοί

εργοταξιάρχης

επιβλέπωντας

4.1.1 Ο εργοταξίαρχης

εργοταξίαρχης

Ο **εργοταξίαρχης** είναι ο εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος του εργολάβου στον τόπο του έργου, ο οποίος είναι αποδεκτός από τον εργοδότη και είναι υπεύθυνος για τη διεύθυνση, τον προγραμματισμό και τον έλεγχο των κατασκευαστικών εργασιών και για την επικοινωνία τόσο με τα κεντρικά γραφεία του εργολάβου όσο και με τον αντιπρόσωπο του εργοδότη στον έργο (δηλαδή τον επιβλέποντα - δες ενότητα 4.1.4).

Οι εξουσίες του εργοταξίαρχη

Αφού ο εργοταξίαρχης είναι ο κύριος υπεύθυνος για την παραγωγή του έργου, αντίστοιχες είναι και οι εξουσίες που του παραχωρούνται από τον εργολάβο. Πιο συγκεκριμένα, ο εργοταξίαρχης μπορεί:

- να προσλαμβάνει και να απολύει προσωπικό (κυρίως τεχνίτες, χειριστές μηχανημάτων, εργάτες και κατώτερους διοικητικούς υπαλλήλους). Για τα ανώτερα ή τα πλέον έμπιστα στελέχη (μηχανικούς, διαχειριστές, ταμίες, εργοδηγούς) συνήθως απαιτείται και η σύμφωνη γνώμη του εργολάβου.
- να μισθώνει μηχανήματα και εξοπλισμό για το εργοτάξιο.
- να συμφωνεί με υπεργολάβους την εκτέλεση μέρους του έργου σύμφωνα με τις γενικές οδηγίες που έχει λάβει από τα κεντρικά γραφεία.
- να αγοράζει υλικά και να συμφωνεί πρόγραμμα παραδόσεων με τους διάφορους προμηθευτές.

Περιορισμοί των εξουσιών εργοταξίαρχη

Οι εξουσίες του εργοταξίαρχη δεν είναι απεριόριστες και γενικά εξαρτώνται από:

- την πολιτική του εργολάβου για τον οποίο εργάζεται.
- τη θέση του εργοταξίαρχη στην επιχείρηση του εργολάβου.
- το μέγεθος του έργου.
- την ειδική εμπειρία του εργοταξίαρχη σε σχέση με το εκτελούμενο έργο συγκριτικά με την αντίστοιχη εμπειρία του εργολάβου.
- την απόσταση του εργοταξίου από τα κεντρικά γραφεία του εργολάβου.

Περιγραφή των αναγκαίων ικανοτήτων του εργοταξίαρχη

Ο εργοταξίαρχης είναι συνήθως ένας έμπειρος μηχανικός, με μεγάλη κατασκευαστική εμπειρία, ο οποίος μπορεί να οργανώνει και να χειρίζεται ένα σύνολο ανθρώπων για την επίτευξη του καλύτερου παραγωγικού αποτελέσματος. Ταυτόχρονα, μπορεί να επικοινωνεί με ανθρώπους κάθε κατηγορίας όπως μηχανικούς, εργοδηγούς, τεχνίτες, εργάτες, προμηθευτές αλλά και δημόσιες υπηρεσίες και εκπροσώπους του εργοδότη.

Ο εργοταξίαρχης πρέπει να έχει επιχειρηματική αντίληψη του έργου αποσκοπώντας στην μεγιστοποίηση του εργολαβικού κέρδους. Ταυτόχρονα, πρέπει να εφαρμόζει τους κανόνες της τέχνης για να πετύχει την επιζητούμενη ποιότητα κατασκευής και να ικανοποιήσει τους περιορισμούς του διαθέσιμου χρόνου εκτέλεσης του έργου. Ο εργοταξίαρχης

κεφαλαιοποιεί και επαυξάνει την επιχειρηματική επωνυμία του εργολάβου (το «όνομα» του) στην περιοχή του έργου πετυχαίνοντας με τον τρόπο αυτό τη χρησιμοποίηση των καλύτερων τεχνιτών, μηχανημάτων και υλικών στο έργο με τους ευνοϊκότερους όρους για τον εργολάβο. Στην περίπτωση μιας γνωστής επιχείρησης σε μια περιοχή τα παραπάνω απλοποιούνται, αφού υπάρχει εμπιστοσύνη στο «όνομα» της επιχείρησης του εργολάβου από προηγούμενες δουλειές. Στην περίπτωση, όμως, μιας καινούργιας επιχείρησης, η εκτίμηση και ο σεβασμός των ανθρώπων της περιοχής στο πρόσωπο του εργοταξίαρχη μόνο θετική επίπτωση έχει στην πορεία του έργου. Στη δεύτερη περίπτωση, είναι χρήσιμη μια επένδυση του εργοταξίαρχη στον τομέα των δημοσίων σχέσεων με τους ανθρώπους της περιοχής.

Ο εργοταξίαρχης θα πρέπει να διαθέτει ακόμη ηγετικές ικανότητες για να εμπνέει την υπακοή στο προσωπικό του εργοταξίου, χωρίς να χρειάζεται πάντα να εξηγεί τις αποφάσεις του και χωρίς να χάνει παραγωγικό χρόνο σε συσκέψεις με το προσωπικό πάνω στο «τι έπρεπε να είχε γίνει».

Τέλος, ο εργοταξίαρχης θα πρέπει να έχει την ικανότητα να επικοινωνεί και να διαπραγματεύεται τις απόψεις του με τον αντιπρόσωπο του εργοδότη. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να προλαμβάνει τα προβλήματα, προτού αυτά αποτελέσουν τροχοπέδη για το έργο και σε επέκταση για τα συμφέροντα του εργολάβου.

Ο εργοταξίαρχης με την ανάληψη των καθηκόντων του παραλαμβάνει και όλα τα στοιχεία που είναι σχετικά με το έργο (σχέδια, μελέτες, συγγραφές υποχρεώσεων, προδιαγραφές, στοιχεία που συλλέχθηκαν από τον εργολάβο στη φάση υποβολής της προσφοράς (π.χ. θέσεις πιθανών λατομείων, προσφορές προμηθευτών κ.λπ.)). Συνήθως η εμπλοκή του εργοταξίαρχη με το έργο ξεκινά από τη φάση υποβολής της προσφοράς, οπότε θεωρείται ότι είναι εξοικειωμένος με το έργο προτού αναλάβει τα καθήκοντά του.

Μετά τη μελέτη όλων των στοιχείων και την επιτόπια επίσκεψη στο χώρο του έργου, ο εργοταξίαρχης παίρνει όλες τις αποφάσεις που απαιτούνται για την έναρξη της κατασκευής. Συνήθως οι εργασίες που απαιτούνται προγραμματίζονται χρονικά και συμφωνούνται με τον εργοδότη. Έτσι, ο εργοταξίαρχης διαθέτει ένα πρόγραμμα με τις εργασίες που πρέπει να γίνουν, την εκτίμηση των χρονικών τους διαρκειών και τη σχέση ανάμεσά τους (δηλαδή ποια πρέπει να εκτελεστεί πρώτη, ποιά δεύτερη κ.ο.κ.).

*Περιγραφή
καθηκόντων του
εργοταξίαρχη*

Με βάση το πρόγραμμα αυτό (που ονομάζεται για συντομία «πρόγραμμα κατασκευής»), ο εργοταξίαρχης θα φροντίσει για την έγκαιρη κάλυψη των απαιτήσεων σε προσωπικό, μηχανήματα και υλικά.

Στην αρχή θα πρέπει να αποφασίσει για το χώρο εγκατάστασης των εργοταξιακών γραφείων, των συγκροτημάτων παραγωγής υλικών (αδρανή, σκυρόδεμα κ.λπ.), το χώρο κατασκευής των προκατασκευασμένων στοιχείων (π.χ. οχετών, τεχνητών ογκολίθων κ.λπ.), τους χώρους των συνεργείων και των αποθηκών (δες και ενότητα 1.3). Στις αποφάσεις του αυτές επικουρείται και από το επιτελείο του (ένα μικρό πυρήνα μηχανικών, διαχειριστών, τον κύριο εργοδηγό του έργου κ.λπ. - δες ενότητες 4.1.2. και 4.1.3).

Αφού ληφθούν οι σχετικές αποφάσεις, ο εργοταξίαρχης αναθέτει στους υφισταμένους του την υλοποίηση των επιμέρους στόχων (π.χ. κατασκευή γραφείων, εγκατάσταση σπαστηροτριβείου, μεταφορά εξοπλισμού, συγκρότηση συνεργείων κ.λπ.) αλλά και ο ίδιος παρακολουθεί συνεχώς και ελέγχει την υλοποίηση των στόχων αυτών.

Για την επιτυχία του έργου απαιτούνται αποφασιστικές ενέργειες και προσηλωση στην επίτευξη αποτελέσματος και όχι ταλαντεύσεις, αναβλητικότητα και πολλές συσκέψεις εργασίας με το προσωπικό του εργοταξίου. Η διοίκηση ενός εργοταξίου απαιτεί «στρατιωτική πειθαρχία» και άρα είναι τελείως διαφορετική από τη διοίκηση ενός γραφείου ή μιας βιομηχανικής μονάδας. Θα μιλήσουμε περισσότερο για το θέμα αυτό στην ενότητα 4.2.1.

Από την άλλη μεριά, απαιτούνται πολλές τυπικές ή και άτυπες συναντήσεις με τον επιβλέποντα του έργου (ή με τον εργοδότη) για να παρουσιαστεί η πρόοδος των εργασιών, να εξηγηθούν οι δυσκολίες που συναντώνται και να συζητηθεί και να ρυθμιστεί κάθε θέμα και κάθε διαφορά που μπορεί να έχει προκύψει.

Έχουμε συζητήσει θέματα ασφάλειας εργαζομένων στα εργοτάξια στο κεφάλαιο 1, όταν παρουσιάσαμε κάποιους βασικούς κανονισμούς ασφαλείας. Ο εργοταξίαρχης θα πρέπει να έχει μια σφαιρικότερη αντίληψη των συνθηκών εργασίας και των θεμάτων ασφάλειας των εργαζομένων στο εργοτάξιο.

Έτσι, θα πρέπει να έχει υπόψη του ότι το εργατοτεχνικό προσωπικό (τεχνίτες, χειριστές και εργάτες) εργάζεται κάτω από σκληρές συνθήκες που επιβάλλονται από τη φύση των κατασκευαστικών εργασιών. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει σε συνεργασία με τον γενικό εργοδηγό να μεριμνήσει για την παροχή κάθε δυνατής διευκόλυνσης προς τους εργαζομέ-

*Συνθήκες εργασίας
και ασφάλεια
εργαζομένων*

νους (κοντινές, χώρους ανάπαυσης, μεταφορά από και προς τους χώρους κατοικίας, παροχή φορμών εργασίας, προστατευτικών κρανών, αρβύλων, γαντιών κ.λπ.).

Ταυτόχρονα, θα πρέπει να έχει υπόψη του ότι τα ατυχήματα εκτός από τις νομικές και ηθικές ευθύνες που επισύρουν, καθυστερούν την παραγωγή και αυξάνουν το κόστος. Από σχετικές έρευνες έχει προκύψει ότι οι λόγοι που προκαλούνται τα ατυχήματα σε ένα εργοτάξιο είναι:

- η φύση της κατασκευής που χρησιμοποιεί προσωρινό προσωπικό που δεν είναι αναγκαστικά εξοικειωμένο με το συγκεκριμένο είδος εργασίας (σε αντίθεση με την παραγωγή σε μία βιομηχανική μονάδα). Έτσι, εκτός από έναν πυρήνα εμπείρου προσωπικού, οι υπόλοιποι εργαζόμενοι μπορεί να μην έχουν ξανα-ασχοληθεί με την κατασκευή, αλλά να ασχολούνταν με αγροτικές εργασίες ή οτιδήποτε άλλο. Αυτή η κατηγορία των εργαζομένων είναι η περισσότερο επιρρεπής στα ατυχήματα.
- η αφηρημάδα του εργαζομένου που εκτελεί απρόσεκτα τα καθήκοντά του (ή ελλιπώς και με μικρότερη συναίσθηση ευθύνης εξαιτίας της έλλειψης εμπειρίας και της επίγνωσης της προσωρινότητάς του).
- οι ανεπάρκειες σχεδιασμού του εργοταξιακού χώρου και της ταυτόχρονης προσωρινής λειτουργίας των εργοταξιακών μηχανών, υλικών και ανθρώπων. Έτσι, για παράδειγμα, το στοίβαγμα των προϊόντων εκσκαφής σε συγκεκριμένο χώρο, σε συνάρτηση με την στενότητα χώρου που μπορεί να επιβάλλουν οι εργοταξιακές συνθήκες, είναι δυνατόν να προκαλέσει ατυχήματα στην περίπτωση π.χ. μιας ξαφνικής καταιγίδας, ενός δυνατού ανέμου κ.λπ.
- οι αστοχίες των προσωρινών κατασκευών (σκαλωσιές, ξυλότυποι, κλίμακες κ.λπ.).

Ο εργοταξίαρχος, σε συνεργασία με το γενικό εργοδηγό θα πρέπει να παρακινούν τους έμπειρους τεχνίτες να συμβουλεύουν και να καθοδηγούν εκείνους με τη μικρότερη ή την καθόλου κατασκευαστική πείρα. Επίσης, η απόφαση για την κατασκευή των διάφορων εργοταξιακών συγκροτημάτων και εγκαταστάσεων θα πρέπει να γίνεται και με γνώμονα την μείωση της πιθανότητας πρόκλησης ατυχήματος (εκτός από τα οικονομικά κριτήρια που αναφέραμε στο κεφάλαιο 1). Έτσι, η στενότητα χώρου, σε σχέση με τα διακινούμενα υλικά και μηχανήματα, θα πρέπει να αποφεύγεται κατά το δυνατόν. Επίσης, θα πρέπει να εξασφαλίζονται οι καλύτερες δυνατές συνθήκες ορατότητας τόσο στις καμπές όσο και στις αλλαγές κλίσης των εργοταξιακών δρόμων, συνθήκη που συνήθως παραμελείται εξαιτίας της προσωρινότητας των δρόμων αυτών. Οι προσωρινές κατασκευές (σκαλωσιές, ξυλότυποι, κλίμακες) πέρα από τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 1, θα

πρέπει να επιθεωρούνται συχνά από τον εργοταξίαρχο ή τον γενικό εργοδηγό. Σε περιπτώσεις εκσκαφής ορυγμάτων, αυτά θα πρέπει να επισημαίνονται κατάλληλα (π.χ. με φωσφορίζουσες κορδέλες) και να αντιστηρίζονται. Ακόμη ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να λαμβάνεται σε λατομεία, όπου η εξόρυξη του πετρώματος μπορεί να οδηγήσει κομμάτια βράχων σε ασταθή ισορροπία, με ενδεχόμενη πρόκληση ατυχήματος σε περίπτωση πτώσης τους. Θα πρέπει ακόμη να εξασφαλίζεται η ακινητοποίηση των εργοταξιακών μηχανημάτων με ειδικές σφήνες (ή αν δεν είναι διαθέσιμες με πέτρες) ώστε να μην είναι δυνατή η ακούσια κύλιση τους όταν είναι σταθμευμένα. Ακόμη θα πρέπει να επιτηρείται με αυστηρότητα η λήψη των ατομικών μέτρων προστασίας από τους εργαζομένους (χρήση κράνους, προστατευτικών γυαλιών και γαντιών κ.λπ.) και η αποφυγή χρήσης αλκοολούχων ποτών στο εργοτάξιο.

*Εργοδοτική
πολιτική στο
εργοτάξιο*

Ο εργοταξίαρχος έχει και την ευθύνη της εφαρμογής της εργοδοτικής πολιτικής στο εργοτάξιο, η οποία σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένη με τους σχετικούς εργατικούς νόμους του κράτους. Ειδικότερα στα θέματα μισθοδοσίας, ο εργοταξίαρχος θα πρέπει να συνεργάζεται με τον υπεύθυνο του λογιστηρίου του εργοταξίου (ή των κεντρικών γραφείων του εργολάβου) για τον ακριβή καθορισμό του μισθού ή του ημερομισθίου των εργαζομένων. Σε άλλα θέματα (συνθήκες εργασίας, επίδομα παραγωγικότητας, προσωπικές σχέσεις εργαζομένων κ.λπ.), χρήσιμη είναι η συμβολή του γενικού εργοδηγού, ο οποίος εξαιτίας της φύσης της εργασίας του, έχει καλή γνώση των διάφορων θεμάτων που απασχολούν το προσωπικό. Σε κάθε περίπτωση, ο εργοταξίαρχος θα πρέπει να έρχεται σε στενή σχέση με τους εργαζομένους, να προσέχει τις απόψεις τους και να τις κατανοεί, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι θα τις ακολουθεί πάντα. Θα πρέπει ακόμη να επιλύει κάθε πρόβλημα προτού αυτό γιγαντωθεί με αποφασιστικότητα και σύνεση. Ο εργοταξίαρχος θα πρέπει να τηρεί τις υποσχέσεις του προς τους εργαζομένους και θα πρέπει να τους αντιμετωπίζει δίκαια. Σε μια τέτοια περίπτωση, το προσωπικό θα τον αναγνωρίσει ως τον φυσικό ηγέτη του και θα τον στηρίξει σε μια περίπτωση ανάγκης (π.χ. όταν καθυστερήσει η μισθοδοσία από τα κεντρικά γραφεία του εργολάβου εξαιτίας κάποιας χρηματικής στενότητας που μπορεί να συμβεί κάποια στιγμή).

4.1.2. Το τεχνικό προσωπικό

*Τεχνικό
προσωπικό*

Το τεχνικό προσωπικό ασχολείται με την εκτέλεση του έργου και αποτελείται από τους μηχανικούς, τεχνολόγους μηχανικούς, εργοδηγούς, σχεδιαστές, τεχνίτες, χειριστές μηχανημάτων, εργάτες και βοηθούς που απασχολούνται στο έργο.

Το τεχνικό προσωπικό είναι οργανωμένο σε δύο τμήματα:

- το **τμήμα μελετών** που ασχολείται με τις μελέτες του έργου και την εργοταξιακή διάταξη.
- το **τμήμα εφαρμογών** που ασχολείται με την κατασκευή του έργου και περιλαμβάνει:
 - το εργαστήριο για τον έλεγχο των υλικών.
 - τις διατάξεις παραγωγής (σταθερές και κινητές).

Θα μιλήσουμε περισσότερο για τα τμήματα αυτά παρακάτω στο οργανόγραμμα του εργοταξίου (ενότητα 4.2).

Ο **προϊστάμενος του τεχνικού προσωπικού** είναι υπεύθυνος για την εκτέλεση, την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής. Έτσι έχει υποχρέωση να προσδιορίζει τις μεθόδους εργασίας που θα χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τη μελέτη του έργου και τις προδιαγραφές, να παρακολουθεί την υλοποίηση των εργασιών σύμφωνα με τον προγραμματισμό τους («πρόγραμμα κατασκευής») και τις ποιοτικές απαιτήσεις του έργου, να συντάσσει τις επιμετρήσεις του έργου (δηλαδή να μετρά τις ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν) και να τις κοστολογεί.

Στα καθήκοντά του αυτά, ο προϊστάμενος του τεχνικού προσωπικού επικουρείται από τους **μηχανικούς** και τους **τεχνολόγους μηχανικούς** του έργου, το **τοπογραφικό συνεργείο** του εργοταξίου (που αποτελείται από τοπογράφο μηχανικό, εργοδηγό, σημειωτές και βοηθούς), από το **εργαστήριο ελέγχου των υλικών** (στελεχωμένο με το αναγκαίο τεχνικό προσωπικό), το **γενικό εργοδηγό** και από το **γραφείο επιμετρήσεων** (που αποτελείται από επιμετρητή, σημειωτή και κοστολόγο).

Επιπρόσθετα, ο προϊστάμενος του τεχνικού προσωπικού αντιμετωπίζει τα καθημερινά προβλήματα της κατασκευής με την παροχή των κατάλληλων τεχνικών οδηγιών, προετοιμάζει τις απαιτούμενες προμετρήσεις εργασιών (π.χ. για την παραγγελία υλικών) και σχεδιάζει κάθε προσωρινή κατασκευή που μπορεί να απαιτηθεί.

Μετά την εγκατάσταση του εργολάβου στο εργοτάξιο και την επιλογή των θέσεων των διάφορων συγκροτημάτων από τον εργοταξίαρχη, ο προϊστάμενος του τεχνικού προσωπικού είναι υπεύθυνος για την μελέτη και την κατασκευή των συγκροτημάτων αυτών. Με ευθύνη του γίνονται οι εργαστηριακοί έλεγχοι για τα υλικά που παράγονται (αδρανή, σκυρόδεμα κ.λπ.) για να πιστοποιηθεί η καταλληλότητά τους για ενσωμάτωσή στο έργο.

Στη συνέχεια, επιβλέπει το τοπογραφικό συνεργείο στον καθορισμό των θέσεων και των υψομέτρων των διάφορων στοιχείων του έργου, επε-

*Οργάνωση
τεχνικού
προσωπικού*

*Περιγραφή
καθηκόντων*

ξηγεί επί τόπου στα διάφορα συνεργεία τα κατασκευαστικά σχέδια και επιβλέπει, σε συνεργασία με τους αρμόδιους εργοδηγούς, την κατασκευή τους.

Παράλληλα με την εκτέλεση των εργασιών δίνει εντολές στο γραφείο επιμετρητών για την εκτέλεση των κατάλληλων μετρήσεων των ποσοτήτων του έργου και επισημαίνει τυχόν διαφοροποιήσεις από τους αρχικούς προϋπολογισμούς. Σκοπός της διαδικασίας αυτής είναι η σύνταξη των πιστοποιήσεων και των συγκριτικών πινάκων και η υποβολή τους για έγκριση τον εργοταξίαρχη (και μέσω αυτού στον επιβλέποντα του εργοδότη) για τμηματική πληρωμή του εργολάβου.

Κατά τη διάρκεια άσκησης των καθηκόντων του, ο προϊστάμενος του τεχνικού προσωπικού εμπλουτίζει την κατασκευαστική εμπειρία του, προετοιμαζόμενος έτσι για την ανάληψη μεγαλύτερων υπευθυνοτήτων (δηλαδή της θέσης του εργοταξίαρχη) σε επόμενο έργο.

Ανάλογα με το μέγεθος του έργου, προϊστάμενος του τεχνικού προσωπικού μπορεί να είναι ο ίδιος ο εργοταξίαρχης (σε μικρά έργα), ο βοηθός εργοταξίαρχη (σε μεγαλύτερα έργα) ή ένα τρίτο πρόσωπο (σε πολύ μεγάλα έργα). Σε κάθε περίπτωση, η θέση απευθύνεται σε πτυχιούχο μηχανικό με πλούσια (αν και μικρότερη του εργοταξίαρχη) κατασκευαστική εμπειρία. Η εμπειρία αυτή έχει αποκτηθεί από κάποιο προηγούμενο έργο που έχει εργαστεί ως μηχανικός.

Μηχανικοί του έργου

Ανάλογα με το μέγεθος του έργου χρησιμοποιούνται μηχανικοί ή τεχνολόγοι μηχανικοί (συνήθως πολιτικοί, τοπογράφοι, μηχανολόγοι και ηλεκτρολόγοι) στα τμήματα μελετών και εφαρμογών του έργου. Οι μηχανικοί αυτοί συντάσσουν τα αναγκαία κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών και ελέγχουν τη μελέτη του έργου μια και σύμφωνα με τον νόμο ο εργολάβος είναι υπεύθυνος για το έργο που κατασκευάζει. Απασχολούνται ακόμη με την χρονική και οικονομική παρακολούθηση του έργου και τη σύνταξη αναφορών προόδου που απευθύνονται τόσο στον εργολάβο όσο και στον εργοδότη. Παρέχουν ακόμη υπηρεσίες υποστήριξης στο διοικητικό προσωπικό του έργου (για παράδειγμα αναλαμβάνουν το τεχνικό μέρος των προμηθειών). Η σύνθεση και ο αριθμός των μηχανικών και τεχνολόγων μηχανικών που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο ποικίλλει ανάλογα με τις ανάγκες από έργο σε έργο.

Τοπογραφικό συνεργείο

Το τοπογραφικό συνεργείο είναι απαραίτητο για την οριζοντιογραφική και την υψομετρική χάραξη του έργου από τα σχέδια στο ύπαιθρο. Ανάλογα με το μέγεθος του έργου μπορεί να απαρτίζεται από τοπογράφους μηχανικούς ή τοπογράφους εργοδηγούς, σημειωτές και βοηθούς. Το συνεργείο αυτό διαθέτει τον αναγκαίο εξοπλισμό υπαίθρου (θεοδόλιχο, χωροβάτη, ακόντια, σταδίες, μετροταινίες κ.λπ.) και τα αναγκαία έντυπα υπολογισμών ή ειδικά

προγράμματα ηλεκτρονικού υπολογιστή. Συνήθως, μόνον ο επικεφαλής του συνεργείου είναι υπάλληλος της επιχείρησης του εργολάβου. Τα υπόλοιπα μέλη του συνεργείου προέρχονται από προσωπικό που προσλαμβάνεται για το έργο από κοντινές περιοχές.

Το εργαστήριο ελέγχου των υλικών διαθέτει τον αναγκαίο εξοπλισμό, όπως είδαμε στο κεφάλαιο 2 (ενότητα 2.4.) και είναι στελεχωμένο με έμπειρο τεχνικό προσωπικό για την λήψη των δοκιμών και την εκτέλεση των διάφορων ελέγχων (όπως για παράδειγμα τον έλεγχο πετρωμάτων για την παραγωγή αδρανών υλικών, τον έλεγχο καταλληλότητας θραυστών υλικών οδοστρώσας, τον έλεγχο συμπίκνωσης υλικών οδοστρώσας ή επιχωμάτων, τον έλεγχο σκυροδέματος, τον έλεγχο ασφαλτομιγμάτων κ.λπ.). Το εργαστήριο παρακολουθείται από μηχανικό του έργου εξουσιοδοτημένο από τον προϊστάμενο του τεχνικού προσωπικού.

Ο γενικός εργοδηγός έχει την ευθύνη για την καθημερινή πρόοδο των εργασιών στο εργοτάξιο. Έτσι, δίνει κατευθύνσεις στο προσωπικό, προσχεδιάζει την καθημερινή εργασία, παρακολουθεί την καταλληλότητα προσωπικού και μηχανημάτων και επιλύει τα διάφορα θέματα που παρουσιάζονται προτού αυτά φτάσουν στο εργοταξιακό γραφείο (δηλαδή στον εργοταξίαρχη). Ο γενικός εργοδηγός αποτελεί το σύνδεσμο ανάμεσα στο κατώτερο εργατοτεχνικό προσωπικό και τη διεύθυνση του εργοταξίου. Ο ρόλος του είναι πολύ σημαντικός και σε περίπτωση που μπορεί να χειριστεί το προσωπικό ικανοποιητικά βοηθά αποτελεσματικά στην υλοποίηση του έργου. Ο γενικός εργοδηγός αποτελεί πρόσωπο εμπιστοσύνης του εργολάβου με τον οποίο συνήθως έχει συνεργαστεί και σε προηγούμενα έργα. Σε μεγάλα εργοτάξια επικουρείται από κατά τμήματα εργοδηγούς (π.χ. εργοδηγούς μηχανημάτων, εργοδηγούς συγκροτημάτων παραγωγής κ.λπ.).

Το γραφείο επιμετρήσεων αποτελείται από έμπειρο επιμετρητή (συνήθως τεχνολόγο μηχανικό ή εμπειροτέχνη) ο οποίος διαθέτει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για τη μέτρηση και τον υπολογισμό των ποσοτήτων του έργου. Διαθέτει ακόμη σημειωτή για την ενημέρωση του ημερήσιου δελτίου απασχόλησης προσωπικού (το οποίο χρησιμοποιείται για την έκδοση της μισθοδοσίας) και του δελτίου κοστολόγησης στο οποίο κατανέμονται οι ώρες του προσωπικού (συμπεριλαμβανομένων και των τυχόν μηχανημάτων) στις διάφορες εργασίες του έργου. Η καταγραφή αυτή γίνεται καθημερινά. Τέλος, το γραφείο επιμετρήσεων διαθέτει κοστολόγο, ο οποίος με βάση τα δελτία κοστολόγησης συντάσσει μηνιαία δελτία ακολουθώντας ένα προκαθορισμένο κοστολογικό σύστημα. Τα στοιχεία αυτά, μετά από περαιτέρω επεξεργασία η οποία γίνεται συνήθως στα κεντρικά γραφεία του εργολάβου, χρησιμοποιούνται για την ορθολογικότερη κατανομή των πόρων και τη μείωση του κόστους των εργασιών.

*Προσωπικό
εργοταξιακού
εργαστηρίου*

Γενικός εργοδηγός

*Προσωπικό
γραφείου
επιμετρήσεων*

4.1.3. Το διοικητικό προσωπικό

*Διοικητικό
προσωπικό*

Το διοικητικό προσωπικό ασχολείται με τις αναγκαίες υπηρεσίες οικονομικής και διοικητικής υποστήριξης του έργου και περιλαμβάνει τους διαχειριστές, ταμίες, αποθηκάρχους, υπαλλήλους γραφείου, γραμματείς, υγειονομικούς και το προσωπικό γενικών καθηκόντων και καθαριότητας).

*Οργάνωση
διοικητικού
προσωπικού*

Το διοικητικό προσωπικό είναι οργανωμένο σε τρία τμήματα:

- το τμήμα λογιστηρίου που ασχολείται με την λογιστική παρακολούθηση του έργου και την ενημέρωση των κεντρικών γραφείων του εργολάβου.
- το ταμείο που ασχολείται με τις πληρωμές του έργου.
- την αποθήκη η οποία χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των εργαλείων, ανταλλακτικών και υλικών τα οποία χρησιμοποιούνται στο έργο.

Θα μιλήσουμε περισσότερο για τα τμήματα αυτά παρακάτω στο οργανόγραμμα του εργοταξίου (ενότητα 4.2).

*Περιγραφή
καθηκόντων*

Ο **διαχειριστής** είναι υπεύθυνος για όλες τις υπηρεσίες οικονομικής και διοικητικής υποστήριξης του έργου. Έτσι φροντίζει για την παρακολούθηση της αποθήκης, την εκτέλεση των παραγγελιών για την προμήθεια διάφορων ειδών, την παραλαβή των προμηθειών αυτών, την παρακολούθηση των λογαριασμών όλων των συναλλασσομένων με το εργοτάξιο (προμηθευτών και υπεργολάβων), την σύνταξη της μισθοδοσίας, την παρακολούθηση του ταμείου και την εποπτεία του προσωπικού γενικών καθηκόντων και καθαριότητας.

Ο διαχειριστής βοηθείται στο έργο του από τον **ταμία**, τον **αποθηκάριο**, τους **υπαλλήλους γραφείου** και το **προσωπικό γενικών καθηκόντων και καθαριότητας**.

Ταμίας

Ο ταμίας διενεργεί την χρηματική διαχείριση του έργου με βάση τις εγκεκριμένες πληρωμές. Εισπράττει τα χρήματα από τα κεντρικά γραφεία του εργολάβου με βάση το πρόγραμμα πληρωμών που συντάσσει ο διαχειριστής και εγκρίνει ο διευθυντής του εργοταξίου. Στο τέλος κάθε ημέρας, συντάσσει ταμειακό ισοζύγιο το οποίο παραδίδει στον διαχειριστή για προώθηση, μέσω του εργοταξίαρχη, στα κεντρικά γραφεία του εργολάβου.

Ο αποθηκάριος είναι αρμόδιος και υπεύθυνος σχετικά με τη διαχείριση των εξαρτημάτων, εργαλείων, ανταλλακτικών και υλικών. Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου προμηθεύει τα αναγκαία υλικά και ενημερώνει τον διαχειριστή για την εξάντληση κάποιων αποθεμάτων (έτσι ώστε να προβεί στις αναγκαίες παραγγελίες). Επίσης παραλαμβάνει τα υλικά ποσοτικά και ποιοτικά σε περίπτωση που η παράδοσή τους γίνεται στην αποθήκη. Ο αποθηκάριος συντάσσει έντυπα παρακολούθησης της αποθήκης έτσι ώστε να είναι σε θέση κάθε στιγμή να ενημερώνει τον διαχειριστή για τα διαθέσιμα υλικά και τις θέσεις τους στην αποθήκη καθώς και για τις χρονικές στιγμές εισαγωγής και εξαγωγής των υλικών από αυτήν. Η διαδικασία αυτή γίνεται στις περισσότερες περιπτώσεις χειρογραφικά αν και σε μεγάλες αποθήκες υπάρχει η δυνατότητα μηχανογραφικής παρακολούθησής τους.

Αποθηκάριος

Ο υπάλληλος γραφείου χρησιμοποιείται για τις δουλειές γραφείου του εργοταξίου που κυμαίνονται ανάμεσα στις γραμματειακές (τήρηση αρχείου εισερχομένων - εξερχομένων, δακτυλογράφηση επιστολών, αποστολή και λήψη fax κ.λπ.) μέχρι εκείνες του βοηθού του διαχειριστή (σύνταξη μηνιαίων δελτίων απασχόλησης, παρακολούθηση ασφαλιστικών εισφορών εργαζομένων, δακτυλογράφηση δελτίων παραγγελίας κ.λπ.).

*Υπάλληλος
γραφείου*

Το προσωπικό γενικών καθηκόντων ασχολείται με τη μεταφορά αντικειμένων εντός και εκτός εργοταξίου, την εσωτερική αλληλογραφία, την επικοινωνία με τα κεντρικά γραφεία (π.χ. για την μεταφορά επιστολών), με τη φύλαξη των χώρων του εργοταξίου κατά τη διάρκεια της νύχτας κ.λπ. Θα λέγαμε ότι αποτελούν τους κλητήρες και τους φύλακες του εργοταξίου. Στην ίδια κατηγορία ανήκει και το προσωπικό καθαριότητας, το οποίο ασχολείται με την τήρηση της καθαριότητας στα εργοταξιακά γραφεία.

*Προσωπικό
γενικών
καθηκόντων*

4.1.4. Ο επιβλέπωντας του έργου

Ο μηχανικός που έχει εξουσιοδοτηθεί από τον εργοδότη για να τον αντιπροσωπεύει στον εργοτάξιο λέγεται επιβλέπωντας του έργου ή απλά επιβλέπωντας. Ο επιβλέπωντας, ανάλογα με το μέγεθος του έργου, μπορεί να είναι ένα άτομο ή μία εταιρεία (αποτελούμενη από πολλούς ανθρώπους - μηχανικούς και άλλους τεχνικούς και διοικητικούς υπαλλήλους με τη δική τους οργάνωση και ιεραρχία).

*Επιβλέπωντας του
έργου*

*Περιγραφή των
καθηκόντων του
επιβλέποντα*

Τα κυριότερα καθήκοντα του επιβλέποντα περιλαμβάνουν:

- τον έλεγχο του καθημερινού προγράμματος εργασίας.
- τον έλεγχο των υλικών που χρησιμοποιούνται για να πιστοποιήσει ότι ικανοποιούν τις προδιαγραφές.
- την παρακολούθηση και τον έλεγχο της επάρκειας του χρησιμοποιούμενου προσωπικού.
- τη διαπίστωση των κακοτεχνιών και την παροχή οδηγιών για την αποκατάστασή τους.
- τον έλεγχο της θέσης και των υψομέτρων της κατασκευής έτσι ώστε αυτή να ανταποκρίνεται στα τελικά σχέδια της μελέτης του έργου.
- την έγκριση των επιμετρήσεων των εργασιών του έργου.
- τον έλεγχο των στοιχείων της κατασκευής ώστε να διαπιστώνει ότι είναι απαλλαγμένα από ελαττώματα.
- την καταγραφή τυχόν αντιρρήσεων του εργολάβου και την εισήγηση λύσεων.
- την ενημέρωση του εργοδότη.

Ανάλογα με το έργο, ο επιβλέπωντας μπορεί να έχει και πρόσθετες αρμοδιότητες από αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να κοινοποιούνται στον εργολάβο οι αρμοδιότητες του επιβλέποντα, ώστε να αποφεύγονται παρεξηγήσεις κατά τη φάση της κατασκευής. Για παράδειγμα, ο επιβλέπωντας μπορεί να αποφασίζει για την ανάθεση στον εργολάβο προσθέτων εργασιών που μπορεί να απαιτούνται οι οποίες, όμως δεν είχαν προβλεφθεί στον αρχικό προγραμματισμό. Μια τέτοια αρμοδιότητα του επιβλέποντα είναι χρήσιμο να κοινοποιείται στον εργολάβο από τον εργοδότη εγγράφως.

4.2. Οργανόγραμμα

*Αναγκαιότητα
οργανογράμματος*

Η υλοποίηση ενός οποιουδήποτε έργου προϋποθέτει τη συντονισμένη και βάσει σχεδίου ενέργεια του προσωπικού του εργοταξίου. Κάθε εργαζόμενος πρέπει να γνωρίζει πότε πρέπει να δραστηριοποιηθεί και με ποιο τρόπο, πόσα και ποια άλλα άτομα ελέγχει και σε ποιους αναφέρεται. Έτσι, κάθε εργοτάξιο θα πρέπει να έχει έναν μηχανισμό οργάνωσης, του οποίου το μέγεθος και η συνθετότητα εξαρτάται από το μέγεθος και το είδος του αλλά και από τις οργανωτικές αντιλήψεις και τη γνώση του εργολάβου και του εργοδότη.

Με τον όρο οργανόγραμμα εννοούμε τη σχηματική απεικόνιση του μηχανισμού οργάνωσης ενός συνόλου ανθρώπων. Στην περίπτωση του εργοτα-

ξίου, το οργανόγραμμα απεικονίζει την οργάνωση των διάφορων ειδικοτήτων προσωπικού που συνεργάζονται στην παραγωγή του έργου. Ένα οργανόγραμμα έχει γενικά τη μορφή ανεστραμμένου δένδρου.

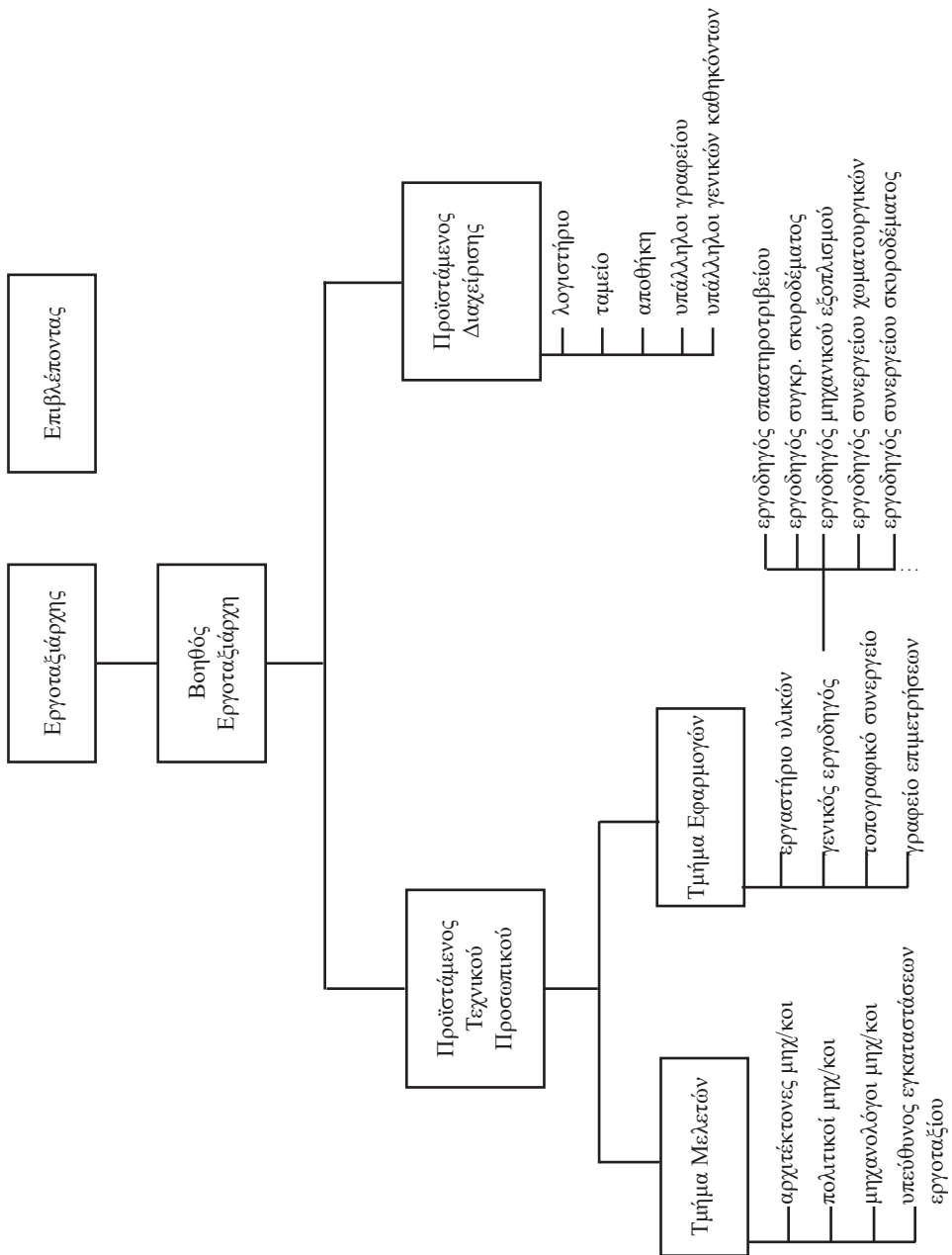
Οργανόγραμμα

Ένα τυπικό διάγραμμα εργοταξίου παρουσιάζεται παρακάτω στο Σχήμα 4.1. Στην κορυφή του οργανογράμματος βρίσκεται (όπως θα περιμέναμε) ο εργοταξίαρχης και ο βοηθός του (η διακεκομμένη γραμμή απεικονίζει ότι η θέση του «βοηθού εργοταξίαρχη» δεν είναι υποχρεωτική). Ο επιβλέπωντας είναι ο αντιπρόσωπος του εργοδότη στο έργο και δεν ανήκει στο προσωπικό που αναφέρεται στον εργοταξίαρχη, παρά το γεγονός ότι βρίσκεται «φυσικά» στο χώρο του εργοταξίου. Στον εργοταξίαρχη αναφέρονται οι δύο κύριοι προϊστάμενοι του εργοταξίου - ο προϊστάμενος τεχνικού προσωπικού και ο προϊστάμενος διαχείρισης (ή διαχειριστής). Ο πρώτος έχει την ευθύνη της παραγωγικής διαδικασίας υλοποίησης του έργου, ενώ ο δεύτερος (ο προϊστάμενος διαχείρισης) την ευθύνη των υποστηρικτικών λειτουργιών που απαιτούνται για την απρόσκοπτη λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας.

*Παράδειγμα
οργανογράμματος
εργοταξίου*

Θα πρέπει να τονιστεί στο σημείο αυτό ότι μπορεί να συναντήσετε διαφορετικές ονομασίες στο οργανόγραμμα ενός εργοταξίου χωρίς, όμως, να είναι διαφορετικά τα καθήκοντα και οι αρμοδιότητες. Για παράδειγμα, ο «προϊστάμενος τεχνικού προσωπικού» του Σχήματος 4.1. μπορεί να αναφέρεται ως «τεχνική διεύθυνση» ή ως «τμήμα μηχανικών και εργοδηγών». Όμοια, ο «προϊστάμενος διαχείρισης» μπορεί να αναφέρεται ως «διεύθυνση υποστήριξης» ή ως «τμήμα διοικητικών και οικονομικών υπηρεσιών». Σε κάθε περίπτωση το εργοτάξιο χωρίζεται σε δύο μεγάλες ομάδες - τους τεχνικούς και τους διοικητικούς.

Κάθε μία από τις ομάδες αυτές περιλαμβάνει στη δύναμή της τις ειδικότητες του προσωπικού που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα 4.1. Ο αριθμός του προσωπικού που απασχολείται σε κάθε τμήμα εξαρτάται από το είδος και το μέγεθος του έργου. Για παράδειγμα, ένα έργο που κατασκευάζεται με το σύστημα «μελέτη - κατασκευή» θα διαθέτει ένα πολυάριθμο τμήμα μελετών, ενώ ένα άλλο έργο στο οποίο οι ανάγκες για εκπόνηση μελετών είναι περιορισμένες θα διαθέτει ένα πολύ μικρότερο (σε αριθμό) τμήμα μελετών.



Σχήμα 4.1. Τυπικό Οργανόγραμμα Εργοταξίου

4.2.1. Χρησιμότητα οργανογράμματος

Η θεωρία οργάνωσης μελετά τα θέματα του τρόπου δόμησης ενός συνόλου ανθρώπων, του τρόπου λειτουργίας τους ως συνόλου και με την παρακολούθηση και τον έλεγχο της αποτελεσματικότητάς τους. Τα θέματα οργάνωσης είναι σύνθετα, αφού για την ορθή αντιμετώπισή τους απαιτείται η εξέταση μεγάλου αριθμού παραγόντων, όπως: το είδος και ο τύπος της εργασίας, οι ικανότητες και οι γνώσεις των ανθρώπων, το μέγεθος του επιδιωκόμενου αποτελέσματος και η διαθέσιμη τεχνογνωσία και μέσα.

*Θεωρία
οργάνωσης*

Σε κάθε περίπτωση, οι μορφές οργάνωσης έχουν να εξυπηρετήσουν ταυτόχρονα δύο αλληλο-συγκρουόμενες ανάγκες, εκείνη της «πειθαρχίας» και εκείνη της «ελευθερίας». Η πειθαρχία ξεκινά από την ευφυΐα του ανθρώπου και παρέχει αποτελεσματικότητα. Η ελευθερία ξεκινά από τη διαίσθηση και οδηγεί στην καινοτομία. Τόσο η πειθαρχία όσο και η ελευθερία είναι απαραίτητες, αλλά είναι συμβατές η μία με την άλλη;

*«ελευθερία» και
«πειθαρχία»*

Σε μια οργανωτική δομή, η ελευθερία παρέχεται μέσω της αποκέντρωσης, ενώ η πειθαρχία μέσω της κεντρικής ολοκλήρωσης σε ένα αρμονικό σύνολο. Το πρόβλημα είναι ότι με τη χρήση της μιας μορφής οργάνωσης (αποκεντρωμένης ή κεντρικής) χάνονται τα πλεονεκτήματα της άλλης μορφής. Η προσπάθεια για τη δημιουργία οργανωτικών δομών που θα συνδυάζαν τα περισσότερα πλεονεκτήματα της αποκεντρωμένης και της κεντρικής οργάνωσης οδήγησαν σε πιο σύνθετες οργανωτικές μορφές.

*Κεντρική
ολοκλήρωση
και αποκέντρωση*

Από τις διάφορες οργανωτικές μορφές που υπάρχουν, στην περίπτωση των εργοταξίων ακολουθείται η κεντρική ολοκλήρωση των διάφορων τμημάτων και συνεργείων. Όπως είπαμε και στην ενότητα 4.1., το εργοτάξιο δεν μπορεί να λειτουργήσει χωρίς «στρατιωτική πειθαρχία». Έτσι, όλες οι εντολές «πηγάζουν» από τον εργοταξίαρχη στον οποίο τελικά (μέσω των προϊσταμένων τους) αναφέρονται όλοι οι εργαζόμενοι. Αυτή η μορφή οργάνωσης έχει αποδειχθεί ως η πιο παραγωγική στην πράξη. Έτσι, στο οργανόγραμμα οι εντολές δίνονται από πάνω προς τα κάτω (από τον εργοταξίαρχη προς τον εργάτη) ενώ οι πληροφορίες ακολουθούν αντίστροφη πορεία (από τον εργάτη προς τον εργοταξίαρχη).

*Μορφή
οργανογράμματος
εργοταξίου*

Σε αντιστοιχία, όλοι οι εξωτερικοί στο εργοτάξιο φορείς (εργοδότης, επιβλέπωντας και εργολάβος) επικοινωνούν με το εργοτάξιο (δηλαδή δίνουν εντολές, διαπραγματεύονται και παίρνουν πληροφορίες) μέσω του εργοταξίαρχη. Για το λόγο αυτό, στην ενότητα 4.1. τονίστηκε ότι όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται στο εργοτάξιο στέλνονται πρώτα στον εργοταξίαρχη για έγκριση.

*Εργοτάξιο και
εξωτερικό
περιβάλλον*

Έτσι, η χρησιμότητα του οργανογράμματος είναι:

- η οργάνωση του συνόλου του προσωπικού σε τμήματα που εξυπηρετούν τις διάφορες λειτουργίες που απαιτούνται.
- η τυποποίηση της «ροής» που ακολουθούν οι εντολές.
- η τυποποίηση της «ροής» που ακολουθούν οι πληροφορίες

4.3. Ανακεφαλαίωση

Το προσωπικό του εργοταξίου αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα παραγωγής του έργου και αποτελείται από τους τεχνικούς, οι οποίοι ασχολούνται με την εκτέλεση του έργου και από τους διοικητικούς, οι οποίοι ασχολούνται με τις αναγκαίες υπηρεσίες οικονομικής και διοικητικής υποστήριξης του έργου. Η ευθύνη και για τις δύο αυτές ομάδες προσωπικού ανήκει στον εργοταξιάρχη, ο οποίος είναι ο εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος του εργολάβου στον τόπο του έργου και ταυτόχρονα είναι αποδεκτός και από τον εργοδότη. Ο εργοταξιάρχης έχει την εξουσία να προσλαμβάνει και να απολύει προσωπικό, να μισθώνει μηχανήματα, να συμφωνεί με υπεργολάβους και να παραγγέλλει υλικά για το εργοτάξιο. Οι εξουσίες του εργοταξιάρχη περιορίζονται από τη γενικότερη πολιτική του εργολάβου, το μέγεθος του έργου και την απόστασή του από τα κεντρικά γραφεία του εργολάβου και από άλλους παράγοντες. Ο εργοταξιάρχης είναι συνήθως ένας έμπειρος μηχανικός με ικανότητες οργάνωσης και επικοινωνίας. Θα πρέπει να έχει μια επιχειρηματική αντίληψη του έργου αποσκοπώντας στη μεγιστοποίηση του κέρδους του εργολάβου. Διαθέτει ηγετικές ικανότητες και ξέρει να γίνεται σεβαστός στο εργοτάξιο και στην ευρύτερη περιοχή του έργου. Η εμπλοκή του εργοταξιάρχη με το έργο ξεκινά συνήθως από τη φάση υποβολής της προσφοράς. Στη συνέχεια θα πρέπει να σχεδιάσει και με την ευθύνη του να «στήσει τις εργοταξιακές διατάξεις (γραφεία, συγκροτήματα, συνεργεία, αποθήκες κ.λπ.), να εξασφαλίσει τα αναγκαία μέσα παραγωγής (εργάτες, υλικά και μηχανήματα) και να αρχίσει την υλοποίηση του έργου σύμφωνα με το πρόγραμμα κατασκευής. Για την ομαλή λειτουργία του εργοταξίου ως παραγωγικής μονάδας, ο εργοταξιάρχης θα πρέπει να είναι ικανός να παίρνει αποφάσεις χωρίς να ταλαντεύεται, να παρέχει διευκολύνσεις προς τους εργάτες βελτιώνοντας κατά το δυνατόν τις συνθήκες εργασίας και να επιτηρεί με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφαλείας στο εργοτάξιο. Ο εργοταξιάρχης είναι αρμόδιος και για την εφαρμογή της εργοδοτικής πολιτικής στο εργοτάξιο. Ο προϊστάμενος του τεχνικού τμήματος είναι υπεύθυνος για την εκτέλεση,

την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής. Στα καθήκοντά του αυτά επικουρείται από τους μηχανικούς του έργου (αρχιτέκτονες, πολιτικοί, μηχανολόγοι κ.λπ.) οι οποίοι εκπονούν ή ελέγχουν τις μελέτες και τα κατασκευαστικά σχέδια, από το τοπογραφικό συννεργείο το οποίο είναι αρμόδιο για τη χάραξη του έργου στο ύπαιθρο, το εργαστήριο υλικών, το γενικό εργοδηγό του έργου και το γραφείο επιμετρήσεων. Ο προϊστάμενος διαχείρισης (ή διαχειριστής) είναι υπεύθυνος για όλες τις υπηρεσίες οικονομικής και διοικητικής υποστήριξης του έργου. Ο διαχειριστής βοηθείται στο έργο του από τον ταμία, τον αποθηκάριο, τους υπαλλήλους γραφείου και το προσωπικό γενικών καθηκόντων και καθαριότητας. Ο επιβλέπωντας του έργου είναι ο μηχανικός που έχει εξουσιοδοτηθεί από τον εργοδότη να παρακολουθεί, ελέγχει και πιστοποιεί την πρόοδο του έργου. Το προσωπικό του εργοταξίου είναι οργανωμένο ακτινωτά από τον εργοταξίαρχη μέχρι τους εργοδηγούς και τους εργάτες. Στην κορυφή της ιεραρχίας βρίσκεται ο εργοταξίαρχης και κάτω από αυτόν οι προϊστάμενοι του τεχνικού και διοικητικού προσωπικού, ακολουθεί δε το υπόλοιπο προσωπικό του εργοταξίου. Το οργανόγραμμα χρησιμεύει στην οργάνωση του προσωπικού σε τμήματα που εξυπηρετούν τις απαραίτητες λειτουργίες και στην τυποποίηση της «ροής» των εντολών (από πάνω προς τα κάτω) και των πληροφοριών (από κάτω προς τα πάνω).

4.4 Ερωτήσεις

1. Ποιες είναι οι κύριες ομάδες εργαζομένων που απασχολούνται στο εργοτάξιο; Δώστε παραδείγματα ειδικοτήτων που ανήκουν σε κάθε ομάδα.
2. Τι είναι ο «εργοταξιάρχης» και ποιες είναι οι εξουσίες του στο εργοτάξιο;
3. Από ποιους παράγοντες περιορίζονται οι εξουσίες του εργοταξιάρχη;
4. Ποιες είναι οι κύριες ικανότητες που πρέπει να έχει ο «εργοταξιάρχης»;
5. Ποια είναι τα κύρια καθήκοντα του «εργοταξιάρχη»;
6. Σχολιάστε τις συνθήκες εργασίας σε ένα εργοτάξιο και ποια θα πρέπει να είναι η συμβολή του εργοταξιάρχη στη βελτίωσή τους.
7. Ποιοι είναι οι κύριοι λόγοι ατυχημάτων σε ένα εργοτάξιο;
8. Τι θα πρέπει να κάνει ένας εργοταξιάρχης για την πρόληψη των ατυχημάτων στο εργοτάξιο;
9. Ποια είναι η σχέση του εργοταξιάρχη με την εφαρμογή της εργοδοτικής πολιτικής στο εργοτάξιο;
10. Ποιος είναι ο «προϊστάμενος τεχνικού προσωπικού» και ποια είναι τα κύρια καθήκοντά του;
11. Ποιοι είναι οι «μηχανικοί του έργου» και ποια είναι τα κύρια καθήκοντά τους;
12. Τι κάνει το «τοπογραφικό συνεργείο» σε ένα εργοτάξιο;
13. Τι είδους προσωπικό απασχολείται στο εργοταξιακό εργαστήριο;
14. Ποιος είναι ο «γενικός εργοδηγός» και ποια είναι τα κύρια καθήκοντά του;
15. Τι είδους προσωπικό απασχολείται στο γραφείο επιμετρήσεων και ποια είναι τα καθήκοντά του;
16. Ποια είναι τα κύρια καθήκοντα του «διαχειριστή» του εργοταξίου;
17. Από ποιους βοηθείται στο έργο του ο «διαχειριστής» του εργοταξίου;
18. Τι είναι ο «επιβλέπωντας του έργου» και ποια είναι τα κυριότερα καθήκοντά του;
19. Εξηγήστε τον όρο «οργανόγραμμα» και εξηγήστε την αναγκαιότητα ύπαρξής του σε ένα εργοτάξιο.
20. Σχεδιάστε ένα τυπικό οργανόγραμμα εργοταξίου.
21. Ποια είναι η χρησιμότητα του οργανογράμματος σε ένα εργοτάξιο;

Διαδικασία εκτέλεσης τεχνικών έργων

5.1. Ιδιωτικά έργα

Ως **τεχνικό έργο** θεωρούμε κάθε νέα κατασκευή ή επέκταση ή ανακαίνιση ή επισκευή ή συντήρηση και κάθε σχετική ερευνητική εργασία. Έτσι, τεχνικό έργο είναι η κατασκευή ενός κτιρίου, μιας γέφυρας, η ανακαίνιση ενός καταστήματος, η επισκευή ενός δρόμου κ.λπ. **Ιδιωτικά έργα** ονομάζονται εκείνα τα τεχνικά έργα που εκτελούνται με πρωτοβουλία και χρηματοδότηση ιδιωτών (φυσικών προσώπων και εταιρειών).

Ιδιωτικά έργα

Το ιδιωτικό έργο μπορεί να κατασκευασθεί με την φροντίδα (επιστασία) του ίδιου του ιδιώτη που επιθυμεί την κατασκευή του. Στην περίπτωση αυτή λέμε ότι το έργο κατασκευάζεται με **αυτεπιστασία**. Μπορεί, επίσης, να κατασκευασθεί με την επίβλεψη μιας ειδικευμένης τεχνικής εταιρείας. Στην περίπτωση αυτή λέμε ότι το έργο κατασκευάζεται **εργολαβικά**.

*Τρόποι
κατασκευής
ιδιωτικού έργου*

Συνήθως μόνον τα πολύ μικρά έργα (π.χ. μονοκατοικίες και επεκτάσεις υφισταμένων κατοικιών) κατασκευάζονται με τη μέθοδο της αυτεπιστασίας. Τα περισσότερα έργα κατασκευάζονται από κατασκευαστικές εταιρείες. Οι λόγοι είναι πολλοί. Έτσι, λοιπόν, τα τεχνικά έργα:

- απαιτούν πολλά χρήματα (δεκάδες ή και εκατοντάδες εκατομμύρια), τα οποία δεν είναι διαθέσιμα από ένα μόνο φυσικό πρόσωπο.
- προϋποθέτουν ειδικευμένες γνώσεις και εμπειρία για την κατασκευή τους που πολλοί δε διαθέτουν.
- απαιτούν οργάνωση (συνεργεία και μηχανήματα), που διαθέτουν μόνο ειδικευμένοι φορείς.

*Εργοδότης -
Εργολάβος*

Ο ιδιώτης, ο οποίος κατασκευάζει ένα τεχνικό έργο για τον εαυτό του, ή, ο ιδιώτης, για λογαριασμό του οποίου κατασκευάζεται το τεχνικό έργο, ονομάζεται **κύριος του έργου ή ιδιοκτήτης του έργου ή εργοδότης**.

Η τεχνική εταιρεία, που αναλαμβάνει την κατασκευή του έργου, ονομάζεται εργολάβος ή εργολήπτης ή κατασκευαστής.

Μελέτη έργου

Για να ξεκινήσει η κατασκευή οποιουδήποτε έργου, θα πρέπει πρώτα να εκπνηθεί από ειδικευμένους μηχανικούς και να εγκριθεί από τις αρμόδιες αρχές η μελέτη του έργου. Μελέτη ονομάζεται η αποτύπωση του έργου και των στοιχείων του (π.χ. υποστυλώματα, δοκοί, πλάκες κ.λπ.) με κάθε λεπτομέρεια σε σχετικά σχέδια, η ακριβής αναφορά των παραδοχών και των προδιαγραφών που θα ακολουθηθούν (π.χ. Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.), Κτιριοδομικός Κανονισμός, Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος κ.λπ.), η εκτέλεση των απαιτούμενων υπολογισμών και ελέγχων (π.χ. στατικής επάρκειας της κατασκευής) και η περιγραφή του τρόπου και της οργάνωσης με τα οποία θα κατασκευασθεί το έργο. Στη μελέτη περιλαμβάνονται ακόμη το Σχέδιο Ασφαλείας και Υγείας (Σ.Α.Υ.), το Ελάχιστο Κόστος Κατασκευής Οικοδομής (Ε.Κ.Κ.Ο.), η εκτίμηση των ημερομισθίων που θα απαιτηθούν ανά είδος εργασίας (εκσκαφές, σκυροδέματα κ.λπ.) και διάφορα διοικητικά, ασφαλιστικά και φορολογικά στοιχεία.

Μια μελέτη χωρίζεται συνήθως σε επί μέρους μελέτες. Για παράδειγμα, η μελέτη της ανέγερσης ενός κτιρίου περιλαμβάνει:

- την αρχιτεκτονική μελέτη, δηλαδή το διάγραμμα κάλυψης, τις κατόψεις όλων των χώρων της οικοδομής, τις όψεις, τις τομές, και τα σχέδια λεπτομερειών
 - τη στατική μελέτη που περιλαμβάνει τους στατικούς υπολογισμούς και τα κατασκευαστικά σχέδια των φερόντων στοιχείων του κτιρίου
 - τη μελέτη θερμομόνωσης που ελέγχει τις θερμικές απώλειες της κατασκευής και διαστασιολογεί το είδος της μόνωσης που θα χρησιμοποιηθεί
 - την υδραυλική μελέτη
 - τη μελέτη αποχέτευσης
 - τη μελέτη φυσικού αερίου
 - τη μελέτη πυρασφάλειας
 - τη μελέτη θέρμανσης
 - τη μελέτη ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
 - τη μελέτη θέρμανσης
- κ.λπ.

Κάθε μελέτη μπορεί να υποδιαιρείται περαιτέρω σε τεύχη και σχέδια (π.χ. τεύχος στατικών υπολογισμών και σχέδια ξυλοτύπων μιας στατικής μελέτης). Η μελέτη ολοκληρώνεται με την κατάθεσή της και την έγκρισή της από τις αρμόδιες αρχές (για παράδειγμα, την αρμόδια Πολεοδομία, την υπηρεσία δηλαδή εκείνη του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.) που επιβλέπει την κατασκευή των ιδιωτικών έργων). Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας ελέγχου και έγκρισης της μελέτης εκδίδεται από την αρμόδια αρχή η σχετική βεβαίωση (π.χ. οικοδομική άδεια).

Αφού εγκριθεί η σχετική μελέτη (δηλαδή εκδοθεί η οικοδομική άδεια), και ολοκληρωθούν κάποιες διοικητικές διαδικασίες (π.χ. θεωρηθεί η άδεια από την αρμόδια αστυνομική αρχή και γίνει έναρξη οικοδομικών εργασιών στο Ι.Κ.Α.), ο ιδιώτης ή ο εργολάβος μπορούν να αρχίσουν να κατασκευάζουν το έργο. Κατά τη φάση της κατασκευής είναι απαραίτητη η παρουσία μηχανικού (πολιτικού ή αρχιτέκτονα) ο οποίος θα παρακολουθεί τις εργασίες και θα ελέγχει αν αυτές γίνονται σύμφωνα με τη μελέτη και σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και της τέχνης. Η παρουσία του μηχανικού αυτού (που ονομάζεται **επιβλέπωντας μηχανικός**) είναι αναγκαία σε κάθε περίπτωση αλλά προβλέπεται και από τη σχετική νομοθεσία. Ο επιβλέπωντας μηχανικός είναι υπεύθυνος για την ορθή εφαρμογή της μελέτης, την επίβλεψη των εργατών, τον έλεγχο των μέτρων ασφαλείας, την εκπόνηση συμπληρωματικών μελετών και την εξεύρεση τεχνικών λύσεων αν απαιτούνται. Για παράδειγμα, δεν αρκεί να τοποθετηθεί ο οπλισμός, που καθορίζεται στα σχέδια, σε μια δοκό της οικοδομής. Θα πρέπει να μπει και στη σωστή θέση και με τον σωστό τρόπο, αλλιώς η οικοδομή δε θα είναι ασφαλής από σεισμούς.

*Επίβλεψη
ιδιωτικού έργου*

Η συνεχής παρακολούθηση της κατασκευής του έργου, από μηχανικό (συνήθως τον πολιτικό ή αρχιτέκτονα μηχανικό που έχει εκπονήσει και τη μελέτη), ώστε το έργο να κατασκευασθεί ακριβώς όπως προβλέπουν τα σχέδια και η άδεια που εξέδωσε η Πολεοδομία, ονομάζεται **επίβλεψη του έργου**.

*Αυθαίρετες
κατασκευές*

Τα σχέδια της μελέτης του έργου θα πρέπει να εφαρμοστούν με ακρίβεια και με κάθε λεπτομέρεια. Αν ο ιδιοκτήτης του έργου θελήσει να αλλάξει κάποια από τα σχέδια που έχουν εγκριθεί, θα πρέπει να εκπονηθούν νέα σχέδια από τον μηχανικό και να εγκριθούν και πάλι από την Πολεοδομία, με την έκδοση της λεγόμενης αδείας **αναθεωρήσεως**. Σε περίπτωση που δεν γίνει αυτό, όπως και στην περίπτωση που δεν υπάρχουν καθόλου εγκεκριμένα σχέδια, το έργο θα είναι **αυθαίρετο**, δηλαδή παράνομο. Στην περίπτωση των αυθαίρετων κατασκευών προβλέπονται από τη νομοθεσία

αυστηρές ποινές που ξεκινούν από πρόστιμο (πρόστιμο διατήρησης αυθαιρέτου) και φθάνουν μέχρι και την κατεδάφιση της κατασκευής.

Εργολαβικό αντάλλαγμα

Όταν ένα τεχνικό έργο γίνεται με αυτεπιστασία, ο ιδιοκτήτης συμφωνεί τις αμοιβές και τον τρόπο πληρωμής με καθένα από τα διαφορετικά συνεργεία (μπετατζήδες, σιδεράδες, χτίστες, ξυλουργούς κ.λπ.) ξεχωριστά. Όταν, όμως, το έργο κατασκευάζεται εργολαβικά, όλες οι δαπάνες καταβάλλονται στον εργολάβο, ο οποίος αναλαμβάνει να εξοφλήσει και τα διάφορα συνεργεία που χρησιμοποιεί. Η καταβολή της αμοιβής στον εργολάβο γίνεται, συνήθως, με έναν από τους επόμενους τρόπους:

- α) Ο εργολάβος κατασκευάζει το έργο με δικά του χρήματα και πληρώνεται από τον ιδιοκτήτη του έργου (τον εργοδότη) σε τακτά χρονικά διαστήματα. Στις δαπάνες του προσθέτει το κέρδος του και έτσι προκύπτει το ποσόν που πρέπει να πάρει. Συνήθως, πληρώνεται από τον εργοδότη, κατά στάδια εργασιών (π.χ. μόλις ολοκληρωθούν οι εκσκαφές, οι σκυροδετήσεις, τα σοβατίσματα κλπ). Μπορεί όμως και να πληρώνεται απλώς σε καθορισμένες ημερομηνίες για το έργο που έχει ολοκληρώσει (π.χ. κάθε μήνα σε συγκεκριμένη ημερομηνία).
- β) Ο εργολάβος κατασκευάζει το έργο με χρήματα του εργοδότη και απλώς εισπράττει απ' αυτόν την αμοιβή του. Στην περίπτωση αυτή, ο εργοδότης αγοράζει τα υλικά, πληρώνει τους εργάτες και γενικά αναλαμβάνει όλα τα έξοδα. Η περίπτωση αυτού του είδους πληρωμής είναι η πιο σπάνια.
- γ) Ο εργολάβος κατασκευάζει το έργο με δικά του χρήματα και, αντί για χρήματα, κρατάει για τον εαυτό του ένα μέρος του έργου. Για παράδειγμα, αν ο εργολάβος χτίσει για τον εργοδότη μια πολυκατοικία, κρατάει για τον εαυτό του μερικά διαμερίσματα. Η περίπτωση αυτή ονομάζεται **σύστημα αντιπαροχής** ή, απλά **αντιπαροχή**. Ο εργοδότης και ο εργολάβος, πριν την εκτέλεση του έργου, υπογράφουν ένα συμφωνητικό όπου καθορίζονται οι λεπτομέρειες. Στο συμφωνητικό αναφέρεται το έργο, ο τρόπος που θα κατασκευασθεί, ο τρόπος με τον οποίο θα πληρωθεί ο εργολάβος κ.λπ. Το συμφωνητικό αυτό γίνεται σε συμβολαιογράφο και ονομάζεται **εργολαβικό**. Σε αυτό, αναφέρονται λεπτομερώς οι όροι που έχουν συμφωνηθεί. Αναφέρεται, για παράδειγμα, η ποιότητα και το χρώμα των μαρμάρων που θα χρησιμοποιηθούν στα δάπεδα, η μάρκα των ειδών υγιεινής κ.λπ.

Αντιπαροχή

Εργολαβικό

5.2. Δημόσια έργα

Δημόσια έργα ονομάζονται τα τεχνικά έργα που εκτελούνται με πρωτοβουλία και χρηματοδότηση του Δημόσιου ή του ευρύτερου δημόσιου τομέα και συνδέονται με οποιονδήποτε τρόπο με το έδαφος, το υπέδαφος ή τον υποθαλάσσιο χώρο, όπως και τα πλωτά τμήματα των τεχνικών έργων.

Με τον όρο δημόσιος τομέας εννοούμε τα Υπουργεία, τις δημόσιες υπηρεσίες (π.χ. εφορίες), τα δημόσια νοσοκομεία, τις τράπεζες του Δημόσιου Τομέα (π.χ. Εθνική), τις δημόσιες επιχειρήσεις (π.χ. ΔΕΗ), τους δημόσιους οργανισμούς (π.χ. οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης - δήμοι), τα ασφαλιστικά ταμεία (π.χ. Ι.Κ.Α., Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε.) κ.λπ.

Τα δημόσια έργα είναι έργα υποδομής της χώρας που καλύπτουν βασικές ανάγκες του κοινωνικού συνόλου, συμβάλλουν στην ανάπτυξη των παραγωγικών δυνατοτήτων, στην αύξηση του εθνικού προϊόντος, στην ασφάλεια της χώρας και γενικά αποσκοπούν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του λαού. Τα δημόσια έργα εντάσσονται στο γενικό πλαίσιο της κοινωνικής και οικονομικής ανάπτυξης της χώρας. Έτσι, δημόσιο έργο είναι η κατασκευή μιας γέφυρας, ενός επαρχιακού ή εθνικού δρόμου, η ανέγερση ενός κτιρίου γραφείων για τη στέγαση μιας δημόσιας υπηρεσίας, ένα νοσοκομείο, ένα σχολείο, η κατασκευή ενός εργοστασίου της ΔΕΗ κ.λπ.

Το δημόσιο σχεδόν πάντα αναθέτει την κατασκευή των δημοσίων έργων σε εργολάβους (ιδιώτες ή εταιρείες).

Η εκτέλεση των δημοσίων έργων δεν είναι τόσο απλή όσο είναι η εκτέλεση των ιδιωτικών έργων. Σε ένα ιδιωτικό έργο, ο ιδιοκτήτης:

- επιλέγει μόνος του κάποιον εργολάβο. Αν, τελικά, η επιλογή του αυτή δεν είναι ικανοποιητική, κανείς δεν πρόκειται να του ζητήσει ευθύνες.
- συντάσσει μόνος του το συμφωνητικό με τον εργολάβο. Αν ξεχαστούν κάποιοι όροι και έτσι ζημιωθεί ο ιδιοκτήτης, τότε θα υποστεί την οικονομική αυτή ζημία μόνον ο ίδιος.

Στην περίπτωση των δημοσίων έργων, όμως, το κράτος, αν ζημιωθεί, θα ζημιώσει τους πολίτες του στους οποίους θα πρέπει και να λογοδοτήσει. Ακόμα και η επιλογή του εργολάβου παρουσιάζει δυσκολίες, αφού πολλοί ενδιαφέρονται να αναλάβουν τα δημόσια έργα λόγω του μεγέθους τους. Έτσι, η επιλογή του εργολήπτη πρέπει να γίνει με τρόπο δίκαιο, ώστε να μην υπάρχουν υπόνοιες για εύνοια. Από τα παραπάνω φαίνεται η ανάγκη ύπαρξης νόμων, που να προβλέπουν με κάθε λεπτομέρεια τις διαδικασίες κατασκευής των δημοσίων έργων. Πράγματι, οι νόμοι αυτοί υπάρχουν, είναι πολλοί και αναφέρουν κάθε λεπτομέρεια της διαδικασίας:

Δημόσια έργα

Τι είναι δημόσιος τομέας

Γενικές αρχές δημοσίων έργων

Διαφορά ιδιωτικών έργων από δημόσια

από την αρχική μελέτη του έργου και την επιλογή του αναδόχου, έως την ολοκλήρωσή του. Τη διαδικασία αυτή θα παρουσιάσουμε στην ενότητα αυτή.

5.2.1 Ορολογία

Εργοδότης

Το Δημόσιο, για λογαριασμό του οποίου κατασκευάζεται το έργο, λέγεται **κύριος του έργου ή ιδιοκτήτης του έργου ή εργοδότης**.

Ανάδοχος

Ο κύριος του έργου αναθέτει, όπως θα αναλυθεί παρακάτω, την κατασκευή αυτή σε κάποιο άλλο πρόσωπο, εργολάβο (ιδιώτη ή εταιρεία), που καλείται **ανάδοχος ή ανάδοχος εργολήπτης ή εργολήπτης**.

*Εργολαβικό
αντάλλαγμα*

Ο εργολήπτης σχεδόν πάντα κατασκευάζει το έργο με δικά του χρήματα και πληρώνεται από τον εργοδότη σε τακτά χρονικά διαστήματα. Στο ποσόν που θα δαπανήσει, προσθέτει ένα ακόμα ποσόν που αντιστοιχεί στα γενικά του έξοδα και το κέρδος του. Το σύνολο των χρημάτων που θα εισπράξει (έξοδα και κέρδος) ονομάζεται **εργολαβικό αντάλλαγμα**.

*Φορέας
κατασκευής*

Ο ίδιος ο εργοδότης όμως (ο οργανισμός, ή η δημόσια επιχείρηση κ.λπ.), μπορεί να μη διαθέτει το απαραίτητο τεχνικό προσωπικό ώστε να παρακολουθεί την εκτέλεση του έργου. Είναι φυσικό, για παράδειγμα, μία Εφορία, να μην γνωρίζει από θέματα εκτέλεσης δημοσίων έργων. Γι' αυτό το λόγο συνήθως ο εργοδότης αναθέτει όλη την ευθύνη παραγωγής του έργου σε κάποια άλλη υπηρεσία, που ονομάζεται **φορέας κατασκευής του έργου**.

*Διευθύνουσα
υπηρεσία*

Η τεχνική υπηρεσία του φορέα κατασκευής ονομάζεται Διευθύνουσα υπηρεσία ή **Επιβλέπουσα υπηρεσία**. Πρόκειται δηλαδή για μια υπηρεσία, που ανήκει στο φορέα κατασκευής του έργου και αναλαμβάνει την επίβλεψη. Τέτοια είναι για παράδειγμα η Τ.Υ.Δ.Κ. (Τεχνική Υπηρεσία Δήμων και Κοινοτήτων), η Τ.Υ.Δ.Ν. (Τεχνική Υπηρεσία Νομού), η Δ.Ε.Κ.Ε. κ.λπ.

*Προϊσταμένη
αρχή*

Η υπηρεσία του φορέα κατασκευής που έχει την εποπτεία της κατασκευής του έργου, ονομάζεται **Προϊσταμένη αρχή**.

Οι αρμοδιότητες, δηλαδή τα θέματα με τα οποία ασχολούνται ο φορέας κατασκευής, η Διευθύνουσα υπηρεσία και η Προϊσταμένη αρχή, δεν είναι ίδιες, αν και με πρώτη ματιά φαίνεται να μοιάζουν μεταξύ τους. Εδώ δεν θα εξηγήσουμε με λεπτομέρεια τις διαφορές τους, γιατί το θέμα είναι περίπλοκο και εξαρτάται από το είδος του δημοσίου έργου.

5.2.2. Κατηγορίες δημοσίων έργων

Τα δημόσια έργα κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

- Έργα οδοποιίας: Σε αυτά περιλαμβάνονται η διάνοιξη οδών, η οδοστρωσία, η ασφαλτόστρωση, τα χωματουργικά έργα γενικά, η κατασκευή κάθε είδους δρόμου, οδικού κόμβου, οι πλατείες κ.λπ.
- Οικοδομικά έργα: Σε αυτά περιλαμβάνονται κατοικίες κάθε είδους, κτίρια γραφείων, βιομηχανικά κτίρια, εκκλησίες και μουσεία, σχολεία, νοσοκομεία, αποθήκες και γενικά κάθε οικοδομική κατασκευή που προορίζεται για να στεγάσει ανθρώπους ή πράγματα.
- Υδραυλικά έργα: Εννοούμε τα αντιπλημμυρικά έργα, τα αρδευτικά, τα εγγειοβελτιωτικά, τα φράγματα, τις διώρυγες, τα έργα ύδρευσης χωριών και πόλεων και τα έργα αποχέτευσης.
- Λιμενικά έργα: Εννοούμε τα λιμάνια, τη διαμόρφωση των ακτών, τις προβλήτες, τον εξοπλισμό των λιμανιών, τις δεξαμενές των ναυπηγείων και γενικότερα τα έργα που έχουν σχέση με τη θάλασσα.
- Ηλεκτρομηχανολογικά έργα: Σε αυτά περιλαμβάνονται τα έργα εγκατάστασης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού όλων των υπολοίπων έργων όπως π.χ. των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, των εγκαταστάσεων κλιματισμού και κεντρικής θέρμανσης, των εγκαταστάσεων μηχανημάτων στα εργοστάσια κ.λπ.
- Βιομηχανικά και ενεργειακά έργα: Σε αυτά κατατάσσονται οι βαριές ειδικές μεταλλικές κατασκευές, οι μεταλλικοί πυλώνες δικτύου μεταφοράς ή διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και άλλα παρόμοια έργα.
- Έργα πρασίνου: Αυτά είναι έργα διαμόρφωσης πάρκων και χώρων αναψυχής,

Έργα...

...Οδοποιίας

...Οικοδομικά

...Υδραυλικά

...Λιμενικά

...Ηλεκτρομηχανολογικά

...Βιομηχανικά & Ενεργειακά

...Πρασίνου

5.3. Διαδικασία εκτέλεσης δημοσίων τεχνικών έργων

Η διαδικασία εκτέλεσης ενός τεχνικού έργου αρχίζει με τη διαπίστωση της ανάγκης κατασκευής του. Για παράδειγμα, έστω ότι μια Δημόσια Οικονομική Εφορία (Δ.Ο.Υ.) διαπιστώνει ότι είναι αναγκαία η μεταφορά της από το κτίριο που στεγάζεται σε άλλο, διότι, λόγω έλλειψης χώρου, δυσχεραίνεται η ομαλή λειτουργία της.

Διαπίστωση της ανάγκης κατασκευής

Απόφαση

Μετά τη διαπίστωση της ανάγκης κατασκευής του έργου, ακολουθεί η αίτηση για εγγραφή των αναγκαίων πόρων στο Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (Π.Δ.Ε.) ή η αίτηση για ένταξη του έργου σε προγράμματα που συγχρηματοδοτούνται από την Ε.Ε. (Ευρωπαϊκή Ένωση). Η σύνταξη της αίτησης αυτής μπορεί να διαρκέσει, ανάλογα με το έργο, αρκετούς μήνες ή και χρόνια και να απαιτήσει τη σύνταξη ειδικών μελετών σκοπιμότητας όπου θα αναλύεται το προσδοκώμενο όφελος από την κατασκευή του έργου. Από τη στιγμή που το όφελος από την κατασκευή του έργου κριθεί ικανοποιητικό, εγκρίνεται η χρηματοδότησή του και προγραμματίζεται η δαπάνη κατασκευής του έργου.

Στη συνέχεια, η διαδικασία που θα ακολουθηθεί χωρίζεται, σε γενικές γραμμές, σε στάδια. Τα στάδια αυτά είναι:

Μελέτη

1) Εκπονούνται οι αναγκαίες κατά περίπτωση μελέτες του έργου και πιο συγκεκριμένα τα οριστικά σχέδια, τα σχέδια λεπτομερειών και τα τεύχη υπολογισμών. Στις μελέτες αυτές, περιγράφεται το έργο με κάθε τεχνική του λεπτομέρεια.

Προγραμματισμός του έργου

2) Προγραμματίζεται η διαδικασία εκτέλεσης του έργου. Πιο συγκεκριμένα:

- Προϋπολογίζεται το κόστος του έργου, η δαπάνη δηλαδή που θα πρέπει να καταβληθεί στον ανάδοχο για την εκτέλεσή του.
- Καθορίζεται ο τρόπος κατασκευής του έργου, οι μέθοδοι, δηλαδή, που θα ακολουθηθούν.
- Προσδιορίζονται τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις του αναδόχου.
- Ορίζονται οι κυρώσεις (δηλαδή οι συνέπειες) που θα υποστεί ο ανάδοχος αν δεν τηρήσει τις υποχρεώσεις του.
- Αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο θα πληρωθεί ο ανάδοχος κ.λπ.

Ανακοίνωση

3) Αφού ολοκληρωθεί η περιγραφή του έργου, αυτό ανακοινώνεται, συνήθως μέσω των εφημερίδων (συμπεριλαμβανομένης, ανάλογα με το μέγεθος του έργου και της Υπηρεσίας Επίσημων Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης), στο κοινό (εργολάβους). Η ανακοίνωση αυτή ονομάζεται διακήρυξη (θα ασχοληθούμε εκτενέστερα με τη διακήρυξη στο κεφάλαιο 6). Με τον τρόπο αυτό, γίνεται γνωστό ότι πρόκειται να εκτελεστεί το συγκεκριμένο έργο και καλούνται οι ενδιαφερόμενοι να παρουσιαστούν και να δηλώσουν ότι επιθυμούν να αναλάβουν την κατασκευή του. Η σειρά των ενεργειών που απαιτούνται για να πληροφορηθεί ο κύριος του έργου τις προσφερόμενες τιμές της αγοράς για την κατασκευή του έργου ονομάζεται δημοπρασία. Θα ασχοληθούμε με τις δημοπρασίες τεχνικών έργων στο κεφάλαιο 7.

- 4) Πραγματοποιείται ο διαγωνισμός μεταξύ των ενδιαφερομένων, ώστε να επιλεγεί ανάμεσά τους ο συμφερότερος, δηλαδή εκείνος που θα εκτελέσει το έργο καλύτερα και συγχρόνως οικονομικότερα.
- 5) Υπογράφεται ένα συμφωνητικό με τον ανάδοχο που επιλέχθηκε. Ταυτόχρονα, ο ανάδοχος καταθέτει ένα χρονοδιάγραμμα εργασιών, δηλαδή μία αναλυτική κατάσταση, όπου αναφέρονται οι ημερομηνίες κατά τις οποίες θα εκτελέσει τις διάφορες εργασίες. Μπορεί, για παράδειγμα, να δηλωθεί ότι οι εκσκαφές θα ολοκληρωθούν μέχρι τις 30 Ιανουαρίου, οι σκυροδετήσεις μέχρι τις 30 Απριλίου, τα σοβατίσματα μέχρι τις 30 Αυγούστου και τα δάπεδα μέχρι τις 30 Σεπτεμβρίου. Τέλος, στο χρονοδιάγραμμα εργασιών δηλώνεται η ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου (για παράδειγμα 30 Νοεμβρίου). Οι ημερομηνίες αυτές λέγονται προθεσμίες. Ο εργοδότης μπορεί να εγκρίνει τις προθεσμίες αυτές, ή να προτείνει κάποιες άλλες. Σε κάθε περίπτωση, στο τέλος του σταδίου αυτού, υπάρχουν συμφωνημένες προθεσμίες καθώς και κυρώσεις από τη μη τήρησή τους.
- 6) Ο ανάδοχος εκτελεί τις εργασίες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του έργου.
- 7) Η κατασκευή του έργου γίνεται κάτω από την επίβλεψη αρμόδιων μηχανικών που ενεργούν για λογαριασμό του Δημοσίου, οι οποίοι πιστοποιούν (βεβαιώνουν) την ορθή του εκτέλεση και τις ποσότητες των εργασιών που έχουν εκτελεστεί.
- 8) Με βάση τις πιστοποιήσεις των ποσοτήτων του έργου από τους επιβλέποντες μηχανικούς, ο ανάδοχος πληρώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα από τον εργοδότη (συνήθως κάθε μήνα). Οι πληρωμές προς τον ανάδοχο γίνονται με βάση ειδικά έντυπα, που αναλύουν τις εργασίες που έχουν εκτελεστεί. Τα έντυπα αυτά ονομάζονται λογαριασμοί.
- 9) Τα βήματα 6) ως και 8) επαναλαμβάνονται μέχρι να ολοκληρωθεί το έργο. Στη συνέχεια, ο ανάδοχος καλεί τον εργοδότη να παραλάβει το έργο. Η παραλαβή του έργου είναι στην ουσία η αποχώρηση του αναδόχου απ' αυτό και η χρησιμοποίησή του από τον εργοδότη. Για παράδειγμα, αν πρόκειται για δρόμο, ο εργοδότης τον παραλαμβάνει και τον παραδίδει στην κυκλοφορία, αν πρόκειται για κτίριο, ο εργοδότης εγκαθίσταται σ' αυτό κ.λπ.

Επιλογή αναδόχου

Σύμβαση

Κατασκευή

Επίβλεψη

Πληρωμές

Παραλαβή του έργου

Στα επόμενα κεφάλαια θα μελετήσουμε με μεγαλύτερη λεπτομέρεια ορισμένα από τα παραπάνω στάδια εκτέλεσης των δημόσιων έργων.

5.4. Τεύχη δημοπράτησης

Τεύχη δημοπράτησης

Όπως ειπώθηκε παραπάνω (ενότητα 5.3), το Δημόσιο, συγχρόνως με τη μελέτη, θα πρέπει να προγραμματίσει τη διαδικασία κατασκευής του έργου με κάθε λεπτομέρεια.

Συγκεκριμένα, θα πρέπει να περιγράψει το έργο με σαφήνεια και ακρίβεια και θα πρέπει να υπολογίσει το κόστος του. Θα καθορίσει τους όρους, τις προϋποθέσεις και τα κριτήρια επιλογής του αναδόχου, ώστε να επιλεγεί τελικά ο καλύτερος. Επίσης, ο ανάδοχος αυτός θα πρέπει να είναι ικανός να κατασκευάσει το έργο έντεχνα και έγκαιρα, δηλαδή στο επίπεδο ποιότητας και μέσα στα καθορισμένα όρια κόστους και χρόνου. Για το λόγο αυτό, το Δημόσιο θα πρέπει να ζητήσει από τον ανάδοχο κάποιες εγγυήσεις. Για τις εγγυήσεις αυτές θα μιλήσουμε εκτενέστερα παρακάτω. Ακόμα, θα πρέπει να καθοριστούν τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις του αναδόχου και ο τρόπος με τον οποίο θα γίνονται οι πληρωμές.

Με λίγα λόγια, καθορίζονται από πριν όλες οι λεπτομέρειες του έργου και ετοιμάζεται το συμφωνητικό που θα υπογραφεί με τον ανάδοχο. Όλα αυτά αποτυπώνονται σε έγγραφα. Τα έγγραφα αυτά ομαδοποιούνται ανάλογα με το θέμα στο οποίο αναφέρονται (π.χ. τεχνική περιγραφή έργου, υποχρεώσεις αναδόχου κ.λπ.). Κάθε μια από τις ομάδες αυτές ονομάζεται **Τεύχος Δημοπράτησης** (πριν την ανάθεση του έργου) ή **Συμβατικό Τεύχος** (μετά την ανάθεση του έργου και την υπογραφή της σύμβασης).

Είδη τευχών δημοπράτησης

Τα τεύχη δημοπράτησης (ή τα συμβατικά τεύχη) ενός έργου είναι τα ακόλουθα:

- Πλήρης μελέτη (τεύχη υπολογισμών), τα τελικά σχέδια του έργου και τα αναγκαία σχέδια λεπτομερειών.
- Τεχνική Περιγραφή του Έργου (Τ.Π.).
- Ανάλυση Τιμών.
- Προμέτρηση Εργασιών.
- Προϋπολογισμός.
- Τιμολόγιο.
- Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Γ.Σ.Υ.).
- Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.).
- Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.).
- Διακήρυξη της Δημοπρασίας.

Η μελέτη του έργου εξαρτάται από το είδος, τη σημασία του και διάφορους κανονισμούς και προδιαγραφές. Το θέμα ξεφεύγει από τα πλαίσια αυτού του βιβλίου, οπότε δεν θα μας απασχολήσει περισσότερο. Για τα υπόλοιπα τεύχη δημοπράτησης θα ασχοληθούμε παρακάτω στην ενότητα αυτή,

εκτός από τη διακήρυξη της δημοπρασίας, η οποία λόγω της σημασίας της θα αποτελέσει ξεχωριστό κεφάλαιο (κεφάλαιο 6).

5.4.1. Τεχνική περιγραφή

Η Τεχνική Περιγραφή του έργου περιλαμβάνει λεπτομερή έκθεση του έργου που πρόκειται να εκτελεστεί. Βοηθάει τον υποψήφιο εργολήπτη, που πιθανόν ο ίδιος θα εκτελέσει και το έργο αργότερα, να σχηματίσει μια γενική ιδέα για το περιεχόμενο του έργου, χωρίς να είναι ανάγκη να συμβουλευτεί (την σαφώς πιο λεπτομερή και ογκώδη) μελέτη. Η τεχνική περιγραφή λέγεται και τεχνική έκθεση.

*Τεχνική
Περιγραφή (Τ.Π.)*

Η Τεχνική Περιγραφή περιλαμβάνει:

*Περιεχόμενο της
Τεχνικής
Περιγραφής.*

- α) Τα στοιχεία του έργου (θέση, σκοπός, περιγραφή του τελειωμένου έργου). Για παράδειγμα, αναφέρει ότι αφορά το έργο «Κοινοτική Οδοποιία» της κοινότητας Α, η οποία θα ενώνει τις θέσεις Β και Γ, με δρόμο διπλής κυκλοφορίας μήκους 4 χιλιομέτρων και πλάτους 6 μέτρων ανά κατεύθυνση.
- β) Τις εργασίες που πρέπει να γίνουν, περιληπτικά (π.χ. αναφέρει ότι πρέπει να γίνει μερική ανακατασκευή του παλαιού οδοστρώματος από τη θέση Β ως τη θέση Β + 2 χιλιόμετρα και στη συνέχεια κατασκευή καινούργιου δρόμου ως τη θέση Γ, η οποία θα περιλαμβάνει κατασκευή βάσης, ασφαλική προεπάλειψη, κατασκευή ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας κ.λπ.).
- γ) Τον προϋπολογισμό του έργου, περιληπτικά. Για παράδειγμα, αναφέρει ότι το εργολαβικό αντάλλαγμα ανέρχεται σε 20.000.000 δρχ. συνολικά, από τα οποία θα διατεθεί το ποσό των 16.949.152 δρχ. για εργασίες, και για Φ.Π.Α.(18%) 3.050.848 δρχ.

5.4.2. Ανάλυση τιμών

Η εκτέλεση ενός τεχνικού έργου περιλαμβάνει πολλές (ίσως εκατοντάδες ή και χιλιάδες) επιμέρους δαπάνες. Για να κατασκευασθεί για παράδειγμα ένας δρόμος, θα πρέπει πρώτα να γίνουν οι εκσκαφές, μετά θα πρέπει να διαμορφωθεί το σκαμμένο τμήμα με ισοπεδωτή (grader) να συμπυκνωθεί με οδοστρωτήρα, να διαστρωθεί με αμμοχάλικο, να συμπυκνωθεί και αυτό με οδοστρωτήρα, να γίνει κατόπιν διάστρωση με ειδικό υλικό (3Α), το οποίο θα αγορασθεί από το εμπόριο κ.λπ. Άρα, για την κατασκευή ενός δρόμου χρειάζονται:

Γενικά

- εργατοτεχνικό προσωπικό (χειριστές μηχανημάτων, εργάτες, βοηθοί κ.λπ.)
- υλικά (π.χ. αμμοχάλικο, σκυρόδεμα, 3A, ασφαλτόμειγμα κ.λπ.)
- μηχανήματα (π.χ. εκσκαφέας, διαμορφωτής, οδοστρωτήρας κ.λπ.)
- υπεργολάβοι, δηλαδή εταιρείες ή ιδιώτες που θα αναλάβουν μέρος των εργασιών εργολαβικά για λογαριασμό του αναδόχου.

Όλα τα παραπάνω θα πρέπει να διατεθούν στο έργο τη στιγμή που χρειάζονται (π.χ. το προσωπικό, τα μηχανήματα και τα υλικά θα πρέπει να μεταφερθούν στο εργοτάξιο). Ακόμη, απαιτούνται διάφορες διοικητικές ενέργειες για όλα τα παραπάνω (π.χ. το εργατοτεχνικό προσωπικό θα πρέπει να προσληφθεί και οι σχετικές καταστάσεις να συμπληρωθούν και να υποβληθούν στις αρμόδιες αρχές, τα μηχανήματα να αγοραστούν ή να μισθωθούν, τα υλικά να αγοραστούν κ.λπ.).

ανάλυση κόστους

Έτσι, από άποψη κόστους, η κατασκευή ενός δρόμου (ή, γενικότερα, οποιουδήποτε τεχνικού έργου) μπορεί να αναλυθεί σε:

- 1) κόστος προσωπικού (μισθός ή ημερομίσθιο, επιδόματα, παρακράτηση φόρου, ασφαλιστικές εισφορές, υπερωρίες, προσαυξήσεις κ.λπ.).
- 2) κόστος υλικών (που περιλαμβάνει και τυχόν φθορές υλικών, φορτοεκφόρτωση υλικών και έξοδα μεταφοράς).
- 3) κόστος μηχανημάτων (που περιλαμβάνει το μίσθωμα, τα καύσιμα και τα λιπαντικά, το κόστος συντήρησης το κόστος του χειριστή και του βοηθού του).
- 4) κόστος υπεργολάβων
- 5) κόστος εργοταξίου (εγκατάσταση διατάξεων (π.χ. συγκρότημα σκυροδέματος, σπαστηροτριβείου, εργοταξιακών γραφείων κ.λπ.), κόστος λειτουργίας (Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε. κ.λπ.) και κόστος απεγκατάστασης του εργοταξίου και εργαστηρίων, εξοπλισμός γραφείου και εργαστηρίων, οχήματα αναδόχου και επίβλεψης (συνήθως JEEP για μετακινήσεις εντός του εργοταξιακού χώρου), ενοίκια εδαφικών εκτάσεων, μέτρα ασφαλείας και σήμανση εργοταξίου, αμοιβές προσωπικού εργοταξίου).
- 6) γενικά έξοδα του εργολάβου (αναλογία λειτουργικών εξόδων επιχείρησης, κόστος εγγυητικών επιστολών, κόστος ασφάλισης, εισφορές ΤΣΜΕΔΕ κ.λπ.)
- 7) κέρδος και φόρος εισοδήματος του εργολάβου.
- 8) κόστος απρόβλεπτων εργασιών (σε περίπτωση που απαιτηθούν)
- 9) Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.)

Οι πρώτες τέσσερις (1-4) κατηγορίες κόστους χαρακτηρίζονται ως **άμεσο** κόστος επειδή έχουν άμεση σχέση με το παραγόμενο έργο.

άμεσο κόστος

Οι επόμενες τρεις κατηγορίες (5-7) χαρακτηρίζονται ως **έμμεσο** κόστος (ή στην ορολογία των δημοσίων έργων **Γενικά Έξοδα και Όφελος του Εργολάβου** (που για συντομία γράφεται **Γ.Ε. και Ο.Ε.**) γιατί αποτελούν έξοδα τα οποία θα πρέπει να γίνουν για το σύνολο του έργου και δεν έχει έννοια να επιμεριστούν στις διάφορες εργασίες του.

έμμεσο κόστος

Στην ενότητα 5.3. είδαμε ότι για να εγκριθεί η κατασκευή ενός έργου θα πρέπει πρώτα να βρεθούν οι αναγκαίες πιστώσεις (δηλαδή τα αναγκαία χρήματα) είτε από εθνικούς είτε από κοινοτικούς πόρους. Άρα, θα πρέπει αρκετά νωρίς στη διαδικασία (πριν ακόμα το έργο προκηρυχθεί) να εκτιμηθεί το κόστος του έργου. Πώς θα μπορούσε να γίνει αυτό;

Από τη μελέτη του έργου μπορούν να βρεθούν όλες οι ποσότητες των εργασιών που είναι απαραίτητες για την κατασκευή του έργου. Η διαδικασία λέγεται προμέτρηση και θα την εξετάσουμε σε μεγαλύτερη λεπτομέρεια στην ενότητα 5.3. παρακάτω. Έτσι, για παράδειγμα, το έργο κατασκευής του δρόμου που παρουσιάσαμε στην αρχή της ενότητας, θα μπορούσε να μετατραπεί σε: εκσκαφή 100 m³ γαιών, διαμόρφωση 3000 m² επιφανείας, κατασκευή υποβάσεων από αμμοχάλικο 600 m³ όγκου κ.λπ.

Για κάθε μία από τις εργασίες αυτές, η **ανάλυση τιμών** ή, όπως αλλιώς, λέγονται τα **αναλυτικά τιμολόγια** περιγράφουν τη χρήση των μέσων παραγωγής (εργατών, μηχανημάτων και υλικών) ανά μονάδα παραγόμενης εργασίας. Πολλαπλασιάζοντας τη χρήση κάθε μέσου παραγωγής (εργάτη, μηχανήματος ή υλικού) με το κόστος του και αθροίζοντας για όλα τα μέσα παραγωγής προκύπτει η τιμή της εργασίας.

*αναλυτικά
τιμολόγια*

Έτσι, ονομάζουμε τις τιμές που προκύπτουν από αυτές τις αναλύσεις τιμών **τιμές εφαρμογής** (Τ.Ε.) αφού είναι οι τιμές που «εφαρμόζονται» στο έργο.

τιμές εφαρμογής

Έτσι, για παράδειγμα, η ανάλυση τιμής για την εκσκαφή 1 m³ γαιώδους εδάφους μας λέει ότι χρειαζόμαστε έναν προωθητή D-8 για 1/500 της ημέρας, ένα ισοπεδωτή (grader) για 1/10.000 της ημέρας και έναν εργάτη χωματουργό για 0,007 της ώρας.

Παράδειγμα

Για την εκσκαφή 100 m³ γαιών χρειαζόμαστε τα παραπάνω μέσα 100 φορές (δηλ. τον προωθητή D-8 για 1/5 της ημέρας, το διαμορφωτή για 1/100 της ημέρας και τον εργάτη χωματουργό για 0,7 της ώρας). Πόσο κοστίζει, όμως, ένας προωθητής D-8 και ένας ισοπεδωτής για μία ημέρα;

Την απάντηση μας τη δίνουν οι **τιμαριθμικές**, δηλαδή οι πίνακες τιμών που εκδίδει η αρμόδια κρατική επιτροπή κάθε τρίμηνο. Έτσι, το Α' τρίμηνο του 1999, ο προωθητής D-8 κόστιζε 221.187,47 δρχ. / ημέρα, ο ισοπεδωτής 148.560,23 δρχ./ημέρα και ο εργάτης χωματουργός 3.842,50 δρχ. / ώρα. Αντικαθιστώντας τα ποσά αυτά στην ανάλυση της τιμής βρίσκουμε ότι 1m³ εκσκαφής κοστίζει:

$$\frac{1}{500} \times 221.187,47 + \frac{1}{10.000} \times 148.560,23 + 0,007 \times 3.842,50 = 484,13 \text{ δρχ.}$$

και άρα τα 100 m³ κοστίζουν $100 \times 484,13 = 48.413 \text{ δρχ.}$

βασικές τιμές

Αν προχωρούσαμε την ανάλυση μας λίγο παρακάτω, θα βλέπαμε ότι υπάρχει ανάλυση τιμής και για την ημερήσια δαπάνη (ΗΔ) κάθε είδους μηχανήματος ή ειδικότητας εργάτη. Αυτή η «παραπέρα» ανάλυση τιμής (δηλ. η ανάλυση τιμής του μηχανήματος ή του εργάτη) λέγεται **βασική τιμή** και χρησιμοποιείται στον υπολογισμό της τιμής εφαρμογής.

Έτσι, για παράδειγμα, θα βλέπαμε ότι ο προωθητής D-8 κοστίζει όσο το άθροισμα του μισθωμάτος του (που είναι 127.000 δρχ. το Α' τρίμηνο του 1999), 110 λίτρων πετρελαίου προς 131 δρχ./λίτρο (δηλ. $110 \times 131 = 14.410 \text{ δρχ.}$), 10 χιλιογράμμων (χγρ.) λιπαντικού προς 540 δρχ./χγρ. (δηλ. $10 \times 540 = 5.400 \text{ δρχ.}$), 8 ωρών ειδικευμένου χειριστού προς 4.916,31 δρχ./ώρα (δηλ. $8 \times 4.916,31 = 39.330,48 \text{ δρχ.}$) και 4 ωρών βοηθού χειριστού προς 3.734,76 δρχ./ώρα (δηλ. $4 \times 3.734,76 = 14.939,04 \text{ δρχ.}$). Έτσι, το συνολικό ημερήσιο κόστος του προωθητή D-8 είναι:

$$127.000 + 14.410 + 5.400 + 39.330,48 + 14.939,04 = 201.079,52 \text{ δρχ.}$$

Προσθέτοντας ένα 10% στο παραπάνω κόστος για συντήρηση και σταλίες (δηλ. χρόνο, που το μηχάνημα «περιμένει» κάποια άλλη εργασία να ολοκληρωθεί, για να αρχίσει να παράγει) έχουμε:

$$201.079,52 + 10\% \times 201.079,52 = 221.187,47 \text{ δρχ.}$$

Το κόστος των 221.187,47 δρχ. είναι το ημερήσιο κόστος του προωθητή D-8 και είναι εκείνο που λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό της τιμής εφαρμογής.

βοηθητικές τιμές

Εκτός από τις τιμές εφαρμογής και τις βασικές τιμές υπάρχουν και οι λεγόμενες **βοηθητικές τιμές** (Β.Τ.) που αντιστοιχούν στη φόρτωση και στην εκφόρτωση των παραγόμενων υλικών (δηλαδή εκείνων που παράγονται στο εργοτάξιο, όπως το αμμοχάλικο ή τη φορτοεκφόρτωση των υλικών, π.χ. φορτοεκφόρτωση άμμου, χαλικιών κ.λπ.) στον τόπο που τα υλικά αυτά είναι αναγκαία. Στον υπολογισμό των βοηθητικών τιμών χρησιμοποιούνται και οι βασικές τιμές.

Όπως όλα τα έργα δεν είναι ίδια (οδοποιίες, λιμενικά, οικοδομικά, αποχετεύσεις κ.λπ.) έτσι και τα αναλυτικά τιμολόγια δεν είναι ίδια. Υπάρχουν αναλυτικά τιμολόγια για όλα τα είδη έργων, τα κυριότερα των οποίων είναι:

*είδη αναλυτικών
τιμολογίων*

- | | |
|-------------------|--|
| 1) Α.Τ.Ε.Ο. | Αναλυτικό Τιμολόγιο Έργων Οδοποιίας |
| 2) Α.Τ.Ο.Ε | Αναλυτικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων |
| 3) Α.Τ.Λ.Ε. | Ανάλυση Τιμών και Περιγραφικό Τιμολόγιο
Λιμενικών Έργων |
| 4) ΠΡΣ ή Α.Τ.Ε.Π. | Ανάλυση Τιμών Έργων Πρασίνου |
| 5) Α.Τ.Η.Ε. | Ανάλυση Τιμών Ηλεκτρομηχανολογικών Εργασιών |
| 6) ΥΔΡ ή Α.Τ.Υ.Ε. | Ανάλυση Τιμών Υδραυλικών Έργων |
| 7) | Τιμολόγιο εργαστηριακών δοκιμών. |

Ένα αναλυτικό τιμολόγιο περιλαμβάνει:

- α) Την προμήθεια των απαιτούμενων υλικών για την εκτέλεση της εργασίας.
- β) Τη μεταφορά των απαιτούμενων για την εκτέλεση της εργασίας υλικών μέχρι τον τόπο χρησιμοποίησής τους.
- γ) Την αντίστοιχη αμοιβή εκείνων που θα εργαστούν για την πλήρη και έντεχνη ολοκλήρωση της εργασίας.
- δ) Τις δαπάνες των ασφαλίσεων για τη μεταφορά και αποθήκευση των ειδών που θα χρησιμοποιηθούν.
- ε) Κάθε δαπάνη γενικά που είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

*Περιεχόμενο
αναλυτικού
τιμολογίου*

Ο υπολογισμός που περιέχεται στα αναλυτικά τιμολόγια δεν ανταποκρίνεται πάντα στην πραγματική δαπάνη του αναδόχου. Για παράδειγμα, ο νόμος θεωρεί ότι το σκυρόδεμα θα παραχθεί εντός του εργοταξίου. Στην πράξη, όμως, το σκυρόδεμα συνήθως παρασκευάζεται σε ειδικές μάντρες και ο εργολάβος απλώς το αγοράζει αφού με τον τρόπο αυτό του κοστίζει φθηνότερα. Υπάρχουν βέβαια περιπτώσεις που πράγματι παρασκευάζεται εντός του εργοταξίου (κυρίως σε μικρά μέρη, όπως τα νησιά). Πάντως, η πραγματική δαπάνη του εργολάβου δε λαμβάνεται υπ' όψη, είτε είναι μεγαλύτερη, είτε μικρότερη από όσα ορίζει ο νόμος. Το δημόσιο θα πληρώσει με βάση μόνο τα αναλυτικά τιμολόγια, αφού υπολογισθεί και η έκπτωση που αυτός προσέφερε.

*Οι πραγματικές
δαπάνες*

Στα αναλυτικά τιμολόγια χρησιμοποιούνται ορισμένα σύμβολα και συντμήσεις. Οι κυριότερες από αυτές είναι:

Σύμβολα

Γ.Σ.Υ.Κ.Δ.Ε.	Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων Κατασκευής Δημοσίων Έργων
Τ.Π.	Τεχνική Περιγραφή
Τ.Σ.Υ	Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων
Γ.Σ.Υ.	Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων
Ε.Σ.Υ.	Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων
Α.Τ.	Αριθμός (ή Αρθρο) Τιμολογίου
Τεμ.	Τεμάχια
h	Ώρες
ΗΔ	Ημερήσια δαπάνη
Φ	Διάμετρος
mm	Χιλιοστά (του μέτρου)
cm	Εκατοστά (του μέτρου)
m	Μέτρα
ins	Ίντσες
mm ²	Τετραγωνικά χιλιοστά
cm ²	Τετραγωνικά εκατοστά
m ²	Τετραγωνικά μέτρα
cm ³	Κυβικά εκατοστά
m ³	Κυβικά μέτρα
g	Γραμμάρια
εργ.	Εργάτης
Βοηθ.	Βοηθός
Τεχν.	Τεχνίτης
Χειρ.	Χειριστής
HP	Ιπποδύναμη
M.A.M.	Μέση απόσταση μεταφοράς
T.E.	Τιμή εφαρμογής
B.T.	Βοηθητική τιμή

Παράδειγμα

Τώρα που μας είναι γνωστές οι έννοιες, ας ρίξουμε μια ματιά σε ένα «πραγματικό» αναλυτικό τιμολόγιο. Το Σχήμα 5.1 απεικονίζει ένα άρθρο του Α.Τ.Ο.Ε., που καθορίζει το κόστος (τιμή εφαρμογής) ενός κυβικού μέτρου σκυροδέματος κατηγορίας B225 (που αντιστοιχεί περίπου στην κατηγορία σκυροδέματος C12 του Νέου Κανονισμού). Ο τύπος αυτός σκυροδέματος χρησιμοποιείται κυρίως για να κατασκευασθούν νησίδες, κράσπεδα πεζοδρομίων, μπαριέρες κ.λπ. Ξέρουμε ότι για να παρασκευάσουμε σκυρόδεμα (μπετόν) χρειαζόμαστε τσιμέντο, άμμο, σκύρα (δηλαδή χαλίκια), σύντριμμα (δηλαδή μικρά χαλίκια) και νερό. Τα υλικά αυτά τα αναμειγνύουμε στον αναμεικτήρα. Χρειαζόμαστε επίσης, για τη δουλειά αυτή, έναν εργάτη και έναν τεχνίτη.

Πρώτα απ' όλα πάνω αριστερά (Σχήμα 5.1.) υπάρχει ένας αριθμός (3214) που χαρακτηρίζει το άρθρο αυτό. Σημειώνουμε ότι τα άρθρα του τιμολογίου είναι ταξινομημένα σε ομάδες (για παράδειγμα οι κωδικοί 3000 ως 3999 αντιστοιχούν στα κονιοδέματα).

Ακολουθεί πλήρης και ακριβής περιγραφή του αντικειμένου του άρθρου, στην περίπτωση μας του τύπου του σκυροδέματος και των υλικών από τα οποία αποτελείται (η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι εκείνη στην οποία είναι δημοσιευμένο το άρθρο).

Κατηγορία έργου: ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ (Α.Τ.Ο.Ε.)

Κωδικός άρθρου: 3214

Περίοδος υπολογισμού: Α' Τριμήνου 1999

Σκυρόδεμα κατηγορίας B225 των 350 kg τσιμέντου, διά σκύρων διαστάσεων 0,7 έως 2,5 ή 3 cm και λιθοσυντρίμματος (γαρμπίλι) διαστάσεων 0,4 έως 1 cm ωπλισμένον, παντός είδους τμημάτων έργου πλην τμημάτων τρούλλων και κελυφών εις οιονδήποτε ύψος ή βάθος από της επιφάνειας του εδάφους. (1 m³)

Υλικά

α) Τσιμέντον	(026) kg	350	*	21,24 =	7.434,00
β) Αμμος κονιοδεμάτων	(052) m ³	0,40	*	3.615,00 =	1.446,00
γ) Σκύρα 0,7-3	(062) m ³	0,60	*	3.080,00 =	1.848,00
δ) Σύντριμμα 0,4 έως 1	(065) m ³	0,27	*	3.080,00 =	831,60
ε) Υδωρ	(021) m ³	0,25	*	640,00 =	160,00
Εργασία					
Αναμ	(1502) ΗΔ	0,05	*	114.851,72 =	5.742,59
Εργ	(001) h	3,50	*	3.449,52 =	12.073,32
Τεχν	(003) h	2,00	*	5.076,13 =	10.152,26

Αθροισμα

39.687,77

Τιμή ενός m³ δρχ 39.687,77

Σχήμα 5.1. Ανάλυση τιμής κόστους σκυροδέματος

Στη συνέχεια υπολογίζεται το κόστος 1 m³ σκυροδέματος που χωρίζεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος αναλύεται το κόστος των υλικών και στο δεύτερο το κόστος της εργασίας (στο οποίο συμπεριλαμβάνεται και το κόστος των μηχανημάτων).

Στο πρώτο μέρος υπάρχουν πέντε στήλες:

- Στην πρώτη στήλη αναγράφεται το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί (π.χ. τσιμέντο).

- Στη δεύτερη στήλη αναγράφεται ο κωδικός αριθμός του υλικού (π.χ. 026).
- Στην τρίτη στήλη η ποσότητα του υλικού που απαιτείται για ένα κυβικό μέτρο σκυροδέματος (στην περίπτωση μας 350 Kg).
- Στην τέταρτη στήλη η τιμή του υλικού (που ονομάζεται «βασική τιμή» όπως θα δούμε αναλυτικότερα στην επόμενη ενότητα 5.4.2.1), όπως αυτή αναπροσαρμόζεται κάθε φορά από την κρατική επιτροπή (στην περίπτωση μας είναι 21,24 δρχ. / Kg).
- Πολλαπλασιάζοντας την ποσότητα (350 Kg) με την τιμή (21,24 δρχ./Kg), καταλήγουμε στο κόστος του υλικού, που αναγράφεται στην πέμπτη στήλη (7.434 δρχ.).

Στο δεύτερο μέρος υπολογίζουμε με τον ίδιο τρόπο (δηλαδή σε πέντε στήλες) το κόστος της εργασίας (και των μηχανημάτων). Για παράδειγμα, ο εργάτης με κωδικό 001, του οποίου το ημερομίσθιο ορίζεται στο αναλυτικό τιμολόγιο (σε πίνακα «βασικών τιμών») θεωρείται ότι θα απασχοληθεί 3,50 ώρες για την παραγωγή ενός κυβικού μέτρου σκυροδέματος. Επομένως, θα πολλαπλασιάσουμε τις 3,50 ώρες επί το ωρομίσθιό του (δηλ. τα χρήματα που παίρνει για κάθε ώρα εργασίας που είναι 3.449,52 δρχ./ώρα το Α' τρίμηνο του 1999) και θα φθάσουμε στον υπολογισμό της δαπάνης για την αμοιβή του ($3,50 \times 3.449,52 = 12.073,32$).

*Βασικές τιμές
Κόστος υλικών*

Βασικές τιμές ονομάζονται:

- α) τα χρηματικά ποσά που θεωρείται από το νόμο ότι αντιστοιχούν στη δαπάνη για την αγορά των βασικών υλικών (Σχήμα 5.2), δηλαδή των υλικών που δεν παρασκευάζονται στο εργοτάξιο (όπως θεωρείται το σκυρόδεμα), αλλά αγοράζονται από το εμπόριο (όπως το τσιμέντο).

Κωδικός	Περιγραφή	Μον.	Τιμή
021	Ύδωρ	m ³	640,00
026	Τσιμέντο	Kg	21,24
027	Τσιμέντον υψηλής αντοχής	Kg	24,47
052	Άμμος	m ³	3.615,00
061	Σκύρα 0,7-7	m ³	3.080,00
065	Σύντριμμα 0,4 έως 1	m ³	3.080,00
291	Συρματόσχοινο	m	690,00
481	Πυρίτιδα	Kg	1.500,00
482	Βενζίνη	l	172,71
484	Ορυκτέλαιο	l	540,00
485	Πετρέλαιο	l	131,00
438.1	Ρεύμα	Kwh	32,99

Σχήμα 5.2. Βασικές τιμές μερικών υλικών (Α.Τ.Ο.Ε. - Α' τρίμηνο 1999)

β) τα χρηματικά ποσά που θεωρείται από το νόμο ότι αντιστοιχούν στη δαπάνη για τα ημερομίσθια του εργατοτεχνικού προσωπικού. Τα ημερομίσθια καθορίζονται με βάση τις συλλογικές συμβάσεις εργασίας. Στη δαπάνη αυτή έχουν υπολογισθεί και προστεθεί όλα τα υπόλοιπα έξοδα (π.χ. η καταβολή των αντίστοιχων ενσήμων στο ΙΚΑ, άλλες προσαυξήσεις κ.λπ.) Ένα τέτοιο αναλυτικό τιμολόγιο (πίνακας βασικών τιμών Α.Τ.Ο.Ε.) απεικονίζεται στο Σχήμα 5.3.

Ημερομίσθια

Κωδικός	Περιγραφή	Αξία
001	Ωρομίσθιο εργάτη ανειδίκευτου	3.449,52
002	Ωρομίσθιο Βοηθού (εν γένει βοηθός ή χειριστή ειδικού τεχνίτη χωματουργός, ειδικευμένος εργάτης)	3.842,15
003	Ωρομίσθιο τεχνίτη	5.076,15
004	Ωρομίσθιο χειριστή βαριού μηχανήματος (οδοστρωτήρα, διαμορφωτήρα, προωθητήρα κ.λπ.)	4.916,51
005	Χειριστής ελαφρού μηχανήματος (αεροσφύρας, αεροσυμπιεστή, υδραντλίας, αναμικτήρα σκυροδέματος, προθερμαντήρα, κ.λπ.)	4.087,87

Παράδειγμα υπολογισμού ωρομισθίου

Κατηγορία έργου: Α.Τ.Ο.Ε. **Κωδικός άρθρου:** 001

Περίοδος υπολογισμού: Α' Τριμήνου 1999

Ημερομίσθιο εργάτη ανειδίκευτου, προσαυξημένο κατά τη μέση εργοδοτική επιβάρυνση ΙΚΑ, διά των ωρών εργασίας ημερησίως:

$(12.300,00 + 12.300,00 \cdot 81,17/100)/6,46 = 3.449,52$. Άρα ωρομίσθιο δρχ.: 3.449,52

Σχήμα 5.3. Βασικές τιμές ημερομισθίων (Α.Τ.Ο.Ε. - Α' τρίμηνο 1999)

γ) τα χρηματικά ποσά που θεωρείται από το νόμο ότι αντιστοιχούν στη δαπάνη των μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο, όπως περιγράφεται στο Σχήμα 5.4. Βλέπουμε ότι για έναν αναμικτήρα σκυροδέματος θα δαπανηθεί κάποιο χρηματικό ποσό για ενοίκιο για κάθε μέρα εργασίας, κάποιο άλλο ποσό για βενζίνη, για λιπαντικά, επίσης θα καταβληθεί αμοιβή σε έναν χειριστή του μηχανήματος και σε έναν εργάτη (Σχήμα 5.4).

μηχανήματα

Οι πίνακες των βασικών τιμών συντάσσονται κάθε τρίμηνο από την Επιτροπή Διαπιστώσεως Τιμών Δημοσίων Έργων (Ε.Δ.Τ.Δ.Ε.) και ονομάζονται τιμαριθμικές. Τα τελευταία χρόνια, η Ε.Δ.Τ.Δ.Ε., συντάσσει συγχρόνως με τις βασικές τιμές, πίνακα των τιμών εφαρμογής που ισχύουν κάθε φορά. Έτσι, δεν είναι πλέον απαραίτητο να υπολογίζουν μόνοι τους οι μελετητές και οι εν-

τιμαριθμικές

διαφερόμενοι τις βοηθητικές τιμές, ώστε να καταλήξουν στις τιμές εφαρμογής.

Κωδικός	Περιγραφή	Αξία
K1501.4	Αεροσυμπιεστής 600 κ.π.	89.407,55
K1502	Αναμικτήρ σκυροδέματος 250 λίτρων	114.851,72
K1503	Διαμορφωτήρ (GRADER)	127.921,76
K1504	Μηχανικός εκσκαφέας 3/4 κ.υ.	136.435,22
K1505	Οδοστρωτήρ δονητικός 2,5 t ισχύος 16 HP	53.615,43
K1506	Πρωθητήρ (BULLDOZER) τύπου D7 ή αναλόγου	170.171,70

Υπολογισμός άρθρου: K1502

Αναμικτήρ σκυροδέματος 250 λίτρων. (ΗΔ δι επτάωρον εργασίαν)

α) Μίσθωμα Αναμ.	(013) ημ	1.00	*	7.780,00 =	7.780,00
β) Βενζίνη	(482) l	15.00	*	172,71 =	2.590,65
γ) Λιπαντικά ανηγμένα εις Ορυκτέλαιο	(484) kg	0.90	*	540,00 =	486,00
δ) Χειρ. Αναμ.	(005) h	3.50	*	4.087,87 =	14.307,55
ε) Εργ	(001) h	26.00	*	3.449,52 =	89.687,52

Άθροισμα 114.851,72

ΗΔ Αναμ. δρχ. 114.851,72 δρχ.

Σχήμα 5.4. Βασικές τιμές μηχανημάτων (Α.Τ.Ο.Ε. -Α' τρίμηνο 1999)

βοηθητικές τιμές

Εκτός από τις βασικές δαπάνες για την αγορά των υλικών, για τα ημερομίσθια και τα μηχανήματα, υπάρχουν και οι δαπάνες φόρτωσης, μεταφοράς και εκφόρτωσης των υλικών στον τόπο που είναι αναγκαία. Οι δαπάνες αυτές αντιστοιχούν στις **βοηθητικές τιμές** του αναλυτικού τιμολογίου. Για να υπολογισθεί το κόστος των εργασιών αυτών χρησιμοποιούνται οι βασικές τιμές.

Ας υποθέσουμε ότι σε ένα τεχνικό έργο χρειάζεται να παραχθεί αμμοχάλικο. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί πρωθητής (μπουλντόζα) που θα σκάψει, μηχανικό κόσκινο που θα κοσκινίσει τα προϊόντα εκσκαφής και ένας φορτωτής που θα φορτώσει το αμμοχάλικο σε φορτηγό, το οποίο θα το μεταφέρει στο εργοτάξιο. Για να υπολογίσουμε το κόστος των εργασιών αυτών θα ανατρέξουμε στον πίνακα βασικών τιμών, ώστε να βρούμε το κόστος του κάθε μηχανήματος και το κόστος του εργατοτεχνικού προσωπικού. Παραδείγματα

βοηθητικών τιμών και η ανάλυση μιας από αυτές (της μεταφοράς τσιμέντου επί τόπου του έργου) φαίνονται στο Σχήμα 5.5.

Κωδικός	Περιγραφή	Μονάδα	Αξία
K1201	Υδωρ επί τόπου	m ³	105.841,84
K1202	Ασβεστος άνυδρος επί τόπου	Kg	109,65
K1205	Τσιμέντον κοινόν επί τόπου	Kg	116,83
K1206	Θηραϊκή γη επί τόπου	m ³	94.927,32
K1208	Άμμος κονιαμάτων επί τόπου	m ³	136.705,99
K1209	Άμμος κονιοδεμάτων επί τόπου	m ³	136.705,99

Κωδικός άρθρου: K.1205

Τσιμέντον κοινόν, μετά της μεταφοράς επί τόπου, διά ζώου εις απόστασιν Τζ= 100m,διά διτρώχου εις Τδ= Km, δι αυτοκινήτου εις Τα= Τ1 (= Km)+ Τ2 (=Km) + Τ3 (= Km).

(1 Kg)

α) Τσιμέντον κοινόν (026) Kg 1.00 * 21,24 = 21,24

β) Φορτοεκφορτώσεις (1102) t 0.001 * 3.449,52 = 3,45

γ) Καθυστερήσεις ζώων (1112) t 0.001 * 3.076,55 = 3,08

δ) Μεταφορά δια ζώου

Τζ X 0,001 X (1128) t 100 * 0.001 * 820,41 = 82,04

ε) Καθυστερήσεις διτρώχου (1117) t 0.001 * 3760,23 = 3,76

στ) Μεταφορά δια διτρώχου

Τδ X 0,001 X (1131) t 0.001 * 3.076,55 = 3,08

ζ) Καθυστερήσεις αυτοκιν (1122) t 0.001 * 88,00 = 0,09

η) Μεταφορά δι αυτοκιν

Τ1 X 0,001 X (1136) t 0.001 * 17,60 = 0,02

Τ2 X 0,001 X (1137) t 0.001 * 26,40 = 0,03

Τ3 X 0,001 X (1138) t 0.001 * 44,00 = 0,04

Αθροισμα 116,82

Τιμή ενός Kg δρχ 116,83

Σχήμα 5.5. Βοηθητικές Τιμές (Α.Τ.Ο.Ε. - Α' τρίμηνο 1999)

5.4.3. Προϋπολογισμός

Στην προηγούμενη ενότητα (5.4.2.) αναλύσαμε το κόστος ενός έργου σε:

- 1) άμεσο κόστος (εργατικά, υλικά, μηχανήματα, υπεργολάβοι)
- 2) έμμεσο κόστος (κόστος εργοταξίου, γενικά έξοδα εργολάβου, κέρδος και φόρος εισοδήματος εργολάβου)
- 3) απρόβλεπτα
- 4) Φ.Π.Α.

Το άθροισμα όλων των δαπανών στις οποίες αναλύεται το κόστος του έργου ονομάζεται **προϋπολογισμός** του έργου και αντιστοιχεί στο ποσό που θα δαπανήσει ο εργοδότης για την κατασκευή του έργου.

Ο προϋπολογισμός βασίζεται στις ποσότητες των εργασιών που θα εκτελεστούν. Ο υπολογισμός των ποσοτήτων αυτών λέγεται **προμέτρηση**.

*Σκοπός της
προμέτρησης*

Η προμέτρηση μπορεί να είναι απλή ή λεπτομερής. Η απλή προμέτρηση είναι ένας υπολογισμός του όγκου του έργου, και δίνεται πάντα κατά προσέγγιση. Στα δημόσια έργα η προμέτρηση είναι πάντα λεπτομερής.

Σκοπός της προμέτρησης δεν είναι μόνο η εκτίμηση του κόστους αλλά και η καλή οργάνωση και ο προγραμματισμός της εργασίας. Μας επιτρέπει, αφού υπολογίσουμε την ποσότητα, να κάνουμε έρευνα αγοράς, ώστε να μπορέσουμε να προμηθευτούμε τα απαραίτητα υλικά, στον κατάλληλο χρόνο, με τις φθηνότερες τιμές. Επίσης, τα αποτελέσματά της μας βοηθούν να υπολογίσουμε το χρόνο που απαιτείται για την εκτέλεση των επιμέρους εργασιών και του συνόλου του έργου.

Ο προϋπολογισμός, όπως θα δούμε παρακάτω, σχεδόν πάντα μειώνεται, διότι οι εργολάβοι προτείνουν έκπτωση για να αναλάβουν την εκτέλεση του έργου. Όταν, λοιπόν, βλέπουμε σε μία πινακίδα ότι ο προϋπολογισμός ενός έργου ανέρχεται σε εκατό εκατομμύρια δραχμές, σημαίνει ότι, σύμφωνα με τη μελέτη του έργου, τόσο υπολογίσθηκε ότι θα κοστίσει το έργο αυτό, ενώ, στην πραγματικότητα, ο εργοδότης τελικά θα καταβάλει λιγότερα χρήματα.

5.4.5. Τιμολόγιο

Γενικά

Ο μελετητής που αναλύει το κόστος ενός έργου, μπορεί να χρησιμοποιήσει περισσότερα από ένα αναλυτικά τιμολόγια. Για παράδειγμα, μπορεί το έργο να προβλέπει την ανέγερση ενός κτιρίου με ταυτόχρονη κατασκευή οδών προσπέλασής του (π.χ. ανέγερση ενός κτιρίου γραφείων σε ένα οικόπεδο και κατασκευή δρόμου που να συνδέει το κτίριο αυτό με έναν ήδη υπάρχοντα οδικό κόμβο). Στην περίπτωση αυτή, ο μελετητής θα συμβουλευτεί τα αναλυτικά τιμολόγια οικοδομικών έργων όσον αφορά το κτίριο (δηλ. τον Α.Τ.Ο.Ε.) αλλά και τα αναλυτικά τιμολόγια οδοποιίας όσον αφορά το δρόμο (δηλ. τον Α.Τ.Ε.Ο.).

Έννοια τιμολογίου

Από τα αναλυτικά τιμολόγια που θα συμβουλευθεί, θα επιλέξει τα άρθρα που τον ενδιαφέρουν. Και τούτο διότι, το ΑΤΟΕ για παράδειγμα, περιέχει όλες τις οικοδομικές εργασίες. Δεν είναι δυνατόν σε ένα έργο να εκτελεσθούν όλες αυτές, θα εκτελεσθούν μόνο μερικές από αυτές, που αναφέρονται σε κάποια άρθρα του. Ο μελετητής, λοιπόν, επιλέγει τα άρθρα αυτά. Αυτά, θα

τα αντιγράφει σε ένα ειδικό έντυπο που συντάσσει για τη συγκεκριμένη μελέτη. Το έντυπο αυτό, ονομάζεται τιμολόγιο της μελέτης (Σχήμα 5.6). Έτσι, το τιμολόγιο της μελέτης είναι η ανάλυση του προϋπολογισμού του έργου (και πιο συγκεκριμένα του άμεσου κόστους). Στα δημόσια έργα η χρήση των αναλυτικών τιμολογίων είναι υποχρεωτική.

Έτσι, άλλο το αναλυτικό τιμολόγιο και άλλο το τιμολόγιο της μελέτης. Η διαφορά τους είναι η εξής:

- Τα αναλυτικά τιμολόγια διατυπώνονται από το κράτος και καθορίζουν το κόστος όλων των εργασιών, όλων των υλικών και όλων των μηχανημάτων που μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε ένα έργο. Αλλάζουν κάθε τρίμηνο, διότι οι τιμές πρέπει να αναπροσαρμόζονται.
- Το τιμολόγιο της μελέτης γράφεται από το μελετητή του έργου. Καθορίζει το κόστος των συγκεκριμένων εργασιών, των υλικών και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν σε ένα συγκεκριμένο έργο. Στο τιμολόγιο αυτό περιλαμβάνονται αποσπάσματα μόνο (δηλαδή τμήματα) των αναλυτικών τιμολογίων. Στην περίπτωση που κάποια εργασία δεν περιγράφεται σε κάποιο αναλυτικό τιμολόγιο, τότε ο μελετητής θα την περιγράψει μόνος του, συσχετίζοντάς την όμως, κατά το δυνατόν με τα υπάρχοντα κείμενα.

*Διαφορά ανάλυσης
τιμής &
τιμολογίου
μελέτης*

A/A	Περιγραφή εργασίας	Άρθρο Τιμολογίου	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Σύνολο
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Εκσκαφή χαλαρών εδαφών	A1	m ³	180.000	50	9.000.000
2	Εκσκαφή γαιημιβραχώδης	A2	m ³	120.000	70	8.400.000
3	Εκσκαφή δανειοθαλάμων	A6	m ³	750.000	120	90.000.000
4	Κατασκευή επιχώματος	A7	m ³	850.000	60	51.000.000
5	Επένδυση πρανών με φυτική γη	A8	m ³	170.000	60	10.200.000
6	Σωλήνες B160	B5	m ³	1.600	6.000	9.600.000
7	Οχετοί θολ. B225	B6	m ³	4.200	7.200	30.240.000
8	Σιδηρούς οπλισμός ST III	B10	χλγ	400.000	70	28.000.000
9	Πλήρης κατασκευή υπόβασης	Γ1	m ²	600.000	120	72.000.000
10	Πλήρης κατασκευή βάσεως	Γ2	m ²	580.000	120	69.600.000
11	Ασφαλτική προεπάλειψη	Δ1	m ²	240.000	60	14.400.000
12	Ασφαλτική στρώση βάσεως	Δ3	m ²	240.000	248	59.250.000
13	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας	Δ4	m ²	240.000	250	60.000.000

Σχήμα 5.6 Τιμολόγιο μελέτης έργου οδοποιίας

5.4.6. Συγγραφές Υποχρεώσεων

Είδη

Με το γενικό όρο Συγγραφή Υποχρεώσεων εννοούμε

- την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.),
- τη Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Γ.Σ.Υ.) και
- την Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.).

Οι συγγραφές αποτελούν και αυτές τεύχη δημοπράτησης. Θα αναλύσουμε τα τεύχη αυτά παρακάτω.

5.4.6.1 Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Περιεχόμενο Γ.Σ.Υ.

Η Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων χωρίζεται σε άρθρα. Κάθε άρθρο έχει έναν αριθμό και έναν τίτλο που αναφέρεται στο περιεχόμενό του (π.χ. «Άρθρο 10, Πληρωμές»). Δεν είναι δυνατόν να γίνει εδώ πλήρης κατάλογος των περιεχομένων της, αφού εξάλλου οι όροι της μπορούν να αλλάζουν ανάλογα με την περίπτωση. Έτσι, παρακάτω παρατίθενται κάποια στοιχεία που συνήθως αναφέρονται σ' αυτήν.

Το έργο

- 1) Στην αρχή της, η Γ.Σ.Υ. αναφέρει τους νόμους που ισχύουν για το έργο που εκτελείται. Συνήθως αναφέρεται ο βασικός νόμος των δημοσίων έργων ή δεν αποκλείεται όμως να υπάρχουν και ειδικές διατάξεις.

Τα τεύχη

- 2) Αναφέρονται τα συμβατικά τεύχη, ή τεύχη Δημοπράτησης που υπάρχουν για το έργο (π.χ. η διακήρυξη, το τιμολόγιο, ο προϋπολογισμός, τα τεχνικά δεδομένα κλπ).

Εγγυήσεις

- 3) Αναφέρεται το ύψος της εγγύησης που θα πρέπει να δώσει ο ανάδοχος.

Αν το έργο δεν εκτελεστεί μέσα στις προθεσμίες που προβλέφθηκαν ο εργοδότης θα υποστεί ζημιά. Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητο να δοθούν εγγυήσεις σ' αυτόν από τον ανάδοχο, για την καλή και εμπρόθεσμη εκτέλεση του έργου.

Έννοια εγγύησης

Με τον όρο εγγύηση εννοούμε ότι ο ανάδοχος δίνει, προκαταβολικά, ένα συγκεκριμένο χρηματικό ποσόν στον εργοδότη του. Το ποσόν αυτό θα το κρατήσει ο εργοδότης, σε περίπτωση που ο ανάδοχος δεν τηρήσει τους όρους της συμφωνίας, για να αποκαταστήσει τη ζημιά που έπαθε. Αντίθετα, θα επιστραφεί στον ανάδοχο όταν το έργο θα έχει εκτελεσθεί σωστά.

Εγγυητική επιστολή

Ένας άλλος τρόπος να δώσει εγγύηση ο ανάδοχος, είναι η εγγυητική επιστολή Τράπεζας, ή η εγγυητική επιστολή του ΤΣΜΕΔΕ (Ταμείο Συντάξεως Μηχανικών Εργοληπτών Δημοσίων Έργων). Η εγγυητική επιστολή

είναι απλά μία δήλωση, μία υπόσχεση της Τράπεζας (ή του ΤΣΜΕΔΕ) ότι θα καταβάλει η ίδια ένα χρηματικό ποσόν στον εργοδότη, αν ζημιωθεί αυτός από τον ανάδοχο. Η τράπεζα δηλαδή, δεν δίνει χρήματα αμέσως. Υπόσχεται να τα δώσει, αν ο ανάδοχος δεν τηρήσει τις υποχρεώσεις του.

Με τον τρόπο αυτόν, ο εργοδότης είναι εξασφαλισμένος ότι θα πάρει τα χρήματα αυτά, που ουσιαστικά δίνονται σαν αποζημίωση, διότι η Τράπεζα δεν είναι δυνατόν να μην πληρώσει. Το μόνο που έχει να κάνει, αν τυχόν συμβεί τέτοια περίπτωση, είναι να γράψει μία δήλωση στην Τράπεζα (ή το ΤΣΜΕΔΕ) ότι ο ανάδοχος δεν τηρήσε τη συμφωνία και ότι επιθυμεί να πάρει τα χρήματα. Η Τράπεζα τότε θα του τα δώσει. Βέβαια, η Τράπεζα έχει φροντίσει να εξασφαλισθεί κι αυτή ότι θα πάρει πίσω τα χρήματα που έδωσε, από τον ίδιο τον ανάδοχο (π.χ., ο ανάδοχος μπορεί να βάλει υποθήκη το σπίτι του, δηλαδή να δώσει στην Τράπεζα το δικαίωμα να πάρει το σπίτι του και να το πουλήσει, ώστε να πάρει πίσω τα χρήματά της).

*Εξασφάλιση
εργοδότη*

Η εγγυητική επιστολή αυτού του είδους ονομάζεται εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης.

Άλλες περιπτώσεις

Εγγυητικές επιστολές χρησιμοποιούνται και σε άλλες περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα όταν ο ανάδοχος παίρνει προκαταβολή από τον εργοδότη για αγορά υλικών. Σ' αυτήν την περίπτωση, ο εργοδότης δεν είναι βέβαιος ότι ο ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει τα χρήματα που πήρε για το σκοπό για τον οποίο προορίζονται. Υπάρχει ο κίνδυνος να μην αγοράσει ο ανάδοχος τελικά τα υλικά, αλλά να καταχραστεί τα χρήματα. Για το λόγο αυτό, ο εργοδότης μπορεί να ζητήσει και πάλι μία εξασφάλιση, μία εγγύηση. Η εγγύηση αυτή δίνεται επίσης με εγγυητική επιστολή, όπως αναφέρουμε στην προηγούμενη παράγραφο.

- 4) Τάσσονται προθεσμίες για την ολοκλήρωση του έργου. Οι προθεσμίες αυτές είναι ημερομηνίες, μέχρι τις οποίες ο ανάδοχος θα πρέπει να εκτελέσει το έργο ή τμήματα του έργου. Οι ημερομηνίες μέχρι τις οποίες θα πρέπει ο ανάδοχος να εκτελέσει τμήματα του έργου, ονομάζονται τμηματικές προθεσμίες. Η ημερομηνία μέχρι την οποία θα πρέπει να έχει ολοκληρώσει όλο το έργο, ονομάζεται συνολική προθεσμία.

Προθεσμίες

- 5) Ορίζεται ότι ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, εντός μιας προθεσμίας (π.χ. δεκαπέντε ημερών) να προσκομίσει χρονοδιάγραμμα των εργασιών. Το χρονοδιάγραμμα είναι μία εκτίμηση του χρόνου ολοκλήρωσης των διάφορων εργασιών. Για παράδειγμα, όταν πρόκειται να κατασκευασθεί ένα κτίριο γραφείων, ο ανάδοχος θα γράψει στο χρονοδιάγραμμα ότι θα έχει ολοκληρώσει τις εκσκαφές μέχρι τις 30 Ιανουαρίου, τις σκυροδετήσεις μέχρι τις 30 Απριλίου, τις ηλεκτρικές και υδραυλικές εγκαταστάσεις

*Χρονοδιάγραμμα
Εργασιών*

μέχρι τις 30 Ιουλίου κ.λπ. και θα ολοκληρώσει το έργο μέχρι τις 30 Μαΐου του επόμενου χρόνου.

Ποινικές ρήτρες

- 6) Καθορίζονται κυρώσεις που θα υποστεί ο εργολάβος αν παραβεί τις προθεσμίες. Μία απ' αυτές είναι οι λεγόμενες ποινικές ρήτρες. Ποινική ρήτρα είναι ένα συγκεκριμένο ποσόν, το οποίο θα καταβάλει ο ανάδοχος για κάθε μέρα (ή κάθε μήνα) καθυστέρησης παραδόσεως του έργου. Μπορεί να ορισθεί π.χ. ότι για κάθε μέρα καθυστέρησης ο ανάδοχος θα πληρώνει 10.000 δρχ. Έτσι, αν καθυστερήσει το έργο για είκοσι μέρες, θα πληρώσει $20 \text{ μέρες} \times 10.000 \text{ δρχ.} = 200.000 \text{ δρχ.}$ Οι ποινικές ρήτρες μπορεί να αυξάνονται σε περίπτωση μεγαλύτερης καθυστέρησης. Μπορεί π.χ. να καθορισθεί ότι, αν ο ανάδοχος καθυστερήσει το έργο πάνω από ένα μήνα, δε θα πληρώνει πλέον δέκα χιλιάδες δραχμές για κάθε μέρα καθυστέρησης, αλλά δεκαπέντε χιλιάδες δρχ.

Άλλα έξοδα

- 7) Ορίζεται ότι, αν ο ανάδοχος αναγκασθεί, για την έγκαιρη εκτέλεση του έργου, να οργανώνει νυχτερινά συνεργεία ή να καταβάλει υπερωρίες στους εργάτες, ή να δουλεύει Κυριακές και αργίες, ο εργοδότης δε θα επιβαρυνθεί με πρόσθετη δαπάνη.

Ημερολόγιο

- 8) Μπορεί να αναφέρει ότι ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρεί λεπτομερές ημερολόγιο εργασίας, το οποίο θα υπογράφει καθημερινά και θα το δείχνει στον επιβλέποντα μηχανικό που διόρισε ο εργοδότης.

Υλικά

- 9) Ορίζεται ότι τα υλικά που θα χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος, θα πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, και σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές. Μπορεί να αναφέρεται ότι ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να δίνει δείγματα των υλικών αυτών, πριν τα χρησιμοποιήσει, στην αρμόδια Υπηρεσία, ώστε να εξετασθούν απ' αυτήν και να εγκριθούν. Η διευθύνουσα υπηρεσία θα μπορεί να απαγορεύσει τη χρησιμοποίησή τους, αν αυτά είναι ακατάλληλα. Επίσης, μπορεί να αναφέρει ότι ο ανάδοχος θα πρέπει να φυλάσσει τα υλικά σε ειδικούς χώρους.

Μηχανήματα

- 10) Ορίζεται ότι τα μηχανήματα, οι συσκευές, τα όργανα που χρησιμοποιεί ο ανάδοχος πρέπει να είναι άριστης ποιότητας και κατάλληλα για την εργασία για την οποία χρησιμοποιούνται.

Τήρηση νόμων

- 11) Ότι ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρεί τις αστυνομικές διατάξεις, π.χ. όσον αφορά στα μέτρα ασφαλείας στο εργοτάξιο. Αν δεν τηρήσει τους νόμους, θα υποστεί ο ίδιος τις συνέπειες και όχι ο εργοδότης. Αν, για παράδειγμα, τραυματισθεί κάποιος εργάτης κατά τη διάρκεια του έργου, ή γίνει οποιαδήποτε ζημιά (θα μπορούσε, ας πούμε, να πέσει ένα τούβλο από την οικοδομή και να προκαλέσει

ζημιές σε ένα αυτοκίνητο), τότε τη ζημιά αυτή θα την πληρώσει ο ανάδοχος.

- 12) Ότι ο ανάδοχος πρέπει να ασφαλίζει στο ΙΚΑ όλο το προσωπικό που απασχολεί, θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι ο ανάδοχος έχει ούτως ή άλλως την υποχρέωση να ασφαλίζει τους εργάτες στο ΙΚΑ, δηλαδή να πληρώνει τα ένσημά τους. Τα ένσημα αυτά ονομάζονται και «εργοδοτικές εισφορές», γιατί στην ουσία αποτελούν εισφορές που πληρώνει ο εργοδότης. Αν δεν το κάνει θα έχει βαρύτατες κυρώσεις (συνέπειες). Για παράδειγμα, αν δεν καταβάλει κάποιες εισφορές και τον ανακαλύψει το ΙΚΑ (π.χ. μετά από μία καταγγελία του ίδιου του εργάτη, ή από τακτικό έλεγχο του ΙΚΑ), θα υποχρεωθεί να πληρώσει ως πρόστιμο το διπλάσιο του ποσού που όφειλε. Αν μάλιστα ο εργάτης το ανακοινώσει αυτό στον εργοδότη, τότε ο εργοδότης θα κρατήσει το ποσόν των εισφορών που οφείλονται από τα χρήματα του αναδόχου.

ΙΚΑ

- 13) Ορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα γίνονται οι πληρωμές στον ανάδοχο. Συγκεκριμένα: Ο ανάδοχος πληρώνεται με βάση ένα ειδικό έντυπο που ονομάζεται λογαριασμός. Ο λογαριασμός περιλαμβάνει τον κωδικό του έργου και συνοπτική περιγραφή του, τον εργοδότη, τον ανάδοχο και αναλυτικά το είδος της εργασίας ή του υλικού, τις ποσότητες, την τιμή μονάδας και το τελικό ποσόν. Πρέπει οπωσδήποτε να περιλαμβάνει το ποσόν που έχει εγκριθεί από τη μελέτη και έχει επομένως συμφωνηθεί με τον ανάδοχο. Τούτο γίνεται διότι, όπως είπαμε, δεν ενδιαφέρει τον εργοδότη αν ο ανάδοχος δαπάνησε περισσότερα χρήματα από τα προβλεπόμενα στη συμφωνία. Θα πληρωθεί μόνο με βάση τα συμφωνηθέντα.

Πληρωμές

Σε κάθε λογαριασμό αναφέρονται όλες οι εργασίες που έχουν εκτελεσθεί από την αρχή του έργου, ακόμα και αν αυτές έχουν συμπεριληφθεί σε προηγούμενους λογαριασμούς. Γίνεται δηλαδή μια ανακεφαλαίωση των δαπανών, και στο τέλος αφαιρούνται τα ποσά που έχουν ήδη εισπραχθεί απ' τον ανάδοχο. Γι' αυτό οι λογαριασμοί λέγονται ανακεφαλαιωτικοί.

*Ανακεφαλαιωτικοί
λογαριασμοί*

Οι λογαριασμοί συντάσσονται αφού έχει προηγηθεί επιμέτρηση των εργασιών. **Επιμέτρηση** είναι η μέτρηση των ποσοτήτων των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν και των εργασιών που πραγματοποιήθηκαν π.χ. χρησιμοποιήθηκαν τόσα σίδερα, τόσα πλακάκια, έγιναν τόσα σοβατίσματα. Η επιμέτρηση, είναι αυτονόητο ότι είναι αναγκαία για να συνταχθεί ο λογαριασμός, γιατί μας δείχνει τις ποσότητες που θα πληρωθούν.

Νέες εργασίες

14) Καθορίζεται τι θα γίνει αν απαιτηθούν νέες εργασίες, που δεν είχαν προβλεφθεί.

Τήρηση Γ.Σ.Υ.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να τηρήσει όλους τους όρους της Γενικής Συγγραφής Υποχρεώσεων απαρέγκλιτα. Αν δεν τους τηρήσει, θα υποστεί τις κυρώσεις που προβλέπονται από αυτήν, σε ειδικό κεφάλαιό της.

Νόμοι

Η Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων συμπληρώνεται από τους νόμους. Δηλαδή, ό,τι δεν περιέχεται σ' αυτήν, προβλέπεται από το νόμο. Ουσιαστικά, δεν υπάρχει τίποτα που να μην έχει προβλεφθεί λεπτομερώς. Ό,τι κι αν συμβεί, σε οποιοδήποτε στάδιο, ακόμα κι αν είναι ασυνήθιστο, θα έχει προβλεφθεί, κυρίως από το νόμο. Στα δημόσια έργα δεν υπάρχουν περιθώρια για τον ανάδοχο να κάνει έστω και μία κίνηση διαφορετική.

Συμπερασματικά, η Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων θα λέγαμε ότι είναι ο καταστατικός χάρτης του έργου.

5.4.6.2 Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Έννοια

Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων, (Τ.Σ.Υ.) είναι το τεύχος εκείνο, με το οποίο δίνονται στον εργολήπτη οι καθαρά τεχνικές οδηγίες που πρέπει να ακολουθήσει για να ανταποκριθεί στις προδιαγραφές του έργου (π.χ. θα χρησιμοποιήσει συγκεκριμένο τύπο σκυροδέματος, ή ορισμένη διάμετρο σιδηροπλισμού).

Και η Τ.Σ.Υ. χωρίζεται σε άρθρα και κεφάλαια που αφορούν τα υλικά που θα χρησιμοποιούν, τις μεθόδους με τις οποίες θα εκτελεσθούν οι εργασίες, τον τρόπο με τον οποίο θα επιμετρηθούν και γενικότερα όλους τους κανόνες που θα ισχύσουν κατά την κατασκευή και εκτέλεση του έργου.

Είναι προφανές ότι από την ποιότητα των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, θα εξαρτηθεί το αποτέλεσμα της κατασκευής. Αν δηλαδή θέλουμε μια οικοδομή με σκελετό πολύ ανθεκτικό, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε τσιμέντο και σιδηροπλισμό υψηλών προδιαγραφών.

Για αρκετές από τις επιμέρους εργασίες οι τεχνικές οδηγίες κατασκευής έχουν τυποποιηθεί. Οι αρμόδιες Υπηρεσίες του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ), μετά από πολυετή παρακολούθηση των κατασκευών, έχουν εκδώσει κανόνες που πρέπει να διέπουν την εκτέλεση των εργασιών και την ποιότητα των υλικών. Οι κανόνες αυτοί αποτελούν τις Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές και τα Φύλλα Προτύπων. Με βάση αυτά, γίνεται ο έλεγχος της ποιότητας των υλικών και της αρτιότητας των εργασιών. Όταν υπάρχουν, οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές αναφέρονται ευθέως στην Τ.Σ.Υ. Όταν δεν υπάρχουν, για την επιλογή των εργασιών και των υλικών ακολουθούνται οι οδηγίες του μελετητή.

Στην Τ.Σ.Υ. αναφέρεται επίσης και η διαδικασία επιμετρήσεως του έργου. Συνήθως η επιμέτρηση γίνεται από τον επιβλέποντα μηχανικό του εργοδότη, μαζί με τον εργολάβο. Είναι όμως δυνατόν, να βρίσκονται εκεί και άλλα πρόσωπα.

5.4.6.3. Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.) είναι στην ουσία μια Ειδική Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων, υπάρχει πάντα μαζί με την Τ.Σ.Υ. και τη συμπληρώνει ή την τροποποιεί σε κάποιο σημείο.

5.5. Ανακεφαλαίωση

«Τεχνικό έργο» είναι κάθε νέα κατασκευή ή επέκταση ή ανακαίνιση ή επισκευή ή συντήρηση καθώς και κάθε σχετική ερευνητική εργασία (π.χ. έρευνα υπεδάφους, έλεγχος ιδιοτήτων φυσικών πετρωμάτων κ.λπ.). Η ανέγερση ενός κτιρίου, η ανακαίνιση ενός καταστήματος, η κατασκευή μιας γέφυρας ή ενός δρόμου είναι παραδείγματα τεχνικών έργων. Ανάλογα με το ποιος έχει την πρωτοβουλία εκτέλεσης του τεχνικού έργου, διακρίνουμε τα τεχνικά έργα σε «ιδιωτικά» και «δημόσια». Ιδιωτικά έργα είναι εκείνα που γίνονται από ιδιώτες (φυσικά πρόσωπα ή εταιρίες) ενώ δημόσια είναι εκείνα που γίνονται από το δημόσιο (Υπουργεία, δημόσιες υπηρεσίες ή επιχειρήσεις ή τράπεζες ή νοσοκομεία, Δήμοι, Κοινότητες και ασφαλιστικά ταμεία). Τα ιδιωτικά έργα εξυπηρετούν τους ατομικούς σκοπούς του ιδιώτη (π.χ. κατασκευή ή επέκταση κατοικίας), ενώ τα δημόσια εξυπηρετούν το κοινωνικό σύνολο (δρόμοι, λιμάνια, ύδρευση κ.λπ.). Η διαδικασία εκτέλεσης των ιδιωτικών έργων είναι διαφορετική από εκείνη εκτέλεσης των δημοσίων έργων. Έτσι, στα ιδιωτικά έργα ο εργοδότης (δηλ. ο ιδιώτης που επιθυμεί την κατασκευή του έργου) επιλέγει το μηχανικό, ο οποίος θα εκπονήσει τη σχετική μελέτη και θα λάβει τις αναγκαίες εγκρίσεις από την αρμόδια υπηρεσία (Πολεοδομία). Με βάση την εγκεκριμένη μελέτη του μηχανικού, ο ιδιώτης είτε θα επιλέξει μόνος του τα αναγκαία συνεργεία (μπετατζήδων, κτιστών, σοβατζήδων, ελαιοχρωματιστών κ.λπ.), οπότε λέμε ότι κατασκευάζει το έργο με «αυτεπιστασία»

είτε θα επιλέξει μια ειδικευμένη τεχνική εταιρεία, ή οποία θα αναλάβει να κατασκευάσει το έργο «εργολαβικά». Στην πρώτη περίπτωση, ο ιδιοκτήτης πληρώνει το κάθε συνεργείο ξεχωριστά, ενώ στη δεύτερη, πληρώνει τον εργολάβο και ο εργολάβος πληρώνει τα διάφορα συνεργεία. Στη δεύτερη περίπτωση, ο ιδιοκτήτης μπορεί να πληρώσει τον εργολάβο παραχωρώντας του μέρος του έργου (π.χ. ορισμένα διαμερίσματα μιας πολυκατοικίας). Το σύστημα της παραχώρησης μέρους του έργου ως ανταμοιβή του εργολάβου λέγεται «αντιπαροχή». Σε κάθε περίπτωση, η παρουσία του επιβλέποντα μηχανικού είναι απαραίτητη για να παρακολουθήσει την κατασκευή και να βεβαιώσει ότι οι εγκεκριμένες μελέτες εφαρμόστηκαν με ακρίβεια. Μια κατασκευή η οποία δε γίνεται με βάση τα εγκεκριμένα σχέδια ή γίνεται χωρίς εγκεκριμένα σχέδια ονομάζεται «αυθαίρετη». Στα δημόσια έργα, η διαδικασία είναι πιο πολύπλοκη, αφού τα έργα αυτά γίνονται με χρήματα της πολιτείας (δηλ. του κοινωνικού συνόλου). Τα δημόσια έργα διακρίνονται σε έργα οδοποιίας, οικοδομικά, υδραυλικά, λιμενικά, ηλεκτρομηχανολογικά, βιομηχανικά και ενεργειακά και σε έργα πράσινου. Την ευθύνη παραγωγής του έργου αναλαμβάνει ο «φορέας κατασκευής» διαμέσου των τεχνικών υπηρεσιών του («διευθύνουσα υπηρεσία»). Η υπηρεσία του φορέα κατασκευής που έχει την εποπτεία της κατασκευής ονομάζεται «προϊσταμένη αρχή». Τα δημόσια έργα ξεκινούν με τη διαπίστωση της ανάγκης κατασκευής τους. Στη συνέχεια, αφού εγκριθούν, εγγράφονται στις σχετικές πιστώσεις του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων ή στα προγράμματα που συγχρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ακολουθεί η εκπόνηση της μελέτης του έργου, η οποία περιέχει όλα τα τεχνικά και διοικητικά στοιχεία που απαιτούνται και η οποία καταλήγει στη συγγραφή των τευχών δημοπράτησης του έργου. Τα τεύχη δημοπράτησης περιλαμβάνουν εκτός από τη μελέτη του έργου, την τεχνική περιγραφή (Τ.Π.), την ανάλυση τιμών, την προμέτρηση των εργασιών, τον προϋπολογισμό, το τιμολόγιο, τη Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Γ.Σ.Υ.), την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.), την Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.) και τη διακήρυξη της δημοπρασίας. Η τεχνική περιγραφή περιλαμβάνει μια συνοπτική παρουσίαση του έργου που πρόκειται να κατασκευαστεί, των εργασιών που απαιτούνται και του προϋπολογισμού του έργου. Η ανάλυση τιμών περιλαμβάνει τη χρήση των μέσων παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενης εργασίας. Το κόστος κάθε εργασίας («τιμή εφαρμογής») αναλύεται σε μια σειρά «βασικών τιμών» (δηλαδή κόστους υλικών και εργασίας) στην οποία περιλαμβάνεται και τυχόν κόστος μηχανημάτων. Για παράδειγμα, η ανάλυση τιμής σκυροδέματος περιγράφει τη χρήση

τσιμέντου, άμμου, σκύρων (χαλικιών), νερού, αναμεικτήρα, τεχνίτη και εργάτη που απαιτούνται για την παραγωγή ενός κυβικού μέτρου σκυροδέματος. Πολλαπλασιάζοντας αυτή τη χρήση των μέσων παραγωγής επί την επιθυμητή ποσότητα καταλήγουμε στην αναγκαία χρήση των μέσων παραγωγής για την εκτέλεση της συγκεκριμένης εργασίας. Οι «τιμαριθμικές» περιέχουν τις τιμές των μέσων παραγωγής σε μία χρονική περίοδο (π.χ. Α' τρίμηνο 1999). Έτσι, ο εργάτης, το Α' τρίμηνο του 1999 κόστιζε 3.449,52 δρχ. / ώρα. Αν για την παραγωγή ενός κυβικού μέτρου σκυροδέματος χρειάζονται (όπως προκύπτει από την ανάλυση τιμής) 3,50 ώρες εργάτη, το αντίστοιχο κόστος είναι $3,5 \times 3.449,52 = 12.073,32$ δρχ./κυβικό μέτρο. Με τον τρόπο αυτό, οι αναλύσεις τιμών και οι τιμαριθμικές βοηθούν στον υπολογισμό του άμεσου κόστους του έργου, δηλαδή του κόστους που έχει άμεση σχέση με τις παραγόμενες ποσότητες εργασιών. Σημειώνεται ότι αν απαιτείται και μεταφορά των υλικών στον τόπο του έργου (π.χ. αμμοχάλικο που παράγεται σε κάποια θέση και στη συνέχεια μεταφέρεται στον τόπο που απαιτείται) τότε προβλέπεται στην ανάλυση τιμής και κάποια «βοηθητική τιμή», που καλύπτει το κόστος φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς του υλικού και καθυστερήσεων. Υπάρχουν διαφορετικά αναλυτικά τιμολόγια ανάλογα με το είδος του έργου. Έτσι, έχουμε τον Α.Τ.Ε.Ο. (Αναλυτικό Τιμολόγιο Έργων Οδοποιίας), τον Α.Τ.Ο.Ε. (Αναλυτικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων), τον Α.Τ.Λ.Ε. (Αναλυτικό Τιμολόγιο Λιμενικών Έργων) κ.α. Εκτός από το άμεσο κόστος, υπάρχουν τα γενικά έξοδα του εργοταξίου και της επιχείρησης που έχει αναλάβει την εκτέλεση του έργου και το κέρδος του εργολάβου. Τα κόστη αυτά ονομάζονται «Γενικά Έξοδα και Όφελος του Εργολάβου» (συμβολίζονται με «Γ.Ε. και Ο.Ε.») και αφορούν το σύνολο του έργου. Τα Γ.Ε. και το Ο.Ε. εκφράζονται ως ποσοστό του άμεσου κόστους (π.χ. 18%) και αποτελούν το έμμεσο κόστος του έργου. Το άθροισμα του άμεσου και του έμμεσου κόστους ενός έργου συν τους φόρους (Φ.Π.Α.) και ένα ποσό για απρόβλεπτες εργασίες (που συχνά απαιτούνται στα τεχνικά έργα) ονομάζεται «προϋπολογισμός του έργου». Η ανάλυση του άμεσου κόστους του έργου στις επιμέρους εργασίες ονομάζεται «τιμολόγιο». Σημειώνεται ότι ο παραπάνω τρόπος υπολογισμού του κόστους ενός έργου είναι συμβατικός και εκφράζει τον τρόπο που θα πληρωθούν οι εργασίες αυτές από τον εργοδότη και όχι αναγκαστικά στον τρόπο που θα εκτελεστούν οι εργασίες αυτές στην πράξη. Τα τεύχη δημοπράτησης συμπληρώνονται από τις Συγγραφές Υποχρεώσεων οι οποίες είναι: Η Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων, η οποία περιλαμβάνει το νομοθετικό πλαίσιο εκτέλεσης του έργου, την περιγραφή των εγγυήσεων που απαιτούνται (καλής εκτέλεσης, προκατα-

βολής κ.λπ.), τις προθεσμίες για την ολοκλήρωση του έργου, τις ποινικές ρήτρες σε περίπτωση αδυναμίας του εργολάβου να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του, τις ποιοτικές προδιαγραφές των υλικών και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, τη διαδικασία των πληρωμών κ.λπ. Η Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων που περιγράφει όλες τις προδιαγραφές που θα πρέπει να ακολουθηθούν στο έργο στα υλικά, στα μηχανήματα και στις μεθόδους εργασίας. Τέλος, η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων είναι μια τεχνική περιγραφή ειδικότερων κανονισμών και προδιαγραφών που έχουν εφαρμογή στο συγκεκριμένο έργο.

5.6. Ερωτήσεις

1. Ποια είναι η διαφορά των ιδιωτικών από τα δημόσια τεχνικά έργα;
2. Με ποιους τρόπους μπορεί να κατασκευαστεί ένα ιδιωτικό τεχνικό έργο;
3. Ορίστε τις έννοιες «κύριος του έργου» και «εργολάβος».
4. Τι περιλαμβάνει η «μελέτη» ενός ιδιωτικού τεχνικού έργου;
5. Ποιος είναι ο «επιβλέπων μηχανικός» και ποια είναι τα καθήκοντά του στην κατασκευή ενός ιδιωτικού τεχνικού έργου;
6. Ποιες κατασκευές χαρακτηρίζονται ως «αυθαίρετες»;
7. Με ποιους τρόπους καταβάλλεται η αμοιβή στον κατασκευαστή ενός ιδιωτικού έργου που εκτελείται εργολαβικά;
8. Ποιους σκοπούς εξυπηρετούν τα δημόσια τεχνικά έργα;
9. Σε ένα δημόσιο έργο, τι είναι «φορέας κατασκευής», «διευθύνουσα υπηρεσία» και «προϊσταμένη αρχή»;
10. Ποιες είναι οι βασικές κατηγορίες δημοσίων έργων;
11. Περιγράψτε τα στάδια εκτέλεσης των δημοσίων έργων από τη στιγμή που διαπιστώνεται η ανάγκη κατασκευής τους μέχρι την παράδοσή τους.
12. Ποια είναι τα τεύχη δημοπράτησης ενός δημοσίου τεχνικού έργου;
13. Τι είναι «τεχνική περιγραφή» ενός τεχνικού έργου και τι εξυπηρετεί; Δώστε ένα παράδειγμα τεχνικής περιγραφής ενός έργου.
14. Σε ποιες κατηγορίες μπορεί να αναλυθεί το κόστος ενός τεχνικού έργου;
15. Τι είναι οι «αναλύσεις τιμών» ή τα «αναλυτικά τιμολόγια» και τι περιλαμβάνουν; Πόσα διαφορετικά είδη αναλύσεων τιμών υπάρχουν;
16. Εξηγήστε τι είναι «τιμαριθμικές» και τη σχέση που έχουν με τα αναλυτικά τιμολόγια.
17. Ποιες είναι τιμές χαρακτηρίζονται ως «βασικές», «βοηθητικές» και «εφαρμογής» σε μια ανάλυση τιμών; Τι σχέση έχουν μεταξύ τους;
18. Τι σχέση έχουν οι πραγματικές δαπάνες για την εκτέλεση μιας εργασίας με την ανάλυση τιμής της, σε ένα αναλυτικό τιμολόγιο (π.χ. Α.Τ.Ο.Ε.);
19. Τι ονομάζουμε «προϋπολογισμό» ενός τεχνικού έργου; Τι σχέση έχει ο προϋπολογισμός ενός έργου με την «προσφορά» ενός υποψήφιου αναδόχου;
20. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ του «τιμολογίου μελέτης» και του «αναλυτικού τιμολογίου»;

21. Ποιες είναι οι «Συγγραφές Υποχρεώσεων» στα τεύχη δημοπράτησης ενός έργου; Περιγράψτε συνοπτικά το περιεχόμενο κάθε μίας από αυτές.
22. Τι είναι οι «εγγυητικές επιστολές» και τι χρησιμεύουν;
23. Τι είναι οι «ποινικές ρήτρες»;
24. Τι είναι οι «ανακεφαλαιωτικοί λογαριασμοί» στα τεχνικά έργα και σε τι χρησιμεύουν;



6.1. Ορισμός

Όπως είδαμε στην ενότητα 5.3., βασικό στάδιο στη διαδικασία εκτέλεσης ενός τεχνικού έργου αποτελεί η διακήρυξη. Με τη διακήρυξη καλούνται δημόσια οι ενδιαφερόμενοι εργολάβοι να εκδηλώσουν το ενδιαφέρον τους για την ανάληψη της κατασκευής του έργου.

Γενικά

Έτσι λοιπόν, **διακήρυξη** είναι η πρόσκληση μέσω του τύπου, σε όσους έχουν τα προσόντα και ενδιαφέρονται να προσέλθουν και να δηλώσουν συμμετοχή στον διαγωνισμό, που θα πραγματοποιηθεί για την επιλογή του αναδόχου.

Έννοια

Η διακήρυξη περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τον κύριο του έργου, το είδος του διαγωνισμού, τον αριθμό και τον τίτλο του έργου, την ημερομηνία του διαγωνισμού (η οποία πρέπει να απέχει αρκετά από την ημερομηνία της διακήρυξης έτσι ώστε να δοθεί ο αναγκαίος χρόνος προετοιμασίας στους υποψηφίους), τον προϋπολογισμό, τις ζητούμενες εγγυήσεις, πληροφορίες σχετικά με τη διάθεση των τευχών δημοπράτησης, τα απαιτούμενα προσόντα των υποψηφίων εργοληπτών, την πηγή χρηματοδότησης του έργου κ.λπ. ώστε να μπορούν οι ενδιαφερόμενοι να έχουν μια σαφή εικόνα του έργου, χωρίς να είναι ανάγκη να διαβάσουν τη μελέτη. Για παράδειγμα, αναφέρεται ότι το έργο προκηρύσσεται από τον Α και αφορά ασφαλτόστρωση οδού Β από Χ.Θ. 0+000 ως Χ.Θ. 2+250 προϋπολογισμού Γ εκατομμυρίων δρχ. Η εγγύηση συμμετοχής ανέρχεται σε Δ εκατομμύρια δρχ. και τα τεύχη δημο-

Περιεχόμενο

πράττησης διατίθενται από την Υπηρεσία Ε σε εργάσιμες ώρες και ημέρες. Η διακήρυξη αποτελεί το τελευταίο τεύχος δημοπράτησης.

Δημοσίευση

Η διακήρυξη δημοσιεύεται στον ημερήσιο τύπο ή στον ειδικό τύπο για τις δημοπρασίες ή στο Ενημερωτικό Δελτίο του Τεχνικού Επιμελητηρίου ή και στα τρία αυτά έντυπα, ανάλογα με τη σπουδαιότητα της περίπτωσης και με όσα ορίζει ο νόμος. Τα μεγάλα έργα θα πρέπει υποχρεωτικά να δημοσιεύονται και από την Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Για μικρότερης σημασίας έργα και κυρίως των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ), δεν δημοσιεύεται η διακήρυξη στα παραπάνω έντυπα, αλλά αναρτάται στον πίνακα ανακοινώσεων του κάθε δήμου.

6.2. Στοιχεία διακήρυξης

6.2.1 Προκαταρκτική Ενημέρωση

Έννοια

Σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία και τη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όταν ο προϋπολογισμός κάποιου δημοσίου έργου είναι μεγαλύτερος από ένα συγκεκριμένο χρηματικό ποσό, που ορίζεται κάθε φορά από το νόμο, πρέπει πρώτα να γίνεται μία προκαταρκτική ενημέρωση των πολιτών. Αυτή γίνεται με μια σύντομη προκήρυξη, στην οποία αναφέρονται τα κύρια χαρακτηριστικά των έργων που πρόκειται να ανατεθούν για την κατασκευή τους σε κάποιον εργολήπτη. Με απλά λόγια ανακοινώνεται ότι μια υπηρεσία ενδιαφέρεται να αναθέσει ένα έργο σε συγκεκριμένο τόπο και χρόνο και με συγκεκριμένο κόστος.

Περιεχόμενο

Η πρώτη αυτή ενημέρωση πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

Ο εργοδότης

1) Τα στοιχεία της αρχής που ενδιαφέρεται να αναθέσει το έργο, δηλαδή την επωνυμία της (π.χ. «Δήμος Αθηναίων»), τη διεύθυνση, τον αριθμό τηλεφώνου όπου οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να επικοινωνούν με την υπηρεσία για να λάβουν περισσότερες πληροφορίες ή να ζητήσουν διευκρινίσεις.

Ο τόπος

2) Τον τόπο της εκτέλεσης του έργου.

Εργασίες

3) Τη φύση και την έκταση των εργασιών (π.χ. «ανέγερση πολυκατοικίας επί οικοπέδου ιδιοκτησίας Α, εμβαδού Β τετρ. μέτρων στο Δήμο Γ οδός Δ»). Σε περίπτωση που το έργο υποδιαιρείται σε πολλά υπο-έργα, θα πρέπει να αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε υπο-έργου.

- 4) Συνήθως, περιλαμβάνεται στην ανακοίνωση ο προϋπολογισμός των εργασιών που πρόκειται να γίνουν. Σε περίπτωση που δεν έχει γίνει η μελέτη, ο προϋπολογισμός αναφέρεται κατά προσέγγιση. Έτσι, αναφέρεται το κατώτερο έως το ανώτερο ποσό που μπορεί να δαπανηθεί για το συγκεκριμένο έργο.
- 5) Η ημερομηνία έναρξης των διαδικασιών για την ανάθεση, η οποία μπορεί να είναι προσωρινή, μπορεί δηλαδή να μετατεθεί στη συνέχεια.
- 6) Την ημερομηνία έναρξης των εργασιών, κατά προσέγγιση.
- 7) Προσωρινό χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης των εργασιών μέχρι την ολοκλήρωση του έργου.
- 8) Άλλα, χρήσιμα κατά περίπτωση, πληροφοριακά στοιχεία.

*Κόστος έργου**Ημερομηνίες**Χρονοδιάγραμμα*

6.2.2. Το περιεχόμενο της διακήρυξης

Αφού γίνει αυτή η πρώτη ανακοίνωση, συντάσσεται η κυρίως διακήρυξη.

Η διακήρυξη αυτή περιέχει τα ακόλουθα στοιχεία:

- 1) Τα στοιχεία του κυρίου του έργου που ενδιαφέρεται να αναθέσει το έργο.
- 2) Τον τρόπο με τον οποίο οι ενδιαφερόμενοι θα διαγωνισθούν μεταξύ τους. Το θέμα αυτό θα το εξετάσουμε στο επόμενο κεφάλαιο (κεφάλαιο 7).
- 3) Τον τίτλο του έργου, τα κύρια χαρακτηριστικά του και τον προϋπολογισμό του, όπως και το αν περιλαμβάνεται ή όχι η εκπόνηση της οριστικής μελέτης.
- 4) Την υπηρεσία στην οποία θα απευθύνονται οι ενδιαφερόμενοι για να εκδηλώσουν το ενδιαφέρον τους, να δηλώσουν δηλαδή συμμετοχή στο διαγωνισμό.
- 5) Την ημερομηνία μέχρι την οποία οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να δηλώσουν ότι ενδιαφέρονται να αναλάβουν την κατασκευή του έργου.
- 6) Τη γλώσσα στην οποία θα συντάσσονται οι προσφορές. Και τούτο διότι, για τα έργα που γίνονται στην Ελλάδα, έχουν δικαίωμα να υποβάλλουν προσφορές και οι κάτοικοι της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, αν βέβαια πληρούν τις προϋποθέσεις κατά τον ελληνικό νόμο.

*Ο εργοδότης**Η δημοπρασία**Το έργο**Υπηρεσίες**Ημερομηνία**Γλώσσα*

- Άλλες ημερομηνίες* 7) Την ημερομηνία διεξαγωγής της δημοπρασίας, την υπηρεσία από την οποία θα γίνει η παραλαβή των προσφορών, την ώρα παραλαβής των προσφορών κ.λπ.
- 8) Την ημερομηνία, την ώρα και τον τόπο αποσφράγισης των προσφορών.
- Προσόντα* 9) Τα προσόντα και τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για τη συμμετοχή κάποιας εργοληπτικής επιχείρησης στο διαγωνισμό.
- Εγγυήσεις* 10) Τις απαιτούμενες εγγυήσεις συμμετοχής και προς ποιον θα πρέπει να παρέχεται η εγγύηση αυτή.
- Λοιπά* 11) Τα πρόσθετα δικαιολογητικά που τυχόν απαιτούνται (π.χ., φορολογική και ασφαλιστική ενημερότητα).
- Προσφορές* 12) Σαφείς οδηγίες για τον τρόπο σύνταξης και υποβολής των προσφορών.
- 13) Τη διευθύνουσα υπηρεσία.
- Πληρωμές* 14) Τους ειδικούς όρους πληρωμής.
- Προθεσμίες* 15) Αν είναι ανάγκη να ολοκληρωθεί το έργο μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, θα πρέπει να αναφέρονται οι σχετικές ημερομηνίες εκτέλεσης των επιμέρους εργασιών ή και όλου του έργου.
- Ισχύς προσφορών* 16) Το χρονικό διάστημα, για το οποίο θα πρέπει να ισχύει η προσφορά των υποψηφίων.
- Εναλλακτικές προσφορές* 17) Αν επιτρέπονται ή όχι εναλλακτικές προσφορές, δηλαδή ισοδύναμες λειτουργικά αλλά διαφορετικές μεταξύ τους τεχνικές λύσεις (π.χ. η επικάλυψη δαπέδου με μάρμαρο ή με πλακάκια). Με τον τρόπο αυτό δίνεται η ευκαιρία στους υποψηφίους εργολάβους να προτείνουν πιο συμφέρουσες οικονομικά λύσεις.

6.3. Δημοσίευση διακήρυξης

Δημοσίευση διακήρυξης

Μικρά κοινοτικά έργα

Η διακήρυξη δημοσιεύεται στον ημερήσιο τύπο. Υπάρχει ο ημερήσιος τύπος, που είναι οι εφημερίδες και ο περιοδικός τύπος, που είναι τα περιοδικά. Όταν πρόκειται για μικρά έργα, ή για έργα κάποιου οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Δήμο), η διακήρυξη μπορεί να δημοσιεύεται στον τοπικό ημερήσιο τύπο (π.χ. 'Τα νέα της Καρδίτσας') ή στα γραφεία του Δήμου, σε έναν ειδικό πίνακα ανακοινώσεων. Η διακήρυξη για μεγάλα έργα δημοσιεύεται πάντα σε εφημερίδες της Αθήνας και στην Εφημερίδα διακηρύξεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μπορεί να δημοσιευθεί επίσης, σε ειδικές εφημερίδες που αναφέρονται σε δημόσια έργα.

Στην πράξη πιο συχνά η δημοσίευση της περίληψης της διακήρυξης γίνεται σε ημερήσιες Εφημερίδες, συνήθως μεγάλης κυκλοφορίας. Σχεδόν καθημερινά οι εφημερίδες δημοσιεύουν τέτοιες περιλήψεις.

*Δημοσίευση σε
εφημερίδες*

Παρακάτω παρατίθεται μια περίληψη, που περιέχει όλα τα βασικά, σύμφωνα με το νόμο, στοιχεία:

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ
1η Γεν. Διευθ. Τουρ. Ανάπτυξης
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Β' ΤΜΗΜΑ: Β/6 ΤΕΧΝΙΚΟ
Πληροφορίες Γ. Σ.
Τηλέφωνο:

*Υπόδειγμα
διακήρυξης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Διακηρύξεως Δημοπρασίας Μειοδοτικού Διαγωνισμού Εργασιών ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΛΑΙΟΥ ΔΡΟΜΟΥ (αναφέρεται η τοποθεσία).

1. Αναθέτουσα αρχή: Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμού (ΕΟΤ) Αμερικής 2, ΤΘ 1017 GR 10110 Αθήνα. Τηλέφωνο.... Τηλεμοιότυπο (fax)....
2. Τρόπος ανάθεσης της σύμβασης: Διεθνής μειοδοτικός διαγωνισμός με το σύστημα δι' ενιαίου ποσοστού εκπτώσεως, σύμφωνα με το νόμο 1418/84 άρθρα 4 και άρθρο 6 του ΠΔ 609/85, όπως ισχύουν σήμερα.
3. α) Τόπος εκτέλεσης των εργασιών: (αναφέρεται η τοποθεσία).

β) Φύση και έκταση των εργασιών: γενικά χαρακτηριστικά του έργου. Το έργο αφορά την ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΛΑΙΟΥ ΔΡΟΜΟΥ (αναφέρεται η τοποθεσία).

Ο προϋπολογισμός του έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη ανέρχεται σε ΕΞΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΕΞΑΚΟΣΙΕΣ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΕΣ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ δρχ. (64.601.770) εκ των οποίων δρχ. 7.442.851 για απρόβλεπτα, 3.139.910 δρχ. για αναθεώρηση και 4.400.000 δρχ. για απολογιστικές εργασίες.

Επιπλέον Φ.Π.Α 13% δρχ. (8.398.230) οπότε και η συνολική δαπάνη του έργου ανέρχεται σε ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ (73.000.000) δρχ..

4. Προθεσμία ολοκλήρωσης των εργασιών: Ολική προθεσμία για την αποπεράτωση του έργου ΔΩΔΕΚΑ (12) μήνες από την υπογραφή του σχετικού συμφωνητικού.
5. α) Επωνυμία και Διεύθυνση για την λήψη των εγγράφων του Διαγωνισμού: Βλέπε σημείο 1, όλες τις εργάσιμες ημέρες και ώρες 11:00 έως 14:00. Λήξη της προθεσμίας αίτησης των εγγράφων: _____
β) Πληρωμή του αντιτίμου των εγγράφων: Αξία φωτοαντιγράφων συμβατικών τευχών: _____ δρχ.
6. α) Ημερομηνία λήξης παραλαβής των προσφορών: 12 ΙΟΥΛΙΟΥ 1999, ημέρα ΔΕΥΤΕΡΑ ώρα 10:00 π.μ.
β) Διεύθυνση υποβολής προσφορών: Βλέπε σημείο 1, (γραφείο 229, 2ος όροφος)
γ) Γλώσσα σύνταξης προσφορών: Ελληνικά
7. α) Πρόσωπα τα οποία επιτρέπεται να παρίστανται κατά την αποσφράγιση των προσφορών: Οι προσφορές θα επιδοθούν σε Επιτροπή που θα συσταθεί για τη διενέργεια του διαγωνισμού. Κατά την αποσφράγιση επιτρέπεται να παρίσταται νόμιμος εκπρόσωπος των διαγωνιζομένων.
β) Ημερομηνία, ώρα και τόπος αποσφράγισης: Η ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης θα ορισθεί από την Επιτροπή Εισήγησης για την ανάθεση. Βλέπε σημείο 6 (β).
8. Εγγυήσεις. Για τη συμμετοχή στο διαγωνισμό θα κατατεθεί από κάθε διαγωνιζόμενο εγγυητική επιστολή προς τον ΕΟΤ που να έχει εκδοθεί από Τράπεζα που λειτουργεί στην Ελλάδα ή το ΤΣΜΕΔΕ ή γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων, γραμμένη στα ελληνικά, είτε από Τραπεζιτικό Ίδρυμα χώρας μέλους της ΕΟΚ, συνοδευόμενη από επίσημη μετάφραση του κειμένου της. Το ποσόν της εγγύησης είναι 1.300.000 δρχ. Η εγγυητική επιστολή θα απευθύνεται στον Ελληνικό Οργανισμό Τουρισμού ισχύος τουλάχιστον 150 ημέρες από την ημερομηνία διεξαγωγής του διαγωνισμού.
9. Τρόπος χρηματοδότησης και πληρωμής: Το έργο χρηματοδοτείται από το ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ και

υπόκειται στις προβλεπόμενες κρατήσεις για τα έργα αυτά. Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (ΦΠΑ) βαρύνει τον ΕΟΤ. Οι πληρωμές θα γίνονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία περί Δημοσίων Έργων.

10. Νομική μορφή σε περίπτωση κοινοπραξίας εργοληπτών μετά την ανάθεση του έργου: Συμβολαιογραφική Πράξη σύστασης κοινοπραξίας σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

11. Όροι συμμετοχής: Στη Δημοπρασία θα γίνουν δεκτές Εργοληπτικές Επιχειρήσεις Δημοσίων Έργων εγγεγραμμένες στο ΜΕΕΠ κάτοχοι πτυχίων Β' ή Γ' και Δ' τάξεως για έργα Ηλεκτρομηχανολογικά ή Κοινοπραξίες εργοληπτικών επιχειρήσεων που είναι κάτοχοι πτυχίων των πιο πάνω τάξεων. Επίσης γίνονται δεκτές Εργοληπτικές Επιχειρήσεις κάτοχοι πτυχίων : Δ1' και Δ' τάξεως για έργα Η/Μ εφόσον έχουν την έδρα τους στο νομό που εκτελείται το έργο.

Τέλος γίνονται δεκτές Εργοληπτικές Επιχειρήσεις κάτοχοι πτυχίων Δ1' τάξεως για έργα Οικοδομικά εφόσον έχουν έδρα σε γειτονικό νομό.

Ισχύουν επίσης τα οριζόμενα υπό της εγκυκλίου 6/1996 του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Αλλοδαποί εργολάβοι υπήκοοι κρατών μελών της ΕΟΚ εγκατεστημένοι μέσα στην Κοινότητα ή αλλοδαπές εταιρείες που έχουν συσταθεί σύμφωνα με τη νομοθεσία του κράτους-μέλους και έχουν την κεντρική τους διοίκηση στο εσωτερικό της Κοινότητας:

Οι αλλοδαποί εργολάβοι ή αλλοδαπές εταιρείες πρέπει να είναι γραμμένοι στα επαγγελματικά μητρώα της χώρας τους (επίσημοι κατάλογοι αναγνωρισμένων εργοληπτών) και κατά τη νομοθεσία της χώρας τους, να μην αποκλείονται για οποιονδήποτε λόγο, από το δικαίωμα της ανάληψης τέτοιου έργου, τούτο δε θα προκύπτει από πιστοποιητικά, ένορκες δηλώσεις κ.λπ.

Ακόμη απαιτούνται:

Πιστοποιητικό ότι ο εργολάβος ή η εταιρεία συμπλήρωσαν τις υποχρεώσεις τους σχετικά με την καταβολή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης, σύμφωνα με τη νομοθεσία της χώρας όπου είναι εγκατεστημένοι ή με τη νομοθεσία της Ελλάδας.

12. Χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο υποψήφιος δεσμεύεται από την προσφορά του: 120 ημέρες από την ημερομηνία δημοπράτησης.

13. Κριτήρια ανάθεσης: Η χαμηλότερη τιμή.
14. Εναλλακτικές προσφορές: Απαγορεύονται.
15. Άλλες πληροφορίες: Η διενέργεια του διαγωνισμού και η εκτέλεση της συμβάσεως θα διέπονται από την Ελληνική Νομοθεσία περί Δημοσίων Έργων Ν. 1418/84 και Ν. 2372/96 και το ΠΔ 609/85, όπως τροποποιήθηκε με τα ΠΔ 286/94, ΠΔ 402/96 και σύμφωνα με την οδηγία 93/37/ΕΟΚ. Το εργολαβικό συμφωνητικό θα συνταχθεί στην ελληνική γλώσσα. Οι έγγραφες συνεννοήσεις μεταξύ αναδόχου και Τεχνικής Διεύθυνσης του ΕΟΤ θα γίνονται υποχρεωτικά στα ελληνικά. Οι ανάδοχοι του έργου υποχρεούνται στην καταβολή των εξόδων δημοσίευσης προ της υπογραφής της συμβάσεως.
16. Ημερομηνία δημοσίευσης προκαταρκτικής ενημέρωσης: Δεν έγινε.
17. Πληροφορίες σχετικά με το έργο, τη Δημοπρασία και τον τρόπο κτήσεως των τευχών, μπορούν, όσοι θέλουν, να πάρουν από τα γραφεία του ΕΟΤ (Αμερικής 2, β' όροφος, γραφείο 238) κατά τις εργάσιμες ημέρες και ώρες εισόδου του κοινού (11:00-14:00).
18. Οι δαπάνες δημοσιεύσεως της Περιλήψεως Διακηρύξεως της αρχικής ή των τυχόν επαναληπτικών δημοπρασιών θα βαρύνουν εκείνον στον οποίο θα ανατεθεί η εκτέλεση των εργασιών.

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ 1^{ης} ΓΕΝΙΚΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ

Κ. Ν.

Ακριβές αντίγραφο

Γ. Σ., Πολιτικός Μηχανικός

Παρατηρούμε ότι στην παραπάνω περίληψη διακήρυξης, χρησιμοποιούνται οι όροι «διαγωνισμός» και «διαγωνιζόμενος» οι οποίοι είναι ταυτόσημοι με τους όρους «δημοπρασία» και «υποψήφιος εργολήπτης» που χρησιμοποιούμε στο βιβλίο αυτό.

6.4 Ανακεφαλαίωση

Σημαντικό στάδιο στη διαδικασία εκτέλεσης των δημοσίων έργων αποτελεί η διακήρυξη. Με τη διακήρυξη προσκαλούνται όσοι έχουν τα κατάλληλα προσόντα και επιθυμούν να δηλώσουν την πρόθεση τους να αναλάβουν την κατασκευή του έργου. Η διακήρυξη περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τον κύριο του έργου, το είδος του διαγωνισμού, τον αριθμό και τον τίτλο του έργου, την ημερομηνία του διαγωνισμού, τον προϋπολογισμό, την πηγή χρηματοδότησης, τις ζητούμενες εγγυήσεις κ.λπ. Έτσι, ο υποψήφιος ανάδοχος μπορεί διαβάζοντας τη διακήρυξη να αποφασίσει αν ενδιαφέρεται να αναλάβει το έργο ή όχι, χωρίς να χρειάζεται να συμβουλευτεί τα υπόλοιπα τεύχη δημοπράτησης. Η διακήρυξη δημοσιεύεται στον ημερήσιο ή στον ειδικό τύπο ή στο Ενημερωτικό Δελτίο του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. Τα σημαντικά έργα δημοσιεύονται και από την Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για έργα μικρής σημασίας και τοπικού χαρακτήρα, αρκεί η ανάρτηση της διακήρυξης στο σχετικό πίνακα ανακοινώσεων (π.χ. στον πίνακα ανακοινώσεων του Δήμου ή της Κοινότητας). Σε περιπτώσεις σημαντικών έργων, η νομοθεσία προβλέπει την προκαταρκτική ενημέρωση των ενδιαφερομένων εργολάβων πριν την επίσημη δημοσίευση της διακήρυξης. Η προκαταρκτική αυτή ενημέρωση περιέχει περίπου τις ίδιες πληροφορίες με τη διακήρυξη και δίνει στους εργολάβους πρόσθετο χρόνο για να προετοιμαστούν για την πιθανή εκδήλωση του ενδιαφέροντός τους να αναλάβουν το έργο.

6.5. Ερωτήσεις

1. Τι είναι και τι εξυπηρετεί η διακήρυξη ενός τεχνικού έργου;
2. Πού δημοσιεύονται οι διακηρύξεις τεχνικών έργων;
3. Τι είναι η «προκαταρκτική ενημέρωση προκήρυξης τεχνικού έργου»; Τι πληροφορίες περιλαμβάνει;
4. Ποιες πληροφορίες περιέχονται σε μια διακήρυξη τεχνικού έργου;



7.1. Γενικά

Με τον όρο **δημοπρασία** νοείται η δημόσια διαδικασία εξεύρεσης της εμπορικής αξίας ενός προϊόντος ή πράγματος. Έτσι, υπάρχουν δημοπρασίες αντικειμένων, πολυτίμων λίθων, μετοχών κ.λπ. Στα τεχνικά έργα, ο όρος χρησιμοποιείται για να δείξει τη σειρά των ενεργειών που κάνει ο ενδιαφερόμενος (δηλαδή ο κύριος του έργου) για να πληροφορηθεί τις προσφερόμενες τιμές της αγοράς για την κατασκευή του έργου και να επιλέξει τον καταλληλότερο ανάδοχο. Η έννοια της «καταλληλότητας» του αναδόχου σχετίζεται με την εμπειρία του αναδόχου στο συγκεκριμένο είδος έργου, την αξιοπιστία του και τη δυνατότητά του να αναλάβει και να εκτελέσει ικανοποιητικά το υπόψη έργο. Το θέμα θα μας απασχολήσει στην ενότητα 7.1.1. Στα τεχνικά έργα, αντί του όρου δημοπρασία χρησιμοποιείται, με την ίδια έννοια, και ο όρος **διαγωνισμός**.

Γενικά

Θα πρέπει να τονιστεί ότι σκοπός της δημοπρασίας ενός τεχνικού έργου δεν είναι απλά η εξεύρεση του εργολάβου που προσφέρει την μικρότερη τιμή για το έργο. Τα συμφέροντα του κοινωνικού συνόλου εξυπηρετούνται καλύτερα από την επιλογή ενός εργολάβου, ο οποίος δεν θα προσφέρει, ίσως, τη χαμηλότερη τιμή για το έργο, αλλά θα μπορέσει να το ολοκληρώσει σωστά (ποιοτικά) μέσα στα διαθέσιμα χρονικά και οικονομικά πλαίσια. Έτσι, τα τελευταία χρόνια, η διαδικασία επιλογής του καταλληλότερου μειοδότη έχει γίνει αρκετά πολύπλοκη, θα δούμε ένα παράδειγμα παρακάτω στο κεφάλαιο αυτό (ενότητα 7.3.3.).

Σκοπός της δημοπρασίας

*Δημοπρασία και
Αναλύσεις Τιμών*

Στην ενότητα 5.4.2 παρουσιάσαμε τις διάφορες αναλύσεις τιμών των τεχνικών έργων. Είδαμε ότι η ανάλυση τιμής μαζί με την σχετική τιμαριθμική είναι εκείνα τα χρήματα που ο κύριος του έργου είναι διατεθειμένος να πληρώσει για κάθε μονάδα παραγόμενης εργασίας. Έτσι, το Α' τρίμηνο του 1999, το δημόσιο ήταν διατεθειμένο να πληρώσει 39.687,77 δρχ. για ένα κυβικό μέτρο σκυροδέματος κατηγορίας B225 (δες και Σχήμα 5.1). Αφού αυτή ήταν η τιμή της συγκεκριμένης εργασίας, ποια είναι η έννοια αναζήτησης του εργολάβου, που μπορεί να υλοποιήσει τη συγκεκριμένη εργασία φθηνότερα;

Η ανάλυση τιμής και η τιμαριθμική μιας εργασίας αποτελεί έναν συμβατικό τρόπο υπολογισμού του κόστους. Η πραγματική δαπάνη (όπως είπαμε και στην ενότητα 5.4.2. - παράγραφος «Οι πραγματικές δαπάνες») μπορεί να είναι διαφορετική. Έτσι, η έννοια της δημοπρασίας είναι η αναζήτηση οικονομικότερων τρόπων υλοποίησης του έργου από τους υποψήφιους αναδόχους (με αναζήτηση φθηνότερων προμηθευτών, με εκμετάλλευση των τοπικών συνθηκών του έργου, με χρήση πιο σύγχρονων μηχανημάτων αυξημένης παραγωγικότητας, με αναζήτηση εξειδικευμένων τοπικών υπεργολάβων με χαμηλότερο κόστος κ.λπ.) και η συμπίεση του περιθωρίου του κέρδους του.

Πάντως, η κατάσταση τα τελευταία χρόνια δεν ήταν ιδανική στην Ελλάδα. Ο αυξημένος ανταγωνισμός και η ανάγκη των εργολάβων για ανάληψη εργασίας, οδήγησαν σε μεγάλα ποσοστά εκπτώσεων (που έφθαναν το 60 και το 70% του προϋπολογισμού του έργου) με αποτέλεσμα η κατασκευή διάφορων έργων να παρουσιάζει καθυστερήσεις και κακοτεχνίες, θα εξετάσουμε το θέμα με μεγαλύτερη λεπτομέρεια στην ενότητα 7.3.2.

7.1.1. Τα κριτήρια επιλογής

Κριτήρια επιλογής

Συνήθως, οι εργολήπτες που ενδιαφέρονται να εκτελέσουν ένα δημόσιο έργο είναι πολλοί. Ο εργοδότης θα πρέπει να επιλέξει ανάμεσά τους τον πιο κατάλληλο.

Τα κριτήρια, με τα οποία θα καταλήξει στην απόφασή του είναι τα εξής:

Εμπειρία

- α) Η εμπειρία σε παρόμοια έργα. Ιδίως όταν το έργο είναι μεγάλο ή σημαντικό, θα πρέπει ο ανάδοχος να διαθέτει αρκετή εμπειρία, ώστε να είναι ικανός να το κατασκευάσει σωστά. Αν, για παράδειγμα, κάποιος εργολάβος έχει κατασκευάσει μέχρι τώρα έναν ή δύο επαρχιακούς δρόμους, η τεχνογνωσία του δεν επιτρέπει να του ανατεθεί ένα μεγάλο οδικό έργο (π.χ. τμήμα Εθνικού δρόμου) με πολύπλοκα «τεχνικά» (όπως λέγονται τα απαραίτητα συνοδευτικά έργα αποστραγγίσεων, σταθεροποίησης πρανών κ.λπ. ενός δρόμου).

β) Η αξιοπιστία και το ήθος. Θα πρέπει δηλαδή ο εργολήπτης να τηρεί τις συμφωνίες του, να κατασκευάζει τα έργα έγκαιρα και σωστά. Έτσι, θα πρέπει να έχει ολοκληρώσει άλλα έργα μέσα σε τακτές προθεσμίες. Επίσης, στα έργα αυτά θα πρέπει να έχει τηρηθεί πιστά η μελέτη του έργου, οι νόμοι και οι αστυνομικές διατάξεις, και θα πρέπει να έχουν χρησιμοποιηθεί άριστα υλικά, σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και της τέχνης. Σε αντίθετη περίπτωση είναι πιθανό να υπάρχουν ελλείψεις ή κακοτεχνίες. Κακοτεχνίες είναι οι ελαττωματικές κατασκευές που καθιστούν προβληματική τη λειτουργία ενός έργου (π.χ. όταν σε ένα κτίριο στάζει η στέγη, ή όταν υπάρχει διαρροή στις υδραυλικές εγκαταστάσεις). Θα πρέπει επίσης ο εργολήπτης να συνεργάζεται κόσμια και σωστά με τις αρμόδιες υπηρεσίες του κυρίου του έργου.

Αξιοπιστία

γ) Το χαμηλό κόστος, δηλαδή το χαμηλό εργολαβικό αντάλλαγμα που θα ζητήσει κάποιος εργολήπτης για την εκτέλεση του έργου αναζητώντας οικονομικότερους τρόπους υλοποίησης των διάφορων εργασιών και συμπίεζοντας το περιθώριο κέρδους του.

Χαμηλή προσφορά

δ) Οι τρέχουσες υποχρεώσεις του υποψήφιου εργολήπτη για την εκτέλεση άλλων έργων. Αν κάποιος εργολήπτης έχει ήδη αναλάβει άλλα έργα, που απαιτούν πολλά χρήματα ή πολύ καιρό απασχόλησης, δε θα ήταν λογικό να αναλάβει άλλο ένα, αφού υπάρχει κίνδυνος να μην καταφέρει να το ολοκληρώσει. Ο νόμος θέτει συγκεκριμένα όρια για την ποσότητα των έργων που μπορεί να αναλάβει ένας εργολήπτης.

Τρέχουσες υποχρεώσεις

Η επιλογή με τα κριτήρια αυτά θα διασφαλίσει, όπως είναι φανερό, τα συμφέροντα του Δημοσίου και σε επέκταση τα συμφέροντα του κοινωνικού συνόλου.

Η εμπειρία και η αξιοπιστία του εργολήπτη είναι εύκολο να γίνει γνωστή στον εργοδότη, διότι όλα τα έργα που έχουν εκτελέσει οι εργολήπτες, καταγράφονται σε ειδικά έντυπα, τα μητρώα, όπου σημειώνεται αν τα εκτέλεσαν σωστά και έγκαιρα ή αν υπήρξαν προβλήματα. (Τα μητρώα αυτά αναλύονται παρακάτω στην ενότητα 7.3.4). Ο εργοδότης ζητάει πάντα αντίγραφο των μητρώων αυτών από τους υποψήφιους αναδόχους. Μάλιστα, αυτά αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή του στο διαγωνισμό (και προβλέπονται στη διακήρυξη του έργου). Οι τρέχουσες υποχρεώσεις των εργοληπτών είναι επίσης εύκολο να γίνουν γνωστές. Είναι γραμμένες σε πιστοποιητικά που ο εργολήπτης είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει. Απομένει να εξετασθεί το τρίτο και σημαντικότερο κριτήριο: το χαμηλό κόστος.

7.1.2 Οι προσφορές

Περιεχόμενο προσφοράς

Όταν ένας εργολήπτης ενδιαφέρεται να αναλάβει την εκτέλεση ενός δημοσίου έργου, θα πρέπει να ανακοινώσει στον εργοδότη το τίμημα που θέλει να λάβει ως εργολαβικό αντάλλαγμα, και συγχρόνως να αποδείξει ότι είναι ο πιο κατάλληλος, σύμφωνα με τα κριτήρια που αναφέρθηκαν παραπάνω (ενότητα. 7.1.1). Για το λόγο αυτό, ο υποψήφιος εργολήπτης υποβάλλει στον εργοδότη ένα φάκελο, μέσα στον οποίο περιέχονται απαραίτητα:

Αντάλλαγμα

α) Το ύψος του τιμήματος που θέλει να λάβει ως εργολαβικό αντάλλαγμα.

Δικαιολογητικά

β) Τα δικαιολογητικά έγγραφα που πιστοποιούν ότι είναι κατάλληλος να αναλάβει το έργο (π.χ. πιστοποιητικά εμπειρίας).

Λοιπά έγγραφα

γ) Άλλα έγγραφα που απαιτούνται από το νόμο. Ενδεικτικά αναφέρουμε τα εξής:

- φορολογική ενημερότητα, δηλαδή βεβαίωση από την εφορία ότι ο υποψήφιος ανάδοχος δε οφείλει στο δημόσιο (φόρους, πρόστιμα κλπ)
- ασφαλιστική ενημερότητα από το ΙΚΑ, δηλαδή βεβαίωση ότι ο υποψήφιος ανάδοχος δεν οφείλει εργοδοτικές εισφορές για τους υπαλλήλους του.
- ασφαλιστική ενημερότητα από το ΙΚΑ, δηλαδή βεβαίωση ότι ο υποψήφιος ανάδοχος δεν οφείλει εργοδοτικές εισφορές για το εργατοτεχνικό προσωπικό που απασχολεί σε άλλα έργα.
- βεβαίωση από το ασφαλιστικό ταμείο του υποψηφίου αναδόχου ότι έχει καταβάλει τις οφειλές του. Για παράδειγμα, ένας ανάδοχος που είναι πολιτικός μηχανικός, θα πρέπει να έχει εξοφλήσει τις οφειλές του προς την ΠΕΜΕΔΕ (Πανελλήνια Ένωση Μηχανικών Εργοληπτών Δημοσίων Έργων), προς το ΤΠΕΔΕ (Ταμείο Προνοίας Εργοληπτών Δημοσίων Έργων), προς το ΤΕΕ (Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος) και προς το ΤΣΜΕΔΕ (Ταμείο Συντάξεως Μηχανικών Εργοληπτών Δημοσίων Έργων).
- Τα απαραίτητα από το νόμο χαρτόσημα. Έλλειψη των χαρτοσήμων αυτών αποτελεί λόγο ακύρωσης της προσφοράς του υποψηφίου αναδόχου.

Τα παραπάνω έγγραφα είναι υποχρεωτικά και πρέπει πάντα να προσκομίζονται. Μπορεί όμως η διακήρυξη να αναφέρει και άλλα δικαιολογητικά, ανάλογα με την περίπτωση.

Έννοια της προσφοράς

Ένας τέτοιος φάκελος κατατίθεται, κλειστός, στον εργοδότη από όλους τους ενδιαφερομένους υποψήφιους αναδόχους τη συγκεκριμένη ημέρα και ώρα, η οποία έχει καθοριστεί στη διακήρυξη του έργου. Ο φάκελος αυτός ονομάζεται «προσφορά».

Προσφορά, λοιπόν, είναι η δήλωση του υποψήφιου εργολήπτη προς τον εργοδότη ότι ενδιαφέρεται να κατασκευάσει το έργο για κάποιο συγκεκριμένο εργολαβικό αντάλλαγμα, ότι διαθέτει όλα τα τυπικά και ουσιαστικά προσόντα που απαιτούνται και ότι θα κατασκευάσει το έργο υλοποιώντας πιστά τη μελέτη του έργου.

Ορισμός

Μετά τη σύνταξη της, η προσφορά κατατίθεται σε μία ειδική επιτροπή, που ονομάζεται **Επιτροπή Διαγωνισμού**. Η επιτροπή αυτή ελέγχει αν υπάρχουν στο φάκελο της προσφοράς όλα τα δικαιολογητικά που απαιτούνται. Αν υπάρχουν ελλείψεις, ο υποψήφιος ανάδοχος αποκλείεται από τη συνέχεια της διαδικασίας.

Κάθε προσφορά ισχύει για κάποιο χρονικό διάστημα. Το διάστημα αυτό πρέπει να είναι σχετικά σύντομο, γιατί αν καθυστερήσουν πολύ, για οποιονδήποτε λόγο, οι διαδικασίες ανάθεσης, υπάρχει κίνδυνος να μεταβληθούν οι τιμές στην αγορά. Έτσι, ίσως να μη συμφέρει πια τον υποψήφιο εργολήπτη η εκτέλεση του έργου με τις τιμές που προσέφερε.

Ισχύς της προσφοράς

Οι υποψήφιοι εργολήπτες μπορούν, όταν προβλέπεται στη διακήρυξη, να υποβάλουν, μία κύρια προσφορά και κάποιες άλλες εναλλακτικές. Με τις εναλλακτικές προσφορές μπορεί να προτείνονται διαφορετικές τεχνικές λύσεις, οπότε, θα διαφέρει και το ζητούμενο εργολαβικό αντάλλαγμα για την εκτέλεση του έργου.

Εναλλακτικές προσφορές

Σημειώνεται ότι οι υποψήφιοι εργολήπτες που συμμετέχουν σε μια δημοπρασία ονομάζονται και **μειοδότες**, διότι ακριβώς προτείνουν μειωμένη τιμή. **Τελευταίος μειοδότης**, ονομάζεται ο υποψήφιος που πρότεινε τη χαμηλότερη τιμή από όλους τους άλλους.

Μειοδότης

Οι προσφορές ανοίγονται από την αρμόδια επιτροπή τη συγκεκριμένη ημέρα και ώρα, που έχει ανακοινωθεί στη διακήρυξη. Η ενέργεια αυτή ονομάζεται **αποσφράγιση των προσφορών** και γίνεται παρουσία των υποψηφίων.

Αποσφράγιση Προσφορών

7.2. Τρόποι επιλογής αναδόχου

Ο νόμος προβλέπει τρεις διαφορετικούς τρόπους επιλογής του εργολήπτη ή της εργοληπτικής επιχείρησης, που θα αναλάβει την κατασκευή του έργου. Οι τρόποι αυτοί είναι οι ακόλουθοι:

- α) Η ανοικτή δημοπρασία (ή ανοικτή διαδικασία)
- β) Η δημοπρασία με προεπιλογή (ή κλειστή διαδικασία) και
- γ) Η απευθείας ανάθεση ή διαγωνισμό μεταξύ περιορισμένου αριθμού προσκαλούμενων εργοληπτών.

Είδη δημοπρασίας

7.2.1. Η ανοικτή δημοπρασία (ή ανοικτή διαδικασία)

Έννοια

Η **ανοικτή δημοπρασία** ή, όπως αλλιώς λέγεται, η **ανοικτή διαδικασία** αποτελεί τον πιο συνηθισμένο τρόπο επιλογής. Στην ανοικτή δημοπρασία μπορούν να λάβουν μέρος όλοι οι ενδιαφερόμενοι εργολήπτες που πληρούν τις προϋποθέσεις που προβλέπονται στη διακήρυξη.

Οι ενδιαφερόμενοι προσέρχονται στον τόπο που έχει καθορισθεί από πριν και αναγράφεται στη διακήρυξη και καταθέτουν τις προσφορές τους. Οι προσφορές αυτές εξετάζονται από την αρμόδια επιτροπή, η οποία τελικά θα κρίνει ποιος από τους υποψήφιους είναι ο πιο κατάλληλος.

7.2.2. Η δημοπρασία με προεπιλογή (ή κλειστή διαδικασία)

Έννοια

Κατά τη δημοπρασία με προεπιλογή, οι υποψήφιοι εργολήπτες προσέρχονται και δηλώνουν ότι ενδιαφέρονται να αναλάβουν την εκτέλεση του έργου. Δηλαδή, όπως λέγεται, «εκδηλώνουν ενδιαφέρον συμμετοχής».

Ανάμεσα σ' αυτούς γίνεται μια πρώτη επιλογή, που λέγεται **προεπιλογή**. Σ' αυτό το στάδιο κάποιοι από αυτούς αποκλείονται. Στη συνέχεια, καλούνται όσοι επιλέχθηκαν να προσέλθουν μία συγκεκριμένη μέρα και ώρα, στην επιτροπή και να καταθέσουν τις προσφορές τους. Η τελική επιλογή θα γίνει ανάμεσα σ' αυτούς.

Η διαδικασία αυτή ακολουθείται κυρίως σε έργα μεγάλης σπουδαιότητας ή έργα εξειδικευμένα.

Ονομάζεται και **κλειστή διαδικασία**.

7.2.3 Η απευθείας ανάθεση

Έννοια

Κατά τη διαδικασία της απ' ευθείας ανάθεσης, ο εργοδότης καλεί μερικούς εργολήπτες που επιλέγει ο ίδιος να καταθέσουν προσφορές. Η επιλογή θα γίνει ανάμεσα σ' αυτούς. Επομένως, Στην περίπτωση αυτή, δεν μπορούν να συμμετάσχουν στο διαγωνισμό όσοι το επιθυμούν, παρά μόνο όσοι έχουν προσκληθεί από τον εργοδότη. Είναι φανερό, ότι μια τέτοια διαδικασία αποφεύγεται, αφού δεν μπορεί να είναι δίκαιη ή αντικειμενική. Για το λόγο αυτόν, ο νόμος την επιτρέπει μόνο σε ορισμένες ειδικές περιπτώσεις, απολύτως συγκεκριμένες:

- α) Σε περίπτωση θεομηνίας, όταν δηλαδή πρέπει επείγοντως να κατασκευαστεί κάποιο δημόσιο έργο. Τέτοια περίπτωση είναι για παράδειγμα η πτώση μιας γέφυρας, μετά από μεγάλη πλημμύρα, που πρέπει να ανακατασκευαστεί το ταχύτερο δυνατό για να αποκατασταθεί η συγκοινωνία, ή η καταστροφή κάποιου οδοστρώματος μετά από μεγάλο σεισμό, η οποία είχε ως αποτέλεσμα τον αποκλεισμό κάποιων περιοχών κ.λπ..
- β) Σε περίπτωση σοβαρού επικείμενου κινδύνου. Επικείμενος είναι ο κίνδυνος που πλησιάζει από στιγμή σε στιγμή. Τέτοια περίπτωση υπάρχει όταν ένα έργο πρέπει να κατασκευαστεί άμεσα και γρήγορα γιατί υπάρχει κίνδυνος να προκληθούν διάφορες ζημιές, ενώ δεν υπάρχει ο απαραίτητος χρόνος για να γίνει ανοικτή δημοπρασία. Για παράδειγμα, στην περίπτωση που πρέπει άμεσα να κατασκευαστεί ένα φράγμα για να αποφευχθεί η υπερχείλιση ενός ποταμού.
- γ) Όταν ο κατασκευαστής είναι μοναδικός, δηλαδή όταν πρόκειται για κάποιο πολύ ειδικό έργο, που απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις ή συγκεκριμένα μέσα (μηχανήματα κλπ), που δε διαθέτουν όλοι οι εργολήπτες. Στην περίπτωση αυτή, είναι λογικό να ακολουθείται η διαδικασία της απευθείας ανάθεσης, γιατί θα ήταν χωρίς νόημα να προκηρύσσονται δημοπρασίες και να καλούνται να εκδηλώσουν ενδιαφέρον όλοι οι εργολήπτες, με δεδομένο ότι δεν θα μπορούσαν να συμμετάσχουν, αφού δε διαθέτουν την απαιτούμενη γνώση ή τα απαραίτητα μέσα.
- δ) Σε περίπτωση που πρέπει να συνεχισθεί ένα έργο που έχει ήδη αναλάβει κάποιος εργολήπτης, αλλά, για κάποιους λόγους, δεν το ολοκλήρωσε. Για παράδειγμα, είναι πιθανό κάποιος εργολήπτης να έχει καθυστερήσει υπερβολικά την ολοκλήρωση ενός έργου, με αποτέλεσμα να παρέλθουν οι προθεσμίες που είχε τάξει ο εργοδότης. Η καθυστέρηση αυτή θα έχει ως αποτέλεσμα την απομάκρυνση του αναδόχου από το έργο, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις του νόμου. Σε τέτοια περίπτωση, το πιο σημαντικό είναι να ολοκληρωθεί το έργο. Δεν υπάρχει χρόνος να διενεργηθεί και πάλι δημοπρασία για την επιλογή άλλου αναδόχου. Για το λόγο αυτό, η επιλογή του εργολήπτη που θα συνεχίσει το έργο γίνεται με τη διαδικασία της απευθείας ανάθεσης, θα πρέπει εδώ να επισημανθεί ότι η συνέχιση του έργου γίνεται με οικονομική επιβάρυνση του εργολάβου που το είχε αρχικά αναλάβει.
- ε) Σε περίπτωση που πρόκειται για ερευνητικές εργασίες ή εργασίες με τις οποίες δοκιμάζονται νέες τεχνολογίες ή γίνονται έργα ειδικής φύσης.

Θεομηνία

Σοβαρός κίνδυνος

Μοναδικότητα

Συνέχιση έργου

Ερευνητικές εργασίες

*Κατασκευή έργων
ΟΤΑ*

στ) Μερικές φορές οι ΟΤΑ διαθέτουν δικές τους κατασκευαστικές επιχειρήσεις. Σε τέτοια περίπτωση, μπορούν, όταν ο νόμος το επιτρέπει, να αναθέτουν την κατασκευή των έργων τους σ' αυτές. Οι κατασκευαστικές αυτές επιχειρήσεις υπάρχουν και λειτουργούν νόμιμα, αφού γραφτούν σε ειδικό μητρώο. Οι προϋποθέσεις και οι όροι, με τους οποίους γίνεται η ανάθεση έργων σε αυτές καθορίζονται με νόμο.

*Κατασκευή μικρών
έργων*

ζ) Όταν πρόκειται για έργα μικρά ή για έργα συντήρησης. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, πριν την ανάθεση κάθε έργου γίνεται πάντα προϋπολογισμός της δαπάνης που θα απαιτηθεί για την κατασκευή του.

Για να χαρακτηριστεί ένα έργο μικρό πρέπει ο προϋπολογισμός της δαπάνης του να μην ξεπερνάει κάποιο ποσόν (π.χ. 2.000.000 δρχ.), που δεν είναι σε κάθε περίπτωση σταθερό, αλλά καθορίζεται κάθε φορά με απόφαση του αρμόδιου Υπουργού.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο τρόπος αυτός επιλογής αναδόχου, η απευθείας ανάθεση, χρησιμοποιείται περιορισμένα και μόνο στις εξαιρετικές περιπτώσεις που αναφέρθηκαν.

7.3. Διεξαγωγή δημοπρασίας

Γενικά

Ο τρόπος με τον οποίο συντάσσονται οι προσφορές δεν είναι ενιαίος. Ο εργοδότης επιλέγει κάθε φορά τη διαδικασία που, κατά την κρίση του, είναι η πιο πρόσφορη. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει απαραίτητα να αναφέρεται στην διακήρυξη. Από το νόμο προβλέπονται οι παρακάτω περιπτώσεις.

7.3.1. Τρόποι υποβολής προσφορών

Ενιαία έκπτωση

α) Η προσφορά ενιαίου ποσοστού εκπτώσεως πάνω σε συμπληρωμένο τιμολόγιο της υπηρεσίας (του εργοδότη).

Στην περίπτωση αυτή, ο εργοδότης έχει ήδη συντάξει τον προϋπολογισμό του έργου και το τιμολόγιο της μελέτης. Τα έγγραφα αυτά έχουν ήδη λάβει οι ενδιαφερόμενοι, από την ίδια την υπηρεσία, όπως έχει αναφερθεί στη διακήρυξη. Οι υποψήφιοι εργολήπτες προτείνουν μία έκπτωση πάνω στο συνολικό ποσόν του τιμολογίου της μελέτης, η οποία μπορεί να ανέρχεται σε κάποιο μικρό ποσοστό π.χ. 10% ή 12%, αλλά μπορεί να είναι και πολύ μεγαλύτερη π.χ. 30% ή 50%). Η έκπτωση εκφράζεται πάντα σε ακέραιους αριθμούς και όχι δεκα-

δικούς. Η υπηρεσία συνήθως χορηγεί στους υποψήφιους ένα ειδικό έντυπο, όπου θα συμπληρώσουν την προσφορά τους, το οποίο λέγεται έντυπο προσφοράς.

Για παράδειγμα, έχει υπολογισθεί από τον εργοδότη ότι ένα έργο θα στοιχίσει δέκα εκατομμύρια δραχμές. Το ποσόν αυτό αναλύεται στο τιμολόγιο της μελέτης. Ο υποψήφιος εργολήπτης θα προτείνει μία έκπτωση (π.χ. 10%) στη συνολική αυτή τιμή. Έτσι, θα δηλώσει ότι είναι πρόθυμος να κατασκευάσει το έργο με εννέα εκατομμύρια δραχμές.

Είναι αυτονόητο ότι στο σύστημα αυτό, οι εργολήπτες πρέπει να ερευνήσουν τα δεδομένα της αγοράς και να δουν αν είναι δυνατό να εκτελέσουν το έργο στη μειωμένη τιμή. Για το σκοπό αυτό, θα αναζητήσουν τα αναγκαία μέσα παραγωγής (υλικά και μηχανήματα) και τις αναγκαίες μεθόδους εργασίας, ώστε να μπορούν να υλοποιήσουν το έργο στις τιμές προσφοράς τους.

Παράδειγμα

β) Προσφορά επιμέρους ποσοστών έκπτωσης κατά ομάδες τιμών.

Στο σύστημα αυτό, ο υποψήφιος εργολήπτης προτείνει έκπτωση, όχι στη συνολική τιμή του τιμολογίου, αλλά στις τιμές των επιμέρους εργασιών που προβλέπονται σ' αυτό.

*Επιμέρους
εκπτώσεις*

Για παράδειγμα, στο τιμολόγιο της μελέτης θα αναφέρεται ότι για το συγκεκριμένο έργο τα χωματουργικά θα κοστίσουν δύο εκατομμύρια δραχμές, τα κονιοδέματα τέσσερα εκατομμύρια δραχμές, τα ξυλουργικά πέντε εκατομμύρια κ.λπ. Θα καταλήξει δε σε κάποιο ποσόν της συνολικής δαπάνης π.χ. δεκαπέντε εκατομμύρια. Ο υποψήφιος εργολήπτης θα προτείνει έκπτωση για κάθε κατηγορία (ομάδα) εργασιών. Θα προτείνει δηλαδή έκπτωση π.χ. 5% στα χωματουργικά, 10% στα κονιοδέματα, 7% στα ξυλουργικά κ.λπ., χωρίς να προτείνει ένα ενιαίο ποσοστό έκπτωσης στο συνολικό προϋπολογισμό του έργου (όπως έκανε στην προηγούμενη περίπτωση).

Παράδειγμα

Στο σύστημα αυτό, προβλέπεται στη διακήρυξη ότι θα γίνει ο λεγόμενος έλεγχος «ομαλότητας τιμών». Ο έλεγχος ομαλότητας των τιμών είναι ο έλεγχος της διαφοράς ανάμεσα στις επιμέρους εκπτώσεις, που προτείνει ο υποψήφιος εργολήπτης. Η διαφορά αυτή θα πρέπει να μην είναι μεγάλη, διότι τότε θα είναι παράλογη. Για παράδειγμα, δε θα γίνει δεκτή μία προσφορά που προτείνει έκπτωση της τάξεως του 5% για τα χωματουργικά και 80% για τα κονιοδέματα.

*Έλεγχος
ομαλότητας τιμών*

Το ποσοστό των επιτρεπομένων επιμέρους εκπτώσεων E_i θα πρέπει να είναι $0,90 E_{\mu} \leq E_i \leq 1,10 E_{\mu}$, όπου E_{μ} η μέση προσφερόμενη έκπτωση που προκύπτει ως ο αριθμητικός μέσος όρος όλων των επιμέρους εκπτώσεων

$E_1, E_2, \dots, E_n$ (π.χ. έκπτωση εκσκαφών, σκυροδεμάτων κ.λπ.), δηλαδή

$$E_{\mu} = \frac{\sum_{i=1}^n E_1 + E_2 + \dots + E_n}{n}$$

Ανοικτό τιμολόγιο

- γ) Η συμπλήρωση από τον εργολήπτη ανοικτού τιμολογίου, με έλεγχο ομαλότητας τιμών.

Ένα τρίτο σύστημα προσφοράς είναι η συμπλήρωση ανοικτού τιμολογίου από τον ίδιο τον υποψήφιο εργολήπτη. Στην περίπτωση αυτή, η υπηρεσία δίνει στους υποψήφιους:

- α) ένα τιμολόγιο όμοιο με αυτό που υπάρχει στη μελέτη του έργου αλλά ασυμπλήρωτο. Οι υποψήφιοι εργολήπτες συμπληρώνουν μόνοι τους τα κείμενα και γράφουν οι ίδιοι τις τιμές που μπορούν να προσφέρουν και παραδίδουν την προσφορά τους.
- β) έναν προϋπολογισμό, όμοιο με αυτόν που υπάρχει στη μελέτη, όπου τα διάφορα ποσά είναι ασυμπλήρωτα. Οι υποψήφιοι εργολήπτες συμπληρώνουν και το έντυπο αυτό με τις τιμές που προσφέρουν οι ίδιοι. Η αρμόδια επιτροπή Στην περίπτωση αυτή, διενεργεί έλεγχο ομαλότητας των τιμών.

Ελεύθερη συμπλήρωση

- δ) Ελεύθερη συμπλήρωση ανοικτού τιμολογίου, με αναλυτικές, περιληπτικές ή κατ' αποκοπή τιμές.

Στο σύστημα αυτό, δεν έχει γίνει εκ των προτέρων ανάλυση τιμών του έργου. Δεν υπάρχει τιμολόγιο μελέτης, ούτε αναλυτικός προϋπολογισμός. Απλώς, αναφέρεται στη διακήρυξη κάποιο ποσόν που πιθανόν να στοιχίσει το έργο. Επειδή υπολογίσθηκε με απλή εκτίμηση και όχι με ανάλυση τιμών, λέγεται **εκτιμώμενο κόστος του έργου**.

Για το λόγο αυτό, δίνεται στους ενδιαφερομένους αρκετός χρόνος, ώστε να εξετάσουν τη μελέτη του έργου και να μπορέσουν να υπολογίσουν αναλυτικά το κόστος του. Έτσι, Στην περίπτωση αυτή, έχουμε επίσης ασυμπλήρωτα τιμολόγια και προϋπολογισμό, που τελικά συμπληρώνουν οι υποψήφιοι. Οι τιμές αυτές μπορεί να είναι αναλυτικές ή περιληπτικές ή ακόμη και κατ' αποκοπή. Κατ' αποκοπή τιμή είναι η τιμή που δίνεται από τον υποψήφιο εργολήπτη για ολόκληρο το έργο (ή για κάποιες εργασίες), χωρίς αναφορά σε επιμέρους εργασίες (ή σε επιμέρους αναλύσεις τιμών). Στο σύστημα αυτό, δεν γίνεται έλεγχος ομαλότητας των τιμών.

ε) Σύστημα προσφοράς που περιλαμβάνει μελέτη και κατασκευή.

*Μελέτη -
κατασκευή*

Στο νόμο προβλέπεται και ένα πέμπτο σύστημα, κατά το οποίο η προσφορά του κάθε υποψήφιου εργολήπτη πρέπει να περιλαμβάνει και τη μελέτη και την κατασκευή του έργου. Το εργολαβικό αντάλλαγμα δίνεται κατ' αποκοπή, για ολόκληρο το έργο ή για διάφορα τμήματά του (χωρίς δηλαδή ανάλυση των τιμών των επιμέρους εργασιών).

Η αρμόδια επιτροπή εξετάζει την ποιότητα της μελέτης. Επιλέγει τον ανάδοχο με κριτήριο την ποιότητα της μελέτης, τη χαμηλή τιμή και την ημερομηνία της ολοκλήρωσης του έργου.

Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται ιδίως όταν πρόκειται για έργο που κατασκευάζεται με ειδικούς τρόπους ή μεθόδους, ή όταν αναζητούνται εναλλακτικές λύσεις για μια ήδη υπάρχουσα μελέτη. Στην περίπτωση αυτή, μπορεί να ζητείται από τους υποψήφιους, εκτός από την οικονομική τους προσφορά, να συμπληρώσουν ή να συντάξουν μελέτες για να δώσουν προτάσεις - λύσεις σε δεδομένο τεχνικό πρόβλημα.

στ) Με βάση το ποσοστό οφέλους.

Ποσοστό οφέλους

Στο σύστημα με βάση το ποσοστό οφέλους, δεν υπάρχει τιμολόγιο στα τεύχη δημοπρατήσεως. Υπάρχει ο προϋπολογισμός του έργου, σαν ένδειξη για το ύψος, της συνολικής δαπάνης. Ο υποψήφιος εργολήπτης προσφέρει ένα ποσοστό επί τοις εκατό στο συνολικό ύψος της δαπάνης π.χ. 5%. Με το ποσοστό αυτό πολλαπλασιάζονται οι πραγματικές δαπάνες του εργολήπτη. Στο γινόμενο προστίθενται οι δαπάνες και έτσι έχουμε το ποσό που θα εισπράξει τελικά ο εργολήπτης, ως εργολαβική αμοιβή.

Π.χ. αν ο προϋπολογισμός του έργου είναι εννέα εκατομμύρια δραχμές, ο υποψήφιος εργολήπτης προτείνει ένα ποσοστό π.χ. 10% στις πραγματικές δαπάνες του, χωρίς επομένως αυτές να υπολογίζονται με βάση τα αναλυτικά τιμολόγια. Αν τελικά τα έξοδά του είναι δέκα εκατομμύρια δραχμές, θα λάβει δέκα εκατομμύρια, συν ένα εκατομμύριο για την αμοιβή του (δηλαδή $10.000.000 \text{ οι δαπάνες} \times 10\% \text{ το ποσοστό οφέλους του} = 1.000.000 \text{ δρχ}$).

Παράδειγμα

Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται σε έργα που είναι ιδιαίτερα δύσκολο να τιμολογηθούν, σε δοκιμαστικές εργασίες και έρευνες κ.λπ.

ζ) Λοιπές περιπτώσεις.

Ένα άλλο σύστημα, αρκετά σπάνιο, είναι το σύστημα κατά το οποίο ο εργολήπτης αμείβεται με το σύστημα της αντιπαροχής. Για το σύστημα της αντιπαροχής έγινε λόγος σε προηγούμενο κεφάλαιο (ενότητα 5.1.). Θυμίζουμε ότι, με το σύστημα αυτό, ο εργολήπτης αναλαμβάνει να χτίσει ένα ακίνητο πάνω σε ένα οικόπεδο του εργοδότη, ως εργολαβικό δε

Αντιπαροχή

αντάλλαγμα, παίρνει ένα τμήμα από αυτό το ακίνητο (π.χ. από ένα κτίριο γραφείων, μπορεί να κρατήσει για τον εαυτό του μερικά γραφεία).

Στην περίπτωση αυτή, η προσφορά των υποψηφίων εργοληπτών κρίνεται από το ποσοστό που θα ζητούν ως αντάλλαγμα από το κτίσμα που θα κατασκευασθεί.

Ευνόητο είναι ότι τέτοιο σύστημα δεν μπορεί να εφαρμοσθεί σε όλα τα δημόσια έργα (π.χ. δρόμους, γέφυρες) αλλά μόνο σε μεμονωμένες περιπτώσεις.

*Αλλά
ανταλλάγματα*

Σπάνιο είναι το τελευταίο σύστημα προσφοράς που προβλέπει ο νόμος και είναι λίγο διαφορετικό από το προηγούμενο σύστημα της αντιπαροχής. Στο σύστημα αυτό, η προσφορά των υποψηφίων εργοληπτών περιλαμβάνει κάποια άλλα ανταλλάγματα, που ζητά να πάρει ο εργολήπτης ως αμοιβή για την κατασκευή του έργου. Συνήθως το αντάλλαγμα, που ζητείται, είναι να αναλάβει ο ίδιος ο εργολήπτης τη λειτουργία και την εκμετάλλευση του έργου και να εισπράττει αυτός τα αντίστοιχα κέρδη για κάποιο χρονικό διάστημα. Για παράδειγμα, να εισπράττει διόδια για διέλευση από το δρόμο που κατασκεύασε (π.χ. Αττική οδός στο λεκανοπέδιο Αθηνών). Ο τρόπος αυτός λέγεται **σύστημα αυτοχρηματοδότησης** του έργου, μια και το ίδιο το έργο «αναλαμβάνει» τη χρηματοδότησή του.

Δεν υπάρχει ενδεχόμενο σύστημα δημοπρασίας. Στον εργοδότη εναπόκειται να επιλέξει κάθε φορά το σύστημα που θα ακολουθηθεί, εφόσον φυσικά οι νόμοι το επιτρέπουν.

7.3.2 Οι προτεινόμενες εκπτώσεις.

*Οι υπερβολικές
εκπτώσεις*

Μέχρι πρόσφατα, η ελληνική νομοθεσία δεν είχε θεσπίσει κάποιο όριο μέχρι το οποίο θα μπορούσαν να φτάσουν οι εκπτώσεις, που προτείνονταν από τους υποψήφιους εργολήπτες. Επειδή λοιπόν ο συναγωνισμός μεταξύ τους ήταν μεγάλος, κατέληγαν να προτείνουν υπερβολικά χαμηλές προσφορές. Δεν ήταν ασυνήθιστο για παράδειγμα να προτείνεται από τους εργολήπτες έκπτωση της τάξεως του 70% επί του τιμολογίου της μελέτης, ή και ακόμα περισσότερο. Ενώ δηλαδή το κράτος είχε υπολογίσει ότι ένα έργο θα κόστιζε π.χ. δέκα εκατομμύρια δρχ., οι εργολήπτες δήλωναν ότι ήταν πρόθυμοι να το κατασκευάσουν με τρία εκατομμύρια ή και λιγότερο ακόμα.

Όπως ήταν φυσικό, το φαινόμενο αυτό οδήγησε σε οικονομική εξασθένιση ή και οικονομική καταστροφή των εργοληπτών, ακόμα και μεγάλων εργοληπτικών επιχειρήσεων. Υπήρξαν δηλαδή μέχρι σήμερα αρκετοί εργολήπτες, που ανέλαβαν μεγάλα, κυρίως, έργα και όχι μόνο δεν αποκόμισαν κέρδος, αλλά υπέστησαν και ζημία από την κατασκευή τους, αφού αναγκάστηκαν να ολοκληρώσουν τα έργα με δικά τους χρήματα. Παράλληλα, το έργο δεν κατασκευαζόταν σωστά, διότι γινόταν προσπάθεια από τους εργολήπτες να μειωθεί το κόστος του στα χαμηλότερα δυνατά όρια, εις βάρος της ποιότητάς του.

Συνέπειες

Εν όψει του γεγονότος αυτού, το κράτος τροποποίησε το νόμο και θέσπισε τη λεγόμενη **αιτιολόγηση των προσφορών**. Αυτό σημαίνει ότι, όταν ένας εργολήπτης υποβάλει μια χαμηλή προσφορά, μπορεί να κληθεί από την Ε.Ε.Α. (Επιτροπή Εισήγησης για Ανάθεση) για να την αιτιολογήσει, θα πρέπει δηλαδή να εξηγήσει τον τρόπο με τον οποίο θα καταφέρει να αγοράσει τα απαιτούμενα υλικά ή να απασχολήσει εργατοτεχνικό προσωπικό και μηχανήματα σε χαμηλότερες τιμές από εκείνες του προϋπολογισμού.

Αιτιολόγηση προσφορών

Για το λόγο αυτό, καταθέτει ένα έγγραφο, που ονομάζεται **υπόμνημα (ή αιτιολόγηση προσφοράς)**. Στο έγγραφο αυτό εξηγεί την προσφορά του. Οι εξηγήσεις του πρέπει να είναι σαφείς και να ανταποκρίνονται στην αλήθεια. Αν οι εξηγήσεις αυτές δεν είναι ικανοποιητικές, τότε ο εργολήπτης αυτός αποκλείεται από το διαγωνισμό, ο οποίος συνεχίζεται με τους υπόλοιπους.

Υπόμνημα ή αιτιολόγηση προσφοράς

Είναι πλέον φανερό ότι τώρα πια δεν μπορεί ένας εργολήπτης να προτείνει έκπτωση π.χ. 70%, γιατί δεν θα μπορέσει να την αιτιολογήσει και επομένως, θα αποκλεισθεί από τη δημοπρασία. Εκτός απ' αυτή τη συνέπεια όμως, μπορεί να υποστεί και άλλες όπως αν εξακολουθήσει να υποβάλλει υπερβολικά χαμηλές προσφορές σε δημοπρασίες, να αποκλεισθεί από όλες τις δημοπρασίες για κάποιο χρονικό διάστημα.

7.3.3. Η διαδικασία της δημοπρασίας

Όπως αναφέρθηκε (ενότητα 7.1.2.), οι προσφορές κατατίθενται σε μία επιτροπή που ονομάζεται Επιτροπή Διαγωνισμού και η οποία εξετάζει τις προσφορές για να διαπιστώσει αν οι υποψήφιοι έχουν προσκομίσει τα δικαιολογητικά που απαιτούνται και γενικότερα αν πληρούν τις προϋποθέσεις της διακήρυξης.

Κατάθεση προσφορών

Οι προσφορές που έχουν κατατεθεί, εξετάζονται από μία ειδική επιτροπή, η οποία ονομάζεται **Επιτροπή Εισήγησης για Ανάθεση (Ε.Ε.Α.)**. Μερικές φορές η επιτροπή αυτή είναι η ίδια με την επιτροπή διαγωνισμού.

Εξέταση προσφορών

Η Ε.Ε.Α. αυτή αξιολογεί τις προσφορές. Κρίνει δηλαδή ποιος εργολήπτης είναι ο πιο κατάλληλος και ποια προσφορά είναι η πιο συμφέρουσα, σύμφωνα πάντα με τις προϋποθέσεις του νόμου.

Αποτέλεσμα δημοπρασίας

Καταλήγει έτσι σε ένα συμπέρασμα, όσον αφορά στο ποιος τελικά εργολήπτης πρέπει να αναλάβει την εκτέλεση του έργου. Το συμπέρασμα αυτό καλείται **αποτέλεσμα της δημοπρασίας**.

Εισήγηση

Κατόπιν, η επιτροπή διατυπώνει το αποτέλεσμα αυτό σε ένα έγγραφο που ονομάζεται **εισήγηση** (αυτός είναι ο λόγος εξάλλου που η επιτροπή ονομάζεται επιτροπή εισήγησης για ανάθεση).

Έγκριση

Η εισήγηση της επιτροπής παραδίδεται στον εργοδότη, ο οποίος θα πρέπει να την εγκρίνει. Είναι δηλαδή πιθανόν, ο εργοδότης να μην έχει την ίδια γνώμη με την επιτροπή εισήγησης για ανάθεση και να μην εγκρίνει την εισήγησή της.

Κατακύρωση

Μετά την έγκριση του αποτελέσματος της δημοπρασίας από τον εργοδότη, ακολουθεί η κατακύρωση. Κατακύρωση είναι η απόφαση του εργοδότη να αναθέσει το έργο σε κάποιον συγκεκριμένο εργολήπτη. Λέμε, λοιπόν, ότι το έργο **κατακυρώθηκε** στον εργολήπτη Α. Η κατακύρωση αποτελεί το τελευταίο στάδιο της δημοπρασίας. Δηλαδή, η δημοπρασία ολοκληρώνεται με την κατακύρωση του έργου σε κάποιον από τους υποψήφιους.

Σύμβαση

Μετά την κατακύρωση ακολουθεί η υπογραφή της σύμβασης.

Η διαδικασία, που περιγράφηκε στο κεφάλαιο αυτό, είναι αυτή που ακολουθείται συνήθως. Μπορεί όμως, να υπάρχουν και περιπτώσεις, κατά τις οποίες κάποιες ενέργειες να αλλάζουν. Όπως είπαμε, ο ενδιαφερόμενος θα το δει αυτό από τη διακήρυξη, η οποία θα αναφέρει και τον τρόπο διεξαγωγής της δημοπρασίας.

Μέθοδος επιλογής αναδόχου – παράδειγμα

Για να μπορέσουμε να καταλάβουμε τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η επιλογή του αναδόχου, θα παρουσιάσουμε τη διαδικασία μέσα από ένα υποθετικό παράδειγμα. Ας θεωρήσουμε, λοιπόν, ότι προκηρύχθηκε το έργο με τίτλο «Κατασκευή αγωγού διάθεσης λυμάτων της πόλης Α προϋπολογισμού 4.000.000.000 δρχ.», με το σύστημα του ενιαίου ποσοστού έκπτωσης.

Για το έργο αυτό, έστω ότι υποβλήθηκαν εννέα προσφορές, από τους εργολάβους Υ1, Υ2, Υ3, Υ4, Υ5, Υ6, Υ7, Υ8 και Υ9. Τα ποσοστά έκπτωσης που προσφέρθηκαν ήταν:

Υ1	Υ2	Υ3	Υ4	Υ5	Υ6	Υ7	Υ8	Υ9
2%	7%	9,11%	11,96%	18,09%	20,43%	28,01%	37,39%	40,54%

Οι εκπτώσεις αυτές λέγονται **«αρχική σειρά εκπτώσεων»**.

*αρχική σειρά
εκπτώσεων*

Βήμα 1

Κατ' αρχήν υπολογίζουμε το μέσο όρο των εκπτώσεων αυτών, έστω μ . Έχουμε:

*Αποκλεισμός
υψηλών
προσφορών*

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n E_1 + E_2 + \dots + E_n}{n}$$

όπου E_1, E_2 κ.λπ. τα ποσοστά έκπτωσης των υποψηφίων Y_1, Y_2 κ.λπ.

Θα πρέπει να εξαιρεθούν οι υπερβολικά υψηλές προσφορές, δηλαδή εκείνες που προτείνουν πολύ μικρό ποσοστό έκπτωσης. Ως υψηλές προσφορές θεωρούνται εκείνες που προτείνουν έκπτωση $E < \mu / 2$.

Έτσι, στην περίπτωση μας έχουμε:

$$\mu = \frac{2 + 7 + 9,11 + 11,96 + 18,09 + 20,43 + 28,01 + 37,39 + 40,54}{9} = 19,39\%$$

και άρα $\mu / 2 = 19,39 / 2 = 9,70 \%$.

Θα πρέπει να αποκλειστούν οι προσφορές που προτείνουν ποσοστό έκπτωσης μικρότερο από 9,70 %. Με τη διαδικασία αυτή αποκλείονται οι προσφορές Y_1 (ποσοστό έκπτωσης 2 %), Y_2 (ποσοστό έκπτωσης 7 %) και Y_3 (ποσοστό έκπτωσης 9,11 %).

Βήμα 2

Επαναλαμβάνουμε το βήμα 1 μέχρι να μην υπάρχουν υπερβολικά υψηλές προσφορές, που να μπορούν να αποκλειστούν με τη διαδικασία αυτή. Ο τελευταίος μέσος όρος μ που υπολογίζεται με τη διαδικασία αυτή ονομάζεται μ_k .

Στην περίπτωση μας έχουν μείνει έξι προσφορές ($Y_4, Y_5, \dots, Y_9$). Υπολογίζουμε το μ για τις προσφορές αυτές:

$$\mu = \frac{11,96 + 18,09 + 20,43 + 28,01 + 37,39 + 40,54}{6} = 26,07\% \Rightarrow \frac{\mu}{2} = 13,04\%$$

Έτσι, αποκλείεται και η προσφορά Y_4 με ποσοστό έκπτωσης 11,96%.

Έχουν πλέον μείνει πέντε προσφορές. Υπολογίζουμε και πάλι το μ για τις προσφορές αυτές:

$$\mu = \frac{18,09 + 20,43 + 28,01 + 37,39 + 40,54}{5} = 28,89\% \Rightarrow \frac{\mu}{2} = 14,45\%$$

Από τις προσφορές που έχουν μείνει στο διαγωνισμό (τις Υ5, Υ6, Υ7, Υ8 και Υ9) καμιά δεν προτείνει ποσοστό έκπτωσης μικρότερο του 14,45% και άρα καμιά δεν μπορεί να αποκλειστεί. Ταυτόχρονα, η διαδικασία αποκλεισμού των υψηλών προσφορών έχει ολοκληρωθεί (αφού δεν υπάρχουν άλλες προσφορές που μπορούν να αποκλειστούν με τον τρόπο αυτό). Έτσι, έχουμε επίσης ότι $\mu_k = 28,89\%$

Βήμα 3

Προσωρινός
αποκλεισμός
υπερβολικά
χαμηλών
προσφορών

Αποκλείουμε προσωρινά τις υπερβολικά χαμηλές προσφορές (δηλαδή εκείνες που προτείνουν υπερβολικά υψηλά ποσοστά έκπτωσης). Υπερβολικά χαμηλές προσφορές είναι εκείνες που προτείνουν ποσοστό έκπτωσης E τέτοιο ώστε $E > \alpha \times \mu_k$, όπου:

$$\alpha = 1,35 \text{ αν } \mu_k \leq 44\%$$

$$\alpha = 1,15 \text{ αν } 44\% \leq \mu_k \leq 56\%$$

$$\alpha = 0,96 \text{ αν } \mu_k \geq 56\%$$

Με τον τρόπο αυτό (δηλαδή αφού έχουμε αποκλείσει τις υπερβολικά υψηλές και προσωρινά τις υπερβολικά χαμηλές προσφορές) καταλήγουμε στην λεγόμενη «**πρώτη εναπομένουσα σειρά**». Ο μέσος όρος των προσφερόμενων ποσοστών έκπτωσης της πρώτης εναπομένουσας σειράς συμβολίζεται με μ_{k1} .

πρώτη
εναπομένουσα
σειρά προσφορών

Στην περίπτωση μας έχουμε $\mu_k = 28,89\% \leq 44\%$ και άρα $\alpha = 1,35$

Έχουμε: $\alpha \times \mu_k = 1,35 \times 28,89\% = 39,00\%$.

Θα πρέπει να αποκλείσουμε προσωρινά τις προσφορές με ποσοστό έκπτωσης μεγαλύτερο από 39,00%. Στην περίπτωση μας αποκλείεται προσωρινά η προσφορά Υ9 (με ποσοστό έκπτωσης 40,54%).

Ο μέσος όρος των ποσοστών έκπτωσης της πρώτης εναπομένουσας σειράς στο παράδειγμα μας είναι:

$$\mu_{k1} = \frac{18,09 + 20,43 + 28,01 + 37,39}{4} = 25,98\%$$

Βήμα 4

Πολλαπλασιάζουμε το μ_{k1} με έναν συντελεστή « ρ » για να υπολογίσουμε το γινόμενο τους έστω « γ_1 » (δηλαδή $\gamma_1 = \rho \times \mu_{k1}$). Ο συντελεστής ρ υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\rho = 1,30 - 0,0045 \times \mu_{k1} \quad \text{αν } \mu_k \leq 44\%$$

$$\rho = 1,102 - (\mu_{k1} - 44) \times 0,0183 \quad \text{αν } 44\% \leq \mu_k \leq 56\%$$

$$\rho = 1,10 - 0,0025 \times \mu_{k1} \quad \text{αν } \mu_k > 56\%$$

Αποκλείουμε τις προσφορές που προτείνουν ποσοστά έκπτωσης E τέτοια ώστε $E < y_1$. Έτσι, καταλήγουμε στη «**δεύτερη εναπομένουσα σειρά**». Ο μέσος όρος των προσφερόμενων ποσοστών έκπτωσης της δεύτερης εναπομένουσας σειράς συμβολίζεται με μ_{k2} . Πολλαπλασιάζοντας το μ_{k2} με το συντελεστή « ρ » (όπου ο συντελεστής « ρ » είναι ο ίδιος με προηγουμένως) υπολογίζουμε το όριο των υπερβολικά χαμηλών προσφορών, έστω « y_2 ». Προσφορές που προτείνουν ποσοστό έκπτωσης E τέτοιο ώστε $E > y_2$ αποκλείονται ως υπερβολικά χαμηλές.

*δεύτερη
εναπομένουσα
σειρά*

Στην περίπτωση μας $\mu_k = 25,98 \% \leq 44\%$ και άρα:

$$\rho = 1,30 - 0,0045 \times \mu_{k1} = 1,30 - 0,0045 \times 25,98 = 1,18$$

$$y_1 = \rho \times \mu_{k1} = 1,18 \times 25,98 = 30,66 \%$$

Αποκλείοντας τις προσφορές με ποσοστό έκπτωσης $E < 30,66 \%$ μας μένει μόνον η $Y7$ (με ποσοστό έκπτωσης 37,39%).

Ο μέσος όρος της δεύτερης εναπομένουσας σειράς στην περίπτωση μας είναι:

$$\mu_{k2} = \frac{37,39}{1} = 37,39\%$$

Έχουμε:

$$\rho = 1,30 - 0,0045 \times \mu_{k2} = 1,30 - 0,0045 \times 37,39 = 1,13$$

$$y_2 = \rho \times \mu_{k2} = 1,13 \times 37,39 = 42,25\%$$

Έκπτωση μεγαλύτερη από 42,25% θεωρείται οριστικά ως υπερβολικά χαμηλή. Έτσι, η προσφορά $Y9$ (που θεωρήθηκε ως υπερβολικά χαμηλή στο προηγούμενο βήμα και αποκλείστηκε) δεν θα πρέπει τελικά να αποκλειστεί μια και προτείνει ποσοστό έκπτωσης $40,54\% \leq 42,25 \%$. Έτσι, οι προσφορές που έχουν απομείνει είναι η $Y8$ και η $Y9$.

*Οριστικός
αποκλεισμός
υπερβολικά
χαμηλών
προσφορών*

Βήμα 5

Υπολογίζουμε το **οριακό κόστος των εργασιών**, δηλαδή το μέγιστο ποσοστό που μπορεί να προταθεί για να κατασκευαστεί το έργο οριακά (δηλαδή θεωρώντας ότι ο εργολάβος θα έχει μηδενικό κέρδος, θα χρησιμοποιήσει τις παραγωγικότερες μεθόδους εργασίας, τα καλύτερα μηχανήματα κ.λπ.). Το ποσοστό αυτό συμβολίζεται με « λ ». Το λ υπολογίζεται σε συνάρτηση με τα μ_k , y_1 και y_2 .

*Υπολογισμός
οριακού κόστους
εργασιών*

$$\lambda = \frac{1}{2} \times \left(\frac{0,5 \times \mu_k + y_2}{2} + y_2 \right) \times 1,15 \quad \text{αν } 44\% \leq \mu_k \leq 56\%$$

$$\lambda = \frac{1}{2} \times \left(\frac{0,5 \times \mu_k + y_1}{2} + y_1 \right) \times 1,10 \quad \text{αν } \mu_k > 56\%$$

Αποκλεισμός
πρόσθετων
υπερβολικά
χαμηλών
προσφορών

Προσφορές που προτείνουν ποσοστό έκπτωσης E τέτοιο ώστε $E > \lambda$ ή $E > y_2$ αποκλείονται οριστικά ως υπερβολικά χαμηλές.

Στην περίπτωση μας, αντικαθιστώντας στο πρώτο από τους παραπάνω τύπους υπολογισμού του λ έχουμε:

$$\lambda = \frac{1}{2} \times \left(\frac{0,5 \times 28,89 + 42,31}{2} + 42,31 \right) \times 1,15 = 40,65\%$$

Στην περίπτωση μας, οι προσφορές Y8 (37,39%) και Y9 (40,54%) είναι και οι δύο μικρότερες από 40,65 % (και 42,25%) και άρα δεν αποκλείονται. Ο **πρώτος μειοδότης** είναι ο εργολάβος Y9 που πρότείνει ποσοστό έκπτωσης 40,54% (δηλαδή το μεγαλύτερο από όσα δεν αποκλείστηκαν).

Πρώτος μειοδότης

Περίληψη
διαδικασίας
επιλογής
αναδόχου

Περίληπτικά, λοιπόν, η διαδικασία επιλογής αναδόχου έχει ως εξής:

- α) Αποκλείονται (με τη βοήθεια μιας επαναληπτικής διαδικασίας) οι υπερβολικά υψηλές (δηλαδή οι υπερβολικά ακριβές) προσφορές.
- β) Αποκλείονται οι υπερβολικά χαμηλές (δηλαδή οι υπερβολικά φθηνές) προσφορές.
- γ) Υπολογίζεται σε συνάρτηση με τις προσφορές που έχουν υποβληθεί, το οριακό ποσοστό έκπτωσης, δηλαδή εκείνο πέραν του οποίου η κατασκευή του έργου δεν θεωρείται εφικτή. Προσφορές που προτείνουν μεγαλύτερο ποσοστό αποκλείονται.
- δ) Οι υπόλοιπες προσφορές κατατάσσονται σε αύξουσα σειρά. Η πρώτη στη σειρά αυτή προσφορά αντιστοιχεί στον πρώτο μειοδότη.

7.3.4. Ποιοι συμμετέχουν στη δημοπρασία

Εμπειρία

Όπως αναφέραμε ήδη, η εμπειρία του εργολήπτη παίζει αποφασιστικό ρόλο για την επιλογή του. Ο νόμος δεν του επιτρέπει να αναλάβει κάποιο μεγάλο έργο, αν δεν έχει την απαιτούμενη εμπειρία. Όσο πιο μεγάλο και δύσκολο είναι ένα έργο, τόσο πιο μεγάλη εμπειρία απαιτείται.

Αξιοπιστία

Εξάλλου, ο εργολήπτης θα πρέπει να διαθέτει αξιοπιστία, δηλαδή να τηρεί τις συμφωνίες του και να εκτελεί τα έργα σωστά και μέσα στις προθεσμίες που πρέπει.

Μητρώα

Το κράτος και συγκεκριμένα το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., για να μπορεί να ελέγχει την εμπειρία και την αξιοπιστία των εργολάβων, έχει ιδρύσει υπηρεσίες που παρακολουθούν και καταγράφουν την επαγγελματική τους πορεία, σε ειδικά έντυπα που ονομάζονται μητρώα. Οι υπηρεσίες αυτές και τα αντίστοιχα μητρώα είναι δύο: μία για τους (ιδιώτες) εργολήπτες, που λέγεται Μ.Ε.Κ. (Μητρώο Εμπειρίας Κατασκευαστών) και ένα για τις εργοληπτικές επιχειρή-

σεις και εταιρείες, που λέγεται Μ.Ε.ΕΠ. (Μητρώο Εμπειρίας Επιχειρήσεων).

Συγκεκριμένα:

Όταν ένας εργολήπτης ή μία κατασκευαστική εταιρεία ολοκληρώσουν ένα έργο, η διευθύνουσα υπηρεσία τους δίνει ένα πιστοποιητικό, δηλαδή μια βεβαίωση, όπου αναφέρονται τα στοιχεία του συγκεκριμένου έργου και το κόστος του. Σ' αυτό το πιστοποιητικό βεβαιώνεται ότι εκτέλεσαν το έργο σωστά, όπως προέβλεπε το συμφωνητικό, ότι το εκτέλεσαν μέσα στις προθεσμίες που είχαν ταχθεί και ότι συνεργάστηκαν σωστά με τις αρμόδιες υπηρεσίες.

Πιστοποιητικά

Όπως καταλαβαίνουμε, το πιστοποιητικό αυτό δείχνει την εμπειρία των εργοληπτών (αφού αναφέρει το είδος του έργου και το μέγεθός του) και συγχρόνως δίνει στοιχεία για την αξιοπιστία και το ήθος τους.

Σημασία

Με βάση τα πιστοποιητικά αυτά, οι εργολήπτες θα προσέλθουν στην υπηρεσία που τηρεί το Μ.Ε.Κ., (και αντίστοιχα οι επιχειρήσεις στην υπηρεσία που τηρεί το Μ.Ε.ΕΠ.) και θα ζητήσουν να γραφτούν τα στοιχεία της βεβαίωσης στο μητρώο τους. Η υπηρεσία που τηρεί τα μητρώα αυτά είναι η Διεύθυνση Μητρώων και Τεχνικών Επαγγελματιών (γνωστή και ως Δ15) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.).

Ο βαθμός εμπειρίας του κάθε εργολήπτη λέγεται **πτυχίο**.

Πτυχίο

Συγκεκριμένα: μόλις κάποιος εργολήπτης ή κάποια εταιρεία συμπληρώσει μια ποσότητα έργων που καθορίζει ο νόμος, ανεβαίνει στην κλίμακα εμπειρίας και παίρνει ένα μεγαλύτερο πτυχίο π.χ. αν κάποιος εργολήπτης έχει κατασκευάσει μόνο ένα δρόμο στην καριέρα του, ο οποίος κόστισε δύο εκατομμύρια δρχ., τότε έχει μικρή εμπειρία και βρίσκεται στην κατώτερη βαθμίδα των πτυχίων, που είναι η Α'. Αν κατασκευάσει αργότερα περισσότερους δρόμους τότε ανεβαίνει στην κλίμακα εμπειρίας και επομένως στην κλίμακα των πτυχίων και αποκτάει ανώτερο πτυχίο, δηλαδή πτυχίο κατηγορίας Β'. Αν αργότερα κατασκευάσει και άλλους δρόμους με μεγαλύτερο συνολικό κόστος, θα αποκτήσει πτυχίο Γ' κ.λπ.

Βαθμίδες

Πιο αναλυτικά:

Μ.Ε.Κ. - Μ.Ε.ΕΠ.

Μ.Ε.Κ. - Μ.Ε.ΕΠ.

Στο Μ.Ε.Κ., όπως είπαμε, εγγράφονται μόνον ιδιώτες εργολήπτες, όχι δηλαδή εταιρείες ή επιχειρήσεις. Μπορούν να γραφτούν όλοι οι τεχνικοί που έχουν δίπλωμα ανωτάτων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων ή τεχνολογικών ιδρυμάτων.

Ειδικότητες

Το μητρώο Μ.Ε.Κ. χωρίζεται σε ειδικότητες, ανάλογα με το είδος των έργων. Οι ειδικότητες αυτές είναι οι εξής:

- α) Οδοποιία,
- β) Οικοδομικά,
- γ) Υδραυλικά,
- δ) Λιμενικά,
- ε) Ηλεκτρομηχανολογικά,
- στ) Βιομηχανικά και Ενεργειακά.

Εξειδικεύσεις

Επίσης μπορούν να εγγραφούν σε οκτώ εξειδικευμένες εργασίες για τις τάξεις Α', Β', Γ' (γεωτρήσεων, πρασίνου, ειδικών μονώσεων, ανελκυστήρων, ηλεκτρονικού εξοπλισμού, πλωτών έργων, εγκαταστάσεων ναυπηγείων, αποκάλυψης Μεταλλείων και καθαρισμού-επεξεργασίας νερού υγρών στερεών αερίων αποβλήτων).

Τα υδραυλικά έργα υπό πίεση είναι μέρος της κατηγορίας των υδραυλικών έργων και αφορούν σε δίκτυα διακίνησης ρευστών (υγρών - αερίων), όπου το ρευστό κινείται υπό πίεση και πληρεί όλη τη διατομή του κλειστού αγωγού, όταν όμως δημοπρατούνται έργα υδραυλικά υπό πίεση, γίνονται δεκτές επιχειρήσεις γραμμένες στο Μ.Ε.Ε.Π. για υδραυλικά έργα και ηλεκτρομηχανολογικά.

Ιδιώτες εργολήπτες γραμμένοι στα μητρώα Μ.Ε.Κ. μπορούν να συστήσουν εταιρείες Μ.Ε.Ε.Π. Η ελάχιστη στελέχωση των εταιρειών Μ.Ε.Ε.Π. από στελέχη Μ.Ε.Κ. και τα ελάχιστα ίδια κεφάλαια είναι:

*Στελέχωση και
ίδια κεφάλαια
εταιρειών ανά
τάξη πτυχίου*

Πτυχίο	Στελέχωση	Ίδια κεφάλαια
Α'	1 στέλεχος Α' Μ.Ε.Κ.	1.500.000 δρχ.
Β'	1 στέλεχος Β' Μ.Ε.Κ.	6.000.000 δρχ.
Γ'	1 στέλεχος Γ' Μ.Ε.Κ.	15.000.000 δρχ.
Δ1'	1 στέλεχος Δ' Μ.Ε.Κ.	30.000.000 δρχ.
Δ'	1 στέλεχος Δ' Μ.Ε.Κ. και 2 στελέχη Α' ή Β' Μ.Ε.Κ.	37.500.000 δρχ.
Ε'	1 στέλεχος Δ' Μ.Ε.Κ. και 1 στέλεχος Γ' Μ.Ε.Κ. και 1 στέλεχος Β' Μ.Ε.Κ.	75.000.000 δρχ.
ΣΤ'	2 στελέχη Δ' Μ.Ε.Κ. και 2 στελέχη Γ' Μ.Ε.Κ.	150.000.000 δρχ.
Ζ'	3 στελέχη Δ' Μ.Ε.Κ. και 2 στελέχη Γ' Μ.Ε.Κ.	450.000.000 δρχ.
Η'	5 στελέχη Δ' Μ.Ε.Κ. και 6 στελέχη Γ' Μ.Ε.Κ.	1.800.000.000 δρχ.

Ανάλογα με την τάξη που είναι γραμμένη μία εργοληπτική επιχείρηση στο Μ.Ε.Ε.Π έχει τη δυνατότητα να αναλαμβάνει έργα ορισμένου ύψους προϋπολογισμού. Τα όρια αυτά είναι:

*Προϋπολογισμοί
έργων ανά τάξη
πτυχίου*

Πτυχίο	Προϋπολογισμός έργου
Α΄	20.000.000 δρχ.
Β΄	80.000.000 δρχ.
Γ΄	200.000.000 δρχ.
Δ1΄	400.000.000 δρχ.
Δ΄	500.000.000 δρχ.
Ε΄	1.000.000.000 δρχ.
ΣΤ΄	2.000.000.000 δρχ.
Ζ΄	6.000.000.000 δρχ.
Η΄	12.000.000.000 δρχ.

Σημειώνεται ότι τα όρια για τα ηλεκτρομηχανολογικά έργα είναι χαμηλότερα (περίπου 80% των παραπάνω ποσών) ενώ τα όρια για κοινοπραξίες εργολάβων είναι υψηλότερα (περίπου κατά 35%).

Στις τρεις κατώτερες τάξεις του Μ.Ε.Ε.Π. (Α΄, Β΄, Γ΄) γράφονται ατομικές επιχειρήσεις προσώπων που είναι γραμμένα στο Μ.Ε.Κ. και επιχειρήσεις προσωπικών εταιρειών ή εταιρειών περιορισμένης ευθύνης, των οποίων όλα τα μέλη είναι πρόσωπα γραμμένα στο Μ.Ε.Κ.

*Εγγραφή στο
Μ.Ε.Ε.Π.*

Στις υπόλοιπες τάξεις Ε΄, ΣΤ΄, Ζ΄ και Η΄, γράφονται επιχειρήσεις με τη μορφή ανώνυμης εταιρείας ή εταιρείας περιορισμένης ευθύνης.

Η τάξη Δ χωρίζεται σε δύο υποκατηγορίες - τη Δ1 που αφορά ιδιώτες κατασκευαστές (εγγεγραμμένους στα Μ.Ε.Κ. προ του 1994) και τη Δ που αφορά εταιρείες.

Για κάθε ειδικότητα δίνεται διαφορετικό πτυχίο. Μπορεί δηλαδή, ένας π.χ. μηχανικός να έχει κατασκευάσει στη σταδιοδρομία του πολλές οικοδομές αλλά να μην έχει ασχοληθεί με δρόμους. Έτσι, είναι πιθανόν να έχει πτυχίο Δ στα οικοδομικά, αλλά πτυχίο Α στην οδοποιία.

Ο τεχνικός αποκτά ανώτερο πτυχίο, αφού το εγκρίνει πρώτα η επιτροπή Μ.Ε.Κ.

Η εγγραφή στο Μ.Ε.Κ. των πτυχιούχων ανωτάτων σχολών γίνεται τρία χρόνια μετά την έναρξη ασκήσεως του επαγγέλματός τους, στην Α βαθμίδα. Η εγγραφή των πτυχιούχων ΤΕΙ στο Μ.Ε.Κ. γίνεται στην Α βαθμίδα πέντε χρόνια μετά την έναρξη ασκήσεως του επαγγέλματός τους.

Στο Μ.Ε.ΕΠ. εγγράφονται επιχειρήσεις ή εταιρείες. Το πτυχίο της στο Μ.Ε.ΕΠ. εξαρτάται από τα πτυχία των τεχνικών που εργάζονται σ' αυτήν, από τα έργα που έχει εκτελέσει, από τον εξοπλισμό της, την οικονομική της δυνατότητα κ.λπ. Με αυτά τα κριτήρια γίνεται η κατάταξή της στις βαθμίδες του Μ.Ε.ΕΠ. Τα πτυχία των επιχειρήσεων είναι τα εξής (από το κατώτερο προς το ανώτερο: Α, Β, Γ, Δ1, Δ, Ε, ΣΤ, Ζ).

Το μητρώο Μ.Ε.ΕΠ. χωρίζεται επίσης σε ειδικότητες.

7.3.5. Οι εγγυητικές επιστολές συμμετοχής

Εννοια

Εκτός από τα εργοληπτικά πτυχία, απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή στη δημοπρασία είναι η κατάθεση εγγύησης.

Η εγγύηση αυτή, που δίνεται από τον υποψήφιο ανάδοχο, για να μπορέσει να συμμετάσχει στη δημοπρασία, ονομάζεται **εγγύηση συμμετοχής**. Ο σκοπός για τον οποίο τέθηκε είναι η προστασία του εργοδότη από επιπτώσεις ή ανεύθυνες προσφορές. Διότι, αν ο εργολήπτης, που επιλέχθηκε, δεν προσέλθει να υπογράψει τη σύμβαση, η εγγύηση εισπράττεται τελικά από την επιτροπή που διενεργεί τη δημοπρασία.

Ποσόν εγγύησης

Η εγγύηση αυτή συνήθως ανέρχεται σε ποσοστό 2% επί του προϋπολογισμού του έργου. Μπορεί όμως να είναι μεγαλύτερη π.χ. 4%, κυρίως όταν πρόκειται για ένα έργο ιδιαίτερα σημαντικό ή επείγον.

Η τύχη της εγγύησης

Η εγγύηση αυτή επιστρέφεται στον εργολήπτη, μετά την ανάθεση του έργου σ' αυτόν. Σ' αυτή την περίπτωση, θα πρέπει πρώτα να υπογραφεί η σύμβαση και να καταθέσει ο ανάδοχος εγγύηση καλής εκτελέσεως (δηλαδή εγγύηση ότι θα εκτελέσει το έργο σωστά). Αν επιλεγεί άλλος ανάδοχος, η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται αμέσως. Τέλος, αν η διαδικασία της δημοπρασίας καθυστερεί, η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στον υποψήφιο εργολήπτη όταν λήξει η διάρκεια ισχύος της προσφοράς του. Μπορεί όμως αυτός να δηλώσει ότι η προσφορά του συνεχίζει να ισχύει για ένα ακόμα χρονικό διάστημα, οπότε και η εγγύηση συμμετοχής του αποδίδεται όταν λήξει και το διάστημα αυτό.

Και στην περίπτωση αυτή, η εγγύηση μπορεί να δοθεί με τους εξής τρόπους:

Τ.Π.Δ.

- α) Με την καταβολή χρημάτων στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων. Το ταμείο αυτό είναι μία υπηρεσία όπου μπορούμε να καταθέσουμε κάποια χρήματα για λογαριασμό άλλου, αντί να τα δώσουμε στον ίδιο,
- β) Με εγγυητική επιστολή Τράπεζας.
- γ) Με εγγυητική επιστολή ΤΣΜΕΔΕ.

Εγγυητικές επιστολές

7.4. Αποτέλεσμα δημοπρασίας

Είδαμε ότι αποτέλεσμα της δημοπρασίας είναι το συμπέρασμα της Επιτροπής Εισήγησης για την Ανάθεση του έργου, σχετικά με το ποιος υποψήφιος θα πρέπει να επιλεγεί.

Το αποτέλεσμα της δημοπρασίας μπορεί να ακυρωθεί στις εξής περιπτώσεις:

α) Αν υπήρξε παράτυπη διεξαγωγή της δημοπρασίας. Αν, δηλαδή, δεν ακολουθήθηκαν κατά γράμμα οι διατάξεις του νόμου ή η διακήρυξη. Για να ακυρωθεί το αποτέλεσμα της δημοπρασίας στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει το λάθος που έγινε να ήταν σημαντικό.

Αν, π.χ., είχε ορισθεί ότι θα γίνει αποσφράγιση των προσφορών στις 10:00 το πρωί, ενώ αυτή έγινε στις 10:30, δεν θα ήταν λογικό να ακυρωθεί το αποτέλεσμα γι' αυτό το λόγο. Αν όμως είχε ορισθεί ότι η κατάθεση των προσφορών θα γίνει μέχρι τις 2:00 το μεσημέρι και η αρμόδια υπηρεσία έκλεισε στις 12:00 το μεσημέρι, τότε η παρατυπία αυτή είναι σημαντική, γιατί ίσως κάποιος να μην πρόλαβε να καταθέσει την προσφορά του. Είναι αυτονόητο, ότι στη συγκεκριμένη περίπτωση το αποτέλεσμα της δημοπρασίας μπορεί να ακυρωθεί.

β) Αν το αποτέλεσμα της δημοπρασίας δεν είναι ικανοποιητικό για τον εργοδότη. Αν, δηλαδή, οι προσφορές που υποβλήθηκαν δεν είναι συμφέρουσες, π.χ. επειδή οι εργολήπτες δεν πρότειναν έκπτωση. Το γεγονός αυτό θα πρέπει να αιτιολογείται από τον κύριο του έργου με ειδικό έγγραφό του, στο οποίο θα αναφέρει εμπεριστατωμένα τους λόγους που οδήγησαν σ' αυτήν την απόφαση.

γ) Αν, η αρμόδια επιτροπή, δηλαδή η Επιτροπή Εισήγησης για Ανάθεση, κρίνει ότι ο συναγωνισμός ήταν ανεπαρκής (π.χ. προσήλθαν μόνο δύο εργολήπτες).

δ) Αν, η αρμόδια επιτροπή κρίνει ότι υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις πως υπήρξε συνεννόηση μεταξύ των συναγωνιζόμενων, για να αποφύγουν τον πραγματικό συναγωνισμό.

Πράγματι, τέτοια φαινόμενα έχουν παρατηρηθεί μερικές φορές. Για παράδειγμα, όλοι οι υποψήφιοι εργολήπτες αποφασίζουν να μοιράσουν μεταξύ τους τα δημόσια έργα που θα εκτελεσθούν σε μία περιοχή. Πριν τη δημοπρασία, έχουν συμφωνήσει να αναλάβει το συγκεκριμένο έργο ο ένας από αυτούς, π.χ. ο Α. Προσέρχονται λοιπόν όλοι και συμμετέχουν στη δημοπρασία, καταθέτοντας προσφορές που περιλαμβάνουν μια ελάχιστη έκπτωση π.χ. 2%. Ο Α, που έχει προσυμφωνηθεί να αναλάβει το

Έννοια

Ακύρωση δημοπρασίας

Παράδειγμα

Μη συμφέρουσες προσφορές

Ανεπαρκής συναγωνισμός

Συνεννόηση υποψηφίων

Παράδειγμα

έργο, προτείνει έκπτωση 5%. Η αρμόδια επιτροπή είναι τότε φυσικό να επιλέξει τον Α, αφού προτείνει την πιο οικονομική προσφορά, εφόσον βέβαια πληροί και τις προϋποθέσεις της διακήρυξης π.χ. έχει το κατάλληλο πτυχίο. Οι εργολήπτες ακολουθούν την ίδια διαδικασία στο επόμενο έργο για το οποίο θα γίνει δημοπρασία. Μόνο που στο έργο αυτό, ο εργολήπτης που θα αναλάβει τελικά το έργο με το παραπάνω «κόλπο» θα είναι ο Β κ.λπ. Είναι ευνόητο ότι με τον τρόπο αυτόν θίγονται τα συμφέροντα του Δημοσίου, διότι δεν επιτυγχάνονται εκπτώσεις και, κυρίως, παραβιάζεται ο νόμος. Αν λοιπόν η επιτροπή καταλάβει ότι έχει συμβεί μια τέτοια προσυνεννόηση, ειδοποιεί το φορέα κατασκευής και προτείνει να ακυρωθεί το αποτέλεσμα.

7.5 Ανακεφαλαίωση

Με τον όρο «δημοπρασία» εννοούμε τη δημόσια διαδικασία εξεύρεσης της εμπορικής αξίας ενός προϊόντος ή πράγματος. Στην περίπτωση των τεχνικών έργων, ο όρος δημοπρασία (ή ο ισοδύναμος του όρος «διαγωνισμός») περιγράφει τη διαδικασία που ακολουθείται για την επιλογή του καταλληλότερου αναδόχου, δηλαδή εκείνου που θα εξυπηρετήσει καλύτερα τα συμφέροντα του κοινωνικού συνόλου. Τα συμφέροντα του κοινωνικού συνόλου εξυπηρετούνται όταν ο ανάδοχος διαθέτει την απαραίτητη εμπειρία στην κατασκευή παρομοίων έργων, είναι αξιόπιστος στις συναλλαγές του και συνεργάσιμος, μπορεί να κατασκευάσει το έργο οικονομικά και οι τρέχουσες υποχρεώσεις του είναι τέτοιες που του επιτρέπουν να αναλάβει ένα ακόμη έργο. Με τον τρόπο αυτό, ο κύριος του έργου προσπαθεί να εκτελέσει το έργο μέσα στα όρια χρημάτων και χρόνου που διαθέτει αλλά και στο επίπεδο ποιότητας που επιθυμεί. Έτσι, η υποβολή χαμηλής προσφοράς δεν αποτελεί από μόνη της ικανό κριτήριο για την επιλογή του συγκεκριμένου αναδόχου, ιδιαίτερα όταν υπάρχει, στη χώρα μας ιστορικό υποβολής χαμηλών προσφορών που οδήγησαν διάφορα έργα στην αποτυχία. Οι υποψήφιοι ανάδοχοι υποβάλλουν στην Επιτροπή του Διαγωνισμού την «προσφορά» τους δηλαδή την έγγραφη δήλωσή τους σχετικά με το επιζητούμενο εργολαβικό αντάλλαγμα, τα δικαιολογητικά εμπειρίας και όσα άλλα δικαιολογητικά απαιτούνται από τη διακήρυξη (φορολογική και ασφαλιστική ενημερότητα, χαρτόσημα κ.λπ.). Όταν προβλέπεται από τη διακήρυξη, οι υποψήφιοι ανάδοχοι μπορούν να υποβάλλουν «εναλλακτικές προσφορές», δηλαδή διαφορετικές τεχνι-

κά (και οικονομικά) λύσεις που μπορούν να παρουσιάζουν, κατά την κρίση του υποψήφιου αναδόχου, πλεονεκτήματα σε σχέση με τη λύση που περιγράφεται στα τεύχη δημοπράτησης. Ο κύριος του έργου προσκαλεί υποψήφιους αναδόχους με τρεις τρόπους για την υποβολή προσφοράς - είτε με ανοικτή δημοπρασία (όπου όποιος εργολάβος διαθέτει τα αναγκαία τυπικά και ουσιαστικά προσόντα μπορεί να λάβει μέρος) είτε με προεπιλογή (όπου από τους ενδιαφερόμενους εργολάβους ο κύριος του έργου επιλέγει ορισμένους μόνο για την υποβολή προσφοράς) είτε με απευθείας ανάθεση (για συντόμευση της διαδικασίας σε θεομηνίες, σοβαρούς επικείμενους κινδύνους, λόγω μοναδικότητας του εργολάβου για την εκτέλεση του συγκεκριμένου έργου, για την ολοκλήρωση ημιτελούς έργου, για ερευνητικές εργασίες, λόγω ύπαρξης εργοληπτικής επιχείρησης που ανήκει στον κύριο του έργου (π.χ. Ο.Τ.Α.) και για την κατασκευή πολύ μικρών έργων, όπως έργα συντήρησης). Η προσφορά που υποβάλλεται από τον υποψήφιο ανάδοχο μπορεί να υποβληθεί με το σύστημα του ενιαίου ποσοστού έκπτωσης (προσφέροντας ενιαίο ποσοστό έκπτωσης για όλο το έργο) είτε με προσφορά επιμέρους ποσοστών κατά ομάδες τιμών (π.χ. χωματουργικά 10%, σκυροδέματα 15%, χτισίματα 8% κ.λπ.) είτε με συμπλήρωση ανοικτού τιμολογίου με ή χωρίς έλεγχο ομαλότητας (όπου ως «ομαλότητα» νοείται η προσφορά ποσοστού έκπτωσης για όλα τα άρθρα του τιμολογίου εντός ορισμένων ορίων) είτε με το σύστημα της μελέτης - κατασκευής (όπου ο εργολάβος εκπονεί την αναγκαία μελέτη του έργου και στη συνέχεια το κατασκευάζει) είτε με βάση κάποιο ποσοστό οφέλους (για τον εργολάβο). Επίσης, η προσφορά μπορεί να υποβληθεί με το σύστημα της αντιπαροχής (στο οποίο ο ανάδοχος καρπώνεται μέρος του έργου για να αποζημιωθεί για τα έξοδά του) ή με το σύστημα της αυτοχρηματοδότησης (στο οποίο ο ανάδοχος εκμεταλλεύεται το έργο για ένα χρονικό διάστημα). Ο τρόπος υποβολής προσφοράς προβλέπεται στη διακήρυξη του έργου. Ανεξάρτητα από τον τρόπο υποβολής της προσφοράς, ο κύριος του έργου μπορεί να ζητήσει τη λεγόμενη «αιτιολόγηση» της προσφοράς από τους υποψήφιους αναδόχους, στην οποία θα πρέπει να δικαιολογήσουν τη χαμηλότερη προσφορά τους σε σχέση με τον προϋπολογισμό του έργου. Μετά την υποβολή της προσφοράς, γίνεται η αποσφράγιση και ο έλεγχος των δικαιολογητικών που υποβλήθηκαν. Όσες προσφορές δεν εμφανίζουν τυπικά κωλύματα (π.χ. έλλειψη των απαραίτητων δικαιολογητικών) αξιολογούνται (μέσω μιας αλγεβρικής διαδικασίας που αποσκοπεί στην απόρριψη των υπερβολικά χαμηλών και υψηλών προσφορών και όσων είναι μικρότερες από το οριακά χαμηλότερο κόστος για την εκτέλεση του έργου) από την Επιτροπή Εισήγησης για την Ανάθεση (Ε.Ε.Α.) και προτείνεται ο καταλληλότερος ανάδοχος (έστω ο Α). Αν εγκριθεί από τον κύριο του

έργου η πρόταση της Ε.Ε.Α. τότε λέμε ότι ο διαγωνισμός κατακυρώθηκε στον εργολάβο Α. Μετά την κατακύρωση του διαγωνισμού, ακολουθεί η υπογραφή της σύμβασης μεταξύ του κυρίου του έργου και του αναδόχου και η έναρξη της κατασκευής του έργου. Η εμπειρία των εργολάβων παρακολουθείται από τη Δ/ση Μητρώων και Τεχνικών Επαγγελμάτων του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. μέσω του Μητρώου Εμπειρίας Κατασκευαστών (Μ.Ε.Κ.) και του Μητρώου Εμπειρίας Επιχειρήσεων (Μ.Ε.ΕΠ.) (στελεχωμένων με μέλη Μ.Ε.Κ.), η οποία τους κατατάσσει σε κατηγορίες ή τάξεις. Η κατάταξη ενός εργολάβου (ιδιώτη ή εταιρείας) σε μία τάξη εξαρτάται από το μέγεθος της εμπειρίας του (και της υποδομής του, στην περίπτωση των εταιρειών), η οποία πιστοποιείται με βεβαιώσεις που εκδίδονται από τον εργοδότη παρελθόντων έργων και άρα καθορίζει το μέγεθος του προϋπολογισμού των νέων έργων που μπορεί να αναλάβει. Οι τάξεις, από τις μικρότερες προς τις μεγαλύτερες, είναι οι: Α', Β', Γ' (για ιδιώτες και εταιρείες), Δ1' (για ιδιώτες), Δ', Ε', ΣΤ', Ζ' και Η' (για εταιρείες Α.Ε. ή Ε.Π.Ε.) Τα μητρώα διακρίνονται σε έξι ειδικότητες (οδοποιία, οικοδομικά, υδραυλικά, λιμενικά, ηλεκτρομηχανολογικά και βιομηχανικά - ενεργειακά) και οκτώ εξειδικευμένες εργασίες (για τις τάξεις Α, Β και Γ). Για τη συμμετοχή σε μια δημοπρασία απαιτείται και η υποβολή «εγγυητικής επιστολής συμμετοχής» η οποία εκδίδεται είτε από το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, είτε από Τράπεζα είτε από το ΤΣΜΕΔΕ. Η εγγυητική αυτή επιστολή καλύπτει τα έξοδα της δημοπρασίας και της επανάληψης του διαγωνισμού στην περίπτωση που ο εργολάβος στον οποίο κατακυρώθηκε ο διαγωνισμός αρνηθεί να υπογράψει τη σύμβαση. Σε περίπτωση που υπογραφεί αυτή η σύμβαση, οι εγγυητικές επιστολές συμμετοχής επιστρέφονται σε όλους τους υποψήφιους και αντικαθίσταται από εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης που θα πρέπει να υποβληθεί από τον ανάδοχο. Μια δημοπρασία μπορεί να ακυρωθεί λόγω παρατυπιών στη διεξαγωγή της, λόγω υποβολής μη συμφερουσών προσφορών, κατά την κρίση του κυρίου του έργου), λόγω ανεπαρκούς συναγωνισμού ή λόγω συνεννόησης των υποψήφιων αναδόχων.

7.6 Ερωτήσεις

1. Εξηγήστε τι εννοούμε με το όρο «δημοπρασία».
2. Ποιος είναι ο σκοπός της δημοπρασίας ενός τεχνικού έργου;
3. Δεδομένου ότι στα αναλυτικά τιμολόγια και τις τιμαριθμικές καθορίζεται το κόστος που είναι διατεθειμένος να πληρώσει ο εργοδότης (δημόσιο), εξηγήστε ποια είναι η έννοια αναζήτησης οικονομικότερων προσφορών από τους εργολάβους - υποψήφιους αναδόχους.
4. Ποια είναι τα κριτήρια επιλογής αναδόχου ενός δημοσίου έργου;
5. Εξηγήστε τον όρο «προσφορά για την εκτέλεση ενός τεχνικού έργου». Ποιες πληροφορίες θα μπορούσατε να βρείτε στην προσφορά ενός υποψήφιου αναδόχου ενός τεχνικού έργου; Σε ποιον υποβάλλεται η προσφορά.
6. Τι είναι «εναλλακτική προσφορά»;
7. Περιγράψτε σύντομα τα διαφορετικά είδη δημοπρασιών τεχνικών έργων.
8. Σε ποιες περιπτώσεις επιτρέπεται η απευθείας ανάθεση ενός τεχνικού έργου;
9. Πόσοι τρόποι υπάρχουν για τη σύνταξη της προσφοράς ενός τεχνικού έργου; Περιγράψτε σύντομα κάθε έναν από αυτούς.
10. Τι είναι «ομαλότητα τιμών»; Με ποιον τρόπο μπορεί να ελεγχθεί μια προσφορά ως προς την ομαλότητα; Δώστε ένα αριθμητικό παράδειγμα.
11. Ποιες ήταν οι συνέπειες των υπερβολικών εκπτώσεων στις προσφορές τεχνικών έργων;
12. Τι εννοείται με τον όρο «αιτιολόγηση προσφοράς»;
13. Ποια είναι και τι κάνει η «Επιτροπή Διαγωνισμού» και η «Επιτροπή Εισήγησης για Ανάθεση» (Ε.Ε.Α.);
14. Περιγράψτε συνοπτικά τα τέσσερα λογικά στάδια επιλογής του αναδόχου ενός τεχνικού έργου.
15. Για ένα τεχνικό έργο που προκηρύχθηκε με το σύστημα του ενιαίου ποσοστού έκπτωσης υποβλήθηκαν πέντε προσφορές. Οι προσφορές αυτές ήταν η Π1, η Π2, η Π3, η Π4 και η Π5 με ποσοστά έκπτωσης 10%, 5%, 15%, 35% και 40%. Ποια προσφορά αντιστοιχεί στον πρώτο μειοδότη;
16. Τι είναι τα μητρώα Μ.Ε.Κ. και Μ.Ε.ΕΠ.; Τι είναι το «πτυχίο» εμπειρίας ενός κατασκευαστή (ιδιώτη ή εταιρείας);
17. Έστω έργο προϋπολογισμού 350.000.000 δρχ. Τι πτυχίο απαιτείται για συμμετοχή στη δημοπρασία; Με ποιες προϋποθέσεις ένας ιδιώτης μηχαν-

νικός θα μπορέσει να συμμετάσχει στο διαγωνισμό υποβάλλοντας προσφορά;

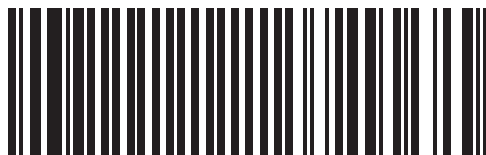
18. Τι είναι «εγγύηση συμμετοχής» σε έναν διαγωνισμό και γιατί απαιτείται; Με ποιους τρόπους μπορεί να καταβληθεί;
19. Αναφέρετε παραδείγματα περιστατικών που μπορούν να οδηγήσουν στην ακύρωση μιας δημοπρασίας.

Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946,108, Α').

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.

Κωδικός βιβλίου: 0-24-0135

ISBN 978-960-06-2917-0



(01) 000000 0 24 0135 5