

II. Αποτυπώσεις

Γενικά.

Η αρχιτεκτονική αποτύπωση αποτελείται από ένα σύνολο διεργασιών που σκοπό έχουν να απεικονίσουν το αποτέλεσμα των μετρήσεων και του σχεδιασμού ενός υπαρκτού κτιρίου, τεκμηριώνοντας σωστά τις διαστάσεις του, τα μορφολογικά, τα δομικά, τα διακοσμητικά και γενικά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του.

Επειδή λοιπόν αυτά τα χαρακτηριστικά πρέπει να απεικονίζουν την πραγματική υπάρχουσα κατάσταση του κτίσματος, ως προς τη μορφή της κατασκευής, τη στατική του κατάσταση, τις λειτουργίες του, κ.τ.λ., είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσουμε για την καταγραφή αυτή συμβατικές μορφές σχεδιασμού που χρησιμοποιούμε γενικά στην απεικόνιση των κοινών χαρακτηριστικών των δομικών κατασκευών όπως κατόψεις, τομές και όψεις.

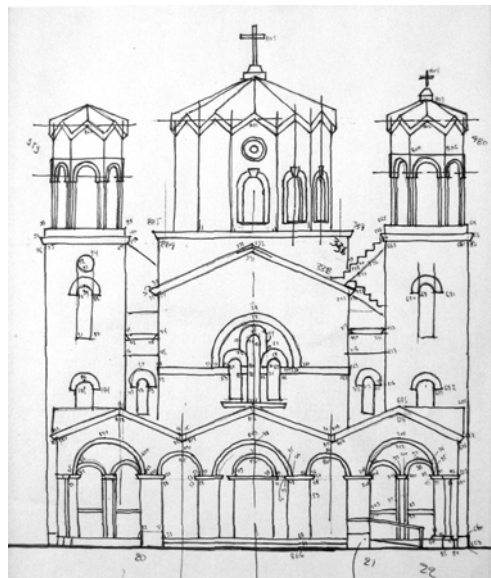
Αποτύπωση ενός κτιρίου και ιδιαίτερα ενός μνημείου σημαίνει τη μέτρηση και το σχεδιασμό του σύμφωνα με τις αρχές της παραστατικής γεωμετρίας. Επιπρόσθετα πρέπει στην αποτύπωση να εμπεριέχονται όλα τα αναγκαία και ικανά στοιχεία που προέρχονται από την παρατήρηση του κτίσματος και που βοηθούν έναν τρίτο να κατανοήσει την γεωμετρία, τη μελέτη τις μορφής και γενικότερα της σύνθεσής του, της τεχνικής με την οποία κατασκευάστηκε και τέλος τα ιστορικά του στοιχεία.

Ταυτόχρονα, η ιστορική διερεύνηση ενός κτίσματος είναι ιδιαίτερα σημαντική διότι επιτρέπει να εντοπίσουμε και να το εντάξουμε σε ένα συγκεκριμένο ρυθμό αρχιτεκτονικής έκφρασης ή ακόμη, όπως συμβαίνει σε περιπτώσεις διαχρονικής κατοίκησης, να επαναπροσδιορίσουμε τη διαδικασία εξέλιξης και επεμβάσεων όταν το κτίριό μας δεν ανήκει σε μια ενιαία στιλιστική ενότητα, αλλά είναι αποτέλεσμα προσθηκών διαφορετικών περιόδων.

Η αρχιτεκτονική αποτύπωση αποτελεί λοιπόν το σχεδιαστικό αποτέλεσμα των γενικών και λεπτομερειακών μετρήσεων, των μορφολογικών, τεχνικών και των ιστορικών μελετών. Η σύνθεση όλων των παραπάνω βοηθά στην απόδοση του χαρακτήρα του έργου ή πιο απλά στην επαναδιατύπωση της συνθετικής διαδικασίας, δημιουργίας και υλοποίησης του έργου.



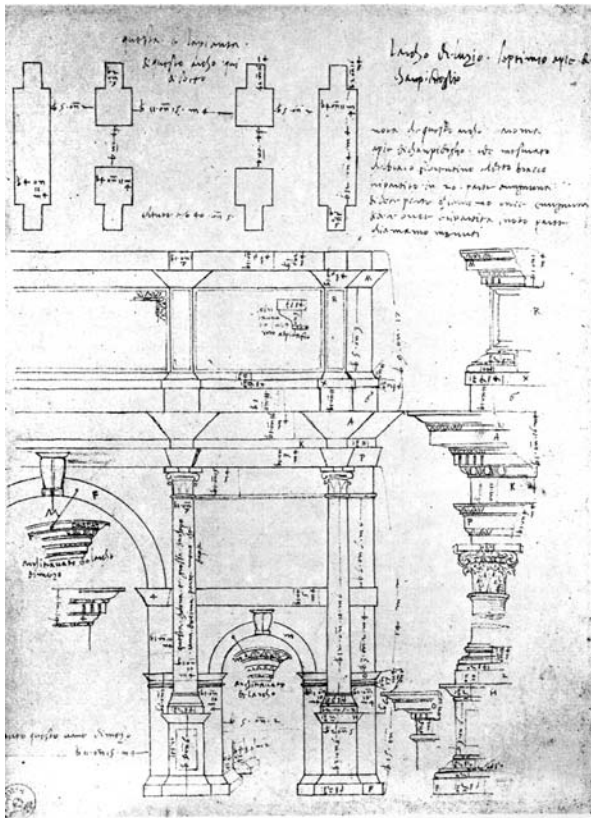
Ενδεικτικό σκαρίφημα του ναού του Αγ. Ιωάννη Εβόσου, Προκόπι, Ευβοίας



Από τα παραπάνω, είναι προφανές ότι η απόκτηση εμπειρίας στην παρατήρηση καταγραφή και αποτύπωση, θεωρείται απαραίτητη για την απόκτηση (μελλοντικά) συνθετικής εμπειρίας: η αποτύπωση επιτρέπει να γνωρίσουμε και να πειραματιστούμε στη σχέση μεταξύ πραγματικότητας (υπαρκτή αρχιτεκτονική) και απεικόνισης (σχέδιο). Αυτή η σχέση θα αντιστραφεί στη συνθετική διαδικασία όταν δηλαδή από τη γραφική απεικόνιση (σχέδιο) δηλαδή τη σύνθεση, θα περάσουμε στην υλοποίηση του αρχιτεκτονήματος.

Το **σχεδιαστικό μέρος της αποτύπωσης** παράγεται και υλοποιείται μέσω δύο ειδών σχεδίων:

α) τα **σκαριφήματα** (σκίτσα, croquis, σημειώσεις, μετρήσεις), με τα οποία ο μελετητής σε άμεση επαφή με το κτίσμα, σχεδιάζει και μετρά στο χώρο τη μορφή του, τόσο στις γενικές του αναλογίες, όσο και στις λεπτομέρειές του.



Sangallo il Giovane).

Οι παραπάνω εργασίες μπορούν να αναφερθούν και ως **εργασίες πεδίου**, και

β) την **απόδοση**, δηλαδή το τελικό προϊόν της αποτύπωσης ή το ολοκληρωμένο πλέον σχέδιο που πραγματοποιείται στο σχεδιαστήριο σύμφωνα με τις μετρήσεις της προηγούμενης φάσης, που σκοπό έχουν να απεικονίσουν το κτίσμα όπως είναι υπό κλίμακα και όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αντικειμενικότητα. Οι παραπάνω εργασίες μπορούν να αναφερθούν και ως **εργασίες γραφείου**.

Παράδειγμα σωστού σκαριφήματος αποτύπωσης όπου σε ένα φύλλο χαρτιού απεικονίζονται η κάτοψη, η όψη και αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες με τις σχετικές μετρήσεις και στάθμες. (Αψίδα Θριάμβου του Settimio Severo στη Ρώμη, αρχιτέκτων Antonio da

Η **ιστορική έρευνα** πραγματοποιείται διαμέσου μελέτης και διερεύνησης αρχείων, πηγών, αντίστοιχων μελετών και σχετικών δημοσιεύσεων, απεικονίσεων κ.τ.λ. με σκοπό να πάμε πίσω και να μελετήσουμε εποχή κατασκευής του μνημείου και των φάσεων προσδιορίζοντας έτσι έστω και έμμεσα τη στυλιστική του ενότητα ή την ανάλυση των τμημάτων του και την ένταξή τους σε αντίστοιχες χρονικές περιόδους.

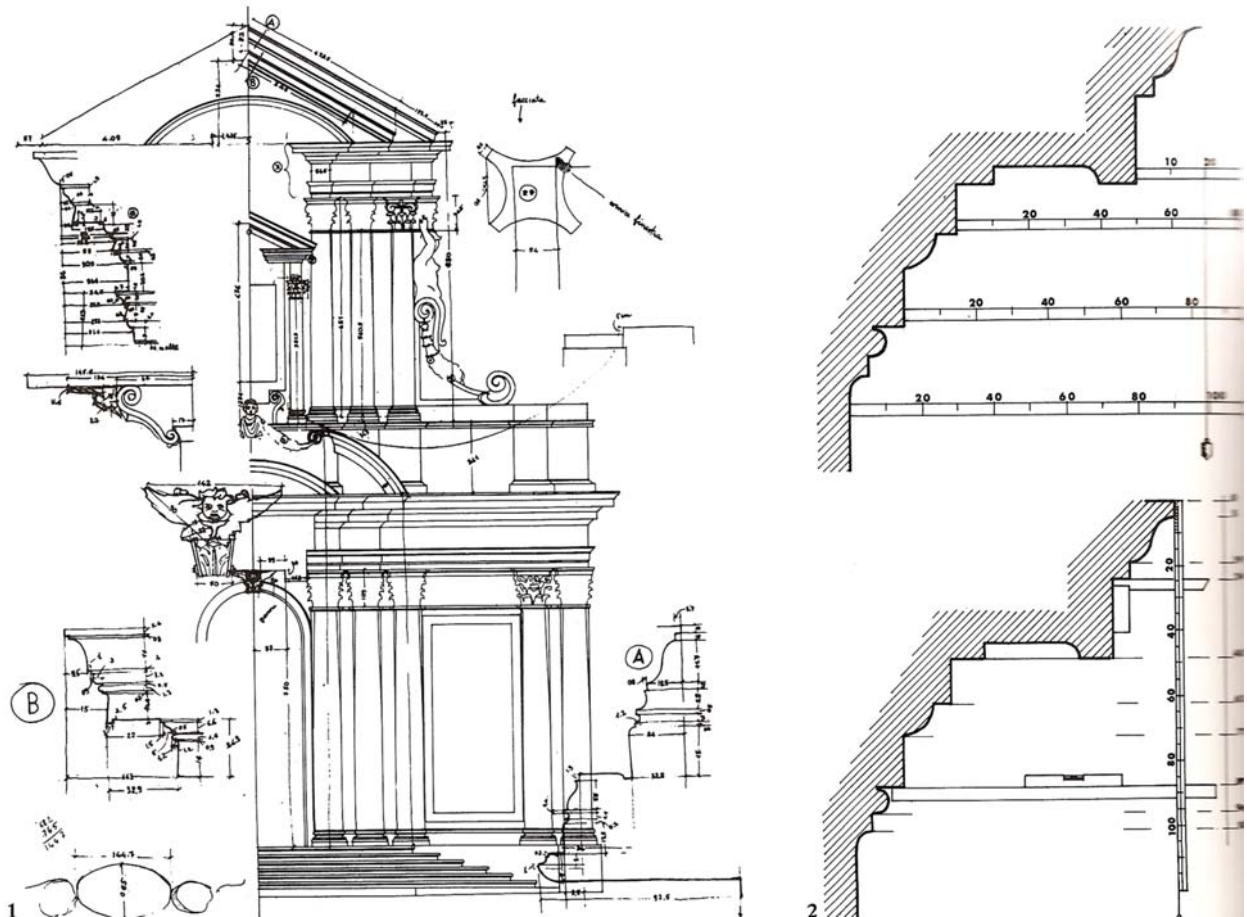
Η μελέτη του κτίσματος από **τεχνική άποψη**, αναφέρεται κυρίως στην ανάλυσή από κατασκευαστικής πλευράς και εξέτασης του υλικού που χρησιμοποιήθηκε: πέτρα, τούβλα, ξύλα, σοβάδες κλπ..

Επίσης η τεκμηρίωση και η μελέτη του **διακόσμου** και της **πολυχρωμίας** ενός κτίσματος είναι απαραίτητη σε μια αποτύπωση, αφού είναι γνωστό πόση σημασία είχε στην απόδοση του ύφους, μορφής, στυλ, καθώς και την ένταξη του κτίσματος σε συγκεκριμένη ιστορική φάση η χρησιμοποίηση των υλικών, η χρήση, συγκεκριμένων διακοσμητικών στοιχείων, κλπ.

Επιπρόσθετα ο αρχιτέκτονας θα πρέπει να εντοπίσει την πραγματική κατασκευή (δομή) του μνημείου-κτηρίου, διαχωρίζοντάς την από τα διακοσμητικά στοιχεία και τις τυχόν επικαλύψεις των διαδοχικών περιόδων καθώς και να προσδιορίσει τη συμμετοχή ή όχι περισσότερων δημιουργών στην ολοκλήρωση του έργου ή τυχόν επιρροές.

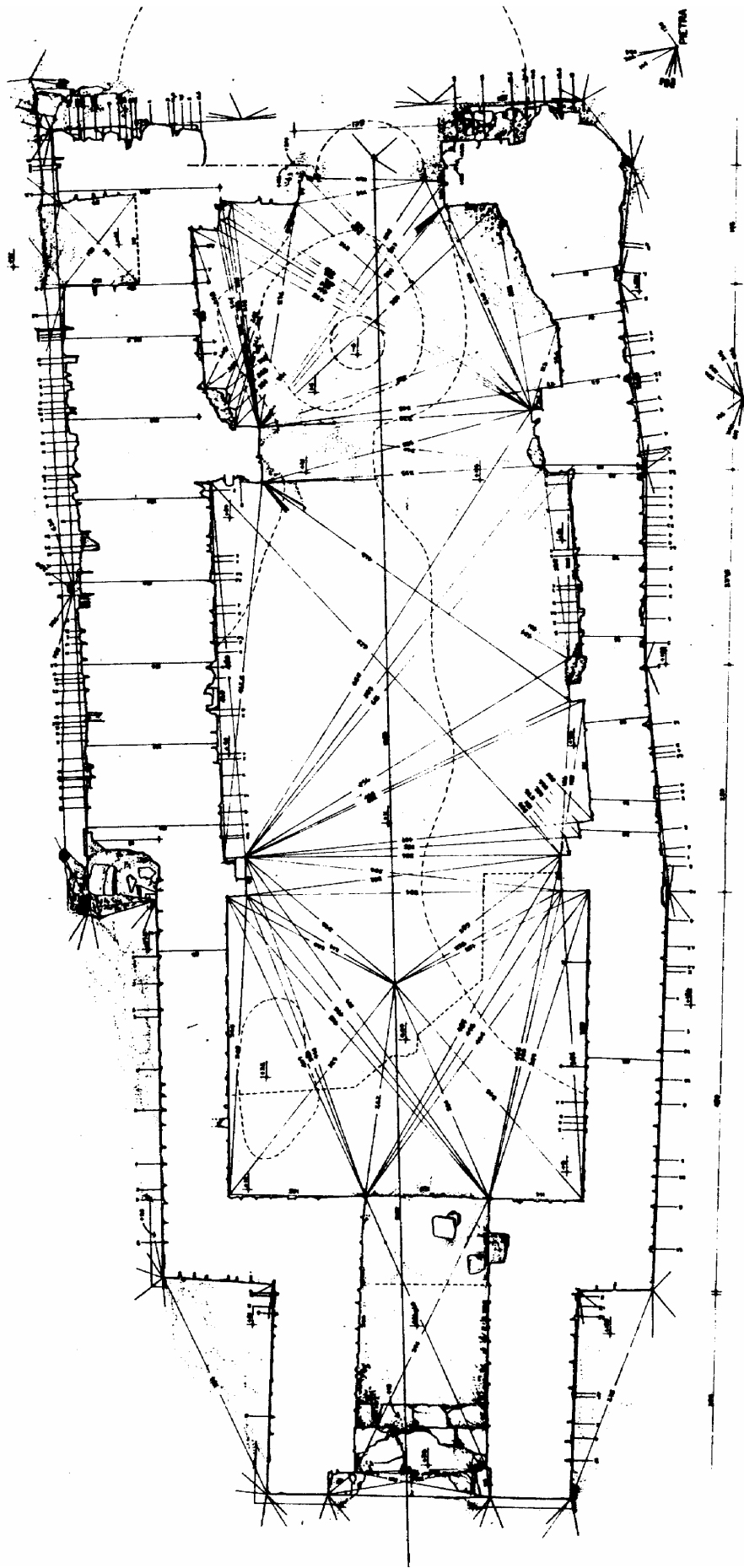
Το σύνολο των παραπάνω ερευνών, μελετών και μετρήσεων, θα έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή μιας αποτύπωσης με την πιο ολοκληρωμένη έννοια. Τα σχέδια της αποτύπωσης όπως και αυτά της σύνθεσης, θα πρέπει να είναι πλήρως τεκμηριωμένα με λεπτομερείς διαστάσεις.

Είναι προφανές ότι μόνο μιας ολοκληρωμένης αρχιτεκτονικής παιδείας μπορούν να απαντηθούν οι παραπάνω απαιτήσεις.



Στο ίδιο φύλλο απεικονίζονται το σκίτσο της μισής όψης και σε μεγαλύτερη κλίμακα αρχιτεκτονικά στοιχεία που χρειάζονται λεπτομερέστερη καταγραφή.

Μετρήση αρχιτεκτονικών λεπτομερειών με χρήση μέτρου, νήματος στάθμης και αλφαδιού.



Παράδειγμα
σκαριφήματος
και εργασιών
υπαίθρου με
συνδυασμό
μεθόδων
(τριπλευρισμοί
και καρτεσιανές
συντεταγμένες)

II.1 Η ΑΝΑΓΚΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Η σχεδιαστική αποτύπωση πρέπει να αντιμετωπιστεί από τον αρχιτέκτονα σαν γλώσσα έκφρασης για την περιγραφή, τεκμηρίωση, προβολή, παράσταση ή αναπαράσταση των κτηρίων, μνημείων και γενικά του δομημένου χώρου καθώς και του περιβάλλοντός του.

Η γνώση της γλώσσας του σχεδίου θεωρείται απαραίτητη διότι:

- 1) Έχοντας την ικανότητα «ανάγνωσης» ενός σχεδίου, διαβάζουμε όχι μόνον τα κείμενα αλλά και τα σχέδια που συνοδεύουν μια δημοσίευση και αντιλαμβάνομαστε καλύτερα το αντικείμενο μας, ασκώντας ταυτόχρονα τον κριτικό σχολιασμό τους και όχι την απλή θεώρησή τους.
- 2) Στην περίπτωση που εμείς περιγράφουμε ένα κτήριο ή αντικείμενο κ.α., μπορούμε να οργανώσουμε καλύτερα και συνοπτικότερα τις περιγραφές μας δίνοντας στον αναγνώστη τη δυνατότητα να αντλήσει το μέγιστο βαθμό πληροφορίας που προσπαθούμε να μεταβιβάσουμε.
- 3) Η γνώση των βασικών αρχών του σχεδίου και της αποτύπωσης, μας επιτρέπει την μελέτη, επεξεργασία καθώς και αναδιατύπωση παλιών δημοσιευμένων σχεδίων, όπως πχ γκραβούρες, «εξιδανικευμένες» κατόψεις κλπ, καθώς και τη συγκριτική χρησιμοποίησή τους. Η κατανόηση των χαρτών, ρυμοτομικών, τοπογραφικών και η ορθή ανάγνωση και χρησιμοποίησή τους είναι απαραίτητη για την τοποθέτηση των κτισμάτων και ιδιαίτερα των μνημείων στο περιβάλλον τους (πολεοδομικό ιστό ή τοπίο), και τον καθορισμό επαρκών ζωνών προστασίας. Η χρησιμοποίηση επίσης των ρυμοτομικών σχεδίων βοηθά στους συσχετισμούς μεταξύ γειτονικών παραδοσιακών κατασκευών ή αρχαιοτήτων και ανασκαφών, όπως πχ συμβαίνει με τα ερείπια παλαιών πόλεων που ανασκάπτονται τμηματικά κατά την ανοικοδόμηση των υπερκειμένων νέων (πχ αρχαία και νέα πόλη στο Λιμένα Θάσου, Ερέτρια κ.α.).

II.1.α ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ

Το σύνολο των εργασιών μιας αποτύπωσης χωρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες:

A) στις εργασίες υπαίθρου και B) στις εργασίες γραφείου.

Θα εξετάσουμε παρακάτω τις βασικές κατηγορίες σχεδίων, με τις οποίες κυρίως ασχολούνται οι αρχιτέκτονες και τα ειδικά χαρακτηριστικά τους:

Το σκίτσο (σχέδιο υπαίθρου)

Ξεκινάμε την αποτύπωση κάνοντας μία σειρά από βασικά σκίτσα με ελεύθερο χέρι, πάνω στα οποία θα τοποθετήσουμε τις μετρήσεις μας. Για κάθε φάση της αποτυπώσεως απαιτούνται και διαφορετικά σκίτσα, όπως θα αναλυτικά αναφερθεί παρακάτω στις σχετικές παραγράφους.

Γενικός κανόνας για τα σκίτσα είναι να γίνονται με μολύβι σε αρκετά μεγάλο μέγεθος (π.χ. σε μπλοκ ελευθέρου σχεδίου με αρκετά ανθεκτικό χαρτί, απλά φύλλα A4 ή και σε αδιάσταλτο διαφανές χαρτί σχεδιάσεως).

Οι μετρήσεις είναι καλό να γράφονται πάνω στα σκίτσα με μολύβι διαφορετικού χρώματος.

Ο μόνος τρόπος για να κάνετε σωστά σκίτσα αποτυπώσεως είναι η απόκτηση πείρας με τη συνεχή εξάσκηση.

Είναι πολύ σημαντικό στο σκίτσο να διατηρούνται οι βασικές αναλογίες του αντικειμένου και του χώρου του. Αυτό μπορούμε να το πετύχουμε μετρώντας εικονικά μέσω του μολυβιού, της βελόνας ή παίρνοντας μερικές ενδεικτικές μετρήσεις των βασικών μεγεθών του αντικειμένου ή του χώρου, τις οποίες μεταφέρουμε υπό κλίμακα στο σκίτσο μας. Αναλογικά μεταφέρουμε στη συνέχεια και τα υπόλοιπα στοιχεία στο σχέδιό μας με το μάτι και πάντα με ελεύθερο χέρι..

Το σωστό σκαρίφημα διευκολύνεται πολύ από την μεθοδική παρατήρηση του αντικειμένου, την αναγνώριση των στοιχείων από τα οποία αποτελείται, (δηλαδή την αποσύνθεσή του στα βασικά στερεά, τις σχέσεις μεταξύ τους, τον καθορισμό των ορίων τους, την φορά των τοίχων, τις αποκλίσεις, καθετότητες συμμετρίες κ.λ.π.

Για να κάνουμε ένα σωστό σκίτσο γενικής κατόψεως είναι καλό να σταθούμε σε κάποιο ψηλό σημείο απ' όπου θα έχουμε την εικόνα του χώρου σχεδόν σε κάτοψη και υπενθυμίζεται ξανά ότι η σχεδίαση γίνεται πάντα με ορθές προβολές.

Το γενικό σκίτσο του αρχιτέκτονα ως «μια πρώτη ανάγνωση του αντικειμένου» χαρακτηρίζεται από την τήρηση των αναλογιών και όχι η ζωγραφική απόδοση του χώρου (σκιές κ.α.) ή των επιμέρους λεπτομερειών του που άλλωστε θα σχεδιαστούν ως λεπτομέρεια.

Για το λόγο αυτό, τα γενικά σκίτσα πρέπει να περιέχουν μόνο τα βασικά περιγράμματα των τοίχων, δαπέδων κ.λ.π. κατασκευών με συνεχείς απλές γραμμές όπου η αρχή και το τέλος τους είναι συγκεκριμένα. Για τις λεπτομέρειες κάνουμε μεμονωμένα σκίτσα με αναλυτικότερη απόδοση των διακοσμητικών στοιχείων, των γείσων, της τοιχοδομίας, των πλακοστρώσεων, των δαπέδων, των οροφών κ.λ.π.

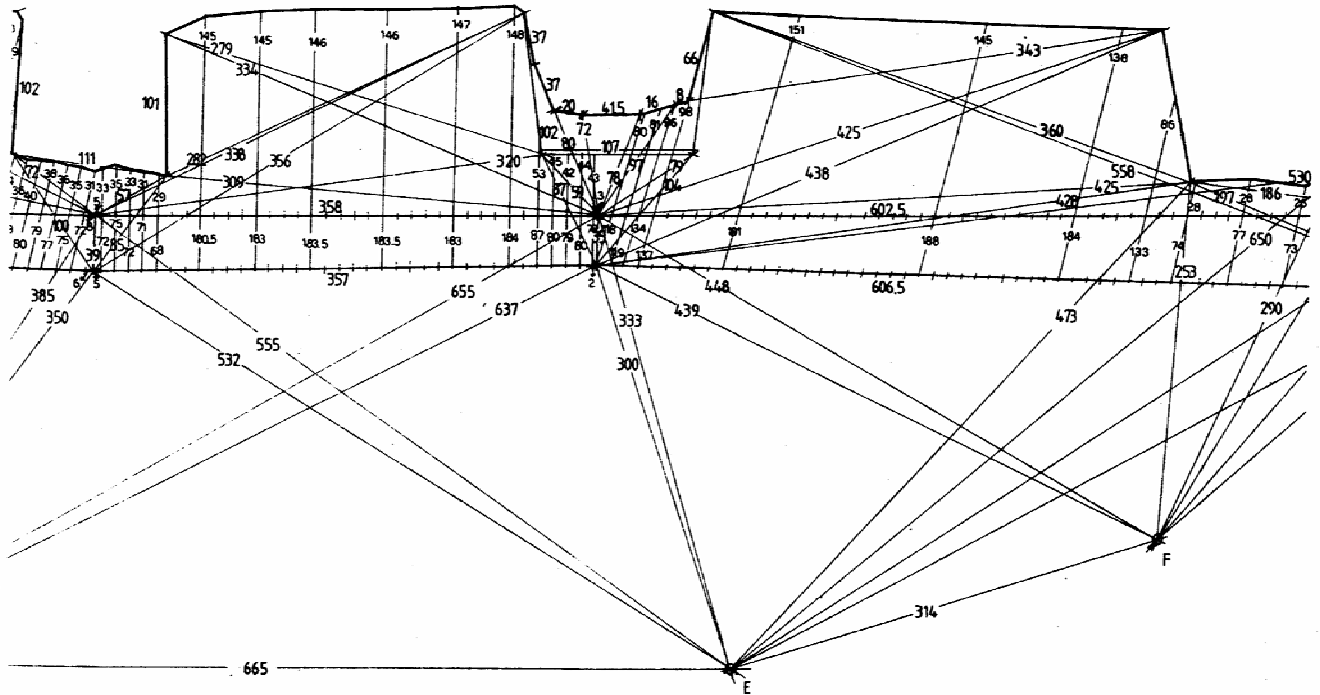
Είναι αυτονόητο ότι και για το σκισάρισμα κατόψεων, όψεων ή τομών ισχύουν όλα όσα αναφέρονται σχετικά περί της μεθόδου των ορθών προβολών (συμβολισμός, πάχος γραμμής κ.λ.π.).

Το σχέδιο απόδοσης

Δεδομένου ότι οι ίδιες βασικές γνώσεις απαιτούνται είτε για την αποτύπωση ενός μικρού αντικειμένου είτε ενός οικιστικού τομέα, θα αναφερθούν στα παρακάτω

κεφάλαια όλα τα βασικά στάδια μίας πλήρους αποτύπωσης και ο τρόπος που εκτελούνται.

Η αποτύπωση ενός χώρου περιλαμβάνει τη λήψη όλων των αναγκαιών μετρήσεων που καθιστούν δυνατή μία πλήρη σχεδιαστική αναπαράσταση του, καθώς και τη χωροθέτηση του με ακρίβεια στον ευρύτερο χάρτη της περιοχής.



Παράδειγμα σκαριφήματος και αποτύπωσης με συνδυασμένη μεθοδολογία (τριπλευρισμοί και συντεταγμένες).

Β) ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΧΕΔΙΩΝ (ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ)

Η σχεδιαστική αποτύπωση, δηλαδή η σύνταξη σκαριφημάτων, η λήψη μετρήσεων και στη συνέχεια η απόδοση των παραπάνω υπό κλίμακα και γραμμική σχεδίαση, είναι μια εργασία που ο αρχιτέκτονας θα χρειασθεί να κάνει με σκοπό την ολοκληρωμένη τεκμηρίωση του δομημένου χώρου.

Οι εφαρμογές της σχεδιαστικής αποτύπωσης είναι άπειρες: σε κτίσματα μικρής ή μεγάλης κλίμακας, μνημεία, παραδοσιακά κτίσματα, αρχαιολογικές ανασκαφές (και τα ευρήματά τους), αλλά και σε πιο απλές περιπτώσεις όπως η αποτύπωση υπάρχοντος κτιρίου με σκοπό την έκδοση οικοδομικής άδειας για την επέκτασή του, η τροποποίηση ενός χώρου με προσθήκη ή αφαίρεση στοιχείων, αλλαγή διακόσμησης ενός μαγαζιού κλπ.

Πιο συγκεκριμένα :

1. αποτύπωση μικρών αντικειμένων, αρχιτεκτονικών μελών, αρχαιολογικών ευρημάτων, αντικειμένων κλπ .

Η αποτύπωση αυτή, κατά κανόνα πρέπει να περιλαμβάνει μια σωστή επιλογή των βασικών διαστάσεων του αντικειμένου. Η πλήρης αποτύπωση αντικειμένων μη ευθειογενούς σχήματος (π.χ. γείσων, διακοσμητικών στοιχείων, όστρακων, νεολιθικών ευρημάτων, αγγείων κλπ) απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και εξειδικευμένες γνώσεις ταυτόχρονα με την χρήση πρόσθετων οργάνων όπως προφιλόμετρο (χτένι) κ.α..

2. αποτύπωση κτηρίων μικρού όγκου και έκτασης.

Απαιτείται πλήρης μέτρηση των στοιχείων προκειμένου η τεκμηρίωση του να αποδοθεί σωστά και ολοκληρωμένα.

3. έλεγχος διαστάσεων οικοπέδων, χάραξη κανάβων.

Σε περιπτώσεις καθορισμού του κτίσματος μέσα σε οικόπεδο με δεδομένο τοπογραφικό, απαιτείται ο έλεγχος του οικοπέδου, ώστε να μπορεί να συσχετιστεί με το γενικότερο ρυμοτομικό της περιοχής. Η μέθοδος των τριπλευρισμών και γενικά της εξάρτησης των κτηρίων από χαρακτηριστικά σημεία αναφοράς είναι η πλέον ενδεδειγμένη στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιούνται τοπογραφικά όργανα. Η υποδιαίρεση του χώρου με τη χρήση κανάβου, προσφέρει την δυνατότητα μεγαλύτερου ελέγχου και ταύτισης των στοιχείων του κτηρίου και γενικά των κατασκευών. Η γνώση χάραξης ορθών γωνιών στον χώρο είναι απαραίτητη για την σωστή υλοποίηση του κανάβου στο χώρο. Η χρήση τοπογραφικών οργάνων συνεισφέρει ιδιαίτερα. Η χρήση όμως και άλλων απλών εργαλείων όπως το ορθόγωνο ή ο κανόνας του «3,4,5», επιτρέπουν την υλοποίηση του συστήματος κανάβου και την υποδιαίρεση κάθε χώρου με καλές ακρίβειες. Ειδικά στη σχεδιαστική τεκμηρίωση των αρχαιολογικών ανασκαφών και των ευρημάτων τους, ο κάνναβος αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση.

Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ.

Δεδομένου ότι κάθε αναπαράσταση (όπως είναι το σχέδιο και η φωτογραφία) πρέπει να παρέχεται σε εύχρηστο μέγεθος, γίνεται απαραίτητη η σμίκρυνση (ή σε σπάνιες περιπτώσεις η μεγέθυνση) των διαστάσεων του πραγματικού αντικειμένου κατά την αναπαράστασή του. Η κλίμακα στην φωτογραφία μπορεί να αποδοθεί άμεσα με την τοποθέτηση ειδικού χάρακα με έντονα σχεδιασμένες τις διαβαθμίσεις του μέτρου κοντά στο αντικείμενο που αποτελεί το θέμα της φωτογραφίας ή έμμεσα, (σε φωτογραφήσεις μεγαλύτερων πλάνων) με την τοποθέτηση στοιχείων δεδομένου ύψους ή πλάτους σε κατάλληλη θέση κοντά στο θέμα. Πολύ συχνά το πρόβλημα λύνεται με την τοποθέτηση ενός ανθρώπου. Είναι πάντως σαφές δεδομένου ότι η φωτογραφία αποδίδει τον χώρο προοπτικά, ότι οι διαστάσεις του ανθρώπου ή γενικά του μέτρου αναφοράς έχουν ευθεία αναλογία μόνο με τα αντικείμενα του χώρου που βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο και στην ίδια απόσταση από τον φωτογράφο. Η κλίμακα στα σχέδια είναι δυνατόν να επιλέγεται αυθαίρετα ανάλογα με το επιθυμητό μέγεθος του χαρτιού σχεδιάσεως.

Γενικά χρησιμοποιούνται κλίμακες που παρέχουν σμικρύνσεις σε πολλαπλάσια του 5 ή του 10 : (1:5, 1:10, 1:100, 1:200 κλπ). Η κλίμακα σημειώνεται στο σχέδιο είτε αριθμητικά 1:X, είτε γραφικά, με τη σχεδίαση των βασικών υποδιαίρέσεων του μέτρου στο κάτω μέρος των σχεδίων. Και στις δυο περιπτώσεις κλίμακα 1 προς X σημαίνει ότι μια μονάδα μετρήσεως πάνω στο σχέδιο μας αντιπροσωπεύει X ίδιες μονάδες της πραγματικότητας: πχ 1:100 σημαίνει ότι ο ένας πόντος μετρούμενος στο σχέδιο αντιπροσωπεύει 100 πόντους (1 μέτρο) στην πραγματικότητα. Στις περιπτώσεις που τα σχέδια αποτυπώσεως πρόκειται να δημοσιευθούν, πρέπει πάντα να έχουν σχεδιασμένη πλάι την γραφική κλίμακα ώστε στη νέα σμίκρυνση που θα γίνει κατά την δημοσίευση να σμικρυνθεί ανάλογα και η γραφική κλίμακα μετρήσεως. Η μέτρηση των πραγματικών διαστάσεων πάνω σχέδια με δεδομένη κλίμακα γίνεται είτε με ειδικά όργανα, τα κλιμακόμετρα, είτε με ένα κοινό χάρακα.

Παραθέτουμε τέλος έναν πίνακα όπου φαίνεται ποιες κλίμακες είναι κατάλληλες για το κάθε είδος σχεδίου:

ΚΛΙΜΑΚΕΣ	ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ
1:1 1:5 1:10	Σχεδίαση λεπτομερειών και αποτυπώσεις ευρημάτων(αρχιτεκτονικά μέλη όστρακα, γλυφές κλπ)
1:20 1:50	Σχέδια οικοδομικά
1:100 1:200	Σχέδια μεγάλων κτιρίων ή συγκροτημάτων, τοπογραφικά οικόπεδα.
1:500 1:1000	Αποσπάσματα ρυμοτομικών σχεδίων, περιοχές ζωνών προστασίας μνημείων, τοπογραφικά μικρών οικισμών.
1:2000 1:5000	Σχέδια οικισμών και πόλεων, ζώνες κηρύξεως τοπίων
1:5000 και πάνω	Σχέδια χαρτών ευρύτερων περιοχών

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

Σκοπός της σχεδιαστικής απεικόνισης ενός αντικειμένου είναι η κατασκευή μιας «εικόνας - ειδώλου» του αντικειμένου, που είναι έτσι κατασκευασμένη ώστε να μας παρέχει πληροφορίες σχετικά με την μορφή, διαστάσεις και θέση του αντικειμένου.

Ας ξεκινήσουμε με τους βασικούς όρους που απαιτούνται για να γίνει μια σχεδιαστική απεικόνιση (ή αλλιώς: αποτύπωση) του αντικειμένου. Αυτοί είναι:

A) Το πραγματικό τρισδιάστατο αντικείμενο που πρόκειται να σχεδιαστεί.

Β) Ο παρατηρητής. Αυτός δηλαδή που παρατηρεί και απεικονίζει (αποτυπώνει) το πραγματικό αντικείμενο στο επίπεδο σχεδιάσεως (χαρτί).

Γ) Η πραγματική ή συμβατική ύπαρξη του παρατηρητή μας ορίζουν πάντα ένα επίπεδο, το επίπεδο του παρατηρητή το οποίο είναι πάντα παράλληλο προς το επίπεδο σχεδιάσεως. Σ' αυτό το επίπεδο ο παρατηρητής είτε κατέχει μια δεδομένη θέση, είτε θεωρούμε ότι κινείται συμβατικά σε όλα τα σημεία του.

Δ) Το επίπεδο σχεδιάσεως τέλος, που είναι το επίπεδο της σχεδιαστικής απεικόνισής ή πιο απλά το σχέδιο.

Η διαδικασία λοιπόν της σχεδιαστικής απεικόνισής είναι μια μονοσήμαντη αντιστοιχία (δες μαθηματικά γυμνασίου: στοιχειώδης θεωρία συνόλων) που κάνει ο παρατηρητής ανάμεσα σε δυο σύνολα σημείων: το ένα είναι το σύνολο των σημείων του πραγματικού αντικειμένου (που έχει τρεις διαστάσεις) και το άλλο είναι το σύνολο των σημείων του σχεδίου του (της δισδιάστατης απεικόνισής του). Αυτό σημαίνει ότι το αντικείμενο και συγκεκριμένα η ορατή κάθε φορά πλευρά του σχεδιάζεται με τρόπο που κάθε ένα πραγματικό σημείο του να αντιστοιχίζει σε ένα και μόνο σημείο του σχεδίου του. Ενώ ταυτόχρονα είναι δυνατόν πολλά σημεία του πραγματικού αντικειμένου να αντιστοιχίζουν σε ένα και το αυτό σχεδιαστικό σημείο. Αυτό συμβαίνει επειδή οι 3 διαστάσεις του πραγματικού αντικειμένου συγχωνεύονται κατά την σχεδίαση στις δυο διαστάσεις του επιπέδου σχεδιάσεως (πχ ένας τοίχος κάθετος στο επίπεδο σχεδιάσεως απεικονίζεται σαν μια γραμμή και όλα τα σημεία του τοίχου αντιστοιχίζονται τότε σαν μια γραμμή και όλα τα σημεία του τοίχου αντιστοιχίζονται τότε στα σημεία της γραμμής αυτής). Δεδομένου ότι σε πολλές μεθόδους σχεδιαστικής απεικόνισής καταργείται η έννοια του τρισδιάστατου χώρου και ανάγονται όλα στις δυο διαστάσεις, προκύπτουν ορισμένες συμβάσεις που αναγκαζόμαστε να δεχθούμε για να κατασκευάσουμε (με τρόπο που να είναι εύληπτος και χρήσιμος) την σχεδιαστική απεικόνιση ενός αντικειμένου. Οι συμβάσεις αυτές έχουν σχέση με την θέση του παρατηρητή ως προς το αντικείμενο και τον τρόπο που το «απεικονίζει». Ανάλογα με αυτές προκύπτουν τα διάφορα είδη σχεδιαστικών απεικόνισών.

1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΩΣ

A) Το προοπτικό σχέδιο.

Το σχέδιο αυτό είναι η περισσότερο αληθοφανής απεικόνιση του αντικειμένου (τείνει στην φωτογραφική). Η θέση του παρατηρητή είναι πραγματική, δηλαδή ορίζεται με ακρίβεια τόσο το ύψος των ματιών του (ορίζοντα) όσο και η ακριβής απόσταση και η θέση του ως προς το αντικείμενο. Στο προοπτικό σχέδιο ενός αντικειμένου αποδίδεται εποπτικά η έννοια του βάθους, αφού τα μακρινότερα από τον παρατηρητή αντικείμενα γίνονται μικρότερα (προοπτική αλλοίωση). Παρά την εποπτικότητα όμως ενός προοπτικού σχεδίου ως προς τη μορφή και τη

θέση ενός αντικειμένου, δεν έχει άμεση χρησιμότητα στις λεπτομέρειες του διότι δεν διατηρεί εύκολα μετρήσιμες τις επιμέρους πραγματικές διαστάσεις του αντικειμένου, παρ' όλο που σχεδιάζεται υπό κλίμακα.

B) Το αξονομετρικό ή ισομετρικό σχέδιο

Για να διατηρηθεί μια όσο το δυνατόν στερεά εντύπωση του αντικειμένου και παράλληλα να είναι άμεσα μετρήσιμες πάνω στο σχέδιο όλες οι πραγματικές διαστάσεις του αντικειμένου, επινοήθηκε το αξονομετρικό σχέδιο το οποίο αποδίδει συμβατικά (δηλαδή όχι νατουραλιστικά) το αντικείμενο καταργώντας τις προοπτικές αλλοιώσεις. Στο σχέδιο αυτό η θέση του παρατηρητή δεν είναι πραγματική (συγκεκριμένη). Απλώς καθορίζεται κατά κάποιον συμβατικό τρόπο ή γωνία από την οποία «βλέπει» το αντικείμενο.

Το αξονομετρικό χρησιμοποιείται συχνά στην αρχαιολογική σχεδίαση:

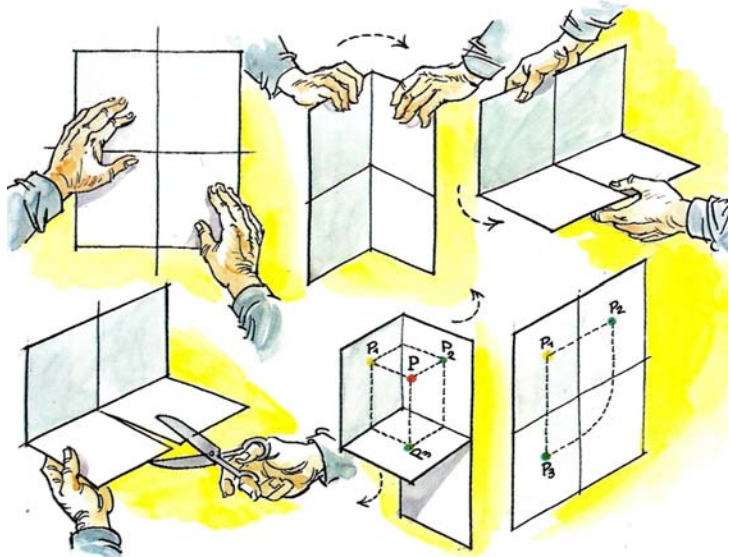
A) σε σχεδιάσεις αρχιτεκτονικών μελών, οικοδομικών λεπτομερειών κλπ

B) σε αναπαραστάσεις (ιστορικές αποκαταστάσεις) μνημείων ή φάσεων κατασκευής

Γ) σε αξονομετρικές κατόψεις και τομές που είναι πληρέστερες και εποπτικότερες από τις απλές

Γ) Η μέθοδος των ορθών προβολών

Η μέθοδος των ορθών προβολών, αν και η λιγότερο εποπτική, είναι η περισσότερο συνηθισμένη και εφαρμοσμένη γενικά στη σχεδίαση. Εδώ η έννοια του βάθους καταργείται εντελώς. Η συμβατική ιδιότητα του παρατηρητή σ' αυτή την μέθοδο είναι ότι θεωρητικά βρίσκεται πάντοτε απέναντι σε κάθε σημείο που αποτυπώνει, με συνέπεια να το προβάλλει ορθά (δηλαδή, κάθετα) απάνω στο επίπεδο σχεδίασεως. Η ιδιότητα αυτή του παρατηρητή μπορεί να διατυπωθεί σαν σαρωτική κίνηση του παρατηρητή πάνω σ' ένα επίπεδο, που είναι παράλληλο με το επίπεδο σχεδίασεως. Ο δε τρόπος που "βλέπει" και καταγράφει το κάθε σημείο απέναντι του να θεωρηθεί σαν μετωπικός για οποιοδήποτε σημείο του αντικειμένου.



Μ' αυτό τον τρόπο κάθε επιφάνεια του αντικειμένου που είναι παράλληλη με το επίπεδο του παρατηρητή αποδίδεται σχεδιαστικά με απόλυτη ακρίβεια όσον αφορά τις διαστάσεις και την μορφή της. Έτσι η όψη ενός μνημείου με τη μέθοδο

της ορθής προβολής τείνει σε μια ιδανική μετωπική φωτογραφία χωρίς καμία προοπτική αλλοίωση. Δεδομένου ότι κατά τη μέθοδο των ορθών προβολών καταργείται εντελώς η έννοια του βάθους, είναι φανερό ότι στα σχέδια, που γίνονται με τη μέθοδο αυτή, όλες οι επιφάνειες του βάθους, που είναι παράλληλες με τις απεικονιζόμενες, σχεδιάζονται στις ίδιες διαστάσεις με αυτές σαν να βρίσκονται όλες στην ίδια απόσταση από το επίπεδο του παρατηρητή, Τέλος, ανάλογα με το αν το επίπεδο του παρατηρητή διαπερνά (τέμνει) το αντικείμενο ή προβάλλει από τα έξω, έχουμε σχέδια τομών, κατόψεων και όψεων.

Κατά τη διαδικασία των τομών του αντικειμένου, όταν αυτό δεν είναι συμπαγές σώμα, προκύπτει η περίπτωση να τέμνονται ορισμένες περιοχές του αντικειμένου και άλλες που προβάλλονται. Στην ουσία όλα τα προκύπτοντα σχέδια είναι μικτά σχέδια τομής και προβολής. Για την σχεδιαστική απεικόνιση και διαφοροποίηση των τομών από τις προβολές, χρησιμοποιούνται διαφορετικά πάχη γραμμής για τα τεμνόμενα και τα προβαλλόμενα σημεία. (λεπτή γραμμή για τις προβολές, παχιά γραμμή για τις τομές). Επίσης για τα μη ορατά σημεία χρησιμοποιούνται διακεκομμένες γραμμές.

Δ) Μέθοδος κατακλίσεως

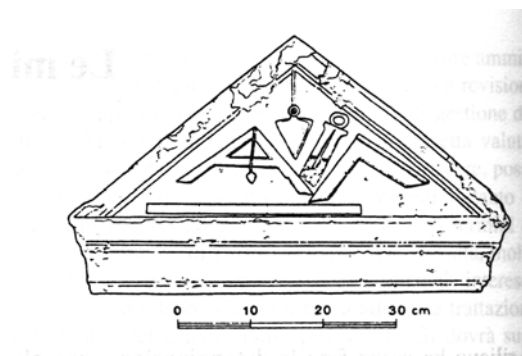
Στη μέθοδο αυτή που συνήθως χρησιμοποιείται συμπληρωματικά σε σχέδια κατόψεως, αποτυπώνονται με διακεκομμένη γραμμή στοιχεία των κατακόρυφων τοίχων σαν να ήταν στο οριζόντιο επίπεδο της κατόψεως. (δηλαδή αφού κάνουν περιστροφή 90° για να ακουμπήσουν στο επίπεδο του παρατηρητή. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται για τη συνοπτική περιγραφή, πάνω στην κάτοψη, της μορφής θολοδομιών και λοιπών κατασκευών της οροφής.

ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

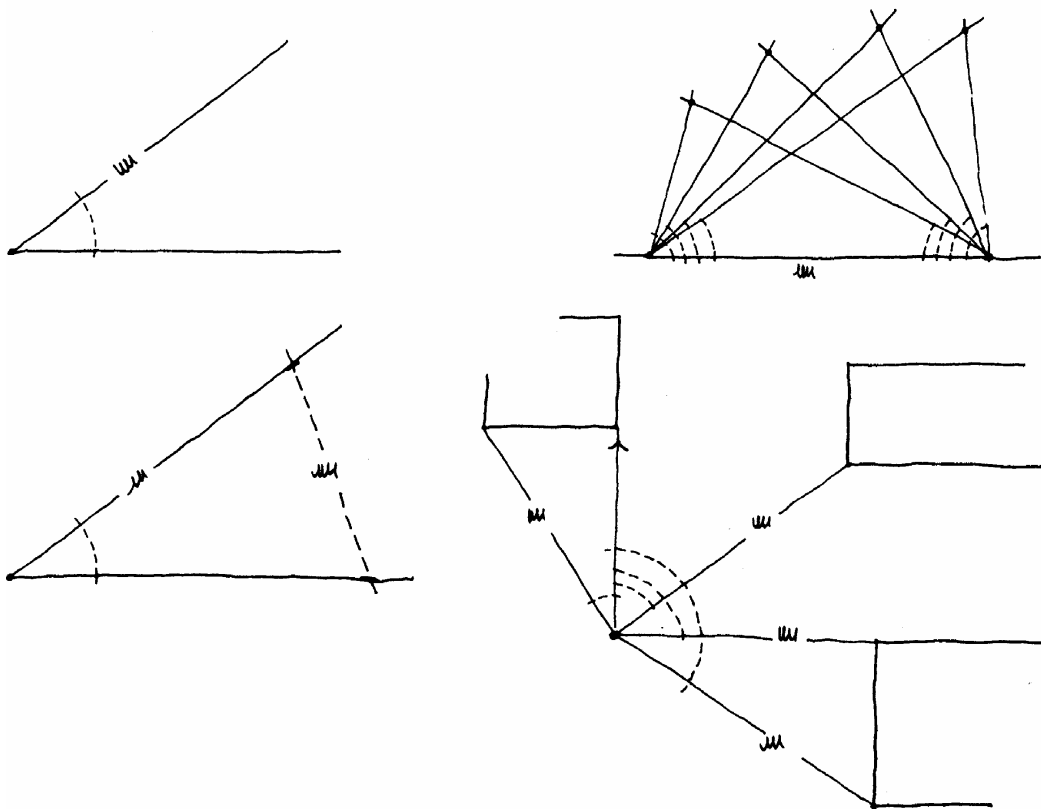
1. Το διμέτρο είναι ξύλινο σπαστό μέτρο. Χρησιμεύει για μικρομετρήσεις κατόψεως και για μετρήσεις υψών (λόγω της ιδιότητας του να στέκει όρθιο και τεντωμένο όταν ανοιχτεί).

Με συνδυασμό δύο διμέτρων μπορούμε να κάνουμε ταυτόχρονες μετρήσεις συντεταγμένων.

2. Οι κορδέλα (μετροταινία). Η μετροταινία χρησιμοποιείται για τις περισσότερες μετρήσεις κατόψεως. Πρέπει πάντα να την κρατάμε οριζόντια και καλά τεντωμένη ώστε να μην έχουμε σφάλματα μετρήσεων.



Εργαλεία μηχανικού από επίθημα τάφου



Παραδείγματα εφαρμογής πολικών συντεταγμένων

Επίσης όλες οι μετρήσεις, που βρίσκονται στην ίδια ευθεία, πρέπει να παίρνονται πάντα με την ίδια αφετηρία και όχι κομματιαστά. Δηλαδή να τοποθετούμε το μηδέν ακίνητο σε ένα σταθερό σημείο και να σημειώνουμε τις υπόλοιπες ενδείξεις αναφορικά με αυτό. Έτσι δεν αθροίζεται το σφάλμα των μετρήσεων, που μπορεί να προκύπτει από τις μικρομετακινήσεις της κορδέλας σε κάθε νέα θέση.

Στο σχετικό σχέδιο, υποδεικνύονται επίσης ένας τρόπος αναγραφής των μετρήσεων. Τα μικρά βέλη δείχνουν πάντα την αντίστοιχη αφετηρία των μετρήσεων, ενώ ο αριθμός τοποθετείται πλάι τους, κάθετα στην κατεύθυνση της κορδέλας. Σε περίπτωση μεμονωμένων μετρήσεων (π.χ. διαγωνίων) σημειώνονται με τόξα τα δύο άκρα της μετρήσεως.

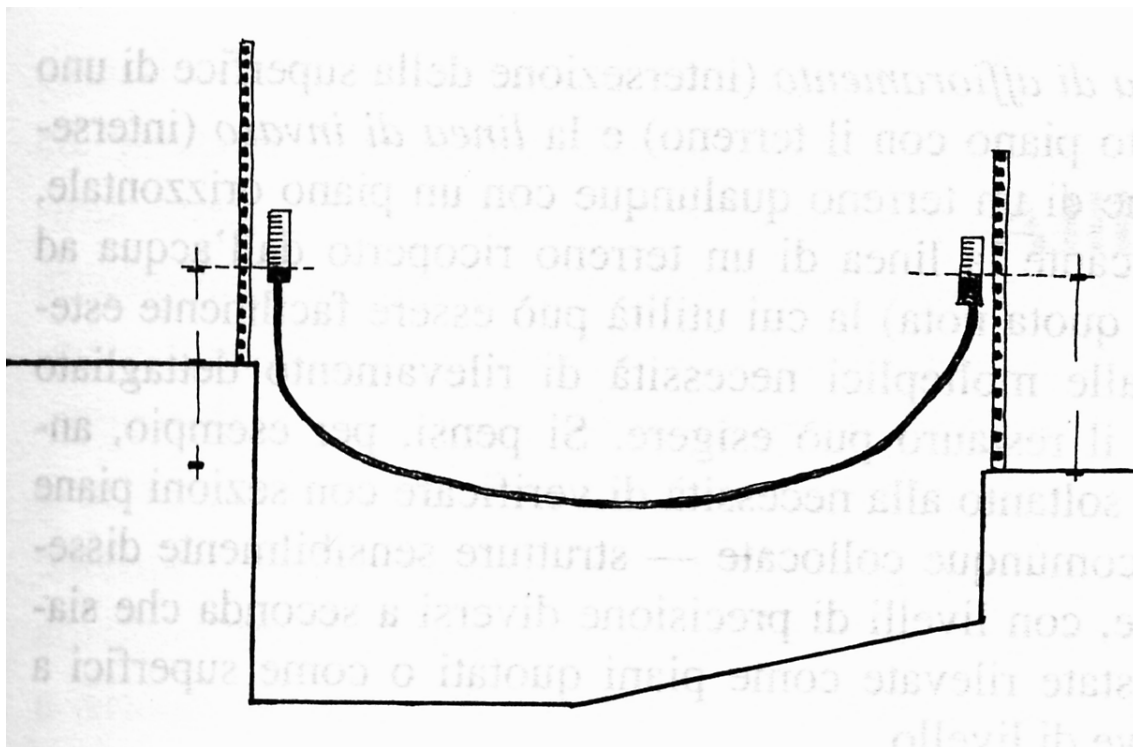
3. Το νήμα της στάθμης (ζύγι) είναι ένα σκοινί, με βαρίδι στην κάτω άκρη του. Λόγω της βαρύτητας, όταν ηρεμεί παίρνει πάντα την κατεύθυνση της κατακόρυφου. Με το νήμα της στάθμης ελέγχουμε τις αποκλίσεις των τοίχων ή παίρνουμε σωστά τις οριζόντιες μετρήσεις σε κεκλιμένα εδάφη.
4. Πάσσαλοι - νήμα - καρφιά. Χρησιμοποιούμε μόνο πλεχτή πετονιά (των κτιστών), κατά προτίμηση έντονου χρώματος (π.χ. κίτρινη), για την χάραξη των καννάβων και οποτεδήποτε άλλες χαράξεις ευθειών πάνω στο χώρο

της ανασκαφής. Τα άκρα της πετονιάς τα στερεώνουμε σε καρφιά, μπηγμένα στο έδαφος ή στους αρμούς τοίχων. Ο καλύτερος τρόπος να δένουμε τα διασταυρούμενα νήματα στους πασσάλους του καννάβου, είναι να τυλίγουμε γύρω από ένα καρφί καρφωμένο στο κέντρο της τετράγωνης διατομής του πασσάλου.

Είναι πολύ σημαντικό οι πετονιές να είναι καλά τεντωμένες και να μην παρεμβαίνουν εμπόδια στην πορεία τους.

5. Το αλφάδι. Το γνωστό αλφάδι των μαστόρων έχει την ιδιότητα να δείχνει ποιες επιφάνειες είναι οριζόντιες. Μπορούμε ακουμπώντας το ελαφρά πάνω σε ένα τεντωμένο νήμα να ελέγξουμε εάν είναι απόλυτα οριζόντιο. Η οριζοντίωση του νήματος επιτυγχάνεται χωρίς σοβαρά σφάλματα μόνο για μικρά μήκη νήματος. Για μήκη πάνω από 2 - 3 μέτρα μπορεί να έχουμε σφάλματα λόγω της ατελούς επαφής του αλφαδιού με το νήμα και της πιθανής καμπυλώσεως του νήματος.
6. Το αλφαδολάστιχο Το αλφαδολάστιχο βασίζεται στην ιδιότητα των επιφανειών νερού σε δύο ανοιχτά συγκοινωνούντα δοχεία να βρίσκονται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο.

Είναι μία κοινή διαφανής σωλήνα νερού (οποιοδήποτε μήκους) που την γεμίζουμε με νερό και έχουμε τα δύο άκρα της ελεύθερα (όχι βουλωμένα). Τότε σε οποιαδήποτε απόσταση και αν βρίσκονται τα δύο άκρα, η στάθμη του νερού και στα δύο θα είναι στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο.



Παράδειγμα εφαρμογής μεθόδου μέτρησης υψών με αλφαδολάστιχο

Το αλφαιδολάστιχο χρησιμοποιείται για τη μέτρηση υψομέτρων. Τα υψόμετρα σε μία ανασκαφή παίρνονται πάντα σε σχέση με ένα μηδενικό οριζόντιο επίπεδο που στην περίπτωση αυτή υλοποιείται με το αλφαιδολάστιχο ως εξής.

Το ένα άκρο (A) του αλφαιδολάστιχου το ακουμπάμε σταθερά σε ένα σημείο που έχουμε ορίσει σαν αφετηρία μετρήσεως των υψών (μηδενικά οριζόντιο επίπεδο). Με το άλλο άκρο (B) μετακινούμαστε στις διάφορες περιοχές της ανασκαφής. Όταν η στάθμη του νερού ηρεμήσει ακριβώς στο O στο άκρο (A) του αλφαιδολάστιχου τότε στις θέσεις B₁, B₂..... κ.λ.π. του άλλου άκρου η αντίστοιχη στάθμη του νερού μας δείχνει το ίδιο οριζόντιο επίπεδο. Απ' αυτήν μπορούμε να μετρήσουμε τα γύρω υψόμετρα με ένα δίμετρο. Το αλφαιδολάστιχο παρέχει ικανοποιητική ακρίβεια στις μετρήσεις μας εφόσον κατά καιρούς ελέγχουμε το περιεχόμενο του να μην έχει κενά και φυσαλίδες.

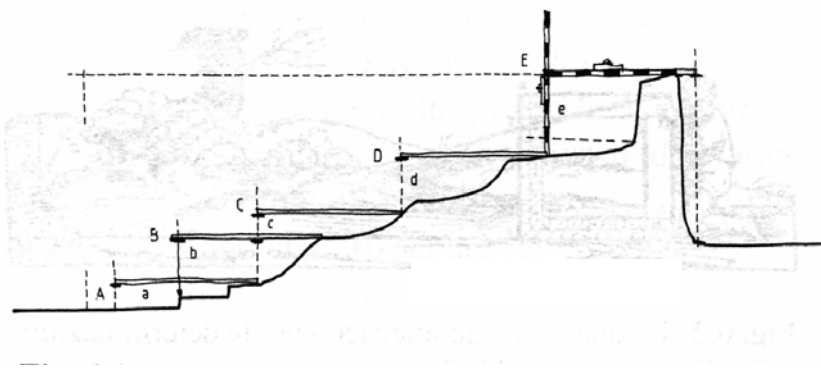
Άλλα όργανα. Πιο πολύπλοκα όργανα που χρησιμοποιούνται στην ανασκαφή, αλλά απαιτούν ειδικούς χειρισμούς είναι τα παρακάτω:

Χωροβάτης (αντικαθιστά το αλφαιδολάστιχο)

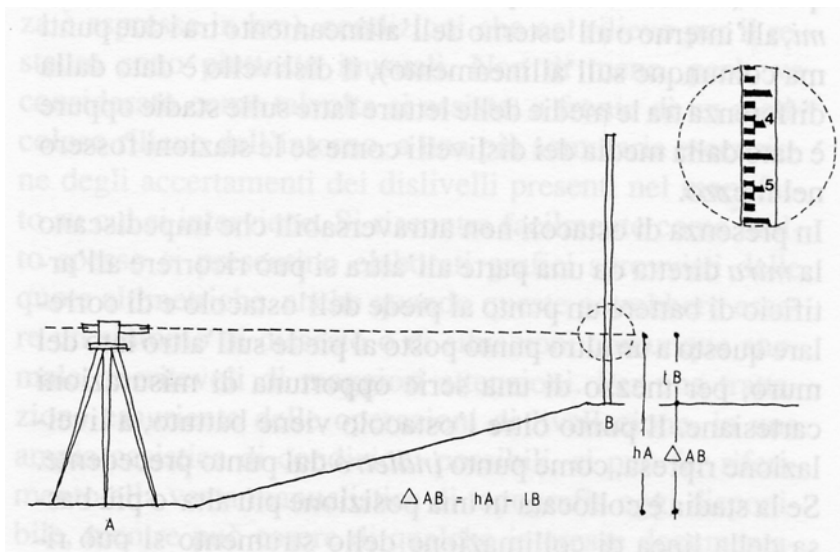
Κλισίμετρο ή κλισίμετρο μετρά γωνίες και κλίσεις

Ορθόγωνο βοηθά στην κατασκευή ορθών γωνιών στο χώρο

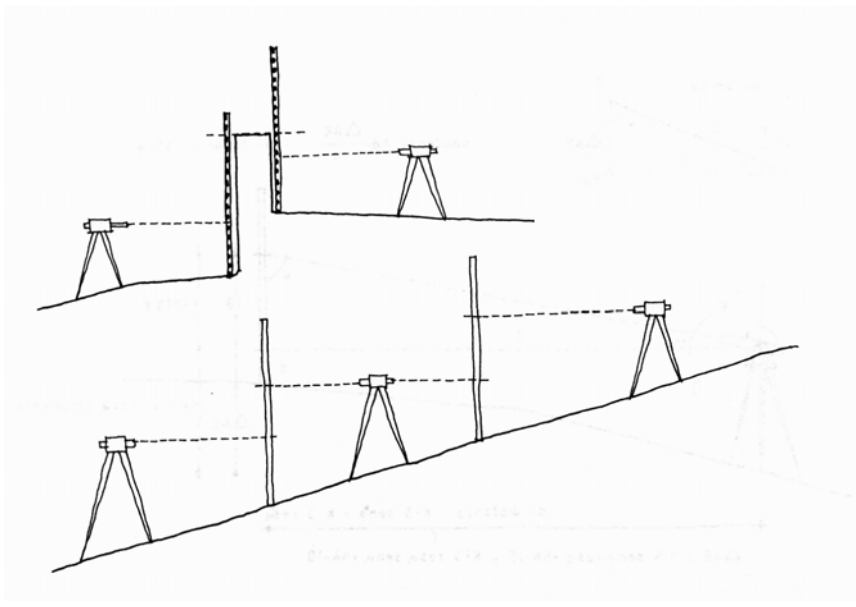
Ταχύμετρο όργανο, που εκτελεί μετρήσεις αποστάσεων και υψομέτρων.



Υψομετρία με σταδίες



Υψομετρία με χωρογράφο



Σύνθετη υψομετρία με χωρογράφο

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ ΤΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ

Ο σκοπός των μετρήσεων που θα πραγματοποιήσουμε κατά τη διάρκεια της αποτύπωσης είναι να αποδοθούν γραμμικά και υπό κλίμακα με τη χρησιμοποίηση απλών οργάνων σχεδιάσεως (δηλαδή το χάρακα, το διαβήτη και τα ορθογώνια τρίγωνα). Επειδή όλα τα αντικείμενα, αποτελούνται από γραμμές (ευθείες, κυκλικές ή τυχάιες καμπυλότητας), η απεικόνισή τους βασίζεται στις αρχές της Γεωμετρίας. Ας δούμε πως μπορούμε να παραστήσουμε σχεδιαστικά μία γραμμή.

ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΓΡΑΜΜΗΣ

Μια οποιαδήποτε γραμμή μπορούμε να την εξαρτήσουμε α) από ένα σύστημα αξόνων X και Ψ (κατά κανόνα κάθετων μεταξύ τους) και β) από τρία σταθερά σημεία.

α) στην πρώτη περίπτωση, σε κάθε σημείο της γραμμής, αντιστοιχούν δύο συντεταγμένες, δηλαδή δύο μετρήσεις: (οι αποστάσεις του από τους δύο άξονες).

Έστω το σημείο A με συντεταγμένη (2,3).

Φέρνοντας παράλληλες γραμμές προς τους άξονες στις υποδιαίρεσεις 2 (στον άξονα των X) και 3 (στον άξονα των Y) ορίζουμε το σημείο A σαν τομή των 2 παραλλήλων γραμμών.

Στην ανασκαφή, η αρχή των ορθογωνίων συντεταγμένων υλοποιείται ως εξής:

Έστω η παρειά ενός τοίχου και οι κάθετοι άξονες που σχηματίζουν δύο σκοινιά του καννάβου της ανασκαφής. Για να μετρήσουμε τις συντεταγμένες του σημείου A παίρνουμε τις αποστάσεις AA' και AA'' κάθετες αντίστοιχα στις ευθείες Π₁Π₃ και Π₁Π₂. Οι αποστάσεις αυτές είναι οι συντεταγμένες του σημείου A.

Η μέθοδος αυτή έχει προβλήματα για σημεία (όπως π.χ. το B) που είναι απομακρυσμένα από τους άξονες. Σ' αυτή την περίπτωση δεν είναι εύκολο να ελέγξουμε στην πράξη αν το μέτρο μας είναι απόλυτα κάθετο με τα νήματα του καννάβου.

Στη μέθοδο εξαρτήσεως από 3 σταθερά σημεία αρκεί να πάρουμε τις αποστάσεις χαρακτηριστικών σημείων της γραμμής από τα 3 σταθερά.

Άλλες βασικές γνώσεις γεωμετρίας που απαιτούνται είναι:

Κατασκευή τριγώνου:

Έστω ότι τα 3 σημεία είναι 3 πάσσαλοι Π₁, Π₂, Π₃. Τότε αν έχουμε τα μήκη Π₁A, Π₂A, Π₃A ορίζουμε σχεδιαστικά το σημείο A ενός τοίχου σαν τομή 3 κύκλων με αντίστοιχες ακτίνες.

Προκύπτει το ερώτημα πόσα σημεία πρέπει να μετρήσουμε για να ορίσουμε μία γραμμή:

Αν η γραμμή είναι κυκλική αρκεί να μετρήσουμε το κέντρο του κύκλου και τη διάμετρο.

Αν οι γραμμή είναι κυκλική αρκεί να μετρήσουμε το κέντρο του κύκλου και τη διάμετρο ή μια χορδή (AB) και το βέλος, δηλαδή την κάθετη απόσταση (MG) στο μέσον της χορδής. Τότε το κέντρο του κύκλου βρίσκεται στην τομή της προεκτάσεως της MG και της ευθείας M'K κάθετης στην AG και στο μέσον της M'.

Αν η γραμμή έχει τυχαία καμπυλότητα τότε αν μεν η καμπύλη είναι αρκετά ανοικτή μοιράζουμε την ευθεία AB, που ενώνει τα άκρα της σε κανονικές αποστάσεις (π.χ. ανά 10 εκ.) και από τα σημεία αυτά μετρούμε τις αποστάσεις ΓΓ', ΔΔ' κ.λ.π. των σημείων της καμπύλης. Στην ουσία δηλαδή εφαρμόζουμε τοπικά το σύστημα των ορθογωνίων συντεταγμένων για την γραμμή ΑΓ' Δ'Β με άξονες τον ΑΒ και τον ΑΨ κάθετων σ' αυτόν.

Αν η γραμμή έχει τυχαία κλειστή καμπυλότητα τότε την προσεγγίζουμε σχεδιαστικά με ένα εγγεγραμμένο πολύγωνο ΑΒΓΔ, του οποίου μετράμε όλες τις πλευρές και διαγώνιες. Αφού έτσι ορίσαμε τα σημεία Α,Β,Β,Δ σχεδιάζοντας τα αντίστοιχα τρίγωνα εφαρμόζουμε την προηγούμενη μέθοδο για τα καμπύλα τμήματα ΑΒ, ΒΓ, ΔΓ, ΔΑ.

Άλλες βασικές γνώσεις γεωμετρίας που απαιτούνται είναι:

Κατασκευή τριγώνου:

Αρκεί να γνωρίζουμε τα μήκη των τριών πλευρών του. Έστω τρίγωνο με πλευρές 3,4 και 6μ. Ορίζουμε ευθεία ΑΓ - 6μ. (στην κλίμακα σχεδιάσεως). Με ακτίνες 3 μ. Από το σημείο Α και 4μ. Από το σημείο Β χαράζουμε κύκλους. Στην τομή τους Β βρίσκεται η άλλη κορυφή του ζητούμενου τριγώνου.

ταύτιση 2 σχεδίων.

Π.χ του σχεδίου ενός οικοπέδου και του σχεδίου μιας ανασκαφής μέσα στο οικόπεδο αυτό (στην ίδια κλίμακα).

Σύμφωνα με την αρχή της γεωμετρίας για να συμπέσουν δύο επίπεδα αρκεί να ταυτίζονται 3 σημεία τους.

Άρα αν τοποθετήσουμε 3 τυχαία σημεία της ανασκαφής έστω τα Α,Β,Γ πάνω στο σχέδιο του οικοπέδου (μετρώντας αντίστοιχα για το καθένα τις αποστάσεις του από 3 τουλάχιστον σημεία του οικοπέδου) τότε μπορούμε να τοποθετήσουμε με ακρίβεια ολόκληρο το σχέδιο της ανασκαφής πάνω στο σχέδιο του οικοπέδου, βάζοντας τα διαφανή το ένα πάνω στο άλλο και αντιγράφοντας.

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΜΙΚΡΟΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

Για την αποτύπωση μεμονωμένων αντικειμένων (π.χ. αρχιτεκτονικών μελών) πρώτα παίρνουμε βασικές μετρήσεις (αποστάσεις και υψόμετρα) για να εξαρτήσουμε από τον κάρναβο της ανασκαφής ή από γειτονικά σταθερά σημεία. Τέλος, σε σκίτσα όψεων, κατόψεως και τομών βάζουμε τις αναλυτικές μετρήσεις τους σύμφωνα με τις βασικές αρχές αποτυπώσεως.

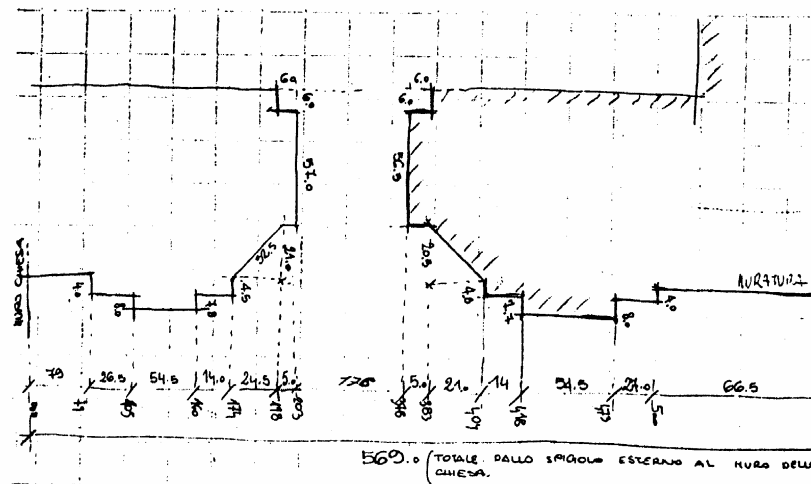
Ειδικότερα για αποτύπωση διατομών (εάν δεν έχουμε το κατάλληλο όργανο) χρησιμοποιούμε τη μέθοδο των ορθογωνίων συντεταγμένων.

Το πρόβλημα αποτυπώσεως ακανόνιστων αντικειμένων (π.χ. όστρακα, ανάγλυφα, πελέκει, λόγχες, νεολιθικά εργαλεία κ.λ.π.) δεν μπορεί απόλυτα να αντιμετωπισθεί χωρίς σοβαρές γνώσεις στερεομετρίας.

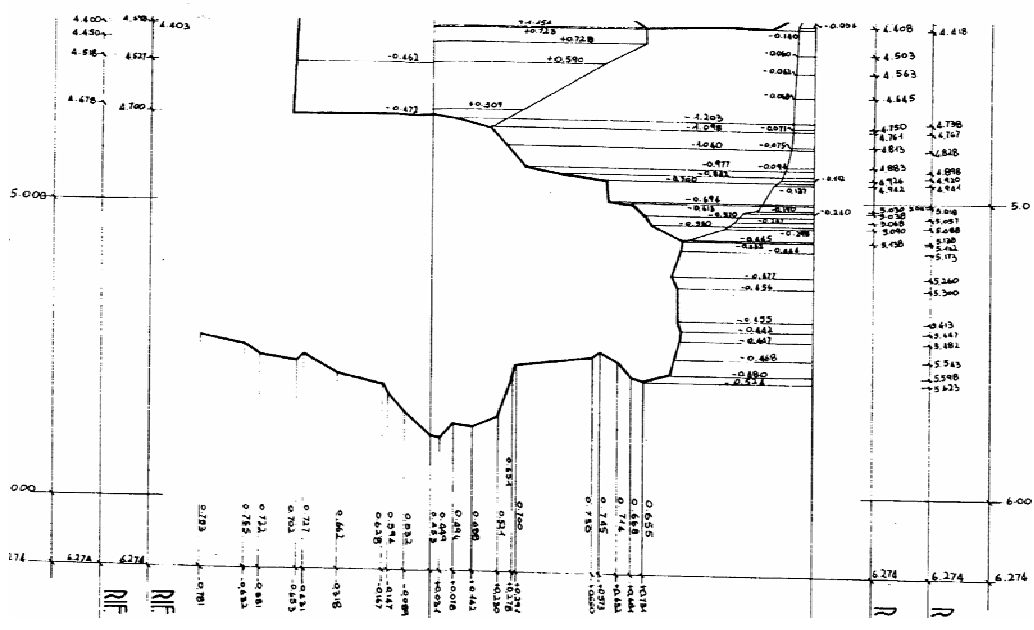
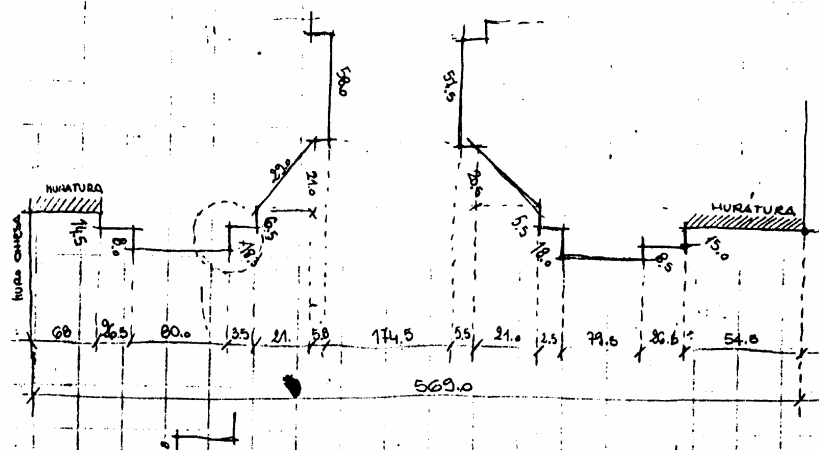
Σε τέτοιες περιπτώσεις παίρνουμε μόνο βασικές μετρήσεις καθώς και διατομές (με το παχύμετρο) και αποδίδουμε συμβατικά τα αντικείμενα. Απαραίτητη τότε γίνεται η λήψη σωστών μετωπικών φωτογραφιών υπό κλίμακα.

Παράδειγμα
αποτύπωσης
λεπτομερειών

με καρτεσιανές
συντεταγμένες



RILIEVO MURATURA. FRONTA SU P. AGUSEI



Παράδειγμα
αποτύπωσης
λεπτομερειών
με καρτεσιανές
συντεταγμένες
από άμορφο
όγκο

Αποτύπωση κατατομής (προφίλ) με χρήση σταθερού οριζοντίου άξονα μετρήσεων, με επιμέρους κατακόρυφες μετρήσεις

