



ΑΣΚΗΣΗ 5^η ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ Ι

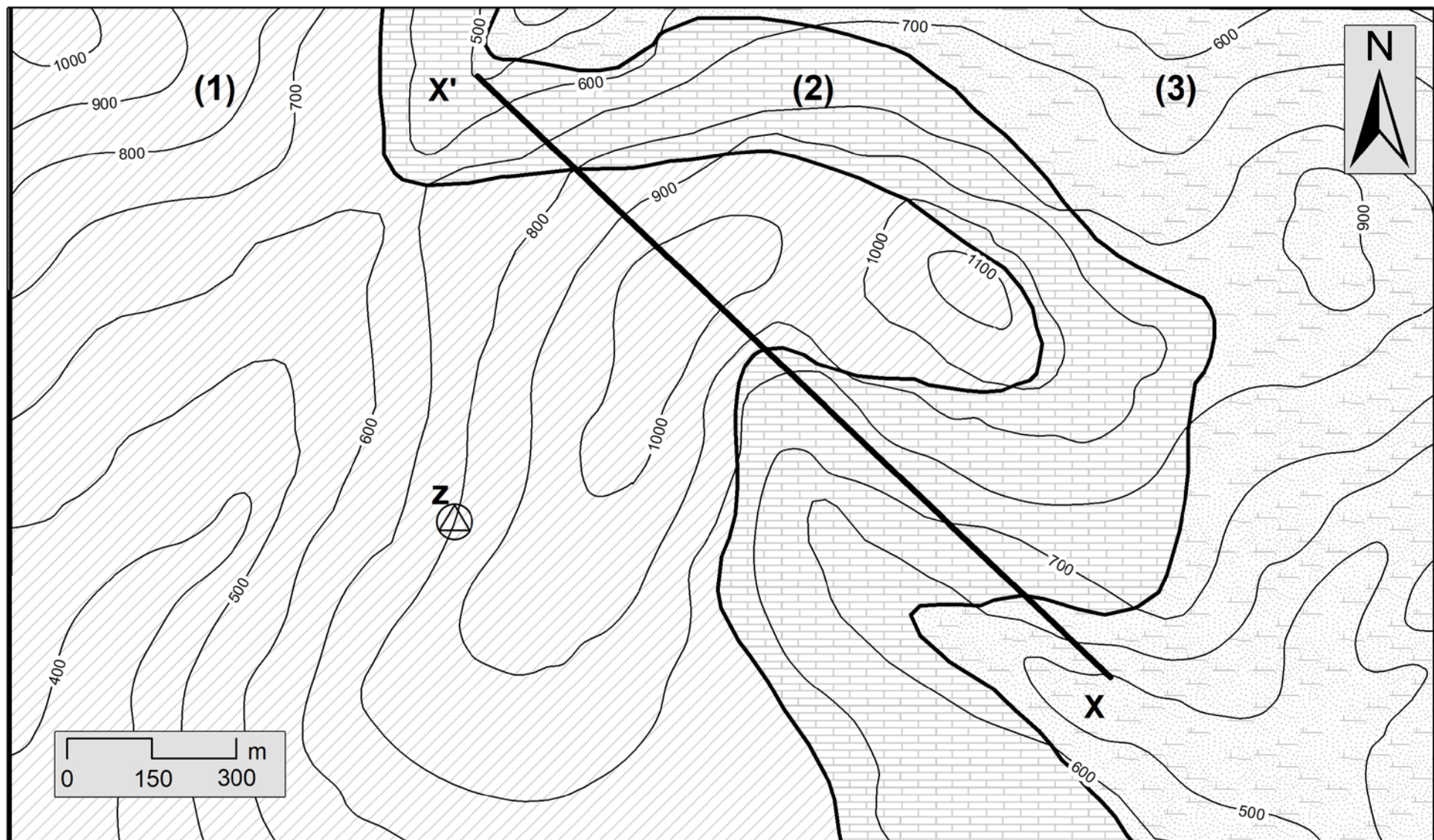
ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΗΡΑΓΓΑΣ

Στον επισυναπτόμενο γεωλογικό χάρτη της περιοχής μελέτης αποτυπώνονται τρεις λιθολογικές ενότητες, που έχουν ως εξής:

1. Φυλλώδεις αργιλικοί σχιστόλιθοι,
2. Μεσοπλακώδεις ασβεστόλιθοι, με λεπτές ενστρώσεις ή κόνδυλους κερατολίθων, που χαρακτηρίζονται από μέτριο έως ισχυρό κερματισμό,
3. Συμπαγείς ψαμμίτες υγιείς και ασθενώς κερματισμένοι.

Καλείστε να απαντήσετε στα εξής ερωτήματα:

- Ποια είναι η διεύθυνση μέγιστης κλίσης και η γωνία μέγιστης κλίσης των στρωμάτων της περιοχής;
- Ποια είναι τα κατακόρυφα πάχη των στρωμάτων;
- Που υπάρχει μεγάλη πιθανότητα εκδήλωσης πηγής; Σχεδιάστε ένα σκίτσο με το μηχανισμό λειτουργίας της πηγής
- Σε ποιο βάθος θα συναντήσει τον υπόγειο υδροφόρο γεώτρηση στο σημείο Z, αν αυτός βρίσκεται 100m πάνω από το δάπεδο του ασβεστολίθου στη θέση αυτή.
- Ποιες είναι οι γεωλογικές συνθήκες που θα συναντήσει μια σήραγγα που θα ξεκινά από το X και θα καταλήγει στο X'. Περιγράψτε τις γενικές τεχνικογεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες που θα συναντηθούν, κατασκευάζοντας τη σχετική τομή. Επηρεάζεται ή όχι η σήραγγα από την ύπαρξη υδροφόρου ορίζοντα;



Υπόμνημα

— Τομή XX'

— Ισουψείς



Φυλλώδεις αργιλικοί σχιστόλιθοι



Μεσοπλακώδεις ασβεστόλιθοι



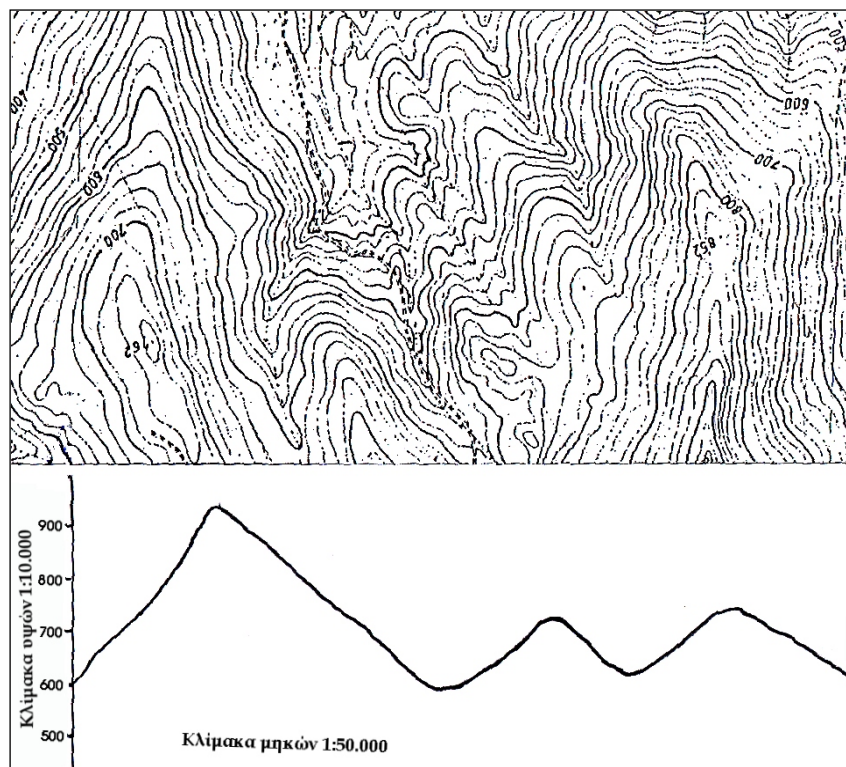
Συμπαγείς ψαμμίτες

1. ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΤΟΜΩΝ

Όπως είναι γνωστό η έρευνα πεδίου, που είναι απολύτως αναγκαία σε κάθε τεχνικό έργο, αποτελεί τη διαδικασία αναζήτησης των γεωλογικών, υδρογεωλογικών, γεωτεχνικών, αλλά και λοιπών συναφών πληροφοριών, που μπορεί να επηρεάσουν το σχεδιασμό, την κατασκευή αλλά και τη λειτουργία αυτού. Μια από τις κύριες προϋποθέσεις για τη σύνταξη ολοκληρωμένης μελέτης είναι η κατανόηση των λιθοστρωματογραφικών, τεκτονικών και γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών του ευρύτερου χώρου έρευνας. Τα στοιχεία αυτά πρέπει να βελτιώνονται, αναβαθμίζονται και αναθεωρούνται κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, καθώς οι τεχνικογεωλογικές συνθήκες μεταβάλλονται με τις παρεμβάσεις της κατασκευής στο περιβάλλον.

Στα πλαίσια αυτά, η απόδοση σε χάρτες των τεχνικογεωλογικών τεκτονικών και γεωμορφολογικών συνθηκών που επικρατούν στο χώρο έρευνας, μαζί με την εκτέλεση των αναγκαίων επιτόπου δοκιμών αποτελούν τους σπουδαιότερους αντικειμενικούς σκοπούς της έρευνας πεδίου.

Η βάση κατασκευής των τεχνικογεωλογικών χαρτών, όπως και κάθε άλλου θεματικού χάρτη, είναι τα τοπογραφικά υπόβαθρα που συντάσσει η Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (π.χ. Σχήμα 1-1).



Σχήμα 1-1. Τμήμα βασικού τοπογραφικού χάρτη, με σχετική τοπογραφική τομή.

Οι χάρτες διατίθενται σε κλίμακες 1:50.000, 1:20.000 ή 1:25.000, αλλά και 1:5.000, περιλαμβάνουν τα βασικά τοπογραφικά στοιχεία, όπως ισοϋψείς καμπύλες, ρέματα, υψώματα, κρημνούς κλπ, καθώς και το οδικό ή σιδηροδρομικό δίκτυο και τις θέσεις των κατοικημένων χώρων. Η λεπτομέρεια των στοιχείων αυτών εξαρτάται γενικά από την κλίμακα του χάρτη (μεγάλη κλίμακα επιβάλλει μεγαλύτερη λεπτομέρεια).

Οι τεχνικογεωολογικοί χάρτες που συντάσσονται με υπόβαθρο τους τοπογραφικούς αποδίδουν τους χώρους ανάπτυξης των τεχνικογεωολογικών ενοτήτων αλλά και τη γενική συμπεριφορά αυτών, με τη χρήση σχετικών γραμμών (ορίων γεωολογικών ενοτήτων, ρηγμάτων κλπ), ειδικών συμβόλων (για παράταξη στρωμάτων, σημεία νερού, κατολισθήσεις, κλπ), αλλά και χρωμάτων. Τα γενικότερα προβλήματα που αφορούν μια κατασκευή στο χώρο του χάρτη, που πάντα έχει την κατάλληλη κλίμακα αναφορικά με το σχεδιαζόμενο έργο, πρέπει να είναι κατανοητά από τους επαγγελματίες χρήστες αυτού.

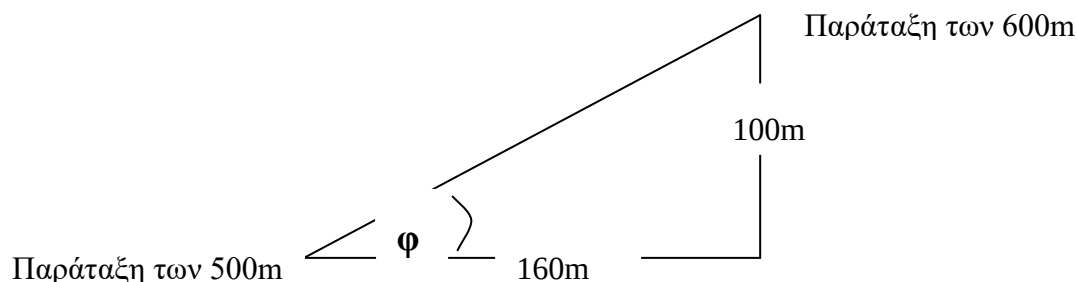
Παράλληλα, με τη χάραξη και σχεδίαση κατάλληλων γεωολογικών τομών (που βέβαια στηρίζονται και στα αποτελέσματα της επιτόπιας έρευνας) αποκαλύπτεται η συνέχεια των γεωολογικών σχηματισμών σε βάθος και διευκολύνεται η πρόγνωση της συμπεριφοράς τους προκειμένου για υπόγεια έργα ή βαθιές θεμελιώσεις. Σε κάθε γεωολογική τομή, δηλαδή σε κάθε κατακόρυφη τομή στο στερεό φλοιό της γης απεικονίζονται τα διάφορα γεωολογικά και τεκτονικά στοιχεία που την χαρακτηρίζουν, όπως οι διάφοροι γεωολογικοί σχηματισμοί, με την οροφή τους και το δάπεδό τους, οι τεκτονικές γραμμές, κλπ.

Στο γεωολογικό χάρτη οι τομές των τεχνικογεωολογικών ορίων των σχηματισμών με τις ισοϋψείς διαμορφώνουν τις παρατάξεις τις οροφής ή του δαπέδου που είναι οι οριζόντιες γραμμές της επιφανείας (ευθείες ή καμπύλες, ανάλογα με τον τύπο των στρωμάτων) με καθορισμένο υψόμετρο.

Ως γνωστόν οι παρατάξεις που σχεδιάζονται στο χάρτη μιας περιοχής έρευνας, βοηθούν σημαντικά στην κατανόηση της ανάπτυξης των σχηματισμών στο χώρο, δηλαδή τη διεύθυνση αλλά και την κλίση των στρωμάτων, που είναι πάντα κάθετη στις ευθείες παρατάξεις, καθώς είναι εύκολος ο υπολογισμός της γωνίας κλίσης (ϕ). Ακόμα με τη χρήση των παρατάξεων μπορούμε να βρούμε το πάχος των σχηματισμών.

Για παράδειγμα, αν σε ένα γεωολογικό χάρτη που έχουν οριστεί οι παρατάξεις διαπιστωθεί ότι η παράταξη των 600m του δαπέδου συμπίπτει με αυτήν των 800m της οροφής τότε το κατακόρυφο πάχος του στρώματος είναι 200 μέτρα. Στη συνέχεια δίδεται παράδειγμα: Έστω ότι η απόσταση των παρατάξεων των 500m και των 600m μιας διεπιφάνειας (οροφή ή δάπεδο) δύο σχηματισμών είναι 160 μέτρα, τότε:

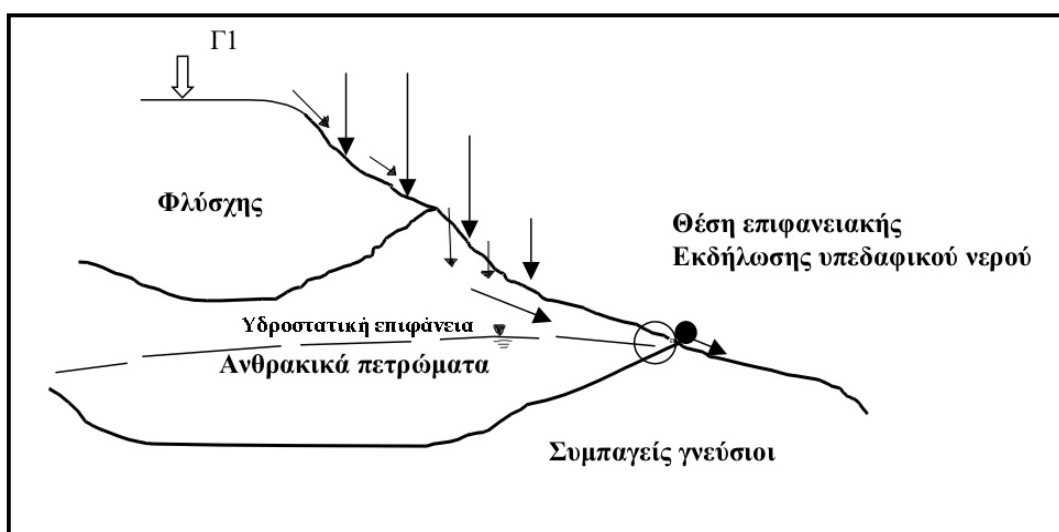
$$\varepsilon\phi\phi = 100m/160m = 32^{\circ} \text{ (βλέπε Σχήμα 1-1)}$$



Σχήμα 1-2. Σχηματική απεικόνιση προσδιορισμού γωνίας κλίσεις γεωλογικών σχηματισμών.

Επιπρόσθετα οι γεωλογικές τομές μας βοηθούν στην κατανόηση της κυκλοφορίας του νερού υπεδαφικά αλλά και του μηχανισμού δημιουργίας των επιφανειακών εκδηλώσεων αυτού (πηγών, εκροών).

Μια τέτοια τομή δίνεται στο Σχήμα 1-2. Σε αυτό αποκαλύπτεται ότι πιθανότητα εκδήλωσης πηγής παρουσιάζεται στα σημεία επαφής των ανθρακικών πετρωμάτων με τους συμπαγείς γνευσίους. Τα ανθρακικά εν προκειμένω παίζουν ρόλο υδροφόρου στρώματος λόγω του κερματισμού και της καρστικοποίησης που τα χαρακτηρίζουν, ενώ οι συμπαγείς γνευσίοι λειτουργούν σαν αδιαπέρατος (στεγανός) σχηματισμός. Συνεπώς κατά την βροχόπτωση το νερό εισχωρεί μέσα στον ασβεστόλιθο, δημιουργεί, στην προκειμένη διάταξη του Σχήματος 1-2, υδροφόρο ορίζοντα και εμφανίζεται πάλι όταν αυτός συναντήσει την τομή διεπιφάνειας ανθρακικών και γνευσίων με την επιφάνεια, οπότε θα δώσει εκδήλωση πηγής. Τέτοιες θέσεις εξυπακούεται ότι θα έχουν το χαμηλότερο δυνατό υψόμετρο.



Σχήμα 1-3. Σχηματική αποτύπωση κυκλοφορίας υπεδαφικού νερού σε γεωλογική τομή.

Επιπλέον, στην περίπτωση ανόρυξης ερευνητικής γεώτρησης, έχοντας τη θέση αυτής στο χάρτη και γνωρίζοντας την παράταξη των στρωμάτων, μπορούμε να προβλέψουμε πότε θα συναντηθεί ο υδροφόρος ορίζοντας που πιθανά υπάρχει στην περιοχή. Για παράδειγμα και λαμβάνοντας υπόψη πάλι τη σχηματική τομή του Σχήματος 1-2, η γεώτρηση Γ1 θα συναντήσει τον υδροφόρο όταν προχωρήσει βαθύτερα από την υδροστατική επιφάνεια, μέσα στα ανθρακικά πετρώματα. Με τη βοήθεια των παρατάξεων (βρίσκοντας ποια παράταξη της οροφής των ανθρακικών διέρχεται από το σημείο ανόρυξης της γεώτρησης) υπολογίζεται το βάθος ανόρυξης τουλάχιστον μέχρι την οροφή των ανθρακικών.

Τέλος, και προκειμένου για την κατασκευή ενός υπόγειου τεχνικού έργου (π.χ. οδικής ή σιδηροδρομικής σήραγγας), η γεωλογική τομή μας δίνει τη δυνατότητα να προβλέψουμε αν θα συναντήσουμε υπόγεια υδροφορία, το βαθμό κερματισμού των σχηματισμών που θα διατρήσει το υπόγειο έργο, αλλά και τη γενική εικόνα της γεωμηχανικής συμπεριφοράς αυτών.