



Γεωλογία Μηχανικού - Ασκήσεις 7^ο Μάθημα

Σχεδιασμός – Συμπλήρωση γεωλογικού χάρτη Κεκλιμένα Στρώματα

Διδάσκοντες:

Β. Μαρίνος, Επ. Καθηγητής (Συντονιστής μαθήματος)

Χ. Σαρόγλου, Δρ. Ε.ΔΙ.Π.

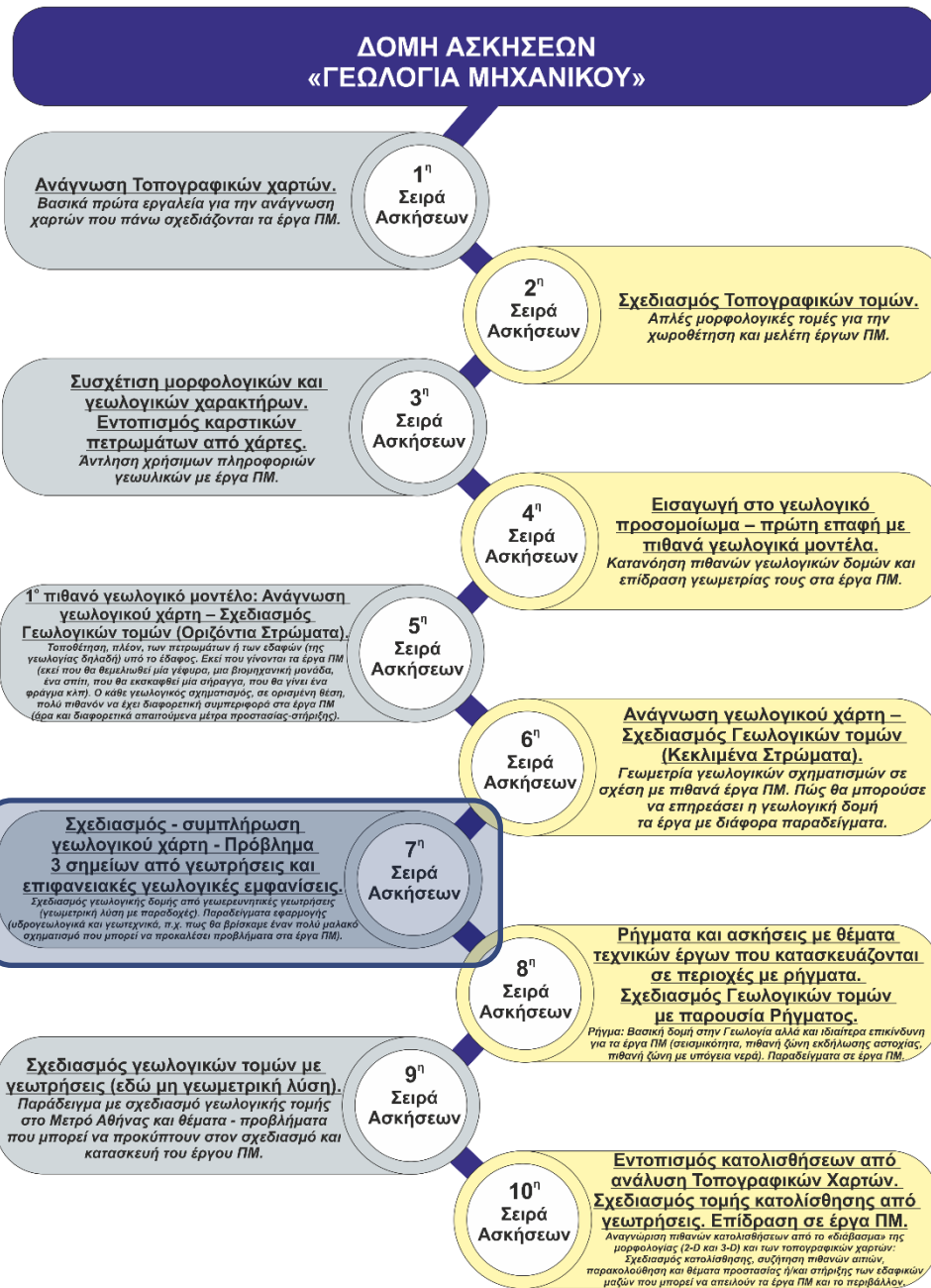


Δομή ασκήσεων

Σχεδιασμός - συμπλήρωση γεωλογικού χάρτη - Πρόβλημα 3 σημείων από γεωτρήσεις και επιφανειακές γεωλογικές εμφανίσεις.

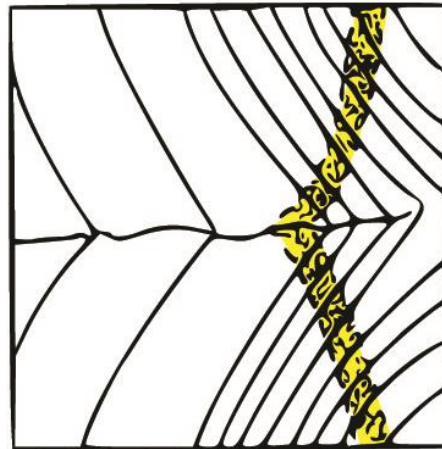
Σχεδιασμός γεωλογικής δομής από γεωερευνητικές γεωτρήσεις (γεωμετρική λύση με παραδοχές). Παραδείγματα εφαρμογής (υδρογεωλογικά και γεωτεχνικά, π.χ. πως θα βρίσκαμε έναν πολύ μαλακό σχηματισμό που μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στα έργα ΠΜ).

7^η Σειρά Ασκήσεων

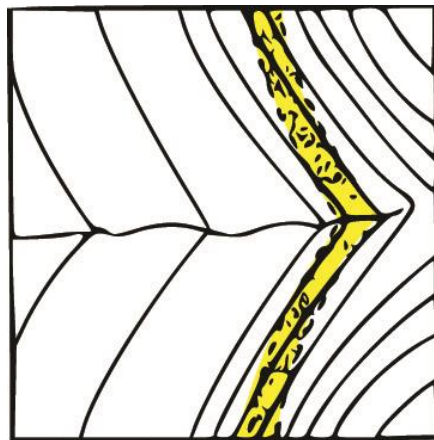


Αναγνώριση Κεκλιμένων στρωμάτων

Αρχή των V των επαφών των στρωμάτων
Όπου δείχνει το V προς τα εκεί κλείνουν τα στρώματα

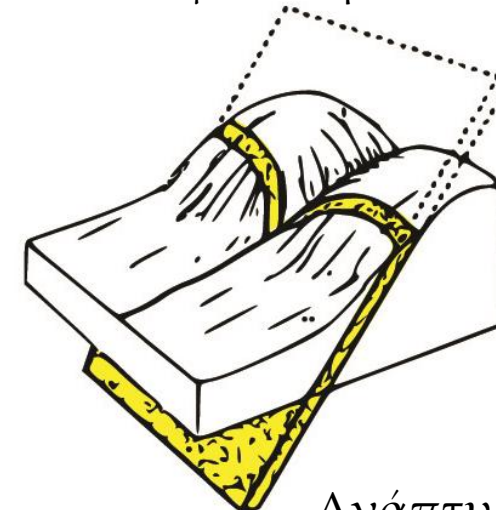


Χάρτης
Εμφάνιση κεκλιμένου στρώματος στην επιφάνεια

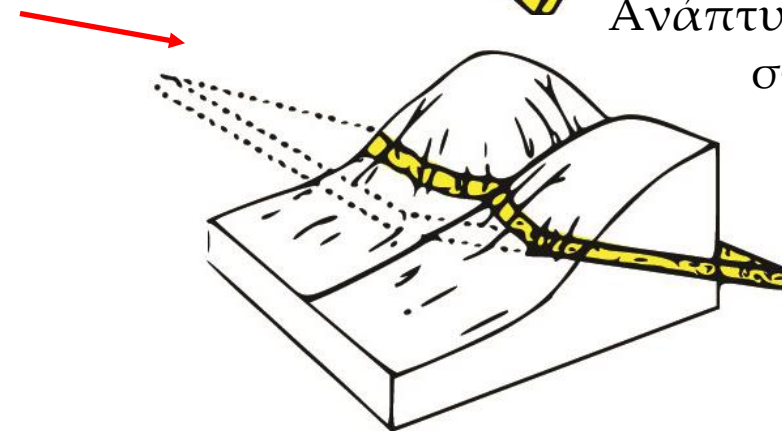


Η γραμμή επαφής (η οποία διαχωρίζει δυο γεωλογικούς σχηματισμούς) τέμνει τις ισοϋψείς καμπύλες.

Εμφάνιση κεκλιμένου στρώματος στην επιφάνεια



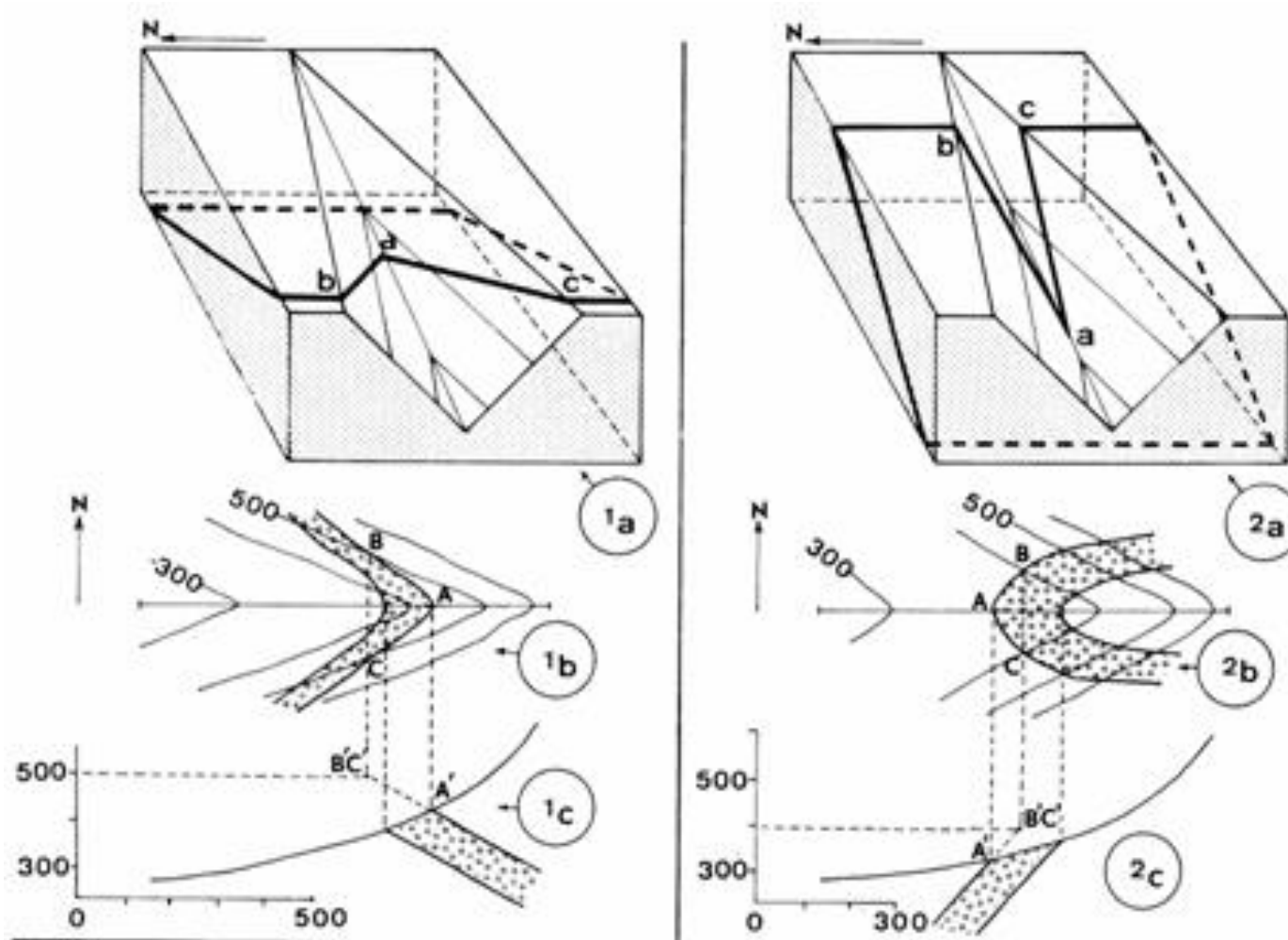
Εμφάνιση κεκλιμένου στρώματος στην επιφάνεια



Ανάπτυξη στρώματος στο χώρο



Αναγνώριση Κεκλιμένων στρωμάτων



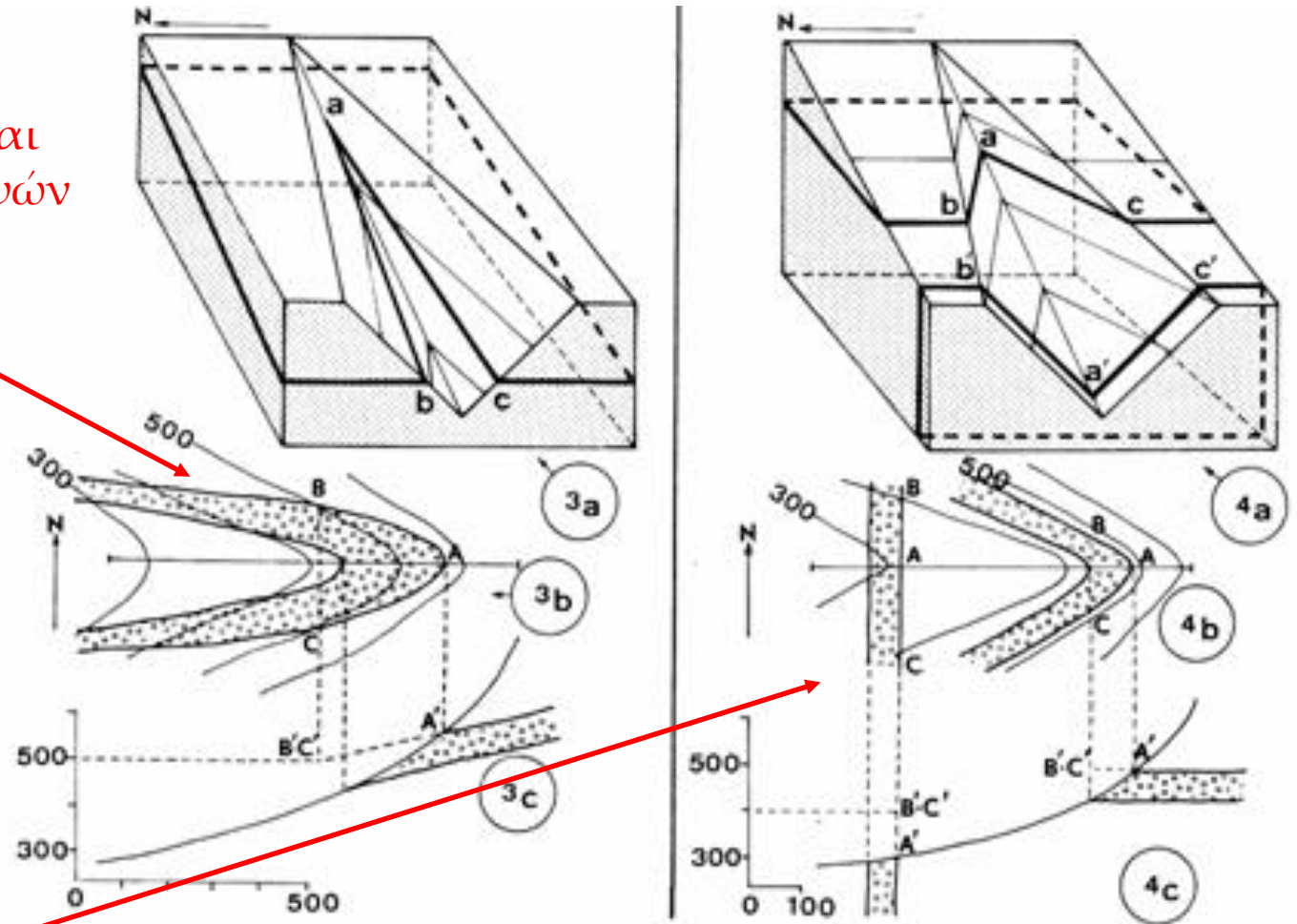
Αρχή των V των επαφών των στρωμάτων
Όπου δείχνει το V προς τα εκεί κλείνουν τα στρώματα

Η γραμμή επαφής (η οποία διαχωρίζει δυο γεωλογικούς σχηματισμούς) τέμνει τις ισοψείς καμπύλες.



Αναγνώριση Κεκλιμένων στρωμάτων

Εξαίρεση: όταν το V των στρωμάτων είναι πιο "κλειστό" από το αντίστοιχο των ισοϋψών



Ειδικές περιπτώσεις: Κατακόρυφα & οριζόντια στρώματα



ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΕΚΛΙΜΕΝΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

ΚΑΘΕ ΣΤΡΩΜΑ ΟΡΙΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ (ΔΑΠΕΔΟ) (ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟΝ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ) ΚΑΙ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΟΡΟΦΗΣ ΤΟΥ (ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟΝ ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΟ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ)

ΤΙ ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ ΓΙΑ ΝΑ ΟΡΙΣΟΥΜΕ ΤΗΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΑΥΤΗ;

- ▶ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
- ▶ ΚΛΙΣΗ
- ▶ ΦΟΡΑ
ΜΕΓΙΣΤΗΣ
ΚΛΙΣΗΣ

2 ΕΥΘΕΙΕΣ, Ή 1 ΕΥΘΕΙΑ & 1 ΣΗΜΕΙΟ



ΤΟΜΕΣ ΤΟΥ ΚΕΚΛΙΜΕΝΟΥ
ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ
ΕΠΙΠΕΔΑ: ΠΑΡΑΤΑΞΕΙΣ



ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΕΚΛΙΜΕΝΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΑΞΕΩΝ

Παράταξη

Είναι η γραμμή που προκύπτει από την τομή μιας επιφάνειας κεκλιμένου στρώματος, με τυχαίο οριζόντιο επίπεδο. Άρα, η τομή είναι μια ευθεία γραμμή (τομή δύο επιπέδων).

Ουσιαστικά η παράταξη δεν είναι τίποτα άλλο από τη γραμμή που συνδέει σημεία της κεκλιμένης επιφάνειας που βρίσκονται στο ίδιο υψόμετρο.

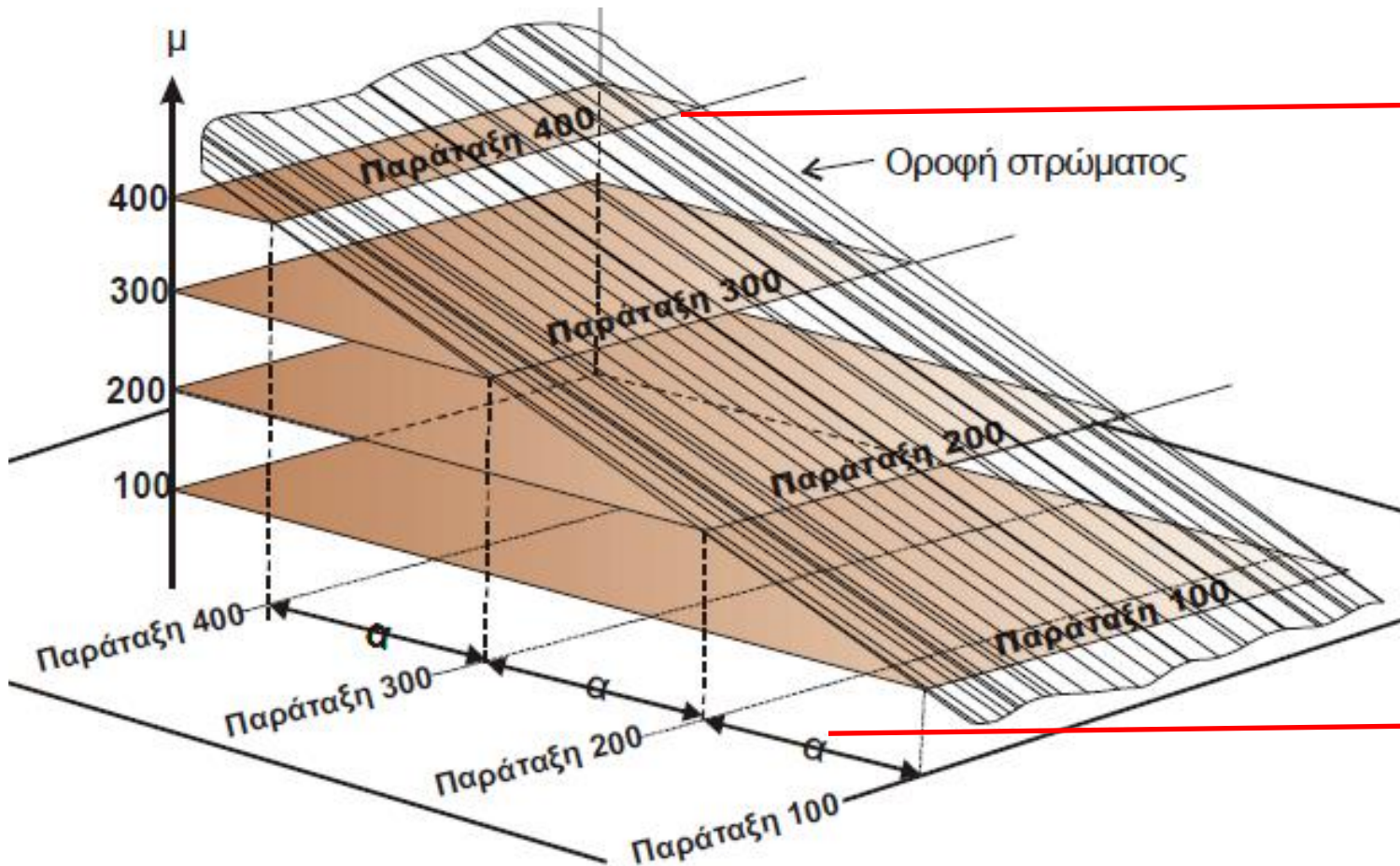
Όταν το επίπεδο έχει σταθερή διεύθυνση και κλίση, οι παρατάξεις του ισαπέχουν, εφόσον προκύπτουν από την τομή του με οριζόντια επίπεδα, τα οποία έχουν σταθερή υψομετρική διαφορά (ισοϋψείς).

Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών παρατάξεων είναι λοιπόν σταθερή.



ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΕΚΛΙΜΕΝΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΑΞΕΩΝ



Παράταξη

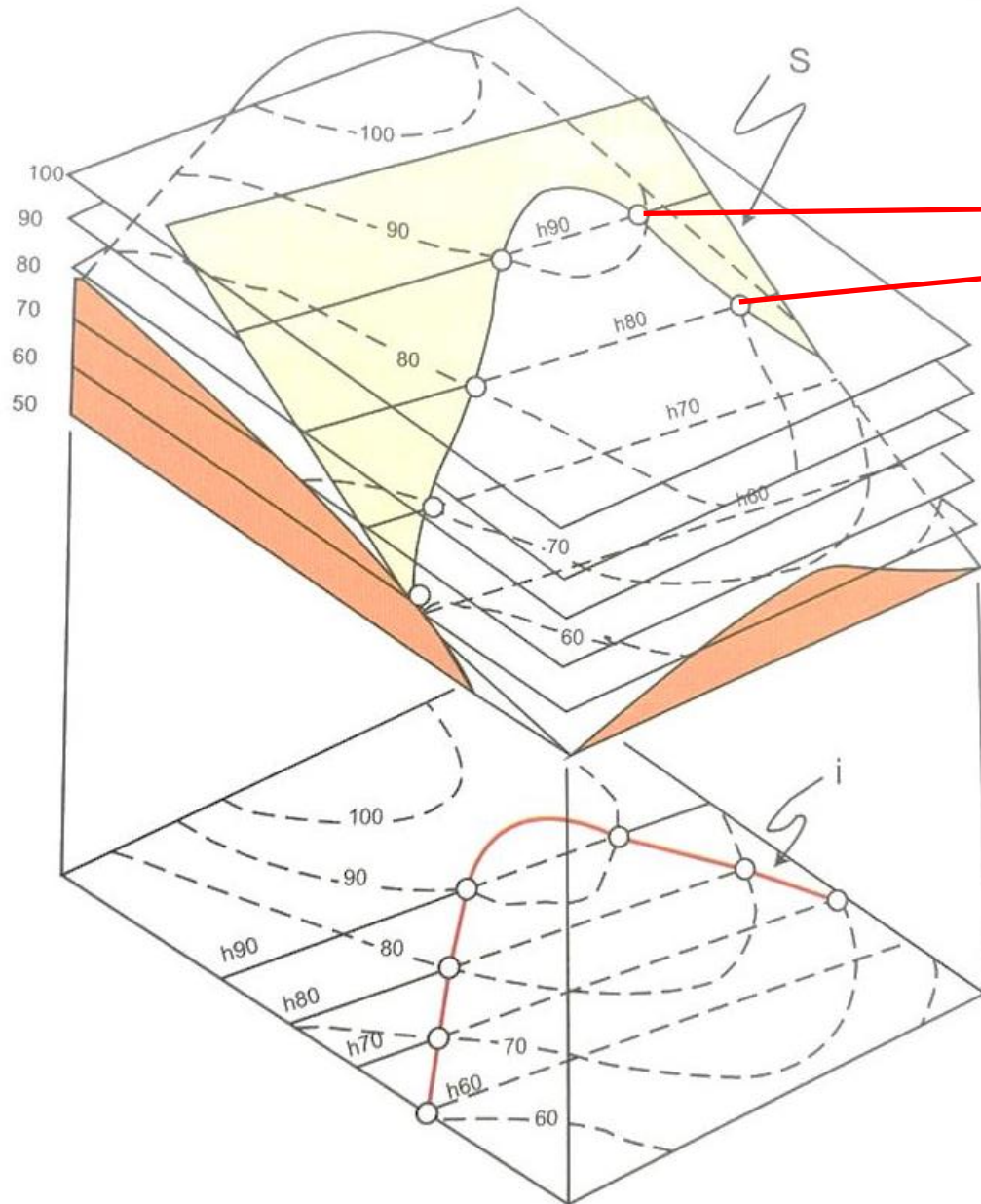
Είναι η γραμμή που προκύπτει από την τομή μιας επιφάνειας κεκλιμένου στρώματος, με τυχαίο οριζόντιο επίπεδο. Άρα, η τομή είναι μια ευθεία γραμμή (τομή δύο επιπέδων).

Ουσιαστικά η παράταξη δεν είναι τίποτα άλλο από τη γραμμή που συνδέει σημεία της κεκλιμένης επιφάνειας που βρίσκονται στο ίδιο υψόμετρο.

Όταν το επίπεδο έχει σταθερή διεύθυνση και κλίση, οι παρατάξεις του ισαπέχουν, εφόσον προκύπτουν από την τομή του με οριζόντια επίπεδα, τα οποία έχουν σταθερή υψομετρική διαφορά (ισοϋψείς).

Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών παρατάξεων είναι λοιπόν σταθερή.





Επαφή στρωμάτων

Για να χαράξουμε τις παρατάξεις της επαφής δυο στρωμάτων, αρκεί να βρούμε δυο σημεία του ίδιου υψομέτρου της επαφής.

Τα σημεία αυτά προκύπτουν από την τομή μίας ισοΐψους με την γραμμή επαφής.

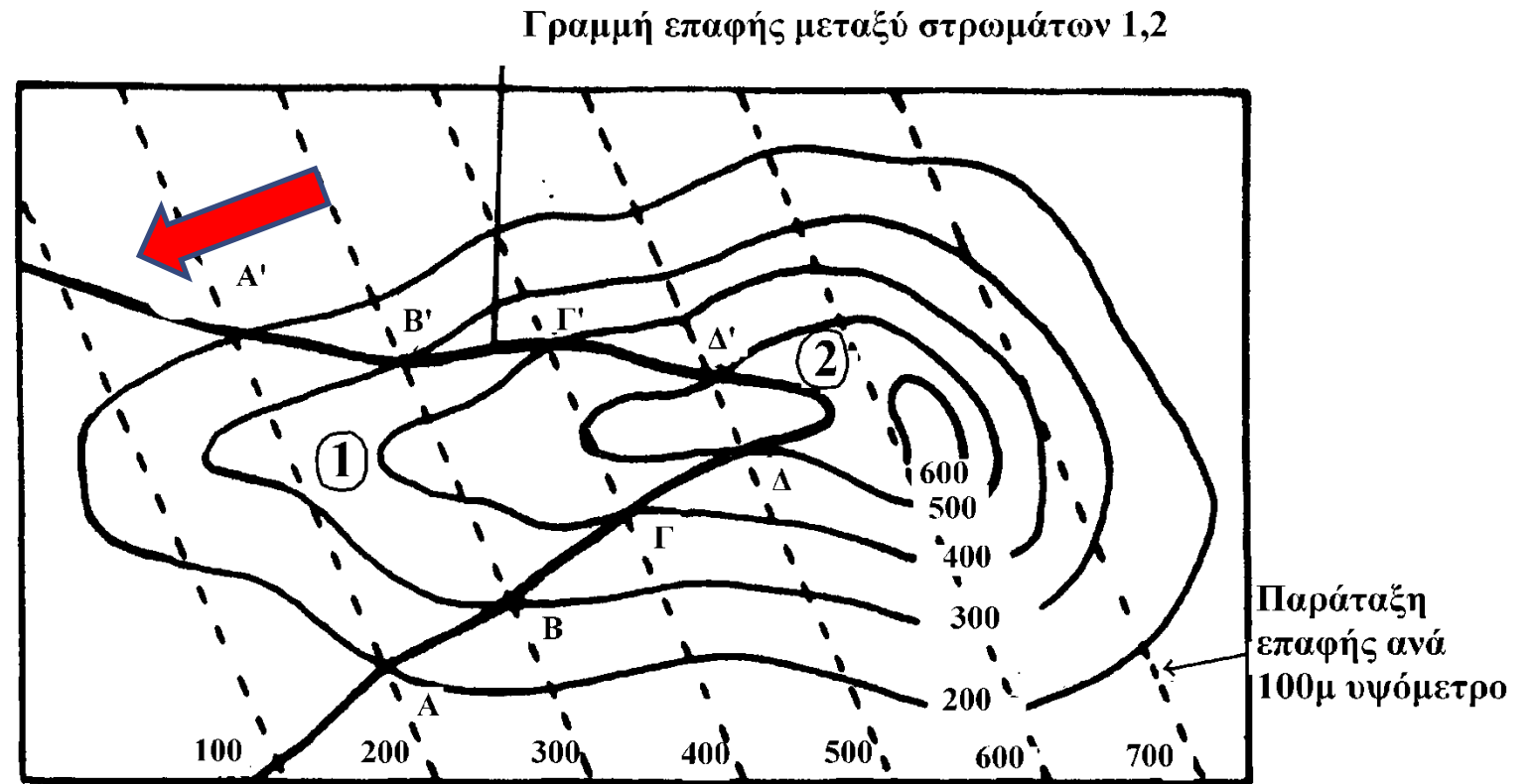
Η ευθεία που συνδέει τα δυο αυτά σημεία είναι η παράταξη αυτής της επιφάνειας.



Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων

Σειρά αρχαιότητας απλών κεκλιμένων στρωμάτων

Αν φέρω ένα βελάκι κάθετα στις παρατάξεις που να δείχνει προς τα που μειώνονται τα υψόμετρα τους, το βελάκι δείχνει προς το νεότερο στρώμα



Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων

Κλίση

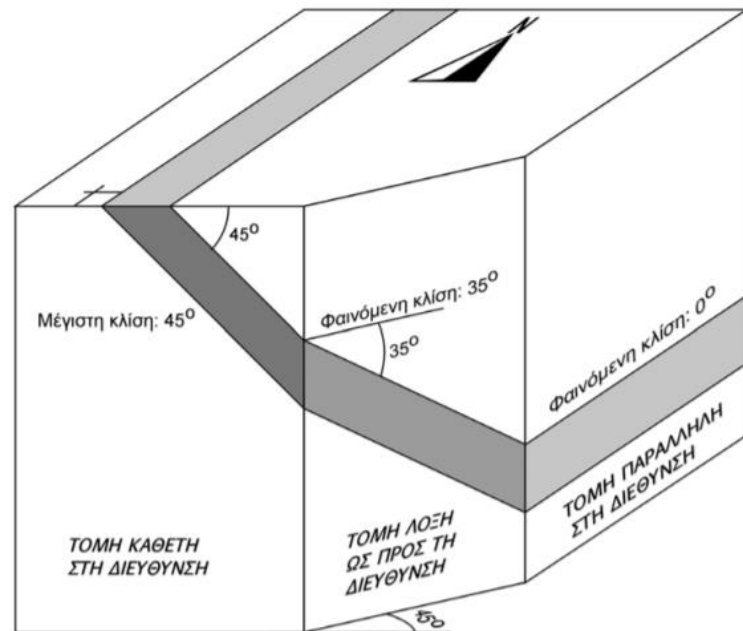
Είναι η οξεία γωνία που σχηματίζεται από την επιφάνεια του κεκλιμένου στρώματος με ένα οριζόντιο επίπεδο.

1. Όταν το επίπεδο είναι κάθετο στην παράταξη, προκύπτει η μέγιστη τιμή της γωνίας κλίσης που λέγεται **πραγματική κλίση**.
2. Όταν το επίπεδο έχει άλλη διεύθυνση, η γωνιά είναι μικρότερη και καλείται **φαινόμενη κλίση**.

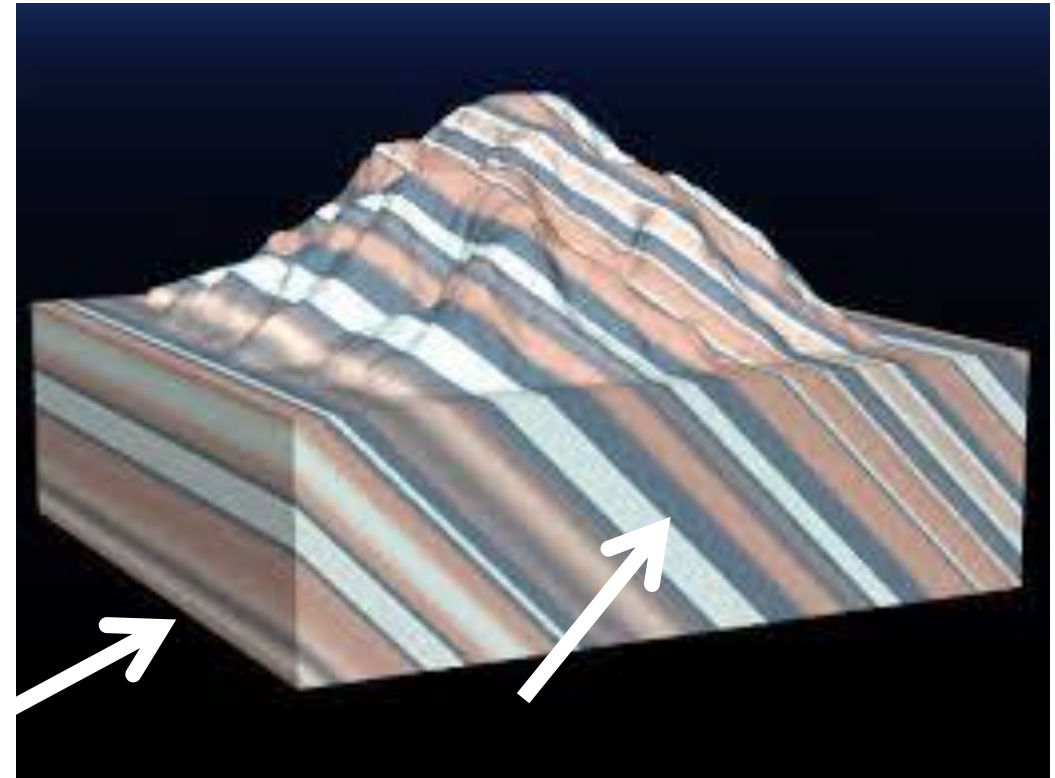


Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων

Κλίση



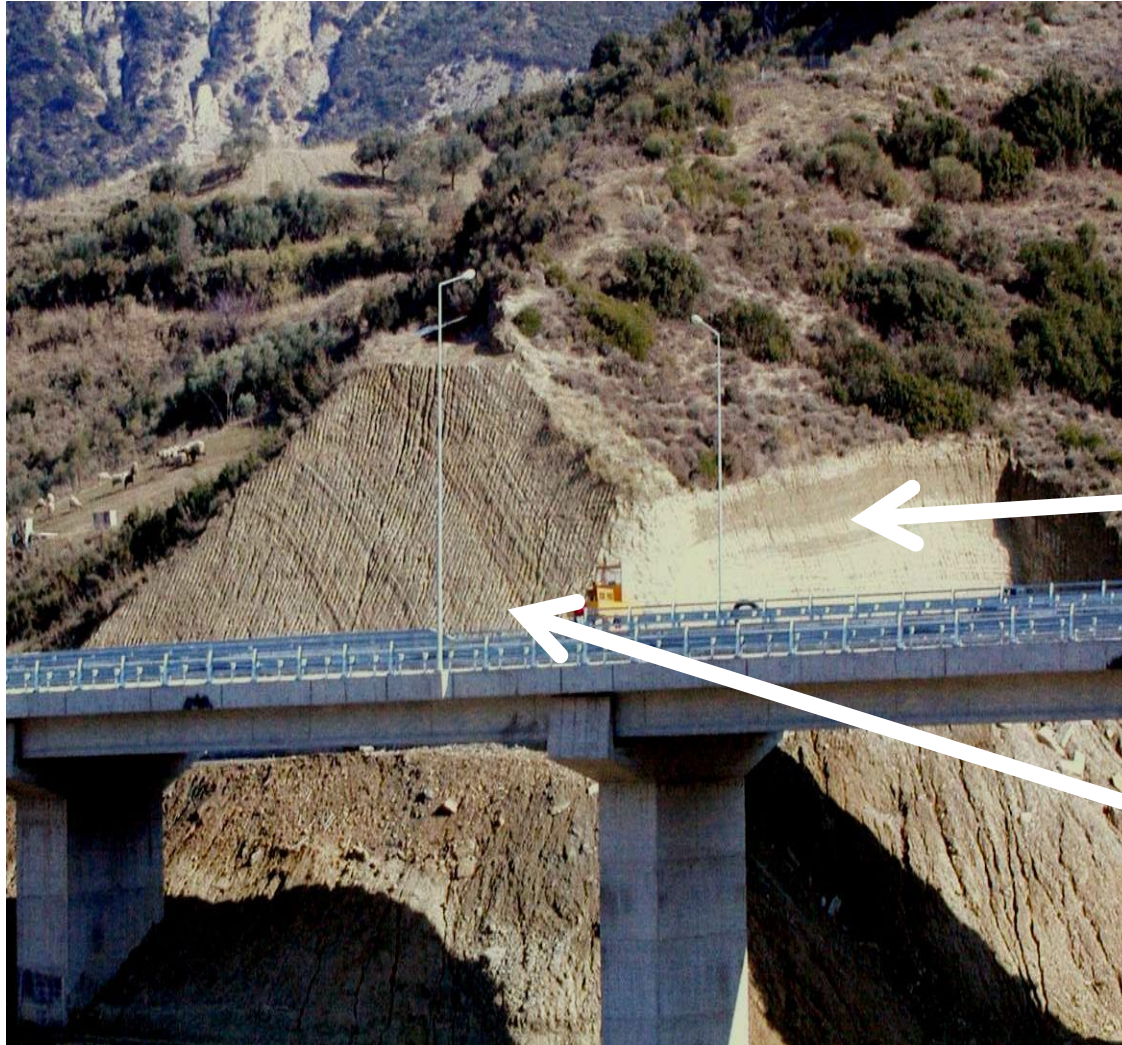
Τομή παράλληλα στις παρατάξεις.
Τα στρώματα εμφανίζονται με τη μικρότερη δυνατή γωνία κλίσης, δηλαδή ως οριζόντια. Φαινόμενη κλίση



Τομή κάθετα στις παρατάξεις.
Τα στρώματα εμφανίζονται με τη μέγιστη γωνία κλίσης. πραγματική κλίση



Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων



Κλίση

Τομή παράλληλα στις παρατάξεις.

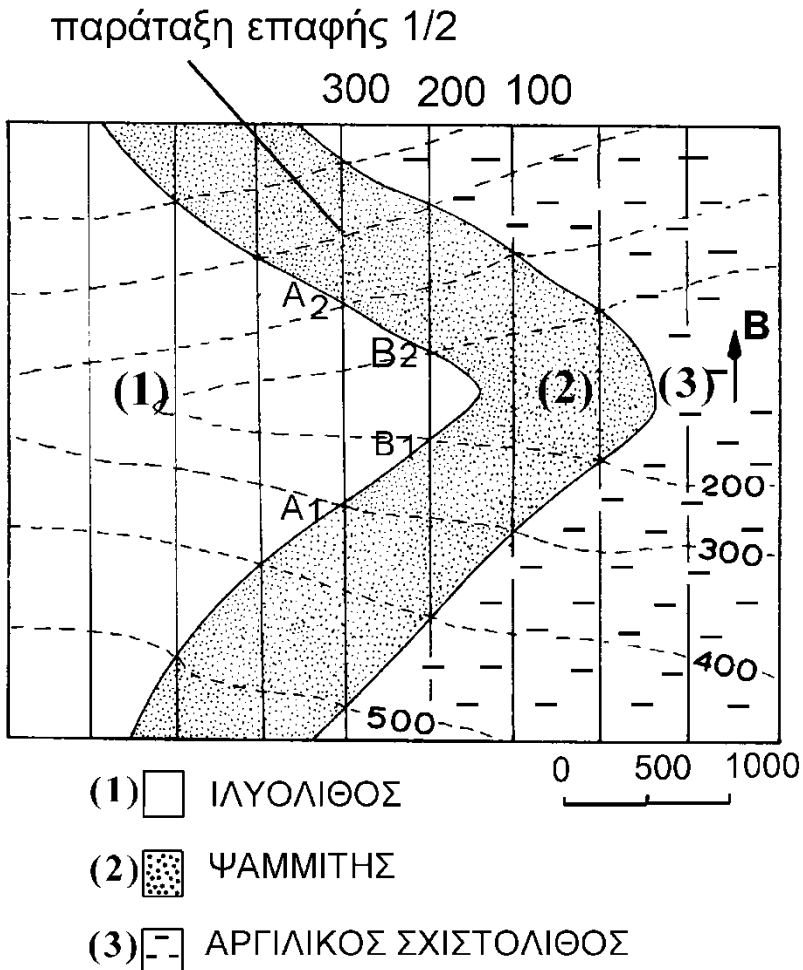
Τα στρώματα εμφανίζονται με τη μικρότερη δυνατή γωνία κλίσης, δηλαδή ως οριζόντια.
Φαινόμενη κλίση

Τομή κάθετα στις παρατάξεις.

Τα στρώματα εμφανίζονται με τη μέγιστη γωνία κλίσης.
πραγματική κλίση



Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων



Κλίση

$$\varepsilon\varphi\varphi = AB / A\Gamma$$

$$AB = 100\mu$$

$$A\Gamma = 500\mu$$

$$\varepsilon\varphi\varphi = 100/500 = 0.2$$

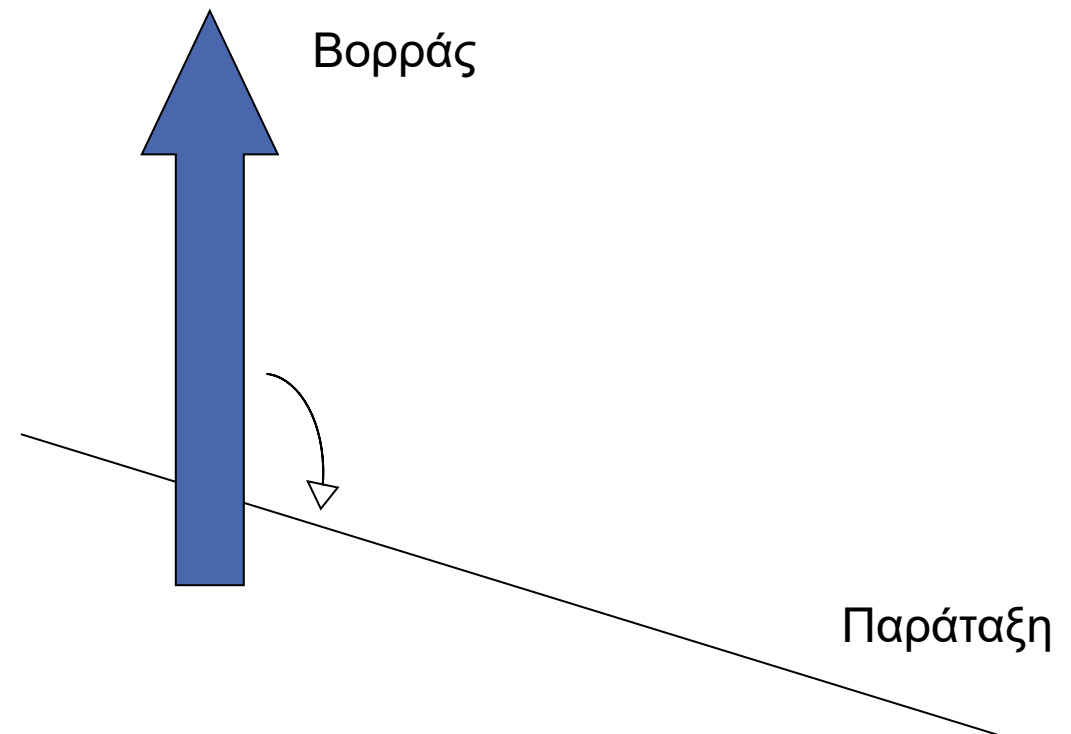
$$\eta \varphi = 11.3^\circ$$



Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων

Διεύθυνση παράταξης (διεύθυνση στρώματος)

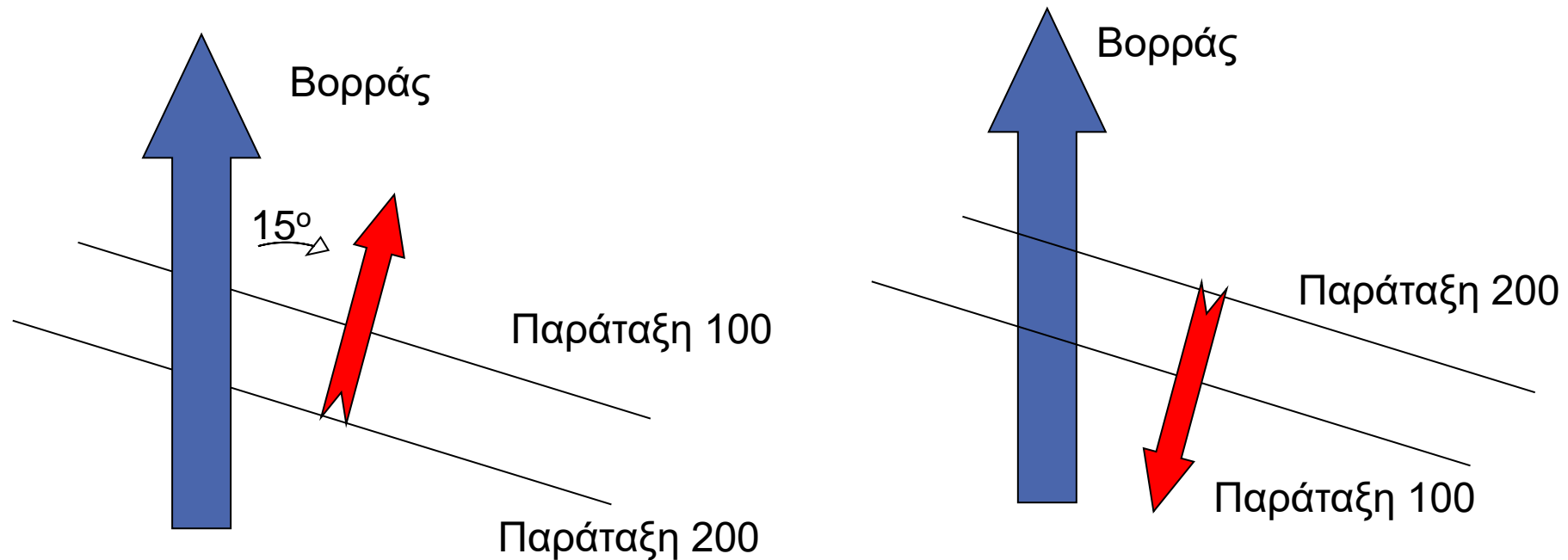
Είναι η δεξιόστροφη γωνία που σχηματίζεται από την ευθεία του βορρά με την ευθεία της παράταξης



Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων

Φορά πραγματικής κλίσης

Είναι η κάθετη στην παράταξη και δείχνει προς τα πού κλίνει το στρώμα (προς τα εκεί που μειώνονται οι παρατάξεις)



Βορειοανατολικά ή $B15^\circ$ Νοτιοδυτικά ή $B195^\circ$



Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων - Πάχος

Πραγματικό πάχος

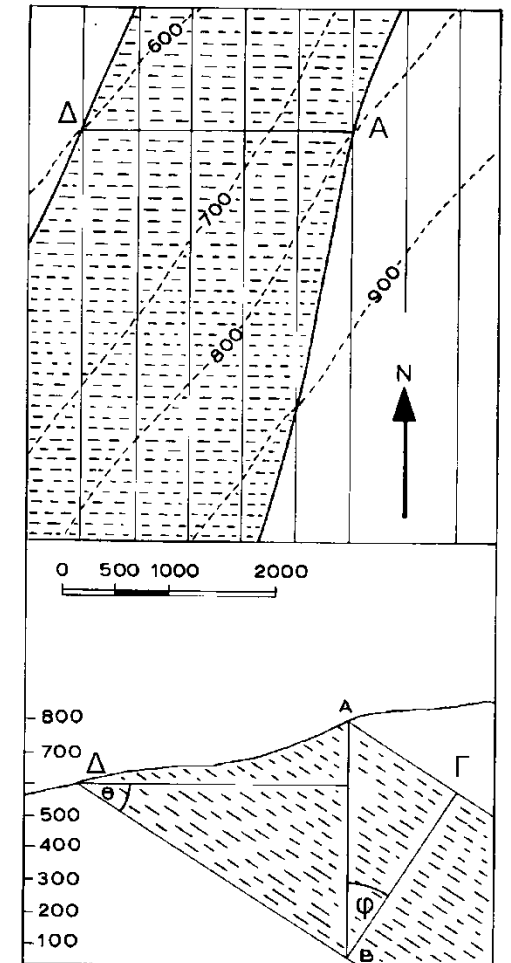
είναι η κάθετη απόσταση μεταξύ της οροφής και του δαπέδου του στρώματος

Κατακόρυφο πάχος

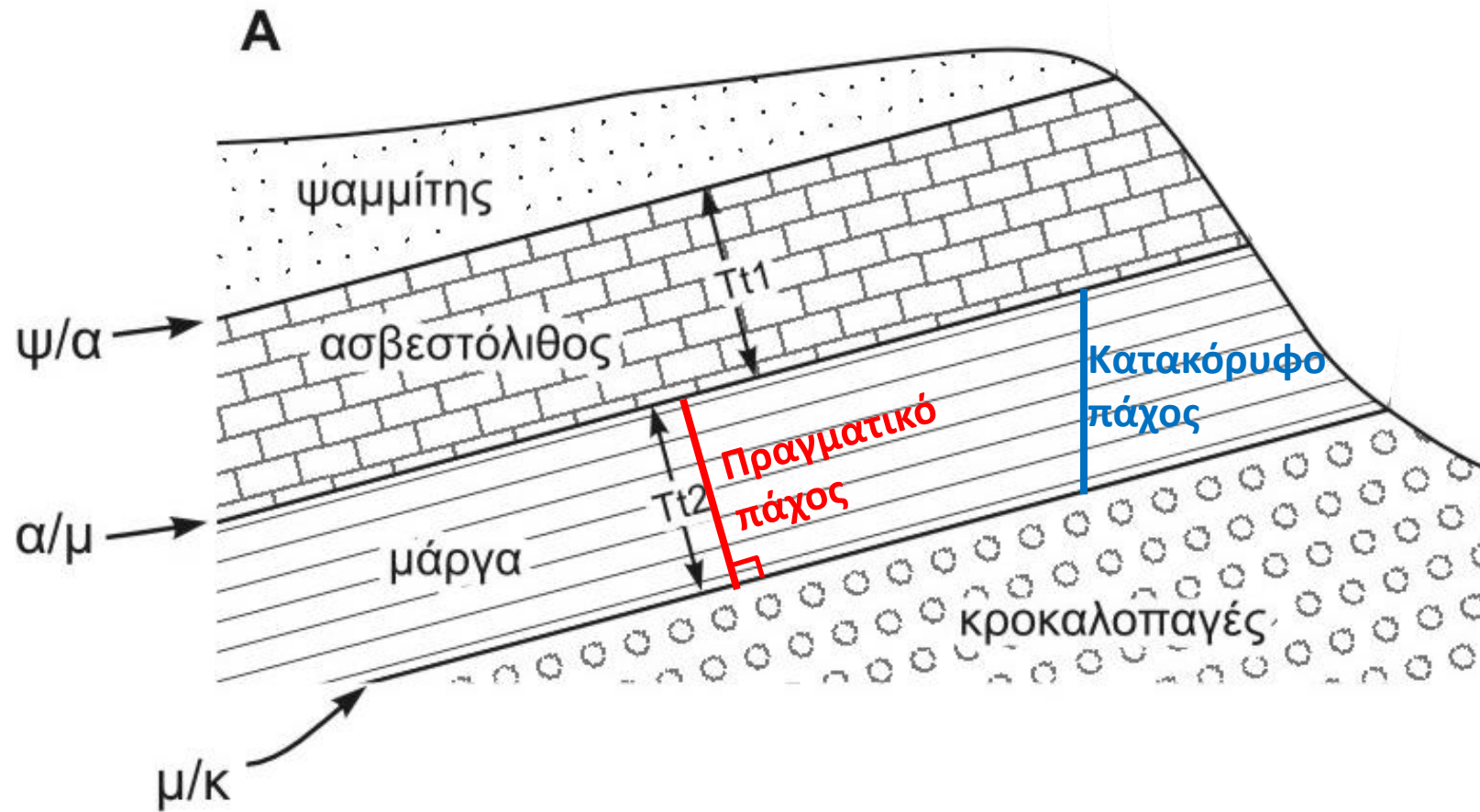
είναι η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ της οροφής και του δαπέδου, εξαρτάται από την κλίση που θα συναντηθεί το στρώμα

Το κατακόρυφο πάχος προσδιορίζεται στον γεωλογικό χάρτη από την διαφορά των τιμών των παρατάξεων οροφής και δαπέδου που συμπίπτουν στον χάρτη

$$ΓΒ = ΑΒ \times \text{συν}\varphi$$

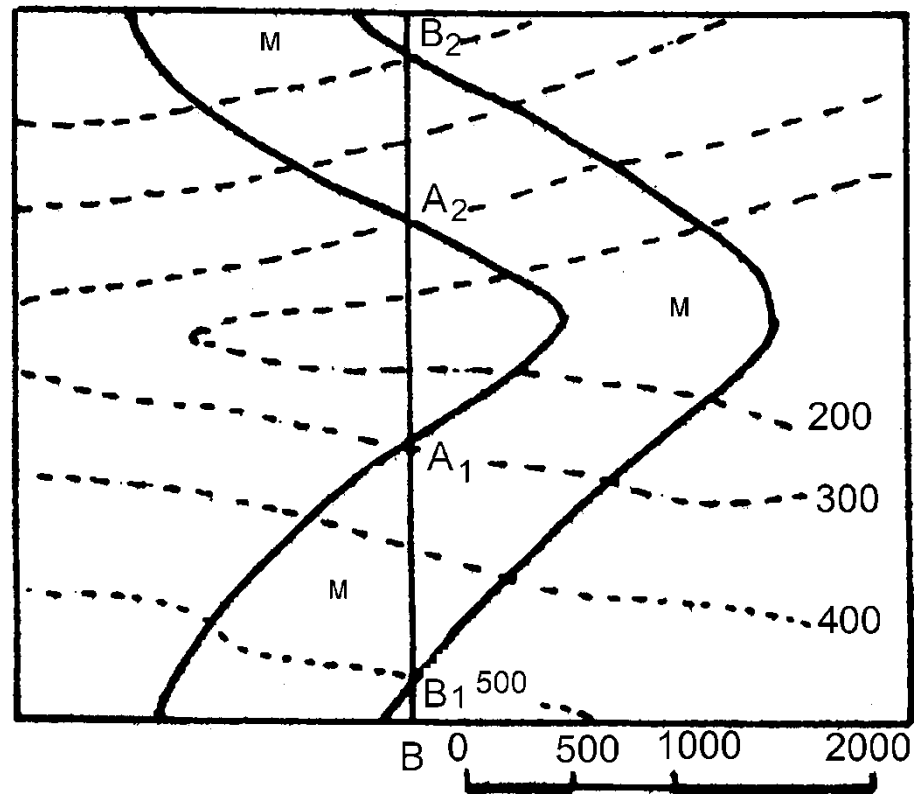


Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων - Πάχος



Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων – Κατακόρυφο Πάχος

Το κατακόρυφο πάχος προσδιορίζεται στον γεωλογικό χάρτη από την διαφορά των τιμών των παρατάξεων οροφής και δαπέδου που συμπίπτουν στην ίδια θέση του χάρτη



Στρώμα M

Δάπεδο

Παράταξη A_1A_2
υψόμετρο: 300μ

Συμπίπτει με την

Οροφή

Παράταξη B_1B_2
υψόμετρο: 500μ

Κατακόρυφο πάχος
200μ



ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΕ ΚΕΚΛΙΜΕΝΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ

Βήμα 1:

Σχεδιάζουμε τις παρατάξεις στον γεωλογικό χάρτη

Δεν ξεχνάμε ότι οι παρατάξεις είναι μεταξύ τους παράλληλες και ισαπέχουσες για σταθερή υψομετρική διαφορά

Βήμα 2:

Σχεδιάζουμε την τοπογραφική τομή



ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΕ ΚΕΚΛΙΜΕΝΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ

Βήμα 3:

Σχεδιάζουμε, στην τομή, τα στρώματα και τις επαφές τους

Δεν ξεχνάμε ότι οι παρατάξεις είναι μεταξύ τους παράλληλες και ισαπέχουσες για σταθερή υψομετρική διαφορά

✓ Διπλώνουμε το μιλιμετρέ (όπως το κάναμε για να σχεδιάσουμε την τομή) και το τοποθετούμε κατά μήκος της τομής στον χάρτη

✓ Σημειώνουμε:

- 1) τις θέσεις που η τομή μας τέμνει 2 παρατάξεις για κάθε επαφή
- 2) το όνομα της παράταξης και το υψόμετρό της

✓ Ξεδιπλώνουμε το μιλιμετρέ



ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΕ ΚΕΚΛΙΜΕΝΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ

- ✓ Σχεδιάζουμε τις επαφές των στρωμάτων (ξεκινώντας από τα νεότερα) προβάλλοντας στο σωστό υψόμετρο τις θέσεις που η τομή μας τέμνει τις παρατάξεις για κάθε επαφή
- ✓ Οι επαφές των στρωμάτων είναι παράλληλες



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Στο συνημμένο γεωλογικό χάρτη εμφανίζονται οι επαφές των ακόλουθων γεωλογικών σχηματισμών:

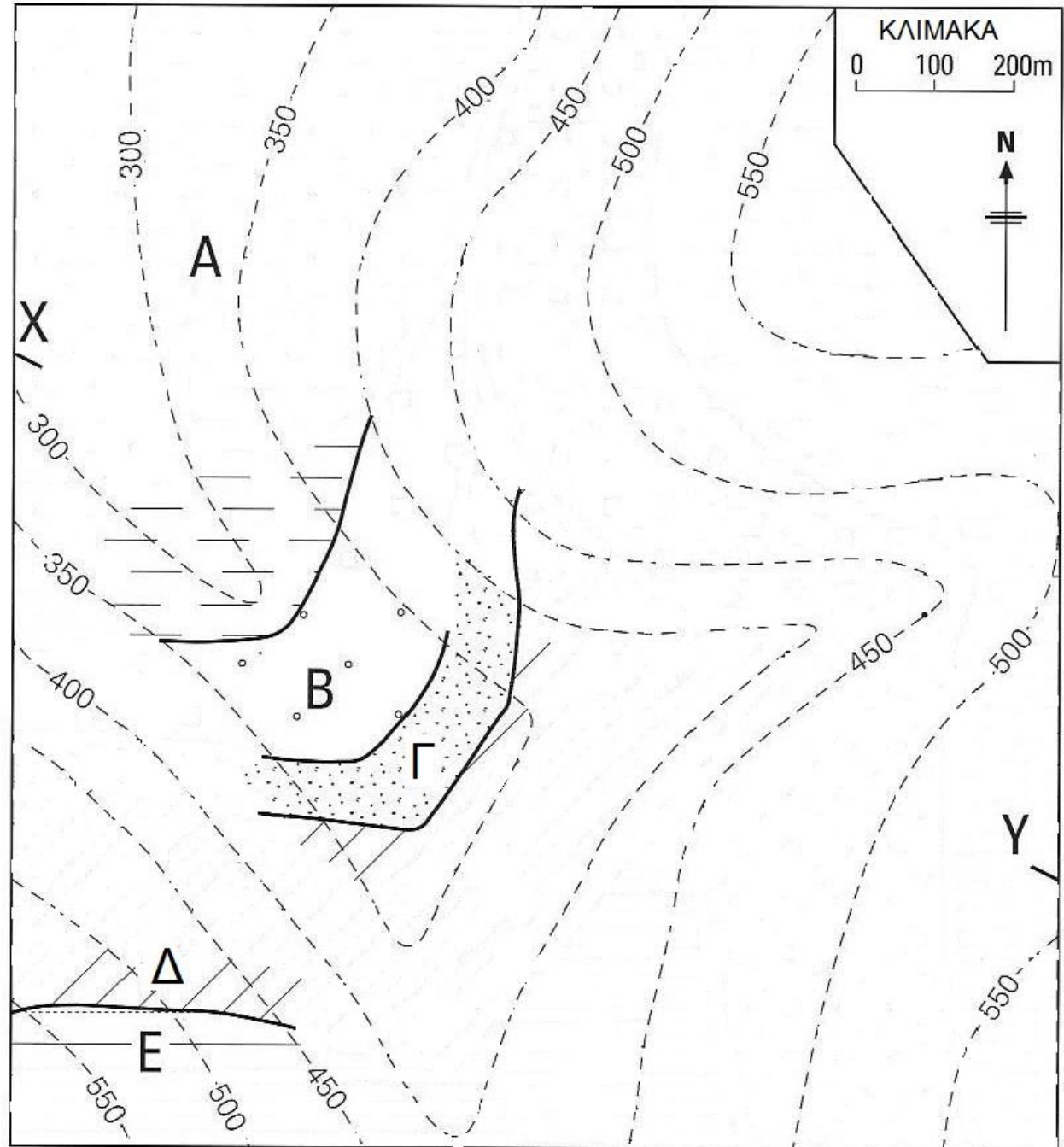
A. Αργιλικός σχιστόλιθος B. Κροκαλοπαγές
Γ. Χαλαρός ψαμμίτης Δ. Ασβεστόλιθος E. Μάργα.

Λόγω της πυκνής φυτοκάλυψης δεν ήταν δυνατή η αποτύπωση των γεωλογικών επαφών σε όλη την περιοχή του χάρτη.

Ζητούνται:

1. Να γίνει συμπλήρωση των γεωλογικών επαφών σε όλο το χάρτη.

Σημείωση: Όλα τα πετρώματα είναι παράλληλα μεταξύ τους και οι επαφές τους επίπεδες, με την ίδια κλίση



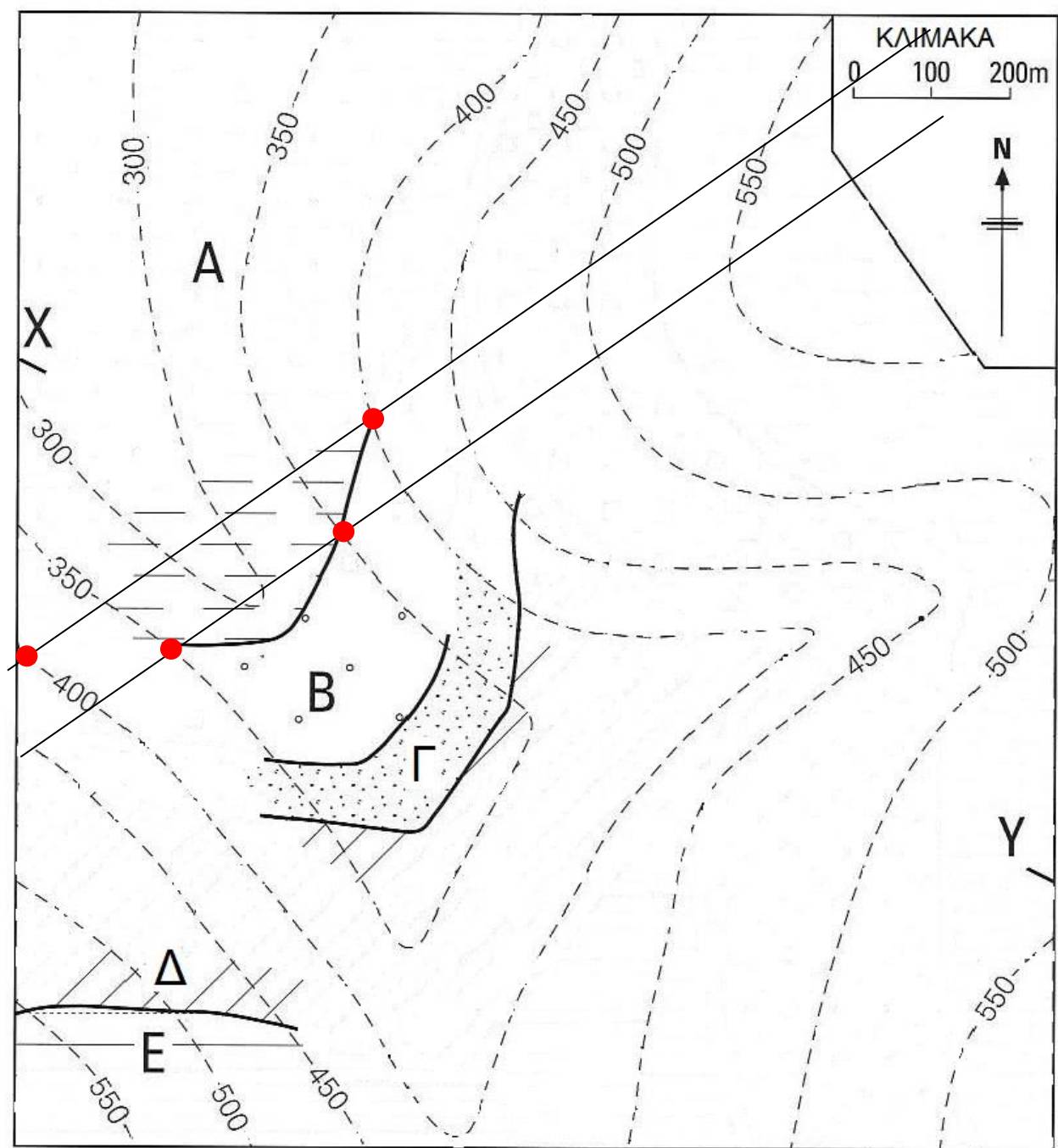
Ζητούνται: **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**
1. Να γίνει συμπλήρωση των γεωλογικών επαφών σε όλο το χάρτη.

Αρχικά βρείτε την απόσταση 2 διαδοχικών παρατάξεων για μία επαφή και την ίδια απόσταση χρησιμοποιείστε την για να σχεδιάσετε τις παρατάξεις και των υπόλοιπων επαφών.

(Αυτό ισχύει γιατί τα στρώματα έχουν την ίδια κλίση σύμφωνα με την εκφώνηση της άσκησης)

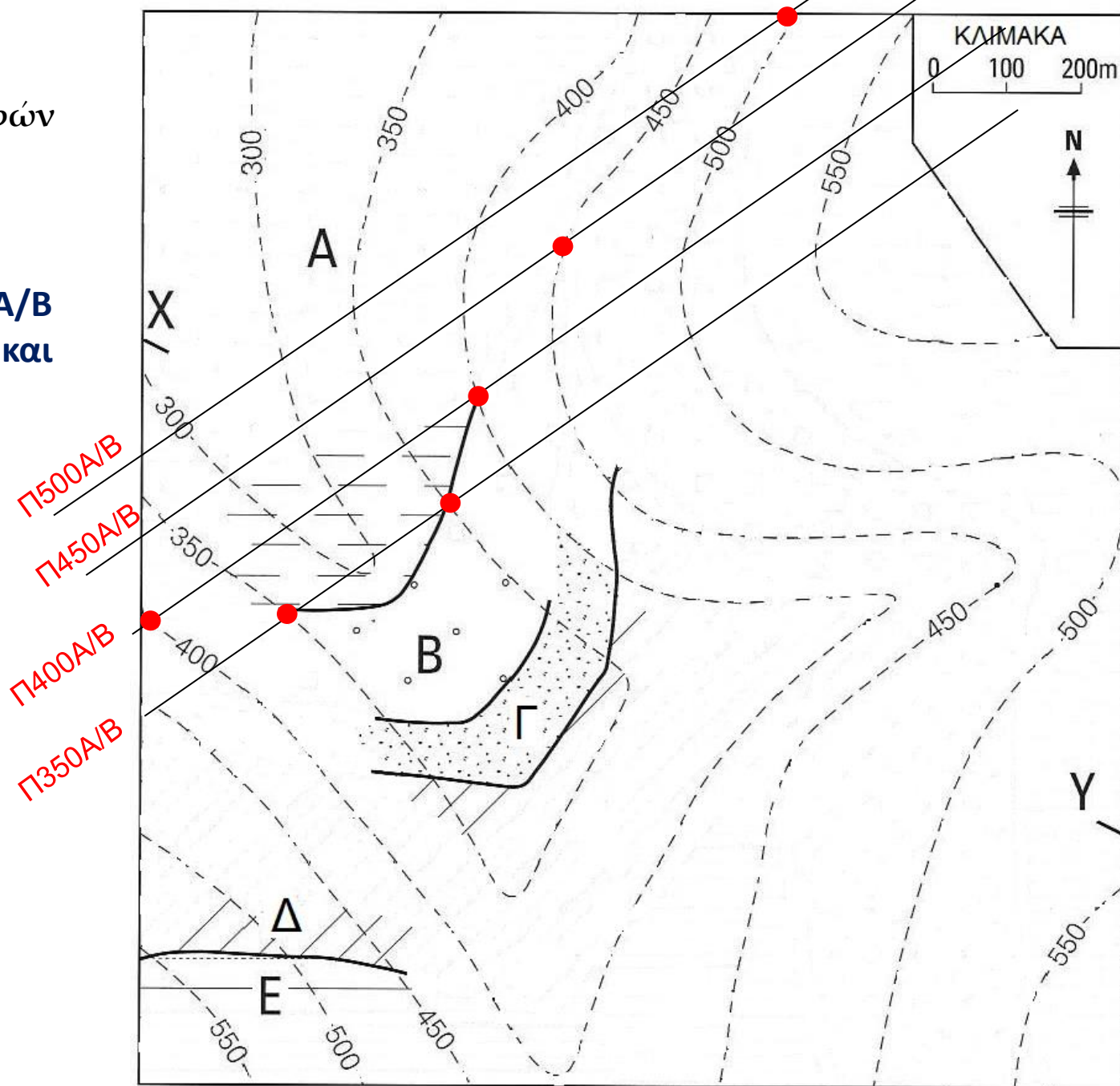
Το «Ονοματεπώνυμο» της παρατάξης αποτελείται από το **υψόμετρό** της και την **επαφή** για την οποία την έχουμε σχεδιάσει

Π400Α/Β
Π350Α/Β



Ζητούνται: **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**
1. Να γίνει συμπλήρωση των γεωλογικών επαφών σε όλο το χάρτη.

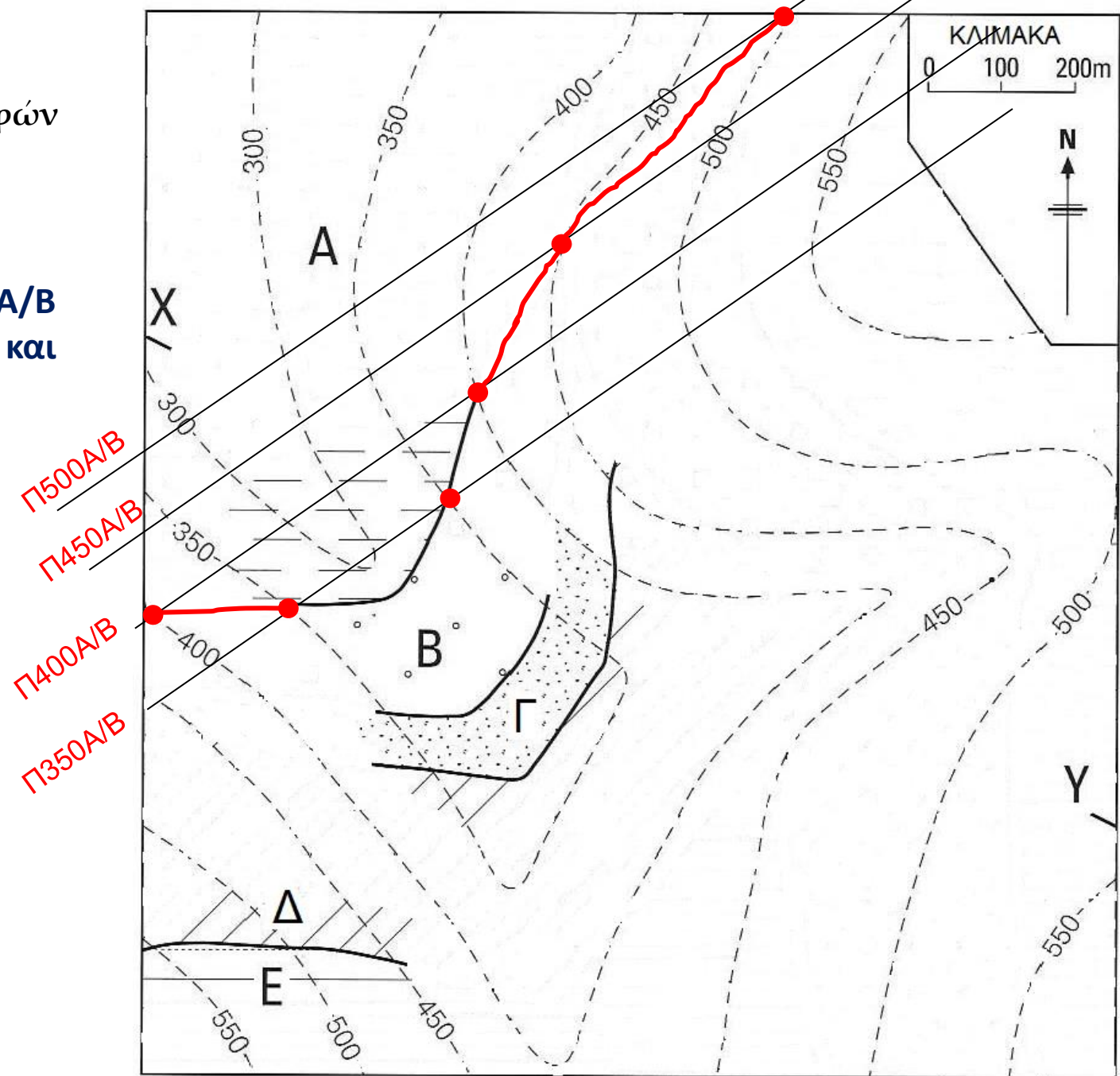
Σχεδιάζω δύο ακόμη παρατάξεις της επαφής A/B και σημειώνω τα σημεία τομής παρατάξεων και ισοϋψών ίδιου υψομέτρου



Ζητούνται: **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**
1. Να γίνει συμπλήρωση των γεωλογικών επαφών σε όλο το χάρτη.

Σχεδιάζω δύο ακόμη παρατάξεις της επαφής A/B και σημειώνω τα σημεία τομής παρατάξεων και ισοϋψών ίδιου υψομέτρου

Συμπληρώνω την γραμμή επαφής ενώνοντας τα σημεία τομής παρατάξεων και ισοϋψών ίδιου υψομέτρου

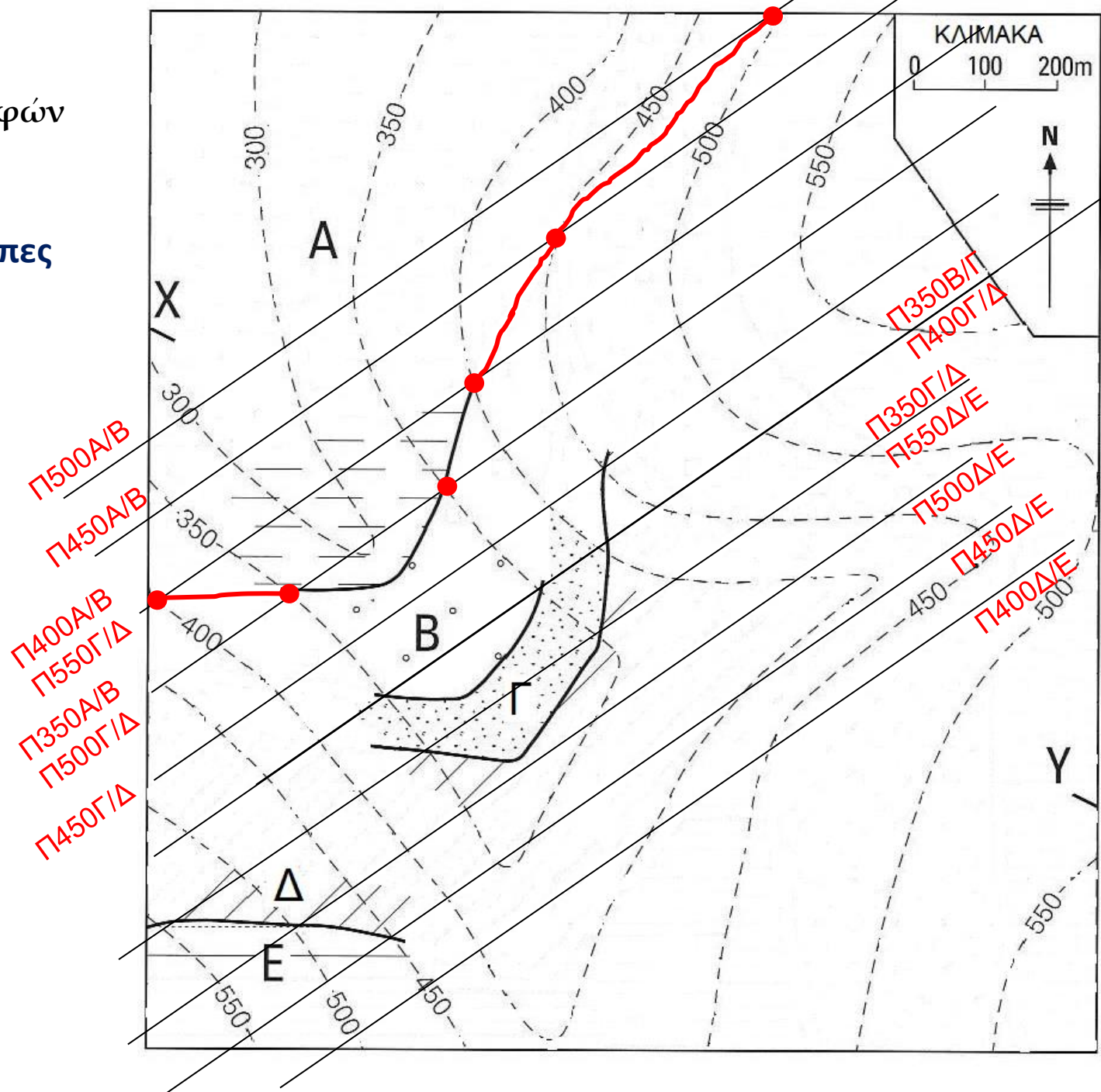


Ζητούνται: **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**
1. Να γίνει συμπλήρωση των γεωλογικών επαφών σε όλο το χάρτη.

Στη συνέχεια φέρνουμε και τις υπόλοιπες παρατάξεις

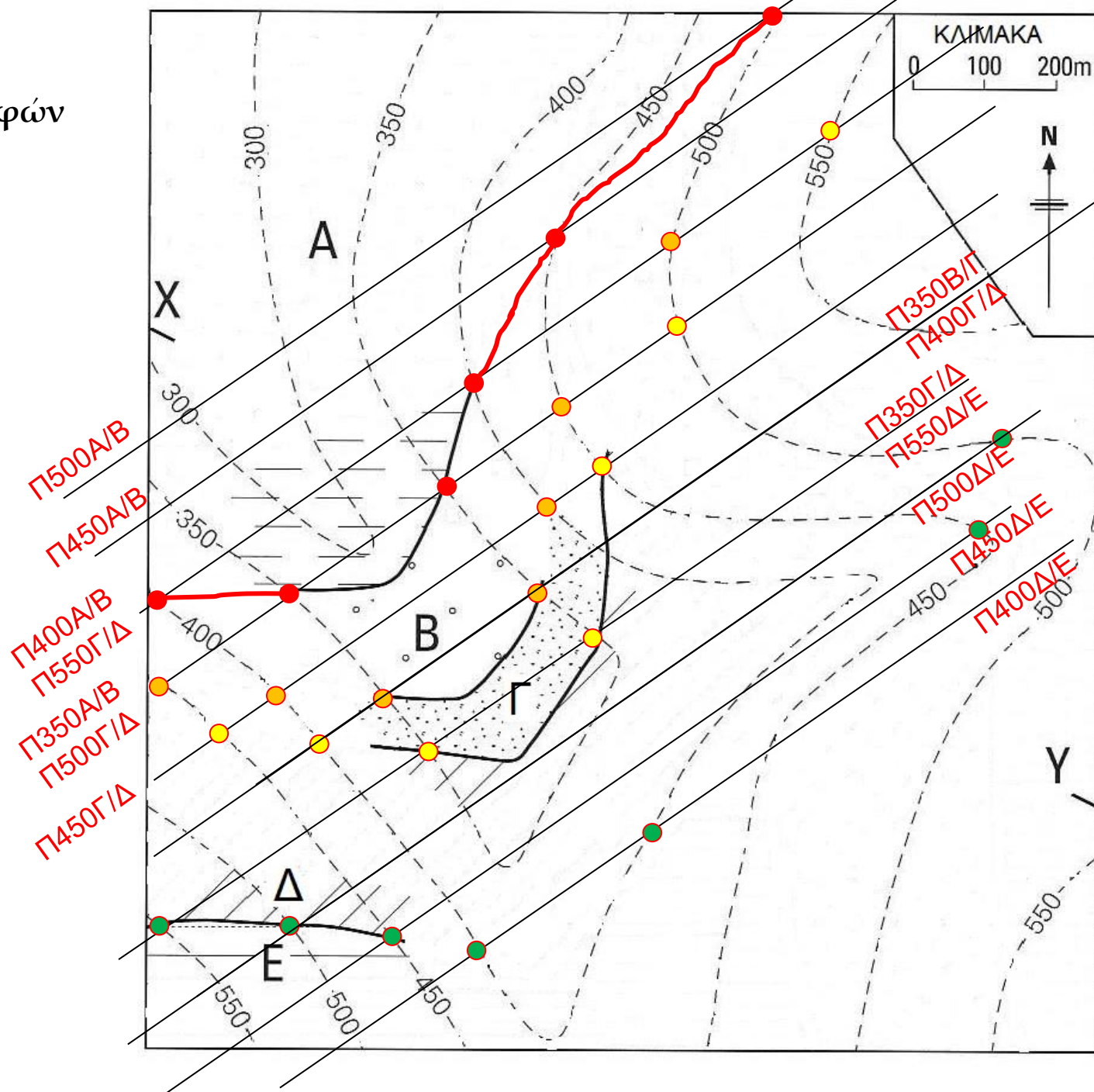
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΙΣ ΟΝΟΜΑΣΙΕΣ!!!

Θυμάμαι:
1) Οι παρατάξεις είναι παράλληλες μεταξύ τους
2) Για σταθερή υψομετρική διαφορά οι παρατάξεις κάθε επαφής ισαπέχουν



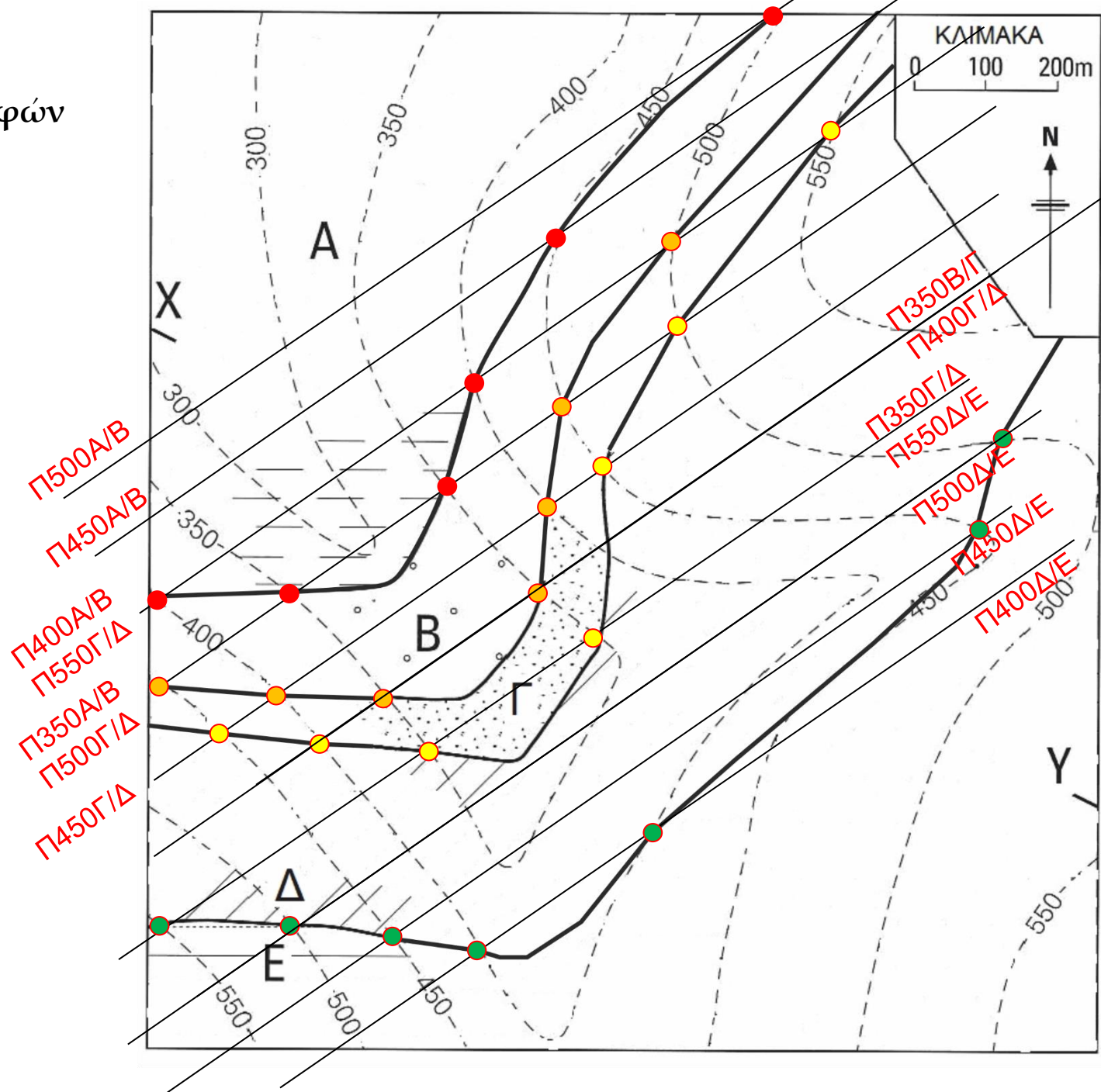
Ζητούνται: **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**
1. Να γίνει συμπλήρωση των γεωλογικών επαφών σε όλο το χάρτη.

Για όλες τις παρατάξεις σημειώνω τα σημεία τομής παρατάξεων και ισοϋψών ίδιου υψομέτρου



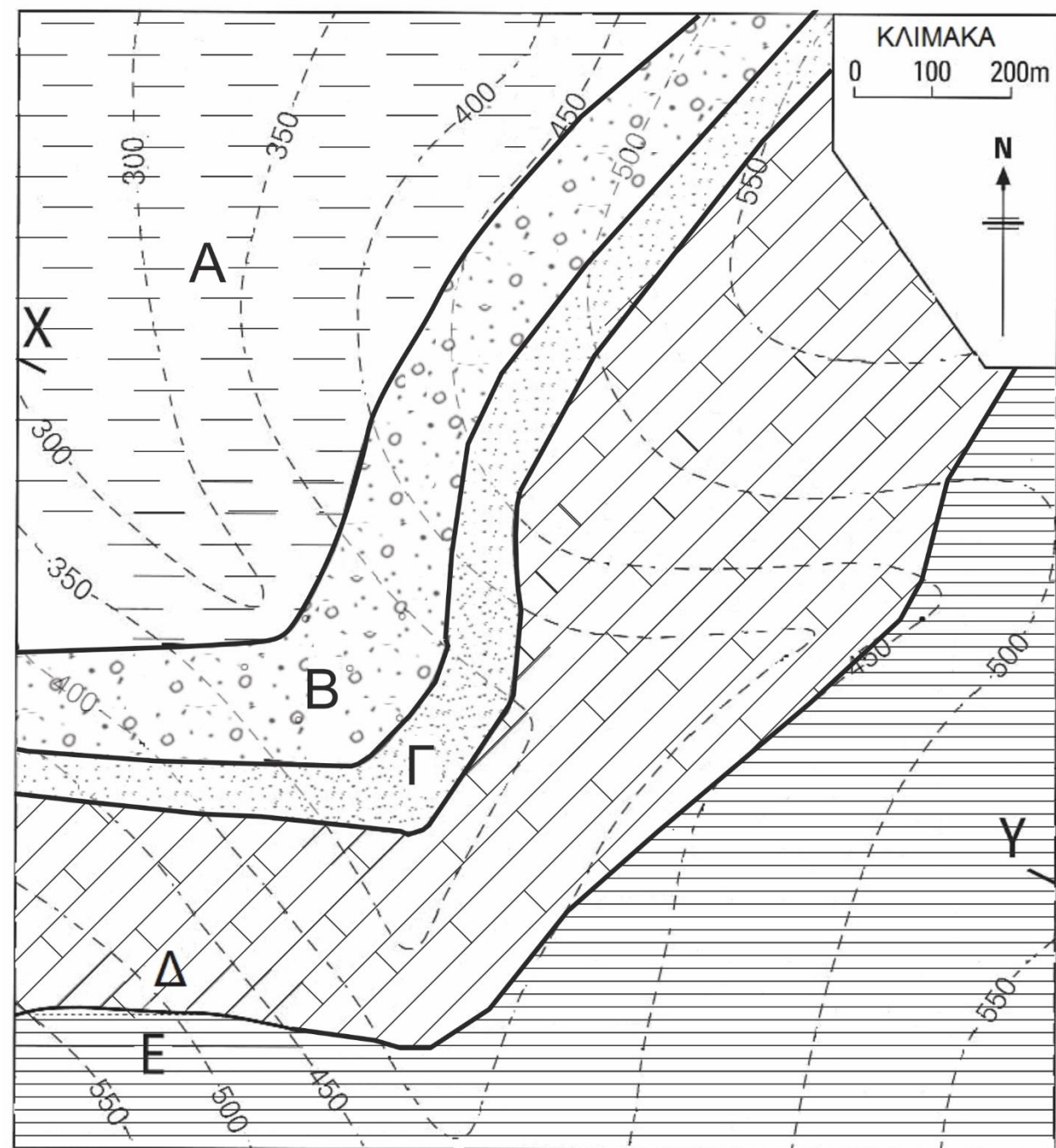
Ζητούνται: **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**
1. Να γίνει συμπλήρωση των γεωλογικών επαφών σε όλο το χάρτη.

Για όλες τις επαφές =>
συμπληρώνω την γραμμή επαφής
ενώνοντας τα σημεία τομής
παρατάξεων και ισοϋψών ίδιου
υψομέτρου



Ζητούνται: **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**
1. Να γίνει συμπλήρωση των γεωλογικών επαφών σε όλο το χάρτη.

Τέλος, συμπληρώνω των γεωλογικό χάρτη!!!



7^η Άσκηση

Συμπλήρωση γεωλογικού χάρτη

ΚΕΚΛΙΜΕΝΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ



Στην περιοχή του χάρτη (ισοδιάσταση 5μ) πρόκειται να γίνει μία εκσκαφή για να κατασκευαστεί μια λιμνοδεξαμενή (σημείο Δ-υψόμετρο 10μ), βάθους 5μ, για την υδροδότηση ενός κοντινού οικισμού. Η γεωλογική αναγνώριση στην περιοχή δεν είναι εύκολη λόγω της πυκνής φυτοκάλυψης. Οι μοναδικές εμφανίσεις που έχουν χαρτογραφηθεί είναι:

- η βάση του ψαμμίτη στο σημείο Α
- η βάση του ασβεστολίθου στο σημείο Β
- η βάση του αργιλικού σχιστολίθου στο σημείο Γ

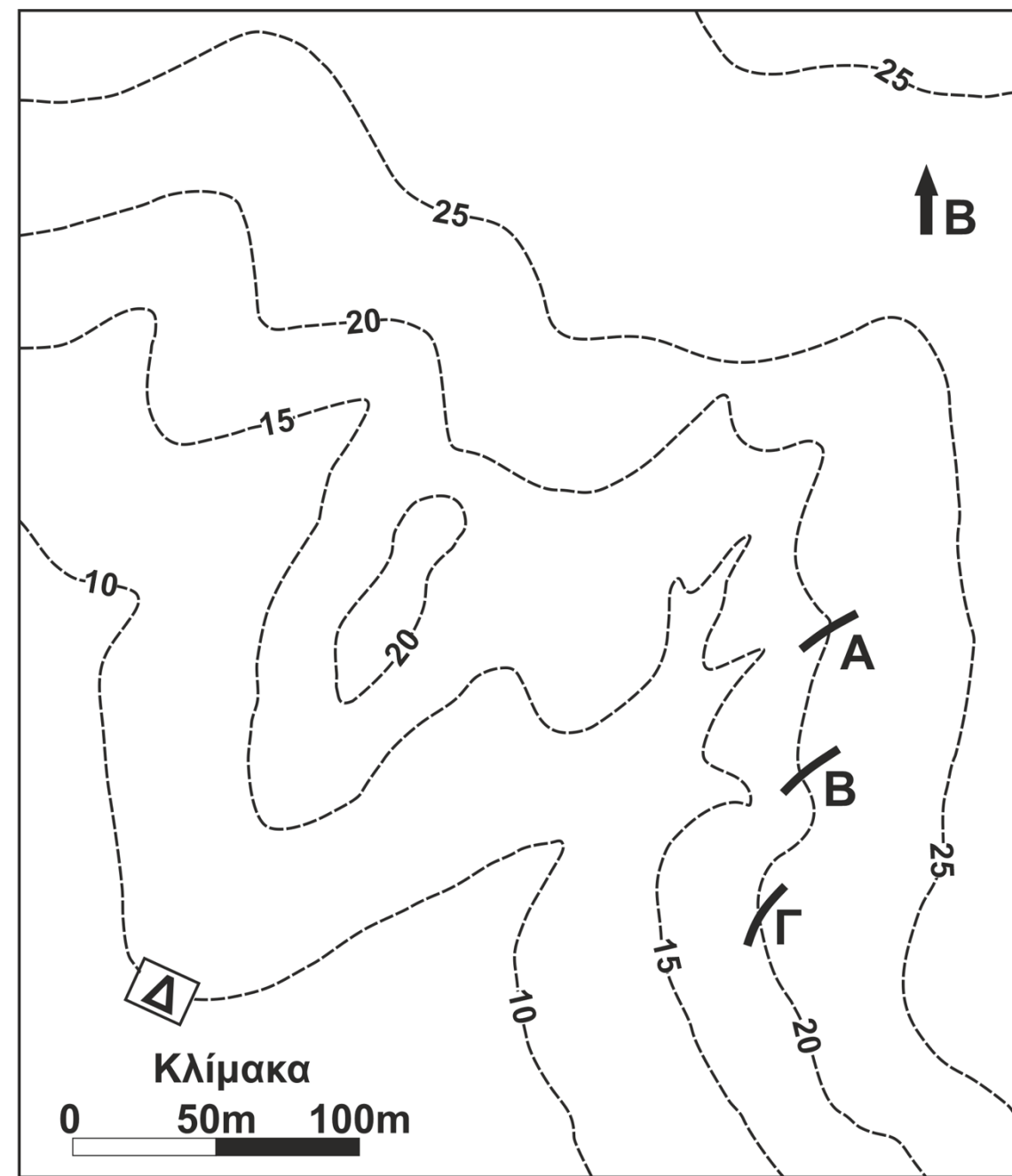
Δίνεται επίσης ότι:

- ανάμεσα στα σημεία Α και Β βρίσκεται μόνο ψαμμίτης
- ανάμεσα στα Β και Γ μόνο ασβεστόλιθος
- πάνω από τον αργιλικό σχιστόλιθο δεν υπάρχει άλλος σχηματισμός

Τέλος, παρατηρήθηκε ότι τα παραπάνω στρώματα έχουν διεύθυνση $B120^\circ$ και η κλίση τους είναι προς τα ΝΔ με τιμή κλίσης 1 προς 10 (κατακόρυφα προς οριζόντια).

Ζητούνται:

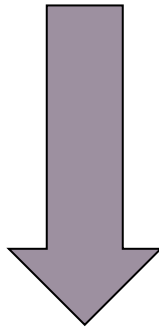
1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης
2. Χαρακτηρίστε αιτιολογημένα ποια η σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων;
3. Ποια προβλήματα αναμένονται να συναντηθούν κατά την εκσκαφή της λιμνοδεξαμενής στο ΒΑ και ΝΔ πρανές της; Σημείωση: οι απαντήσεις στο ερώτημα αυτό να γίνουν χωρίς κατασκευή αντίστοιχης τομής αλλά με κάποια ενδεικτικά σκίτσα.



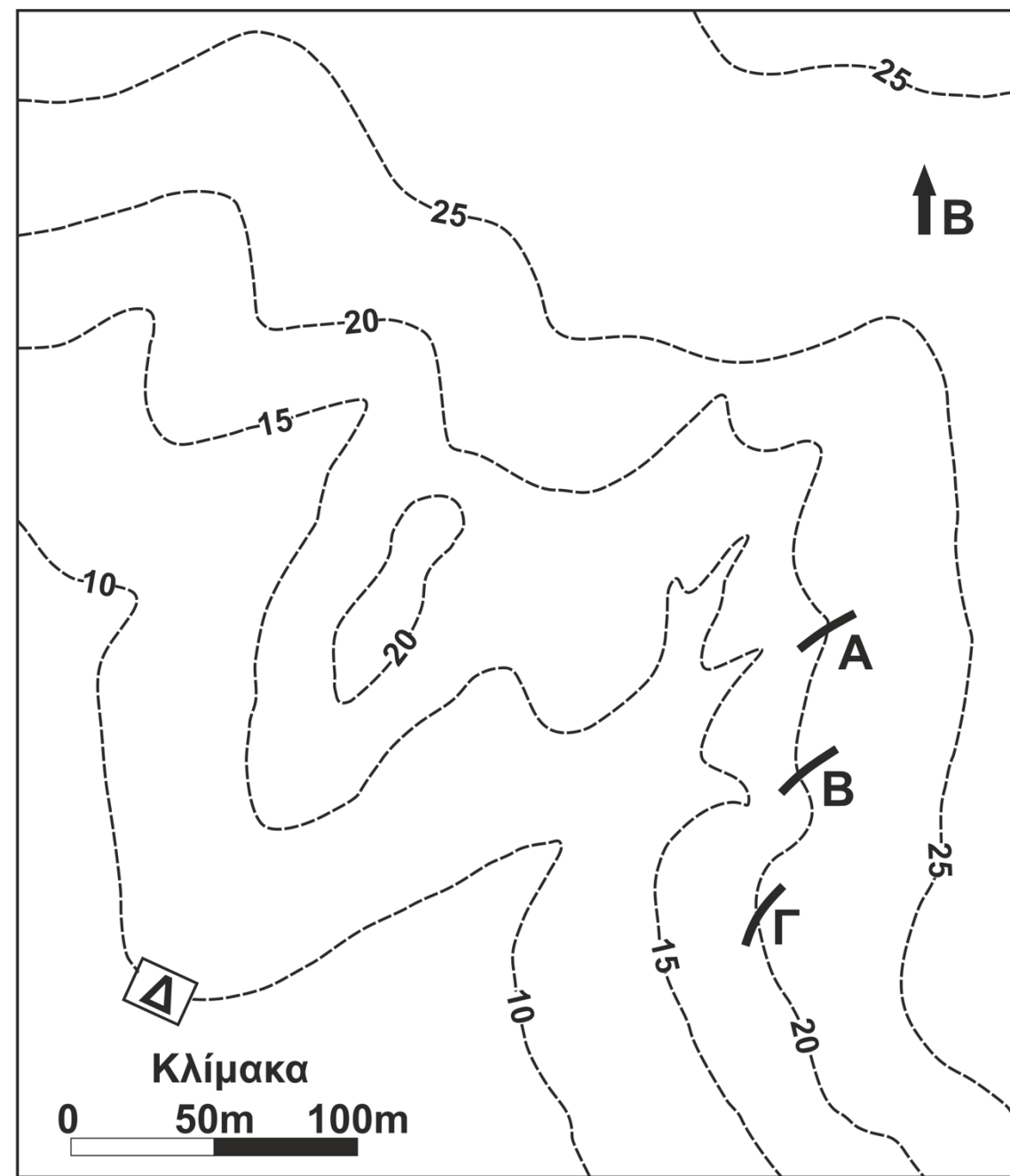
Σημείωση: Όλα τα πετρώματα είναι παράλληλα μεταξύ τους και οι επαφές τους επίπεδες, με την ίδια κλίση

1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

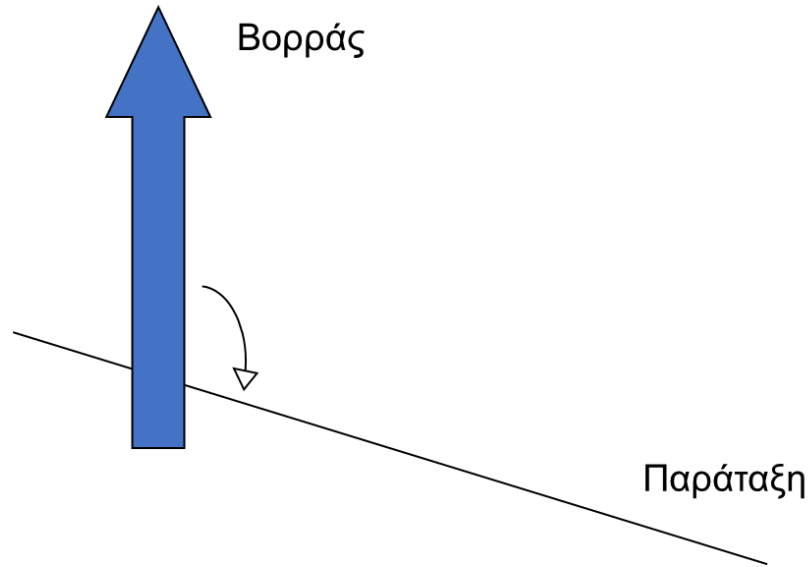
«παρατηρήθηκε ότι τα παραπάνω στρώματα έχουν διεύθυνση $B120^\circ$ και η κλίση τους είναι προς τα $N\Delta$ με τιμή κλίσης 1 προς 10 (κατακόρυφα προς οριζόντια)».



Πρόκειται για τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).



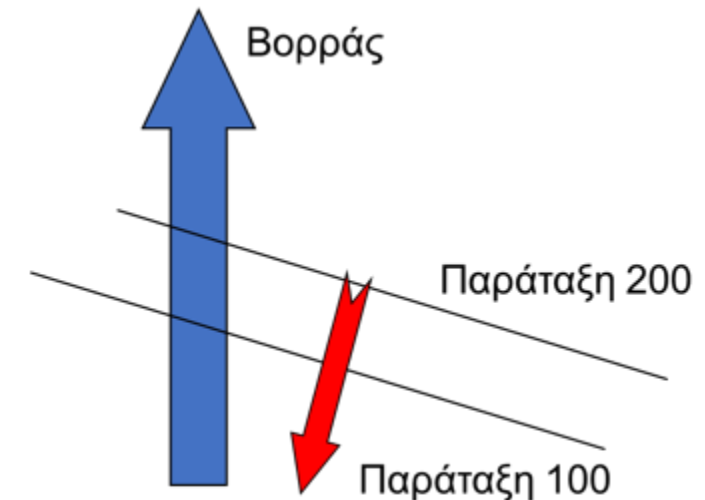
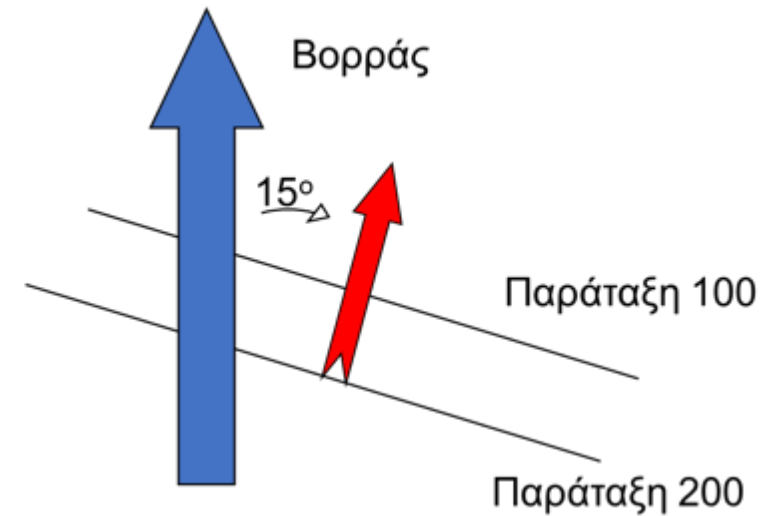
Διεύθυνση στρώματος: Είναι η δεξιόστροφη γωνία που σχηματίζεται από την ευθεία του βορρά με την ευθεία της παράταξης



Κλίση στρώματος: $\epsilon\phi\phi = AB / AG$

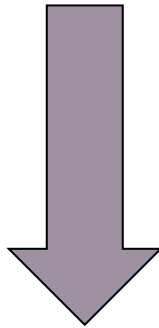
Όπου AB υψομετρική διαφορά και
AG οριζόντια απόσταση
δύο παρατάξεων της ίδιας επαφής

Φορά πραγματικής κλίσης: Είναι η κάθετη στην παράταξη και δείχνει προς τα πού κλίνει το στρώμα (προς τα εκεί που μειώνονται οι παρατάξεις)



1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

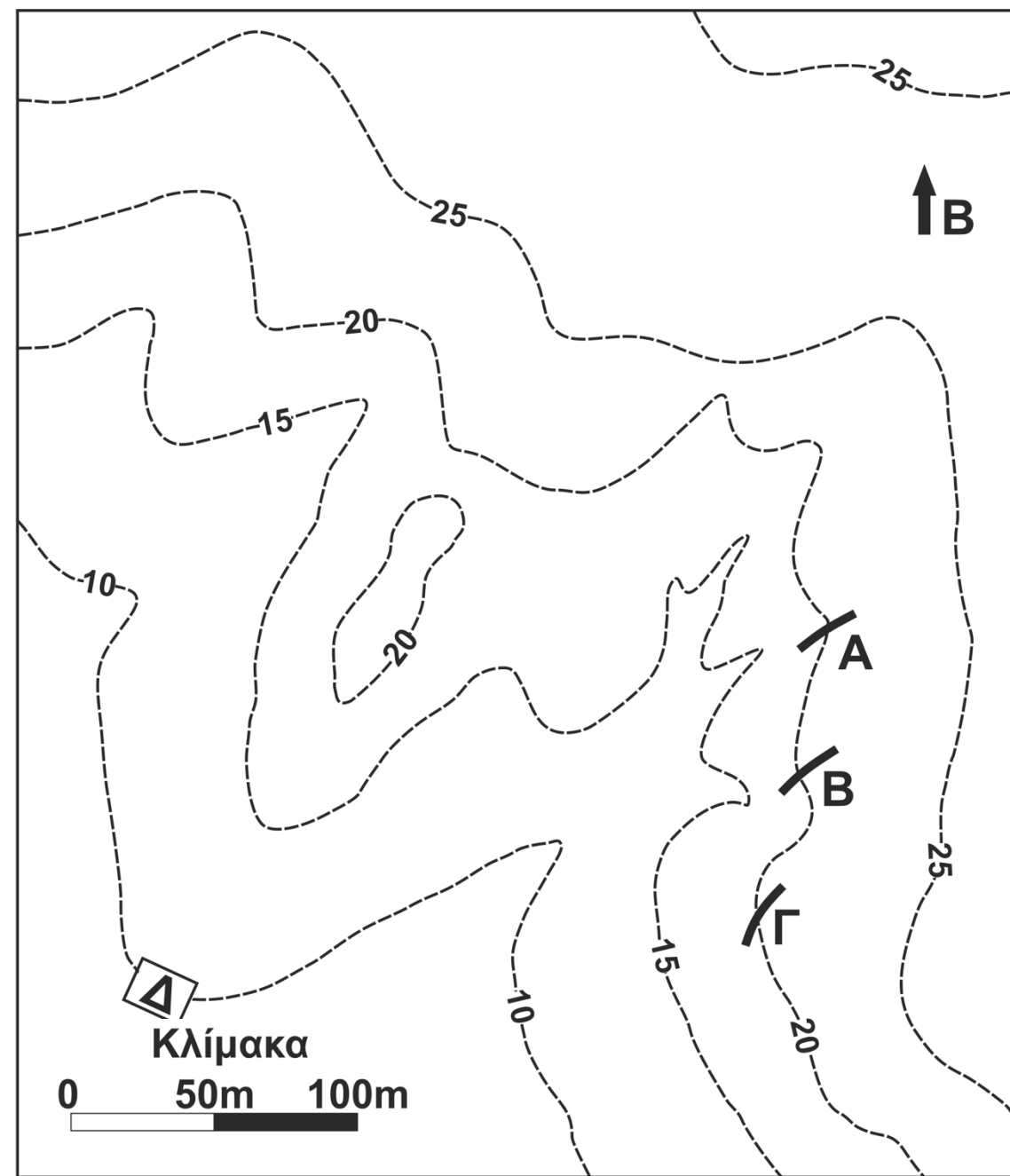
«παρατηρήθηκε ότι τα παραπάνω στρώματα έχουν διεύθυνση B120° και η κλίση τους είναι προς τα ΝΔ με τιμή κλίσης 1 προς 10 (κατακόρυφα προς οριζόντια)».



Η διεύθυνση των στρωμάτων είναι: B120°

Η φορά μέγιστης κλίσης των στρωμάτων είναι:
B120° + 90° = B210°

Η κλίση των στρωμάτων είναι: $\epsilon\phi\phi = \frac{1}{10} \Rightarrow \phi \approx 5.7^\circ$

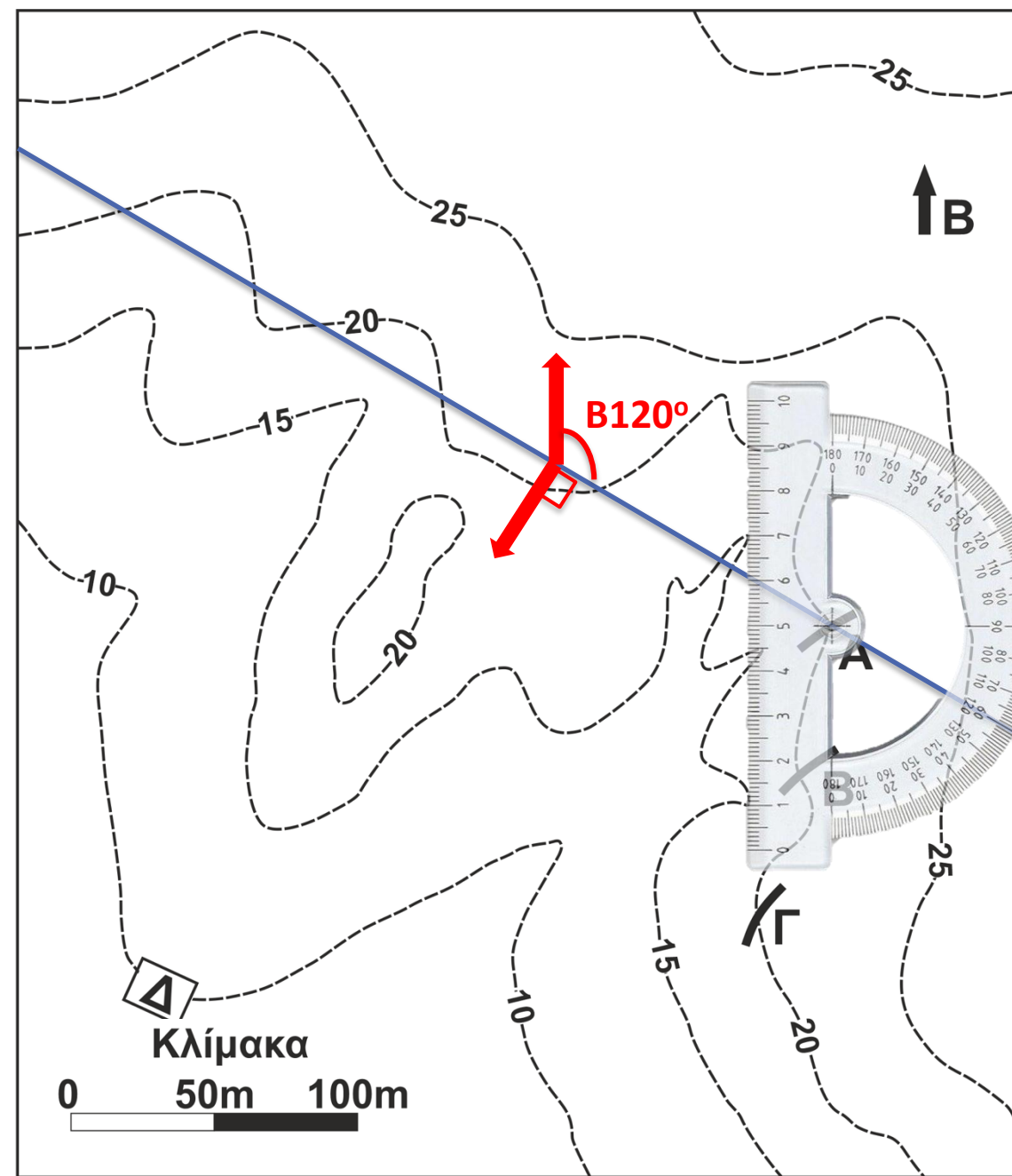


1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

Η διεύθυνση των στρωμάτων είναι: B120°

Η φορά μεγίστης κλίσης των στρωμάτων είναι:
B120° + 90° = B210°

Η κλίση των στρωμάτων είναι: $\epsilon\phi\phi = \frac{1}{10} \Rightarrow \phi \approx 5.7^\circ$



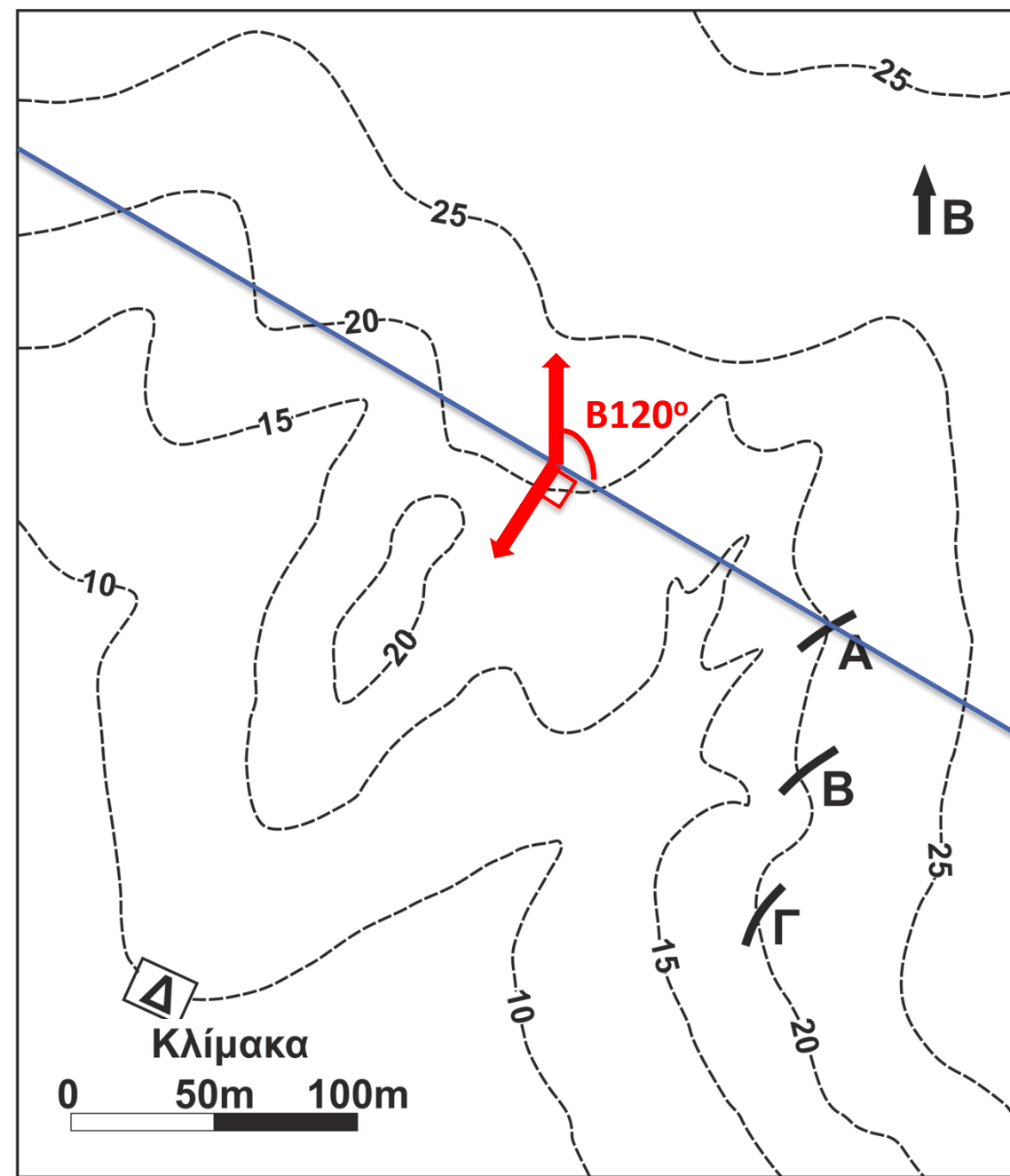
1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

Η διεύθυνση των στρωμάτων είναι: B120°

Η φορά μεγίστης κλίσης των στρωμάτων είναι:
 $B120^\circ + 90^\circ = B210^\circ$

Η κλίση των στρωμάτων είναι: $\epsilon\phi\phi = \frac{1}{10} \Rightarrow \phi \approx 5.7^\circ$

Η βάση του ψαμμίτη στο σημείο A τέμνει την ισοϋψή των 20 m συνεπώς από εκεί περνάει η παράταξη P25A



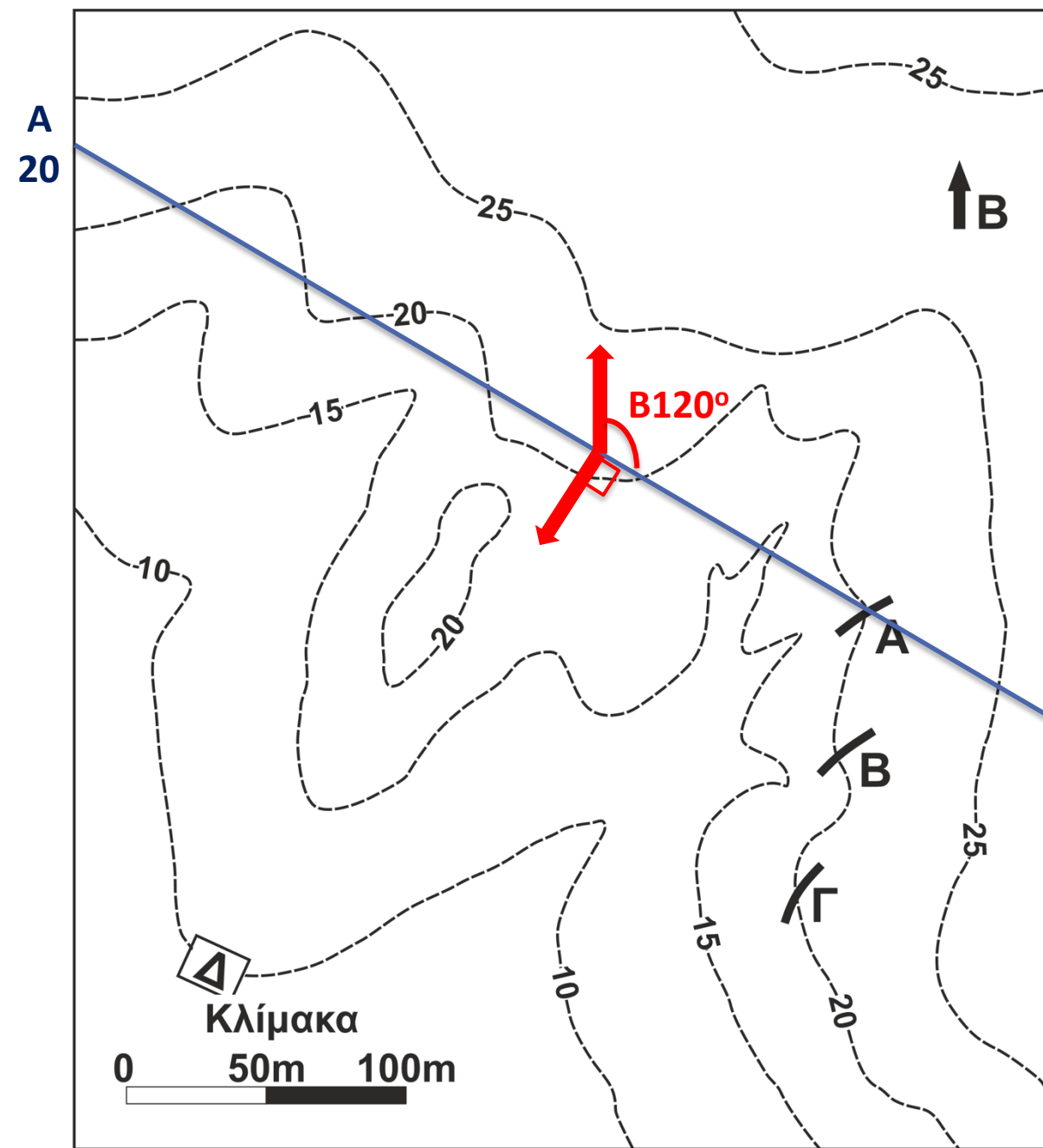
1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

Η βάση του ψαμμίτη στο σημείο A τέμνει την ισοϋψή των 20 m συνεπώς από εκεί περνάει η παράταξη A20

Γνωρίζουμε:

$$\epsilon\phi\phi = \frac{1}{10} = 0.1 \Rightarrow \frac{\gamma\Delta}{\text{OA}} = \frac{5}{\dots} = 0.1 \Rightarrow$$

$$\text{OA} = \dots \text{ m ή } \dots \text{ cm}$$



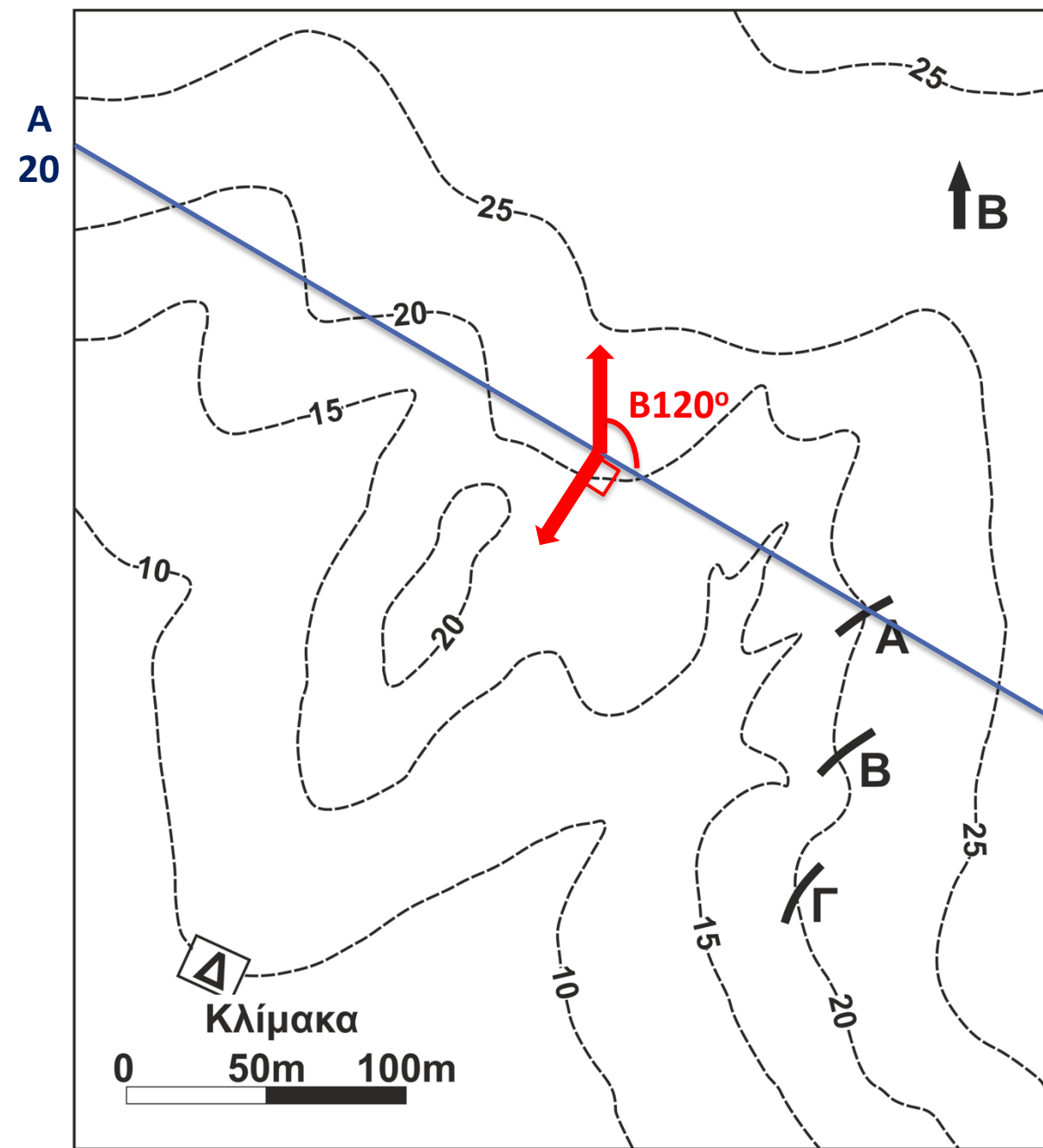
1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

Στη συνέχεια φέρνουμε και τις υπόλοιπες παρατάξεις

ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΙΣ ΟΝΟΜΑΣΙΕΣ!!!

Θυμάμαι:

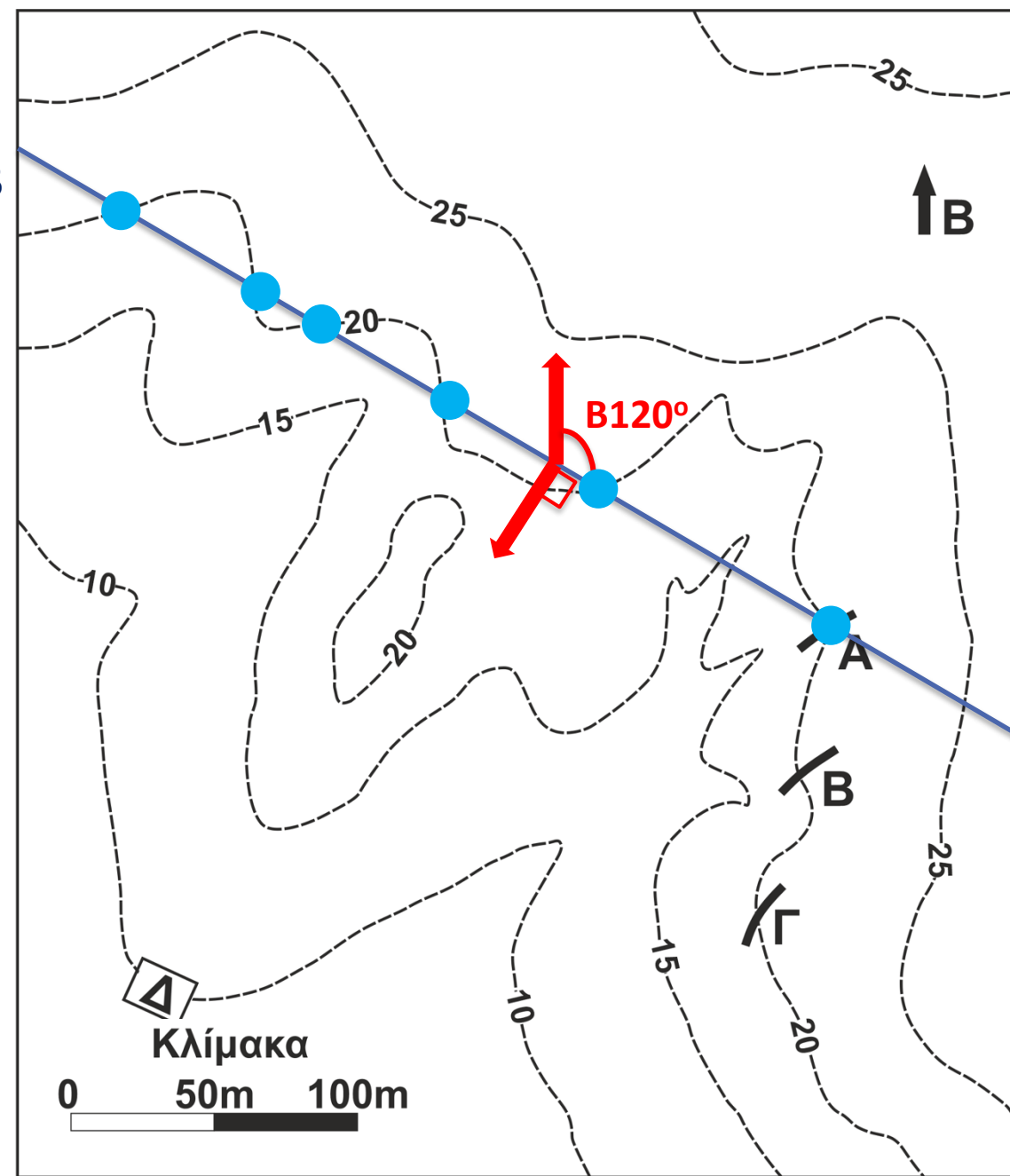
- 1) Οι παρατάξεις είναι παράλληλες μεταξύ τους
- 2) Για σταθερή υψομετρική διαφορά οι παρατάξεις κάθε επαφής ισαπέχουν



1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

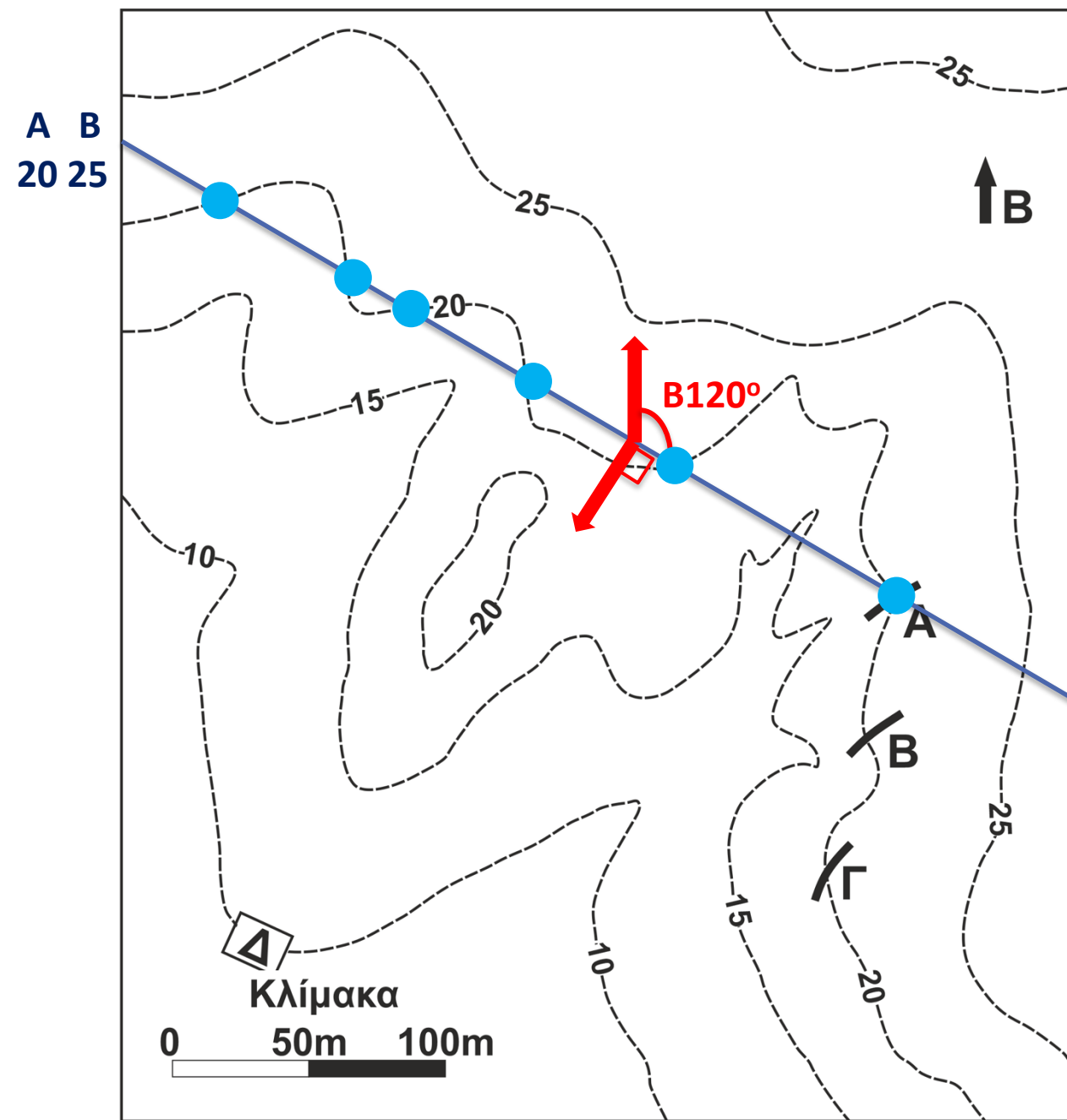
Για όλες τις παρατάξεις σημειώνω τα σημεία τομής παρατάξεων και ισοϋψών ίδιου υψομέτρου

A B
20 25



1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

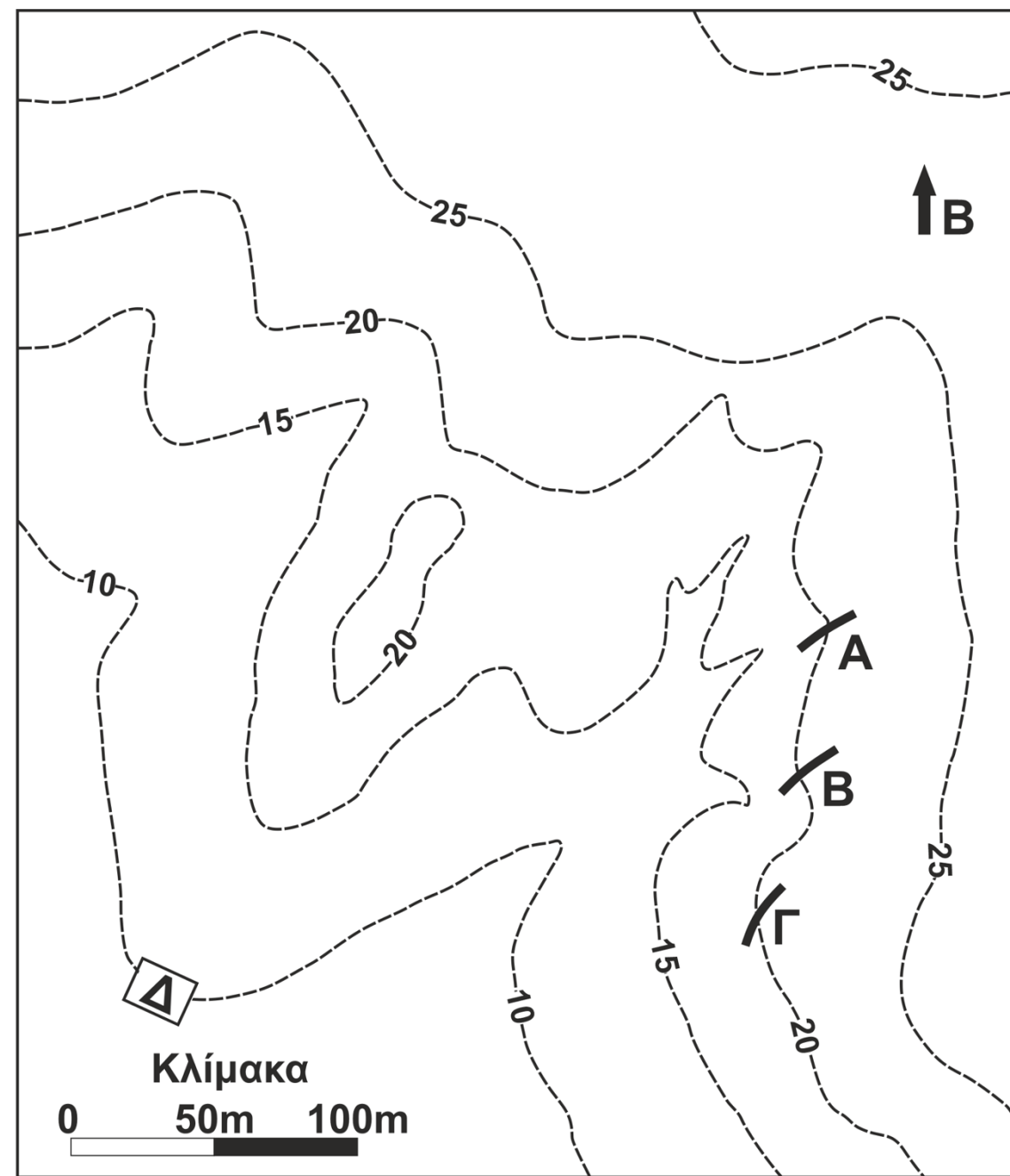
Τέλος, συμπληρώνω των
γεωλογικό χάρτη!!!



2. Χαρακτηρίστε αιτιολογημένα ποια η σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων;

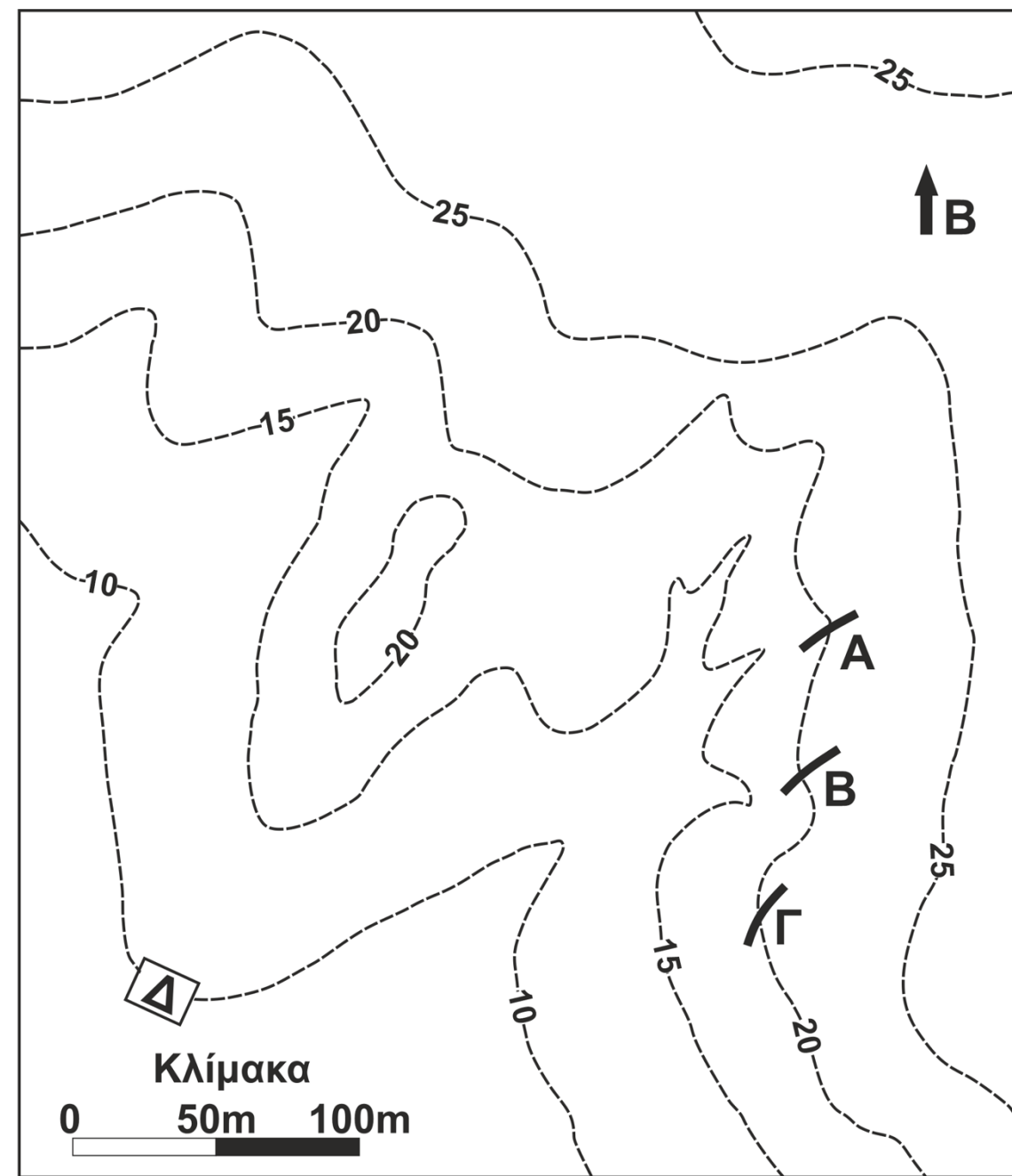
Το βέλος της φοράς μέγιστης κλίσης δείχνει προς το νεότερο στρώμα

Άρα από το παλαιότερο προς το νεότερο:

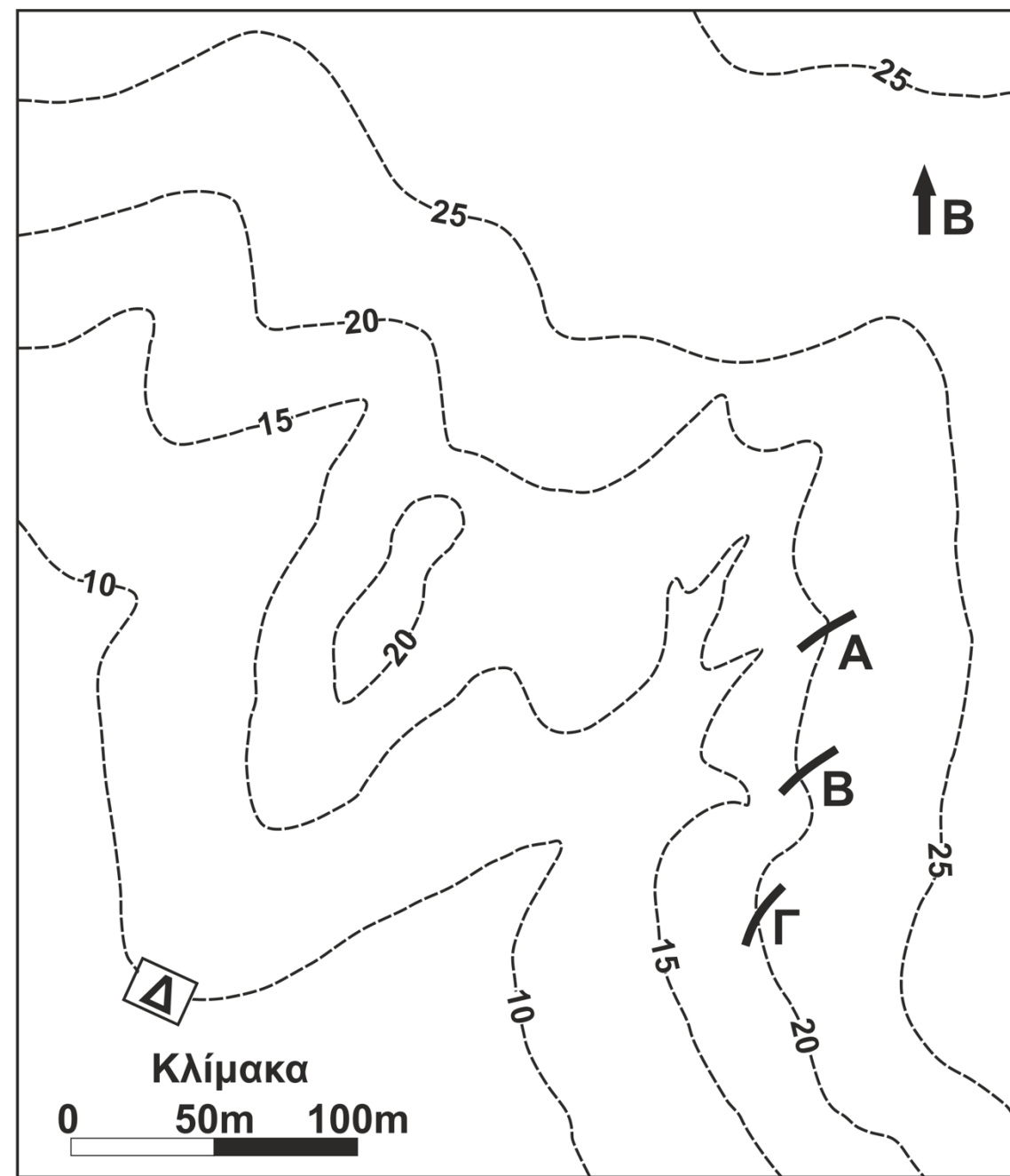


3. Ποια προβλήματα αναμένονται να συναντηθούν κατά την εκσκαφή της λιμνοδεξαμενής στο ΒΑ και ΝΔ πρανές της;

Στην περιοχή του χάρτη (ισοδιάσταση 5μ) πρόκειται να γίνει μία εκσκαφή για να κατασκευαστεί μια λιμνοδεξαμενή (σημείο Δ-υψόμετρο 10μ), βάθους 5μ, για την υδροδότηση ενός κοντινού οικισμού



3. Ποια προβλήματα αναμένονται να συναντηθούν κατά την εκσκαφή της λιμνοδεξαμενής στο ΒΑ και ΝΔ πρανές της;





ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

