



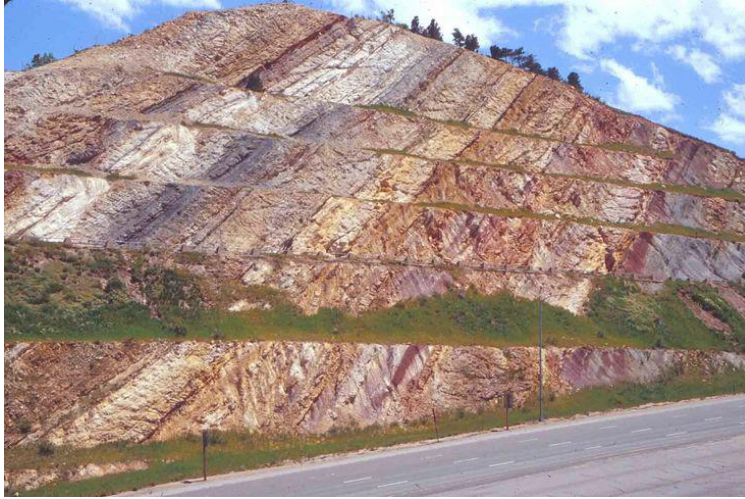
Γεωλογία Μηχανικού - Ασκήσεις 6^ο Μάθημα

Ανάγνωση Γεωλογικού Χάρτη Σχεδιασμός
Γεωλογικών Τομών
2ο πιθανό γεωλογικό μοντέλο
Κεκλιμένα Στρώματα

Διδάσκοντες:

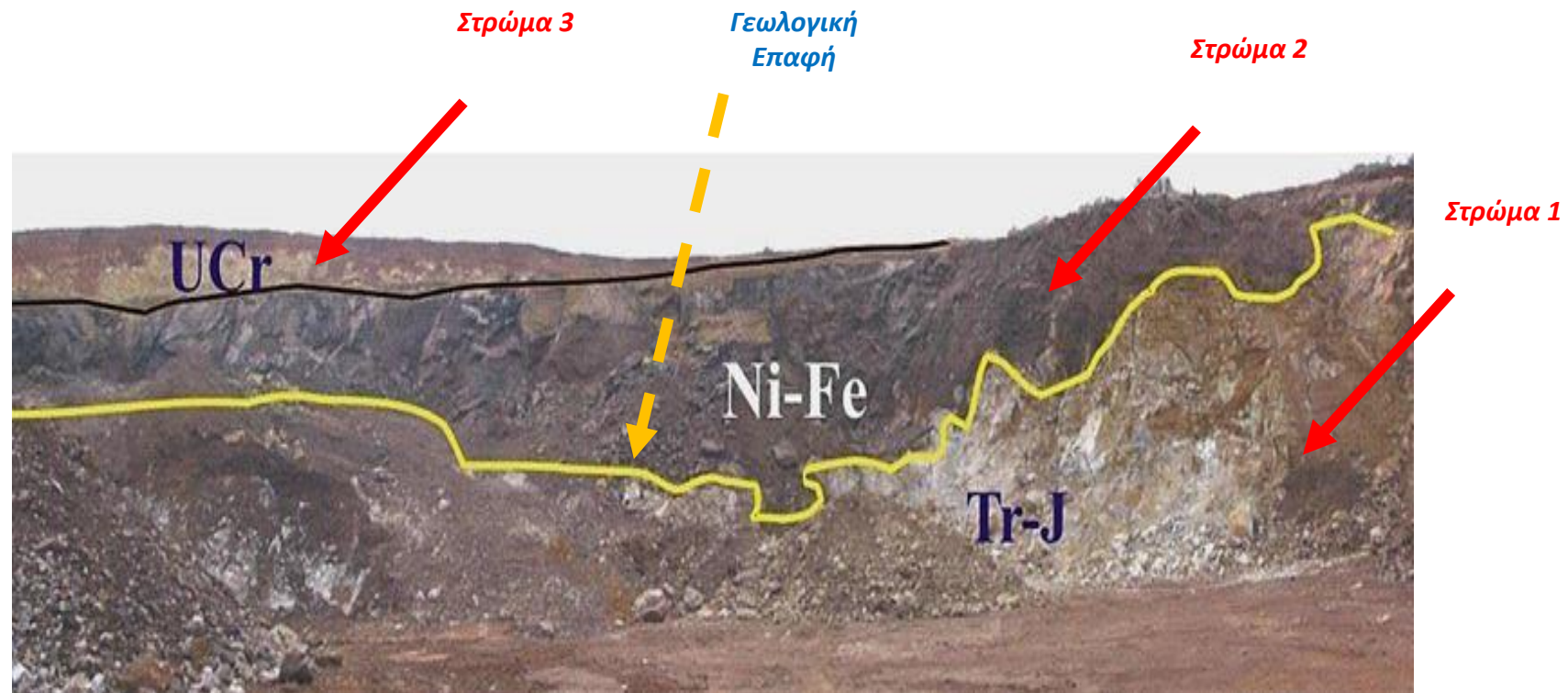
Β. Μαρίνος, Αναπληρωτής Καθηγητής
(Συντονιστής μαθήματος)
Χ. Σαρόγλου, Δρ. Ε.ΔΙ.Π.

Διάφορες εμφανίσεις απλών κεκλιμένων στρωμάτων



Θυμάμαι: Γραμμή επαφής (ή όριο)

είναι η τομή της οριακής επιφάνειας που διαχωρίζει δυο πετρώματα με το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής

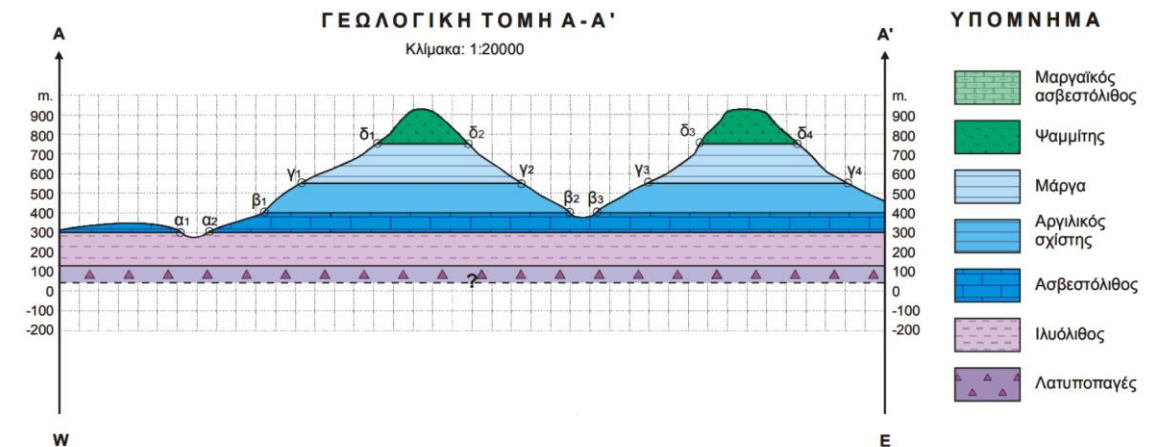
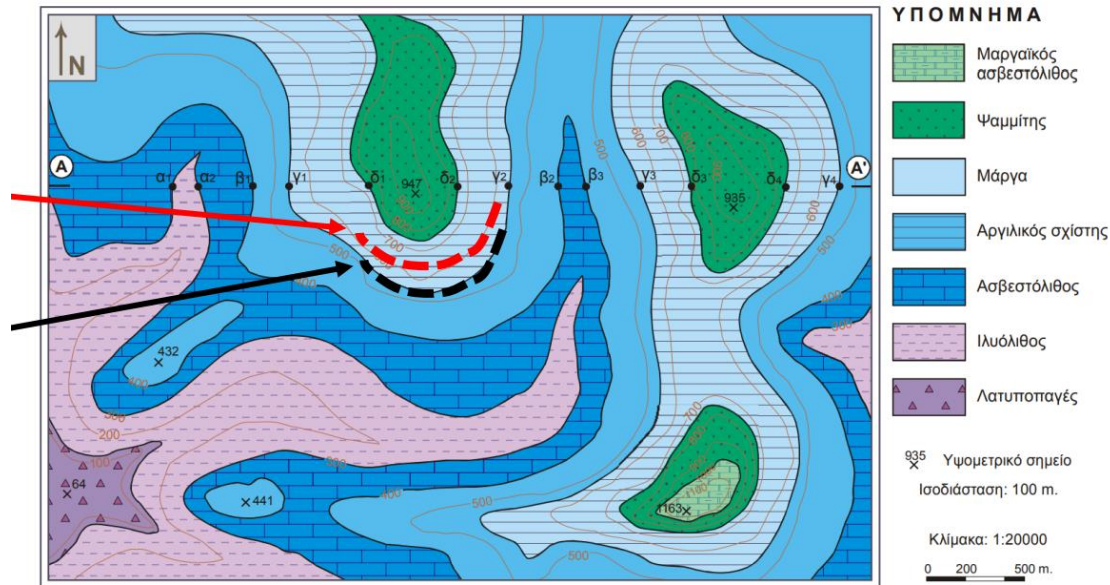
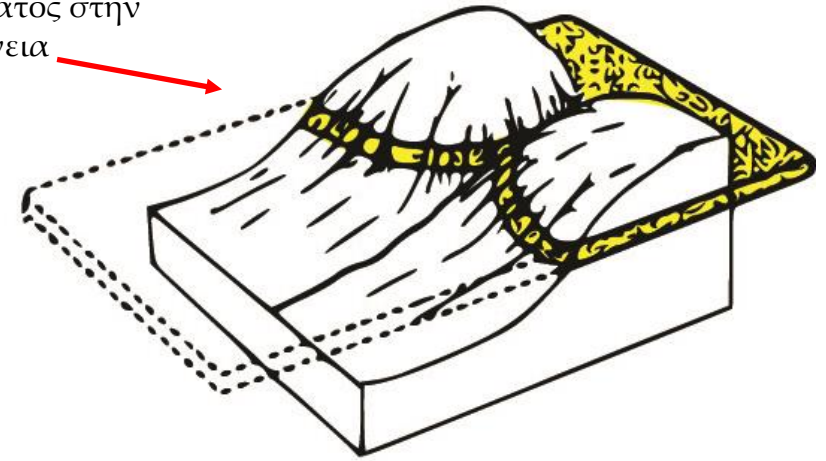


Θυμάμαι: Οριζόντια στρώματα

Είναι τα στρώματα με οριζόντιες τις οριακές επιφάνειες επαφής.

Εφόσον στα οριζόντια στρώματα οι επιφάνειες επαφής είναι οριζόντιες (οριζόντια επίπεδα) τότε και τα όρια (γραμμές επαφής) τους είναι παράλληλα με τις ισοϋψείς καμπύλες.

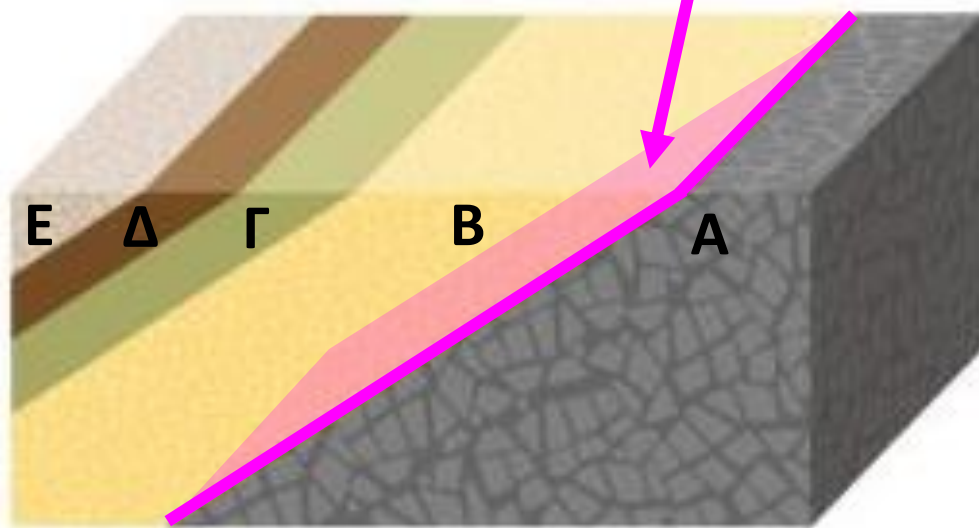
Εμφάνιση οριζώντιου
στρώματος στην
επιφάνεια



Τα περισσότερα στρώματα, αν και έχουν αποτεθεί αρχικά σε οριζόντια θέση, τελικά λόγω των τεκτονικών παραμορφώσεων που έχουν υποστεί, απαντούν γενικώς στη φύση ως κεκλιμένα, ενώ οριζόντια στρώματα απαντούν σε μικρή μόνο κλίμακα

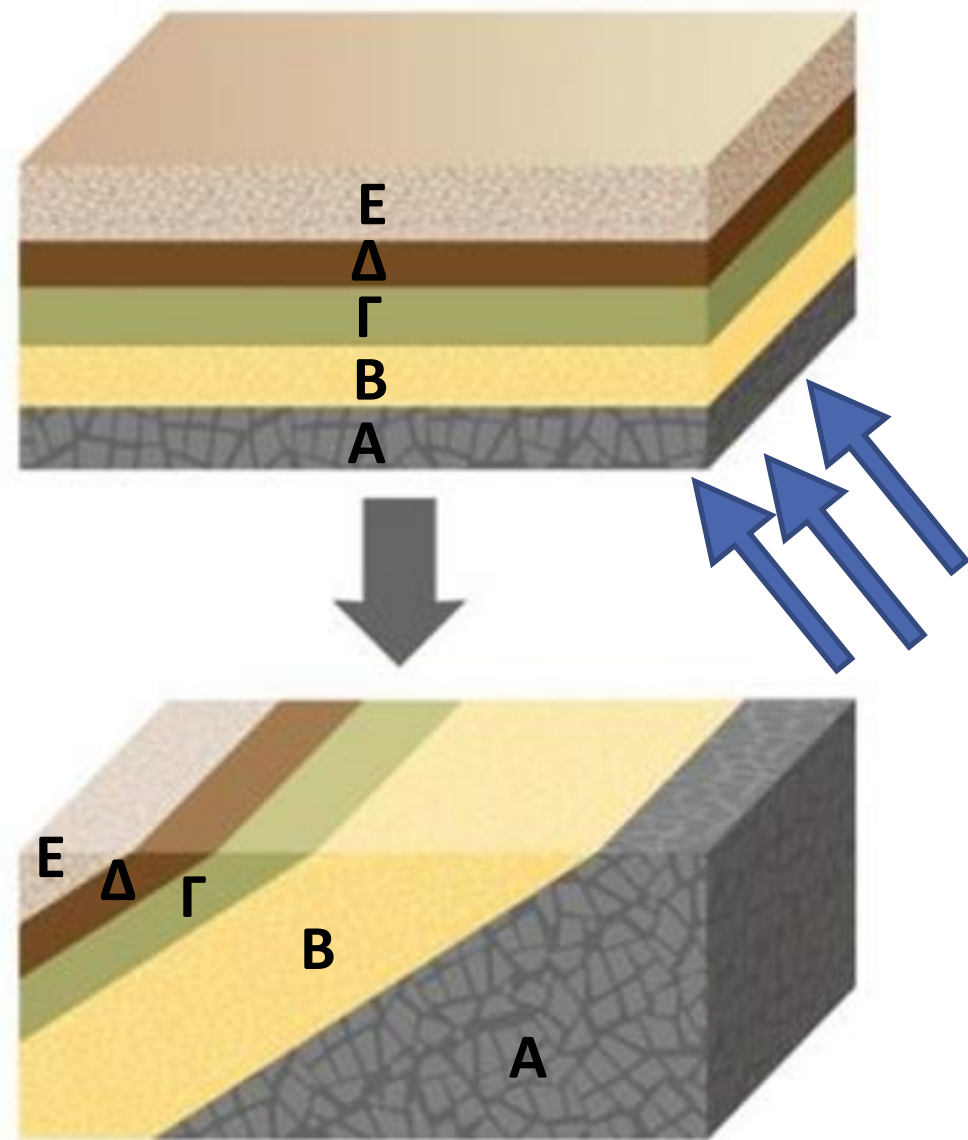
Απλά κεκλιμένα στρώματα

επαφή δύο διαφορετικών
στρωμάτων (επαφή A/B)



Σειρά αρχαιότητας: $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma \rightarrow \Delta \rightarrow E$

Αρχικά, τα στρώματα ήταν οριζόντια...



Αργότερα, έδρασαν συμπιεστικές
δυνάμεις που ανύψωσαν τα στρώματα,
αλλάζοντας την κλίση τους...

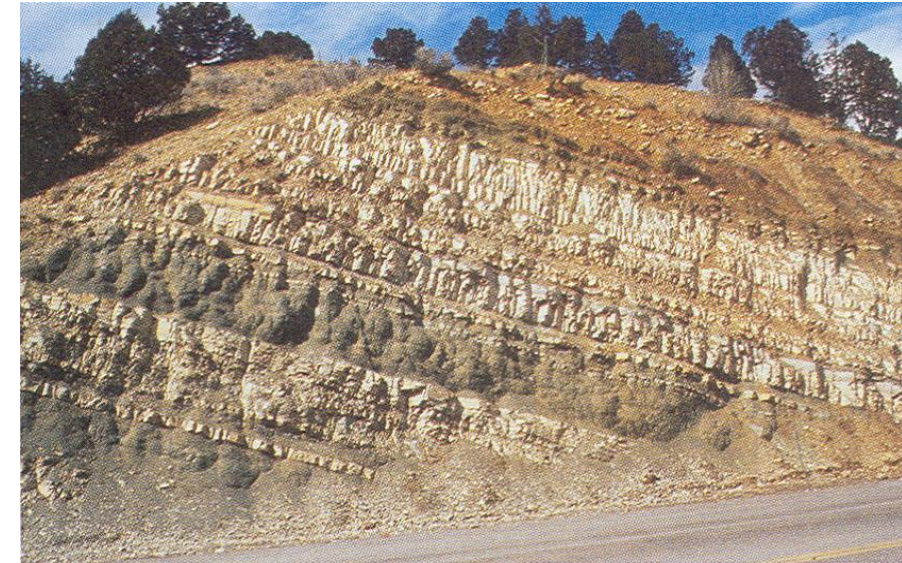
Απλά κεκλιμένα στρώματα

Με τον όρο **απλά κεκλιμένα στρώματα** νοείται ακολουθία ιζηματογενών στρωμάτων τα οποία εμφανίζονται κεκλιμένα ως προς το οριζόντιο επίπεδο, χωρίς να έχουν υποστεί άλλου είδους διατάραξη ή παραμόρφωση (π.χ. πτύχωση, μετατόπιση λόγω ρήγματος), κλίνουν δηλαδή σταθερά προς μια κατεύθυνση σε όλη την έκταση του χάρτη μας.

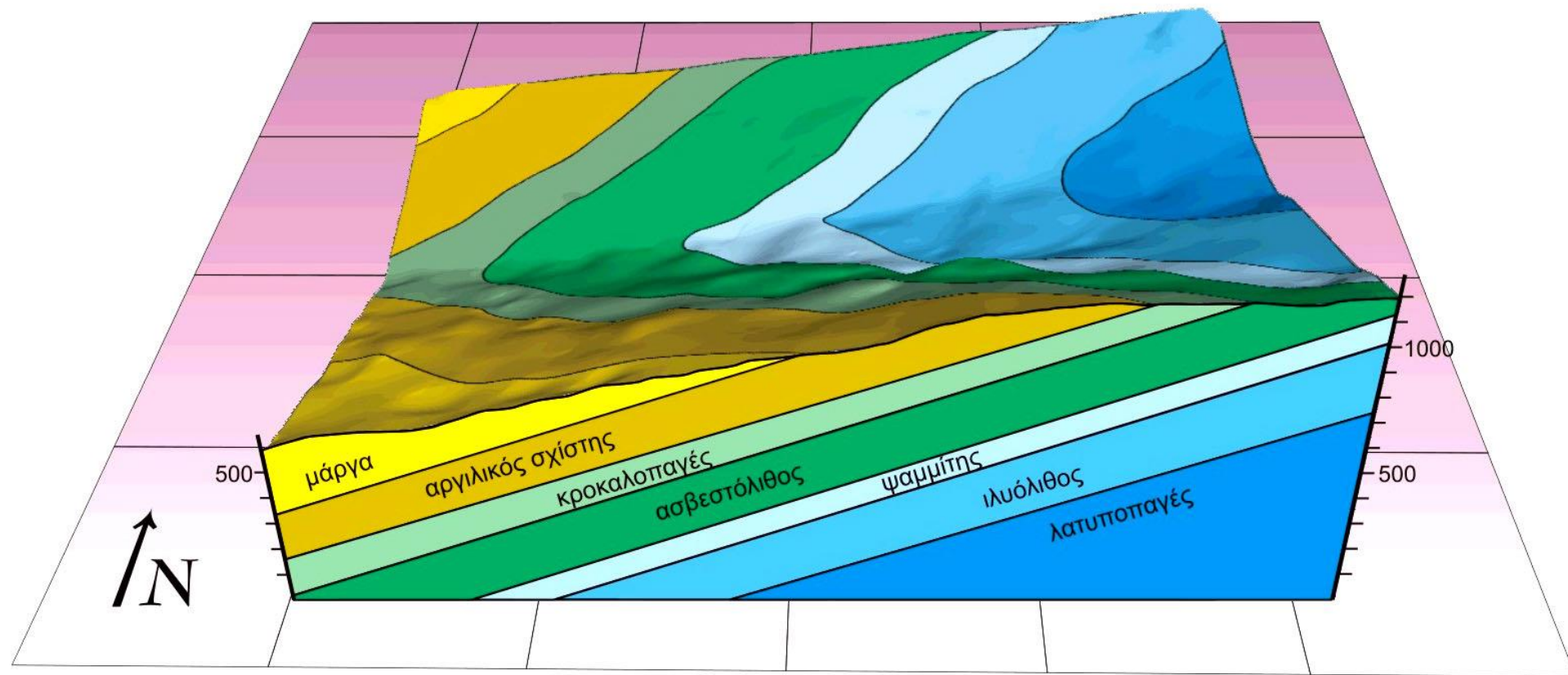
Παραδοχή: τα στρώματα διατηρούν σταθερή τη διεύθυνση, την κλίση και το πάχος τους.

Με άλλα λόγια οι επαφές των στρωμάτων είναι κεκλιμένα επίπεδα, παράλληλα μεταξύ τους, σε όλη την έκταση του χάρτη.

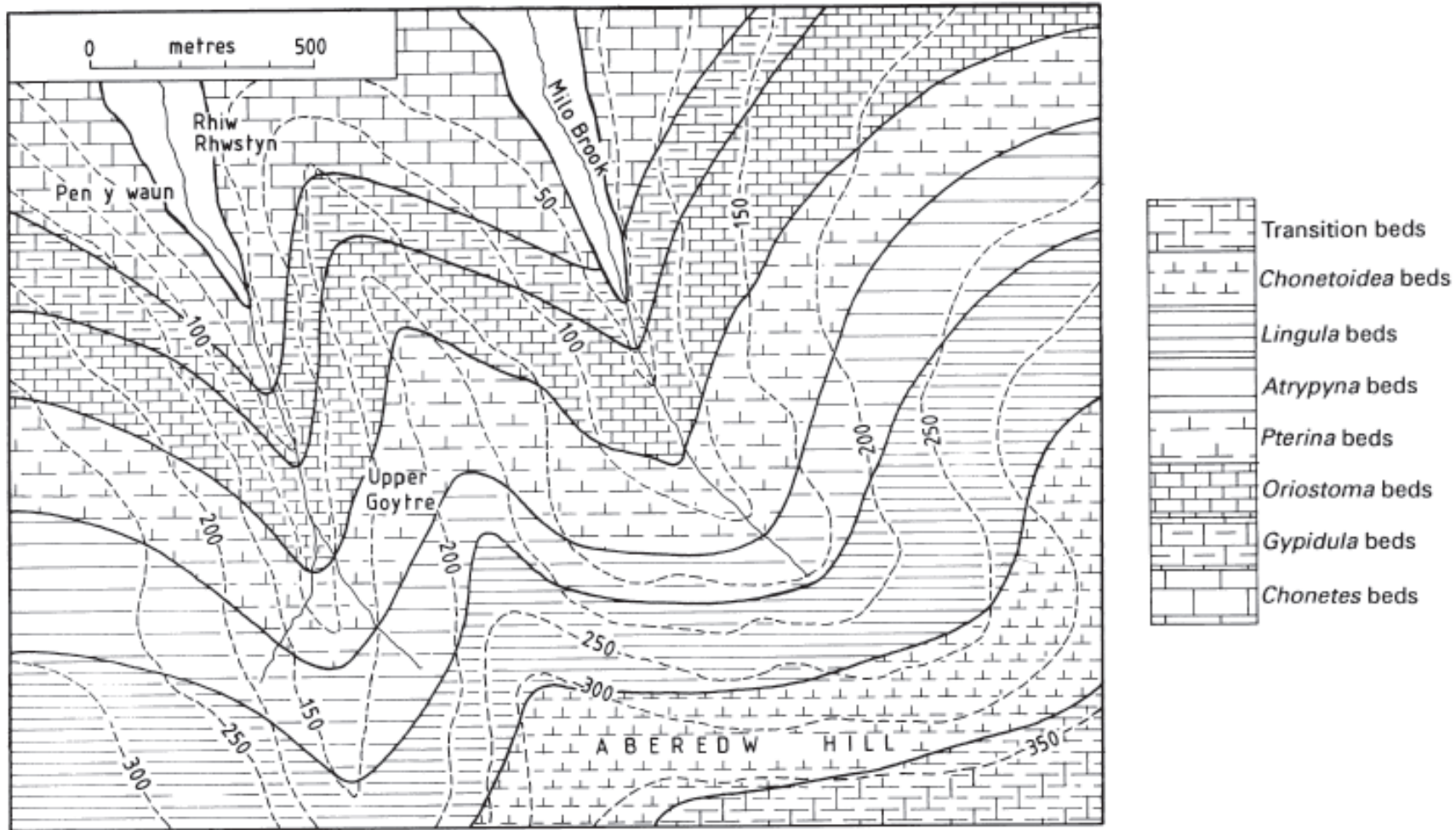
Διάφορες εμφανίσεις απλών κεκλιμένων στρωμάτων



Τρισδιάστατη απεικόνιση περιοχής στην οποία απαντούν
απλά κεκλιμένα στρώματα



Αναγνώριση Κεκλιμένων στρωμάτων



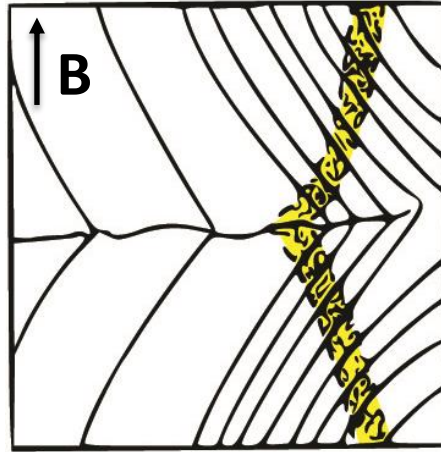
Η γραμμή επαφής
(η οποία
διαχωρίζει δυο
γεωλογικούς
σχηματισμούς)
τέμνει τις ισοϋψείς
καμπύλες.

Αναγνώριση Κεκλιμένων στρωμάτων σε ρέματα

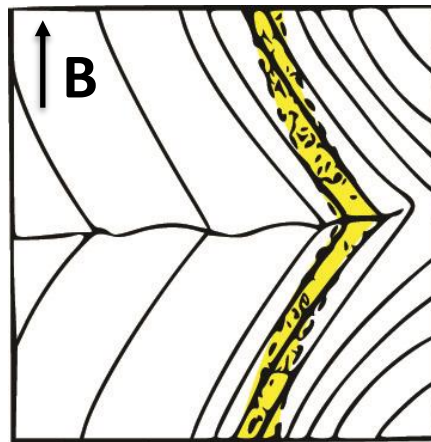
Αρχή των V
των επαφών
των
στρωμάτων

Σε ρέματα

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

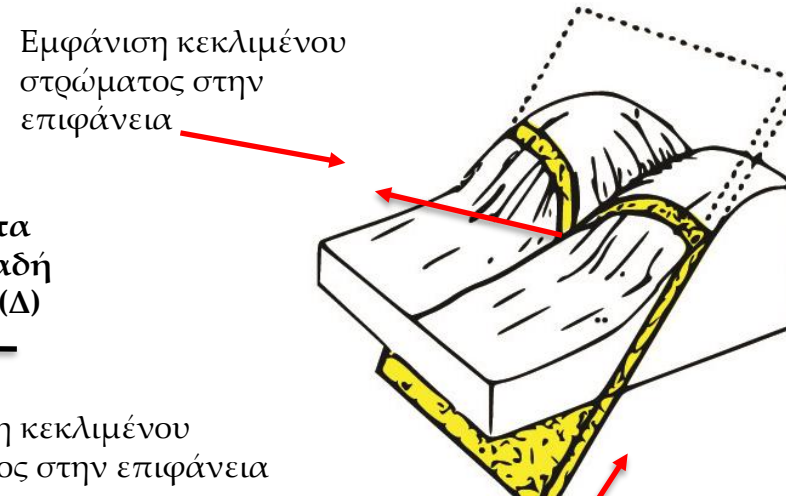


Τα στρώματα κλίνουν προς τα κατάντη, δηλαδή προς τη Δύση (Δ)

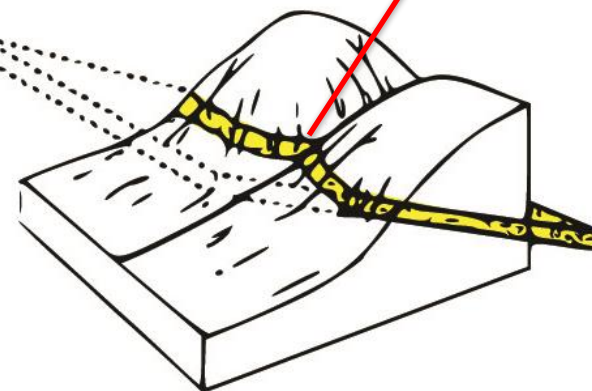


Τα στρώματα κλίνουν προς τα ανάντη, δηλαδή προς την Ανατολή (Α)

Χάρτης: Εμφάνιση
κεκλιμένου στρώματος στην
επιφάνεια ρέματος

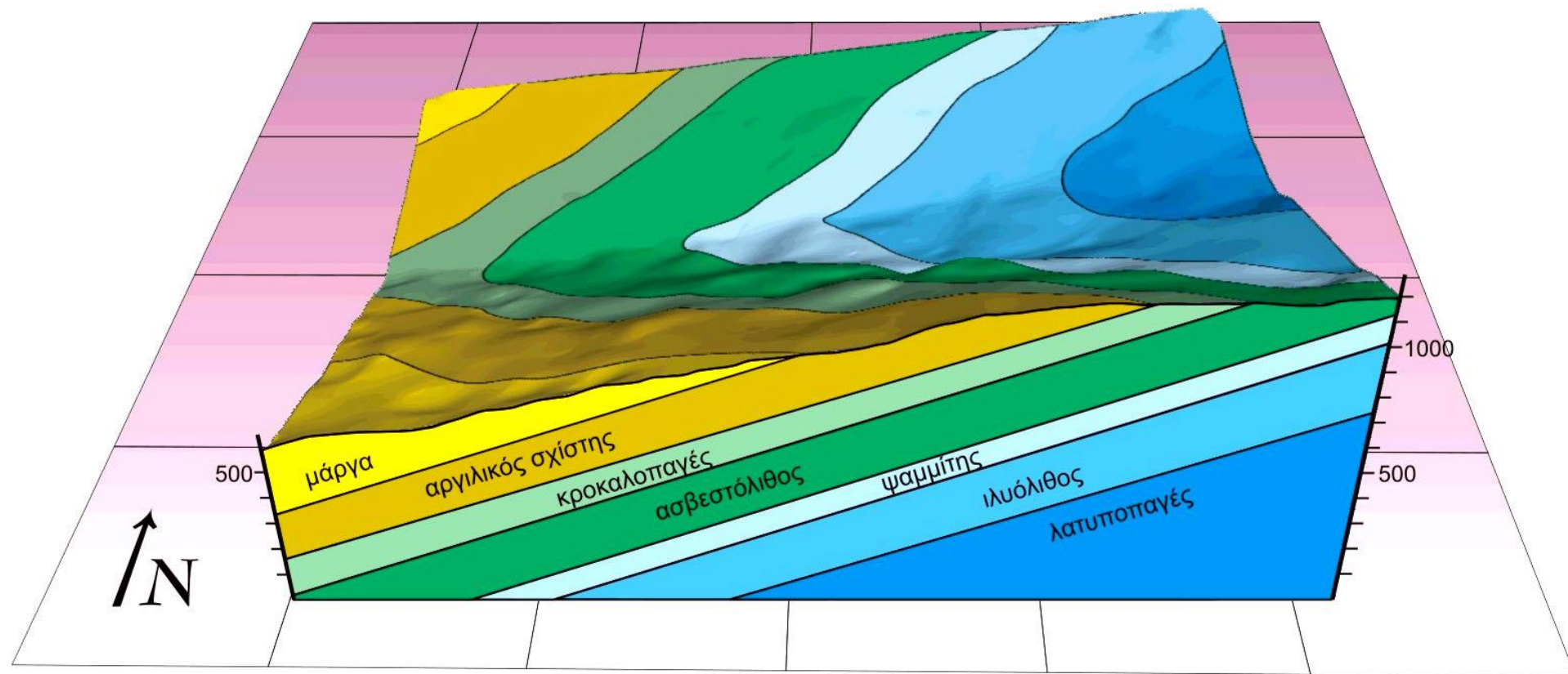


Εμφάνιση κεκλιμένου
στρώματος στην επιφάνεια



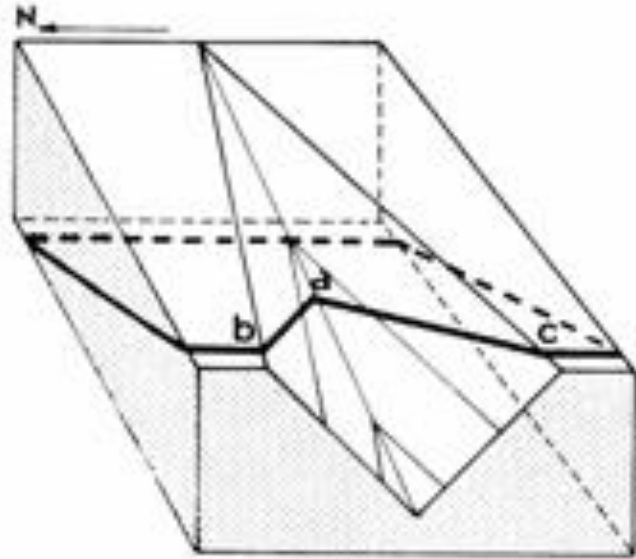
Ανάπτυξη στρώματος
στο χώρο

Τρισδιάστατη απεικόνιση περιοχής στην οποία απαντούν
απλά κεκλιμένα στρώματα

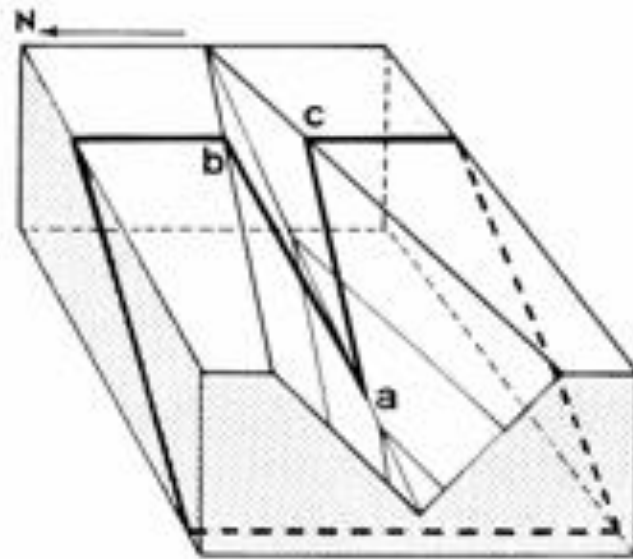


Αναγνώριση Κεκλιμένων στρωμάτων σε ρέματα

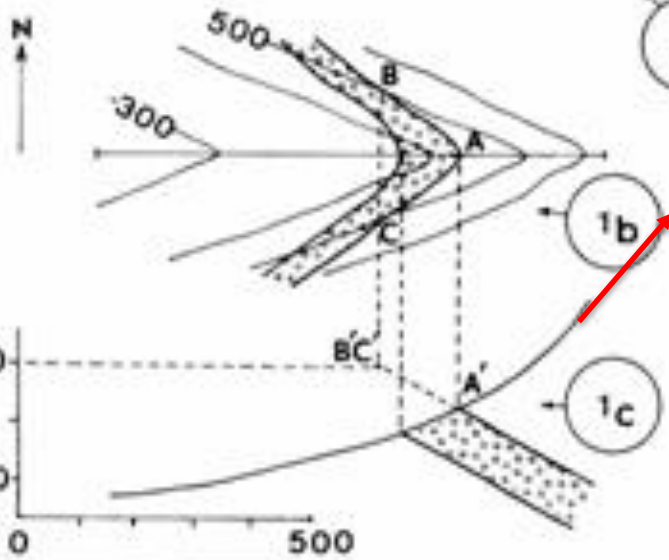
Αρχή των V των επαφών των στρωμάτων
Όπου δείχνει το V προς τα εκεί κλίνουν τα στρώματα



1a

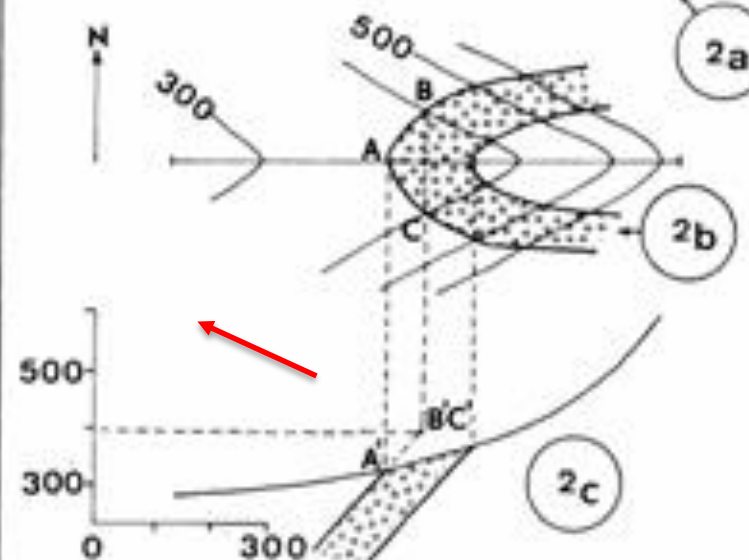


2a



1b

1c



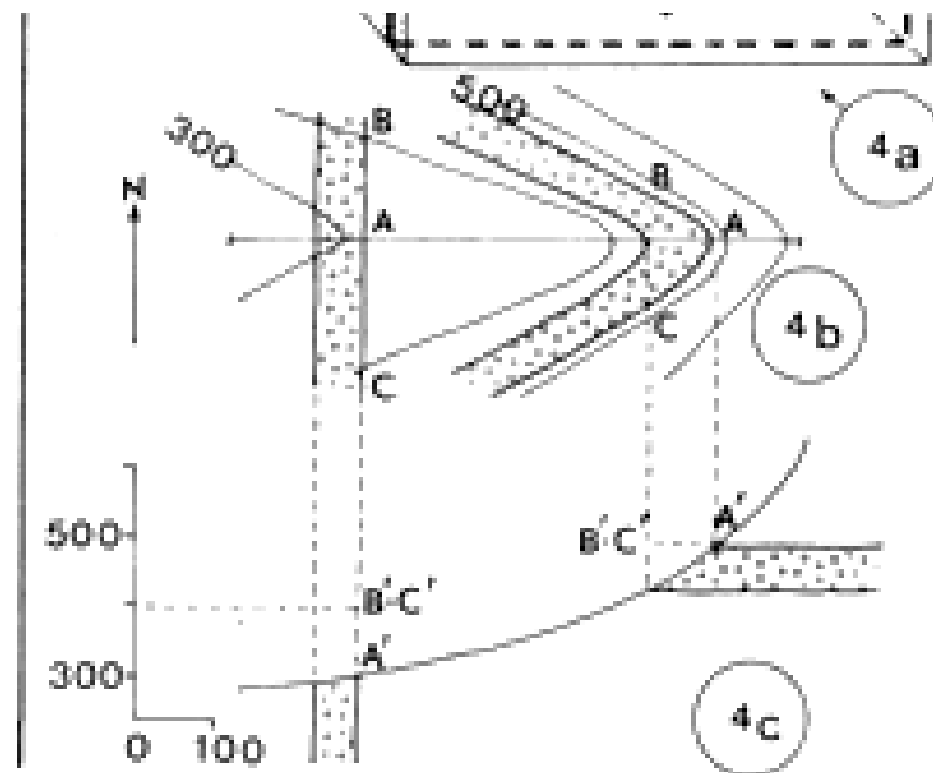
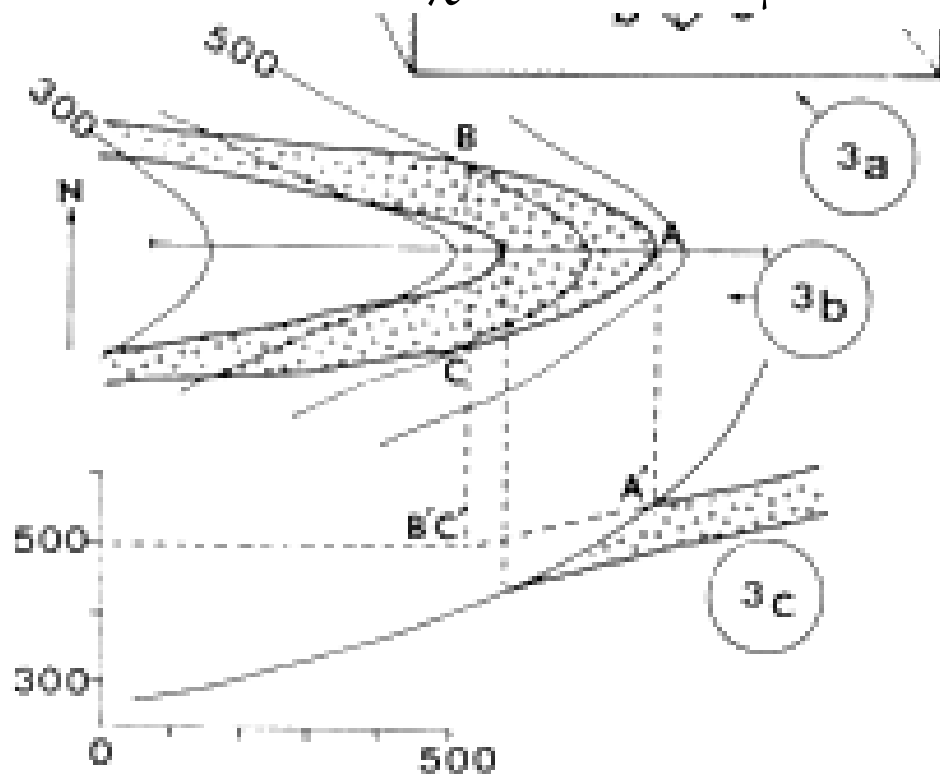
2b

2c

Αναγνώριση Κεκλιμένων στρωμάτων σε ρέματα

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

Σε αυτή την περίπτωση τα στρώματα κλίνουν αντίθετα από τα V



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

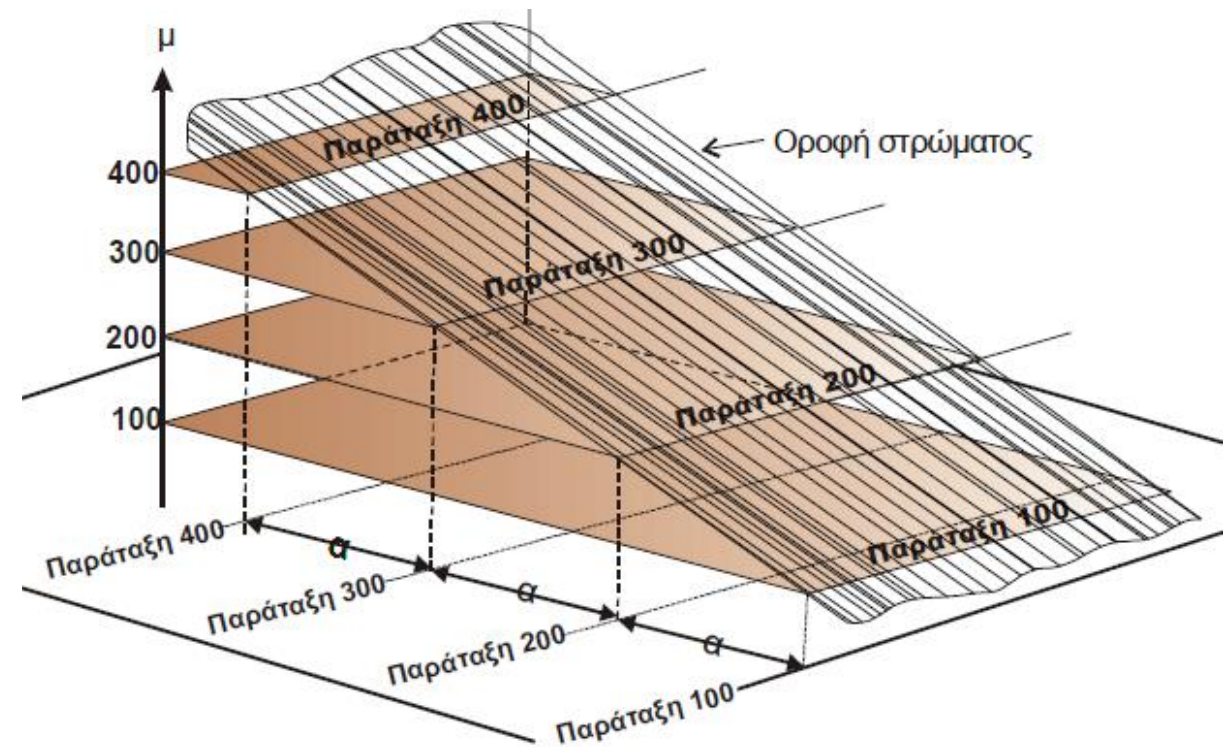
Παράταξη

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.

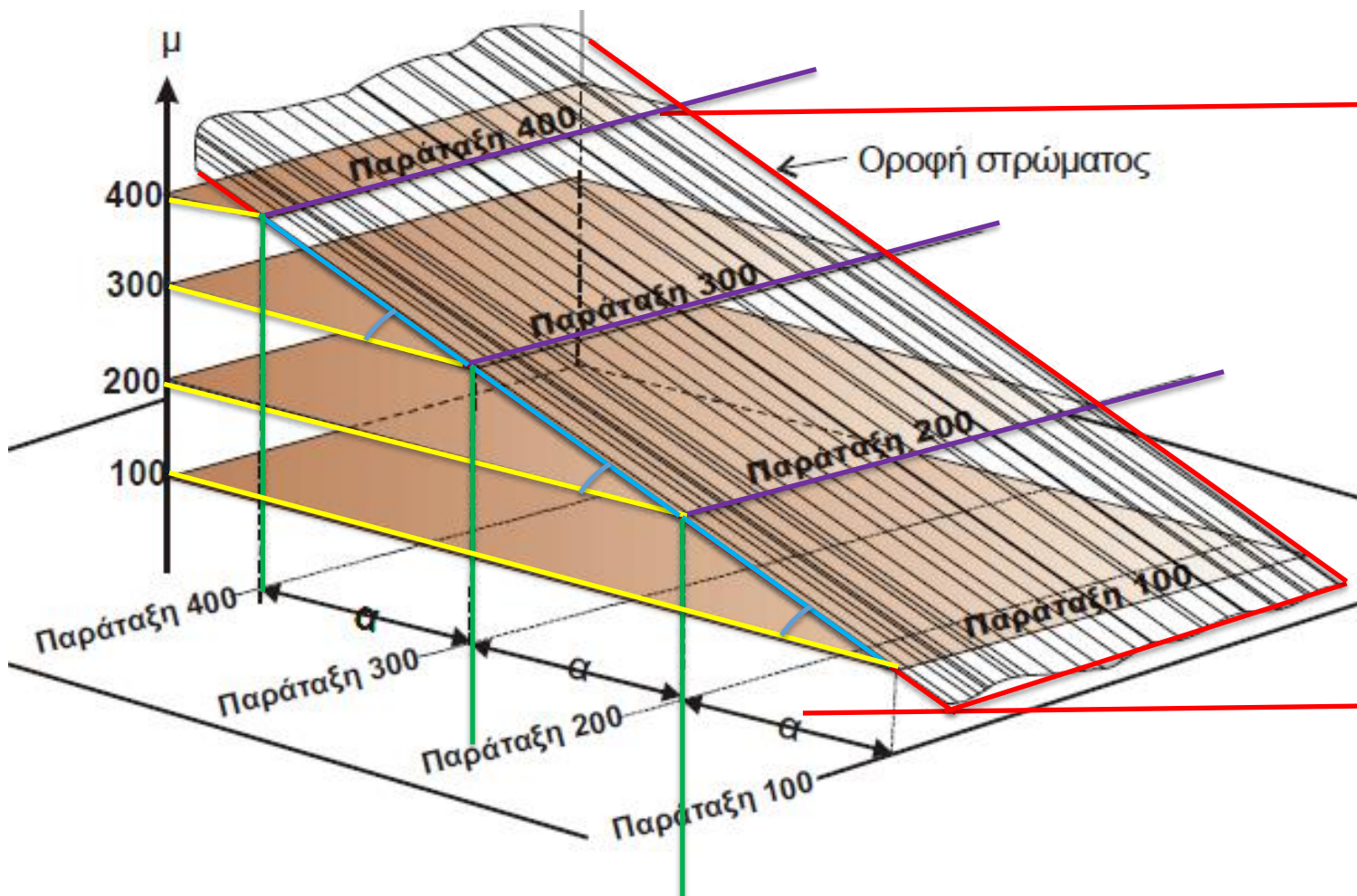
Όταν το επίπεδο έχει σταθερή διεύθυνση και κλίση, οι παρατάξεις του ισαπέχουν, εφόσον προκύπτουν από την τομή του με οριζόντια επίπεδα, τα οποία έχουν σταθερή υψομετρική διαφορά (ισοϋψείς).

Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών παρατάξεων είναι λοιπόν σταθερή.



ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΕΚΛΙΜΕΝΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΑΞΕΩΝ



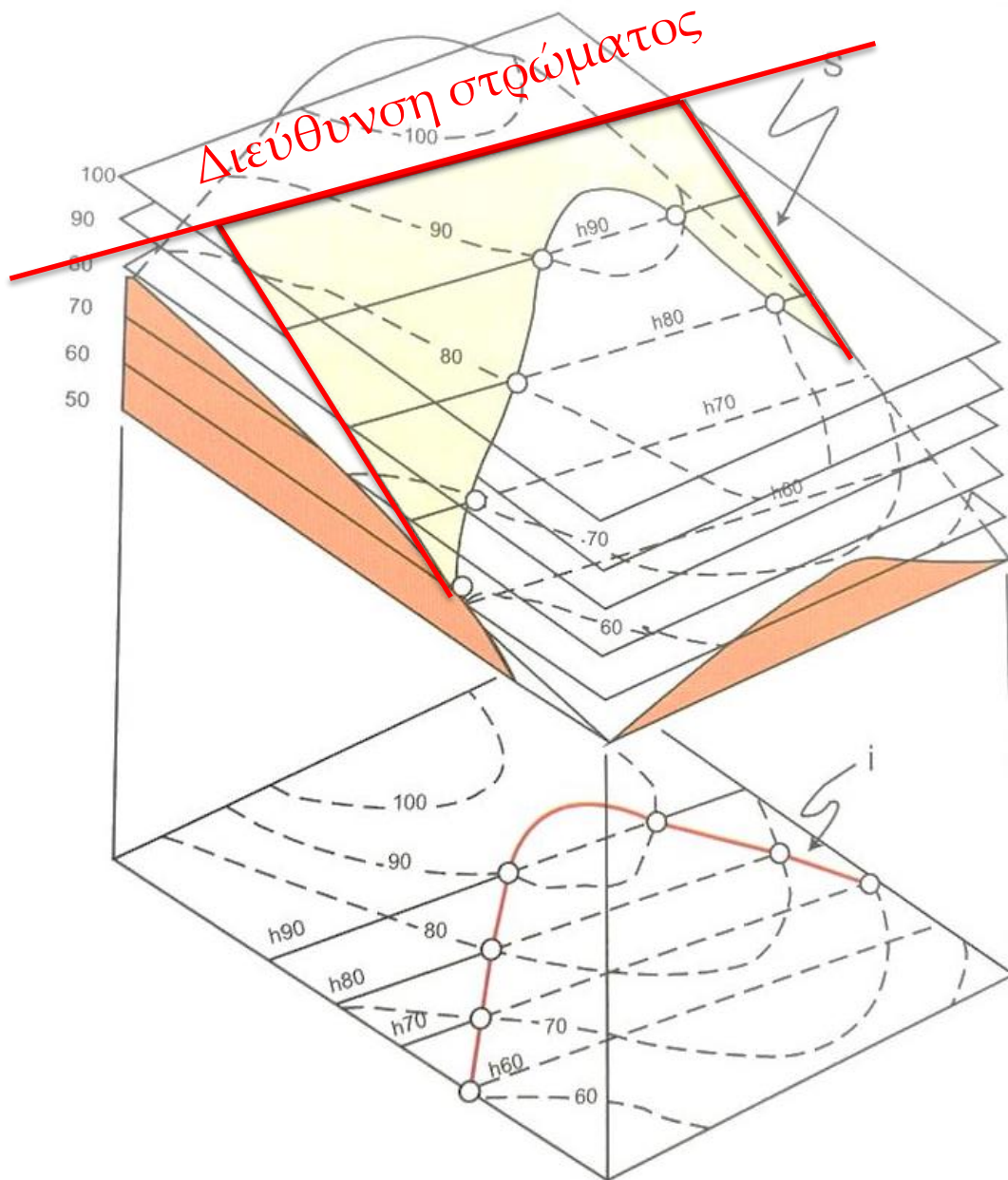
Παράταξη

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.

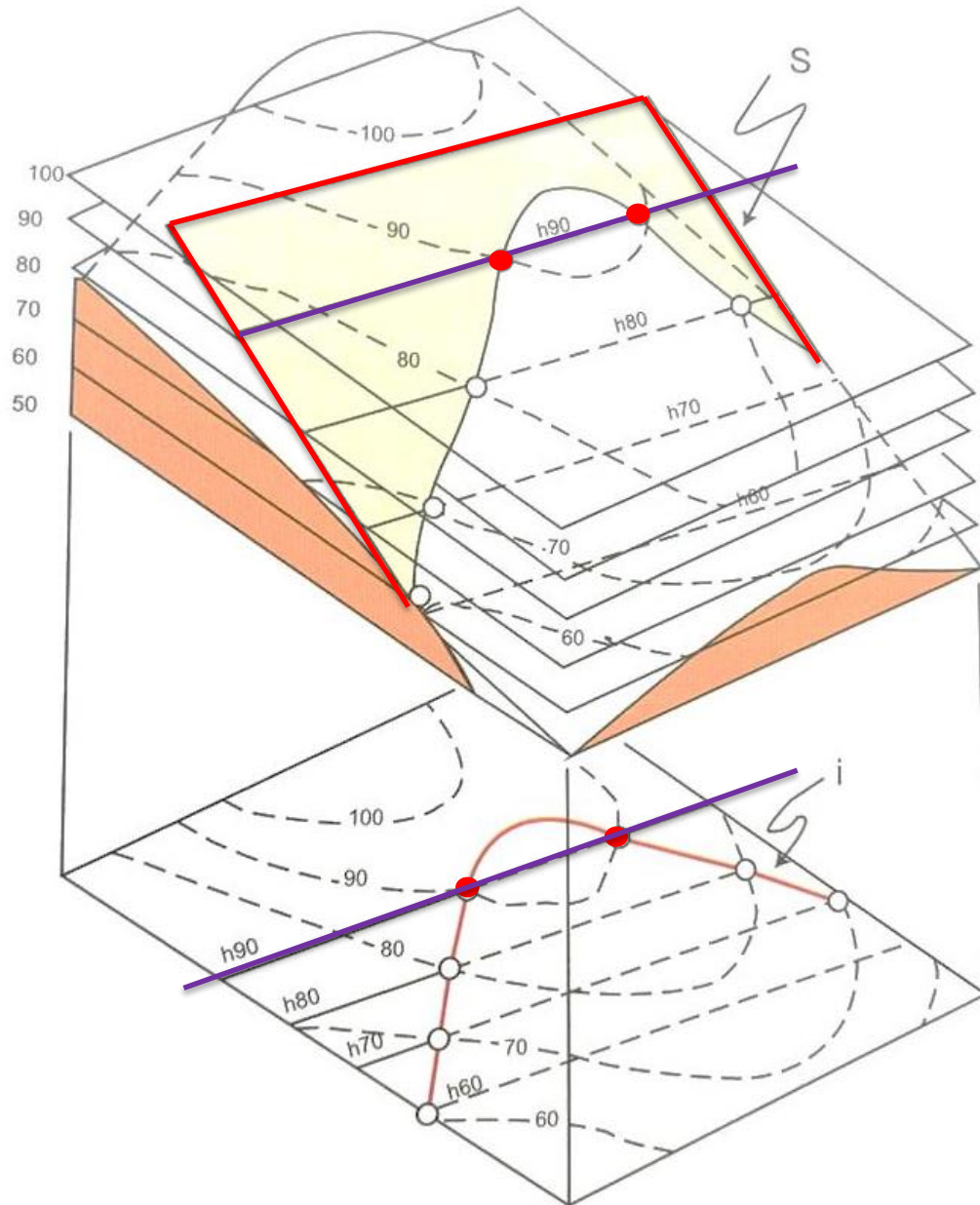


Επαφή στρωμάτων

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 ισοϋψούς με την γραμμή επαφής.

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



Επαφή στρωμάτων

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

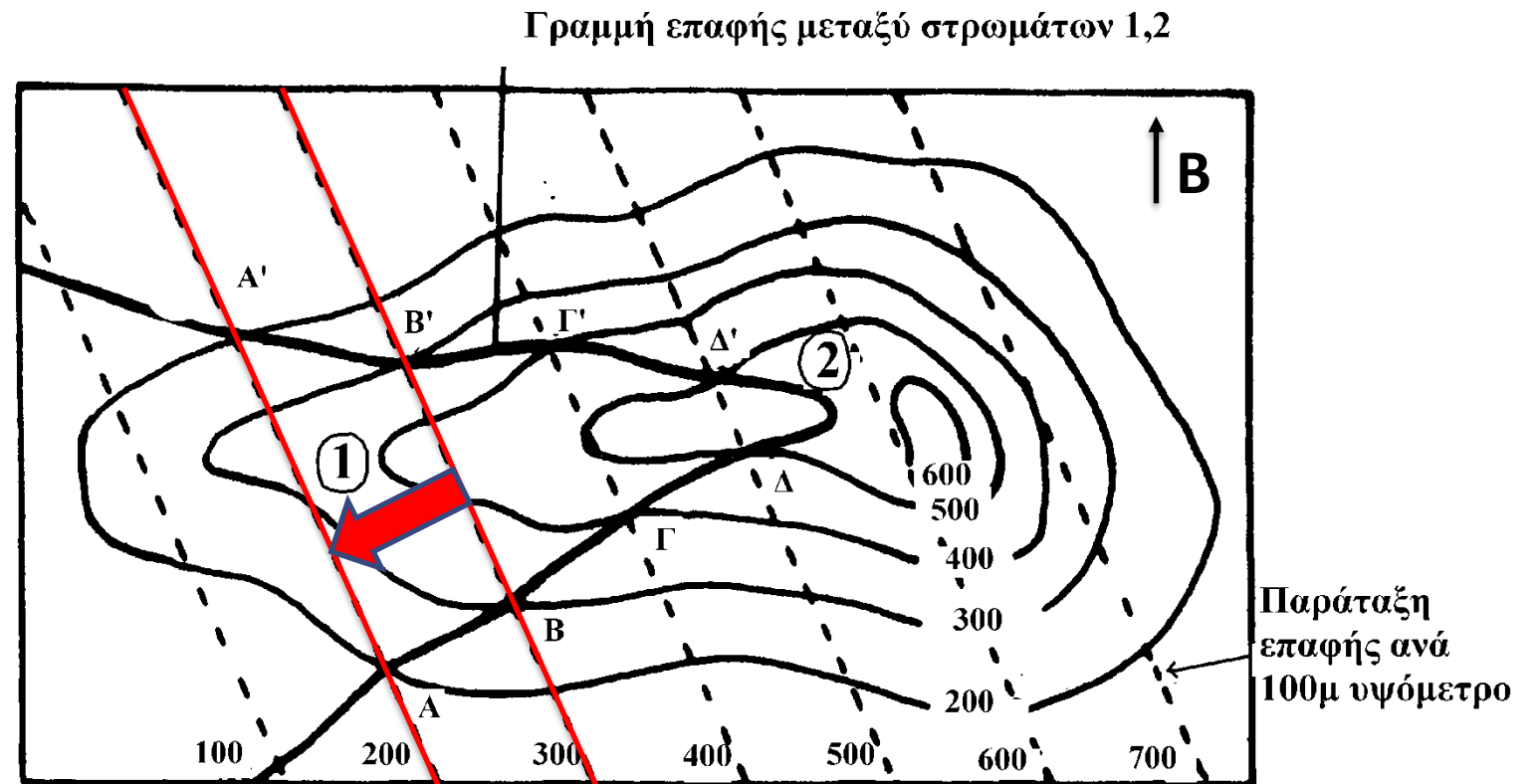
Τα σημεία αυτά προκύπτουν από την τομή μίας ισοϋψούς με την γραμμή επαφής.

Η ευθεία που συνδέει τα δυο αυτά σημεία είναι η παρατάξη 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.

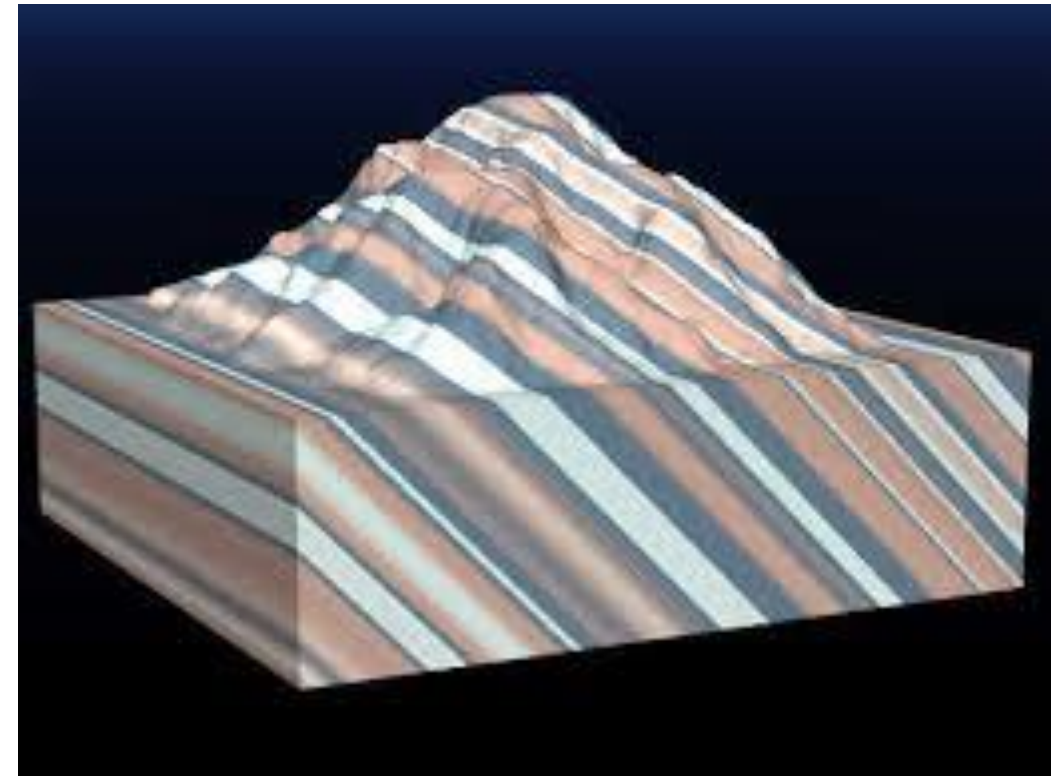


Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων

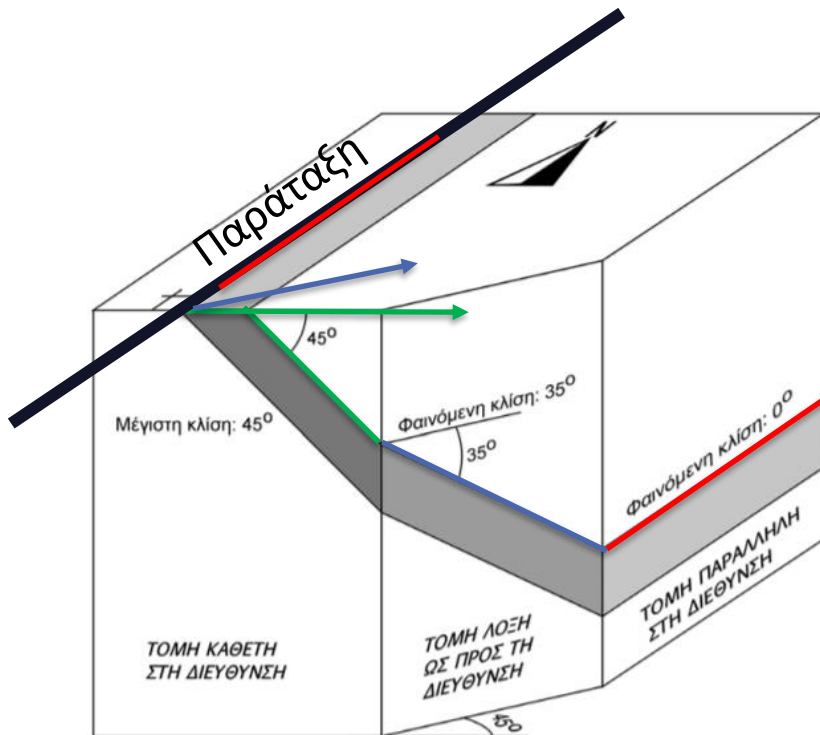
Κλίση

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**.

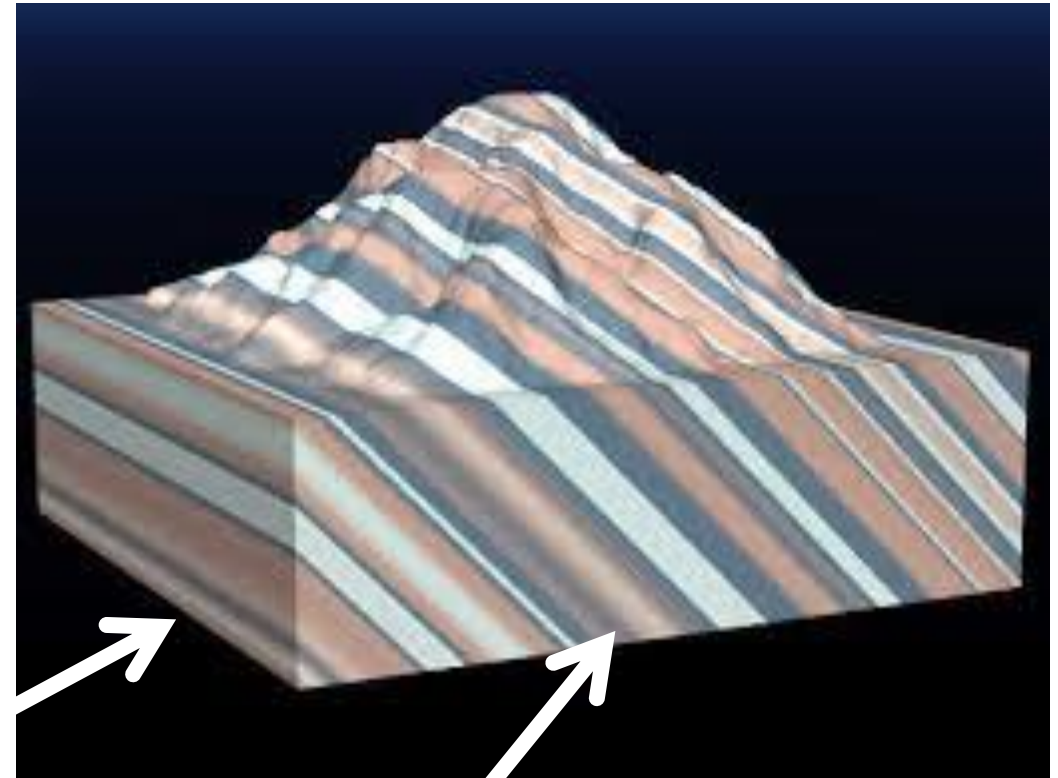


Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων



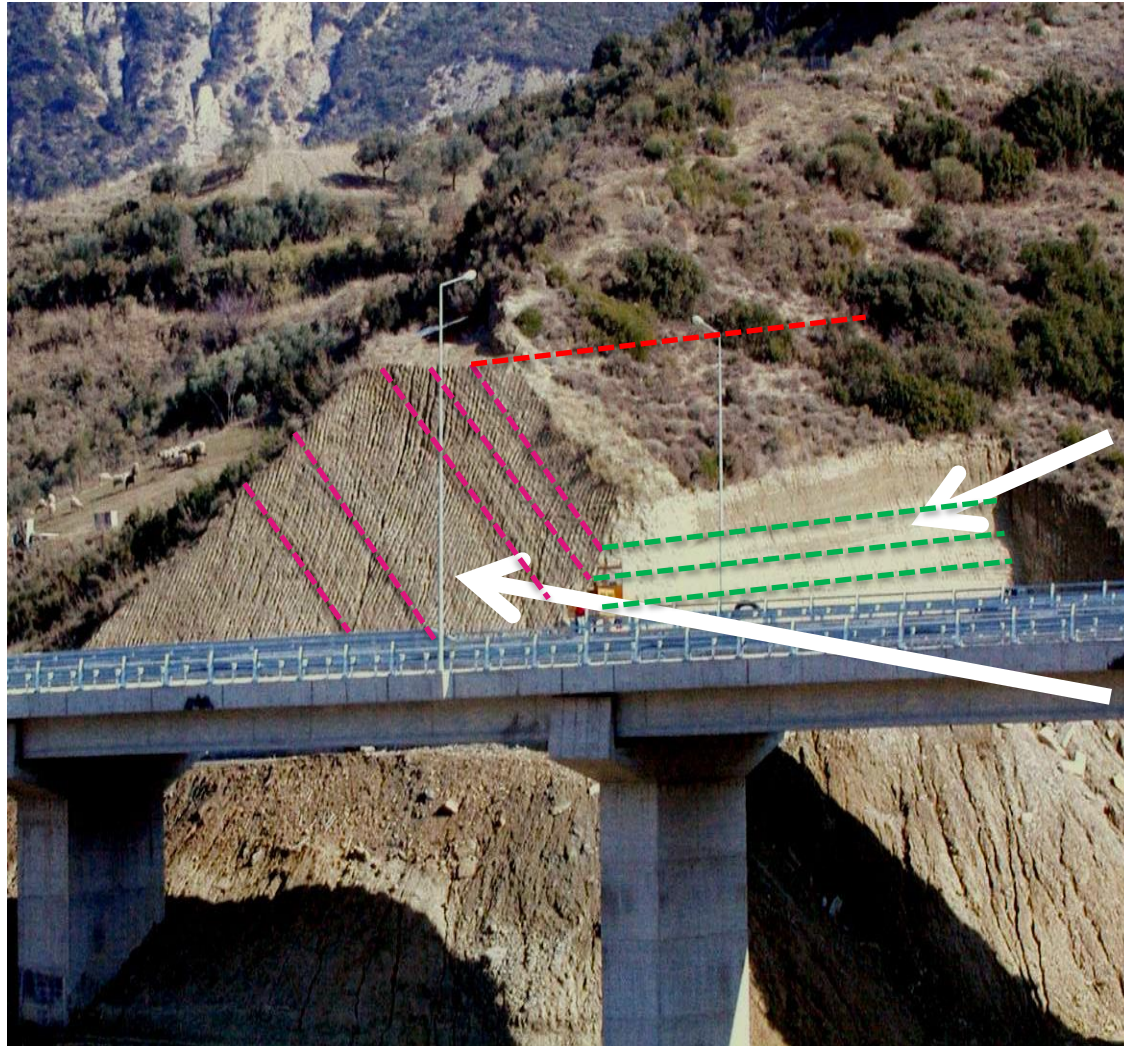
Κλίση

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

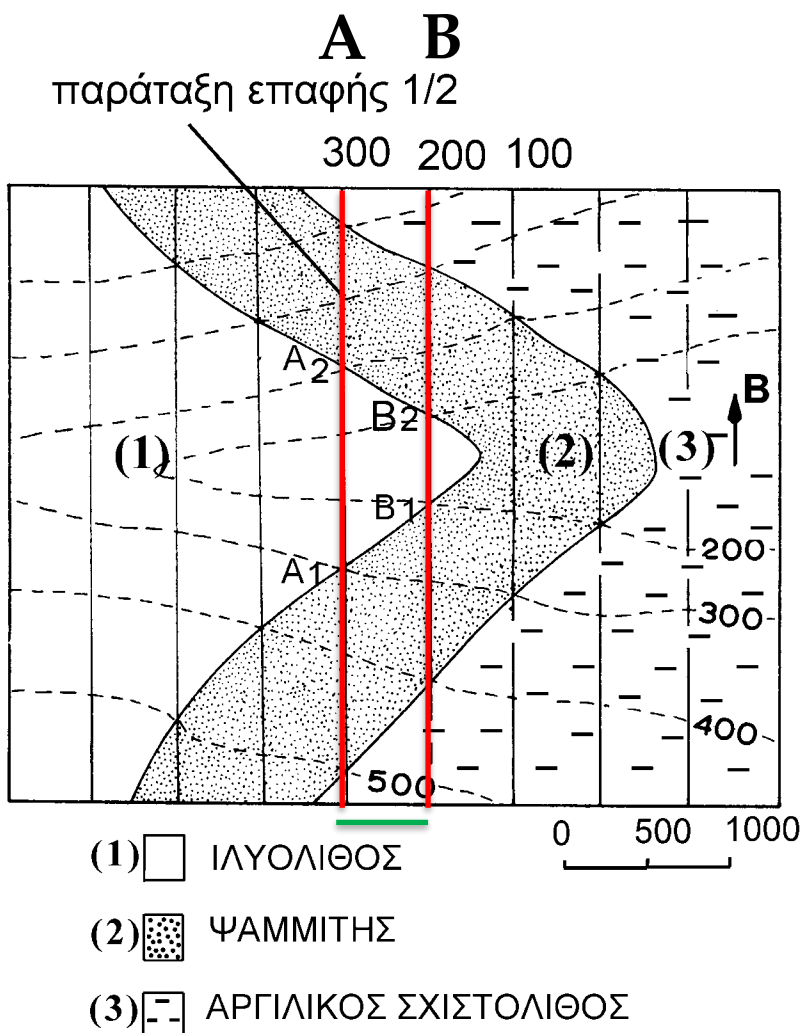
**Τομή παράλληλα στις
παρατάξεις.**

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

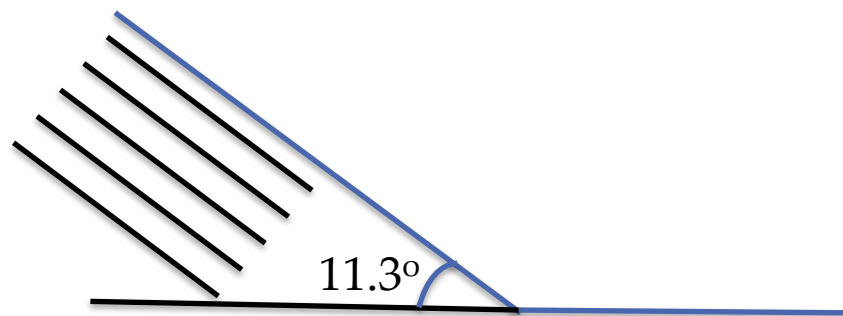
$$\tan(\varphi) = \Upsilon\Delta (AB) / ΟΑ (AB)$$

$$\Upsilon\Delta (AB) = (300-200) = 100\mu$$

$$ΟΑ (AB) = (\text{Το μετρώω}) = 500\mu$$

$$\tan(\varphi) = 100/500 = 0.2$$

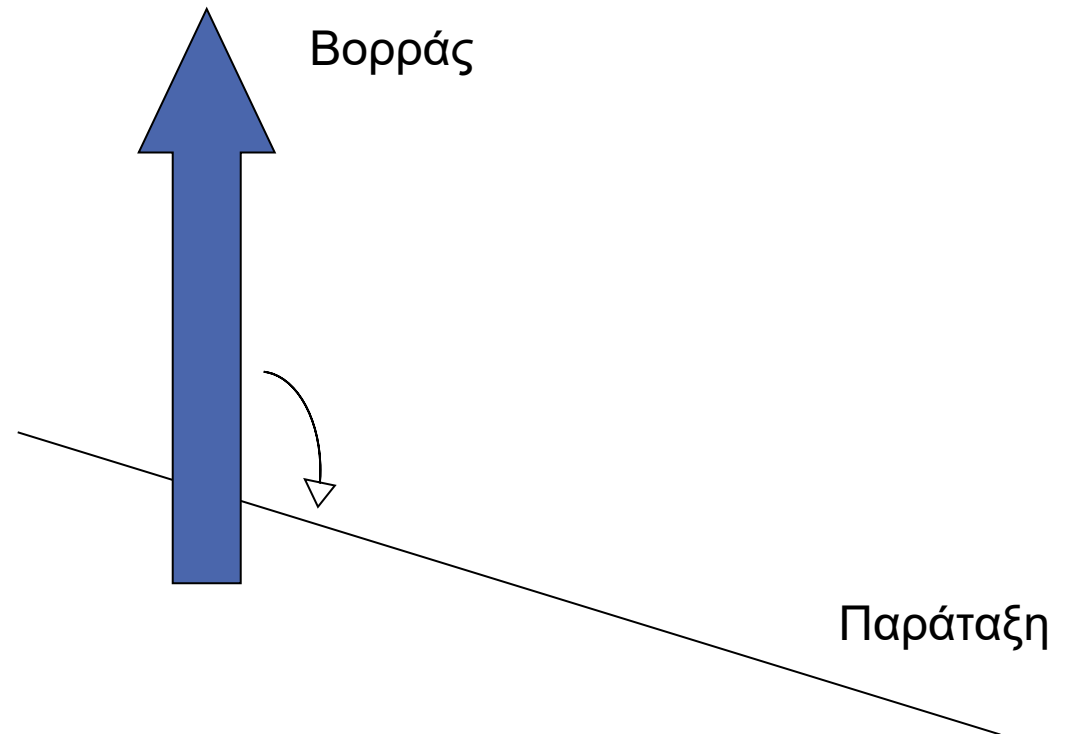
$$\text{ή } \varphi = 11.3^\circ$$



Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων

Διεύθυνση παράταξης (ή αζιμούθιο)
(διεύθυνση στρώματος)

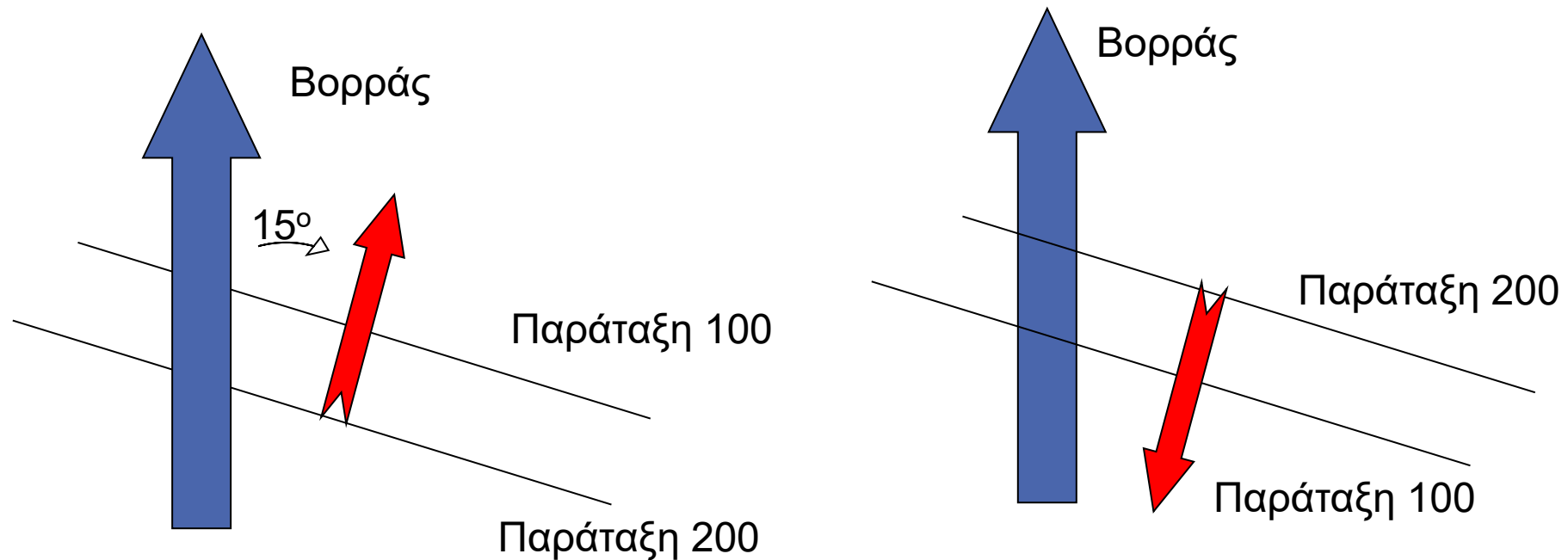
Είναι η δεξιόστροφη γωνία που σχηματίζεται από την ευθεία του βορρά με την ευθεία της παράταξης



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° Νοτιοδυτικά ή B195°

Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων - Πάχος

Πραγματικό πάχος

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

Κατακόρυφο πάχος

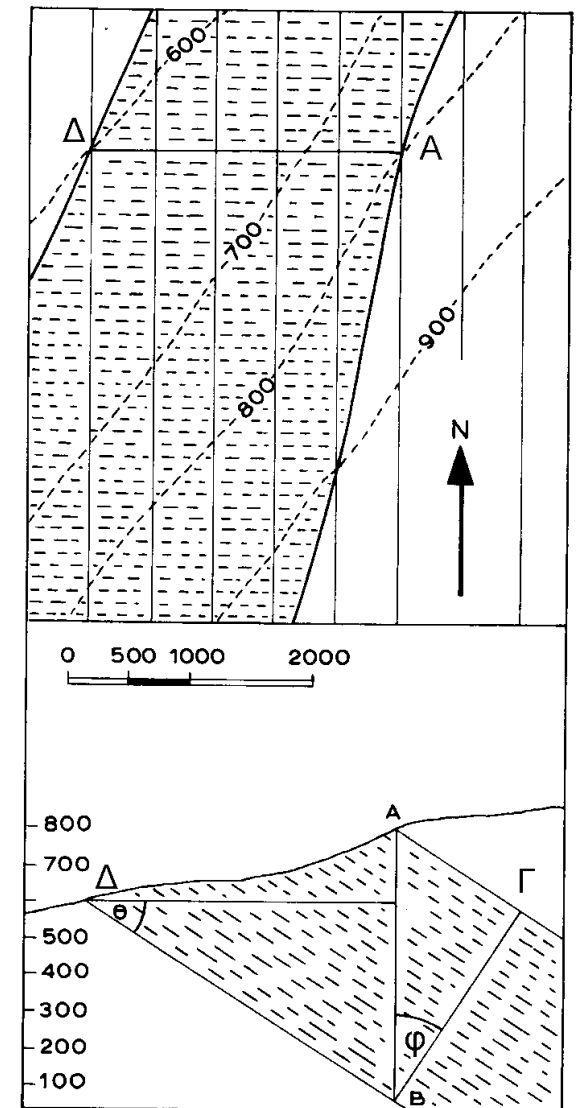
είναι η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ της οροφής και του δαπέδου, εξαρτάται από την κλίση που θα συναντηθεί το στρώμα

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

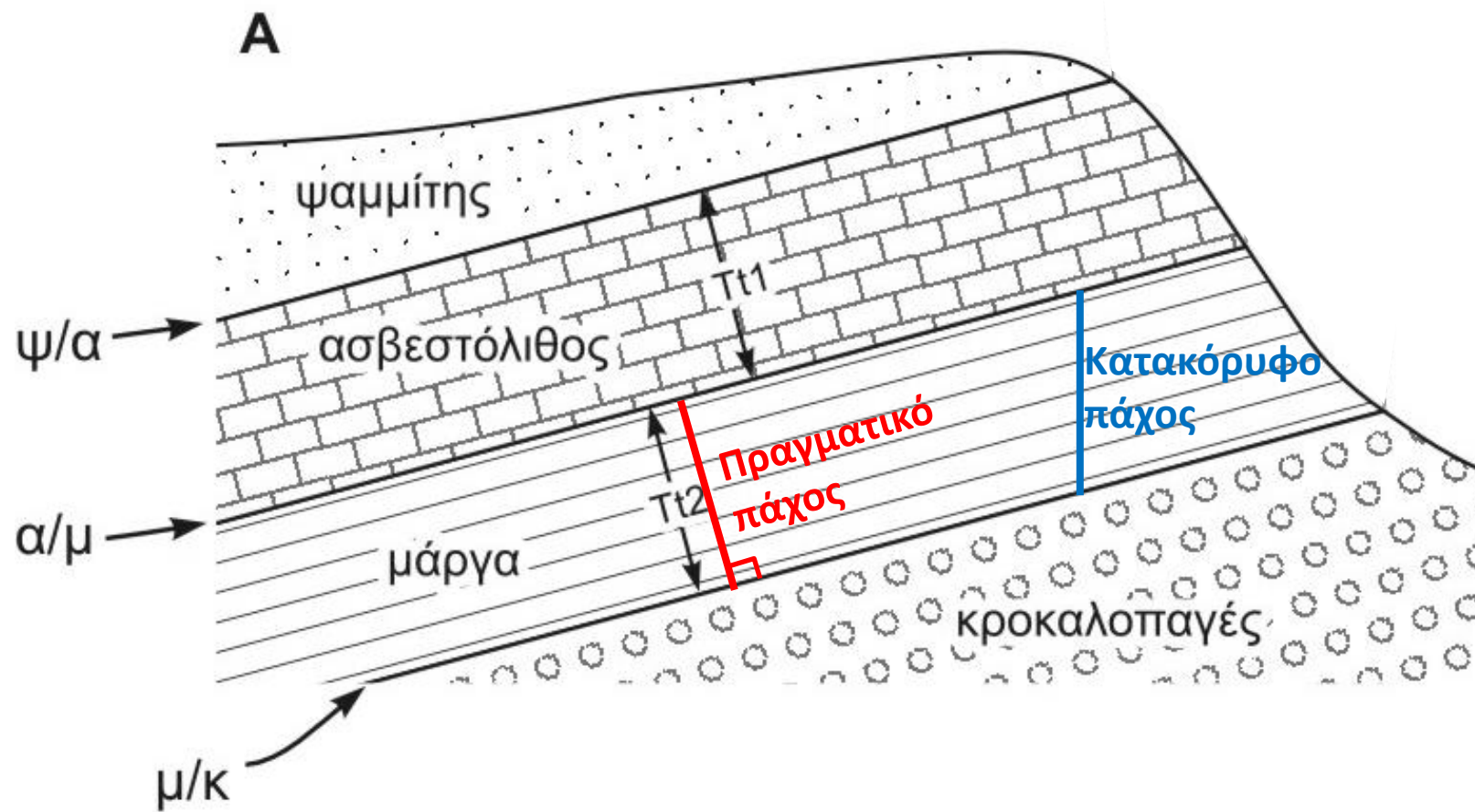
Κατακόρυφο πάχος: AB

Πραγματικό πάχος: ΓΒ

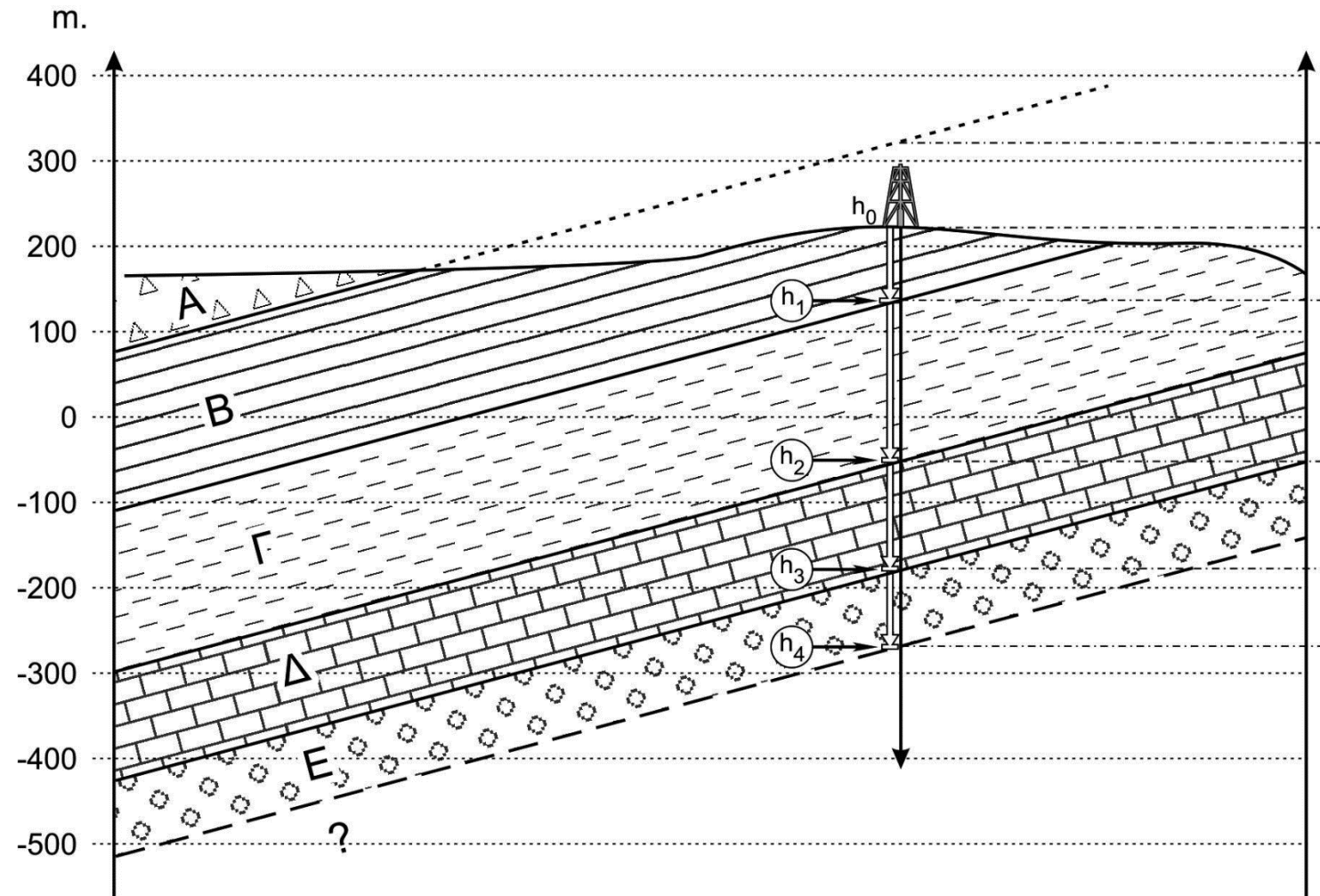
$$\Gamma B = AB \times \sin(\varphi)$$



Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων - Πάχος

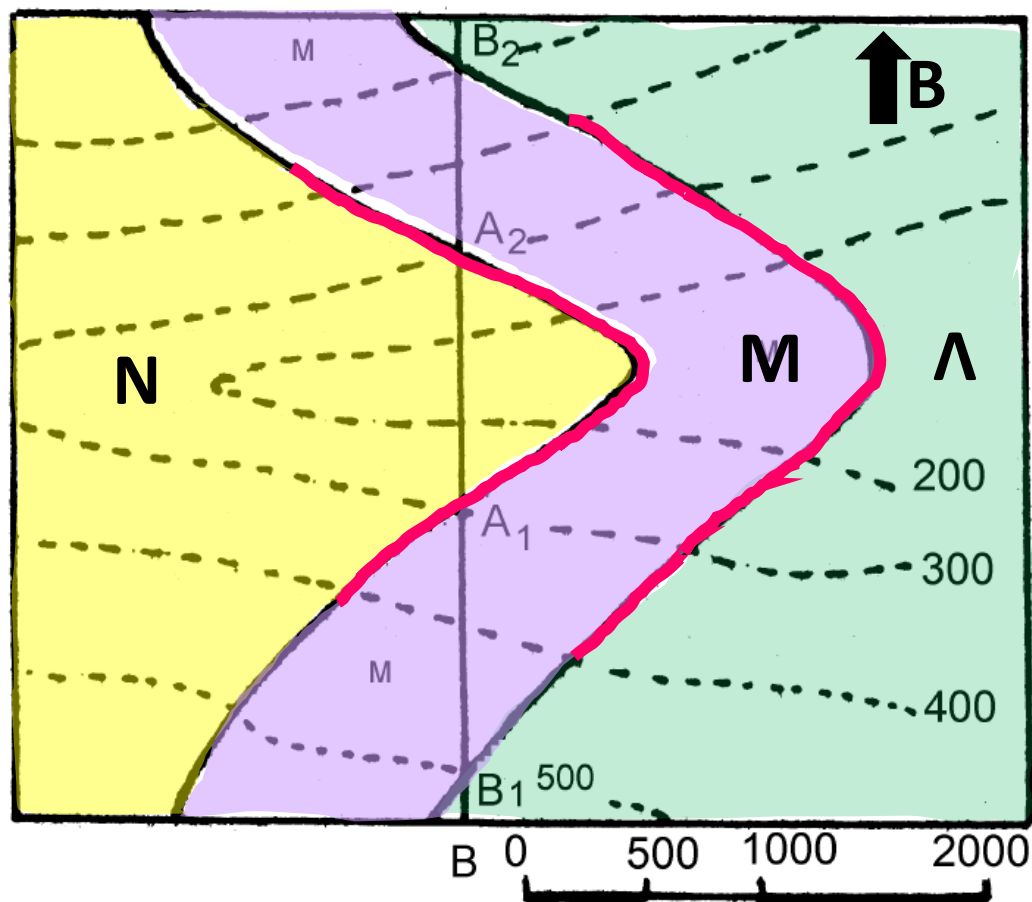


Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων Κατακόρυφο πάχος από γεωτρήσεις



Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων – Κατακόρυφο Πάχος

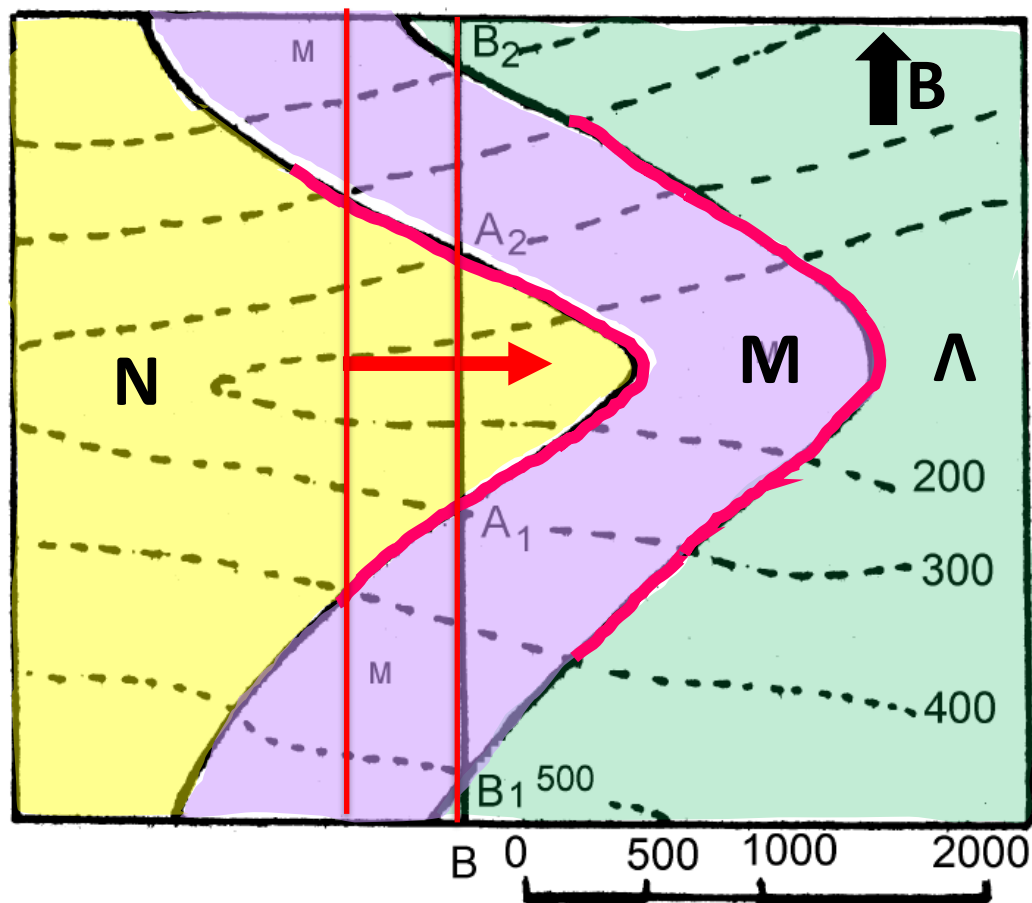
Το κατακόρυφο πάχος προσδιορίζεται στον γεωλογικό χάρτη από την διαφορά των τιμών των παρατάξεων οροφής και δαπέδου που συμπίπτουν στην ίδια θέση του χάρτη



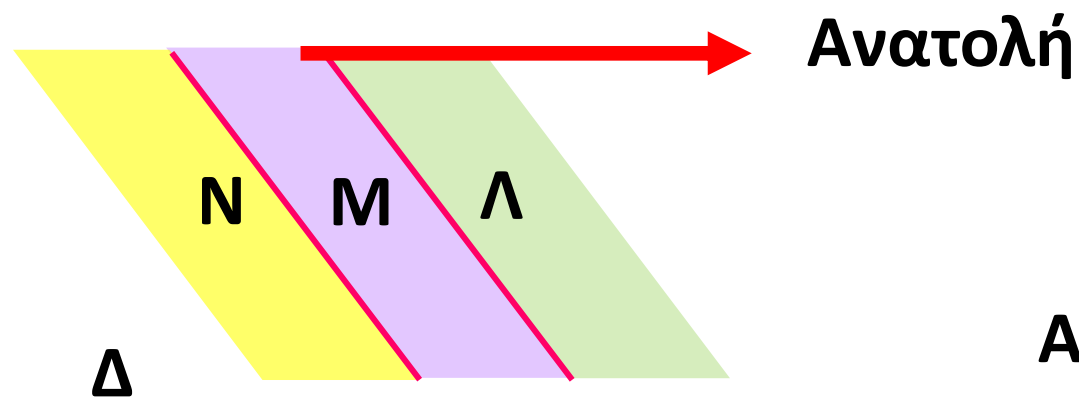
Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων – Κατακόρυφο Πάχος

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

Π500 Μ|Ν Π400 Μ|Ν

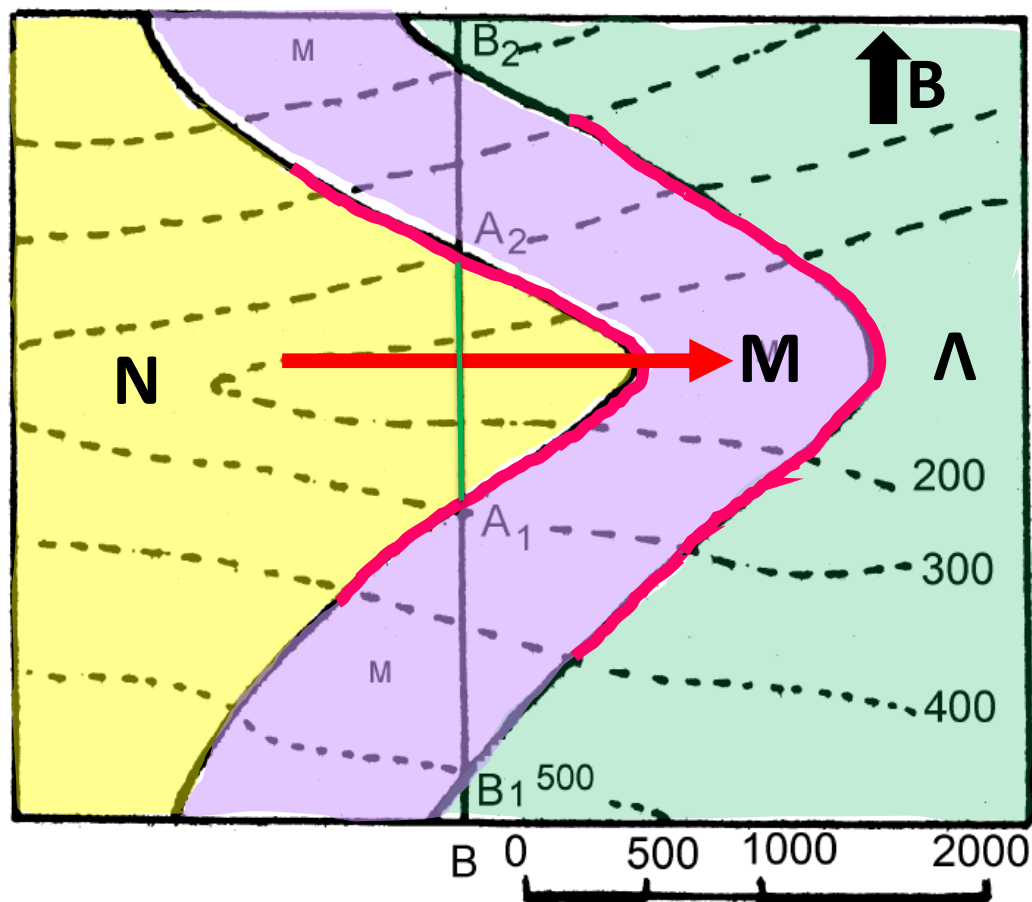


Τα στρώματα κλίνουν προς τα εκεί όπου μειώνονται οι παρατάξεις.

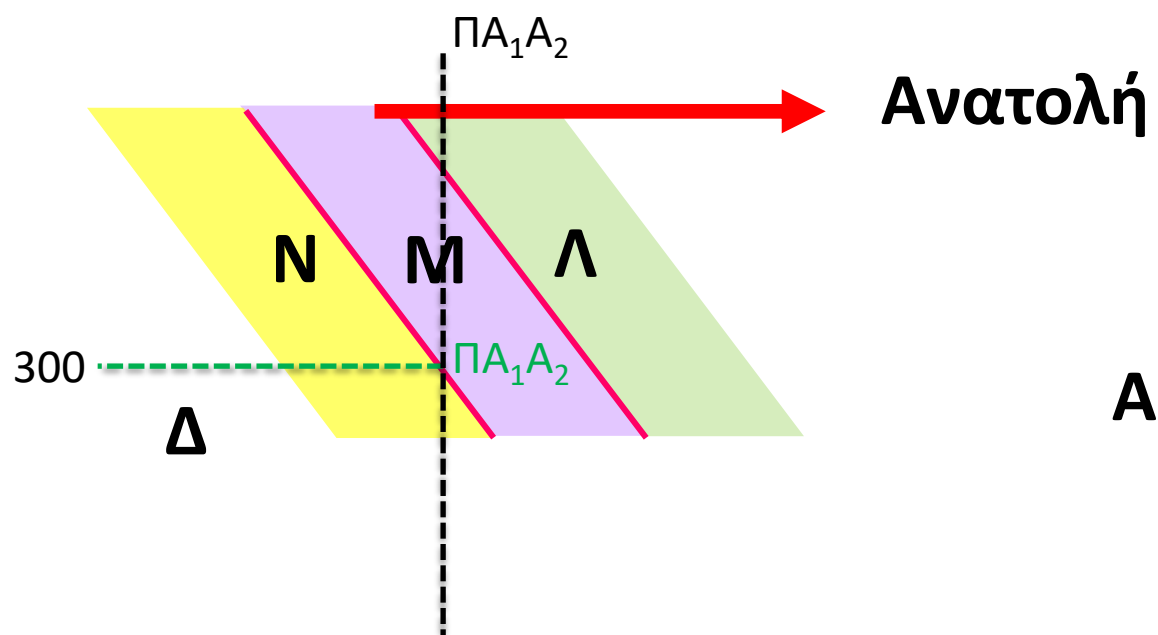


Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων – Κατακόρυφο Πάχος

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

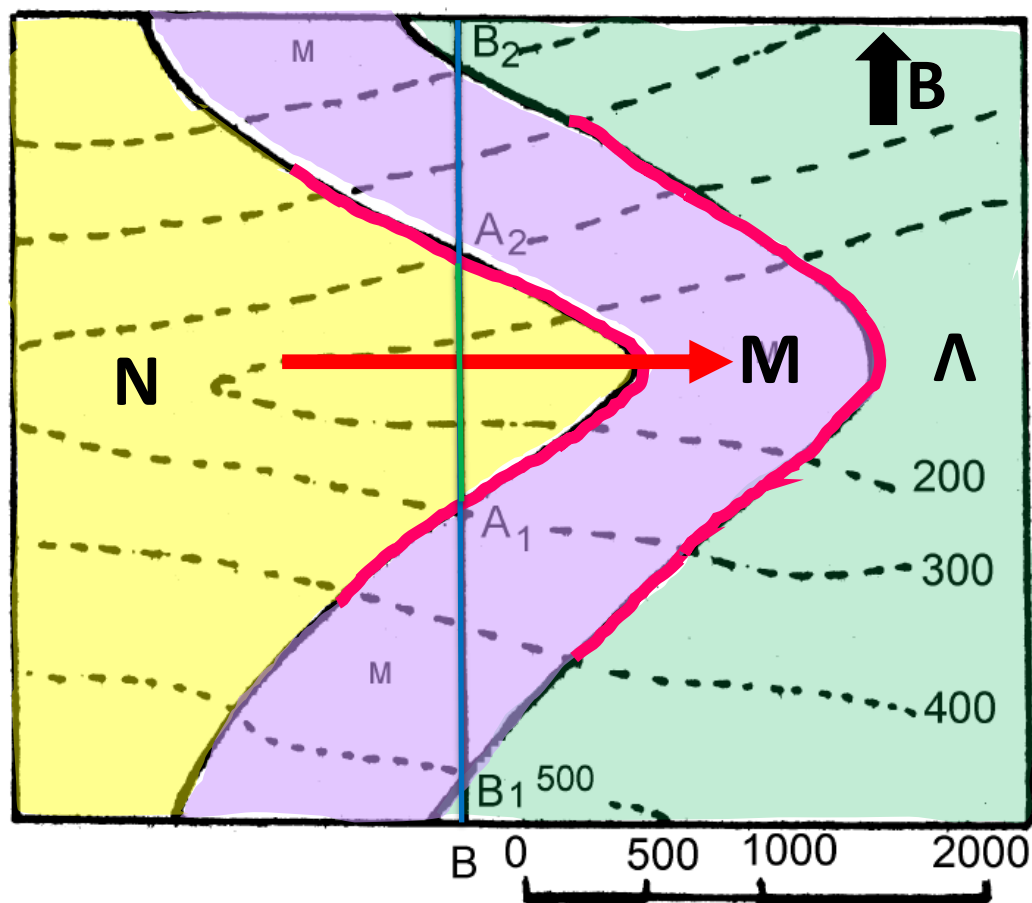


Στρώμα Μ
Δάπεδο
Παράταξη Α₁Α₂
υψόμετρο: 300μ



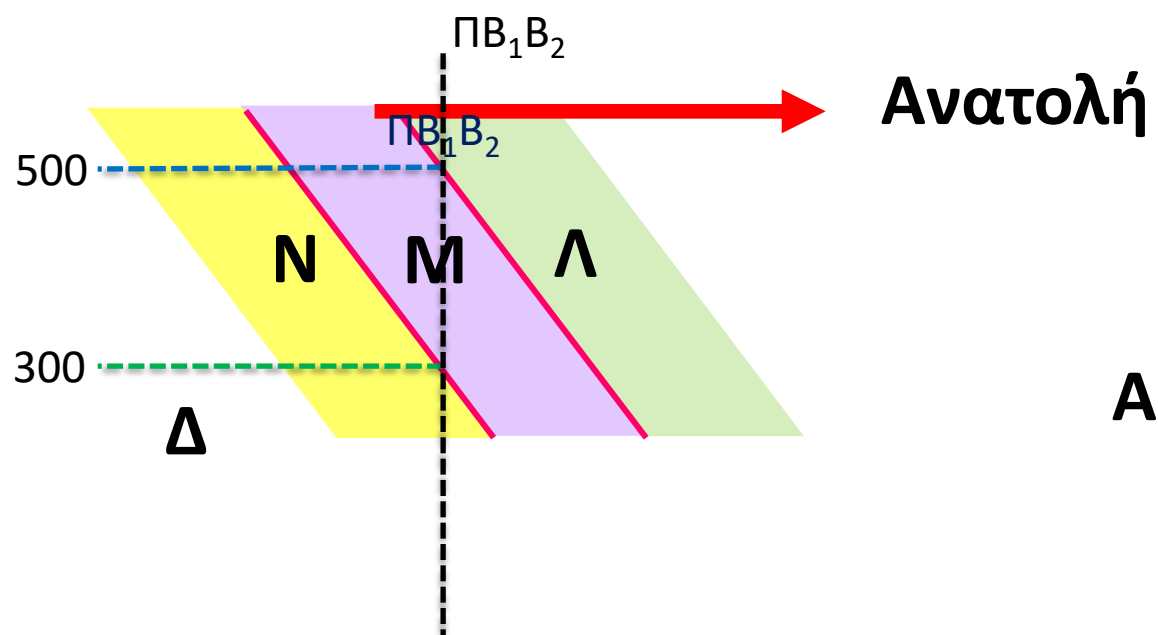
Ιδιότητες κεκλιμένων στρωμάτων – Κατακόρυφο Πάχος

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



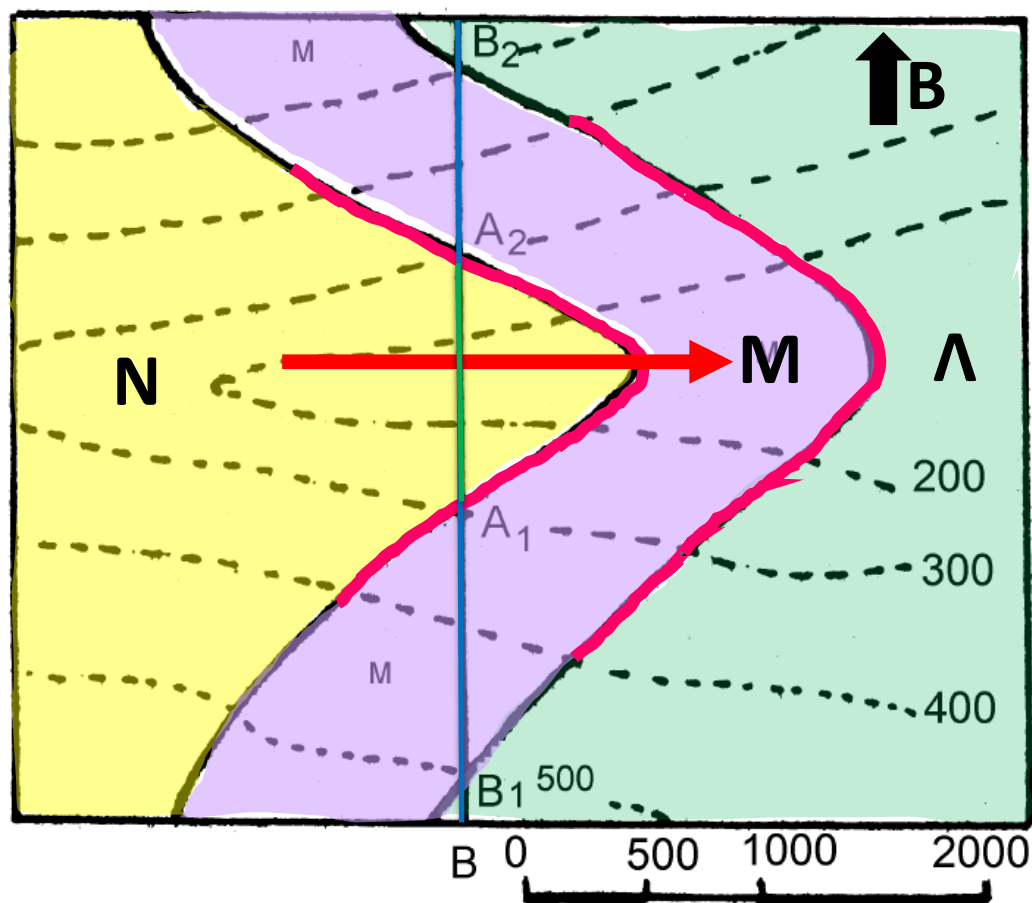
Στρώμα Μ
Δάπεδο
Παράταξη A_1A_2
υψόμετρο: 300μ

Στρώμα Μ
Οροφή
Παράταξη B_1B_2
υψόμετρο: 500μ



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

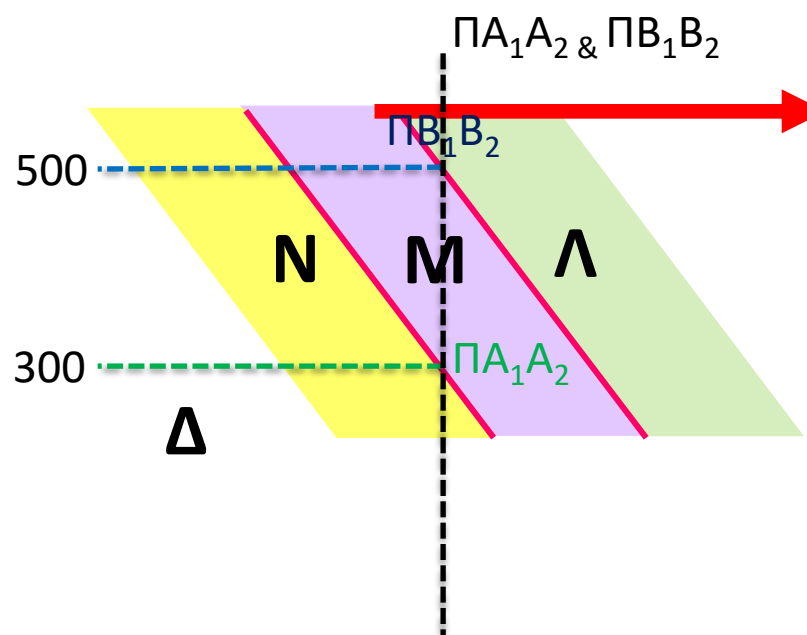


Στρώμα Μ
Δάπεδο
Παράταξη A_1A_2
υψόμετρο: 300μ

Στρώμα Μ
Οροφή
Παράταξη B_1B_2
υψόμετρο: 500μ

Στην ίδια προβολή των παρατάξεων $ΠΑ_1A_2$ & $ΠB_1B_2$ Συμπίπτουν η οροφή και το δάπεδο του στρώματος Μ οπότε:

Κατακόρυφο πάχος
 $500 - 300 = 200\mu$



Ανατολή

Α

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

✓ Βοηθητικό Video Άσκησης 6 Γεωλογίας Μηχανικού Κεκλιμένα Στρώματα:
https://www.youtube.com/watch?v=2HAJht_tQzw&ab_channel=GeotechCivilNTUAEnGeo

6^η Άσκηση

Ανάγνωση γεωλογικού χάρτη, σχεδιασμός
γεωλογικής τομής

2^ο πιθανό γεωλογικό μοντέλο:

ΚΕΚΛΙΜΕΝΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ



Βοηθητικό Video Άσκησης 6 Γεωλογίας Μηχανικού Κεκλιμένα Στρώματα:

https://www.youtube.com/watch?v=2HAJht_tQzw&ab_channel=GeotechCivilNTUAEnGeo

Στην περιοχή του γεωλογικού χάρτη του σχήματος μελετάται η κατασκευή έργων οδοποιίας.

Τα πετρώματα που δομούν την περιοχή είναι:

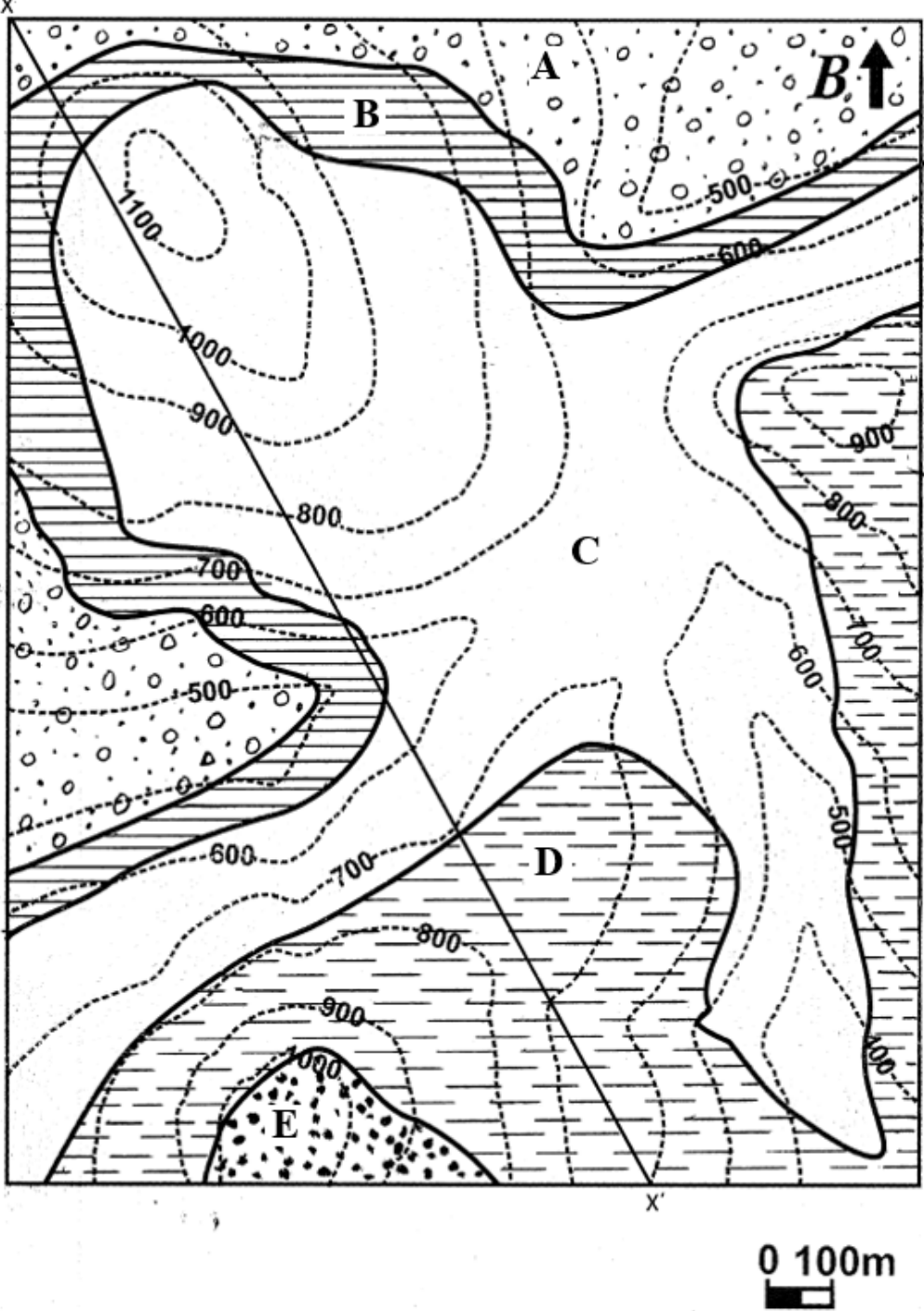
- A. Κροκαλοπαγές
- C. Μάργα
- E. Ψαμμίτης
- B. Αργιλικός Σχιστόλιθος
- D. Ιλυόλιθος

Πιο συγκεκριμένα, κατά μήκος του άξονα Χ-Χ', μελετάται η κατασκευή υψηλού επιχώματος, στο κεντρικό τμήμα του άξονα (σχηματισμό Β), και ενός μεγάλου ορύγματος στο ΒΔ τμήμα (σχηματισμό C).

Ζητούνται:

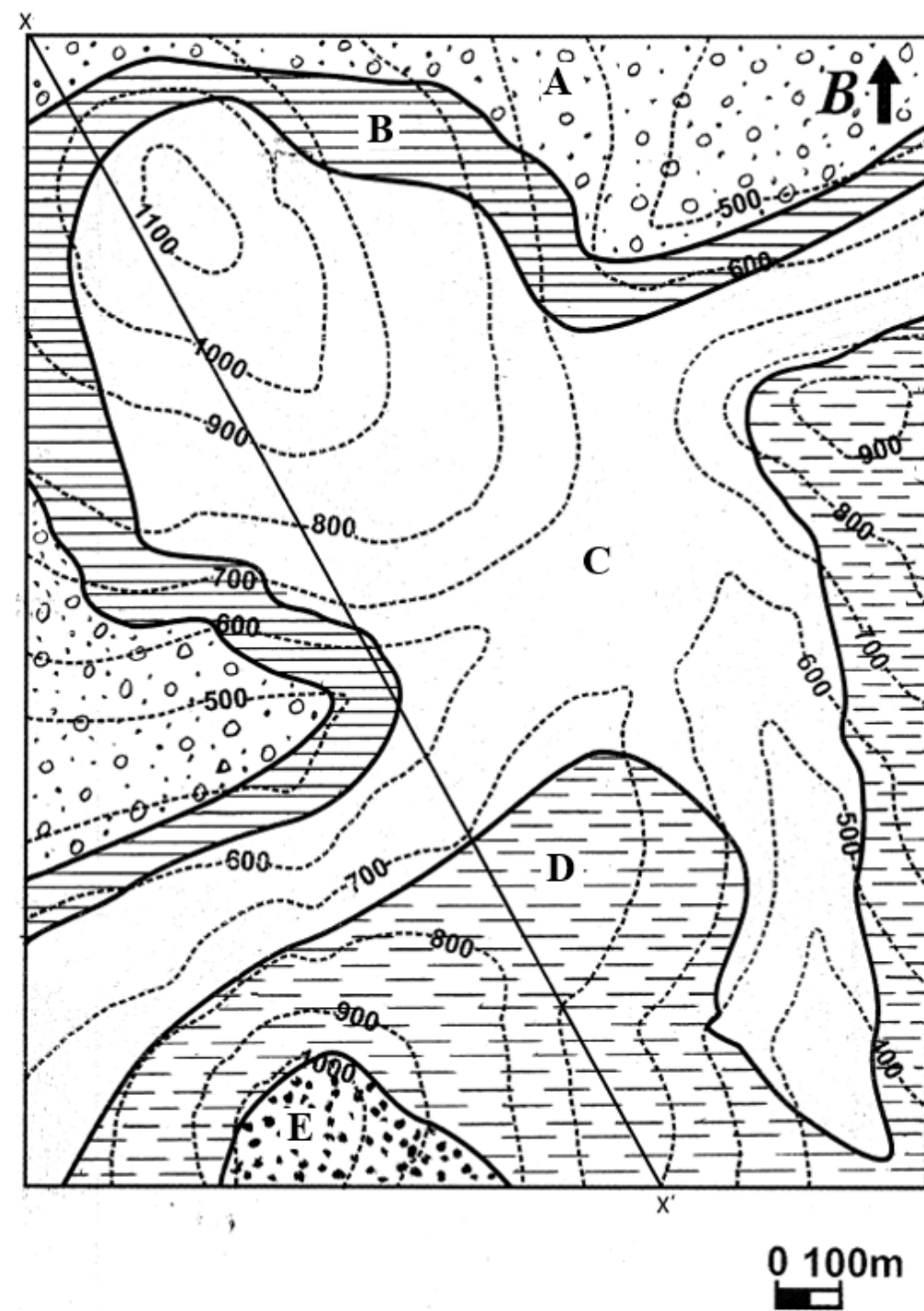
1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).
2. Να προσδιορισθεί το κατακόρυφο πάχος της μάργας.
3. Να σχεδιασθεί η γεωλογική τομή Χ-Χ'
4. Αναφέρετε τα πιθανά γεωλογικά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από τη θεμελίωση του υψηλού επιχώματος;
5. Αναφέρετε τα πιθανά γεωλογικά προβλήματα που μπορεί να εκδηλωθούν από την εκσκαφή του ορύγματος (πρανούς);

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

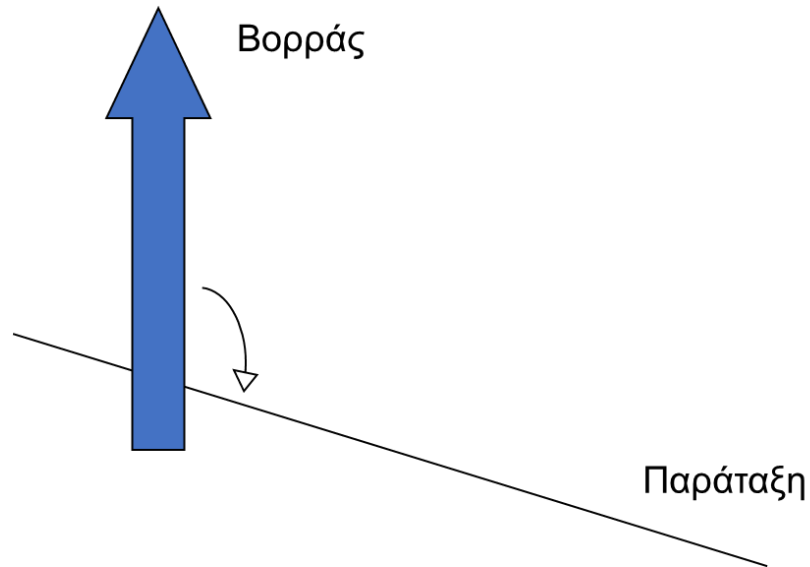


Ζητούνται:

1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).



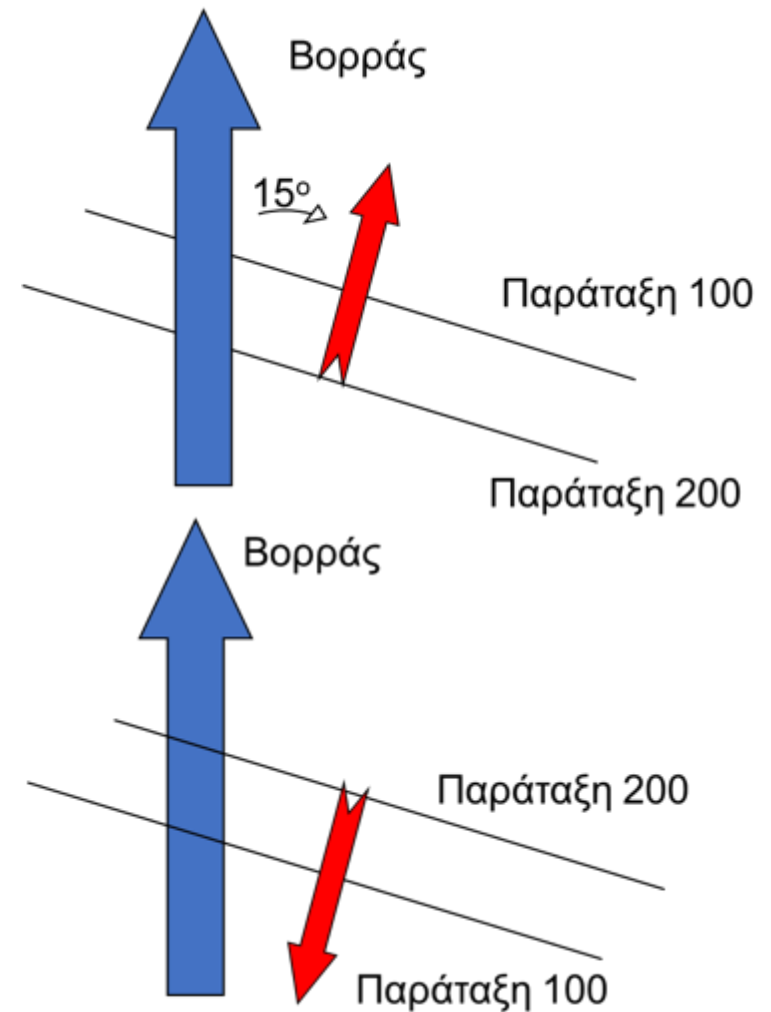
Διεύθυνση στρώματος: Είναι η δεξιόστροφη γωνία που σχηματίζεται από την ευθεία του βορρά με την ευθεία της παράταξης



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 που κλίνει το στρώμα (προς τα εκεί που μειώνονται οι παρατάξεις)



Ζητούνται:

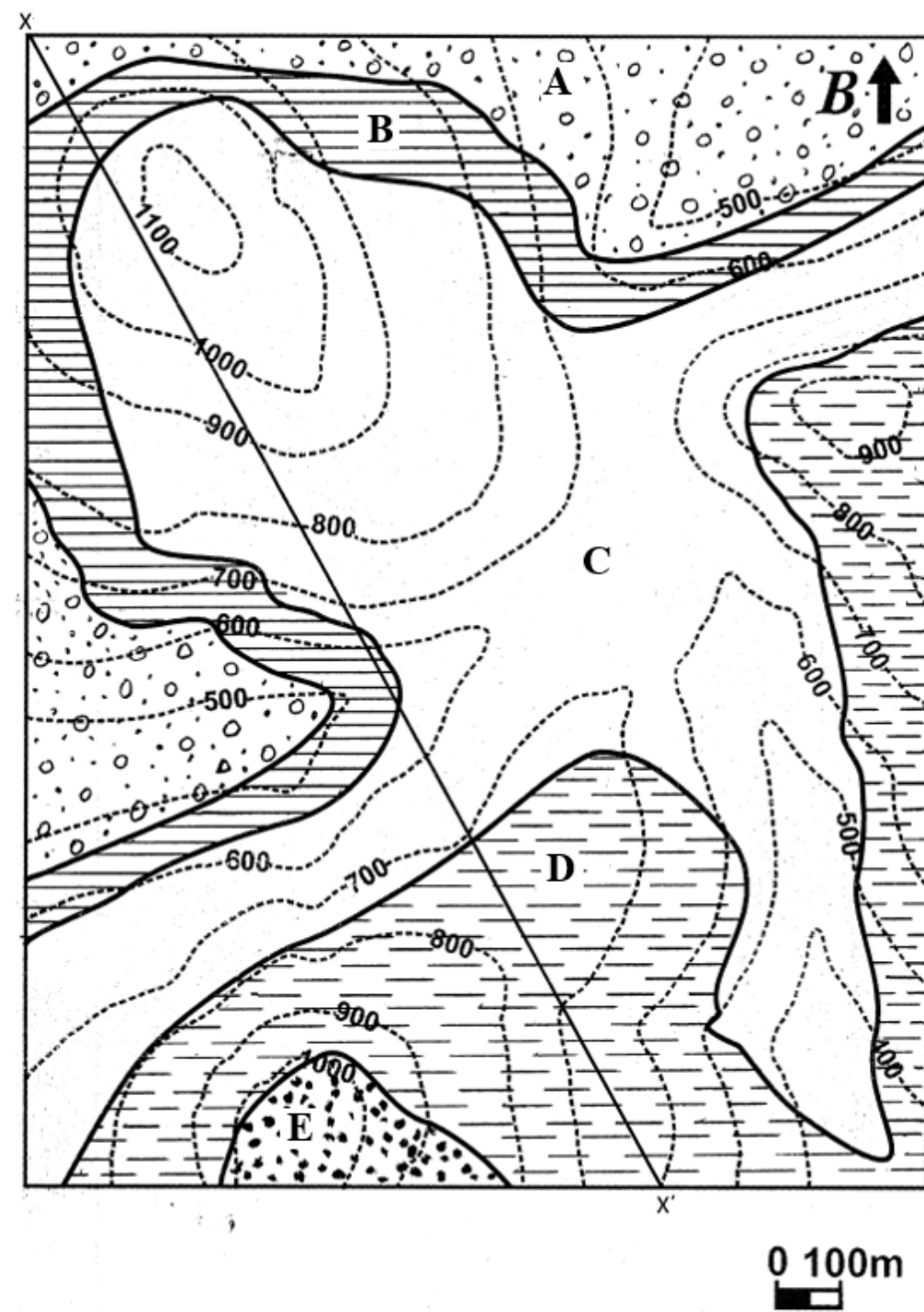
1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).

Θα πρέπει να σχεδιάσουμε τις παρατάξεις

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 ισοϋψούς με την γραμμή επαφής.

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

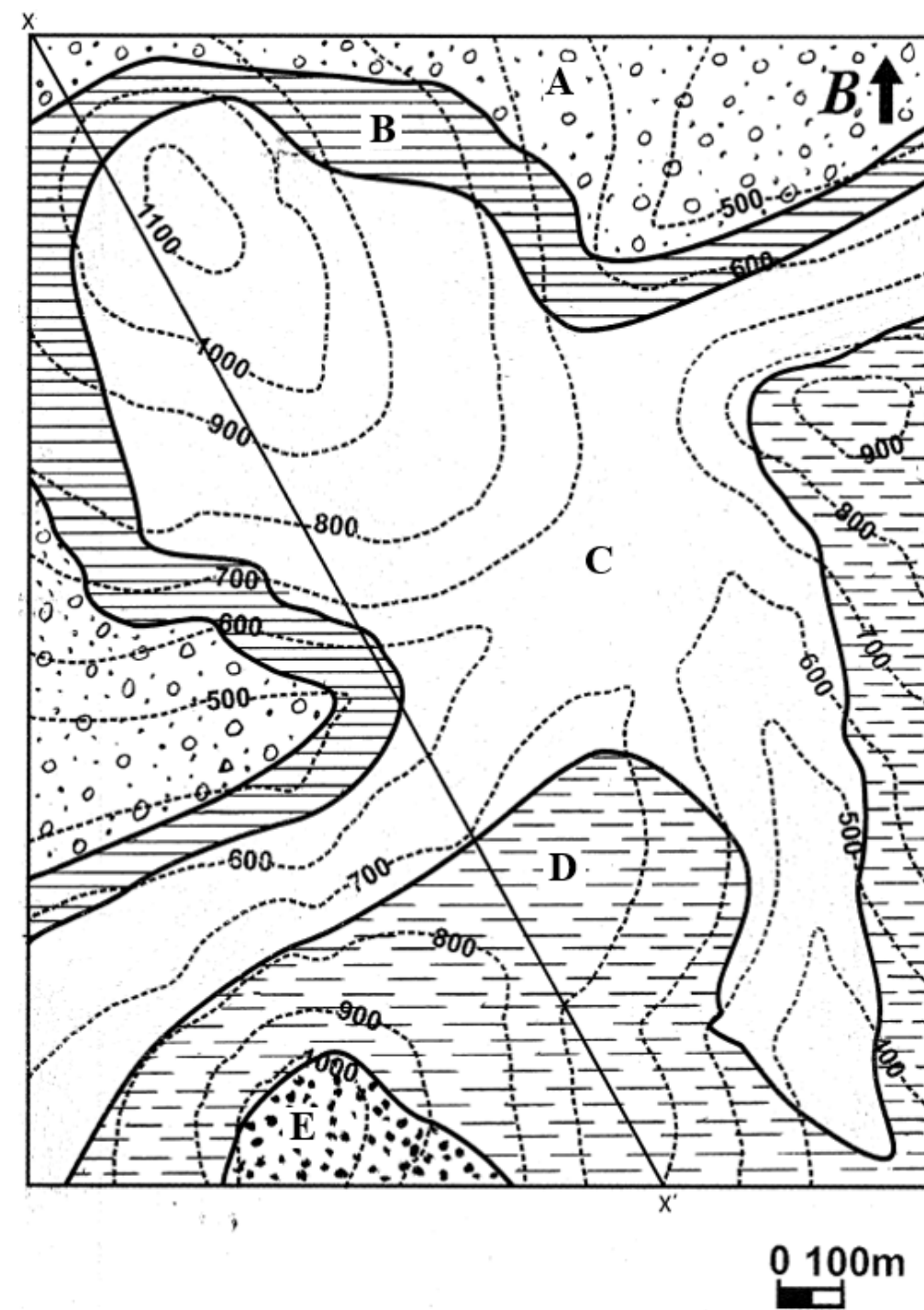


Ζητούνται:

1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).

Έστω ότι ξεκινάμε με τις παρατάξεις της επαφής C/B.
Πιο συγκεκριμένα θα σχεδιάσουμε την Π600C/B

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

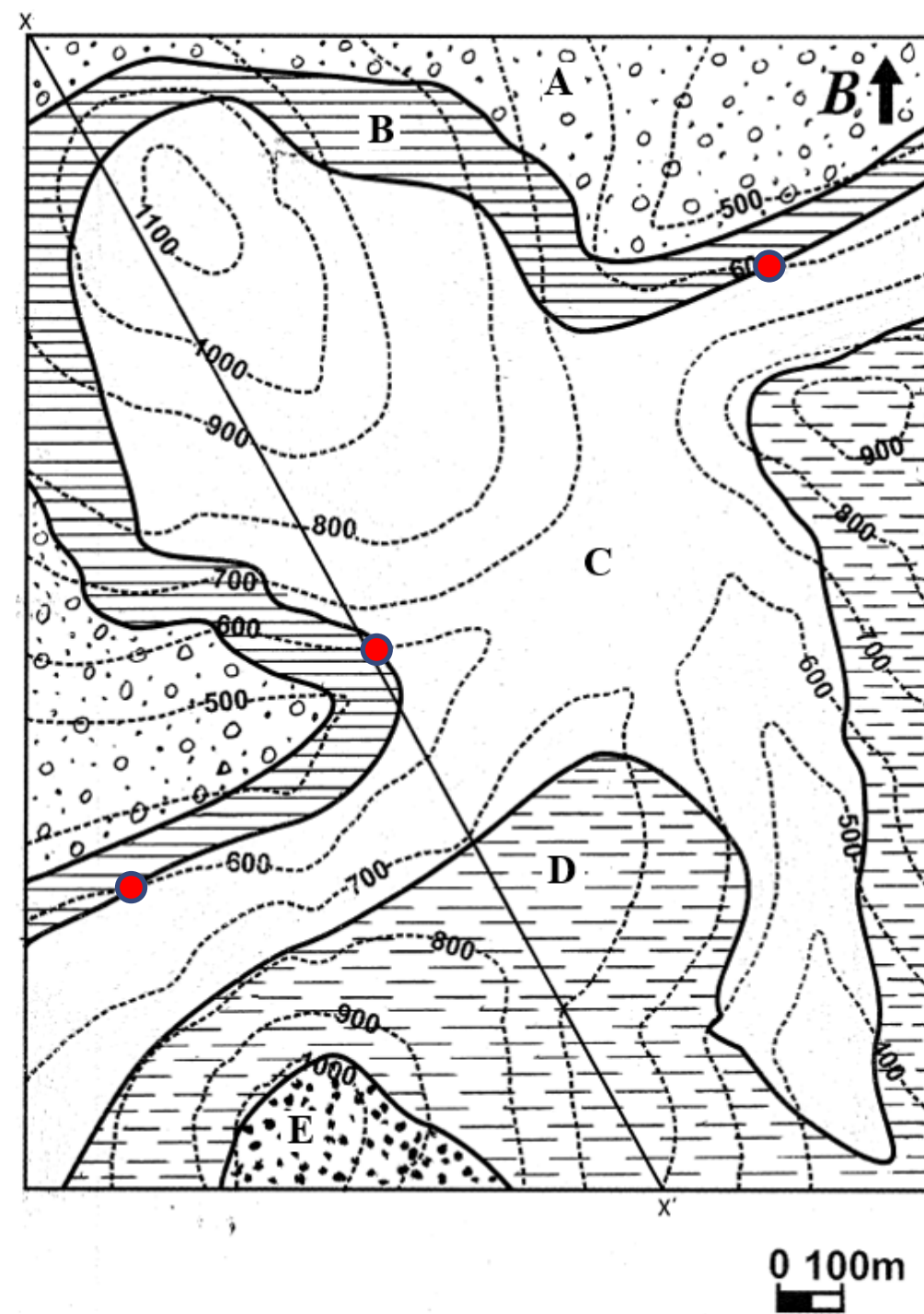


Ζητούνται:

1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).

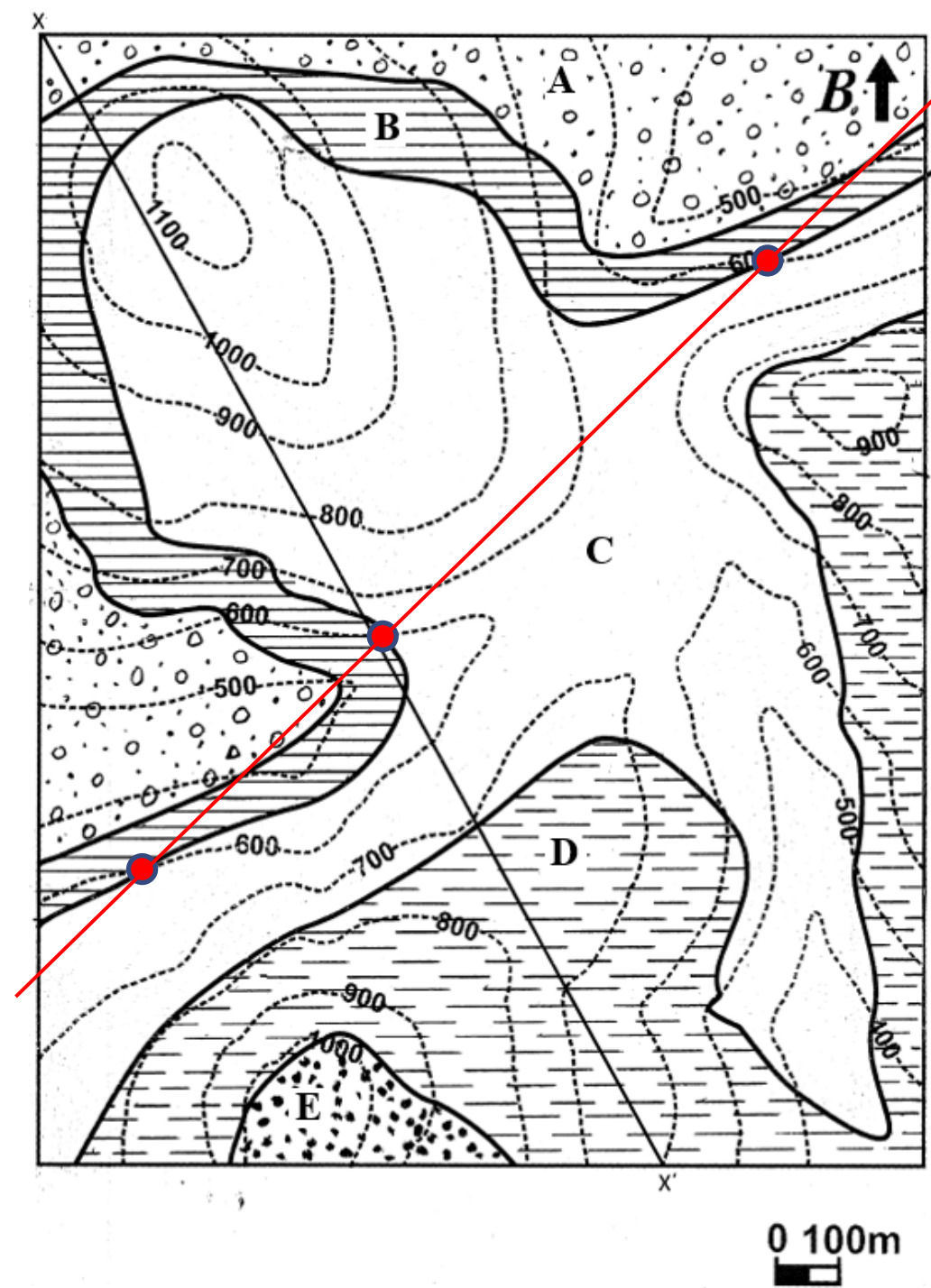
Έστω ότι ξεκινάμε με τις παρατάξεις της επαφής C/B.
Πιο συγκεκριμένα θα σχεδιάσουμε την Π600C/B

- ✓ Βρίσκουμε ποια σημεία της επαφής C/B βρίσκονται σε Α.Υ. 600m
(Τα σημεία αυτά προκύπτουν από την τομή της γραμμής επαφής C/B με την ισοϋψή των 600)
- ✓ Η ευθεία που συνδέει αυτά τα σημεία είναι η παράταξη 600C/B.



Ζητούνται:

1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).



Ζητούνται:

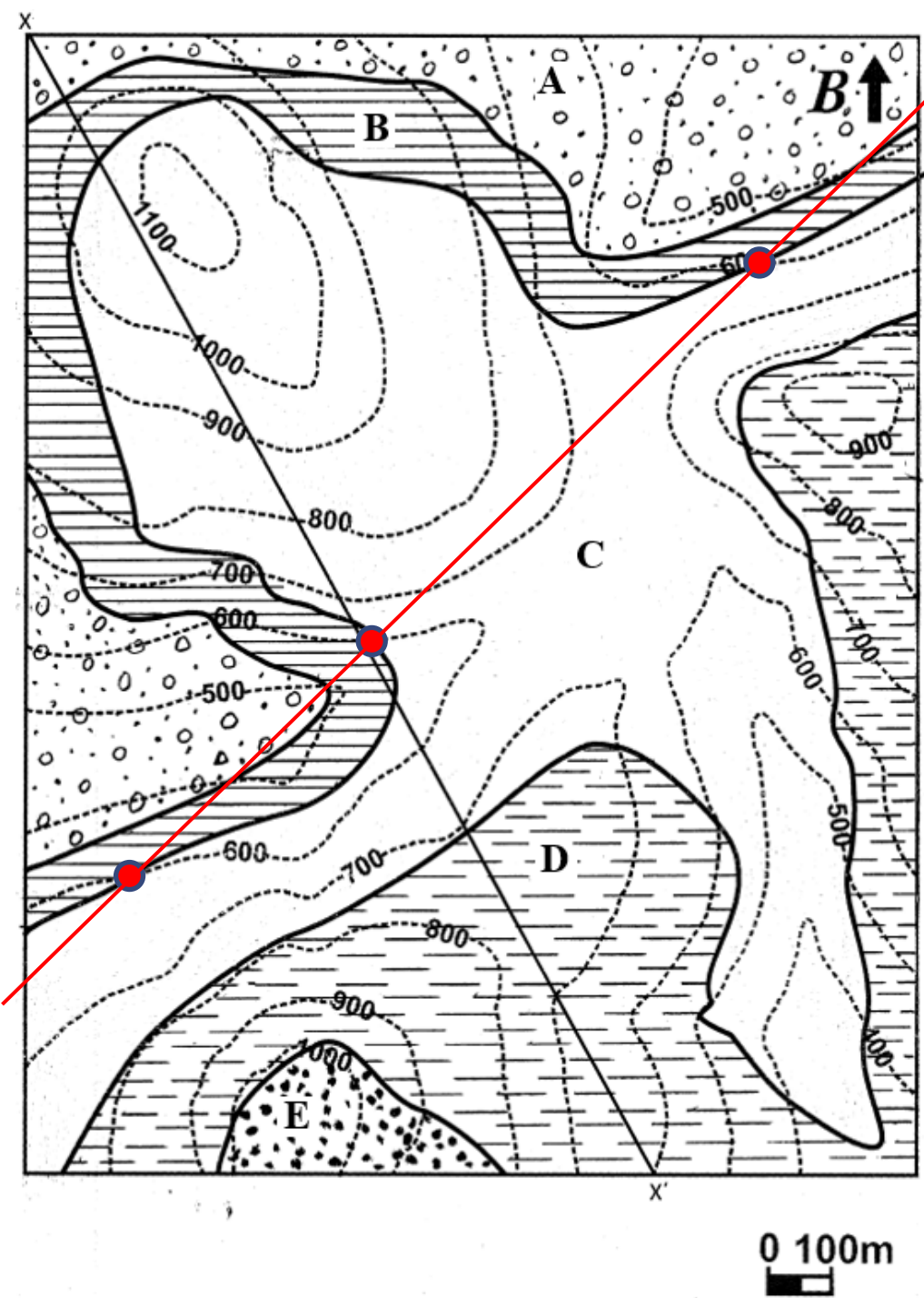
1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).

Ιδιαίτερη Προσοχή
στον σχεδιασμό και
την ονομασία των
Παρατάξεων

Όταν σημειώνουμε το
«**Ονοματεπώνυμο**» της
παράταξης, πιο
συγκεκριμένα, την **επαφή**
για την οποία την έχουμε
σχεδιάσει, βάζουμε **πρώτα**
το νεότερο στρώμα.

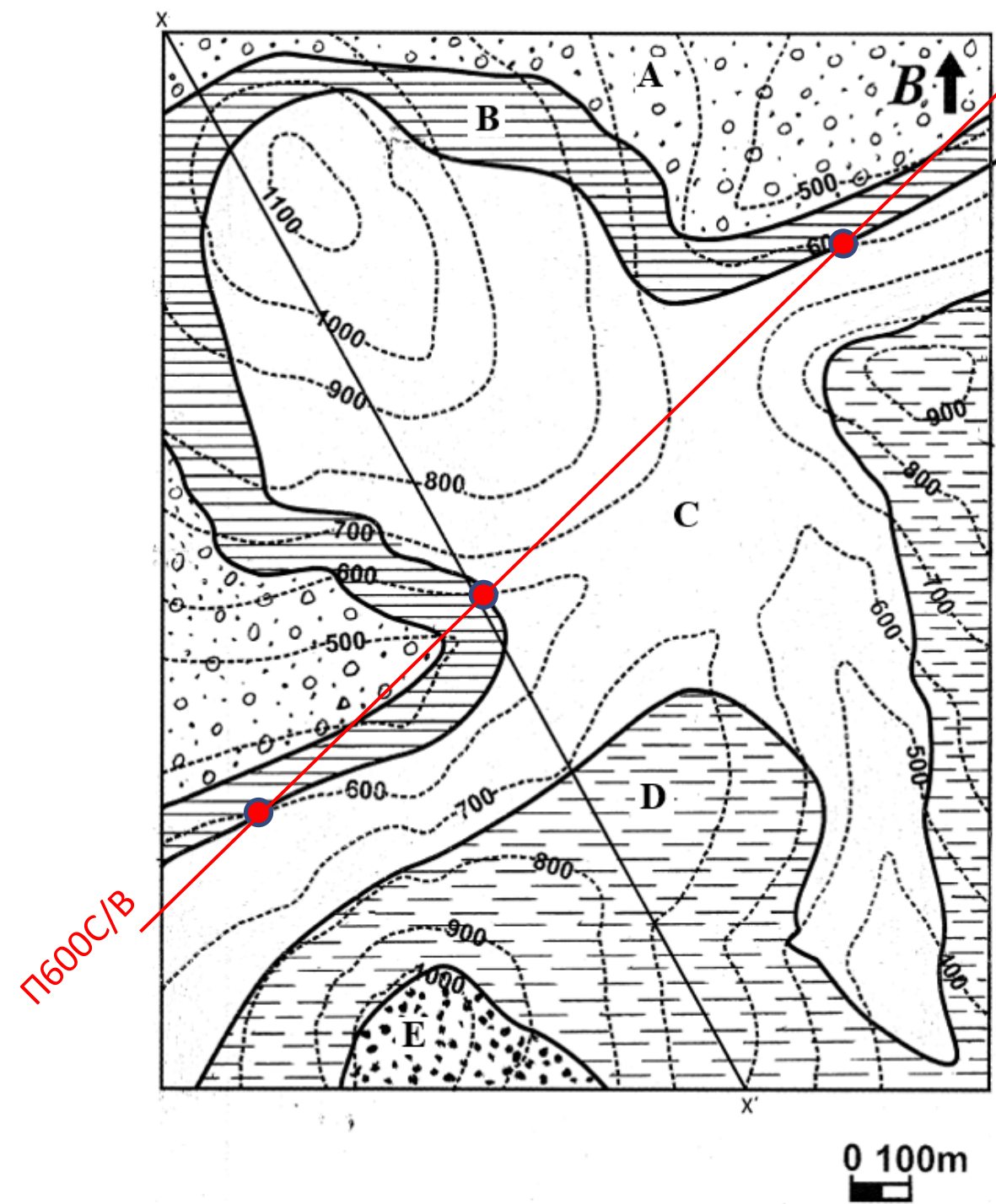
ή ακολουθούμε την ίδια
τακτική για τις
παρατάξεις όλων των
επαφών

Π600C/B



Ζητούνται:

1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).

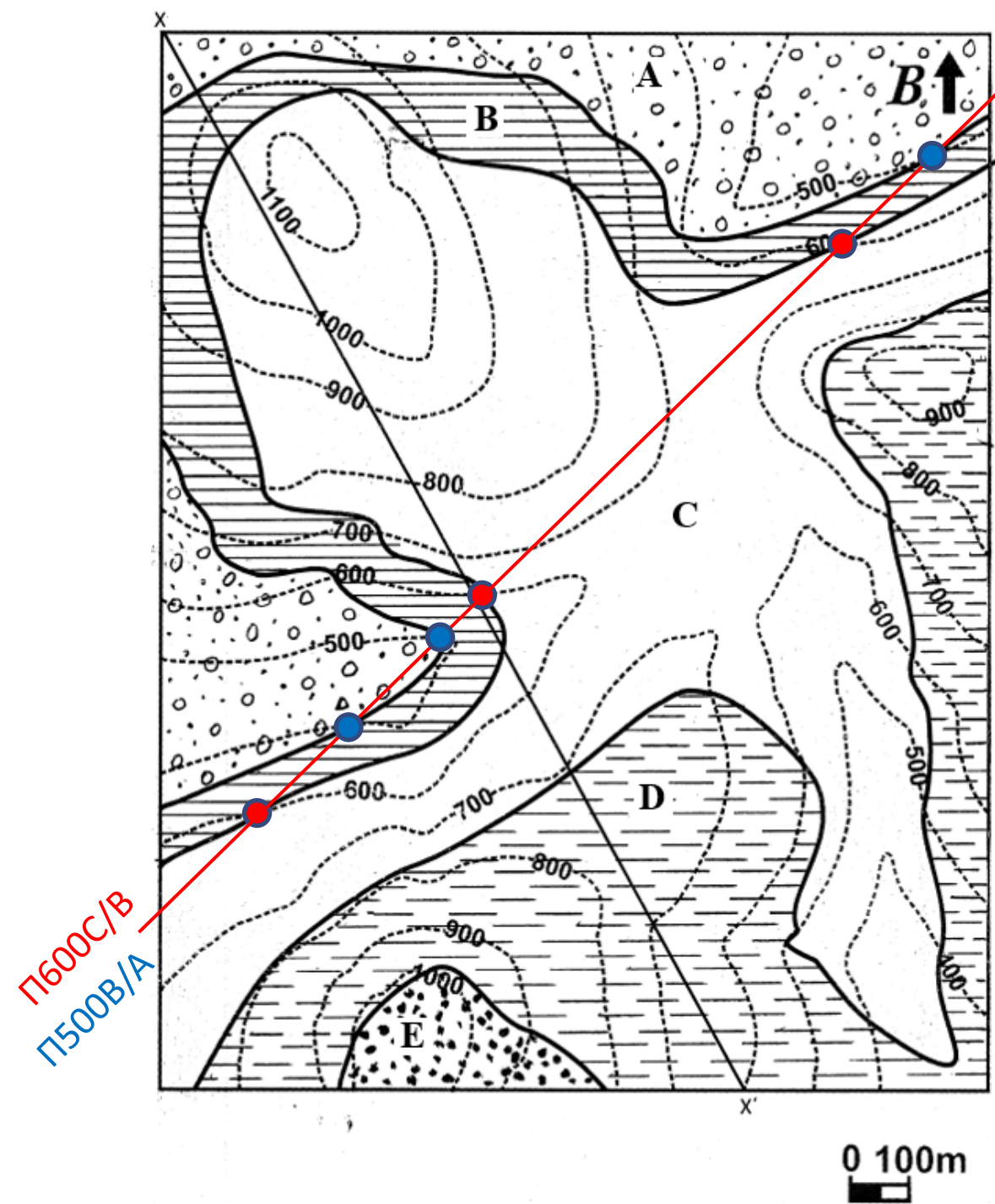


Ζητούνται:

1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).

Παρατηρώ ότι η προβολή, πάνω στο επίπεδο του χάρτη, της Παράταξης 600C/B συμπίπτει με αυτή της Παράταξης 500B/A

Προσοχή:
Προσπαθούμε να σημειώνουμε όλα τα ονόματα των παρατάξεων.



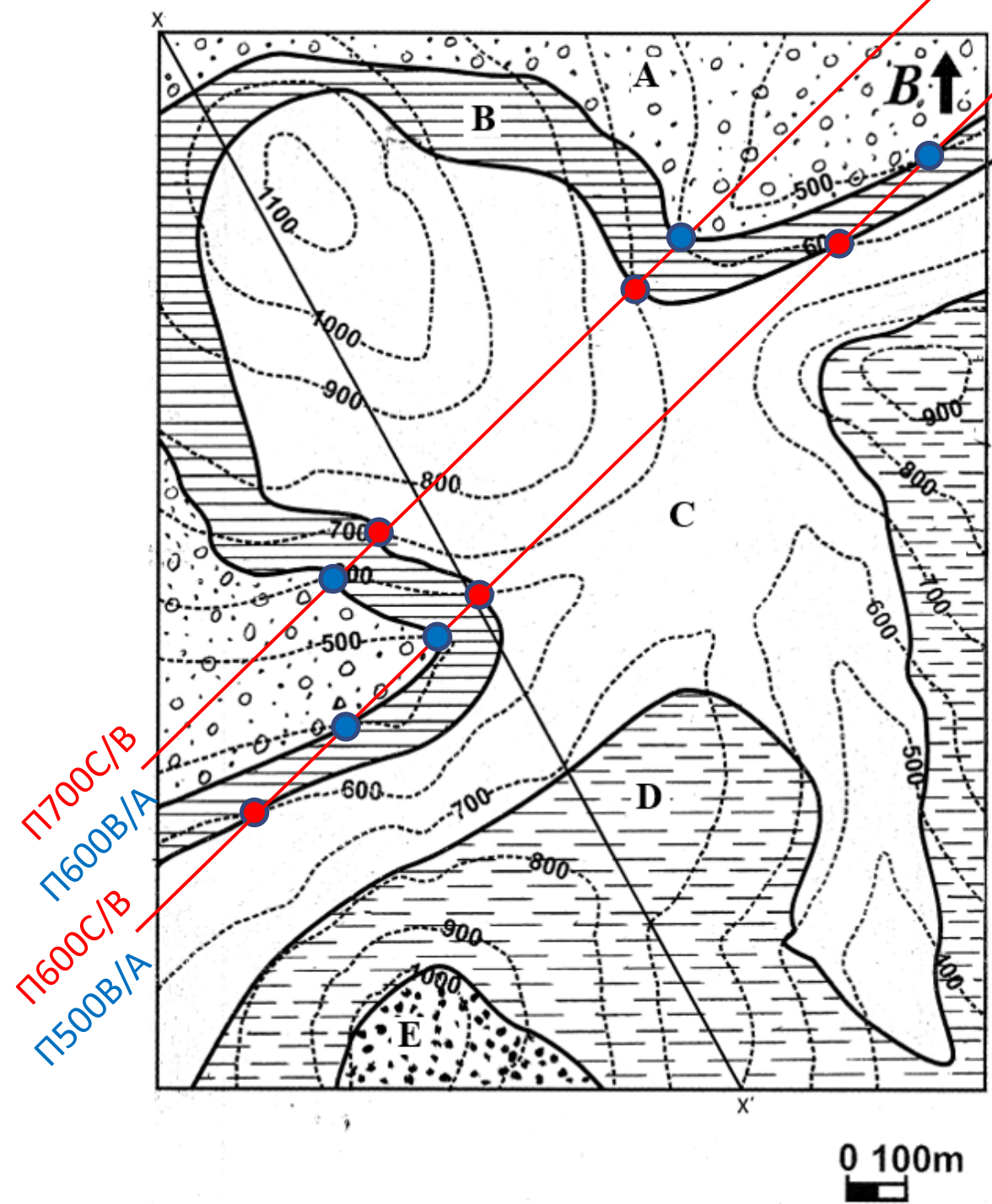
Ζητούνται:

1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).

Συνεχίζουμε με το σχεδιασμό της Π700C/B

Θυμάμαι:

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

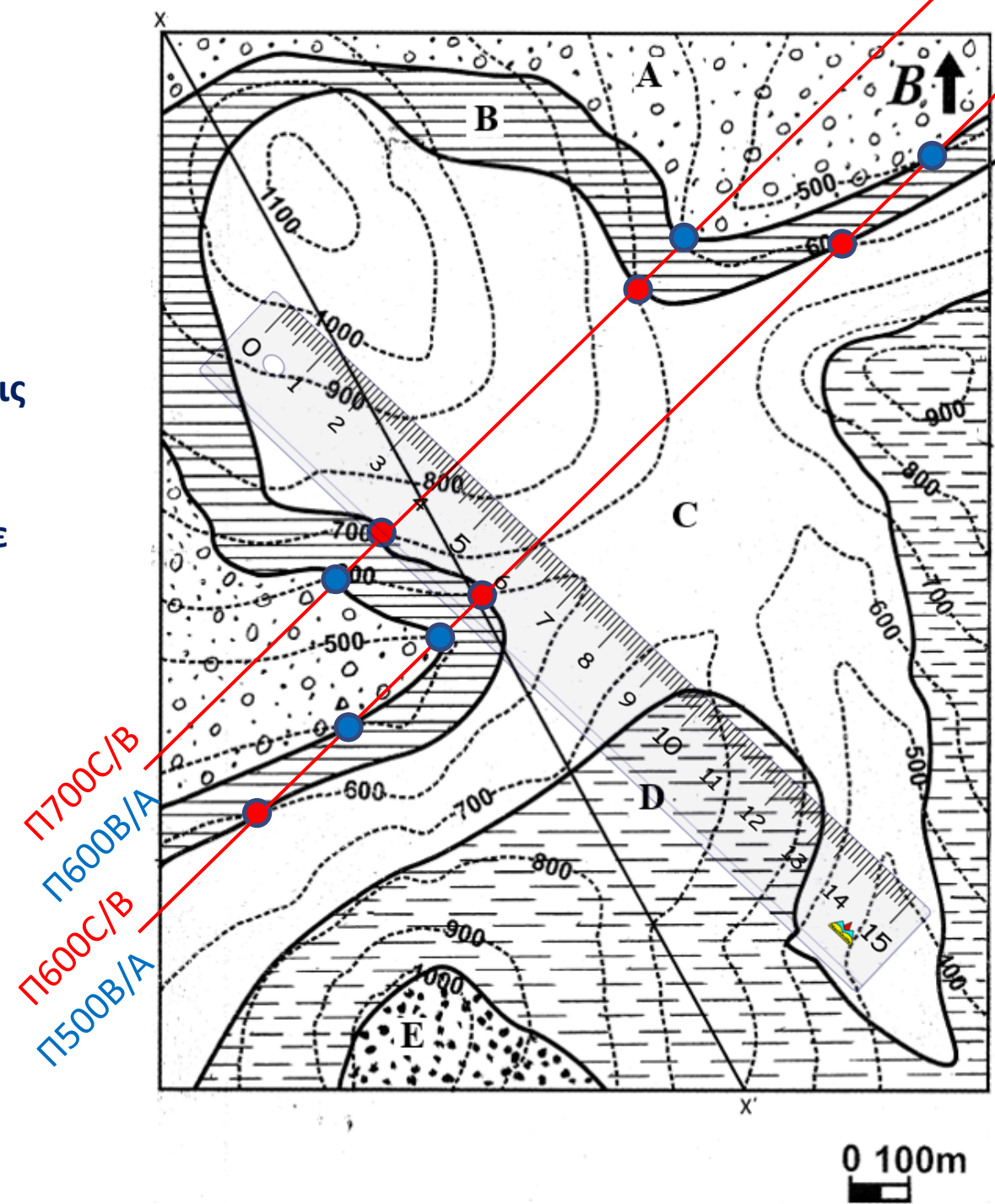


Ζητούνται:

1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).

Αφου βρούμε την απόσταση 2 διαδοχικών παρατάξεων για μία επαφή χρησιμοποιούμε την ίδια απόσταση για να σχεδιάσουμε τις παρατάξεις και των υπόλοιπων επαφών.

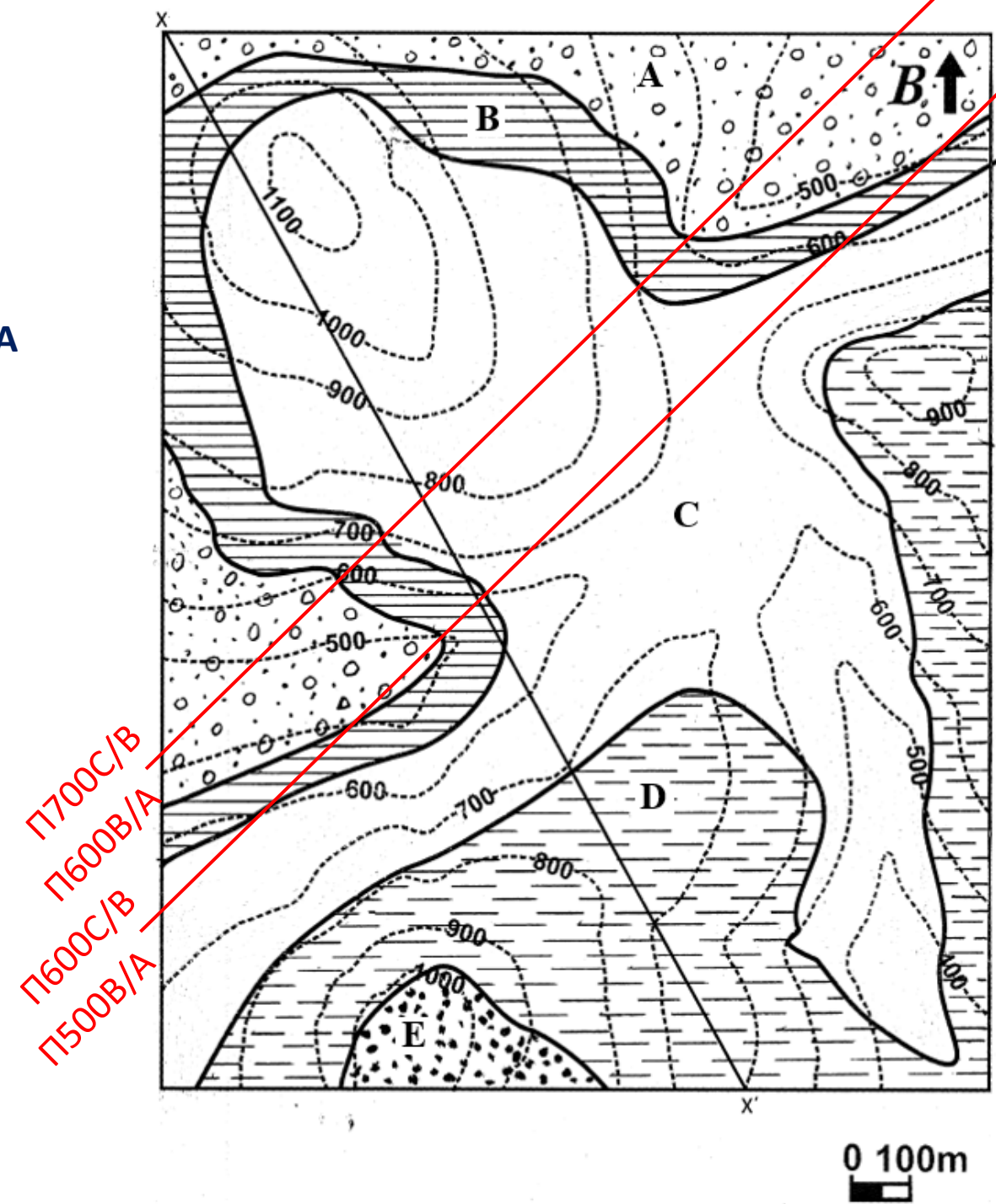
(Αυτό ισχύει γιατί τα στρώματα έχουν την ίδια κλίση σύμφωνα με την εκφώνηση της άσκησης)



Ζητούνται:

1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).

ΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΕΤΕ ΤΙΣ ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΠΑΡΑΤΑΞΕΙΣ, ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΕΠΑΦΗ



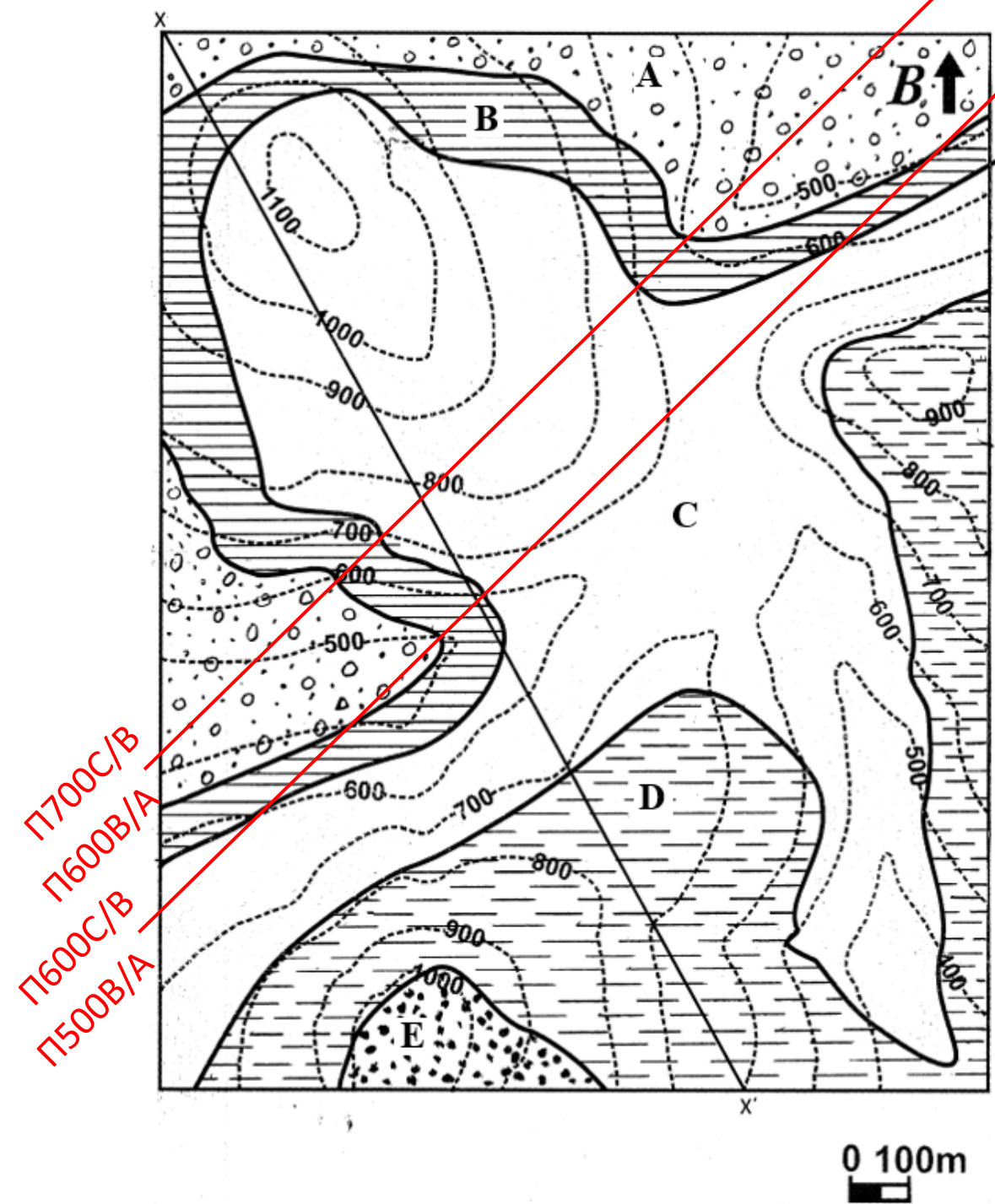
Ζητούνται:

1. Να υπολογιστούν τα στοιχεία των κεκλιμένων στρωμάτων (διεύθυνση, φορά μέγιστης κλίσης, κλίση).

Η διεύθυνση των στρωμάτων είναι: B ___°

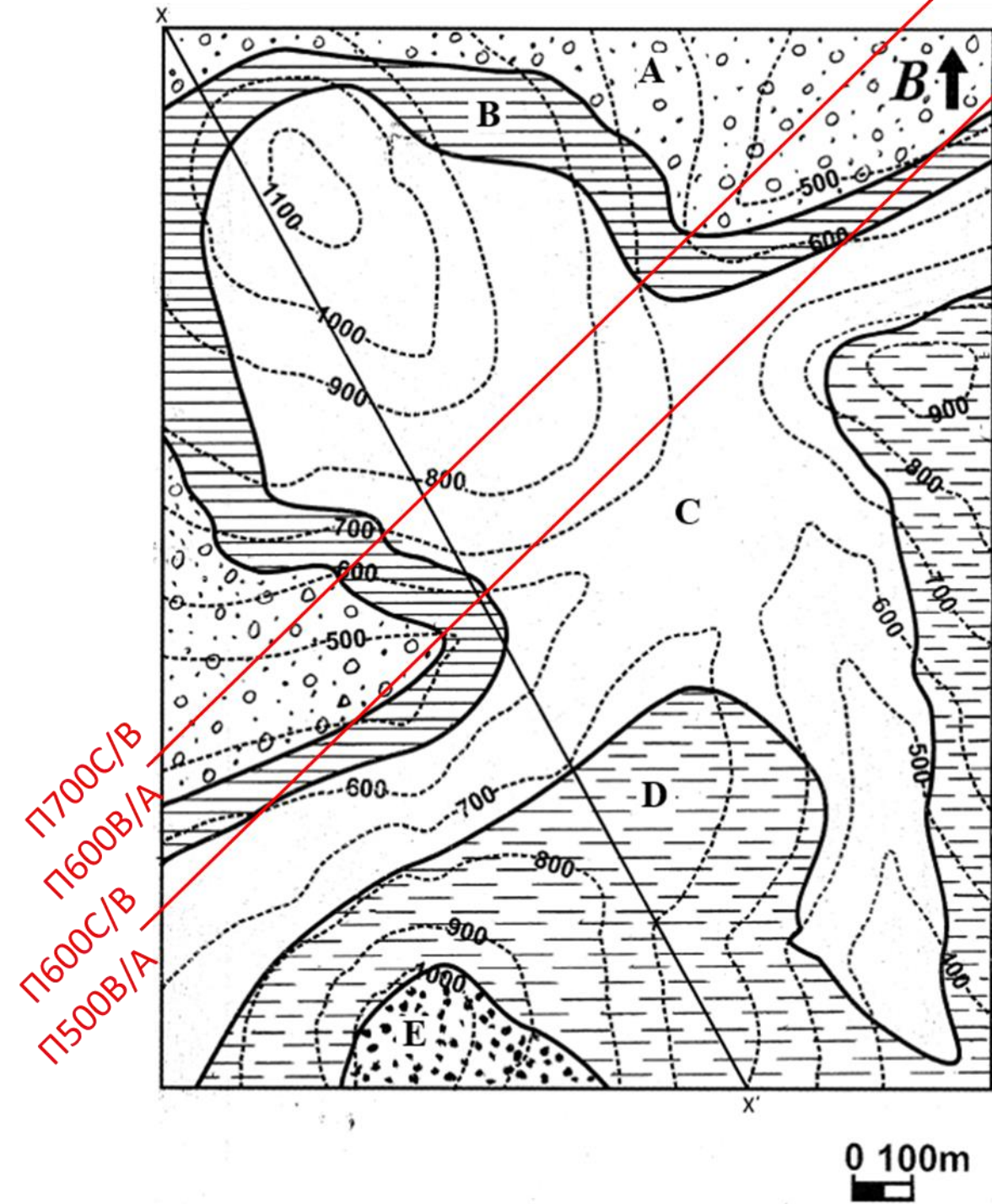
Η φορά μέγιστης κλίσης των στρωμάτων είναι: B ___°

Η κλίση των στρωμάτων είναι: $\epsilon\phi\phi = \text{---} = \text{---} \Rightarrow \phi \approx \text{---}^\circ$



Ζητούνται:

2. Να προσδιορισθεί το κατακόρυφο πάχος της μάργας.

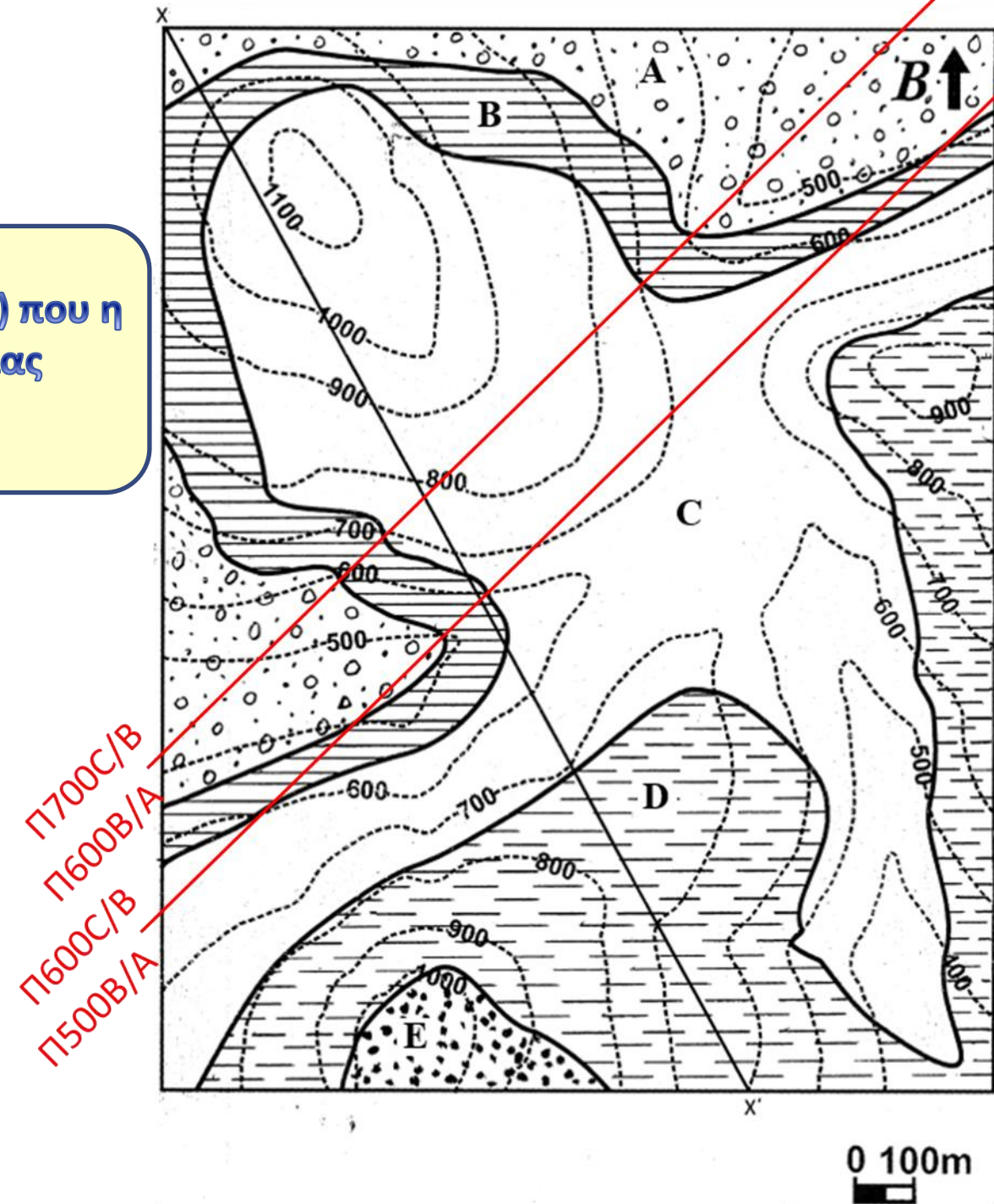
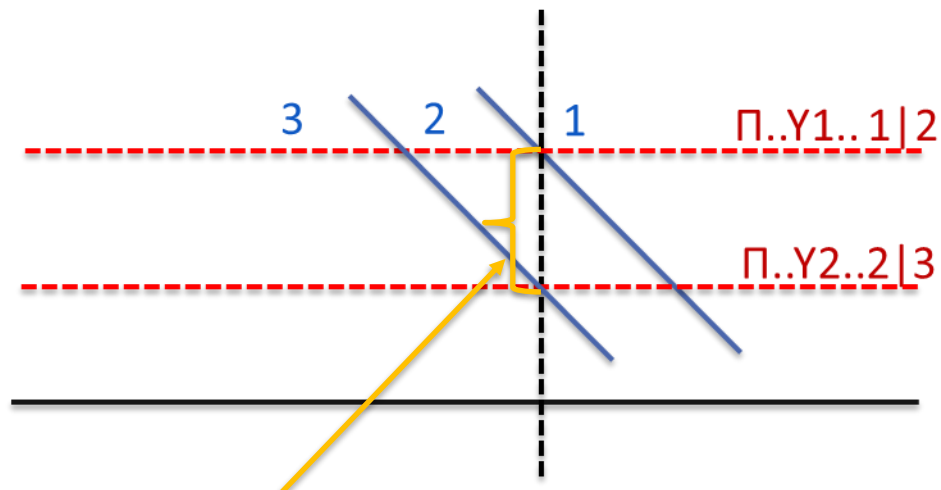


Ζητούνται:

2. Να προσδιορισθεί το κατακόρυφο πάχος της μάργας.

Πρέπει να βρούμε μία παράταξη της οροφής της μάργας (C) που η προβολή της στο χάρτη να συμπίπτει με τη προβολή μίας παράταξης του δαπέδου της μάργας

Παράδειγμα
(σκίτσο όχι υπό κλίμακα):



Ζητούνται:

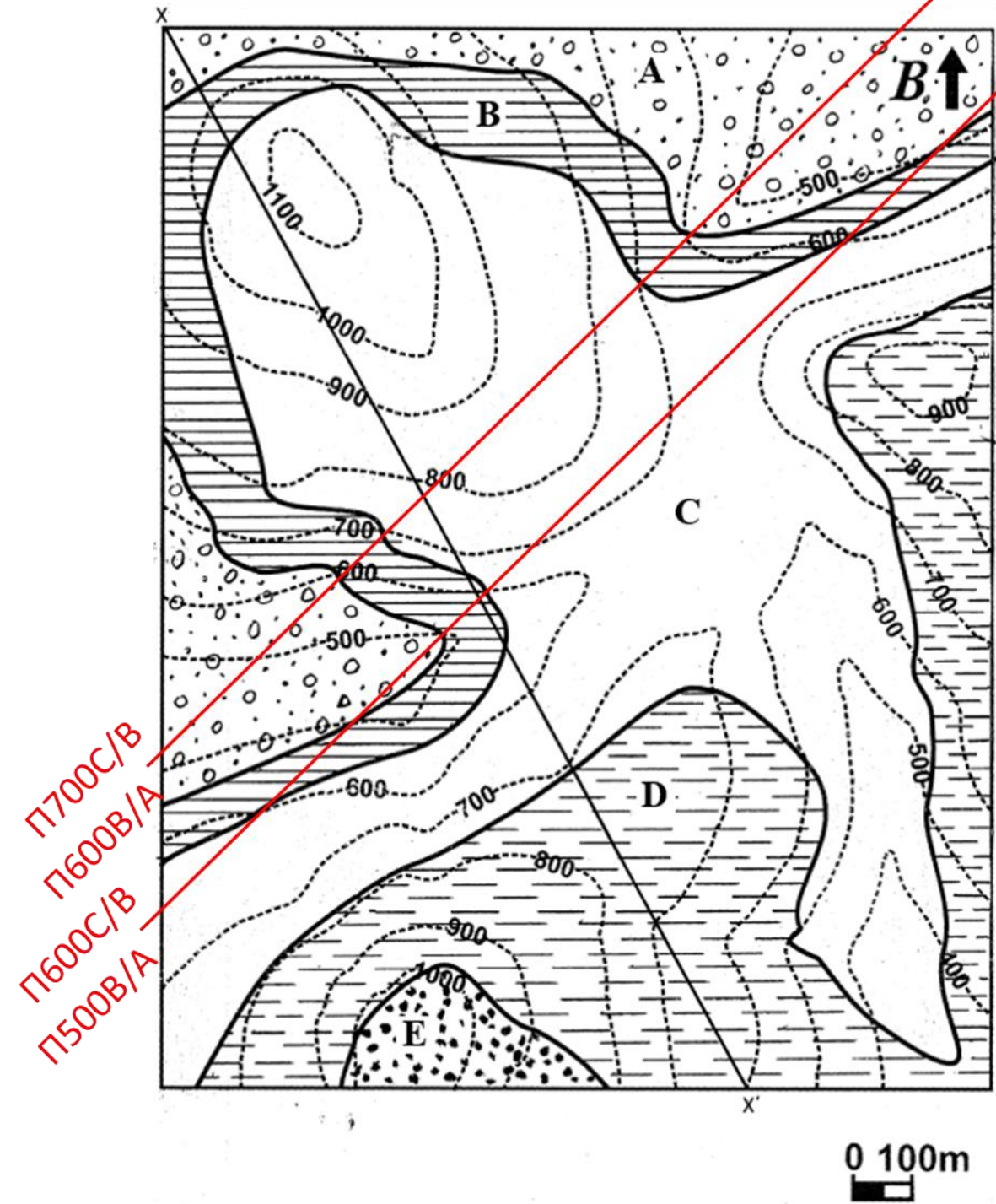
3. Να σχεδιασθεί η γεωλογική τομή X-X'

✓ Σχεδιάζουμε την τοπογραφική τομή

✓ Σημειώνουμε:

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

✓ 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

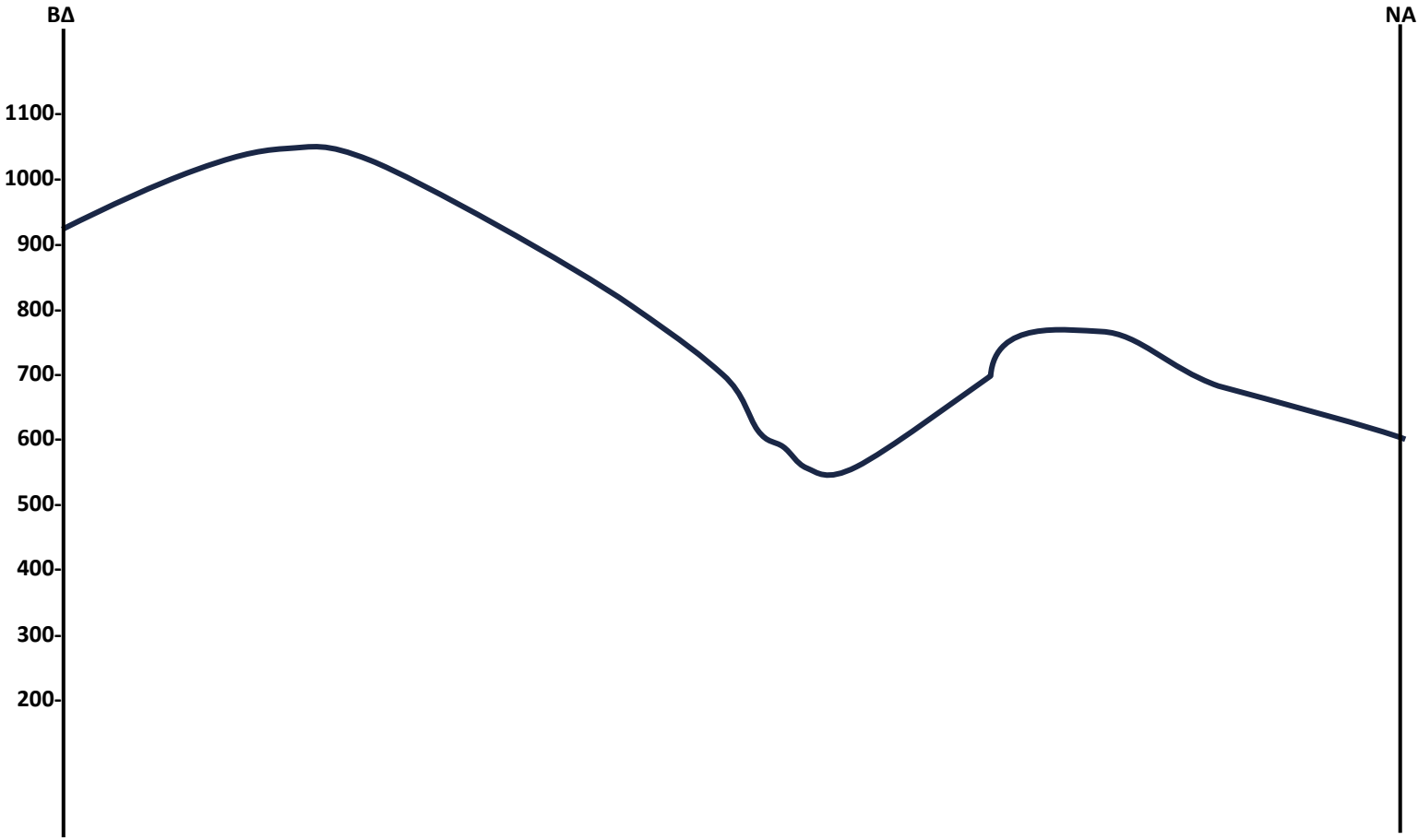


Ζητούνται:
3. Να σχεδιασθεί η γεωλογική τομή Χ-Χ΄

✓ Σχεδιάζουμε την
τοπογραφική τομή

ΤΟΜΗ Χ-Χ΄

ΥΠΟΜΝΗΜΑ
Κλίμακα 1:10000



Ζητούνται:

3. Να σχεδιασθεί η γεωλογική τομή X-X'

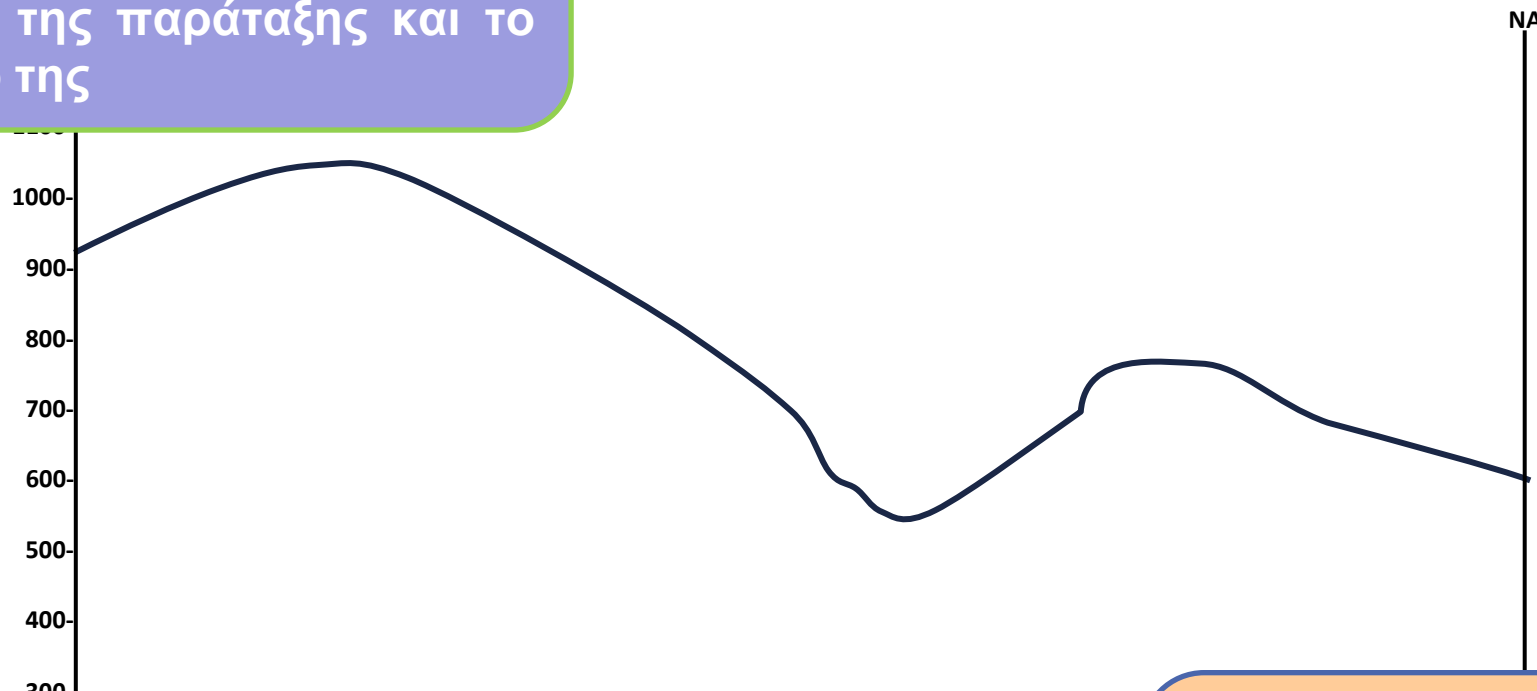
✓ Σημειώνουμε:

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

ΤΟΜΗ X-X'

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Κλίμακα 1:10000

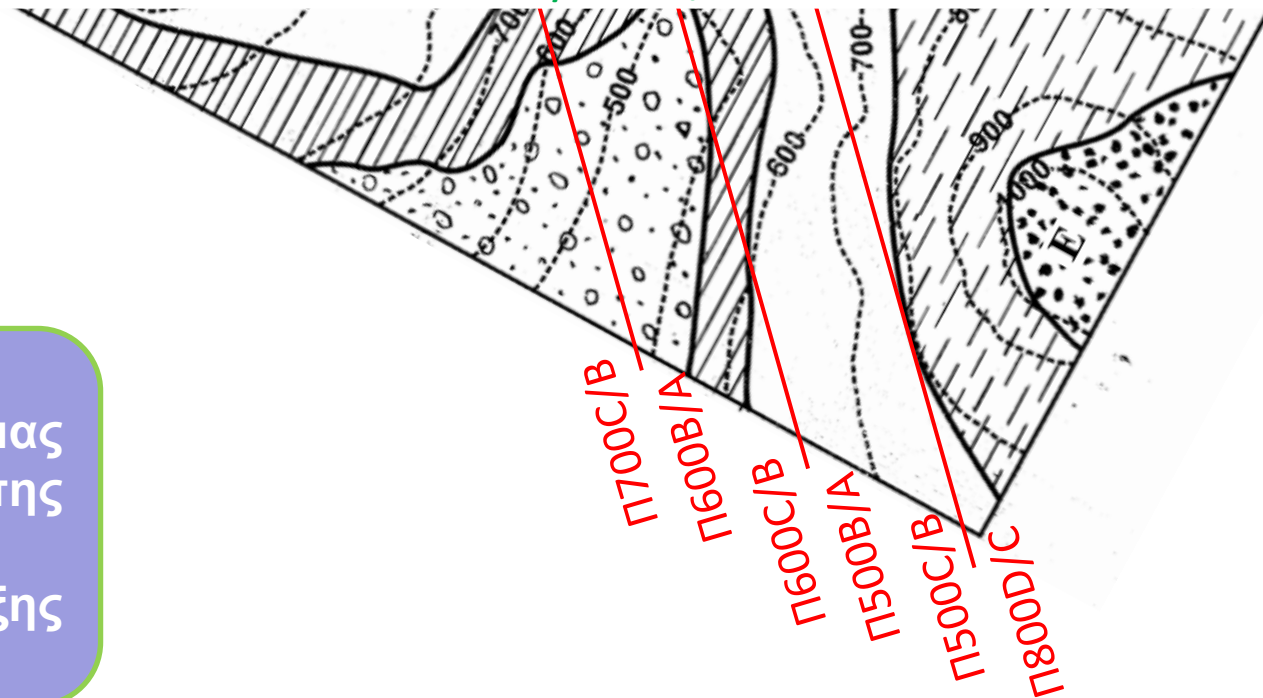
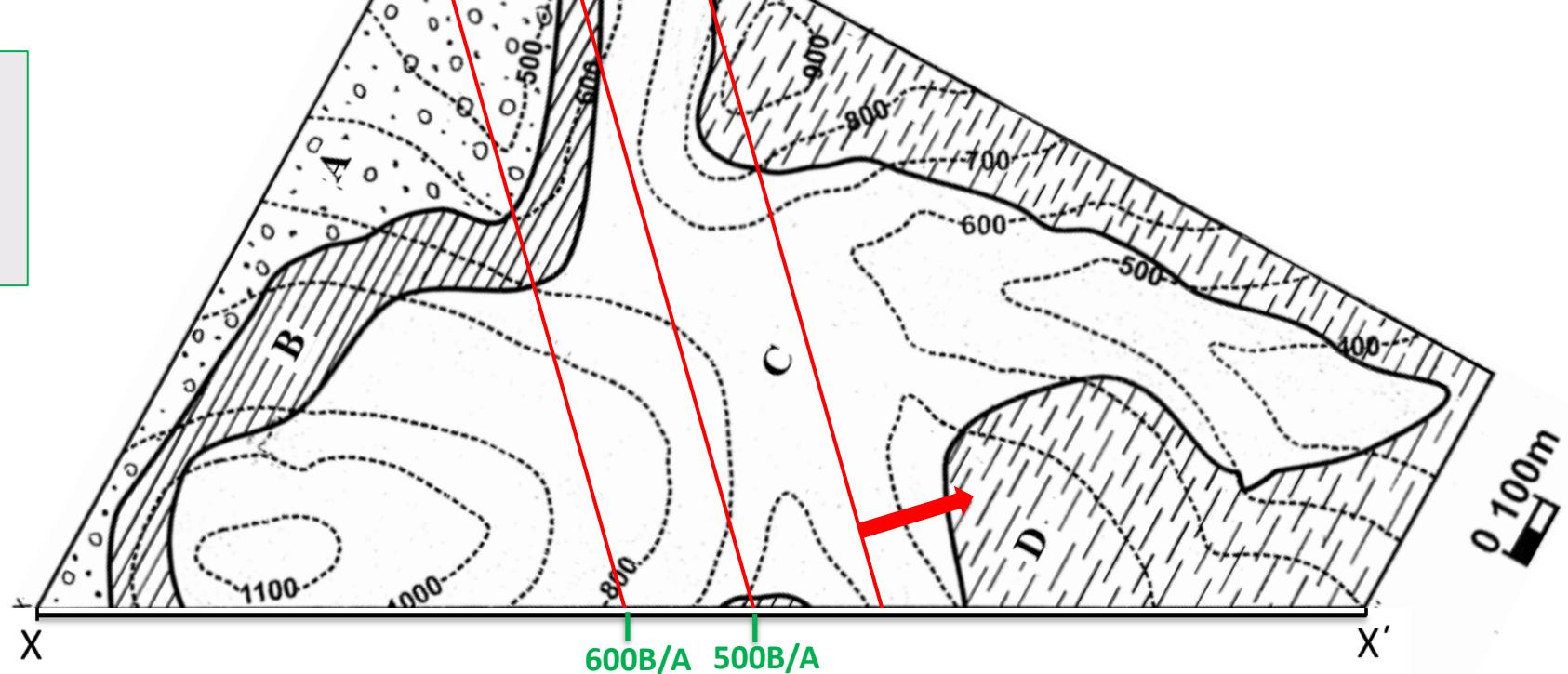


Θυμάμαι ότι η σημείωση του χάρτη λέει ότι: Όλα τα πετρώματα είναι παράλληλα μεταξύ τους και οι επαφές τους επίπεδες, με την ίδια κλίση

Επομένως στη γεωλογική τομή οι επαφές των στρωμάτων θα είναι παράλληλες μεταξύ τους

✓ 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

Για παράδειγμα,
έστω ότι θέλουμε να
σχεδιάσουμε την επαφή
B/A



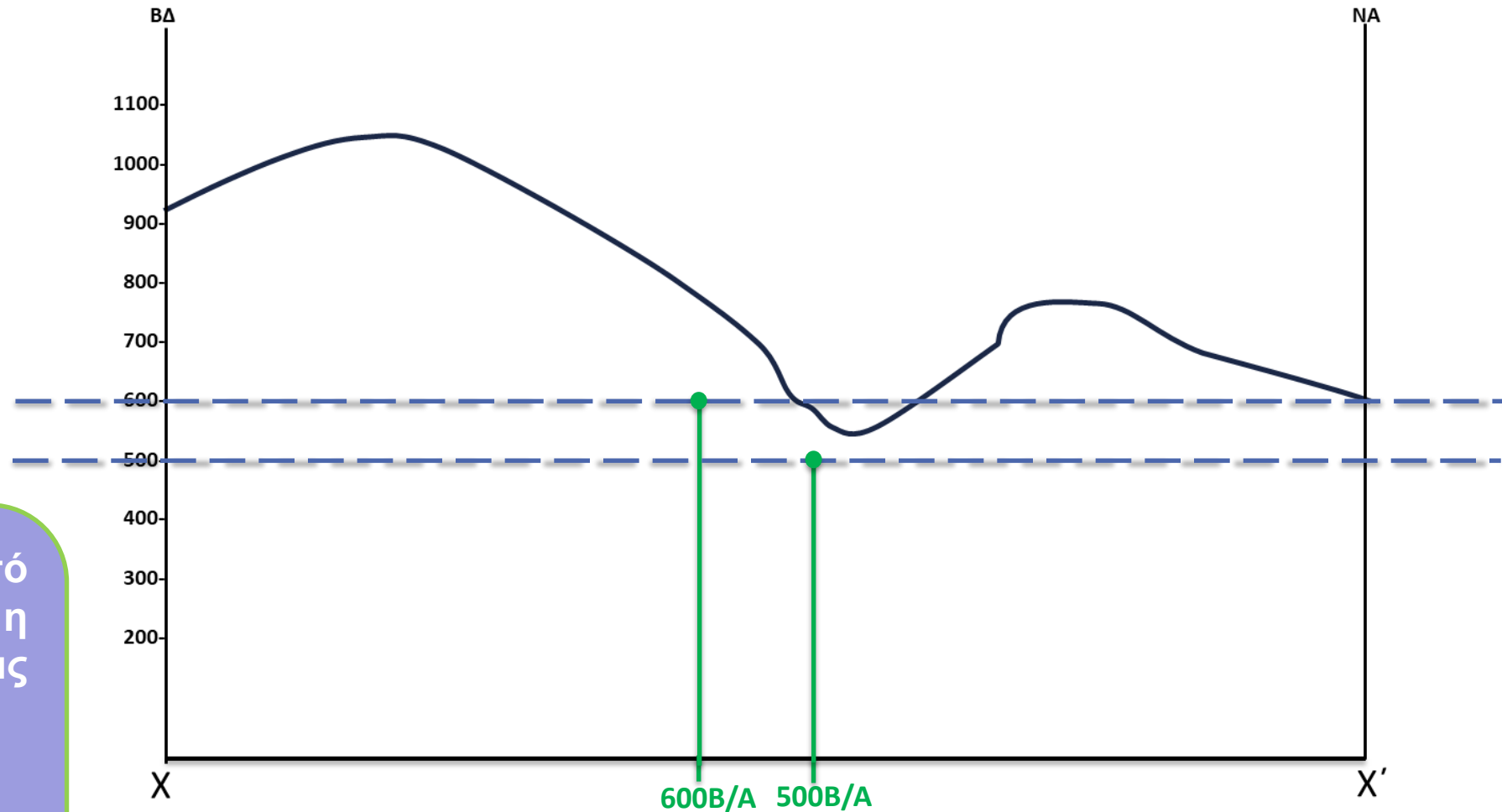
✓ Σημειώνουμε:

- 1) τις θέσεις που η τομή μας τέμνει 2 παρατάξεις της επαφής
- 2) το όνομα της παρατάξης και το υψόμετρό της

Για παράδειγμα,
έστω ότι θέλουμε να
σχεδιάσουμε την επαφή
 B/A

✓ προβάλουμε στο σωστό
υψόμετρο τις θέσεις που η
τομή μας τέμνει τις
παρατάξεις της επαφής

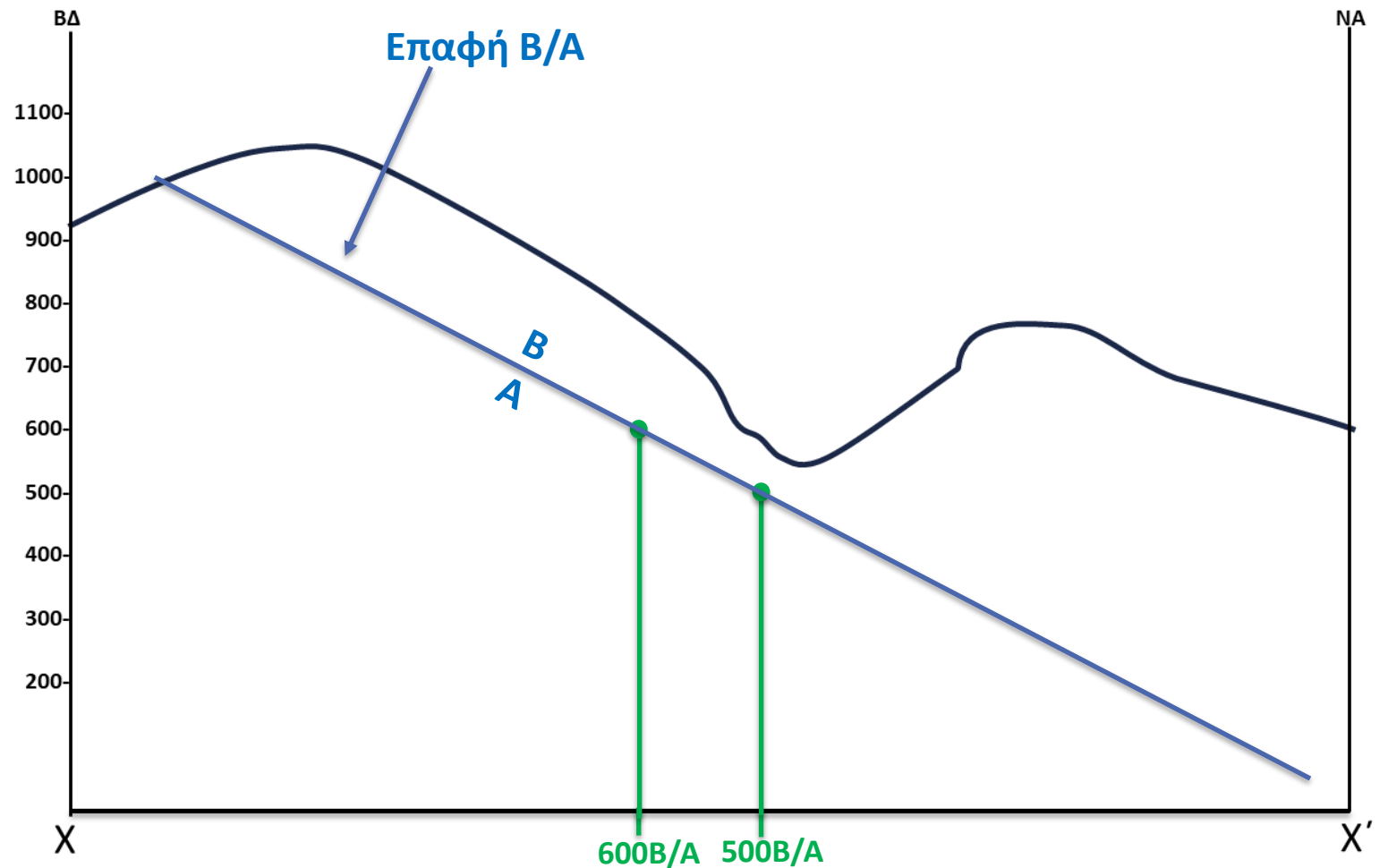
✓ Σχεδιάζουμε την επαφή
 B/A

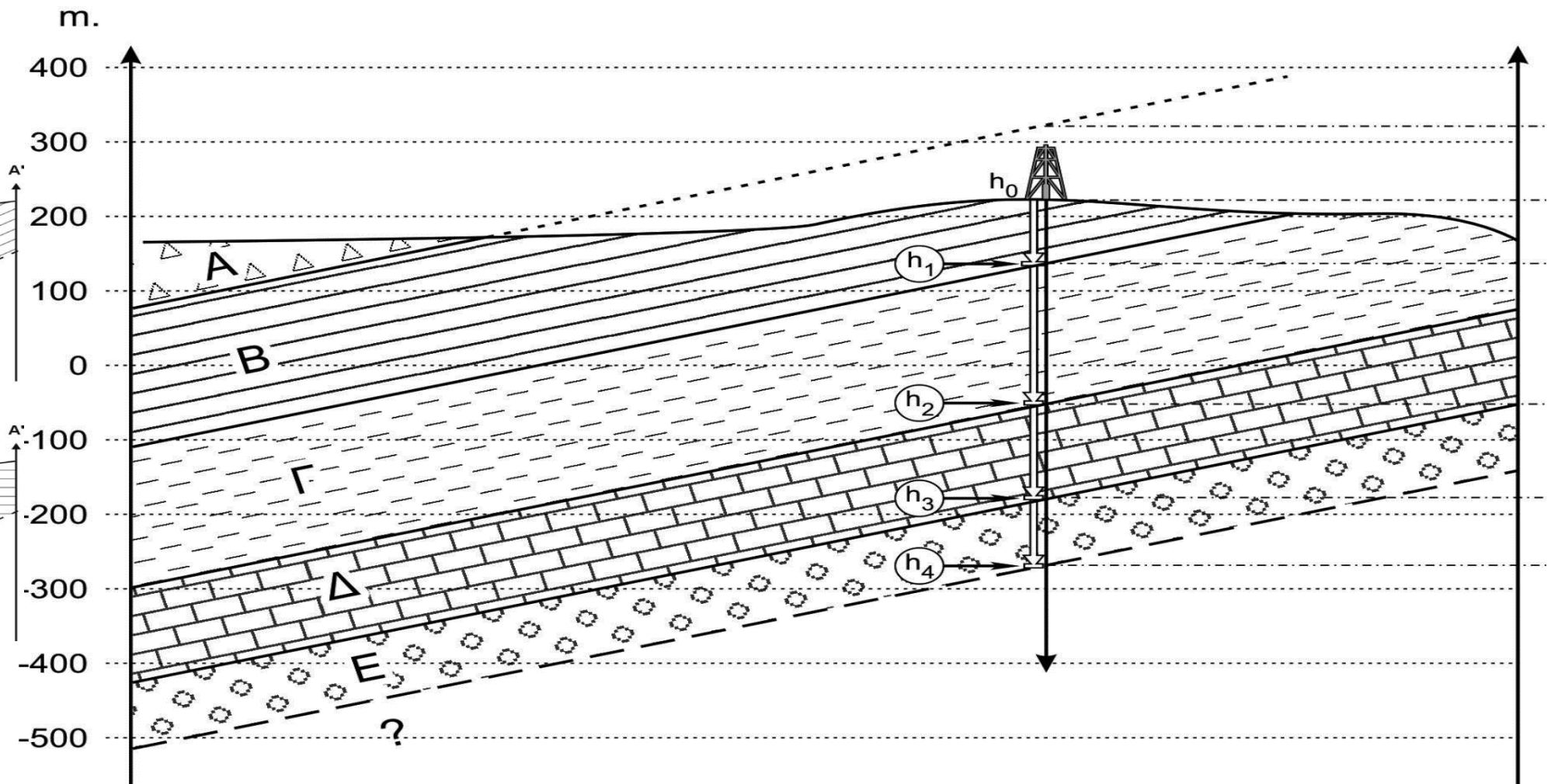
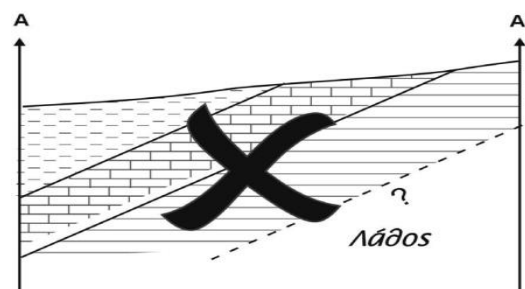
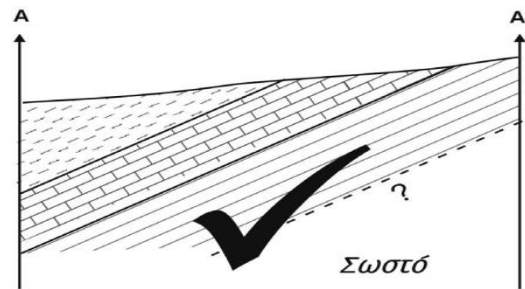


Για παράδειγμα,
έστω ότι θέλουμε να
σχεδιάσουμε την επαφή
B/A

✓ προβάλουμε στο σωστό
υψόμετρο τις θέσεις που η
τομή μας τέμνει τις
παρατάξεις της επαφής

✓ Σχεδιάζουμε την επαφή
B/A

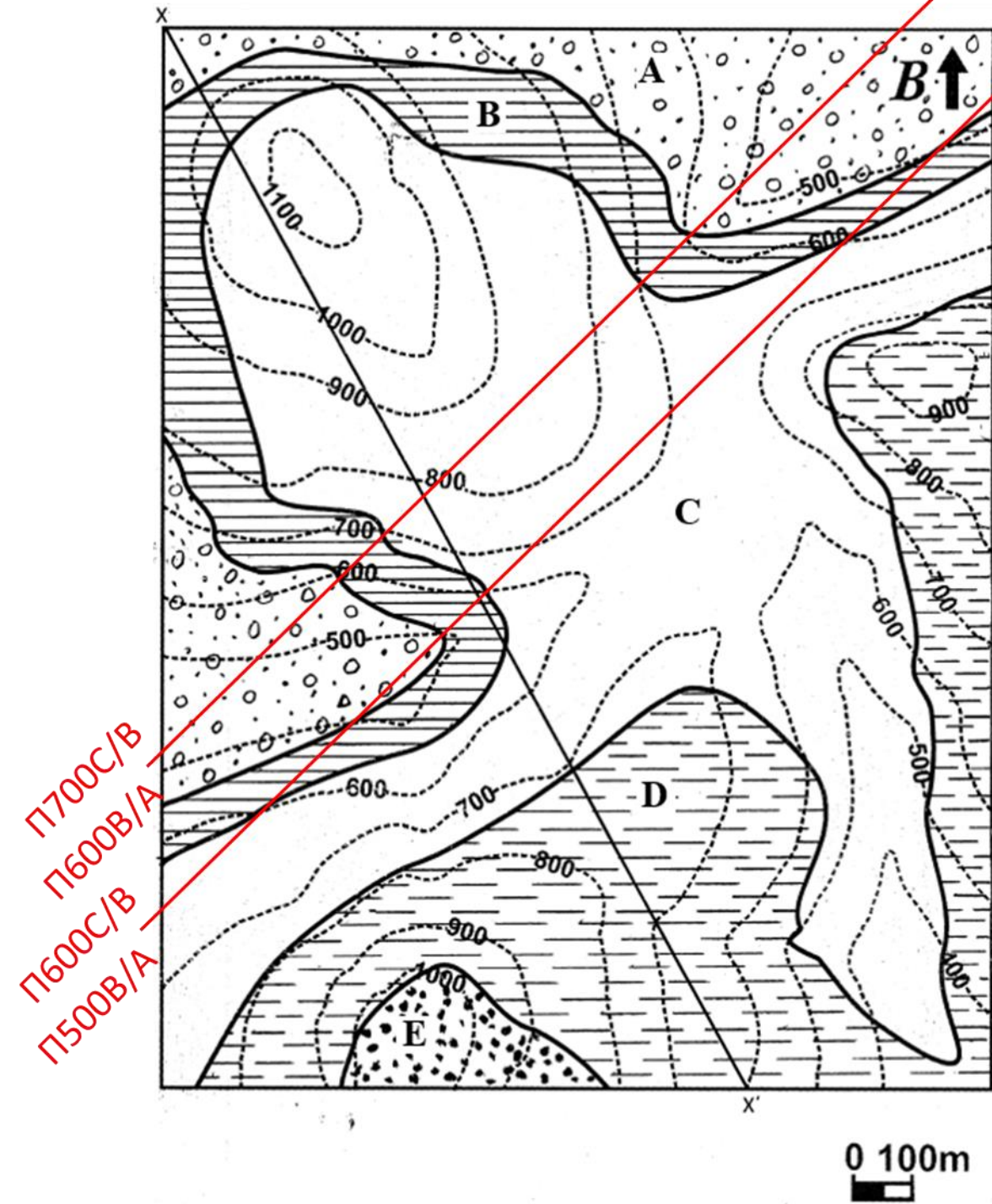




Ζητούνται:

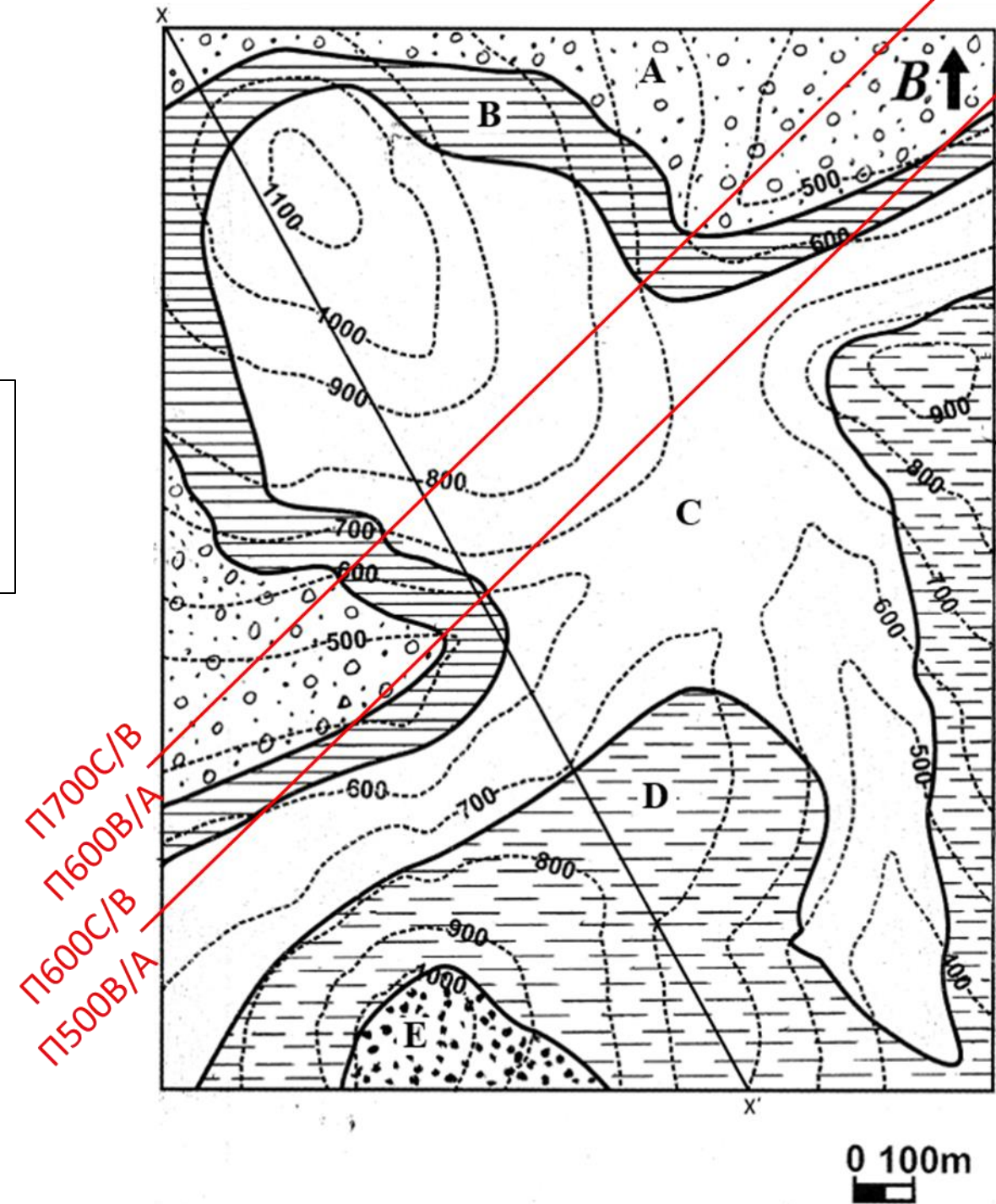
4. Αναφέρετε τα πιθανά γεωλογικά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από τη θεμελίωση του υψηλού επιχώματος (σχηματισμός Β);

Το επίχωμα θα κατασκευαστεί κατά μήκος της ΧΧ' στο κεντρικό τμήμα του άξονα, στον _____



Ζητούνται:

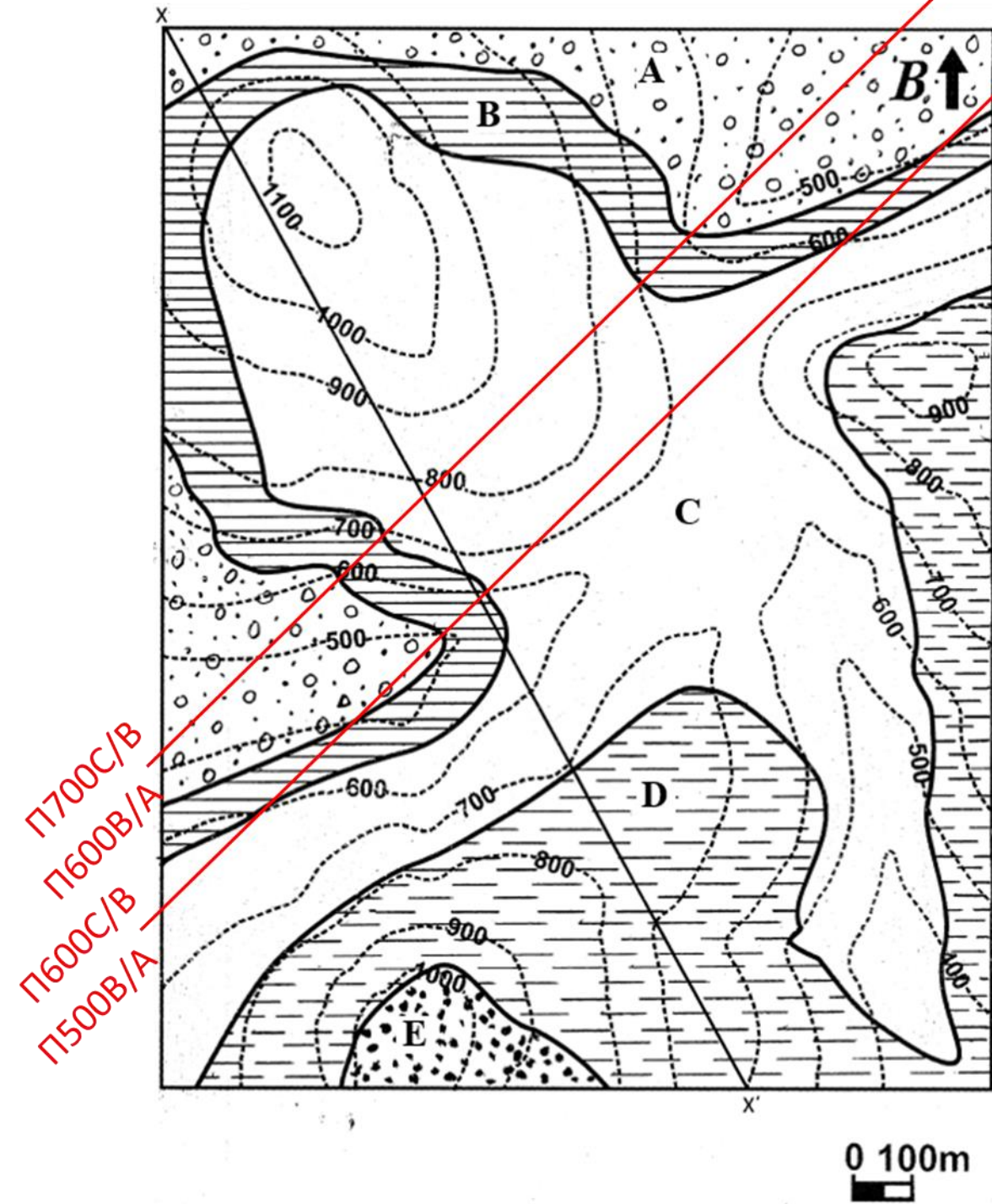
4. Αναφέρετε τα πιθανά γεωλογικά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από τη θεμελίωση του υψηλού επιχώματος (σχηματισμός B);



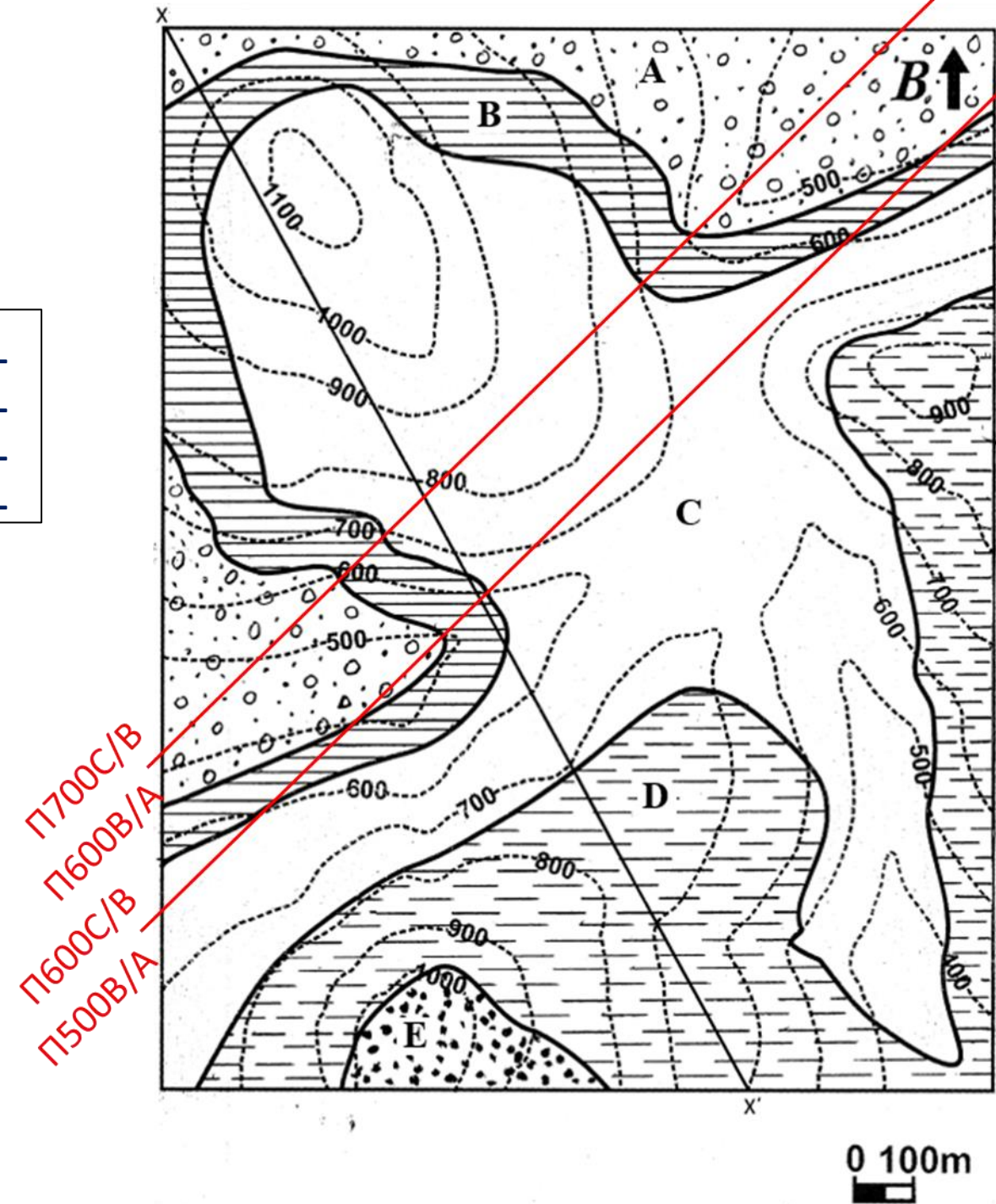
Ζητούνται:

5. Αναφέρετε τα πιθανά γεωλογικά προβλήματα που μπορεί να εκδηλωθούν από την εκσκαφή του ορύγματος (σχηματισμός C);

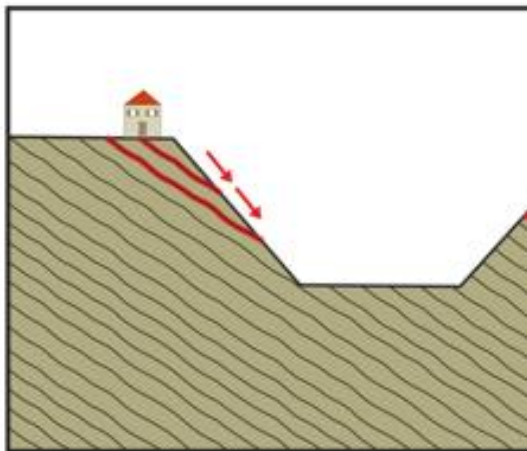
Η εκσκαφή του ορύγματος θα γίνει κατά μήκος της ΧΧ' στο ΒΔ τμήμα του άξονα,



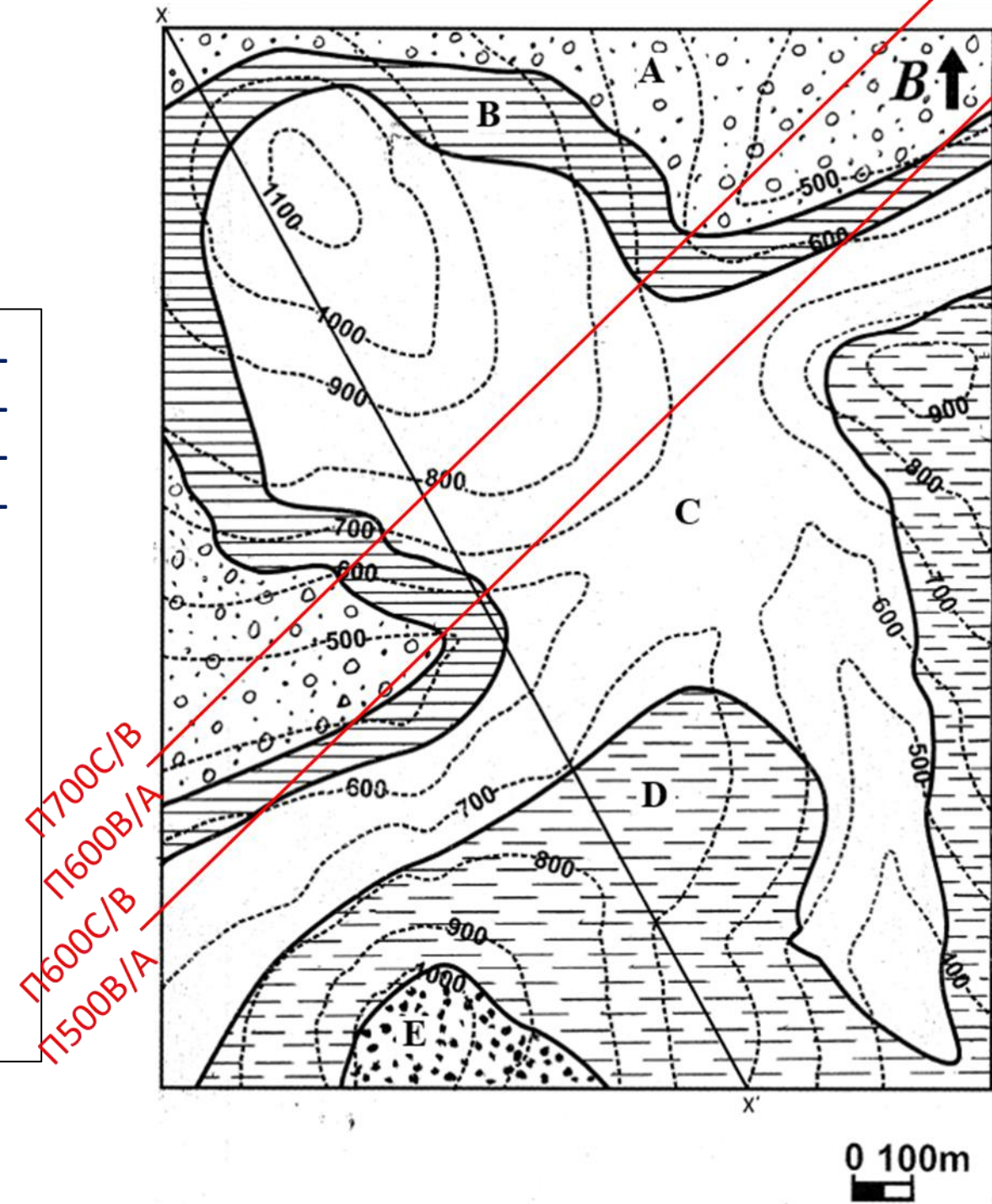
Ζητούνται:
5. Αναφέρετε τα πιθανά γεωλογικά προβλήματα που μπορεί να εκδηλωθούν από την εκσκαφή του ορύγματος (σχηματισμός C);



5. Αναφέρετε τα πιθανά γεωλογικά προβλήματα που μπορεί να εκδηλωθούν από την εκσκαφή του ορύγματος (σχηματισμός C);



Εναλλαγές ιλυωδών και αμμωδών μαργών





<https://blogs.egu.eu/divisions/ts/2019/12/27/features-from-the-field-bedding-stratification/>

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ