



Γεωλογία Μηχανικού - Ασκήσεις 5^ο Μάθημα

Ανάγνωση γεωλογικού χάρτη - σχεδιασμός γεωλογικών
τομών: Οριζόντια στρώματα

Διδάσκοντες:

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

Ορτισμοί

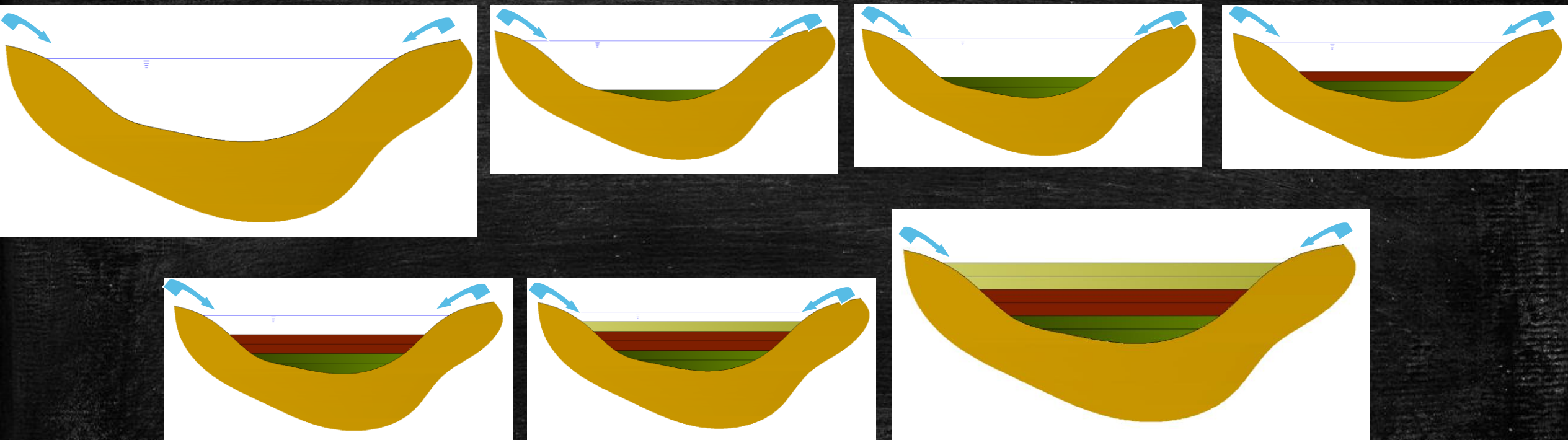
Στρώμα λέγεται η μορφή ανάπτυξης ενός πετρώματος όταν ορίζεται από δυο 'σχεδόν' επίπεδες επιφάνειες



- **Οροφή:** Η άνω επιφάνεια του στρώματος
- **Δάπεδο:** Η κάτω επιφάνεια του στρώματος

Ορτισμοί

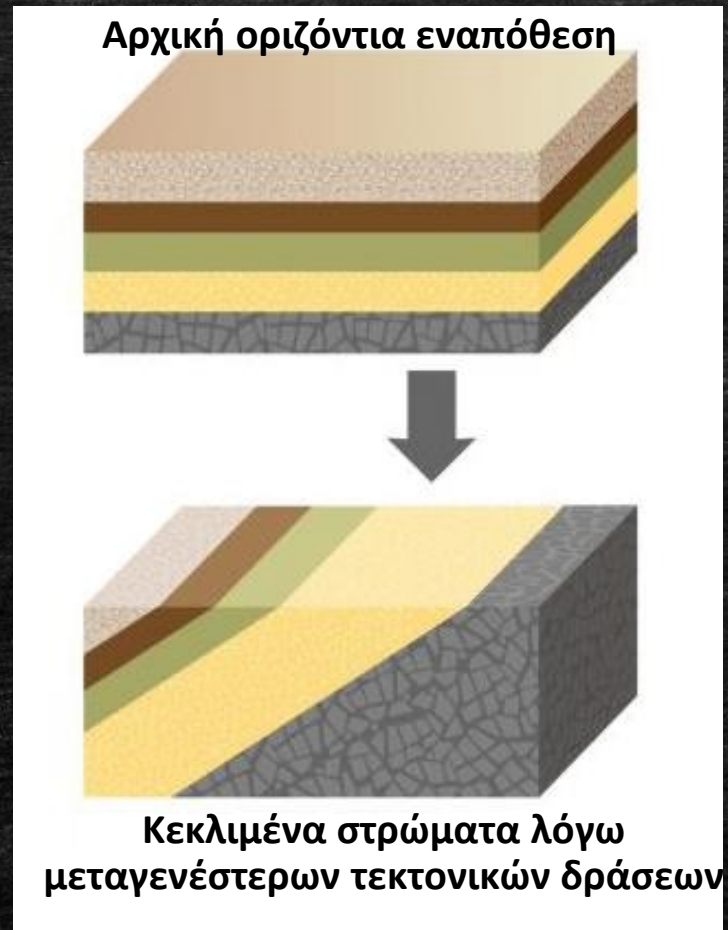
Ένα στρώμα αποτίθεται πάνω στο προηγούμενο και η οροφή του ενός αποτελεί δάπεδο του επομένου.



Τα κατώτερα στρώματα συνεπώς είναι αρχαιότερα και τα ανώτερα νεότερα, εφόσον δεν έχει συμβεί τεκτονική διαταραχή.

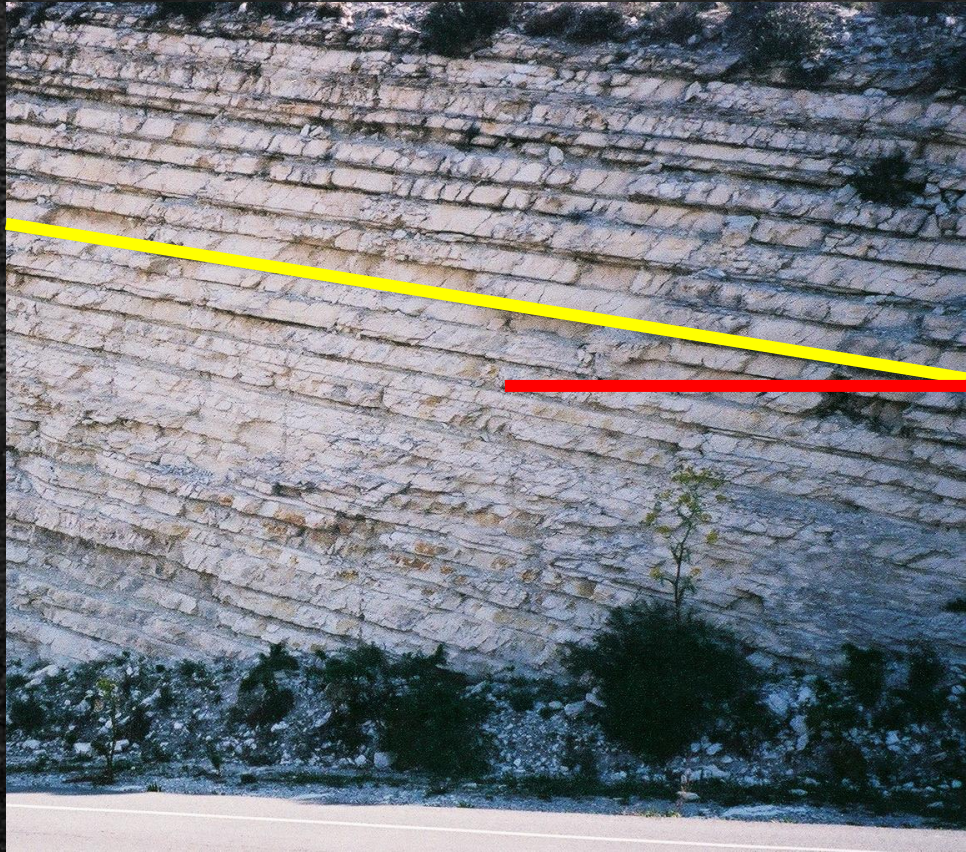
Η εναλλαγή της μίας λιθολογικής ακολουθίας από την αμέσως επόμενη ονομάζεται επαφή γεωλογικών σχηματισμών.

Τα ιζηματογενή πετρώματα κατά τη γένεσή τους - δημιουργία τους είναι οριζόντια



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

Τα περισσότερα στρώματα, αν και έχουν αποθεθεί 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



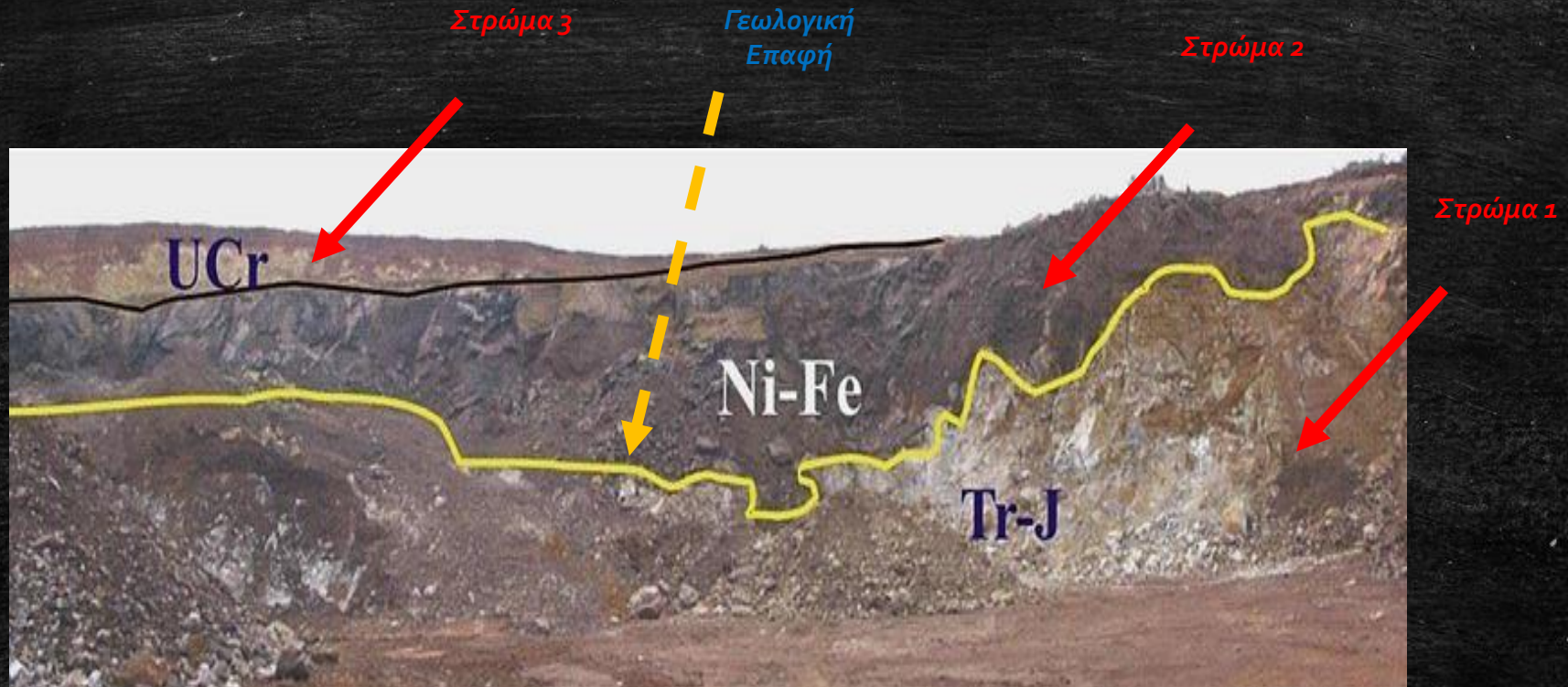
Κεκλιμένα στρώματα

Οριζόντια στρώματα



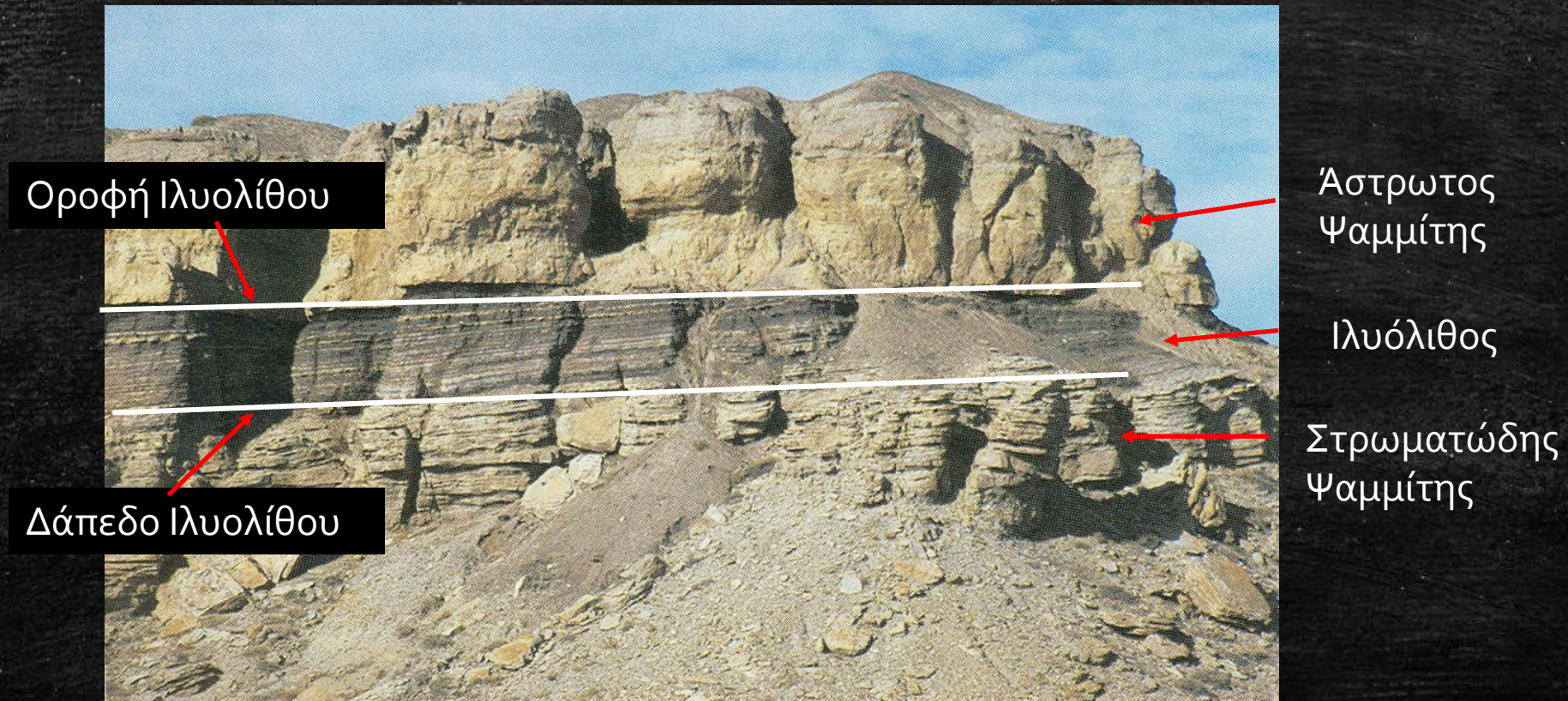
Γραμμή επαφής (ή όριο)

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



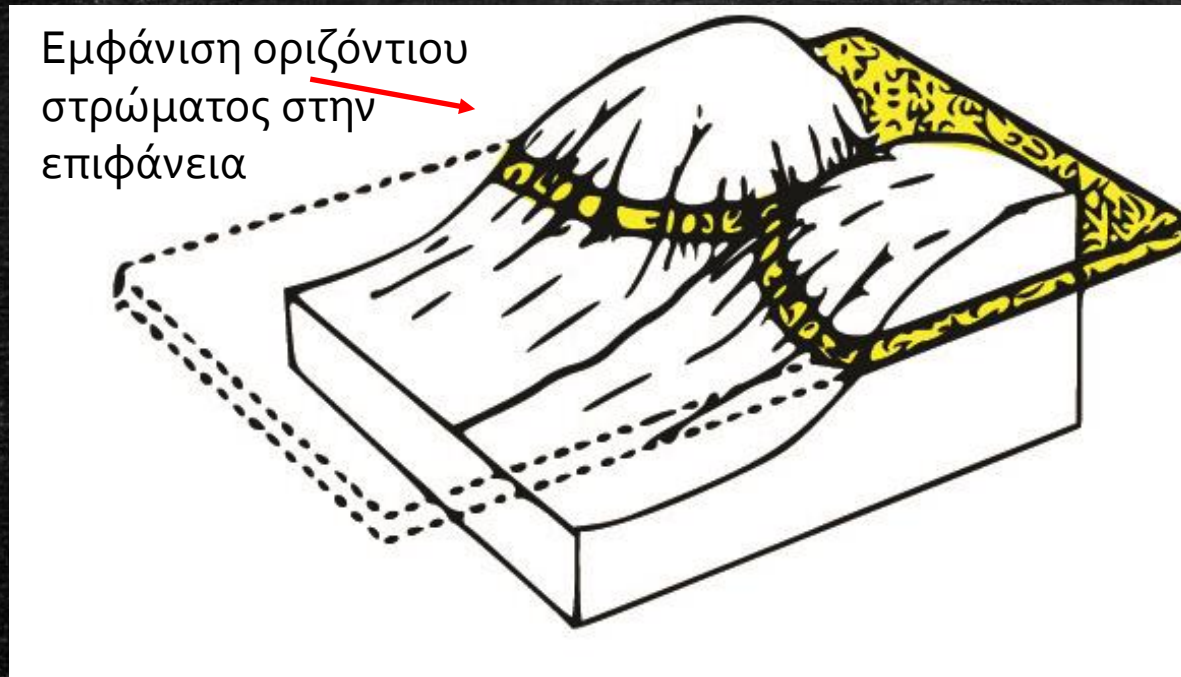
Οριζόντια στρώματα

Είναι τα στρώματα με οριζόντιες τις οριακές επιφάνειες επαφής



Αναγνώριση οριζόντιων στρωμάτων στο γεωλογικό χάρτη

παράλληλα ισοϋψών καμπύλων και γραμμών επαφής



Ανάπτυξη στρώματος στο χώρο



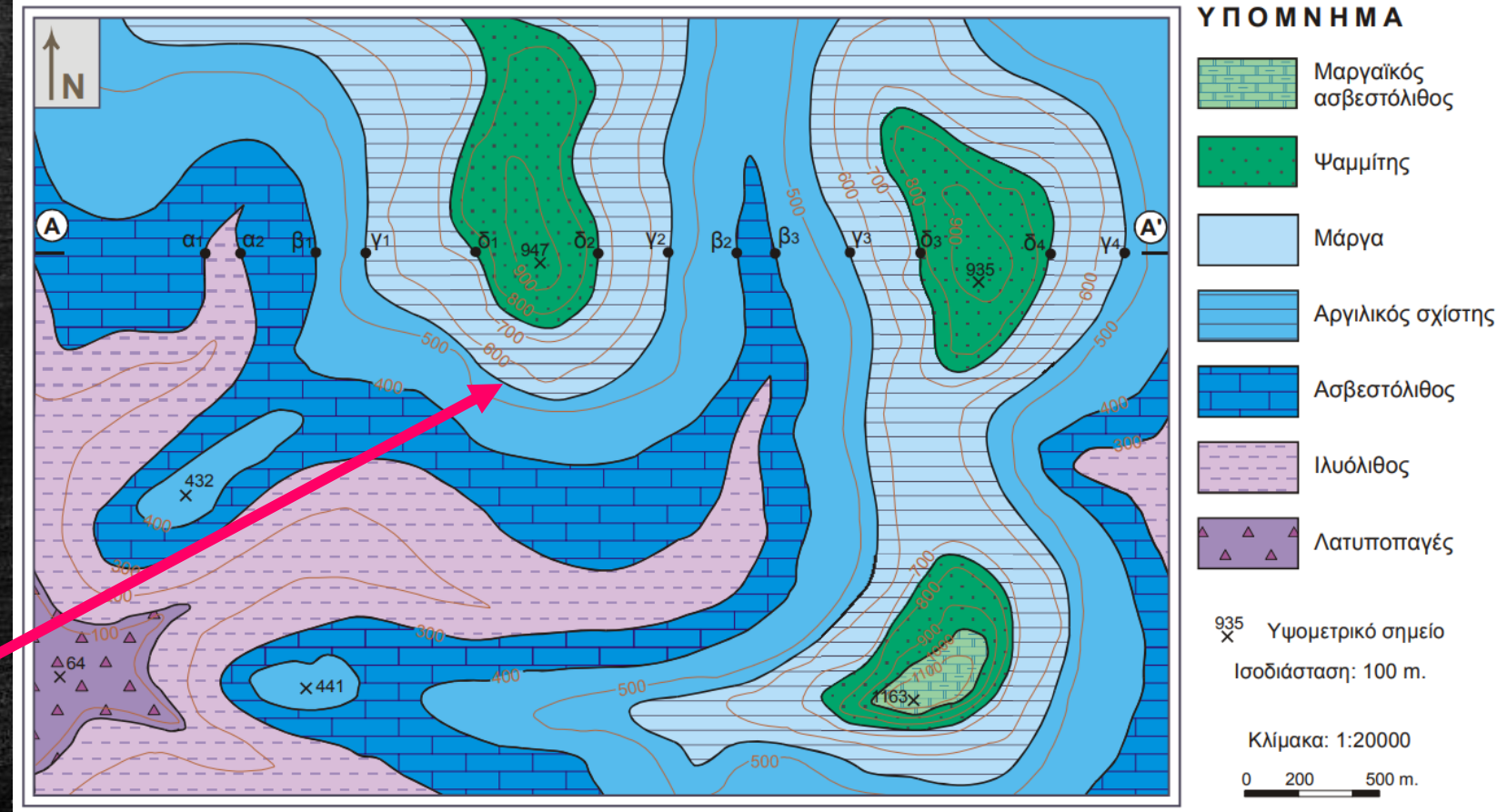
Χάρτης
Εμφάνιση οριζόντιου
στρώματος στην επιφάνεια

Αναγνώριση οριζόντιων στρωμάτων στο γεωλογικό χάρτη

Παρατηρώ ότι τα ίχνη των επαφών των στρωμάτων «μιμούνται» τη μορφή των ισοϋψών, δηλαδή ταυτίζονται ή είναι παράλληλα σε αυτές.

Αυτό συμβαίνει διότι οι επιφάνειες επαφής είναι οριζόντια επίπεδα, οπότε η τομή κάθε επαφής με το ανάγλυφο δίνει μια ισοϋψή καμπύλη δεδομένου υψομέτρου.

Π.χ. στον χάρτη το ίχνος της οριζόντιας επαφής μάργας/ασβεστόλιθου αντιστοιχεί στην ισοϋψή των 400m, ενώ η επαφή μάργας/αργιλικού σχίστη ισαπέχει σταθερά από τις ισοϋψείς των 500 και 600m, χωρίς να τις τέμνει πουθενά: μπορούμε να πούμε ότι η επαφή μάργας/αργιλικού σχίστη βρίσκεται σταθερά σε υψόμετρο 550m, διαγράφοντας ουσιαστικά μια «ενδιάμεση» ισοϋψή στα 550m.

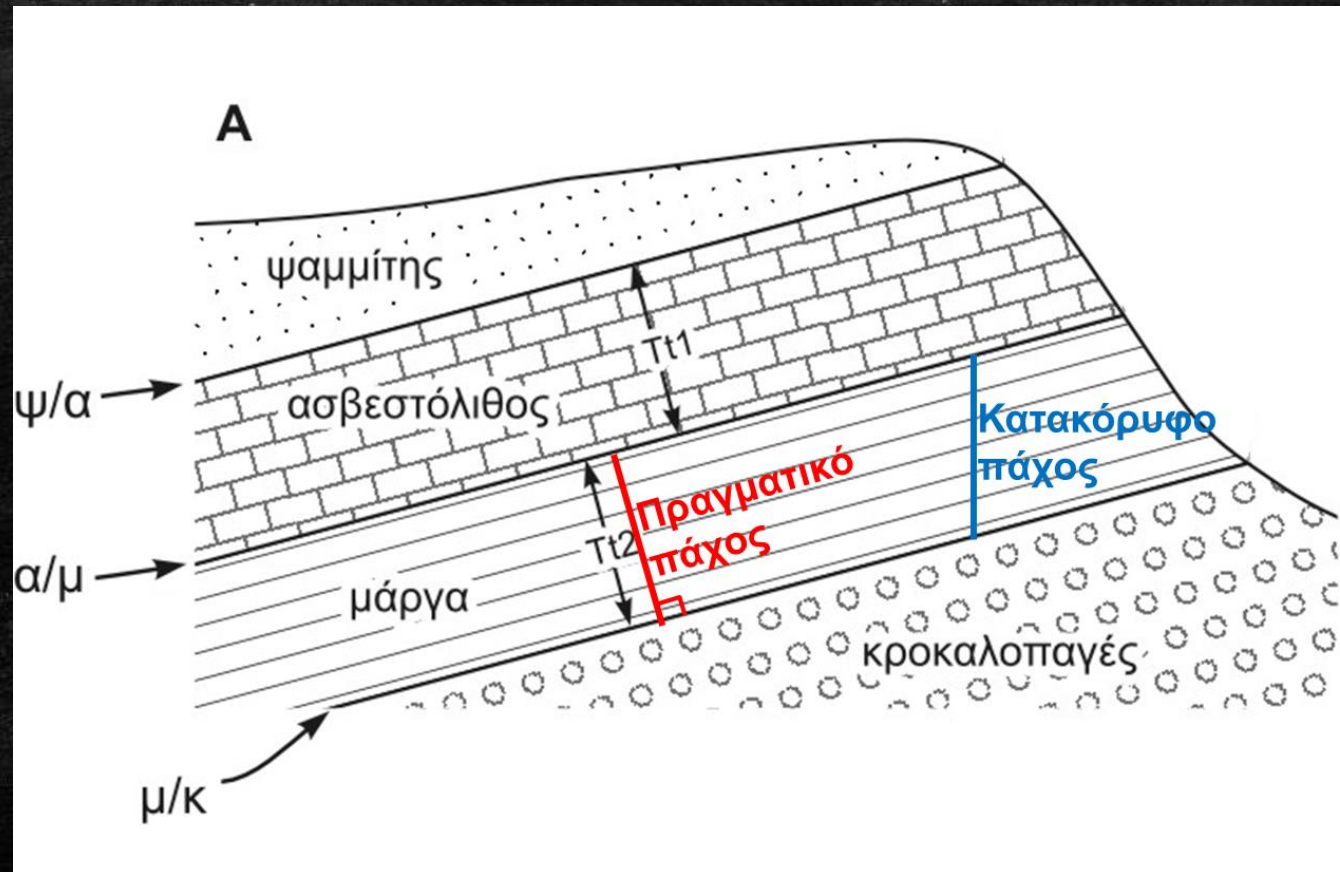


Πραγματικό πάχος στρώματος

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

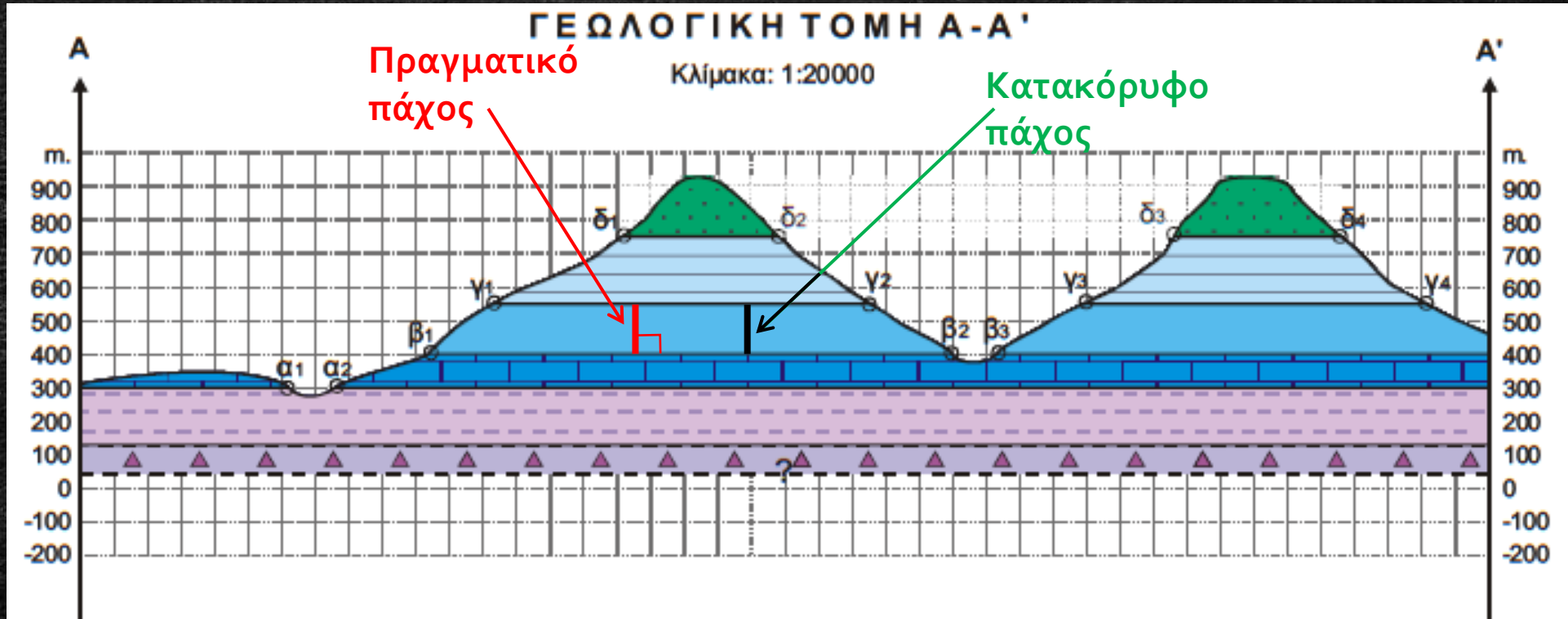
Κατακόρυφο πάχος στρώματος

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



Ιδιότητες οριζόντιων στρωμάτων

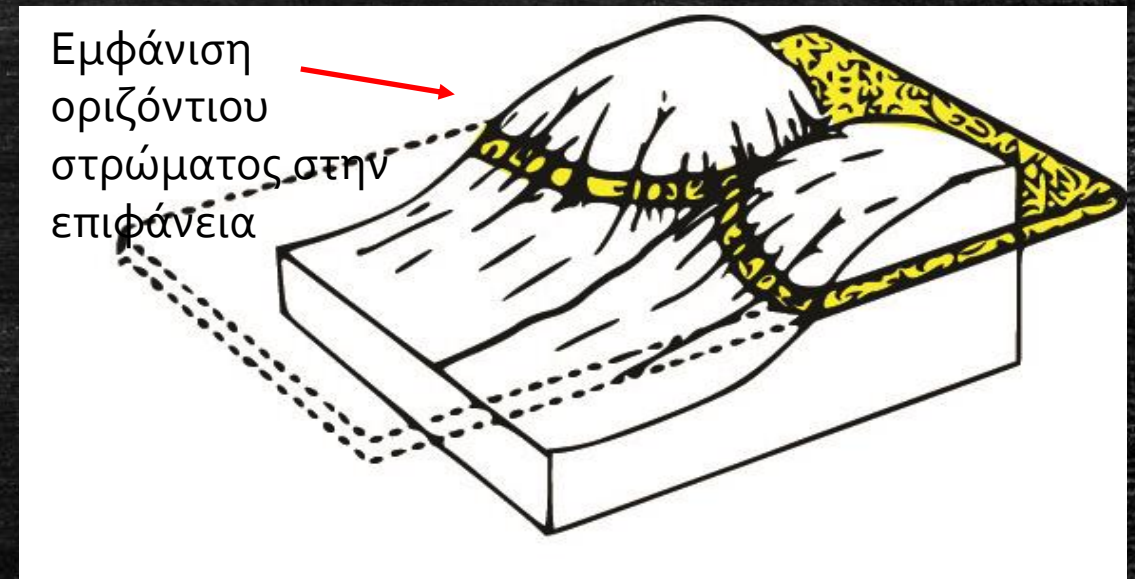
Το κατακόρυφο και το πραγματικό πάχος συμπίπτουν



Σε οριζόντια στρώματα αρκεί να αφαιρέσουμε την τιμή του Α.Υ. του δαπέδου από αυτή της οροφής ενός στρώματος για να βρούμε το πάχος του.

Οριζόντια στρώματα - Χαρακτηριστικά

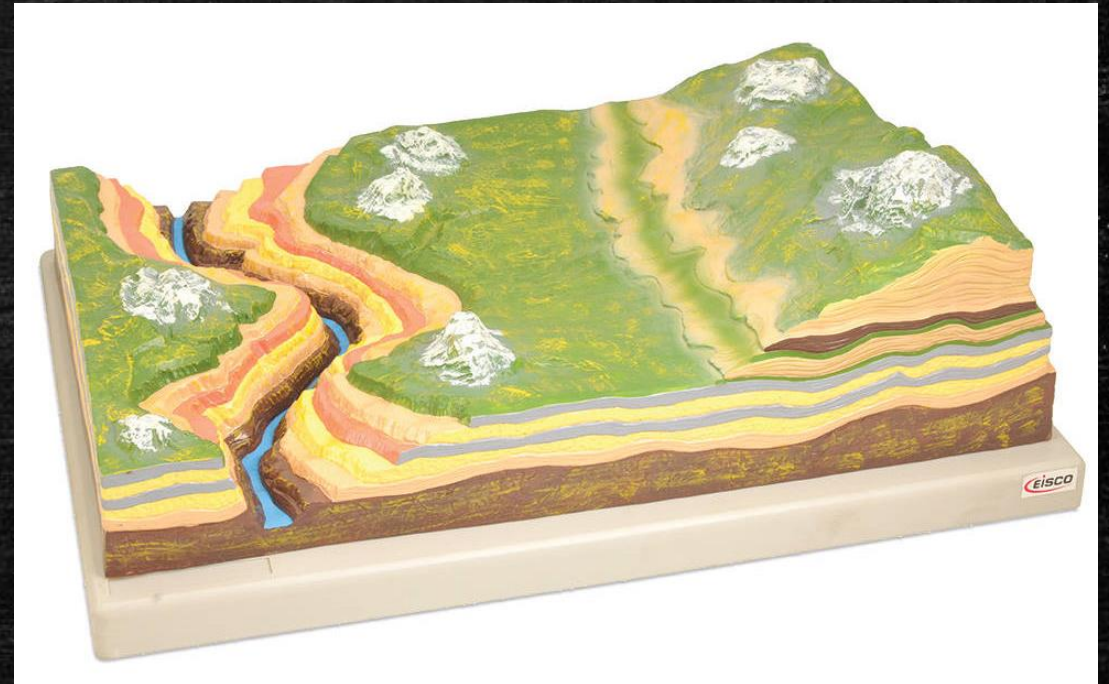
- ✓ οι επαφές μεταξύ των στρωμάτων είναι οριζόντιες επιφάνειες που θεωρητικά μπορούν να εκτείνονται επ' άπειρον. Αυτό σημαίνει ότι:
 - κάθε επαφή θα βρίσκεται συνέχεια σε σταθερό υψόμετρο
 - τα ίχνη των επαφών των στρωμάτων ταυτίζονται ή είναι παράλληλα με τις ισοϋψείς

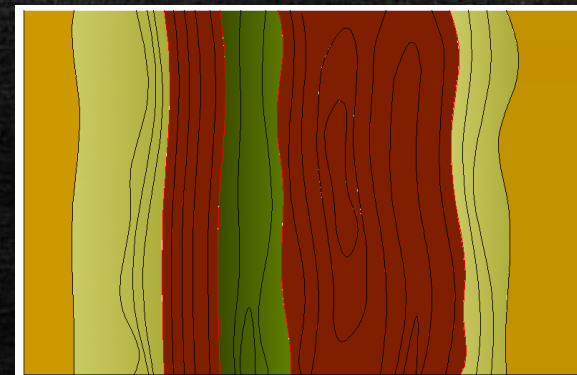
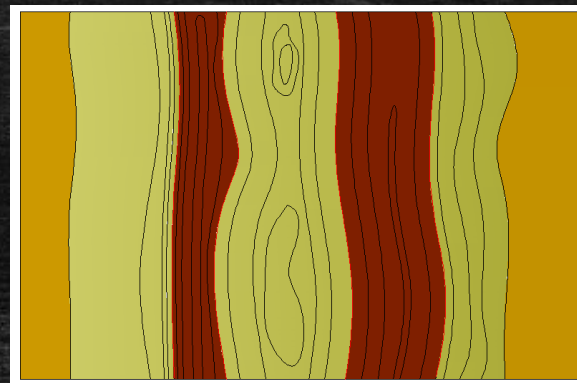
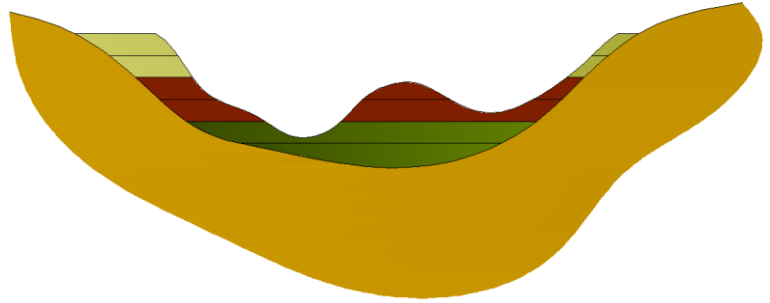
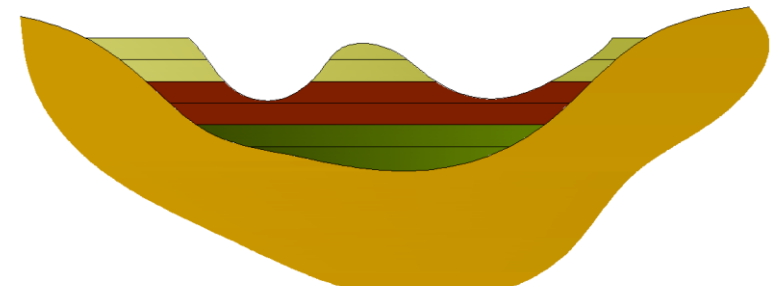
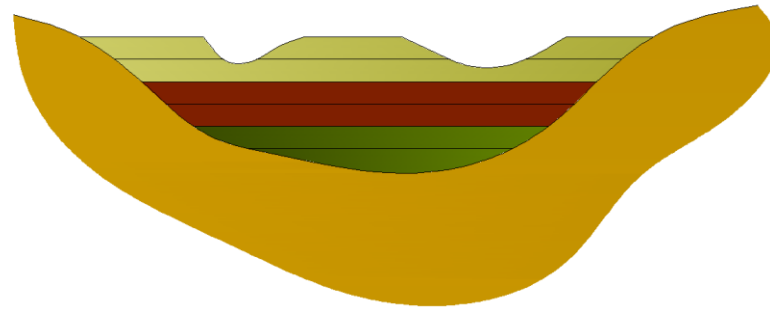
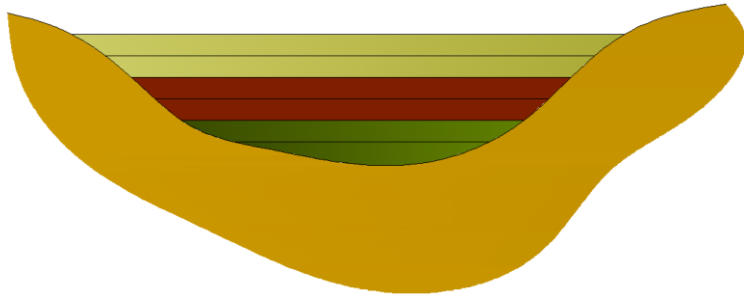


Ανάπτυξη στρώματος στο χώρο

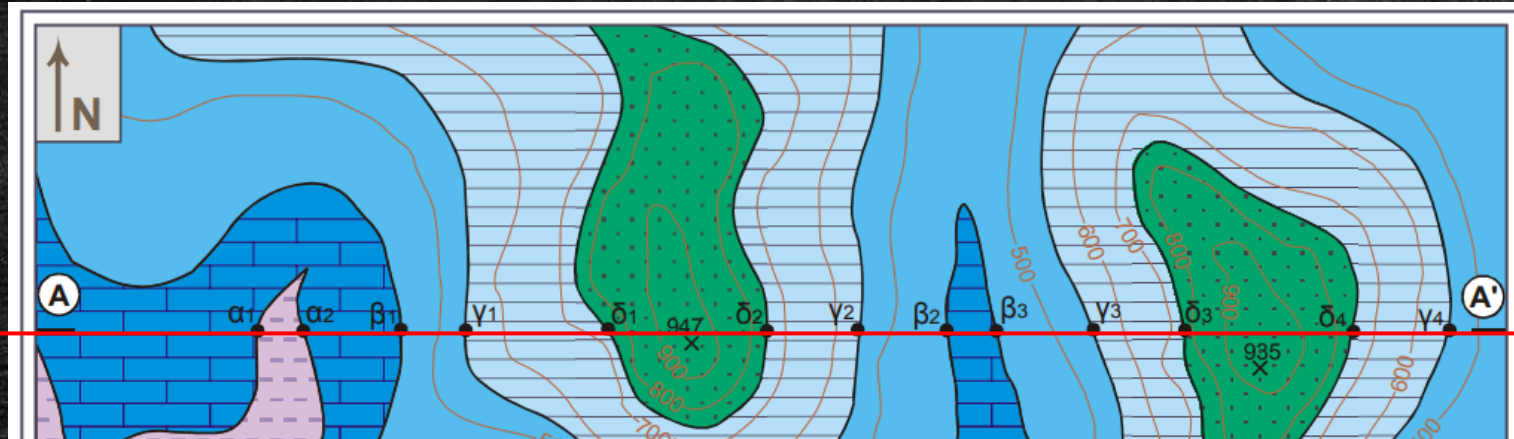
Οριζόντια στρώματα - Χαρακτηριστικά

- ✓ οι επαφές μεταξύ των στρωμάτων είναι οριζόντιες επιφάνειες που θεωρητικά μπορούν να εκτείνονται επ' άπειρον. Αυτό σημαίνει ότι:
 - τα νεότερα στρώματα θα βρίσκονται σε μεγαλύτερα υψόμετρα από τα αρχαιότερα εφόσον δεν υπάρχει τεκτονική διαταραχή (π.χ. μέσα στις κοιλάδες θα εμφανίζονται τα αρχαιότερα, ενώ στις κορυφές τα νεότερα)



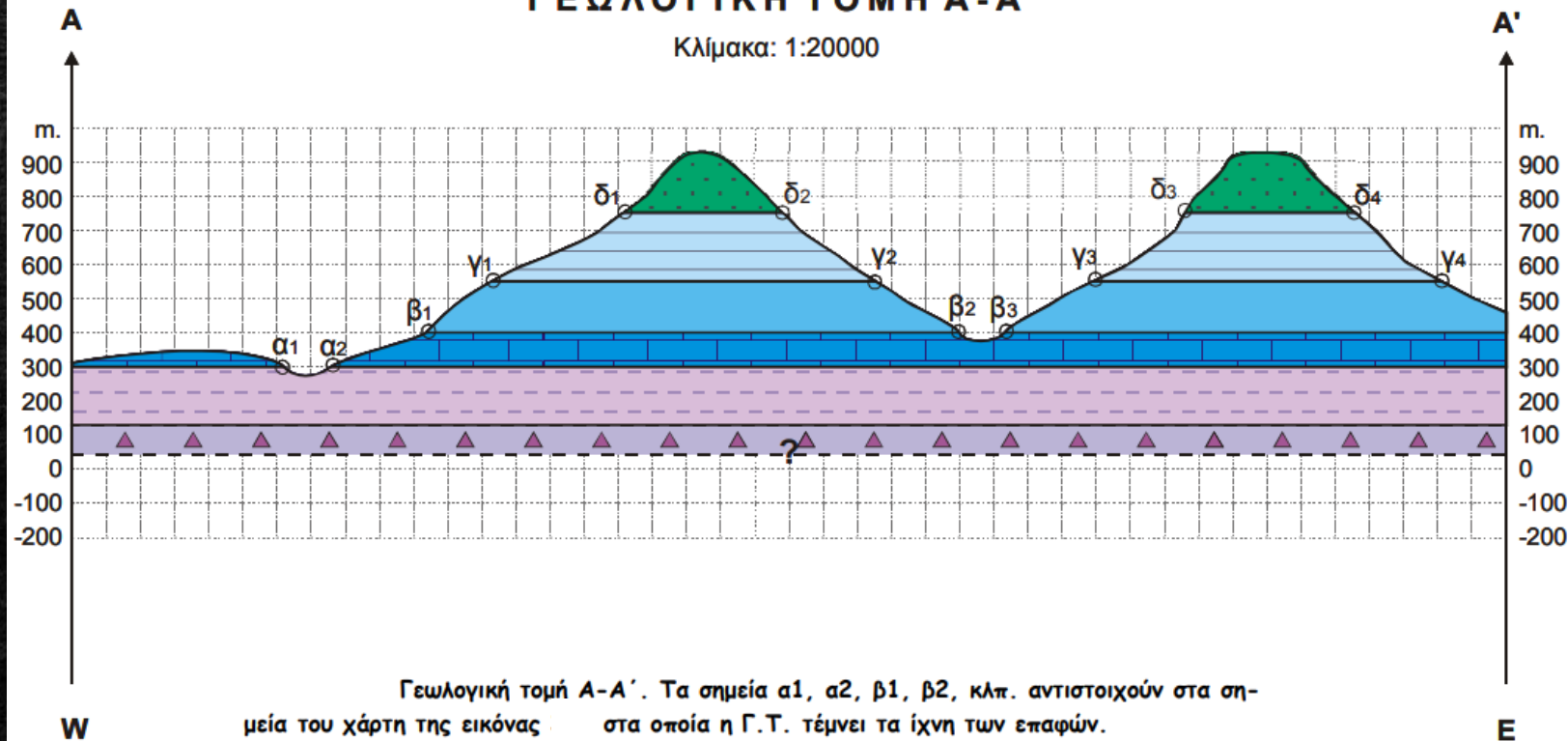


ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ

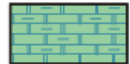
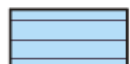


ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ Α-Α'

Κλίμακα: 1:20000

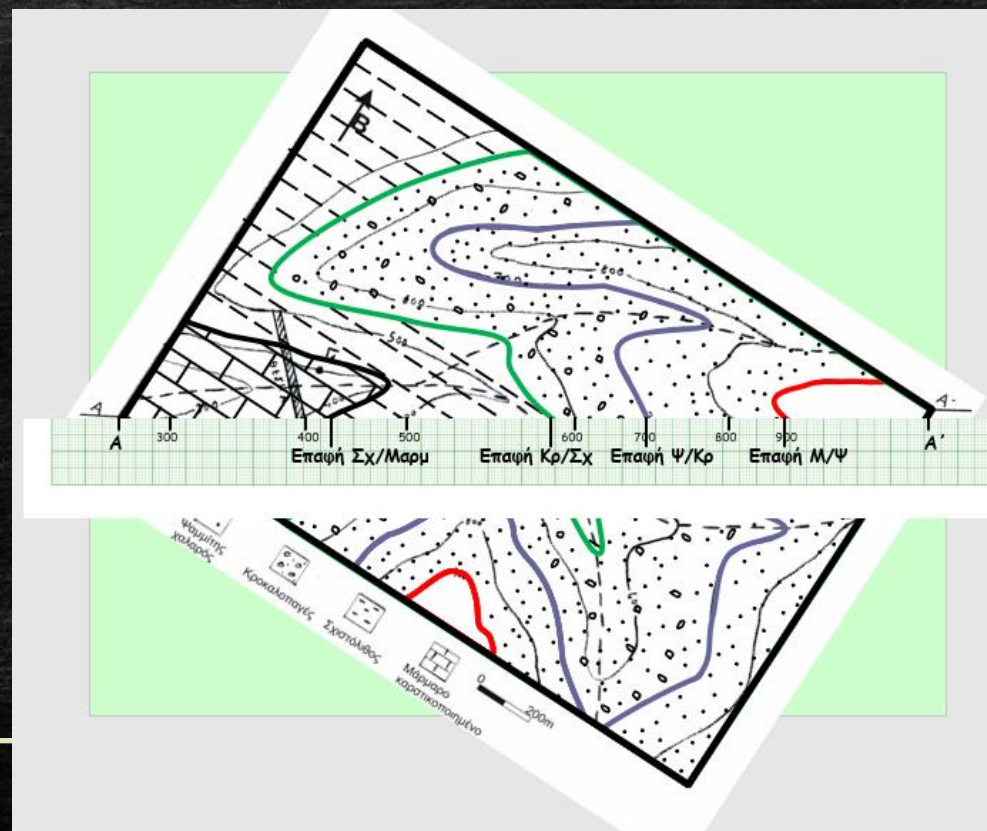


ΥΠΟΜΝΗΜΑ

-  Μαργαϊκός ασβεστόλιθος
-  Ψαμμίτης
-  Μάργα
-  Αργιλικός σχίστης
-  Ασβεστόλιθος
-  Ιλυόλιθος
-  Λατυποπαγές

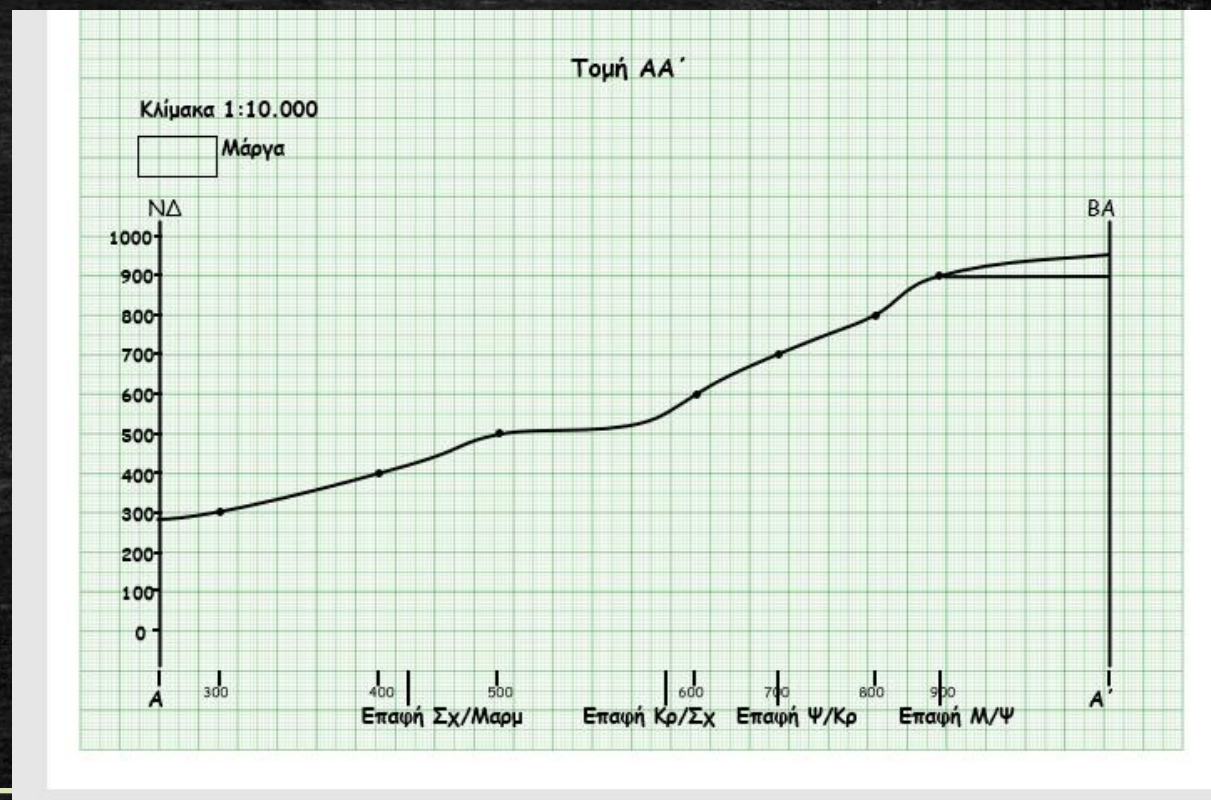
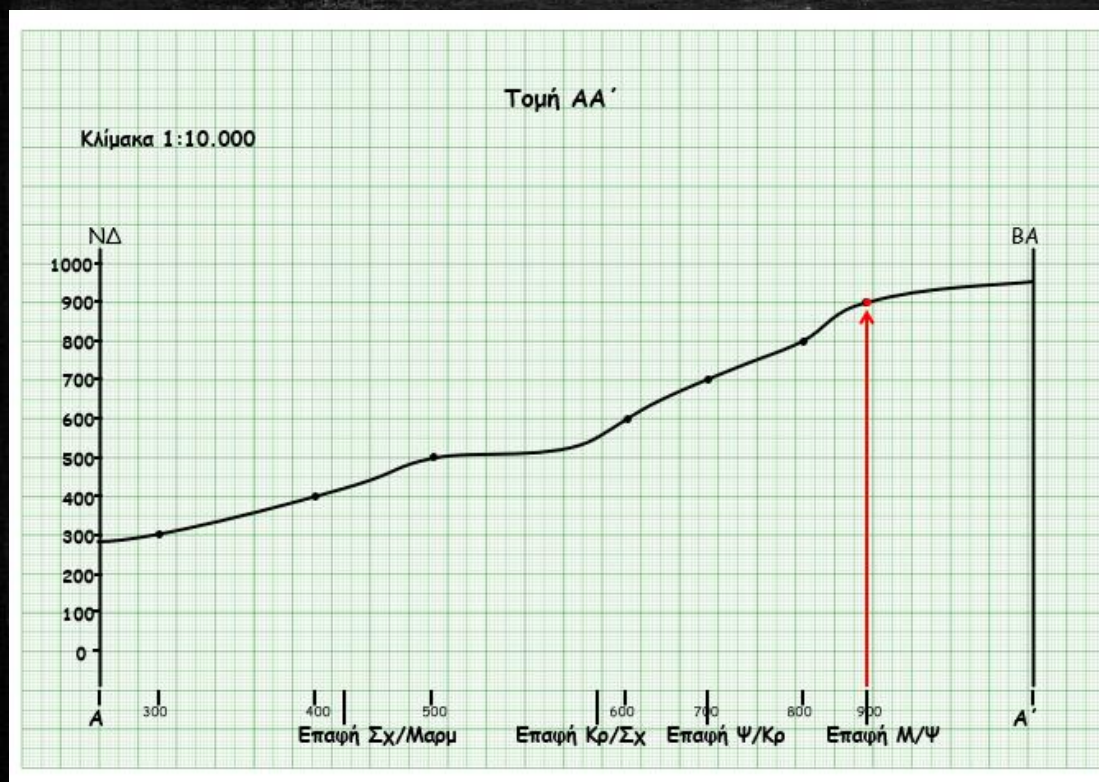
Γεωλογική Τομή - Οριζόντια στρώματα

- ✓ Αρχικά κατασκευάζουμε την τοπογραφική τομή.
- ✓ Σημειώνουμε τα σημεία στα οποία η τοπογραφική τομή τέμνει τα ίχνη των επαφών των στρωμάτων, το όνομα της επαφής και το υψόμετρό της



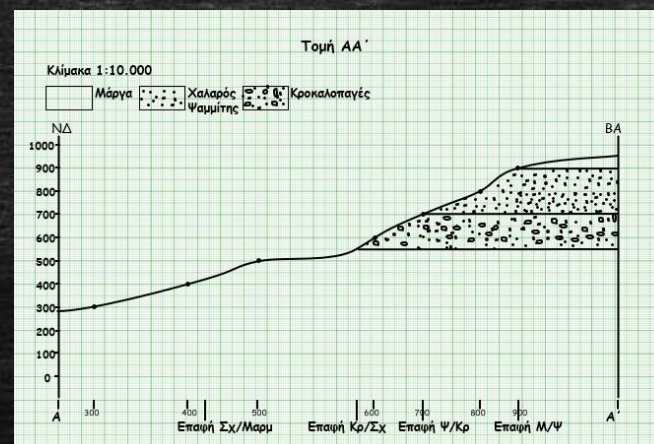
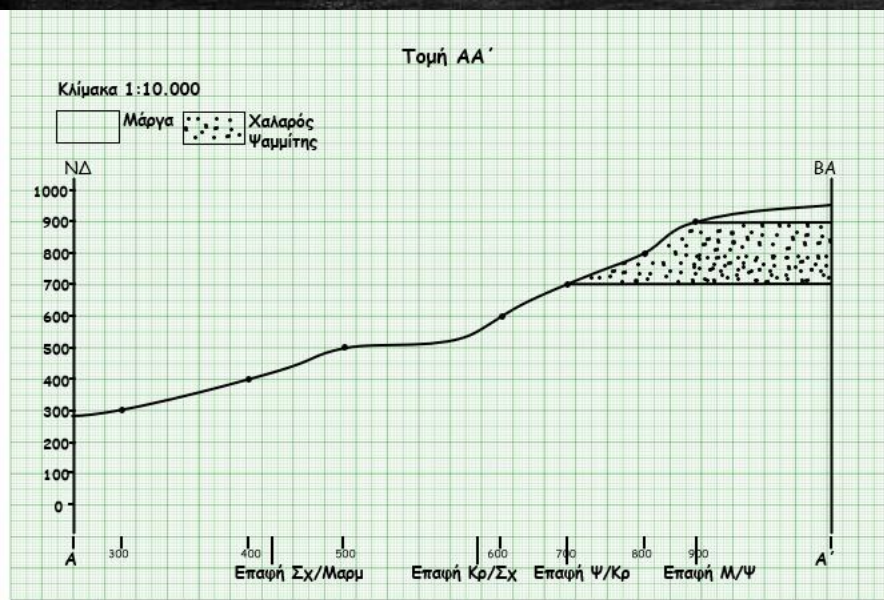
Γεωλογική Τομή - Οριζόντια στρώματα

- ✓ Ξεκινάμε τη χάραξη των επαφών από τη νεότερη επαφή που τέμνει η τομή μας μέχρι να φτάσουμε στην αρχαιότερη γνωστή επαφή.

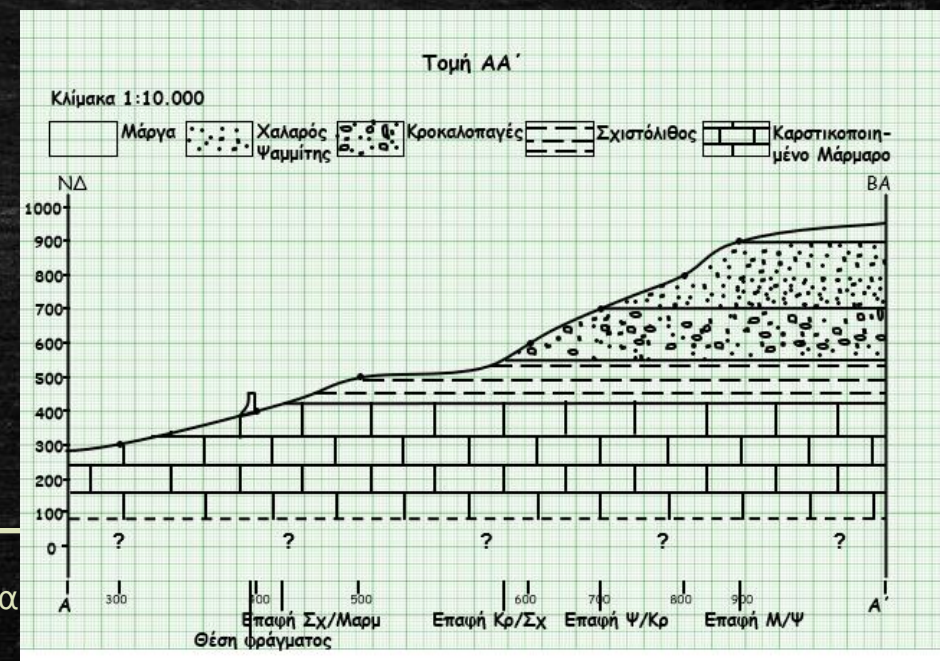


Γεωλογική Τομή - Οριζόντια στρώματα

✓ Οι επαφές των στρωμάτων είναι οριζόντιες και παράλληλες



✓ Στο υπόμνημα τοποθετούμε τους αρχαιότερους σχηματισμούς κάτω και τους νεότερους επάνω.



Γεωλογική Τομή - Οριζόντια στρώματα

- ✓ Αρχικά κατασκευάζουμε την τοπογραφική τομή.
- ✓ Σημειώνουμε τα σημεία στα οποία η τοπογραφική τομή τέμνει τα ίχνη των επαφών των στρωμάτων.
- ✓ Ξεκινάμε τη χάραξη των επαφών από τη νεότερη επαφή που έχουμε συναντήσει μέχρι να φτάσουμε στην αρχαιότερη γνωστή επαφή.
- ✓ Οι επαφές των στρωμάτων είναι οριζόντιες και παράλληλες
- ✓ Στο υπόμνημα τοποθετούμε τους αρχαιότερους σχηματισμούς κάτω και τους νεότερους επάνω.
- ✓ **Στρώματα αρχαιότερα από αυτά που «συναντά» στην επιφάνεια η τομή μας δεν πρέπει να παραλείπονται.**



5^η Άσκηση

Ανάγνωση γεωλογικού χάρτη, σχεδιασμός
γεωλογικής τομής

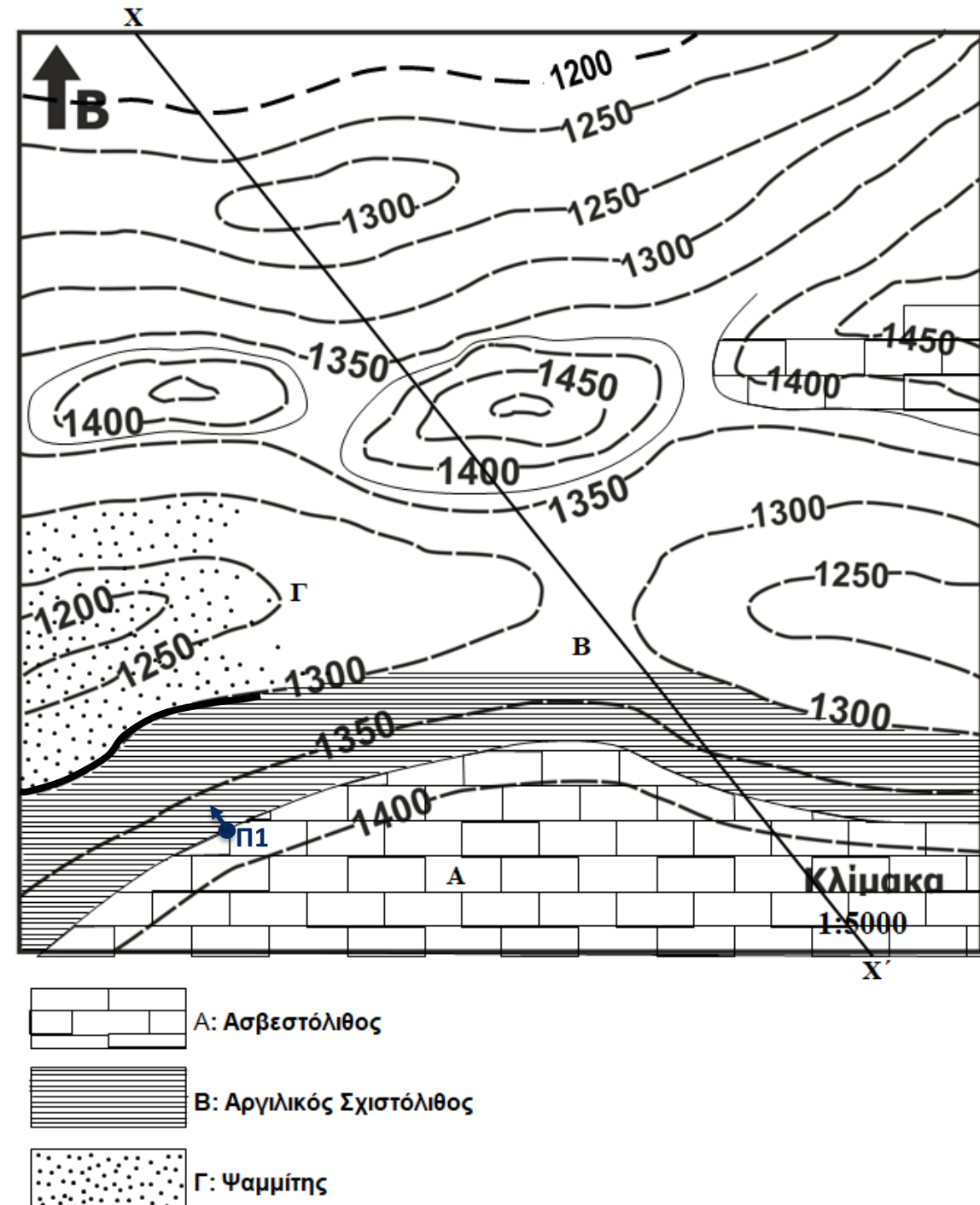
1^ο πιθανό γεωλογικό μοντέλο:

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ

Άσκηση 5

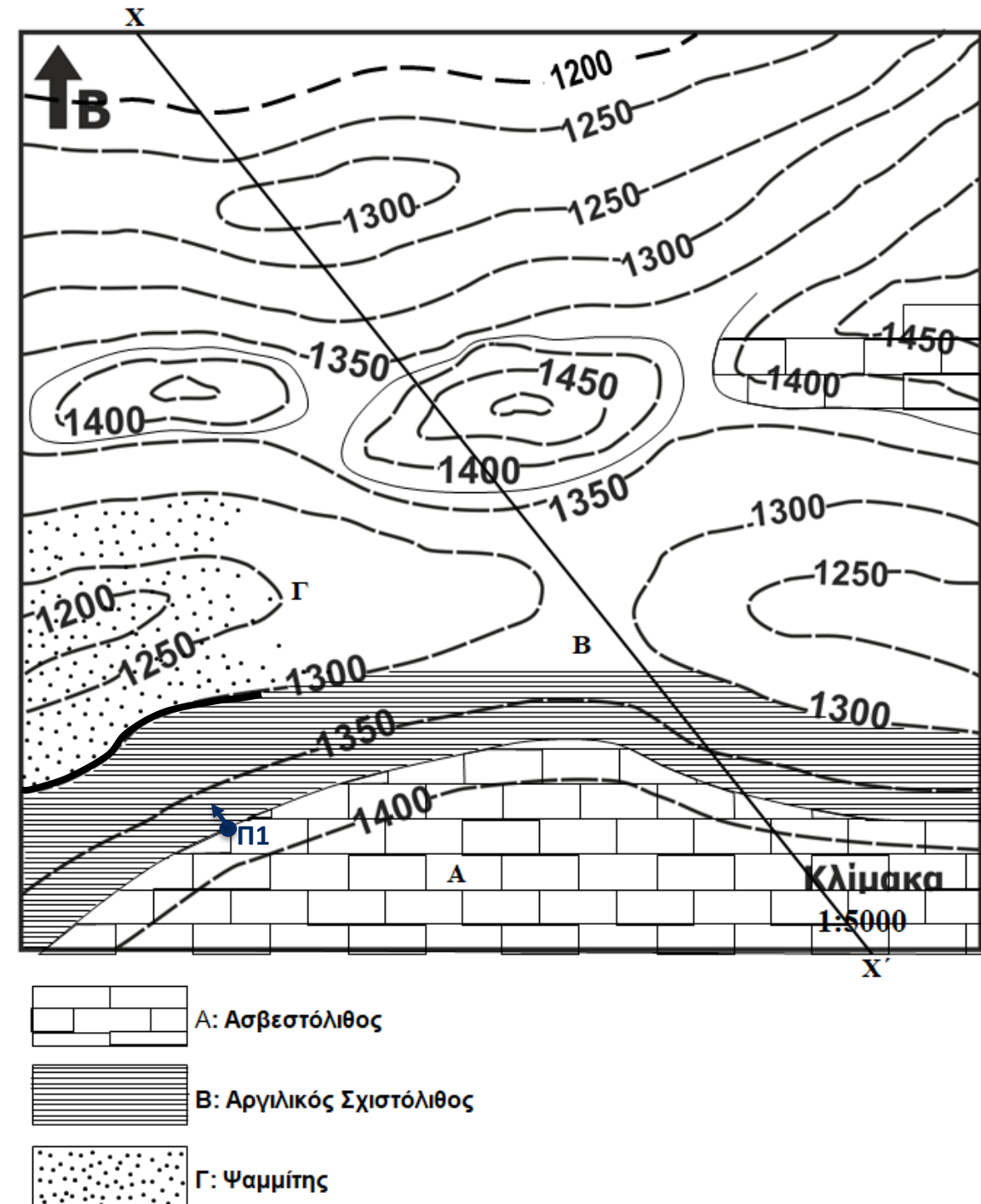
Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

1. Όταν τα γεωλογικά στρώματα είναι οριζόντια πως σημειώνονται τα όρια τους στον χάρτη (σε σχέση με τις ισοϋψείς);
2. Να κατασκευάσετε την στρωματογραφική στήλη. Ποια είναι η σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων?
3. Συμπληρώστε το γεωλογικό χάρτη χαράζοντας τις επαφές στρωμάτων και σχεδιάζοντας τους γεωλογικούς σχηματισμούς.
4. Σχεδιάστε τη γεωλογική τομή X-X'.
5. Ποια περιοχή δεν θα διαλέγατε για σημαντικά έργα θεμελιώσεων. Ποια περιοχή θα χρειαστεί να διερευνήσετε παραπάνω για την κατασκευή σημαντικών θεμελιώσεων;
6. Αφού σημειώσετε πάνω στον χάρτη μια πιθανή θέση φράγματος ύψους 100m, κάντε ένα σκαρίφημα (όχι λεπτομερής τομή αλλά σκίτσο) της γεωλογική τομής κατά μήκος του άξονα του φράγματος.
7. Διερευνείστε τη καταλληλότητα της θέσης του φράγματος αυτού (από άποψη στεγανότητας και αντοχής του σχηματισμού).
8. Αν ο σχηματισμός A είναι πολύ περατός και ο σχηματισμός B αδιαπέρατος, σημειώστε πάνω στον χάρτη τη θέση που μπορεί να εκδηλωθεί πηγή.
9. Αν κατά μήκος του άξονα X-X' πρόκειται να κατασκευαστεί μια σήραγγα:
 - i. Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε από πλευράς πιθανών εισροών νερού στη σήραγγα
 - ii. Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε περισσότερο από πλευράς υποστήριξης;
 - iii. Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε περισσότερο όσον αφορά τη δυσκολία εκσκαφής;



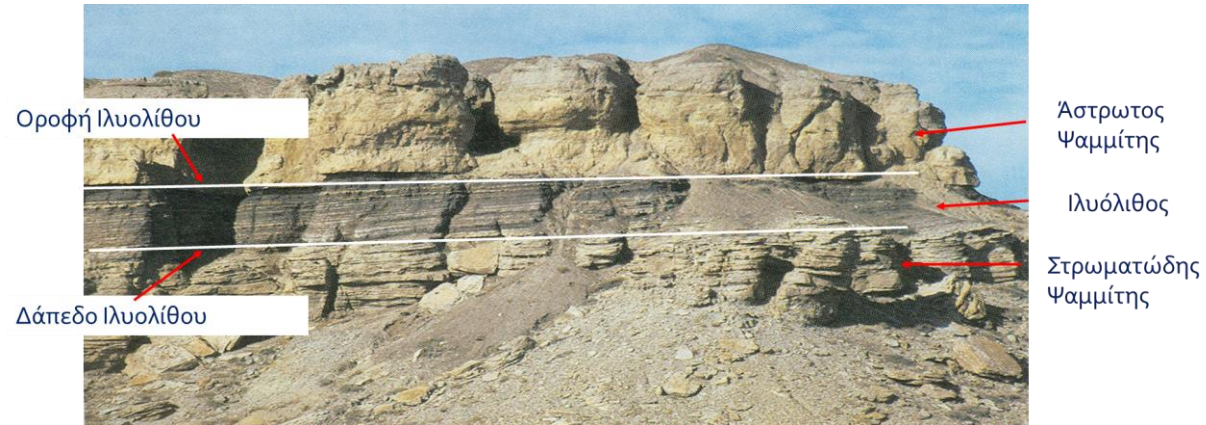
Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

1. Όταν τα γεωλογικά στρώματα είναι οριζόντια πως σημειώνονται τα όρια τους στον χάρτη (σε σχέση με τις ισοϋψείς);

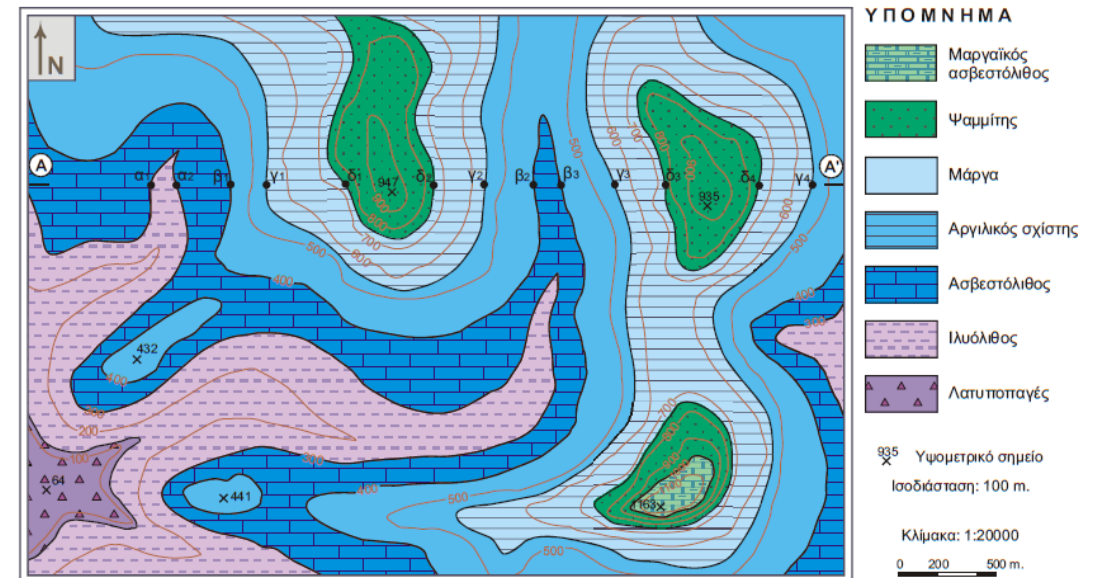


Οριζόντια στρώματα

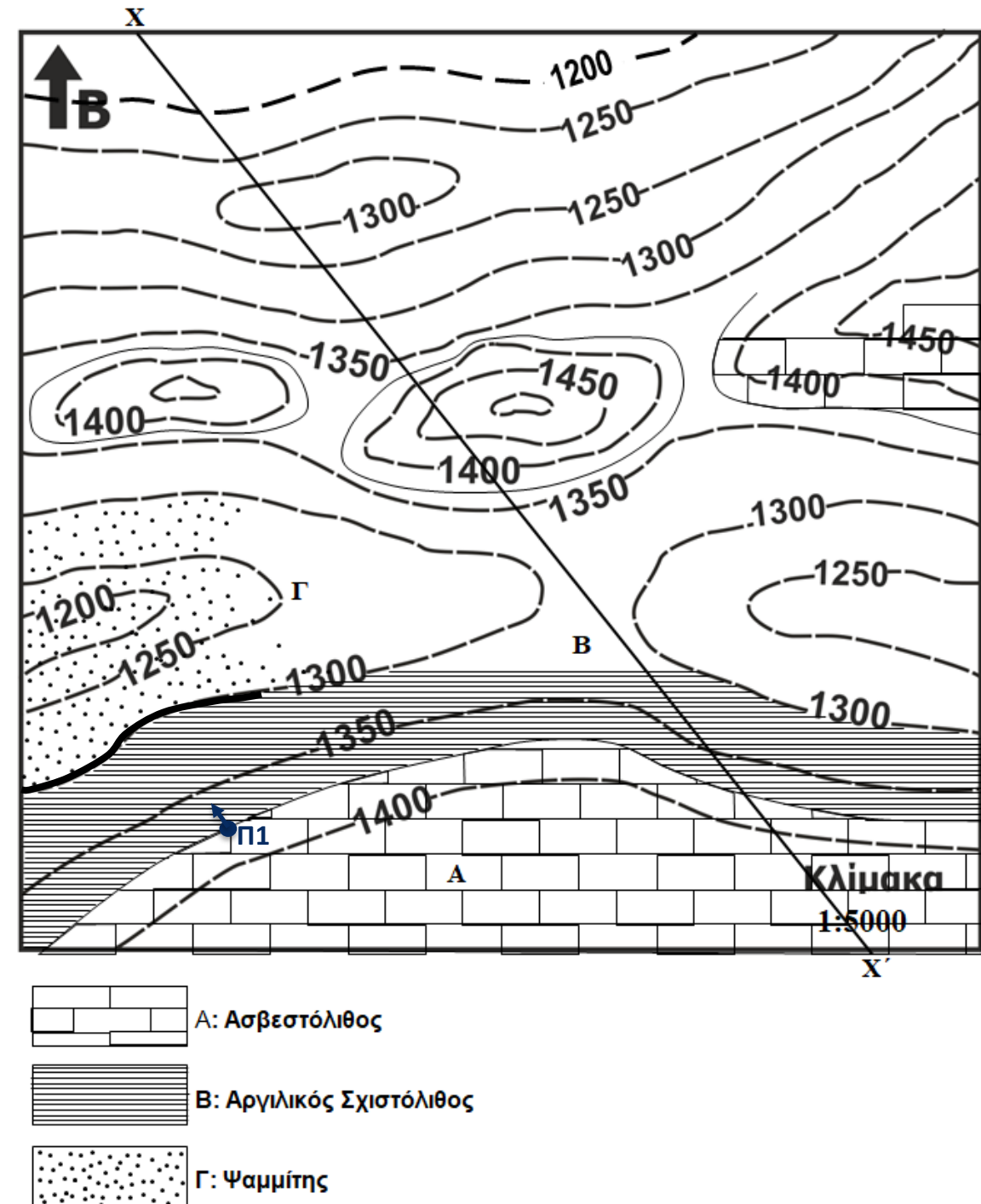
Είναι τα στρώματα με **οριζόντιες** τις οριακές επιφάνειες επαφής



Αναγνώριση: παραλληλία ισοϋψών καμπύλων και γραμμών επαφής

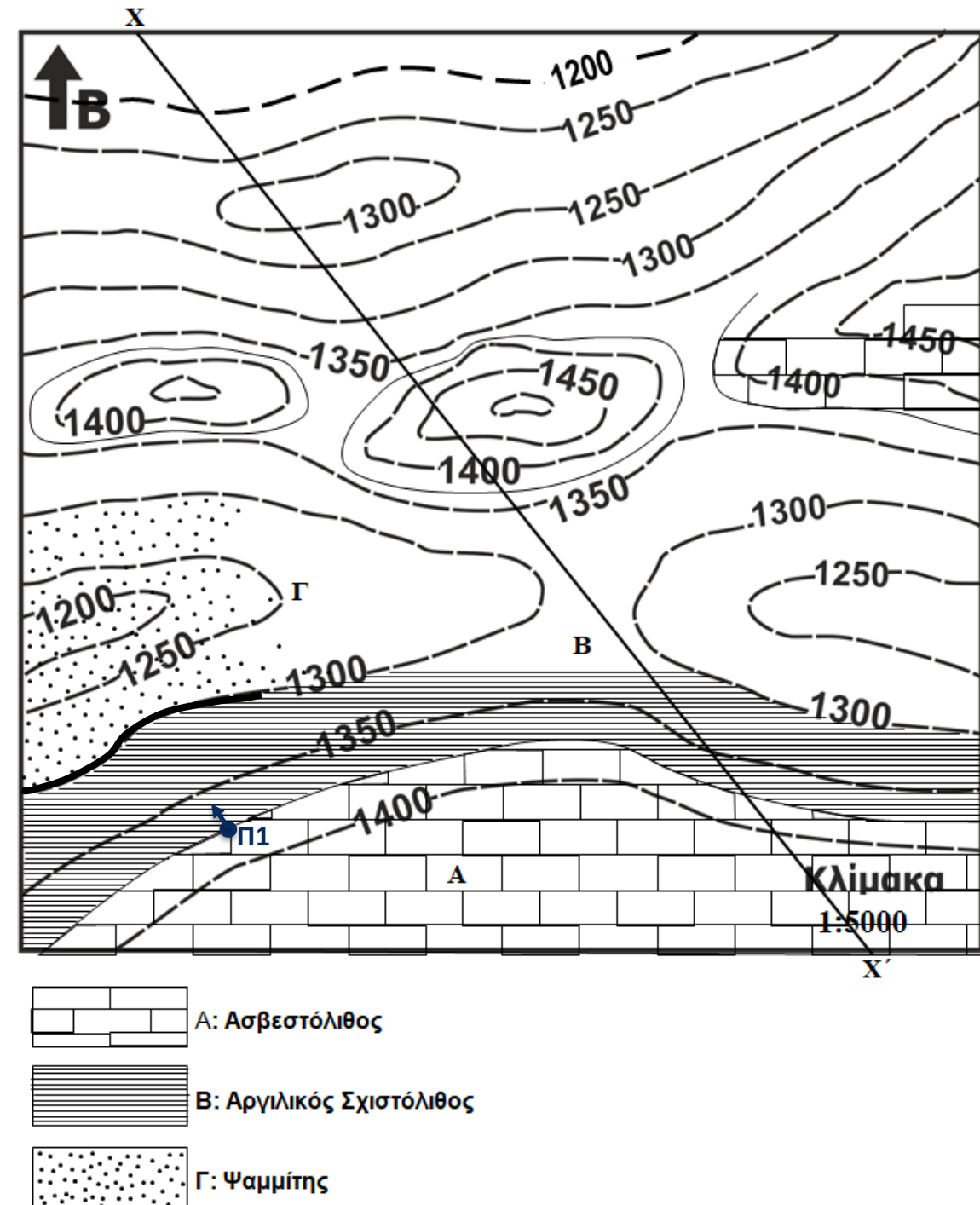


1. Όταν τα γεωλογικά στρώματα είναι οριζόντια πως σημειώνονται τα όρια τους στον χάρτη (σε σχέση με τις ισοϋψείς);

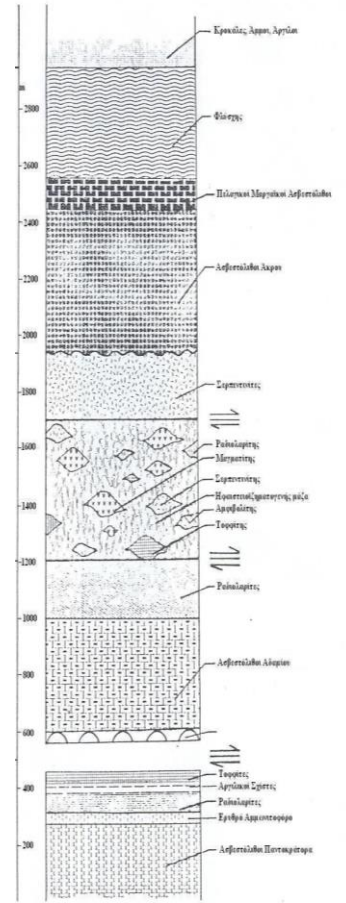


Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

2. Να κατασκευάσετε την στρωματογραφική στήλη. Ποια είναι η σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων?



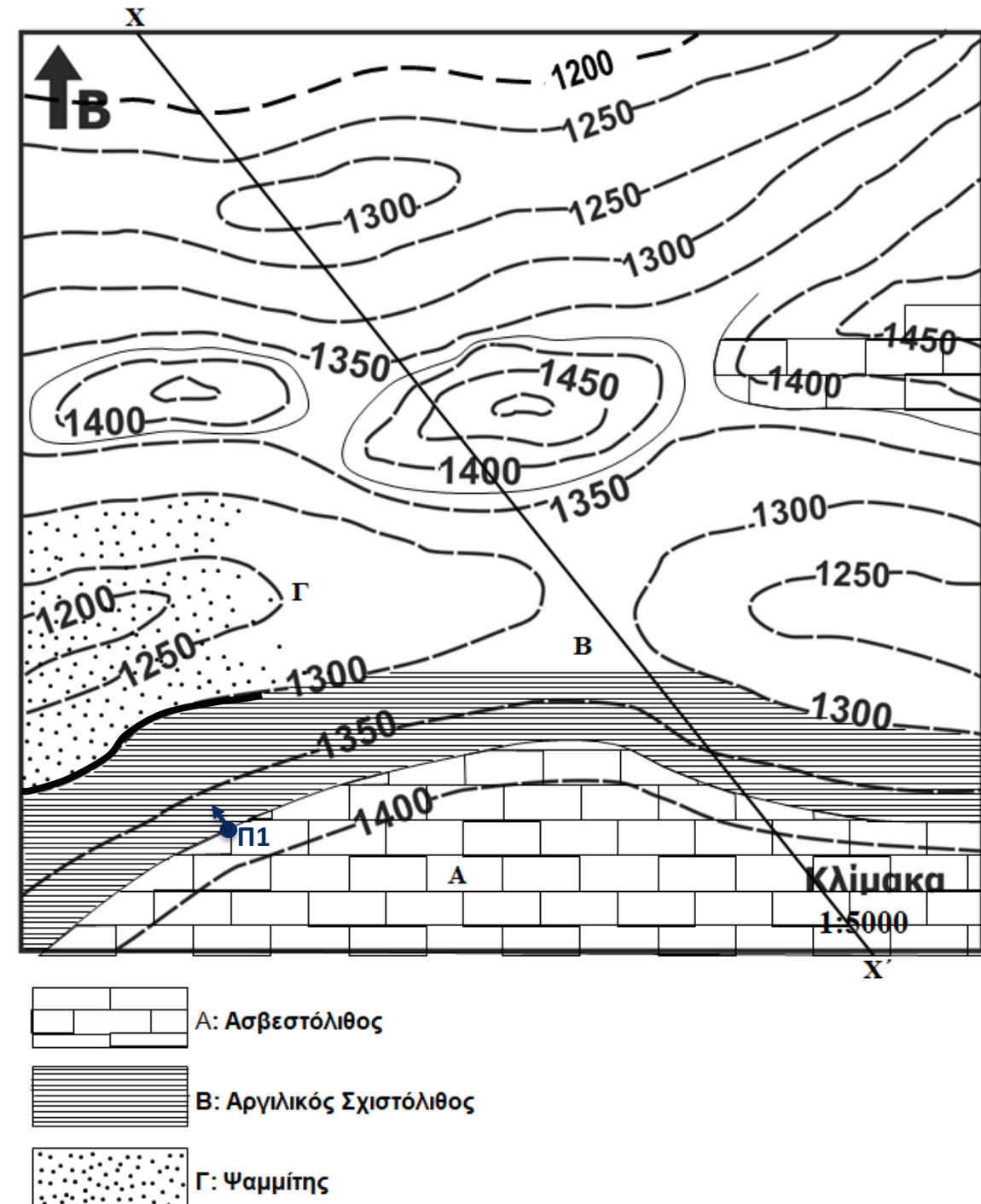
- Η **στρωματογραφική στήλη** σε ένα χάρτη, δηλώνει την σειρά εμφάνισης καθ' ύψος των γεωλογικών στρωμάτων, με το νεότερο επάνω και το αρχαιότερο κάτω.
- Πρόκειται για γραφική **υπό κλίμακα** επεικόνιση της διαδοχής των πετρωμάτων
- Η **σειρά αρχαιότητας** των στρωμάτων, δηλώνει την σειρά δημιουργίας (ηλικία) των στρωμάτων.
- Για τον δημιουργία της στρωματογραφικής στήλης και την εύρεση της σειράς αρχαιότητας, αρκεί να εντοπίσουμε τα όρια των γεωλογικών σχηματισμών σε σχέση με τις ισοϋψείς καμπύλες.



Σε **οριζόντια απαραμόρφωτα-αδιατάραχτα** στρώματα ένας σχηματισμός που βρίσκεται σε **μεγαλύτερο απόλυτο υψόμετρο είναι νεότερος από έναν που βρίσκεται χαμηλότερα** (επομένως ο νεότερος σχηματισμός είναι αυτός που βρίσκεται τοπογραφικά ψηλότερα)

Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

2. Να κατασκευάσετε την στρωματογραφική στήλη. Ποια είναι η σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων?



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

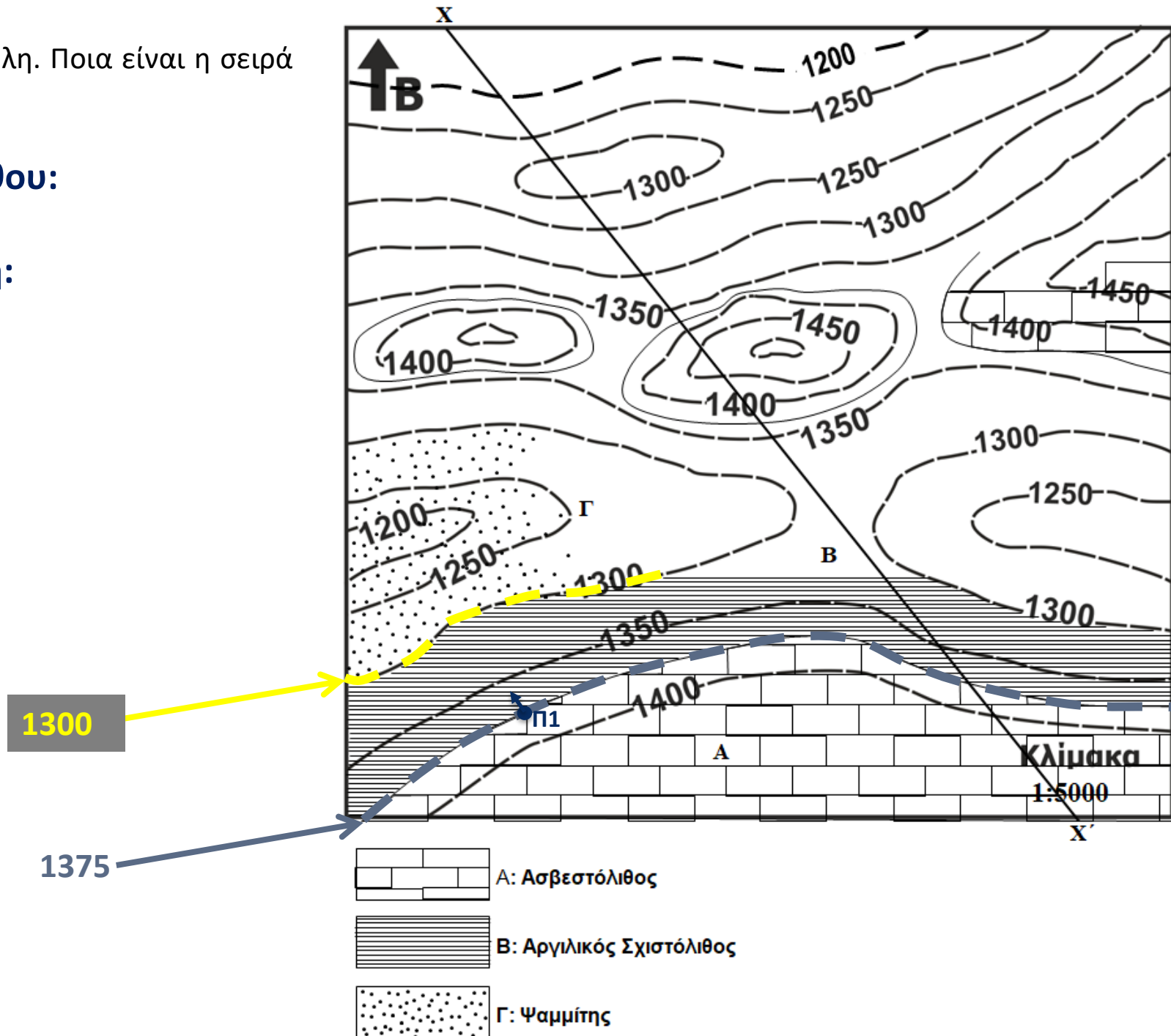
2. Να κατασκευάσετε την στρωματογραφική στήλη. Ποια είναι η σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων?

Επαφή Ασβεστολίθου/Αργ. Σχιστολίθου:

H=___m

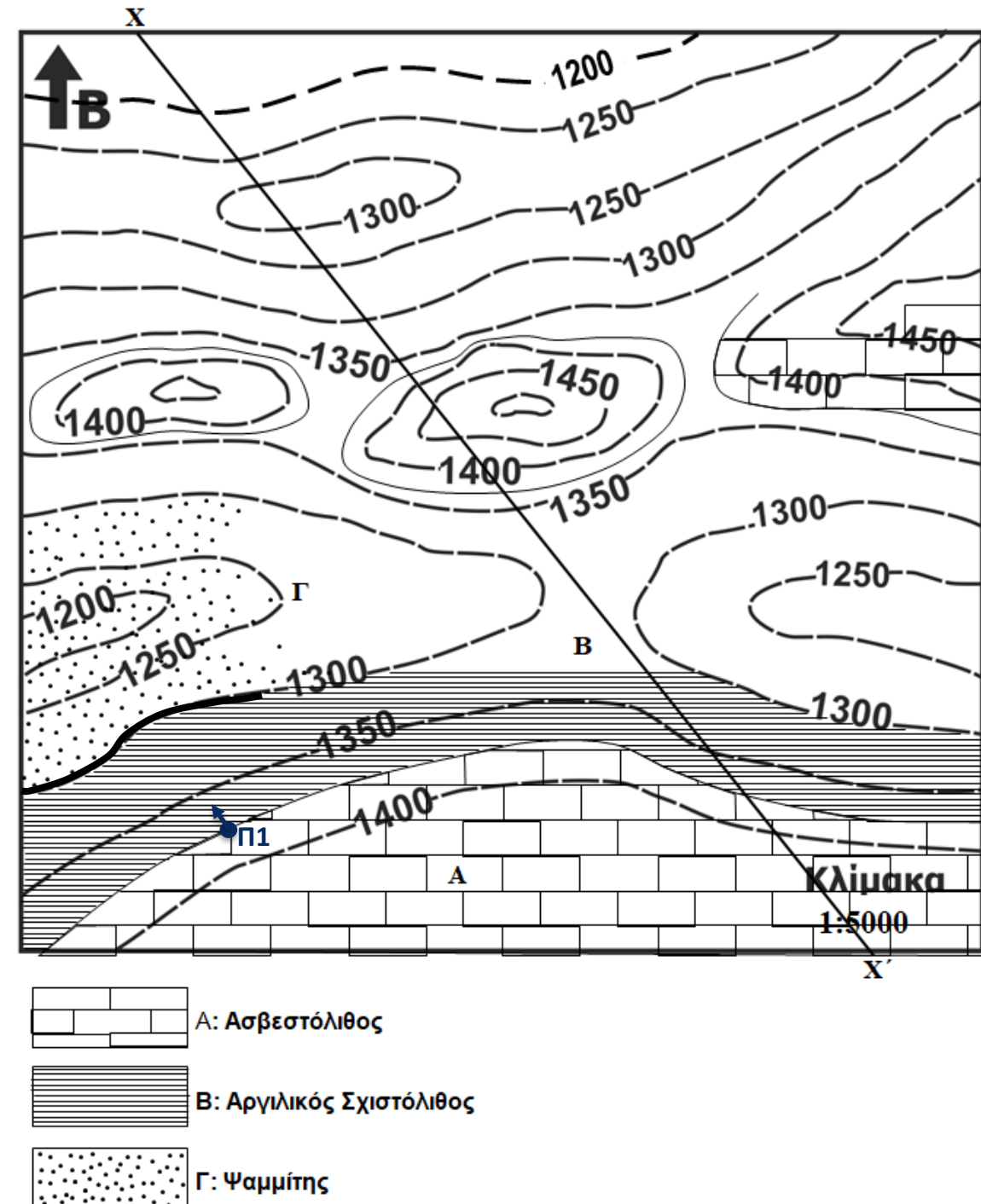
Επαφή Αργ. Σχιστολίθου/Ψαμμίτη:

H=___m



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

2. Να κατασκευάσετε την στρωματογραφική στήλη. Ποια είναι η σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων?

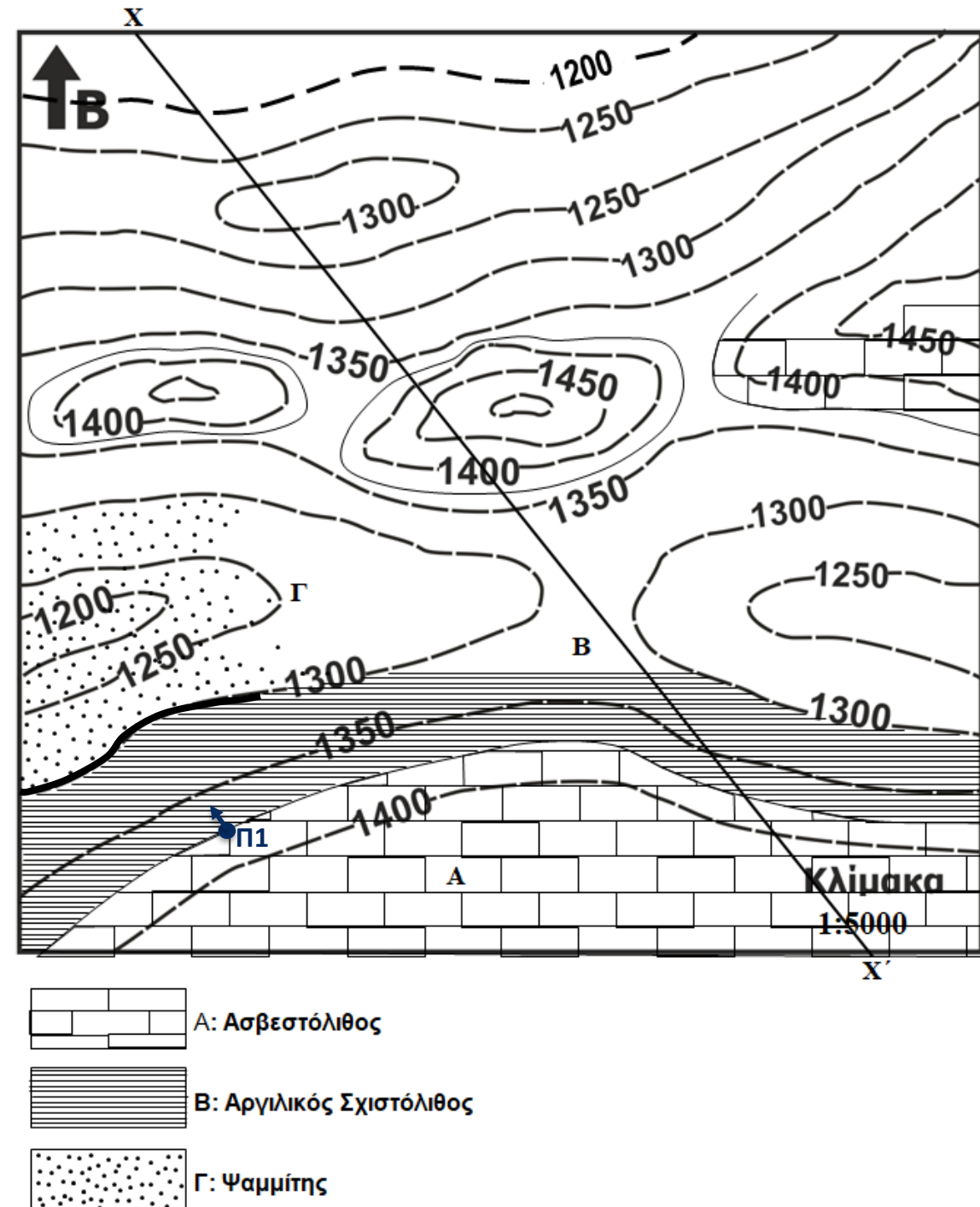


Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

2. Να κατασκευάσετε την στρωματογραφική στήλη. Ποια είναι η σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων?

**Σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων από το
Νεότερο στο Αρχαιότερο είναι:**

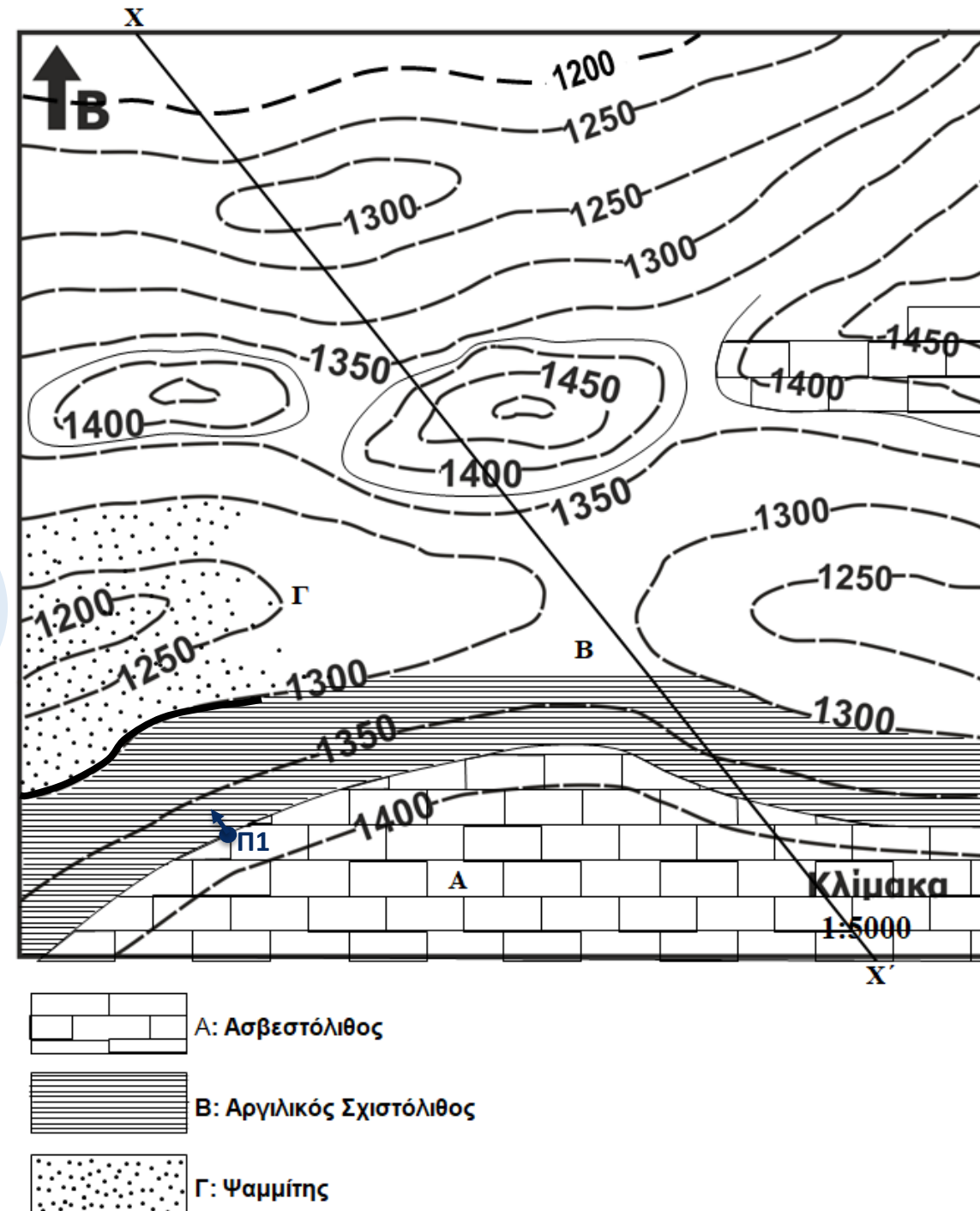
_____ → _____ → _____



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

3. Συμπληρώστε το γεωλογικό χάρτη χαράζοντας τις επαφές στρωμάτων και σχεδιάζοντας τους γεωλογικούς σχηματισμούς.

Όταν τα γεωλογικά στρώματα είναι
ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ,
τότε τα όρια μεταξύ των στρωμάτων
(γεωλογική επαφή στρωμάτων)
είναι πάντοτε
**ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΜΕ ΤΙΣ ΙΣΟΨΕΙΣ
ΚΑΜΠΥΛΕΣ.**



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

3. Συμπληρώστε το γεωλογικό χάρτη χαράζοντας τις επαφές στρωμάτων και σχεδιάζοντας τους γεωλογικούς σχηματισμούς.

Επαφή Ασβεστολίθου/Αργ. Σχιστολίθου:

H=___m

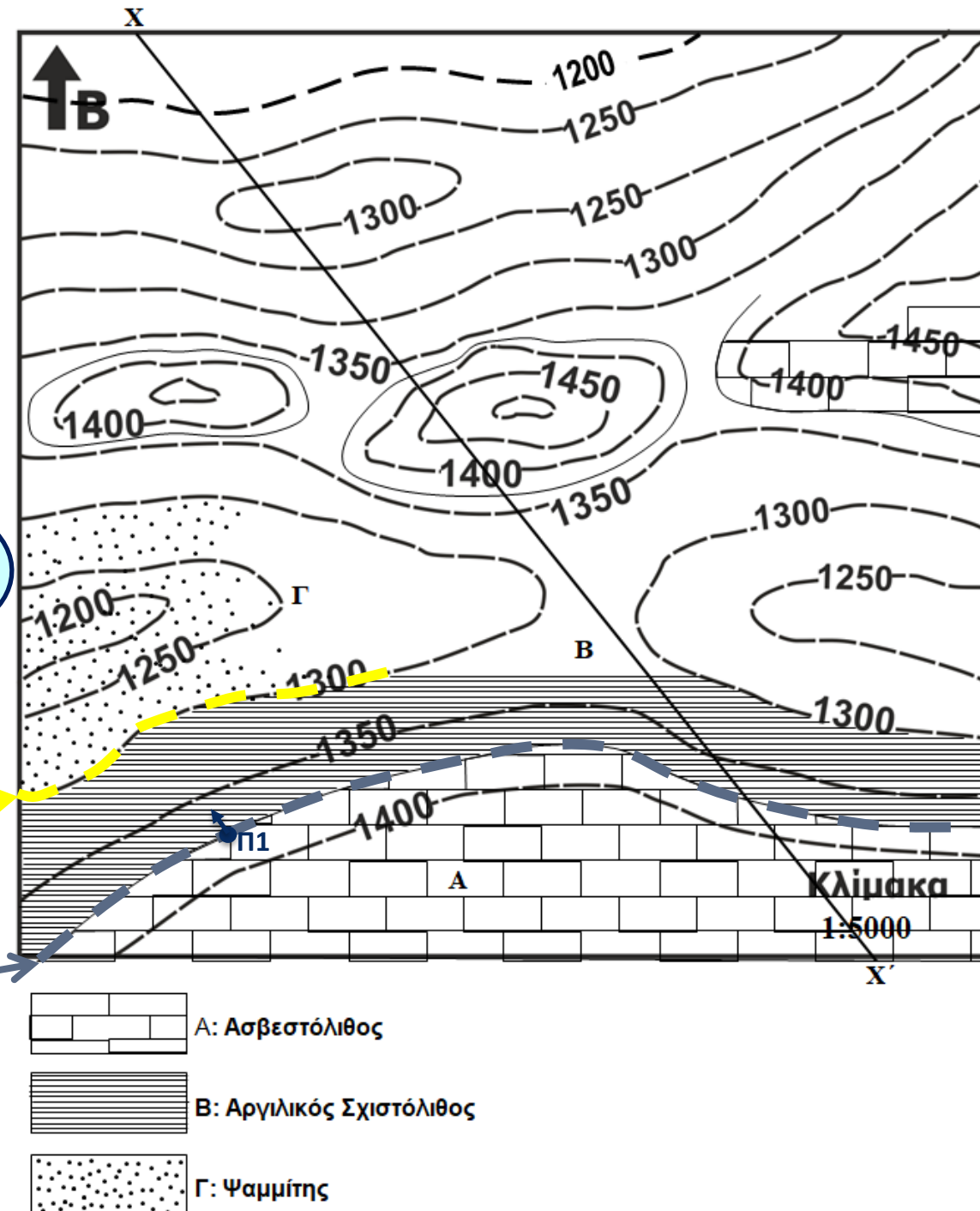
Επαφή Αργ. Σχιστολίθου/Ψαμμίτη:

H=___m

Προσοχή:
Ελέγχουμε τον χάρτη
σε όλη του την έκταση
για να σχεδιάσουμε τις
επαφές.

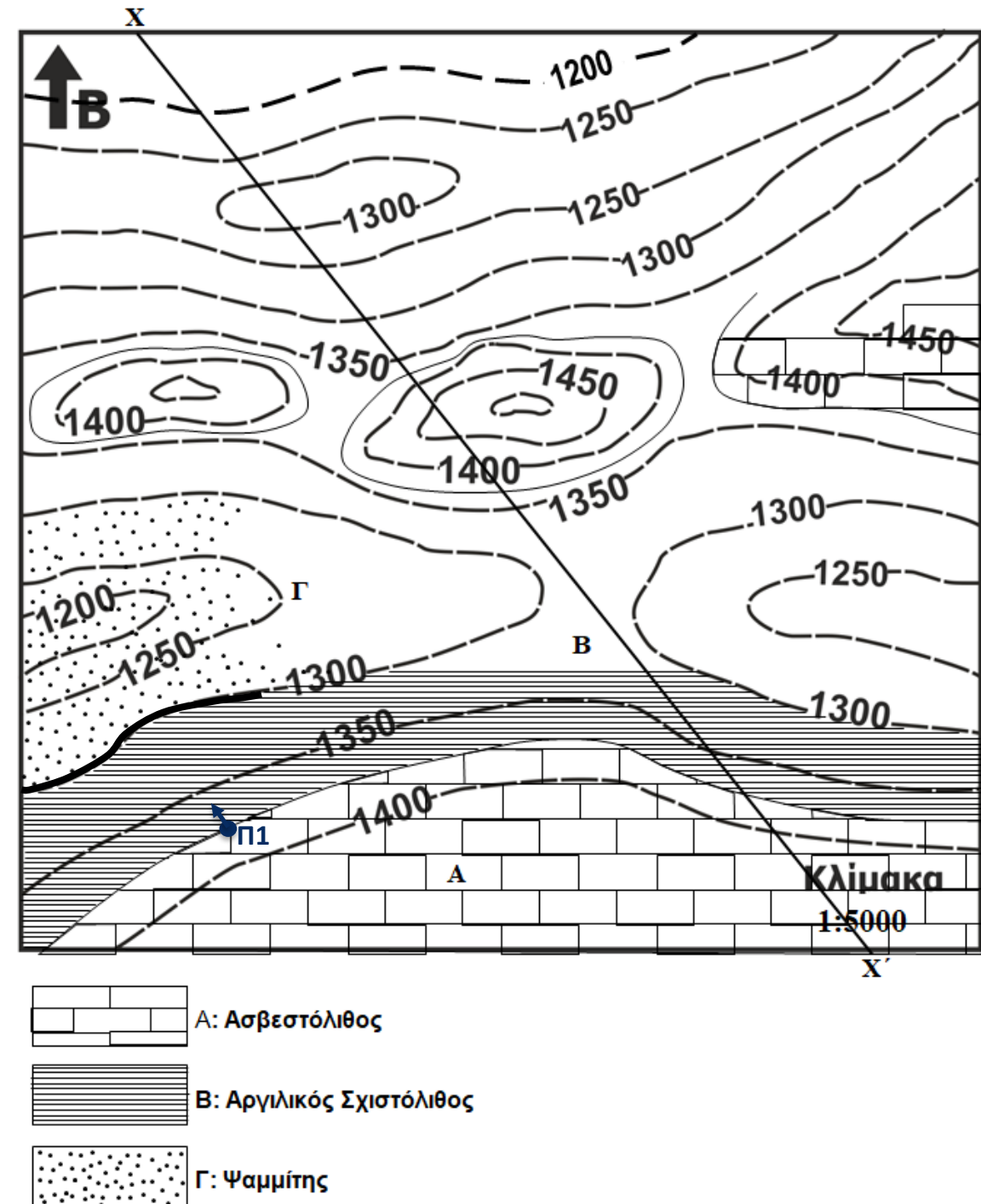
1300

1375



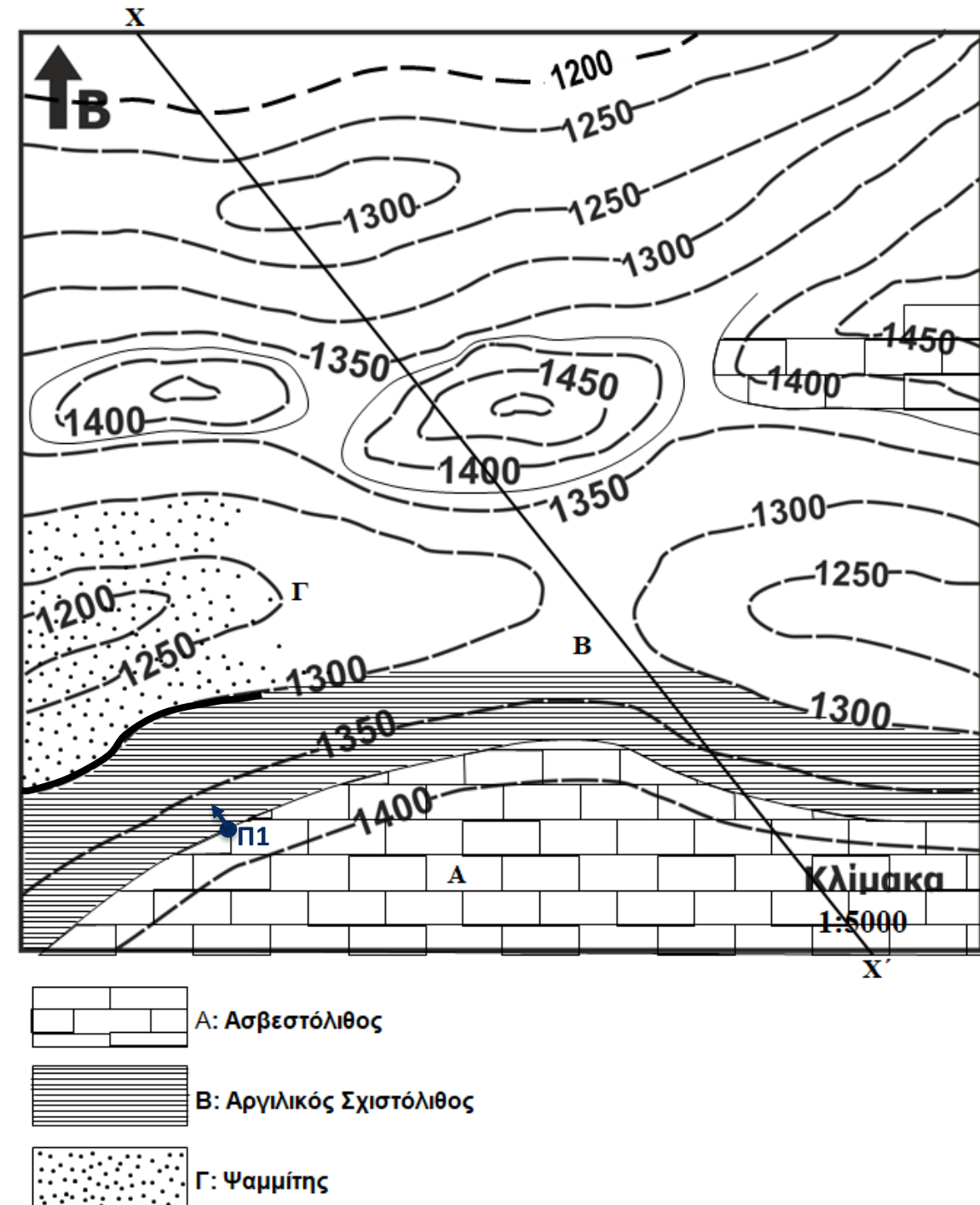
Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

3. Συμπληρώστε το γεωλογικό χάρτη χαράζοντας τις επαφές στρωμάτων και σχεδιάζοντας τους γεωλογικούς σχηματισμούς.



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

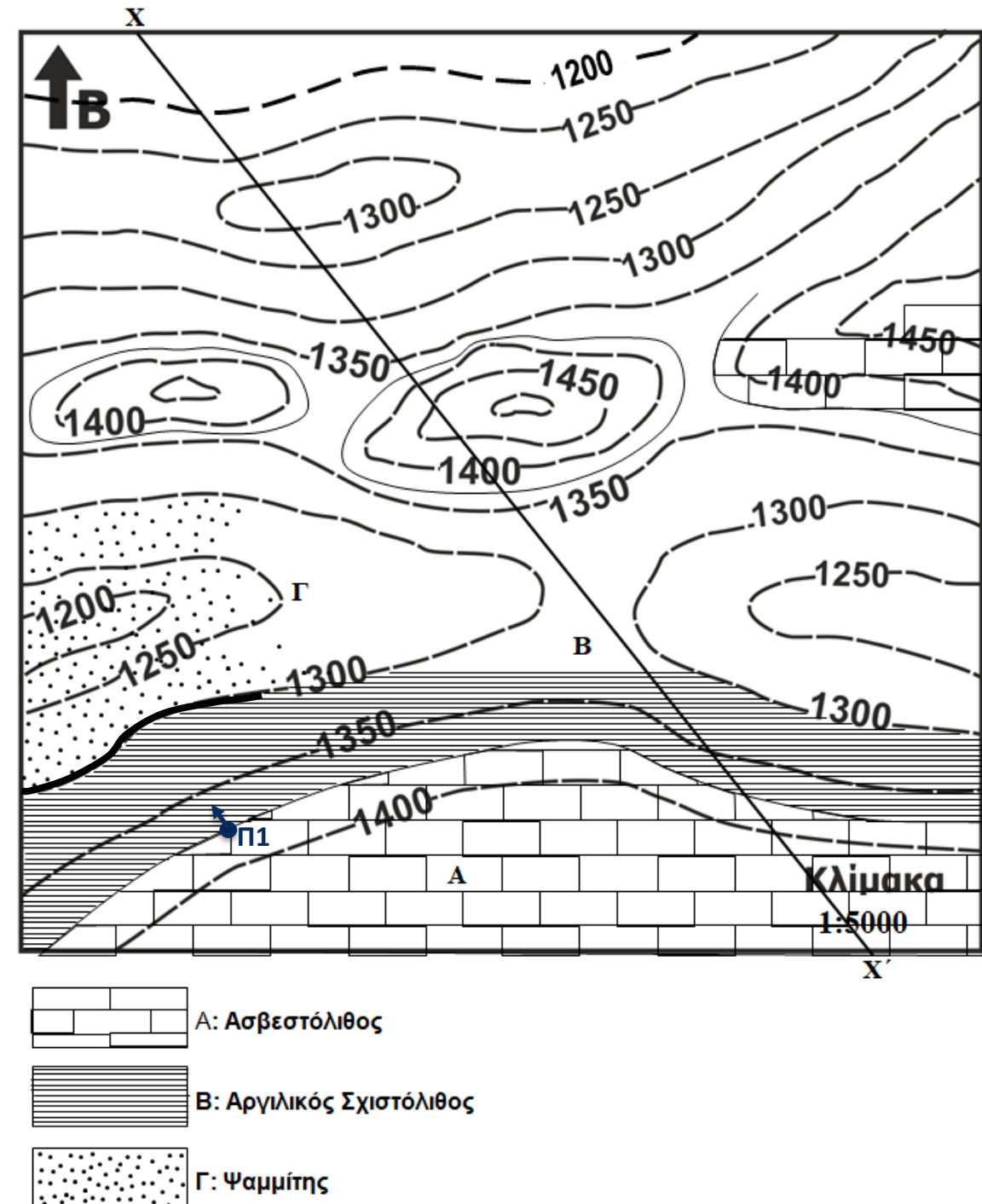
4. Σχεδιάστε τη γεωλογική τομή X-X'.



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

4. Σχεδιάστε τη γεωλογική τομή X-X'.

- ✓ Σχεδιάζουμε πρώτα την τοπογραφική τομή X-X'
- ✓ Σημειώνουμε:
 - 1) τις θέσεις που η τομή μας τέμνει τις επαφές των στρωμάτων και
 - 2) το όνομα της επαφής και το υψόμετρό της
- ✓ Σχεδιάζουμε τις επαφές των στρωμάτων
Τα στρώματά μας είναι οριζόντια. Επομένως και οι επαφές τους είναι οριζόντιες.
- ✓ Σχεδιάζουμε τις επαφές των στρωμάτων ξεκινώντας από την νεότερη και συνεχίζουμε προς την αρχαιότερη
- ✓ Οι επαφές των στρωμάτων είναι οριζόντιες και παράλληλες μεταξύ τους
- ✓ Συμπληρώνουμε με τον συμβολισμό των πετρωμάτων
Ο συμβολισμός ακολουθεί την γεωλογική επαφή



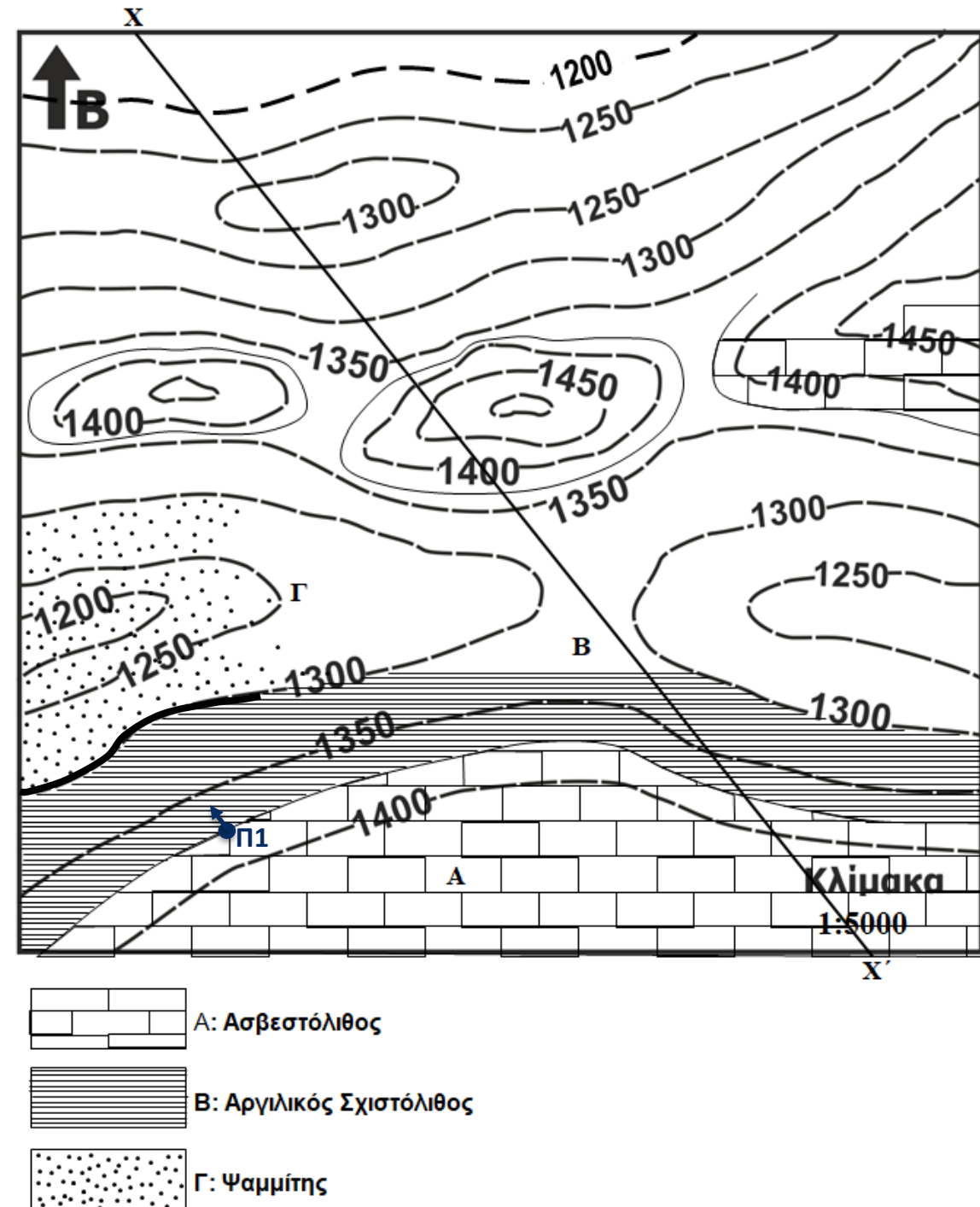
Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

4. Σχεδιάστε τη γεωλογική τομή X-X'.

ΠΡΟΣΟΧΗ

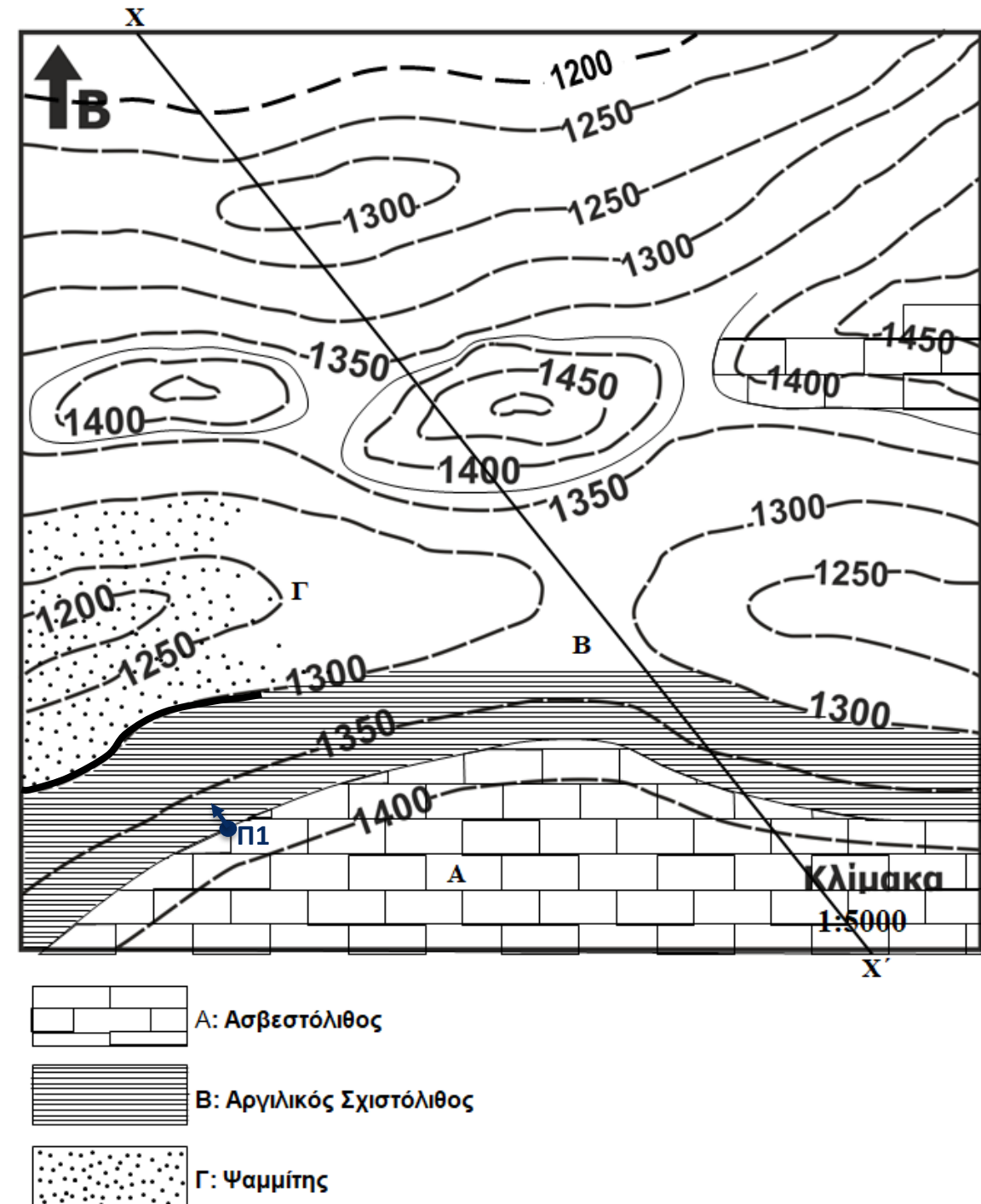
Από τα δεδομένα της άσκησης γνωρίζουμε ότι μέχρι το ΑΥ των 1150m έχουμε ψαμμίτη.

Δεν γνωρίζουμε όμως μέχρι πιο Α.Υ. συνεχίζει ο ψαμμίτης ούτε τι έχουμε από εκεί και κάτω.



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

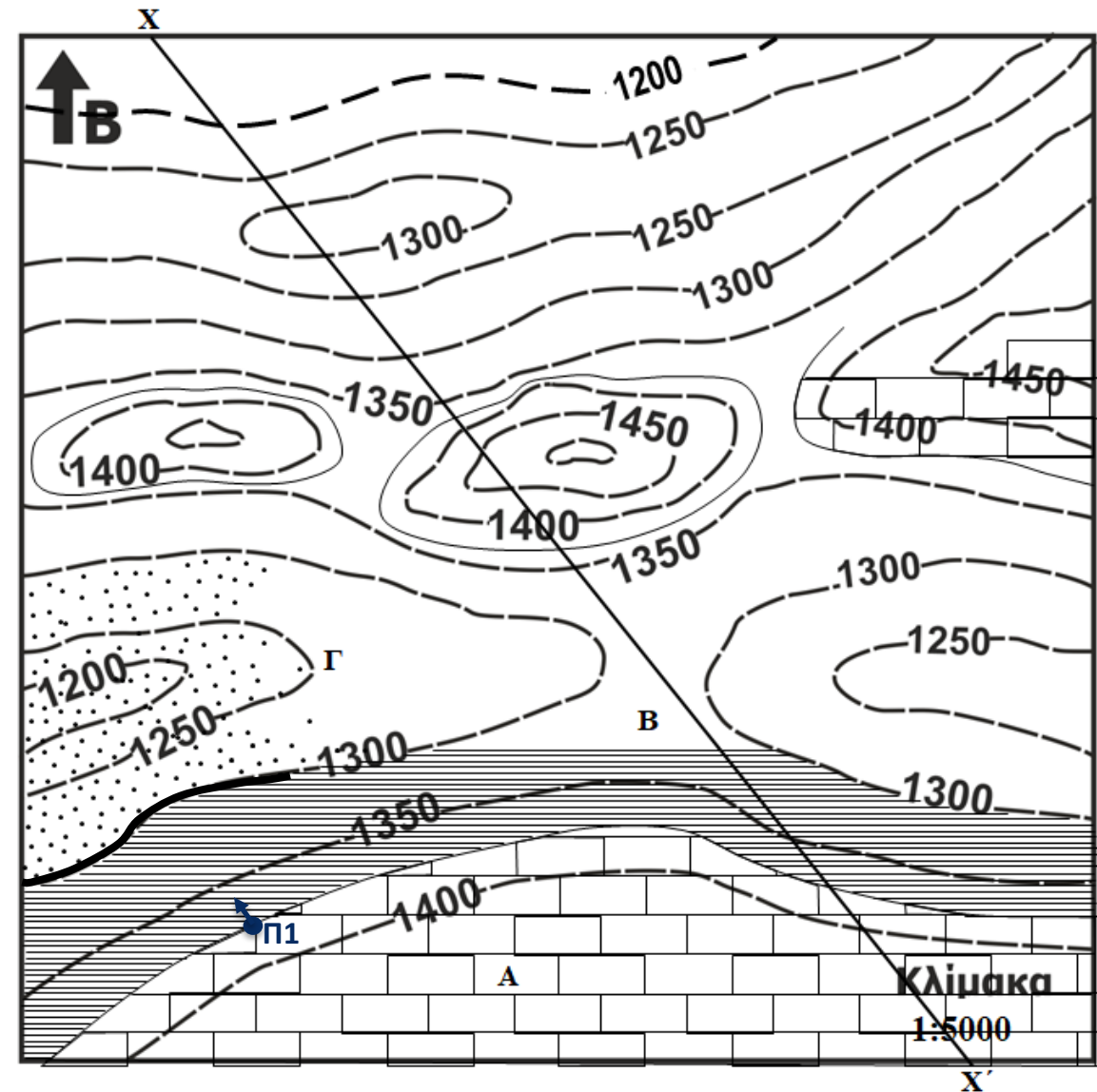
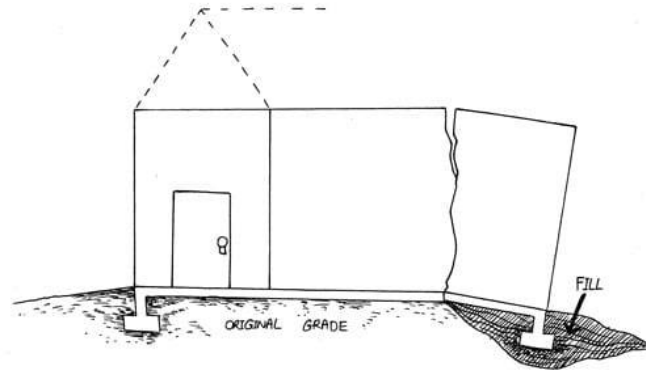
5. Ποια περιοχή δεν θα διαλέγατε για σημαντικά έργα θεμελιώσεων.
Ποια περιοχή θα χρειαστεί να διερευνήσετε παραπάνω για την κατασκευή σημαντικών θεμελιώσεων;



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

5. Ποια περιοχή δεν θα διαλέγατε για σημαντικά έργα θεμελιώσεων.
Ποια περιοχή θα χρειαστεί να διερευνήσετε παραπάνω για την κατασκευή σημαντικών θεμελιώσεων;

Ο _____ έχει _____ φέρουσα
ικανότητα και παρουσιάζει _____ κατά την
φόρτισή του.



A: Ασβεστόλιθος



B: Αργιλικός Σχιστόλιθος



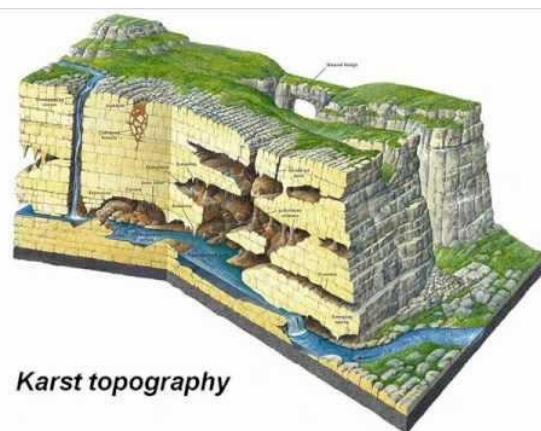
Γ: Ψαμμίτης

Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

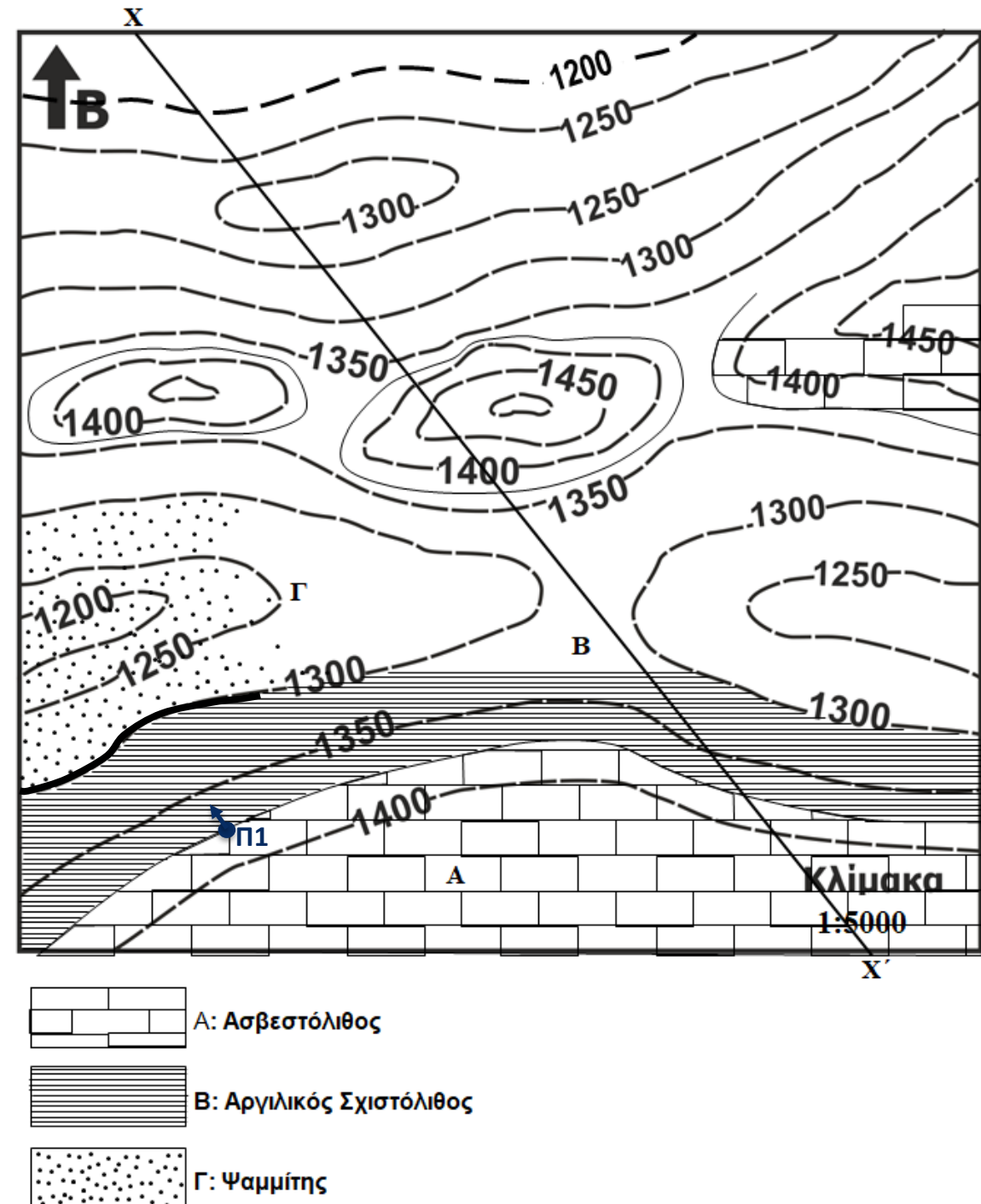
5. Ποια περιοχή δεν θα διαλέγατε για σημαντικά έργα θεμελιώσεων.
Ποια περιοχή θα χρειαστεί να διερευνήσετε παραπάνω για την κατασκευή σημαντικών θεμελιώσεων;

Ο _____ θα πρέπει να διερευνηθεί αν είναι _____ (λόγω της _____ διάβρωσης, μπορεί να έχουν σχηματιστεί _____ κλπ εντός του σχηματισμού).

Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να διερευνηθεί ο σχηματισμός σε βάθος για να εντοπιστούν πιθανά τέτοια _____, όπου σε περίπτωση θεμελίωσης υπάρχει ο κίνδυνος _____ τους λόγω των φορτίων της κατασκευής και θα προκληθεί αστοχία της κατασκευής.

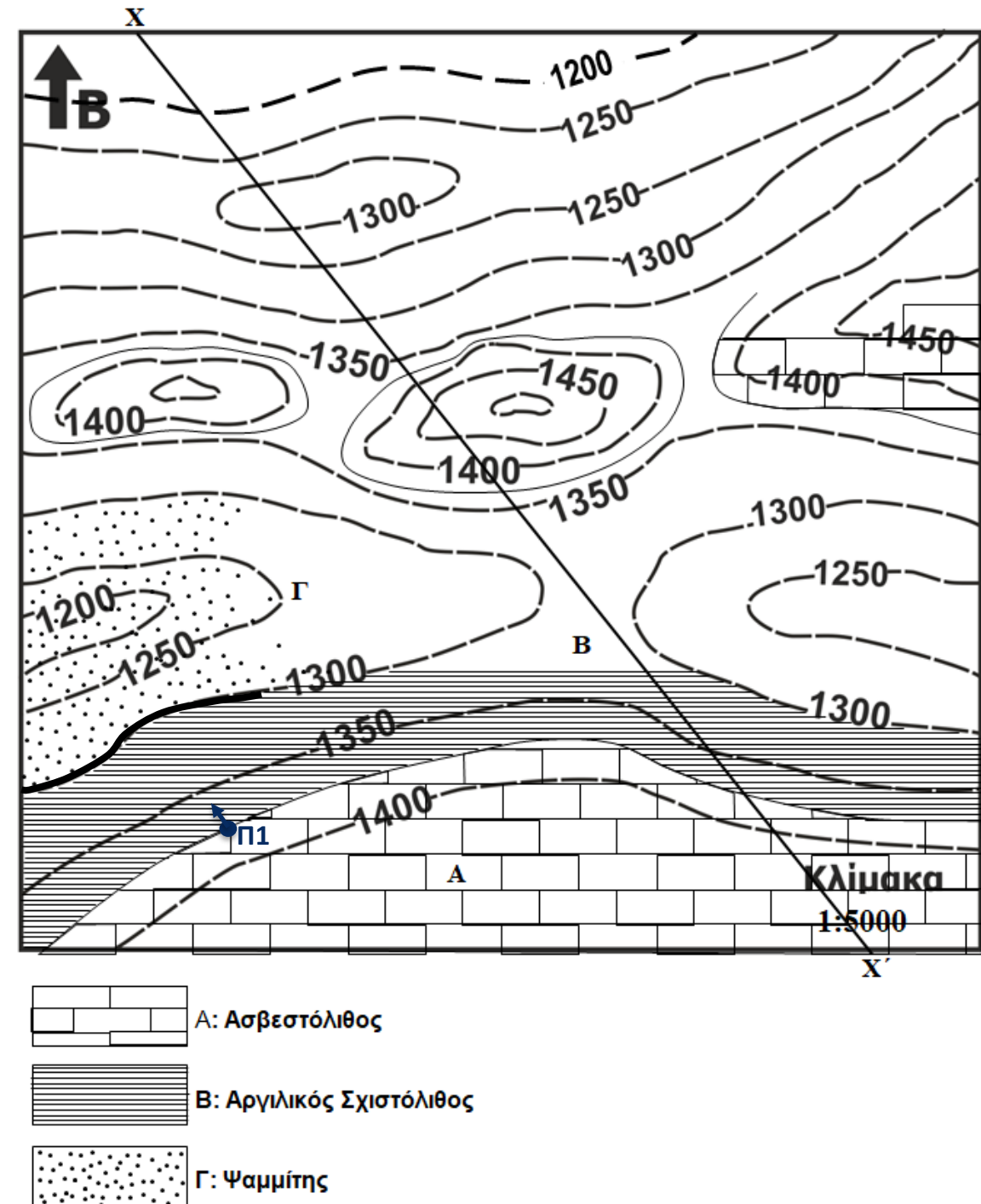


Karst topography



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

6. Αφού σημειώσετε πάνω στον χάρτη μια πιθανή θέση φράγματος ύψους 100m, κάντε ένα σκαρίφημα (όχι λεπτομερής τομή αλλά σκίτσο) της γεωλογικής τομής κατά μήκος του άξονα του φράγματος.

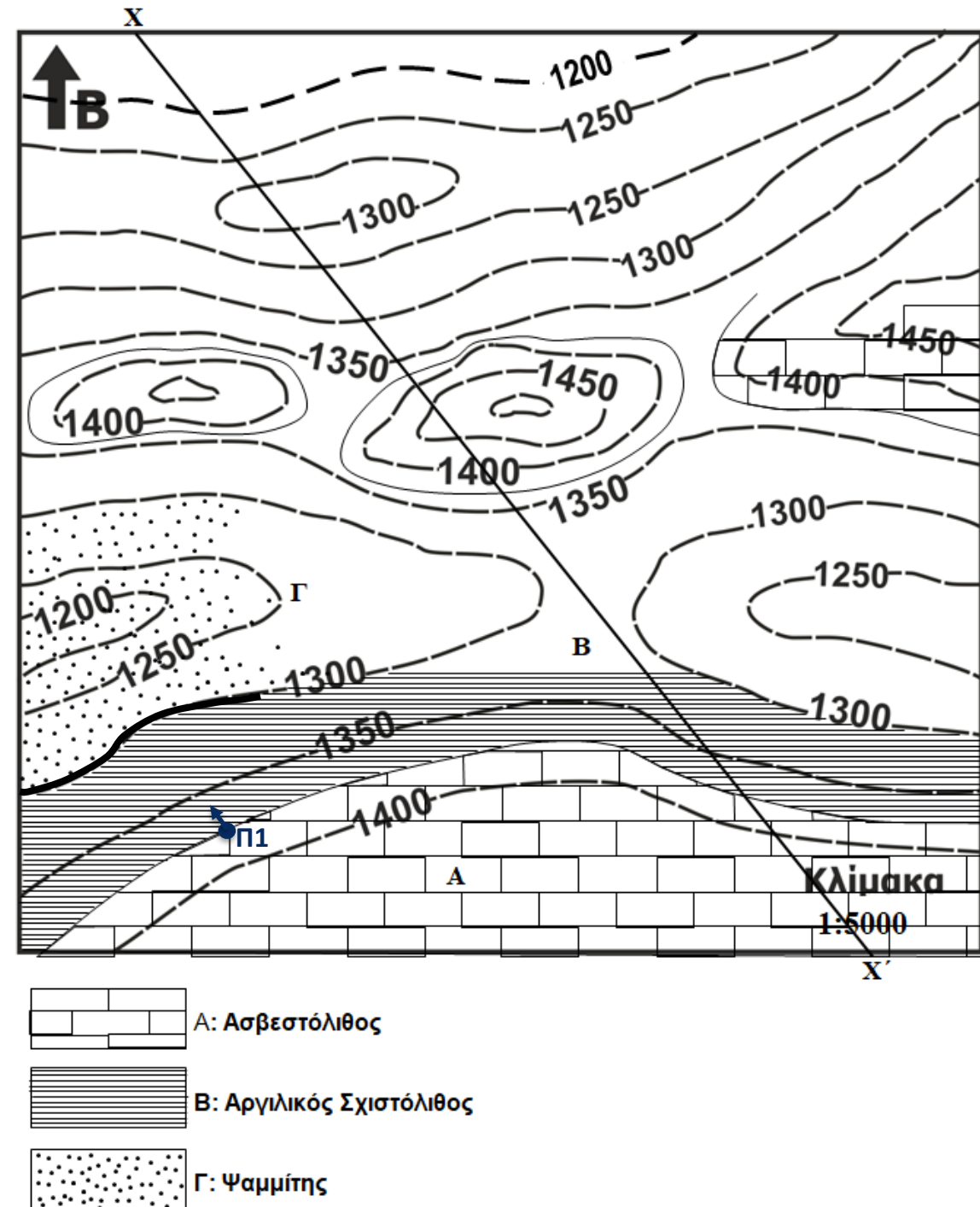


Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

6. Αφού σημειώσετε πάνω στον χάρτη μια πιθανή θέση φράγματος ύψους 100m, κάντε ένα σκαρίφημα (όχι λεπτομερής τομή αλλά σκίτσο) της γεωλογικής τομής κατά μήκος του άξονα του φράγματος.

Σε ποια περιοχή θα τοποθετηθεί το φράγμα;

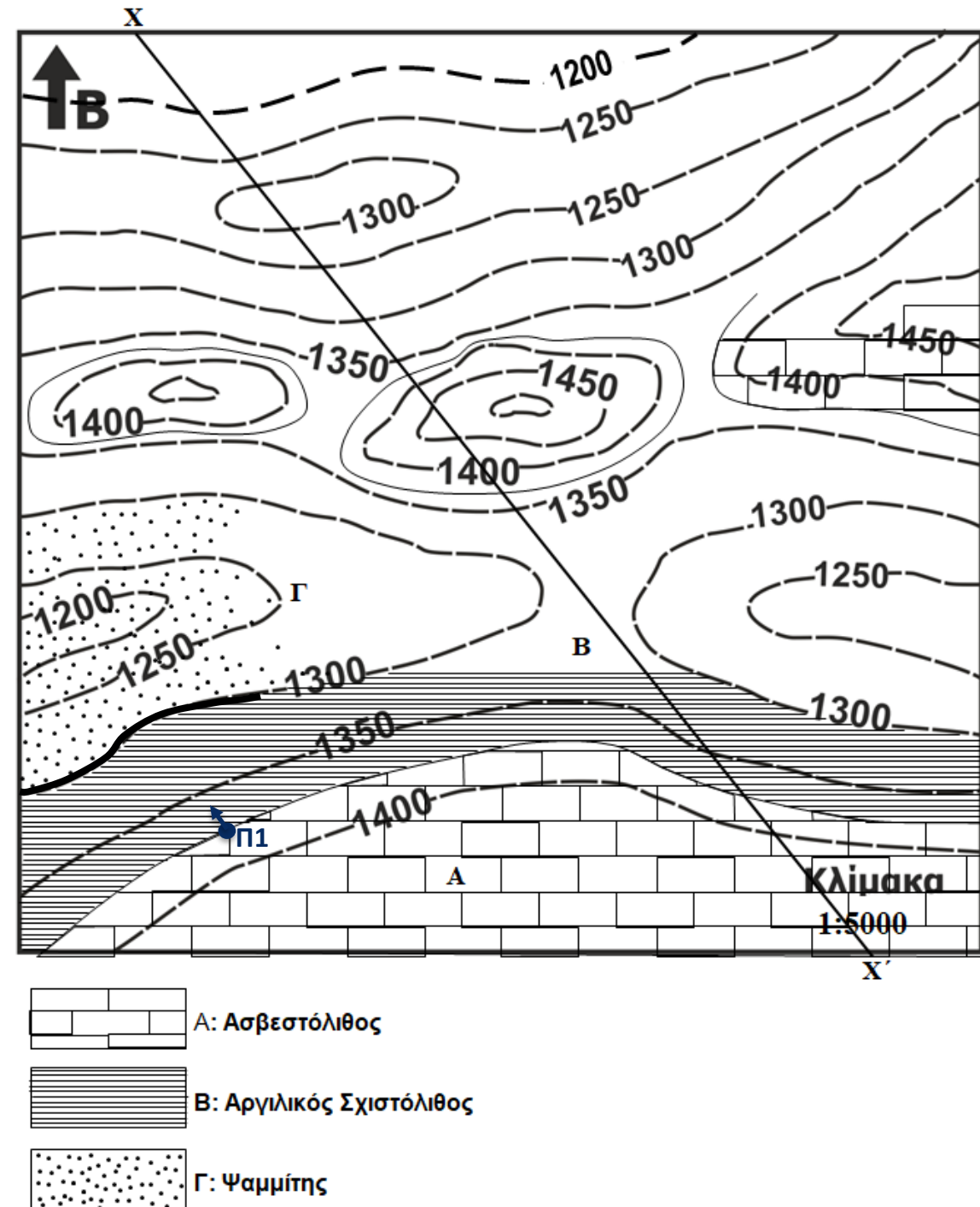
- 1) Εύρεση υδρογραφικού δικτύου
- 2) Στενότερο σημείο κοιλάδας
- 3) Τοποθέτηση άξονα φράγματος
- 4) Επιλογή θέσης
- 5) Δημιουργία σκαριφήματος



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

6. Αφού σημειώσετε πάνω στον χάρτη μια πιθανή θέση φράγματος ύψους 100m, κάντε ένα σκαρίφημα (όχι λεπτομερής τομή αλλά σκίτσο) της γεωλογικής τομής κατά μήκος του άξονα του φράγματος.

Εύρεση υδρογραφικού δικτύου



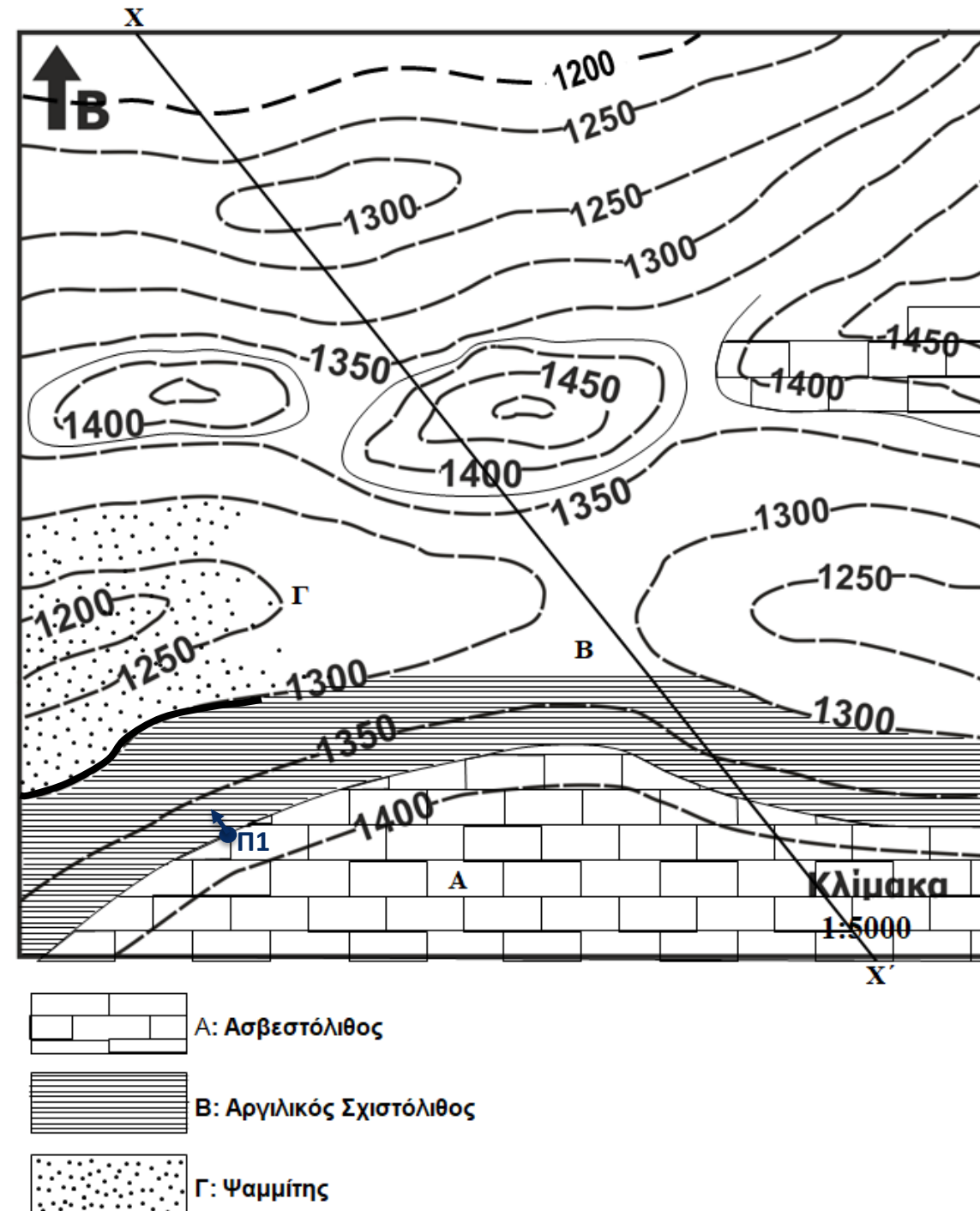
Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

6. Αφού σημειώσετε πάνω στον χάρτη μια πιθανή θέση φράγματος ύψους 100m, κάντε ένα σκαρίφημα (όχι λεπτομερής τομή αλλά σκίτσο) της γεωλογικής τομής κατά μήκος του άξονα του φράγματος.



Πιθανές θέσεις φραγμάτων

Τοποθέτηση άξονα φράγματος



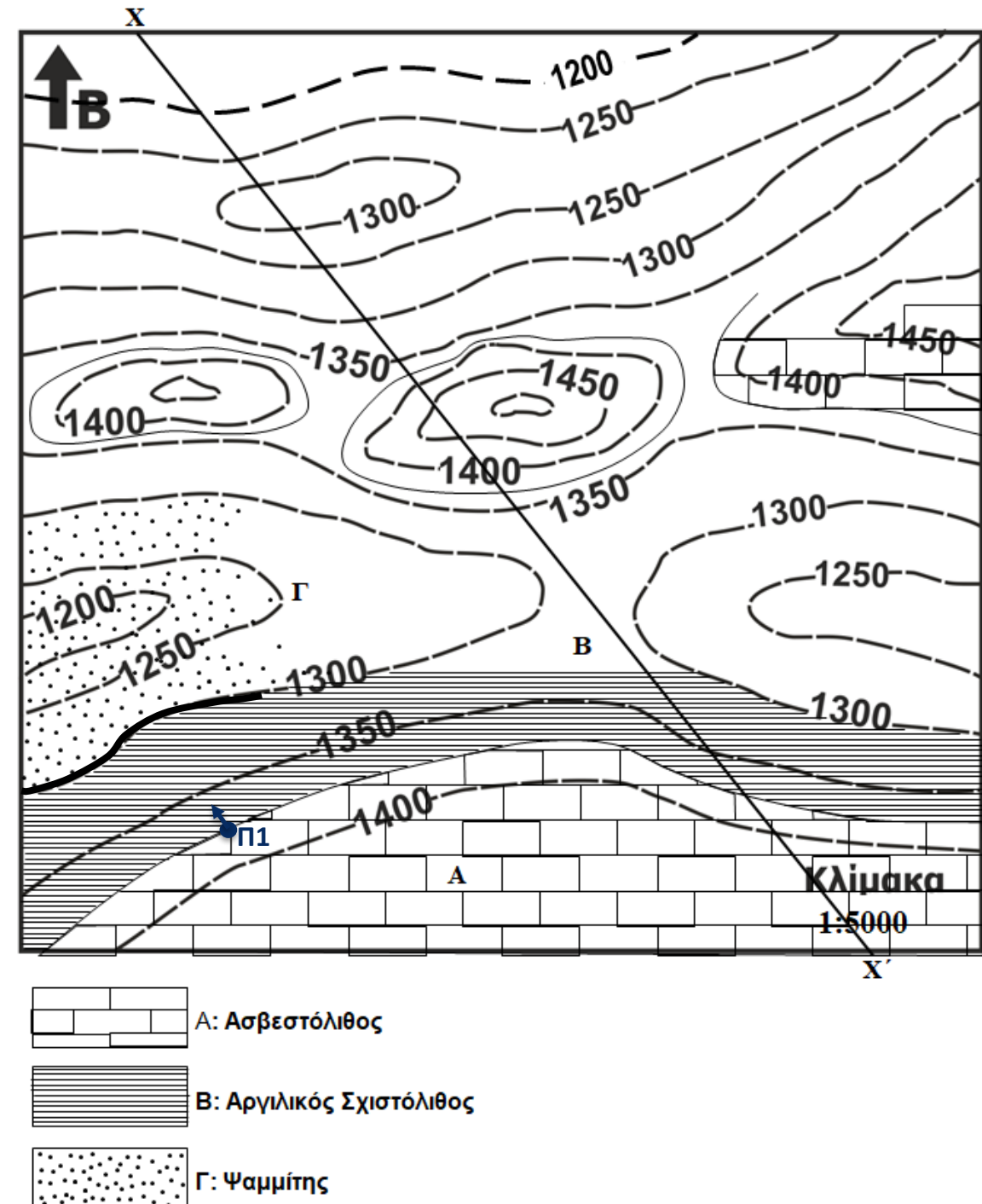
Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

6. Αφού σημειώσετε πάνω στον χάρτη μια πιθανή θέση φράγματος ύψους 100m, κάντε ένα σκαρίφημα (όχι λεπτομερής τομή αλλά σκίτσο) της γεωλογικής τομής κατά μήκος του άξονα του φράγματος.

Επιλογή θέσης

Θέση φράγματος
Με την επιλογή αυτής της θέσης
αποφεύγονται προβλήματα που θα
μπορούσαν να υπάρξουν λόγω της
ετερογένειας των σχηματισμών

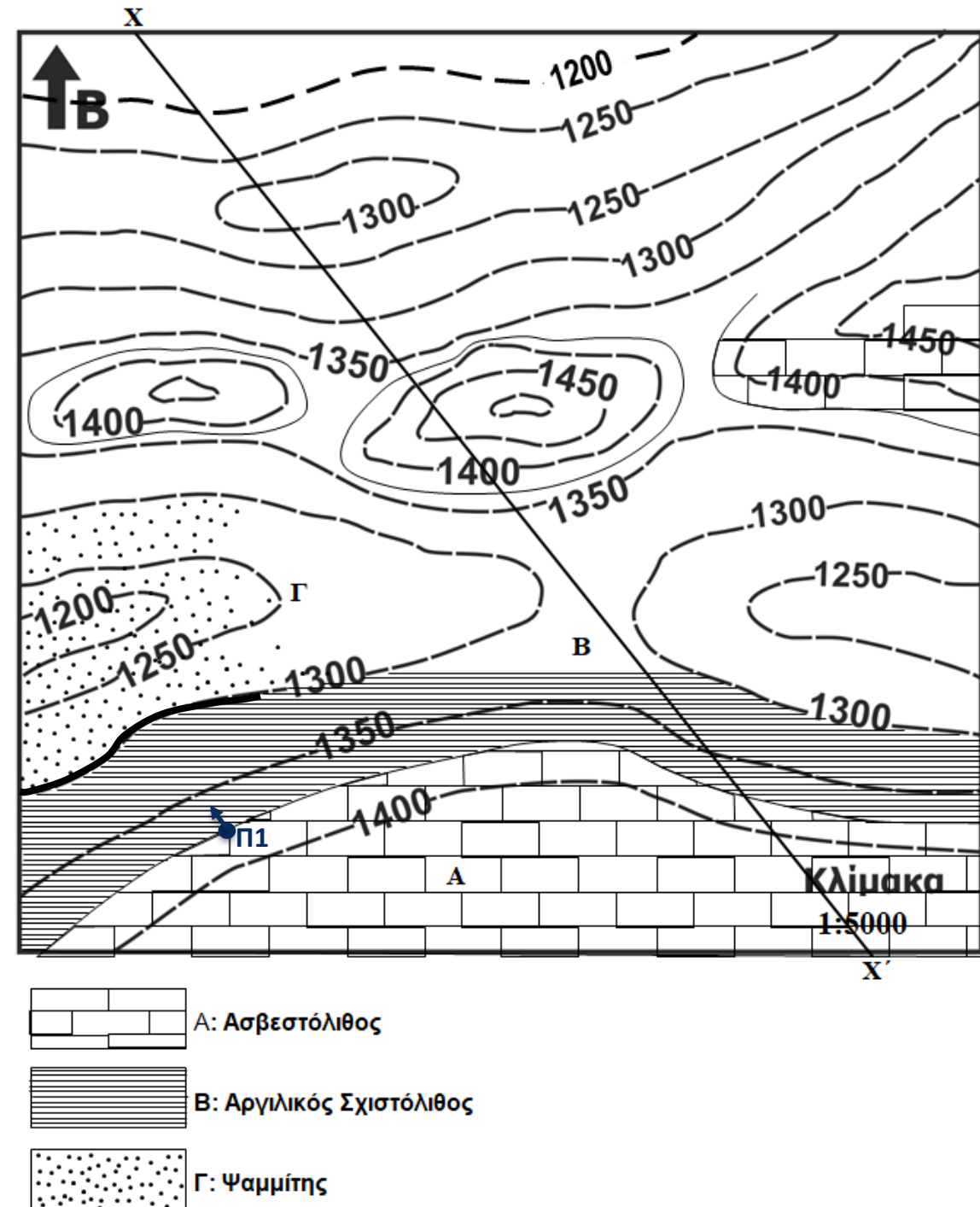
Θέση σκαριφήματος



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

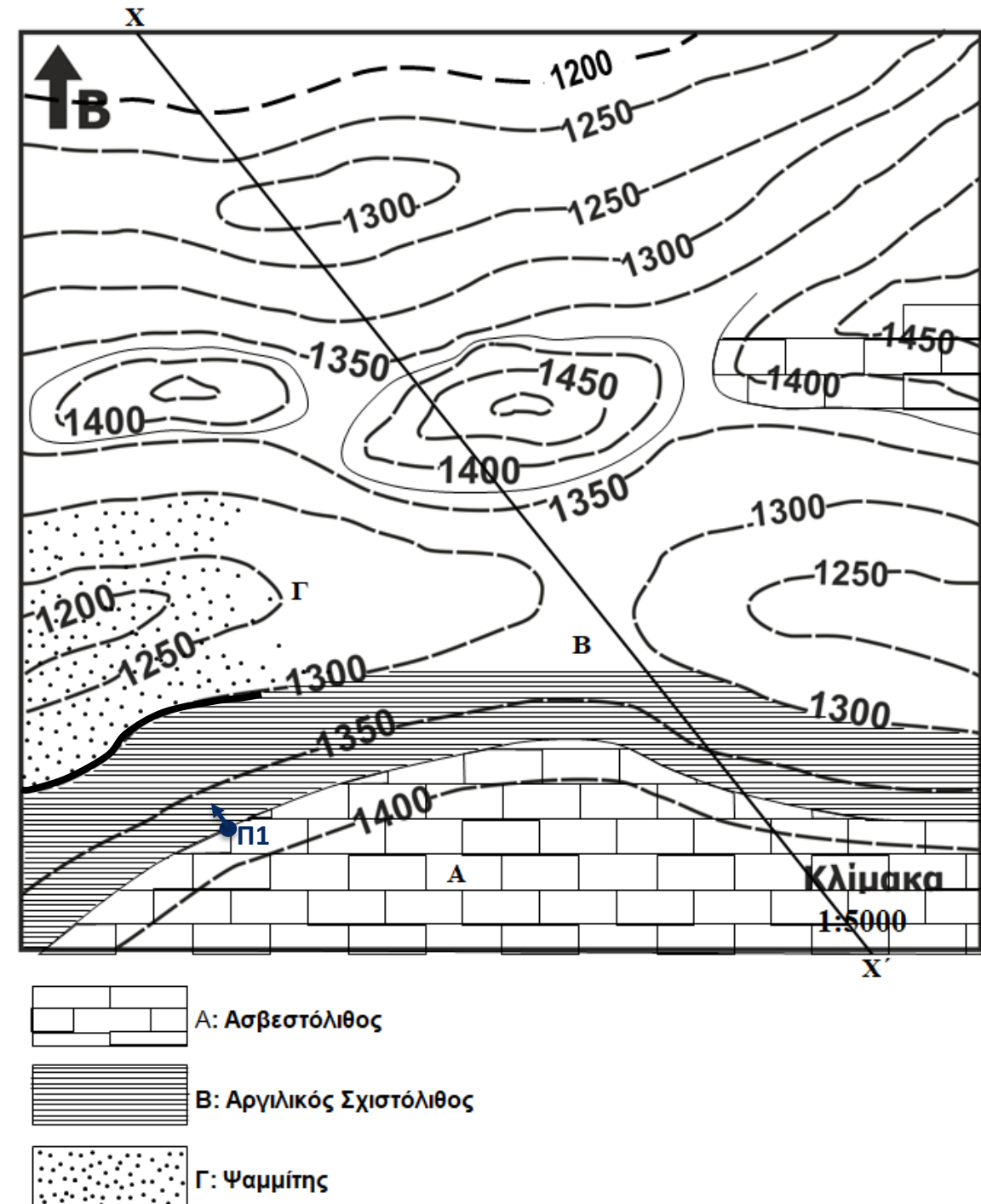
6. Αφού σημειώσετε πάνω στον χάρτη μια πιθανή θέση φράγματος ύψους 100m, κάντε ένα σκαρίφημα (όχι λεπτομερής τομή αλλά σκίτσο) της γεωλογικής τομής κατά μήκος του άξονα του φράγματος.

Δημιουργία σκαριφήματος



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

7. Διερευνείστε τη καταλληλότητα της θέσης του φράγματος αυτού (από άποψη στεγανότητας και αντοχής του σχηματισμού).



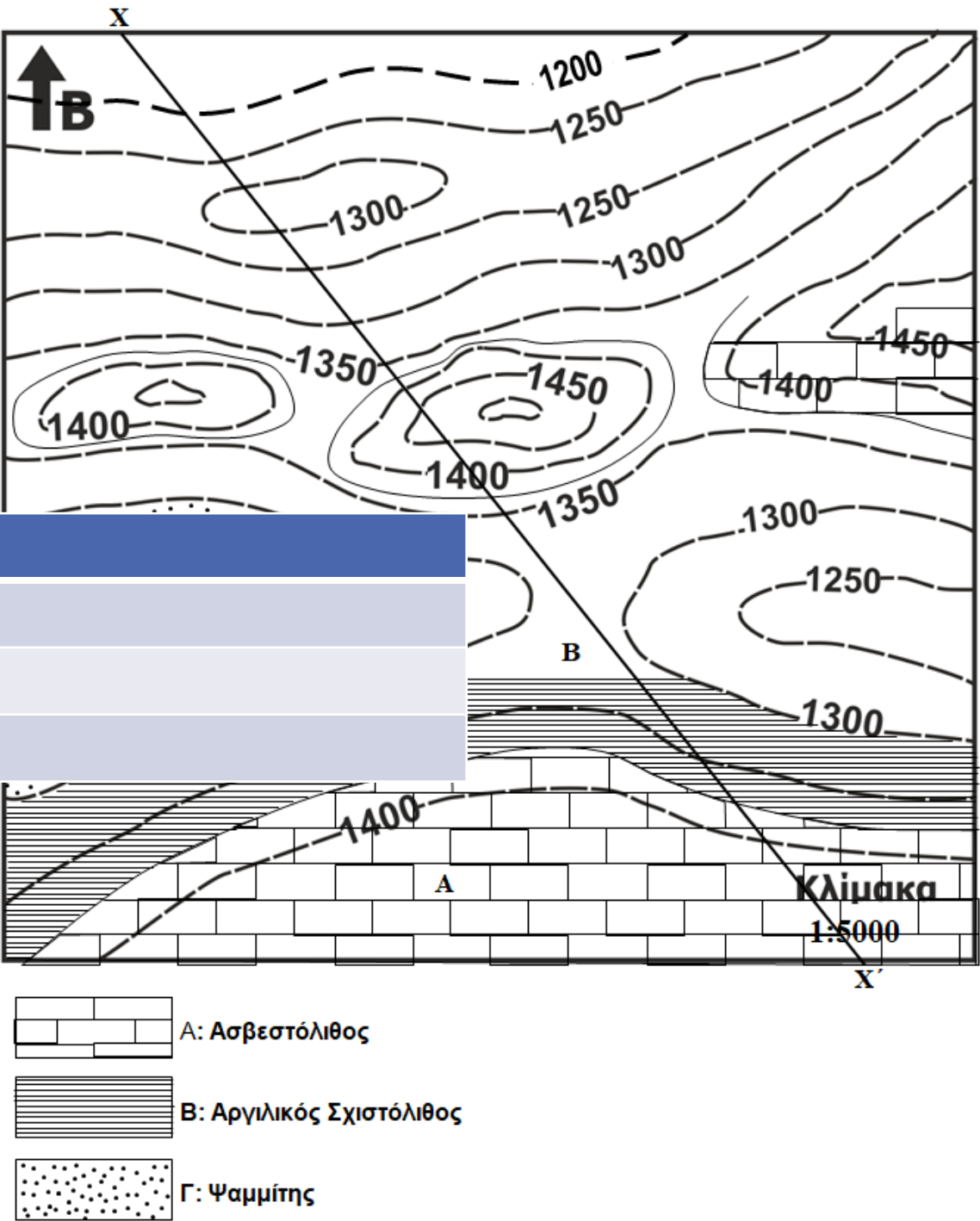
Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

7. Διερευνείστε τη καταλληλότητα της θέσης του φράγματος αυτού (από άποψη στεγανότητας και αντοχής του σχηματισμού).

Το φραγμα θα κατασκευαστεί στον _____

Η στεγανότητα και η αντοχή του σχηματισμού εξαρτάται από το _____.

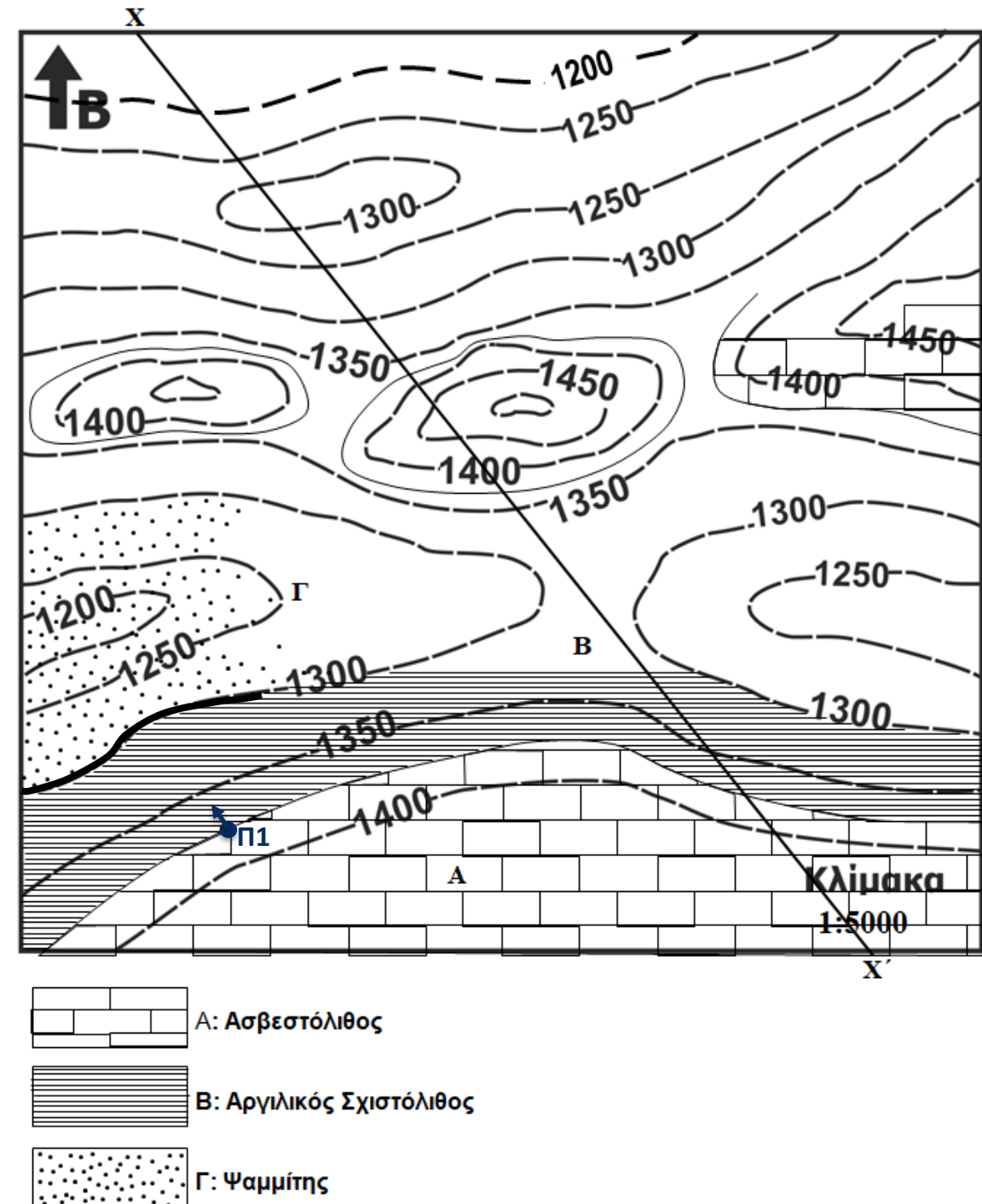
Συνδετικό Υλικό	Στεγανότητα	Αντοχή	Σχόλια



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

8. Στη θέση Π1 του χάρτη εκδηλώνεται πηγή.

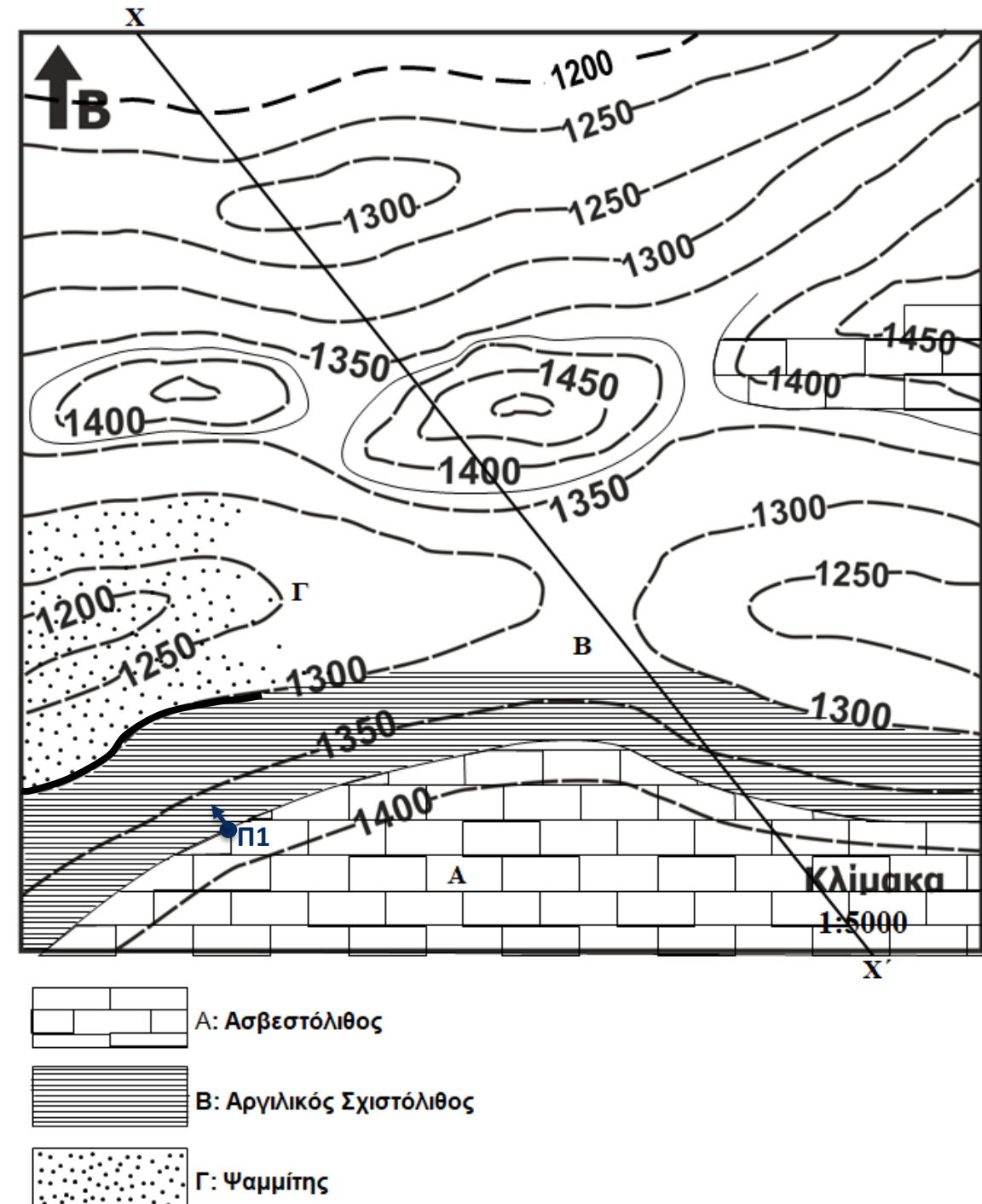
- i. Σχολιάστε γιατί εκδηλώνεται πηγή σύμφωνα με τη περατότητα των σχηματισμών που απαντώνται εκεί.
- ii. Σε ποιες άλλες θέσεις θα μπορούσαν να εκδηλωθούν αντίστοιχες πηγές;



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

8. Στη θέση Π1 του χάρτη εκδηλώνεται πηγή.

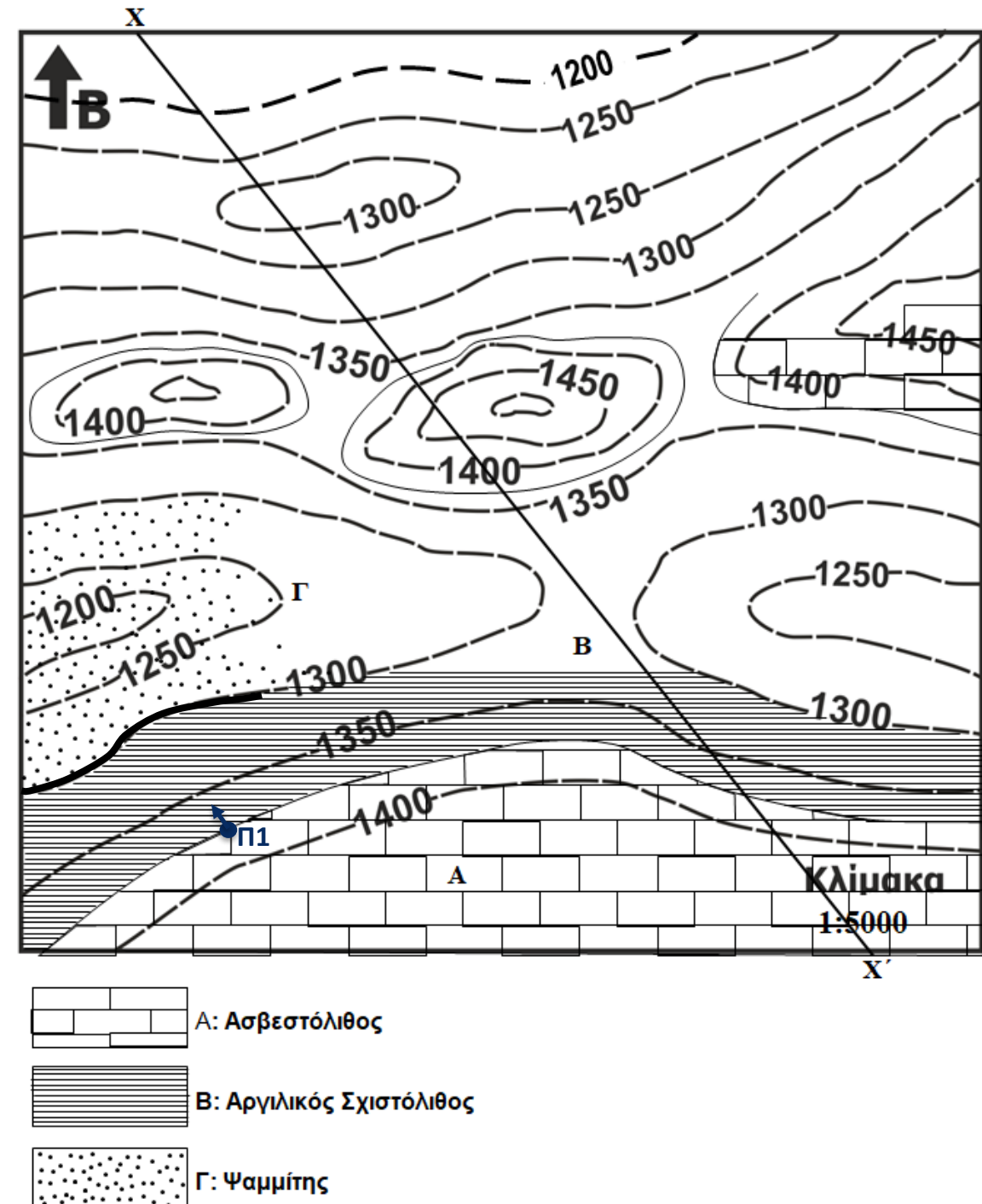
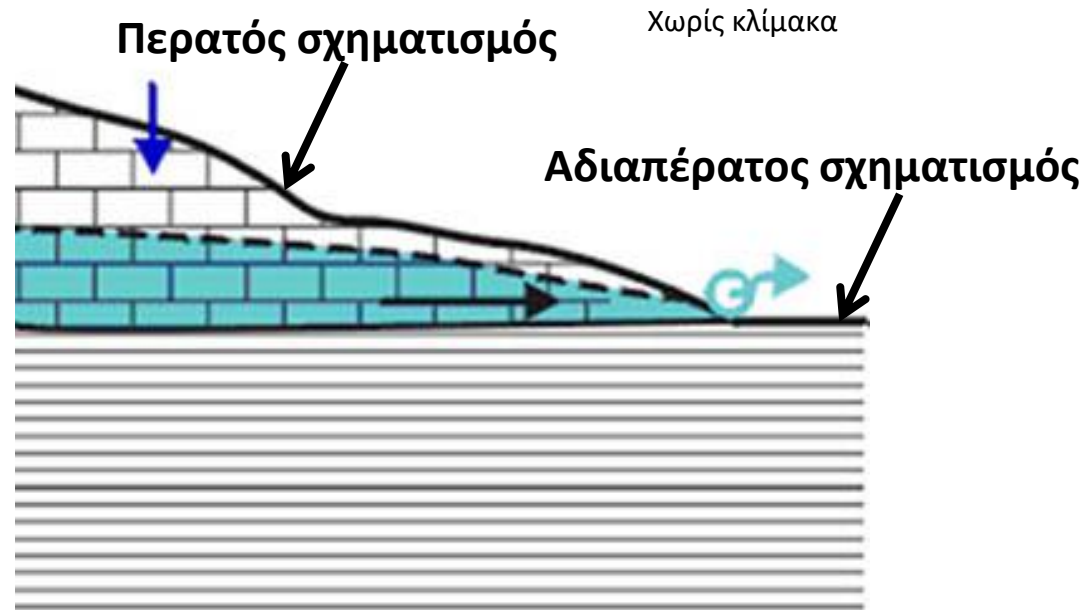
- i. Σχολιάστε γιατί εκδηλώνεται πηγή σύμφωνα με τη περατότητα των σχηματισμών που απαντώνται εκεί.
- ii. Σε ποιες άλλες θέσεις θα μπορούσαν να εκδηλωθούν αντίστοιχες πηγές;



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

8. Στη θέση Π1 του χάρτη εκδηλώνεται πηγή.

- Σχολιάστε γιατί εκδηλώνεται πηγή σύμφωνα με τη περατότητα των σχηματισμών που απαντώνται εκεί.
- Σε ποιες άλλες θέσεις θα μπορούσαν να εκδηλωθούν αντίστοιχες πηγές;

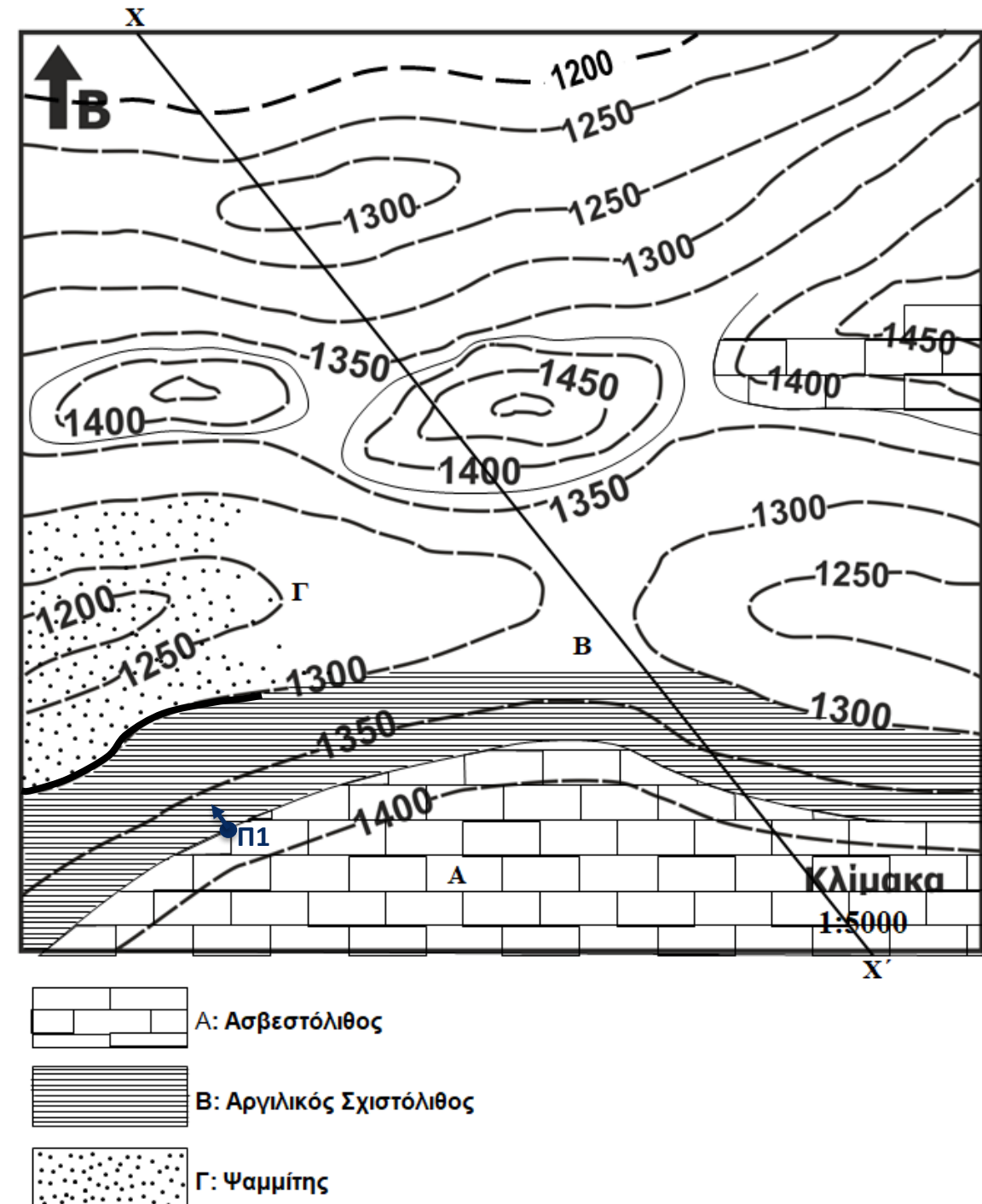


Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

8. Στη θέση Π1 του χάρτη εκδηλώνεται πηγή.

- i. Σχολιάστε γιατί εκδηλώνεται πηγή σύμφωνα με τη περατότητα των σχηματισμών που απαντώνται εκεί.
- ii. Σε ποιες άλλες θέσεις θα μπορούσαν να εκδηλωθούν αντίστοιχες πηγές;

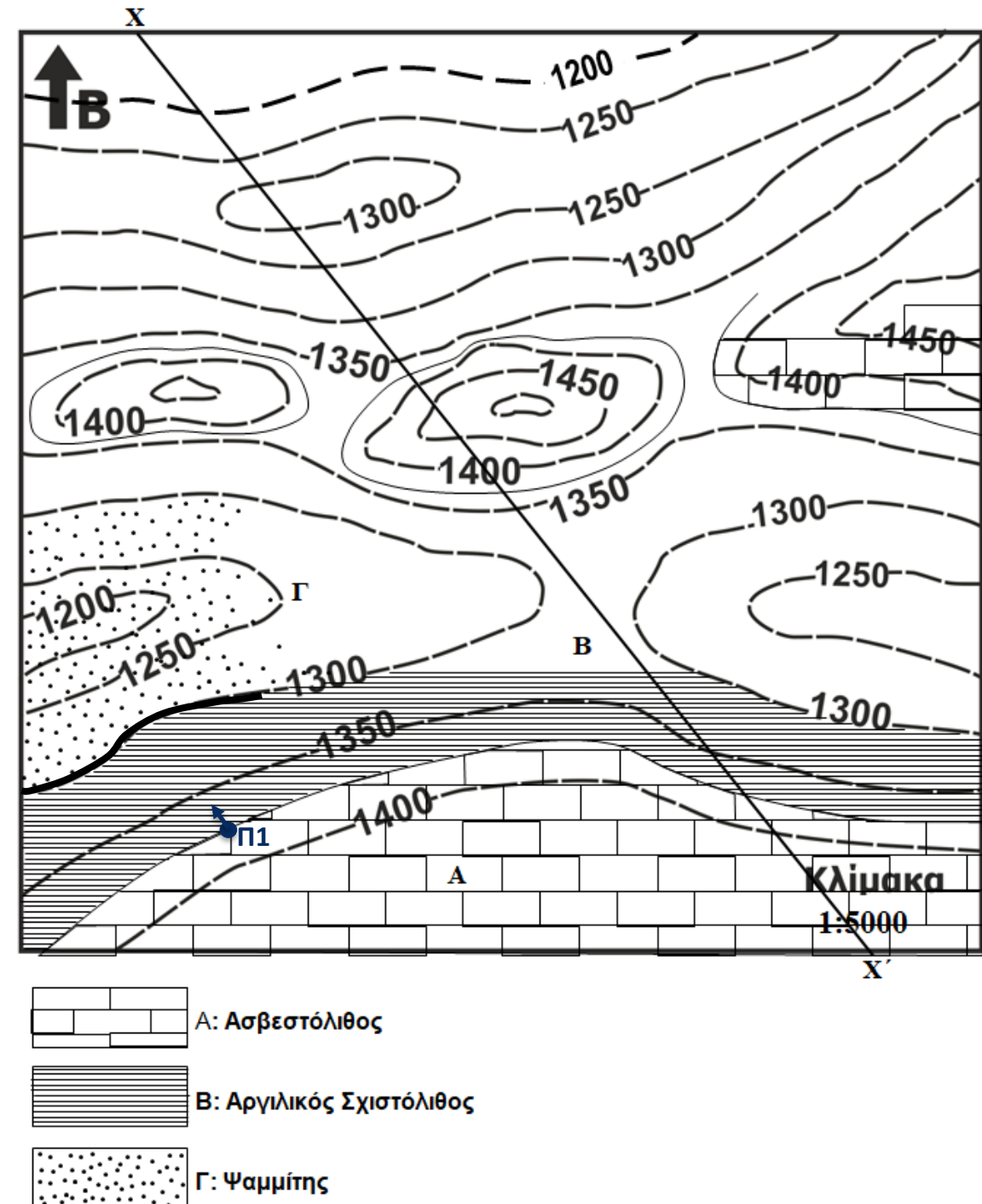
Πιθανές θέσεις πηγών



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

9. Αν κατά μήκος του άξονα Χ-Χ' πρόκειται να κατασκευαστεί μια σήραγγα:

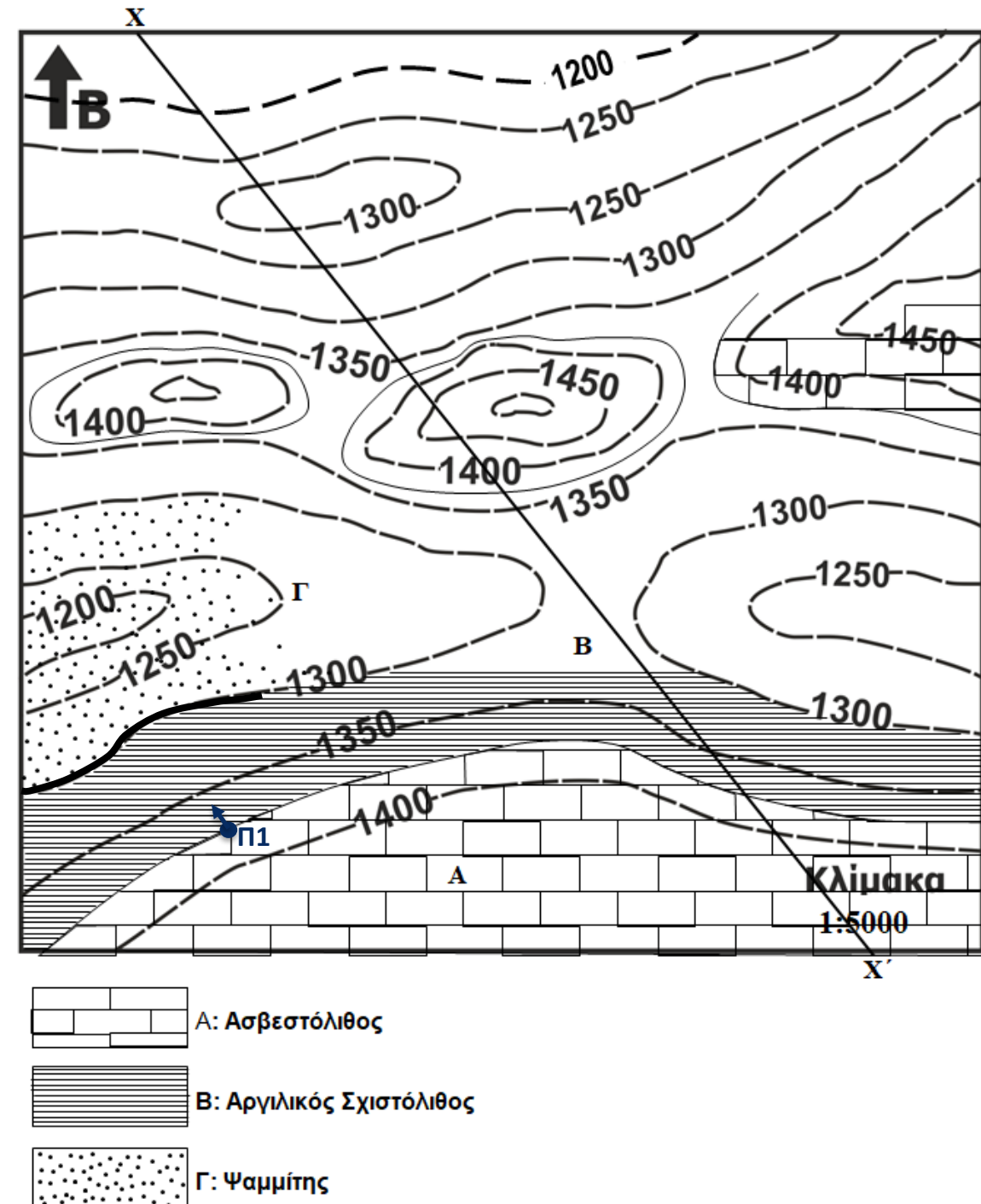
- Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε από πλευράς πιθανών εισροών νερού στη σήραγγα
- Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε περισσότερο από πλευράς υποστήριξης;
- Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε περισσότερο όσον αφορά τη δυσκολία εκσκαφής;



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

9. Αν κατά μήκος του άξονα Χ-Χ' πρόκειται να κατασκευαστεί μια σήραγγα:

- ι. Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε από πλευράς πιθανών εισροών νερού στη σήραγγα



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

9. Αν κατά μήκος του άξονα Χ-Χ' πρόκειται να κατασκευαστεί μια σήραγγα:

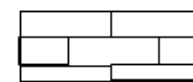
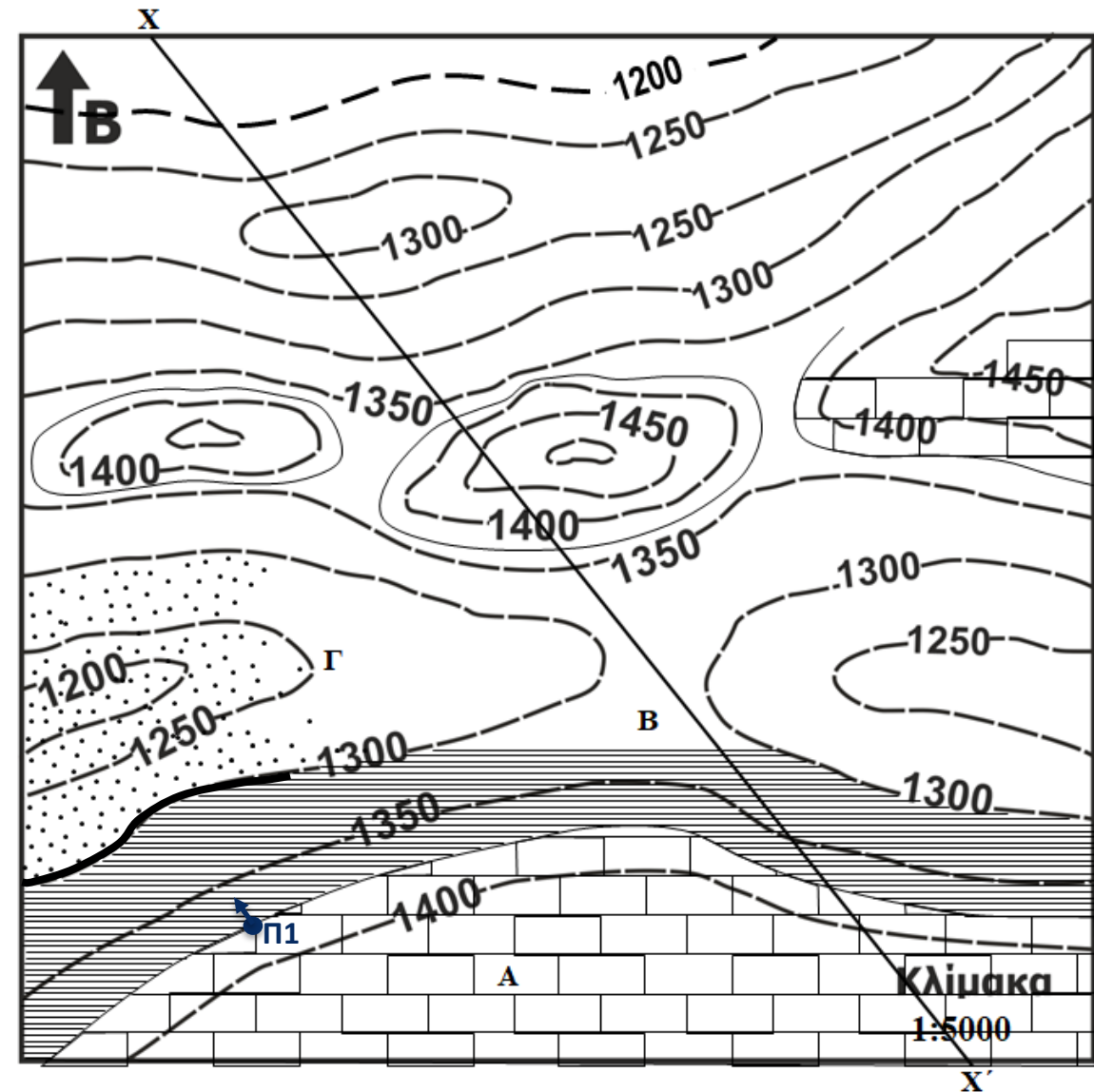
- ι. Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε από πλευράς πιθανών εισροών νερού στη σήραγγα

Αν ο ασβεστόλιθος

Επομένως θέλουμε να αποφύγουμε _____

Ανάλογα με το _____ του ψαμμίτη θα υπάρχει

Επομένως θέλουμε να αποφύγουμε _____



A: Ασβεστόλιθος



B: Αργιλικός Σχιστόλιθος

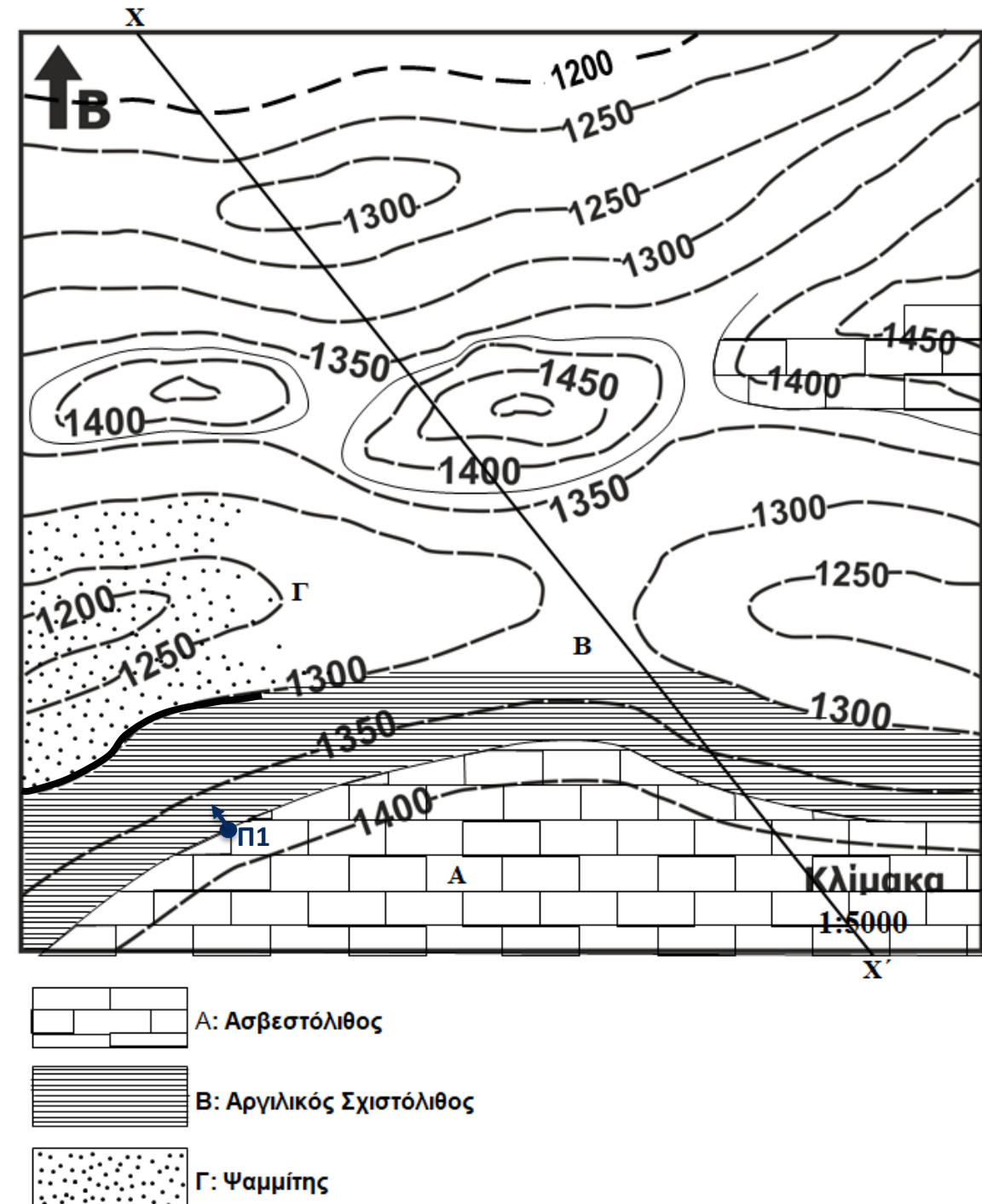


Γ: Ψαμμίτης

Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

9. Αν κατά μήκος του άξονα Χ-Χ' πρόκειται να κατασκευαστεί μια σήραγγα:

- ii. Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε περισσότερο από πλευράς υποστήριξης;



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

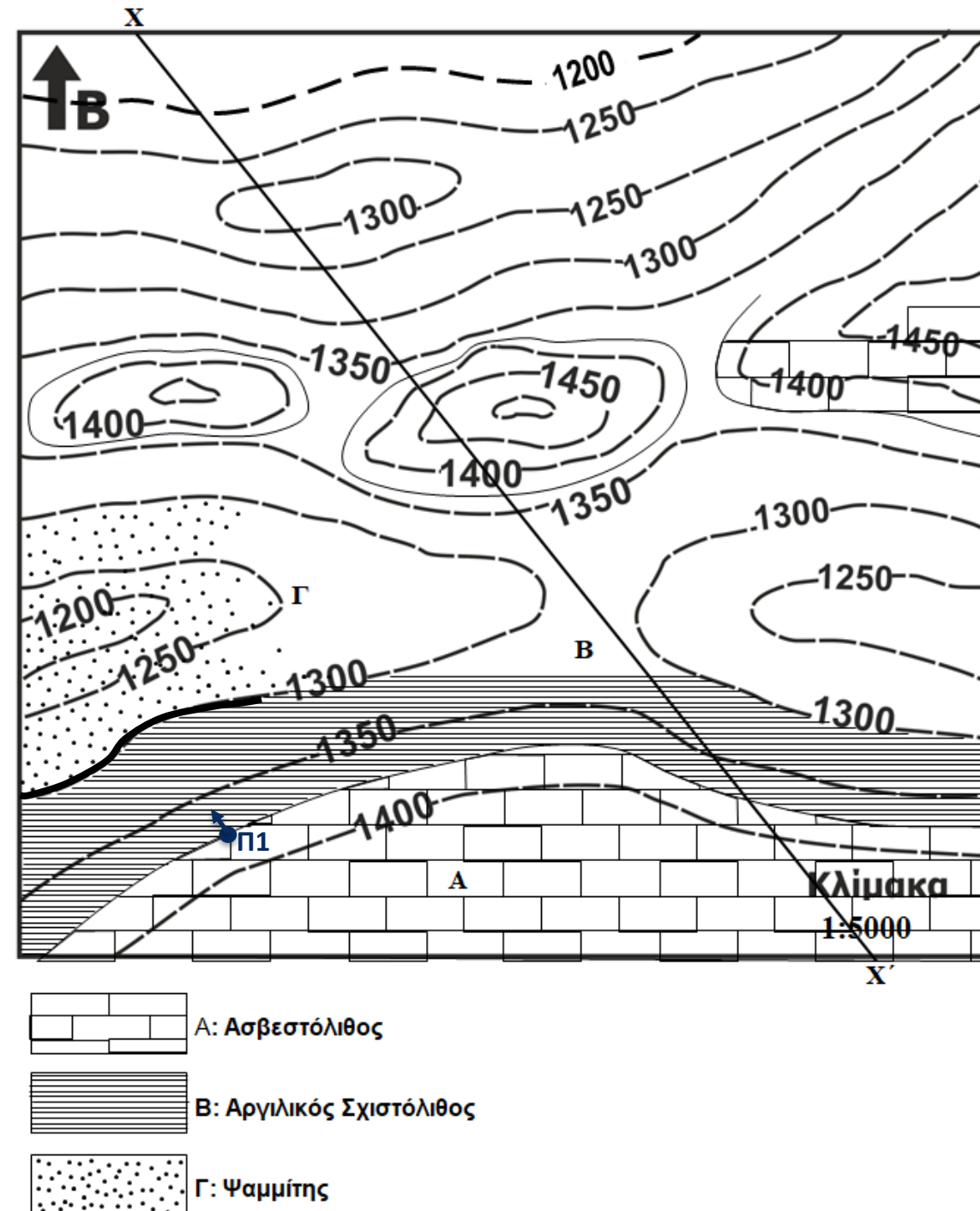
9. Αν κατά μήκος του άξονα Χ-Χ' πρόκειται να κατασκευαστεί μια σήραγγα:

- ii. Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε περισσότερο από πλευράς υποστήριξης;



Στον αργιλικό σχιστόλιθο μπορούν να υπάρξουν προβλήματα _____ και _____ κατά την διάνοιξη της σήραγγας. Θα απαιτηθεί βαριά υποστήριξη.

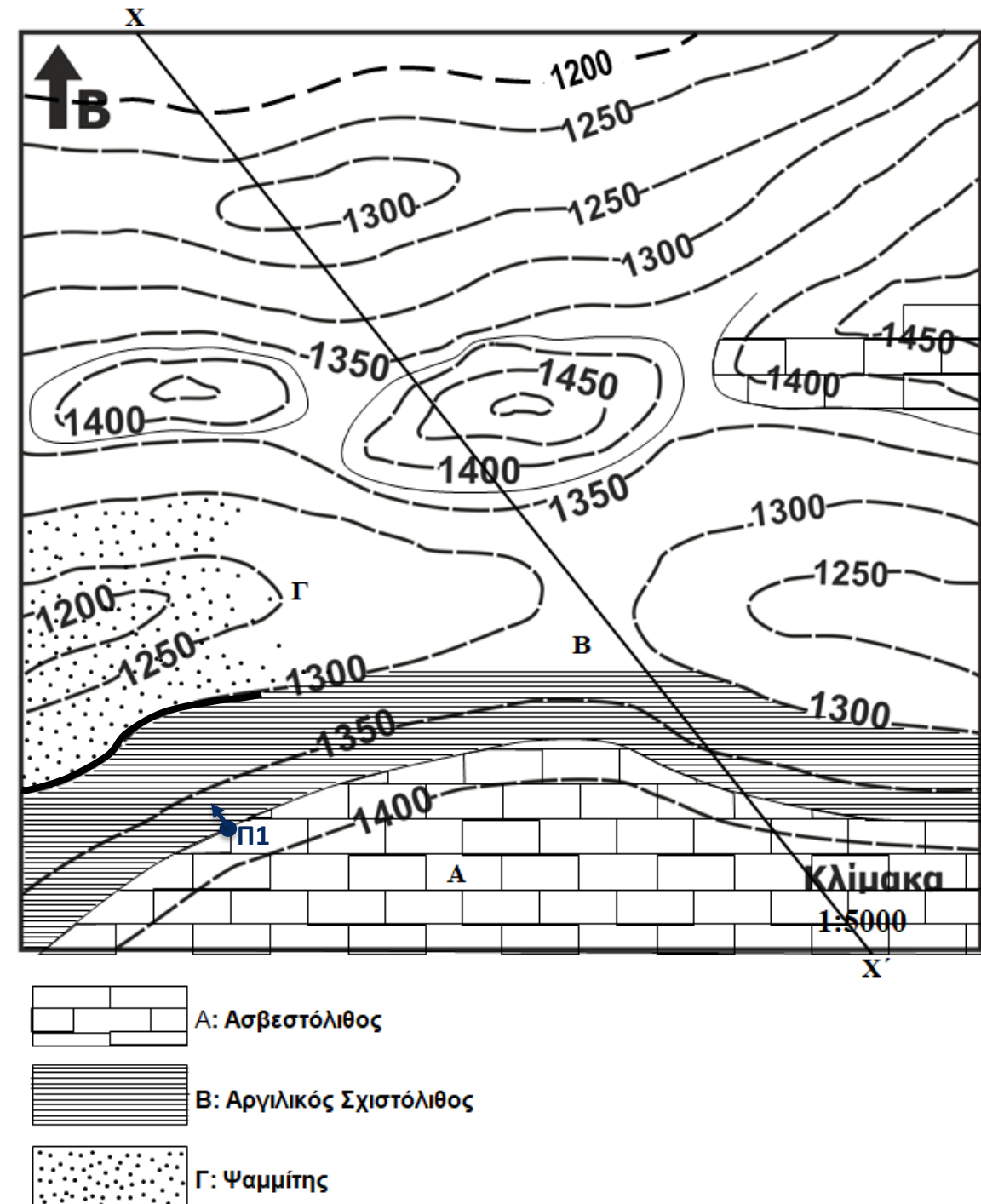
Επομένως θέλουμε να αποφύγουμε _____



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

9. Αν κατά μήκος του άξονα Χ-Χ' πρόκειται να κατασκευαστεί μια σήραγγα:

iii. Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε περισσότερο όσον αφορά τη δυσκολία εκσκαφής;



Στον γεωλογικό χάρτη που σας δίνεται ζητούνται:

9. Αν κατά μήκος του άξονα Χ-Χ' πρόκειται να κατασκευαστεί μια σήραγγα:

iii. Ποιο εύρος υψομέτρου θα θέλαμε να αποφύγουμε περισσότερο όσον αφορά τη δυσκολία εκσκαφής;

Τα πιο _____ πετρώματα παρουσιάζουν μεγαλύτερη δυσκολία εκσκαφής

Ασβεστόλιθος και Ψαμμίτης (ανάλογα με το συνδετικό υλικό)
Επομένως θέλουμε να αποφύγουμε _____
να αποφύγουμε τον ασβεστόλιθο και _____
για να αποφύγουμε τον ψαμμίτη



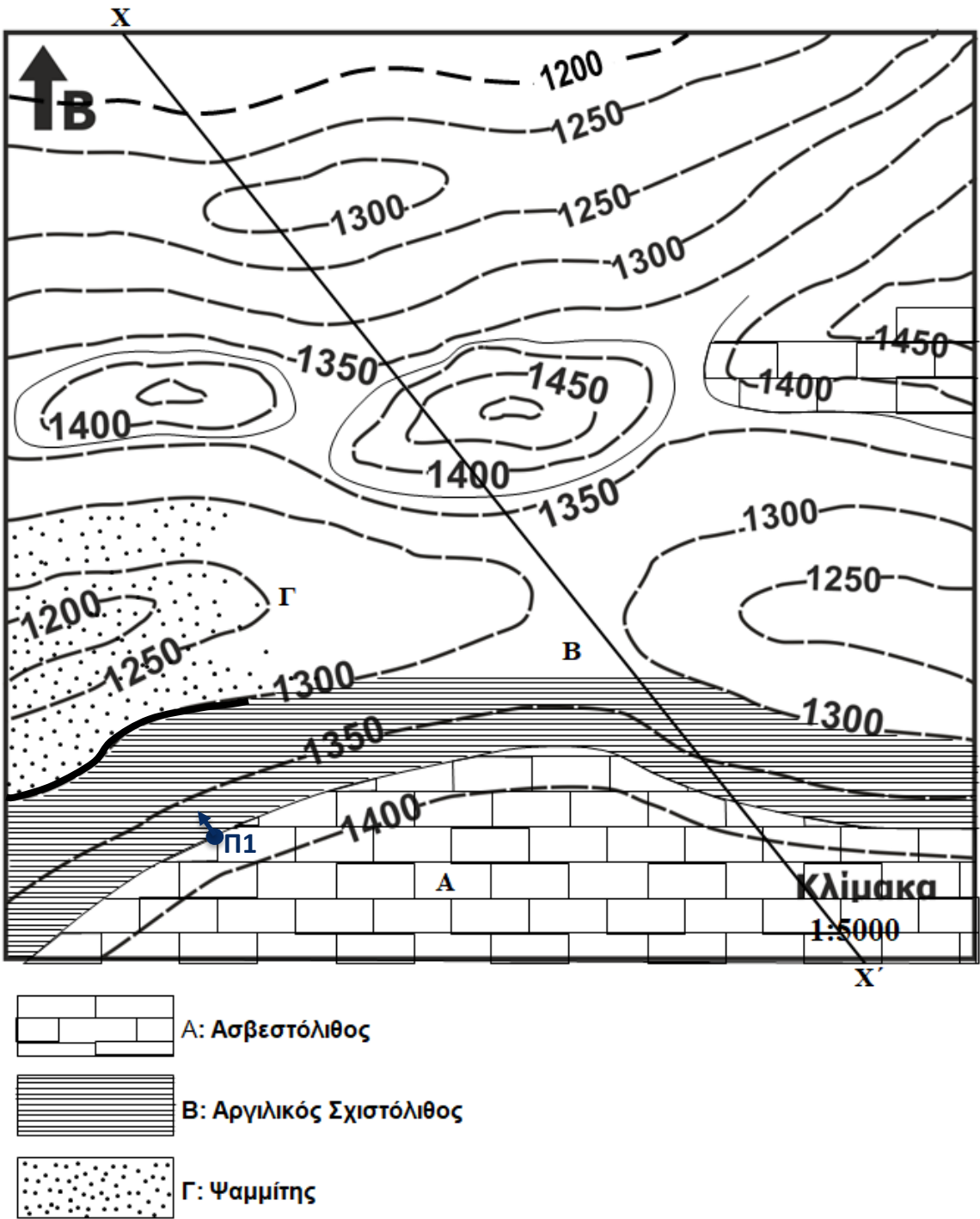
Υδραυλικό σφυρί



Υδραυλικός εκσκαφέας

Ασβεστόλιθος
Ψαμμίτης

Αργιλικός Σχιστόλιθος





ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ