

3^η Άσκηση

Συσχέτιση μορφολογικών και γεωλογικών
χαρακτήρων
Εντοπισμός καρστικών πετρωμάτων από χάρτες

Άσκηση 3



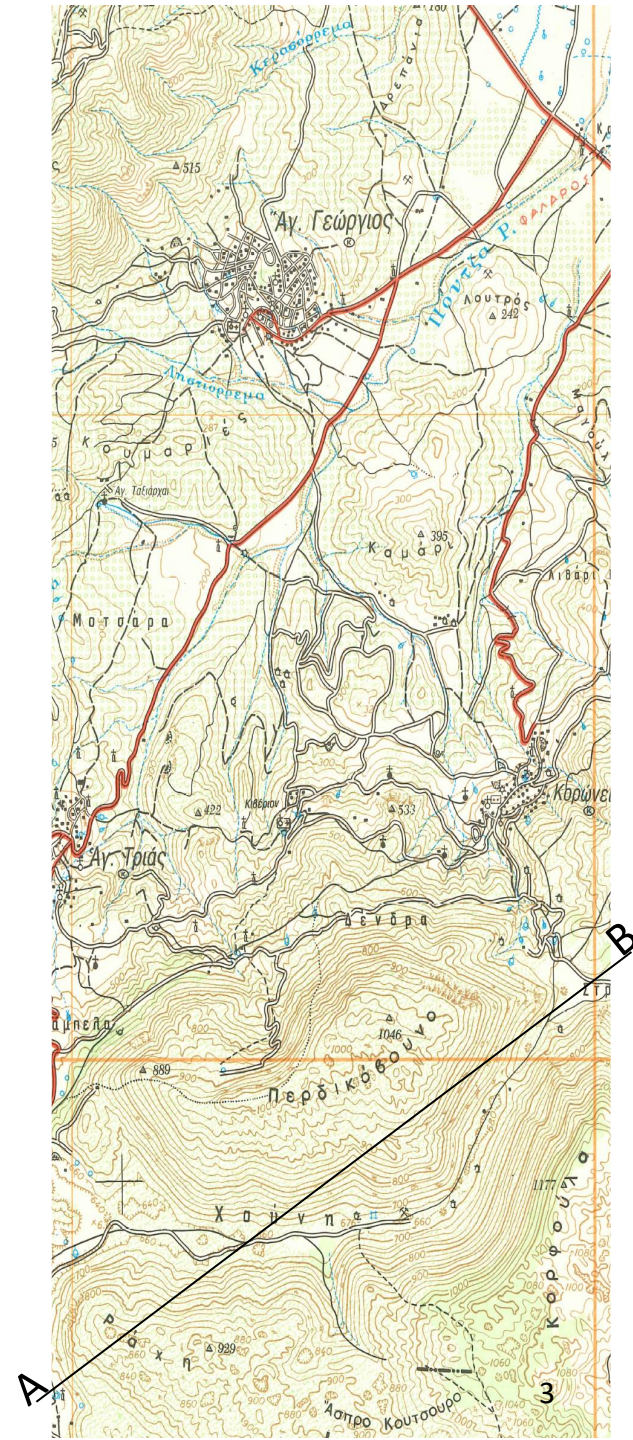
This is a detailed topographic map of a region in Greece. The map features the P. Phalaros (Π. Φαλαρός) river flowing through the center. Major settlements include Ag. Georgios (Άγ. Γεώργιος) at the top, Kamares (Καμάρ) in the middle, and Karyades (Καριάδες) on the right. The map shows the Pindos (Πίνδος) mountain range and the village of Ag. Ioannis (Άγ. Ιωάννης) at the bottom left. Elevation is indicated by contour lines and specific peaks like Δ 515, Δ 395, Δ 422, Δ 533, Δ 989, and Δ 1046. A red line, likely a railway or major road, runs diagonally across the map. The map is labeled with various geographical features and place names in Greek.

-



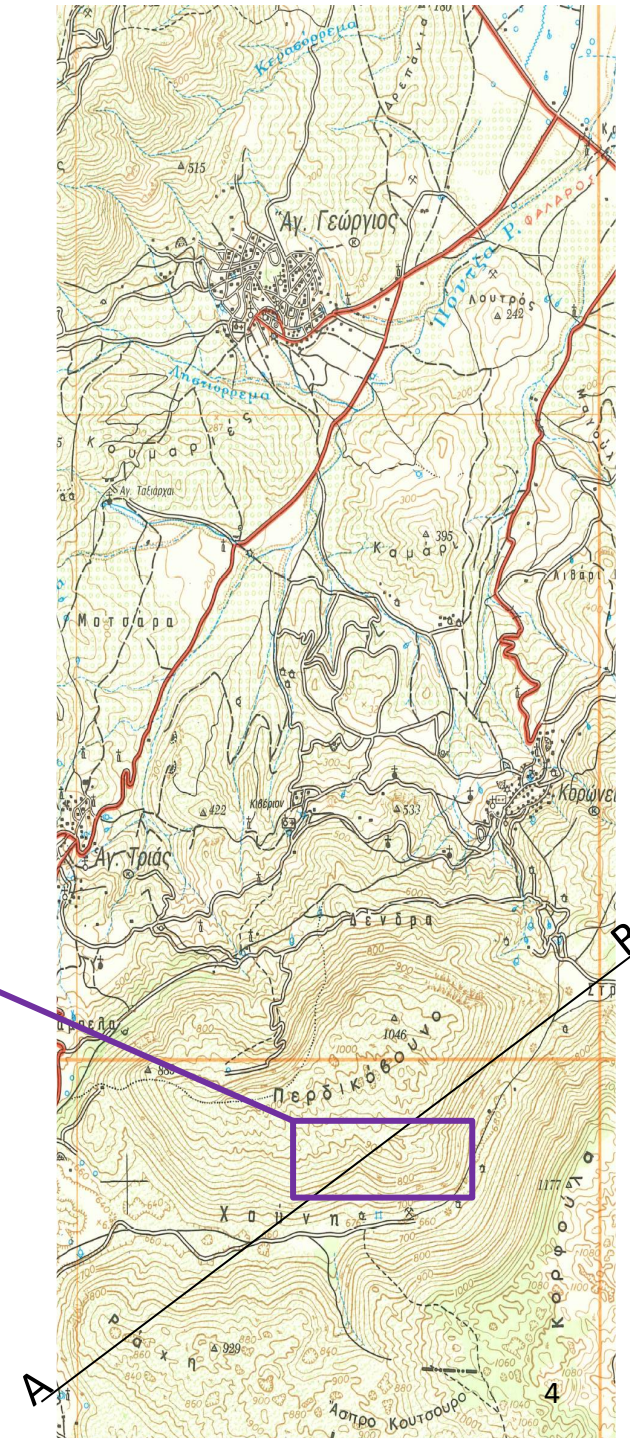
Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

1) Να προσδιοριστεί η ισοδιάσταση του χάρτη.



Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

1) Να προσδιοριστεί η ισοδιάσταση του χάρτη.

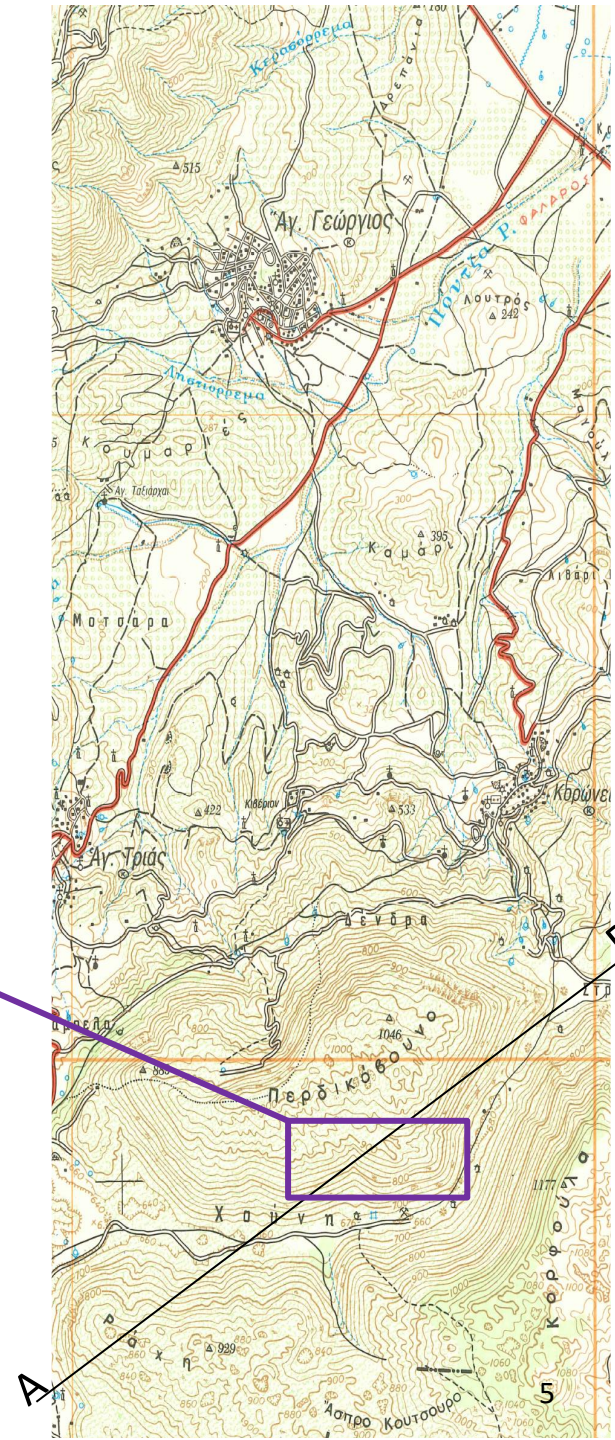


Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

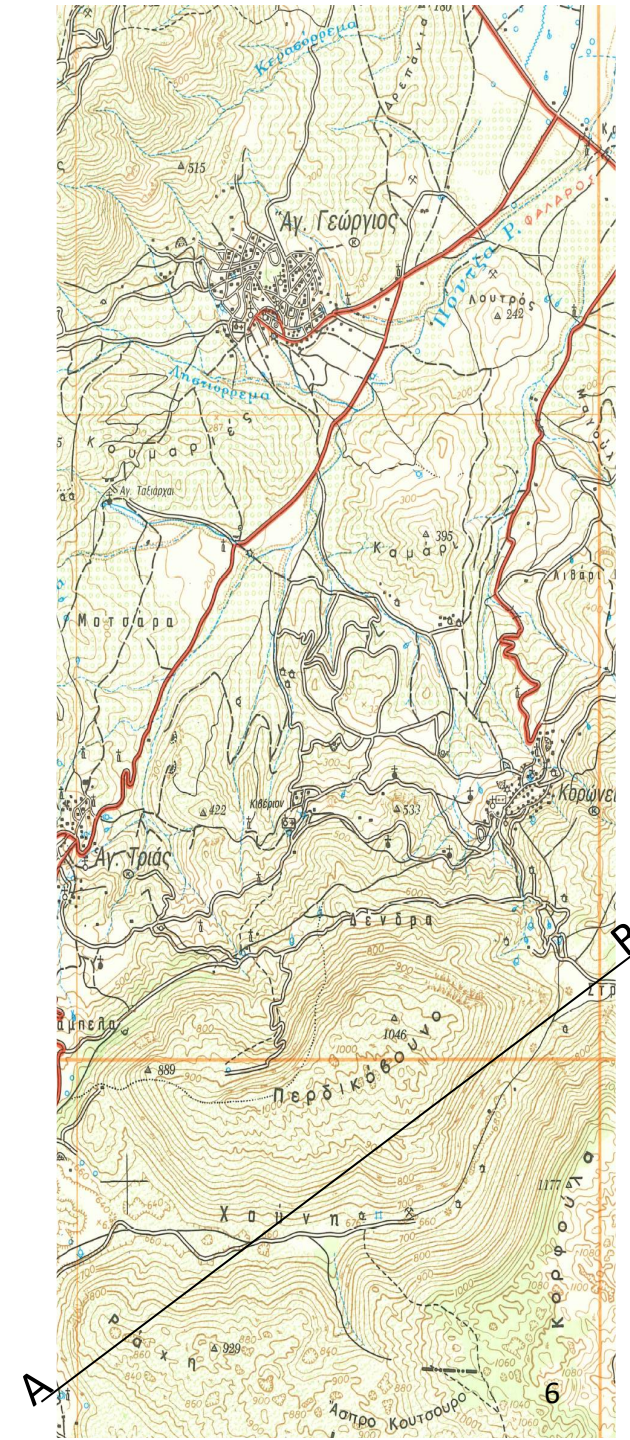
1) Να προσδιοριστεί η ισοδιάσταση του χάρτη.



Η ισοδιάσταση του χάρτη
είναι 20m



2) Να γίνει διάκριση των περιοχών που παρουσιάζουν διαφορετικούς μορφολογικούς χαρακτήρες.



Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

2) Να γίνει διάκριση των περιοχών που παρουσιάζουν διαφορετικούς μορφολογικούς χαρακτήρες.



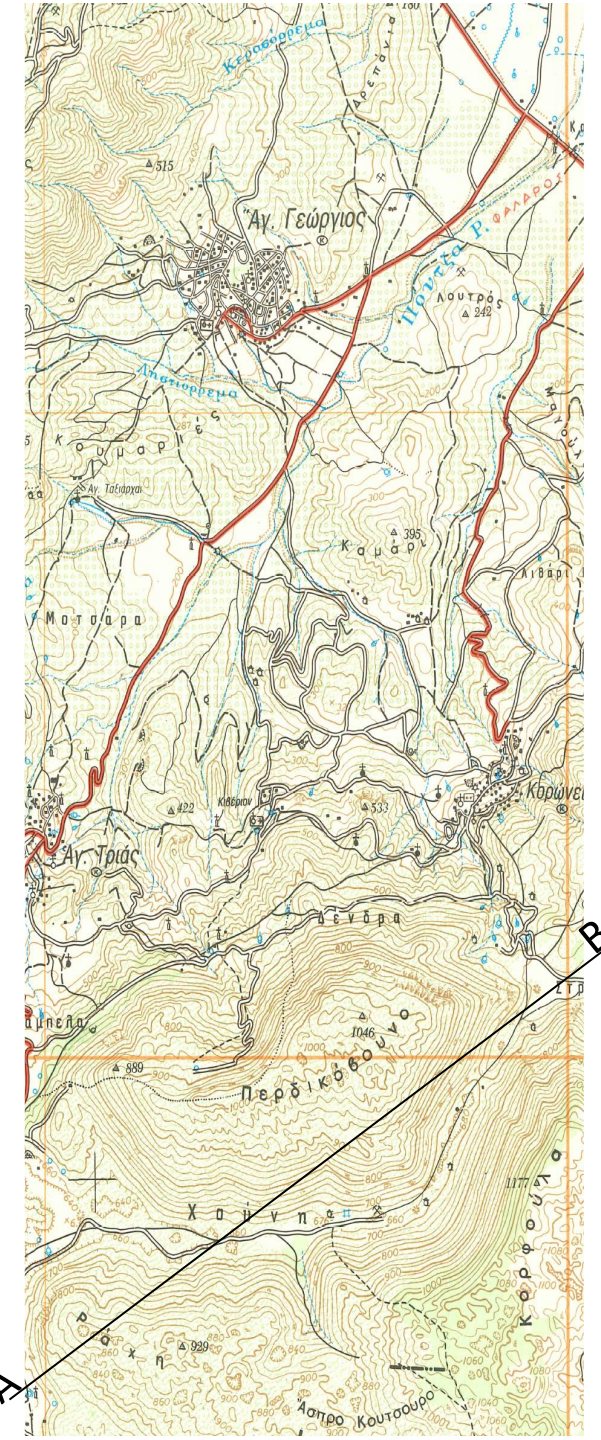
ΠΡΟΣΧΩΣΕΙΣ (ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ ΣΕ ΠΕΔΙΑΔΑ)

Τα υλικά αποσάθρωσης των πετρωμάτων που μεταφέρονται από τα νερά των χειμάρρων και ποταμών και αποτίθενται στις χαμηλότερες περιοχές (πεδινές εκτάσεις, κοιλάδες, εκβολές ποταμών)

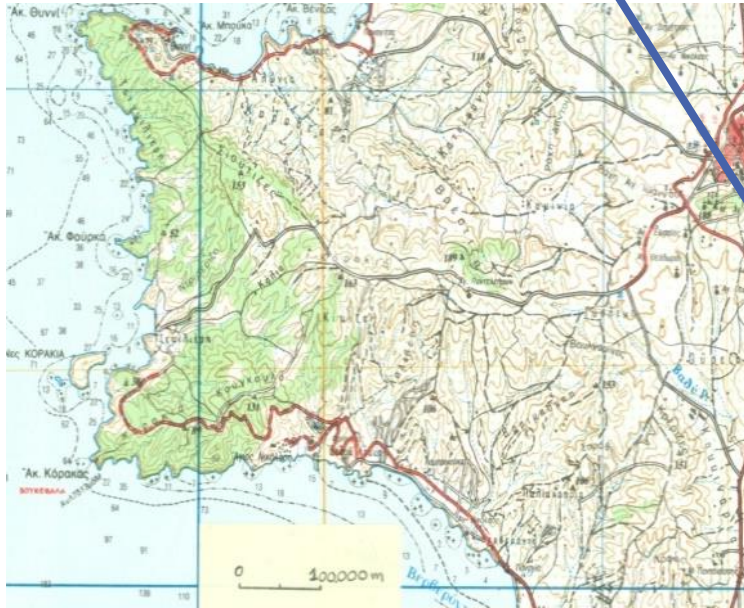


Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

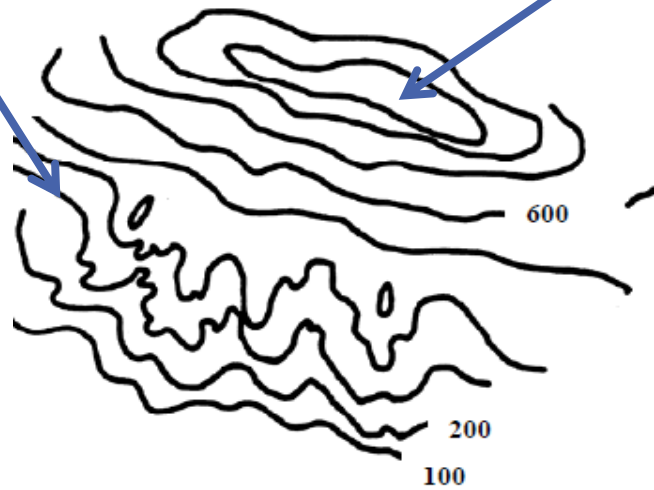
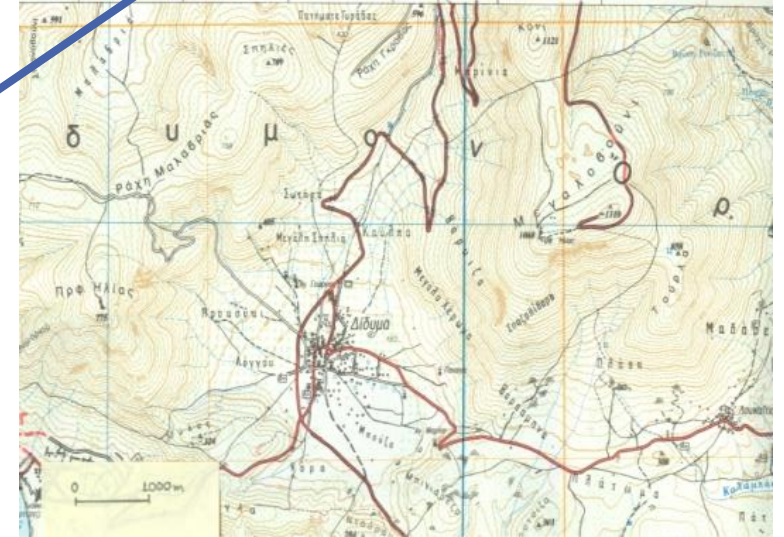
3) Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου στις διαφορετικές περιοχές.



Πολυσχιδές ανάγλυφο
(με μεγάλη αφθονία
ρεμάτων και ραχών).



Αδρό ανάγλυφο
(ομαλή μορφή, λίγα
ρέματα και ράχες)



Πολυσχιδές ανάγλυφο



1. Πολύ καλά ανεπτυγμένο υδρογραφικό δίκτυο
2. Αφθονία ρεμάτων - ράχων
3. Πυκνές - ανώμαλες ισουψείς (ρέματα)
4. Έντονη επιφανειακή διάβρωση

Αδρό ανάγλυφο



1. Στρογγυλεμένη μορφολογία
2. Κλειστές ισοϋψείς
3. Πτωχό υδρογραφικό δίκτυο Απουσία ρεμάτων

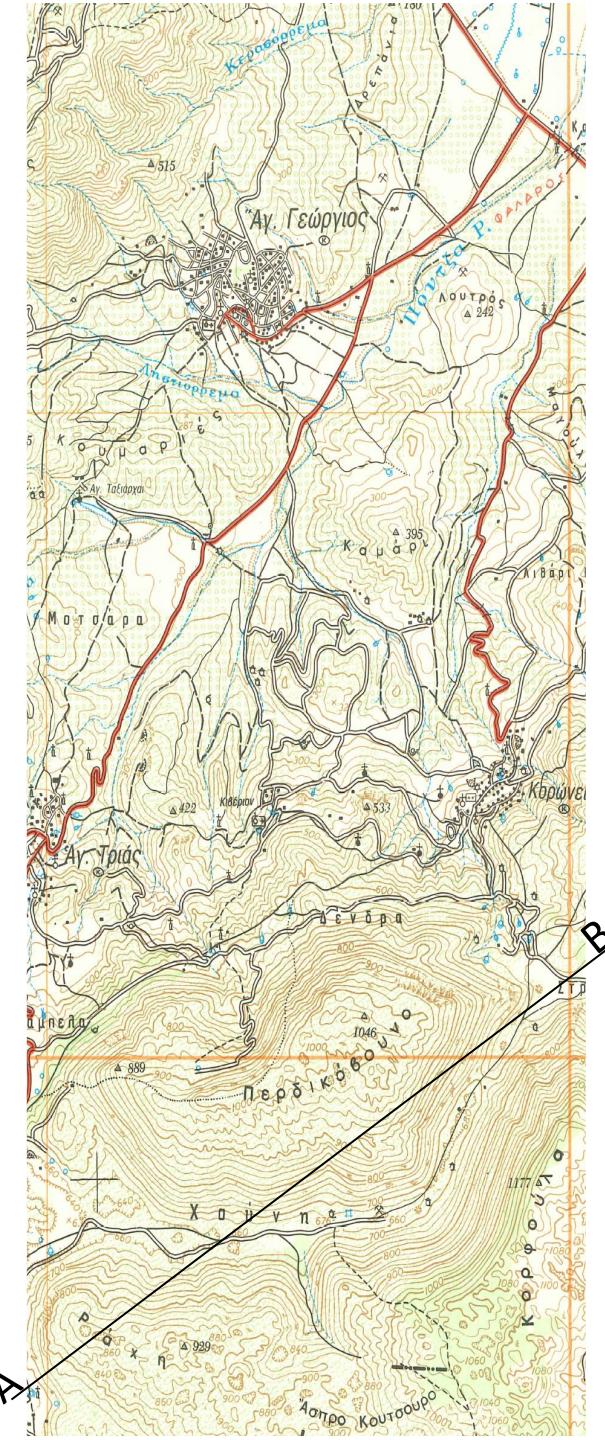


Όρος Μιτσικέλι



Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

3) Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου στις διαφορετικές περιοχές.

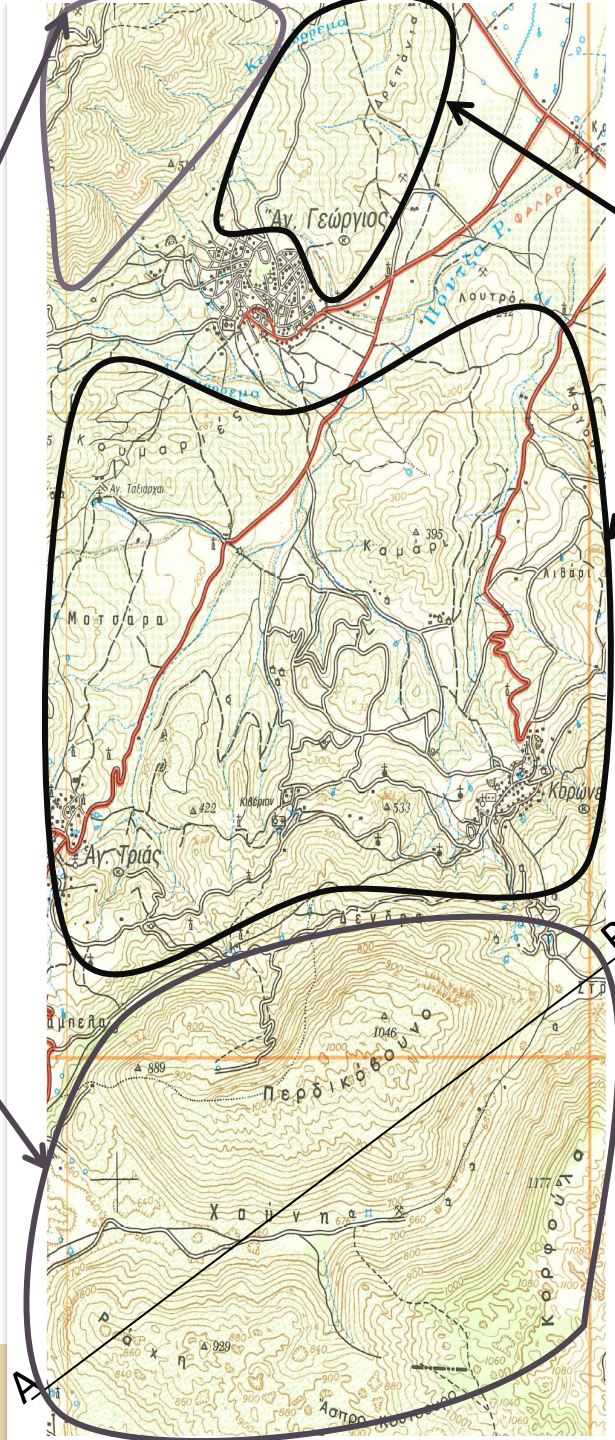


Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

3) Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου στις διαφορετικές περιοχές.

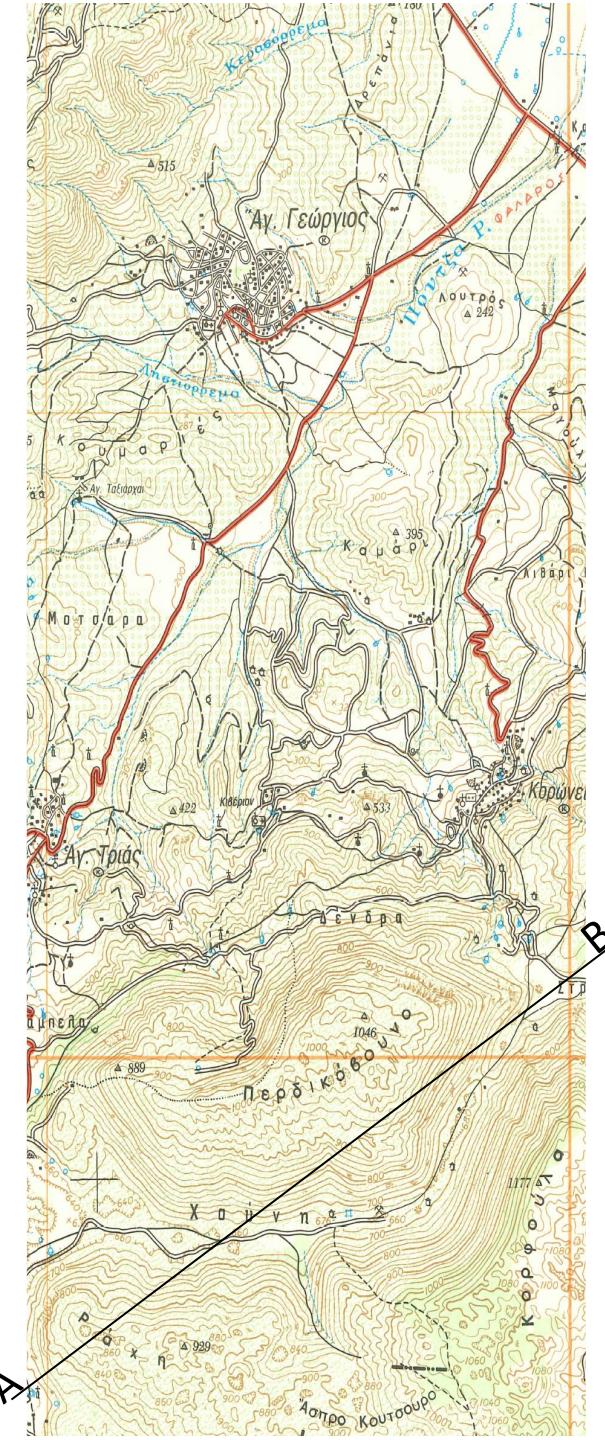
Αδρό ανάγλυφο

Πολυσχιδές
ανάγλυφο



Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

- 4) Να περιγραφούν οι πιθανές διαφορές από άποψη ανθεκτικότητας, σκληρότητας και περατότητας των πετρωμάτων που καλύπτουν τις περιοχές αυτές.



Πολυσχιδές ανάγλυφο

Αναπτύσσεται σε πετρώματα:

- ✓ **επιρρεπή** σε διάβρωση (γενικά **μαλακά** πετρώματα), π.χ. μάργα, ιλυόλιθοι κ.α.
- ✓ με **μικρή** περατότητα ⇒
- ✓ με **μικρή** κατείσδυση ⇒
- ✓ με **μεγάλη** επιφανειακή απορροή



Ιλυόλιθος

Αδρό ανάγλυφο

Αναπτύσσεται σε πετρώματα:

- ✓ **ανθεκτικά** σε διάβρωση (γενικά **σκληρά** πετρώματα), π.χ. ασβεστόλιθοι
- ✓ με **μεγάλη** περατότητα ⇒
- ✓ με **μεγάλη** κατείσδυση ⇒
- ✓ με **μικρή** επιφανειακή απορροή

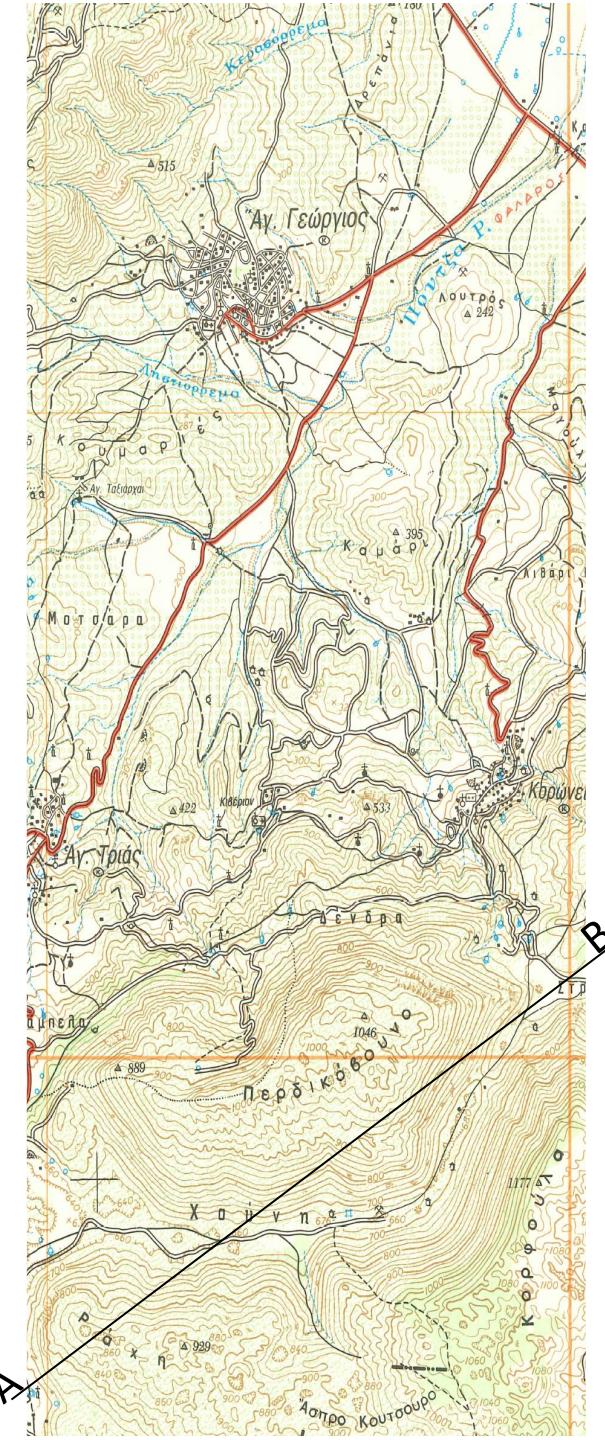


Ασβεστόλιθος



Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

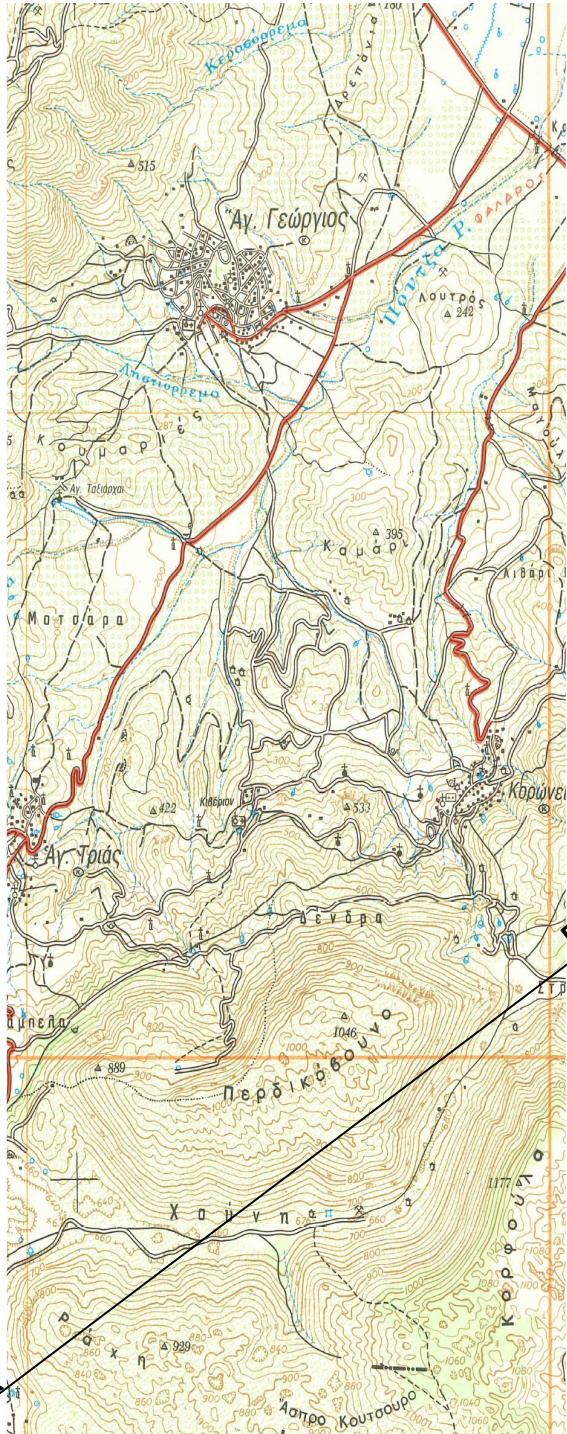
- 4) Να περιγραφούν οι πιθανές διαφορές από άποψη ανθεκτικότητας, σκληρότητας και περατότητας των πετρωμάτων που καλύπτουν τις περιοχές αυτές.



Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

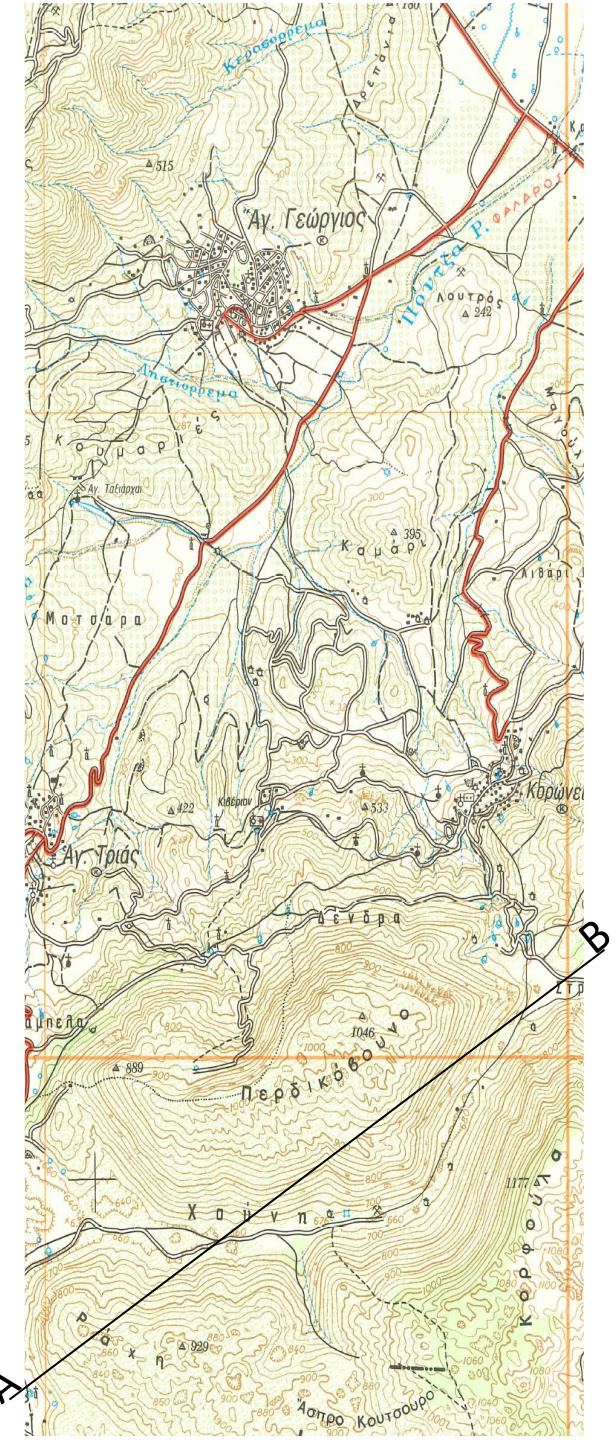
4) Να περιγραφούν οι πιθανές διαφορές από άποψη ανθεκτικότητας, σκληρότητας και περατότητας των πετρωμάτων που καλύπτουν τις περιοχές αυτές.

	ΑΔΡΟ ΑΝΑΓΛΥΦΟ	ΠΟΛΥΣΧΙΔΕΣ ΑΝΑΓΛΥΦΟ
Ανθεκτικότητα	Μεγάλη	Μικρή
Σκληρότητα	Μεγάλη (Σκληρά)	Μικρή (Μαλακά)
Περατότητα	Μεγάλη	Μικρή έως Καθόλου



Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

- 5) Σημειώστε με μπλε χρώμα την περιοχή με τα όριά της όπου φαίνεται ότι αναπτύσσονται πιθανά καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα. Από που οδηγείστε στα συμπεράσματά σας; Σημειώστε πάνω στο χάρτη τα χαρακτηριστικά φαινόμενα καρστικοποίησης.



ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΝΑΓΛΥΦΟ

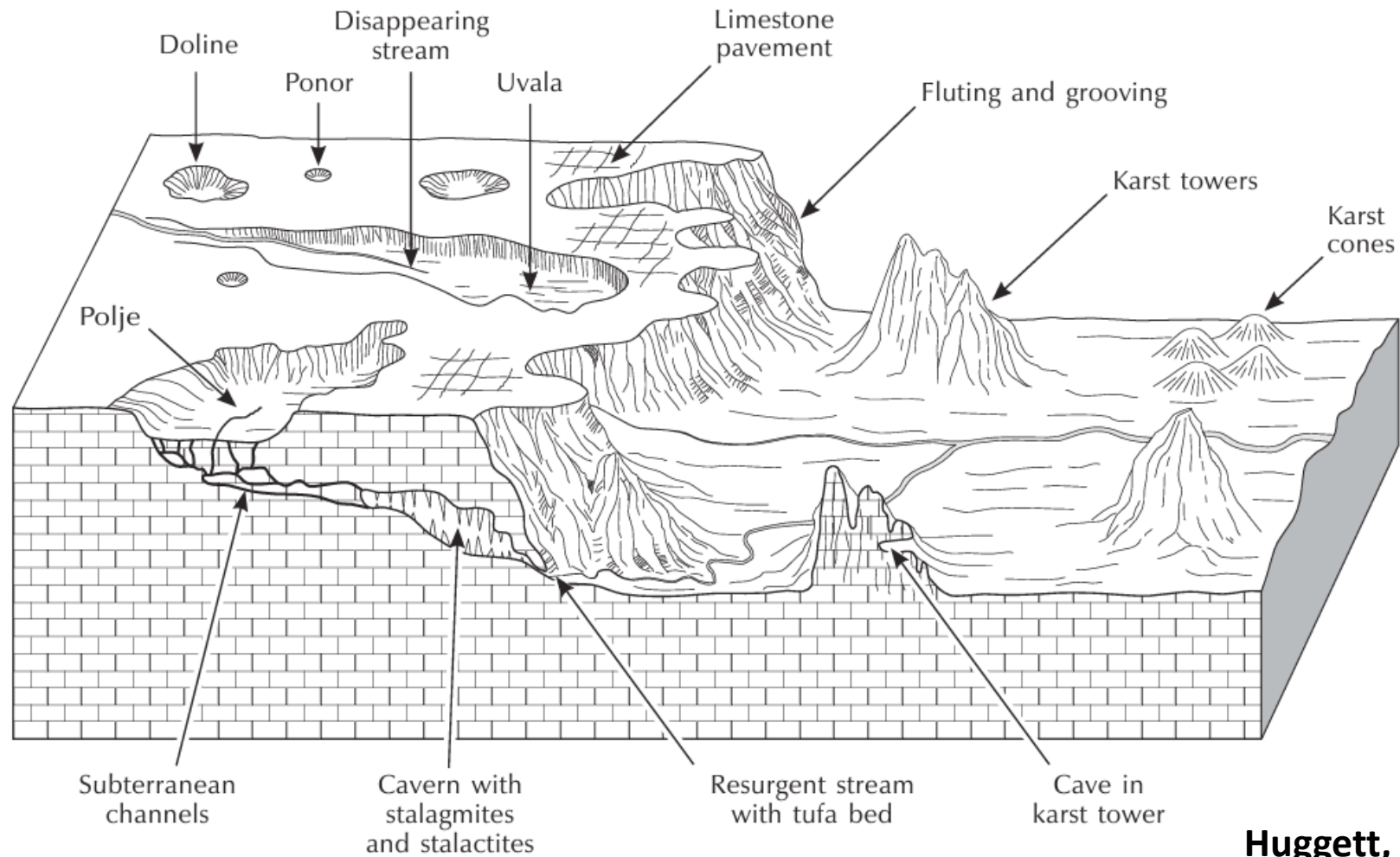
Τα ανθρακικά πετρώματα (Ασβεστόλιθος, Μάρμαρο, και λιγότερο ο Δολομίτης) μπορούν να διαβρωθούν (διαλυθούν) από την δράση του νερού (σε γεωλογικό χρόνο – όχι κατά τη ζωή ενός έργου) δημιουργώντας μια ιδιαίτερη τοπογραφία.



- Ανώμαλη και στρογγυλευμένη μορφολογία
- Κατοβόθρες, δολίνες ή πόλγες (κλειστά βυθίσματα) στην επιφάνεια
- Ατελές υδρογραφικό δίκτυο
- Παρουσία πηγών με μεγάλες παροχές στα χαμηλά ή υποθαλάσσιες
- Σπήλαια
- Υπόγειοι αγωγοί και έγκοιλα



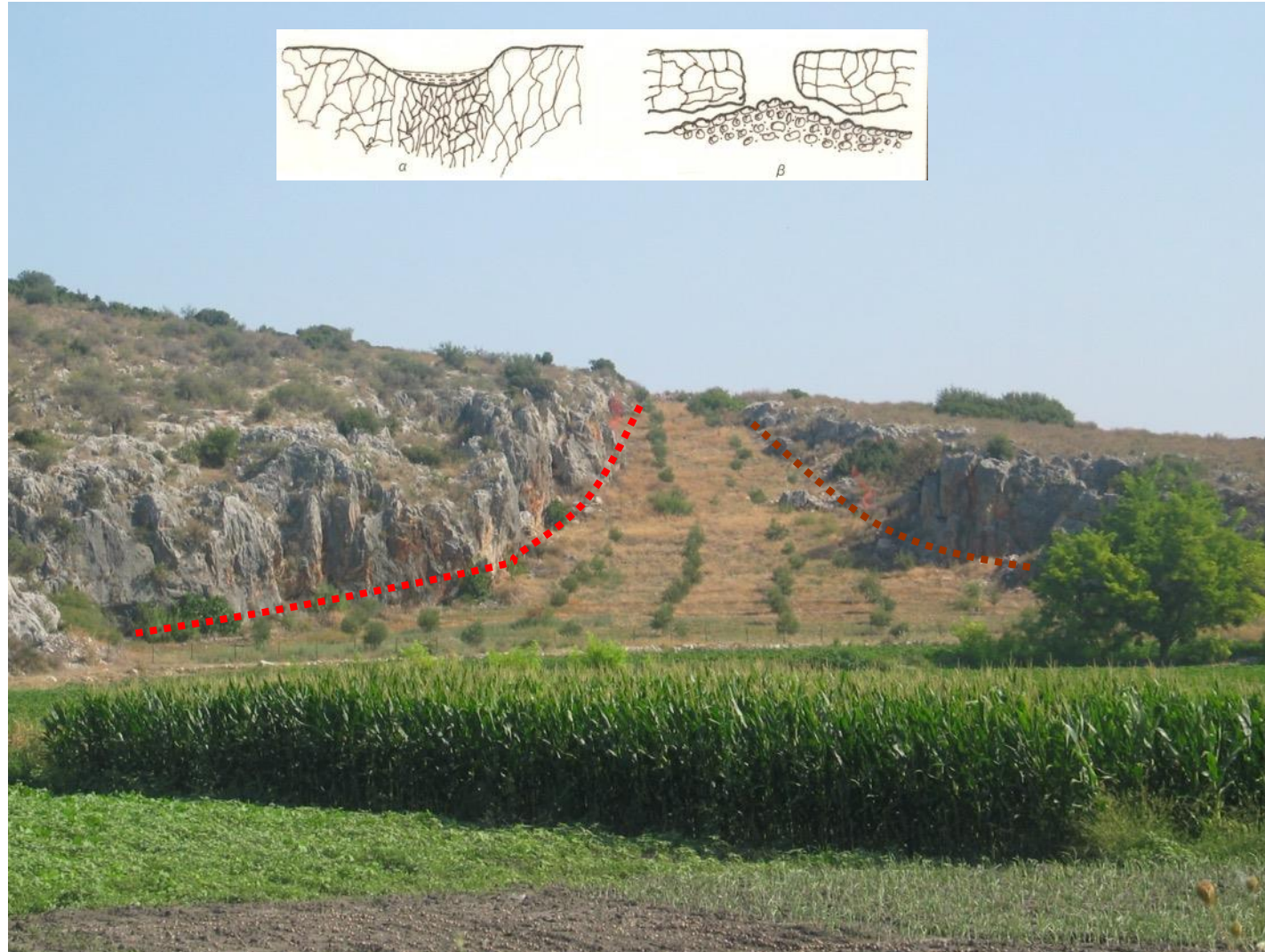
Καρστικές μορφές



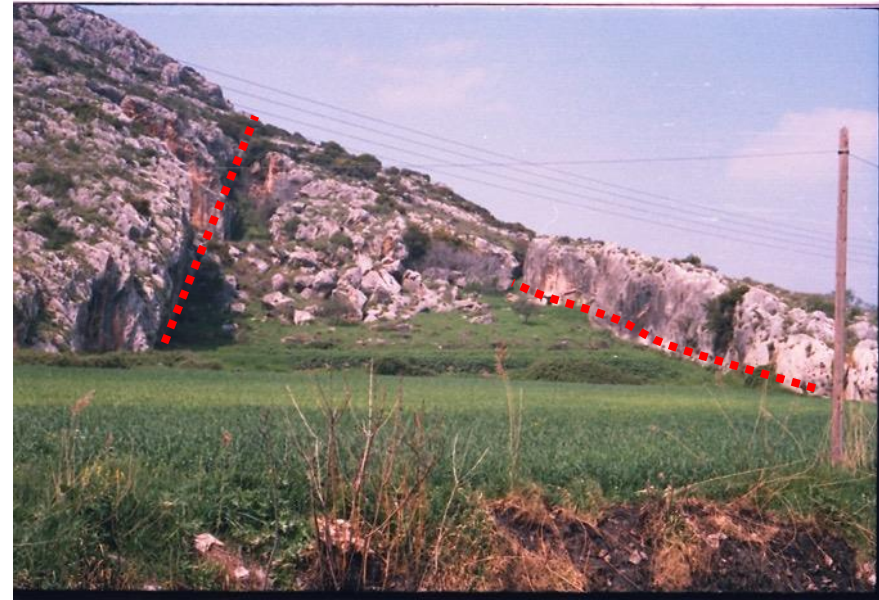
Huggett, 2013



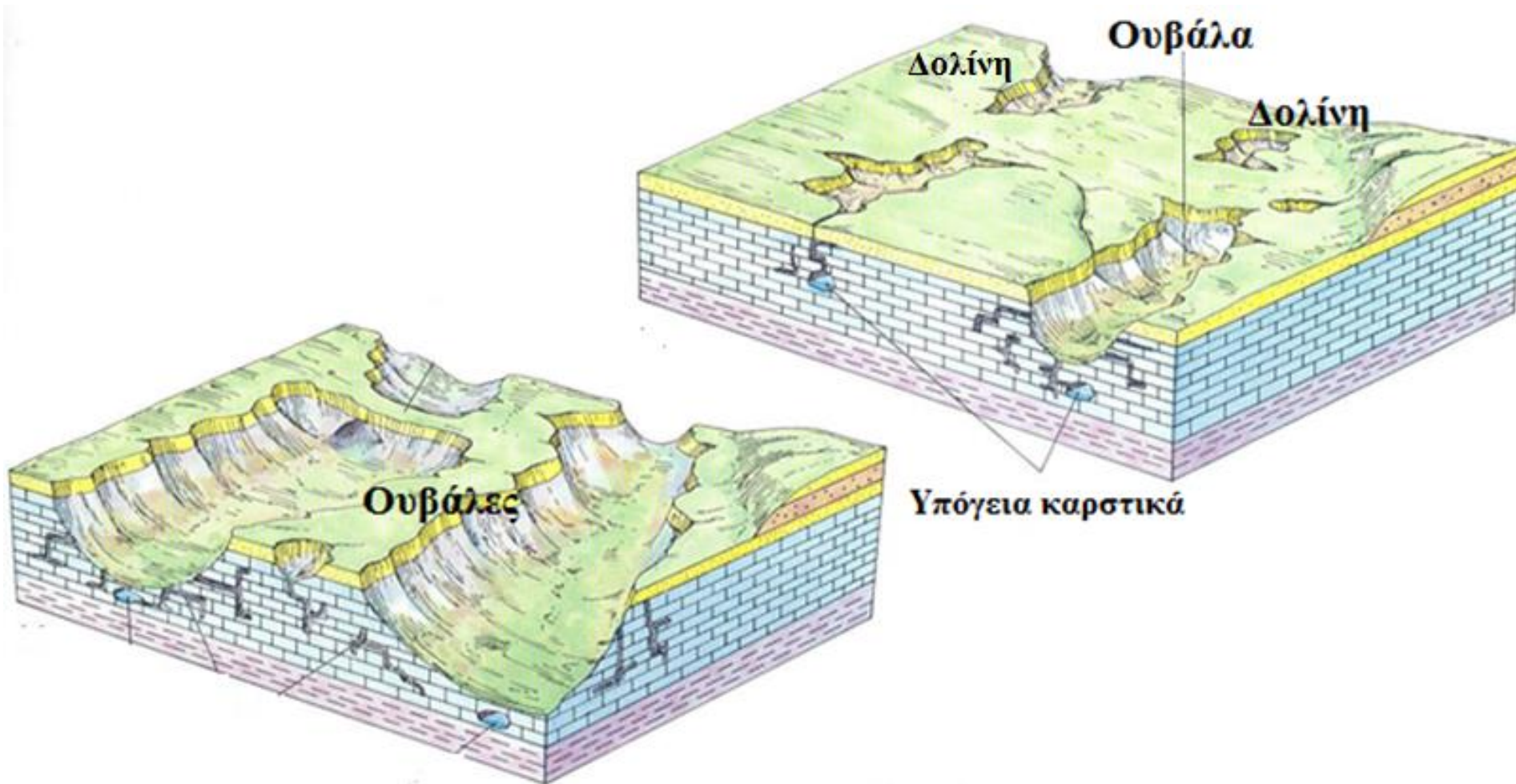
Δολίνες (κλειστές λεκάνες με εύρος μεγαλύτερο από το βάθος – εμφανίζονται είτε μεμονωμένες είτε σε ομάδες)



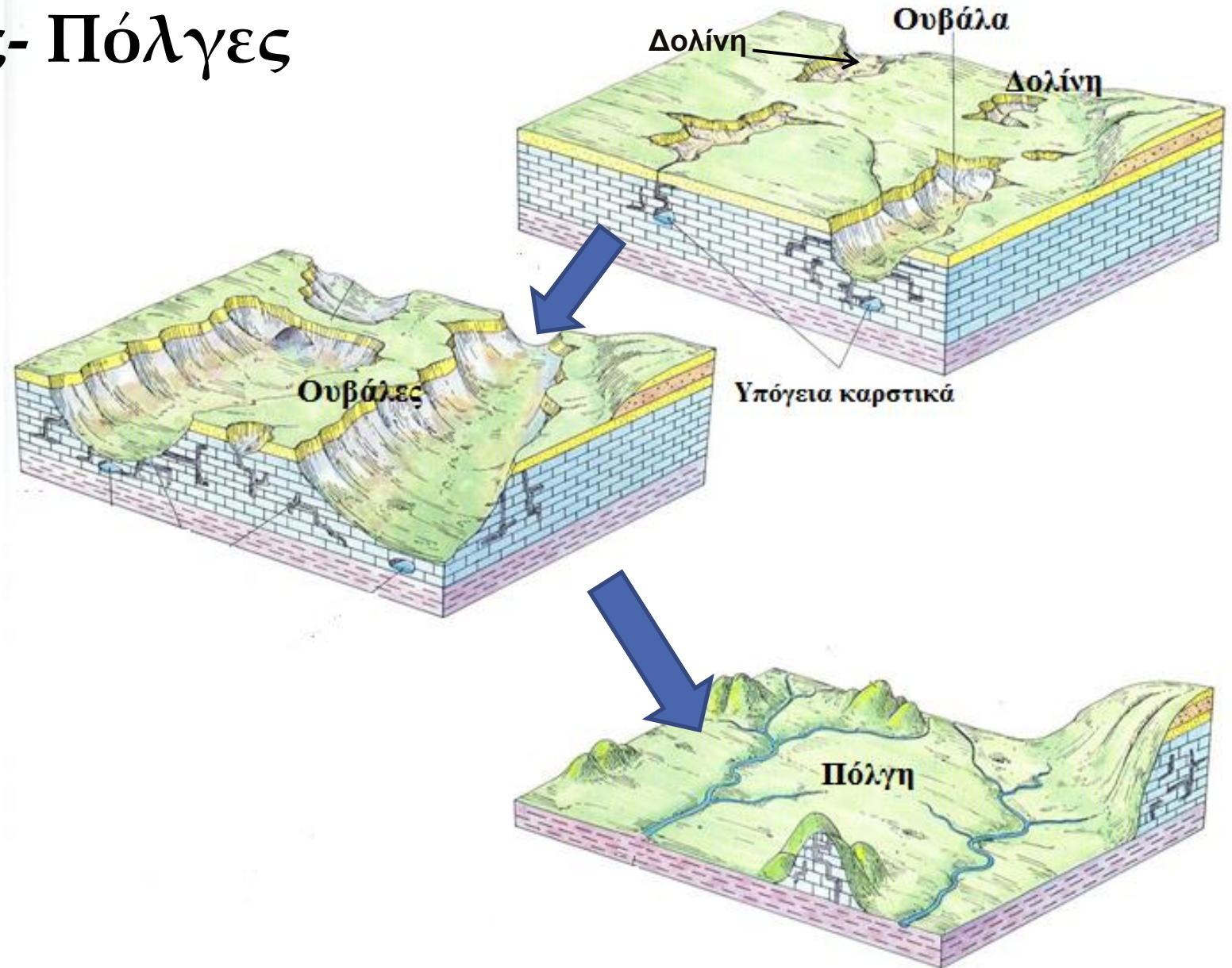
Δολίνες (κλειστές λεκάνες με εύρος μεγαλύτερο από το βάθος – εμφανίζονται είτε μεμονωμένες είτε σε ομάδες)



Ουβάλες (συνένωση γειτονικών δολίνων)



Δολίνες – Ουβάλες- Πόλγες



Καταβόθρα Οίτης



Δολίνη Βόνιτσας



Πόλγη - Οροπέδιο
Λασιθίου



Πόλη Λεκάνης ν. Καβάλας



Πόλη Φενεού Κορινθίας

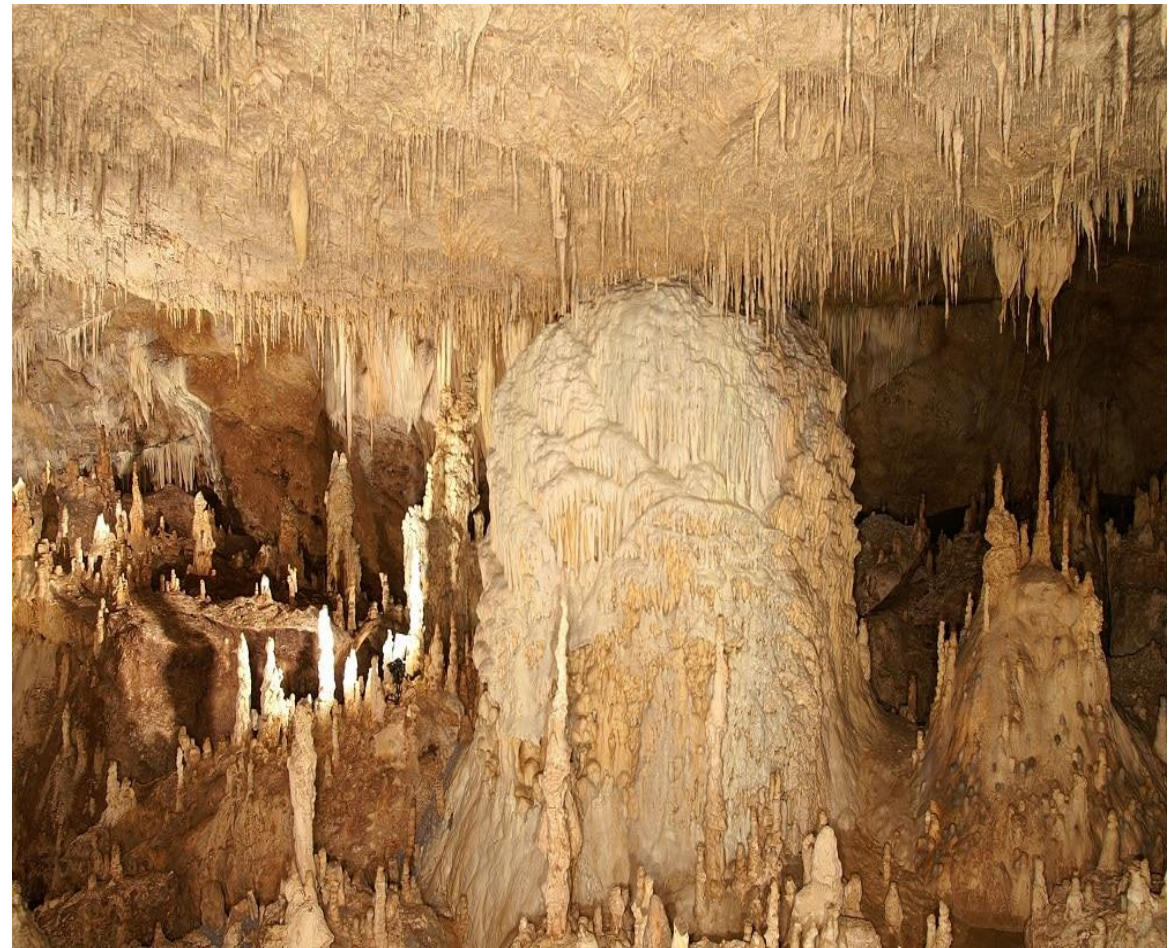




Ασβεστόλιθος

Προσοχή!
Τα ανθρακικά πετρώματα (π.χ. ασβεστόλιθοι)
καρστικοποιούνται





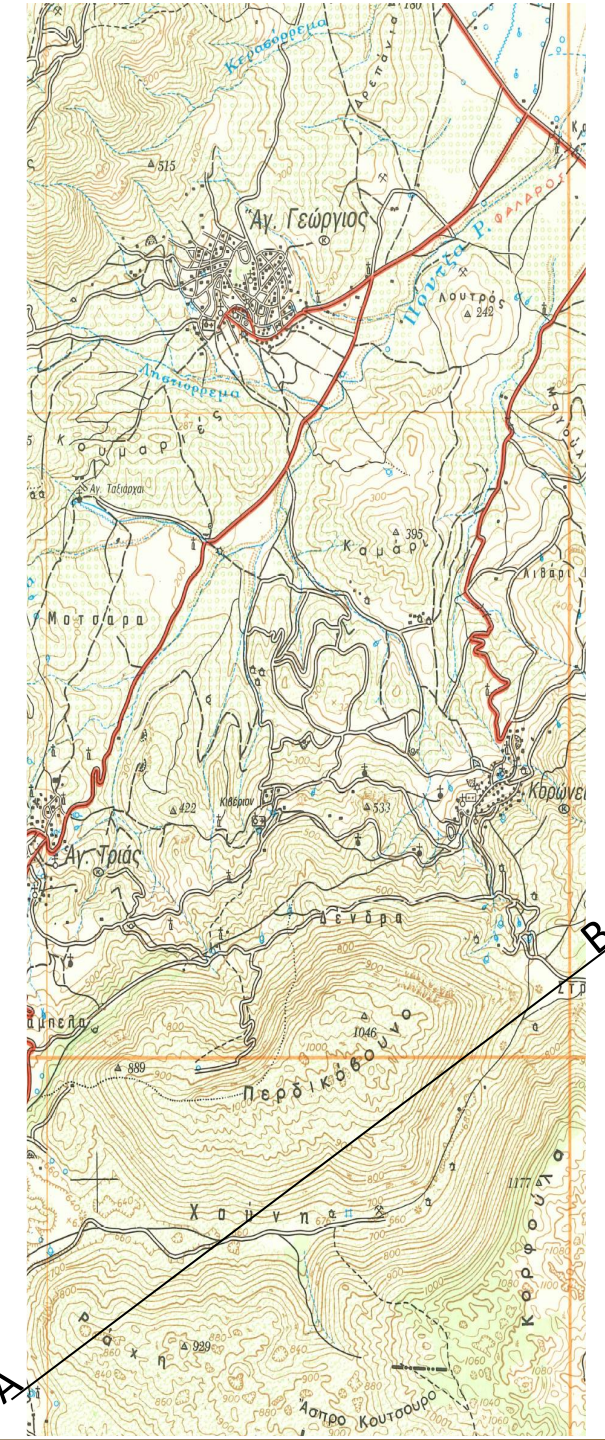
Σπήλαιο Περάματος Ιωαννίνων

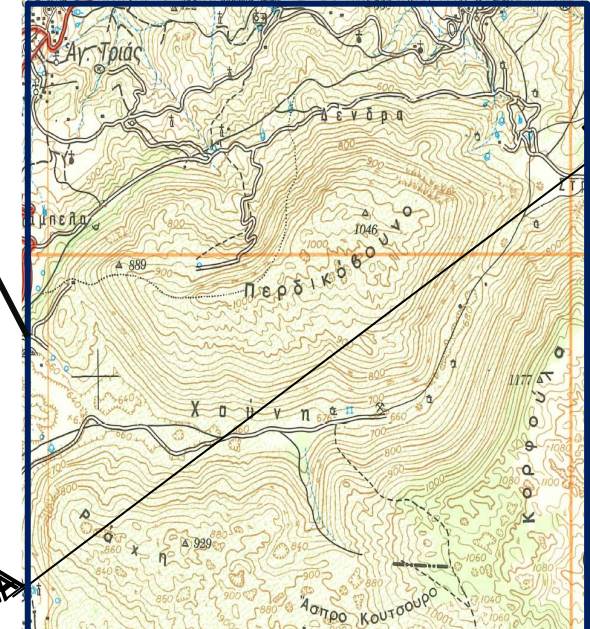
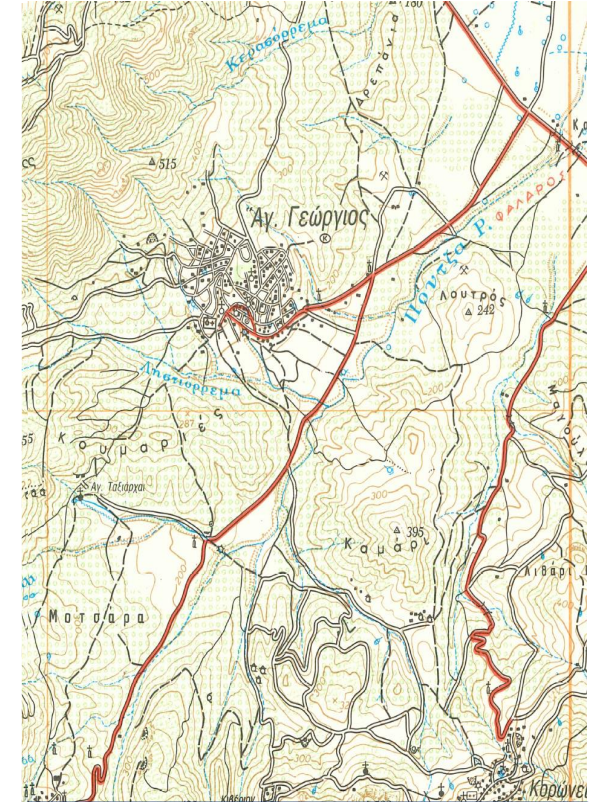
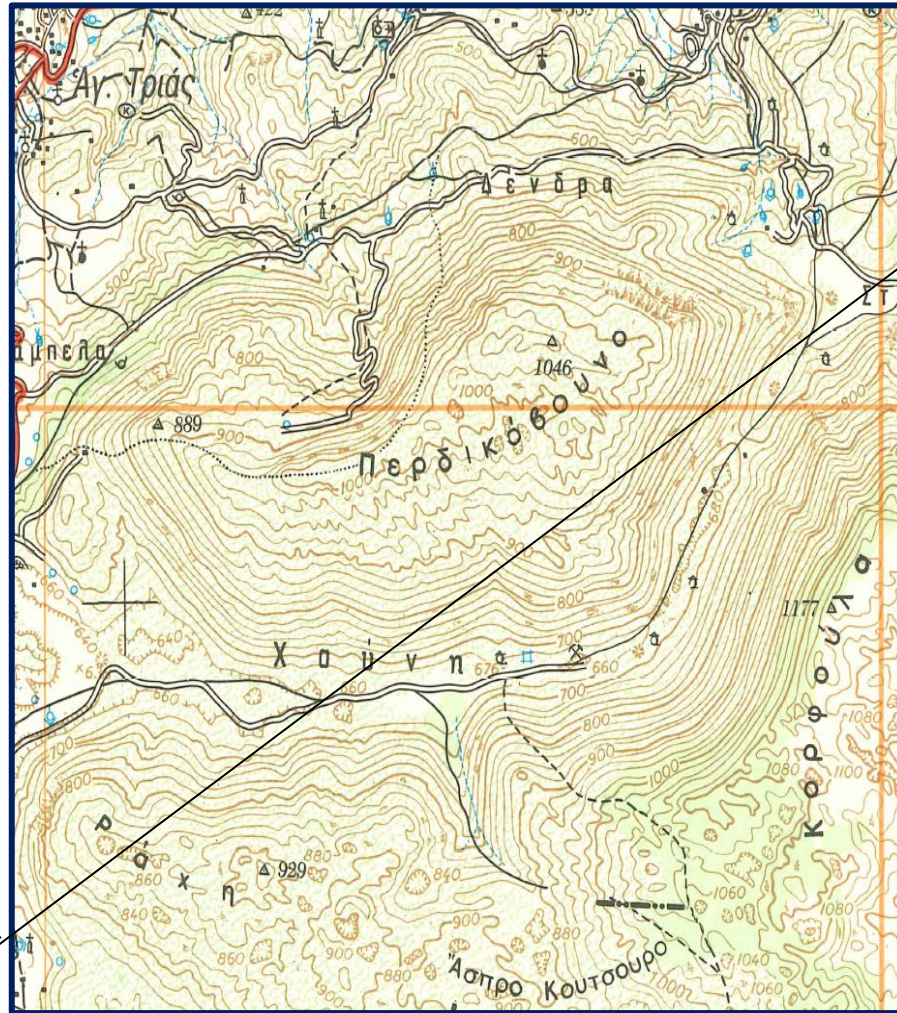
Φυσική γέφυρα σε δολομίτες και ασβεστολίθους (Βιοτζίγια, ΗΠΑ)



Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

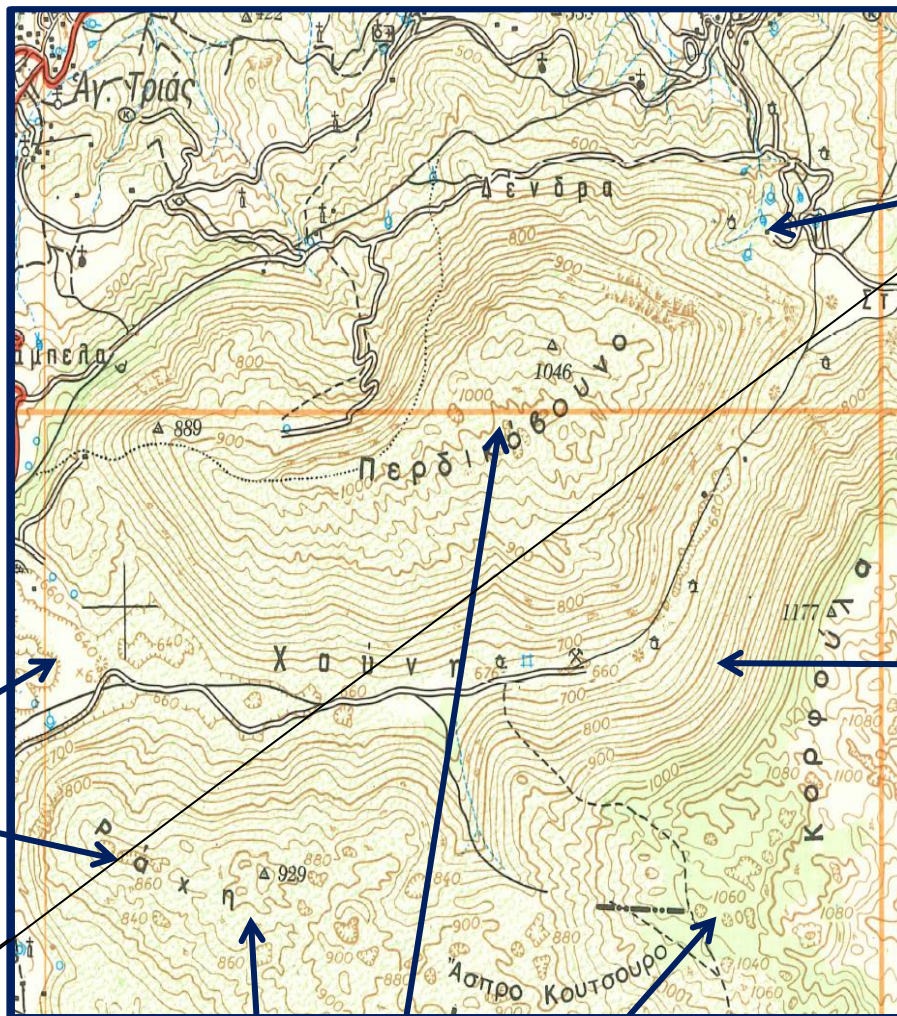
5) Σημειώστε με μπλε χρώμα την περιοχή με τα όριά της όπου φαίνεται ότι αναπτύσσονται πιθανά καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα. Από που οδηγείστε στα συμπεράσματά σας; Σημειώστε πάνω στο χάρτη τα χαρακτηριστικά φαινόμενα καρστικοποίησης.





Βυθίσματα (δολίνες ή πόλγες)
στην επιφάνεια, κατοβόθρες

Ανώμαλη και στρογγυλευμένη
μορφολογία



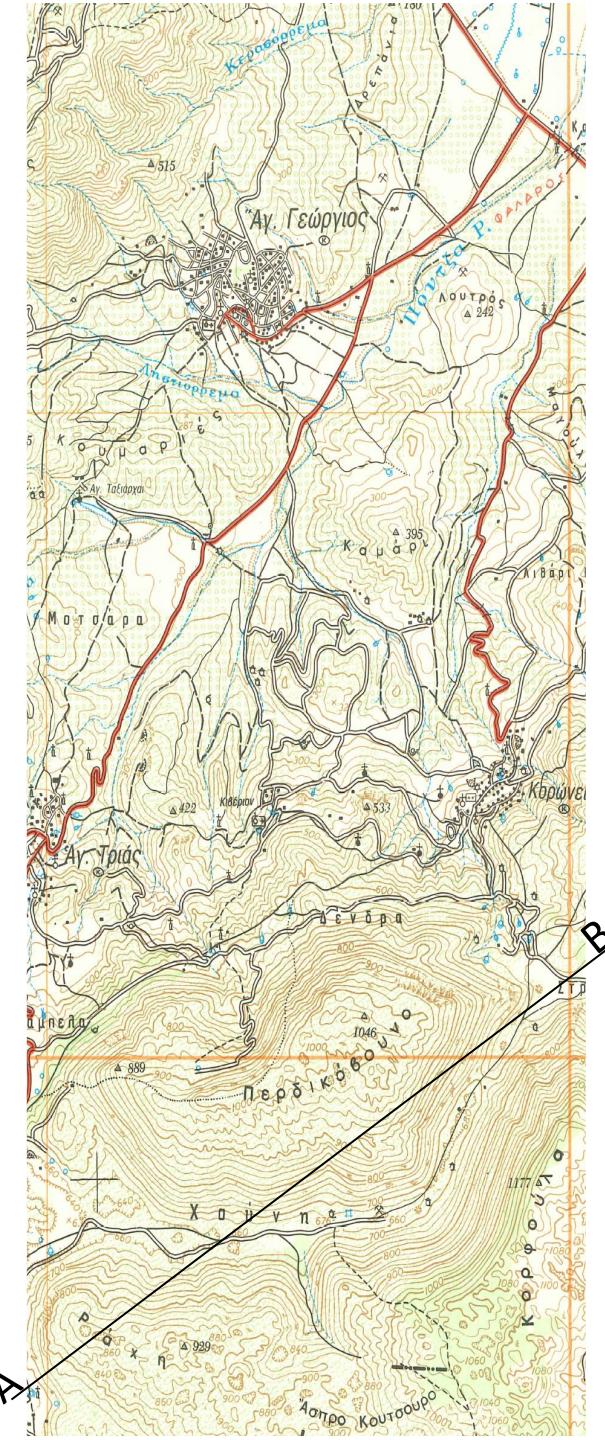
Παρουσία πηγών
με μεγάλες
παροχές στα
χαμηλά

Ατελές υδρογραφικό
δίκτυο



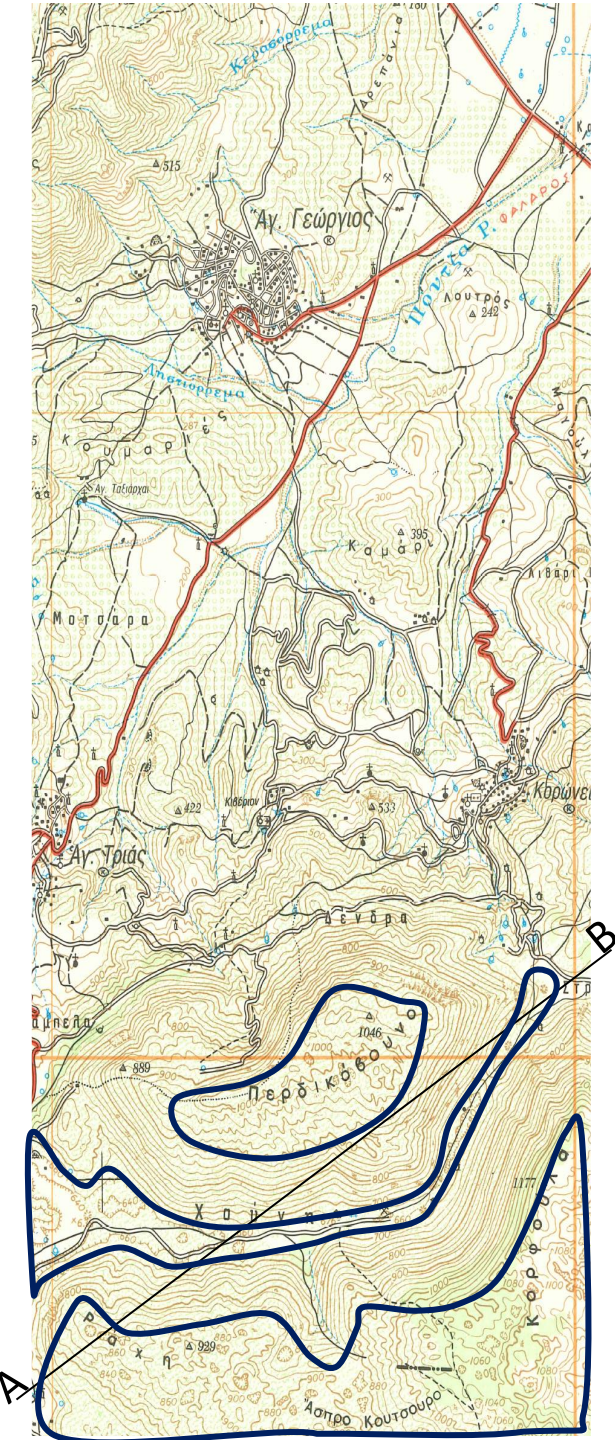
Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

- 5) Σημειώστε με μπλε χρώμα την περιοχή με τα όριά της όπου φαίνεται ότι αναπτύσσονται πιθανά καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα. Από που οδηγείστε στα συμπεράσματά σας; Σημειώστε πάνω στο χάρτη τα χαρακτηριστικά φαινόμενα καρστικοποίησης.



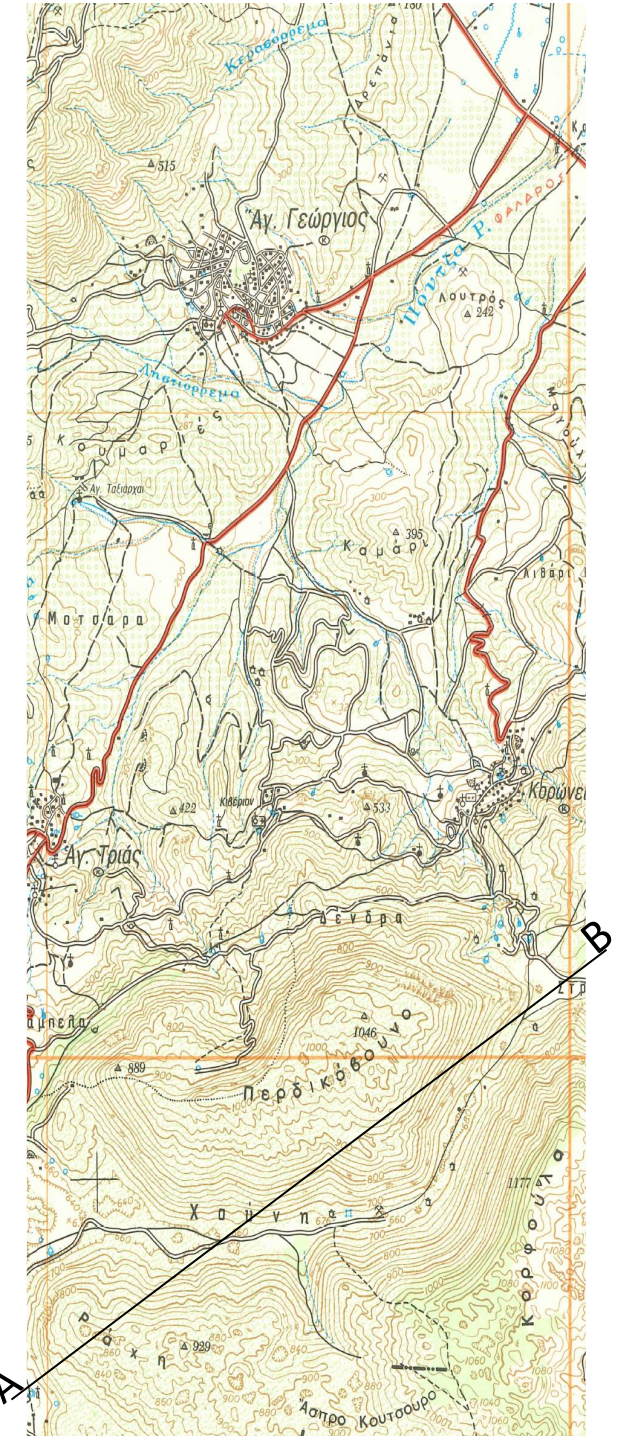
Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

- 5) Σημειώστε με μπλε χρώμα την περιοχή με τα όριά της όπου φαίνεται ότι αναπτύσσονται πιθανά καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα. Από που οδηγείστε στα συμπεράσματά σας; Σημειώστε πάνω στο χάρτη τα χαρακτηριστικά φαινόμενα καρστικοποίησης.



Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

- 6) Στην περιοχή του χάρτη κατά μήκος του άξονα Α-Β πρόκειται να κατασκευαστεί δρόμος σε υψόμετρο 660μ. Ποια προβλήματα αναμένετε ότι μπορεί να προκύψουν;

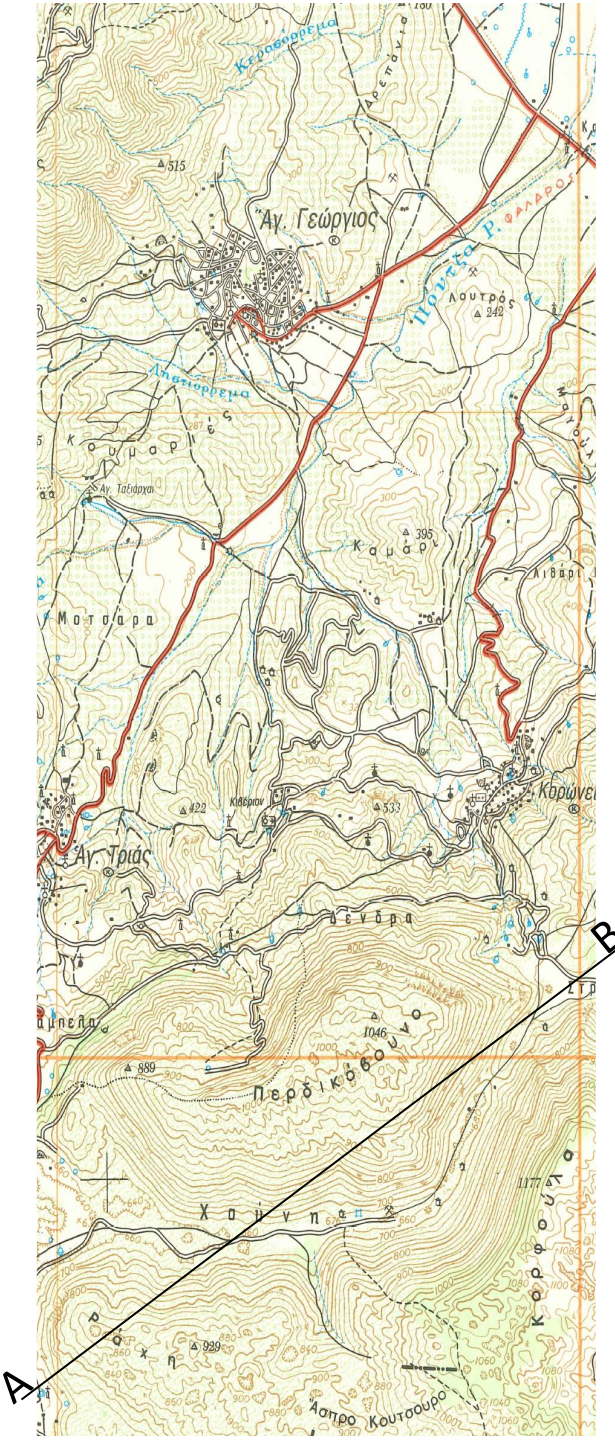


Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

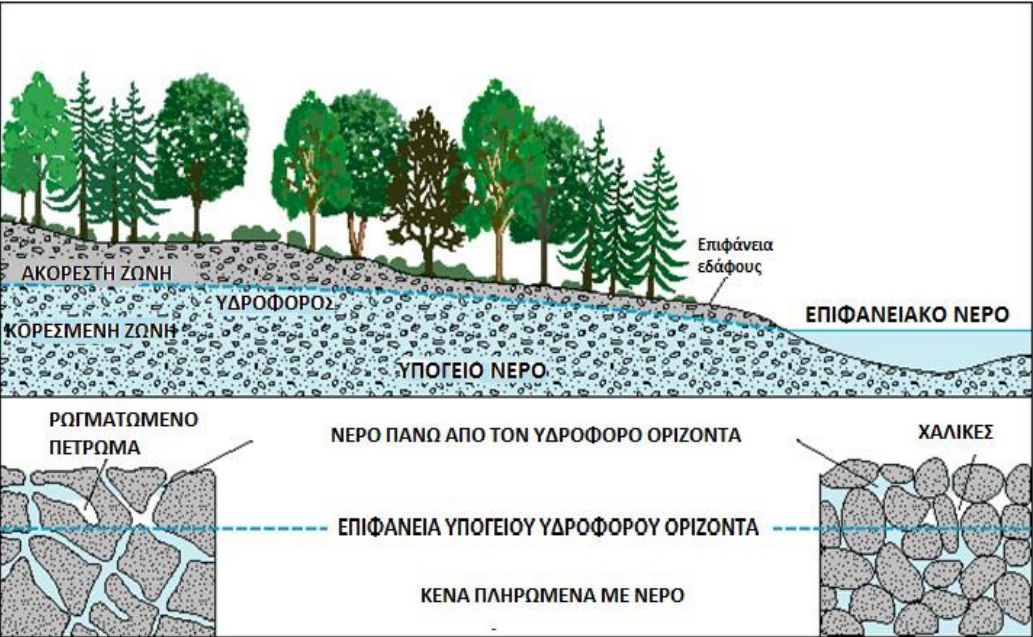
6) Στην περιοχή του χάρτη κατά μήκος του άξονα Α-Β πρόκειται να κατασκευαστεί δρόμος σε υψόμετρο 660μ. Ποια προβλήματα αναμένετε ότι μπορεί να προκύψουν;

✓ Κατασκευή σήραγγας

✓ Κατασκευή ανοικτής οδοποιίας



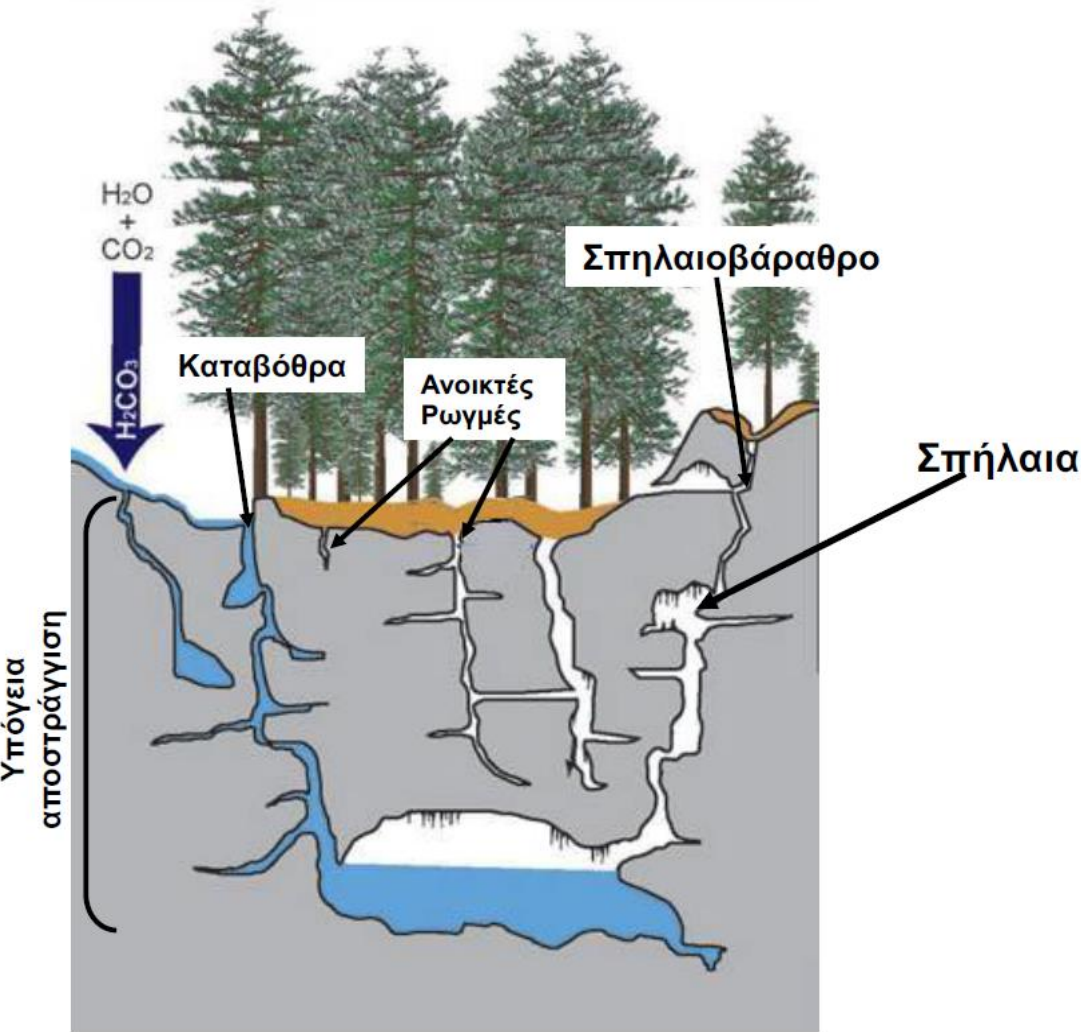
✓ Κατασκευή σήραγγας



ΑΙΦΝΙΔΙΑ ΣΗΜΕΙΑΚΗ ΕΙΣΡΟΗ



Αιφνίδια εισροή νερού σε σήραγγα TBM (Ισλανδία)



ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ ΣΕ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

Κατάσταση ασβεστολίθου:

-Καρστικός (Α) ή όχι (Β - μόνο ρωγμάτωση)

Θέση σήραγγας:

-Σήραγγα στη ζώνη μεταβιβάσεως (ακόρεστη) (1)

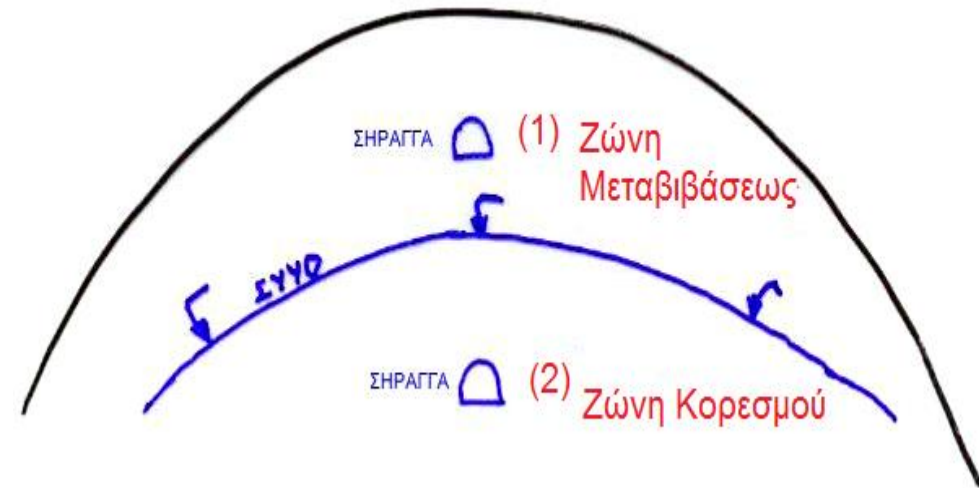
-Σήραγγες στη ζώνη κορεσμού (2)

A1: Αιφνίδιες Πλημμύρες – στεγνοί

A2: Μόνιμες σημαντικές ροές

B1: Στεγνή

B2: Ασήμαντες ροές



✓ Κατασκευή σήραγγας



Κατασκευή σήραγγων σε καρστικούς ασβεστολίθους

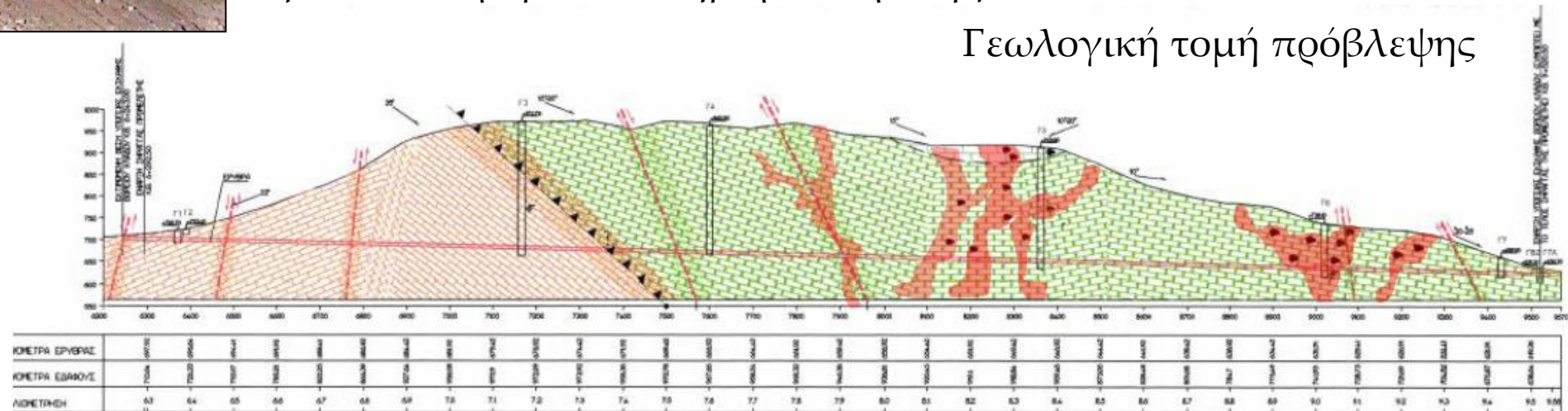


Σήραγγες σε περιβάλλον καρστικών πετρωμάτων έχουν να αντιμετωπίσουν την υδρογεωλογική ιδιαιτερότητα των σχηματισμών αυτών και αυξημένους κινδύνους ασταθειών και εισροών νερού

✓ Κατασκευή σήραγγας

Σήραγγα Δωδώνης (εντοπισμός καρστικού εγκοίλου σε ασβεστόλιθο μερικώς πληρωμένον με άργιλο)

Γεωλογική τομή πρόβλεψης



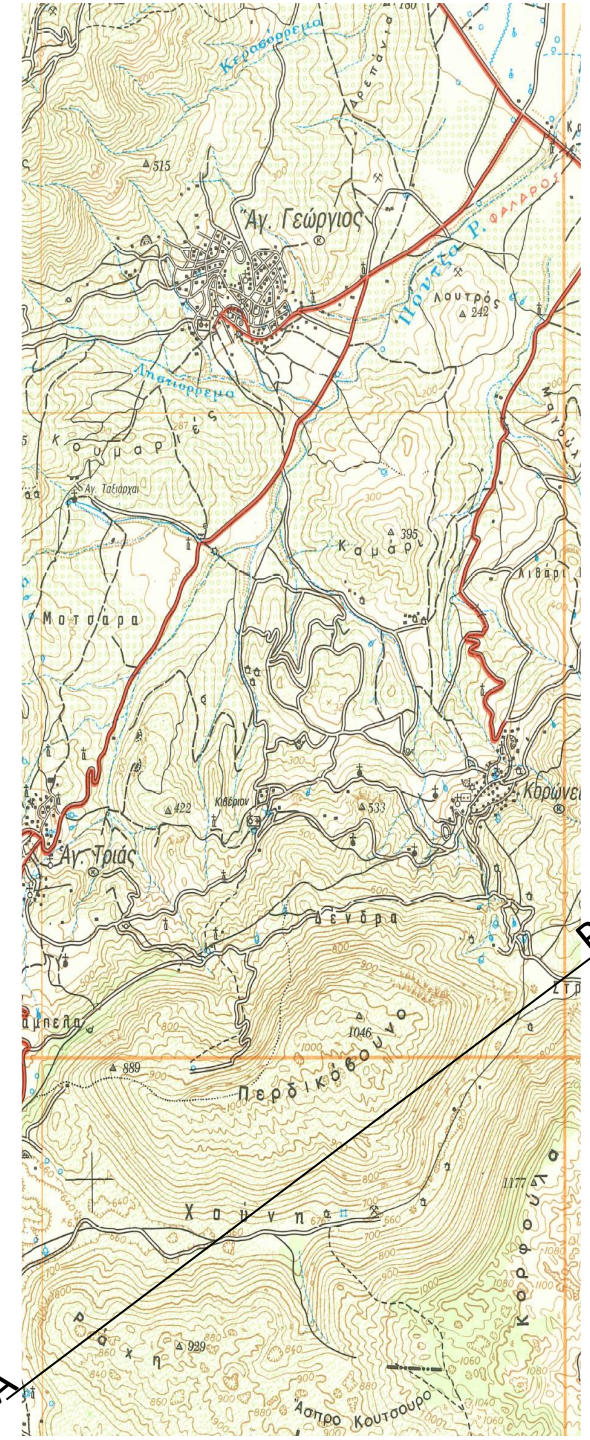
Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

6) Στην περιοχή του χάρτη κατά μήκος του άξονα Α-Β πρόκειται να κατασκευαστεί δρόμος σε υψόμετρο 660μ. Ποια προβλήματα αναμένετε ότι μπορεί να προκύψουν;

✓ Κατασκευή σήραγγας

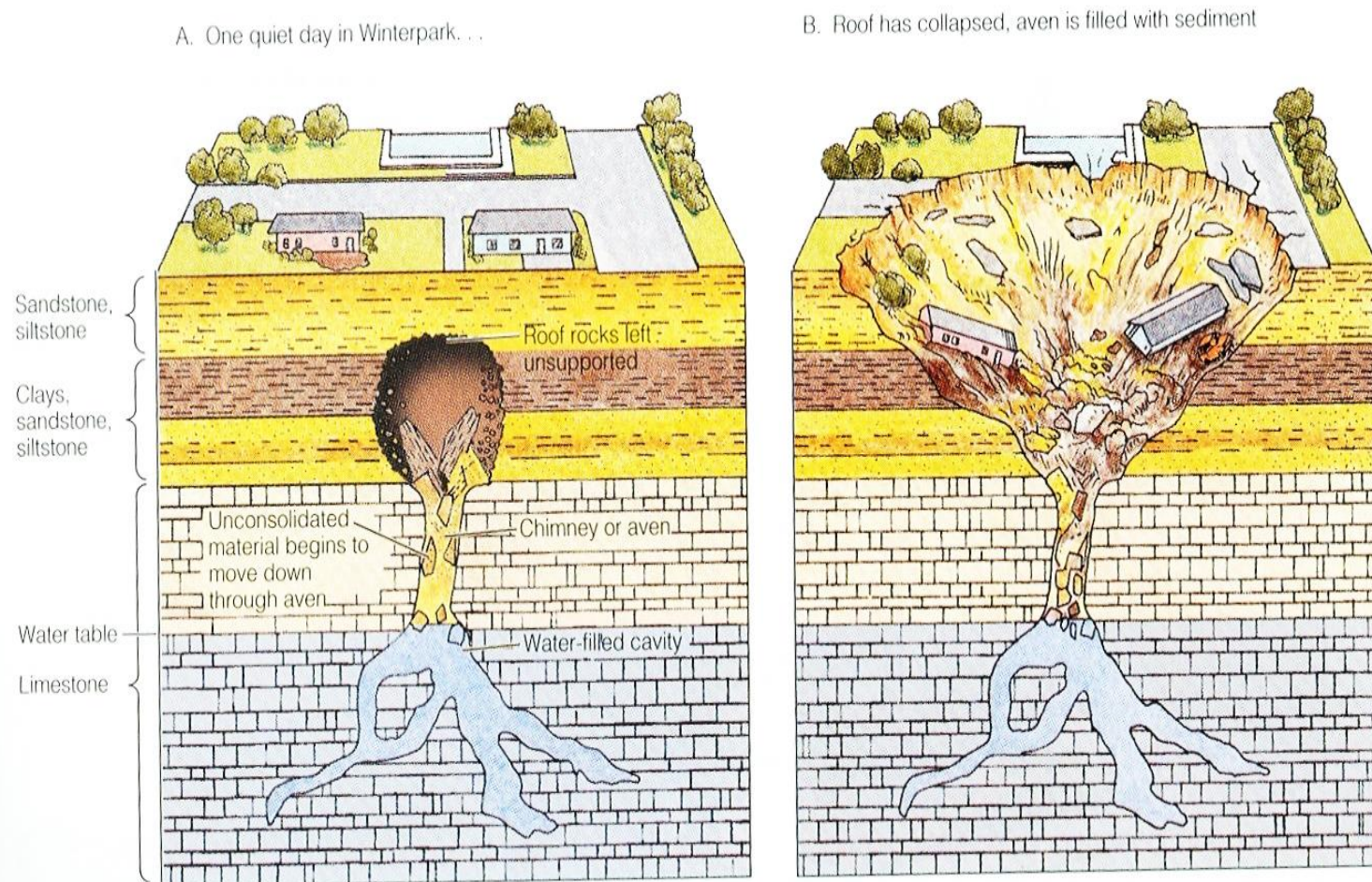
Λόγω της παρουσίας των καρστικών κενών εντός του καρστικοποιημένου ασβεστολίθου, αναμένονται εισροές νερού:

- ✓ Μόνιμη εισροή νερού στη σήραγγα αν βρίσκεται μέσα στη ζώνη κορεσμού (ζώνη εντός της οποίας τα κενά είναι γεμάτα με νερό)
- ✓ Αιφνίδιες περιστασιακές εισροές νερού αν η σήραγγα βρίσκεται πάνω από τη ζώνη κορεσμού (λόγω κίνησης του νερού προς τα κάτω)



ΥΠΟΓΕΙΑ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΠΡΟΣΧΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΣΥΡΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΥΠΟΓΕΙΟ ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΝΟ ΣΕ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟ

✓ Κατασκευή ανοικτής
οδοποιίας



ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΗ ΟΡΟΦΗΣ ΥΠΟΚΡΥΠΤΟΜΕΝΟΥ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΚΕΝΟΥ
ΛΟΓΩ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΑΒΡΩΣΕΩΝ ΣΕ ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟ



✓ Κατασκευή ανοικτής
οδοποιίας



**ΒΥΘΙΣΜΑΤΑ (ΔΟΛΙΝΕΣ) ΑΠΟ
ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΗ ΟΡΟΦΗΣ
ΚΕΝΩΝ ΠΟΥ
ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ
ΔΙΑΛΥΣΗ (ΚΑΡΣΤΙΚΗ
ΔΙΑΒΡΩΣΗ) ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΩΝ**



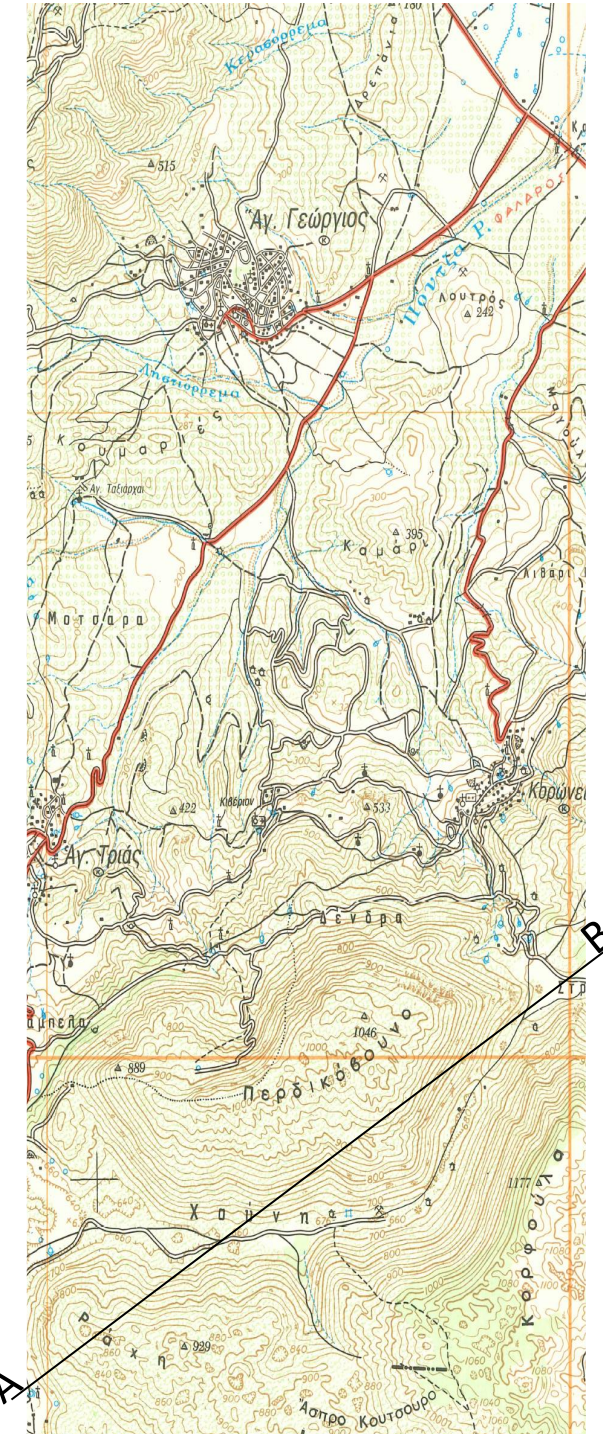
Στον τοπογραφικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 που βλέπετε ζητούνται:

- 6) Στην περιοχή του χάρτη κατά μήκος του άξονα Α-Β πρόκειται να κατασκευαστεί δρόμος σε υψόμετρο 660μ. Ποια προβλήματα αναμένετε ότι μπορεί να προκύψουν;

✓ Κατασκευή ανοικτής οδοποιίας

Λόγω της **παρουσίας βυθισμάτων στην επιφάνεια**, αναμένονται:

1. Πιθανή ύπαρξη κενών κατά μήκος της χάραξης κάτω από το επίπεδο του δρόμου
2. Καθιζήσεις λόγω παρουσίας αργιλικών υλικών πλήρωσης βυθισμάτων
3. Συγκεντρώσεις νερού στην επιφάνεια – ανάγκη αποστράγγισης της περιοχής θεμελίωσης του δρόμου
4. Πιθανές καθιζήσεις λόγω κατακρήμνισης οροφής υπόγειου κενού





ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

