

3η Άσκηση

Συσχέτιση μορφολογικών και γεωλογικών χαρακτήρων

Εντοπισμός καρστικών πετρωμάτων από χάρτες

Ελισσάβητ Χατζηχαραλάμπους, ΕΔΙΠ

Τομέας Γεωτεχνικής, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ

Γεωλογία Μηχανικού

1^ο εξάμηνο, 2021-2022

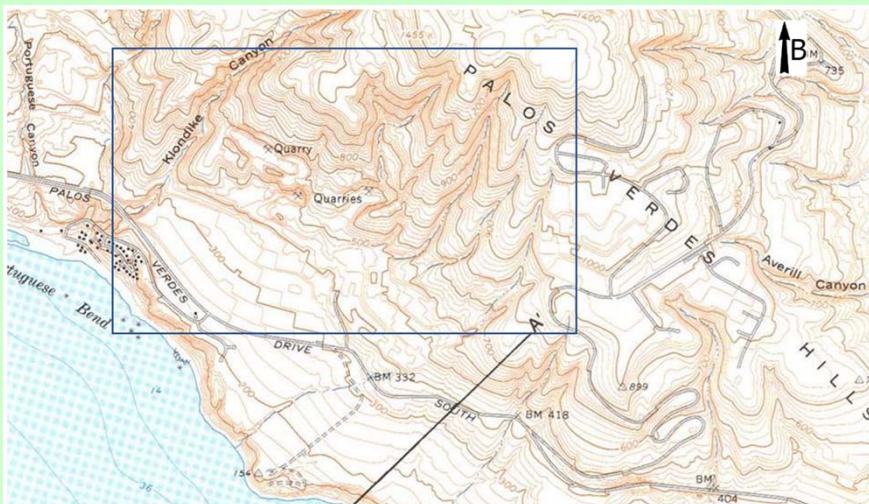
Χάρτης 1

Στον τοπογραφικό χάρτη 1, ζητούνται:

1) Να προσδιοριστεί η κύρια ισοδιάσταση του χάρτη.

2) Να γίνει διάκριση των περιοχών που παρουσιάζουν διαφορετικούς μορφολογικούς χαρακτήρες στο ορθογώνιο πλαίσιο που σας δίνεται μέσα στο χάρτη. Σημειώστε πάνω στο χάρτη σε ποιο σημείο αλλάζει η μορφολογία και σχολιάστε γιατί μπορεί να συμβαίνει αυτό.

3) Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου στην βορειοανατολική περιοχή, εντός του πλαισίου, και να περιγραφεί η πιθανή συμπεριφορά των πετρωμάτων από άποψη ανθεκτικότητας-σκληρότητας και περατότητας που καλύπτει την περιοχή αυτή.



(Πηγή χάρτη: USGS)

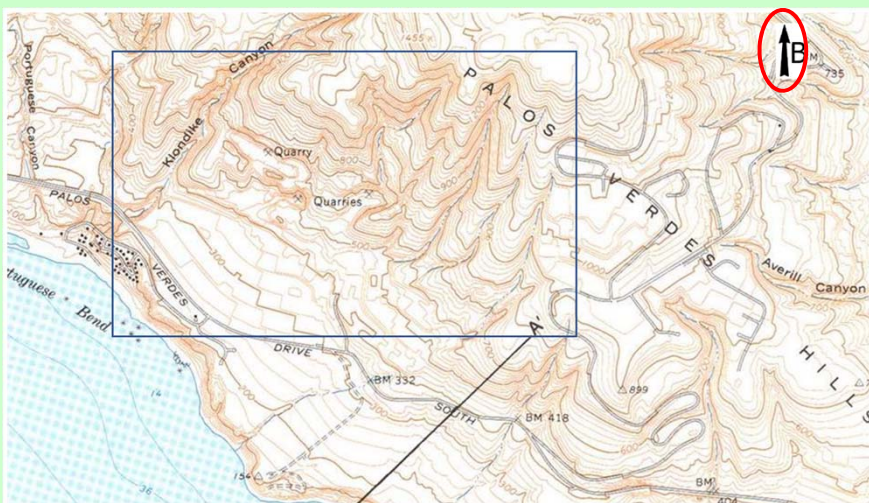
ΚΛΙΜΑΚΑ 1: 25.000

Στον τοπογραφικό χάρτη 1, ζητούνται:

1) Να προσδιοριστεί η κύρια ισοδιάσταση του χάρτη.

2) Να γίνει διάκριση των περιοχών που παρουσιάζουν διαφορετικούς μορφολογικούς χαρακτήρες στο ορθογώνιο πλαίσιο που σας δίνεται μέσα στο χάρτη. Σημειώστε πάνω στο χάρτη σε ποιο σημείο αλλάζει η μορφολογία και σχολιάστε γιατί μπορεί να συμβαίνει αυτό.

3) Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου στην βορειοανατολική περιοχή, εντός του πλαισίου, και να περιγραφεί η πιθανή συμπεριφορά των πετρωμάτων από άποψη ανθεκτικότητας-σκληρότητας και περατότητας που καλύπτει την περιοχή αυτή.



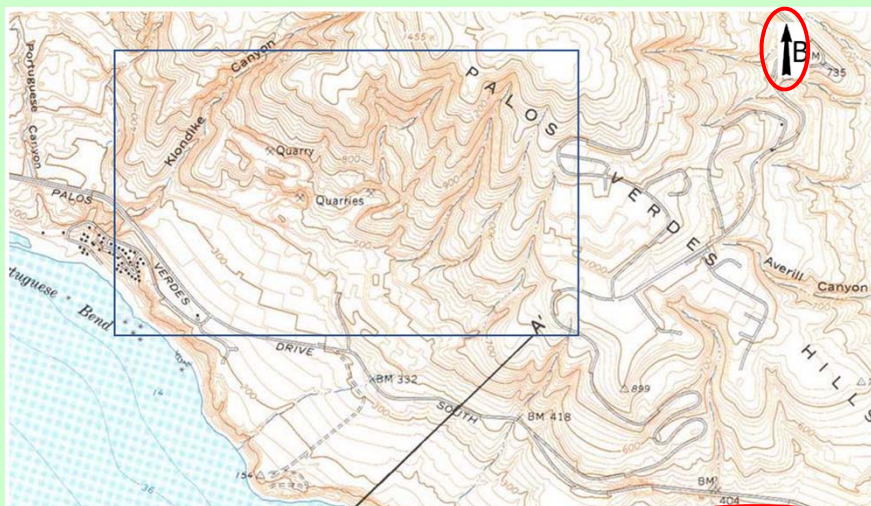
(Πηγή χάρτη: USGS)

ΚΛΙΜΑΚΑ 1: 25.000

Στον τοπογραφικό χάρτη 1, ζητούνται:

- 1) Να προσδιοριστεί η κύρια ισοδιάσταση του χάρτη.
- 2) Να γίνει διάκριση των περιοχών που παρουσιάζουν διαφορετικούς μορφολογικούς χαρακτήρες στο ορθογώνιο πλαίσιο που σας δίνεται μέσα στο χάρτη. Σημειώστε πάνω στο χάρτη σε ποιο σημείο αλλάζει η μορφολογία και σχολιάστε γιατί μπορεί να συμβαίνει αυτό.
- 3) Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου στην βορειοανατολική περιοχή, εντός του πλαισίου, και να περιγραφεί η πιθανή συμπεριφορά των πετρωμάτων από άποψη ανθεκτικότητας-σκληρότητας και περατότητας που καλύπτει την περιοχή αυτή.

Σχετικά με τη μορφολογία τι παρατηρούμε;

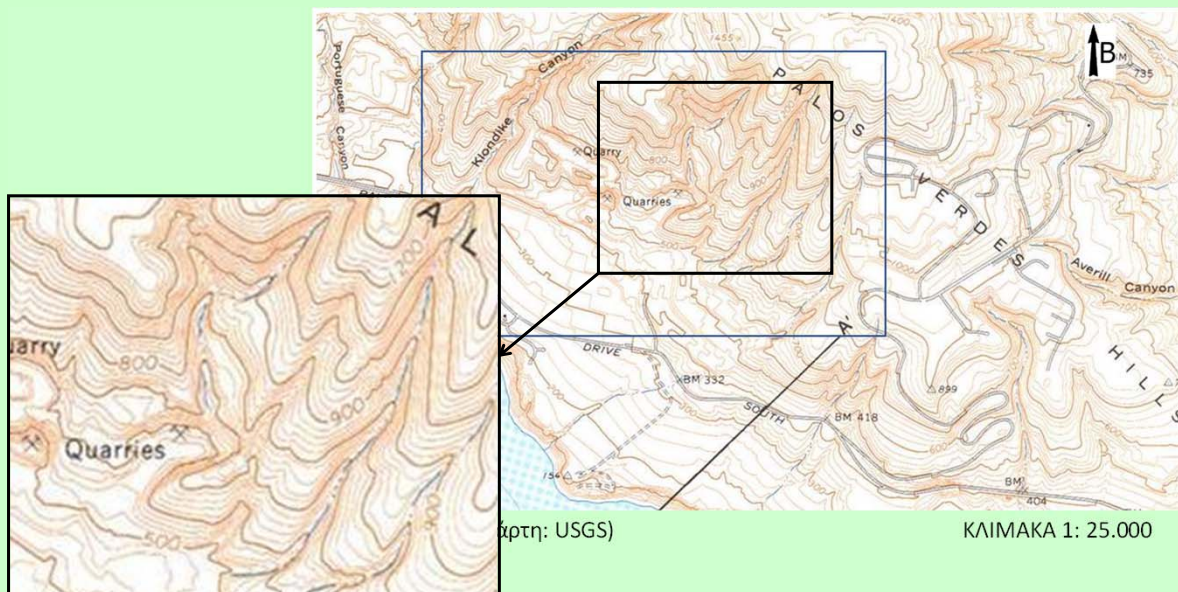


(Πηγή χάρτη: USGS)

ΚΛΙΜΑΚΑ 1: 25.000

Στον τοπογραφικό χάρτη 1, ζητούνται:

- 1) Να προσδιοριστεί η κύρια ισοδιάσταση του χάρτη.



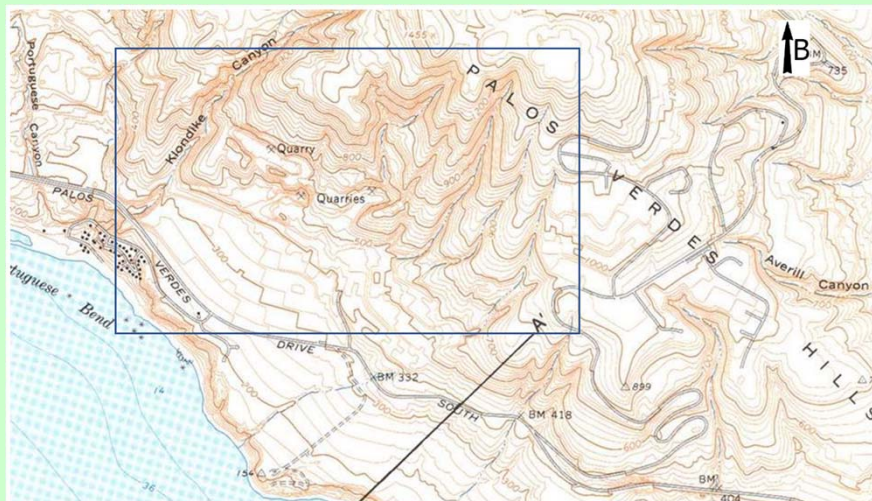
(Πηγή χάρτη: USGS)

ΚΛΙΜΑΚΑ 1: 25.000

Στον τοπογραφικό χάρτη 1, ζητούνται:

- 1) Να προσδιοριστεί η κύρια ισοδιάσταση του χάρτη.

Οι κύριες ισοϋψείς είναι ανά
.....m.
Η Ισοδιάσταση του χάρτη είναι
.....m.



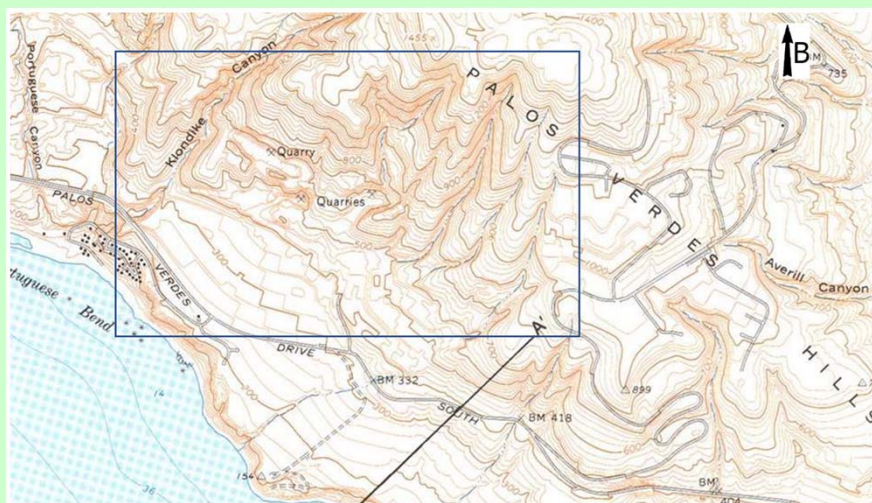
(Πηγή χάρτη: USGS)

ΚΛΙΜΑΚΑ 1: 25.000

Στον τοπογραφικό χάρτη 1, ζητούνται:

- 2) Να γίνει διάκριση των περιοχών που παρουσιάζουν διαφορετικούς μορφολογικούς χαρακτήρες στο ορθογώνιο πλαίσιο που σας δίνεται μέσα στο χάρτη. Σημειώστε πάνω στο χάρτη σε ποιο σημείο αλλάζει η μορφολογία και σχολιάστε γιατί μπορεί να συμβαίνει αυτό.

- 3) Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου στην βορειοανατολική περιοχή, εντός του πλαισίου, και να περιγραφεί η πιθανή συμπεριφορά των πετρωμάτων από άποψη ανθεκτικότητας-σκληρότητας και περατότητας που καλύπτει την περιοχή αυτή.

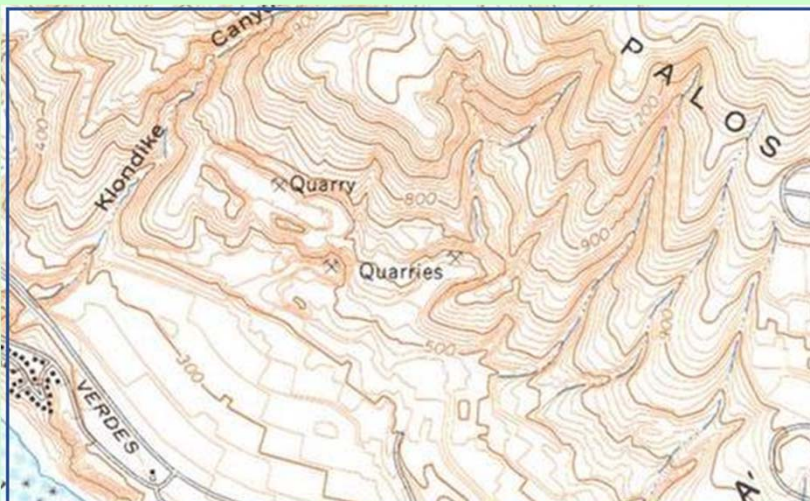


(Πηγή χάρτη: USGS)

ΚΛΙΜΑΚΑ 1: 25.000

Στον τοπογραφικό χάρτη 1, ζητούνται:

2) Να γίνει διάκριση των περιοχών που παρουσιάζουν διαφορετικούς μορφολογικούς χαρακτήρες στο ορθογώνιο πλαίσιο που σας δίνεται μέσα στο χάρτη. Σημειώστε πάνω στο χάρτη σε ποιο σημείο αλλάζει η μορφολογία και σχολιάστε γιατί μπορεί να συμβαίνει αυτό.



(Πηγή χάρτη: USGS)

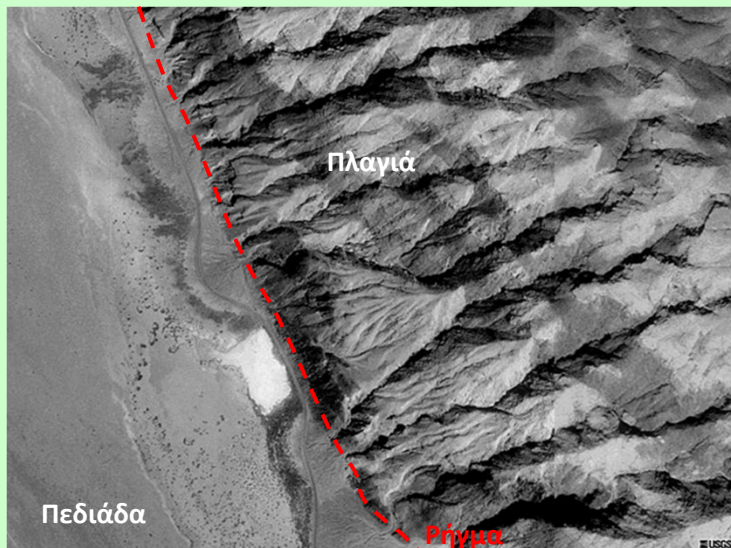
ΠΡΟΣΧΩΣΕΙΣ (ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ ΣΕ ΠΕΔΙΑΔΑ)

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

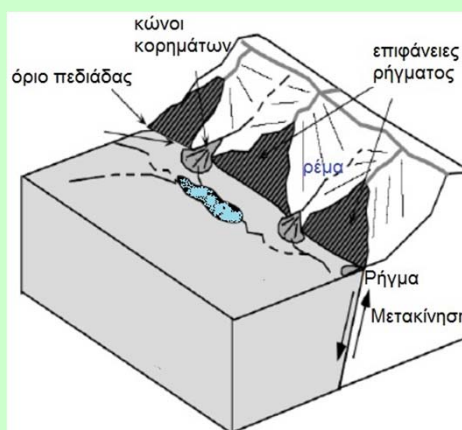


Η πεδιάδα της Μεσσαράς στην Κρήτη

Πως προκύπτει το απότομο (γραμμικό) όριο στη μορφολογία?



Πιθανή Παρουσία
ρήγματος στο όριο της
πεδιάδας



ΑΝΑΓΛΥΦΟ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΡΗΓΜΑΤΩΝ (ΟΠΩΣ Ο ΧΑΡΤΗΣ 1)

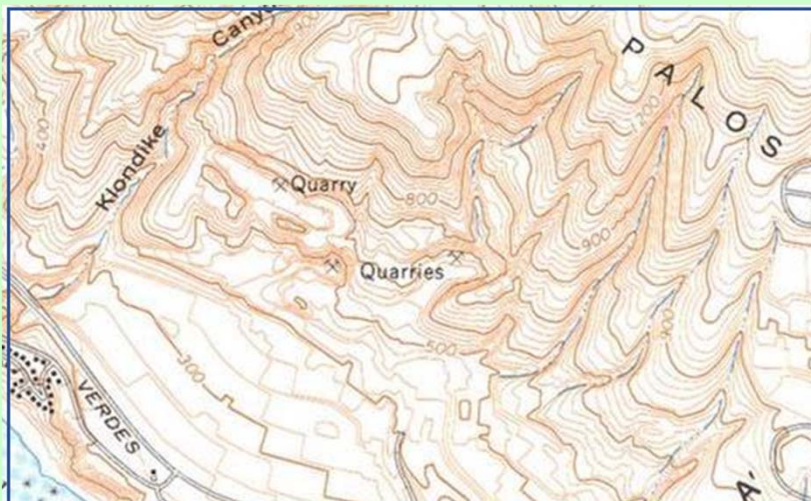


ΡΗΓΙΓΕΝΗΣ ΖΩΝΗ ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ

Με βέλη σημειώνεται το ίχνος του
ρήγματος, τρίγωνα δείχνουν πλευρικά
κορήματα

Στον τοπογραφικό χάρτη 1, ζητούνται:

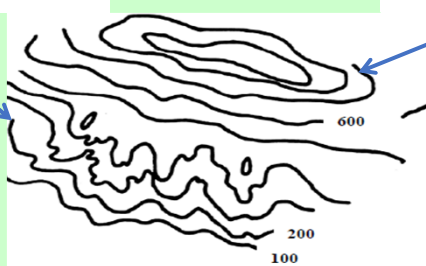
3) Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου στην βορειοανατολική περιοχή, εντός του πλαισίου, και να περιγραφεί η πιθανή συμπεριφορά των πετρωμάτων από άποψη ανθεκτικότητας-σκληρότητας και περατότητας που καλύπτει την περιοχή αυτή.



(Πηγή χάρτη: USGS)

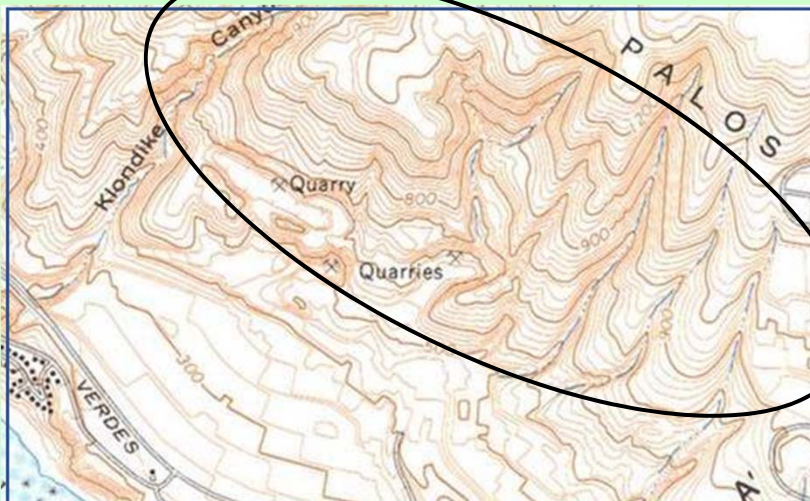
Πολυσιδέες ανάγλυφο
(με μεγάλη αφθονία ρεμάτων και ραχών).

Αδρό ανάγλυφο
(ομαλή μορφή, λίγα ρέματα και ράχεις)



Στον τοπογραφικό χάρτη 1, ζητούνται:

3) Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου στην βορειοανατολική περιοχή, εντός του πλαισίου, και να περιγραφεί η πιθανή συμπεριφορά των πετρωμάτων από άποψη ανθεκτικότητας-σκληρότητας και περατότητας που καλύπτει την περιοχή αυτή.

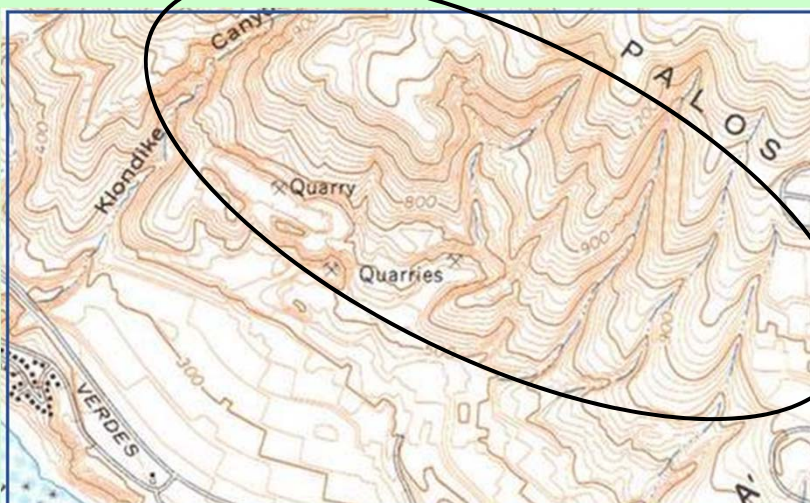


(Πηγή χάρτη: USGS)

Στον τοπογραφικό χάρτη 1, ζητούνται:

3) Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου στην βορειοανατολική περιοχή, εντός του πλαισίου, και να περιγραφεί η πιθανή συμπεριφορά των πετρωμάτων από άποψη ανθεκτικότητας-σκληρότητας και περατότητας που καλύπτει την περιοχή αυτή.

Στη ΒΑ περιοχή το ανάγλυφο είναι
.....



(Πηγή χάρτη: USGS)

ΠΟΛΥΣΧΙΔΕΣ ΑΝΑΓΛΥΦΟ

- Πολύ καλά ανεπτυγμένο υδρογραφικό δίκτυο
- Αφθονία ρεμάτων - ράχων
- Πυκνές - ανώμαλες ισοψείς (ρέματα)
- Έντονη επιφανειακή διάβρωση



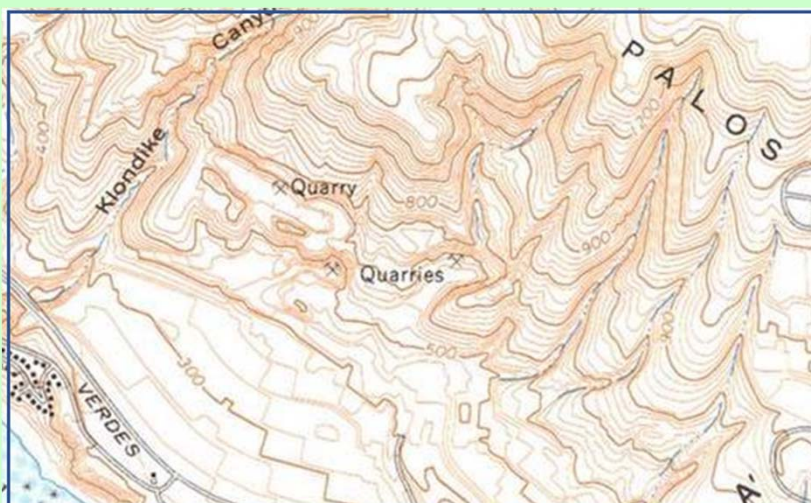
- ✓ Αναπτύσσεται σε μικρής σκληρότητας πετρώματα (μαλακά) π.χ. μάρμα, ιλυόλιθο κ.α. που αποσθρώνονται εύκολα δημιουργώντας μανδύα αποσάθρωσης
- ✓ Αναπτύσσεται σε πετρώματα με μικρή περατότητα
 - ✓ Μικρή κατεΐσδυση
 - ✓ Μεγάλη επιφανειακή απορροή

Στη ΒΑ περιοχή τα πετρώματα από άποψη

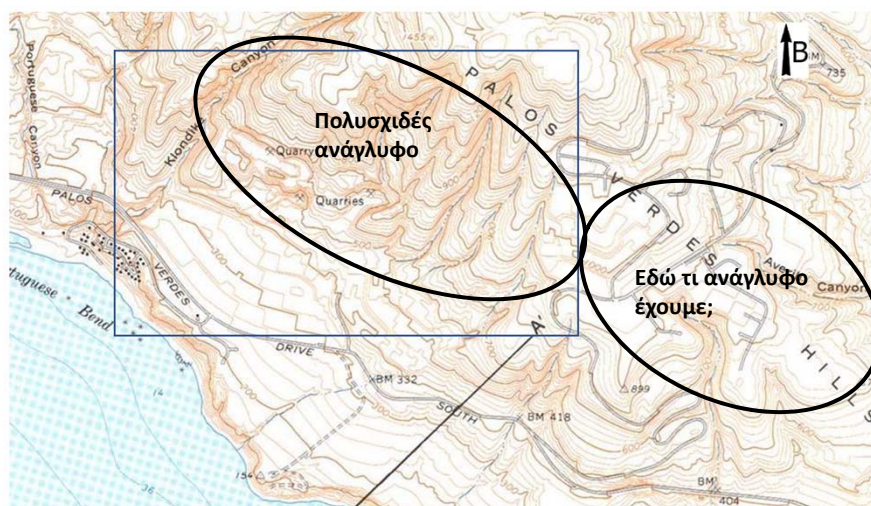
Ανθεκτικότητας είναι

Σκληρότητας είναι

Περατότητας είναι



(Πηγή χάρτη: USGS)

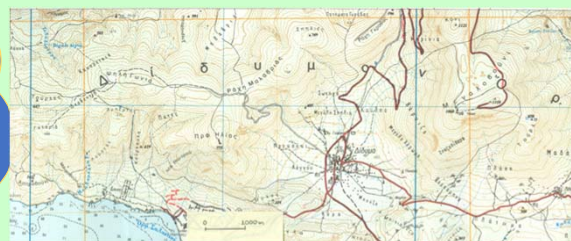


(Πηγή χάρτη: USGS)

ΚΛΙΜΑΚΑ 1: 25.000

ΑΔΡΟ ΑΝΑΓΛΥΦΟ

- Πτωχό και ατελές υδρογραφικό δίκτυο
- Απουσία ρεμάτων και ράχων
- Ομαλές και κλειστές ισοψείες, στρογγυλεμένη τοπογραφία
- Απουσία επιφανειακής διάβρωσης
- Παρουσία βυθισμάτων με συγκέντρωση νερού



✓ Αναπτύσσεται σε μεγάλης αντοχής πετρώματα (σκληρά) π.χ. ασβεστόλιθος, γρανίτης κ.α.

✓ Αναπτύσσεται σε πετρώματα με μεγάλη περατότητα

✓ Μεγάλη κατείδυση

✓ Μικρή επιφανειακή απορροή

Πολυσιδές ανάγλυφο



Αδρό ανάγλυφο



Σε ποια περίπτωση τα πετρώματα είναι:

- Πιο σκληρά;
- Πιο ανθεκτικά;
- Πιο περατά;

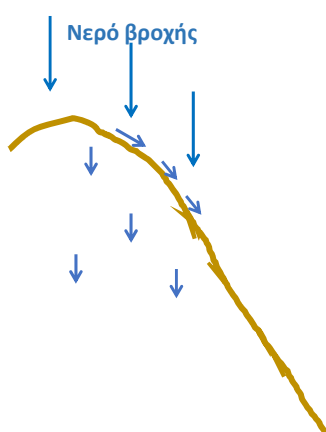
Σε ποια περίπτωση έχουμε μεγαλύτερη:

- Επιφανειακή απορροή;
- Κατείδυση;
- Αποσάθρωση;

Αδρό ανάγλυφο
πιο σκληρά πετρώματα
με μεγαλύτερη αντοχή



Πολυσιδές
πιο μαλακά πετρώματα
με μικρότερη αντοχή

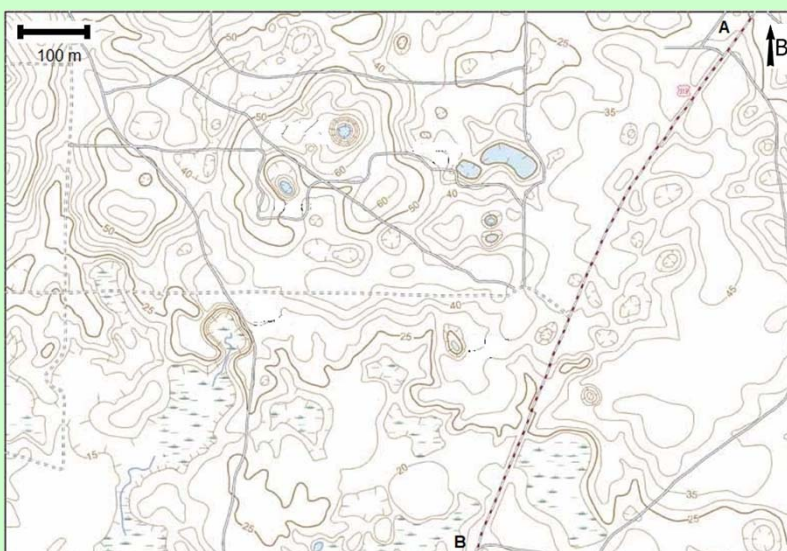


	ΑΔΡΟ ΑΝΑΓΛΥΦΟ	ΠΟΛΥΣΙΔΕΣ ΑΝΑΓΛΥΦΟ
Επιφανειακή απορροή	Μικρή	Μεγάλη
Κατείδυση	Μεγάλη	Μικρή
Περατότητα	Μεγάλη	Μικρή έως Καθόλου
Σκληρότητα	Μεγάλη (Σκληρά)	Μικρή (Μαλακά)
Ανθεκτικότητα	Μεγάλη	Μικρή
Μορφολογικά χαρακτηριστικά	Λιγότερα ρέματα και ράχεις, πιο ομαλό ανάγλυφο	Πληθώρα ρεμμάτων, έντονη αποσάθρωση, διαμόρφωση εδαφικού μανδύα αποσάθρωσης
Πετρώματα	π.χ. Ασβεστόλιθος	π.χ. Μάρμα

Χάρτης 2

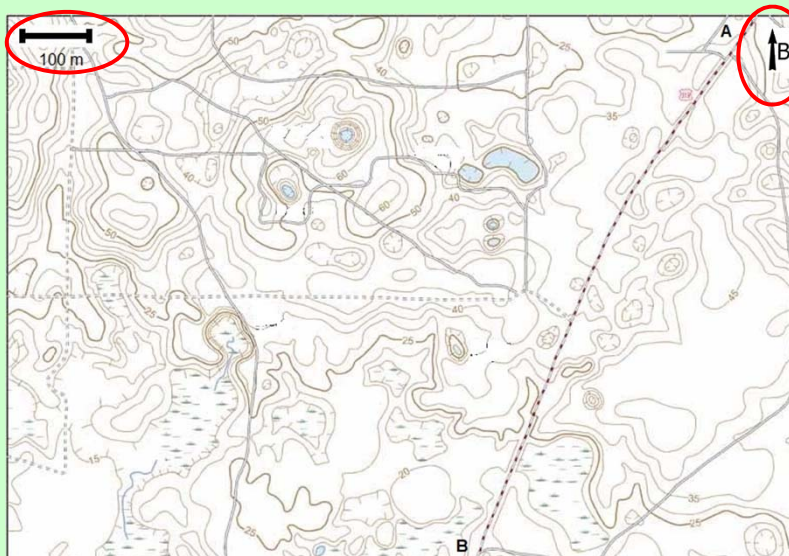
Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

1. Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου.
2. Να περιγραφεί η πιθανή συμπεριφορά των πετρωμάτων από άποψη ανθεκτικότητας-σκληρότητας και περατότητας.
3. Σημειώστε την περιοχή με τα όριά της όπου φαίνεται ότι αναπτύσσονται πιθανά καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα. Από που οδηγείτε στα συμπεράσματά σας; Σημειώστε πάνω στο χάρτη τα χαρακτηριστικά φαινόμενα καρστικοποίησης.
4. Αναφέρατε τα προβλήματα που αναμένετε ότι θα συναντήσει η κατασκευή αυτοκινητόδρομου μεταξύ των σημείων A-B;



Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

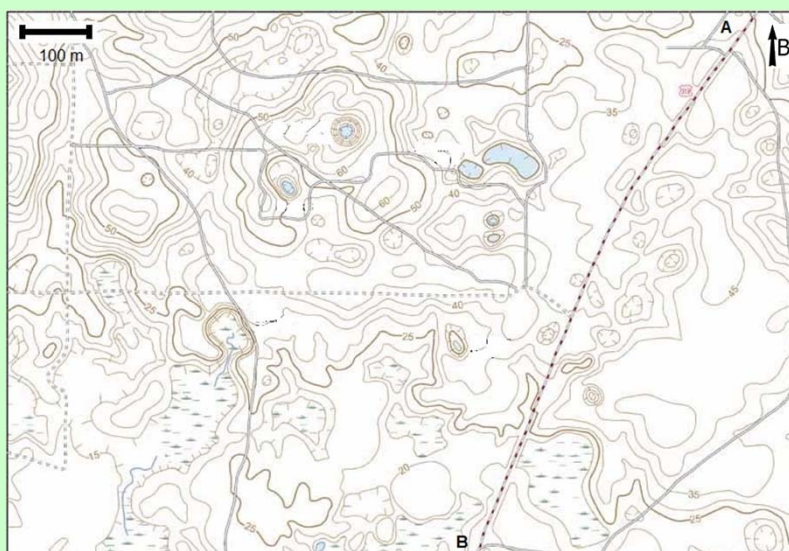
1. Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου.
2. Να περιγραφεί η πιθανή συμπεριφορά των πετρωμάτων από άποψη ανθεκτικότητας-σκληρότητας και περατότητας.
3. Σημειώστε την περιοχή με τα όριά της όπου φαίνεται ότι αναπτύσσονται πιθανά καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα. Από που οδηγείστε στα συμπεράσματά σας; Σημειώστε πάνω στο χάρτη τα χαρακτηριστικά φαινόμενα καρστικοποίησης.
4. Αναφέρατε τα προβλήματα που αναμένετε ότι θα συναντήσει η κατασκευή αυτοκινητόδρομου μεταξύ των σημείων A-B;



Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

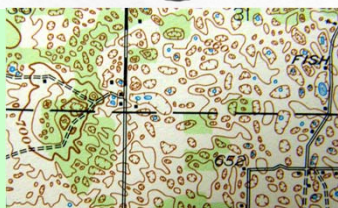
1. Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου.
2. Να περιγραφεί η πιθανή συμπεριφορά των πετρωμάτων από άποψη ανθεκτικότητας-σκληρότητας και περατότητας.
3. Σημειώστε την περιοχή με τα όριά της όπου φαίνεται ότι αναπτύσσονται πιθανά καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα. Από που οδηγείστε στα συμπεράσματά σας; Σημειώστε πάνω στο χάρτη τα χαρακτηριστικά φαινόμενα καρστικοποίησης.
4. Αναφέρατε τα προβλήματα που αναμένετε ότι θα συναντήσει η κατασκευή αυτοκινητόδρομου μεταξύ των σημείων A-B;

Σχετικά με τη μορφολογία τι παρατηρούμε;



Καρστική μορφολογία

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.

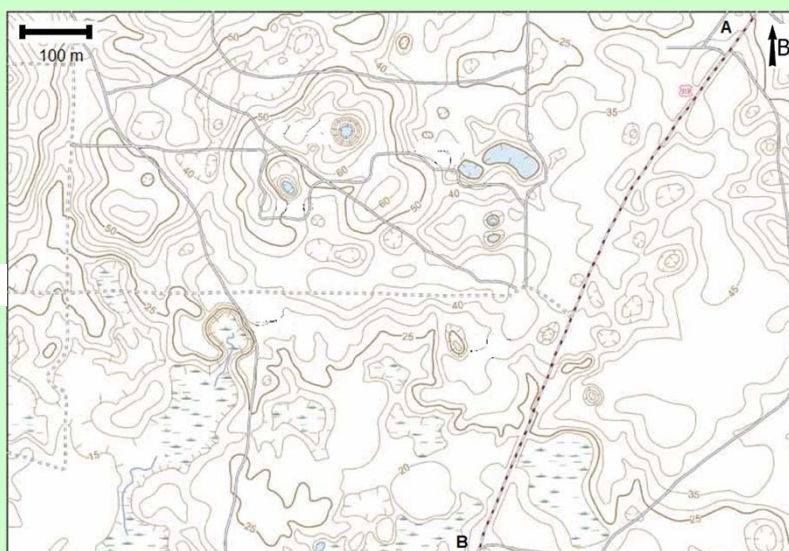


- Κλειστές ισοψείς
- Ανώμαλη και στρογγυλευμένη τοπογραφία
- Κατοβόθρες, δολίνες ή πόλγες (κλειστά βυθίσματα) με συγκέντρωση νερού
- Πτωχό και ατελές υδρογραφικό δίκτυο με απουσία ρεμάτων ή ρέματα που καταλήγουν σε βυθίσματα
- Παρουσία πηγών με μεγάλες παροχές στα χαμηλά ή υποθαλάσσιες
- Σπήλαια
- Υπόγειοι αγωγοί και έγκοιλα

Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

1. Να καθοριστεί ο τύπος αναγλύφου.

Το ανάγλυφο είναι



Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

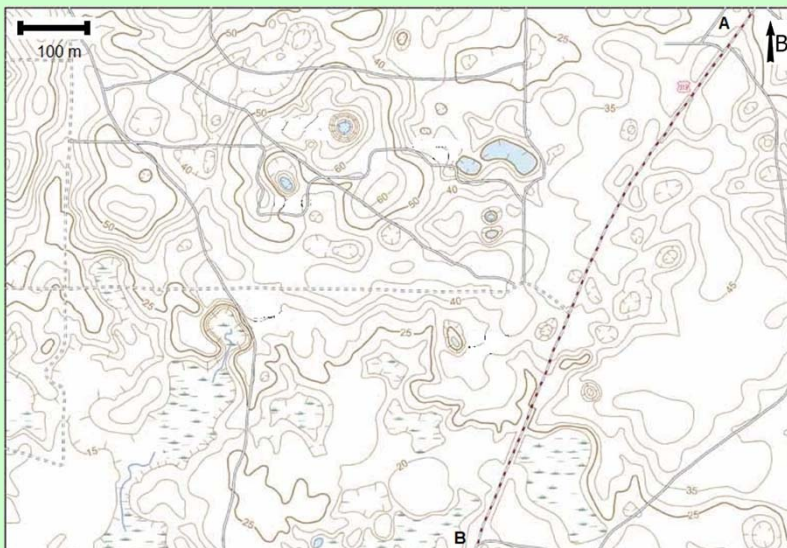
2. Να περιγραφεί η πιθανή συμπεριφορά των πετρωμάτων από άποψη ανθεκτικότητας-σκληρότητας και περατότητας.

(Αδρό ανάγλυφο)

Ανθεκτικότητα

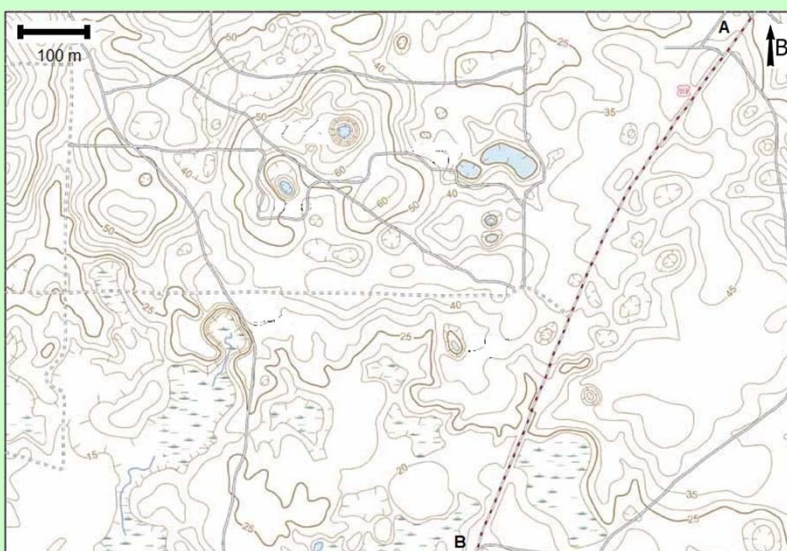
Σκληρότητα

Περατότητα

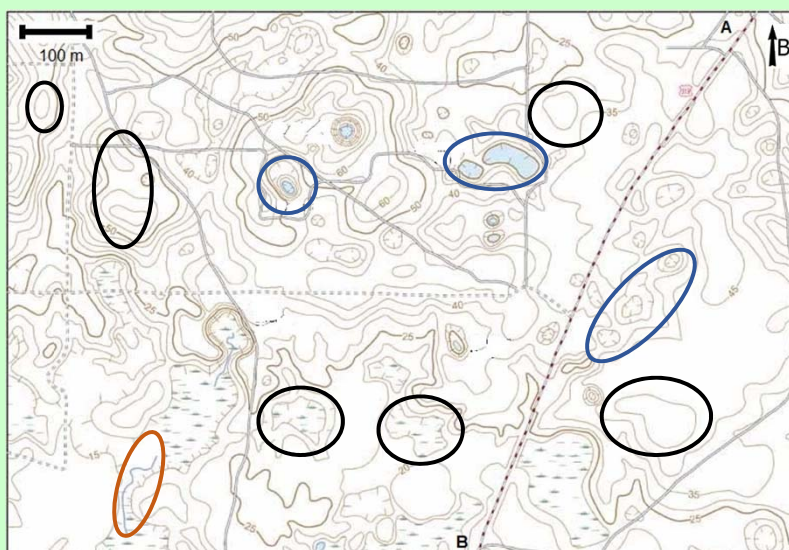


Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

3. Σημειώστε 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.



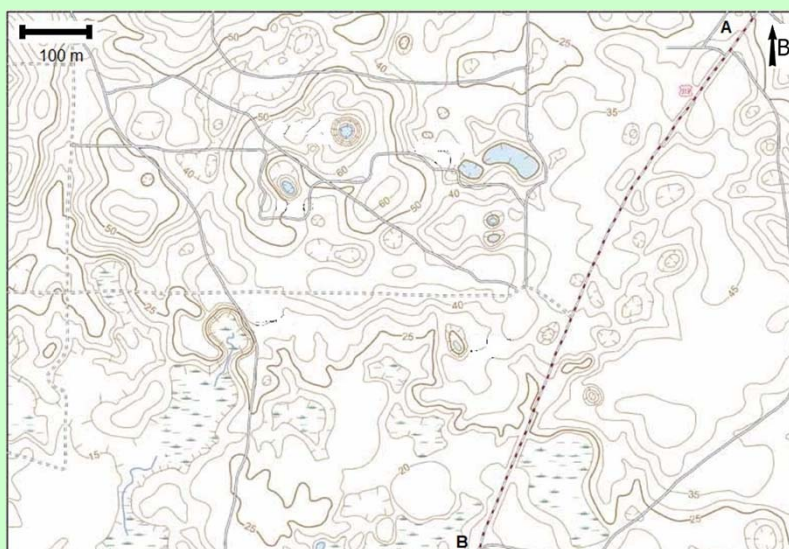
- Ανώμαλη και στρογγυλεμένη τοπογραφία
- Κλειστά βυθίσματα (Κατοβόθρες, δολίνες ή πόλγες) κάποια παρουσιάζουν συγκέντρωση νερού
- Ατελές υδρογραφικό δίκτυο



Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

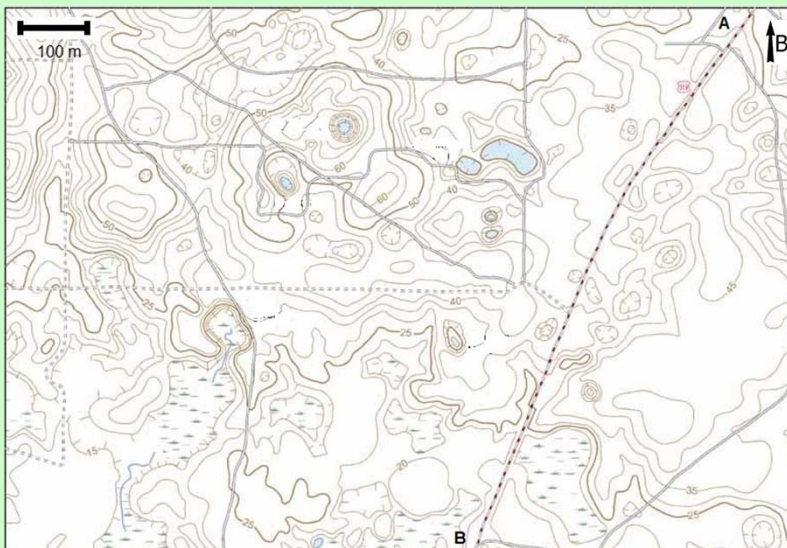
3. Σημειώστε την περιοχή με τα όριά της όπου φαίνεται ότι αναπτύσσονται πιθανά καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα. Από που οδηγείστε στα συμπεράσματά σας; Σημειώστε πάνω στο χάρτη τα χαρακτηριστικά φαινόμενα καρστικοποίησης.

Τα καρστικοποιημένα πετρώματα εμφανίζονται



Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

4. Αναφέρατε τα προβλήματα που αναμένετε ότι θα συναντήσει η κατασκευή αυτοκινητόδρομου μεταξύ των σημείων A-B;

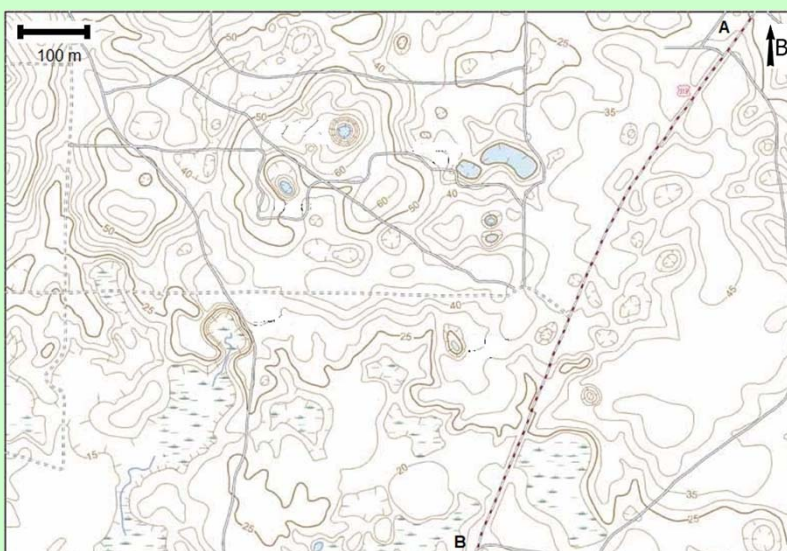


Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

4. Αναφέρατε τα προβλήματα που αναμένετε ότι θα συναντήσει η κατασκευή αυτοκινητόδρομου μεταξύ των σημείων A-B;

Η περιοχή αποτελείται από καρστικοποιημένους ασβεστόλιθους.

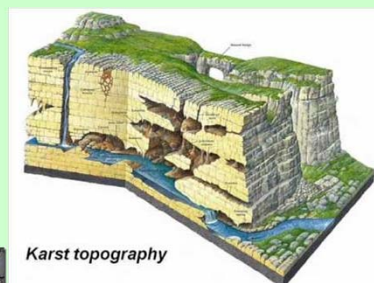
Ο ασβεστόλιθος ως πέτρωμα είναι σκληρό



Όμως είναι καρστικοποιημένος

- με τη παρουσία βυθισμάτων στην επιφάνειά του. Στα βυθίσματα παρατηρείται η συγκέντρωση νερού και η παρουσία αργιλικού υλικού

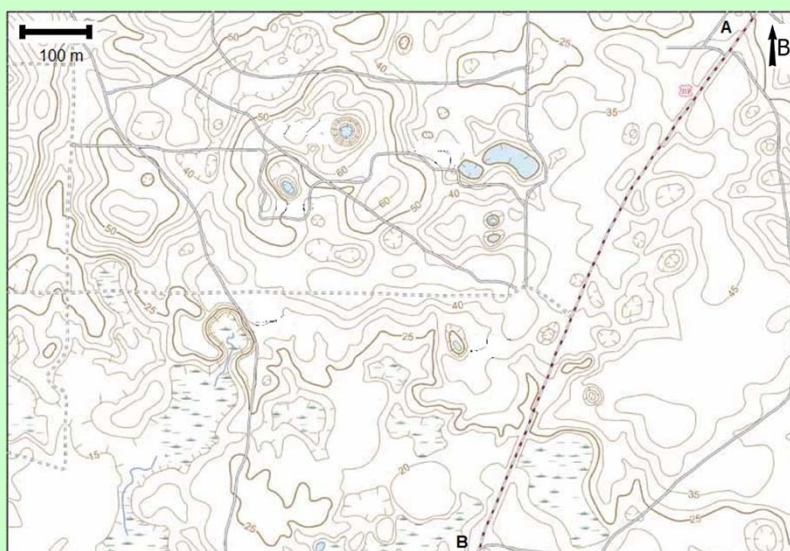
- εντός του σχηματισμού έχουν σχηματιστεί καρστικά έγκοιλα.

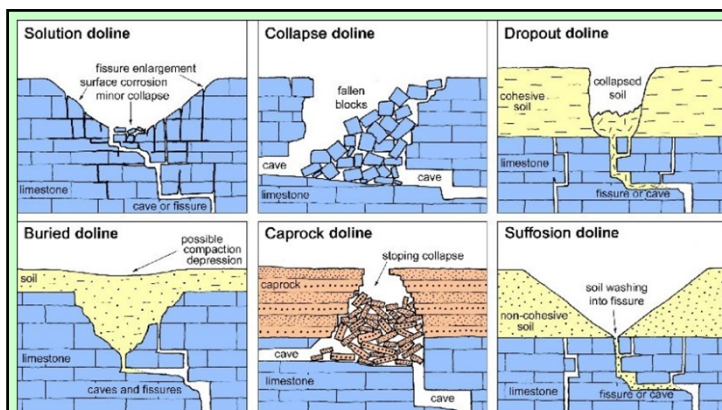


Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

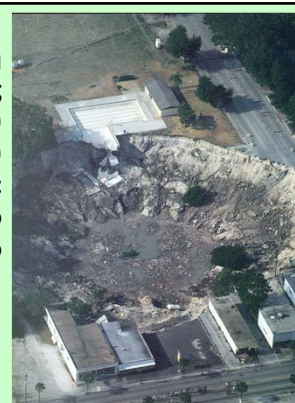
4. Αναφέρατε τα προβλήματα που αναμένετε ότι θα συναντήσει η κατασκευή αυτοκινητόδρομου μεταξύ των σημείων A-B;

Για κατασκευή ανοικτής οδοποιίας

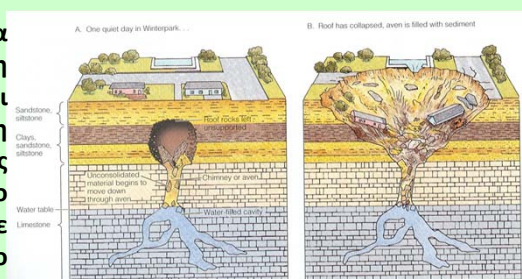




Κατακρημνιση οροφης υποκρυπτομενου εγκοιλου σε καρστικο ασβεστολιθο



Υπογεια διαβρωση προσχωσεων και παρασυρση υλικου προς υπογειο καρστικο κενο σε ασβεστολιθο

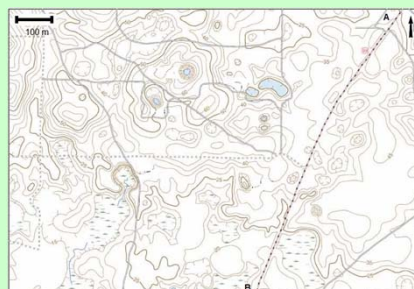


Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

4. Αναφέρατε τα προβλήματα που αναμένετε ότι θα συναντήσει η κατασκευή αυτοκινητόδρομου μεταξύ των σημείων A-B;

Για κατασκευή ανοικτής οδοποιίας

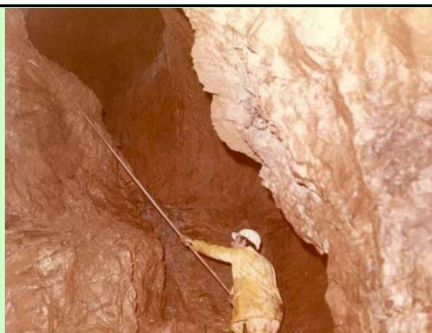
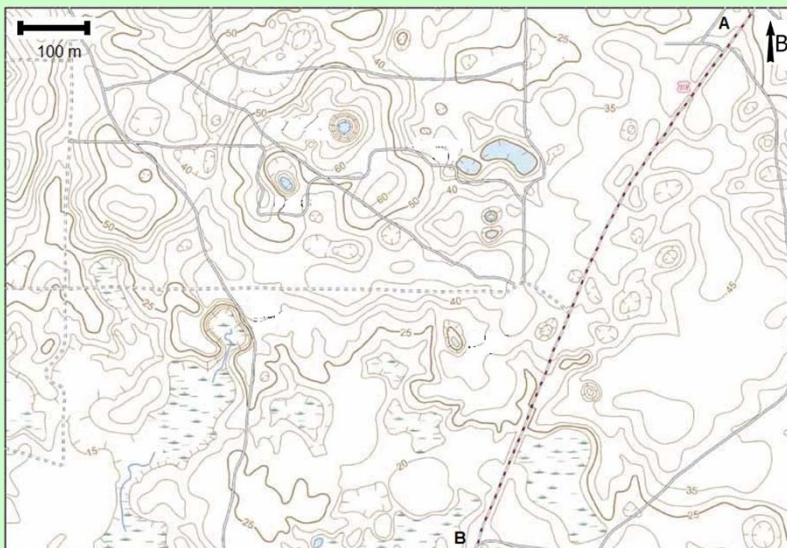
- 1)
- 2)
- 3)



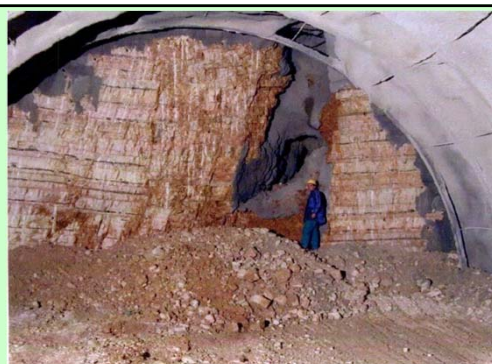
Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

4. Αναφέρατε τα προβλήματα που αναμένετε ότι θα συναντήσει η κατασκευή αυτοκινητόδρομου μεταξύ των σημείων A-B;

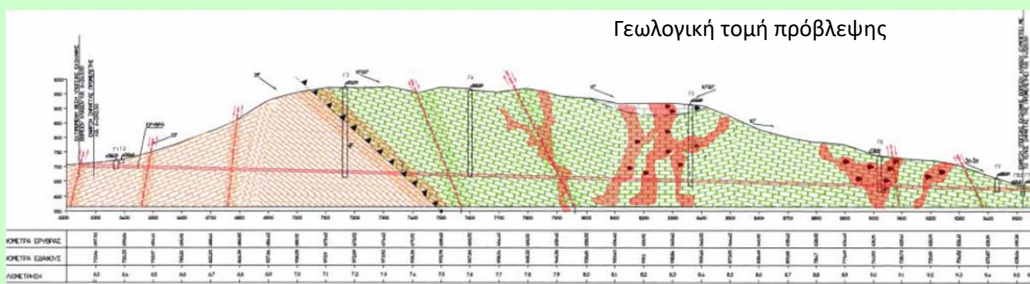
Για κατασκευή σήραγγας

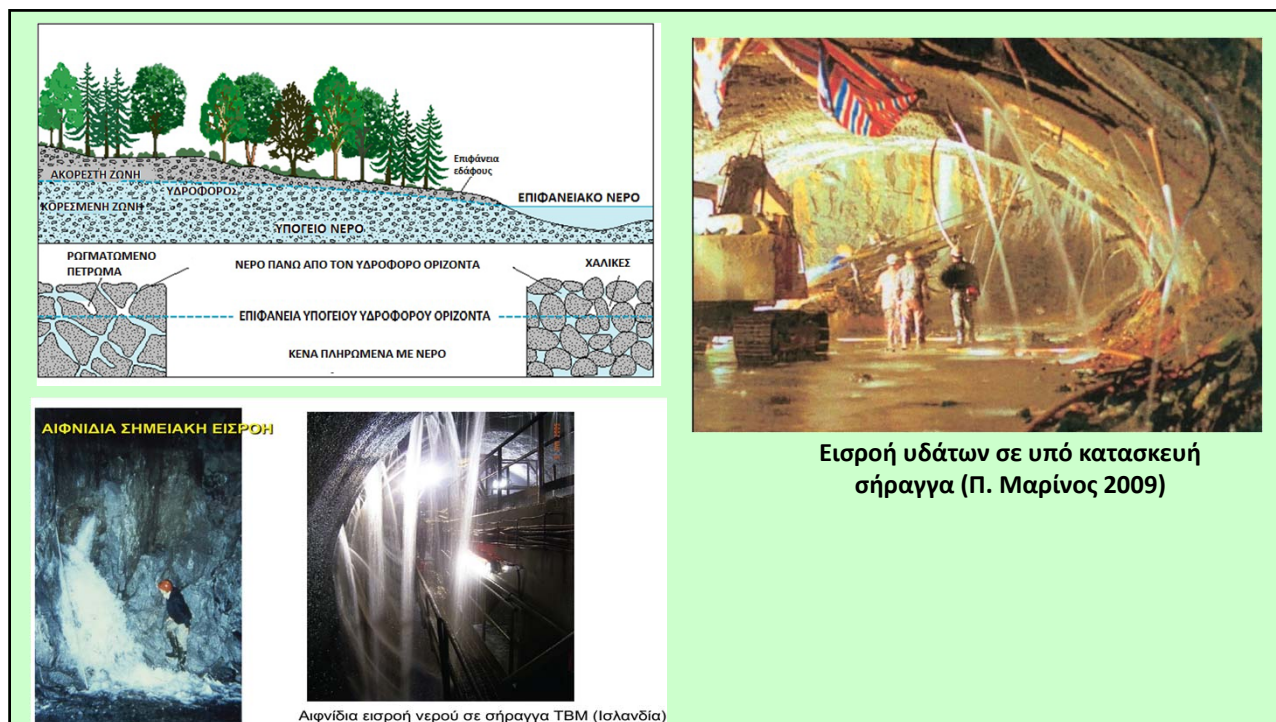


**Σήραγγα Δωδώνης
(εντοπισμός
καρστικού εγκοίλου
σε ασβεστόλιθο
μερικώς
πληρωμένου με
άργιλο)**



**Καρστικό που εντοπίστηκε κατά τη
διάνοιξη της σήραγγας της Γκιάνας (Π.
Μαρίνος 2009)**

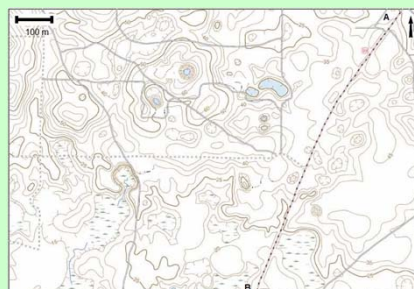




Στον τοπογραφικό χάρτη 2, ζητούνται:

4. Αναφέρατε τα προβλήματα που αναμένετε ότι θα συναντήσει η κατασκευή αυτοκινητόδρομου μεταξύ των σημείων Α-Β;

Για κατασκευή σήραγγας



Σήραγγες σε περιβάλλον καρστικών πετρωμάτων έχουν να αντιμετωπίσουν την ιδιαιτερότητα αυτών των σχηματισμών λόγω της παρουσίας καρστικών κενών και εισροών νερού

- 1)
- 2)
- 3)