

Εισαγωγή σε πιθανά γεωλογικά προσομοιώματα

Άσκηση 4



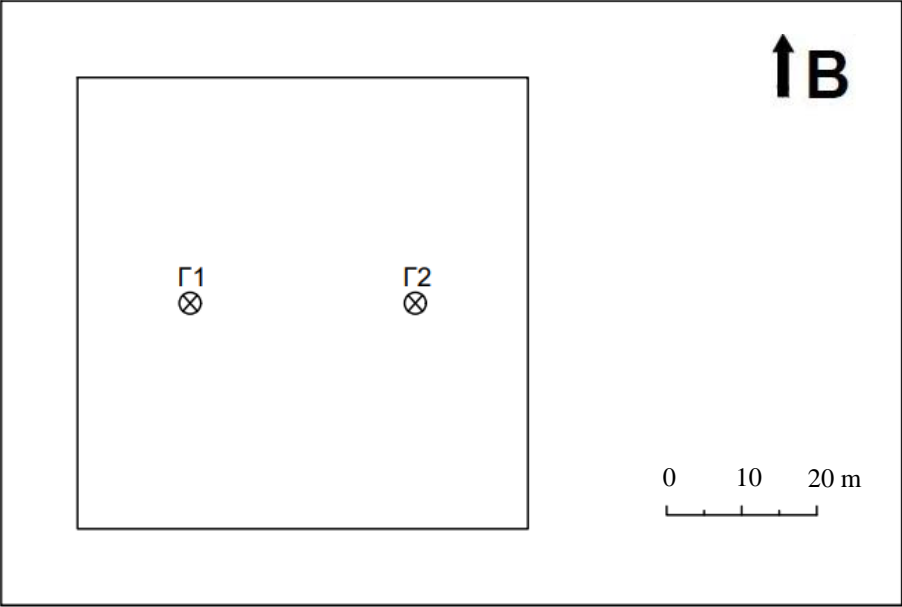
Στην περιοχή του χάρτη σχεδιάζεται η κατασκευή τεχνικού έργου θεμελίωσης διαστάσεων 60μx60μ 8 ορόφων. Λόγω της πυκνής φυτοκάλυψης δεν είναι γνωστή η σύσταση και δομή των γεωλογικών στρωμάτων στην θέση θεμελίωσης. Ωστόσο από γεωλογικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην ευρύτερη περιοχή διαπιστώθηκε η παρουσία των εξής σχηματισμών (από τον νεότερο στον αρχαιότερο): Ψαμμίτης, Ασβεστόλιθος και Αργιλικός Σχιστόλιθος. Για τη περαιτέρω διερεύνηση του υπεδάφους στη θέση θεμελίωσης εκτελέστηκαν 2 δειγματοληπτικές γεωτρήσεις, Γ1 και Γ2, οι οποίες συνάντησαν τους εξής γεωλογικούς σχηματισμούς:

Γεώτρηση	Βάθος (m) Από	Βάθος (m) Εως	Περιγραφή
Γ1	0	4	Προσχώσεις
	4	15	Ασβεστόλιθος
	15	20 (τέλος γεώτρησης)	Αργιλικός Σχιστόλιθος
Γ2	0	3.5	Προσχώσεις
	3.5	17	Ασβεστόλιθος
	17	21 (τέλος γεώτρησης)	Αργιλικός Σχιστόλιθος

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των γεωτρήσεων Γ1 και Γ2 η γεωλογική δομή της περιοχής μελέτης μπορεί να ερμηνευτεί βάσει **τριών (3) πιθανών γεωλογικών προσομοιωμάτων**.

Ζητούνται:

- 1) Σχεδιάστε τις τρεις (3) πιθανές ερμηνείες της γεωλογικής δομής που αναμένετε με βάση τα αποτελέσματα των γεωτρήσεων Γ1 και Γ2, λαμβάνοντας υπόψη και τα δεδομένα από τις γεωλογικές έρευνες στην ευρύτερη περιοχή.
- 2) Αν το συνολικό φορτίο (δύναμη / επιφάνεια) που θα ασκηθεί από το κτίριο είναι 30 KPa, ανά όροφο, και η αντοχή (φέρουσα ικανότητα) του ψαμμίτη, ασβεστολίθου και αργιλικού σχιστολίθου είναι 5MPa, 10MPa και 0,1 MPa αντίστοιχα, ποια πιθανά προβλήματα αναμένονται κατά την θεμελίωση ανά γεωλογικό προσομοίωμα; Σημειώστε ότι η θεμελίωση προγραμματίζεται να γίνει με γενική κοιτόστρωση (τύπος θεμελίωσης κατά τον οποίο τα υποστυλώματα εδράζονται σε μια ενιαία πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα). Δηλαδή το φορτίο κατανέμεται ομοιόμορφα.
- 3) Τι επιπλέον έρευνες προτείνετε για την επαλήθευση της γεωλογικής δομής της περιοχής;



Στην περιοχή του χάρτη σχεδιάζεται η κατασκευή τεχνικού έργου θεμελίωσης διαστάσεων 60μx60μ 8 ορόφων. Λόγω της πυκνής φυτοκάλυψης δεν είναι γνωστή η σύσταση και δομή των γεωλογικών στρωμάτων στην θέση θεμελίωσης.

Ωστόσο από γεωλογικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην ευρύτερη περιοχή διαπιστώθηκε η παρουσία των εξής σχηματισμών (από τον νεότερο στον αρχαιότερο): Ψαμμίτης, Ασβεστόλιθος και Αργιλικός Σχιστόλιθος.



Ψαμμίτης



Επαφή Ψαμμίτη/Ασβεστόλιθου

Ασβεστόλιθος



Επαφή Ασβεστόλιθου/Αργ.Σχιστ

Αργιλικός Σχιστόλιθος



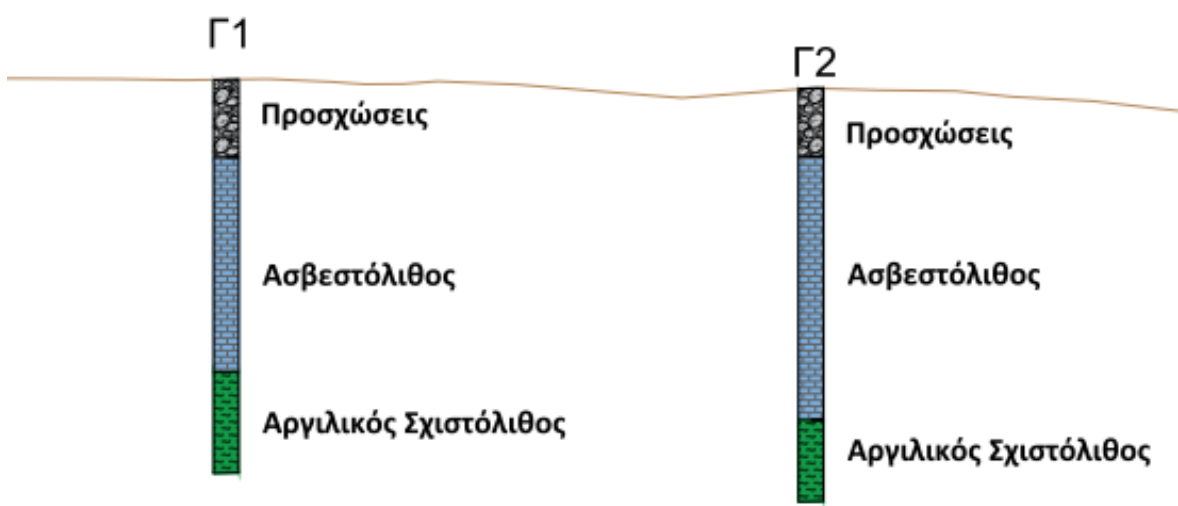
?

Για τη περαιτέρω διερεύνηση του υπεδάφους στη θέση θεμελίωσης εκτελέστηκαν 2 δειγματοληπτικές γεωτρήσεις, Γ1 και Γ2, οι οποίες συνάντησαν τους εξής γεωλογικούς σχηματισμούς:



Στην περιοχή του χάρτη σχεδιάζεται η κατασκευή τεχνικού έργου θεμελίωσης διαστάσεων 60μx60μ 8 ορόφων. Λόγω της πυκνής φυτοκάλυψης δεν είναι γνωστή η σύσταση και δομή των γεωλογικών στρωμάτων στην θέση θεμελίωσης. Ωστόσο από γεωλογικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην ευρύτερη περιοχή διαπιστώθηκε η παρουσία των εξής σχηματισμών (από τον νεότερο στον αρχαιότερο): Ψαμμίτης, Ασβεστόλιθος και Αργιλικός Σχιστόλιθος.

Για τη περαιτέρω διερεύνηση του υπεδάφους στη θέση θεμελίωσης εκτελέστηκαν 2 δειγματοληπτικές γεωτρήσεις, Γ1 και Γ2, οι οποίες συνάντησαν τους εξής γεωλογικούς σχηματισμούς:



Ψαμμίτης

Επαφή Ψαμμίτη/Ασβεστολίθου

Ασβεστόλιθος

Επαφή Ασβεστολίθου/Αργ.Σχιστ

Αργιλικός Σχιστόλιθος

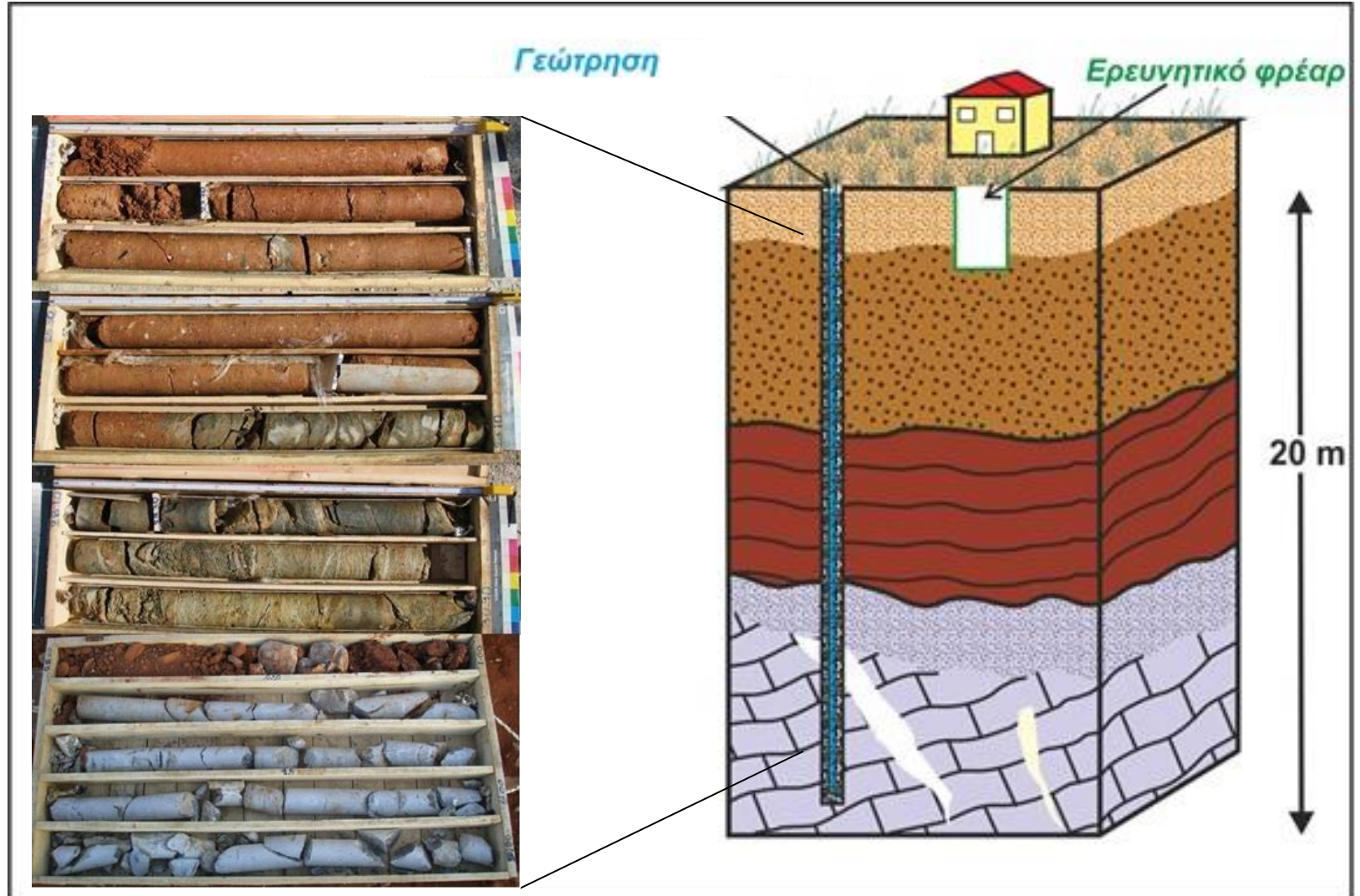
?

Γεώτρηση	Βάθος (m) Από	Βάθος (m) Εως	Περιγραφή
Γ1	0	4	Προσχώσεις
	4	15	Ασβεστόλιθος
	15	20 (τέλος γεώτρησης)	Αργιλικός Σχιστόλιθος
Γ2	0	3.5	Προσχώσεις
	3.5	17	Ασβεστόλιθος
	17	21 (τέλος γεώτρησης)	Αργιλικός Σχιστόλιθος



Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις

Λαμβάνουμε την
πληροφορία για τη
γεωλογική σύσταση του
υπεδάφους



Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις

Δειγματοληπτικό
γεωτρύπανο

Λαμβάνουμε την
πληροφορία για τη
γεωλογική σύσταση του
υπεδάφους



Πυρήνας δειγματοληπτικής
γεώτρησης



Γεώτρηση	Βάθος (m) Από	Βάθος (m) Εως	Περιγραφή
Γ1	0	4	Προσχώσεις
	4	15	Ασβεστόλιθος
	15	20 (τέλος γεώτρησης)	Αργιλικός Σχιστόλιθος
Γ2	0	3.5	Προσχώσεις
	3.5	17	Ασβεστόλιθος
	17	21 (τέλος γεώτρησης)	Αργιλικός Σχιστόλιθος

Γ1 Βάθος

0μ ————— Επιφάνεια

Προσχώσεις

4μ ————— Όριο Προσχώσεων - Ασβεστολίθου

Ασβεστόλιθος

15μ ————— Επαφή Ασβεστολίθου/Αργ.Σχιστολίθου
Αργ.Σχιστόλιθος

20μ — — — Τέλος Γεώτρησης

Γ2 Βάθος

0μ ————— Επιφάνεια

Προσχώσεις

3.5μ ————— Όριο Προσχώσεων - Ασβεστολίθου

Ασβεστόλιθος

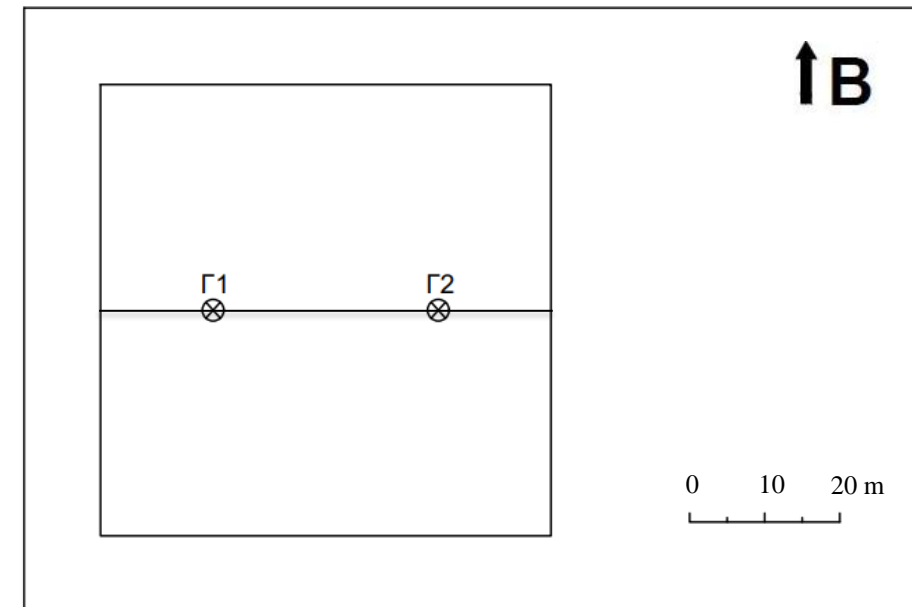
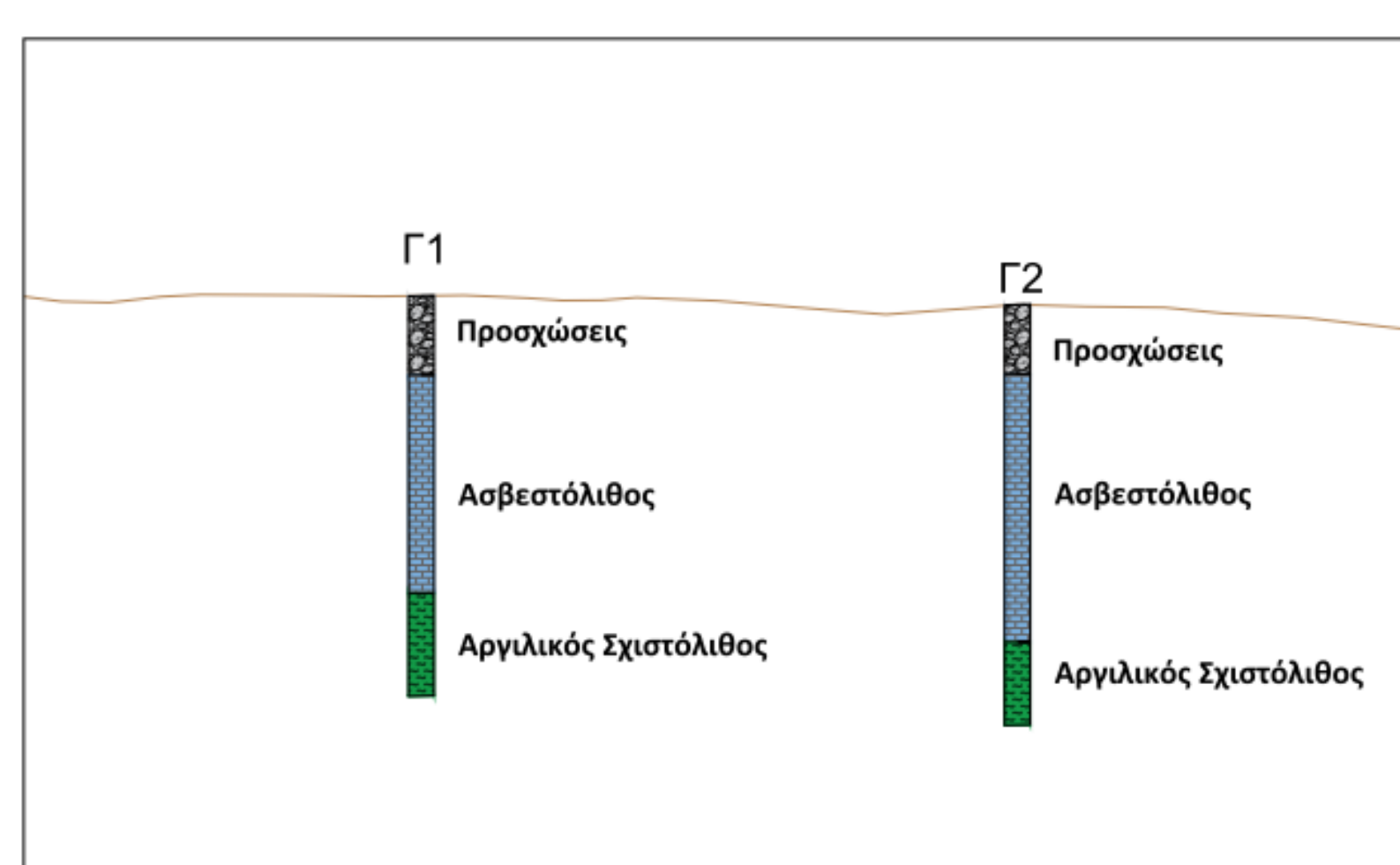
17μ ————— Επαφή Ασβεστολίθου/Αργ.Σχιστολίθου
Αργ.Σχιστόλιθος

21μ — — — Τέλος Γεώτρησης



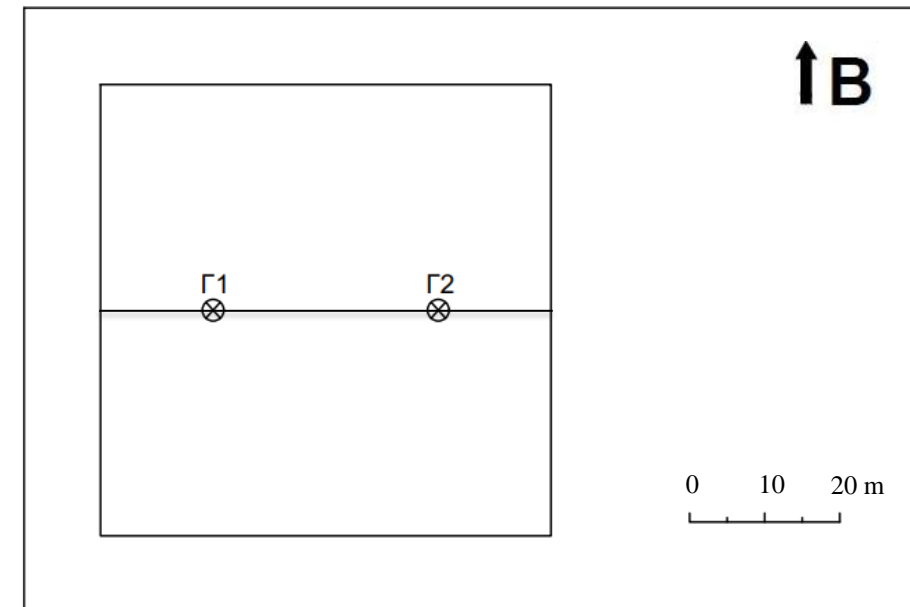
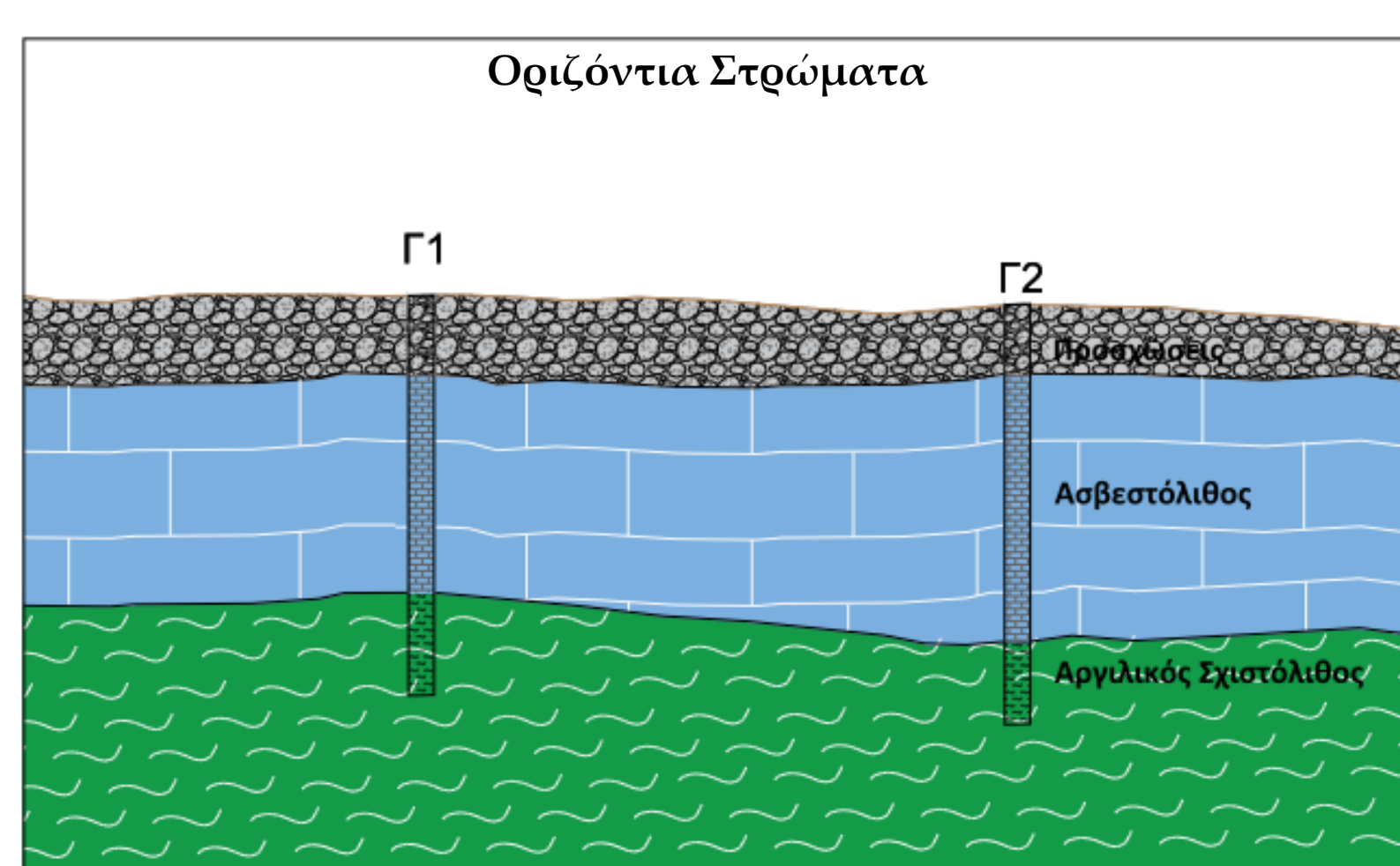
Ζητούνται:

1) Σχεδιάστε τις τρεις (3) πιθανές ερμηνείες της γεωλογικής δομής που αναμένετε με βάση τα αποτελέσματα των γεωτρήσεων Γ1 και Γ2, λαμβάνοντας υπόψη και τα δεδομένα από τις γεωλογικές έρευνες στην ευρύτερη περιοχή.



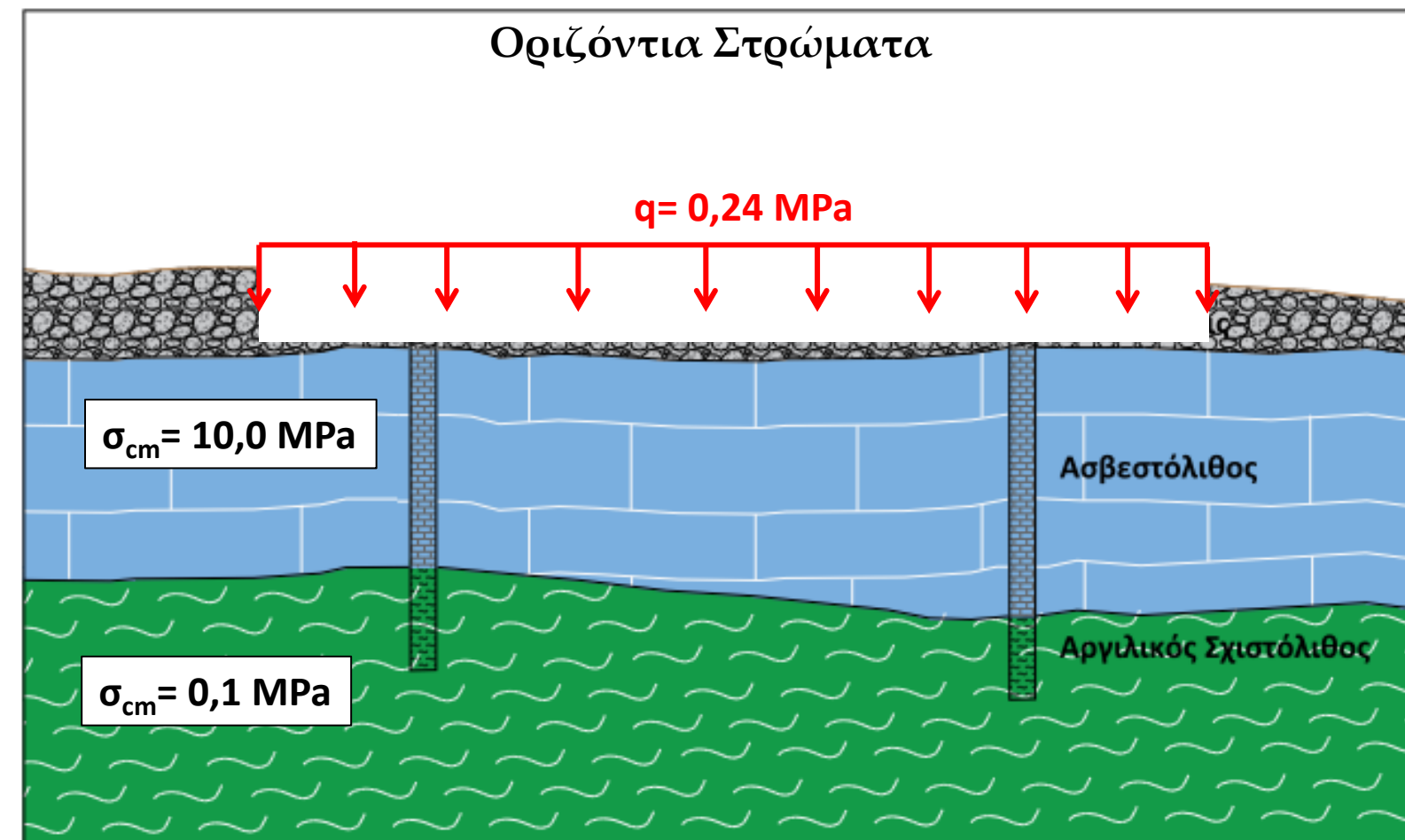
Ζητούνται:

2) Αν το συνολικό φορτίο (δύναμη / επιφάνεια) που θα ασκηθεί από το κτίριο είναι 30 KPa, ανά όροφο, και η αντοχή (φέρουσα ικανότητα) του ψαμμίτη, ασβεστόλιθου και αργιλικού σχιστολίθου είναι 5MPa, 10MPa και 0,1 MPa αντίστοιχα, ποια πιθανά προβλήματα αναμένονται κατά την θεμελίωση ανά γεωλογικό προσομοίωμα;



Ζητούνται:

2) Αν το συνολικό φορτίο (δύναμη / επιφάνεια) που θα ασκηθεί από το κτίριο είναι 30 KPa, ανά όροφο, και η αντοχή (φέρουσα ικανότητα) του ψαμμίτη, ασβεστολίθου και αργιλικού σχιστολίθου είναι 5MPa, 10MPa και 0,1 MPa αντίστοιχα, ποια πιθανά προβλήματα αναμένονται κατά την θεμελίωση ανά γεωλογικό προσομοίωμα;



Στην περίπτωση των οριζόντιων στρώματων η θεμελίωση του έργου θα γίνει πάνω στον ασβεστόλιθο, ο οποίος έχει ικανό πάχος, και η αντοχή του είναι μεγαλύτερη από το επιβαλλόμενο φορτίο.

Επομένως, σε αυτή τη περίπτωση δεν αναμένονται προβλήματα κατά τη θεμελίωση του έργου.

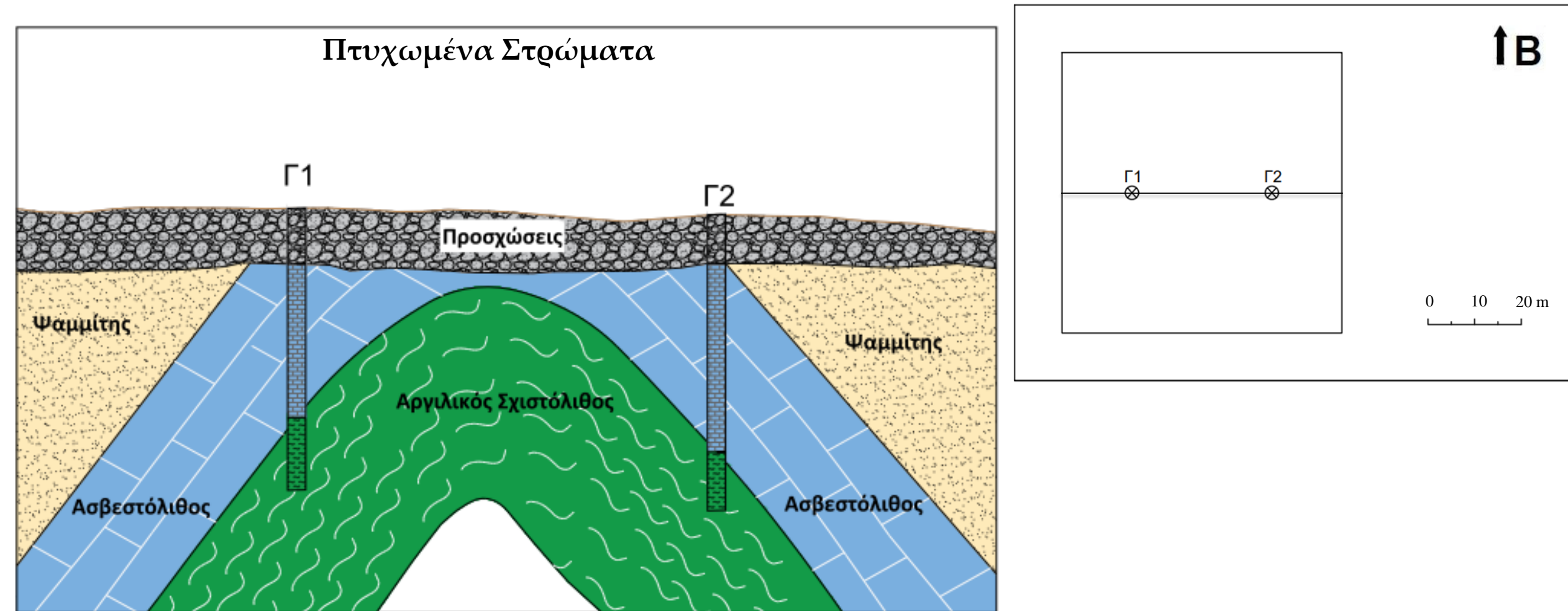
Βέβαια θα πρέπει να ελεγχθεί ο σχηματισμός του ασβεστόλιθου ως προς πιθανή καρστικοποίηση του, η ύπαρξη της οποίας μεταφράζεται ως:

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



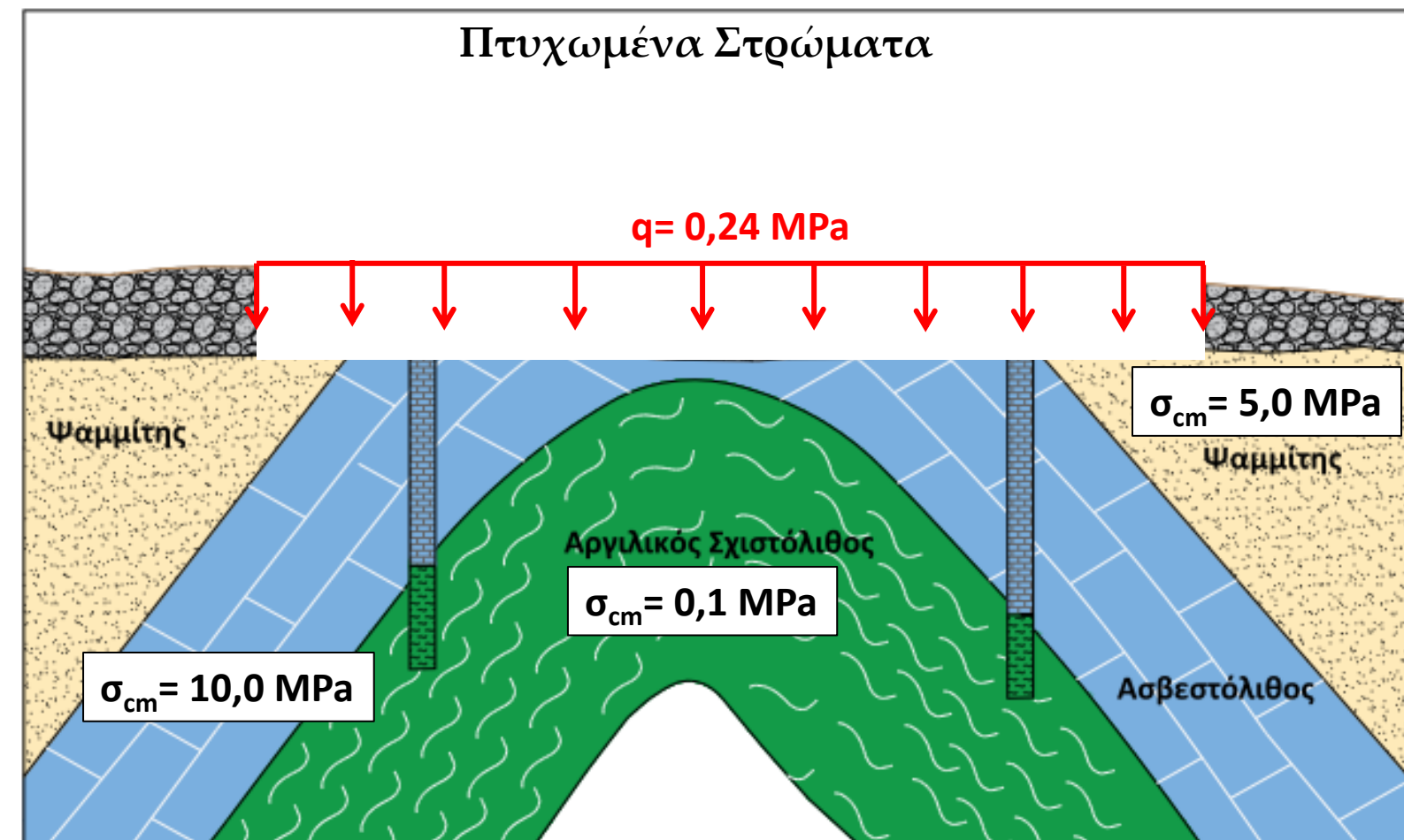
Ζητούνται:

2) Αν το συνολικό φορτίο (δύναμη / επιφάνεια) που θα ασκηθεί από το κτίριο είναι 30 KPa, ανά όροφο, και η αντοχή (φέρουσα ικανότητα) του ψαμμίτη, ασβεστολίθου και αργιλικού σχιστολίθου είναι 5MPa, 10MPa και 0,1 MPa αντίστοιχα, ποια πιθανά προβλήματα αναμένονται κατά την θεμελίωση ανά γεωλογικό προσομοίωμα;



Ζητούνται:

2) Αν το συνολικό φορτίο (δύναμη / επιφάνεια) που θα ασκηθεί από το κτίριο είναι 30 KPa, ανά όροφο, και η αντοχή (φέρουσα ικανότητα) του ψαμμίτη, ασβεστολίθου και αργιλικού σχιστολίθου είναι 5MPa, 10MPa και 0,1 MPa αντίστοιχα, ποια πιθανά προβλήματα αναμένονται κατά την θεμελίωση ανά γεωλογικό προσομοίωμα;



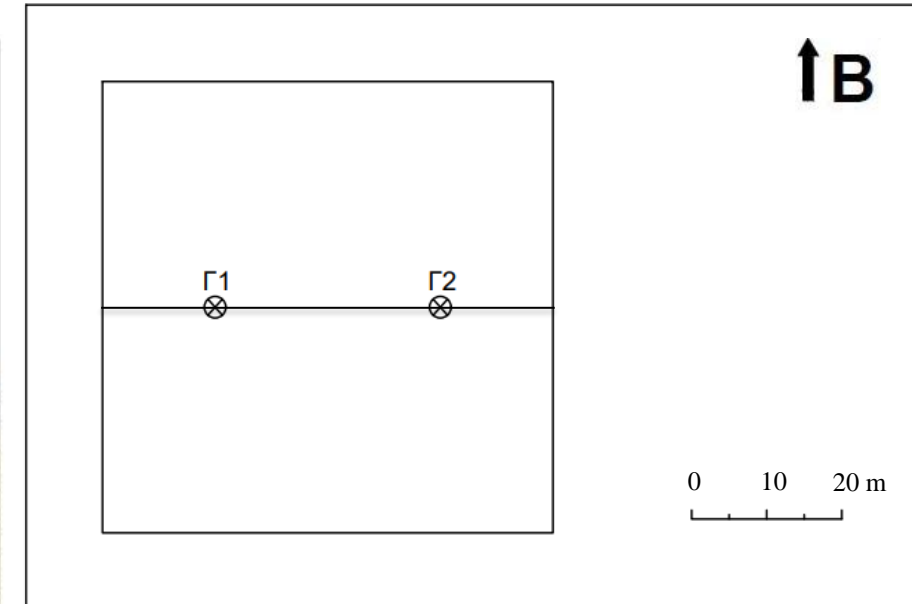
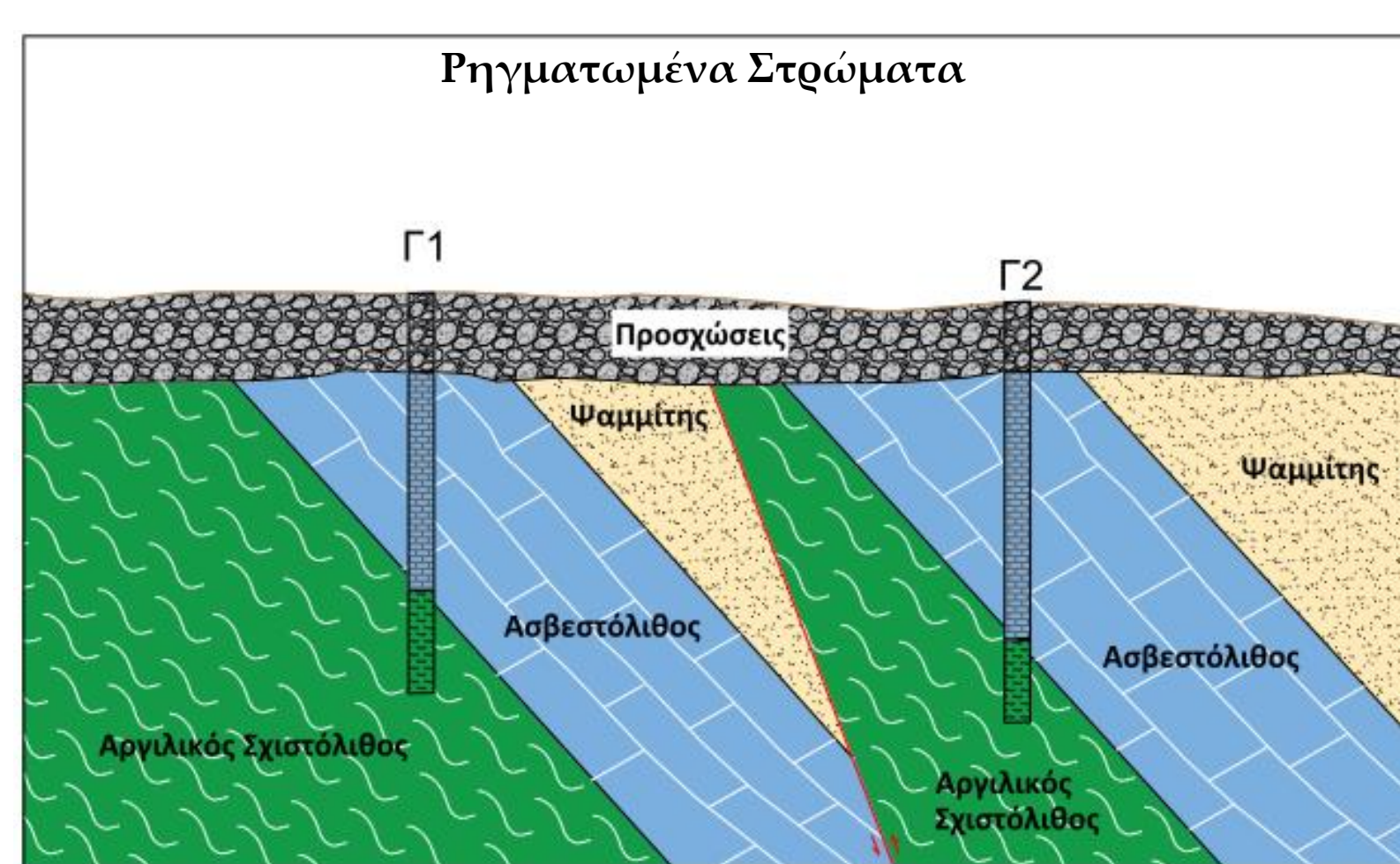
Στην περίπτωση πτυχωμένων στρώματων η θεμελίωση θα γίνει πάνω στον ψαμμίτη και τον ασβεστόλιθο. Ο ψαμμίτης έχει ικανοποιητική αντοχή και μπορεί να παραλάβει το φορτίο της υπερκείμενης κατασκευής. Αν και δεν υπάρχει πρόβλημα με την αντοχή του ασβεστολίθου, ωστόσο κοντά στο κέντρο της θεμελίωσης το πάχος του μπορεί να μην είναι ικανό να παραλάβει το φορτίο. Σε αυτή τη θέση σε μικρό βάθος κάτω από τον ασβεστόλιθο βρίσκεται ο αργιλικός σχιστόλιθος ο οποίος έχει μικρή αντοχή και δεν μπορεί να παραλάβει το φορτίο της κατασκευής.

Επομένως, σε αυτή τη περίπτωση αναμένονται προβλήματα διαφορικών καθιζήσεων!



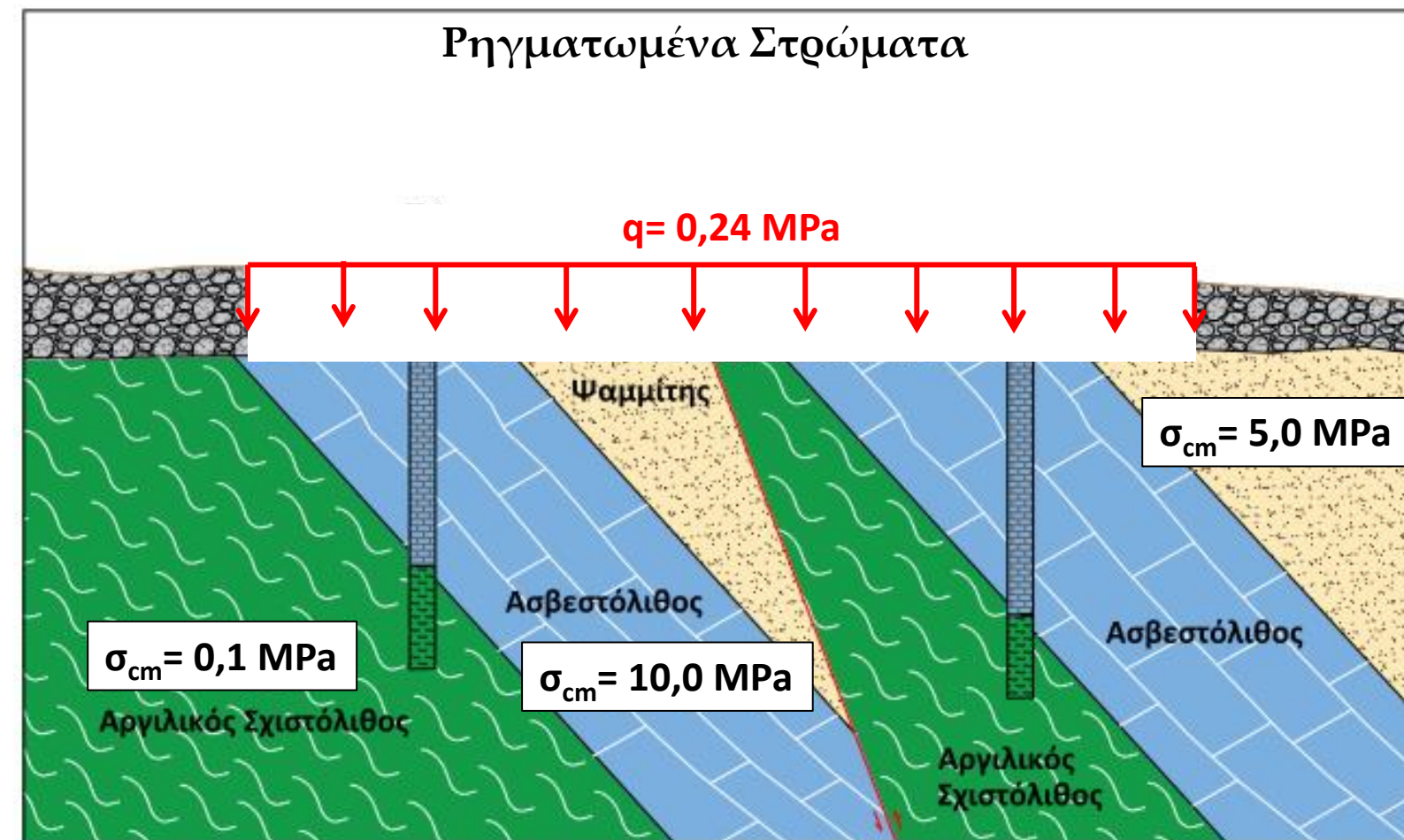
Ζητούνται:

2) Αν το συνολικό φορτίο (δύναμη / επιφάνεια) που θα ασκηθεί από το κτίριο είναι 30 KPa, ανά όροφο, και η αντοχή (φέρουσα ικανότητα) του ψαμμίτη, ασβεστόλιθου και αργιλικού σχιστολίθου είναι 5MPa, 10MPa και 0,1 MPa αντίστοιχα, ποια πιθανά προβλήματα αναμένονται κατά την θεμελίωση ανά γεωλογικό προσομοίωμα;



Ζητούνται:

2) Αν το συνολικό φορτίο (δύναμη / επιφάνεια) που θα ασκηθεί από το κτίριο είναι 30 KPa, ανά όροφο, και η αντοχή (φέρουσα ικανότητα) του ψαμμίτη, ασβεστολίθου και αργιλικού σχιστολίθου είναι 5MPa, 10MPa και 0,1 MPa αντίστοιχα, ποια πιθανά προβλήματα αναμένονται κατά την θεμελίωση ανά γεωλογικό προσομοίωμα;



Στην περίπτωση ρηγματωμένων στρώματων η θεμελίωση θα γίνει πάνω σε όλους τους σχηματισμούς, οι οποίοι εναλλάσσονται, και πάνω στη ζώνη του ρήγματος. Όσον αφορά στο τμήμα της θεμελίωσης πάνω στους σχηματισμούς του ψαμμίτη και του ασβεστολίθου, δεν αναμένονται προβλήματα.

Αντίθετα, στη θέση του αργιλικού σχιστολίθου, λόγω της μικρής αντοχής του, δεν είναι σε θέση να παραλάβει το φορτίο της κατασκευής και επομένως αναμένονται προβλήματα διαφορικών καθιζήσεων.

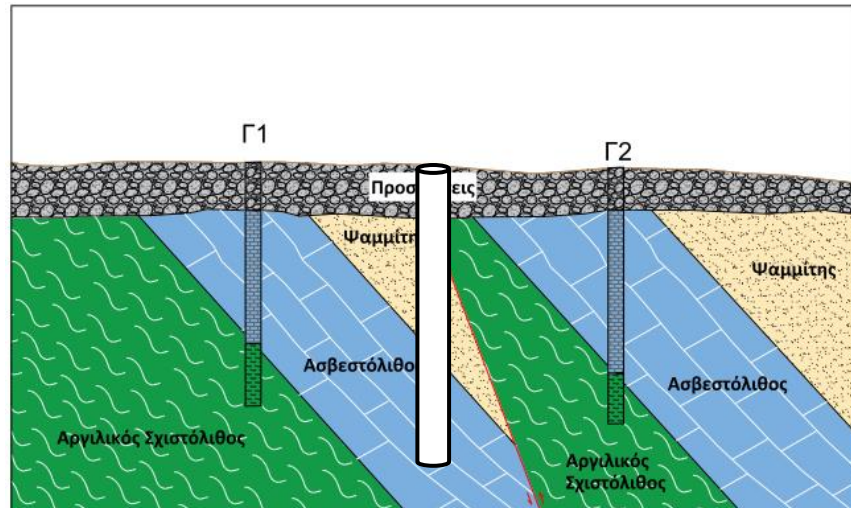
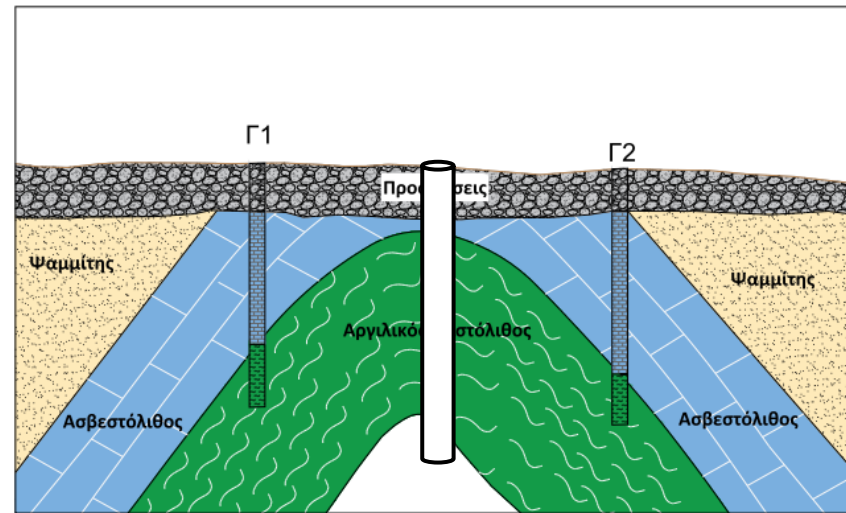
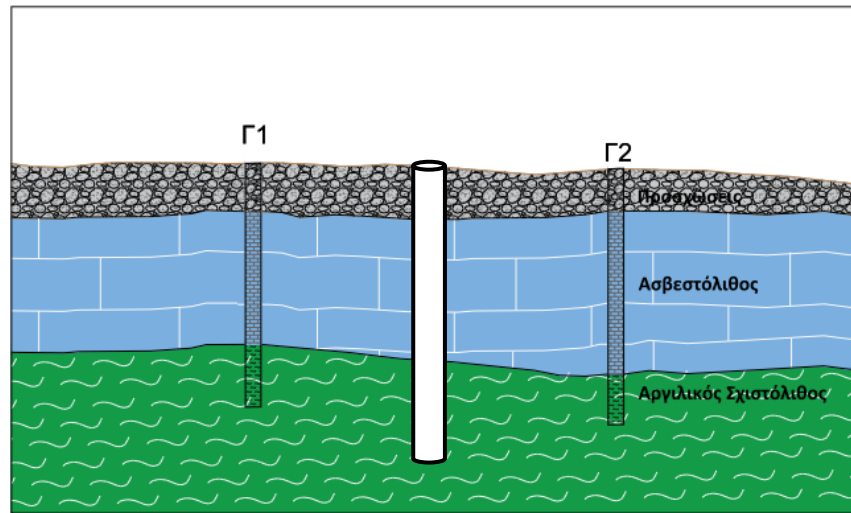
Σε ότι αφορά το ρήγμα, πάνω στο οποίο θεμελιώνεται η κατασκευή, αποτελεί μια ζώνη αδυναμίας και θα πρέπει:

- 1) Να εξεταστεί η ενεργότητά του
- 2) Η γεωμετρία του
- 3) Το πιθανό υλικό πλήρωσης



Ζητούνται:

3) Τι επιπλέον έρευνες προτείνετε για την επαλήθευση της γεωλογικής δομής της περιοχής;



Σε κάθε περίπτωση προτείνεται η εκτέλεση μίας ακόμα γεώτρησης ανάμεσα στις γεωτρήσεις Γ1 και Γ2.

Επιπλέον στην περίπτωση των ρηγματωμένων στρωμάτων το ρήγμα θα μπορούσε να εντοπιστεί με την εκτέλεση γεωφυσικών διασκοπήσεων στην επιφάνεια (π.χ ηλεκτρική τομογραφία)





ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

