

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ
ΓΙΑ
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ
2^ο Μάθημα

Βασίλης Μαρίνος

*Λέκτορας Τμήματος Γεωλογίας,
Εργαστήριο Τεχνικής Γεωλογίας
Δρ. Τεχνικός Γεωλόγος
M.Sc, DIC*

Δειγματοληπτικές Γεωτρήσεις

Δομή Παρουσίασης

- I. Γενικά – Σκοπός
- II. Ερευνητικό πρόγραμμα
- III. Ποιότητα δειγματοληψίας
- IV. Μέθοδοι διάτρησης
- V. Δειγματολήπτες βραχωδών σχηματισμών
- VI. Δειγματολήπτες εδαφικών σχηματισμών
- VII. **Αποτύπωση δειγματοληπτικής γεώτρησης**
- VIII. Αξιολόγηση γεωτρήσεων και συνοδών δοκιμών

Δειγματοληπτικές Γεωτρήσεις

VII. Αποτύπωση Δειγματοληπτικής Γεώτρησης

- Ημερήσιο Δελτίο Γεώτρησης
- Επίσημο Τελικό Μητρώο Γεώτρησης

Δειγματοληπτικές Γεωτρήσεις

VII. Αποτύπωση Δειγματοληπτικής Γεώτρησης

- Τεχνική περιγραφή δειγμάτων
 - Γεωλογική περιγραφή
 - Βαθμός αποσαθρώσεως
 - Δομή του πετρώματος
 - Χρώμα
 - Ασυνέχειες του πετρώματος
- Βαθμός πυρηνοληψίας και δείκτης ποιότητας του πετρώματος (TCR,SCR,RQD)
- Αντοχή του πετρώματος
 - Χρήση του γεωλογικού σφυριού
 - Χρήση σφυριού SCHMIDT τύπου L
 - Δοκιμή σημειακής φορτίσεως (Point load test)

Δειγματοληπτικές Γεωτρήσεις

VII. Αποτύπωση Δειγματοληπτικής Γεώτρησης

Ημερήσιο Δελτίο Γεώτρησης

Ο.Τ.Μ. ΟΜΙΛΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΟΥΜΑΡΙΑΝΟΥ 6-8 ΑΘΗΝΑ Τηλ.: 2108216432, Fax: 2108235288				ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΔΕΛΤΙΟ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΟΥ DAILY DRILL RIG REPORT				ΣΕΛΙΔΑ: 1 / Α/Α ΔΕΛΤΙΟΥ: 2		ΕΡΓΑΣΙΕΣ		Μον.	Ποσότητα		
ΕΡΓΟ: ΚΑΘΕΤΟΣ ΑΞΟΝΑΣ ΞΣ ΤΜ. ΚΟΜΟΤΗΝΗ - ΝΥΜΦΑΙ				ΓΕΩΤΡΗΣΗ: D3				ΚΛΙΣΗ: Β		ΚΑΙΡΟΣ: ΑΙΘΡΟΣ		Εισκόμηση Γεωτρύπανου		Τεμ.	
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ: ΕΠΙΧΡΗΣΙΑΚΑ Α.Ε.				ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ				ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΟΥ		Μετακίνηση Γεωτρύπανου		Ωρες			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ: Φ117104				ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΡΟΟΔΟΣ		ΣΤΑΘΜΗ ΝΕΡΟΥ		ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΟ: Graedelius Df50		Προμήθεια νερού		Δίκτυο	μ.μ.		
ΕΠΙΒΑΣΗ:				ΕΩΣ:		ΠΡΩΙΝΗ:		ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ: ΑΝΔΡΕΑΣ ΟΥΛΟΣ ΑΙΘ		Βυτιοφόρο		Ωρες			
				ΣΩΛΗΝΩΣΗ		ΒΡΑΔΥΝΗ:		ΒΟΗΘΟΣ: ΑΝΔΡΕΑΣ ΟΥΛΟΣ Κ		0-20		μ.μ.	0,65		
				ΕΩΣ:				ΩΡΕΣ ΑΠΟ 7:30 ΕΩΣ 18:30		20-40		μ.μ.			
										40-60		μ.μ.			
										60-80		μ.μ.			
										0-20		μ.μ.	2,40		
										20-40		μ.μ.			
										40-60		μ.μ.			
										60-80		μ.μ.			
										0-20		μ.μ.	9,60		
										20-40		μ.μ.	0,20		
										40-60		μ.μ.			
										60-80		μ.μ.			
										Αδιατάρακτο Δείγμα		Τεμ.			
										0-20		Τεμ.	2		
										20-40		Τεμ.			
										40-60		Τεμ.			
										60-80		Τεμ.			
										0-20		Τεμ.			
										20-40		Τεμ.			
										40-60		Τεμ.			
										60-80		Τεμ.			
										Δοκιμή Διείσδυσης (SPT)		Τεμ.	1		
										Επί τόπου δοκιμές Shelby		Τεμ.	1 κομμάτι		
ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ ΝΙΚ. ΑΝΔΡΕΟΥΧΑΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΟΣ				ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ Κωνσταντίνος Κωνσταντίνος				ΥΠΟΜΝΗΜΑ Φ : Δείγμα με φραγμό S : Αδιατάρακτο δείγμα τύπου Shelby P : Αδιατάρακτο δείγμα τύπου Piston T : Αδιατάρακτο δείγμα τύπου Denison Δ : Διαταραγμένο δείγμα με νερό W : Κοπτικό με Βίδια, D : Κοπτικό με Διαμάντι							
ΒΑΘΟΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ	Α/Α		ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΟΥ/ΚΟΠΤΙΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΥΡΗΝΟΣ TCR (%)	RQD (%)	ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΔΑΤΟΣ (%)	ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ			ΔΟΚΙΜΕΣ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΔΑΦΟΥΣ				
	ΑΠΟ (m)	ΕΩΣ (m)					Προχ.	No	ΕΙΔΟΣ			S.P.T			
7,35	8,10	13	TR65101	100	—	20	Δ				Εδαφοσπινθηρός				
8,10	8,50	14	TR101W	11			Φ				Σχιστογενέσιος έως				
8,50	9,10	15	TR65101	11	—	20	Δ		16x9		υψηλά αποσπασματικός				
9,10	9,25	16	SPT	11					25-50/10		Σχιστογενέσιος				
9,25	9,60	17	TR101W	11			Φ				Μεσαίο αποσπασματικός				
9,60	10,40	18	TR65101	11	16	20	Δ				Σχιστογενέσιος				
10,40	12,20	19	11	11	30	20	A				Από το βάθος 10,80				
12,00	13,40	20	11	11	68	100	A				Συρριζογενέσιος Πυριτιώδης				
13,40	15,20	21	11	11	75	100	Δ				11				
15,20	17,00	22	11	11	94	100	Δ				11				
17,00	18,80	23	11	11	68	100	Δ				11				
18,80	20,20	24	11	11	48	100	A				11				

ΑΝΑΘΑΩΡΗΣΗ: 1

ΗΜ/ΝΙΑ: 30/1/2004

OTM/END/014.02

Δειγματοληπτικές Γεωτρήσεις

VII. Αποτύπωση Δειγματοληπτικής Γεώτρησης

Σύνταξη Γεωτεχνικής τομής γεώτρησης

- Στήλη 1η: Κλίμακα βάθους της γεωτρήσεις ανά 2 μέτρα.
- Στήλη 2η: Είδος καροταρίας και του κοπτικού άκρου
- Στήλη 3η: Συμβολική παρουσίαση των γεωλογικών σχηματισμών,
- Στήλη 4η: Λεπτομερής γεωλογική περιγραφή των σχηματισμών και τα όρια αυτών.
- Στήλη 5η: Ποσοστό της πυρηνοληψίας στους βραχώδεις σχηματισμούς (γραφικά ή αριθμητικά)
- Στήλη 6η: Δείκτης ποιότητας του πετρώματος (RQD) (γραφικά ή αριθμητικά)

Δειγματοληπτικές Γεωτρήσεις

VII. Αποτύπωση Δειγματοληπτικής Γεώτρησης

Σύνταξη Γεωτεχνικής τομής γεώτρησης (συνέχεια)

- Στήλη 7η: Κλίση των ασυνεχειών των πετρωμάτων και το είδος αυτών των ασυνεχειών (στρώση, σχιστότητα, κ.λ.π.)
- Στήλη 8η: Καθημερινή προχώρηση της γεωτρήσεως (βάθος γεώτρησης στο τέλος της ημερήσιας βάρδιας).
- Στήλη 9η: Στάθμη του νερού της γεωτρήσης στην αρχή και το τέλος της ημερήσιας βάρδιας, καθώς και η ημερομηνία που έγινε η κάθε μέτρηση.
- Στήλη 10η: Δείκτης σημειακής φορτίσεως Is δοκιμίων πετρωμάτων.
- Στήλη 11^η: Εργαστηριακές δοκιμές
- Στήλη 12η: Συντελεστής υδατοπερατότητας K, (αποτελέσματα δοκιμών τύπου LEFRANC, MAAG και LOUGEON)

Δειγματοληπτικές Γεωτρήσεις

Δομή Παρουσίασης

- I. Γενικά – Σκοπός
- II. Ερευνητικό πρόγραμμα
- III. Ποιότητα δειγματοληψίας
- IV. Μέθοδοι διάτρησης
- V. Δειγματολήπτες βραχωδών σχηματισμών
- VI. Δειγματολήπτες εδαφικών σχηματισμών
- VII. Αποτύπωση δειγματοληπτικής γεώτρησης
- VIII. **Αξιολόγηση γεωτρήσεων και συνοδών δοκιμών**

VIII. Αξιολόγηση γεωτρήσεων και συνοδών δοκιμών

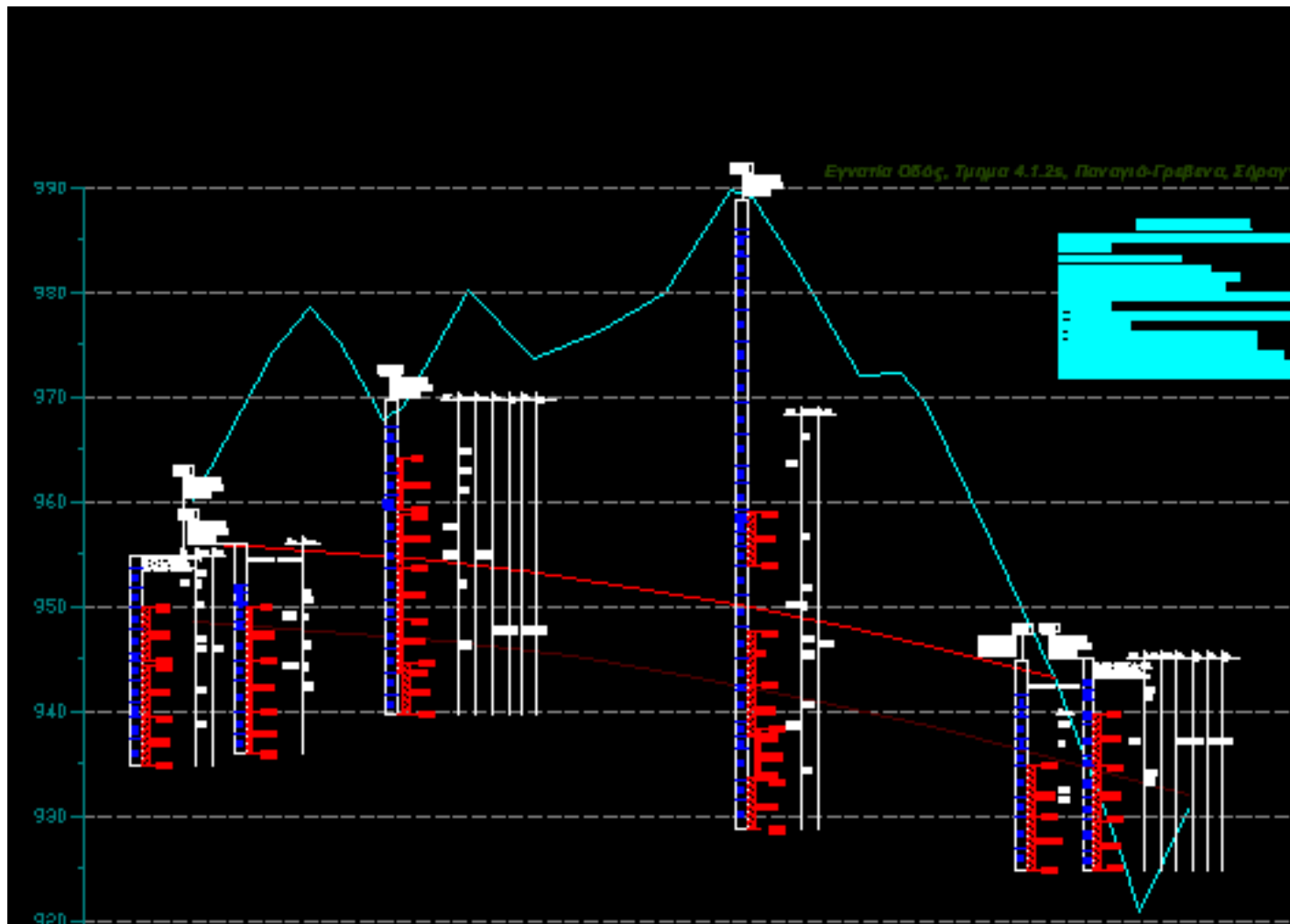
- ◉ Δημιουργία γεωλογικών – γεωτεχνικών τομών
- ◉ Γεωτεχνικά προφίλ από επιτόπου δοκιμές
 - SPT, CPT
 - Περαιτότητας
 - Ντιλατομετρήσεις
- ◉ Γεωτεχνικά προφίλ από εργαστηριακές δοκιμές
 - Φυσικών και Μηχανικών χαρακτηριστικών

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας Γεωτρήσεις

Γεωτρήσεις (Borehole Logging)

- i. Τι στοιχεία μας δίνει μια γεώτρηση?
 - ii. Δύο γεωτρήσεις?
 - iii. Τρεις γεωτρήσεις?
 - iv. Περισσότερες γεωτρήσεις?
-
- i. Γραμμική πληροφορία γεωλογικών, τεχνικογεωλογικών και γεωτεχνικών πληροφοριών στο βάθος
 - ii. Δυνατότητα γεωτεχνικής τομής και δημιουργία επαφών ή ζώνης με κοινά γεωλογικά, τεχνικογεωλογικά και γεωτεχνικά χαρακτηριστικά
 - iii. Δυνατότητα τρισδιάστατου μοντέλου (τρία σημεία) στο χώρο με κοινά γεωλογικά, τεχνικογεωλογικά και γεωτεχνικά χαρακτηριστικά
 - iv. Εκτίμηση του γεωλογικού και γεωτεχνικού μοντέλου στην ευρύτερη περιοχή του τεχνικού έργου

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας Γεωτρήσεις



«Εργαλεία» Γεω-έρευνας Γεωτρήσεις

Γεωτρήσεις (Borehole Logging)

- i. Τεχνική περιγραφή βραχωδών δειγμάτων
- ii. Ποιότητα των γεωυλικών (έδαφος - βραχώμαζα) στο βάθος
 - i. Ποιοτική
 - ii. Ταξινόμηση βραχώμαζας
 - iii. Κατάταξη εδάφους
- iii. Κερματισμός του βραχώδους γεωυλικού (RQD)
- iv. Στάθμη υπόγειου νερού
- v. Επιτόπου δοκιμές (in situ Testing)
 - i. Συνεκτικότητας – Αντοχής εδάφους (SPT, CPT)
 - ii. Παραμορφωσιμότητας (Πρεσσιομετρήσεις)
 - iii. Υδροπερατότητας (π.χ. Lugeon, Maag, Lefranc)
- vi. Εργαστηριακές δοκιμές



«Εργαλεία» Γεω-έρευνας *Γεωτρήσεις*

Τεχνική περιγραφή βραχωδών δειγμάτων

- i. Γεωλογική περιγραφή
- ii. Βαθμός αποσαθρώσεως
- iii. Δομή του πετρώματος
- iv. Χρώμα
- v. Ασυνέχειες του πετρώματος

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας Γεωτρήσεις

- Τεχνική περιγραφή βραχωδών δειγμάτων
 - Παράδειγμα:

Μετρίως ασθενείς έως μετρίως ισχυρές, λεπτοστρωματώδεις, τεφρόφαιου χρώματος, εναλλαγές λεπτόκοκκου Μεταψαμμίτη-Μεταϊλιολίθου (Αθηναϊκός Σχιστόλιθος-Ανώτερη Ενότητα). Σχηματισμός μετρίως αποσαθρωμένος, ασυνέχειες με ασβεστιτικό υλικό πλήρωσης. Ο σχηματισμός εμφανίζεται τεκτονικά καταποννημένος και με μέτριο κερματισμό.

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας Γεωτρήσεις

- Τεχνική περιγραφή εδαφικών δειγμάτων
 - i. Γεωλογική περιγραφή στρώματος. Δευτερεύοντα εδαφικά συστατικά (με μικρά), κύριο εδαφικό συστατικό (με κεφαλαία) και σύμβολο ομάδας (από κατάταξη USCS) π.χ. ιλυώδης ΑΜΜΟΣ με χάλικες (SM)
 - ii. Πυκνότητα / συνεκτικότητα / αντοχή
 - iii. Ασυνέχειες
 - iv. Στρώση
 - v. Χρώμα
 - vi. Σύσταση, Σχήμα και μέγεθος κόκκων

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας Γεωτρήσεις

- Τεχνική περιγραφή εδαφικών δειγμάτων
 - Παράδειγμα:

Καστανοκόκκινη, αμμώδης σκληρή ΑΡΓΙΛΟΣ με χάλικες (CL), χαλίκια ασβεστόλιθου και μεταψαμμίτη, υπογωνιώδη, μέσα και λεπτά (ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ). Τοπικά εμφανίζονται ασβεστίτικα συγκρίματα και οξειδώσεις.

Προσοχή: Πρέπει να περιγράφονται προσεκτικά ακόμα και οι λεπτές ενστρώσεις καθώς μπορεί να επηρεάζουν τις γεωτεχνικές συνθήκες. π.χ. οριζόντες άμμου σε σχηματισμό αργίλου μπορεί να ασκούν υποπιέσεις – ανώσεις και να αποχήσει για παράδειγμα μια θεμελίωση. Για το λόγο αυτό το δείγμα πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά (διάσπαση δείγματος).

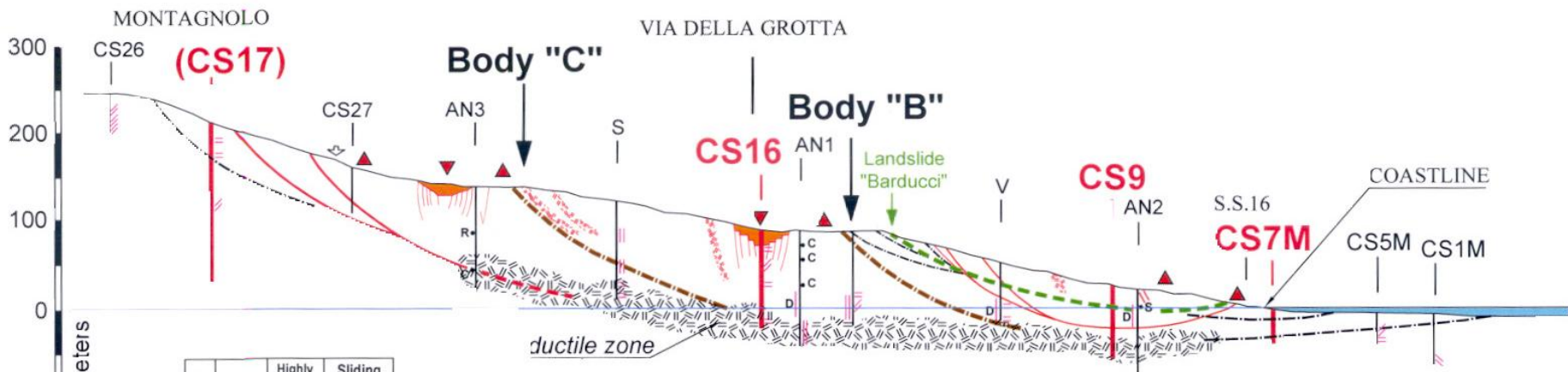
Αποτύπωση Δειγματοληπτικής Γεώτρησης

Ημερήσιο Δελτίο Γεώτρησης

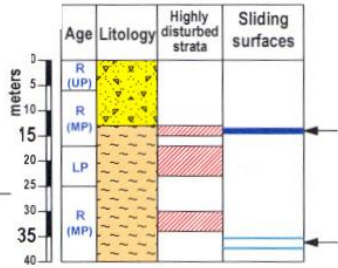
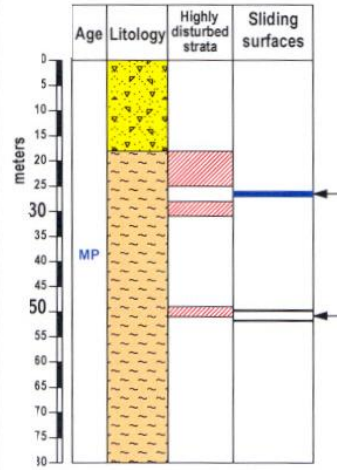
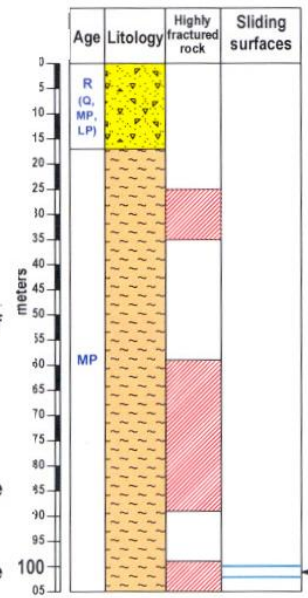
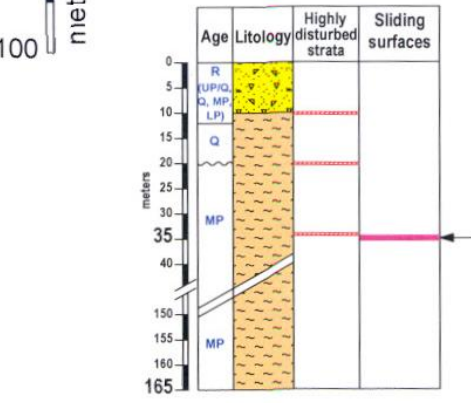
O.T.M.				DAILY DRILL RIG REPORT				ΕΡΓΑΣΙΕΣ		Μον.	Ποσότητα	
ΟΜΙΛΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΟΥΜΑΡΙΑΝΟΥ 6-8 ΑΘΗΝΑ Τηλ.: 2108216432, Fax: 2108235288				ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 7/7/09 ΓΕΩΤΡΗΣΗ: D3 ΚΛΙΣΗ: B ΚΑΙΡΟΣ: ΑΠΡΙΟΣ				Εισακόμηση Γεωτρυπάνου		Τεμ.		
ΕΡΓΟ: ΚΑΘΕΤΟΣ ΑΞΟΝΑΣ ΞΣ ΤΜ ΚΟΜΟΤΗΝΗ - ΝΥΜΦΑΙΑ				ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΑΠΟ: 7.35 ΣΤΑΘΜΗ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΟΔΟΣ ΕΩΣ: ΠΡΩΙΝΗ: 0 ΣΩΛΗΝΩΣΗ ΑΠΟ: 6.50 ΒΡΑΔΥΝΗ: 6.70				ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΟΥ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΟ: Gravelius DTSO ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ: ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΑΝΟΣ ΑΒ ΒΟΗΘΟΣ: ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΑΝΟΣ ΑΒ		Μετακίνηση Γεωτρυπάνου Ωρες		
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε.				ΣΩΛΗΝΩΣΗ ΑΠΟ: 6.50 ΕΩΣ:				ΔΙΑΤΡΗΣΗ Φ 112/104		Διάρθρωση σε χαλαρά εδάφη		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ: ΣΥΜΒΑΣΗ:								ΩΡΕΣ ΑΠΟ 7.30 ΕΩΣ 18.30		Διάρθρωση σε αμμοχάλικα κερμ. βράχους με RQD < 25%		
ΒΑΘΟΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ	Α/Α Προχ.	ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΟΥ / ΚΟΠΤΙΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΥΡΗΝΟΣ TCR	RQD	ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΔΑΤΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ			ΔΟΚΙΜΕΣ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΔΑΦΟΥΣ		
						No	ΕΙΔΟΣ	S.P.T				
ΑΠΟ (m)	ΕΩΣ (m)		(%)	(%)	(%)							
7.35	8.10	13	TR65101	100	—	20		Δ				
8.10	8.50	14	Π101W	11				Φ				
8.50	9.10	15	DT65101	11	—	20		Δ				
9.10	9.35	16	SPT	11					16kg			
9.35	9.60	17	Π101W	11				Φ	25-50/10			
9.60	10.40	18	DT65101	11	16	20		Δ				
10.40	12.00	19	11	11	30	20		A				
12.00	13.40	20	11	11	68	100		A				
13.40	15.20	21	11	11	75	100		Δ				
15.20	17.00	22	11	11	94	100		Δ				
17.00	18.80	23	11	11	68	100		Δ				
18.80	20.20	24	11	11	48	100		A				
ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ Μιχ. Αλεπουδάκης Γεωλόγος				ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ Γεωργιάδης Γεωλόγος				ΥΠΟΜΝΗΜΑ Φ: Δείγμα με φραγμό S: Αδιατάρακτο δείγμα τύπου Shelby P: Αδιατάρακτο δείγμα τύπου Piston T: Αδιατάρακτο δείγμα τύπου Denison Δ: Διαταραγμένο δείγμα με νερό W: Κοπτικό με Βίδα, D: Κοπτικό με Διαμόνη				
								Αδιατάρακτο Δείγμα		Τεμ.		
								Διάρθρωση εν ξηρώ σε χαλαρά εδάφη κλπ. (Φραγμός)		0-20	Τεμ.	2
								Διάρθρωση εν ξηρώ Φραγμός αμμοχάλικα κερμ. Βράχους		20-40	Τεμ.	
										40-60	Τεμ.	
										60-80	Τεμ.	
										0-20	Τεμ.	
										20-40	Τεμ.	
										40-60	Τεμ.	
										60-80	Τεμ.	
								Δοκιμή Διείσδυσης (SPT)		Τεμ.	1	
								Επί τόπου δοκιμές 16kg		Τεμ.	16kg I	
								Αργία γεωτρ. Συγκροτημ.		Ωρες		
								Κεφαλή Πιεζομέτρου		Τεμ.		
								Υπόγειο Σφράγιση Πιεζομ.		μ.μ.		
								Σωλήνες Διάτρητοι Πιεζομ.		μ.μ.		
								Σωλήνες Μη Διάτρητοι Πιεζ.		μ.μ.		
								Διανοίξη οδού Προσπέλασης		Μέσων		
										Ωρες		

Τομές γεωτρήσεων πάνω στην τομή

(σημειώνονται και οι επιφάνειες όπου υπάρχει μετακίνηση στο βάθος)
 (παράδειγμα κατολίσθησης Ancona, 1983) (από Cotecchia, 2004)



(from "La grande frana di Ancona", V. Cotecchia - Atti dei Convegni dei Lincei n. 134, 1997)



- Eluvium-colluvium sandy cover of landslide debris
- Marly clay with thin layers of sand
- Principal sliding surface of body "C"
- Secondary sliding surface not reactivated in 1982
- Sliding surface attributable to bodies "B" and "C"
- Sliding surface attributable to superficial landslide

- (R) Reworked material according to the micropaleontological analysis
- (UP/Q) Upper Pliocene - Quaternary
- (UP) Upper Pliocene
- (Q) Quaternary
- (MP) Middle Pliocene
- (LP) Lower Pliocene



«Εργαλεία» Γεω-έρευνας *Γεωτρήσεις*

Γεωτρήσεις (Borehole Logging)

- i. Τεχνικογεωλογική περιγραφή των σχηματισμών (ποιότητα σχηματισμών)

Κατάταξη συνεκτικότητας λεπτόκοκκων εδαφικών σχηματισμών

Οι Λεπτόκοκκοι εδαφικοί σχηματισμοί των οποίων η σύσταση χαρακτηρίζεται από την επικράτηση αργίλου ή ιλύος κατατάσσονται με βάση την συνεκτικότητά τους σε κατηγορίες.

Η συνεκτικότητα των Λεπτόκοκκων οριζόντων κατατάσσονται σε έξι κατηγορίες:

- Πολύ Μαλακή
- Μαλακή
- Σταθερή
- Στιφρή
- Πολύ Στιφρή
- Σκληρή

Κατάταξη πυκνότητας αδρόκοκκων εδαφικών σχηματισμών

Οι Αδρόκοκκοι εδαφικοί σχηματισμοί των οποίων η σύσταση χαρακτηρίζεται από την επικράτηση της άμμου ή των χαλίκων κατατάσσονται με βάση την συνεκτικότητά τους σε κατηγορίες.

Η πυκνότητα των Αδρόκοκκων οριζόντων κατατάσσονται σε πέντε κατηγορίες:

- Πολύ Χαλαρή
- Χαλαρή
- Μέτριας Πυκνή
- Πυκνή
- Πολύ Πυκνή

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας ***Γεωτρήσεις – Δείκτης Κερματισμού RQD***

Ολική πυρηνοληψία (TCR-Total Core Recovery):

Καλείται το συνολικό μήκος των κατηγοριών και εκφράζεται σε εκατοστιαία αναλογία του μήκους της δειγματοληψίας

Στερεή πυρηνοληψία(SCR-Solid Core Recovery) :

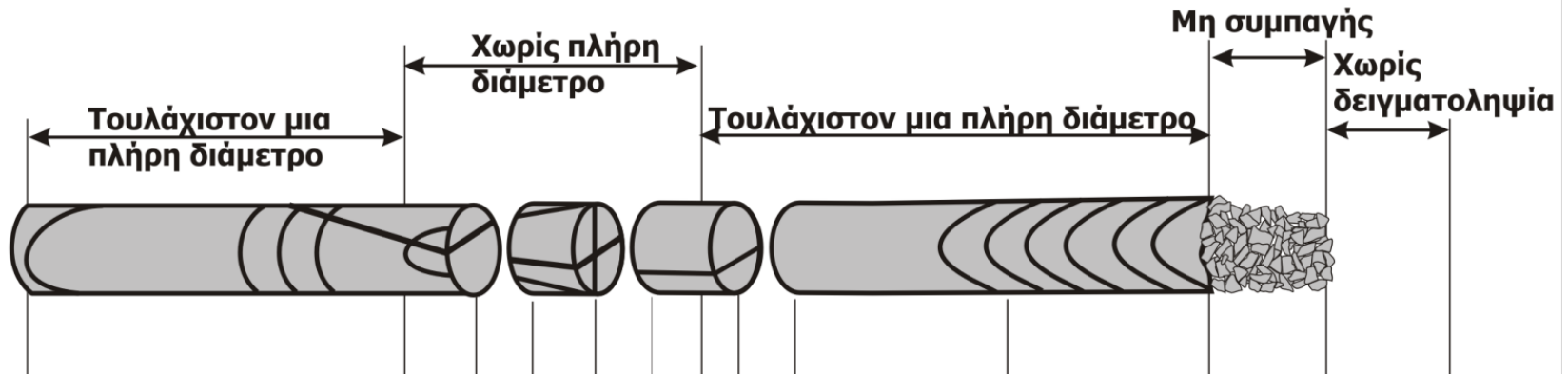
Καλείται το συνολικό μήκος των κατηγοριών και εκφράζεται σε εκατοστιαία αναλογία του μήκους της δειγματοληψίας.

Δείκτης ποιότητας του πετρώματος (RQD - Rock Quality Designation):

Κατά την μέθοδο αυτή όλοι οι πυρήνες μήκους μεγαλύτερου των 10cm αθροίζονται και το συνολικό τους μήκος εκφράζεται σαν εκατοστιαία αναλογία του μήκους της πυρηνοληψίας

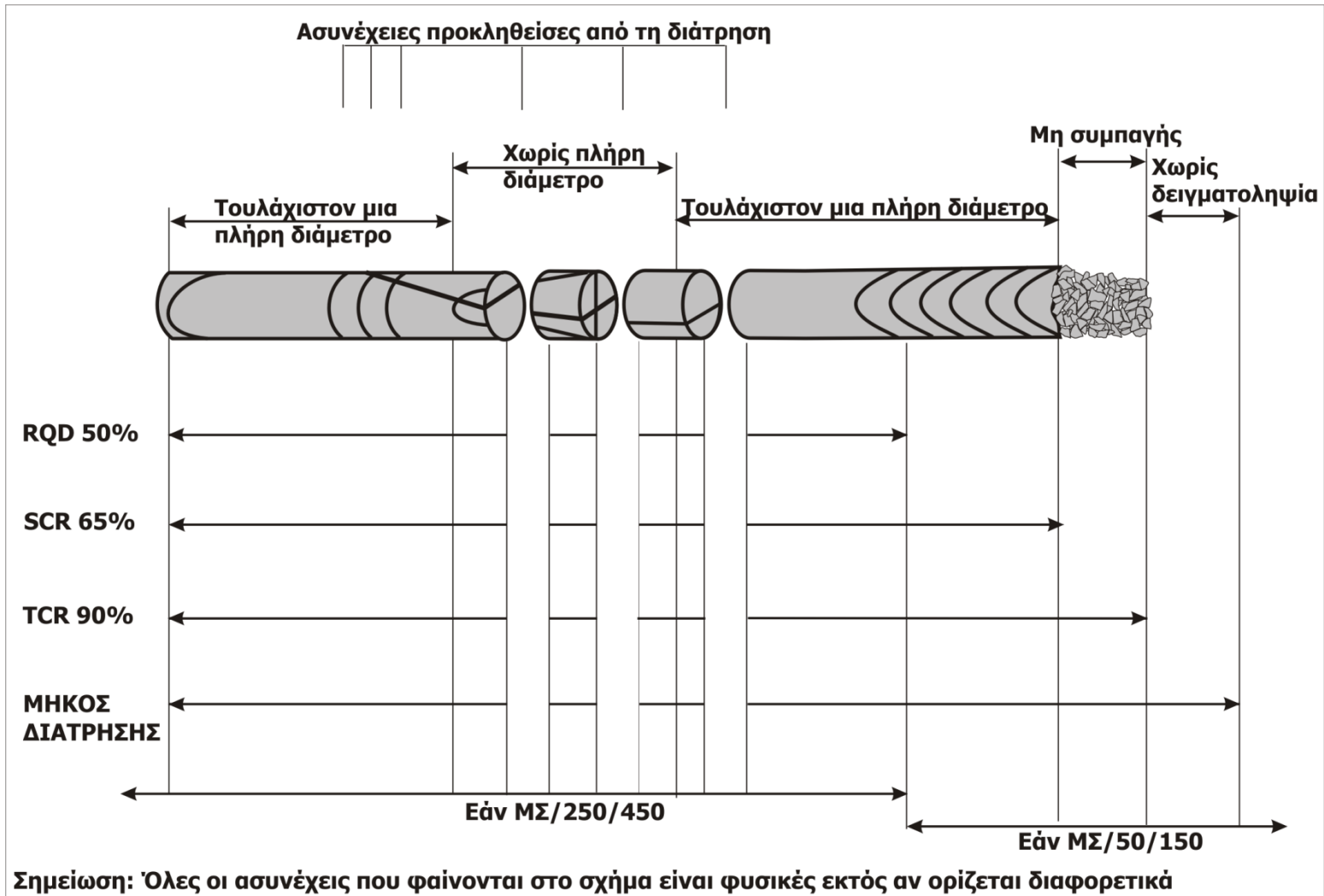
Δείκτης Κερματισμού Βραχόμαζας RQD – TCR - SCR

Ασυνέχειες προκληθείσες από τη διάτρηση



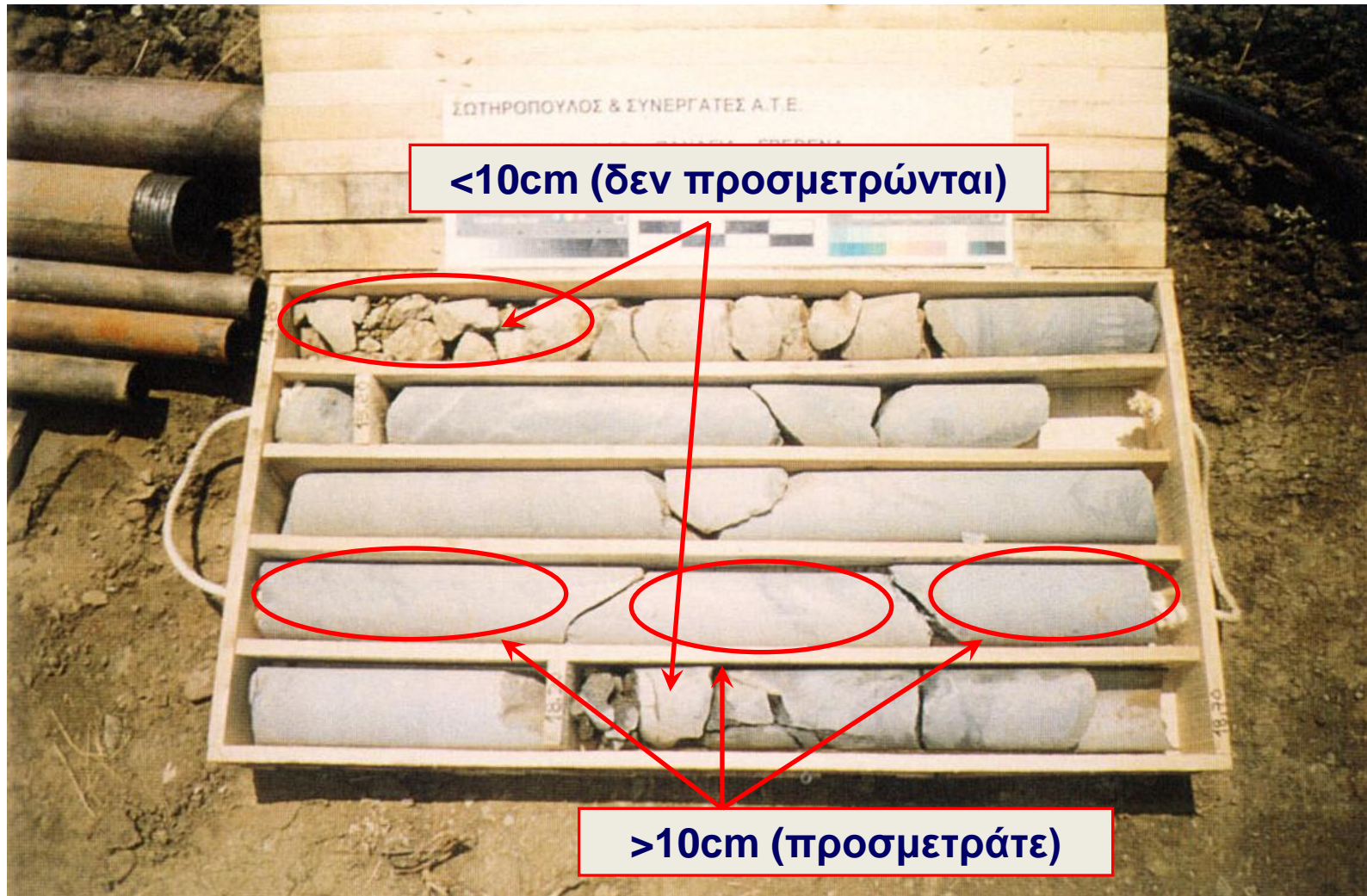
- α) Πυρήνες μήκους μεγαλύτερου των 10 cm
- β) Πυρήνες μήκους μικρότερου των 10 cm
- γ) Θραύσματα του πετρώματος
- δ) Υλικό που έχει χαθεί κατά τη δειγματοληψία.

Δείκτης Κερματισμού Βραχόμαζας RQD – TCR - SCR

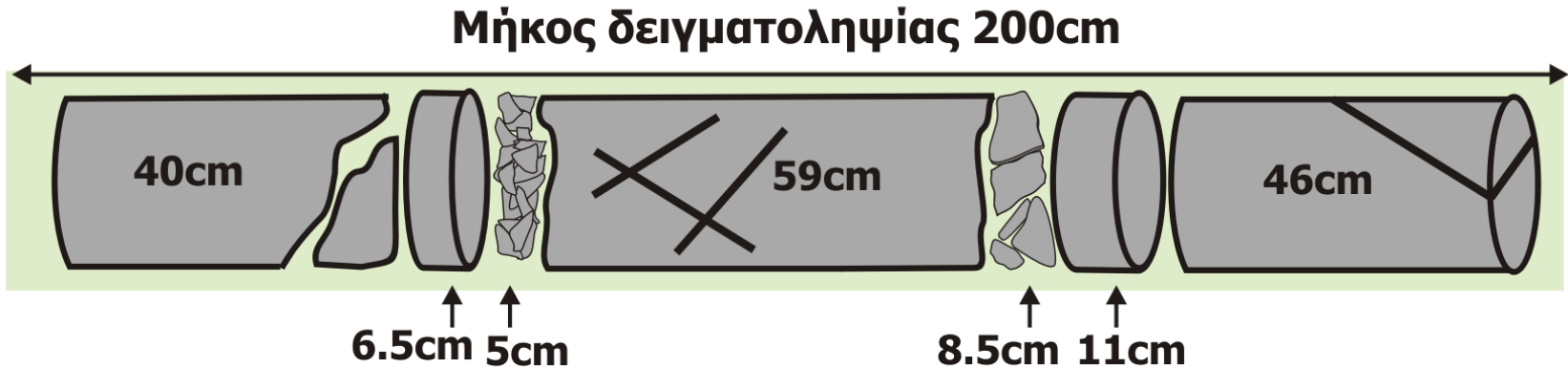


Σχηματική απεικόνιση – ορισμοί των RQD, TCR και SCR.

Δείκτης κερματισμού RQD



Δείκτης Κερματισμού Βραχόμαζας RQD – TCR - SCR



$$\text{TCR} = \frac{40 + 6.5 + 5 + 59 + 8.5 + 11 + 46}{200} \times 100 = 88\%$$

$$\text{SCR} = \frac{40 + 6.5 + 59 + 11 + 46}{200} \times 100 = 81.2\%$$

$$\text{RQD} = \frac{40 + 59 + 46}{200} \times 100 = 72.5\%$$

Παράδειγμα υπολογισμού RQD, TCR και SCR.

Εμφάνιση πυρήνων
γεώτρησης μολασσικού
πετρώματος (εναλλαγές
ψαμμίτη-ιλυολίθου) αμέσως
μετά τη δειγματοληψία.

Εμφάνιση των ίδιων
πυρήνων που εμφανίζεται
στο πάνω Σχήμα αλλά μετά
από 6 μήνες, στην αποθήκη
που εφυλάσσοντο. Ο
ψαμμίτης παραμένει
ακέρατος αλλά οι ιλυόλιθοι
εμφανίζουν σχάση
ακολουθούμενη από
κατάρρευση (διασπορά) του
αρχικού υλικού ιλυολιθικού
πετρώματος.



Δείκτης Κερματισμού Βραχόμαζας RQD – TCR - SCR

Η προεκτιμημένη αμοιβή για τον προσδιορισμό ποιότητας πετρώματος καθορίζεται ανά μέτρο γεώτρησης σε:

$$\text{RQD} = 2,0 \text{ €/m}$$



«Εργαλεία» Γεω-έρευνας
Γεωτρήσεις – Αντοχή πετρώματος

Αντοχή του πετρώματος

- Χρήση του γεωλογικού σφυριού
- Χρήση σφυριού SCHMIDT τύπου L
- Δοκιμή σημειακής φορτίσεως (Point load test)

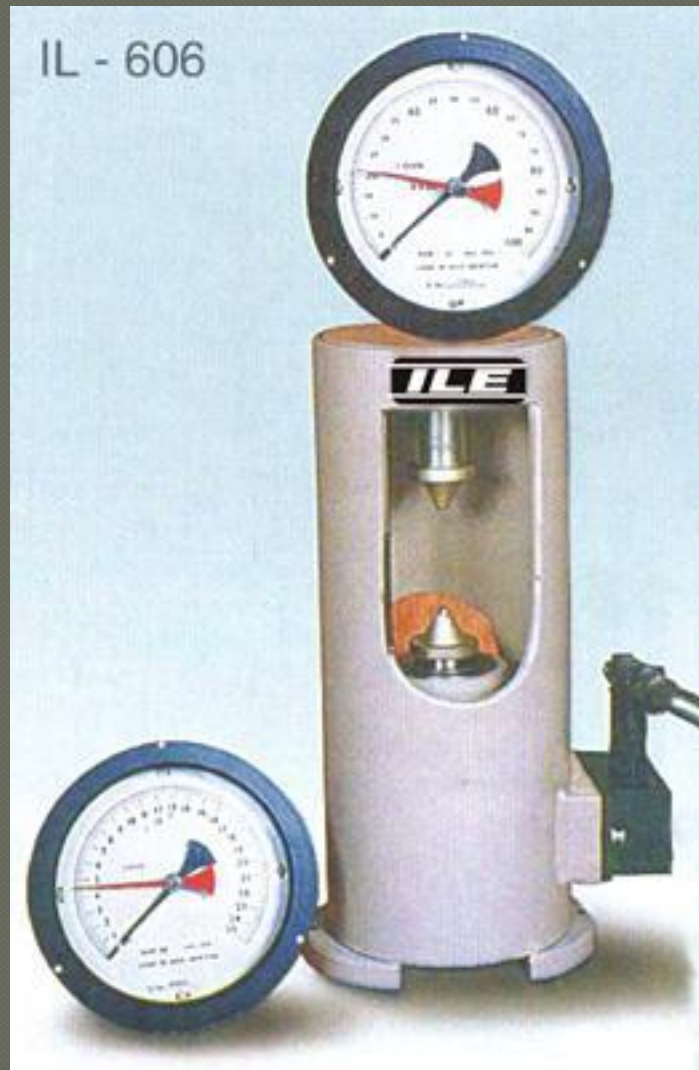
Κατάταξη αντοχής σε ανεμπόδιστη θλίψη των πετρωμάτων

Όρος (GR)	Όρος (EN)	Εκτίμηση πεδίου	Αντοχή σε θλίψη (MPa)
Πολύ ασθενές	Very weak	Τεμάχιο μεγέθους χαλικιού συνθλίβεται μεταξύ αντίχειρα και δακτύλου	<1,25
Ασθενές	Weak	Τεμάχιο μεγέθους χαλικιού σπάει στη μέση με ισχυρή πίεση χεριού	1,25 - 5
Μετρίως Ασθενές	Moderately weak	Μόνο λεπτές πλάκες, γωνίες, άκρες μπορούν να σπάσουν με ισχυρή πίεση χεριού	5 - 12,5
Μετρίως Ισχυρό	Moderately strong	Κρατημένο στο χέρι σπάει με κτυπήματα με γεωλογικό σφυρί	12,5 - 25
			25-50
Ισχυρό	Strong	Τοποθετημένο σε συμπαγή επιφάνεια σπάει με κτυπήματα με γεωλογικό σφυρί	50 - 100
Πολύ Ισχυρό	Very strong	Αποφλοιώνεται με δυνατά κτυπήματα με γεωλογικό σφυρί	100 - 200
Εξαιρετικά Ισχυρό	Extremely strong	Ηχεί με δυνατά κτυπήματα με γεωλογικό σφυρί. Σπάει μόνο με βαριοπούλα	>200

Χρήση του γεωλογικού σφυριού για την εκτίμηση (ποιοτική) της αντοχής του πετρώματος



Χρήση της δοκιμής σημειακής φορτίσεως για την εκτίμηση (ποσοτική) της αντοχής του πετρώματος



Χρήση του σφυριού SCHMIDT για την εκτίμηση (ποσοτική) της αντοχής της ασυνέχειας πετρώματος



Κατάταξη συνεκτικότητας και αντοχής εδαφών

Συνεκτικότητα - Αντοχή (λεπτόκοκκα εδάφη) (GR)	Συνεκτικότητα - Αντοχή (λεπτόκοκκα εδάφη) (EN)	Μακροσκοπική εκτίμηση	Αστράγγιστη διατμητική αντοχή C_u (kN/m ²)	Μοναξονική αντοχή q_u (kN/m ²)
Πολύ μαλακό	Very soft	Αντίχειρας εισχωρεί εύκολα ως 25mm	<20	<40
Μαλακό	Soft	Αντίχειρας εισχωρεί ως	20-40	40-80
Σταθερό	Firm	Εύκολο αποτύπωμα με αντίχειρα	40-75	80-150
Στιφρό	Stiff	Ελαφρό αποτύπωμα-κοίλωμα με αντίχειρα	75-150	150-300
Πολύ στιφρό	Very stiff	Αποτύπωμα-κοίλωμα με νύχι του αντίχειρα	150-300	300-600
Σκληρό	Hard	Χάραγμα με νύχι του αντίχειρα	>300	>600

Πυκνότητα εδαφών με βάση την τιμή SPT

Πυκνότητα (αδρόκοκκα εδάφη) (GR)	Πυκνότητα (αδρόκοκκα εδάφη) (EN)	Τιμή SPT
Πολύ χαλαρό	Very loose	0-4
Χαλαρό	Loose	5-10
Μέτρια πυκνό	Medium dense	11-30
Πυκνό	Dense	31-50
Πολύ πυκνό	Very dense	>50

Περιγραφές αποσάθρωσης του υλικού (κατά ISRM, 1981)

Κατηγορία άρρηκτου πετρώματος	Περιγραφή
Υγιές	Χωρίς ίχνη αποσάθρωσης του υλικού
Αποχρωματισμένο	Το χρώμα της πρωτογενούς υγιούς βραχόμαζας έχει αλλάξει. Ο βαθμός της αλλαγής από το πρωτογενές χρώμα θα πρέπει να υποδεικνύεται. Εάν η αλλαγή του χρώματος είναι περιορισμένη σε συγκεκριμένα ορυκτά αυτό θα πρέπει να αναφέρεται
Εξαλλοιωμένο	Πλήρως αποσαθρωμένο υλικό που μπορεί να χαρακτηριστεί ως έδαφος, η πρωτογενής δομή της ακόμη διατηρείται αλλά μερικά ή όλα τα ορυκτά έχουν εξαλλοιωθεί
Αποδιοργανωμένο	Πλήρως αποσαθρωμένη υλικό που μπορεί να χαρακτηριστεί ως έδαφος, με την πρωτογενή δομή της να διατηρείται ακόμη . Η βραχόμαζα είναι ψαθυρή αλλά τα ορυκτά δεν είναι εξαλλοιωμένα

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας *Γεωτρήσεις*

Γεωτρήσεις (Borehole Logging)

- Στάθμη υπογείου νερού
 - i. Μέτρηση στάθμης κατά τη διάτρηση
 - ii. Οι στάθμες του υπογείου νερού καταγράφονται στην αρχή και στο τέλος κάθε βάρδιας, με την ολοκλήρωση της γεώτρησης στο απαιτούμενο βάθος και πριν την επίχωση-σφράγιση. Καταγράφονται επίσης: το βάθος διάτρησης, το μήκος του σωληνωμένου τμήματος και ο χρόνος μέτρησης.

Αποτύπωση Δειγματοληπτικής Γεώτρησης

Σύνταξη Γεωτεχνικής τομής γεώτρησης

- Στήλη 1η: Κλίμακα βάθους της γεωτρήσεις ανά 2 μέτρα.
- Στήλη 2η: Είδος καροταρίας και του κοπτικού άκρου
- Στήλη 3η: Συμβολική παρουσίαση των γεωλογικών σχηματισμών,
- Στήλη 4η: Λεπτομερής γεωλογική περιγραφή των σχηματισμών και τα όρια αυτών.
- Στήλη 5η: Ποσοστό της πυρηνοληψίας στους βραχώδεις σχηματισμούς (γραφικά ή αριθμητικά)
- Στήλη 6η: Δείκτης ποιότητας του πετρώματος (RQD) (γραφικά ή αριθμητικά)

Αποτύπωση Δειγματοληπτικής Γεώτρησης

Σύνταξη Γεωτεχνικής τομής γεώτρησης (συνέχεια)

- Στήλη 7η: Κλίση των ασυνεχειών των πετρωμάτων και το είδος αυτών των ασυνεχειών (στρώση, σχιστότητα, κ.λ.π.)
- Στήλη 8η: Καθημερινή προχώρηση της γεωτρήσεως (βάθος γεώτρησης στο τέλος της ημερήσιας βάρδιας).
- Στήλη 9η: Στάθμη του νερού της γεωτρήσης στην αρχή και το τέλος της ημερήσιας βάρδιας, καθώς και η ημερομηνία που έγινε η κάθε μέτρηση.
- Στήλη 10η: Δείκτης σημειακής φορτίσεως I_s δοκιμίων πετρωμάτων.
- Στήλη 11^η: Εργαστηριακές δοκιμές
- Στήλη 12η: Συντελεστής υδατοπερατότητας K , (αποτελέσματα δοκιμών τύπου LEFRANC, MAAG και LOUGEON)

ΔΟΚΙΜΗ ΠΡΟΤΥΠΗΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ (SPT)	ΔΟΚΙΜΗ ΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΜΕΑΒΙΛΙΤΗΤΑΣ PERMEABILITY TEST	ΑΣΥΝΕΧΕΙΕΣ DISCONTINUITIES	ΑΠΟΣΛΑΦΡΩΣΗ WEATHERING DEGREE	R.O.D. (%) ΑΠΟΛΗΘΗ ΠΥΡΗΝΑ CORE RECOV. (%)	γ	G_s	P_d	n	ΑΝΤΟΧΗ STRENGTH								
									σ_c	E	ν	c	ϕ	σ_t	$I_{p(20)}$	$I_{p(50)}$	$I_{p(100)}$
				20 40 60 80	kN/m ³		kN/m ³	%	MPa	GPa	kPa	(°)	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa
						2.76											
						2.76											
			S, J 10-15/m VII, VI, I F, F-C 20'-30'(S) 40-60' 70-90' (J)	II-IV													
				II-II													
				IV													
				II							282.1	43.0					
			S, J 10-15/m VI, I F, F-C 20'-30'(S) 40-60' 70-90' (J)	II			28.20	1.41						3.886	2.394		
																	3.886 2.394
				II-IV													

2.30
2.3/15
2.5/15
2.75

ΒΑΘΟΣ (m) DEPTH
ΣΤΑΘΜΙΣΗ CASING
ΚΟΠΤΙΚΑ BIT
ΕΠΙΣΤ. ΝΕΡΑ R.W.
ΔΕΙΓΜΑ SAMPLE
ΣΤΑΘΜΗ ΥΠ.ΥΔΑΤΩΝ W.L.(m)
ΓΡΑΦΙΚΟΣ GRAPHIC
ΣΥΜΒΟΛΟ SYMBOL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

ΑΝΤΟΧΗ
STRENGTH

E	ν	c	ϕ	σ_t	$I_{p(20)}$	$I_{p(50)}$	$I_{p(100)}$
GPa		kPa	(°)	MPa	MPa	MPa	MPa
		282.1	43.0				
							3.886 2.394

εωτρησης

Δειγματοληπτικές Γεωτρήσεις

II. Γεωερευνητικό πρόγραμμα

- ◉ **Πρόγραμμα για Γεωτρήσεις:**
 - Αριθμός γεωτρήσεων, Θέσεις, Βάθος, Επιλογή κατάλληλου δειγματολήπτη
- ◉ **Εξαρτάται από:**
 - Το είδος του έργου, τη σπουδαιότητά του και την έκταση που καταλαμβάνει
- ◉ **Καθορίζεται από τον:**
 - Μελετητή ανάλογα με τις γεωλογικές συνθήκες που επικρατούν, σε συνδυασμό με το σκοπό της διερευνήσεως.
 - Υπάρχουν διάφορες προδιαγραφές ελαχίστου αριθμού και βάθους

Δειγματοληπτικές Γεωτρήσεις

II. Γεωερευνητικό πρόγραμμα

- Για τον καθορισμό του τελικού βάθους:
 - i. Διαπίστωση εδαφικής στρώση με ικανοποιητική φέρουσα ικανότητα (άμεση διερεύνηση αν υπάρχει κάτω από αυτή άλλη ασθενέστερη στρώση).
 - ii. Σε μαλακά εδάφη που υπόκεινται σε σημαντικές καθιζήσεις, οι γεωτρήσεις φθάνουν σε βάθος τέτοιο που τα φορτία της κατασκευής δεν επηρεάζουν το υπέδαφος από πλευράς καθιζήσεων
 - iii. Εκτίμηση βάθους ανάλογα με συγκεκριμένη υπό διερεύνηση επιφάνειας ολίσθησης
 - iv. Καθορισμός – εύρεση βραχώδους υποβάθρου

Δειγματοληπτικές Γεωτρήσεις

II. Γεωερευνητικό πρόγραμμα

- Για τον καθορισμό του τελικού βάθους:
 - Σε περιπτώσεις σημαντικών τεχνικών έργων (φραγμάτων, σήραγγων, γεφυρών, βιομηχανικών κτιρίων κ.α.)
 - i. Ιδιομορφία των έργων αυτών,
 - ii. Πολυπλοκότητα του Γεωλογικού Μοντέλου: ερωτηματικά της γεωλογικής μελέτης που έχουν σχέση με τη στρωματογραφία και την τεκτονική της περιοχής του έργου, (π.χ. στις σήραγγες μία διάμετρο της σήραγγας κάτω από τον πυθμένα της).

Δειγματοληπτικές Γεωτρήσεις

II. Γεωερευνητικό πρόγραμμα

- Η διάταξη και ο αριθμός των γεωτρήσεων εξαρτάται από το είδος και μέγεθος του έργου καθώς και την πολυπλοκότητα της γεωλογικής δομής σε συνάρτηση πάντα με το συνολικό κόστος του έργου.
- Υπάρχουν γενικές προδιαγραφές

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας

C. Γεωτρήσεις – Επιτόπου δοκιμές

Επιτόπου δοκιμές

i. SPT (SPT)

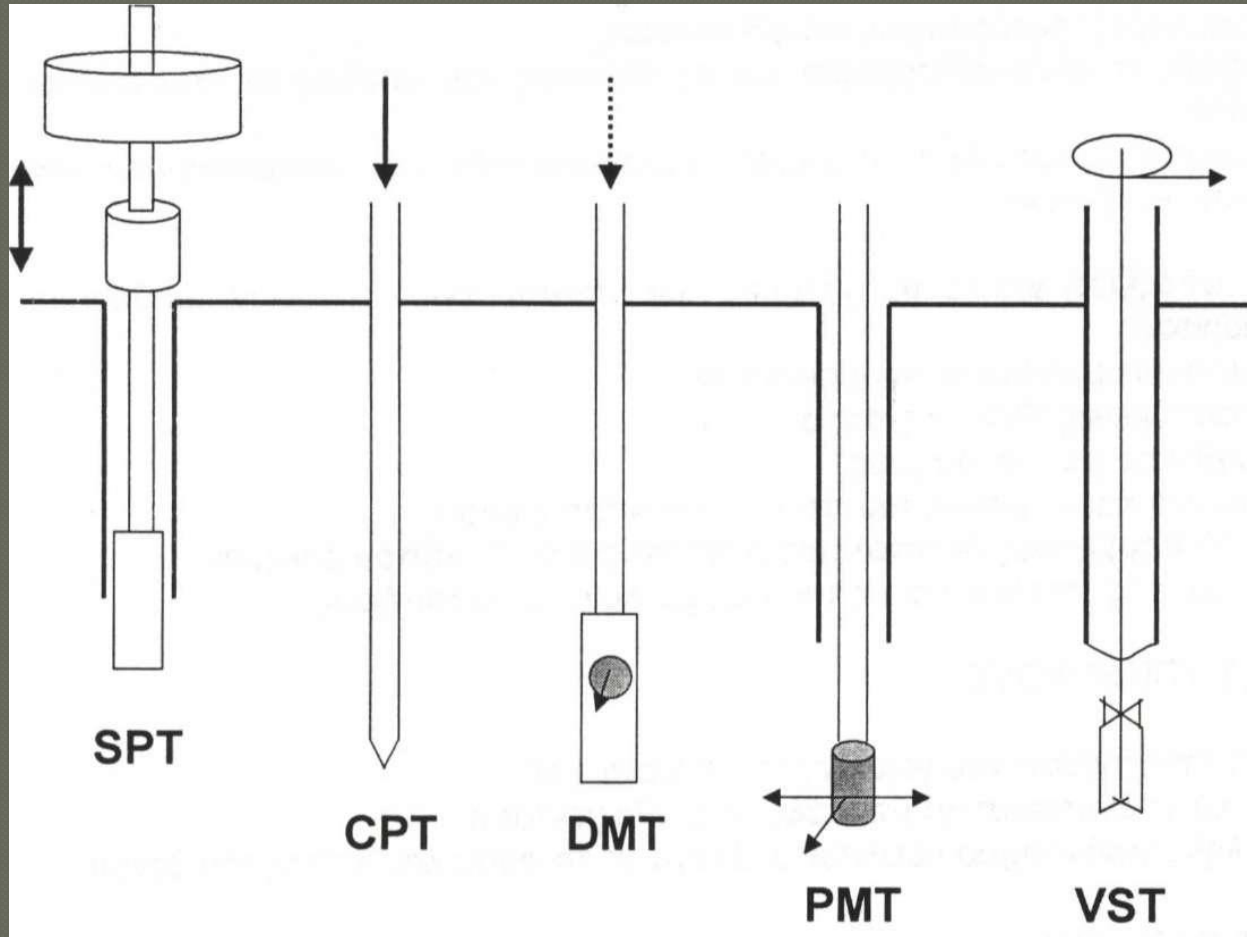
ii. CPT (CPT)

iii. Πρεσσιομετρήσεις (PMT)

iv. Υδροπερατότητας

Άλλες σπανιότερες δοκιμές είναι οι δοκιμές Πτερυγίου (VST), Ντιλατόμετρου (DMT) και διάτμησης

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας Γεωτρήσεις – Επιτόπου δοκιμές



Σχηματική απεικόνιση επί τόπου δοκιμών
(από Αναγνωστόπουλος και Ανδρέου, 2009)

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας

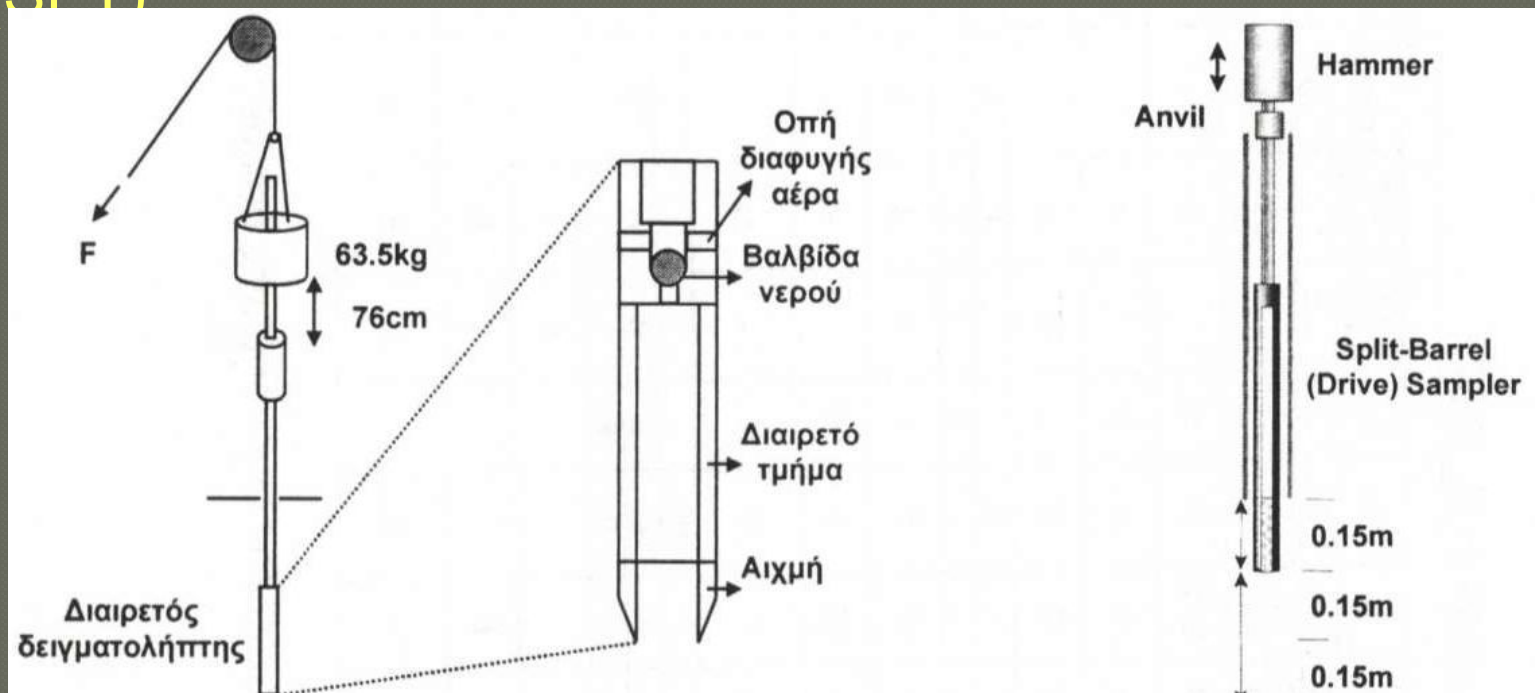
Γεωτρήσεις – Επιτόπου δοκιμές

ι. Κανονική Δοκιμή Διείσδυσης – Standard Penetration Test (SPT)

- Μετράται ο αριθμός των κρούσεων που απαιτούνται για τη διείσδυση του δειγματολήπτη κατά 30cm στον υπό εξέταση εδαφικό ορίζοντα.
- Ορίζεται **ως αριθμός (N)** το άθροισμα των κρούσεων για τη διείσδυση του διαιρετού δειγματολήπτη κατά 45cm, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο αριθμός κρούσεων των πρώτων 15cm (καθώς θεωρείται η περιοχή αυτή ως ζώνη διατάραξης).
- Για παράδειγμα, αν οι 3 αριθμοί κρούσεων για τα 45cm μήκους διείσδυσης είναι 7/11/14, τότε ο αριθμός (N) θα είναι: $N=7+11+14=32$.
- Σκοπός δοκιμής: Ο αριθμός (N_{SPT}) συσχετίζεται με τη γωνία τριβής (φ°), την ανεμπόδιστη θλίψη και αστράγγιστης διατμητικής αντοχής εδαφών.

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας Γεωτρήσεις – Επιτόπου δοκιμές

ι. Κανονική Δοκιμή Διείσδυσης – Standard Penetration Test (SPT)



Σχηματική απεικόνιση της επί τόπου δοκιμής SPT
(από Αναγνωστόπουλος και Ανδρέου, 2009)

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας

Γεωτρήσεις – Επιτόπου δοκιμές

ii. Δοκιμή Διείσδυσης Κώνου (CPT) – Cone Penetration Test

- Τυποποιημένος κώνος αιχμής 10cm^2 προωθείται εντός του εδάφους με συνεχή υδραυλική πίεση, μέσω λεπτών στελεχών
- Σε μανόμετρο καταγράφονται κάθε 20cm οι ασκούμενες πιέσεις
- Κατά τη δοκιμή καταγράφεται η αιχμή του κώνου (Q_c) καθώς και η πλευρική τριβή στο μανδύα (Q_s) ανά 20cm .
- Από τη δοκιμή ορίζονται τα ακόλουθα μεγέθη: i) αντίσταση αιχμής κώνου: $q_c = Q_c / A_c$, με (A_c) εμβαδόν αιχμής κώνου, ii) πλευρική τριβή στο μανδύα: $f_s = Q_s / A_s$, με (A_s) εμβαδόν πλευρικής επιφάνειας μανδύα και iii) λόγος τριβής: FR ή $R_f = f_s / q_c$.
- Σκοπός δοκιμής: εκτιμάται μέσω συσχετίσεων η αστράγγιστη διατμητική αντοχή εδαφών (C_u) ενώ γίνεται και ανάλογη κατάταξη των εδαφών.

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας

Γεωτρήσεις – Επιτόπου δοκιμές

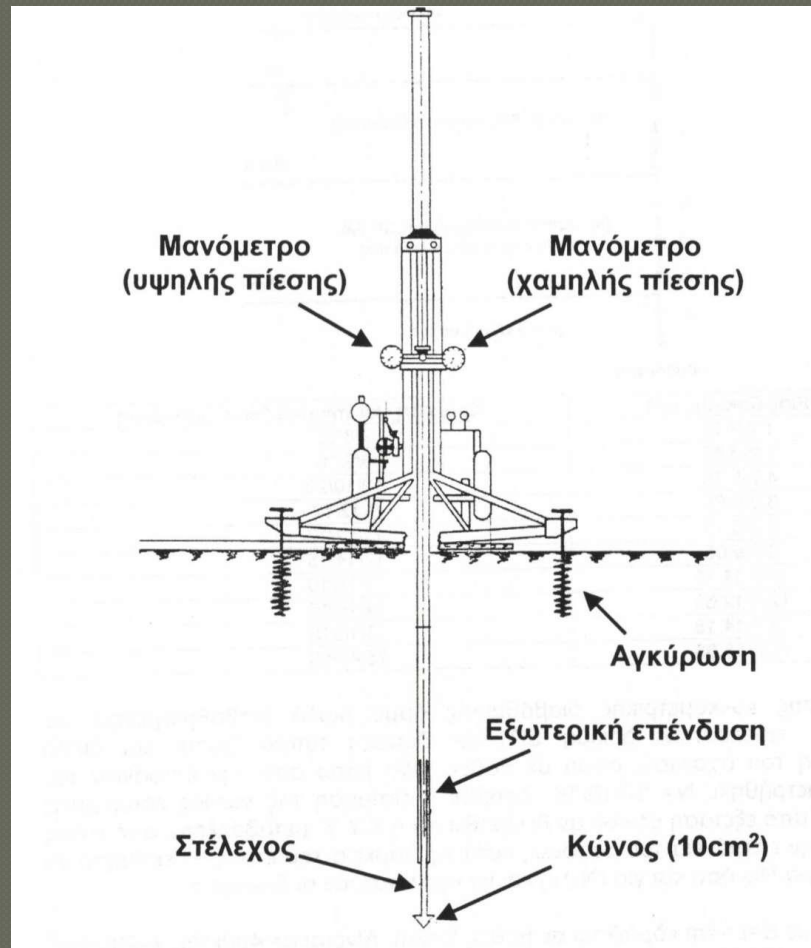
ii. Δοκιμή Διείσδυσης Κώνου (CPT) – Cone Penetration Test

- Η χρήση δοκιμών CPT/CPTU έχει τρεις βασικές εφαρμογές:
 - Στον προσδιορισμό της στρωσιγένειας και την αναγνώριση του τύπου των εδαφικών στρωμάτων.
 - Στην εκτίμηση των γεωτεχνικών παραμέτρων.
 - Στη χρήση των αποτελεσμάτων απευθείας για τον γεωτεχνικό σχεδιασμό.

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας Γεωτρήσεις – Επιτόπου δοκιμές

ii. Δοκιμή Διείσδυσης Κώνου (CPT) – Cone Penetration Test

Σχηματική απεικόνιση της επί τόπου δοκιμής CPT (Τάσιος, 1964).



«Εργαλεία» Γεω-έρευνας

Γεωτρήσεις – Επιτόπου δοκιμές

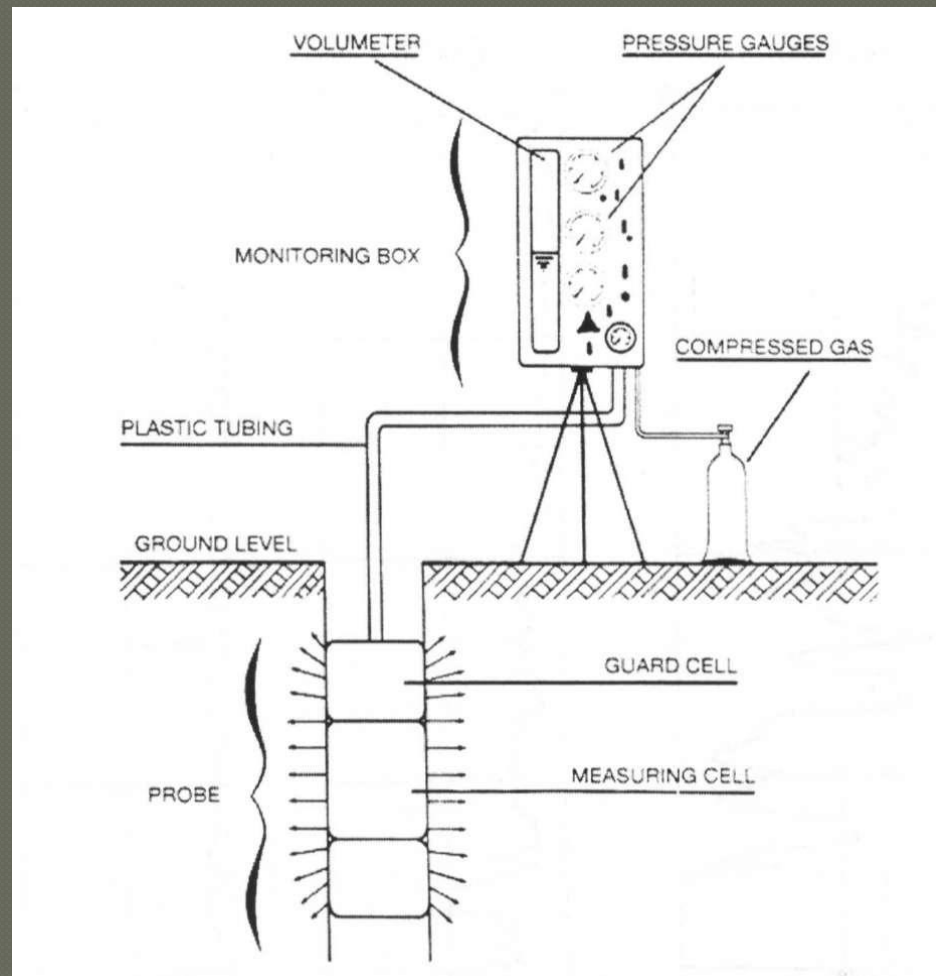
iii. Δοκιμή Πρεσσιομέτρησης

- Κατά την εκτέλεση της δοκιμής τοποθετείται βολίδα (probe), μέσω γέωτρησης στο έδαφος, η οποία αποτελείται από κυλινδρική ελαστική μεμβράνη. Μέσω αγωγών διοχετεύεται στη βολίδα υγρό και στο προκαθορισμένο βάθος μελέτης η μεμβράνη διαστέλλεται υπό πίεση. Καταγράφονται οι μετρήσεις της πίεσης και της διαστολής έως τη μέγιστη τιμή διαστολής.
- Κυρίως στην Ελλάδα χρησιμοποιείται η μέθοδος Menard.
- Σκοπός της δοκιμής του πρεσσιομέτρου είναι η μέτρηση της επί τούτου παραμόρφωσης του εδάφους ή ακόμα και του μαλακού βράχου από τη διαστολή κυλινδρικής ελαστικής μεμβράνης υπό πίεση: Με βάση τον υπολογισμό των παραπάνω μεγεθών υπολογίζεται το μέτρο παραμορφωσιμότητας (E) και εκτιμάται μέσω συσχετίσεων η αστράγγιστη διατμητική αντοχή εδαφών (C_u).

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας Γεωτρήσεις – Επιτόπου δοκιμές

iii. Δοκιμή Πρεσσιομέτρησης

Σχηματική απεικόνιση της
επί τόπου δοκιμής του
πρεσσιομέτρου
(από Αναγνωστόπουλος
και Ανδρέου, 2009)



«Εργαλεία» Γεω-έρευνας

Γεωτρήσεις – Επιτόπου δοκιμές

iii. Δοκιμή Περατότητας

- **Lugeon**

Μετριέται η απορροφούμενη ποσότητα νερού σε συνάρτηση με το χρόνο, στο εισπιεζόμενο τμήμα, μήκους 3m έως 5m, με διάφορες βαθμίδες πίεσεως, που εφαρμόζονται αρχικά με αύξουσα σειρά και στη συνέχεια με φθίνουσα. **Συνιστάται σε βραχώδεις σχηματισμούς.**

- **Δομική σταθερού φορτίου – Lefranc**

Μετράται η παροχή του νερού σε συνάρτηση με τον χρόνο που διοχετεύεται στη γεώτρηση ώστε η στάθμη του νερού μέσα στη σωλήνωση της επένδυσης της γεώτρησης να είναι σταθερή. **Συνιστάται σε εδάφη καλής περατότητας.**

- **Δομική πίπτοντος φορτίου – Maag**

Μετριέται η πτώση της στάθμης μέσα στη σωληνωμένη γεώτρηση (με ασωλήνωτο ένα κάτω τμήμα αυτής, το οποίο αποτελεί και το δοκιμαζόμενο τμήμα) σε συνάρτηση με το χρόνο. **Συνιστάται σε εδάφη μικρής περατότητας.**

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας

C ii . Γεωτρήσεις – Εργαστηριακές δοκιμές

Οι εργαστηριακές δοκιμές δειγμάτων από πυρήνες γεωτρήσεων εντοπίζονται κυρίως:

- Στα φυσικά χαρακτηριστικά του γεωυλικού (βράχου ή εδάφους): ειδικό βάρος, πορώδες, φυσική υγρασία κ.λ.π.
- Προσδιορισμός ορίου υδαρότητας, ορίου πλαστικότητας και δείκτη πλαστικότητας
- Ορυκτολογική, πετρογραφική ανάλυση
- Χαρακτηριστικά αντοχής: Δοκιμή ανεμπόδιστης θλίψης, διάτμησης, δοκιμή μονοδιάστατης στερεοποίησης, τριαξονική δοκιμή, δοκιμή διάτμησης.

«Εργαλεία» Γεω-έρευνας
C ii . Γεωτρήσεις – Εργαστηριακές δοκιμές

Αποτύπωση εργαστηριακών δοκιμών στη τομή της γεώτρησης.

Παραδείγματα

ΕΡΓΟ : "ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΓΕΩΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΦΙΛΑΥΡΟΥ ΚΑΙ ΠΕΥΚΩΝ ΤΗΣ ΕΞΟΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ" ΤΜΗΜΑ 59.3.1. : ΣΗΡΑΓΓΑ ΠΕΥΚΩΝ

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ : Χ.Θ.: 5+492 (αριστερό κλάδο) ΠΕΥΚΑ

LOCATION : X: 415159.044 Y: 4501821.525

ΒΑΘΟΣ (m)	ΣΤΑΘΜΗ ΚΟΠΤΙΚΑ BIT	ΕΠΙΣΤ. ΝΕΡΑ R.W.	ΔΕΙΓΜΑ SAMPLE	ΣΤΑΘΜΗ ΥΠ.ΥΔΑΤΩΝ W.L.(m)	ΣΥΜΒ/ΜΟΣ SYMBOL		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΔΑΦΟΥΣ SOIL DESCRIPTION	ΒΑΘΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SAMPLE DEPTH (m)	No.4 (4.75mm) No.200 (75 μ)				ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (PL %)	ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ (LL %)	ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (w %)	ΔΟΚΙΜΗ ΠΡΟΤΥΠΗΣ ΔΙΕΣΔΥΣΗΣ (SPT)	ΔΟΚΙΜΗ ΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΜΕΑΒΙΛΙΤΗΤΑΣ PERMEABILITY TEST	ΑΣΥΝΕΧΕΙΕΣ DISCONTINUITIES	ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ WEATHERING DEGREE	R.O.D. (%) ΑΠΟΛΗΨΗ ΠΥΡΗΝΑ CORE RECOV. (%)															
					G %	S %			M %	C %	20	40								60	80														
1	108-101		Φ		SC	SC	ΚΑΣΤΑΝΗ - ΚΑΣΤΑΝΟΚΙΤΡΙΝΗ (2,30-3,30m) ΑΡΓΙΛΟΔΙΟΥΔΗΣ ΑΜΜΟΣ ΜΕ ΧΑΛΚΕΣ dmax=3cm	1.00-1.50	20.2	47.5	32.3	21	36	12.5	2.30 2.33/13 2.35/13 2.75/15		S, J 10-15/m VII, VI, I F, F-C	II-IV																	
2								3.00-3.20	12.3	49.1	38.6	19	25	6.0																					
3																					7.70m	ΚΑΣΤΑΝΟΤΕΦΡΟΣ ΓΝΕΥΣΙΟΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ ΚΑΤΑ ΒΕΞΕΙΣ ΜΕ ΑΣΒΕΣΤΙΤΙΚΕΣ-ΧΑΛΚΙΑΚΕΣ ΦΛΕΒΕΣ, ΜΕΤΡΙΑ ΕΩΣ ΠΟΛΥ ΑΠΟΣΑΘΡΩΜΕΝΟΣ ΣΤΟ ΒΑΘΟΣ 3,30-5,70m ΚΑΙ ΕΛΑΦΡΑ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΑ ΑΠΟΣΑΘΡΩΜΕΝΟΣ ΣΕ ΒΑΘΟΣ 5,70-7,70m													
4								7.70m	ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΣΧΙΣΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΚΛΙΣΗ 20°-30° ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΑΡΡΗΞΕΙΣ ΜΕ ΚΛΙΣΕΙΣ 40°-60°, 70°-80°																										
5										8.80m	ΓΚΡΙΖΟΜΑΥΡΟΣ ΓΡΑΦΤΙΚΟΣ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ ΠΟΛΥ ΑΠΟΣΑΘΡΩΜΕΝΟΣ ΚΑΤΑ ΒΕΞΕΙΣ ΜΕ ΑΣΒΕΣΤΙΤΙΚΕΣ ΦΛΕΒΕΣ																								
6								11.20-11.40	ΚΙΤΡΙΝΟΠΡΑΣΙΝΟΣ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ ΕΛΑΦΡΑ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΑ ΑΠΟΣΑΘΡΩΜΕΝΟΣ ΚΑΤΑ ΒΕΞΕΙΣ ΜΕ ΑΣΒΕΣΤΙΤΙΚΕΣ ΦΛΕΒΕΣ																										
7										12.10-12.30	ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΣΧΙΣΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΚΛΙΣΗ 20°-30° ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΑΡΡΗΞΕΙΣ ΜΕ ΚΛΙΣΕΙΣ 40°-60°, 70°-80° ΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΑΣΥΝΕΧΕΙΩΝ ΕΙΝΑΙ ΛΙΒΕΣ, ΕΠΙΠΕΔΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΑ ΜΕΡΙΚΕΣ ΚΑΜΠΥΛΩΜΕΝΕΣ, ΠΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΜΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ Η ΚΕΝΕΣ																								
8								13.40m	ΓΚΡΙΖΟΜΑΥΡΟΣ ΓΡΑΦΤΙΚΟΣ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ ΚΑΤΑ ΒΕΞΕΙΣ ΜΕ ΑΣΒΕΣΤΙΤΙΚΕΣ ΦΛΕΒΕΣ, ΚΕΡΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ ΕΩΣ ΚΑΤΑΚΕΡΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ																										
9	13.40m																																		
9	128/113	80-90%	Φ		SC-SM	SC-SM	8.80m	11.20-11.40	20.2	47.5	32.3	21	36	12.5		S, J 10-15/m VI, I F, F-C	II																		
10	108-D-116																			Φ		SC-SM	SC-SM	11.20-11.40	20.2	47.5	32.3	21	36	12.5		S, J 10-15/m VI, I F, F-C	II		
11																																			
12	12.10-12.30						ΓΚΡΙΖΟΜΑΥΡΟΣ ΓΡΑΦΤΙΚΟΣ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ ΚΑΤΑ ΒΕΞΕΙΣ ΜΕ ΑΣΒΕΣΤΙΤΙΚΕΣ ΦΛΕΒΕΣ, ΚΕΡΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ ΕΩΣ ΚΑΤΑΚΕΡΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ																												
13																				13.40m	ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΣΧΙΣΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΚΛΙΣΗ 20°-30° ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΑΡΡΗΞΕΙΣ ΜΕ ΚΛΙΣΕΙΣ 40°-60°, 70°-80° ΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΑΣΥΝΕΧΕΙΩΝ ΕΙΝΑΙ ΛΙΒΕΣ, ΕΠΙΠΕΔΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΑ ΜΕΡΙΚΕΣ ΚΑΜΠΥΛΩΜΕΝΕΣ, ΠΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΜΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ Η ΚΕΝΕΣ														
14	13.40m						ΓΚΡΙΖΟΜΑΥΡΟΣ ΓΡΑΦΤΙΚΟΣ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ ΚΑΤΑ ΒΕΞΕΙΣ ΜΕ ΑΣΒΕΣΤΙΤΙΚΕΣ ΦΛΕΒΕΣ, ΚΕΡΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ ΕΩΣ ΚΑΤΑΚΕΡΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ																												
15		13.40m																																	

ΒΑΘΟΣ (m)	DEPTH	ΣΩΛΗΝΩΣΗ ΚΟΠΤΙΚΑ	CASING BIT	ΕΠΙΣΤ. ΝΕΡΑ	R.W.	ΔΕΙΓΜΑ	SAMPLE	ΣΤΑΘΜΗ ΥΠ.ΥΔΑΤΩΝ W.L.(m)	ΣΥΜΒ/ΜΟΣ SYMBOL		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΔΑΦΟΥΣ SOIL DESCRIPTION	ΒΑΘΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SAMPLE DEPTH (m)								
									ΓΡΑΦΙΚΟΣ GRAPHIC	U S C S										
1	W-101						Φ			SC	ΚΑΣΤΑΝΗ - ΚΑΣΤΑΝΟΚΙΤΡΙΝΗ (2,30-3,30m) ΑΡΓΙΛΟΙΛΥΩΔΗΣ ΑΜΜΟΣ ΜΕ ΧΑΛΙΚΕΣ d _{max} =3cm	1.00-1.50								
2																				
3												SPT	SC-SM	3.30m	ΚΑΣΤΑΝΟΤΕΦΡΟΣ ΓΝΕΥΣΙΟΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ ΚΑΤΑ ΘΕΣΕΙΣ ΜΕ ΑΣΒΕΣΤΙΤΙΚΕΣ-ΧΑΛΑΖΙΑΚΕΣ ΦΛΕΒΕΣ, ΜΕΤΡΙΑ ΕΩΣ ΠΟΛΥ ΑΠΟΣΑΘΡΩΜΕΝΟΣ ΣΤΟ ΒΑΘΟΣ 3,30-5,70m ΚΑΙ ΕΛΑΦΡΑ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΑ ΑΠΟΣΑΘΡΩΜΕΝΟΣ ΣΕ ΒΑΘΟΣ 5,70-7,70m	3.00-3.20				
4												Φ								
5												Δ								ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΣΧΙΣΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΚΛΙΣΗ 20°-30° ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΑΡΡΗΞΕΙΣ ΜΕ ΚΛΙΣΕΙΣ 40°-60°, 70°-90°
6																				
7																				

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ : Χ.Θ.: 5+492 (αριστερού κλάδου) ΠΕΥΚΑ
 LOCATION : X: 415159.044 Y: 4501821.525

ΒΑΘΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SAMPLE DEPTH (m)	No.4 (4.75mm)		No.200 (74 μ)		ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (PL %)	ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ (LL %)	ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (W %)	ΔΟΚΙΜΗ ΠΡΟΤΥΠΗΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ (SPT)	ΔΟΚΙΜΗ ΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ PERMEABILITY TEST	ΑΣΥΝΕΧΕΙΕΣ DISCONTINUITIES	ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ WEATHERING DEGREE	R.Q.D. (%)		ΑΠΟΛΗΨΗ ΠΥΡΗΝΑ CORE RECOV. (%)		
	G	S	M	C								20	40	60	80	
1.00-1.50	20.2	47.5	32.3		21	36	12.5									
3.00-3.20	12.3	49.1	38.6		19	25	6.0	2.30 23/15 25/15 2.75 37/15								
										S, J 10-15/m VIII, VI, I F, F-C	III-IV					
										20°-30°(S) 40-60°	II-III					

ΓΚΡΙΖΟΜΑΥΡΟΣ ΓΡΑΦΙΤΙΚΟΣ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ ΜΕ
ΕΝΣΤΡΩΣΕΙΣ ($d_{max}=15cm$) ΚΑΙ ΦΛΕΒΕΣ ΓΚΡΙΖΟΠΡΑΣΙΝΟΥ
ΕΩΣ ΥΠΟΠΡΑΣΙΝΟΥ ΓΝΕΥΣΙΟΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΥ ΚΑΙ
ΚΑΤΑ ΘΕΣΕΙΣ ΑΣΒΕΣΤΙΤΙΚΕΣ ΕΝΣΤΡΩΣΕΙΣ
ΕΛΑΦΡΑ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΑ ΑΠΟΣΑΘΡΩΜΕΝΟΣ

ΣΤΟ ΒΑΘΟΣ 41,80-44,70m Ο ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ
ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΠΟΛΥ ΕΩΣ ΕΝΤΕΛΩΣ ΑΠΟΣΑΘΡΩΜΕΝΟΣ

ΖΩΝΕΣ ΚΑΤΑΚΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ: 36,8-37,0m , 40,6-41,0m,
42,8-43,9m

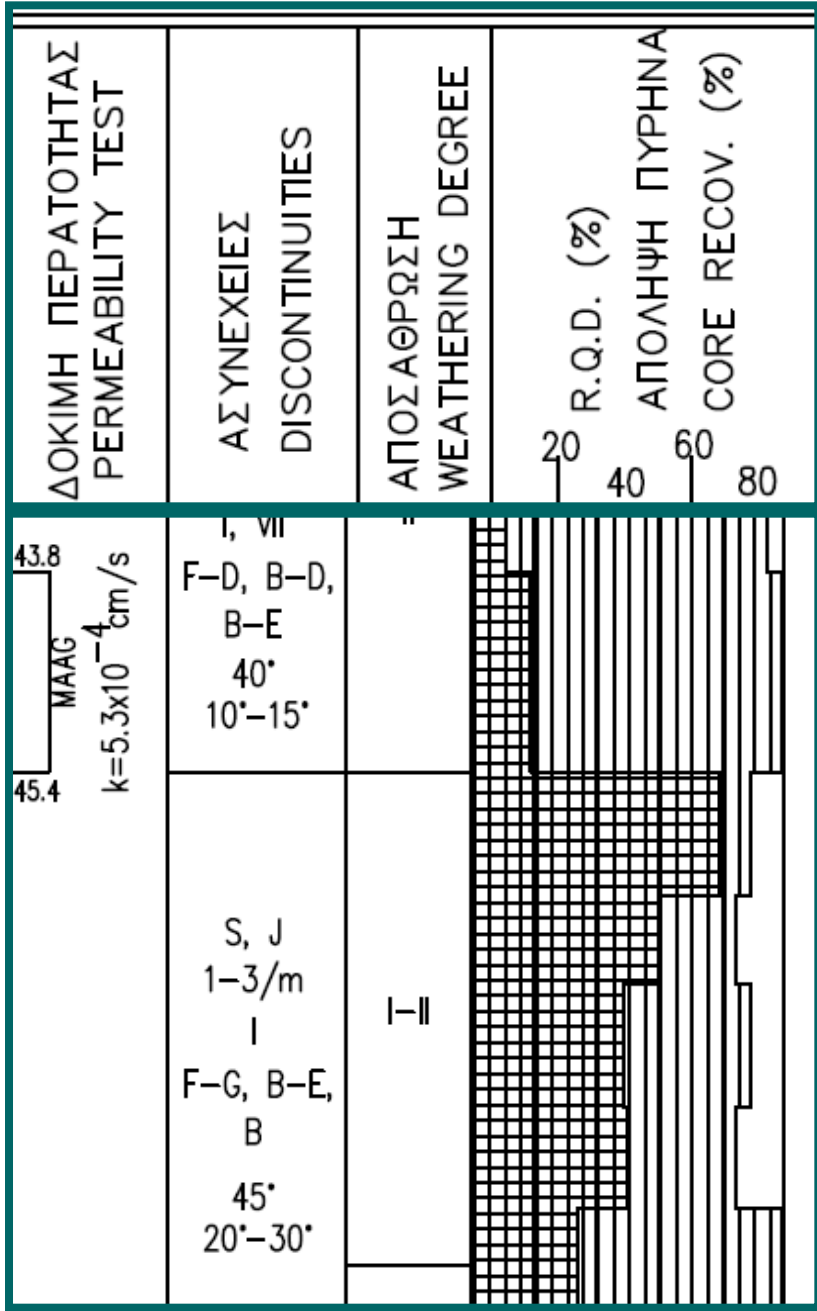
ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΕΝΤΟΝΗ ΣΧΙΣΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΚΛΙΣΗ 20° - 40° ,
ΚΑΙ ΔΙΑΡΡΗΞΕΙΣ - ΔΙΑΚΛΑΣΕΙΣ, ΤΟΠΙΚΑ,
ΜΕ ΚΛΙΣΕΙΣ 50° - 60° ΚΑΙ 10° - 20°

44.70m

ΓΚΡΙΖΟΠΡΑΣΙΝΟΣ - ΥΠΟΠΡΑΣΙΝΟΣ ΓΝΕΥΣΙΟΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ
ΜΕΤΡΙΑ ΑΠΟΣΑΘΡΩΜΕΝΟΣ,
ΚΕΡΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ ΕΩΣ ΚΑΤΑΚΕΡΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ

ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΕΝΤΟΝΗ ΣΧΙΣΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΚΛΙΣΗ 30° - 40° ,
ΚΑΙ ΔΙΑΡΡΗΞΕΙΣ- ΔΙΑΚΛΑΣΕΙΣ, ΤΟΠΙΚΑ, ΜΕ ΚΛΙΣΕΙΣ
 50° - 70° ΚΑΙ 10° - 20°

48.50m





ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΠΕ & ΣΙΑ ΕΕ
ΙΣΤΙΟ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ & ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Χαρογγίδου Μόλη 5, Τ.Κ. 115 26 - ΑΘΗΝΑ τηλ. 2107210303 fax 2107246597
Ευαγγελίου, Ποσειδώνου 14, Τ.Κ. 115 26 - ΑΘΗΝΑ τηλ./fax 2107210787
email: ergo@istio.gr

ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ CLASSIFICATION OF SOILS



ΕΛΟΤ ΕΝ ΙΣΟΠΕΣ 17026
Αρ.Πιστοπ. (Cert.No):243
ΔΟΚΙΜΕΣ (TESTS)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΩΝ (STANDARDS USED)

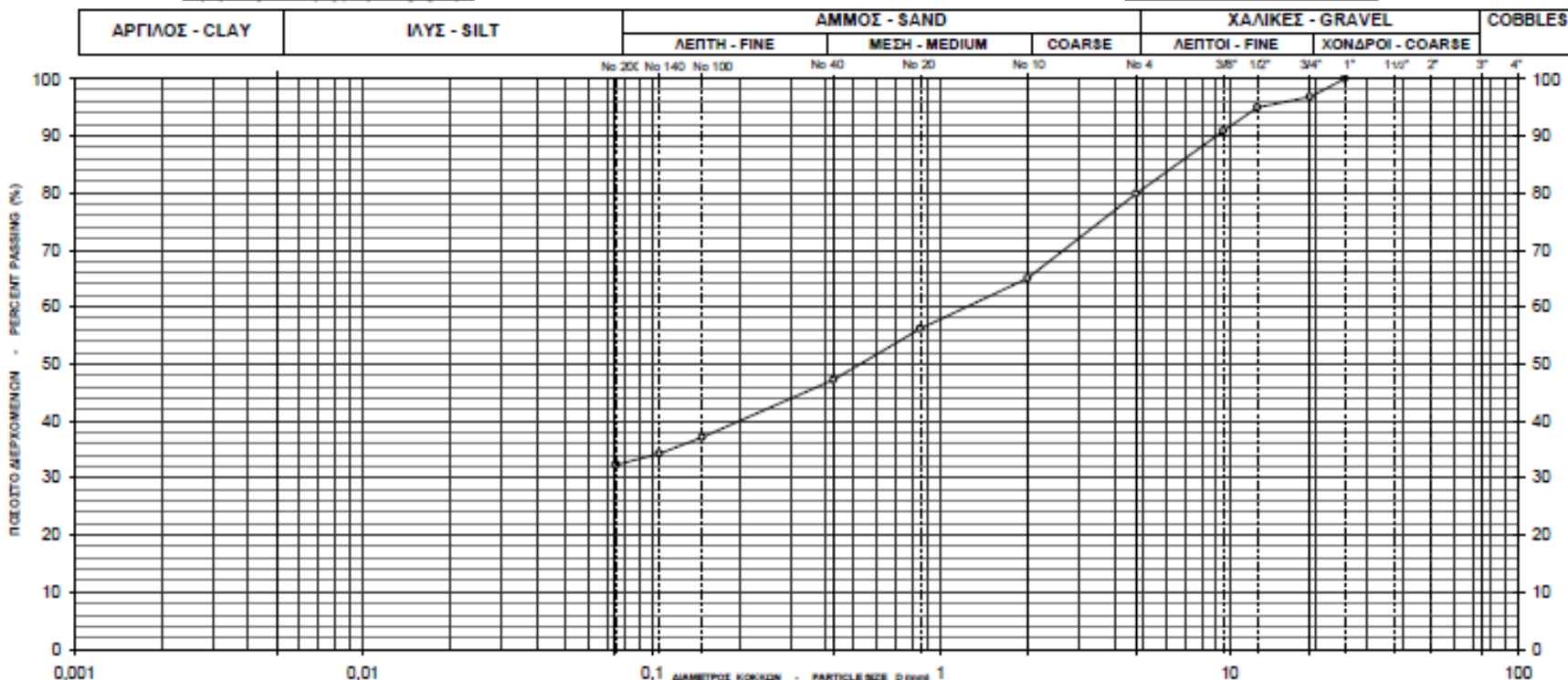
MOISTURE CONTENT: ASTM D 2216-05, ASTM D 2974-06
PARTICLE SIZE ANALYSIS: ASTM D 422-63 (Reapproved 2002)
ATTEBERG LIMITS: ASTM D 4318-05
SPECIFIC GRAVITY: ASTM D 854-06, ASTM C 127-04
UNIT WEIGHT: EARTH MANUAL Des. E-10 Part E
SOIL CLASSIFICATION: ASTM D 2487-00

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - PARTICLE SIZE ANALYSIS

ΜΟΡΦΗ / ΣΧΗΜΑ ΧΑΛΙΚΩΝ SHAPE OF GRAVEL Γωνιώδεις (Angular)	ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΧΑΛΙΚΩΝ HARDNESS OF GRAVEL Μικρός σκληρότητας (soft)	ΜΟΡΦΗ / ΣΧΗΜΑ ΚΟΚΚΩΝ ΑΜΜΟΥ SHAPE OF SAND GRAINS Γωνιώδεις (Angular)	ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΚΟΚΚΩΝ ΑΜΜΟΥ HARDNESS OF SAND GRAINS Στόνοι να ανθεκτικοί (hard & durable) Τύπος Υδρομέτρου (Hydrometer type):
---	---	---	--

Παράγοντας Διασποράς (Dispersion agent):

-



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ - RESULTS OF CLASSIFICATION TESTS

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ PARTICLE SIZE ANALYSIS				ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΑΣ COEFFICIENT OF UNIFORMITY	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΟΤΗΤΑΣ COEFFICIENT OF CURVATURE	ΟΡΙΑ ATTEBERG ATTEBERG LIMITS					ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗ ΥΓΡΑΣΙΑ MOISTURE CONTENT	ΥΓΡΟ ΦΑΙΝΟΜ. ΒΑΡΟΣ UNIT WEIGHT	ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SPECIFIC GRAVITY	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΤΑ U.S.C.S. SOIL CLASSIFICATION
ΧΑΛΙΚΕΣ GRAVEL (%)	ΑΜΜΟΣ SAND (%)	ΙΛΥΣ SILT (%)	ΑΡΓΙΛΙΟΣ CLAY (%)	Cu	Co	LL(για άσβεστο)	LL(για άσβεστο)	PL	SL	PI	W (%)	γ (KN/m ³)	G _s	
20,2	47,5	32,3	-	-	-	-	36	21	-	15	12,5	-	2,76	SC

ΔΟΚΙΜΗ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΑΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΠΕΤΡΩΜΑΤΟΣ SHEAR TEST OF ROCK DISCONTINUITY

Προδιαγραφή εκτέλεσης (Standard used): Suggested method for laboratory determination of Direct Shear Strength, ISRM 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
LITHOLOGIC DESCRIPTION OF SPECIMEN:

Green schist, fresh (IA).

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΑΣΥΝΕΧΕΙΑΣ - CHARACTERISTICS OF DISCONTINUITY SURFACE

Περιγραφή επιφάνειας ασυνέχειας, υλικού πλήρωσης - Description of discontinuity, filling material:

Επιφάνεια ασυνέχειας

Discontinuity Surface area A : 50,27 cm²

JCS (MPa) : 22,0

Τύπος Ασυνέχειας - Discontinuity type : ΦΥΣΙΚΗ / NATURAL

JRC ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ/ LONG AXIS : 2-4

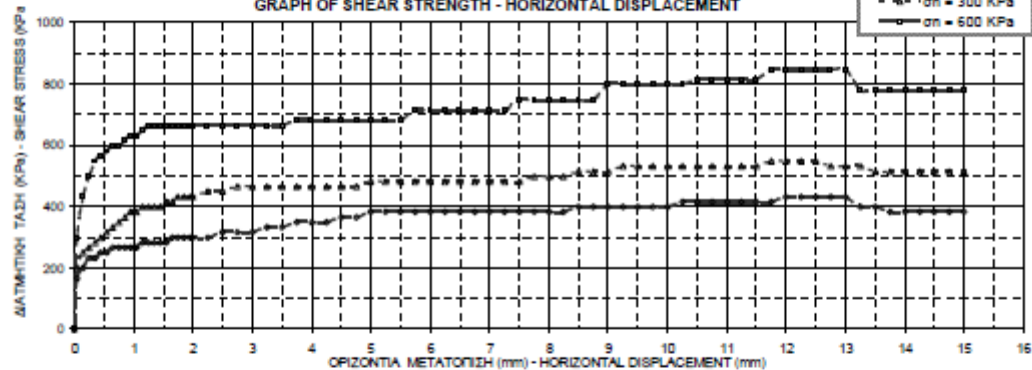
JRC ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ/ SHORT AXIS : 4-6

Κλίση (°) επιφάνειας ασυνέχειας ως προς τον άξονα του πηρήνη :

Inclination of discontinuity relevant to loading axis : 70

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST GRAPHS

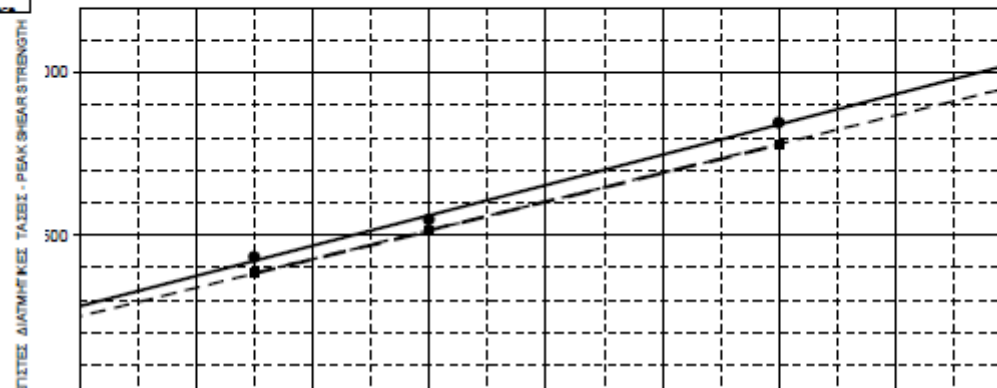
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗΣ ΤΑΣΗΣ - ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ
GRAPH OF SHEAR STRESS - HORIZONTAL DISPLACEMENT



Planar smooth surface

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΡΘΩΝ - ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΩΝ ΤΑΣΕΩΝ

GRAPH OF NORMAL - SHEAR STRESS





Άποψη δοκιμίου πριν τη δοκιμή
Specimen before test



Άποψη δοκιμίου μετά τη δοκιμή
Specimen after test

Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης
Uniaxial Compression Test

Γεώτρηση:
Borehole :

ΑΣΠ-4

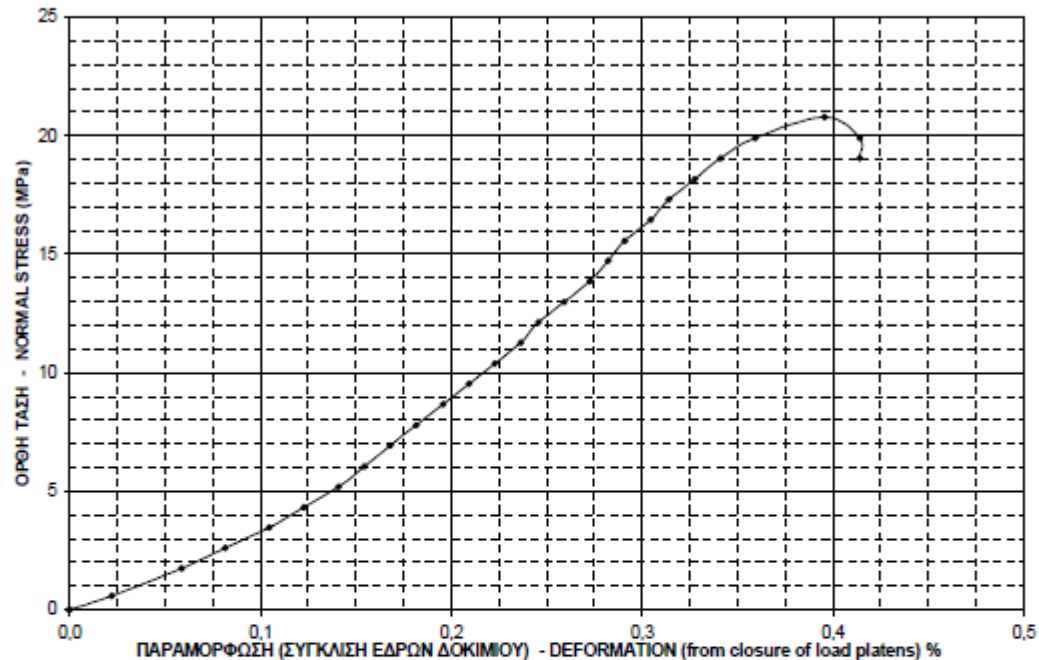
Βάθος (m):
Depth (m):

25,60 - 26,00

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙ-
ΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGIC DESCRIPTION, REMARKS:

Green gneiss-schist, with irregular fissures, fresh (IA). Failure parallel to 30 to loading axis.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΗΣ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ STRESS - DEFORMATION DIAGRAM
(Pressure Transducer, LVDT & Data Logger)



Οι τιμές (%) της κατακόρυφης παραμόρφωσης προκύπτουν από ακολουθία μετρήσεων σύγκλισης των εδρών του δοκιμίου & δεν μπορούν να ληφθούν ως βάση για τον υπολογισμό του Αξονικού Μέρους Ελαστικότητας Εα.
The values of axial deformation are derived from the closure of the load platens and cannot be used for the determination of the Deformation Modulus Εα.

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ & ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
DIMENSIONS AND CHARACTERISTICS OF SPECIMEN

ΣΥΝΘΗΚΕΣ & ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΗΣ
CONDITIONS AND RESULTS OF TESTS

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm) :	148,08	ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOADING MACHINE :	Automatic, hydraulic machine with 2000 KN capacity.
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm) :	71,65	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C) :	24,2
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ - ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D) :	2,07	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (min) :	2,53
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²) :	4032,02	ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (MPa/min) :	8,21
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΒΑΡΟΣ UNIT WEIGHT (KN/m ³) :	27,22	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (KN) :	83,8
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%) :	0,15	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΩΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa) :	20,78
ΞΗΡΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ DRY UNIT WEIGHT (KN/m ³) :	27,18	ΑΞΩΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%) :	0,40
ΠΟΡΩΔΕΣ η POROSITY (%) :	-		



Άποψη δοκιμίου πριν τη δοκιμή
 Specimen before test



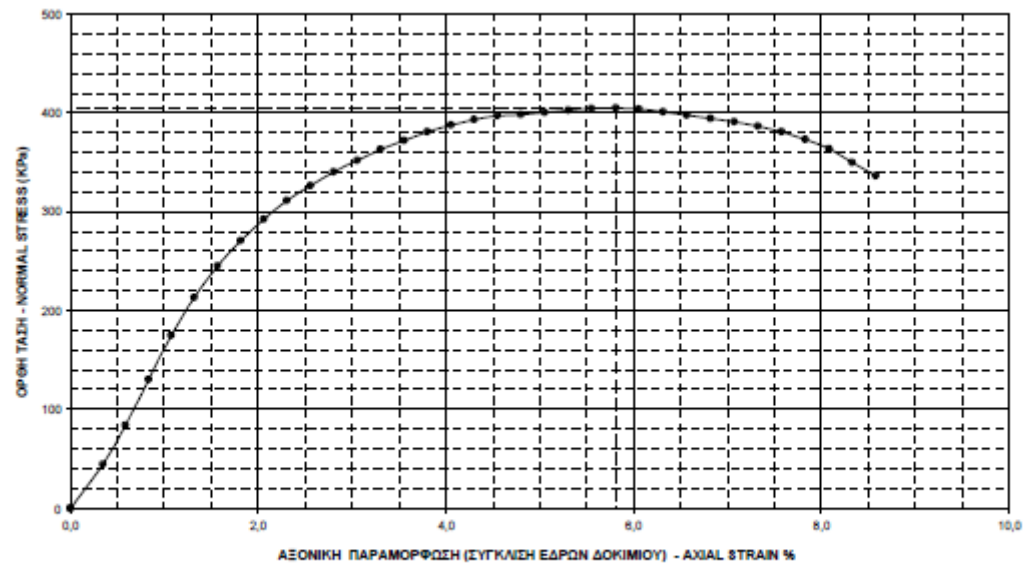
Άποψη δοκιμίου μετά τη δοκιμή
 Specimen after test

Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης με ταυτόχρονη μέτρηση (Strain Gages) του Μέρους Ελαστικότητας (E) και του Λόγου Poisson (ν) - Uniaxial compression test with determination of Young's Modulus (E) and Poisson's ratio (ν)

Γεώτρηση - Borehole:

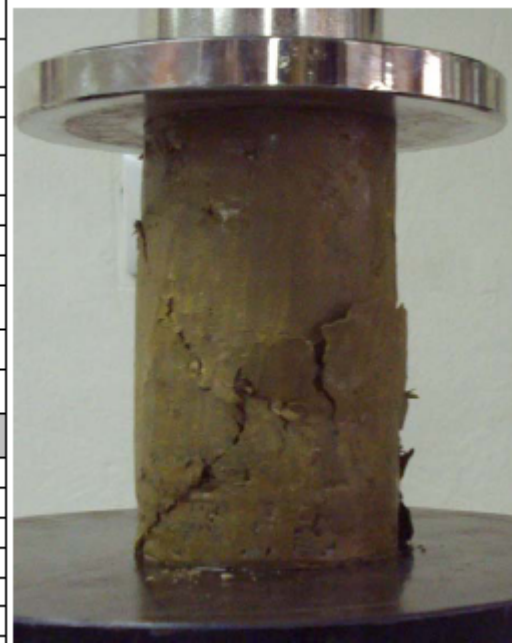
ΑΣΠ-4

Βάθος - Depth (m): 29,70 - 30,10

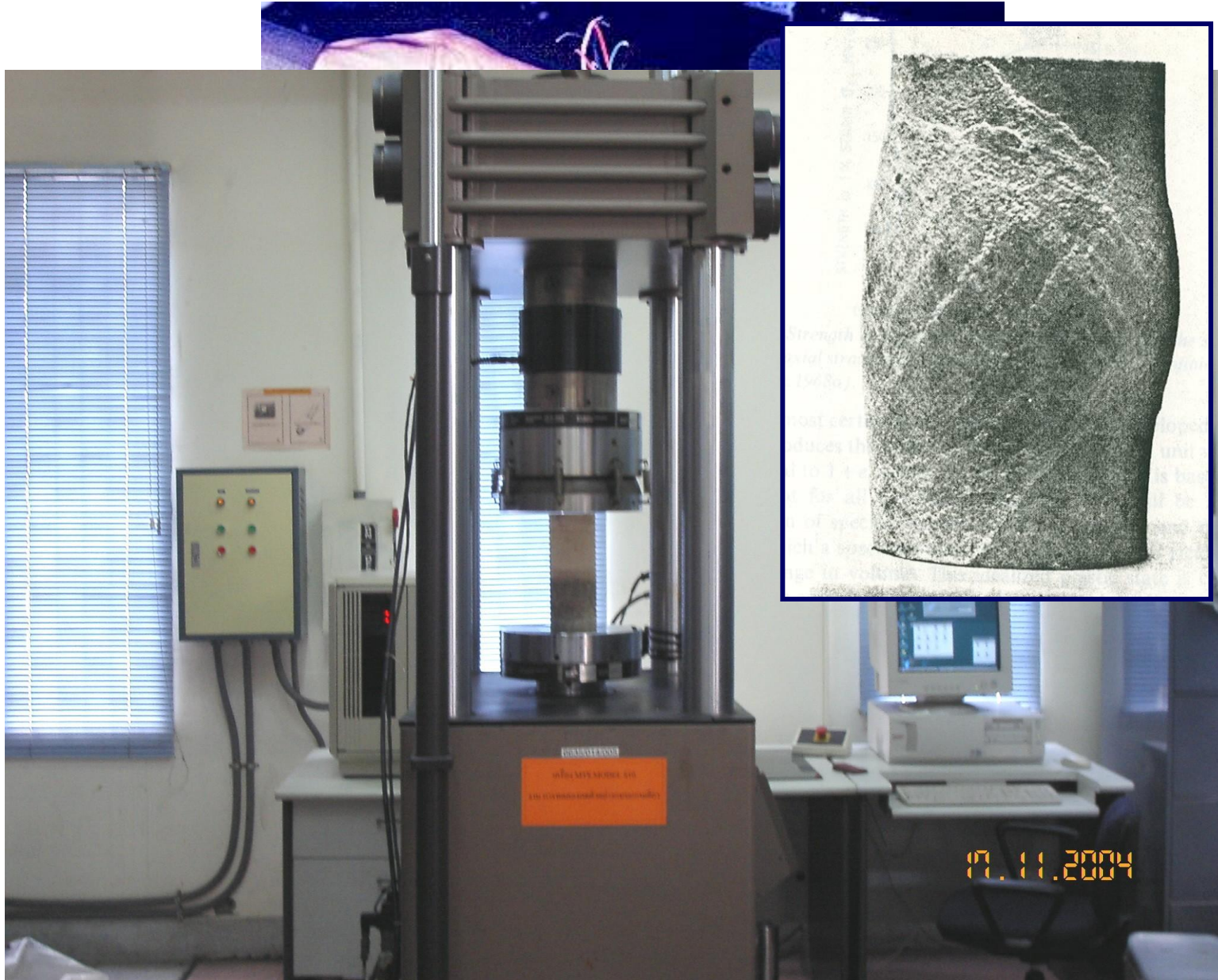


ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΗΣ - ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΘΡΑΥΣΗ
TEST RESULTS - SPECIMEN PHOTO AFTER FAILURE

ΑΡΧΙΚΟ ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ INITIAL SPECIMEN HEIGHT H_1 (mm)	100,3
ΑΡΧΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ D_1 INITIAL SPECIMEN DIAMETER (mm)	49,8
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ / ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT / DIAMETER RATIO	2,0
ΑΡΧΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (ΑΠΟΤΡΙΜΜΑΤΑ) INITIAL WATER CONTENT W_i (%)	18,8
ΤΕΛΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (ΔΟΚΙΜΙΟ) FINAL WATER CONTENT W_f (%)	17,8
ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ - DRY UNIT WEIGHT γ_d (kN/m ³)	17,36
ΛΟΓΟΣ ΚΕΝΩΝ - VOID RATIO e	0,548
ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ - DEGREE OF SATURATION s (%)	88,7
ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΞΟΝΙΚΗ ΤΑΣΗ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH q_u (kPa)	404,7
ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ AXIAL STRAIN AT FAILURE ϵ (%)	5,81
ΡΥΘΜΟΣ ΑΞΟΝ. ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ AXIAL STRAIN RATE (mm / min)	1,5
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ (από δοκιμές κατά το δοκίμιο) SOIL CLASSIFICATION DATA (according to the performed tests)	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ / CLASSIFICATION - USCS	-
ΧΑΛΙΚΕΣ - GRAVEL (%)	-
ΑΜΜΟΣ - SAND (%)	-
ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΑ - FINES (%)	-
ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ - LIQUID LIMIT (%)	-
ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - PLASTICITY INDEX (%)	-
ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ - SPECIFIC GRAVITY G	2,74



Εργαστηριακές Δοκιμές

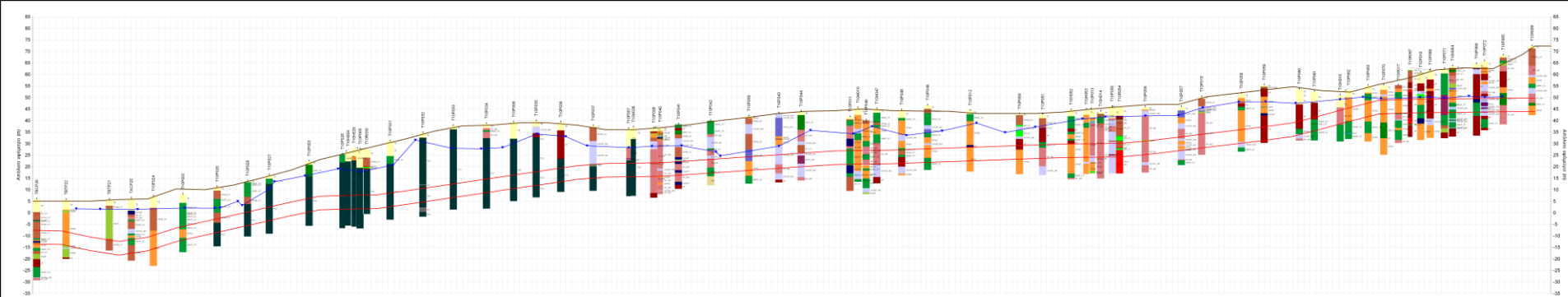




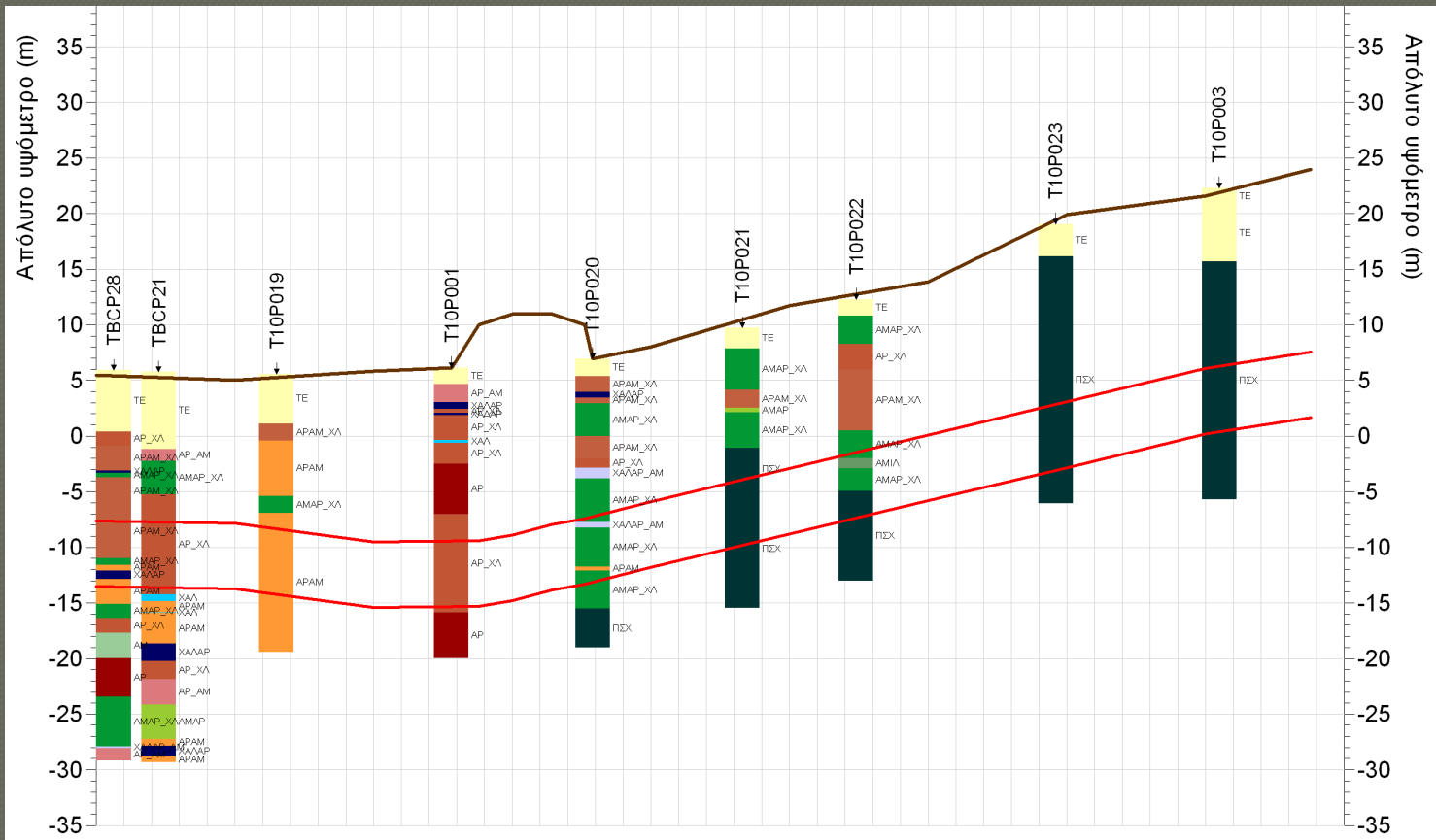
Παράδειγμα αξιολόγησης γεωτρήσεων

Γεωλογική-Τεχνικογεωλογική πληροφορία

Μεταφρασμένη σε Γεωτεχνική

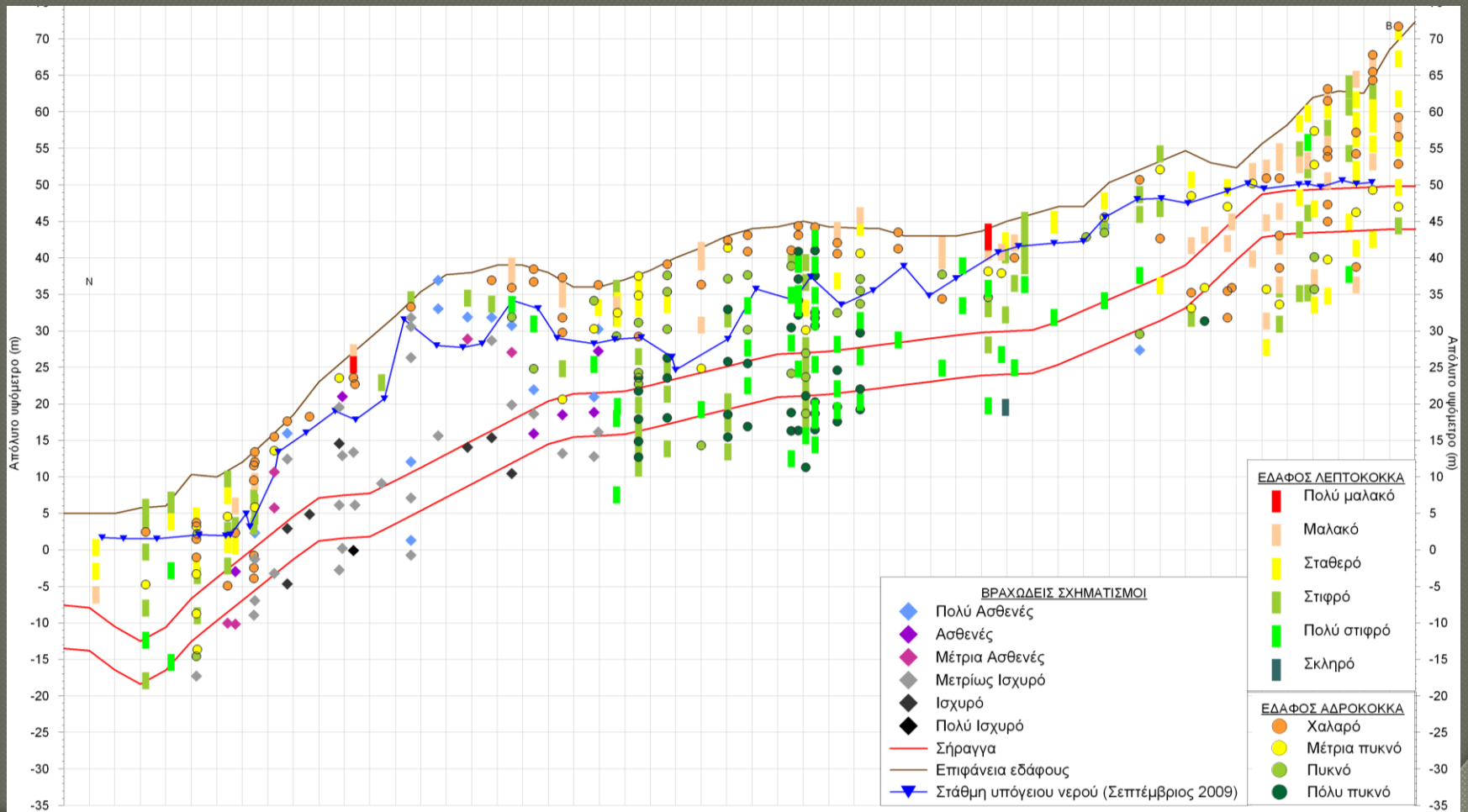


Παράδειγμα αξιολόγησης γεωτρήσεων Γεωλογική-Τεχνικογεωλογική πληροφορία Μεταφρασμένη σε Γεωτεχνική



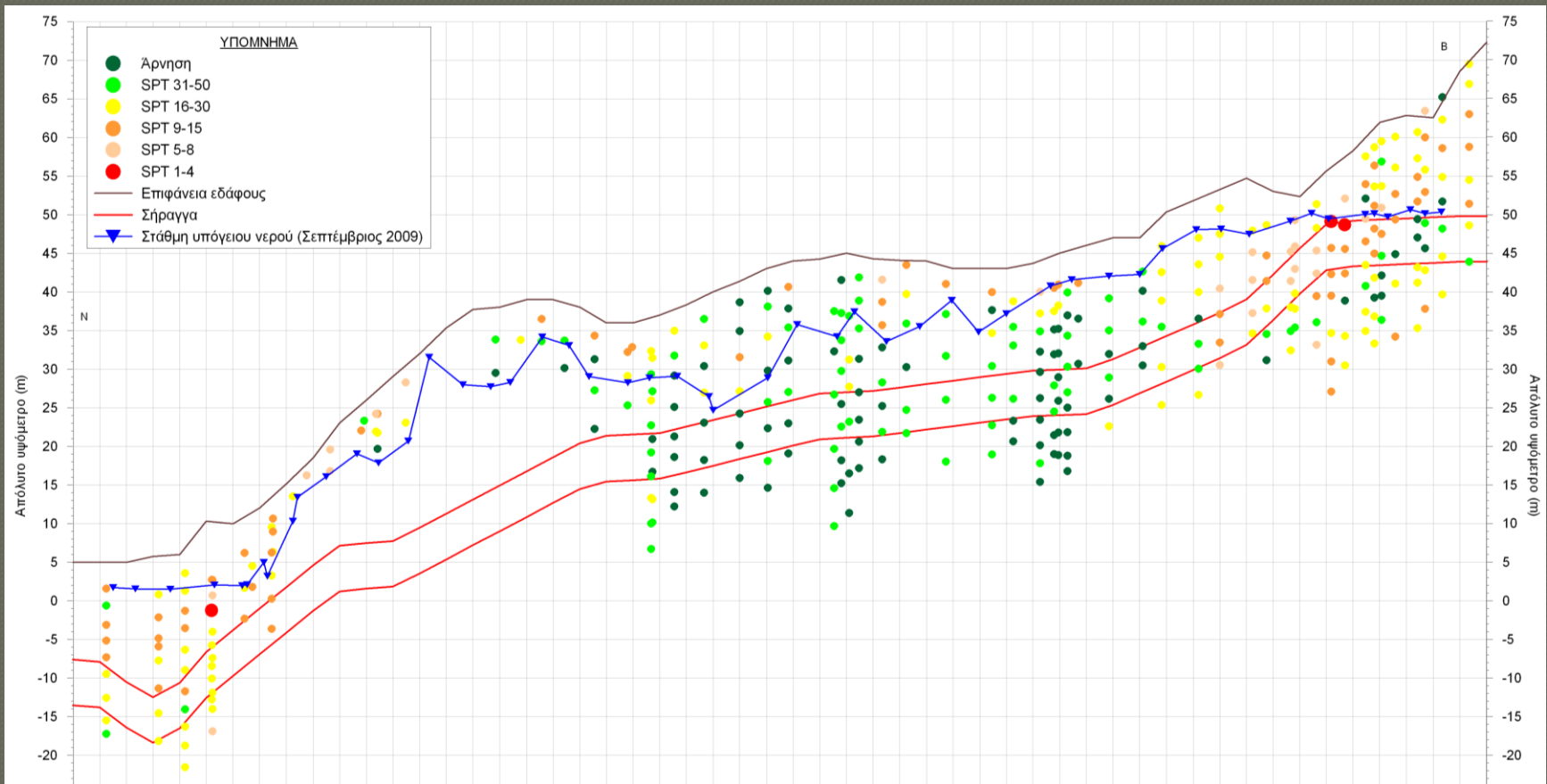
Παράδειγμα αξιολόγησης γεωτρήσεων Γεωλογική-Τεχνικογεωλογική πληροφορία Μεταφρασμένη σε Γεωτεχνική

Συνεκτικότητα – Αντοχή - Πυκνότητα



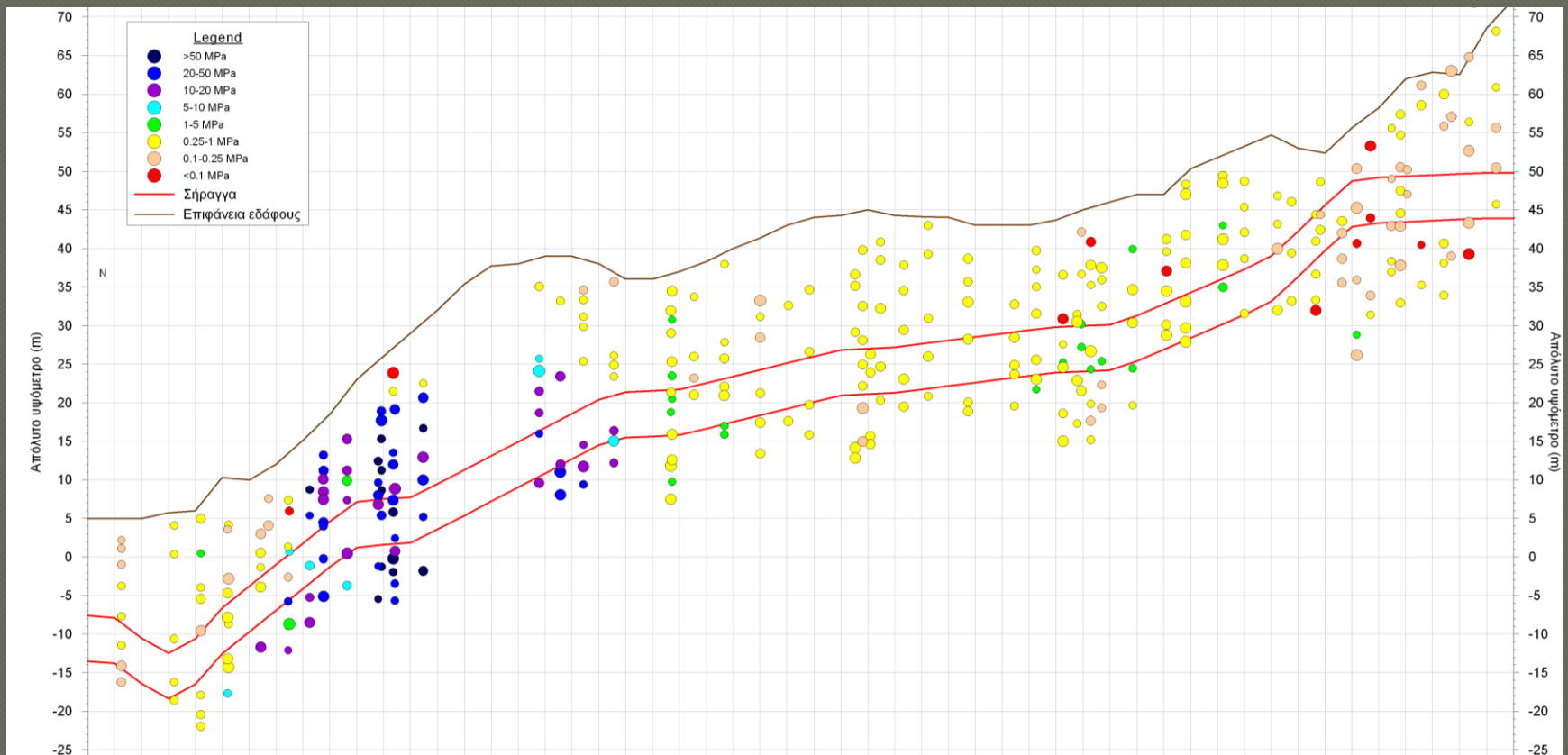
Παράδειγμα αξιολόγησης γεωτρήσεων Γεωλογική-Τεχνικογεωλογική πληροφορία Μεταφρασμένη σε Γεωτεχνική

Δοκιμές Πρότυπες Διείσδυσης - SPT



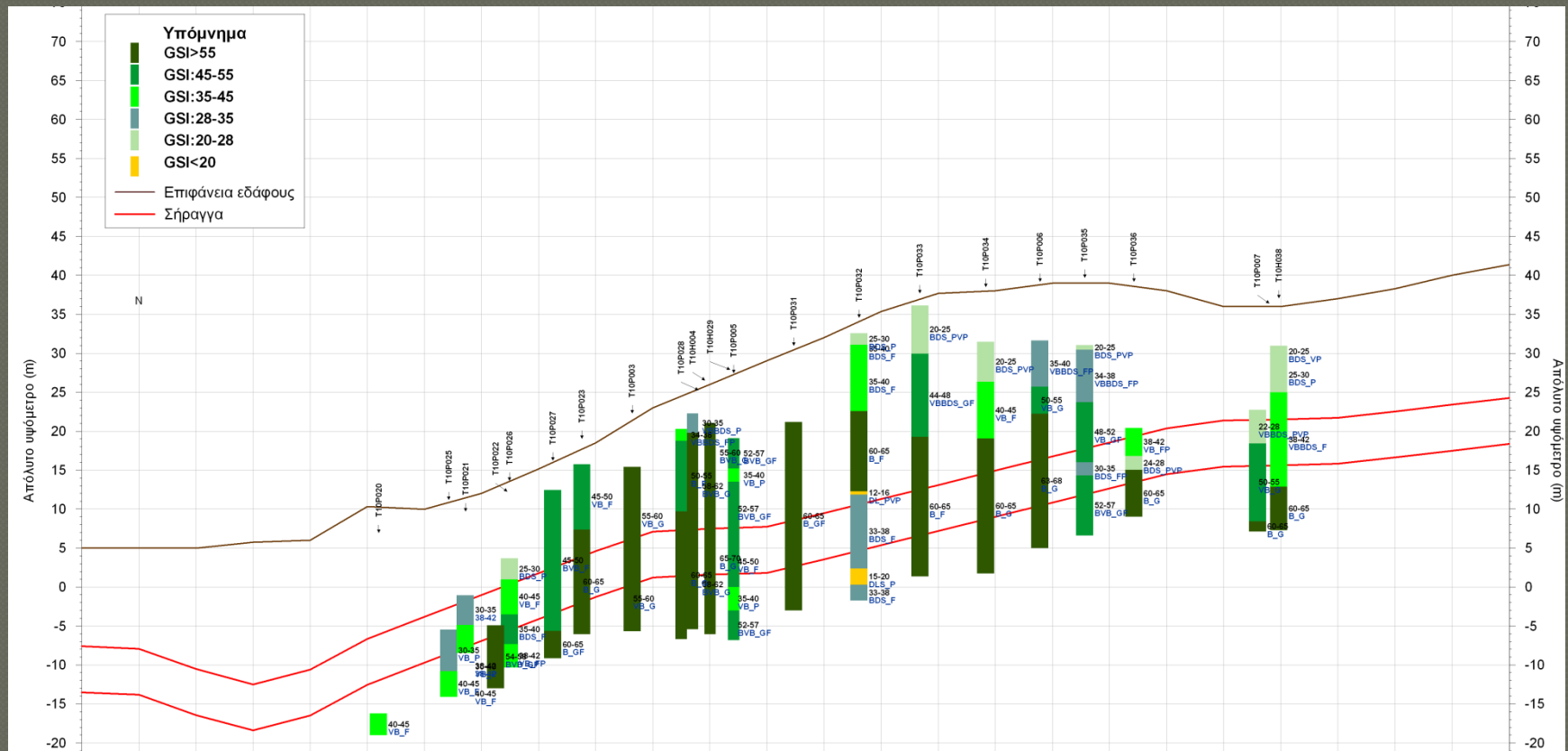
Παράδειγμα αξιολόγησης γεωτρήσεων Γεωλογική-Τεχνικογεωλογική πληροφορία Μεταφρασμένη σε Γεωτεχνική

Δοκιμές Μονοαξονικής Αντοχής



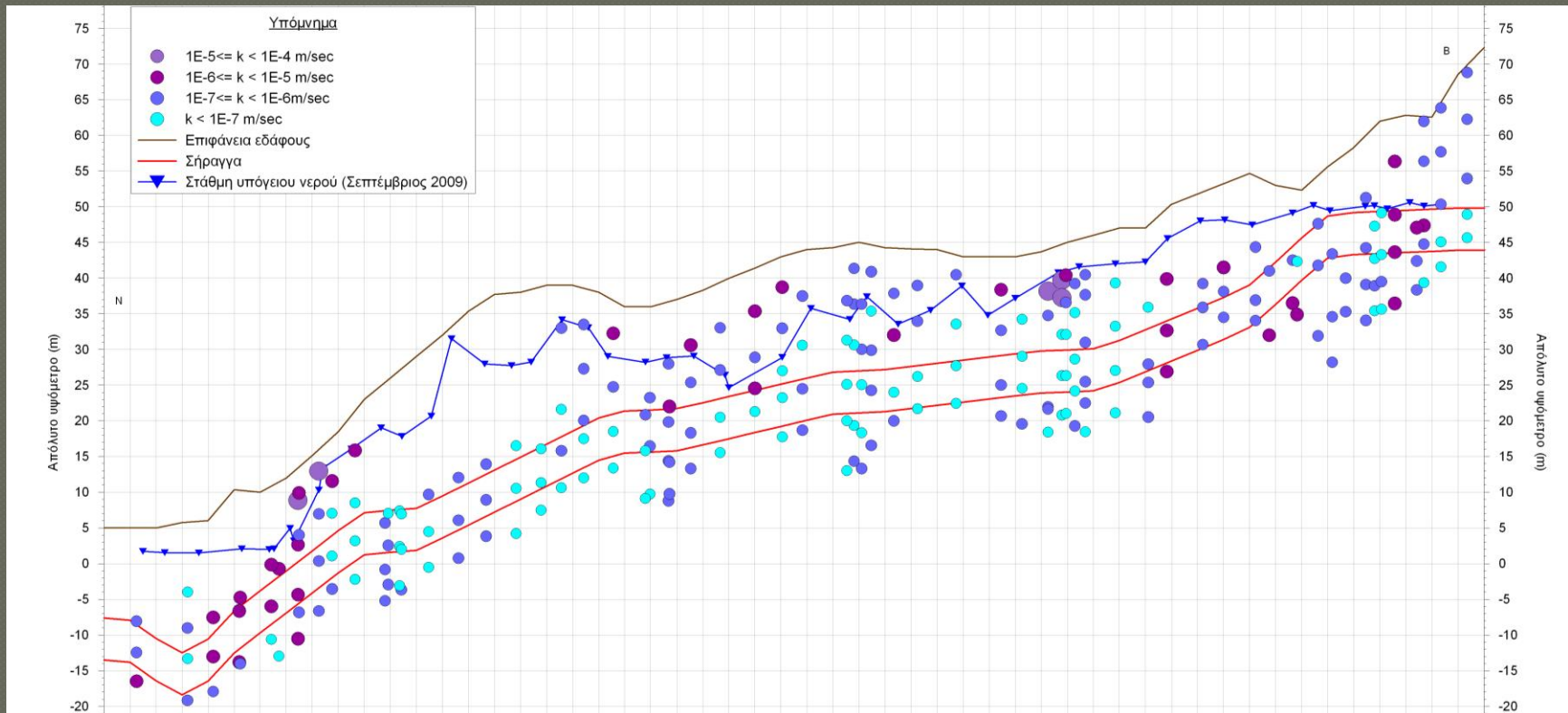
Παράδειγμα αξιολόγησης γεωτρήσεων Γεωλογική-Τεχνικογεωλογική πληροφορία Μεταφρασμένη σε Γεωτεχνική

Δείκτης Ποιότητας RQD ή άλλες Ταξινομήσεις (π.χ. GSI)



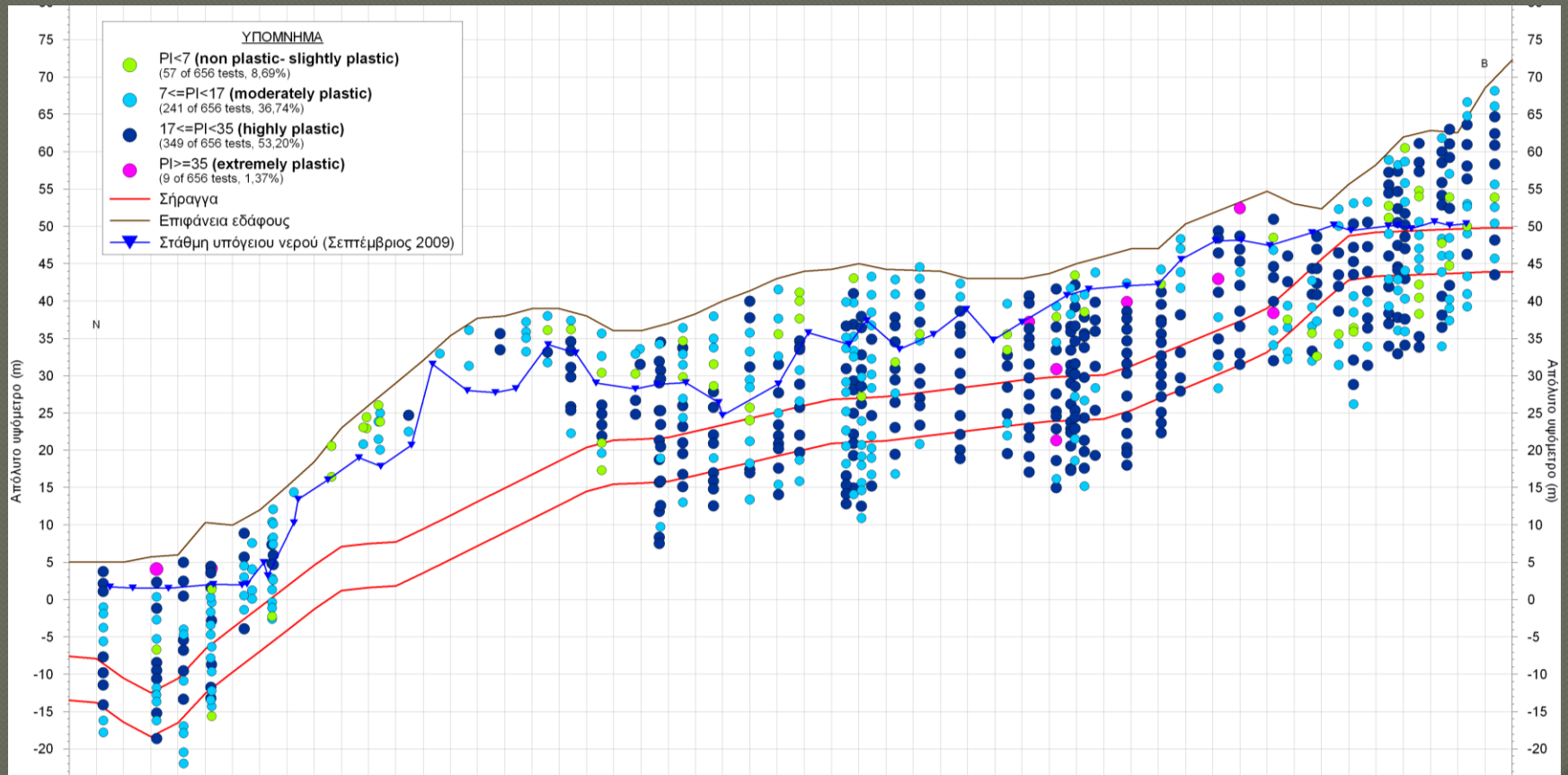
Παράδειγμα αξιολόγησης γεωτρήσεων Γεωλογική-Τεχνικογεωλογική πληροφορία Μεταφρασμένη σε Γεωτεχνική

Δοκιμές Περατότητας



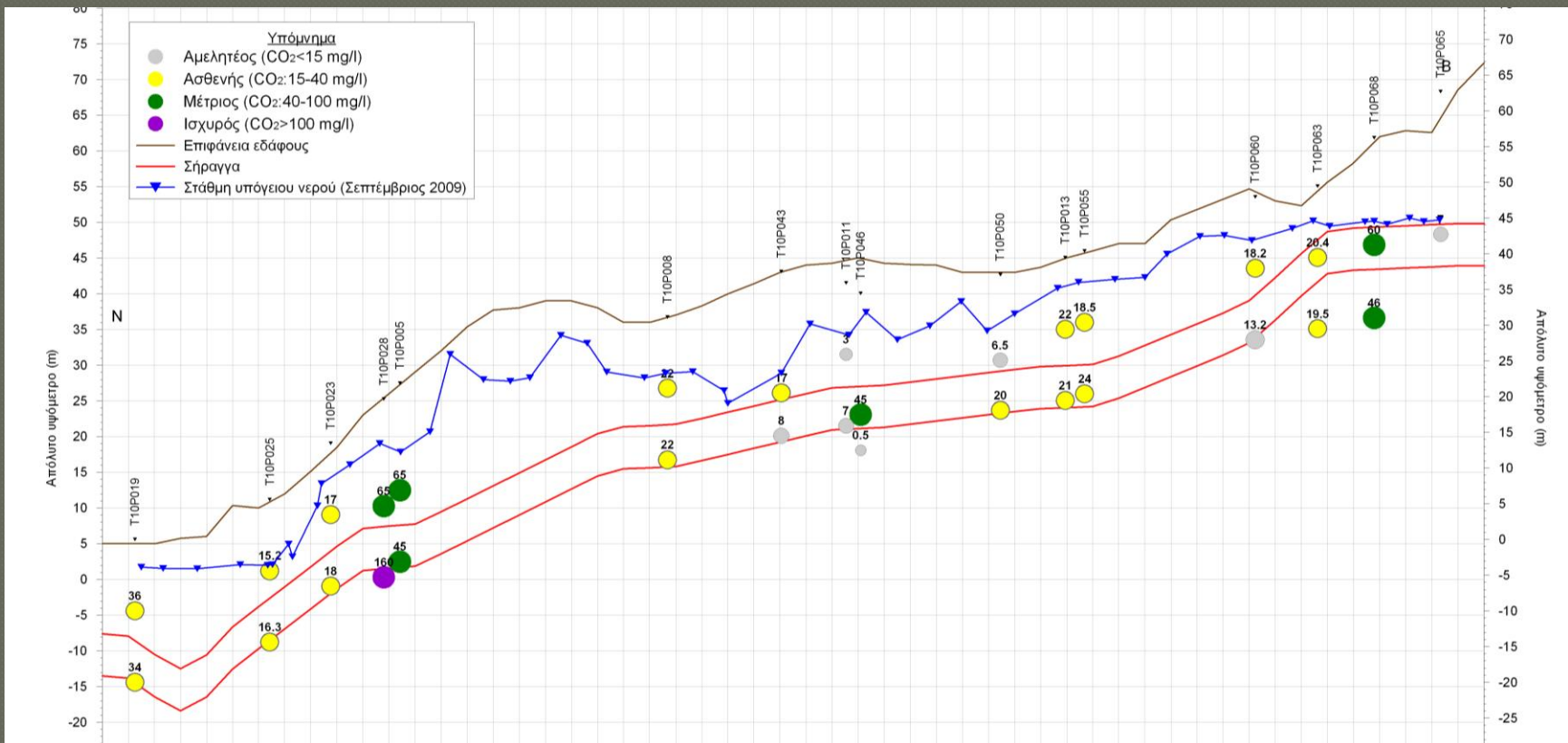
Παράδειγμα αξιολόγησης γεωτρήσεων Γεωλογική-Τεχνικογεωλογική πληροφορία Μεταφρασμένη σε Γεωτεχνική

Δείκτης Πλαστικότητας PI



Παράδειγμα αξιολόγησης γεωτρήσεων Γεωλογική-Τεχνικογεωλογική πληροφορία Μεταφρασμένη σε Γεωτεχνική

Βαθμός Προσβολής Σκυροδέματος από CO₂



Άσκηση

- Πρόβλημα: Κατολίσθηση σε στόμιο εισόδου Σήραγγας.
- Ερωτήματα:
 - Έρευνα αιτιών της κατολίσθησης
 - Μηχανισμός κατολίσθησης
 - Βάθος επιφάνειας ολίσθησης
 - Έκταση
 - Γεωτεχνικές ιδιότητες γεωυλικού (εδάφους ή βραχώμαζας) και ιδιαίτερα στη ζώνη ολίσθησης
- Σας ζητάνε
 - να σχεδιάσετε το κατάλληλο γεωερευνητικό πρόγραμμα: **αριθμός γεωτρήσεων, βάθος, θέσεις.**
 - **Παρουσίαση αποτελεσμάτων γεωτρήσεων**



Γνευσιοσχιστόλιθος



Γεωτρύπανο - Έλκυθρο



Κεκλιμένη γεώτρηση



Ερωτήσεις;;;