

Σχεδιασμός Υπογείων Έργων– 1β Άσκηση

1^ο Εξάμηνο

Δ. Γεωργίου

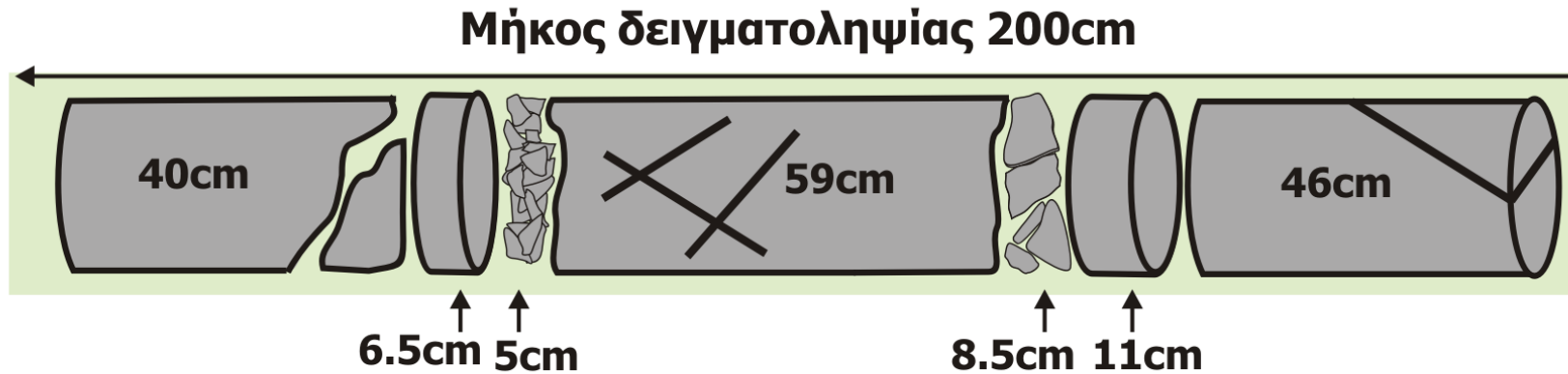
ΑΣΚΗΣΗ Ιβ



ΑΣΚΗΣΗ Ιβ



ΑΣΚΗΣΗ Ιβ

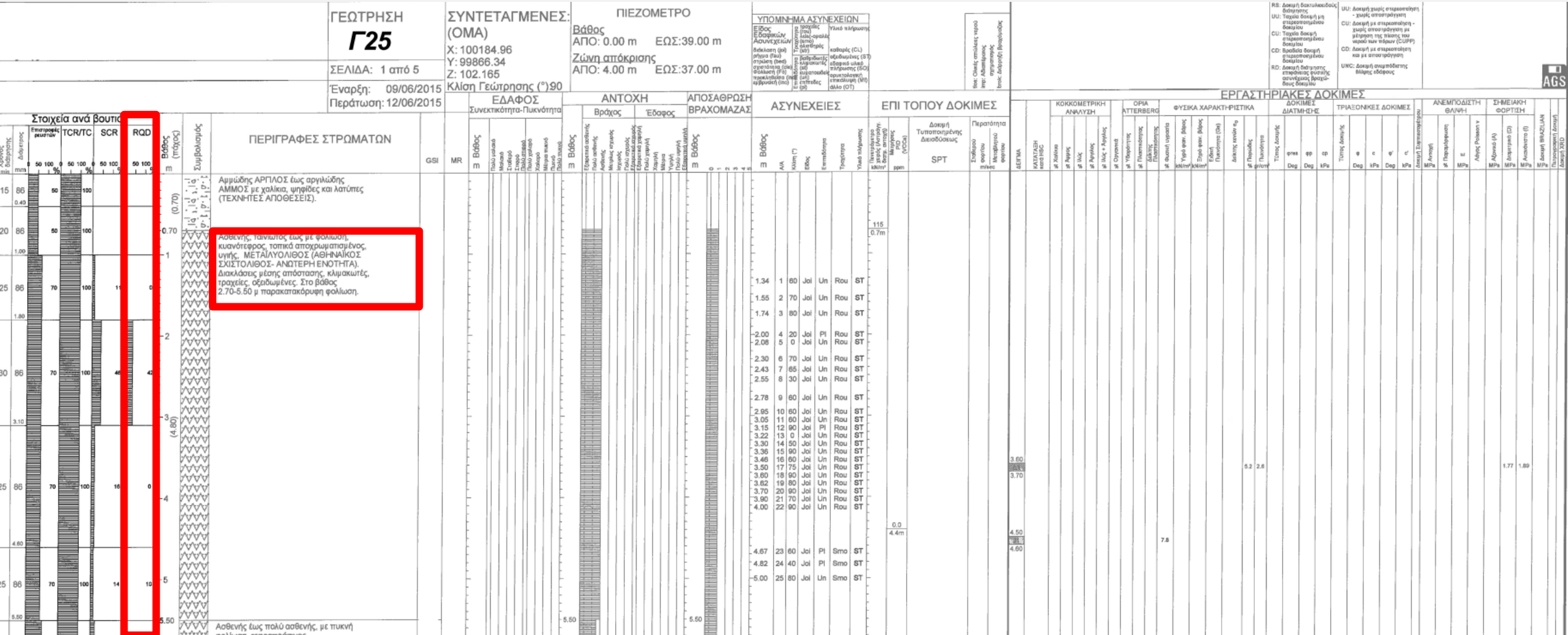


$$\text{TCR} = \frac{40 + 6.5 + 5 + 59 + 8.5 + 11 + 46}{200} \times 100 = 88\%$$

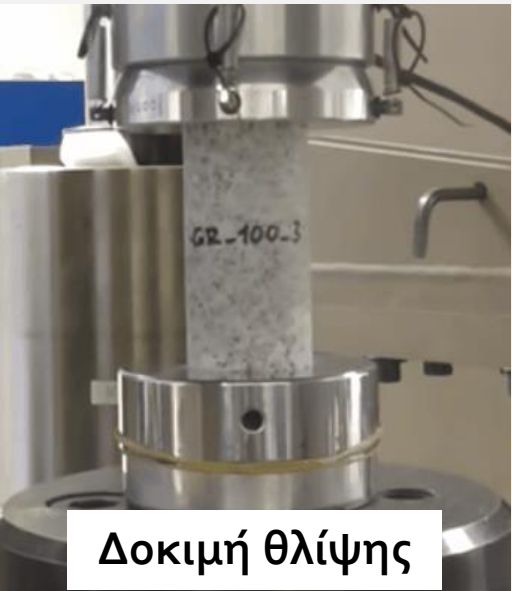
$$\text{SCR} = \frac{40 + 6.5 + 59 + 11 + 46}{200} \times 100 = 81.2\%$$

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

ΑΣΚΗΣΗ Ιβ



ΑΣΚΗΣΗ Ιβ



Δοκιμή θλίψης



Δοκιμή PLT

ΔΕΙΓΜΑ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ																																								
	ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ			ΟΡΙΑ ATTERBERG		ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ				ΔΟΚΙΜΕΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ			ΤΡΙΑΞΟΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ			ΑΝΕΜΠΟΔΙΣΤΗ ΘΛΙΨΗ		ΣΗΜΕΙΑΚΗ ΦΟΡΤΙΣΗ		Δοκιμή BRAZILIAN	Πετρογραφική Δοκιμή	Δοκιμή XRD																			
ΚΑΤΑΤΑΞΗ κατά HSC	% Χαλίκια	% Άμμος	% Ιλύς	% Άργιλος	% Ιλύς + Άργιλος	% Οργανικά	% Υδαρότητας	% Πλαστικότητα	Δείκτης Πλαστικότητας	% φυσική υγρασία	Υγρό φαν. βάρος kN/m³	Ξηρό φαν. βάρος kN/m³	Ειδική Πυκνότητα (Gs)	Δείκτης κενών θο	% Πορώδες	Πυκνότητα	Τύπος Δοκιμής	φres Deg	φp Deg				cp kPa	Τύπος Δοκιμής	φ Deg	c kPa	φ' Deg	c' kPa	Αντοχή	Παραμόρφωση	E MPa	Αξονικό (A) MPa	Διαμετρικό (D) MPa	Ακονόσπαστο (I) MPa							
30.00																																									
32.20																																									
32.60																												16.46	1.7	1582.0	0.24										
33.60																																									
33.80																																									
															3.1	2.7																									

1.22 0.41

ΑΣΚΗΣΗ Ι β

Κριτήριο Hoek & Brown

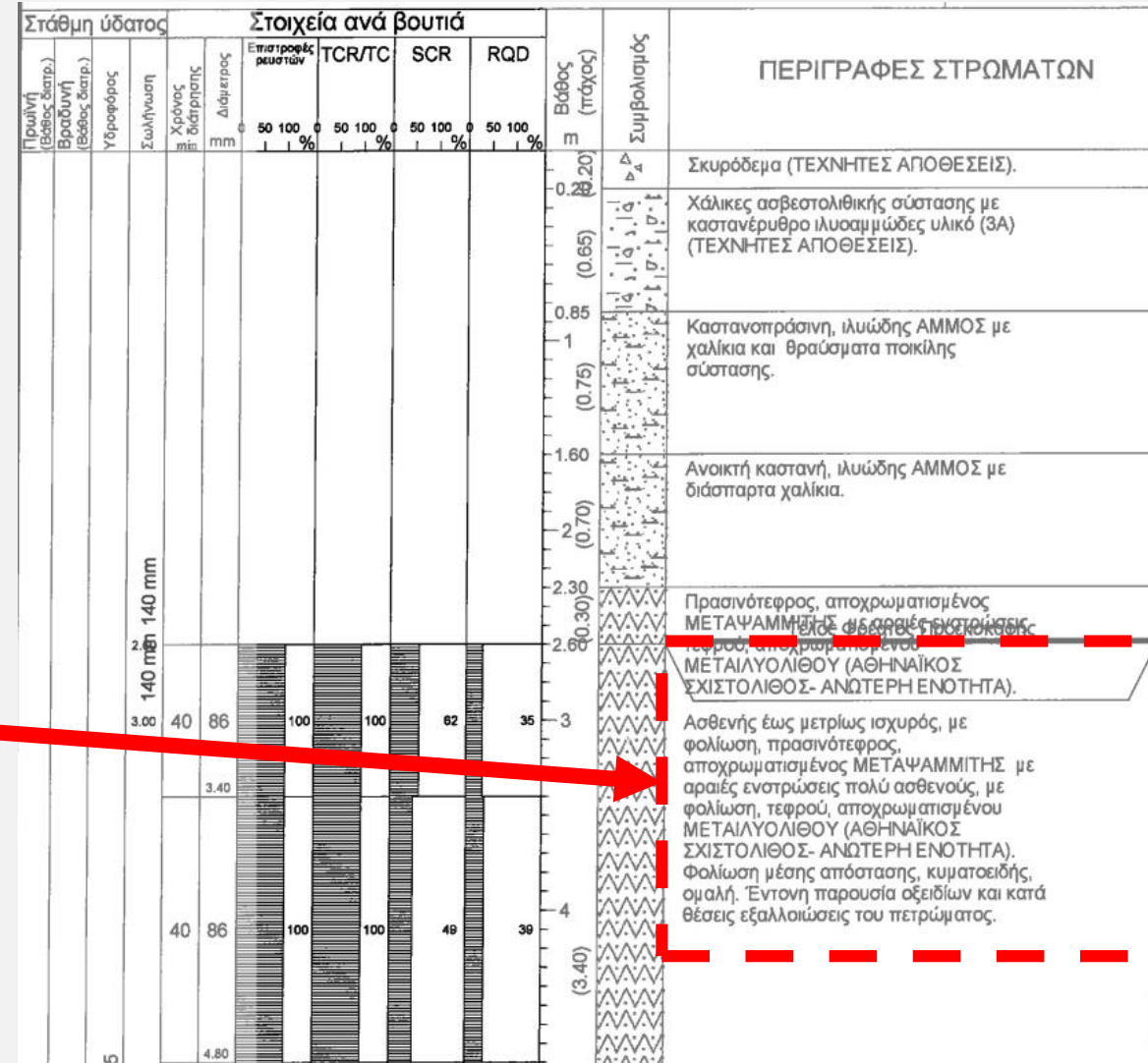
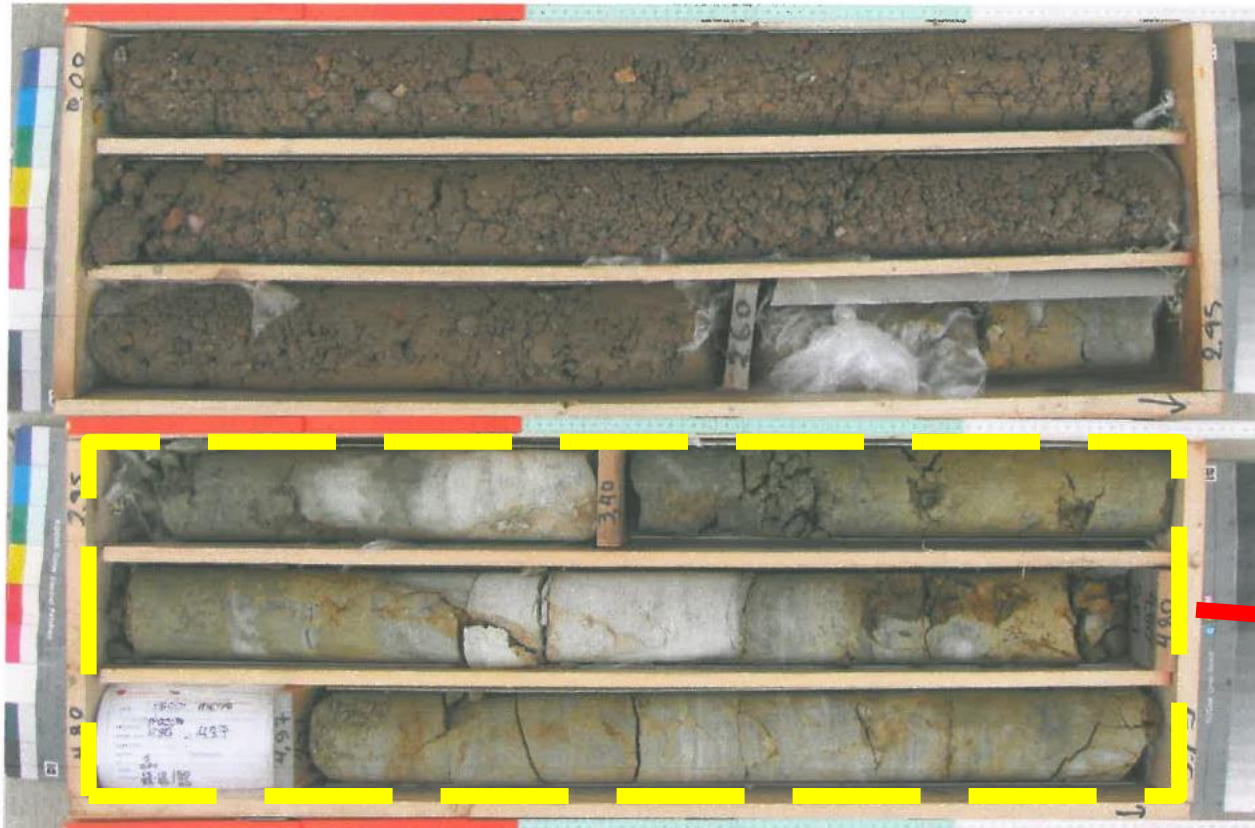
$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci} \left(m_i \frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + 1 \right)^{0.5}$$

όπου:

- σ_1 είναι η μέγιστη κύρια τάση στη θραύση
- σ_3 είναι η ελάχιστη κύρια τάση στη θραύση
- σ_c είναι η αντοχή μονοαξονικής θλίψης στον άρρηκτο (άθικτο) βράχο
- m_i είναι μια σταθερά του υλικού για τον άρρηκτο βράχο

ΑΣΚΗΣΗ Ιβ

Γ20 (0,0-11,1)



ΑΣΚΗΣΗ Ιβ

Συγκεντρωτικοί Πίνακες Αποτελεσμάτων Εργαστηριακών Δοκιμών Βραχομηχανικής

Πίνακας Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων εργαστηριακών δοκιμών Βραχομηχανικής – Φυσικά & Μηχανικά Χαρακτηριστικά

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΔΕΙΓΜΑ	ΔΟΚΙΜΙΟ	ΒΑΘΟΣ	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	ΠΟΡΩΔΕΣ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	ΦΑΙΝ. ΒΑΡΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ	ΑΝΕΜΠΟΔ. ΘΛΙΨΗ ΒΡΑΧΟΥ			ΔΕΙΚΤΗΣ POISSON ν	ΣΗΜ. ΦΟΡΤΙΣΗ ΒΡΑΧ. ΔΟΚΙΜΙΩΝ				ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΒΡΑΧ. ΔΟΚ.			ΔΟΚΙΜΗ BRASILIAN	ΤΡΙΑΞΟΝΙΚΗ ΒΡΑΧ. ΔΟΚ.		ΥΔΑΤΟΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΔΟΚΙΜΗ ΑΠΟΣΑΘΡ.		L.A.	ΥΓΒΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΑΙΠΑΛΗΣ	ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΕΙΚΤΗ ΦΘΩΡΑΣ	ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ				
									ΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ		σ_{max}	σ_{max}	σ_{max}	σ_{max}	σ_{max}	σ_{max}	σ_{max}		σ_{max}	σ_{max}		σ_{max}	σ_{max}							σ_{max}	σ_{max}	σ_{max}	
Γ20	Δ1	1	3.20-3.40	ΜΕΤΑΨΑΜΜΙΤΗΣ					31,05	1,37	3223,35																								
Γ20	Δ2	1	5.40-5.50	ΜΕΤΑΨΑΜΜΙΤΗΣ	5,63	2,52								0,32																					

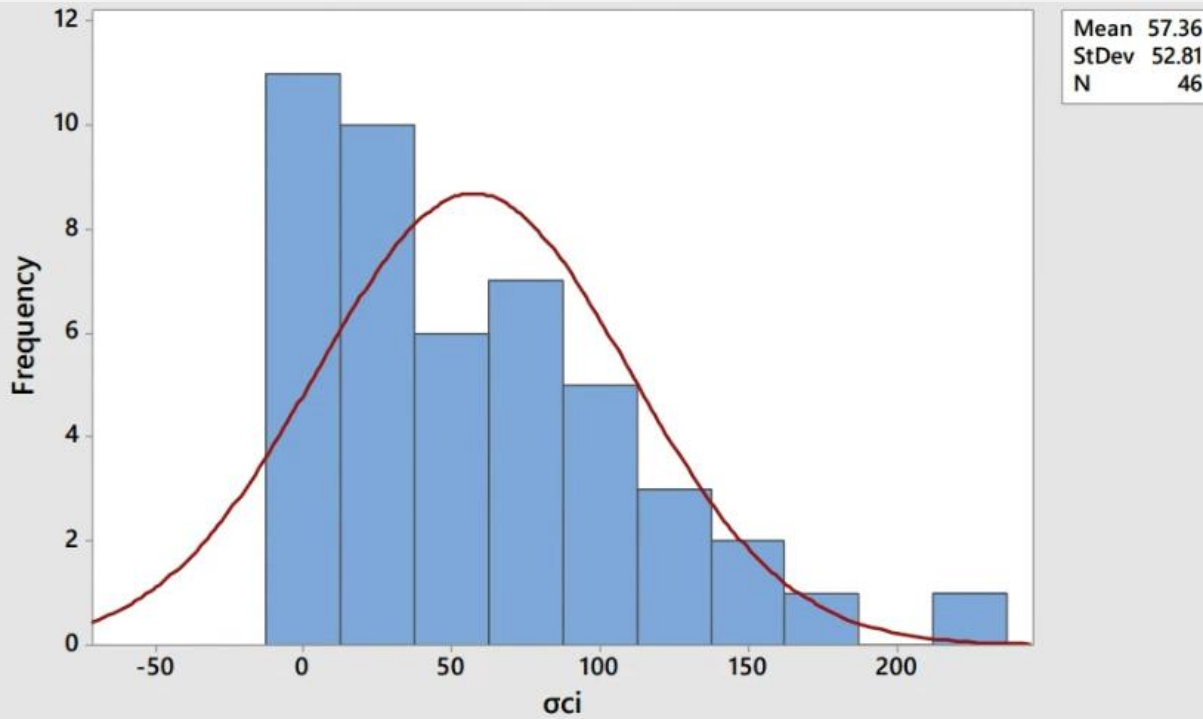


Δοκιμή θλίψης

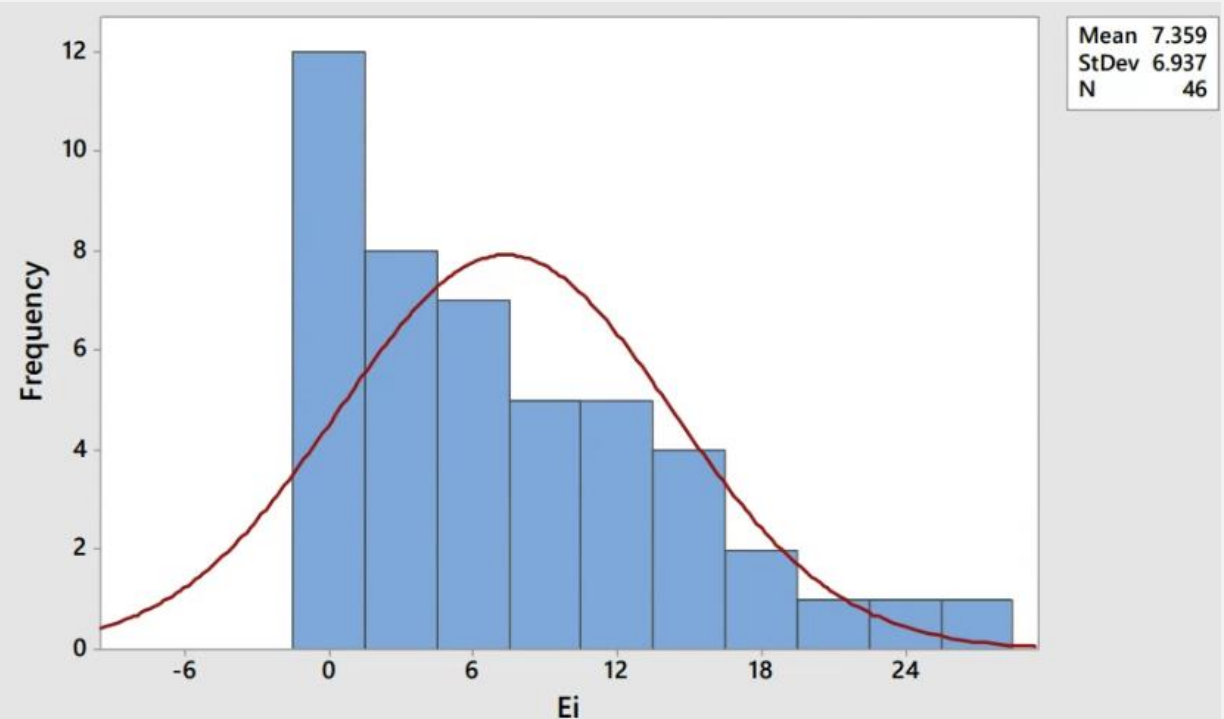


Δοκιμή PLT

ΑΣΚΗΣΗ 1β

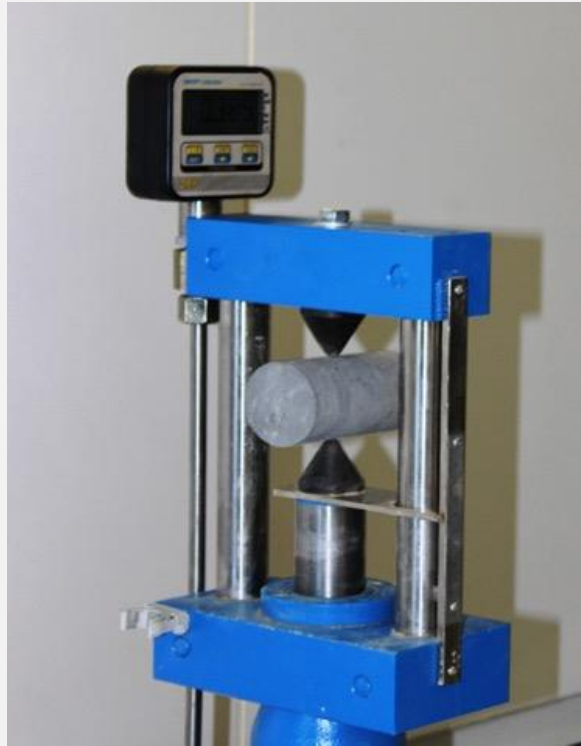


Διάγραμμα 1. Μονοαξονική αντοχή άρρηκτου βράχου (σ_{ci}).



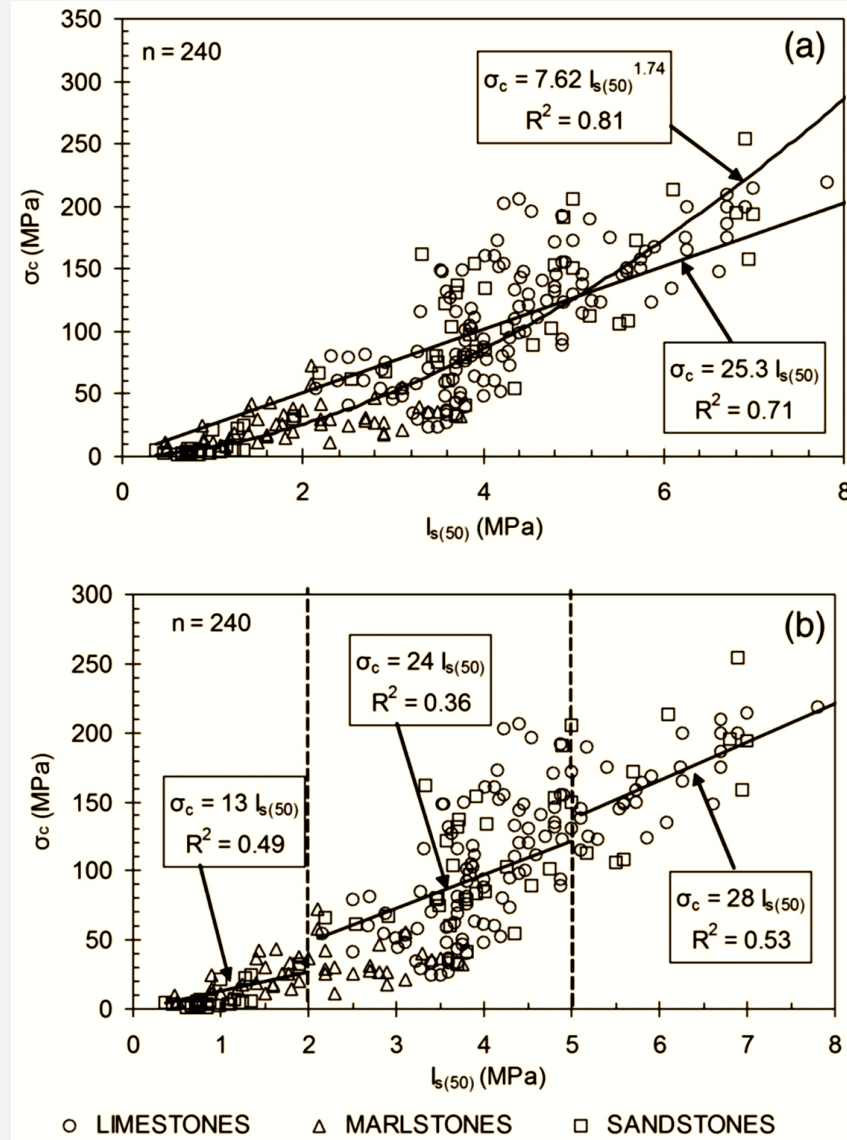
Διάγραμμα 2. Μέτρο παραμορφωσιμότητας άρρηκτου βράχου (E_i).

ΑΣΚΗΣΗ Ιβ



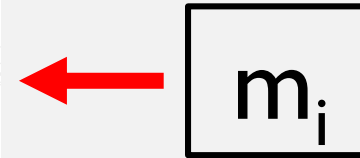
$$\sigma_c = k \cdot I_{s(50)}$$

Συνήθως $k = 24$



ΑΣΚΗΣΗ Ιβ

Τύπος	Ομάδα	ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΑ				
		Χονδρή	Μέση	Λεπτή	Πολύ λεπτή	
ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΗ	Κλαστικό	Κροκαλοπαγή *	Ψαμμίτες 17 ± 4	Ιλυόλιθοι 7 ± 2	Αργιλόλιθοι 4 ± 2	
		Λατυποπαγή *		Γραουβάκες (18 ± 3)	Αργ.σχιστόλιθοι (6 ± 2) Μάργες (7 ± 2)	
	Μη κλαστικό	Ανθρακικά	Κρυσταλλικοί Ασβεστόλιθοι (12 ± 3)	Σπαριτικοί Ασβεστόλιθοι (10 ± 2)	Μικριτικοί Ασβεστόλιθοι (9 ± 2)	Δολομίτες (9 ± 3)
		Εβαπορίτες		Γύψος 8 ± 2	Ανυδρίτης 12 ± 2	
	Οργανικά				Κρητίς 7 ± 2	
ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ	Μη πτυχωμένα	Μάρμαρο 9 ± 3	Κερατόλιθοι (19 ± 4) Μεταψαμμίτες (19 ± 3)	Χαλαζίτες 20 ± 3		
	Ελαφρά πτυχωμένα	Μιγματίτες (29 ± 3)	Αμφιβολίτες 26 ± 6	Γνεύσιοι 28 ± 5		
	Πτυχωμένα**		Σχιστόλιθοι 12 ± 3	Φυλλίτες (7 ± 3)	Σχίστες 7 ± 4	
Τύπος	Ομάδα	ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΑ				
		Χονδρή	Μέση	Λεπτή	Πολύ λεπτή	
ΠΥΡΙΓΕΝΗ	Πλουτώνια	Ανοικτό- χρωμα	Γρανίτης 32 ± 3	Διορίτης 25 ± 5		
		Σκοτεινό- χρωμα	Γρανοδιορίτης (29 ± 3)			
		Γάββρος 27 ± 3	Δολερίτης (16 ± 5)			
	Υποαβυσσικά	Πορφύρης (20 ± 5)		Διαβάσης (15 ± 5)	Περιδοίτης (25 ± 5)	
	Ηφαιστειακά	Λάβα		Ρυόλιθος (25 ± 5) Ανδεσίτης 25 ± 5	Δακίτης (25 ± 3) Βασάλτης (25 ± 5)	
	Πυροκλαστικά	Κροκαλοπαγή (19 ± 3)	Ηφ.Λατυποπαγή (19 ± 5)	Τόφφοι (13 ± 5)		



m_i

ΑΣΚΗΣΗ 1β

	Class	Group	Texture			
			Coarse	Medium	Fine	Very fine
SEDIMENTARY	Clastic		Conglomerates 300-400	Sandstones 200-350	Siltstones 350-400	Claystones 200-300
			Breccias 230-350		Greywackes 350	Shales 150-250 *
						Marls 150-200
	Non-Clastic	Carbonates	Crystalline Limestone 400-600	Sparitic Limestones 600-800	Micritic Limestones 800-1000	Dolomites 350-500
Evaporites			Gypsum (350)**	Anhydrite (350)**		
Organic					Chalk 1000+	
METAMORPHIC	Non Foliated		Marble 700-1000	Hornfels 400-700 Metasandstone 200-300	Quartzites 300-450	
	Slightly foliated		Migmatite 350-400	Amphibolites 400-500	Gneiss 300-750*	
	Foliated*			Schists 250-1100*	Phyllites /Mica Schist 300-800*	Slates 400-600*
IGNEOUS	Plutonic	Light	Granite+ 300-550	Diorite+ 300-350 Granodiorite+ 400-450		
		Dark	Gabbro 400-500	Dolerite 300-400		
	Hypabyssal		Porphyries (400)**		Diabase 300-350	Peridotite 250-300
	Volcanic	Lava		Rhyolite 300-500	Dacite 350-450	
				Andesite 300-500	Basalt 250-450	
	Pyroclastic	Agglomerate 400-600	Volcanic breccia (500) **	Tuff 200-400		



MR

$$E_i = MR \cdot \sigma_{ci}$$