

2) La matrice rocciosa

- Significato di matrice
- Variazioni delle caratteristiche della matrice
- Criteri di campionamento
- Valutazione preliminare dei campioni

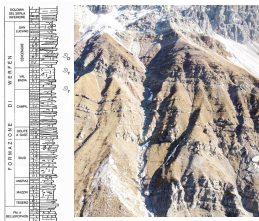
5) Determinazione dei parametri geomeccanici

- Valutazione preliminare qualitativa dei provini in base a misura V_p
- Procedura per la determinazione dei coefficienti di Hoek
- Scelta del dominio delle pressioni di confinamento nelle prove triassiali
- Moduli e coefficienti elastici

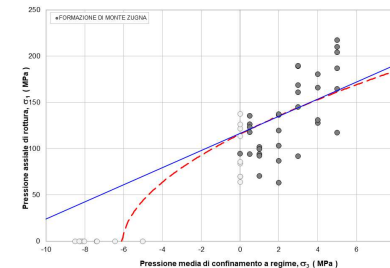
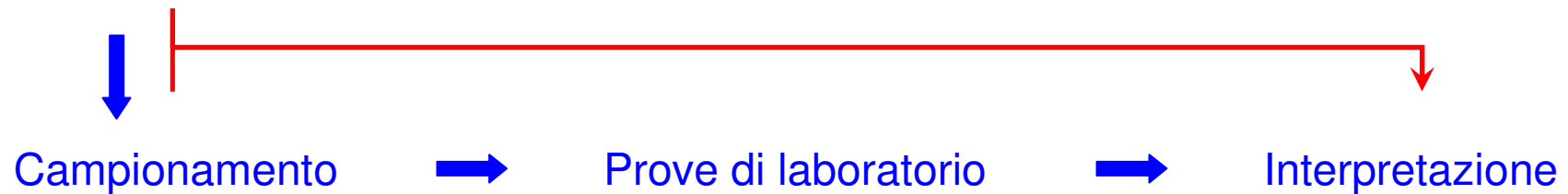
La matrice rocciosa

Nell'ambito della caratterizzazione degli ammassi rocciosi la determinazione dei parametri geomeccanici della “matrice” attraverso le prove di laboratorio costituisce spesso la fase più complessa

Caratterizzazione geologica



Cosa abbiamo campionato ?

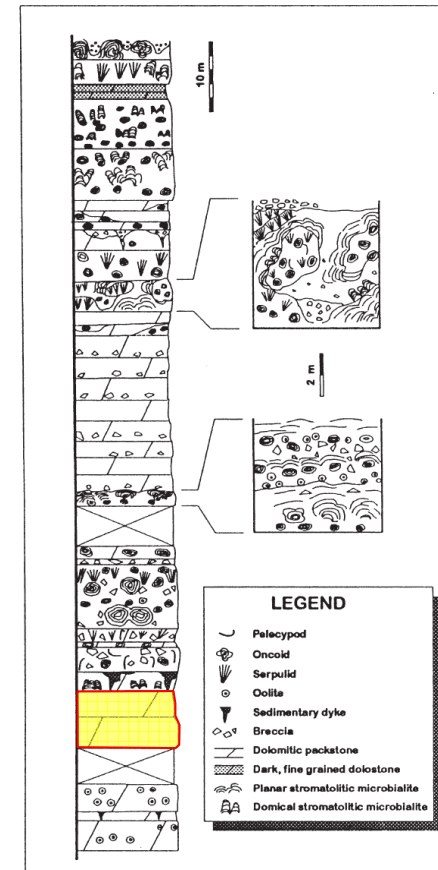


La matrice rocciosa

Nell'ambito della caratterizzazione degli ammassi rocciosi la determinazione dei parametri geomeccanici della “matrice” attraverso le prove di laboratorio costituisce spesso la fase più complessa



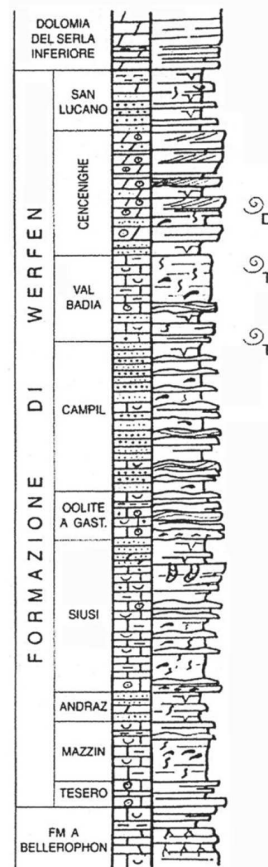
La matrice rocciosa



Il nostro campione è sufficientemente rappresentativo?

La matrice rocciosa

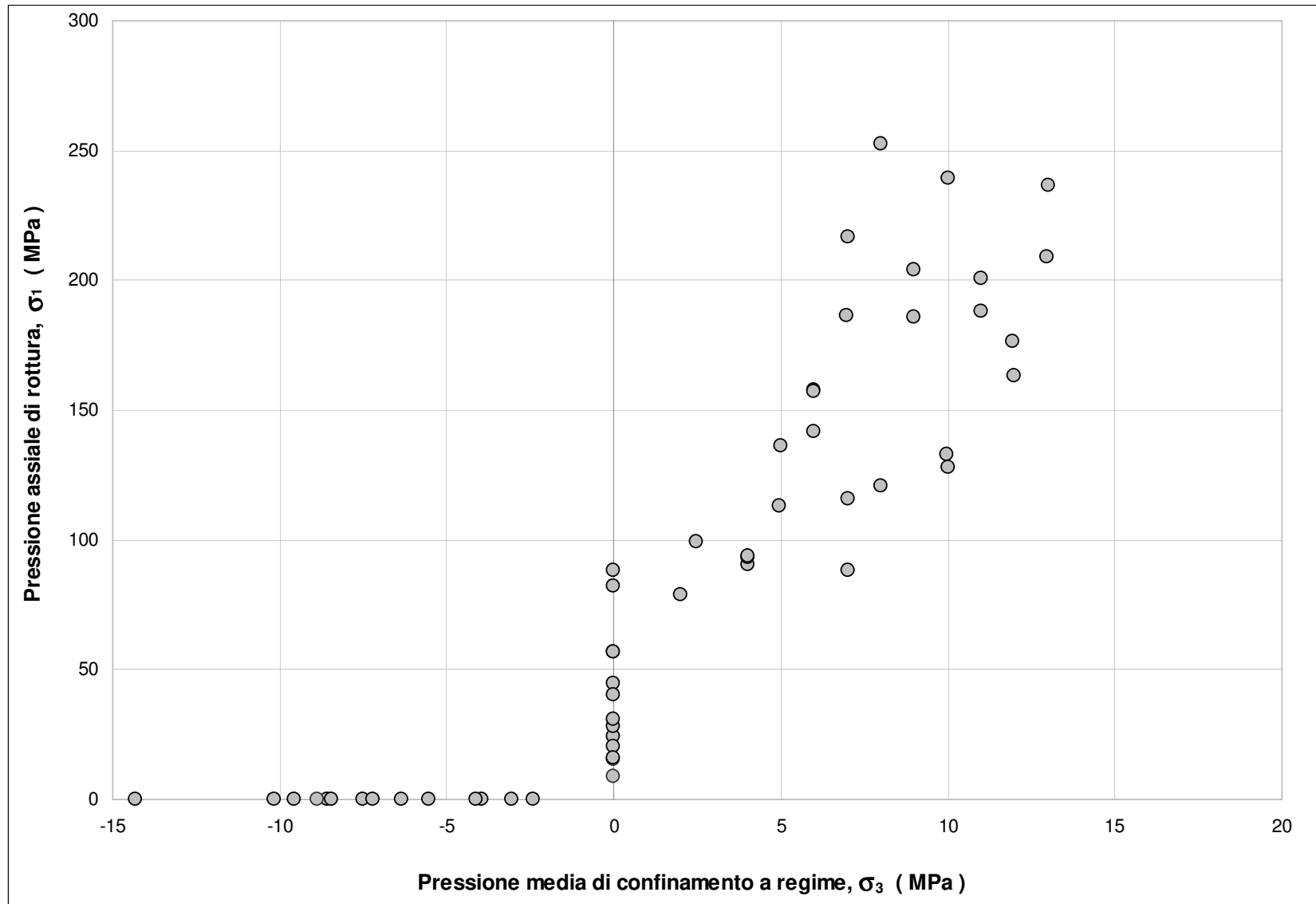
- Variazioni litologiche nella successione sedimentaria o metamorfica



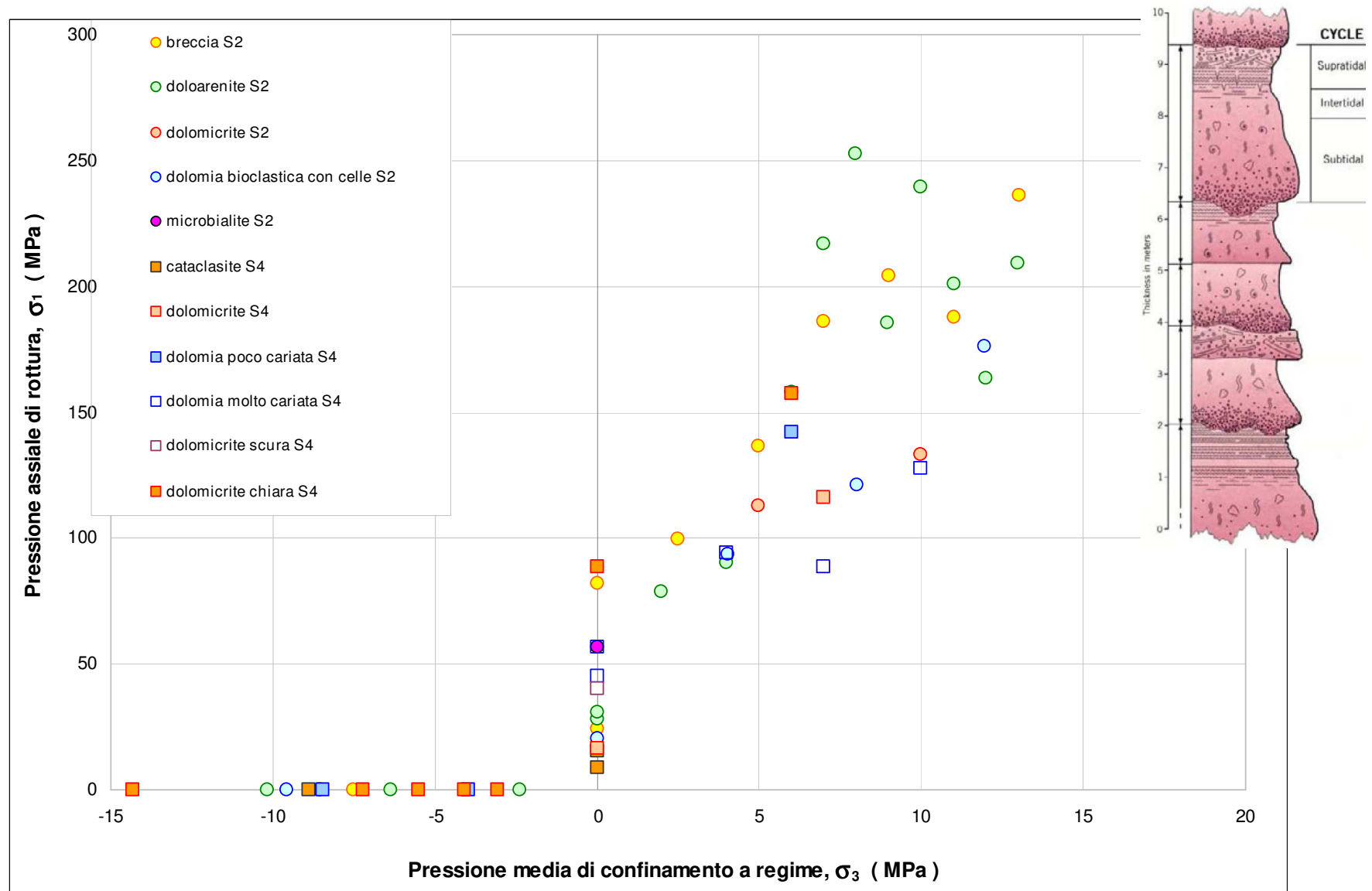
La matrice rocciosa



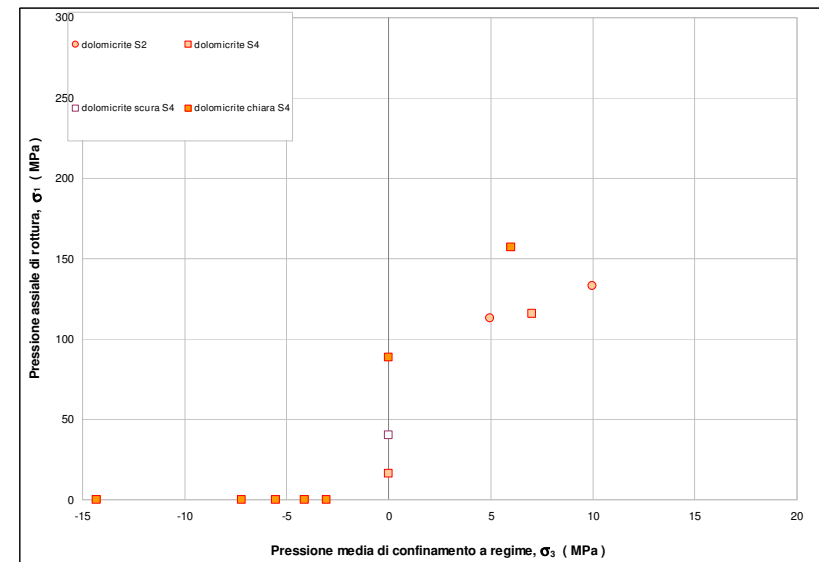
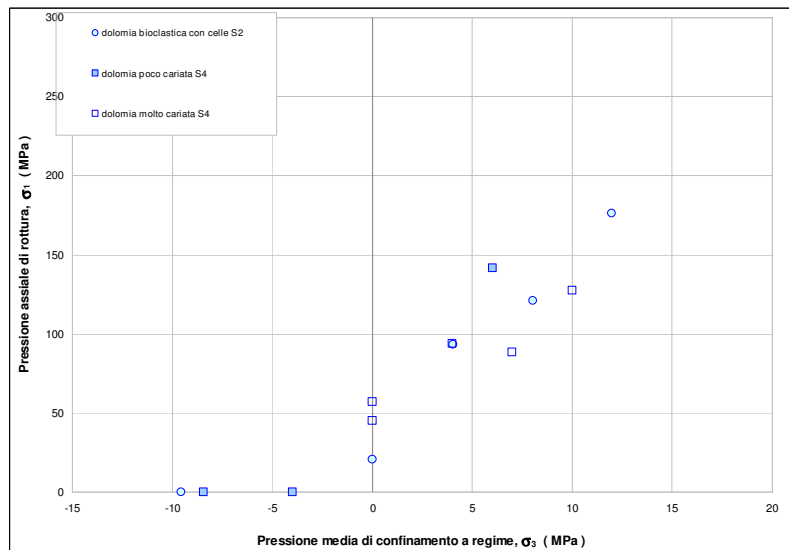
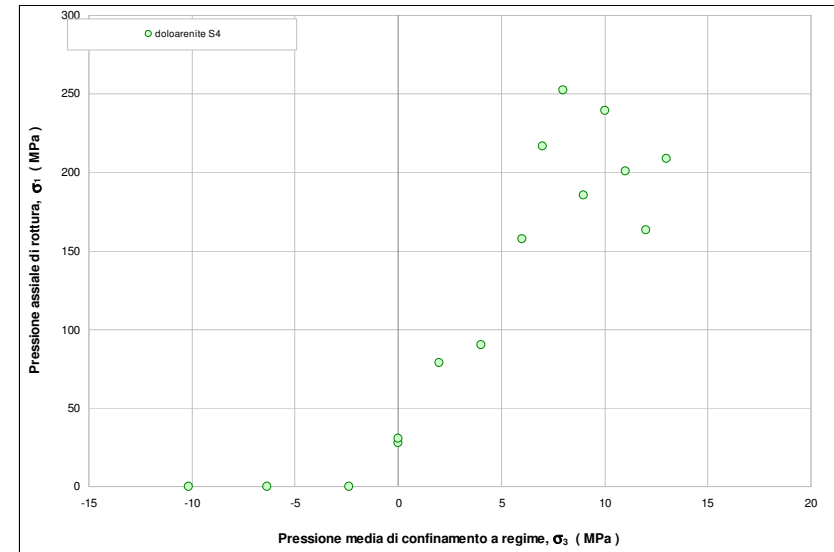
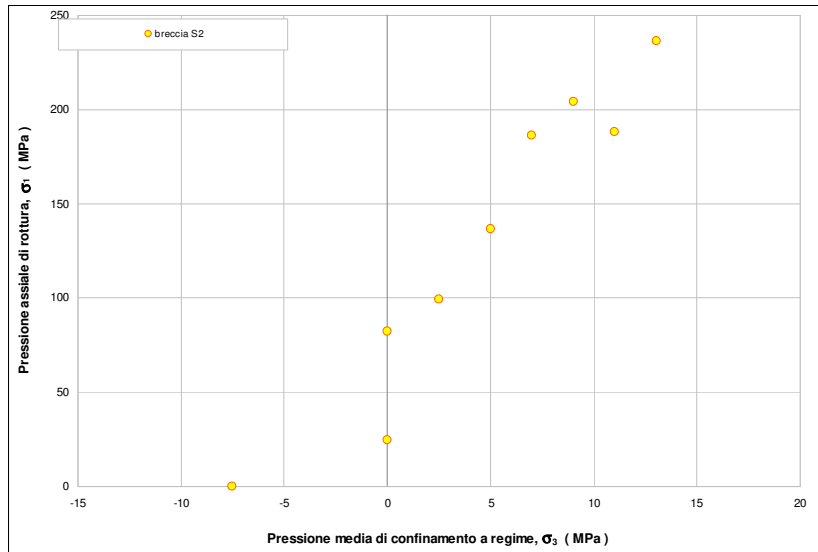
La matrice rocciosa



La matrice rocciosa



La matrice rocciosa



La matrice rocciosa

litologia	sondaggio	n° valori
breccia	S2	9
doloarenite	S2	26
dolomia bioclastica con celle	S2	5
dolomicrite	S2	2
microbialite	S2	2
cataclasite	S4	3
dolomicrite	S4	2
dolomia poco carinata	S4	3
dolomia molto carinata	S4	5
dolomicrite scura	S4	1
dolomicrite chiara	S4	7

valore assunto di σ_3 per il calcolo dei parametri di Mohr- Coulomb secondo il modello di Hoek- Brown INSERIRE:	Criterio di resistenza di Hoek - Brown					calcolo dei parametri di Mohr-Coulomb secondo il modello di Hoek-Brown e secondo il valore assunto di σ_3			
	$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci} \sqrt{m_i \frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + 1}$ $(\sigma_1 - \sigma_3)^2 = \sigma_{ci}^2 m_i \frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + \sigma_{ci}^2$								
	R^2	σ_{ci}^2	σ_{ci}	$m_i \sigma_{ci}$	m_i	m	$b = \sigma_c$	angolo d'attrito apparente ϕ	coesione apparente c
	-	MPa ²	MPa	MPa ²	-	-	MPa	gradi	MPa
1.0	0.847	9217.8	96.0	2562.8	26.7	12.7	96.80	58.7	13.56
1.0	0.604	11581.3	107.6	2368.2	22.0	11.0	108.12	56.4	16.31
1.0	0.751	6296.8	79.352	1160.8	14.628	7.69	79.66	50.35	14.36
1.0	1.000	8270.1	90.9	689.3	7.6	4.63	91.02	40.17	21.14
1.0	1.000	3241.6	56.9	370.307	6.504	4.07	57.03	37.28	14.13
1.0	0.247	157.6	12.6	8.85	0.705	1.34	12.56	8.41	5.42
1.0	1.000	264.6	16.3	1660.12	102.056	19.53	25.34	64.50	2.87
1.0	0.907	9101.7	95.4	1368.93	14.349	7.67	95.66	50.29	17.27
1.0	0.847	2646.5	51.4	980.28	19.055	9.08	52.14	53.29	8.65
1.0									
1.0	0.633	8848.4	94.1	1096.42	11.656	6.48	94.24	47.11	18.51
$\sin \phi = \frac{m-1}{m+1} \quad c = \sigma_c \frac{1 - \sin \phi}{2 \cos \phi}$									

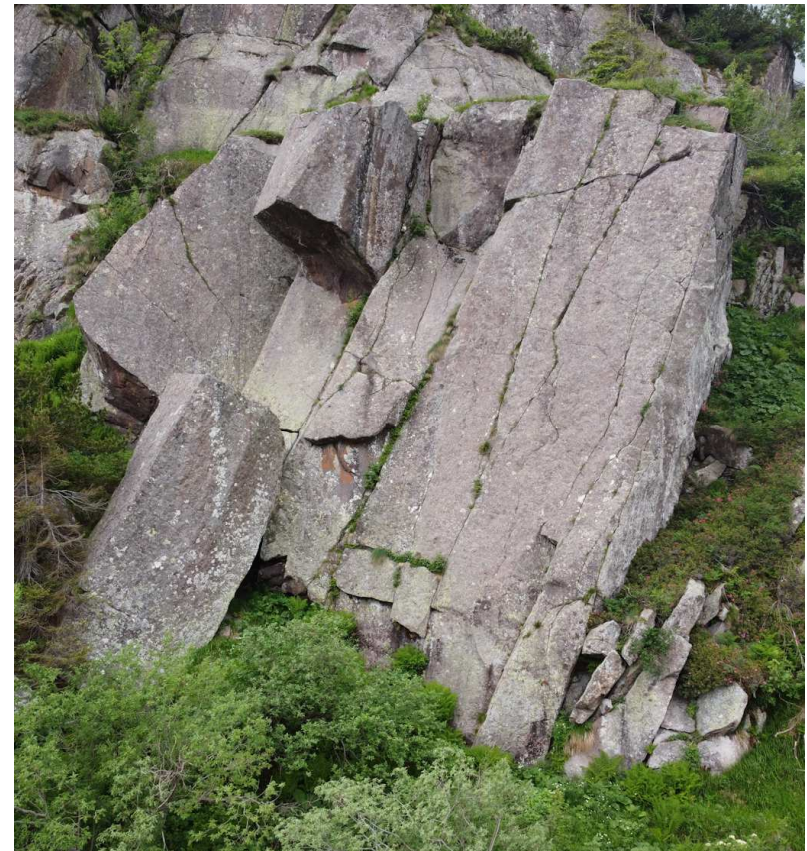
$$\sin \phi = \frac{m-1}{m+1} \quad c = \sigma_c \frac{1 - \sin \phi}{2 \cos \phi}$$

La matrice rocciosa

Anche ammassi apparentemente omogenei possono presentare delle differenziazioni nella matrice

- Disomogeneità della matrice

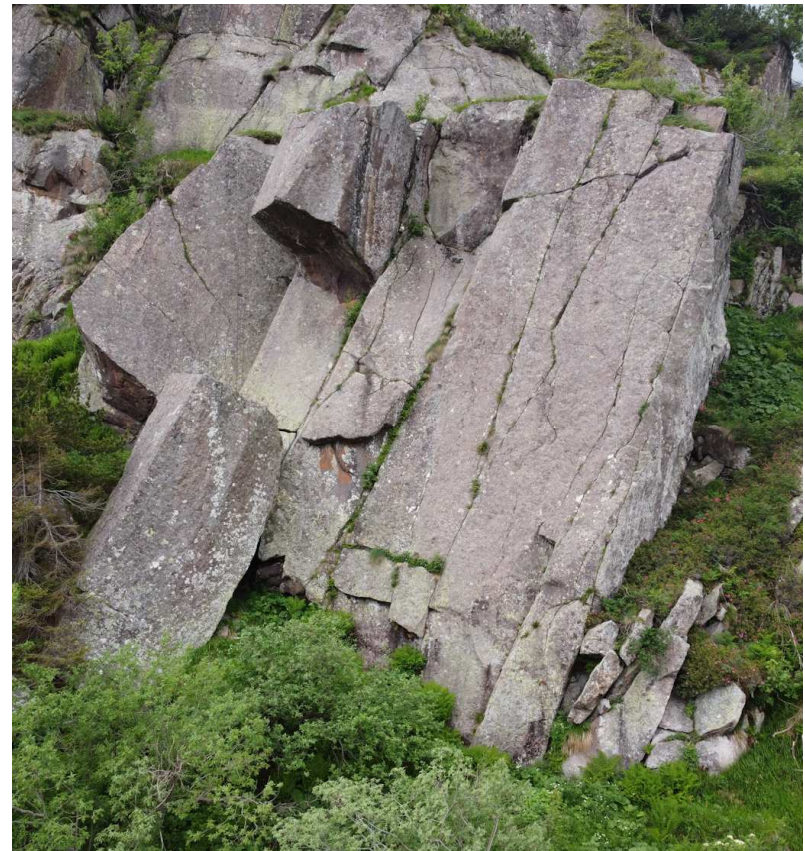
- distribuzione delle microfratture



La matrice rocciosa

Anche ammassi apparentemente omogenei possono presentare delle differenziazioni nella matrice

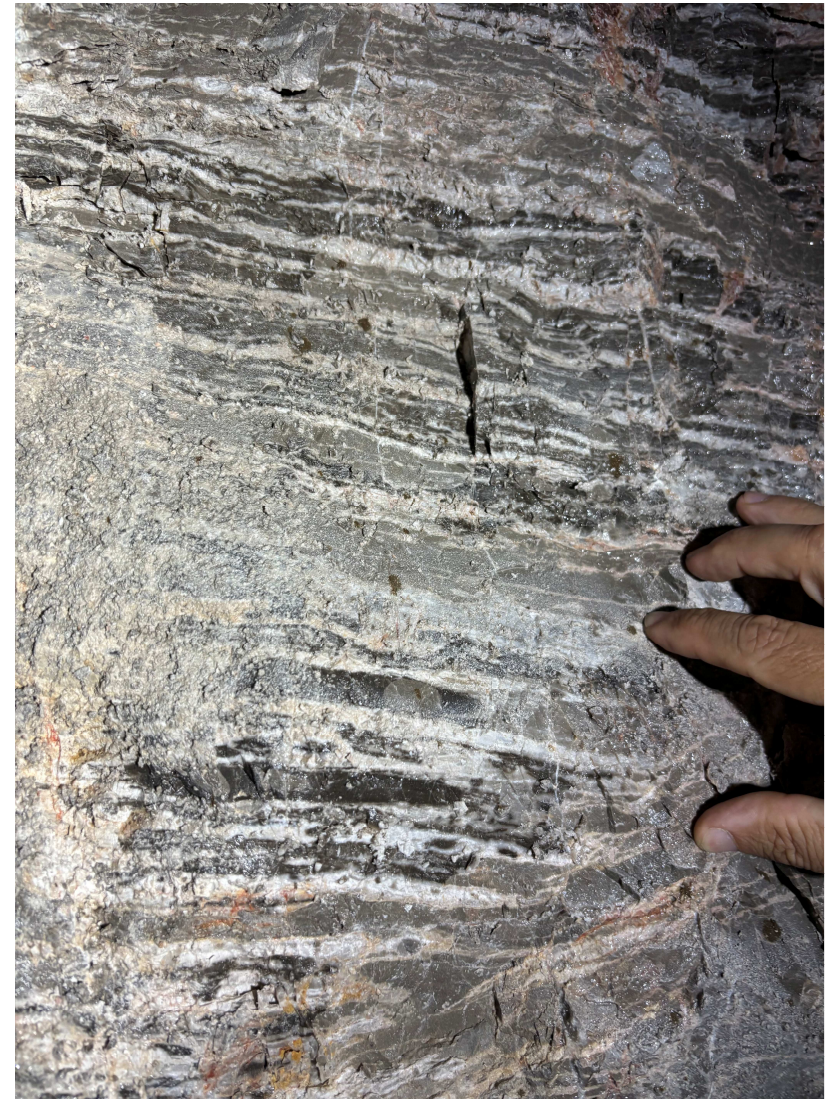
- Disomogeneità della matrice
 - distribuzione delle microfratture
 - grado di alterazione
 - variazioni della tessitura
 - variazioni della porosità
 - variazioni composizionali



La matrice rocciosa

Disomogeneità possono presentarsi anche a livello di campione

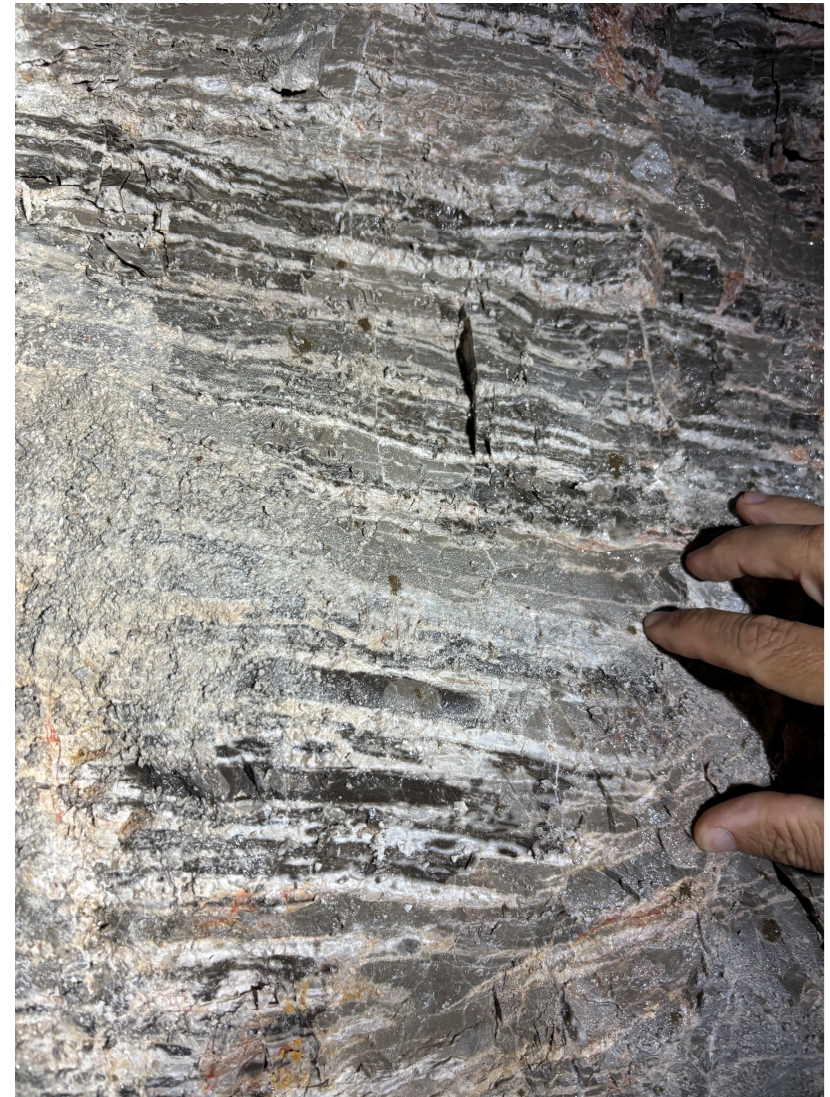
- Scala del campione



La matrice rocciosa

Disomogeneità possono presentarsi anche a livello di campione

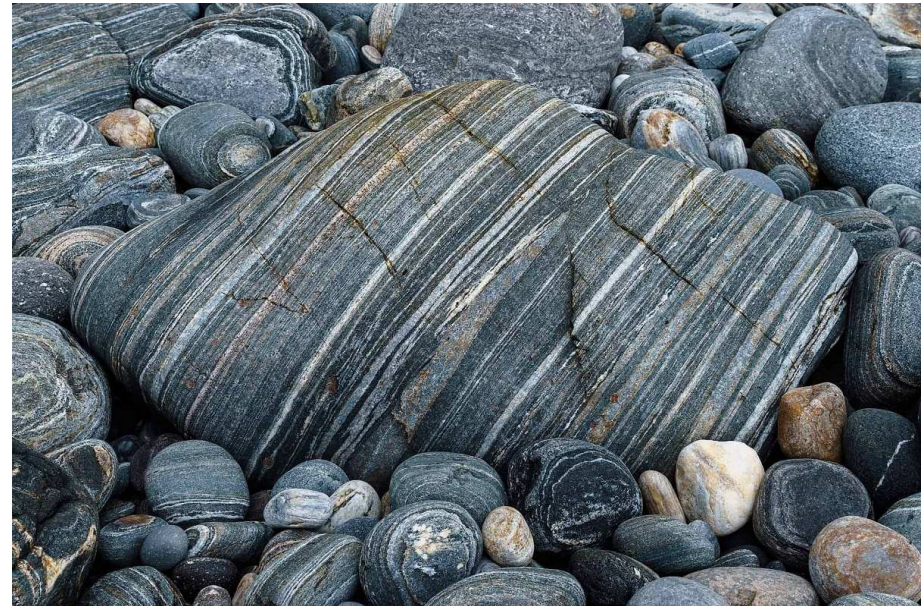
- Scala del campione
 - Layering composizionale
 - Layering granulometrico/tessiturale



La matrice rocciosa

Disomogeneità possono presentarsi anche a livello di campione

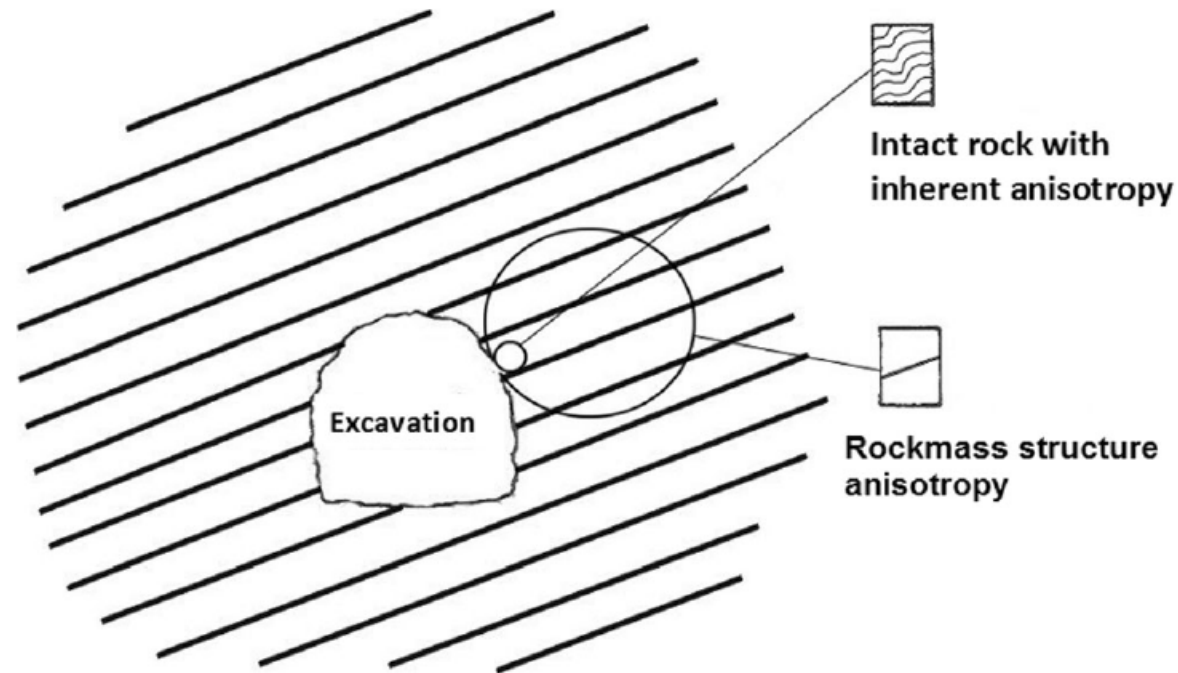
- Scala del campione
 - Layering composizionale
 - Layering granulometrico/tessiturale
 - Scistosità
 - Clivaggio



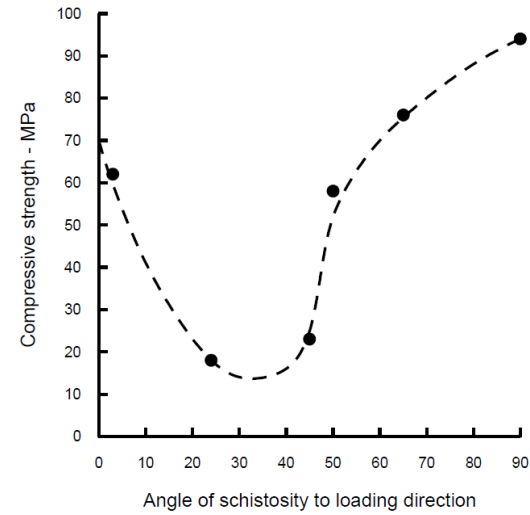
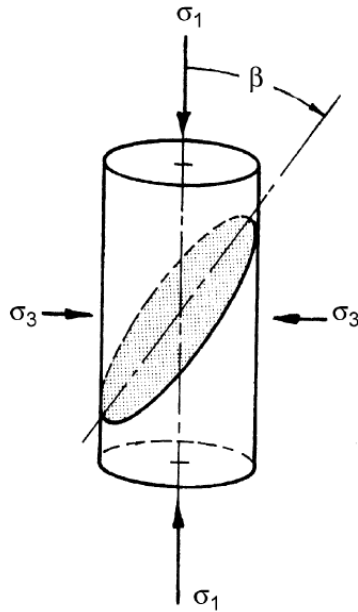
La matrice rocciosa

Nell'ambito della caratterizzazione degli ammassi i parametri geomeccanici della “matrice” costituiscono spesso gli elementi più complessi da determinare

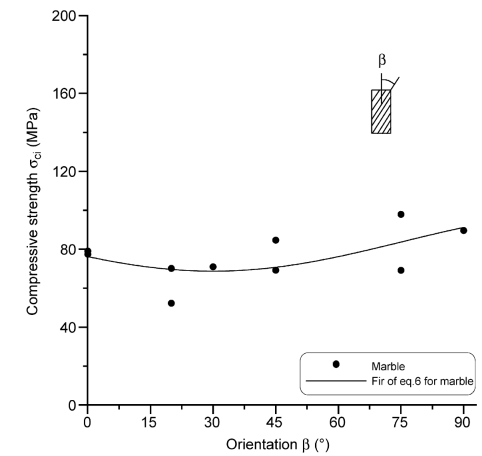
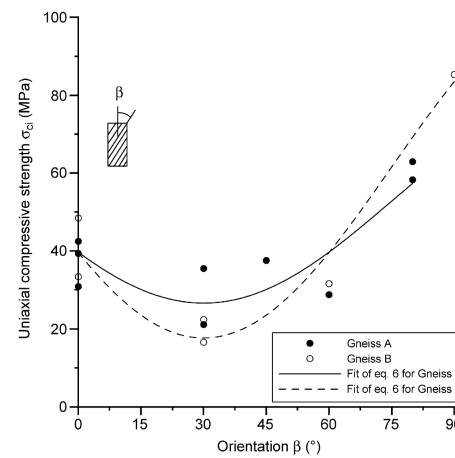
- Scala del campione → **Anisotropia intrinseca**



La matrice rocciosa

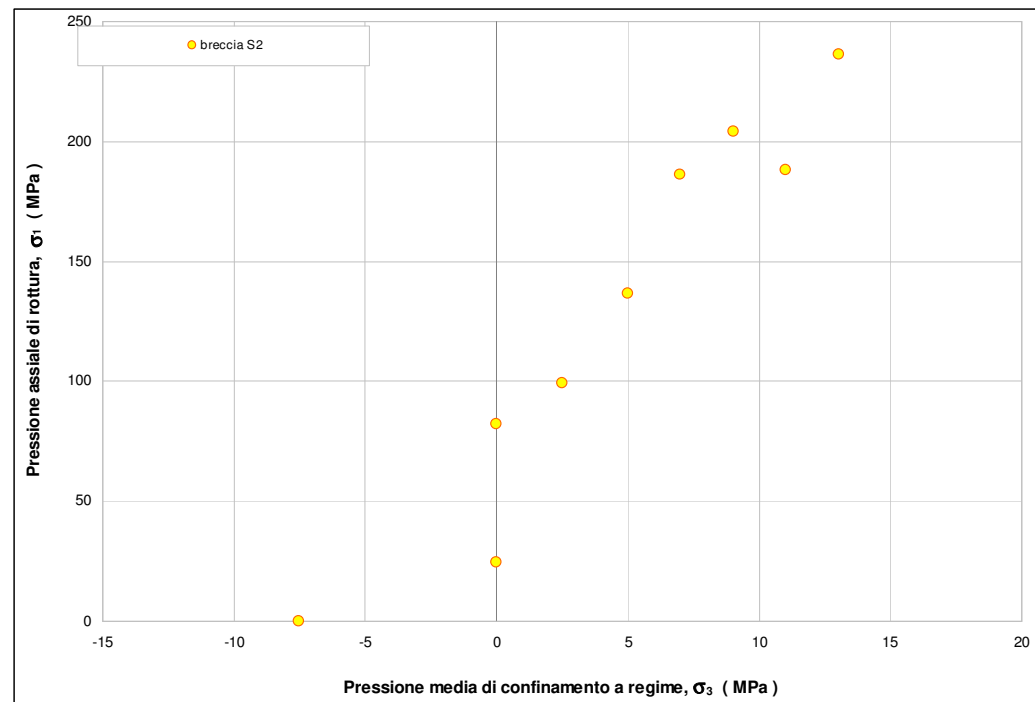


$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_c \beta \cdot \left(k_\beta m_i \frac{\sigma_3}{\sigma_c \beta} + 1 \right)^{0,5}$$



La matrice rocciosa

Nelle prove di laboratorio (triassiali/monoassiali) i diversi campioni di matrice vengono scelti ed aggregati per eseguire singoli test caratterizzati da differenti condizioni di confinamento al fine di ottenere un unico involucro che andrà a caratterizzare la matrice stessa

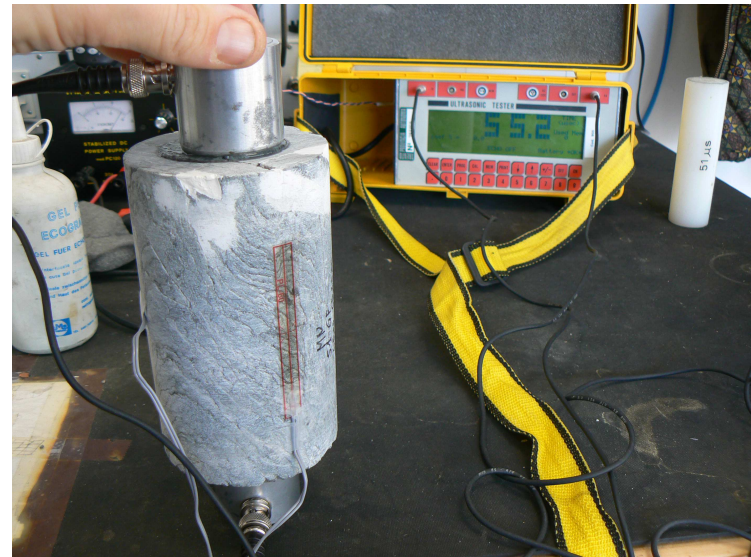


Questo implica che tutti i campioni utilizzati devono essere rappresentativi della matrice che si intende testare, esprimendone le stesse caratteristiche litologiche, tessiturali, strutturali ecc.

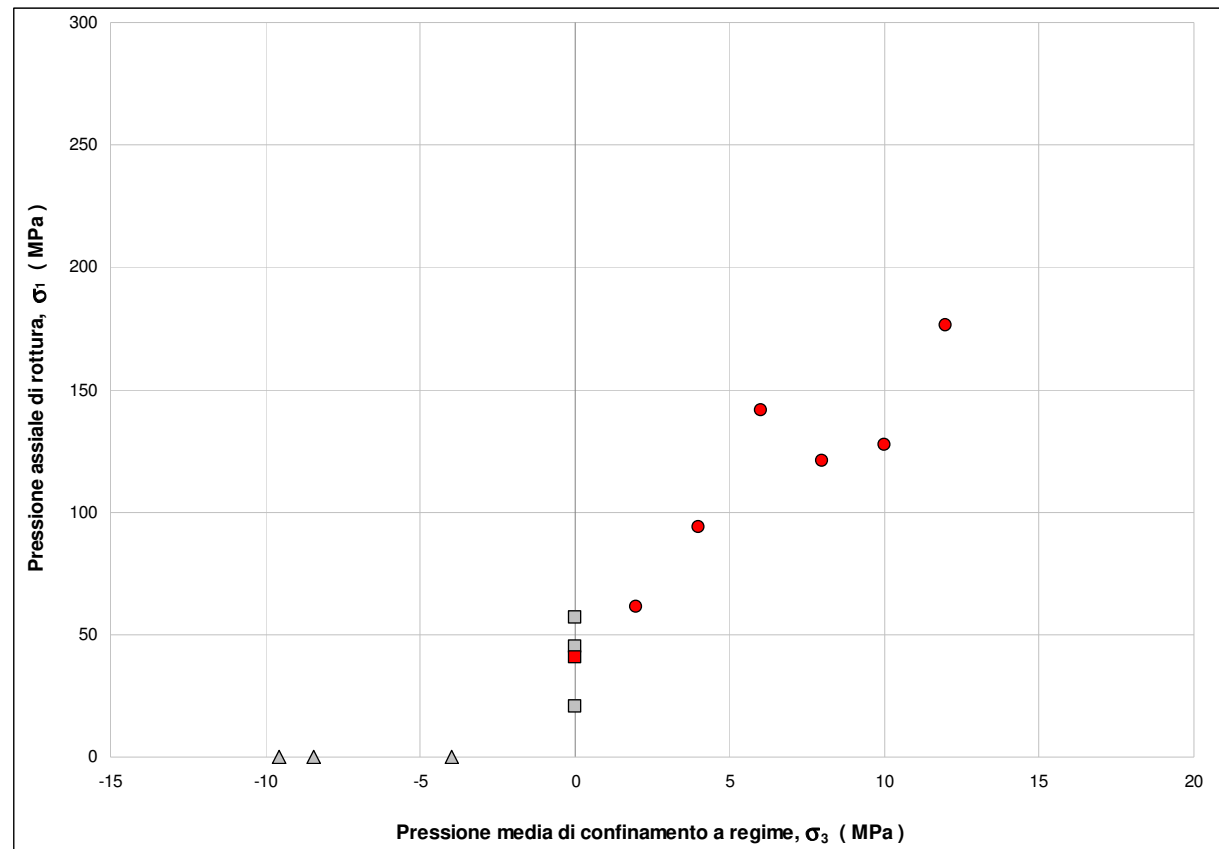
Valutazione preliminare del campione

- Valutazione visiva
 - uniformità litologica
 - distribuzione delle microfessure
 - grado di alterazione
 - variazioni della tessitura
 - variazioni della porosità

- Valutazione strumentale

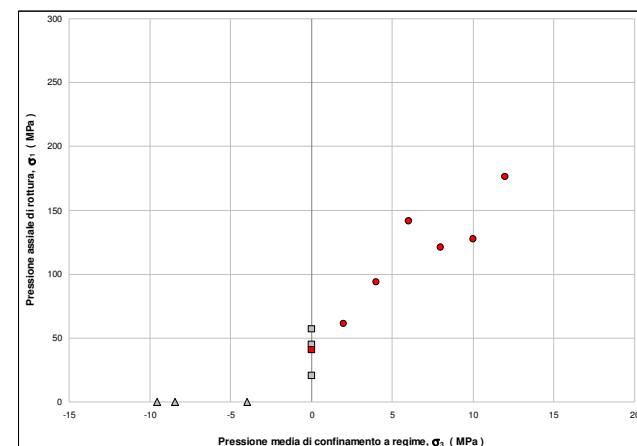


Procedura per la determinazione dei coefficienti di Hoek



Procedura per la determinazione dei coefficienti di Hoek

1. Pressione di confinamento σ_3 nel range $0 - 0.5 \sigma_{ci}$
 $0 < \sigma'_3 < 0.5 \sigma'_{ci}$
2. Almeno 5 prove triassiali
3. Valori delle σ_3 nelle singole prove ben distribuite
4. Va inserito un unico valore UCS, come media dei valori UCS determinati
5. Non vanno considerate eventuali prove di trazione



Procedura per la determinazione dei coefficienti di Hoek

