



Norma: EN 12407

ANALISI PETROGRAFICA

Cliente:	Bettazza Graniti SA - Cevio		
Progetto:	Certificazione di pietre naturali - Boschetto scuro		
Prodotto:	Lastre di pietra naturale per pavimentazioni e scale - SN EN 12058		
Cava:	Boschetto, Cevio (TI), Svizzera		
Nome commerciale:	Boschetto scuro		
Denominazione EN 12440:	MAGGIAGRANIT		
Prelievo:	Eseguito dal Committente	Data dell'analisi:	07.09.2015
Consegna:	Eseguita dal Committente il 13.07.2015	Operatore:	Dott. Geol. B. Cecchin

1. Descrizione macroscopica del campione

Descrizione generale Roccia foliata a grana fine di colore bianco-nero. La roccia presenta tessitura gneissica caratterizzata dalla fitta alternanza di livelli quarzoso-feldspatici e sottili strati a mica scura.

2. Descrizione microscopica del campione

Orientazione della sezione sottile: parallela alla lineazione e perpendicolare alla foliazione

2.1 Tessitura

Descrizione generale	La microstruttura della roccia è caratterizzata da una matrice granoblastica formata da cristalli inequigranulari di quarzo e feldspati con subordinati epidoti e minerali accessori. La scistosità è dovuta all'isoallineamento di lamelle di mica biotite verde-marrone.
Discontinuità intergranulari	Assenti.

2.2 Composizione mineralogica, granulometria e struttura

Descrizione generale	La roccia è composta da principalmente da feldspati (~40%, plagioclasio con subordinato K-feldspato) e quarzo (30-35%) caratterizzato dalla tipica estinzione ondulata, con subordinata biotite (10-15%) e cristalli di epidoto e clinozoisite (5-10%). Sono presenti anche alcuni minerali accessori (<5%) come: apatite, minerali opachi, zirconi e relitti di pirosseno/anfibolo.
Grado di alterazione della sezione	Debolmente alterata.

2.3 Definizione petrografica proposta

Definizione petrografica proposta	Protolite: sedimentario Facies: scisti verdi - anfibolitica Nome proposto: paragneiss a grana fine con epidoto
-----------------------------------	---



Norma: EN 12407

ANALISI PETROGRAFICA

Cliente: Bettazza Graniti SA – Cevio

Progetto: Certificazione di pietre naturali - Boschetto scuro

Prodotto: Lastre di pietra naturale per pavimentazioni e scale - SN EN 12058

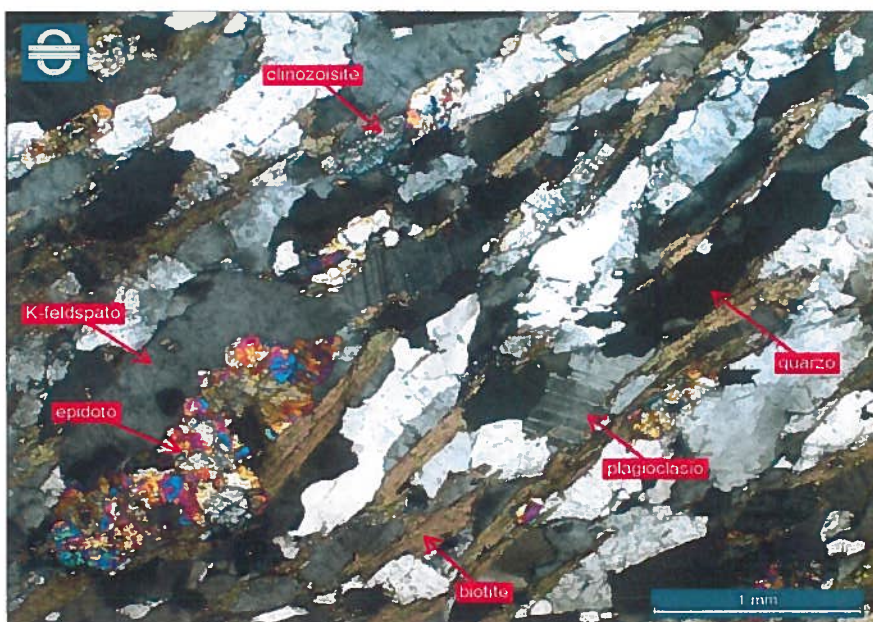
Nome commerciale: Boschetto scuro

Immagine A

L'immagine a nicol incrociati permette di osservare tutte le principali fasi mineralogiche presenti nella roccia.

Con colori sui toni del bianco-grigio-nero si riconoscono numerosi cristalli di quarzo, plagioclasio (caratterizzato dalla tipica geminazione polisintetica) e K-feldspato. Lamelle di biotite si riconoscono per il tipico abito lamellare e i colori d'interferenza di alto ordine.

In basso a sinistra si osservano alcuni cristalli di epidoto dai caratteristici colori d'interferenza brillanti e rilievo elevato. Poco sopra, sulla destra, si trova un cristallo di clinozoisite, caratterizzato da una colorazione giallo-blu e da rilievo moderato.



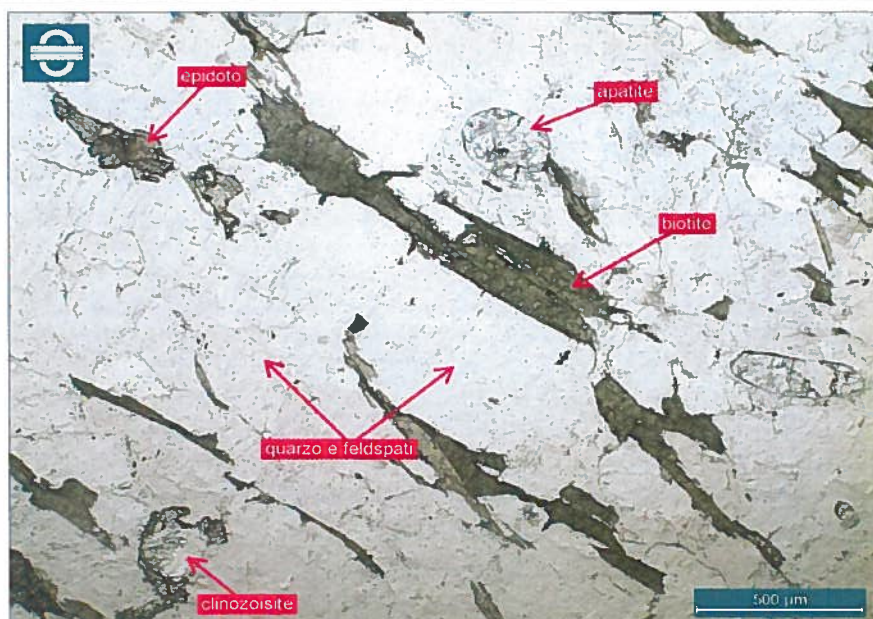
Ingrandimento: 25x

Polarizzazione: incrociata

Immagine B

L'immagine a nicol paralleli permette di osservare l'intenso pleocroismo della biotite su toni del verde marrone.

Sul lato sinistro sono visibili due cristalli di epidoto e clinozoisite caratterizzati da rilievo elevato, mentre nella parte in alto a destra, con abito prismatico allungato e con rilievo di poco più alto di quello di quarzo e feldspati sono visibili due cristalli di apatite.



Ingrandimento: 40x

Polarizzazione: semplice

Grancia, 16.09.2015 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove meccaniche e fisiche su rocce

(Procedura interna: RO-10)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.



Norme: SN EN 1925, SN EN 12058



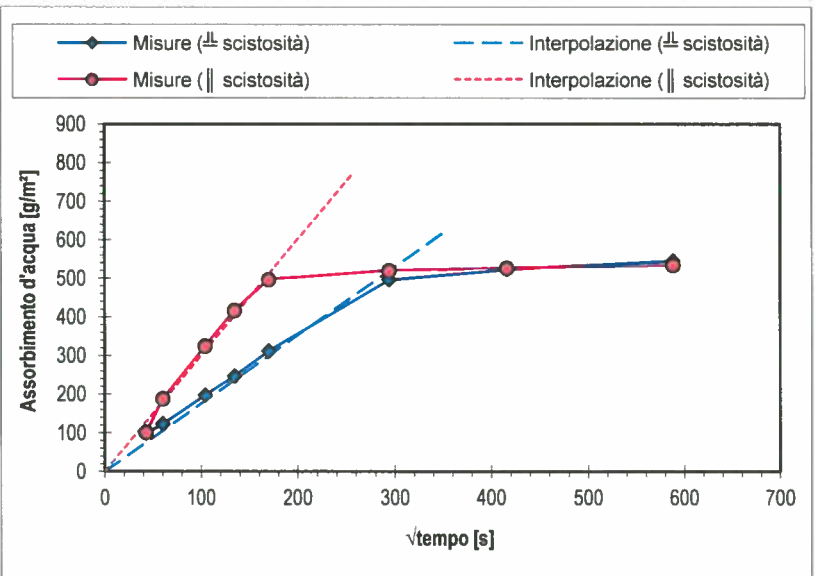
ASSORBIMENTO D'ACQUA PER CAPILLARITÀ

Cliente: Bettazza Graniti SA
Progetto: Certificazione di pietre naturali - Boschetto scuro
Prodotto: Lastre di pietra naturale per pavimentazioni e scale
Cava: Boschetto, Cevio (TI), Svizzera

Nome commerciale: Boschetto scuro
Denominazione EN 12440: MAGGIAGRANIT
Descrizione petrografica: Paragneiss

Prelievo: Eseguito dal Committente
Consegna: 13.07.2015
Data dell'analisi: 04.08.2015 + 07.08.2015
Dimensioni nominali: Prismi: L = 70 mm; W = 70 mm; H = 70 mm
Operatore: Geol. B. Cecchin

Orientazione	Perpendicolare alla scistosità		Parallelo alla scistosità		
	Tempo	Δm [g]	Assorb. [g/m ²]	Δm [g]	Assorb. [g/m ²]
	0.5 h	0.5	98.7	0.5	101.4
	1 h	0.6	123.4	0.9	188.2
	3 h	1.0	197.9	1.6	324.9
	5 h	1.2	247.2	2.1	416.8
	8 h	1.6	312.0	2.5	496.8
	24 h	2.5	496.5	2.6	520.1
	48 h	2.6	522.9	2.6	526.4
	96 h	2.7	545.6	2.7	534.1



I valori riportati qui sopra si intendono come medie di 6 misurazioni

Assorbimento d'acqua per capillarità, perpendicolare alla scistosità: $C1 = 1.8 \text{ g/m}^2 \cdot \sqrt{s}$

Assorbimento d'acqua per capillarità, parallelo alla scistosità: $C2 = 3.0 \text{ g/m}^2 \cdot \sqrt{s}$

Note:

Grancia, 16.09.2015 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove su pietre naturali

M. Di Tommaso

(Procedura interna: PN-09)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.



Norme: SN EN 13755, SN EN 12058



ASSORBIMENTO D'ACQUA A PRESSIONE ATMOSFERICA

Cliente:	Bettazza Graniti SA
Progetto:	Certificazione di pietre naturali - Boschetto scuro
Prodotto:	Lastre di pietra naturale per pavimentazioni e scale
Cava:	Boschetto, Cevio (TI), Svizzera
Nome commerciale:	Boschetto scuro
Denominazione EN 12440:	MAGGIAGRANIT
Descrizione petrografica:	Paragneiss
Prelievo:	Eseguito dal Committente
Consegna:	13.07.2015
Data dell'analisi:	20.07.2015 ÷ 25.07.2015
Dimensioni nominali:	Prismi: L = 70 mm; W = 70 mm; H = 70 mm
Operatore:	Geol. B. Cecchin

Codice	Massa campione essiccato m_d [g]	Massa campione saturo m_s [g]	Assorbimento A_b [%]
1	971.6	974.4	0.3
2	969.3	972.1	0.3
3	974.8	977.8	0.3
4	962.9	965.7	0.3
5	967.3	970.2	0.3
6	971.5	974.3	0.3

Media e deviazione standard: 0.3 ± 0.01 %

Note:

Grancia, 16.09.2015 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove su pietre naturali



(Procedura interna: PN-08)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. E' vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.



Norme: SN EN 1936, SN EN 12058



MASSA VOLUMICA E POROSITÀ

Cliente: Bettazza Graniti SA
Progetto: Certificazione di pietre naturali - Boschetto scuro
Prodotto: Lastre di pietra naturale per pavimentazioni e scale
Cava: Boschetto, Cevio (TI), Svizzera

Nome commerciale: Boschetto scuro
Denominazione EN 12440: MAGGIAGRANIT
Descrizione petrografica: Paragneiss

Prelievo: Eseguito dal Committente
Consegna: 13.07.2015
Data dell'analisi: 21.07.2015
Dimensioni nominali: Prismi: L = 70 mm; W = 70 mm; H = 70 mm
Operatore: Geol. B. Cecchin

Massa volumica apparente e porosità					
Codice	Massa in acqua m_h [g]	Massa satura m_s [g]	Massa essiccata m_d [g]	MV apparente ρ_b [t/m^3]	Porosità aperta p_o [%]
7	618.1	972.1	969.2	2.733	0.8%
8	622.7	979.2	976.3	2.734	0.8%
9	616.7	969.7	967.0	2.734	0.8%
10	618.2	972.5	969.7	2.732	0.8%
11	614.5	967.0	964.1	2.730	0.8%
12	617.7	972.2	969.0	2.729	0.9%
Media e deviazione standard				2.732 ± 0.002	0.8 ± 0.04 %

Note:

Grancia, 16.09.2015 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove su pietre naturali

(Procedura interna: PN-10)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata.
È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.



Norme: SN EN 14231, SN EN 12058

RESISTENZA ALLO SCIVOLAMENTO

Cliente: Bettazza Graniti SA

Progetto: Certificazione di pietre naturali - Boschetto scuro
Prodotto: Lastre di pietra naturale per pavimentazioni e scale
Cava: Boschetto, Cevio (TI), Svizzera

Nome commerciale: Boschetto scuro
Denominazione EN 12440: MAGGIAGRANIT
Descrizione petrografica: Paragneiss

Prelievo: Eseguito dal Committente
Consegna: 13.07.2015
Data dell'analisi: 08.09.2015
Dimensioni nominali: Prismi: L = 150 mm; W = 100 mm; H = 20 mm
Pietra di riferimento: Dolerite quarzifica tipo TRL
Larghezza del pattino: 76 mm
Lunghezza di prova: 126 mm
Calcolo dei risultati: Valore SRV medio di 5 analisi eseguite in una direzione di scivolamento e 5 in direzione opposta
Operatore: Geol. B. Cecchin

	Codice dei campioni	1+6	1+6	1+6						
	Finitura superficiale	fiammata	levigata	lucida						
Superficie asciutta	Provino 1	98	97	53						
	Provino 2	94	74	53						
	Provino 3	87	76	57						
	Provino 4	91	74	60						
	Provino 5	106	79	62						
	Provino 6	95	78	58						
	Media	95	79	57						
Superficie bagnata	Provino 1	65	60	25						
	Provino 2	68	56	25						
	Provino 3	68	53	26						
	Provino 4	67	57	34						
	Provino 5	67	61	33						
	Provino 6	65	49	28						
	Media	67	56	29						

Note:

Grancia, 16.09.2015
Settore IMM: prove su pietre naturali

Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

(Procedura interna: PN-07)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.



Norme: SN EN 12372, SN EN 12058



RESISTENZA A FLESSIONE

Cliente: Bettazza Graniti SA

Progetto: Certificazione di pietre naturali - Boschetto scuro
Prodotto: Lastre di pietra naturale per pavimentazioni e scale
Cava: Boschetto, Cevio (TI), Svizzera

Nome commerciale: Boschetto scuro
Denominazione EN 12440: MAGGIAGRANIT
Descrizione petrografica: Paragneiss

Prelievo: Eseguito dal Committente
Consegna: 13.07.2015
Data dell'analisi: 20.08.2015
Dimensioni nominali: Prismi: L = 300 mm; W = 100 mm; H = 50 mm
Applicazione del carico: Su di un punto (carico costante)
Orientazione del carico: Perpendicolare ai piani di anisotropia
Velocità di carico: 0.250 MPa/s
Distanza tra i supporti: 250 mm
Operatore: Geol. B. Cecchin

Prova iniziale					
Cod.	L / W / H [mm]	M [g]	ρ [t/m ³]	F [kN]	R _t [MPa]
1	300.7/100.7/52.5	4339.4	2.733	17.76	24.0
2	301.0/100.4/52.4	4280.6	2.706	16.63	22.7
3	301.0/100.3/51.9	4256.2	2.714	16.00	22.2
4	301.5/100.7/52.9	4360.4	2.717	18.55	24.7
5	300.9/100.7/53.1	4343.3	2.702	18.74	24.8
6	301.9/100.2/51.7	4252.9	2.719	17.00	23.8
7	301.3/100.3/51.9	4275.8	2.729	17.57	24.4
9	300.7/100.3/52.3	4268.8	2.704	17.34	23.7
10	300.0/100.3/51.9	4261.6	2.729	17.24	23.9
12	300.3/100.7/53.1	4331.1	2.701	18.30	24.2

Prova iniziale	Media e dev. std.	Tensione: $R_{t,m} = 23.8 \pm 0.8$ MPa	Densità: $\rho_{i,m} = 2.715 \pm 0.012$ t/m ³
	Minimo atteso	Tensione: $R_{t,min} = 22.1$ MPa	

Note:

Grancia, 16.09.2015 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove su pietre naturali

[Firma]

(Procedure interne: PN-04, PN-05)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.



Norme: SN EN 12372, SN EN 12371, SN EN 12058



RESISTENZA AL GELO PER DEGRADO DELLA FLESSIONE

Cliente:	Bettazza Graniti SA
Progetto:	Certificazione di pietre naturali - Boschetto scuro
Prodotto:	Lastre di pietra naturale per pavimentazioni e scale
Cava:	Boschetto, Cevio (TI), Svizzera
Nome commerciale:	Boschetto scuro
Denominazione EN 12440:	MAGGIAGRANIT
Descrizione petrografica:	Paragneiss
Prelievo:	Eseguito dal Committente
Consegna:	13.07.2015
Numero di cicli:	56 cicli (21.08.2015 ÷ 11.11.2015)
Data dell'analisi:	18.11.2015
Dimensioni nominali:	Prismi: L = 300 mm; W = 100 mm; H = 50 mm
Applicazione del carico:	Su di un punto (carico costante)
Orientazione del carico:	Perpendicolare ai piani di anisotropia
Velocità di carico:	0.250 MPa/s
Distanza tra i supporti:	250 mm
Operatore:	Geol. B. Cecchin

Prova iniziale					
Cod.	L / W / H [mm]	M [g]	ρ [t/m ³]	F [kN]	R _t [MPa]
1	300.7/100.7/52.5	4339.4	2.733	17.76	24.0
2	301.0/100.4/52.4	4280.6	2.706	16.63	22.7
3	301.0/100.3/51.9	4256.2	2.714	16.00	22.2
4	301.5/100.7/52.9	4360.4	2.717	18.55	24.7
5	300.9/100.7/53.1	4343.3	2.702	18.74	24.8
6	301.9/100.2/51.7	4252.9	2.719	17.00	23.8
7	301.3/100.3/51.9	4275.8	2.729	17.57	24.4
9	300.7/100.3/52.3	4268.8	2.704	17.34	23.7
10	300.0/100.3/51.9	4261.6	2.729	17.24	23.9
12	300.3/100.7/53.1	4331.1	2.701	18.30	24.2

Prova dopo i cicli di gelo e disgelo (56 cicli)					
Cod.	L / W / H [mm]	M [g]	ρ [t/m ³]	F [kN]	R _t [MPa]
1	300.0/100.4/52.3	4254.0	2.702	18.47	25.2
2	300.0/100.8/52.4	4345.0	2.745	17.32	23.5
3	300.0/100.3/51.8	4235.0	2.720	17.78	24.8
4	300.0/100.5/52.7	4293.0	2.700	15.30	20.5
5	300.0/100.2/51.7	4239.0	2.728	15.11	21.2
6	300.0/100.3/52.4	4285.0	2.715	17.92	24.3
7	300.0/100.8/53.0	4364.0	2.722	15.99	21.2
8	300.0/100.9/53.3	4349.0	2.694	18.21	23.8
10	300.0/100.9/52.5	4331.0	2.722	17.53	23.6
11	300.0/100.2/51.7	4214.0	2.710	15.86	22.2

Prova iniziale	Media e dev. std.	Tensione: $R_{t,m} = 23.8 \pm 0.8$ MPa	Densità: $\rho_{t,m} = 2.715 \pm 0.012$ t/m ³
	Minimo atteso	Tensione: $R_{t,min} = 22.1$ MPa	
Dopo cicli di gelo e disgelo	Media e dev. std.	Tensione: $R_{t,m} = 23.0 \pm 1.7$ MPa	Densità: $\rho_{t,m} = 2.716 \pm 0.015$ t/m ³
	Minimo atteso	Tensione: $R_{t,min} = 19.7$ MPa	$\Delta R_{t,min} = -10.8\%$

Note:

Grancia, 20.11.2015 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove su pietre naturali

(Procedure interne: PN-04, PN-05)

Norme: EN 14157:2005; EN 12058:2005

RESISTENZA ALL'ABRASIONE

Cliente: Bettazza Graniti SA

Progetto: Certificazione di pietre naturali - Boschetto scuro

Prodotto: Lastre per pavimentazioni e scale

Denominazione EN 12440: MAGGIAGRANIT

Nome commerciale: Boschetto scuro

Descrizione petrografica: Paragneiss

Cava: Boschetto, Cevio (TI), Svizzera

Prelievo: Eseguito dal Committente

Consegna: 31.07.2015

Data dell'analisi: 17.08.2015

Dimensioni nominali: Prismi: L = 150 mm; W = 100 mm; H = 20 mm

Metodo d'analisi: Disco rotante

Abrasivo: Corindone (allumina bianca fusa), dimensione grana 80 secondo FEPA 42 F:1984

Orientazione di prova: Parallela scistosità

Condizioni di analisi: Superficie asciutta

Valore di taratura: 20.5 mm

Operatore: F. Protti

Codice	Impronta [mm]
A1	19.0
A2	19.0
A3	19.0
A4	18.0
A5	18.0
A6	19.0

Media e deviazione standard: 18.5 ± 0.5 mm

Valore massimo atteso (Eh): 19.5 mm

Note:

Crevoladossola, 18.08.2015

Il responsabile: 

Settore CSL: prove su pietre naturali

(Procedura interna: PN-20)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata.
È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.