



Norme: SN EN 1936, SN EN 1343

MASSA VOLUMICA E POROSITÀ

Cliente:	Ongaro & Co SA
Progetto:	Certificazione di pietre naturali - Cresciano
Prodotto:	Cordoli di pietra naturale per pavimentazioni esterne
Cava:	Cava Ongaro - Ticino, Svizzera
<hr/>	
Nome commerciale:	Cresciano
Denominazione EN 12440:	CRESCIANOGRANIT
Descrizione petrografica:	ortogneiss
<hr/>	
Prelievo:	Eseguito dal Committente
Consegna:	18.07.2013
Data dell'analisi:	19.07.2013
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 a sup. satura m_s [g]	Massa essiccata m_d [g]	MV apparente ρ_b [t/m ³]	Porosità aperta p_o [%]
1	593.3	946.5	943.8	2.667	0.8%
2	588.3	939.2	936.3	2.663	0.8%
3	585.4	939.4	936.7	2.642	0.8%
4	593.3	946.9	944.1	2.665	0.8%
5	587.2	937.8	935.0	2.662	0.8%
6	589.6	941.0	938.3	2.665	0.8%
Media e deviazione standard				2.661 ± 0.010	0.8 ± 0.02 %

Note:

Grancia, 16.09.2013 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 13755, SN EN 1343

ASSORBIMENTO D'ACQUA A PRESSIONE ATMOSFERICA

Cliente: Ongaro & Co SA
Progetto: Certificazione di pietre naturali - Cresciano
Prodotto: Cordoli di pietra naturale per pavimentazioni esterne
Cava: Cava Ongaro - Ticino, Svizzera

Nome commerciale: Cresciano
Denominazione EN 12440: CRESCIANOGRANIT
Descrizione petrografica: ortogneiss

Prelievo: Eseguito dal Committente
Consegna: 18.07.2013
Data dell'analisi: 22.07.2013 ÷ 29.07.2013
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	934.2	936.6	0.3
2	941.9	944.3	0.3
3	938.7	941.1	0.3
4	933.0	935.5	0.3
5	933.7	936.2	0.3
6	939.7	942.2	0.3

Valore massimo atteso: 0.3 %

Note:

Grancia, 16.09.2013 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove su pietre naturali

M. Di Tommaso

(Procedura interna: PN-08)

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 1343

RESISTENZA A FLESSIONE

Cliente:	Ongaro & Co SA
Progetto:	Certificazione di pietre naturali - Cresciano
Prodotto:	Cordoli di pietra naturale per pavimentazioni esterne
Cava:	Cava Ongaro - Ticino, Svizzera
Nome commerciale:	Cresciano
Denominazione EN 12440:	CRESCIANOGRANIT
Descrizione petrografica:	ortogneiss
Prelievo:	Eseguito dal Committente
Consegna:	18.07.2013
Data dell'analisi:	19.07.2013
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, parallela alla lineazione
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	300.6/100.3/51.0	4099.9	2.666	10.37	14.9
2	300.7/100.5/49.7	4012.2	2.671	9.59	14.5
4	300.9/99.9/51.1	4081.0	2.657	11.20	16.1
6	300.4/99.8/50.7	4070.0	2.678	10.72	15.7
7	300.3/100.4/50.2	4029.5	2.662	10.15	15.0
8	300.7/100.4/50.6	4049.1	2.651	10.16	14.8
9	300.7/100.5/50.4	4043.4	2.655	10.08	14.8
10	300.5/100.6/49.6	3993.7	2.663	9.36	14.2
11	300.6/100.4/49.6	3987.3	2.664	8.72	13.2
12	300.7/100.6/50.6	4066.5	2.657	9.99	14.6

Prova iniziale	Media e dev. std.	Tensione: $R_{t,m} = 14.8 \pm 0.8$ MPa	Densità: $\rho_{i,m} = 2.662 \pm 0.008$ t/m ³
	Minimo atteso	Tensione: $R_{t,min} = 13.2$ MPa	

Note:

Grancia, 16.09.2013 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove su pietre naturali

M. Di Tommaso

(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 1343

RESISTENZA AL GELO PER DEGRADO DELLA FLESSIONE

Cliente:	Ongaro & Co SA
Progetto:	Certificazione di pietre naturali - Cresciano
Prodotto:	Cordoli di pietra naturale per pavimentazioni esterne
Cava:	Cava Ongaro - Ticino, Svizzera
Nome commerciale:	Cresciano
Denominazione EN 12440:	CRESCIANOGRANIT
Descrizione petrografica:	ortogneiss
Prelievo:	Eseguito dal Committente
Consegna:	18.07.2013
Numero di cicli:	56 cicli (20.08.2013 ÷ 14.11.2013)
Data dell'analisi:	19.11.2013
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, parallela alla lineazione
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	300.6/100.3/51.0	4099.9	2.666	10.37	14.9
2	300.7/100.5/49.7	4012.2	2.671	9.59	14.5
4	300.9/99.9/51.1	4081.0	2.657	11.20	16.1
6	300.4/99.8/50.7	4070.0	2.678	10.72	15.7
7	300.3/100.4/50.2	4029.5	2.662	10.15	15.0
8	300.7/100.4/50.6	4049.1	2.651	10.16	14.8
9	300.7/100.5/50.4	4043.4	2.655	10.08	14.8
10	300.5/100.6/49.6	3993.7	2.663	9.36	14.2
11	300.6/100.4/49.6	3987.3	2.664	8.72	13.2
12	300.7/100.6/50.6	4066.5	2.657	9.99	14.6

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	300.3/100.7/50.5	4084.0	2.674	8.73	12.7
2	300.4/100.6/49.5	3979.0	2.660	9.22	14.0
3	300.6/100.4/49.9	4010.0	2.663	9.69	14.5
4	300.3/100.2/50.7	4076.0	2.672	8.79	12.8
5	300.8/100.0/51.0	4092.0	2.667	8.96	12.9
6	300.7/100.4/51.4	4120.0	2.655	9.20	13.0
7	300.3/100.0/51.0	4078.0	2.663	8.93	12.9
9	300.6/100.2/51.0	4100.0	2.669	9.23	13.3
11	300.7/100.0/50.9	4086.0	2.670	9.36	13.5
12	300.6/100.0/49.8	4006.0	2.676	9.61	14.5

Prova iniziale	Media e dev. std.	Tensione: $R_{t,m} = 14.8 \pm 0.8$ MPa	Densità: $\rho_{t,m} = 2.662 \pm 0.008$ t/m ³
	Minimo atteso	Tensione: $R_{t,min} = 13.2$ MPa	
Dopo cicli di gelo e disgelo	Media e dev. std.	Tensione: $R_{t,m} = 13.4 \pm 0.7$ MPa	Densità: $\rho_{t,m} = 2.667 \pm 0.007$ t/m ³
	Minimo atteso	Tensione: $R_{t,min} = 12.0$ MPa	$\Delta R_{t,min} = -8.8\%$

Note:

Grancia, 20.11.2013 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove su pietre naturali

M. Di Tommaso
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.

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



Norma: SIA 262/1-C

RESISTENZA AL GELO IN PRESENZA DI SALI ANTIGELO

Cliente:	Ongaro & Co SA
Progetto:	Certificazione di pietre naturali - Cresciano
Prodotto:	Cordoli di pietra naturale per pavimentazioni esterne
Cava:	Cava Ongaro - Ticino, Svizzera
Nome commerciale:	Cresciano
Denominazione EN 12440:	CRESCIANOGRANIT
Descrizione petrografica:	ortogneiss
Prelievo:	Eseguito dal Committente
Consegna:	18.07.2013
Data dell'analisi:	23.08.2013
Durata dell'analisi:	07.01.1900 ÷ 21.01.1900
Dimensioni nominali:	Prismi: L = W = 150 mm; H = 50 mm
Superficie d'analisi:	Verticale - casserata
Operatore:	Geol. B. Cecchin

Codice	1C	2C	3C	
Massa volumica [kg/m ³]	2.668	2.672	2.681	
Area esposta [m ²]	0.0226	0.0226	0.0226	
Massa asportata	0÷6 cicli [g]	0.0	0.0	
	7÷14 cicli [g]	0.0	0.0	
	15÷28 cicli [g]	0.0	0.0	
Tipo di degrado	nessun distacco	nessun distacco	nessun distacco	
	DP = Distacchi puntuali DD = Distacchi diffusi D = Delaminazione	FDP = Fessurazione con distacchi puntuali FDD = Fessurazione con distacchi diffusi FD = Fessurazione con delaminazione		
Risultati	Δm_6 [g/m ²]	1 ± 0	Area totale [m ²]	0.0678
	Δm_{14} [g/m ²]	0 ± 0	Massa totale [g]	0.10
	Δm_{28} [g/m ²]	0 ± 0	m [g/m ²]	1 ± 0

Valutazione*	Alta resistenza al gelo → $m \leq 200 \text{ g/m}^2$, oppure: $m \leq 600 \text{ g/m}^2$ e $\Delta m_{28} \leq (\Delta m_6 + \Delta m_{14})$	Alta resistenza al gelo
	Bassa resistenza al gelo → $m > 1200 \text{ g/m}^2$	

* sulla base della revisione del paragrafo 8.2.3.2 dell'Annesso Nazionale della norma SN EN 206-1:2000 (in vigore dal 1 luglio 2008).

Note:

Grancia, 16.09.2013 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove su pietre naturali

(Procedura interna: CI-17)

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.



Norma: EN 12407

ANALISI PETROGRAFICA

Cliente:	Ongaro & Co SA - Cresciano		
Progetto:	Certificazione di pietre naturali - Cresciano		
Prodotto:	Cordoli di pietra naturale per pavimentazioni esterne - SN EN 1343		
Cava:	Cava Ongaro		
Nome commerciale:	Cresciano		
Denominazione EN 12440:	CRESCIANOGRANIT		
Prelievo:	Eseguito dal Committente	Data dell'analisi:	22.08.2013
Consegna:	Eseguita dal Committente il 18.07.2013	Operatore:	Dott. Geol. B. Cecchin

1. Descrizione macroscopica del campione

Descrizione generale Roccia compatta a grana medio-grossa di colore bianco e nero con scistosità poco sviluppata. La tessitura è tipicamente gneissica caratterizzata da una matrice granoblastica composta da quarzo e feldspati nella quale si trovano numerosi sottili livelli discontinui formati dall'isoallineazione di fini lamelle di mica (biotite e muscovite).

2. Descrizione microscopica del campione

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

2.1 Tessitura

Descrizione generale	La tessitura gneissica che caratterizza la roccia si compone di una matrice formata da cristalli inequigranulari di plagioclasio, K-feldspato e quarzo e di sottili livelli lepidoblastici, discontinui e debolmente ondulati costituiti da biotite con subordinata muscovite.
Discontinuità intergranulari	Assenti.

2.2 Composizione mineralogica, granulometria e struttura

Descrizione generale	La roccia è composta in prevalenza da plagioclasio (~30%), K-feldspato (~30%), e quarzo (~20%). I feldspati sono riconoscibili dall'abito subidiomorfo prismatico e dalle frequenti geminazioni (polisintetica nel plagioclasio, semplice nel K-feldspato); il quarzo si trova spesso in posizione interstiziale, caratterizzato da abito allotriomorfo ed evidente estinzione ondulata. Le miche presentano cristalli lamellari ben sviluppati: la biotite (~14%) è caratterizzata da intenso pleocroismo sui toni del marrone, mentre la muscovite (~5%), incolore a polarizzazione semplice, è riconoscibile dai colori d'interferenza brillanti visibili a nicol incrociati. Rari minerali accessori.
Grado di alterazione della sezione	Non alterata.

2.3 Definizione petrografica proposta

Definizione petrografica proposta	Protolite: ortoderivato Facies: scisti verdi Nome proposto: ortogneiss
--	---



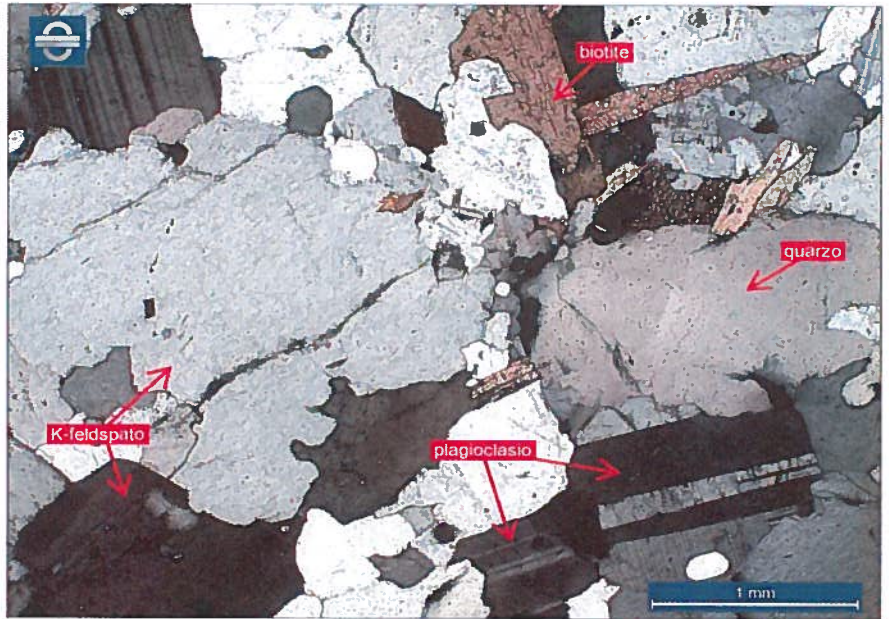
Norma: EN 12407

ANALISI PETROGRAFICA

Cliente: Ongaro & Co SA - Cresciano
Progetto: Certificazione di pietre naturali - Cresciano
Prodotto: Cordoli di pietra naturale per pavimentazioni esterne - SN EN 1343
Nome commerciale: Cresciano

Immagine A

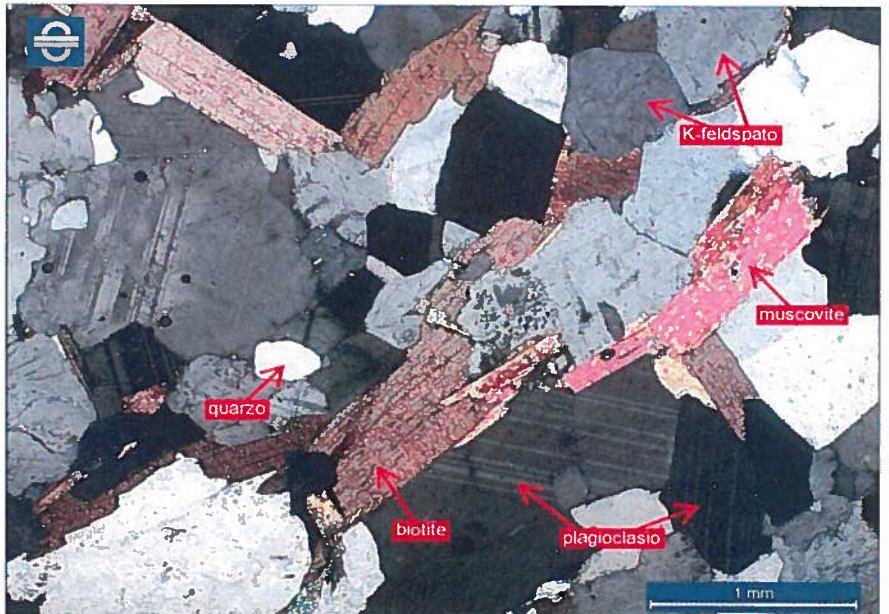
La parte sinistra dell'immagine è occupata quasi interamente da due grossi cristalli di K-feldspato (quello in basso quasi completamente estinto). A destra si possono osservare, dall'alto alcune lamelle di biotite caratterizzate dai tipici colori d'interferenza molto alti, un grosso cristallo di quarzo di forma irregolare, con estinzione ondulata, e in basso, due cristalli geminati di plagioclasio.



Ingrandimento: 25x Polarizzazione: incrociata

Immagine B

La tessitura gneissica della roccia è formata da una matrice di cristalli inequigranulari di feldspati e quarzo a cui si alternano sottili livelli discontinui dati dall'isoallineamento delle lamelle di mica. Uno di questi livelli, composto da biotite e muscovite, è ben riconoscibile nella parte bassa dell'immagine.



Ingrandimento: 25x Polarizzazione: incrociata

Grancia, 16.09.2013 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.