



POLITECNICO DI TORINO
DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO

Corso Duca degli Abruzzi, 24
10129 TORINO ITALIA
Telefono 011.5647602
Telex 220646 POLITO
Telefax 011.5647699

LABORATORIO MARMO

Prot. n. 328

li,

11.09.2003

CERTIFICATO N. 45/08/2003

**DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE
LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE
DALLA CAVA VALBRUTTA SITA NEL COMUNE DI LANZADA (SO)**

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)



LABORATORIO MARMO

11.09.2003

Certificato 45/08/2003

2/9

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DALLA CAVA VALBRUTTA SITA NEL COMUNE DI LANZADA (SO)

Prot. n. 328

Certificato n°45 - serie 08 del 2003

**DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE
LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE
DALLA CAVA VALBRUTTA SITA NEL COMUNE DI LANZADA (SO)**

Committente

Serpentino e Graniti srl, Via Tornadù 16 - 23020 Torre di S. Maria (SO) – P.IVA 00635350143.

Estremi della richiesta

lettera protocollata in arrivo in data 08.09.2003 con il numero 319.

Campioni presentati

Il committente ha fornito i provini aventi le forme e le dimensioni necessarie per le prove.

Descrizione del materiale (secondo UNI EN 12440)

Nome tradizionale: *Serpentino Verde Vittoria*

Nome petrografico: *serpentinite*

Luogo di origine: *cava Valbrutta nel comune di Lanzada (SO).*

Determinazioni richieste:

Sono state richieste le seguenti determinazioni, anche al fine della marcatura CE per le lastre in pietra per pavimentazione esterna come prescritto nella Norma UNI EN 1341:

- esame petrografico in conformità alla Norma UNI EN 12407
- assorbimento d'acqua a pressione atmosferica in conformità alla Norma UNI EN 13755
- resistenza a flessione in conformità alla Norma UNI EN 12372

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Paola Marini

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

A. Frisa Morandini



LABORATORIO MARMO

11.09.2003

Certificato 45/08/2003

3/9

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE
VITTORIA PROVENIENTE DALLA CAVA VALBRUTTA SITA NEL COMUNE DI LANZADA (SO)

- resistenza al gelo/disgelo in conformità alle Norme UNI EN 12371 e UNI EN 12372
- resistenza all'abrasione in conformità alla Norma UNI EN 1341 Appendice C
- resistenza allo scivolamento in conformità alla Norma UNI EN 1341 Appendice D

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Paola Marini

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)

[Signature]

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

A. Frisa Morandini



LABORATORIO MARMO

11.09.2003

Certificato 45/08/2003

4/9

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE
VITTORIA PROVENIENTE DALLA CAVA VALBRUTTA SITA NEL COMUNE DI LANZADA (SO)

DESCRIZIONE PETROGRAFICA

Modalità operative

Per l'esame petrografico si è operato secondo la norma UNI EN 12407 "Metodi di prova per pietre naturali – Descrizione petrografica" - 2000.

Numero, forma e dimensioni dei provini utilizzati

Sezione sottile 30 μm .

Descrizione macroscopica

All'osservazione del campione a mano il colore è verde scuro, la grana è fine e la tessitura minutamente scistosa alla frattura fresca.

Descrizione microscopica

All'esame in sezione sottile la roccia presenta una tessitura a feltro nelle lamelle di serpentino antigorite, che sono comunque orientate in modo subparallelo fra loro. I minerali presenti sono quindi:

- serpentino antigorite (80%) in cristalli con lunghezza variabile da 0.2 a 0.7 mm e con larghezza inferiore a 0.1 mm;
- epidoto (15%) in cristalli isolati presenti in tutta la sezione, ad abito allotriomorfo, con dimensioni medie intorno a 0.1 mm;
- minerali opachi (5%) di piccole dimensioni

La roccia è una serpentinite.

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)



LABORATORIO MARMO

11.09.2003

Certificato 45/08/2003

4/9

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE
VITTORIA PROVENIENTE DALLA CAVA VALBRUTTA SITA NEL COMUNE DI LANZADA (SO)

DESCRIZIONE PETROGRAFICA

Modalità operative

Per l'esame petrografico si è operato secondo la norma UNI EN 12407 "Metodi di prova per pietre naturali – Descrizione petrografica" - 2000.

Numero, forma e dimensioni dei provini utilizzati

Sezione sottile 30 µm.

Descrizione macroscopica

All'osservazione del campione a mano il colore è verde scuro, la grana è fine e la tessitura minutamente scistosa alla frattura fresca.

Descrizione microscopica

All'esame in sezione sottile la roccia presenta una tessitura a feltro nelle lamelle di serpentino antigorite, che sono comunque orientate in modo subparallelo fra loro. I minerali presenti sono quindi:

- serpentino antigorite (80%) in cristalli con lunghezza variabile da 0.2 a 0.7 mm e con larghezza inferiore a 0.1 mm;
- epidoto (15%) in cristalli isolati presenti in tutta la sezione, ad abito allotriomorfo, con dimensioni medie intorno a 0.1 mm;
- minerali opachi (5%) di piccole dimensioni

La roccia è una serpentinite.

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)



LABORATORIO MARMO

11.09.2003

Certificato 45/08/2003

5/9

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE
VITTORIA PROVENIENTE DALLA CAVA VALBRUTTA SITA NEL COMUNE DI LANZADA (SO)

DETERMINAZIONE DELL'ASSORBIMENTO D'ACQUA A PRESSIONE ATMOSFERICA

Modalità operative

Per la determinazione dell'assorbimento d'acqua si è operato secondo la norma UNI EN 13755 "Metodi di prova per pietre naturali – determinazione dell'assorbimento d'acqua a pressione atmosferica" - 2001.

Provini utilizzati: 6 cubi aventi circa 50 mm di spigolo

N° d'ordine del provino	Massa provino secco	Massa provino saturato pesato in aria	Coefficiente di assorbimento d'acqua	
	(g)	(g)	Valori singoli (%)	Valore medio (%)
1	359,03	359,25	0,06	
2	356,94	357,17	0,06	
3	363,45	363,68	0,06	
4	359,95	360,17	0,06	
5	358,37	358,59	0,06	
6	360,76	360,98	0,06	0,06

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Paola Marini

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

A. Frisa Morandini

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)



LABORATORIO MARMO

11.09.2003

Certificato 45/08/2003

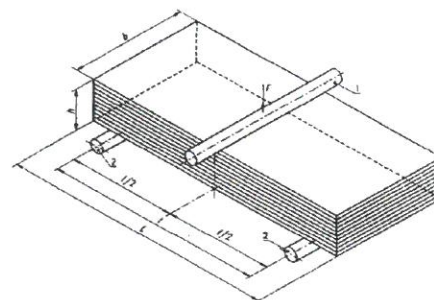
6/9

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE
VITTORIA PROVENIENTE DALLA CAVA VALBRUTTA SITA NEL COMUNE DI LANZADA (SO)

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A FLESSIONE RISPETTIVAMENTE
SU PROVINI ALLO STATO NATURALE E SU PROVINI SOTTOPOSTI ALLA
PROVA DI GELIVITÀ**

Modalità operative

- Per la determinazione della resistenza a flessione con carico concentrato in mezzzeria si è operato secondo la norma UNI EN 12372 "Metodi di prova per pietre naturali – determinazione della resistenza a flessione sotto carico concentrato" - 2001.
- Per la prova di gelività si è operato secondo la norma EN 12371 "Metodi di prova per pietre naturali – determinazione della resistenza al gelo" - 2001. Sono stati eseguiti 48 cicli di gelo/disgelo in conformità con le norme UNI EN 1341 "Lastre di pietra naturale per pavimentazioni esterne" - 2003 (paragrafo 4.2) e UNI EN 1343 "Cordoli di pietra naturale per pavimentazioni esterne" - 2003 (paragrafo 4.3)
- Direzione di applicazione del carico perpendicolare ai piani di anisotropia



1) Provini utilizzati: 10 parallelepipedi aventi dimensioni di circa 25x50x150 mm allo stato naturale.

N° d'ordine del provino	Distanza fra gli appoggi l (mm)	Altezza h (mm)	Larghezza b (mm)	Carico di rottura P (kN)	Resistenza a flessione σ (MPa)	
					valori singoli	valore medio
1	125	25,1	50,9	12,32	71,8	
2	125	26,1	51,1	10,16	54,8	
3	125	24,5	50,6	11,36	70,2	
4	125	24,6	50,6	12,31	75,5	
5	125	25,5	50,3	8,02	45,8	
6	125	25,4	50,6	13,23	76,3	
7	125	25,1	50,7	13,31	78,4	
8	125	24,7	50,8	12,58	76,2	
9	125	24,8	51,6	10,99	64,8	
10	125	25,2	50,2	13,13	77,0	69,1

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Paola Marini

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

A. Frisa Morandini



LABORATORIO MARMO

11.09.2003

Certificato 45/08/2003

7/9

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE
VITTORIA PROVENIENTE DALLA CAVA VALBRUTTA SITA NEL COMUNE DI LANZADA (SO)

2) Provini utilizzati: 10 parallelepipedi aventi dimensioni di circa 25x50x150 mm sottoposti a 48 cicli di gelo – disgelo.

N° d'ordine del provino	Distanza fra gli appoggi	Altezza	Larghezza	Carico di rottura	Resistenza a trazione	
					σ (MPa)	
	l (mm)	h (mm)	b (mm)	P (kN)	valori singoli	valore medio
11	125	25,4	50,3	10,25	59,1	
12	125	25,3	50,8	12,20	70,3	
13	125	25,2	51,0	12,32	71,3	
14	125	25,2	51,1	9,06	52,3	
15	125	26,1	51,1	10,98	59,3	
16	125	25,8	50,3	9,02	50,6	
17	125	25,3	50,8	13,17	75,8	
18	125	26,2	50,7	9,03	48,6	
19	125	25,4	50,8	13,08	74,8	
20	125	25,2	50,6	12,23	71,3	63,3

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)



LABORATORIO MARMO

11.09.2003

Certificato 45/08/2003

8/9

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE
VITTORIA PROVENIENTE DALLA CAVA VALBRUTTA SITA NEL COMUNE DI LANZADA (SO)

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA ALL'ABRASIONE

Modalità operative

Per la determinazione della resistenza all'abrasione: si è operato secondo la norma UNI EN 1341 – “*Lastre di pietra naturale per pavimentazioni esterne – Requisiti e metodi di prova*” Appendice C - 2003 ovvero secondo la norma UNI EN 1342 “*Cubetti di pietra naturale per pavimentazioni e sterne – Requisiti e metodi di prova*” Appendice B - 2003

Provini utilizzati: 6 parallelepipedi aventi dimensioni 100 x 70 x 30 mm

N° d'ordine del provino	Dimensione del solco (mm)	Valore medio di resistenza all'abrasione (mm)
1	16,70	18,10
2	18,10	
3	18,30	
4	18,00	
5	18,80	
6	18,70	

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)



LABORATORIO MARMO

11.09.2003

Certificato 45/08/2003

9/9

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE
VITTORIA PROVENIENTE DALLA CAVA VALBRUTTA SITA NEL COMUNE DI LANZADA (SO)

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA ALLO SCIVOLAMENTO IN ASSENZA
DI LUCIDATURA (USRV)**

Modalità operative

Per la determinazione della resistenza alla scivolosità: si è operato secondo la norma UNI EN 1341 – “*Lastre di pietra naturale per pavimentazioni esterne – Requisiti e metodi di prova*” Appendice D - 2003 ovvero secondo la norma UNI EN 1342 “*Cubetti di pietra naturale per pavimentazioni e sterne – Requisiti e metodi di prova*” Appendice C - 2003

Provini con finitura superficiale "piano a diamante"

Provini utilizzati: 6 lastre aventi dimensioni 200 x 200 x 10 mm

N° d'ordine del provino	USRV	Valore medio di USRV del campione
1	57	60
2	57	
3	63	
4	60	
5	52	
6	69	

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)