



**POLITECNICO DI TORINO**  
**DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO**



POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO DI GEORISORSE E TERRITORIO

Corso Duca degli Abruzzi 24  
10129 TORINO ITALIA  
Telefono 011-564.76.03  
Telex 220646 POLITO  
Telefax 011-56476.99

**LABORATORIO MARMO**

Prot. n. 0012639  
29.06.2004

**CERTIFICATO N. 63/08/2004**

**DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE  
LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL  
POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN  
COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)**

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)



POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO

## LABORATORIO MARMO

29.06.04

Certificato 63/08/2004

2

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

Prot. n. 0012639

Certificato n° 63 serie 08 del 2004

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

### Committente

Marmi Mauri, Via Bernina, 1270 – 23020 Lanzada (SO) P.IVA 00596100149

### Estremi della richiesta

Lettera protocollata in arrivo in data 05.05.04, con il numero 0009182.

### 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: *polo estrattivo di località Dossi di Francsca-Valbrutta sito in comune di Lanzada (SO)*

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)



POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO

## LABORATORIO MARMO

29.06.04

Certificato 63/08/2004

3

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

### Determinazioni richieste:

Sono state richieste le seguenti determinazioni, anche al fine della marcatura CE per le lastre, i cubetti e i cordoli in pietra per pavimentazione esterna come prescritto rispettivamente nelle Norme UNI EN 1341, UNI EN 1342 e UNI EN 1343:

- 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
- resistenza al gelo/disgelo in conformità alle Norme UNI EN 12371 e UNI EN 12372
- resistenza a compressione in conformità alla Norma UNI EN 1926
- resistenza al gelo/disgelo in conformità alle Norme UNI EN 12371 e UNI EN 1926
- resistenza all'abrasione in conformità alle Norme UNI EN 1341 Appendice C e UNI EN 1342 Appendice B
- resistenza allo scivolamento in conformità alle Norme UNI EN 1341 Appendice D e UNI EN 1342 Appendice C da eseguire su provini con finitura superficiale a Piano Segato, a Piano Levigato e a Piano Sabbiato.

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

Visto:

(Prof. Sergio Dequal)



POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO

## LABORATORIO MARMO

29.06.04

Certificato 63/08/2004

4

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

### 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  $\mu$ m.

#### Descrizione

La roccia si presenta all'esame macroscopico di colore verde scuro, a grana fine e tessitura minutamente scistosa.

All'esame in sezione sottile la roccia risulta composta dai seguenti minerali:

serpentino antigorite (80%) in cristalli lamellari lunghi mediamente 0.5 mm e larghi 0.07 mm, disposti secondo una tipica tessitura a feltro con andamento sub-parallelo dei cristalli;

epidoto (15%) in cristalli isolati diffusi in tutta la roccia, allotriomorfi, 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:

per Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)



POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO

### LABORATORIO MARMO

29.06.04

Certificato 63/08/2004

5

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

### 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 70 mm di spigolo*

N° d'ordine del provino	Massa provino secco	Massa provino saturo pesato in aria	Coefficiente di assorbimento d'acqua	
	(g)	(g)	Valori singoli (%)	Valore medio (%)
1	369,72	370,03	0,08	
2	367,55	367,81	0,07	
3	367,04	367,36	0,09	
4	374,72	375,19	0,13	
5	369,36	369,64	0,08	
6	364,21	364,53	0,09	0,09

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)



## LABORATORIO MARMO

29.06.04

Certificato 63/08/2004

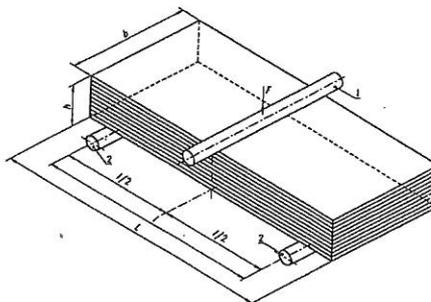
DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

6

### 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 mezzeria 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 $\sigma$ (MPa)	
					valori singoli	valore medio
1	125	27,5	49,6	11,97	59,7	
2	125	26,7	49,4	10,69	57,1	
3	125	24,5	50,7	9,15	56,2	
4	125	26,1	49,7	10,57	58,5	
5	125	24,8	49,5	8,64	53,0	
6	125	26,2	49,52	9,95	55,1	
7	125	26,9	49,5	9,96	52,2	
8	125	26,7	49,6	9,72	51,5	
9	125	27,1	49,5	10,11	52,3	
10	125	26,1	49,5	10,28	57,1	55,3

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

*PR*

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

*A. Frisa Morandini*

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)

*S. Dequal*



POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO

## LABORATORIO MARMO

29.06.04

Certificato 63/08/2004

7

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

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 l (mm)	Altezza h (mm)	Larghezza b (mm)	Carico di rottura P (kN)	Resistenza a flessione $\sigma$ (MPa)	
					valori singoli	valore medio
11	125	26,6	50,7	11,18	58,7	
12	125	24,7	49,5	8,56	53,4	
13	125	27,5	49,4	12,13	61,0	
14	125	27,4	49,4	10,86	54,8	
15	125	27,0	49,7	10,64	55,0	
16	125	27,4	49,6	10,29	51,8	
17	125	26,2	49,6	9,64	53,1	
18	125	24,5	49,6	7,44	46,9	
19	125	26,3	50,7	10,82	58,1	
20	125	27,3	49,5	10,17	51,6	54,4

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

Visto:

per Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)



POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO

**LABORATORIO MARMO**

29.06.04

Certificato 63/08/2004

8

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

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

**Modalità operative**

- Per la determinazione della resistenza a norma UNI EN 1926: "Metodi di prova per pietre naturali - determinazione della resistenza a compressione" 2000.
- 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 1342 "Cubetti di pietra naturale per pavimentazioni esterne" - 2003 (paragrafo 4.2).
- Direzione di applicazione del carico perpendicolare ai piani di anisotropia

*Provini utilizzati: 6 cubi di circa 70 mm di spigolo allo stato naturale*

N° d'ordine del provino	Area della sezione resistente (mm <sup>2</sup> )	Carico di rottura (kN)	Resistenza a compressione monoassiale	
			Valori singoli (MPa)	Valore medio (MPa)
1	4915	1013	206	
2	4931	1006	204	
3	4914	1077	219	
4	4907	849	173	
5	4913	981	200	
6	4846	838	173	196

*Provini utilizzati: 6 cubi di circa 70 mm di spigolo sottoposti a 48 cicli di gelo-disgelo*

7	4911	1074	219	
8	4918	949	193	
9	4931	905	184	
10	4929	979	199	
11	4923	776	158	
12	4859	861	177	188

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

*PM*

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

*A. Frisa Morandini*

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)

*S. Dequal*



POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO

## LABORATORIO MARMO

29.06.04

Certificato 63/08/2004

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

9

### 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 150 x 20 mm

N° d'ordine del provino	Dimensione del solco (mm)	Valore medio di resistenza all'abrasione (mm)
1	18,0	18,0
2	17,5	
3	18,5	
4	18,0	
5	18,5	
6	19,0	

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)



POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO

### LABORATORIO MARMO

29.06.04

Certificato 63/08/2004

10

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

#### 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 Sega

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	80	75
2	78	
3	72	
4	75	
5	72	
6	73	

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)



POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO

### LABORATORIO MARMO

29.06.04

Certificato 63/08/2004

11

DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

#### Provini con finitura superficiale Piano Levigato

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	20	16
2	15	
3	15	
4	13	
5	17	
6	15	

#### Provini con finitura superficiale Piano Sabbiato

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	85	84
2	87	
3	82	
4	82	
5	87	
6	80	

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)



POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO GEORISORSE E TERRITORIO

### LABORATORIO MARMO

29.06.04

Certificato 63/08/2004

12

DETERMINAZIONI FISICO-MECCANICHE SU UN CAMPIONE DI MATERIALE LAPIDEO DENOMINATO SERPENTINO VERDE VITTORIA PROVENIENTE DAL POLO ESTRATTIVO DI LOCALITÀ DOSSI DI FRANSCIA-VALBRUTTA SITO IN COMUNE DI LANZADA (SO)  
(Richiesto dalla Ditta Marmi Mauri)

#### Provini con finitura superficiale Fiammata

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	70	
2	71	
3	68	
4	71	
5	73	
6	70	
		71

L'Operatore:

(Dott. Paola Marini)

Il Coordinatore delle Prove:

(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)

Visto:

Il Direttore

(Prof. Sergio Dequal)