

TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



	Committente:
	INERTI S.r.l. Via Masi Giovanni, 41/A 43100 Parma

RAPPORTO DI PROVA N°	12441/V	DEL	03/11/2022	pagina 1 di 5
Verbale di accettazione n°	1696/GT	del	06/10/2022	Vs. rif. : -

SETTORE	GEOTECNICA - PROVE DI LABORATORIO SU MATERIALI LAPIDEI		
CANTIERE	-		
ENTE APPALTANTE	-		
DIRETTORE DEI LAVORI	-		
DESCRIZIONE MATERIALE	<i>tipologia campione:</i>	materiale lapideo in blocchi	DATA ARRIVO AL LABORATORIO
	<i>contrassegno:</i>	aggregato per difese spondali	06/10/2022
	<i>provenienza:</i>	Cava Pian di Lanzola - Pontremoli (MS)	MODALITA' DI ACCETTAZIONE
	<i>ubicazione prelievo:</i>	-	Consegnato dal Committente
	<i>data prelievo:</i>	-	
PROVE ESEGUITE	Massa volumica apparente e dell'assorbimento d'acqua Resistenza a compressione Resistenza al gelo (perdita di massa) Resistenza all'usura micro Deval		NORMA DI RIFERIMENTO
			UNI EN 13383-2 UNI EN 1926 UNI EN 13383-2 UNI EN 1097-1

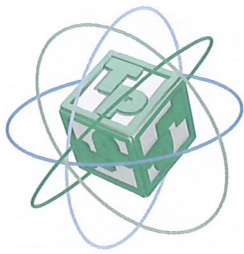
LO SPERIMENTATORE	Dott. Geol. Mauro BIANCO
IL DIRETTORE DEL LABORATORIO GEOTECNICO	Dott. Geol. Marco BETTIQ

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Sede legale
Via C. Pizzorno, 12 - 28078
Romagnano Sesia (No)
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



Committente:	INERTI S.r.l.		
Rapporto di prova n.:	12441/V	del	03/11/2022
Verbale di accettazione n.:	1696/GT	del	06/10/2022
Vs. rif.:	-		

pag. 2 di 5

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA APPARENTE E DELL'ASSORBIMENTO D'ACQUA A PRESSIONE ATMOSFERICA
Normativa di riferimento:	UNI EN 13383-2 (p. 8); UNI EN 1936; UNI EN 13755
Cantiere	-
Ente appaltante	-
Direttore dei lavori	-

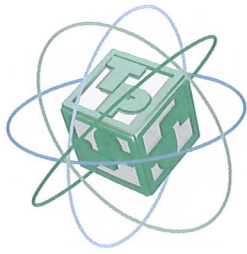
Identificazione del campione

tipologia campione:	materiale lapideo in blocchi	data prova:	14/10/2022
contrassegno:	aggregato per difese spondali	data prelievo:	-
provenienza:	Cava Pian di Lanzola - Pontremoli (MS)		
ubicazione prelievo:	-		

Metodologia di prova

Le determinazioni sono state effettuate su una serie di provini di forma regolare. La m.v.a. è stata determinata mediante pesata idrostatica.

provino n.	massa volumica apparente (m.v.a.) ρ_b [kg/m ³]	assorbimento d'acqua a press. atmosferica A_b [%]
M1	2599	0,8
M2	2603	0,7
M3	2573	0,9
M4	2657	0,4
M5	2644	0,4
M6	2533	0,7
valori medi	2602	0,6



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA C€ ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



Committente:	INERTI S.r.l.		
Rapporto di prova n.:	12441/V	del	03/11/2022
Verbale di accettazione n.:	1696/GT	del	06/10/2022
Vs. rif.:	-		

pag. 3 di 5

Oggetto	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (Pietre naturali per difese idrauliche)
Normativa di riferimento	UNI EN 1926 (Appendice A)
Cantiere	-
Ente appaltante	-
Direttore dei lavori	-

Identificazione del campione

tipologia campione:	materiale lapideo in blocchi	data prova:	18/10/2022
contrassegno:	aggregato per difese spondali	data prelievo:	-
provenienza:	Cava Pian di Lanzola - Pontremoli (MS)		
ubicazione prelievo:	-		

Condizioni di prova:

Le prove di compressione sono state effettuate su n. 6 provini di forma cubica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)

La macchina di prova è rappresentata da una pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.

Gradiente di carico costante: $1 \pm 0,5$ MPa/s

La prova è stata eseguita su provini preventivamente immersi in acqua a 20 ± 10 °C per 48 h.

provino n°	dimensioni			angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]
	l1 [mm]	l2 [mm]	h [mm]			
RC1	51,3	50,3	51,1	-	285,60	110,7
RC2	51,4	51,4	51,8	-	265,27	100,4
RC3	51,1	50,8	51,9	-	309,55	119,5
RC4	51,2	50,8	51,2	-	258,30	99,3
RC5	51,3	50,5	50,7	-	242,61	93,6
RC6	50,9	51,7	50,2	-	281,24	106,8
RC7	50,7	51,7	50,9	-	258,07	98,5
RC8	50,9	50,4	50,1	-	273,55	106,8
RC9	51,7	51,2	51,4	-	297,27	112,3
RC10	51,8	51,9	50,5	-	261,49	97,4

R (valore medio)

104,5 MPa

S (deviazione standard)

8,0

v (coeff. di variazione)

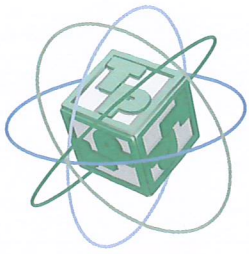
0,08

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Sede legale
Via C. Pizzorno, 12 - 28078
Romagnano Sesia (No)
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA C€ ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



Committente:	INERTI S.r.l.		
Rapporto di prova n.:	12441/V	del	03/11/2022
Verbale di accettazione n.:	1696/GT	del	06/10/2022
Vs. rif.:	-		

pag. 4 di 5

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA AL GELO E DISGELO - Aggregati per opere di protezione (armourstone)		
Normativa di riferimento:	UNI EN 13383-2 (p. 9)		
Cantiere:	-		
Ente Appaltante:	-		
Direttore dei Lavori:	-		

Identificazione del campione

tipologia campione:	materiale lapideo in blocchi	data prova:	03/11/2022
contrassegno:	aggregato per difese spondali	data prelievo:	-
provenienza:	Cava Pian di Lanzola - Pontremoli (MS)		
ubicazione prelievo:	-		

Modalità di prova

La porzione di prova, ricavata in conformità alla norma da singoli pezzi di armourstone, viene sottoposto ad una serie di cicli di gelo-disgelo. Al termine del trattamento l'inerte viene esaminato per verificare eventuali fessurazioni e/o disgregazioni e pesato; la percentuale di perdita in peso rispetto al peso iniziale è rappresentativa dell'indice di sensibilità al gelo dell'aggregato.

Tattamento pre-prova: saturazione preliminare in acqua a $20 \pm 0,5$ °C per 24 ore

Condizioni del ciclo di gelo-disgelo:

- riduzione temperatura da 20 ± 3 °C a 0 °C in 150±30 minuti
- mantenimento a 0 °C per 210±30 minuti
- riduzione temperatura da 0 °C a $-17,5 \pm 2,5$ °C in 180±30 minuti
- mantenimento a $-17,5 \pm 2,5$ °C per almeno 240 minuti
- scongelo per immersione in acqua fino a 20 ± 3 °C
- mantenimento a 20 ± 3 °C per 10 ore max.

N. cicli: 25

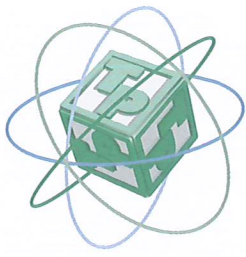
Classe di prova	Massa iniziale (massa complessiva dei 3 provini) M_1 [g]	Massa finale (massa complessiva dei 3 provini) M_2 [g]	Perdita di massa dopo i cicli di gelo-disgelo F [%]
da 450 g a 10 kg	9655	9572	0,9

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Sede legale
Via C. Pizzorno, 12 - 28078
Romagnano Sesia (No)
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



Committente:	INERTI S.r.l.		
Rapporto di prova n.:	12441/V	del	03/11/2022
Verbale di accettazione n.:	1696/GT	del	06/10/2022
Vs. rif.:	-		

pag. 5 di 5

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA ALL'USURA (micro-Deval)
Normativa di riferimento:	UNI EN 1097-1
Cantiere:	-
Ente Appaltante:	-
Direttore dei Lavori:	-

Identificazione del campione

tipologia campione:	materiale lapideo in blocchi	data prova:	11/10/2022
contrassegno:	aggregato per difese spondali	data prelievo:	-
provenienza:	Cava Pian di Lanzola - Pontremoli (MS)		
ubicazione prelievo:			

Modalità di prova: Il campione è stato preliminarmente frantumato e vagliato prima di essere sottoposto a prova

Classe di prova	provino	Massa finale trattenuta allo staccio 1,6 mm	Coefficiente micro Deval
	n.		M_{DE} [%]
6,3 - 10	1	428	14
	2	431	14
	valore medio		$M_{DE} = 14$

Carica abrasiva costituita da sfere di acciaio di massa complessiva pari a: 4000±5 g

Durata della prova: 12000±10 giri.

Velocità di rotazione del tamburo: 100±5 min⁻¹