

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01292/1945	Data emissione:	21/03/16	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca244	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	21/12/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 4+100	Aperto il:	21/12/15		
Litotipo:	quarzo-micascisto ad albite e clorite				
Data esecuzione prova:	14/03/16				

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	------------------------------------



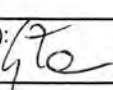
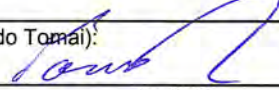
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio</p> <p>Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: I piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale</p> <p>Alterazione: \</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratturazione: lungo un paio di piani principali sub-parallelì alla direzione di carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: \</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45°	30,0	45,3	14,09	41,6	8,14	0,921	7,50

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturo
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n.: **01291/1945** Data emissione: **21/03/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	1	Codice provino:	gca243	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	1	Ricevuto il:	21/12/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 4+100	Aperto il:	21/12/15		
Litotipo:	quarzo-miscascisto ad albite e clorite				
Data esecuzione prova:	14/03/16				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: 1 Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: 1	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _{s(50)}
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45°	32,5	45,3	14,02	43,3	7,48	0,937	7,01

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *GZ* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *Tomai*

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01290/1945** Data emissione: **21/03/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca242**
 Campione: \ Ricevuto il: **21/12/15**
 Profondità (m): **pk 4+100** Aperto il: **21/12/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **14/03/16**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



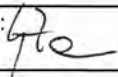
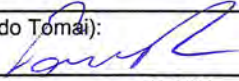
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: I piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45°	28,5	45,3	16,73	40,5	10,18	0,910	9,26

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01277/1945** Data emissione: **18/03/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca229**
 Campione: \ Ricevuto il: **21/12/15**
 Profondità (m): **pk 3+960** Aperto il: **21/12/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **14/03/16**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45°	30,5	45,7	15,87	42,1	8,94	0,926	8,28

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Toma):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01276/1945** Data emissione: **18/03/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca228**
 Campione: \ Ricevuto il: **21/12/15**
 Profondità (m): **pk 3+960** Aperto il: **21/12/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **14/03/16**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _{s(50)}
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45°	29,5	45,7	12,21	41,4	7,11	0,919	6,54

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01275/1945** Data emissione: **18/03/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca227**
 Campione: \ Ricevuto il: **21/12/15**
 Profondità (m): **pk 3+960** Aperto il: **21/12/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **14/03/16**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45°	25,5	45,7	9,19	38,5	6,19	0,889	5,51

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto): *gze* | Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *Romualdo Tomai*

POINT LOAD TEST			
Certificato n.	01263/1945	Data emissione:	23/02/16
		Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l.		
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio		

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE	Apparecchiatura e strumentazione utilizzata
Sondaggio: \ Codice provino: gca215 Campione: \ Ricevuto il: 26/10/15 Profondità (m): pk 3+700 Aperto il: 26/10/15 Litotipo: quarzo-micascisto ad albite e clorite Data esecuzione prova: 20/12/15	Apparecchiatura per Point Load Test <input type="checkbox"/> Calibro meccanico <input type="checkbox"/>

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	-----------------------------

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un paio di piani principali sub-paralleli alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45°	27,0	45,3	9,60	39,5	6,16	0,899	5,54

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01262/1945	Data emissione:	23/02/16	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca214	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	26/10/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 3+700	Aperto il:	26/10/15		
Litotipo:	quarzo-micascisto ad albite e clorite				
Data esecuzione prova:	20/12/15				

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	------------------------------------

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio</p> <p>Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale</p> <p>Alterazione: \</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratturazione: lungo un paio di piani principali sub-paralleli alla direzione di carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: \</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45°	28,0	45,3	13,61	40,2	8,43	0,906	7,64

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01261/1945** Data emissione: **23/02/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca213**
 Campione: \ Ricevuto il: **26/10/15**
 Profondità (m): **pk 3+700** Aperto il: **26/10/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **20/12/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un paio di piani principali sub-paralleli alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45°	30,0	45,3	9,74	41,6	5,63	0,921	5,18

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01249/1945** Data emissione: **23/02/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca200	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	26/10/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 3+500	Aperto il:	26/10/15		
Litotipo:	quarzo-micascisto ad albite e clorite				
Data esecuzione prova:	20/12/15				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



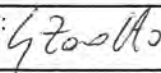

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45°	27,0	45,5	12,49	39,5	7,99	0,900	7,19

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01248/1945** Data emissione: **23/02/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca200**
 Campione: \ Ricevuto il: **26/10/15**
 Profondità (m): **pk 3+500** Aperto il: **26/10/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **20/12/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un paio di piani principali sub-paralleli alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45°	30,0	45,5	9,81	41,7	5,64	0,921	5,20

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomasi):

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01247/1945	Data emissione:	23/02/16	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\\	Codice provino:	gca199	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	\\	Ricevuto il:	26/10/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 3+500	Aperto il:	26/10/15		
Litotipo:	quarzo-micascisto ad albite e clorite				
Data esecuzione prova:	20/12/15				

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	------------------------------------



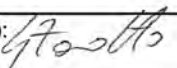
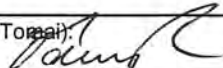
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio</p> <p>Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 45° rispetto alla direzione del carico assiale</p> <p>Alterazione: \\</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo alla direzione di carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: \\</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)	(MPa)	
1	A	A	45°	35,0	45,5	12,89	45,0	6,36	0,954	6,06

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01219/1945** Data emissione: **04/12/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca164**
 Campione: \ Ricevuto il: **06/10/15**
 Profondità (m): **pk 3+300** Aperto il: **06/10/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto**
 Data esecuzione prova: **13/10/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: inclinati di circa 50° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano piano parallelo alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	50°	29,0	45,2	9,09	40,9	5,45	0,913	4,97

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto): *G. Zanutto* | Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tordai): *R. Tordai*

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01218/1945** Data emissione: **04/12/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: \	Codice provino: gca163	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione: \	Ricevuto il: 06/10/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 3+300	Aperto il: 06/10/15		
Litotipo: quarzo-micascisto			
Data esecuzione prova: 13/10/15			

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: Inclinati di circa 50° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano piano parallelo alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	50°	30,0	44,8	11,13	41,4	6,50	0,918	5,97

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01217/1945** Data emissione: **04/12/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: \ Codice provino: **gca162**
 Campione: \ Ricevuto il: **06/10/15**
 Profondità (m): **pk 3+300** Aperto il: **06/10/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto**
 Data esecuzione prova: **13/10/15**

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



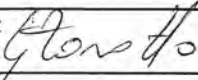
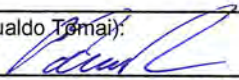
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: inclinati di circa 50° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano piano parallelo alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	50°	31,0	44,9	10,05	42,1	5,67	0,926	5,25

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturo
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01205/1945	Data emissione:	02/12/15	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca178	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	06/10/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 3+100	Aperto il:	06/10/15		
Litotipo:	quarzo-micascisto				
Data esecuzione prova:	13/10/15				

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	------------------------------------

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio</p> <p>Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: inclinati di circa 50° rispetto alla direzione del carico assiale</p> <p>Alterazione: \</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratturazione: lungo alcuni piani paralleli alla direzione di carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: \</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	50°	28,0	45,0	6,74	40,1	4,20	0,905	3,80

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01204/1945** Data emissione: **02/12/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: \ Codice provino: **gca177**
 Campione: \ Ricevuto il: **06/10/15**
 Profondità (m): **pk 3+100** Aperto il: **06/10/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto**
 Data esecuzione prova: **13/10/15**

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica Orientazione piani di anisotropia: inclinati di circa 50° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo alcuni piani paralleli alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	50°	27,5	45,1	13,48	39,7	8,54	0,902	7,70

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01203/1945** Data emissione: **02/12/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca176	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	06/10/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 3+100	Aperto il:	06/10/15		
Litotipo:	quarzo-micascisto				
Data esecuzione prova:			13/10/15		

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica Orientazione piani di anisotropia: inclinati di circa 50° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un paio di piani paralleli alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	50°	33,0	45,1	18,01	43,5	9,50	0,940	8,93

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01176/1945	Data emissione:	19/11/15	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			Apparecchiatura e strumentazione utilizzata		
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca151	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	06/10/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 2+900	Aperto il:	06/10/15		
Litotipo:	quarzo-micascisto				
Data esecuzione prova:	13/10/15				

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	------------------------------------

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio</p> <p>Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 50° rispetto alla direzione del carico assiale</p> <p>Alterazione: \</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo alla direzione di carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: \</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	50°	33,0	45,3	11,46	43,6	6,02	0,940	5,66

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01175/1945** Data emissione: **19/11/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca150	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	06/10/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 2+900	Aperto il:	06/10/15		
Litotipo:	quarzo-micascisto				
Data esecuzione prova:	13/10/15				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 50° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	50°	29,0	45,2	12,75	40,9	7,64	0,913	6,98

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto)

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomasi)

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01174/1945** Data emissione: **19/11/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: \	Codice provino: gca149	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione: \	Ricevuto il: 06/10/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 2+900	Aperto il: 06/10/15		
Litotipo: quarzo-micascisto			
Data esecuzione prova: 13/10/15			

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: i piani di scistosità risultano inclinati di circa 50° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	50°	32,0	45,4	10,76	43,0	5,82	0,934	5,44

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturo
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomasi):

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01115/1945	Data emissione:	10/09/15	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			Apparecchiatura e strumentazione utilizzata		
Sondaggio:	1	Codice provino:	gca123	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	C2	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 2+700	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	31/08/15				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



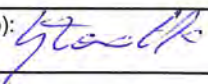
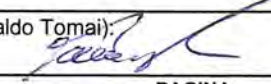
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio</p> <p>Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale</p> <p>Alterazione: 1</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratturazione: lungo un paio di piani paralleli alla direzione di carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: 1</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	70	29,2	54,6	20,36	45,1	10,03	0,954	9,57

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01114/1945	Data emissione:	10/09/15	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			Apparecchiatura e strumentazione utilizzata		
Sondaggio:	1	Codice provino:	gca122	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	C2	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 2+700	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	31/08/15				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



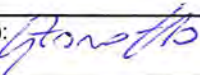
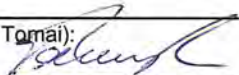
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio</p> <p>Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale</p> <p>Alterazione: 1</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratturazione: lungo un piano parallelo alla direzione di carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: 1</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	70	31,6	54,4	20,32	46,8	9,28	0,971	9,01

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturo
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01113/1945	Data emissione:	10/09/15	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	1	Codice provino:	gca121	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	C2	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 2+700	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	31/08/15				

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	------------------------------------



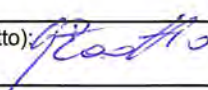
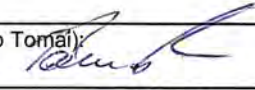
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: 1 Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un paio di piani paralleli alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: 1	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	70	33,1	54,6	21,17	48,0	9,20	0,982	9,03

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01119/1945** Data emissione: **10/09/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca128	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	D1	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+900	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	calcescisto				
Data esecuzione prova:	31/08/15				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto scistoso Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo rispetto alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _{s(50)}
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	31,4	54,3	12,37	46,6	5,70	0,969	5,52

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *[Signature]* | Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomati): *[Signature]*

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01118/1945** Data emissione: **10/09/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca127**
 Campione: **D1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+900** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **calcescisto**
 Data esecuzione prova: **31/08/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto scistoso Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo rispetto alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	30,5	54,2	12,20	45,9	5,80	0,962	5,58

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01117/1945	Data emissione:	10/09/15	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca126	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	D1	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+900	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	calcescisto				
Data esecuzione prova:	31/08/15				

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	------------------------------------

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto scistoso Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale sub-parallelo rispetto alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	33,5	54,2	13,23	48,1	5,72	0,983	5,62

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Toma):
---	---

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01073/1945	Data emissione:	04/08/15	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	S1	Codice provino:	gca118	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+500	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	03/08/15				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore	Larghezza	Carico di rottura	Diametro equivalente	Resistenza non corretta	Fattore di correzione dimensioni	Resistenza corretta
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)	F	ls(50) (MPa)
1	A	A	45	31,0	68,1	12,36	51,8	4,60	1,016	4,67

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01073/1945	Data emissione:	04/08/15	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	S1	Codice provino:	gca118	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+500	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	03/08/15				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore	Larghezza	Carico di rottura	Diametro equivalente	Resistenza non corretta	Fattore di correzione dimensioni	Resistenza corretta
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)	F	ls(50) (MPa)
1	A	A	45	31,0	68,1	12,36	51,8	4,60	1,016	4,67

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01072/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	S1	Codice provino:	gca117	Apparecchiatura per Point Load Test	
Campione:	\	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	
Profondità (m):	pk 1+500	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	03/08/15				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelaamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45	27,0	68,1	9,43	48,4	4,03	0,985	3,97

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): _____ Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): _____

POINT LOAD TEST

Certificato n.	01072/1945	Data emissione:	04/08/15	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l.				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE	Apparecchiatura e strumentazione utilizzata
Sondaggio: S1	Apparecchiatura per Point Load Test <input type="checkbox"/> Calibro meccanico <input type="checkbox"/>
Campione: \	
Profondità (m): pk 1+500	
Litotipo: gneiss	
Data esecuzione prova:	03/08/15

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	-----------------------------



FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelaamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45	27,0	68,1	9,43	48,4	4,03	0,985	3,97

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01071/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	S1	Codice provino:	gca116	Apparecchiatura per Point Load Test	
Campione:	\	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	
Profondità (m):	pk 1+500	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	03/08/15				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo una serie di piani orientati sub-paralleliamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45	31,0	68,1	15,48	51,8	5,76	1,016	5,85

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto): _____ Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): _____

POINT LOAD TEST

Certificato n. **01071/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	S1	Codice provino:	gca116	Apparecchiatura per Point Load Test	
Campione:	\	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	
Profondità (m):	pk 1+500	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	03/08/15				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: 45° rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo una serie di piani orientati sub-paralleliamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	45	31,0	68,1	15,48	51,8	5,76	1,016	5,85

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto): _____ Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): _____

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00852/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca55**
 Campione: **C4** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+500** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **07/05/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	32,2	54,2	21,40	47,1	9,63	0,974	9,38

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00851/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca54**
 Campione: **C2** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+500** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **07/05/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno paio di piani orientati sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	29,5	51,5	31,88	44,0	16,48	0,944	15,56

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto): Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomati):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00850/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca53**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+500** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **07/05/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un paio di piani orientati sub-parallelalemente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	35,0	56,0	13,02	50,0	5,22	1,000	5,22

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Torralba):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00847/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca58**
 Campione: **C4** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+300** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **metabasite**
 Data esecuzione prova: **07/05/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



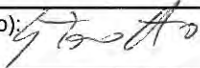
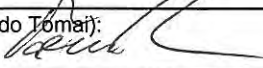
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio verdastro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	34,3	56,3	19,70	49,6	8,01	0,996	7,98

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomari): 

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00846/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca57**
 Campione: **C3** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+300** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **metabasite**
 Data esecuzione prova: **07/05/15**

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio verdastro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: I Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: I	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	27,0	49,5	16,04	41,3	9,43	0,917	8,64

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00845/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: 1	Codice provino: gca56	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione: C2	Ricevuto il: 20/03/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 2+300	Aperto il: 20/03/15		
Litotipo: metabasite			
Data esecuzione prova: 07/05/15			

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio verdastro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massiccio e tessitura gneissica Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: 1 Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: 1	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	28,2	54,0	18,08	44,0	9,32	0,944	8,81

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n.	00843/1945	Data emissione:	08/05/15	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca52	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	C4	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 2+100	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	07/05/15				

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	------------------------------------

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con tessitura gneissica e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: I Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: I	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	29,5	66,0	20,52	49,8	8,28	0,998	8,26

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n.	00842/1945	Data emissione:	08/05/15	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca51	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	C3	Ricevuto il:	20/03/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 2+100	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	07/05/15				

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	------------------------------------

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con tessitura gneissica e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelalemente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	27,0	58,0	17,42	44,7	8,74	0,950	8,30

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomaj):
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00841/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: \	Codice provino: gca50	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione: C2	Ricevuto il: 20/03/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 2+100	Aperto il: 20/03/15		
Litotipo: gneiss			
Data esecuzione prova: 07/05/15			

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con tessitura gneissica e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelaamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	32,5	57,0	19,86	48,6	8,42	0,987	8,31

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST			
Certificato n.	00840/1945	Data emissione:	08/05/15
Archivio n.:			1945
Committente:	GEODES s.r.l		
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio		

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca64
Campione:	C1	Ricevuto il:	20/03/15
Profondità (m):	pk 1+700	Aperto il:	20/03/15
Litotipo:	micascisto		
Data esecuzione prova:	07/05/15		
		Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
		Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

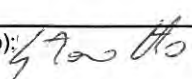
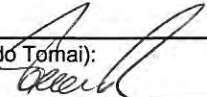
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con tessitura scistosa e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	24,5	37,0	5,07	34,0	4,39	0,840	3,69

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tornai): 
---	---

POINT LOAD TEST			
Certificato n.	00840/1945	Data emissione:	08/05/15
		Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l		
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio		

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE	Apparecchiatura e strumentazione utilizzata
Sondaggio: \ Codice provino: gca64 Campione: C1 Ricevuto il: 20/03/15 Profondità (m): pk 1+700 Aperto il: 20/03/15 Litotipo: micascisto Data esecuzione prova: 07/05/15	Apparecchiatura per Point Load Test <input type="checkbox"/> Calibro meccanico <input type="checkbox"/>

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	------------------------------------

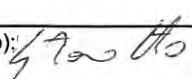
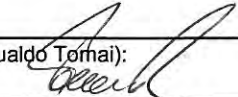
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con tessitura scistosa e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	24,5	37,0	5,07	34,0	4,39	0,840	3,69

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tornai): 
---	---

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00839/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca63**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+700** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **micascisto**
 Data esecuzione prova: **07/05/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**


FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con tessitura scistosa e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub- parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	33,5	68,0	13,91	53,9	4,80	1,034	4,96

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

POINT LOAD TEST			
Certificato n.	00839/1945	Data emissione:	08/05/15
Committente:	GEODES s.r.l	Archivio n.:	1945
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio		

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE	Apparecchiatura e strumentazione utilizzata
Sondaggio: \	Apparecchiatura per Point Load Test <input type="checkbox"/> Calibro meccanico <input type="checkbox"/>
Campione: C1	
Profondità (m): pk 1+700	
Litotipo: micascisto	
Data esecuzione prova:	07/05/15

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**


FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con tessitura scistosa e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	33,5	68,0	13,91	53,9	4,80	1,034	4,96

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 
---	--

POINT LOAD TEST			
Certificato n.	00838/1945	Data emissione:	08/05/15
Committente:	GEODES s.r.l	Archivio n.:	1945
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio		
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca62
Campione:	C1	Ricevuto il:	20/03/15
Profondità (m):	pk 1+700	Aperto il:	20/03/15
Litotipo:	micascisto		
Data esecuzione prova:	07/05/15		
		Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
		Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

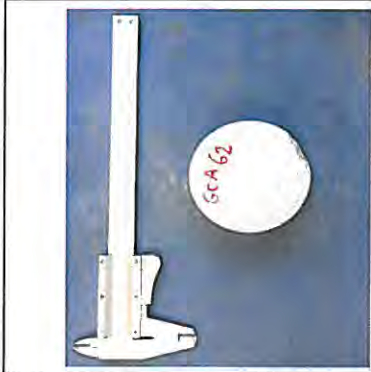

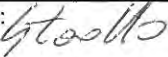
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio chiaro</p> <p>Struttura: roccia metamorfica a grana fine con tessitura scistosa e aspetto massivo</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale</p> <p>Alterazione: \</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelaamente rispetto al carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: \</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	36,4	68,0	11,37	56,1	3,61	1,053	3,80

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 
---	--

POINT LOAD TEST			
Certificato n.	00838/1945	Data emissione:	08/05/15
Committente:	GEODES s.r.l	Archivio n.:	1945
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio		
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca62
Campione:	C1	Ricevuto il:	20/03/15
Profondità (m):	pk 1+700	Aperto il:	20/03/15
Litotipo:	micascisto		
Data esecuzione prova:	07/05/15		
		Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
		Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

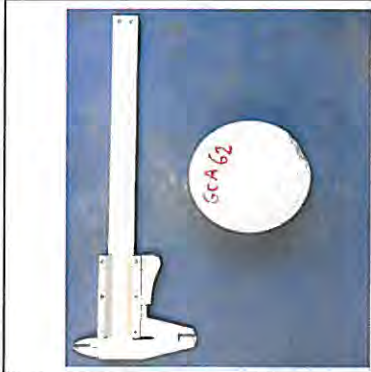

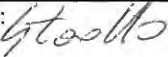
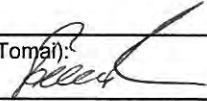
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio chiaro</p> <p>Struttura: roccia metamorfica a grana fine con tessitura scistosa e aspetto massivo</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale</p> <p>Alterazione: \</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelaamente rispetto al carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: \</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	36,4	68,0	11,37	56,1	3,61	1,053	3,80

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 
---	--

POINT LOAD TEST			
Certificato n.	00835/1945	Data emissione:	08/05/15
		Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l		
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio		

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE	Apparecchiatura e strumentazione utilizzata																								
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Sondaggio:</td> <td style="width: 25%;">\</td> <td style="width: 25%;">Codice provino:</td> <td style="width: 25%;">gca61</td> </tr> <tr> <td>Campione:</td> <td>C1</td> <td>Ricevuto il:</td> <td>20/03/15</td> </tr> <tr> <td>Profondità (m):</td> <td>pk 1+375</td> <td>Aperto il:</td> <td>20/03/15</td> </tr> <tr> <td>Litotipo:</td> <td colspan="3">gneiss</td> </tr> <tr> <td>Data esecuzione prova:</td> <td colspan="3">07/05/15</td> </tr> </table>	Sondaggio:	\	Codice provino:	gca61	Campione:	C1	Ricevuto il:	20/03/15	Profondità (m):	pk 1+375	Aperto il:	20/03/15	Litotipo:	gneiss			Data esecuzione prova:	07/05/15			<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Apparecchiatura per Point Load Test</td> <td style="width: 20%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Calibro meccanico</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca61																						
Campione:	C1	Ricevuto il:	20/03/15																						
Profondità (m):	pk 1+375	Aperto il:	20/03/15																						
Litotipo:	gneiss																								
Data esecuzione prova:	07/05/15																								
Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>																								
Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>																								

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	------------------------------------

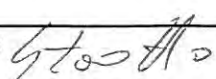

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST																
	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Colore:</td> <td>grigio chiaro</td> </tr> <tr> <td>Struttura:</td> <td>roccia metamorfica a grana fine con struttura gneissica e aspetto massivo</td> </tr> <tr> <td>Orientazione piani di anisotropia:</td> <td>orogonali rispetto alla direzione del carico assiale</td> </tr> <tr> <td>Alterazione:</td> <td>\</td> </tr> <tr> <td>Rottura:</td> <td>improvvisa</td> </tr> <tr> <td>Comportamento:</td> <td>fragile</td> </tr> <tr> <td>Fratturazione:</td> <td>lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico</td> </tr> <tr> <td>Note/Eventuali anomalie:</td> <td>\</td> </tr> </table>	Colore:	grigio chiaro	Struttura:	roccia metamorfica a grana fine con struttura gneissica e aspetto massivo	Orientazione piani di anisotropia:	orogonali rispetto alla direzione del carico assiale	Alterazione:	\	Rottura:	improvvisa	Comportamento:	fragile	Fratturazione:	lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico	Note/Eventuali anomalie:	\	
Colore:	grigio chiaro																	
Struttura:	roccia metamorfica a grana fine con struttura gneissica e aspetto massivo																	
Orientazione piani di anisotropia:	orogonali rispetto alla direzione del carico assiale																	
Alterazione:	\																	
Rottura:	improvvisa																	
Comportamento:	fragile																	
Fratturazione:	lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico																	
Note/Eventuali anomalie:	\																	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	31,1	48,0	12,92	43,6	6,80	0,940	6,39

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00835/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca61**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+375** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **07/05/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con struttura gneissica e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	31,1	48,0	12,92	43,6	6,80	0,940	6,39

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto): Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00834/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: \ Codice provino: **gca60**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+375** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **07/05/15**

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con struttura gneissica e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orognali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	23,8	68,0	9,00	45,4	4,37	0,957	4,18

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00834/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca60**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+375** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **07/05/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con struttura gneissica e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orognali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	23,8	68,0	9,00	45,4	4,37	0,957	4,18

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00833/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca59**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+375** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **07/05/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



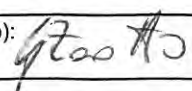
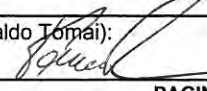
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con struttura gneissica e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	25,5	68,0	8,87	47,0	4,02	0,972	3,91

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00833/1945** Data emissione: **08/05/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca59**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+375** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **07/05/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



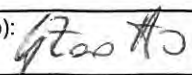
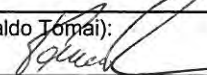
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica a grana fine con struttura gneissica e aspetto massivo Orientazione piani di anisotropia: orogonali rispetto alla direzione del carico assiale Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	90	25,5	68,0	8,87	47,0	4,02	0,972	3,91

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

POINT LOAD TEST

Certificato n.	00536/1945	Data emissione:	17/07/14	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			Apparecchiatura e strumentazione utilizzata		
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca34	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	B1	Ricevuto il:	11/07/14	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+000 - 1+011	Aperto il:	11/07/14		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	15/07/14				

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	-----------------------------

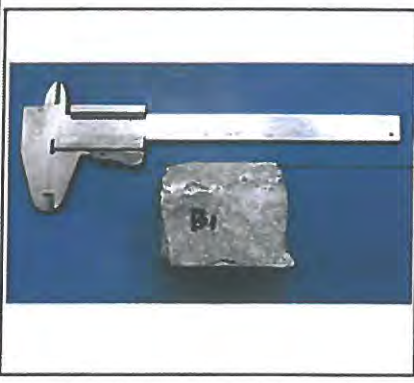

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio verdastro</p> <p>Struttura: roccia metamorfica scistosa, talora micacea.</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: \</p> <p>Alterazione: \</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratellurazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: \</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	41,0	52,0	19,68	52,1	7,25	1,019	7,39

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zapetto): 	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 
--	---

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00537/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca35	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	B2	Ricevuto il:	11/07/14	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+000 - 1+011	Aperto il:	11/07/14		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	15/07/14				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio verdastro Struttura: roccia metamorfica scistosa, talora micacea. Orientazione piani di anisotropia: I Alterazione: I Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-paralleliamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: I	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta Is	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta Is(50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	34,0	46,0	10,90	44,6	5,47	0,950	5,20

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomasi): 

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00538/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca36	Apparecchiatura per Point Load Test <input type="checkbox"/>
Campione:	B3	Ricevuto il:	11/07/14	Calibro meccanico <input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+000 - 1+011	Aperto il:	11/07/14	
Litolipo:	gneiss			
Data esecuzione prova:			15/07/14	

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**


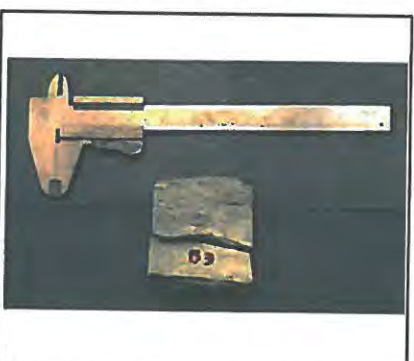
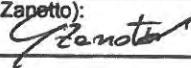
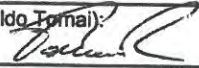
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio verdastro Struttura: roccia metamorfica scistosa, talora micacea. Orientazione piani di anisotropia: I Alterazione: I Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: I	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	0	35,0	52,0	9,69	48,1	4,18	0,983	4,11

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanetto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00539/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca37	Apparecchiatura per Point Load Test <input type="checkbox"/>
Campione:	B4	Ricevuto il:	11/07/14	Calibro meccanico <input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+000 - 1+011	Aperto il:	11/07/14	
Litotipo:	gneiss			
Data esecuzione prova:			15/07/14	

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio verdastro Struttura: roccia metamorfica scistosa, talora micacea. Orientazione piani di anisotropia: I Alterazione: I Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: I	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Cerico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta Is	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta Is(50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	0	40,0	42,0	12,34	46,2	5,77	0,966	5,57

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00540/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca38	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	B5	Ricevuto il:	11/07/14	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+000 - 1+011	Aperto il:	11/07/14		
Litolipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	15/07/14				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio verdastro Struttura: roccia metamorfica scistosa, talora micacea. Orientazione piani di anisotropia: I Alterazione: I Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: I	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	0	44,0	57,0	11,13	56,5	3,49	1,057	3,68

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

POINT LOAD TEST

Certificato n.	00531/1945	Data emissione:	17/07/14	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			Apparecchiatura e strumentazione utilizzata		
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca29	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	A1	Ricevuto il:	11/07/14	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+000 - 1+011	Aperto il:	11/07/14		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	15/07/14				

Riferimenti normativi:	ISRM-1985 - ASTM D5731-2008
------------------------	-----------------------------

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa Orientazione piani di anisotropia: \ Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	45	47,0	49,0	11,78	54,2	4,02	1,037	4,16

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanetto):	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):
---	--

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00532/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca30	Apparecchiatura per Point Load Test <input type="checkbox"/>
Campione:	A2	Ricevuto il:	11/07/14	Calibro meccanico <input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+000 - 1+011	Aperto il:	11/07/14	
Litolipo:	gneiss			
Data esecuzione prova:	15/07/14			

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa Orientazione piani di anisotropia: I Alterazione: I Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelaamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: I	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	36,0	62,0	12,24	53,3	4,31	1,029	4,43

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto)

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Torralba)

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00533/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca31	Apparecchiatura per Point Load Test <input type="checkbox"/> Calibro meccanico <input type="checkbox"/>
Campione:	A3	Ricevuto il:	11/07/14	
Profondità (m):	pk 1+000 - 1+011	Aperto il:	11/07/14	
Litotipo:	gneiss			
Data esecuzione prova:	15/07/14			

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa Orientazione piani di anisotropia: I Alterazione: I Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelaamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: I	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	46,0	69,0	19,41	63,6	4,80	1,114	5,35

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tamarit):

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00534/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca32**
 Campione: **A4** Ricevuto il: **11/07/14**
 Profondità (m): **pk 1+000 - 1+011** Aperto il: **11/07/14**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **15/07/14**

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio chiaro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosità**
 Orientazione piani di anisotropia: **presenza di alcune vene di quarzo**
 Alterazione: **I**
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo uno piano orientato sub-parallelaamente rispetto al carico**
 Note/Eventuali anomalie: **I**

FOTO CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta Is	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta Is(50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	0	37,0	52,0	8,70	49,5	3,55	0,995	3,54

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto)  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai) 

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00535/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **** Codice provino: **gca33**
 Campione: **A5** Ricevuto il: **11/07/14**
 Profondità (m): **pk 1+000 - 1+011** Aperto il: **11/07/14**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **15/07/14**

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



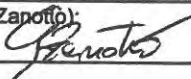
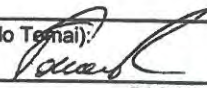
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa Orientazione piani di anisotropia: \ Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelaamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	0	33,0	68,0	8,29	53,5	2,90	1,031	2,99

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturo
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zapotillo)  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai) 

POINT LOAD TEST

Certificato n.	00394/1945	Data emissione:	30/04/14	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l.				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca20	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	C2	Ricevuto il:	24/04/14	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 0+505	Aperto il:	28/04/14		
Litotipo:	gneiss aplitico				
Data esecuzione prova:	30/04/14				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto estremamente massivo e tessitura debolmente scistosa Orientazione piani di anisotropia: \ Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	\	21,5	67,9	10,09	43,1	5,43	0,935	5,08

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTEVARIACIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* | Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00394/1945** Data emissione: **30/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca20**
 Campione: **C2** Ricevuto il: **24/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+505** Aperto il: **28/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **30/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto estremamente massivo e tessitura debolmente scistosa Orientazione piani di anisotropia: \ Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	\	21,5	67,9	10,09	43,1	5,43	0,935	5,08

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTEVARIACIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00392/1945** Data emissione: **30/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca15**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **24/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+344** Aperto il: **28/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **30/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**


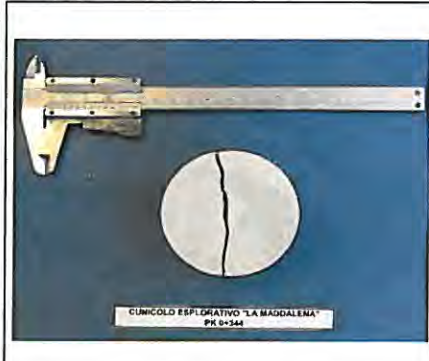
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto estremamente massivo e tessitura debolmente scistosa Orientazione piani di anisotropia: \ Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelaamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta Is	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta Is(50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	\	31,0	67,9	14,17	51,8	5,29	1,016	5,37

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *[Signature]* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *[Signature]*

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00392/1945** Data emissione: **30/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca15**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **24/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+344** Aperto il: **28/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **30/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**


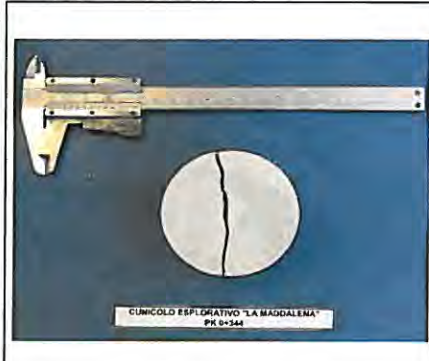
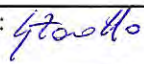
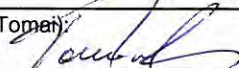
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto estremamente massivo e tessitura debolmente scistosa Orientazione piani di anisotropia: \ Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelaamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta Is	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta Is(50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	A	\	31,0	67,9	14,17	51,8	5,29	1,016	5,37

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00389/1945** Data emissione: **23/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca10**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **22/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+556** Aperto il: **22/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplittico**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Data esecuzione prova: **23/04/14**

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa Orientazione piani di anisotropia: \ Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	\	20,5	50,4	7,56	36,3	5,75	0,865	4,97

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *[Signature]* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *[Signature]*

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00388/1945** Data emissione: **16/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca6**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **11/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+535** Aperto il: **11/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **16/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

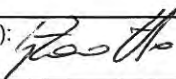
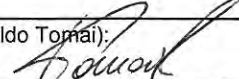
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di anisotropia: prova eseguita con le punte orientate ortogonalmente rispetto alla direzione dei piani di anisotropia Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: \	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _{s(50)}
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	90	35,0	56,7	10,65	50,3	4,21	1,002	4,23

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00372/1945** Data emissione: **13/03/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **NUOVO COLLEGAMENTO INTERNAZIONALE TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca5	Apparecchiatura per Point Load Test <input type="checkbox"/>
Campione:	C5	Ricevuto il:	10/03/14	Calibro meccanico <input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 0+450 - 0+455	Aperto il:	10/03/14	
Litotipo:	gneiss aplittico			
Data esecuzione prova:	12/03/14			

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa Orientazione piani di anisotropia: I Alterazione: I Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo tre piani orientati sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: I	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
C5	A	B	I	30,0	46,0	9,90	41,9	5,63	0,924	5,20

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00372/1945** Data emissione: **13/03/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **NUOVO COLLEGAMENTO INTERNAZIONALE TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca5**
 Campione: **C5** Ricevuto il: **10/03/14**
 Profondità (m): **pk 0+450 - 0+455** Aperto il: **10/03/14**
 Litotipo: **gneiss aplittico**
 Data esecuzione prova: **12/03/14**

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio chiaro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa**
 Orientazione piani di anisotropia: **I**
 Alterazione: **I**
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo tre piani orientati sub-parallelamente rispetto al carico**
 Note/Eventuali anomalie: **I**

FOTO CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scissosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
C5	A	B	I	30,0	46,0	9,90	41,9	5,63	0,924	5,20

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PAGINA: 1/1

gdtest Srl

Via Pignatelli 17 10129 TORINO - Italia
 Tel +39 011 51 05 400 Fax +39 011 51 05 414
 E-mail gdtest@gdtest.it
 Capitale sociale: 100 000 Euro
 P.IVA e C.F. 08207640015

POINT LOAD TEST

Certificato n. 00371/1945 Data emissione: 13/03/14 Archivio n.: 1945
Committente: GEODES s.r.l.
Lavoro: Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: I Codice provino: gca4
Campione: C4 Ricevuto il: 10/03/14
Profondità (m): pk 0+450 - 0+455 Aperto il: 10/03/14
Litotipo: gneiss aplifico
Data esecuzione prova: 12/03/14

Apparecchiatura per Point Load Test
Calibro meccanico

Riferimenti normativi: ISRM-1985 - ASTM D5731-2008

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: grigio chiaro
Struttura: roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa
Orientazione piani di anisotropia: I
Alterazione: I
Rottura: improvvisa
Comportamento: fragile
Fratturazione: lungo un piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico
Note/Eventuali anomalie: I

FOTO CAMPIONE POST-TEST

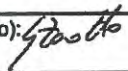
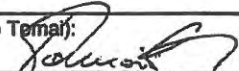


TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ecistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta Is	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta Is(50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
C4	A	B	I	28,5	47,5	10,71	41,5	6,21	0,920	5,71

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00371/1945** Data emissione: **13/03/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca4	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	C4	Ricevuto il:	10/03/14	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 0+450 - 0+455	Aperto il:	10/03/14		
Litolipo:	gneiss aplifico				
Data esecuzione prova:	12/03/14				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**



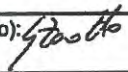
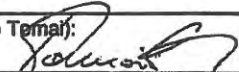
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa Orientazione piani di anisotropia: I Alterazione: I Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico Note/Eventuali anomalie: I	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ecistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta Is	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta Is(50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
C4	A	B	I	28,5	47,5	10,71	41,5	6,21	0,920	5,71

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00370/1945** Data emissione: **13/03/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **NUOVO COLLEGAMENTO INTERNAZIONALE TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca3**
 Campione: **C3** Ricevuto il: **10/03/14**
 Profondità (m): **pk 0+450 - 0+455** Aperto il: **10/03/14**
 Litolipo: **gneiss aplittico**
 Data esecuzione prova: **12/03/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio chiaro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo a lussatura debolmente scistosa**
 Orientazione piani di anisotropia: **I**
 Alterazione: **I**
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo un piano orientato sub-parallelo rispetto al carico**
 Note/Eventuali anomalie: **I**

FOTO CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
C3	A	B	I	26,5	53,5	9,10	42,5	5,04	0,929	4,69

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIANZI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00370/1945** Data emissione: **13/03/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **NUOVO COLLEGAMENTO INTERNAZIONALE TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca3**
 Campione: **C3** Ricevuto il: **10/03/14**
 Profondità (m): **pk 0+450 - 0+455** Aperto il: **10/03/14**
 Litolipo: **gneiss aplittico**
 Data esecuzione prova: **12/03/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio chiaro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo a lussatura debolmente scistosa**
 Orientazione piani di anisotropia: **I**
 Alterazione: **I**
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo un piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico**
 Note/Eventuali anomalie: **I**

FOTO CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
C3	A	B	I	26,5	53,5	9,10	42,5	5,04	0,929	4,69

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione
 (*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIANZI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00369/1945** Data emissione: **13/03/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **NUOVO COLLEGAMENTO INTERNAZIONALE TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca2**
 Campione: **C2** Ricevuto il: **10/03/14**
 Profondità (m): **pk 0+450 - 0+455** Aperto il: **10/03/14**
 Litotipo: **gneiss apltico**
 Data esecuzione prova: **12/03/14**

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio chiaro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa**
 Orientazione piani di anisotropia: **I**
 Alterazione: **I**
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo tre piani orientati sub-parallelamente rispetto al carico**
 Note/Eventuali anomalie: **I**

FOTO CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _{s(50)}
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
C2	A	B	I	30,5	47,0	15,10	42,7	8,27	0,932	7,71

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura

(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIATIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Torralba): *R. Torralba*

PAGINA:

1/1

gdtest Srl

Via Figarella 17 - 10124 TORINO - Italia
 Tel +39 011 58 08 40 Fax +39 011 58 08 41
 E-mail gdtest@gdtest.it
 Capitale sociale 100 000 euro
 P.IVA e C.F. 08207640017

POINT LOAD TEST

Certificato n. **00369/1945** Data emissione: **13/03/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **NUOVO COLLEGAMENTO INTERNAZIONALE TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca2**
 Campione: **C2** Ricevuto il: **10/03/14**
 Profondità (m): **pk 0+450 - 0+455** Aperto il: **10/03/14**
 Litotipo: **gneiss aplítico**
 Data esecuzione prova: **12/03/14**

Apparecchiatura per Point Load Test
 Calibro meccanico

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio chiaro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa**
 Orientazione piani di anisotropia: **I**
 Alterazione: **I**
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo tre piani orientati sub-parallelamente rispetto al carico**
 Note/Eventuali anomalie: **I**

FOTO CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/ scistosità	Diametro/ spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _{s(50)}
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
C2	A	B	I	30,5	47,0	15,10	42,7	8,27	0,932	7,71

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura

(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIATIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Torralba): *R. Torralba*

PAGINA: 1/1

POINT LOAD TEST

Certificato n.	00368/1945	Data emissione:	13/03/14	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca1	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	C1	Ricevuto il:	10/03/14	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 0+450 - 0+455	Aperto il:	10/03/14		
Lito tipo:	gneiss aplittico				
Data esecuzione prova:	12/03/14				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**


FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio chiaro</p> <p>Struttura: roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: I</p> <p>Alterazione: I</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: I</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	I	33,5	55,8	6,61	48,8	2,78	0,989	2,75

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

POINT LOAD TEST

Certificato n.	00368/1945	Data emissione:	13/03/14	Archivio n.:	1945
Committente:	GEODES s.r.l				
Lavoro:	Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio				

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca1	Apparecchiatura per Point Load Test	<input type="checkbox"/>
Campione:	C1	Ricevuto il:	10/03/14	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 0+450 - 0+455	Aperto il:	10/03/14		
Lito tipo:	gneiss aplittico				
Data esecuzione prova:	12/03/14				

Riferimenti normativi: **ISRM-1985 - ASTM D5731-2008**


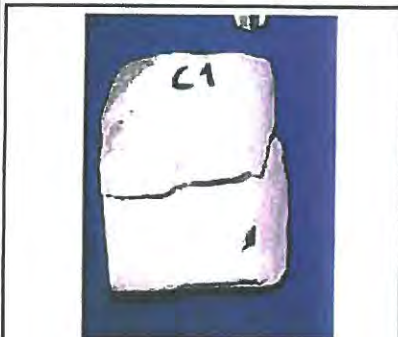
FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	<p>Colore: grigio chiaro</p> <p>Struttura: roccia metamorfica di aspetto piuttosto massivo e tessitura debolmente scistosa</p> <p>Orientazione piani di anisotropia: I</p> <p>Alterazione: I</p> <p>Rottura: improvvisa</p> <p>Comportamento: fragile</p> <p>Fratturazione: lungo uno piano orientato sub-parallelamente rispetto al carico</p> <p>Note/Eventuali anomalie: I</p>	

TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	TIPO DI PROVA	Angolo tra carico/scistosità	Diametro/spessore D	Larghezza W	Carico di rottura P	Diametro equivalente D _e	Resistenza non corretta I _s	Fattore di correzione dimensioni F	Resistenza corretta I _s (50)
			(°)	(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(MPa)		(MPa)
1	A	B	I	33,5	55,8	6,61	48,8	2,78	0,989	2,75

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
(*) D = diametrale, A = assiale, B = blocco o roccia irregolare

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*



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. 330/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



Committente: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	00969/GT	del	31/03/2014
Verbale di accettazione n.:	495/GT	del	06/03/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RESISTENZA AL PUNZONAMENTO (POINT LOAD TEST)		
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
Identificazione del campione			
Sondaggio/pozz. esplor.:	-	Ubicazione/località prel.:	PK 0+410 - paramento sinistro
Contrassegno/camp. n.:	C1	Profondità (m):	-
Litotipo:	quarzite	Data prelievo:	06/03/2014
Data prova:	19/03/2014	Data consegna campione al laboratorio:	06/03/2014

Prove eseguite su spezzoni di carota

provino	profondità [m]	W [mm]	D [mm]	P [kN]	I_s [MPa]	$I_{s(50)}$ [MPa]	R_c [MPa]	tipo di prova (*)
1	-	56	56	37,45	9,38	10,42	208,4	a

(*) a = assiale; d = diametrale; i = irregolare
inclin. scistosità direz. carico: // = parallela; ⊥ = perpendicolare

LEGENDA:

//	scistosità parallela alla direzione di carico	P	carico
⊥	scistosità perpendicolare alla direzione di carico	I_s	indice di resistenza al punzonamento
W	larghezza media del campione	$I_{s(50)}$	indice di resistenza al punzonamento corretto
D	distanza tra i punti di contatto delle punte coniche	R_c	res. a compressione monoassiale (stima)

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BERTIOLIO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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. 330/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



Committente: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	00969/GT	del	31/03/2014
Verbale di accettazione n.:	495/GT	del	06/03/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RESISTENZA AL PUNZONAMENTO (POINT LOAD TEST)		
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
Identificazione del campione			
Sondaggio/pozz. esplor.:	-	Ubicazione/località prel.:	PK 0+410 - paramento sinistro
Contrassegno/camp. n.:	C1	Profondità (m):	-
Litotipo:	quarzite	Data prelievo:	06/03/2014
Data prova:	19/03/2014	Data consegna campione al laboratorio:	06/03/2014

Prove eseguite su spezzoni di carota

provino	profondità [m]	W [mm]	D [mm]	P [kN]	I_s [MPa]	$I_{s(50)}$ [MPa]	R_c [MPa]	tipo di prova (*)
1	-	56	56	37,45	9,38	10,42	208,4	a

(*) a = assiale; d = diametrale; i = irregolare
inclin. scistosità direz. carico: // = parallela; ⊥ = perpendicolare

LEGENDA:

//	scistosità parallela alla direzione di carico	P	carico
⊥	scistosità perpendicolare alla direzione di carico	I_s	indice di resistenza al punzonamento
W	larghezza media del campione	$I_{s(50)}$	indice di resistenza al punzonamento corretto
D	distanza tra i punti di contatto delle punte coniche	R_c	res. a compressione monoassiale (stima)

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BERTIOLIO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	00973/GT	del	31/03/2014
Verbale di accettazione n.:	495/GT	del	06/03/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RESISTENZA AL PUNZONAMENTO (POINT LOAD TEST)		
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
Identificazione del campione			
Sondaggio/pozz. esplor.:	-	Ubicazione/località prel.:	PK 0+410 - paramento sinistro
Contrassegno/camp. n.:	C2	Profondità (m):	-
Litotipo:	quarzite	Data prelievo:	06/03/2014
Data prova:	19/03/2014	Data consegna campione al laboratorio:	06/03/2014

Prove eseguite su spezzoni di carota

provino	profondità [m]	W [mm]	D [mm]	P [kN]	I _s [MPa]	I _{s(50)} [MPa]	R _c [MPa]	tipo di prova (*)
1	-	55	55	39,43	10,24	11,28	225,7	a

(*) a = assiale; d = diametrale; i = irregolare
 inclin. scistosità direz. carico: // = parallela; ⊥ = perpendicolare

LEGENDA:

- | | | | |
|----|--|--------------------|---|
| // | scistosità parallela alla direzione di carico | P | carico |
| ⊥ | scistosità perpendicolare alla direzione di carico | I _s | indice di resistenza al punzonamento |
| W | larghezza media del campione | I _{s(50)} | indice di resistenza al punzonamento corretto |
| D | distanza tra i punti di contatto delle punte coniche | R _c | res. a compressione monoassiale (stima) |

Il sperimentatore
 Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
 Dott. Geol. Marco BERTINO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
 Statale Valsesia, 20
 13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
 Via C. Pizzorno, 12
 28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
 13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
 00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	00973/GT	del	31/03/2014
Verbale di accettazione n.:	495/GT	del	06/03/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RESISTENZA AL PUNZONAMENTO (POINT LOAD TEST)		
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
Identificazione del campione			
Sondaggio/pozz. esplor.:	-	Ubicazione/località prel.:	PK 0+410 - paramento sinistro
Contrassegno/camp. n.:	C2	Profondità (m):	-
Litotipo:	quarzite	Data prelievo:	06/03/2014
Data prova:	19/03/2014	Data consegna campione al laboratorio:	06/03/2014

Prove eseguite su spezzoni di carota

provino	profondità [m]	W [mm]	D [mm]	P [kN]	I _s [MPa]	I _{s(50)} [MPa]	R _c [MPa]	tipo di prova (*)
1	-	55	55	39,43	10,24	11,28	225,7	a

(*) a = assiale; d = diametrale; i = irregolare
inclin. scistosità direz. carico: // = parallela; ⊥ = perpendicolare

LEGENDA:

// scistosità parallela alla direzione di carico
 ⊥ scistosità perpendicolare alla direzione di carico
 W larghezza media del campione
 D distanza tra i punti di contatto delle punte coniche

P carico
 I_s indice di resistenza al punzonamento
 I_{s(50)} indice di resistenza al punzonamento corretto
 R_c res. a compressione monoassiale (stima)

Il sperimentatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BERTINO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03286/GT	del	26/09/2013
Verbale di accettazione n.:	2336/GT	del	30/08/2013
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RESISTENZA AL PUNZONAMENTO (POINT LOAD TEST)		
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
Identificazione del campione			
Sondaggio/pozz. esplor.:	PK 0+198	Ubicazione/località prel.:	-
Contrassegno/camp. n.:	C3 - cassetta n. 4	Profondità (m):	213,77 - 214,00
Litolipo:	gneiss	Data prelievo:	-
Data prova:	24/09/2013	Data consegna campione al laboratorio:	29/08/2013

Prove eseguite su spezzoni di carota

provino	profondità [m]	W [mm]	D [mm]	P [kN]	I _s [MPa]	I _{s(50)} [MPa]	R _c [MPa]	tipo di prova (*)
1	-	77	77	48,90	6,48	8,31	166,1	a 40°
2	-	-	79	38,70	6,22	7,63	152,7	d //

(*) a = assiale; d = diametrale; i = irregolare
inclin. scistosità direz. carico: // = parallela; ⊥ = perpendicolare

LEGENDA:

// scistosità parallela alla direzione di carico
 ⊥ scistosità perpendicolare alla direzione di carico
 W larghezza media del campione
 D distanza tra i punti di contatto delle punte coniche

P carico
 I_s indice di resistenza al punzonamento
 I_{s(50)} indice di resistenza al punzonamento corretto
 R_c res. a compressione monoassiale (stima)

L'operatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BETTIO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03289/GT	del	26/09/2013
Verbale di accettazione n.:	2336/GT	del	30/08/2013
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RESISTENZA AL PUNZONAMENTO (POINT LOAD TEST)		
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
Identificazione del campione			
Sondaggio/pozz. esplor.:	PK 0+198	Ubicazione/località prel.:	-
Contrassegno/camp. n.:	C5 - cassetta n. 5	Profondità (m):	218,39 - 218,56
Litotipo:	gneiss	Data prelievo:	-
Data prova:	24/09/2013	Data consegna campione al laboratorio:	29/08/2013

Prove eseguite su spezzoni di carota

provino	profondità [m]	W [mm]	D [mm]	P [kN]	I _s [MPa]	I _{s(50)} [MPa]	R _c [MPa]	tipo di prova (*)
1	-	48	48	26,90	9,17	9,51	190,1	a 50°
2	-	-	79	38,60	6,24	7,65	153,0	d //

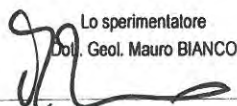
(*) a = assiale; d = diametrale; i = irregolare
inclin. scistosità direz. carico: // = parallela; ⊥ = perpendicolare

LEGENDA:

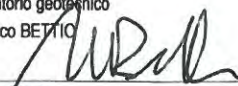
// scistosità parallela alla direzione di carico
 ⊥ scistosità perpendicolare alla direzione di carico
 W larghezza media del campione
 D distanza tra i punti di contatto delle punte coniche

P carico
 I_s indice di resistenza al punzonamento
 I_{s(50)} indice di resistenza al punzonamento corretto
 R_c res. a compressione monoassiale (stima)

Lo sperimentatore
 Dott. Geol. Mauro BIANCO



Il direttore del laboratorio geotecnico
 Dott. Geol. Marco BETTIO



SEDE AMM. / OPERATIVA:
 Statale Valsesia, 20
 13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
 Via C. Pizzorno, 12
 28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
 13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
 00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03294/GT	del	26/09/2013
Verbale di accettazione n.:	2336/GT	del	30/08/2013
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RESISTENZA AL PUNZONAMENTO (POINT LOAD TEST)		
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
Identificazione del campione			
Sondaggio/pozz. esplor.:	PK 0+198	Ubicazione/località prel.:	-
Contrassegno/camp. n.:	C9 - cassetta n. 7	Profondità (m):	231,00 - 231,10
Litotipo:	gneiss	Data prelievo:	-
Data prova:	24/09/2013	Data consegna campione al laboratorio:	29/08/2013

Prove eseguite su spezzoni di carola

provino	profondità [m]	W [mm]	D [mm]	P [kN]	I_s [MPa]	$I_{s(50)}$ [MPa]	R_c [MPa]	tipo di prova (*)
1	-	51	51	33,60	10,15	10,81	216,2	a 70°

(*) a = assiale; d = diametrale; i = irregolare
inclin. scistosità direz. carico: // = parallela; ⊥ = perpendicolare

LEGENDA:

//	scistosità parallela alla direzione di carico	P	carico
⊥	scistosità perpendicolare alla direzione di carico	I_s	indice di resistenza al punzonamento
W	larghezza media del campione	$I_{s(50)}$	indice di resistenza al punzonamento corretto
D	distanza tra i punti di contatto delle punte coniche	R_c	res. a compressione monoassiale (stima)

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BETTIO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecnopiemonte.



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03297/GT	del	26/09/2013
Verbale di accettazione n.:	2336/GT	del	30/08/2013
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RESISTENZA AL PUNZONAMENTO (POINT LOAD TEST)		
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
Identificazione del campione			
Sondaggio/pozz. esplor.:	PK 0+198	Ubicazione/località prel.:	-
Contrassegno/camp. n.:	C11 - cassetta n. 8	Profondità (m):	236,83 - 237,00
Litolipo:	gneiss	Data prelievo:	-
Data prova:	24/09/2013	Data consegna campione al laboratorio:	29/08/2013

Prove eseguite su spezzoni di carota

provino	profondità [m]	W [mm]	D [mm]	P [kN]	I _s [MPa]	I _{s(50)} [MPa]	R _c [MPa]	tipo di prova (*)
1	-	46	46	25,80	9,58	9,74	194,8	a 55°
2	-	-	79	32,80	5,30	6,50	130,0	d //

(*) a = assiale; d = diametrale; i = irregolare
inclin. scistosità direz. carico: // = parallela; ⊥ = perpendicolare

LEGENDA:

//	scistosità parallela alla direzione di carico	P	carico
⊥	scistosità perpendicolare alla direzione di carico	I _s	indice di resistenza al punzonamento
W	larghezza media del campione	I _{s(50)}	indice di resistenza al punzonamento corretto
D	distanza tra i punti di contatto delle punte coniche	R _c	res. a compressione monoassiale (stima)

L'Esperimentatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BETTIQ

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
 Via Trieste, 76
 48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03300/GT	del	26/09/2013
Verbale di accettazione n.:	2336/GT	del	30/08/2013
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RESISTENZA AL PUNZONAMENTO (POINT LOAD TEST)		
Normaliva di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
Identificazione del campione			
Sondaggio/pozz. esplor.:	PK 0+198	Ubicazione/località prel.:	-
Contrassegno/camp. n.:	C13 - cassetta n. 9	Profondità (m):	239,84 - 240,00
Litolipo:	gneiss	Data prelievo:	-
Data prova:	24/09/2013	Data consegna campione al laboratorio:	29/08/2013

Prove eseguite su spezzoni di carota

provino	profondità [m]	W [mm]	D [mm]	P [kN]	I _s [MPa]	I _{s(50)} [MPa]	R _c [MPa]	tipo di prova (*)
1	-	44	44	26,30	10,67	10,64	212,7	a 55°
2	-	-	79	45,70	7,32	8,99	179,9	d //

(*) a = assiale; d = diametrale; i = irregolare
 inclin. scistosità direz. carico: // = parallela; ⊥ = perpendicolare

LEGENDA:

- | | | | |
|----|--|--------------------|---|
| // | scistosità parallela alla direzione di carico | P | carico |
| ⊥ | scistosità perpendicolare alla direzione di carico | I _s | indice di resistenza al punzonamento |
| W | larghezza media del campione | I _{s(50)} | indice di resistenza al punzonamento corretto |
| D | distanza tra i punti di contatto delle punte coniche | R _c | res. a compressione monoassiale (stima) |

Lo sperimentatore
 Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
 Dott. Geol. Marco BETTIO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
 Statale Valsesia, 20
 13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
 Via C. Pizzorno, 12
 28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
 13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
 00161 Roma - Via De Rossi, 4

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE

Certificato n. **01288/1945** Data emissione: **21/03/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca238**
 Campione: \ Ricevuto il: **21/12/15**
 Profondità (m): **pk 4+100** Aperto il: **21/12/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **15/03/16**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Pressa idraulica motorizzata
 Calibro meccanico
 Cella di carico

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

Diametro (D) (mm):	45,30	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	94,00	Peso (g)			
Volume (cm ³):	151,50	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa (presenza di vene quarzifiche concordanti con la scistosità) piani di scistosità inclinati di circa 40-45° rispetto alla direzione di carico**
 Orientazione piani di discontinuità
 Alterazione: \
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo alcuni piani variamente orientati rispetto alla direzione di carico**
 Note/Eventuali anomalie: \

FOTO CAMPIONE POST-TEST



Rapporto L/D:		2,08
Carico di rottura (kN):	F	206,10
Area facce provino (cm ²):	A	16,12
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	127,88
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	126,27

Velocità carico (MN/min) = **0,04** Durata prova (min) = **5,2**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanutto): Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE

Certificato n. **01273/1945** Data emissione: **18/03/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: \	Codice provino: gca223	Pressa idraulica motorizzata	<input checked="" type="checkbox"/>
Campione: \	Ricevuto il: 21/12/15	Calibro meccanico	<input checked="" type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 3+960	Aperto il: 21/12/15	Cella di carico	<input type="checkbox"/>
Litotipo: quarzo-micascisto ad albite e clorite			
Data esecuzione prova: 15/03/16			

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

Diametro (D) (mm):	45,80	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	93,30	Peso (g)			
Volume (cm ³):	153,71	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa (presenza di vene quarzitiche concordanti con la scistosità)**
 Orientazione piani di discontinuità: **piani di scistosità inclinati di circa 40-45° rispetto alla direzione di carico**
 Alterazione: \

Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo un paio di piani principali di cui uno subparallelo alla scistosità e un altro sub-verticale**

Note/Eventuali anomalie: \


FOTO CAMPIONE POST-TEST



Rapporto L/D:		2,04
Carico di rottura (kN):	F	254,20
Area facce provino (cm ²):	A	16,47
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	154,30
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	152,29

Velocità carico (MN/min) = **0,05** Durata prova (min) = **5,1**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE



Certificato n. **01259/1945** Data emissione: **23/02/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: \	Codice provino: gca209	Pressa idraulica motorizzata	<input checked="" type="checkbox"/>
Campione: \	Ricevuto il: 26/10/15	Calibro meccanico	<input checked="" type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 3+700	Aperto il: 26/10/15	Cella di carico	<input type="checkbox"/>
Litotipo: quarzo-micascisto ad albite e clorite			
Data esecuzione prova: 14/01/16			

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

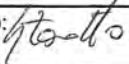
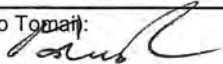
		Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Diametro (D) (mm):	45,50				
Lunghezza (L) (mm):	97,90	Peso (g)			
Volume (cm ³):	159,18	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di discontinuità: piani di scistosità con orientazione di 45° rispetto alla direzione di carico Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo alcuni piani variamente orientati rispetto alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

Rapporto L/D:		2,15
Carico di rottura (kN):	F	146,95
Area facce provino (cm ²):	A	16,26
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	90,38
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	89,72

Velocità carico (MN/min) = **0,02** Durata prova (min) = **7,3**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Certificato n. **01245/1945** Data emissione: **23/02/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca195**
 Campione: \ Ricevuto il: **26/10/15**
 Profondità (m): **pk 3+500** Aperto il: **26/10/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **14/01/16**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Pressa idraulica motorizzata
 Calibro meccanico
 Cella di carico

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

Diametro (D) (mm):	45,50	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	97,90	Peso (g)			
Volume (cm ³):	159,18	Peso di volume (kN/m ³)			

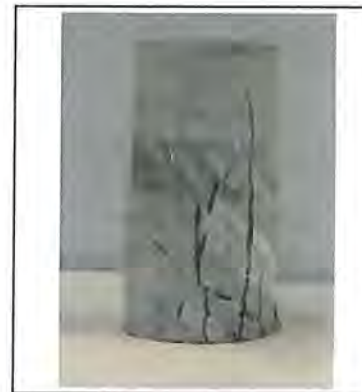
FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa**
 Orientazione piani di discontinuità: **piani di scistosità con inclinazione di circa 50° rispetto alla direzione di carico. Presenza di alcune vene quarzitiche parallele alla scistosità**
 Alterazione: ****
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo alcuni piani all'incirca sub-verticali**
 Note/Eventuali anomalie: ****

FOTO CAMPIONE POST-TEST



Rapporto L/D:		2,15
Carico di rottura (kN):	F	103,80
Area facce provino (cm ²):	A	16,26
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	63,84
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	63,38

Velocità carico (MN/min) = **0,02** Durata prova (min) = **5,2**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE

Certificato n. **01215/1945** Data emissione: **04/12/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: \	Codice provino: gca165	Pressa idraulica motorizzata	<input type="checkbox"/>
Campione: \	Ricevuto il: 06/10/15	Calibro meccanico	<input type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 3+300	Aperto il: 06/10/15	Cella di carico	<input type="checkbox"/>
Litotipo: quarzo-micascisto			
Data esecuzione prova:	13/10/15		

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

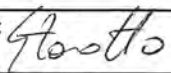

CARATTERISTICHE PROVINO					
Diametro (D) (mm):	44,80	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	100,70	Peso (g)			
Volume (cm ³):	158,74	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio scuro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di discontinuità: piani di scistosità con inclinazione di circa 45-50° rispetto alla direzione di carico Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un paio di piani di cui uno sub-parallelo alla scistosità e un altro all'incirca sub-verticale Note/Eventuali anomalie: \	

Rapporto L/D:		2,25
Carico di rottura (kN):	F	113,77
Area facce provino (cm ²):	A	15,76
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	72,18
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	71,83

Velocità carico (MN/min) = **0,02** Durata prova (min) = **5,7**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Fornai): 

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE


Certificato n. **01171/1945** Data emissione: **19/11/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: \	Codice provino: gca154	Pressa idraulica motorizzata	<input checked="" type="checkbox"/>
Campione: \	Ricevuto il: 06/10/15	Calibro meccanico	<input checked="" type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 2+900	Aperto il: 06/10/15	Cella di carico	<input type="checkbox"/>
Litotipo: quarzo-micascisto			
Data esecuzione prova: 14/10/15			

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

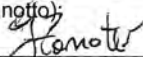
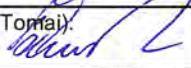
Diametro (D) (mm):	45,30	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	102,00	Peso (g)			
Volume (cm ³):	164,39	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di discontinuità: piani di scistosità con inclinazione di circa 45-50° rispetto alla direzione di carico Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo alcuni piani coincidenti come orientazione con la scistosità Note/Eventuali anomalie: \	

Rapporto L/D:		2,25
Carico di rottura (kN):	F	97,21
Area facce provino (cm ²):	A	16,12
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	60,32
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	60,16

Velocità carico (MN/min) = **0,01** Durata prova (min) = **9,7**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zangotto)  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai) 

PAGINA:

1/1

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE



Certificato n. **01122/1945** Data emissione: **10/09/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: \	Codice provino: gca130	Pressa idraulica motorizzata	<input checked="" type="checkbox"/>
Campione: A	Ricevuto il: 20/03/15	Calibro meccanico	<input checked="" type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 2+700	Aperto il: 20/03/15	Cella di carico	<input type="checkbox"/>
Litotipo: gneiss			
Data esecuzione prova: 08/09/15			

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

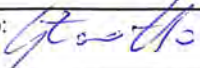
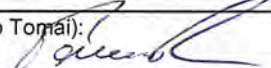
		Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Diametro (D) (mm):	54,50				
Lunghezza (L) (mm):	111,50	Peso (g)			
Volume (cm ³):	260,11	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio scuro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di discontinuità: piani di scistosità con inclinazione di circa 75° rispetto alla direzione di carico Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un piano principale inclinato di circa 35° rispetto alla direzione di carico Note/Eventuali anomalie: \	

Rapporto L/D:		2,05
Carico di rottura (kN):	F	216,85
Area facce provino (cm ²):	A	23,33
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	92,95
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	94,72

Velocità carico (MN/min) = **0,03** Durata prova (min) = **7,2**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

PAGINA:

1/1

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE



Certificato n. **01136/1945** Data emissione: **10/09/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: \	Codice provino: gca143	Pressa idraulica motorizzata	<input checked="" type="checkbox"/>
Campione: A	Ricevuto il: 20/03/15	Calibro meccanico	<input checked="" type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 1+900	Aperto il: 20/03/15	Cella di carico	<input type="checkbox"/>
Litotipo: calcescisto			
Data esecuzione prova: 08/09/15			

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

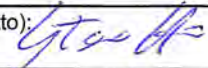
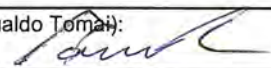
Diametro (D) (mm):	54,50	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	111,50	Peso (g)			
Volume (cm ³):	260,11	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio scuro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di discontinuità: piani di scistosità con inclinazione di circa 80-90° rispetto alla direzione di carico Alterazione: presenza di sottili vene calcitiche Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo diversi piani variamente orientati (campione collassato) Note/Eventuali anomalie: \	

Rapporto L/D:		2,05
Carico di rottura (kN):	F	132,61
Area facce provino (cm ²):	A	23,33
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	56,85
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	57,92

Velocità carico (MN/min) = 0,02 Durata prova (min) = 6,6

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

PAGINA:

1/1

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE

Certificato n. **01080/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca73**
 Campione: **C5** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+500** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **03/08/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Pressa idraulica motorizzata
 Calibro meccanico
 Cella di carico

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

Diametro (D) (mm):	54,30	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	112,10	Peso (g)			
Volume (cm ³):	259,59	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio scuro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto massivo e
 tessitura debolmente scistosa**
 Orientazione piani di discontinuità: **piani di scistosità sub-ortogonali
 rispetto alla direzione di carico (circa
 80°)**
 Alterazione: **I**
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo un piano principale di forma
 irregolare inclinato di circa 40° rispetto alla
 direzione di carico**
 Note/Eventuali anomalie: **I**

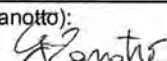
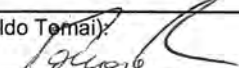
FOTO CAMPIONE POST-TEST



Rapporto L/D:		2,06
Carico di rottura (kN):	F	235,80
Area facce provino (cm ²):	A	23,16
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	101,83
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	103,81

Velocità carico (MN/min) = **0,04** Durata prova (min) = **5,9**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE

Certificato n. **01081/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca81**
 Campione: **C7** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+300** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Pressa idraulica motorizzata
 Calibro meccanico
 Cella di carico

Data esecuzione prova: **03/08/15**

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

Diametro (D) (mm):	54,30	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	110,10	Peso (g)			
Volume (cm ³):	254,96	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio chiaro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura debolmente scistosa**
 Orientazione piani di discontinuità: **piani di scistosità sub-ortogonali rispetto alla direzione di carico (circa 80°)**
 Alterazione: **I**
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo 2-3 piani da sub-verticali a debolmente inclinati rispetto alla direzione di carico**
 Note/Eventuali anomalie: **I**

FOTO CAMPIONE POST-TEST

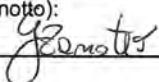


Rapporto L/D:		2,03
Carico di rottura (kN):	F	246,50
Area facce provino (cm ²):	A	23,16
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	106,45
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	108,27

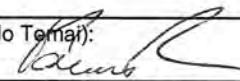
Velocità carico (MN/min) = **0,04** Durata prova (min) = **6,2**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):



PAGINA:

1/1

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE

Certificato n. **01082/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca93**
 Campione: **C6** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+100** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **03/08/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Pressa idraulica motorizzata
 Calibro meccanico
 Cella di carico

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

Diametro (D) (mm):	54,30	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	111,80	Peso (g)			
Volume (cm ³):	258,90	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio scuro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto massivo e
 tessitura debolmente scistosa**
 Orientazione piani di discontinuità: **piani di scistosità con inclinazione di
 circa 50° rispetto alla direzione di
 carico**
 Alterazione: ****
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo un paio di piani intersecanti di forma
 irregolare inclinati di circa 25°-40° rispetto
 alla direzione di carico**
 Note/Eventuali anomalie: ****

FOTO CAMPIONE POST-TEST

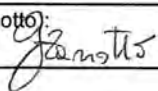


Rapporto L/D:		2,06
Carico di rottura (kN):	F	277,20
Area facce provino (cm ²):	A	23,16
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	119,70
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	122,00

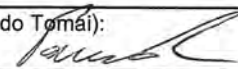
Velocità carico (MN/min) = **0,04** Durata prova (min) = **6,9**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomái):



PAGINA:

1/1

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE

Certificato n. **01082/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **** Codice provino: **gca93**
 Campione: **C6** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+100** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **03/08/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Pressa idraulica motorizzata
 Calibro meccanico
 Cella di carico

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

Diametro (D) (mm):	54,30	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	111,80	Peso (g)			
Volume (cm ³):	258,90	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio scuro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto massivo e
 tessitura debolmente scistosa**
 Orientazione piani di discontinuità: **piani di scistosità con inclinazione di
 circa 50° rispetto alla direzione di
 carico**
 Alterazione: ****
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo un paio di piani intersecanti di forma
 irregolare inclinati di circa 25°-40° rispetto
 alla direzione di carico**
 Note/Eventuali anomalie: ****

FOTO CAMPIONE POST-TEST

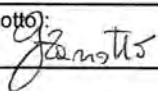


Rapporto L/D:		2,06
Carico di rottura (kN):	F	277,20
Area facce provino (cm ²):	A	23,16
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	119,70
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	122,00

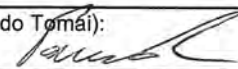
Velocità carico (MN/min) = **0,04** Durata prova (min) = **6,9**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomái):



PAGINA:

1/1

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE



Certificato n. **01084/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: S1	Codice provino: gca108	Pressa idraulica motorizzata	<input checked="" type="checkbox"/>
Campione: \	Ricevuto il: 20/03/15	Calibro meccanico	<input checked="" type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 1+500	Aperto il: 20/03/15	Cella di carico	<input type="checkbox"/>
Litotipo: gneiss			
Data esecuzione prova: 03/08/15			

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

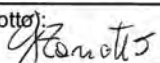
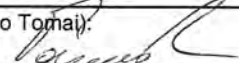
		Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Diametro (D) (mm):	68,10				
Lunghezza (L) (mm):	147,60	Peso (g)			
Volume (cm ³):	537,61	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di discontinuità: piani di scistosità con inclinazione di circa 40° rispetto alla direzione di carico Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un paio di piani all'incirca sub-paralleli alla direzione della scistosità Note/Eventuali anomalie: \	

Rapporto L/D:		2,17
Carico di rottura (kN):	F	128,40
Area facce provino (cm ²):	A	36,42
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	35,25
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	37,66

Velocità carico (MN/min) = **0,02** Durata prova (min) = **6,4**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomaj): 

PAGINA:

1/1

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE



Certificato n. **01084/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: S1	Codice provino: gca108	Pressa idraulica motorizzata	<input checked="" type="checkbox"/>
Campione: \	Ricevuto il: 20/03/15	Calibro meccanico	<input checked="" type="checkbox"/>
Profondità (m): pk 1+500	Aperto il: 20/03/15	Cella di carico	<input type="checkbox"/>
Litotipo: gneiss			
Data esecuzione prova: 03/08/15			

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

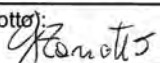
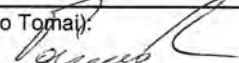
		Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Diametro (D) (mm):	68,10				
Lunghezza (L) (mm):	147,60	Peso (g)			
Volume (cm ³):	537,61	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST	DESCRIZIONE MACROSCOPICA	FOTO CAMPIONE POST-TEST
	Colore: grigio chiaro Struttura: roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa Orientazione piani di discontinuità: piani di scistosità con inclinazione di circa 40° rispetto alla direzione di carico Alterazione: \ Rottura: improvvisa Comportamento: fragile Fratturazione: lungo un paio di piani all'incirca sub-paralleli alla direzione della scistosità Note/Eventuali anomalie: \	

Rapporto L/D:		2,17
Carico di rottura (kN):	F	128,40
Area facce provino (cm ²):	A	36,42
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	35,25
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	37,66

Velocità carico (MN/min) = **0,02** Durata prova (min) = **6,4**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomaj): 

PAGINA:

1/1

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE

Certificato n. **01083/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca106**
 Campione: **I** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+375** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **03/08/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Pressa idraulica motorizzata
 Calibro meccanico
 Cella di carico

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

Diametro (D) (mm):	68,10	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	137,20	Peso (g)			
Volume (cm ³):	499,73	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio chiaro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa**
 Orientazione piani di discontinuità: **piani di scistosità con inclinazione di circa 45° rispetto alla direzione di carico**
 Alterazione: **I**
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo un paio di piani di forma irregolare e inclinati di circa 25° e 45° rispetto alla direzione di carico**
 Note/Eventuali anomalie: **I**

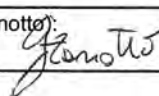

FOTO CAMPIONE POST-TEST



Rapporto L/D:		2,01
Carico di rottura (kN):	F	222,80
Area facce provino (cm ²):	A	36,42
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	61,17
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	64,75

Velocità carico (MN/min) = **0,03** Durata prova (min) = **7,4**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

PROVA DI COMPRESIONE UNIASSIALE

Certificato n. **01083/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca106**
 Campione: **I** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+375** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **03/08/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Pressa idraulica motorizzata
 Calibro meccanico
 Cella di carico

Riferimenti normativi: **ISRM-1979 - ASTM D7012-2010 - Turk & Dearman, 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

Diametro (D) (mm):	68,10	Condizioni:	Secca	Ambiente	Satura
Lunghezza (L) (mm):	137,20	Peso (g)			
Volume (cm ³):	499,73	Peso di volume (kN/m ³)			

FOTO CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore: **grigio chiaro**
 Struttura: **roccia metamorfica di aspetto massivo e tessitura scistosa**
 Orientazione piani di discontinuità: **piani di scistosità con inclinazione di circa 45° rispetto alla direzione di carico**
 Alterazione: **I**
 Rottura: **improvvisa**
 Comportamento: **fragile**
 Fratturazione: **lungo un paio di piani di forma irregolare e inclinati di circa 25° e 45° rispetto alla direzione di carico**
 Note/Eventuali anomalie: **I**

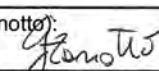
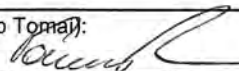
FOTO CAMPIONE POST-TEST



Rapporto L/D:		2,01
Carico di rottura (kN):	F	222,80
Area facce provino (cm ²):	A	36,42
Resistenza a compressione uniassiale (MPa):	Co'	61,17
Resistenza a compressione uniassiale corretta (D=50mm L/D=2) (MPa):	Co	64,75

Velocità carico (MN/min) = **0,03** Durata prova (min) = **7,4**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

PAGINA:

1/1



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: **VENAUS S.c.a.r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03625/GT	del	16/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (Pietre naturali)																				
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.																				
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)																				
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.																				
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI																				
Identificazione del campione																					
Contrassegno/Verbale di prel. macrocarota 7	Modalità accettazione: consegnato dal Committente																				
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m):	-																		
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro	Data prelievo:	-																		
Sezione/Progressiva:	pk 0+900	Data prova:	04/09/2014																		
Descrizione macroscopica:	gneiss																				
Condizioni di prova:																					
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)																					
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.																					
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s																					
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.																					
<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">provino n°</th><th colspan="2">dimensioni</th><th rowspan="2">angolo tra la forza e i piani di anisotropia</th><th rowspan="2">Forza di rottura F [kN]</th><th rowspan="2">Resistenza a compressione R [MPa]</th><th rowspan="2"></th></tr><tr><th>Ø [mm]</th><th>altezza [mm]</th></tr></thead><tbody><tr><td>-</td><td>43,40</td><td>90,66</td><td>25°</td><td>245,86</td><td>166,2</td><td></td></tr></tbody></table>	provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]		Ø [mm]	altezza [mm]	-	43,40	90,66	25°	245,86	166,2						
provino n°		dimensioni						angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]											
	Ø [mm]	altezza [mm]																			
-	43,40	90,66	25°	245,86	166,2																
Nota: Provini ottenuti mediante carotaggio parallelo all'asse della macrocarota																					
Lo sperimentatore Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA		Il vicedirettore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Mauro BIANCO																			

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03624/GT	del	16/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (Pietre naturali)																				
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.																				
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena – Chiomonte (TO)																				
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.																				
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI																				
Identificazione del campione																					
Contrassegno/Verbale di prel. macrocarota 7	Modalità accettazione: consegnato dal Committente																				
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m):	-																		
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro	Data prelievo:	-																		
Sezione/Progressiva:	pk 0+900	Data prova:	04/09/2014																		
Descrizione macroscopica:	gneiss																				
Condizioni di prova:																					
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)																					
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.																					
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s																					
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.																					
<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">provino n°</th><th colspan="2">dimensioni</th><th rowspan="2">angolo tra la forza e i piani di anisotropia</th><th rowspan="2">Forza di rottura F [kN]</th><th rowspan="2">Resistenza a compressione R [MPa]</th><th rowspan="2"></th></tr><tr><th>Ø [mm]</th><th>altezza [mm]</th></tr></thead><tbody><tr><td>-</td><td>43,40</td><td>91,35</td><td>25°</td><td>219,38</td><td>148,3</td><td></td></tr></tbody></table>	provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]		Ø [mm]	altezza [mm]	-	43,40	91,35	25°	219,38	148,3						
provino n°		dimensioni						angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]											
	Ø [mm]	altezza [mm]																			
-	43,40	91,35	25°	219,38	148,3																
Nota: Provini ottenuti mediante carotaggio parallelo all'asse della macrocarota																					
Lo sperimentatore Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA		Il vicedirettore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Mauro BIANCO																			

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**

Via Trieste, 76

48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03620/GT	del	16/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESIONE (Pietre naturali)					
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.					
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)					
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.					
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI					
Identificazione del campione						
Contrassegno/Verbale di prel. macrocarota 6			Modalità accettazione: consegnato dal Committente			
Provenienza:	cantiere		Quota/Profondità (m): -			
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro		Data prelievo: -			
Sezione/Progressiva:	pk 0+820		Data prova: 03/09/2014			
Descrizione macroscopica:	gneiss					
Condizioni di prova:						
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)						
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.						
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s						
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.						
provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]	
	∅ [mm]	altezza [mm]				
-	43,40	90,79	30°	293,49	198,4	
Nota:						
Provini ottenuti mediante carotaggio parallelo all'asse della macrocarola						
Lo sperimentatore Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA			Il vicedirettore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Valerio BIANCO			

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4

Tel. +39 - 0163.885.111 - Fax. +39 - 0163.885.028 - E-mail: tecnopiemonte@tecnopiemonte.com • www.tecnopiemonte.com
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03618/GT	del	16/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESIONE (Pietre naturali)																				
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.																				
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)																				
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.																				
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI																				
Identificazione del campione																					
Contrassegno/Verbale di prel.	macrocarota 6	Modalità accettazione: consegnato dal Committente																			
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m): -																			
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro	Data prelievo: -																			
Sezione/Progressiva:	pk 0+820	Data prova: 03/09/2014																			
Descrizione macroscopica:	gneiss																				
Condizioni di prova:																					
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)																					
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.																					
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s																					
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.																					
<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">provino n°</th><th colspan="2">dimensioni</th><th rowspan="2">angolo tra la forza e i piani di anisotropia</th><th rowspan="2">Forza di rottura F [kN]</th><th rowspan="2">Resistenza a compressione R [MPa]</th><th rowspan="2"></th></tr><tr><th>∅ [mm]</th><th>altezza [mm]</th></tr></thead><tbody><tr><td>-</td><td>43,40</td><td>89,64</td><td>60°</td><td>279,88</td><td>189,2</td><td></td></tr></tbody></table>						provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]		∅ [mm]	altezza [mm]	-	43,40	89,64	60°	279,88	189,2	
provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]																
	∅ [mm]	altezza [mm]																			
-	43,40	89,64	60°	279,88	189,2																
Nota: Provini ottenuti mediante carotaggio ortogonale all'asse della macrocarota																					
Lo sperimentatore Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA			Il vicedirettore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Mauro BIANCO																		

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a.r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03617/GT	del	16/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (Pietre naturali)																					
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.																					
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)																					
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.																					
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI																					
Identificazione del campione																						
Contrassegno/Verbale di prel. macrocarota 5	Modalità accettazione: consegnato dal Committente																					
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m):	-																			
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro	Data prelievo:	-																			
Sezione/Progressiva:	pk 0+680	Data prova:	02/09/2014																			
Descrizione macroscopica:	gneiss																					
Condizioni di prova:																						
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)																						
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.																						
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s																						
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.																						
<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">provino n°</th><th colspan="2">dimensioni</th><th rowspan="2">angolo tra la forza e i piani di anisotropia</th><th rowspan="2">Forza di rottura F [kN]</th><th rowspan="2">Resistenza a compressione R [MPa]</th><th rowspan="2"></th></tr><tr><th>Ø [mm]</th><th>altezza [mm]</th></tr></thead><tbody><tr><td>-</td><td>43,40</td><td>90,87</td><td>25°</td><td>256,51</td><td>173,4</td><td></td></tr></tbody></table>	provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]		Ø [mm]	altezza [mm]	-	43,40	90,87	25°	256,51	173,4							
provino n°		dimensioni						angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]												
	Ø [mm]	altezza [mm]																				
-	43,40	90,87	25°	256,51	173,4																	
Nota: Provini ottenuti mediante carotaggio parallelo all'asse della macrocarota																						
Lo sperimentatore Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA			Il vicedirettore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Mauro BIANCO																			

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4

Tel. +39 - 0163.885.111 - Fax. +39 - 0163.885.028 - E-mail: tecnopiemonte@tecnopiemonte.com • www.tecnopiemonte.com
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03429/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (Pietre naturali)					
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.					
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)					
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.					
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI					
Identificazione del campione						
Contrassegno/Verbale di prel. macrocarota 5		Modalità accettazione:	consegnato dal Committente			
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m):	-			
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro	Data prelievo:	-			
Sezione/Progressiva:	pk 0+680	Data prova:	02/09/2014			
Descrizione macroscopica:	gneiss					
Condizioni di prova:						
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)						
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.						
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s						
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.						
provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]	
-	Ø [mm]	altezza [mm]	65°	253,40	171,3	
	43,40	89,94				
Nota:						
Provini ottenuti mediante carotaggio ortogonale all'asse della macrocarota						
Lo sperimentatore			Il vicedirettore del laboratorio geotecnico			
Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA			Dott. Geol. Mauro BIANCO			

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4

Tel. +39 - 0163.885.111 - Fax. +39 - 0163.885.028 - E-mail: tecnopiemonte@tecnopiemonte.com • www.tecnopiemonte.com
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192



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: **VENAUS S.c.a.r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03428/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (Pietre naturali)					
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.					
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)					
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.					
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI					
Identificazione del campione						
Contrassegno/Verbale di prel. macrocarota 4			Modalità accettazione: consegnato dal Committente			
Provenienza:	cantiere		Quota/Profondità (m): -			
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro		Data prelievo: -			
Sezione/Progressiva:	pk 0+655		Data prova: 01/09/2014			
Descrizione macroscopica:	gneiss					
Condizioni di prova:						
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)						
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.						
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s						
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.						
provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]	
	Ø [mm]	altezza [mm]				
-	43,40	88,97	35°	229,59	155,2	
Nota:						
Provini ottenuti mediante carotaggio parallelo all'asse della macrocarota						
Lo sperimentatore Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA			Il vicedirettore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Mauro BIANCO			

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03427/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (Pietre naturali)																				
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.																				
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)																				
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.																				
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI																				
Identificazione del campione																					
Contrassegno/Verbale di prel. macrocarota 4	Modalità accettazione: consegnato dal Committente																				
Provenienza: cantiere	Quota/Profondità (m): -																				
Ubicazione prelievo /WBS: paramento sinistro	Data prelievo: -																				
Sezione/Progressiva: pk 0+655	Data prova: 01/09/2014																				
Descrizione macroscopica: gneiss																					
Condizioni di prova:																					
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)																					
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.																					
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s																					
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.																					
<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">provino n°</th><th colspan="2">dimensioni</th><th rowspan="2">angolo tra la forza e i piani di anisotropia</th><th rowspan="2">Forza di rottura F [kN]</th><th rowspan="2">Resistenza a compressione R [MPa]</th><th rowspan="2"></th></tr><tr><th>Ø [mm]</th><th>altezza [mm]</th></tr></thead><tbody><tr><td>-</td><td>43,40</td><td>90,55</td><td>35°</td><td>246,16</td><td>166,4</td><td></td></tr></tbody></table>	provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]		Ø [mm]	altezza [mm]	-	43,40	90,55	35°	246,16	166,4						
provino n°		dimensioni						angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]											
	Ø [mm]	altezza [mm]																			
-	43,40	90,55	35°	246,16	166,4																
Nota: Provini ottenuti mediante carotaggio parallelo all'asse della macrocarota																					
Lo sperimentatore Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA		Il vicedirettore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Mauro BIANCO																			

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridori, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4

Tel. +39 - 0163.885.111 - Fax. +39 - 0163.885.028 - E-mail: tecnopiemonte@tecnopiemonte.com • www.tecnopiemonte.com
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192



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



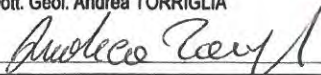
Committente: **VENAUS S.c.a.r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03409/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		


Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (Pietre naturali)				
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.				
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)				
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.				
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI				
Identificazione del campione					
Contrassegno/Verbale di prel.	blocco irregolare	Modalità accettazione:	consegnato dal Committente		
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m):	-		
Ubicazione prelievo /WBS:	nicchia 1	Data prelievo:	-		
Sezione/Progressiva:	pk 0+587	Data prova:	09/07/2014		
Descrizione macroscopica:	gneiss				
Condizioni di prova:					
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)					
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.					
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s					
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.					
provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]
	∅ [mm]	altezza [mm]			
A (1)	43,40	88,30	-	277,490	187,6



Lo sperimentatore
Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA



Il vicedirettore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Mauro BIANCO



SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03424/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (Pietre naturali)					
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.					
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)					
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.					
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI					
Identificazione del campione						
Contrassegno/Verbale di prel. macrocarota 3				Modalità accettazione: consegnato dal Committente		
Provenienza: cantiere				Quota/Profondità (m): -		
Ubicazione prelievo /WBS: paramento sinistro				Data prelievo: -		
Sezione/Progressiva: pk 0+444				Data prova: 29/08/2014		
Descrizione macroscopica: gneiss						
Condizioni di prova:						
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)						
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.						
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s						
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.						
provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]	
	Ø [mm]	altezza [mm]				
C4	43,40	89,69	25°	205,33	138,8	
Nota:						
Provini ottenuti mediante carotaggio parallelo all'asse della macrocarota						
Lo sperimentatore Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA			Il vicedirettore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Mauro BIANCO			

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4

Tel. +39 - 0163.885.111 - Fax. +39 - 0163.885.028 - E-mail: tecnopiemonte@tecnopiemonte.com • www.tecnopiemonte.com
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03421/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (Pietre naturali)					
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.					
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)					
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.					
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI					
Identificazione del campione						
Contrassegno/Verbale di prel. macrocarota 3		Modalità accettazione:	consegnato dal Committente			
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m):	-			
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro	Data prelievo:	-			
Sezione/Progressiva:	pk 0+444	Data prova:	29/08/2014			
Descrizione macroscopica:	gneiss					
Condizioni di prova:						
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)						
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.						
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s						
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.						
provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]	
	Ø [mm]	altezza [mm]				
C1	43,40	91,23	65°	207,55	140,3	
Nota:						
Provini ottenuti mediante carotaggio ortogonale all'asse della macrocarota						
Lo sperimentatore Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA			Il vicedirettore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Mauro BIANCO			

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4

Tel. +39 - 0163.885.111 - Fax. +39 - 0163.885.028 - E-mail: tecnopiemonte@tecnopiemonte.com • www.tecnopiemonte.com
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03420/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (Pietre naturali)				
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.				
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)				
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.				
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI				
Identificazione del campione					
Contrassegno/Verbale di prel. macrocarota *300*			Modalità accettazione: consegnato dal Committente		
Provenienza:	cantiere		Quota/Profondità (m): -		
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro		Data prelievo: -		
Sezione/Progressiva:	pk 0+300		Data prova: 07/08/2014		
Descrizione macroscopica:	gneiss				
Condizioni di prova:					
Le prove di compressione sono state effettuate su provini di forma cilindrica previa rettifica delle facce e controllo planarità (<0,01 rad)					
Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.					
Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s					
La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.					
provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]
	Ø [mm]	altezza [mm]			
-	43,40	87,70	-	248,180	167,8

Nota:
Provini ottenuti mediante carotaggio parallelo all'asse della macrocarota

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA

Il vicedirettore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Mauro BIANCO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**

Via Trieste, 76

48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03417/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

Oggetto:	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESIONE (Pietre naturali)		
Normativa di riferimento:	Raccomandazioni I.S.R.M.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
Identificazione del campione			
Contrassegno/Verbale di prel. macrocarota "300"	Modalità accettazione: consegnato dal Committente		
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m):	-
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro	Data prelievo:	-
Sezione/Progressiva:	pk 0+300	Data prova:	07/08/2014
Descrizione macroscopica:	gneiss		

Condizioni di prova:

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

Macchina di prova: pressa idraulica avente portata max. 1600 kN.

Gradiente di carico costante: 1±0,5 MPa/s

La prova è stata eseguita su provini preventivamente essiccati a 70° C fino a massa costante.

provino n°	dimensioni		angolo tra la forza e i piani di anisotropia	Forza di rottura F [kN]	Resistenza a compressione R [MPa]	
	Ø [mm]	altezza [mm]				
C1	43,40	89,60	-	242,720	164,1	

Nota:

Provini ottenuti mediante carotaggio ortogonale all'asse della macrocarota



Lo sperimentatore

Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA

Il vicedirettore del laboratorio geotecnico

Dott. Geol. Mauro BIANCO

SEDE AMM. / OPERATIVA:

Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:

Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:

13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Fossi, 4

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1167/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	S1	Codice provino:	gca101	Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar	<input type="checkbox"/>
Campione:	1	Ricevuto il:	20/03/15	Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+700	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	27/07/15				

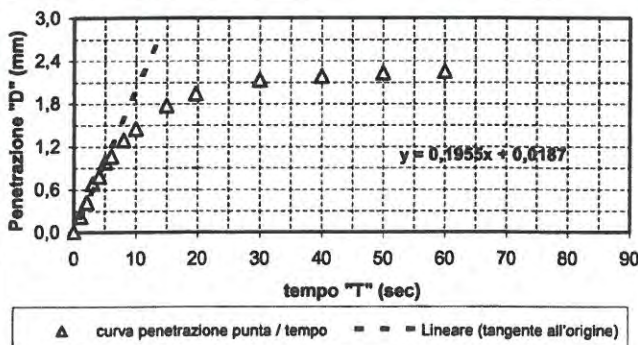
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	2,18
1	0,22	50	2,23
2	0,42	60	2,25
3	0,68		
4	0,78		
5	0,98		
6	1,06		
8	1,29		
10	1,45		
15	1,77		
20	1,94		
30	2,13		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.1955 * T + 0.0187**

Durezza Cerchar =T (10mm): **51,1**

roccia dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1166/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

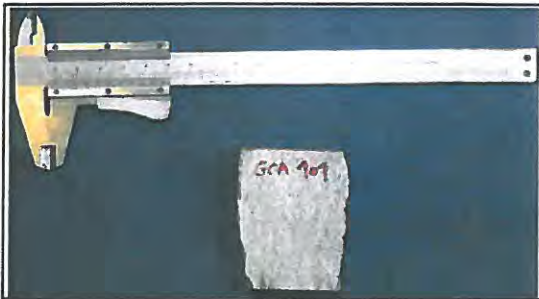
Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca101**
 Campione: **1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+700** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	17	0,40	0,35	0,38	3,75	3,56	molto abrasivo	
2	A	18	0,35	0,35	0,35	3,50			
3	A	19	0,35	0,40	0,38	3,75			
4	A	20	0,35	0,30	0,33	3,25			

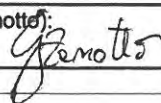
CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

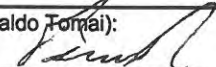
CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Fornai):



PAGINA:

1/1

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1475/1945** Data emissione: **21/03/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca240**
 Campione: \ Ricevuto il: **21/12/15**
 Profondità (m): **pk 4+100** Aperto il: **21/12/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **15/03/16**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

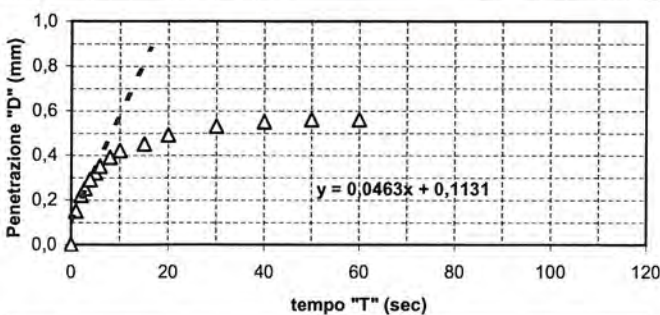
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati

tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	0,55
1	0,15	50	0,56
2	0,22	60	0,56
3	0,25		
4	0,29		
5	0,32		
6	0,35		
8	0,39		
10	0,42		
15	0,45		
20	0,49		
30	0,53		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.0463 * T + 0.1131**

Durezza Cerchar = T (10mm): **213,5**

roccia estremamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto)

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai)

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1474/1945** Data emissione: **21/03/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca240**
 Campione: \ Ricevuto il: **21/12/15**
 Profondità (m): **pk 4+100** Aperto il: **21/12/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **15/03/16**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

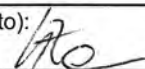
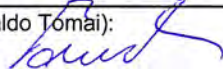
PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	5	0,45	0,50	0,48	4,75	4,31	estremamente abrasivo	
2	A	6	0,40	0,35	0,38	3,75			
3	A	7	0,50	0,45	0,48	4,75			
4	A	8	0,40	0,40	0,40	4,00			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1472/1945** Data emissione: **18/03/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio: \	Codice provino: gca225	Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar <input type="checkbox"/>	
Campione: \	Ricevuto il: 21/12/15	Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno <input type="checkbox"/>	
Profondità (m): pk 3+960	Aperto il: 21/12/15		
Litotipo: quarzo-micascisto ad albite e clorite			
Data esecuzione prova: 15/03/16			

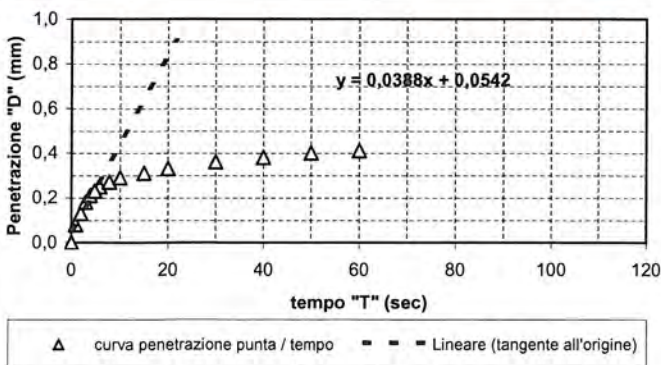
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	0,25
1	0,08	50	0,26
2	0,12	60	0,26
3	0,13		
4	0,14		
5	0,15		
6	0,16		
8	0,17		
10	0,19		
15	0,20		
20	0,22		
30	0,24		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.0388 * T + 0.0542**

Durezza Cerchar = T (10mm): **256,3**

roccia estremamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *gze*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *Romualdo Tomai*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1471/1945** Data emissione: **18/03/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca225**
 Campione: \ Ricevuto il: **21/12/15**
 Profondità (m): **pk 3+960** Aperto il: **21/12/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **15/03/16**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	1	0,40	0,40	0,40	4,00	4,06	estremamente abrasivo	
2	A	2	0,40	0,45	0,43	4,25			
3	A	3	0,45	0,40	0,43	4,25			
4	A	4	0,35	0,40	0,38	3,75			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1388/1945** Data emissione: **23/02/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca211**
 Campione: \ Ricevuto il: **26/10/15**
 Profondità (m): **pk 3+700** Aperto il: **26/10/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **22/02/16**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

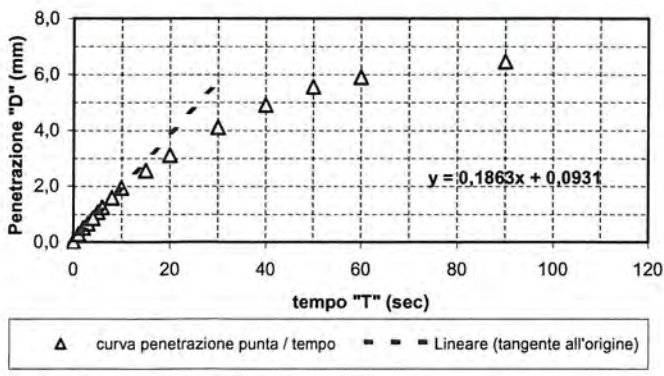
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	4,90
1	0,28	50	5,55
2	0,50	60	5,89
3	0,65	90	6,45
4	0,85		
5	1,06		
6	1,24		
8	1,58		
10	1,93		
15	2,55		
20	3,10		
30	4,10		

Equazione della tangente all'origine: **$D = 0.1863 * T + 0.0931$**

Durezza Cerchar =T (10mm): **53,2**

roccia dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1387/1945** Data emissione: **23/02/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca211	Abrasimetro CERCHAR	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	26/10/15	Set di punte coniche in acciaio	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 3+700	Aperto il:	26/10/15	Microscopio ottico	<input type="checkbox"/>
Litotipo:	quarzo-micascisto ad albite e clorite				
Data esecuzione prova:	14/01/16				

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	5	0,25	0,25	0,25	2,50	2,81	molto abrasivo	
2	A	6	0,30	0,30	0,30	3,00			
3	A	7	0,30	0,30	0,30	3,00			
4	A	8	0,30	0,25	0,28	2,75			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Toma): *R. Toma*

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1385/1945** Data emissione: **23/02/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca197**
 Campione: \ Ricevuto il: **26/10/15**
 Profondità (m): **pk 3+500** Aperto il: **26/10/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto ad albite e clorite**
 Data esecuzione prova: **22/02/16**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

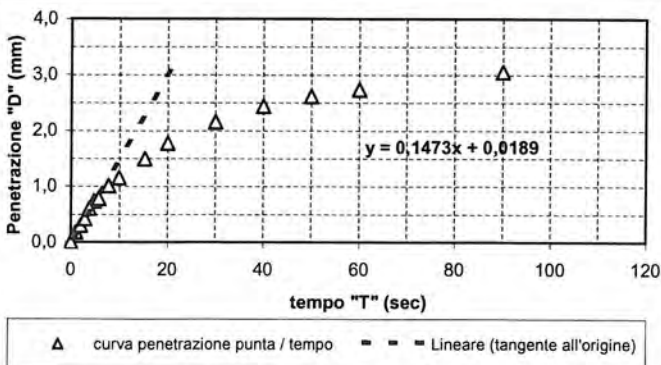
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati

tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	2,43
1	0,18	50	2,61
2	0,30	60	2,73
3	0,42	90	3,05
4	0,60		
5	0,73		
6	0,78		
8	1,01		
10	1,15		
15	1,49		
20	1,77		
30	2,15		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.1473 * T + 0.0189**

Durezza Cerchar = T (10mm): **67,8**

roccia dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *Tomai*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1384/1945** Data emissione: **23/02/16** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca197	Abrasimetro CERCHAR	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	26/10/15	Set di punte coniche in acciaio	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 3+500	Aperto il:	26/10/15	Microscopio ottico	<input type="checkbox"/>
Litotipo:	quarzo-micascisto ad albite e clorite				
Data esecuzione prova:	14/01/16				

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	1	0,30	0,35	0,33	3,25	3,50	molto abrasivo	
2	A	2	0,35	0,35	0,35	3,50			
3	A	3	0,35	0,40	0,38	3,75			
4	A	4	0,30	0,40	0,35	3,50			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura

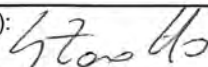
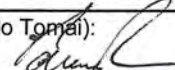
d = diametro della punta abrasa

CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1342/1945** Data emissione: **04/12/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: \ Codice provino: **gca160**
 Campione: \ Ricevuto il: **06/10/15**
 Profondità (m): **pk 3+300** Aperto il: **06/10/15**
 Litotipo: **quarzo-miscascisto**
 Data esecuzione prova: **03/11/15**

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

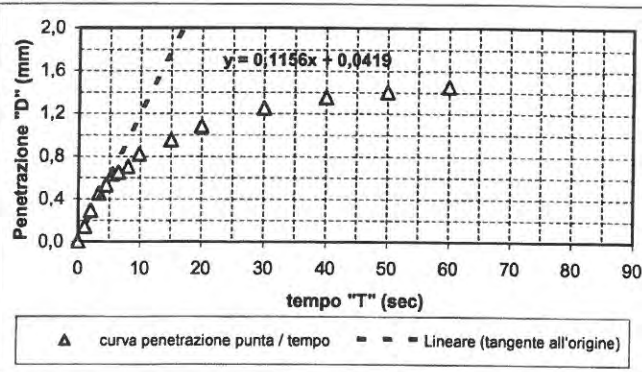
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	1,35
1	0,14	50	1,40
2	0,29	60	1,45
3	0,45		
4	0,53		
5	0,63		
6	0,65		
8	0,70		
10	0,82		
15	0,95		
20	1,08		
30	1,25		

Equazione della tangente all'origine: **$D = 0.1156 * T + 0.0419$**

Durezza Cerchar =T (10mm): **86,1**

roccia molto dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1341/1945** Data emissione: **04/12/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: \ Codice provino: **gca160**
 Campione: \ Ricevuto il: **06/10/15**
 Profondità (m): **pk 3+300** Aperto il: **06/10/15**
 Litotipo: **quarzo-miscascisto**
 Data esecuzione prova: **13/10/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	9	0,40	0,45	0,43	4,25	3,94	molto abrasivo	
2	A	10	0,40	0,35	0,38	3,75			
3	A	11	0,40	0,40	0,40	4,00			
4	A	12	0,35	0,40	0,38	3,75			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1338/1945** Data emissione: **02/12/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca173
Campione:	\	Ricevuto il:	06/10/15
Profondità (m):	pk 3+100	Aperto il:	06/10/15
Litotipo:	quarzo-micascisto		
Data esecuzione prova:			03/11/15

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

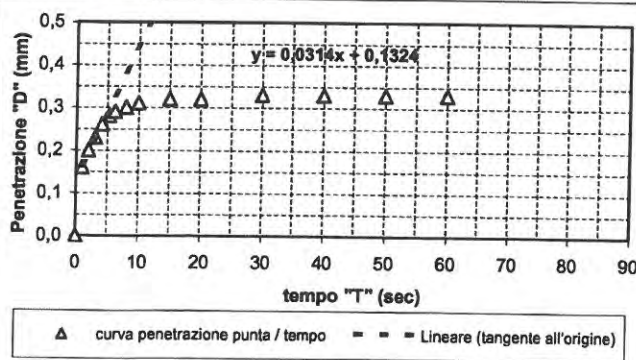
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	0,31
1	0,16	50	0,31
2	0,20	60	0,31
3	0,23		
4	0,26		
5	0,28		
6	0,29		
8	0,30		
10	0,31		
15	0,32		
20	0,32		
30	0,31		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.0314 * T + 0.1324**

Durezza Cerchar = T (10mm): **314,3**

roccia estremamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *[Signature]*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Toma): *[Signature]*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1337/1945** Data emissione: **02/12/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	\	Codice provino:	gca173	Abrasimetro CERCHAR	<input type="checkbox"/>
Campione:	\	Ricevuto il:	06/10/15	Set di punte coniche in acciaio	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 3+100	Aperto il:	06/10/15	Microscopio ottico	<input type="checkbox"/>
Litotipo:	quarzo-miscascisto				
Data esecuzione prova:			13/10/15		

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	5	0,45	0,50	0,48	4,75	4,19	estremamente abrasivo	
2	A	6	0,40	0,40	0,40	4,00			
3	A	7	0,45	0,40	0,43	4,25			
4	A	8	0,35	0,40	0,38	3,75			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
> 4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomati):

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1322/1945** Data emissione: **19/11/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: \ Codice provino: **gca152**
 Campione: \ Ricevuto il: **06/10/15**
 Profondità (m): **pk 2+900** Aperto il: **06/10/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto**
 Data esecuzione prova: **03/11/15**

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

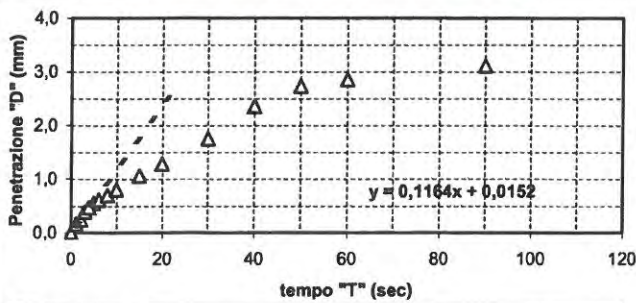
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	2,35
1	0,16	50	2,73
2	0,24	60	2,85
3	0,39	90	3,11
4	0,47		
5	0,55		
6	0,61		
8	0,70		
10	0,80		
15	1,06		
20	1,28		
30	1,75		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.1164 * T + 0.0152**

Durezza Cerchar =T (10mm): **85,8**

roccia molto dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomar):



PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1321/1945** Data emissione: **19/11/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: \ Codice provino: **gca152**
 Campione: \ Ricevuto il: **06/10/15**
 Profondità (m): **pk 2+900** Aperto il: **06/10/15**
 Litotipo: **quarzo-micascisto**
 Data esecuzione prova: **13/10/15**

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	1	0,25	0,20	0,23	2,25	2,38	molto abrasivo	
2	A	2	0,25	0,25	0,25	2,50			
3	A	3	0,30	0,25	0,28	2,75			
4	A	4	0,20	0,20	0,20	2,00			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto)

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai)

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1194/1945** Data emissione: **28/09/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca120	Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar	<input checked="" type="checkbox"/>
Campione:	C2	Ricevuto il:	20/03/15	Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno	<input checked="" type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 2+700	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	25/09/15				

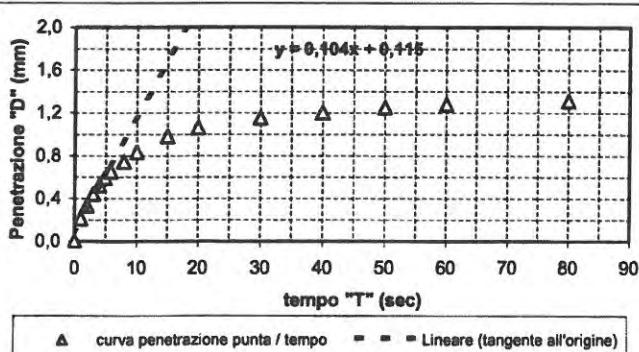
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	1,20
1	0,21	50	1,25
2	0,33	60	1,28
3	0,44	80	1,31
4	0,52		
5	0,59		
6	0,65		
8	0,74		
10	0,83		
15	0,98		
20	1,06		
30	1,15		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.104 * T + 0.115**

Durezza Cerchar = T (10mm): **95,0**

roccia molto dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomaj): *R. Tomaj*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1170/1945** Data emissione: **10/09/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca120**
 Campione: **C2** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+700** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **08/09/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	1	0,25	0,10	0,18	1,75	2,25	molto abrasivo	
2	A	2	0,25	0,25	0,25	2,50			
3	A	3	0,30	0,20	0,25	2,50			
4	A	4	0,20	0,25	0,23	2,25			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasa
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *[Signature]*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Terna): *[Signature]*

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1193/1945** Data emissione: **28/09/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca125**
 Campione: **B** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+900** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **calcescisto**
 Data esecuzione prova: **25/09/15**

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

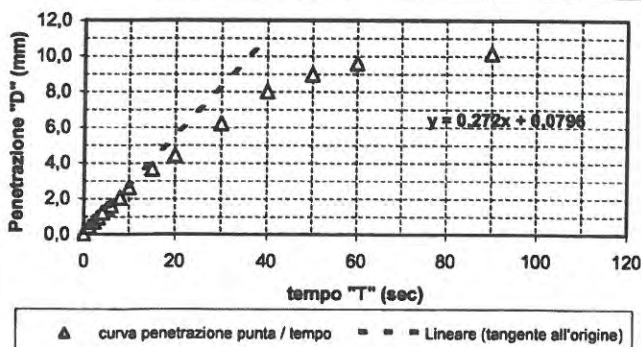
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	8,00
1	0,42	50	8,97
2	0,69	60	9,58
3	0,93	90	10,13
4	1,20		
5	1,41		
6	1,60		
8	2,04		
10	2,62		
15	3,63		
20	4,42		
30	6,20		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.272 * T + 0.0796**

Durezza Cerchar =T (10mm): **36,5**

roccia mediamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *[Signature]*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *[Signature]*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1171/1945** Data emissione: **10/09/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca125	Abrasimetro CERCHAR	<input type="checkbox"/>
Campione:	B	Ricevuto il:	20/03/15	Set di punte coniche in acciaio	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+900	Aperto il:	20/03/15	Microscopio ottico	<input type="checkbox"/>
Litotipo:	calcescisto				
Data esecuzione prova:	08/09/15				

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	5	0,35	0,40	0,38	3,75	3,50	molto abrasivo	
2	A	6	0,30	0,35	0,33	3,25			
3	A	7	0,35	0,35	0,35	3,50			
4	A	8	0,40	0,30	0,35	3,50			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasa
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *[Signature]*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Torral): *[Signature]*

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1159/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca97**
 Campione: **C3** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+500** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

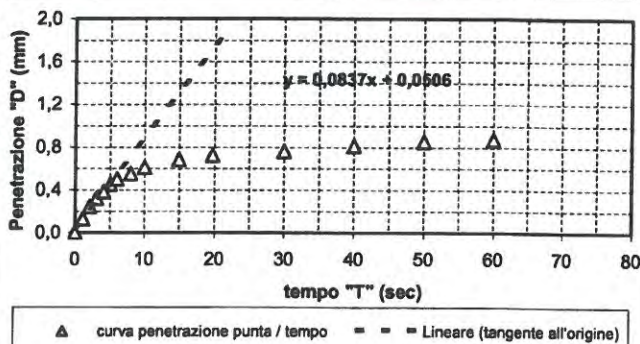
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	0,81
1	0,13	50	0,85
2	0,24	60	0,87
3	0,32		
4	0,38		
5	0,45		
6	0,50		
8	0,55		
10	0,61		
15	0,68		
20	0,72		
30	0,76		

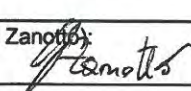
Equazione della tangente all'origine: **D = 0.0837 * T + 0.0506**

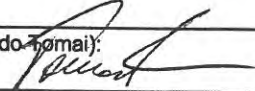
Durezza Cerchar = T (10mm): **118,9**

roccia molto dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Romai): 

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1158/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca97	Abrasimetro CERCHAR	<input type="checkbox"/>
Campione:	C3	Ricevuto il:	20/03/15	Set di punte coniche in acciaio	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 2+500	Aperto il:	20/03/15	Microscopio ottico	<input type="checkbox"/>
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	27/07/15				

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

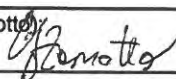
PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	1	0,30	0,30	0,30	3,00	3,19	molto abrasivo	
2	A	2	0,30	0,35	0,33	3,25			
3	A	3	0,25	0,30	0,28	2,75			
4	A	4	0,35	0,40	0,38	3,75			

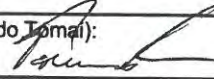
CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto) 

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai) 

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1159/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca97**
 Campione: **C3** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+500** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

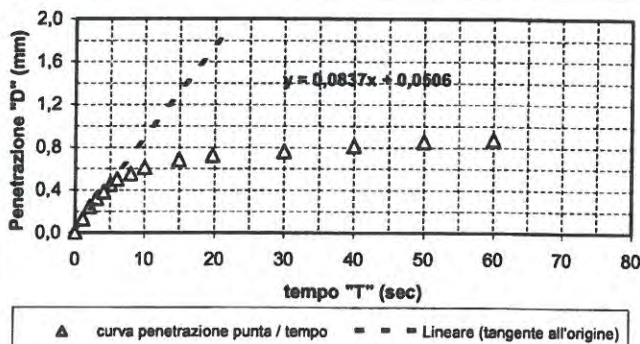
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	0,81
1	0,13	50	0,85
2	0,24	60	0,87
3	0,32		
4	0,38		
5	0,45		
6	0,50		
8	0,55		
10	0,61		
15	0,68		
20	0,72		
30	0,76		

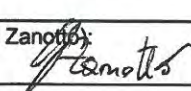
Equazione della tangente all'origine: **D = 0.0837 * T + 0.0506**

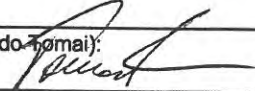
Durezza Cerchar = T (10mm): **118,9**

roccia molto dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): 

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Romai): 

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1158/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca97**
 Campione: **C3** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+500** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

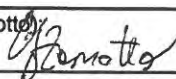
PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	1	0,30	0,30	0,30	3,00	3,19	molto abrasivo	
2	A	2	0,30	0,35	0,33	3,25			
3	A	3	0,25	0,30	0,28	2,75			
4	A	4	0,35	0,40	0,38	3,75			

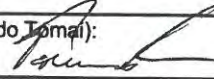
CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturata
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto) 

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai) 

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1163/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca99**
 Campione: **C6** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+300** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

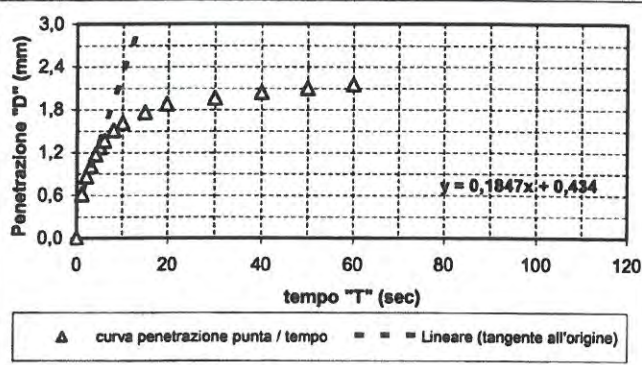
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excauation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	1,48
1	0,61	50	1,70
2	0,86	60	1,82
3	1,01		
4	1,17		
5	1,27		
6	1,36		
8	1,51		
10	1,81		
15	1,76		
20	1,88		
30	1,30		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.1847 * T + 0.434**

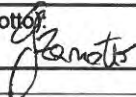
Durezza Cerchar = T (10mm): **51,8**

roccia dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomar):



PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1162/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	1	Codice provino:	gca99	Abrasimetro CERCHAR	<input type="checkbox"/>
Campione:	C6	Ricevuto il:	20/03/15	Set di punte coniche in acciaio	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 2+300	Aperto il:	20/03/15	Microscopio ottico	<input type="checkbox"/>
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	27/07/15				

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

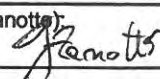

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	9	0,40	0,40	0,40	4,00	4,19	estremamente abrasivo	
2	A	10	0,45	0,45	0,45	4,50			
3	A	11	0,40	0,40	0,40	4,00			
4	A	12	0,40	0,45	0,43	4,25			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1163/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca99**
 Campione: **C6** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+300** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

Riferimenti normativi:

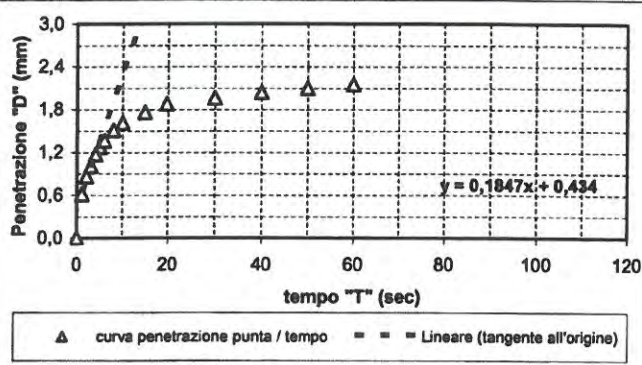
CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excauation

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	1,48
1	0,61	50	1,70
2	0,86	60	1,82
3	1,01		
4	1,17		
5	1,27		
6	1,36		
8	1,51		
10	1,81		
15	1,76		
20	1,88		
30	1,30		

Equazione della tangente all'origine:

$$D = 0.1847 \cdot T + 0.434$$

Durezza Cerchar = T (10mm):

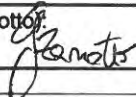
51,8

roccia dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomar):



PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1162/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	1	Codice provino:	gca99	Abrasimetro CERCHAR	<input type="checkbox"/>
Campione:	C6	Ricevuto il:	20/03/15	Set di punte coniche in acciaio	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 2+300	Aperto il:	20/03/15	Microscopio ottico	<input type="checkbox"/>
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	27/07/15				

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

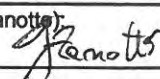

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	9	0,40	0,40	0,40	4,00	4,19	estremamente abrasivo	
2	A	10	0,45	0,45	0,45	4,50			
3	A	11	0,40	0,40	0,40	4,00			
4	A	12	0,40	0,45	0,43	4,25			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):  Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): 

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1161/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca98**
 Campione: **C5** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+100** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

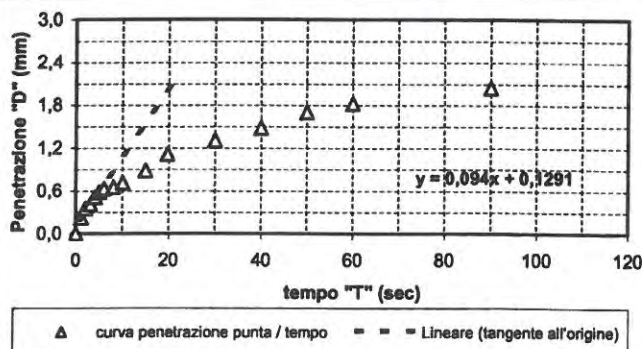
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	1,48
1	0,22	50	1,70
2	0,35	60	1,82
3	0,41	90	2,04
4	0,51		
5	0,58		
6	0,63		
8	0,65		
10	0,71		
15	0,88		
20	1,11		
30	1,30		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.094 * T + 0.1291**

Durezza Cerchar = T (10mm): **105,0**

roccia molto dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto)

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai)

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1160/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca98**
 Campione: **C5** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+100** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "medio" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	5	0,35	0,40	0,38	3,75	3,25	molto abrasivo	
2	A	6	0,25	0,30	0,28	2,75			
3	A	7	0,30	0,30	0,30	3,00			
4	A	8	0,35	0,35	0,35	3,50			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

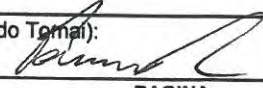
CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):



PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1161/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca98**
 Campione: **C5** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+100** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

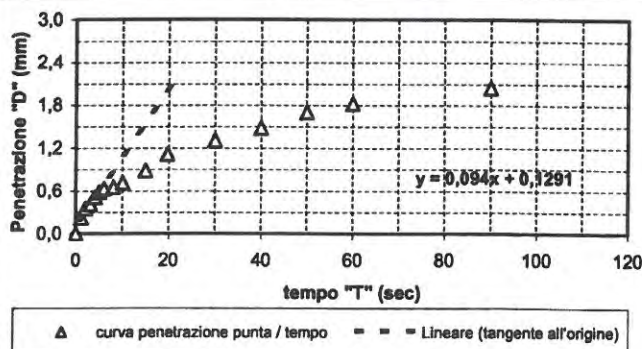
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	1,48
1	0,22	50	1,70
2	0,35	60	1,82
3	0,41	90	2,04
4	0,51		
5	0,58		
6	0,63		
8	0,65		
10	0,71		
15	0,88		
20	1,11		
30	1,30		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.094 * T + 0.1291**

Durezza Cerchar =T (10mm): **105,0**

roccia molto dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto)

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai)

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1160/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca98**
 Campione: **C5** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 2+100** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "medio" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	5	0,35	0,40	0,38	3,75	3,25	molto abrasivo	
2	A	6	0,25	0,30	0,28	2,75			
3	A	7	0,30	0,30	0,30	3,00			
4	A	8	0,35	0,35	0,35	3,50			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):



PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1167/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	S1	Codice provino:	gca101	Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar	<input checked="" type="checkbox"/>
Campione:	1	Ricevuto il:	20/03/15	Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno	<input checked="" type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+700	Aperto il:	20/03/15		
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	27/07/15				

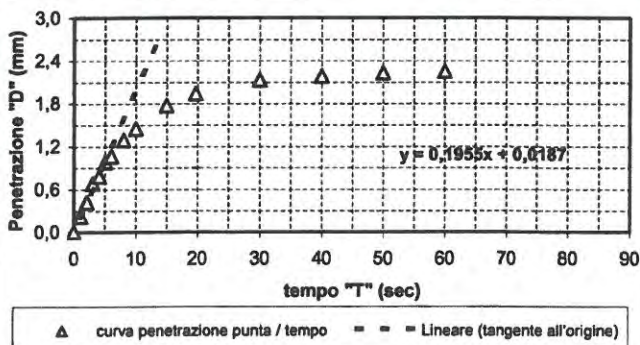
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	2,18
1	0,22	50	2,23
2	0,42	60	2,25
3	0,68		
4	0,78		
5	0,98		
6	1,06		
8	1,29		
10	1,45		
15	1,77		
20	1,94		
30	2,13		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.1955 * T + 0.0187**

Durezza Cerchar =T (10mm): **51,1**

roccia dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1166/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca101**
 Campione: **1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+700** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	17	0,40	0,35	0,38	3,75	3,56	molto abrasivo	
2	A	18	0,35	0,35	0,35	3,50			
3	A	19	0,35	0,40	0,38	3,75			
4	A	20	0,35	0,30	0,33	3,25			

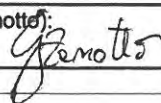
CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

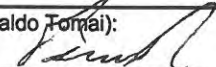
CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Fornai):



PAGINA:

1/1

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1165/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca100**
 Campione: **** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+500** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

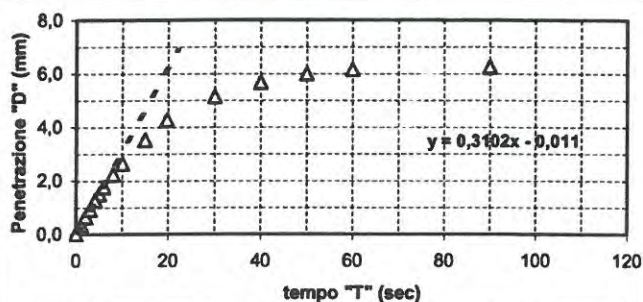
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	5,67
1	0,34	50	5,99
2	0,64	60	6,15
3	0,92	90	6,25
4	1,27		
5	1,50		
6	1,76		
8	2,23		
10	2,63		
15	3,52		
20	4,27		
30	5,14		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.3102 * T - 0.011**

Durezza Cerchar =T (10mm): **32,3**

roccia mediamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotti):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1164/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca100**
 Campione: **I** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+500** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	13	0,45	0,50	0,48	4,75	4,25	estremamente abrasivo	
2	A	14	0,35	0,40	0,38	3,75			
3	A	15	0,40	0,45	0,43	4,25			
4	A	16	0,40	0,45	0,43	4,25			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturazione

d = diametro della punta abrasiva

CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

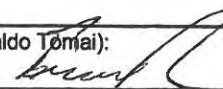
CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto)



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai)



PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1165/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca100**
 Campione: **** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+500** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

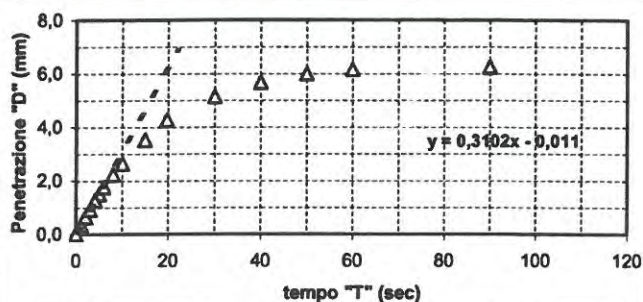
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	5,67
1	0,34	50	5,99
2	0,64	60	6,15
3	0,92	90	6,25
4	1,27		
5	1,50		
6	1,76		
8	2,23		
10	2,63		
15	3,52		
20	4,27		
30	5,14		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.3102 * T - 0.011**

Durezza Cerchar =T (10mm): **32,3**

roccia mediamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotti):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1164/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca100**
 Campione: **I** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+500** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	13	0,45	0,50	0,48	4,75	4,25	estremamente abrasivo	
2	A	14	0,35	0,40	0,38	3,75			
3	A	15	0,40	0,45	0,43	4,25			
4	A	16	0,40	0,45	0,43	4,25			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura

d = diametro della punta abrasiva

CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

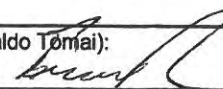
CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto)



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai)



PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1169/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca102**
 Campione: **I** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+375** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

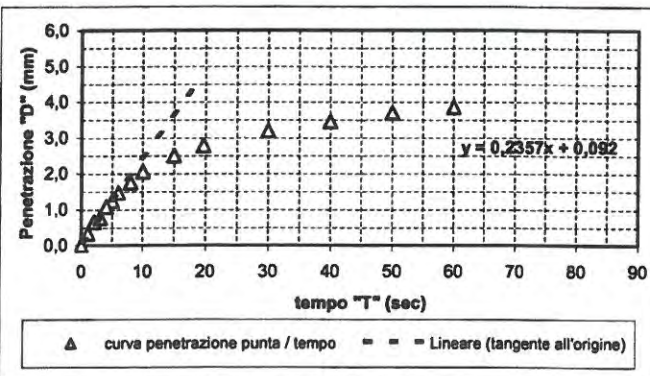
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati

tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	3,45
1	0,33	50	3,70
2	0,65	60	3,85
3	0,76		
4	1,07		
5	1,24		
6	1,47		
8	1,75		
10	2,05		
15	2,50		
20	2,78		
30	3,19		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.2357 * T + 0.092**

Durezza Cerchar =T (10mm): **42,0**

roccia dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto)

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai)

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1168/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca102**
 Campione: **1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+375** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	21	0,25	0,30	0,28	2,75	3,00	molto abrasivo	
2	A	22	0,30	0,35	0,33	3,25			
3	A	23	0,30	0,30	0,30	3,00			
4	A	24	0,30	0,30	0,30	3,00			

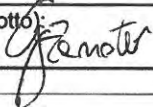
CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

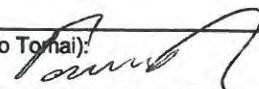
CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):



PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R1169/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca102**
 Campione: **I** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+375** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

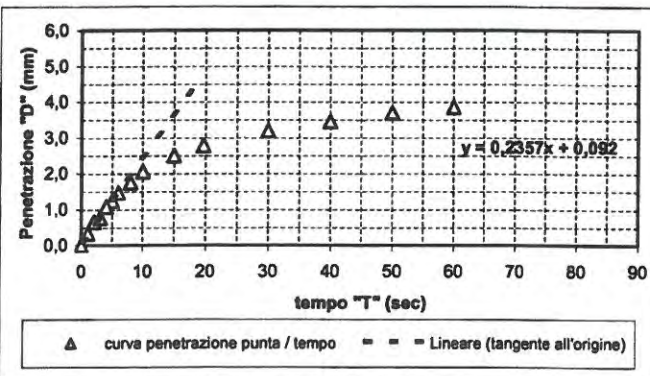
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati

tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	3,45
1	0,33	50	3,70
2	0,65	60	3,85
3	0,76		
4	1,07		
5	1,24		
6	1,47		
8	1,75		
10	2,05		
15	2,50		
20	2,78		
30	3,19		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.2357 * T + 0.092**

Durezza Cerchar =T (10mm): **42,0**

roccia dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto)

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai)

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R1168/1945** Data emissione: **04/08/15** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Codice provino: **gca102**
 Campione: **1** Ricevuto il: **20/03/15**
 Profondità (m): **pk 1+375** Aperto il: **20/03/15**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **27/07/15**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	21	0,25	0,30	0,28	2,75	3,00	molto abrasivo	
2	A	22	0,30	0,35	0,33	3,25			
3	A	23	0,30	0,30	0,30	3,00			
4	A	24	0,30	0,30	0,30	3,00			

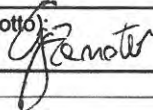
CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'


CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):



Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):





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 - MARGATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



Committente: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03436/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ABRASIVITA' CERCHAR (C.A.I.)																				
Normativa di riferimento:	C.E.R.Char.																			
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)																			
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.																			
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI																			
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE																				
Contrassegno/Verbale di prel.:	macrocarota 7 Modalità accettazione: consegnato dal Committente																			
Provenienza:	cantiere Quota/Profondità (m): -																			
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro Data prelievo: -																			
Sezione/Progressiva:	pk 0+900 Data prova: 04/09/2014																			
<u>Condizioni di prova:</u> L'indice di abrasività è correlato all'usura di un utensile che viene fatto scorrere sulla superficie del campione, per una lunghezza di 10 mm sotto un carico di 70 N. Il risultato è dato dalla misura della superficie di usura ed è espresso in punti (equivalenti a decimi di mm). Tipologia utensile: punte di acciaio in lega cromo-molibdeno (durezza Rockwell 40/41)																				
<u>Descrizione macroscopica:</u> gneiss																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">provino n.</th> <th colspan="5">prova eseguita su superficie a circa 25° rispetto ai piani di anisotropia</th> <th rowspan="2">INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>5,5</td> <td>5,4</td> <td>5,0</td> <td>5,1</td> <td>5,3</td> <td>5,3</td> </tr> </tbody> </table>		provino n.	prova eseguita su superficie a circa 25° rispetto ai piani di anisotropia					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)	1	2	3	4	5		5,5	5,4	5,0	5,1	5,3	5,3
provino n.	prova eseguita su superficie a circa 25° rispetto ai piani di anisotropia					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)														
	1	2	3	4	5															
	5,5	5,4	5,0	5,1	5,3	5,3														
<u>Tabella interpretativa</u>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>indice di abrasività</th> <th>classificazione della roccia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,3 - 0,5</td> <td>pochissimo abrasiva</td> </tr> <tr> <td>0,5 - 1</td> <td>poco abrasiva</td> </tr> <tr> <td>1 - 1,5</td> <td>mediamente abrasiva</td> </tr> <tr> <td>1,5 - 2</td> <td>abrasiva</td> </tr> <tr> <td>2 - 4</td> <td>molto abrasiva</td> </tr> <tr> <td>4 - 6</td> <td>estremamente abrasiva</td> </tr> <tr> <td>6 - 7</td> <td>quarzo</td> </tr> </tbody> </table>		indice di abrasività	classificazione della roccia	0,3 - 0,5	pochissimo abrasiva	0,5 - 1	poco abrasiva	1 - 1,5	mediamente abrasiva	1,5 - 2	abrasiva	2 - 4	molto abrasiva	4 - 6	estremamente abrasiva	6 - 7	quarzo			
indice di abrasività	classificazione della roccia																			
0,3 - 0,5	pochissimo abrasiva																			
0,5 - 1	poco abrasiva																			
1 - 1,5	mediamente abrasiva																			
1,5 - 2	abrasiva																			
2 - 4	molto abrasiva																			
4 - 6	estremamente abrasiva																			
6 - 7	quarzo																			
Lo sperimentatore Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA	Il vice direttore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Mauro BIANCO																			

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03437/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI DUREZZA CERCHAR (C.H.I.)

Normativa di riferimento: C.E.R.Char.
 Cantiere: Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
 Ente Appaltante: LTF S.A.S.
 Direttore dei Lavori: Dott. Ing. Enrico FORNARI

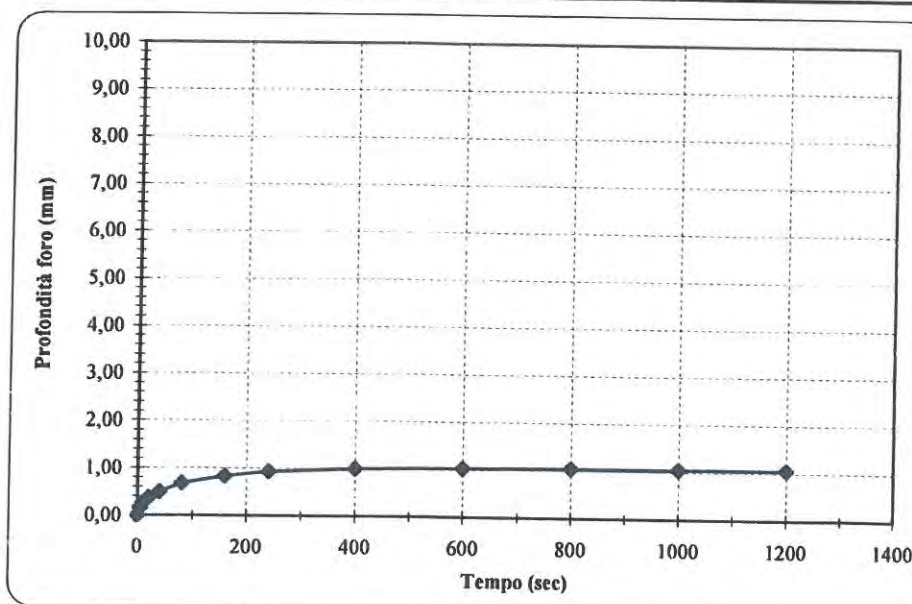
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Contrassegno/Verbale di prel.: macrocarota 7 Modalità accettazione: consegnato dal Committente
 Provenienza: cantiere Quota/Profondità (m): -
 Ubicazione prelievo /WBS: paramento sinistro Data prelievo: -
 Sezione/Progressiva: pk 0+900 Data prova: 04/09/2014

Condizioni di prova: La prova consiste nella perforazione del campione mediante rotazione sotto un carico di 200 N di un utensile costituito da una punta elicoidale DIN 8039, diam. 8 mm, angolo diedro 118°, velocità di rotazione 200 giri/min. Il risultato è l'indice di durezza Cerchar (C.H.I.), dato dal tempo (in secondi) impiegato per perforare il campione fino alla profondità di 10 mm.

Descrizione macroscopica: gneiss **Note:** prova eseguita su superficie a circa 25° rispetto ai piani di anisotropia

INDICE DI DUREZZA (CHI): > 1200 sec



Profondità foro (mm)	Tempo (sec)
0,00	0
0,16	5
0,27	10
0,37	20
0,51	40
0,69	80
0,84	160
0,94	240
1,01	400
1,03	600
1,05	800
1,05	1000
1,06	1200

Lo sperimentatore

Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA

Il vicedirettore del laboratorio geotecnico

Dott. Geol. Mauro BIANCO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03434/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ABRASIVITA' CERCHAR (C.A.I.)

Normativa di riferimento:	C.E.R.Char.
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Contrassegno/Verbale di prel.:	macrocarota 6	Modalità accettazione:	consegnato dal Committente
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m):	-
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro	Data prelievo:	-
Sezione/Progressiva:	pk 0+820	Data prova:	03/09/2014

Condizioni di prove: L'indice di abrasività è correlato all'usura di un utensile che viene fatto scorrere sulla superficie del campione, per una lunghezza di 10 mm sotto un carico di 70 N.
Il risultato è dato dalla misura della superficie di usura ed è espresso in punti (equivalenti a decimi di mm).
Tipologia utensile: punte di acciaio in lega cromo-molibdeno (durezza Rockwell 40/41)

Descrizione macroscopica: gneiss

provino n.	prova eseguita su superficie a circa 30° rispetto ai piani di anisotropia					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)
	1	2	3	4	5	
	5,4	5,8	6,1	5,6	5,7	5,7

Tabella interpretativa

Indice di abrasività	classificazione della roccia
0,3 - 0,5	pochissimo abrasiva
0,5 - 1	poco abrasiva
1 - 1,5	mediamente abrasiva
1,5 - 2	abrasiva
2 - 4	molto abrasiva
4 - 6	estremamente abrasiva
6 - 7	quarzo

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA

Il vicedirettore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Mauro BIANCO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03435/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI DUREZZA CERCHAR (C.H.I.)

Normativa di riferimento: C.E.R.Char.
 Cantiere: Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
 Ente Appaltante: LTF S.A.S.
 Direttore dei Lavori: Dott. Ing. Enrico FORNARI

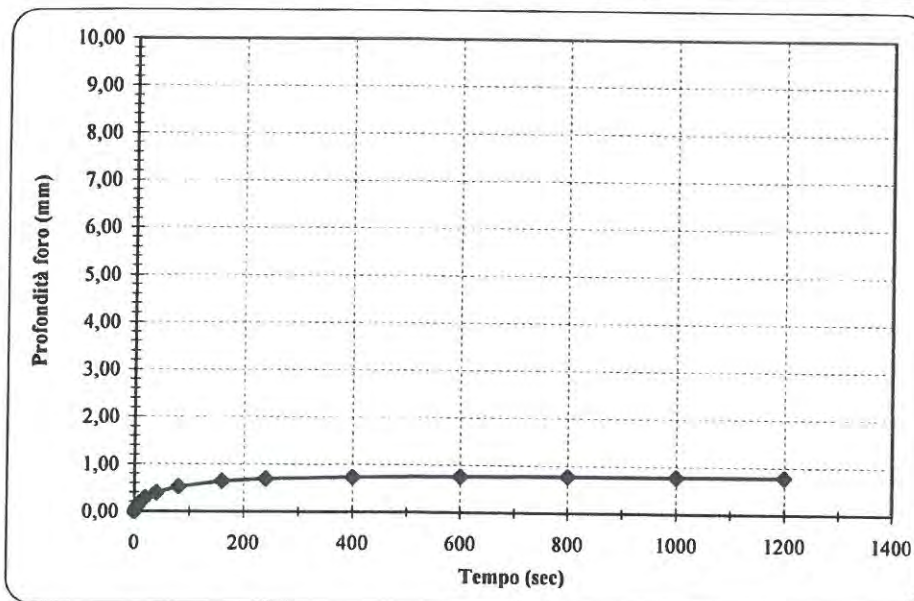
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Contrassegno/Verbale di prel.: macrocarota 6 Modalità accettazione: consegnato dal Committente
 Provenienza: cantiere Quota/Profondità (m): -
 Ubicazione prelievo /WBS: paramento sinistro Data prelievo: -
 Sezione/Progressiva: pk 0+820 Data prova: 03/09/2014

Condizioni di prova: La prova consiste nella perforazione del campione mediante rotazione sotto un carico di 200 N di un utensile costituito da una punta elicoidale DIN 8039, diam. 8 mm, angolo diedro 118°, velocità di rotazione 200 giri/min. Il risultato è l'indice di durezza Cerchar (C.H.I.), dato dal tempo (in secondi) impiegato per perforare il campione fino alla profondità di 10 mm.

Descrizione macroscopica: gneiss **Note:** prova eseguita su superficie a circa 30° rispetto ai piani di anisotropia

INDICE DI DUREZZA (CHI): > 1200 sec



Profondità foro (mm)	Tempo (sec)
0,00	0
0,11	5
0,20	10
0,30	20
0,41	40
0,53	80
0,65	160
0,71	240
0,75	400
0,77	600
0,78	800
0,79	1000
0,79	1200

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA

Il vicedirettore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Mauro BIANCO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03432/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ABRASIVITA' CERCHAR (C.A.I.)

Normativa di riferimento:	C.E.R.Char.
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Contrassegno/Verbale di prel.:	macrocarota 5	Modalità accettazione:	consegnato dal Committente
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m):	-
Ubicazione prelievo /WBS:	paramento sinistro	Data prelievo:	-
Sezione/Progressiva:	pk 0+680	Data prova:	02/09/2014

Condizioni di prova: L'indice di abrasività è correlato all'usura di un utensile che viene fatto scorrere sulla superficie del campione, per una lunghezza di 10 mm sotto un carico di 70 N.
Il risultato è dato dalla misura della superficie di usura ed è espresso in punti (equivalenti a decimi di mm).
Tipologia utensile: punte di acciaio in lega cromo-molibdeno (durezza Rockwell 40/41)

Descrizione macroscopica: gneiss

provino n.	prova eseguita su superficie a circa 25° rispetto ai piani di anisotropia					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)
	1	2	3	4	5	
	5,9	5,4	6,0	5,8	5,6	5,7

Tabella interpretativa

indice di abrasività	classificazione della roccia
0,3 - 0,5	pochissimo abrasiva
0,5 - 1	poco abrasiva
1 - 1,5	mediamente abrasiva
1,5 - 2	abrasiva
2 - 4	molto abrasiva
4 - 6	estremamente abrasiva
6 - 7	quarzo

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA

Il vice direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Mauro BIANCO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03433/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI DUREZZA CERCHAR (C.H.I.)

Normativa di riferimento: C.E.R.Char.
 Cantiere: Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
 Ente Appaltante: LTF S.A.S.
 Direttore dei Lavori: Dott. Ing. Enrico FORNARI

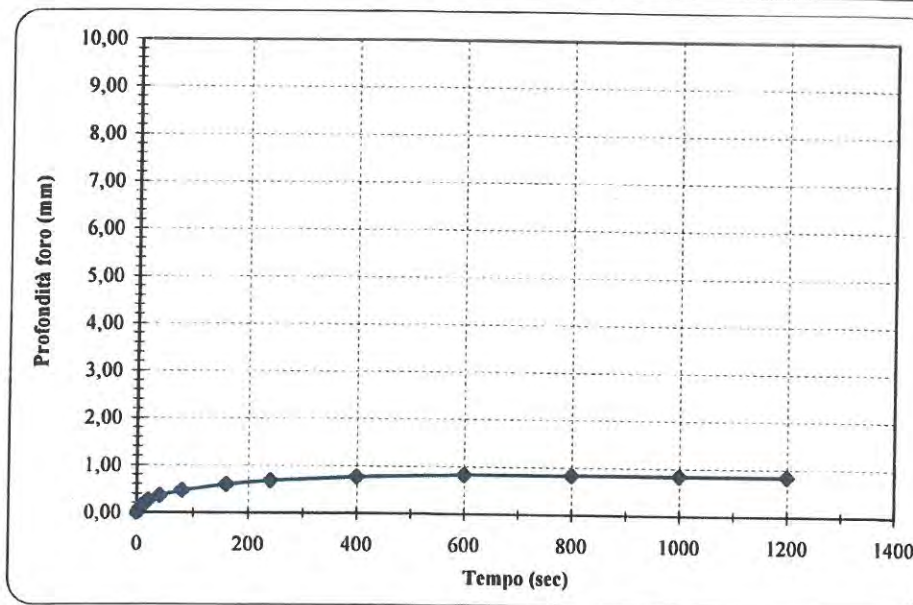
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Contrassegno/Verbale di prel.: macrocarota 5 Modalità accettazione: consegnato dal Committente
 Provenienza: cantiere Quota/Profondità (m): -
 Ubicazione prelievo /WBS: paramento sinistro Data prelievo: -
 Sezione/Progressiva: pk 0+680 Data prova: 02/09/2014

Condizioni di prova: La prova consiste nella perforazione del campione mediante rotazione sotto un carico di 200 N di un utensile costituito da una punta elicoidale DIN 8039, diam. 8 mm, angolo diedro 118°, velocità di rotazione 200 giri/min. Il risultato è l'indice di durezza Cerchar (C.H.I.), dato dal tempo (in secondi) impiegato per perforare il campione fino alla profondità di 10 mm.

Descrizione macroscopica: gneiss **Note:** prova eseguita su superficie a circa 25° rispetto ai piani di anisotropia

INDICE DI DUREZZA (CHI): > 1200 sec



Profondità foro (mm)	Tempo (sec)
0,00	0
0,09	5
0,18	10
0,27	20
0,36	40
0,48	80
0,61	160
0,69	240
0,78	400
0,83	600
0,84	800
0,84	1000
0,84	1200

Lo sperimentatore

Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA

Il vicedirettore del laboratorio geotecnico

Dott. Geol. Mauro BIANCO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03430/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ABRASIVITA' CERCHAR (C.A.I.)																						
Normativa di riferimento:	C.E.R.Char.																					
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)																					
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.																					
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI																					
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE																						
Contrassegno/Verbale di prel.:	macrocarota 4	Modalità accettazione:	consegnato dal Committente																			
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m):	-																			
Ubicazione prelievo /MBS:	paramento sinistro	Data prelievo:	-																			
Sezione/Progressiva:	pk 0+655	Data prova:	01/09/2014																			
<u>Condizioni di prova:</u> L'indice di abrasività è correlato all'usura di un utensile che viene fatto scorrere sulla superficie del campione, per una lunghezza di 10 mm sotto un carico di 70 N. Il risultato è dato dalla misura della superficie di usura ed è espresso in punti (equivalenti a decimi di mm). Tipologia utensile: punte di acciaio in lega cromo-molibdeno (durezza Rockwell 40/41)																						
<u>Descrizione macroscopica:</u> gneiss																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">provino n.</th> <th colspan="5">prova eseguita su superficie a circa 35° rispetto ai piani di anisotropia</th> <th rowspan="2">INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>5,7</td> <td>5,6</td> <td>5,8</td> <td>5,4</td> <td>5,2</td> <td>5,5</td> </tr> </tbody> </table>				provino n.	prova eseguita su superficie a circa 35° rispetto ai piani di anisotropia					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)	1	2	3	4	5		5,7	5,6	5,8	5,4	5,2	5,5
provino n.	prova eseguita su superficie a circa 35° rispetto ai piani di anisotropia					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)																
	1	2	3	4	5																	
	5,7	5,6	5,8	5,4	5,2	5,5																
<u>Tabella interpretativa</u>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>indice di abrasività</th> <th>classificazione della roccia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,3 - 0,5</td> <td>pochissimo abrasiva</td> </tr> <tr> <td>0,5 - 1</td> <td>poco abrasiva</td> </tr> <tr> <td>1 - 1,5</td> <td>mediamente abrasiva</td> </tr> <tr> <td>1,5 - 2</td> <td>abrasiva</td> </tr> <tr> <td>2 - 4</td> <td>molto abrasiva</td> </tr> <tr> <td>4 - 6</td> <td>estremamente abrasiva</td> </tr> <tr> <td>6 - 7</td> <td>quarzo</td> </tr> </tbody> </table>				indice di abrasività	classificazione della roccia	0,3 - 0,5	pochissimo abrasiva	0,5 - 1	poco abrasiva	1 - 1,5	mediamente abrasiva	1,5 - 2	abrasiva	2 - 4	molto abrasiva	4 - 6	estremamente abrasiva	6 - 7	quarzo			
indice di abrasività	classificazione della roccia																					
0,3 - 0,5	pochissimo abrasiva																					
0,5 - 1	poco abrasiva																					
1 - 1,5	mediamente abrasiva																					
1,5 - 2	abrasiva																					
2 - 4	molto abrasiva																					
4 - 6	estremamente abrasiva																					
6 - 7	quarzo																					
Lo sperimentatore Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA 		Il vicedirettore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Mauro BIANCO 																				

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03431/GT	del	08/09/2014
Verbale di accettazione n.:	2700/GT	del	03/07/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI DUREZZA CERCHAR (C.H.I.)

Normativa di riferimento:	C.E.R.Char.
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI

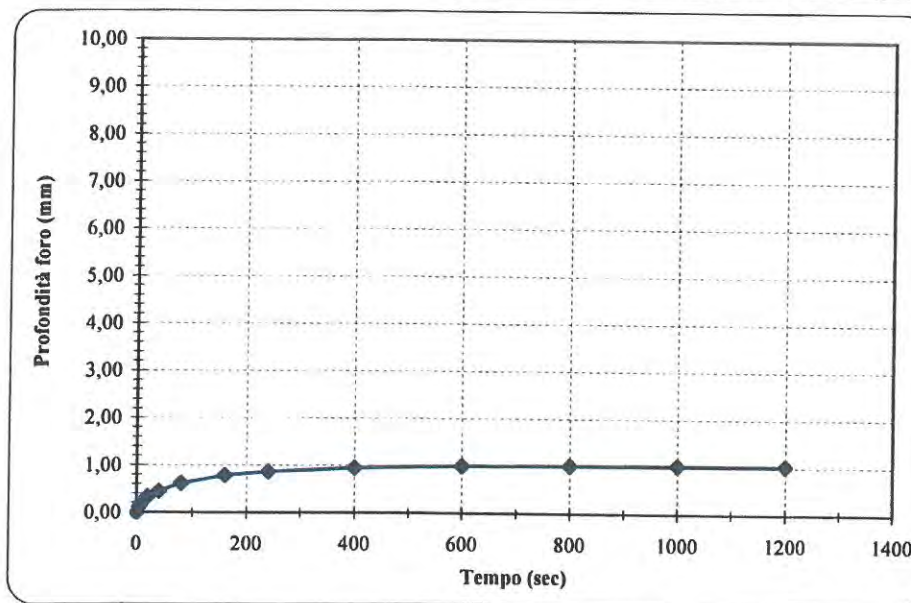
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Contrassegno/Verbale di prel.:	macrocarota 4	Modalità accettazione:	consegnato dal Committente
Provenienza:	cantiere	Quota/Profondità (m):	-
Ubicazione prelievo AWBS:	paramento sinistro	Data prelievo:	-
Sezione/Progressiva:	pk 0+655	Data prova:	01/09/2014

Condizioni di prova: La prova consiste nella perforazione del campione mediante rotazione sotto un carico di 200 N di un utensile costituito da una punta elicoidale DIN 8039, diam. 8 mm, angolo diedro 118°, velocità di rotazione 200 giri/min. Il risultato è l'indice di durezza Cerchar (C.H.I.), dato dal tempo (in secondi) impiegato per perforare il campione fino alla profondità di 10 mm.

Descrizione macroscopica: gneiss **Note:** prova eseguita su superficie a circa 35° rispetto ai piani di anisotropia

INDICE DI DUREZZA (CHI): > 1200 sec



Profondità foro (mm)	Tempo (sec)
0,00	0
0,13	5
0,22	10
0,34	20
0,46	40
0,63	80
0,80	160
0,87	240
0,96	400
1,00	600
1,02	800
1,03	1000
1,03	1200

Lo sperimentatore

Dott. Geol. Andrea TORRIGLIA

Il vicedirettore del laboratorio geotecnico

Dott. Geol. Mauro BIANCO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R736/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca44**
 Campione: **B** Ricevuto il: **11/07/14**
 Profondità (m): **pk 1+000_1+011** Aperto il: **11/07/14**
 Litotipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **16/07/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

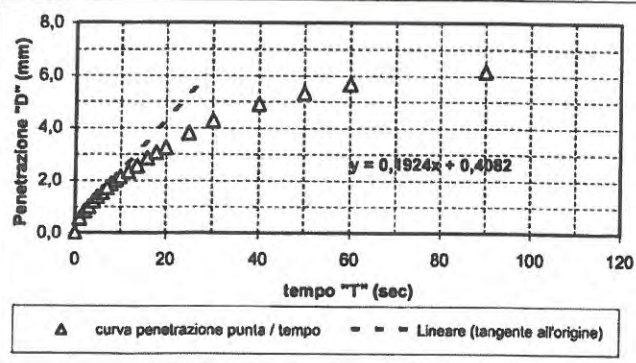
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	14	2,54
1	0,55	16	2,85
2	0,83	18	3,06
3	0,99	20	3,24
4	1,20	25	3,79
5	1,38	30	4,27
6	1,53	40	4,90
7	1,72	50	5,32
8	1,85	60	5,67
9	2,01	90	6,15
10	2,13		
12	2,32		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.1924 * T + 0.4082**

Durezza Cerchar =T (10mm): **49,9**

roccia dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R734/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca42	Abrasimetro CERCHAR	<input type="checkbox"/>
Campione:	B	Ricevuto il:	11/07/14	Set di punte coniche in acciaio	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+000_1+011	Aperto il:	11/07/14	Microscopio ottico	<input type="checkbox"/>
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:	16/07/14				

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	5	0,35	0,40	0,38	3,75	3,50	molto abrasivo	
2	A	6	0,30	0,35	0,33	3,25			
3	A	7	0,35	0,30	0,33	3,25			
4	A	8	0,40	0,35	0,38	3,75			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
> 4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zapotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R735/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca43**
 Campione: **A** Ricevuto il: **11/07/14**
 Profondità (m): **pk 1+000_1+011** Aperto il: **11/07/14**
 Litoloipo: **gneiss**
 Data esecuzione prova: **16/07/14**

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

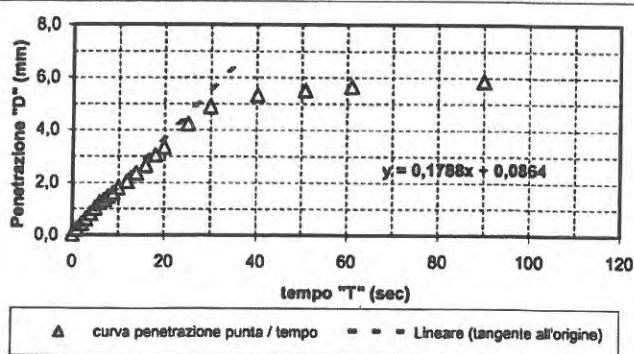
Riferimenti normalivi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	14	2,34
1	0,22	16	2,63
2	0,42	18	3,03
3	0,61	20	3,34
4	0,81	25	4,22
5	1,02	30	4,87
6	1,22	40	5,32
7	1,35	50	5,50
8	1,50	60	5,64
9	1,60	90	5,85
10	1,79		
12	2,03		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.1788 * T + 0.0864**

Durezza Cerchar =T (10mm): **55,4**

roccia dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R733/1945** Data emissione: **17/07/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	I	Codice provino:	gca41	Abrasimetro CERCHAR	<input type="checkbox"/>
Campione:	A	Ricevuto il:	11/07/14	Set di punte coniche in acciaio	<input type="checkbox"/>
Profondità (m):	pk 1+000_1+011	Aperto il:	11/07/14	Microscopio ottico	<input type="checkbox"/>
Litotipo:	gneiss				
Data esecuzione prova:			16/07/14		

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	1	0,35	0,45	0,40	4,00	3,88	molto abrasivo	
2	A	2	0,35	0,40	0,38	3,75			
3	A	3	0,35	0,40	0,38	3,75			
4	A	4	0,45	0,35	0,40	4,00			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
> 4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R566/1945** Data emissione: **29/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **1** Codice provino: **gca22**
 Campione: **C2** Ricevuto il: **24/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+505** Aperto il: **28/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **29/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

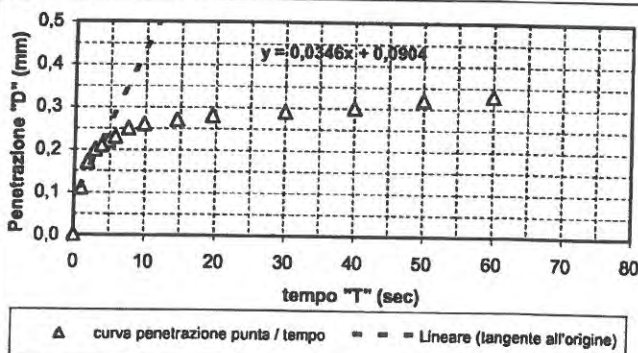
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	0,30
1	0,11	50	0,32
2	0,17	60	0,33
3	0,20		
4	0,21		
5	0,22		
6	0,23		
8	0,25		
10	0,26		
15	0,27		
20	0,28		
30	0,29		

Equazione della tangente all'origine: **$D = 0.0346 \cdot T + 0.0904$**

Durezza Cerchar =T (10mm): **286,4**

roccia estremamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R565/1945** Data emissione: **29/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca21**
 Campione: **C2** Ricevuto il: **24/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+505** Aperto il: **28/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplítico**
 Data esecuzione prova: **29/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	1	0,40	0,45	0,43	4,25	4,19	estremamente abrasivo	
2	A	2	0,40	0,45	0,43	4,25			
3	A	3	0,40	0,40	0,40	4,00			
4	A	4	0,40	0,45	0,43	4,25			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = saturo
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
> 4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R566/1945** Data emissione: **29/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **1** Codice provino: **gca22**
 Campione: **C2** Ricevuto il: **24/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+505** Aperto il: **28/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **29/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

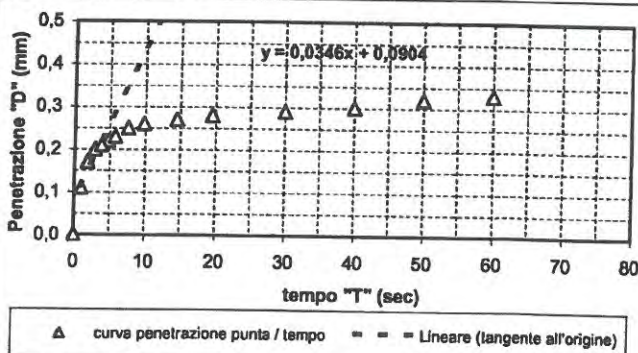
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	0,30
1	0,11	50	0,32
2	0,17	60	0,33
3	0,20		
4	0,21		
5	0,22		
6	0,23		
8	0,25		
10	0,26		
15	0,27		
20	0,28		
30	0,29		

Equazione della tangente all'origine: **$D = 0.0346 \cdot T + 0.0904$**

Durezza Cerchar =T (10mm): **286,4**

roccia estremamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R565/1945** Data emissione: **29/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **1** Codice provino: **gca21**
 Campione: **C2** Ricevuto il: **24/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+505** Aperto il: **28/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplítico**
 Data esecuzione prova: **29/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasiometro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	1	0,40	0,45	0,43	4,25	4,19	estremamente abrasivo	
2	A	2	0,40	0,45	0,43	4,25			
3	A	3	0,40	0,40	0,40	4,00			
4	A	4	0,40	0,45	0,43	4,25			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasiva
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
> 4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R564/1945** Data emissione: **30/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca17**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **24/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+344** Aperto il: **28/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **30/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

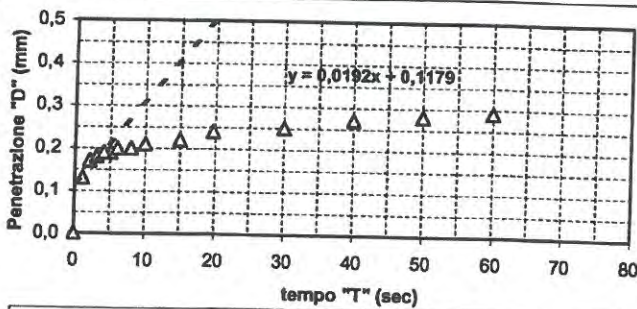
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



▲ curva penetrazione punta / tempo - - - Lineare (tangente all'origine)

Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	0,27
1	0,13	50	0,28
2	0,17	60	0,29
3	0,18		
4	0,19		
5	0,19		
6	0,20		
8	0,20		
10	0,21		
15	0,22		
20	0,24		
30	0,25		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.0192 * T + 0.1179**

Durezza Cerchar =T (10mm): **514,7**

roccia estremamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomati): *R. Tomati*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R563/1945** Data emissione: **30/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca16**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **24/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+344** Aperto il: **28/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **30/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	5	0,40	0,35	0,38	3,75	4,13	estremamente abrasivo	
2	A	6	0,45	0,45	0,45	4,50			
3	A	7	0,40	0,45	0,43	4,25			
4	A	8	0,40	0,40	0,40	4,00			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasa
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto* Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R564/1945** Data emissione: **30/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca17**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **24/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+344** Aperto il: **28/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplittico**
 Data esecuzione prova: **30/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

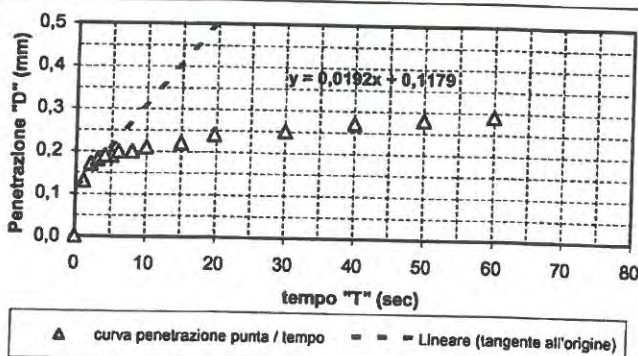
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	40	0,27
1	0,13	50	0,28
2	0,17	60	0,29
3	0,18		
4	0,19		
5	0,19		
6	0,20		
8	0,20		
10	0,21		
15	0,22		
20	0,24		
30	0,25		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.0192 * T + 0.1179**

Durezza Cerchar =T (10mm):

514,7

roccia estremamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomati): *R. Tomati*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R563/1945** Data emissione: **30/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l.**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena - Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **I** Codice provino: **gca16**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **24/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+344** Aperto il: **28/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **30/04/14**

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	5	0,40	0,35	0,38	3,75	4,13	estremamente abrasivo	
2	A	6	0,45	0,45	0,45	4,50			
3	A	7	0,40	0,45	0,43	4,25			
4	A	8	0,40	0,40	0,40	4,00			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasa
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R561/1945** Data emissione: **23/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **1** Codice provino: **gca12**
 Campione: **C2** Ricevuto il: **22/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+556** Aperto il: **22/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **23/04/14**

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

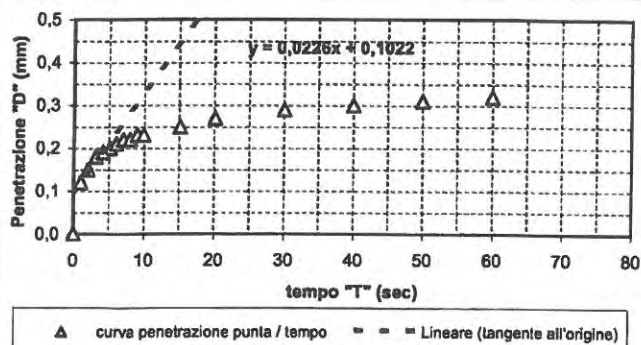
Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	20	0,27
1	0,12	30	0,29
2	0,15	40	0,30
3	0,18		
4	0,19		
5	0,20		
6	0,21		
7	0,22		
8	0,22		
9	0,23		
10	0,23		
15	0,25		

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.0226 * T + 0.1022**

Durezza Cerchar = T (10mm): **438,0**

roccia estremamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *R. Tomai*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R560/1945** Data emissione: **23/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **1** Codice provino: **gca11**
 Campione: **C2** Ricevuto il: **22/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+556** Aperto il: **22/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **23/04/14**

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	1	0,40	0,45	0,43	4,25	4,06	estremamente abrasivo	
2	A	2	0,40	0,40	0,40	4,00			
3	A	3	0,35	0,40	0,38	3,75			
4	A	4	0,40	0,45	0,43	4,25			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura

d = diametro della punta abrasa

CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *[Signature]*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *[Signature]*

PROVA DI DUREZZA CERCHAR

Rapporto n. **R550/1945** Data emissione: **16/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **1** Codice provino: **gca8**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **11/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+535** Aperto il: **11/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **16/04/14**

Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar
 Set di punte ad angolo diedro in carburo di tungsteno

Riferimenti normativi:

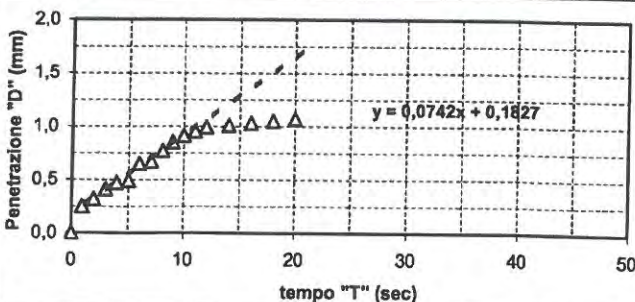
CERCHAR 1986; AFTES Group de travail n° 4 - Mecanisation de l'excavation

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



Risultati			
tempo (s)	penetrazione (mm)	tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00	12	0,99
1	0,25	14	1,01
2	0,32	16	1,03
3	0,41	18	1,05
4	0,47	20	1,07
5	0,49		
6	0,65		
7	0,67		
8	0,77		
9	0,85		
10	0,91		
11	0,95		

Equazione della tangente all'origine:

$D = 0.0742 * T + 0.1827$

Durezza Cerchar = T (10mm):

132,3

roccia estremamente dura

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
20-41	roccia mediamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *G. Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomar): *R. Tomar*

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto n. **R549/1945** Data emissione: **16/04/14** Archivio n.: **1945**
 Committente: **GEODES s.r.l**
 Lavoro: **Nuovo Collegamento Internazionale TORINO-LIONE. Cunicolo esplorativo de La Maddalena -
 Prove geomeccaniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Sondaggio: **** Codice provino: **gca7**
 Campione: **C1** Ricevuto il: **11/04/14**
 Profondità (m): **pk 0+535** Aperto il: **11/04/14**
 Litotipo: **gneiss aplitico**
 Data esecuzione prova: **16/04/14**

Abrasimetro CERCHAR
 Set di punte coniche in acciaio
 Microscopio ottico

Riferimenti normativi: **CERCHAR 1986**

CARATTERISTICHE PROVINO

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	CERCHAR "Classe di abrasività"	NOTE
1	A	1	0,35	0,30	0,33	3,25	3,38	molto abrasivo	
2	A	2	0,35	0,30	0,33	3,25			
3	A	3	0,40	0,35	0,38	3,75			
4	A	4	0,30	0,35	0,33	3,25			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
 d = diametro della punta abrasa
 CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
< 0,3	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Gabriele Zanotto): *Zanotto*

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): *Tomai*



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	00970/GT	del	31/03/2014
Verbale di accettazione n.:	495/GT	del	06/03/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ABRASIVITA' CERCHAR (C.A.I.)

Normativa di riferimento: C.E.R.Char.
 Cantiere: Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
 Ente Appaltante: LTF S.A.S.
 Direttore dei Lavori: Dott. Ing. Enrico FORNARI

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio/pozz. esplor.: - Ubicazione/località prel.: PK 0+410 - paramento sinistro
 Contrassegno/camp. n.: C2 Profondità (m): -
 Litotipo: quarzite Data prelievo: 06/03/2014
 Data prova: 19/03/2014 Data consegna campione al laboratorio: 06/03/2014

Condizioni di prova: L'indice di abrasività è correlato all'usura di un utensile che viene fatto scorrere sulla superficie del campione, per una lunghezza di 10 mm sotto un carico di 70 N.
 Il risultato è dato dalla misura della superficie di usura ed è espresso in punti (equivalenti a decimi di mm).
 Tipologia utensile: punte di acciaio in lega cromo-molibdeno (durezza Rockwell 40/41)

provino n.	prova eseguita su roccia isotropa					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)
	1	2	3	4	5	
	6,4	5,8	6,2	5,7	6,2	6,1

Tabella interpretativa

indice di abrasività	classificazione della roccia
0,3 - 0,5	<i>pochissimo abrasiva</i>
0,5 - 1	<i>poco abrasiva</i>
1 - 1,5	<i>mediamente abrasiva</i>
1,5 - 2	<i>abrasiva</i>
2 - 4	<i>molto abrasiva</i>
4 - 6	<i>estremamente abrasiva</i>
6 - 7	<i>quarzo</i>

Il sperimentatore
 Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
 Dott. Geol. Marco BETTIO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
 Statale Valsesia, 20
 13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
 Via C. Pizzorno, 12
 28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
 13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
 00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	00971/GT	del	31/03/2014
Verbale di accettazione n.:	495/GT	del	06/03/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI DUREZZA CERCHAR (C.H.I.)

Normativa di riferimento: C.E.R.Char.
Cantiere: Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena – Chiomonte (TO)
Ente Appaltante: LTF S.A.S.
Direttore dei Lavori: Dott. Ing. Enrico FORNARI

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio/pozz. esplor.:	-	Ubicazione/località prel.:	PK 0+410 - paramento sinistro
Contrassegno/camp. n.:	C2	Profondità (m):	-
Litotipo:	quarzite	Data prelievo:	06/03/2014
Data prova:	19/03/2014	Data consegna campione al laboratorio:	06/03/2014

Condizioni di prova: La prova consiste nella perforazione del campione mediante rotazione sotto un carico di 200 N di un utensile costituito da una punta elicoidale DIN 8039, diam. 8 mm, angolo diedro 118°, velocità di rotazione 200 giri/min. Il risultato è l'indice di durezza Cerchar (C.H.I.), dato dal tempo (in secondi) impiegato per perforare il campione fino alla profondità di 10 mm.

Osservazioni: prova eseguita su roccia isotropa

INDICE DI DUREZZA (CHI): > 1200 sec

Il sperimentatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BERTINI

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Frossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	00962/GT	del	31/03/2014
Verbale di accettazione n.:	495/GT	del	06/03/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ABRASIVITA' CERCHAR (C.A.I.)

Normativa di riferimento: C.E.R.Char.
Cantiere: Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
Ente Appaltante: LTF S.A.S.
Direttore dei Lavori: Dott. Ing. Enrico FORNARI

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio/pozz. esplor.:	-	Ubicazione/località prel.:	PK 0+410 - paramento sinistro
Contrassegno/camp. n.:	C1	Profondità (m):	-
Litotipo:	quarzite	Data prelievo:	06/03/2014
Data prova:	19/03/2014	Data consegna campione al laboratorio:	06/03/2014

Condizioni di prova: L'indice di abrasività è correlato all'usura di un utensile che viene fatto scorrere sulla superficie del campione, per una lunghezza di 10 mm sotto un carico di 70 N.
Il risultato è dato dalla misura della superficie di usura ed è espresso in punti (equivalenti a decimi di mm).
Tipologia utensile: punte di acciaio in lega cromo-molibdeno (durezza Rockwell 40/41)

provino n.	prova eseguita su roccia isotropa					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)
	1	2	3	4	5	
	5,8	5,5	6,2	5,7	5,6	5,8

Tabella interpretativa

Indice di abrasività	classificazione della roccia
0,3 - 0,5	pochissimo abrasiva
0,5 - 1	poco abrasiva
1 - 1,5	mediamente abrasiva
1,5 - 2	abrasiva
2 - 4	molto abrasiva
4 - 6	estremamente abrasiva
6 - 7	quarzo

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BEVITTO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	00963/GT	del	31/03/2014
Verbale di accettazione n.:	495/GT	del	06/03/2014
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI DUREZZA CERCHAR (C.H.I.)

Normativa di riferimento: C.E.R.Char.
Cantiere: Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
Ente Appaltante: LTF S.A.S.
Direttore dei Lavori: Dott. Ing. Enrico FORNARI

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio/pozz. esplor.:	-	Ubicazione/località prel.:	PK 0+410 - paramento sinistro
Contrassegno/camp. n.:	C1	Profondità (m):	-
Litotipo:	quarzite	Data prelievo:	06/03/2014
Data prova:	19/03/2014	Data consegna campione al laboratorio:	06/03/2014

Condizioni di prova: La prova consiste nella perforazione del campione mediante rotazione sotto un carico di 200 N di un utensile costituito da una punta elicoidale DIN 8039, diam. 8 mm, angolo diedro 118°, velocità di rotazione 200 giri/min. Il risultato è l'indice di durezza Cerchar (C.H.I.), dato dal tempo (in secondi) impiegato per perforare il campione fino alla profondità di 10 mm.

Osservazioni: prova eseguita su roccia isotropa

INDICE DI DUREZZA (CHI): > 1200 sec

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BERTINO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03288/GT	del	26/09/2013
Verbale di accettazione n.:	2336/GT	del	30/08/2013
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI DUREZZA CERCHAR (C.H.I.)			
Normativa di riferimento:	C.E.R.Char.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			
Sondaggio/pozz. esplor.:	PK 0+198	Ubicazione/località prel.:	-
Contrassegno/camp. n.:	C4 - cassetta n. 4	Profondità (m):	216,00 - 216,17
Litotipo:	gneiss	Data prelievo:	-
Data prova:	25/09/2013	Data consegna campione al laboratorio:	29/08/2013
<u>Condizioni di prova:</u>	La prova consiste nella perforazione del campione mediante rotazione sotto un carico di 200 N di un utensile costituito da una punta elicoidale DIN 8039, diam. 8 mm, angolo diedro 118°, velocità di rotazione 200 giri/min. Il risultato è l'indice di durezza Cerchar (C.H.I.), dato dal tempo (in secondi) impiegato per perforare il campione fino alla profondità di 10 mm.		
<u>Osservazioni:</u>	prova eseguita su superficie a circa 55° rispetto ai piani di anisotropia		
INDICE DI DUREZZA (CHI): > 1200 sec			
L'operatore Dott. Geol. Mauro BIANCO		Il direttore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Marco BETTIO	

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Stalale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE I.LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



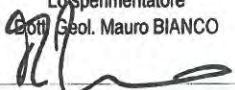
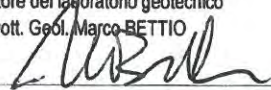
TECNO PIEMONTE S.p.A.

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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03287/GT	del	26/09/2013
Verbale di accettazione n.:	2336/GT	del	30/08/2013
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ABRASIVITA' CERCHAR (C.A.I.)																									
Normativa di riferimento:	C.E.R.Char.																								
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)																								
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.																								
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI																								
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE																									
Sondaggio/pozz. esplor.:	PK 0+198	Ubicazione/località prel.:		-																					
Contrassegno/camp. n.:	C4 - cassetta n. 4	Profondità (m):		216,00 - 216,17																					
Litotipo:	gneiss	Data prelievo:		-																					
Data prova:	24/09/2013	Data consegna campione al laboratorio:		29/08/2013																					
<p><u>Condizioni di prova:</u> L'indice di abrasività è correlato all'usura di un utensile che viene fatto scorrere sulla superficie del campione, per una lunghezza di 10 mm sotto un carico di 70 N. Il risultato è dato dalla misura della superficie di usura ed è espresso in punti (equivalenti a decimi di mm). Tipologia utensile: punte di acciaio in lega cromo-molibdeno (durezza Rockwell 40/41)</p>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">provino n.</th> <th colspan="5">prova eseguita su superficie a circa 55° rispetto ai piani di anisotropia</th> <th rowspan="2">INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>4,5</td> <td>4,0</td> <td>5,0</td> <td>5,3</td> <td>4,8</td> <td>4,7</td> </tr> </tbody> </table>							provino n.	prova eseguita su superficie a circa 55° rispetto ai piani di anisotropia					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)	1	2	3	4	5		4,5	4,0	5,0	5,3	4,8	4,7
provino n.	prova eseguita su superficie a circa 55° rispetto ai piani di anisotropia					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)																			
	1	2	3	4	5																				
	4,5	4,0	5,0	5,3	4,8	4,7																			
<p><u>Tabella interpretativa</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indice di abrasività</th> <th>classificazione della roccia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,3 - 0,5</td> <td><i>pochissimo abrasiva</i></td> </tr> <tr> <td>0,5 - 1</td> <td><i>poco abrasiva</i></td> </tr> <tr> <td>1 - 1,5</td> <td><i>mediamente abrasiva</i></td> </tr> <tr> <td>1,5 - 2</td> <td><i>abrasiva</i></td> </tr> <tr> <td>2 - 4</td> <td><i>molto abrasiva</i></td> </tr> <tr> <td>4 - 6</td> <td><i>estremamente abrasiva</i></td> </tr> <tr> <td>6 - 7</td> <td><i>quarzo</i></td> </tr> </tbody> </table>							Indice di abrasività	classificazione della roccia	0,3 - 0,5	<i>pochissimo abrasiva</i>	0,5 - 1	<i>poco abrasiva</i>	1 - 1,5	<i>mediamente abrasiva</i>	1,5 - 2	<i>abrasiva</i>	2 - 4	<i>molto abrasiva</i>	4 - 6	<i>estremamente abrasiva</i>	6 - 7	<i>quarzo</i>			
Indice di abrasività	classificazione della roccia																								
0,3 - 0,5	<i>pochissimo abrasiva</i>																								
0,5 - 1	<i>poco abrasiva</i>																								
1 - 1,5	<i>mediamente abrasiva</i>																								
1,5 - 2	<i>abrasiva</i>																								
2 - 4	<i>molto abrasiva</i>																								
4 - 6	<i>estremamente abrasiva</i>																								
6 - 7	<i>quarzo</i>																								
<p>Lo sperimentatore Dott. Geol. Mauro BIANCO</p> 			<p>Il direttore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Marco BETTIO</p> 																						

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03296/GT	del	26/09/2013
Verbale di accettazione n.:	2336/GT	del	30/08/2013
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI DUREZZA CERCHAR (C.H.I.)

Normativa di riferimento: C.E.R.Char.
Cantiere: Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
Ente Appaltante: LTF S.A.S.
Direttore dei Lavori: Dott. Ing. Enrico FORNARI

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio/pozz. esplor.:	PK 0+198	Ubicazione/località prel.:	-
Contrassegno/camp. n.:	C10 - cassetta n. 8	Profondità (m):	235,00 - 235,20
Litotipo:	gneiss	Data prelievo:	-
Data prova:	25/09/2013	Data consegna campione al laboratorio:	29/08/2013

Condizioni di prova: La prova consiste nella perforazione del campione mediante rotazione sotto un carico di 200 N di un utensile costituito da una punta elicoidale DIN 8039, diam. 8 mm, angolo diedro 118°, velocità di rotazione 200 giri/min. Il risultato è l'indice di durezza Cerchar (C.H.I.), dato dal tempo (in secondi) impiegato per perforare il campione fino alla profondità di 10 mm.

Osservazioni: prova eseguita su superficie a circa 65° rispetto ai piani di anisotropia

INDICE DI DUREZZA (CHI): > 1200 sec

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BETTIO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a.r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03295/GT	del	26/09/2013
Verbale di accettazione n.:	2336/GT	del	30/08/2013
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ABRASIVITA' CERCHAR (C.A.I.)

Normativa di riferimento: C.E.R.Char.
 Cantiere: Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
 Ente Appaltante: LTF S.A.S.
 Direttore dei Lavori: Dott. Ing. Enrico FORNARI

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio/pozz. esplor.:	PK 0+198	Ubicazione/località prel.:	-
Contrassegno/camp. n.:	C10 - cassetta n. 8	Profondità (m):	235,00 - 235,20
Litotipo:	gneiss	Data prelievo:	-
Data prova:	24/09/2013	Data consegna campione al laboratorio:	29/08/2013

Condizioni di prova: L'indice di abrasività è correlato all'usura di un utensile che viene fatto scorrere sulla superficie del campione, per una lunghezza di 10 mm sotto un carico di 70 N.
 Il risultato è dato dalla misura della superficie di usura ed è espresso in punti (equivalenti a decimi di mm).
 Tipologia utensile: punte di acciaio in lega cromo-molibdeno (durezza Rockwell 40/41)

provino n.	prova eseguita su superficie a circa 55° rispetto ai piani di anisotropia					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)
	1	2	3	4	5	
	5,2	4,5	5,5	5,7	4,1	5,0

Tabella interpretativa

indice di abrasività	classificazione della roccia
0,3 - 0,5	<i>pochissimo abrasiva</i>
0,5 - 1	<i>poco abrasiva</i>
1 - 1,5	<i>mediamente abrasiva</i>
1,5 - 2	<i>abrasiva</i>
2 - 4	<i>molto abrasiva</i>
4 - 6	<i>estremamente abrasiva</i>
6 - 7	<i>quarzo</i>

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BETTIO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



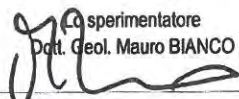
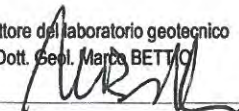
TECNO PIEMONTE S.p.A.

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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03299/GT	del	26/09/2013
Verbale di accettazione n.:	2336/GT	del	30/08/2013
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI DUREZZA CERCHAR (C.H.I.)			
Normativa di riferimento:	C.E.R.Char.		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI		
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			
Sondaggio/pozz. esplor.:	PK 0+198	Ubicazione/località prel.:	-
Contrassegno/camp. n.:	C12 - cassetta n. 9	Profondità (m):	241,33 - 241,50
Litotipo:	gneiss	Data prelievo:	-
Data prova:	25/09/2013	Data consegna campione al laboratorio:	29/08/2013
<u>Condizioni di prova:</u>	La prova consiste nella perforazione del campione mediante rotazione sotto un carico di 200 N di un utensile costituito da una punta elicoidale DIN 8039, diam. 8 mm, angolo diedro 118°, velocità di rotazione 200 giri/min. Il risultato è l'indice di durezza Cerchar (C.H.I.), dato dal tempo (in secondi) impiegato per perforare il campione fino alla profondità di 10 mm.		
<u>Osservazioni:</u>	prova eseguita su superficie a circa 60° rispetto ai piani di anisotropia		
INDICE DI DUREZZA (CHI): > 1200 sec			
 Cooperatore Dott. Geol. Mauro BIANCO		 Il direttore del laboratorio geotecnico Dott. Geol. Marco BETTI	

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Slatale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Certificato di prova n.:	03298/GT	del	26/09/2013
Verbale di accettazione n.:	2336/GT	del	30/08/2013
Vs. rif.:	-		

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ABRASIVITA' CERCHAR (C.A.I.)

Normativa di riferimento: C.E.R.Char.
Cantiere: Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena - Chiomonte (TO)
Ente Appaltante: LTF S.A.S.
Direttore dei Lavori: Dott. Ing. Enrico FORNARI

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio/pozz. esplor.:	PK 0+198	Ubicazione/località prel.:	-
Contrassegno/camp. n.:	C12 - cassetta n. 9	Profondità (m):	241,33 - 241,5
Litotipo:	gneiss	Data prelievo:	-
Data prova:	24/09/2013	Data consegna campione al laboratorio:	29/08/2013

Condizioni di prova: L'indice di abrasività è correlato all'usura di un utensile che viene fatto scorrere sulla superficie del campione, per una lunghezza di 10 mm sotto un carico di 70 N.
 Il risultato è dato dalla misura della superficie di usura ed è espresso in punti (equivalenti a decimi di mm).
 Tipologia utensile: punte di acciaio in lega cromo-molibdeno (durezza Rockwell 40/41)

provino n.	prova eseguita su superficie a circa 55° rispetto ai piani di anisotropia					INDICE DI ABRASIVITA' (CAI)
	1	2	3	4	5	
	5,3	5,1	4,5	5,7	5,6	5,2

Tabella interpretativa

indice di abrasività	classificazione della roccia
0,3 - 0,5	<i>pochissimo abrasiva</i>
0,5 - 1	<i>poco abrasiva</i>
1 - 1,5	<i>mediamente abrasiva</i>
1,5 - 2	<i>abrasiva</i>
2 - 4	<i>molto abrasiva</i>
4 - 6	<i>estremamente abrasiva</i>
6 - 7	<i>quarzo</i>

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Mauro BIANCO

Il direttore del laboratorio geotecnico
Dott. Geol. Marco BETTIO

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



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 €€ ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



Committente: **VENAUS S.c.a r.l.**
Via Trieste, 76
48122 Ravenna

Rapporto di prova n.:	07819/V	del	26/08/2013
Verbale di accettazione n.:	1965/GT	del	25/07/2013
Vs. rif.:	-		

ESAME PETROGRAFICO (Pietre naturali)

Normativa di riferimento:	UNI-EN 932-3 - UNI-EN 12407 - UNI-EN 12670		
Cantiere:	Cunicolo esplorativo LTF La Maddalena – Chiomonte (TO)		
Ente Appaltante:	LTF S.A.S.		
Direttore dei Lavori:	Dott. Ing. Enrico FORNARI	Data consegna campione:	26/07/2013
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			
Contrassegno campione:	-	Modalità accettazione:	consegnato dal Committente
Provenienza:	cantiere	Data di prelievo:	23/07/2013
Ubicazione prelievo:	fronte di scavo - p.k. 187,5	Data di prova:	09/08/2013
Descrizione macroscopica:	Roccia metamorfica a grana medio-grossa, di colore verde-grigio con foliazione evidenziata da livelli di mica bianca e nastri di quarzo e calcite		

Modalità di prova

L'esame è stato effettuato su una sezione sottile di roccia mediante microscopio petrografico binoculare a luce polarizzata.

Descrizione petrografica

Roccia metamorfica a grana medio-grossa, struttura eteroblastica, tessitura foliata ben definita dall'alternanza irregolare di livelli lepidoblastici costituiti da cristalli allungati di mica bianca (verde pallido), e livelli granoblastici costituiti da calcite a grana grossa e quarzo interessato da ricristallizzazione dinamica e fenomeni di deformazione intracristallina (es. estinzione ondulata). I livelli granoblastici a calcite e quarzo sono volumetricamente superiori ai letti lepidoblastici. La foliazione principale risulta deformata da pieghe blande. Tra i minerali accessori sono presenti minerali opachi (ossidi) solitamente disposti lungo la foliazione principale, e cristalli a grana fine di zircone.

Composizione modale stimata

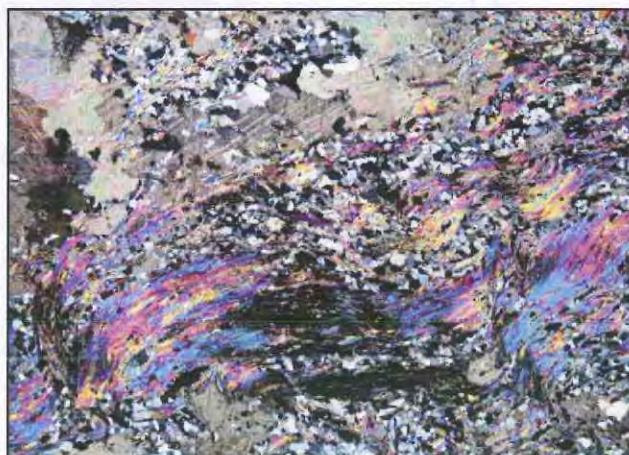
	[%]
Calcite	35
Mica bianca	34
Quarzo	30
Ossidi	1
Zircone	< 1

Definizione petrografica della roccia (UNI EN 12670)

CALCESCISTO

Documentazione fotografica

Microfotografie della sezione sottile (sn. nicols // ds. nicols +)



Le fotografie mostrano l'aspetto generale della roccia.

Il direttore del laboratorio geotecnico

Dott. Geol. Marco BETTIO

SEDE AMM. / OPERATIVA:

Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:

Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:

13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4