

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CONTRATTO ISTITUZIONALE DI SVILUPPO PER LA REALIZZAZIONE DELLA DIRETTRICE FERROVIARIA NAPOLI-BARI-LECCE-TARANTO

U.O. GALLERIE

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 1 - ELETTRIFICAZIONE

**INDAGINI 2014
SCHEDE INDAGINI SUI RIVESTIMENTI**

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

IA0X 01 D 07 SH GN0000 003 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Definitiva	R. Tomai G. Magli	Feb. 2015	M. Ricci	Feb. 2015	G. Lestingi	Feb. 2015	A. Pignotti Feb. 2015

ITALFERR S.p.A.
U.O. GALLERIE
Dott. Ing. Andrea PIGNOTTI
Cristoforo Colombo 19300

File: 08 - IA0X01D07SHGN0000003A.doc

n. L1.65



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO 2: ELETTTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 1 - ELETTTRIFICAZIONE

Indagini 2014 - Schede indagini sui rivestimenti

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	01	D 07 SH	GN 00 00 003	A	2 di 2

ELENCO ALLEGATI ED INDICE

1 PERFORAZIONI A CAROTAGGIO CONTINUO

1.1	Isca della Ricotta	3
1.2	Artificiale di Barile	7
1.3	Appenino	8
1.4	Quattrocchi	9
1.5	Artificiale di Leonessa	14

2 PERFORAZIONI A DISTRUZIONE

2.1	Isca della Ricotta	17
2.2	Artificiale di Barile	18
2.3	Appenino	19
2.4	Quattrocchi	20
2.5	Artificiale di Leonessa	21

3 PROVE DI MARTINETTO PIATTO

3.1	Isca della Ricotta	22
3.2	Appenino	30
3.3	Quattrocchi	38

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione linea Potenza-Foggia	Sondaggio: Sez. C - pk 2+385
Località: Galleria Isca della Ricotta	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 01/10/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa

Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri bat.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.F.T.		RQD % N	prof. m	DESCRIZIONE
									Prel. % 0 --- 100	S.P.T.			
												0,1	Rete metallica con spritz cementizio.
												0,7	Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia, integri.
54				1								1,1	Calcare marnoso fratturato di colore bruno chiaro

Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

0,0 m



1,0 m

Galleria Isca della Ricotta pk 2+385



Isca della Ricotta pk 2+385. Dettaglio del contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

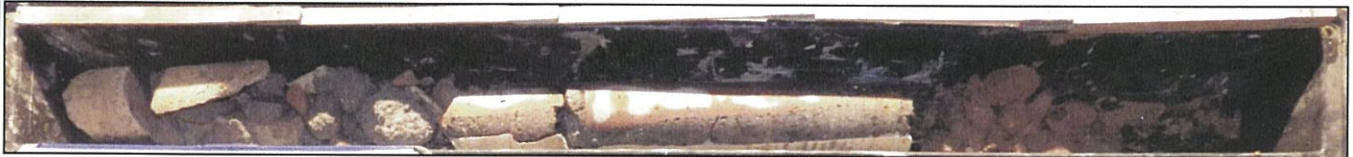
Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione line Potenza-Foggia	Sondaggio: Sez. B pk 2+480
Località: Galleria Isca della Ricotta	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 01/10/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo	

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
									S.P.T.	N			
54												0.7	Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia, integri
												0.8	Calcarenite marnosa fratturata di colore bruno chiaro.

Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

0,0 m

1,0 m



Galleria Isca della Ricotta pk 2+480



Isca della Ricotta pk 2+480. Dettaglio del contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione della linea Potenza - Foggia	Sondaggio: Sez. A pk 2+580
Località: Galleria Isca della Ricotta	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 01/10/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio contino.	

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
54													0,6	Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia, integri
													0,7	Marna argillosa e/o argilla marnosa alterata e scarsamente consistente; colore bruno.

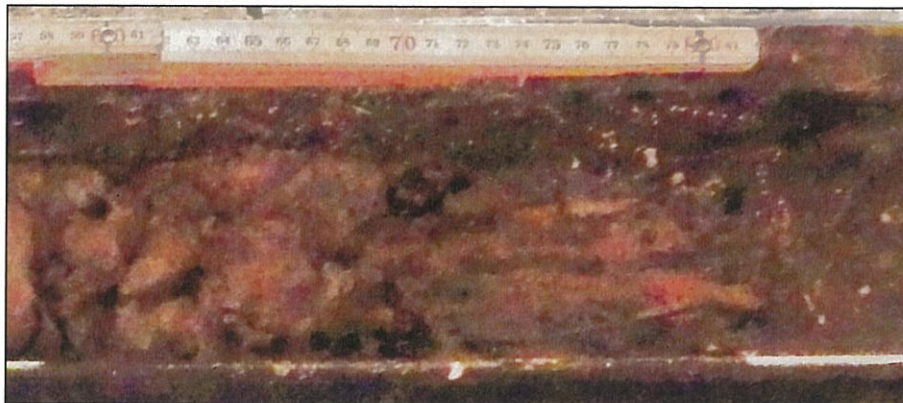
Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

0,0 m

1,0 m



Galleria Isca della Ricotta pk 2+580



Isca della Ricotta pk 2+580. Dettaglio del contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

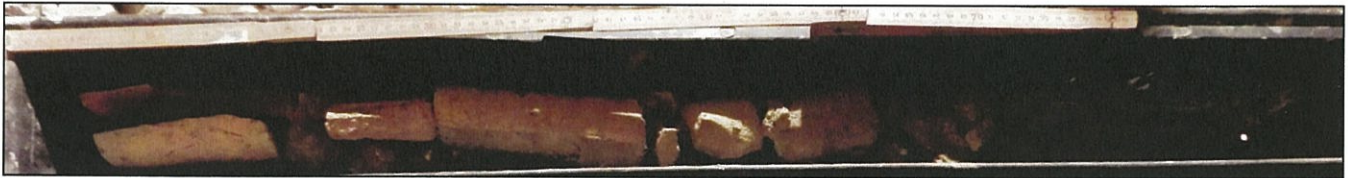
Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione linea Potenza-Foggia	Sondaggio: Sez. B pk 2+620
Località: Galleria Isca della Ricotta	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 01/10/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo	

S	R	A	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD %	prof. m	DESCRIZIONE
									0 - 100	N			
													Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia, integri.
54											0.6 / 0.7		Marna argillosa e/o argilla marnosa fortemente alterata scarsamente consistente; di colore bruno.

Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

0,0 m

1,0 m



Galleria Isca della Ricotta pk 2+620



Isca della Ricotta pk 2+620. Dettaglio del contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

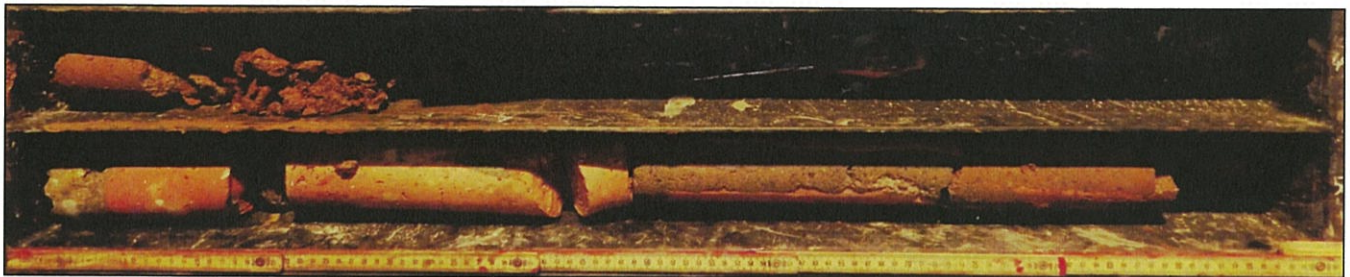
SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione linea Potenza-Foggia	Sondaggio: Sez. C pk 72+375
Località: Galleria artificiale Barile	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 13/09/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo	

φ mm	R v	A f s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
									S.P.T.	N			
				1								0,7	Rete metallica con spritz cementizio.
												1,1	Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia.
54												1,2	

Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

1,0 m



0,0 m

1,0 m

Galleria Artificiale Barile pk 72+375



Artificiale Barile pk 72+375. Dettaglio del contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

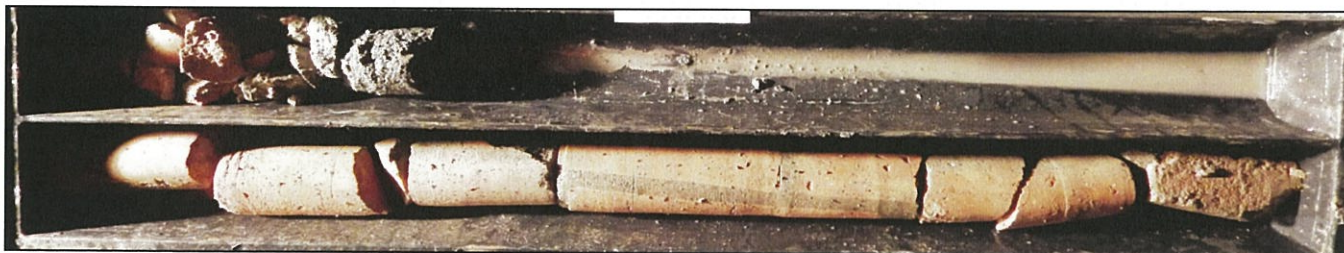
SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione della linea Potenza-Foggia	Sondaggio: Sez. A pk101+300
Località: Galleria Appennino	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 10/09/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo	

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
									0 --- 100	N			
54				1	Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia, integri							1,1 1,2	Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia, integri
					Marna sabbiosa sublapidea grigiastrea.								Marna sabbiosa sublapidea grigiastrea.

Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

1,0 m



0,0 m

1,0 m

Galleria Appennino pk 101+300



Appennino pk 101+300. Dettaglio del contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

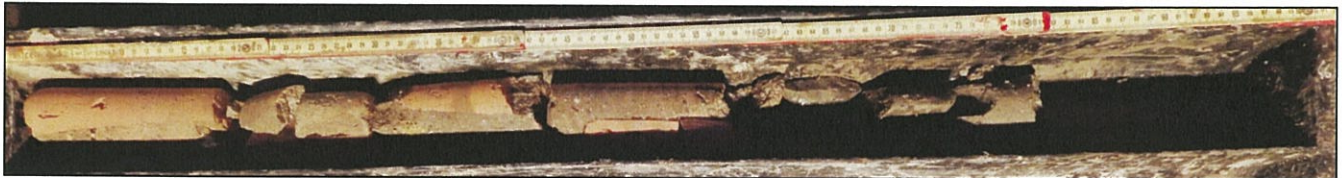
Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione della linea Potenza- Foggia	Sondaggio: Sez. B pk 98+070
Località: Galleria Quattrocchi	Quota: \ \
Impresa esecutrice: gd test	Data: 11/09/14
Coordinate: \ \ \ \	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo.	

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
									0 --- 100	S.P.T. N			
													Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia, prevalentemente integri.
												0,6	Marna arenacea grigiastrea.
54												0,9	

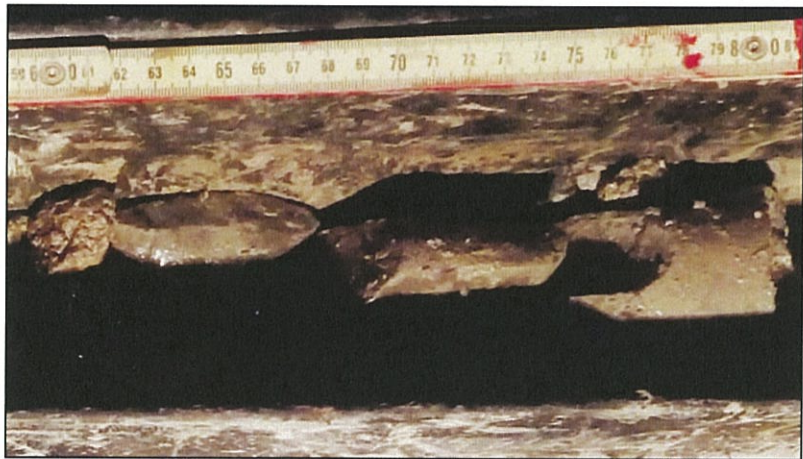
Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria

0,0 m

1,0 m



Galleria Quattrocchi pk 98+070



Quattrocchi pk 98+070. Dettaglio del contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

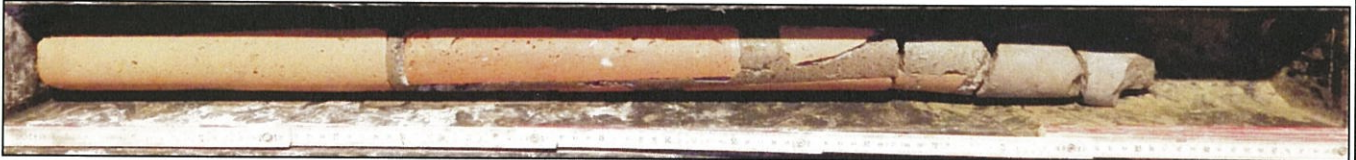
Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione della linea Potenza - Foggia	Sondaggio: Sez. A pk 98+120
Località: Galleria Quattrocchi	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 11/09/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo	

54	R V	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 - 100	S.P.T.		RQD % 0 - 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
					LITOLOGIA									Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni pluridecimetriche, con malta cementizia, integri
					LITOLOGIA								0,7	
					LITOLOGIA								0,9	Marna lapidea grigiastrea.

Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

0,0 m

1,0 m



Galleria Quattrocchi pk 98+120



Quattrocchi pk 98+120. Dettaglio contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

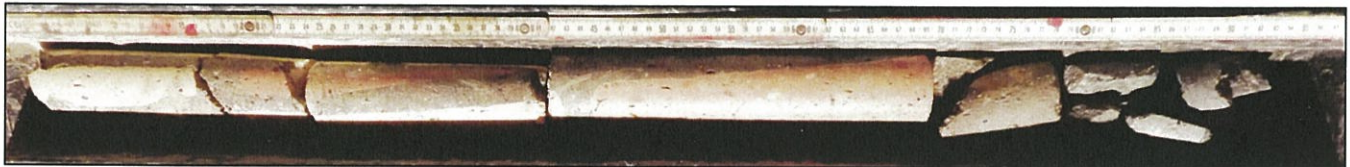
Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione della linea Potenza-Foggia	Sondaggio: Sez. B pk 98+190
Località: Galleria Quattrocchi	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 11/09/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo.	

Ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
									0 --- 100	N			
					[Redacted]								Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni pluridecimetriche, con malta cementizia, integri
					[Redacted]							0,8	Marna lapidea grigiastra.
54												1,0	

Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

0,0 m

1,0 m



Galleria Quattrocchi pk 98+190



Quattrocchi pk 98+190. Dettaglio contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione della linea Potenza - Foggia.	Sondaggio: Sez. A pk 98+220
Località: Galleria Quattrocchi	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 10/09/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo.	

Ø mm	R V	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
											S.P.T.	N			
						[Redacted]									Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia, integri
54						[Redacted]								0,8 0,9	Marna sabbiosa alterata grigiastra.

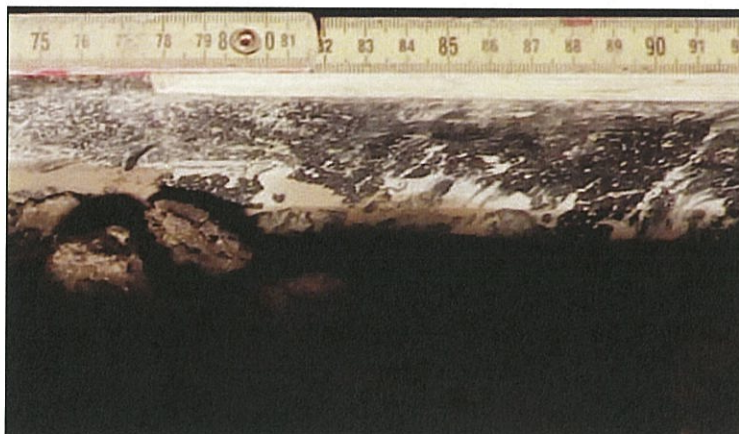
Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

0,0 m

1,0 m



Galleria Quattrocchi pk 98+220



Quattrocchi pk 98+220. Dettaglio contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione della Linea Potenza - Foggia	Sondaggio: Sez. C pk 98+235
Località: Galleria Quattrocchi	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 10/09/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo.	

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
									0 --- 100	N			
54					Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia, integri.							0,8	
												0,9	Marna lapidea grigiastra.

Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

0,0 m

1,0 m



Galleria Quattrocchi pk 98+235



Quattrocchi pk 98+235. Dettaglio contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione linea Potenza - Foggia	Sondaggio: Sez. C pk 55+150
Località: Galleria Artificiale Leonessa	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 13/09/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo	

φ mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m.	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
					Rete metallica con spritz cementizio.								0,1	Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia.
					Calcare marnoso fratturato di colore bruno chiaro.								0,7	
54				1									1,1	

Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

0,0 m

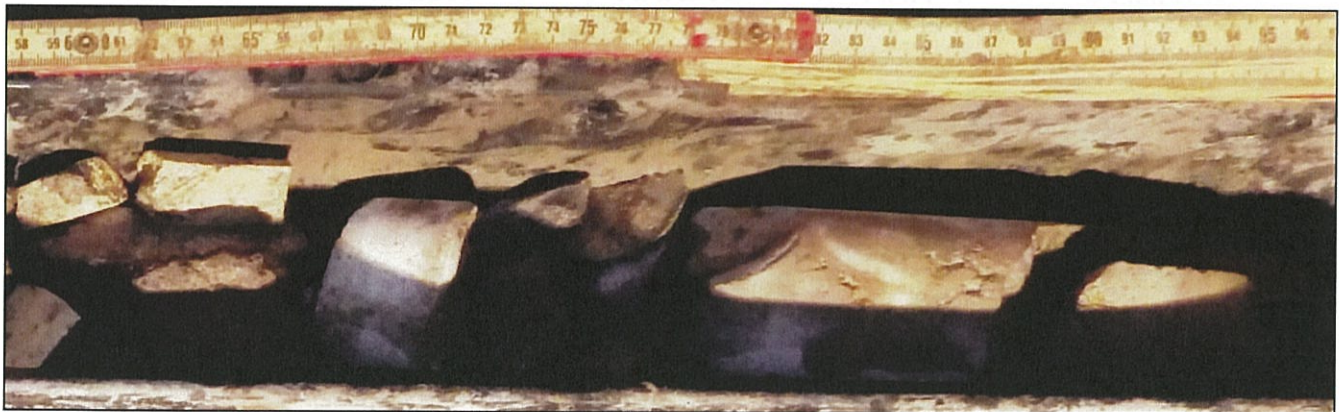
1,0 m



1,0 m

1,10 m

Galleria Artificiale Leonessa pk 55+150.



Artificiale Leonessa pk 55+150. Dettaglio del contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione Linea Potenza-Foggia	Sondaggio: Sez. B pk 55+200
Località: Galleria Artificiale Leonessa	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 13/09/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo.	

m	R	A	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m.	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
					[Redacted]								0,1	Rete metallica con spritz cementizio.
					[Redacted]								0,6	Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia, integri.
54					[Redacted]								0,8	Clasti e frammenti lapidei sciolti.

Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

0,0 m

1,0 m



Galleria Artificiale Leonessa pk 55+200.



Artificiale Leonessa pk 55+200. Dettaglio contatto rivestimento/substrato

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 33 Pagina 1/1

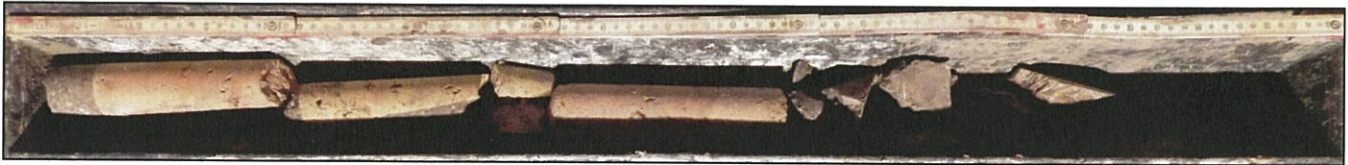
Riferimento: Italferr s.p.a. - Elettrificazione della linea Potenza-Foggia	Sondaggio: Sez. C pk 55+250
Località: Galleria artificiale Leonessa	Quota: \\\
Impresa esecutrice: gd test	Data: 13/09/14
Coordinate: \\\ \\\	Redattore: Dott. Mussa
Perforazione: Rotazione a carotaggio continuo	

φ mm	R V	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
									0 --- 100	N			
				1								0,1	Rete metallica con spritz cementizio.
												0,7	Rivestimento in laterizi a sezione piena di varie tipologie, di dimensioni decimetriche, con malta cementizia, integri
54												1,1	Marna calcarea grigiastrea.

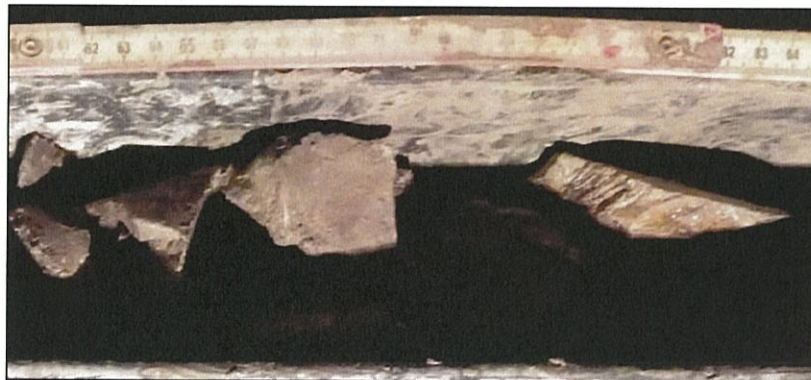
Il foro è stato eseguito a piedritto della galleria.

0,0 m

1,0 m



Galleria Artificiale Leonessa pk 55+250.



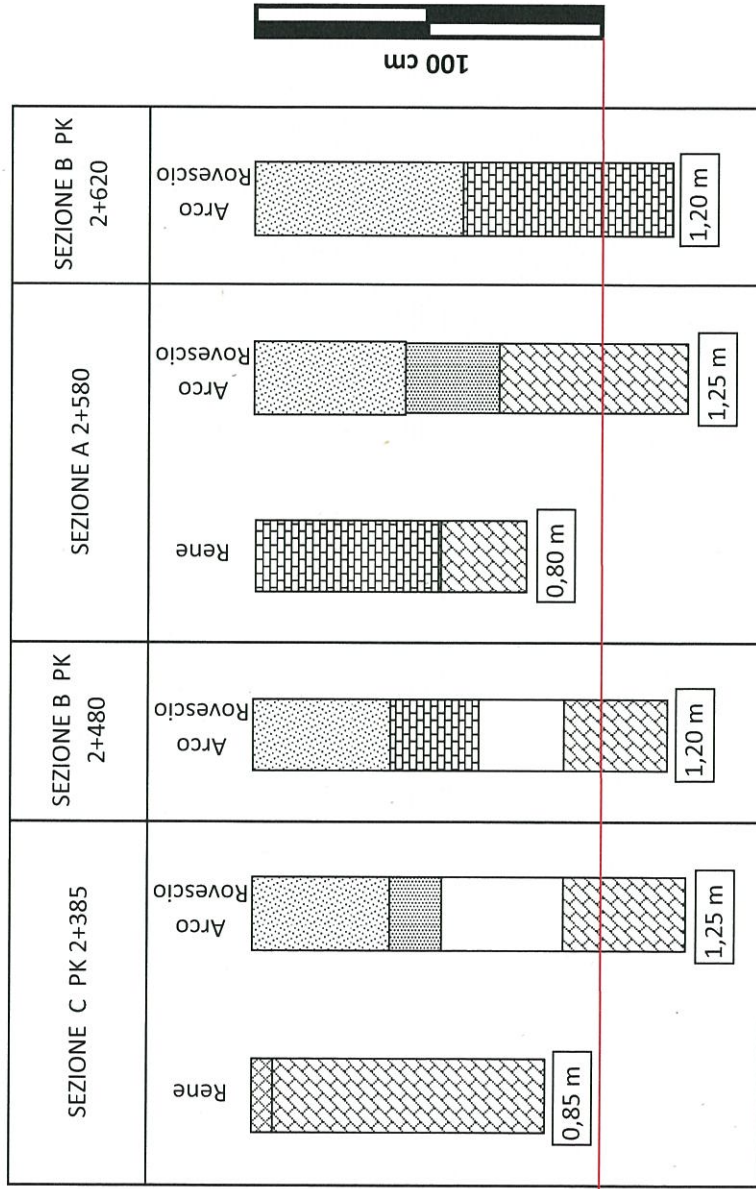
Artificiale Leonessa pk 55+250. Dettaglio contatto rivestimento/substrato

Decreto n. 2515 del 15/03/20

SONDAGGI A DISTRUZIONE

Lavoro: **Italferr s.p.a. - Elettrificazione linea Potenza-Foggia**
 Galleria: **Isca della Ricotta**
 Data: **01/10/2014**

Cliente: **ITALFERR S.p.A.**
 Località: **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Rif.: **1354_23**



100 cm

100 cm

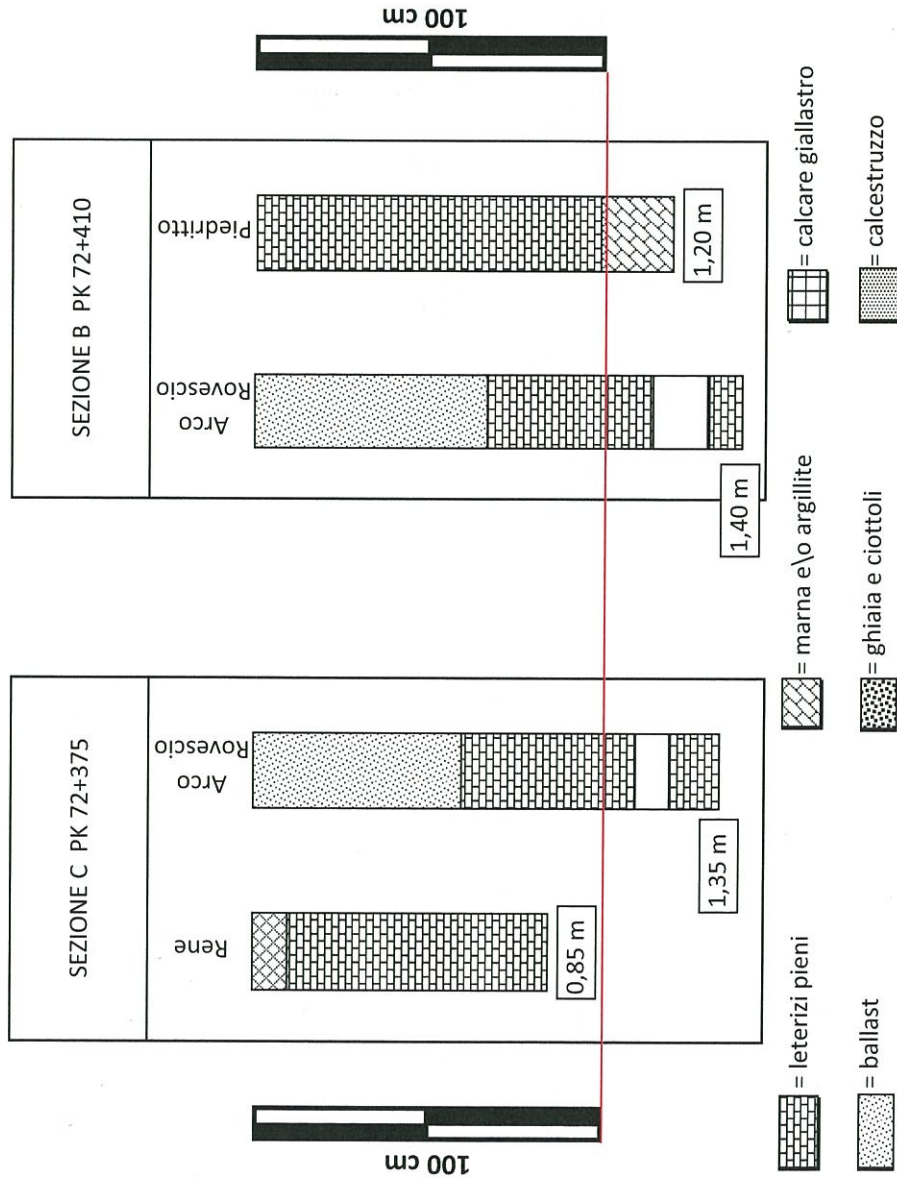
- Legenda
-  = laterizi pieni
 -  = ballast
 -  = marna e/o argillite
 -  = ghiaia e ciottoli
 -  = calcare giallastro
 -  = calcestruzzo
 -  = vuoto
 -  = Rete e spritz

Decreto n. 2515 del 15/03/2013

SONDAGGI A DISTRUZIONE

Lavoro: **Italferr s.p.a. - Elettrificazione linea Potenza-Foggia**
 Galleria: **Artificiale Barile**
 Data: **3-13/09/14**

Cliente: **ITALFERR S.p.A.**
 Località: **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Rif.: **1354_23**



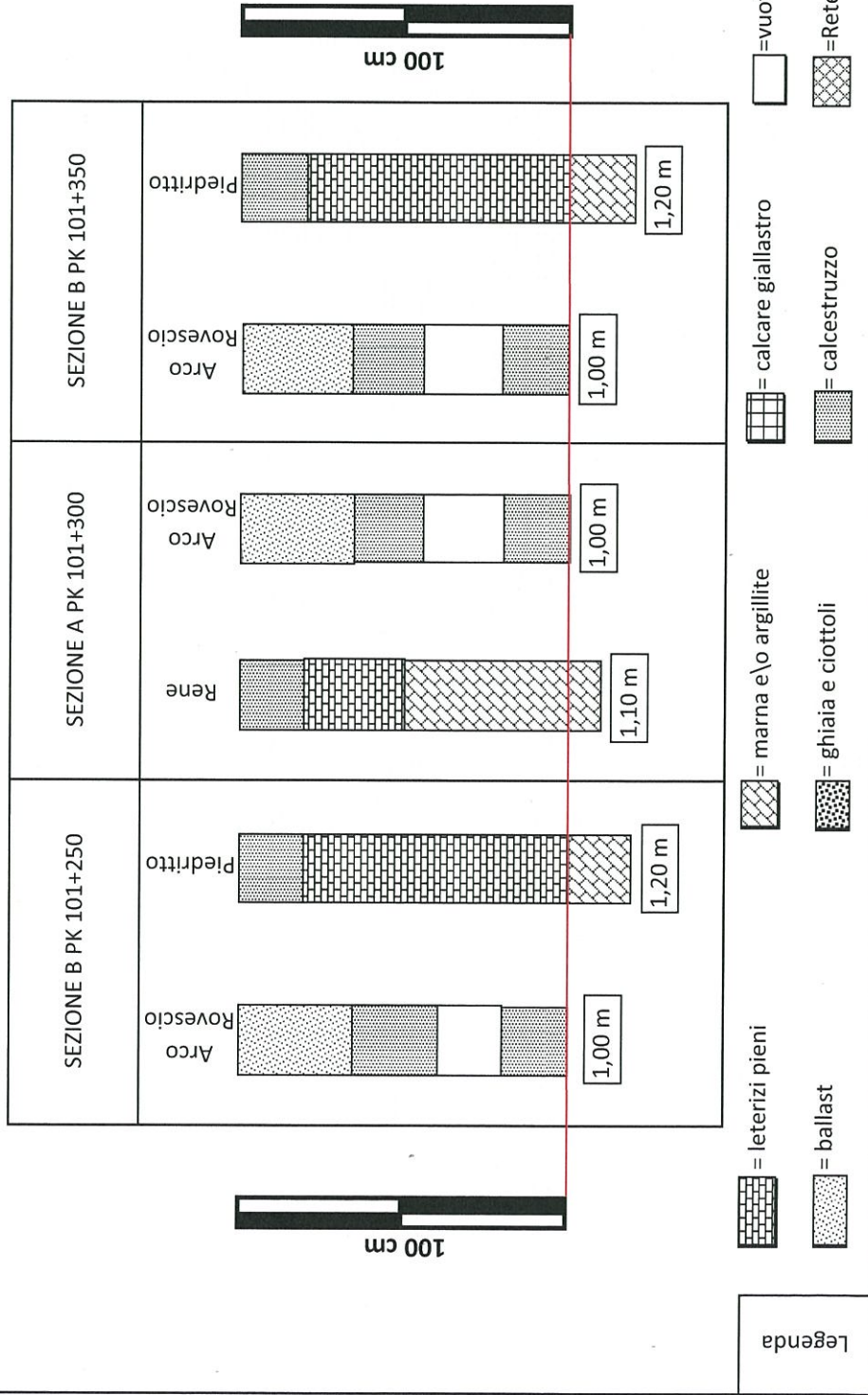
- Legenda**
-  = laterizi pieni
 -  = ballast
 -  = marna e/o argillite
 -  = ghiaia e ciottoli
 -  = calcare giallastro
 -  = calcestruzzo
 -  = vuoto
 -  = Rete e spritz

Decreto n. 2515 del 15/03/20

SONDAGGI A DISTRUZIONE

Lavoro: **Italferr s.p.a. - Elettrificazione linea Potenza-Foggia**
 Galleria: **Appennino**
 Data: **02-10/09/14**

Cliente: **ITALFERR S.p.A.**
 Località: **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Rif.: **1354_23**

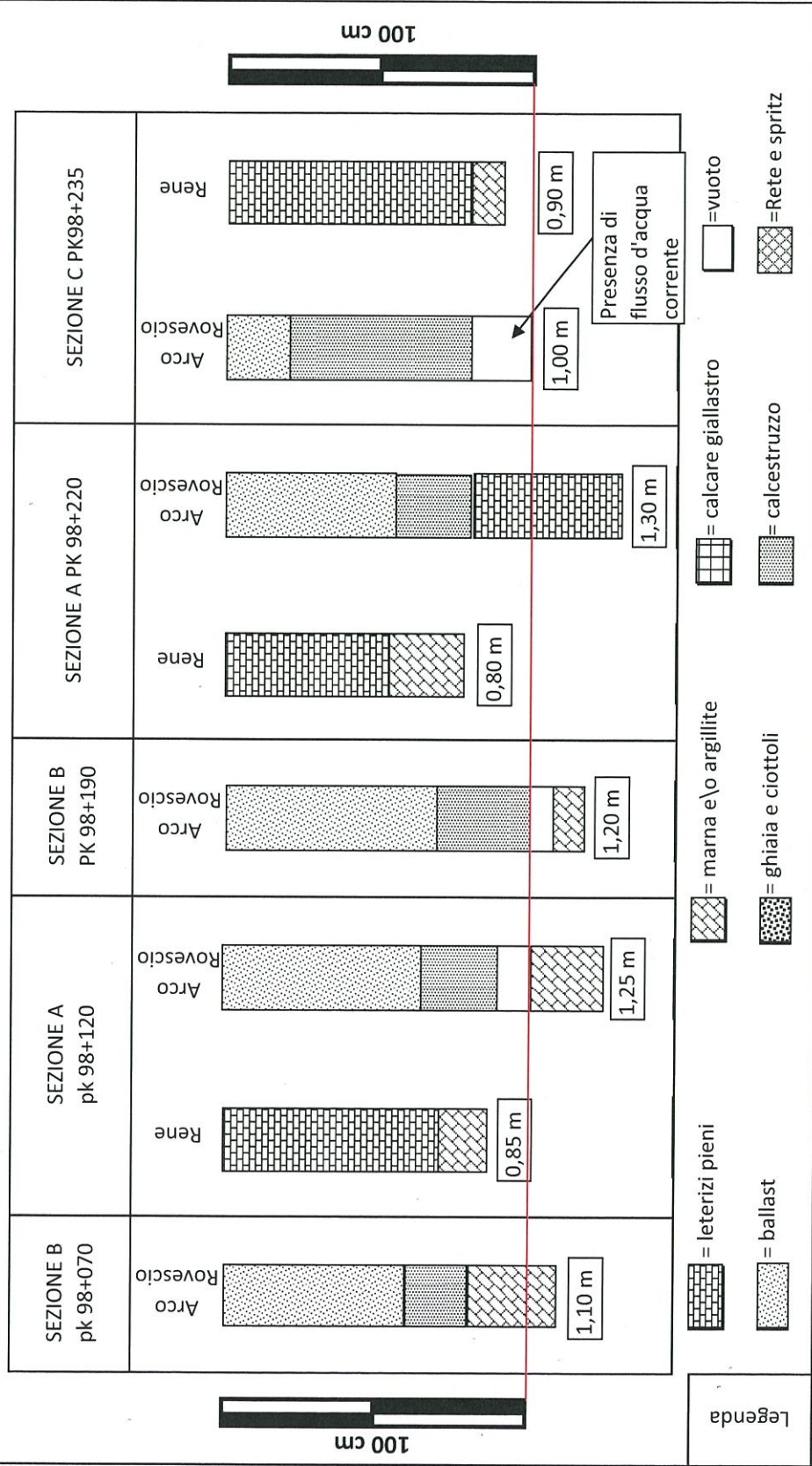


Decreto n. 2515 del 15/03/20

SONDAGGI A DISTRUZIONE

Lavoro: **Italferr s.p.a. - Elettrificazione linea Potenza-Foggia**
 Galleria: **Quattrocchi**
 Data: **10-11/09/14**

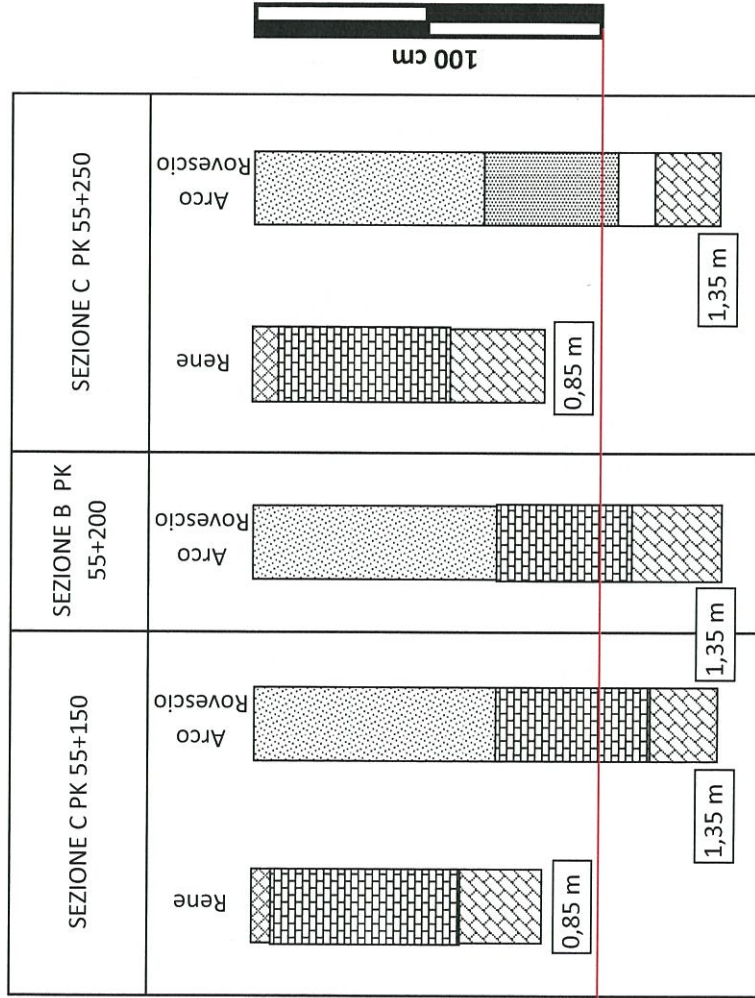
Cliente: **ITALFERR S.p.A.**
 Località: **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Rif.: **1354_23**



Decreto n. 2515 del 15/03/2013

SONDAGGI A DISTRUZIONE

Lavoro: **Italferr s.p.a. - Elettrificazione linea Potenza-Foggia**
 Galleria: **Artificiale Leonessa**
 Data: **13/09/2014**
 Cliente: **ITALFERR S.p.A.**
 Località: **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Rif.: **1354_23**



- Legenda
-  = laterizi pieni
 -  = ballast
 -  = marna e/o argillite
 -  = ghiaia e ciottoli
 -  = calcare giallastro
 -  = calcestruzzo
 -  = vuoto
 -  = Rete e spritz



PROVA CON MARTINETTO PIATTO

foglio dati di cantiere

Procedura Tecnica di riferimento : **PT004**






DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Cliente	ITALFERR S.p.A.	
Località	Linea ferroviaria Foggia - Potenza	rif. 1354_23
Lavoro	Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza	
Galleria / Sezione	Isca della Ricotta	
Prog	2 + 580	
Posizione	Piedritto sx (fronte Rocchetta)	
Data prova	01/10/2014	
Materiale investigato	muratura in mattoni	

Sigla prova

Mp 2.1

CARATTERISTICHE DELL'ATTREZZATURA IMPIEGATA

Tipo di martinetto:	     altro
Coeff. di taratura Km:	0,87
Dimensioni (mm):	350-175-80 (mm)
Area superficie martinetto A_j (cm ²):	761
Strumentazione di misura spostamenti:	deformometro rimovibile – corsa 5mm, risoluz. 0.001, base 200mm (PIZZI - GD3)

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI PROVA

Basi - Numero/lunghezza (mm):	3/200
Metodo di esecuzione del taglio:	con disco diamantato
Area superficie del taglio A_c (cm ²):	802
Coefficiente areale A_j/A_c :	0,95
Coefficiente di correzione della pressione K_p :	0,83



SINTESI DEI RISULTATI

PRESSIONE DI RIPRISTINO:	(bar)	31,3
Chiusura basi 3-4:	(mm)	-0,307

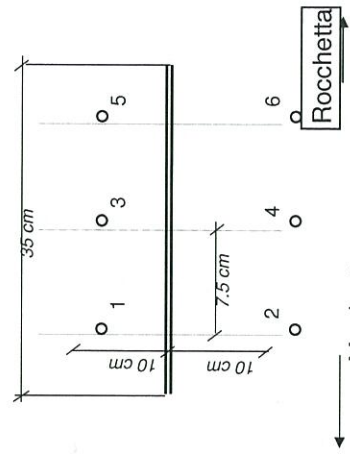
PROVA CON MARTINETTO PIATTO
foglio dati di prova

Lavoro **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza**
Galleria / Sezione **Isca della Ricotta**
Posizione **Piedritto sx (fronte Rocchetta)**
Sigla Prova **Mp 2.1**

Cliente **ITALFERR S.p.A.**
Località **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**

Data prova **01/10/2014**
Materiale investigato **muratura in mattoni**
Prog **2 + 580**

Pressione (bar)	Pressione corretta (bar)	BASE 1-2		BASE 3-4		BASE 5-6		Medio ΔL (mm)	Tempo (min)	NOTE
		lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)			
prima del taglio	0,0	0,400	0,000	4,025	0,000	0,900	0,000	0,000		
dopo il taglio	0,0	0,134	-0,266	3,718	-0,307	0,605	-0,295	-0,289	0	
5,0	4,1	0,185	-0,215	3,726	-0,299	0,633	-0,267	-0,260	2	
10,0	8,3	0,219	-0,181	3,755	-0,270	0,668	-0,232	-0,228	4	
20,0	16,5	0,286	-0,114	3,855	-0,170	0,742	-0,158	-0,147	6	
30,0	24,8	0,370	-0,030	3,941	-0,084	0,822	-0,078	-0,064	8	
35,0	28,9	0,406	0,006	3,985	-0,040	0,863	-0,037	-0,024	10	
40,0	33,1	0,449	0,049	4,031	0,006	0,909	0,009	0,021	12	
20,0	16,5	0,315	-0,085	3,895	-0,130	0,765	-0,135	-0,117	14	
10,0	8,3	0,241	-0,159	3,810	-0,215	0,700	-0,200	-0,191	16	
0,0	0,0	0,166	-0,234	3,726	-0,299	0,609	-0,291	-0,275	18	



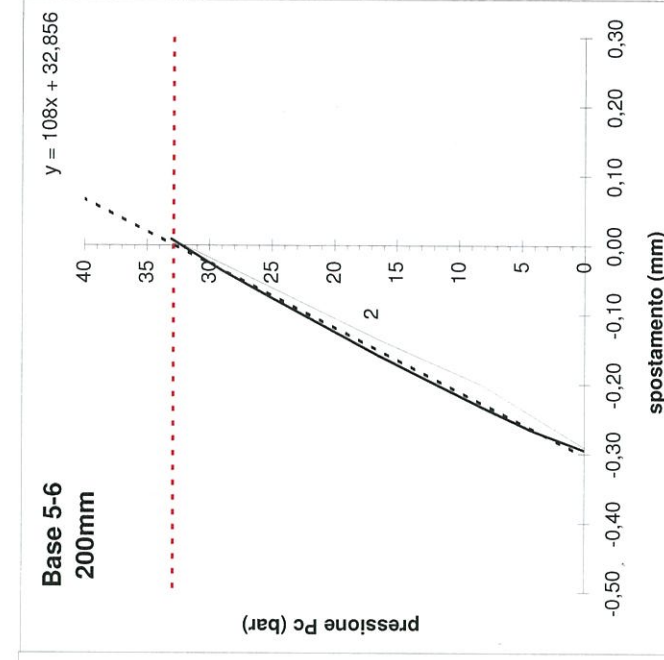
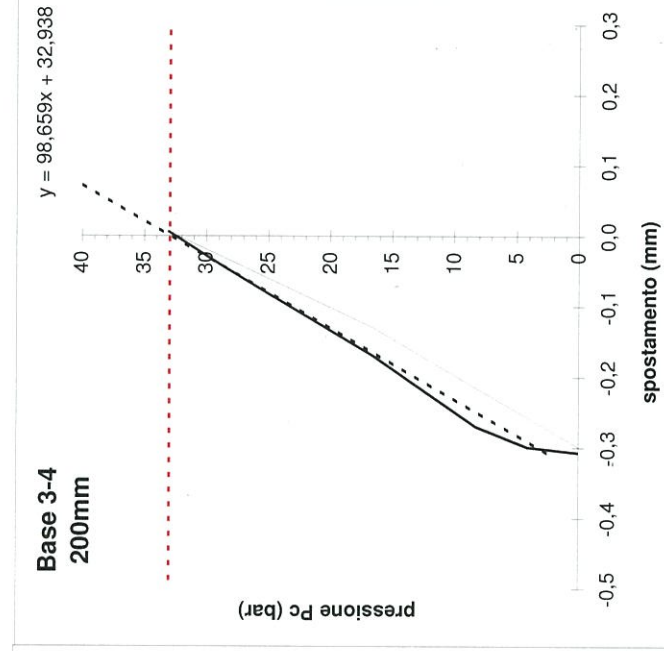
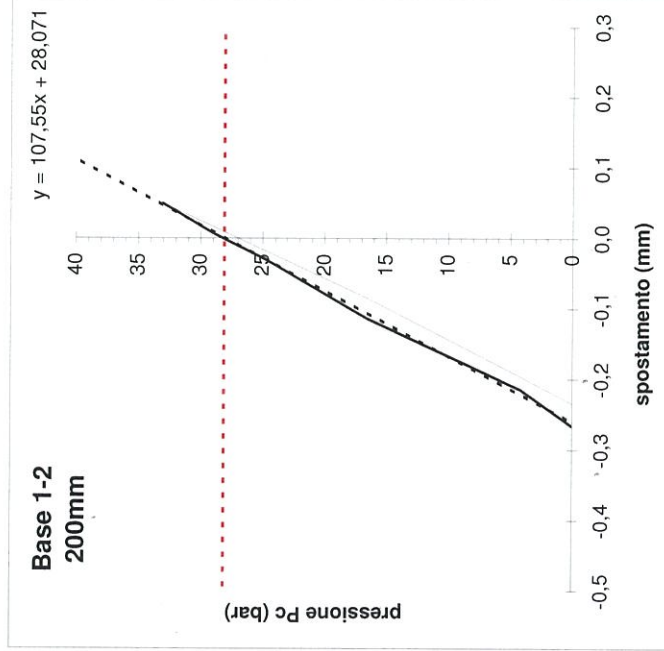
Martinetto :
semicircolare
350-(80+175)-3.5 (mm)
Taglio disco diamantato
Area martinetto
Aj (cm 2) = 761
Area taglio
Ac (cm 2) = 802
Coefficiente areale
Ka = Aj/Ac = 0,95
Coeff. di taratura del martinetto
Km = 0,87
Coeff. di correzione della pressione
Kp = Ka*Km = 0,83
Pressione corretta
Pc = P * Kp

**PRESS. DI RIPRISTINO
Pr (bar) = 31,3**

(DL) Valori **negativi** indicano chiusura

NOTA : (Lecture) **decremento** indica chiusura, e **incremento** indica apertura

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Isca della Ricotta** Data prova : **15/03/2011** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Posizione : **Piedritto sx (fronte Rocchetta)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
 Sigla Prova : **Mp 2.1** Prog : **2 + 580**



Lavoro **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza**
 Galleria / Sezione **Isca della Ricotta**
 Posizione **Piedritto sx (fronte Rocchetta)**
 Sigla Prova **Mp 2.1**

Cliente **ITALFERR S.p.A.**
 Località **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**

Data prova **01/10/2014**

Materiale investigato **muratura in mattoni**
 Prog **2 + 580**

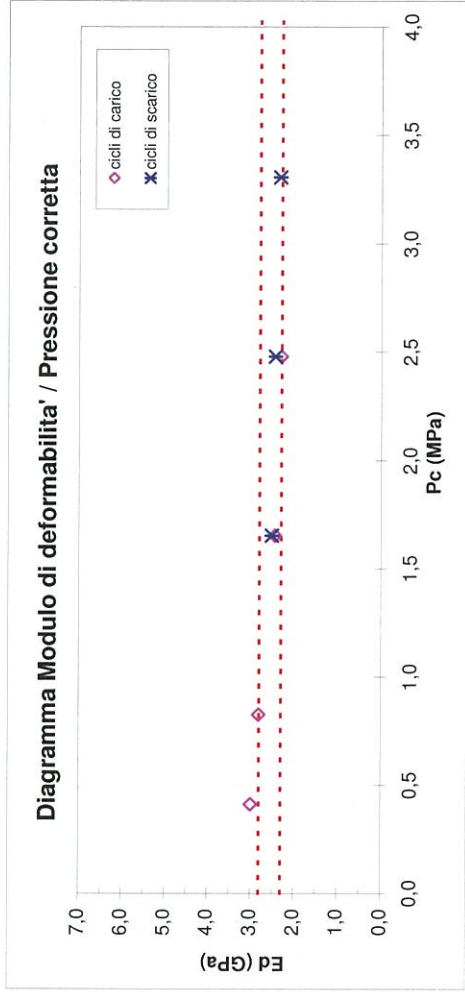
Pc (MPa)	Ed (GPa)		Pc (MPa)	Ed (GPa)	
	BASE 3-4	medio DL		medio DL	
0,41	10,82		0,41	2,98	
0,83	4,68		0,83	2,81	
1,65	2,53		1,65	2,44	
2,48	2,33		2,48	2,30	
1,65	2,55		1,65	2,51	
2,48	2,35		2,48	2,44	
3,31	2,27		3,31	2,34	

Base	L (mm)	K
medio delle tre basi	200	209,357

Ed = modulo di deformabilità' (MPa)
 Pc = pressione corretta (MPa)
 L = distanza tra i punti di misura (mm)
 DL = variaz. di distanza tra i punti di mis. (mm)
 v = rapporto di Poisson = 0.3
 K = coeff. relativo alla geometria di prova
 C = larghezza del taglio = 350 mm

Déformation de la saignée (ASTM - D4729):
 Jaeger e Cook (1976)
 $Ed = K \cdot (Pc/DL)$
 $K = C \cdot ((1-v) \cdot ((1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{1/2} - (L/2) / (C/2)) + (1+v) \cdot (1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{1/2})$

MODULO DI DEFORMABILITA' (media) Ed SECANTE (GPa)= 2,55
Deviazione Standard 0,25 (Gpa)





PROVA CON MARTINETTO PIATTO

foglio dati di cantiere

Procedura Tecnica di riferimento : **PT004**





DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Cliente	ITALFERR S.p.A.	
Località	Linea ferroviaria Foggia - Potenza	rif. 1354_23
Lavoro	Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza	
Galleria / Sezione	Isca della Ricotta	
Prog	2 + 580	
Posizione	Piedritto dx (fronte Rocchetta)	
Data prova	01/10/2014	
Materiale investigato	muratura in mattoni	

Sigla prova

Mp 2.2

CARATTERISTICHE DELL'ATTREZZATURA IMPIEGATA

Tipo di martinetto:	    <input type="checkbox"/> altro
Coeff. di taratura Km:	0,87
Dimensioni (mm):	350-175-80 (mm)
Area superficie martinetto A_j (cm ²):	761
Strumentazione di misura spostamenti:	deformometro rimovibile – corsa 5mm, risoluz. 0.001, base 200mm (PIZZI - GD3)

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI PROVA

Basi - Numero/lunghezza (mm):	3/200
Metodo di esecuzione del taglio:	con disco diamantato
Area superficie del taglio A_c (cm ²):	802
Coefficiente areale A_j/A_c :	0,95
Coefficiente di correzione della pressione K_p :	0,83

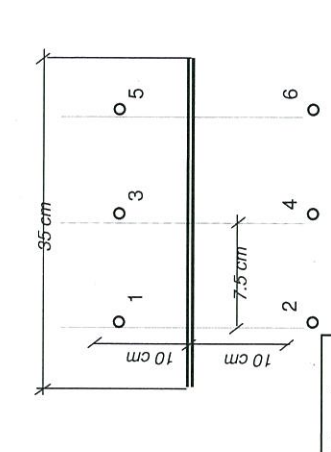


SINTESI DEI RISULTATI

PRESSIONE DI RIPRISTINO:	(bar)	6,9
Chiusura basi 3-4:	(mm)	-0,115

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Isca della Ricotta** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Posizione : **Piedritto dx (fronte Rocchetta)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
 Sigla Prova : **Mp 2.2** Prog **2 + 580**

Pressione (bar)	Pressione corretta (bar)	BASE 1-2		BASE 3-4		BASE 5-6		Medio Δ L (mm)	Tempo (min)	NOTE
		lettura (mm)	Δ L (mm)	lettura (mm)	Δ L (mm)	lettura (mm)	Δ L (mm)			
prima del taglio	0,0	1,408	0,000	2,203	0,000	2,048	0,000	0,000		
dopo il taglio	0,0	1,327	-0,081	2,088	-0,115	1,956	-0,092	-0,096	0	
5,0	4,1	1,387	-0,021	2,164	-0,039	2,01	-0,038	-0,033	2	
8,0	6,6	1,406	-0,002	2,197	-0,006	2,041	-0,007	-0,005	4	
10,0	8,3	1,415	0,007	2,228	0,025	2,065	0,017	0,016	6	
8,0	6,6	1,412	0,004	2,212	0,009	2,055	0,007	0,007	8	
5,0	4,1	1,397	-0,011	2,195	-0,008	2,037	-0,011	-0,010	10	
0,0	0,0	1,337	-0,071	2,115	-0,088	1,969	-0,079	-0,079	12	



Rocchetta ← **Martinetto** :

semicircolare
 350-(80+175)-3.5 (mm)
Taglio disco diamantato

Area martinetto
 A_j (cm²) = 761

Area taglio
 A_c (cm²) = 802

Coefficiente areale
 $K_a = A_j/A_c = 0,95$

Coeff. di taratura del martinetto
 $K_m = 0,87$

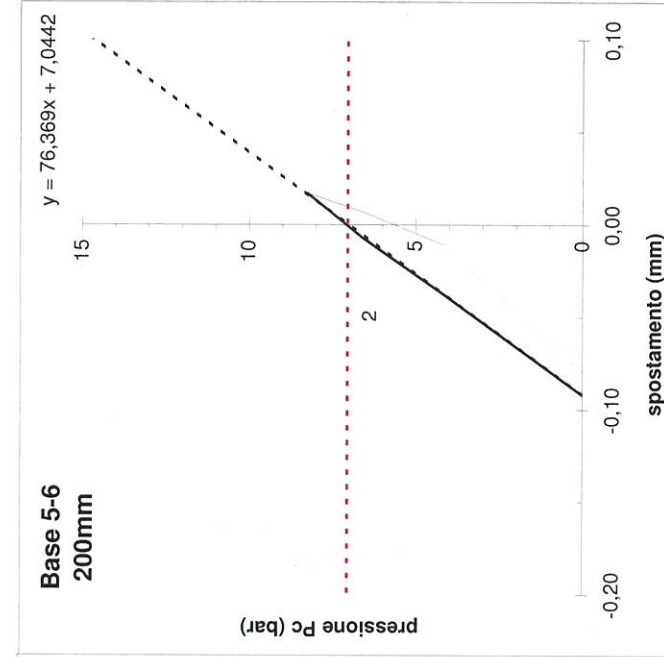
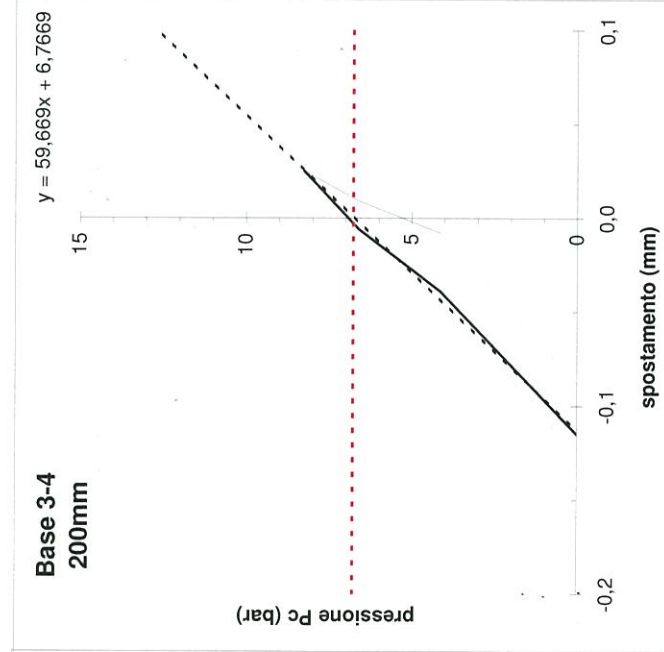
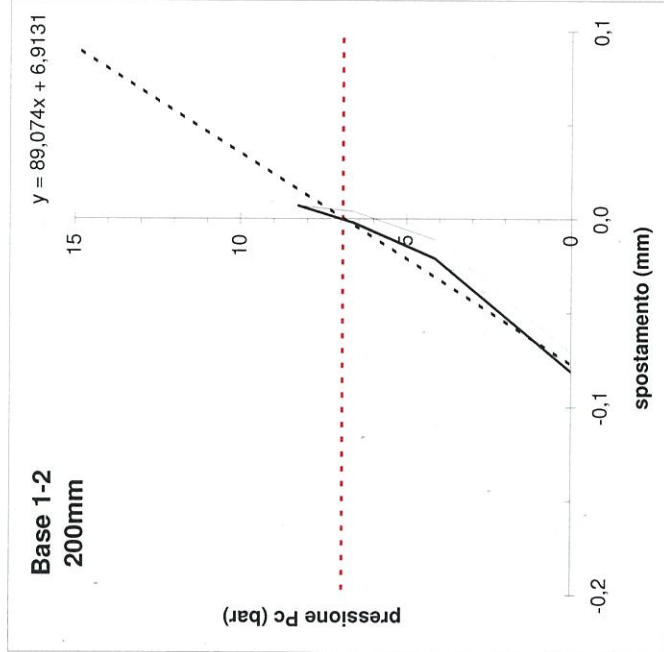
Coeff. di correzione della pressione
 $K_p = K_a * K_m = 0,83$

Pressione corretta
 $P_c = P * K_p$

PRESS. DI RIPRISTINO
Pr (bar) = 6,9

NOTA : (Letture) decremento indica chiusura, e incremento indica apertura (DL) Valori **negativi** indicano chiusura

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Isca della Ricotta** Data prova : **15/03/2011** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Posizione : **Piedritto dx (fronte Rocchetta)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
 Sigla Prova : **Mp 2.2** Prog : **2 + 580**





PROVA CON MARTINETTO PIATTO
modulo di deformabilità'

Lavoro **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza**
 Galleria / Sezione Isca della Ricotta
 Posizione **Piedritto dx (fronte Rocchetta)**
 Sigla Prova **Mp 2.2**

Cliente **ITALFERR S.p.A.**
 Località **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**

Data prova **01/10/2014**
 Materiale investigato **muratura in mattoni**
 Prog **2 + 580**

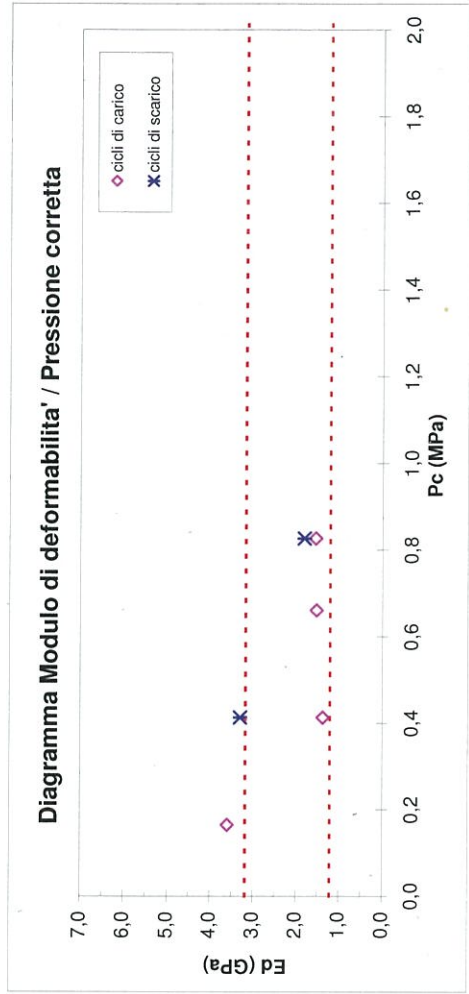
Pc (MPa)	Ed (GPa)		Pc (MPa)	Ed (GPa)	
	BASE 3-4	medio DL		medio DL	
0,41	1,14	1,37	0,41	1,37	
0,66	1,27	1,52	0,66	1,52	
0,83	1,24	1,54	0,83	1,54	
0,17	2,16	3,58	0,17	3,58	
0,41	2,62	3,29	0,41	3,29	
0,83	1,53	1,81	0,83	1,81	

Base	L (mm)	K
medio delle tre basi	200	209,357

Ed = modulo di deformabilità' (MPa)
 Pc = pressione corretta (MPa)
 L = distanza tra i punti di misura (mm)
 DL = variaz. di distanza tra i punti di mis. (mm)
 v = rapporto di Poisson = 0.3
 K = coeff. relativo alla geometria di prova
 C = larghezza del taglio = 350 mm

Déformation de la saignée (ASTM - D4729): $Ed = K*(Pc/DL)$
 Jaeger e Cook (1976) $K = C*((1+v)^2 * ((1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{1/2} - (L/2) / (C/2)) + (1+v)^2 * (1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{-1/2})$

MODULO DI DEFORMABILITA' (media) Ed SECANTE (GPa)= 2,18
Deviazione Standard 0,98 (Gpa)





PROVA CON MARTINETTO PIATTO

foglio dati di cantiere

Procedura Tecnica di riferimento : **PT004**

DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Cliente	ITALFERR S.p.A.	
Località	Linea ferroviaria Foggia - Potenza	rif. 1354_23
Lavoro	Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza	
Galleria / Sezione	Appennino	
Prog	101 + 300	
Posizione	Piedritto sx (fronte Melfi)	
Data prova	09/09/2014	
Materiale investigato	muratura in mattoni	

Sigla prova

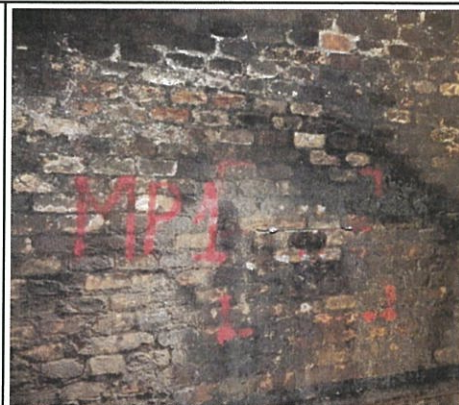
Mp 1.1

CARATTERISTICHE DELL'ATTREZZATURA IMPIEGATA

Tipo di martinetto:	     altro
Coeff. di taratura Km:	0,87
Dimensioni (mm):	350-175-80 (mm)
Area superficie martinetto A_j (cm ²):	761
Strumentazione di misura spostamenti:	deformometro rimovibile – corsa 5mm, risoluz. 0.001, base 200mm (PIZZI - GD3)

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI PROVA

Basi - Numero/lunghezza (mm):	3/200
Metodo di esecuzione del taglio:	con disco diamantato
Area superficie del taglio A_c (cm ²):	802
Coefficiente areale A_j/A_c :	0,95
Coefficiente di correzione della pressione K_p :	0,83

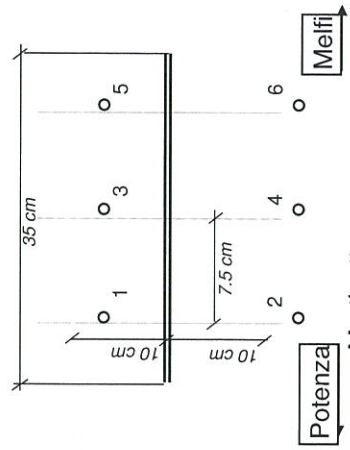


SINTESI DEI RISULTATI

PRESSIONE DI RIPRISTINO:	(bar)	12,2
Chiusura basi 3-4:	(mm)	-0,068

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Appennino** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Posizione : **Piedritto sx (fronte Melfi)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
 Sigla Prova : **Mp 1.1** Prog : **101 + 300** Data prova : **09/09/2014**

Pressione (bar)	Pressione corretta (bar)	BASE 1-2		BASE 3-4		BASE 5-6		Medio ΔL (mm)	Tempo (min)	NOTE
		lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)			
prima del taglio	0,0	1,927	0,000	1,918	0,000	0,976	0,000	0,000		
dopo il taglio	0,0	1,858	-0,069	1,850	-0,068	0,908	-0,068	-0,068	0	
3,0	2,5	1,874	-0,053	1,864	-0,054	0,925	-0,051	-0,053	2	
6,0	5,0	1,888	-0,039	1,874	-0,044	0,931	-0,045	-0,043	4	
9,0	7,4	1,902	-0,025	1,896	-0,022	0,946	-0,030	-0,026	6	
12,0	9,9	1,915	-0,012	1,910	-0,008	0,959	-0,017	-0,012	8	
15,0	12,4	1,927	0,000	1,919	0,001	0,976	0,000	0,000	10	
10,0	8,3	1,900	-0,027	1,893	-0,025	0,951	-0,025	-0,026	12	
5,0	4,1	1,879	-0,048	1,874	-0,044	0,929	-0,047	-0,046	13	
0,0	0,0	1,858	-0,069	1,856	-0,062	0,908	-0,068	-0,066	14	



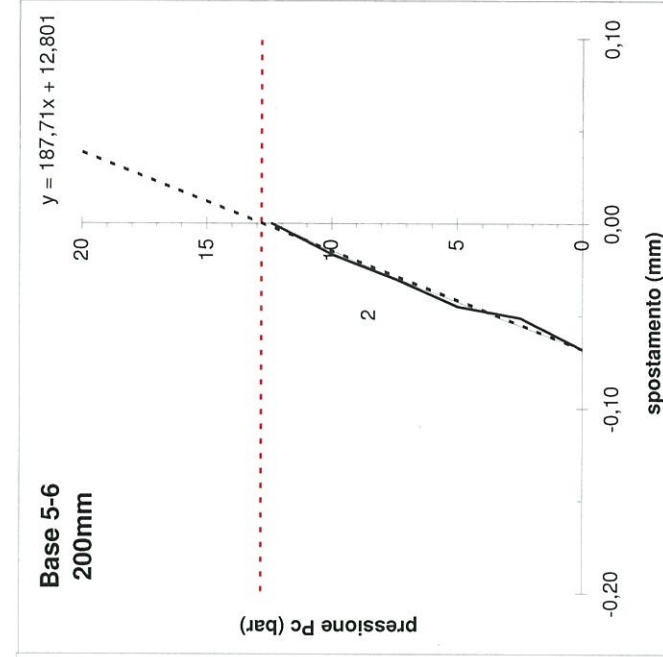
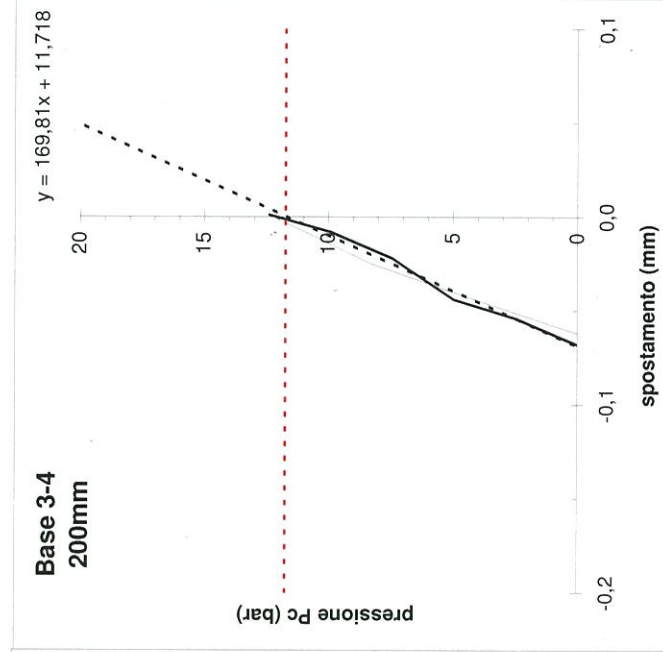
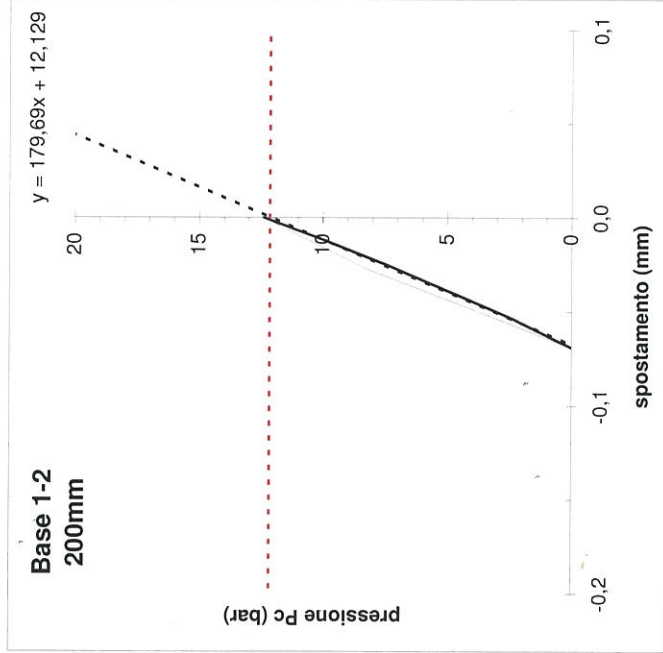
Martinetto : semicircolare
 350-(80+175)-3.5 (mm)
 Taglio disco diamantato
 Area martinetto
 A_j (cm²) = 761
 Area taglio
 A_c (cm²) = 802
 Coefficiente areale
 K_a = A_j/A_c = 0,95
 Coeff. di taratura del martinetto
 K_m = 0,87
 Coeff. di correzione della pressione
 K_p = K_a*K_m = 0,83
 Pressione corretta
 P_c = P * K_p

PRESS. DI RIPRISTINO
Pr (bar) = 12,2

(DL) Valori **negativi** indicano chiusura

NOTA : (Lecture) **decremento** indica chiusura, e **incremento** indica apertura

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Appennino** Data prova : **15/03/2011** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Posizione : **Piedritto sx (fronte Melfi)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
 Sigla Prova : **Mp 1.1** Prog : **101 + 300**



**PROVA CON MARTINETTO PIATTO
modulo di deformabilità**

Lavoro **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza**
 Galleria / Sezione **Appennino**
 Posizione **Piedritto sx (fronte Melfi)**
 Sigla Prova **Mp 1.1**

Cliente **ITALFERR S.p.A.**
 Località **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Data prova **09/09/2014**
 Materiale investigato **murazione in mattoni**
 Prog **101 + 300**

Pc (MPa)	Ed (GPa)		Pc (MPa)	Ed (GPa)	
	BASE 3-4	medio DL		medio DL	
0,25	3,71	3,31	0,25	3,31	
0,50	4,33	4,05	0,50	4,05	
0,74	3,39	3,65	0,74	3,65	
0,99	3,46	3,71	0,99	3,71	
1,24	3,76	3,78	1,24	3,78	
0,41	3,33	3,33	0,41	3,33	
0,83	3,85	1,48	0,83	1,48	
1,24	4,12	2,34	0,74	2,34	

Base	L (mm)	K
medio delle tre basi	200	209,357

Déformation de la saignée (ASTM - D4729): $Ed = K \cdot (Pc/DL)$

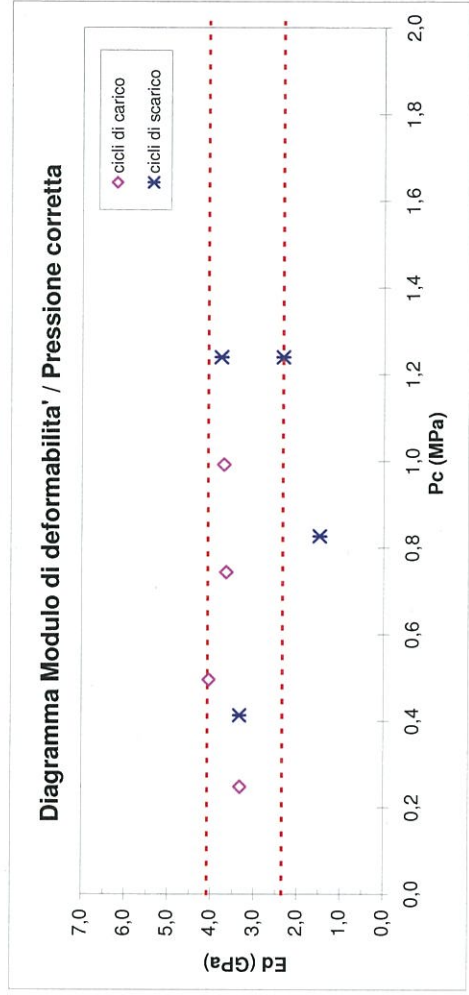
Jaeger e Cook (1976)

$K = C^* \cdot ((1+\nu) \cdot ((1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{1/2} - (L/2) / (C/2))$

$+ (1+\nu) \cdot ((1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{-1/2})$

Ed = modulo di deformabilità (MPa)
 Pc = pressione corretta (MPa)
 L = distanza tra i punti di misura (mm)
 DL = variaz. di distanza tra i punti di mis. (mm)
 ν = rapporto di Poisson = 0.3
 K = coeff. relativo alla geometria di prova
 C = larghezza del taglio = 350 mm

MODULO DI DEFORMABILITA' (media) $Ed_{SECANTE} (GPa) = 3,21$
Deviazione Standard $0,86 (Gpa)$





PROVA CON MARTINETTO PIATTO

foglio dati di cantiere

Procedura Tecnica di riferimento : **PT004**

DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Cliente	ITALFERR S.p.A.	
Località	Linea ferroviaria Foggia - Potenza	rif. 1354_23
Lavoro	Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza	
Galleria / Sezione	Appennino	
Prog	101 + 300	
Posizione	Piedritto dx (fronte Melfi)	
Data prova	09/09/2014	
Materiale investigato	muratura in mattoni	

Sigla prova

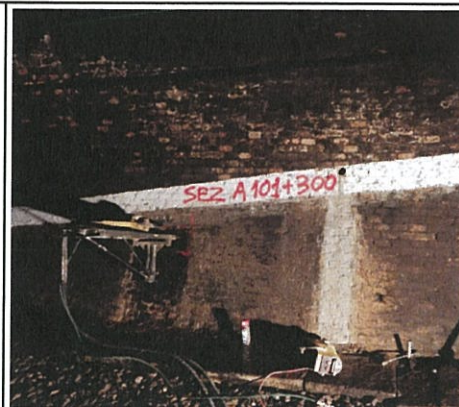
Mp 1.2

CARATTERISTICHE DELL'ATTREZZATURA IMPIEGATA

Tipo di martinetto:	    <input type="checkbox"/> altro
Coeff. di taratura Km:	0,87
Dimensioni (mm):	350-175-80 (mm)
Area superficie martinetto A_j (cm ²):	761
Strumentazione di misura spostamenti:	deformometro rimovibile – corsa 5mm, risoluz. 0.001, base 200mm (PIZZI - GD3)

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI PROVA

Basi - Numero/lunghezza (mm):	3/200
Metodo di esecuzione del taglio:	con disco diamantato
Area superficie del taglio A_c (cm ²):	802
Coefficiente areale A_j/A_c :	0,95
Coefficiente di correzione della pressione K_p :	0,83

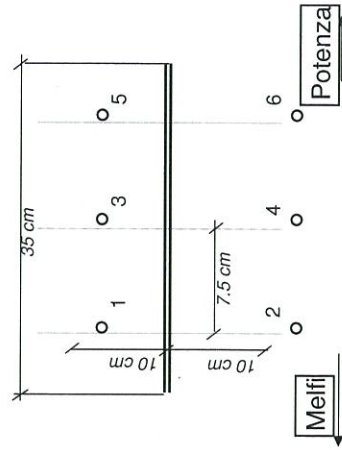


SINTESI DEI RISULTATI

PRESSIONE DI RIPRISTINO:	(bar)	18,5
Chiusura basi 3-4:	(mm)	-0,111

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione **Appennino** Data prova **09/09/2014** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Posizione **Piedritto dx (fronte Melfi)** Materiale investigato **muratura in mattoni**
 Sigla Prova **Mp 1.2** Prog **101 + 300**

Pressione (bar)	Pressione corretta (bar)	BASE 1-2		BASE 3-4		BASE 5-6		Medio Δ L (mm)	Tempo (min)	NOTE
		lettura (mm)	Δ L (mm)	lettura (mm)	Δ L (mm)	lettura (mm)	Δ L (mm)			
prima del taglio	0,0	2,208	0,000	2,048	0,000	3,399	0,000	0,000		
dopo il taglio	0,0	2,098	-0,110	1,937	-0,111	3,331	-0,068	-0,096	0	
3,0	2,5	2,113	-0,095	1,952	-0,096	3,341	-0,058	-0,083	2	
6,0	5,0	2,129	-0,079	1,968	-0,080	3,352	-0,047	-0,069	4	
9,0	7,4	2,141	-0,067	1,980	-0,068	3,359	-0,040	-0,058	6	
12,0	9,9	2,156	-0,052	1,995	-0,053	3,369	-0,030	-0,045	8	
15,0	12,4	2,169	-0,039	2,008	-0,040	3,377	-0,022	-0,034	10	
20,0	16,5	2,205	-0,003	2,031	-0,017	3,395	-0,004	-0,008	12	
25,0	20,7	2,225	0,017	2,053	0,005	3,407	0,008	0,010	14	
20,0	16,5	2,206	-0,002	2,034	-0,014	3,392	-0,007	-0,008	16	
15,0	12,4	2,181	-0,027	2,009	-0,039	3,371	-0,028	-0,031	18	
10,0	8,3	2,162	-0,046	1,990	-0,058	3,356	-0,043	-0,049	20	
5,0	4,1	2,140	-0,068	1,968	-0,080	3,338	-0,061	-0,070	22	
0,0	0,0	2,118	-0,090	1,946	-0,102	3,320	-0,079	-0,090	24	



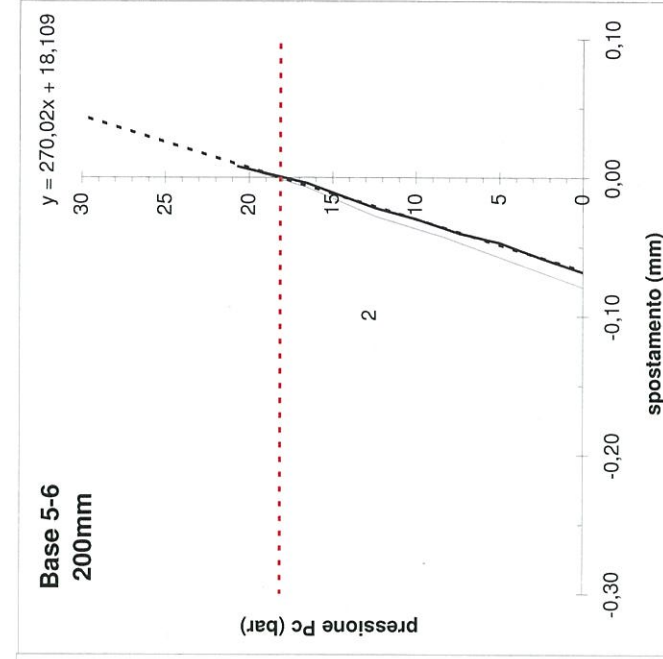
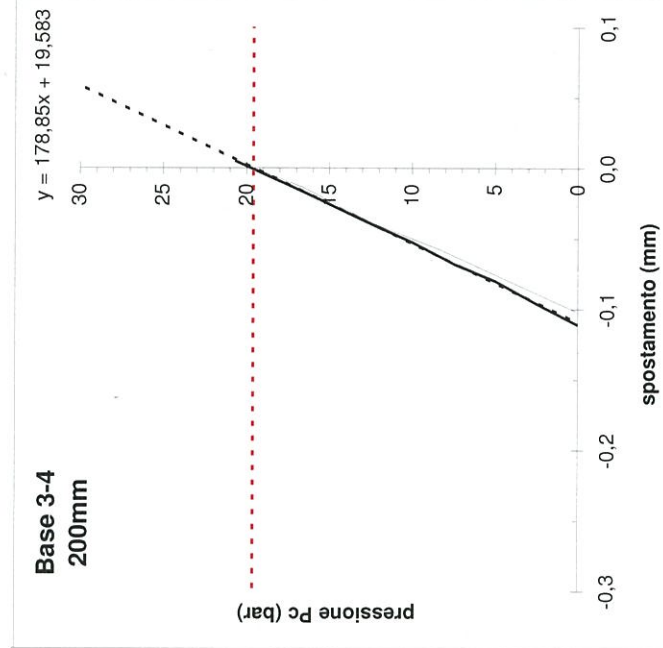
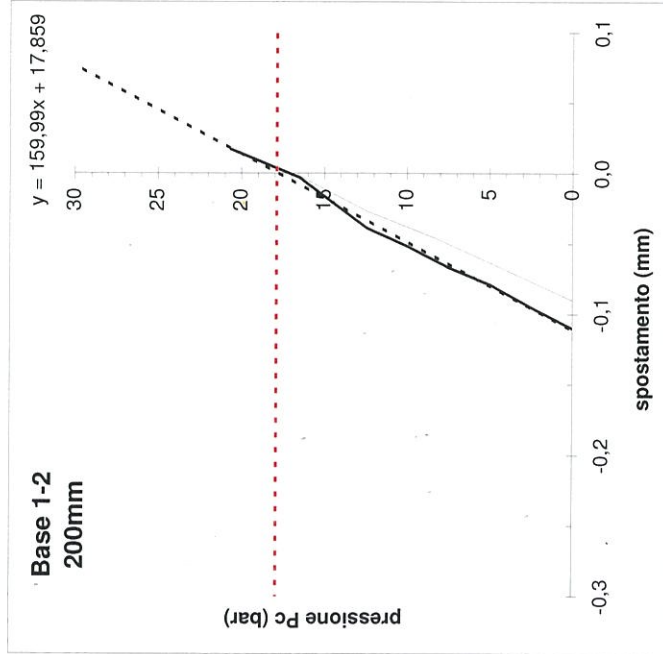
Martinetto :
 semicircolare
 350-(80+175)-3.5 (mm)
 Taglio disco diamantato
 Area martinetto
 Aj (cm 2) = 761
 Area taglio
 Ac (cm 2) = 802
 Coefficiente areale
 Ka = Aj/Ac = 0,95
 Coeff. di taratura del martinetto
 Km = 0,87
 Coeff. di correzione della pressione
 Kp = Ka*Km = 0,83
 Pressione corretta
 Pc = P * Kp

PRESS. DI RIPRISTINO
Pr (bar) = 18,5

(DL) Valori **negativi** indicano chiusura

NOTA : (Letture) **decremento** indica chiusura, e **incremento** indica apertura

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Appennino** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Posizione : **Piedritto dx (fronte Melfi)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
 Sigla Prova : **Mp 1.2** Prog : **101 + 300**
 Data prova : **15/03/2011**



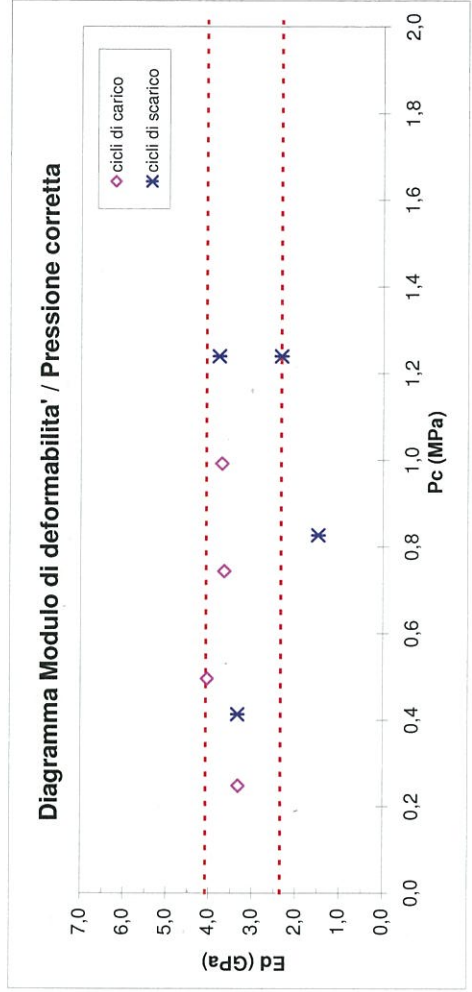
Lavoro **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza**
 Galleria / Sezione **Appennino**
 Posizione **Piedritto sx (fronte Melfi)**
 Sigla Prova **Mp 1.1**
 Cliente **ITALFERR S.p.A.**
 Località **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Data prova **09/09/2014**
 Materiale investigato **muratura in mattoni**
 Prog **101 + 300**

Pc (MPa)	Ed (GPa)		Pc (MPa)	Ed (GPa)	
	BASE 3-4	medio DL		medio DL	
0,25	3,71		0,25	3,31	
0,50	4,33		0,50	4,05	
0,74	3,39		0,74	3,65	
0,99	3,46		0,99	3,71	
1,24	3,76		1,24	3,78	
0,41	3,33		0,41	3,33	
0,83	3,85		0,83	1,48	
1,24	4,12		0,74	2,34	

Base	L (mm)	K
medio delle tre basi	200	209,357

Ed = modulo di deformabilita' (MPa)
 Pc = pressione corretta (MPa)
 L = distanza tra i punti di misura (mm)
 DL = variaz. di distanza tra i punti di mis. (mm)
 V = rapporto di Poisson = 0.3
 K = coeff. relativo alla geometria di prova
 C = larghezza del taglio = 350 mm
 Déformation de la saignée (ASTM - D4729): $Ed = K \cdot (Pc/DL)$
 Jaeger e Cook (1976) $K = C^* \cdot ((1+V)^2 \cdot ((1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{1/2} - (L/2) / (C/2)) + (1+V)^2 \cdot (1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{-1/2})$

MODULO DI DEFORMABILITA' (media) Ed SECANTE (GPa)= 3,21
Deviazione Standard 0,86 (Gpa)





PROVA CON MARTINETTO PIATTO

foglio dati di cantiere

Procedura Tecnica di riferimento : **PT004**




DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Cliente	ITALFERR S.p.A.	
Località	Linea ferroviaria Foggia - Potenza	rif. 1354_23
Lavoro	Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza	
Galleria / Sezione	Monte Quattrocchi	
Prog	98 + 120	
Posizione	Piedritto dx (fronte Melfi)	
Data prova	10/09/2014	
Materiale investigato	muratura in mattoni	

Sigla prova

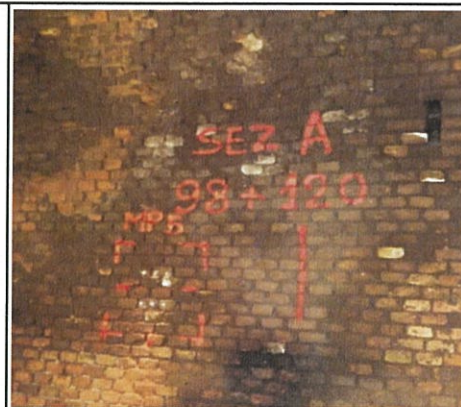
Mp 1.5

CARATTERISTICHE DELL'ATTREZZATURA IMPIEGATA

Tipo di martinetto:	    <input type="checkbox"/> altro
Coef. di taratura Km:	0,87
Dimensioni (mm):	350-175-80 (mm)
Area superficie martinetto A_j (cm ²):	761
Strumentazione di misura spostamenti:	deformometro rimovibile – corsa 5mm, risoluz. 0.001, base 200mm (PIZZI - GD3)

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI PROVA

Basi - Numero/lunghezza (mm):	3/200
Metodo di esecuzione del taglio:	con disco diamantato
Area superficie del taglio A_c (cm ²):	802
Coefficiente areale A_j/A_c :	0,95
Coefficiente di correzione della pressione K_p :	0,83



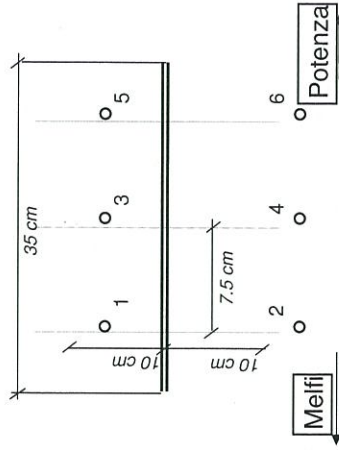
SINTESI DEI RISULTATI

PRESSIONE DI RIPRISTINO:	(bar)	19,0
Chiusura basi 3-4:	(mm)	-0,113

PROVA CON MARTINETTO PIATTO foglio dati di prova

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
Galleria / Sezione : **Monte Quattrocchi** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
Posizione : **Piedritto dx (fronte Melfi)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
Sigla_Prova : **Mp 1.5** Prog : **98 + 120**

Pressione (bar)	Pressione corretta (bar)	BASE 1-2		BASE 3-4		BASE 5-6		Medio ΔL (mm)	Tempo (min)	NOTE
		lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)			
prima del taglio	0,0	2,853	0,000	2,297	0,000	3,072	0,000	0,000		
dopo il taglio	0,0	2,752	-0,101	2,184	-0,113	2,990	-0,082	-0,099	0	
5,0	4,1	2,768	-0,085	2,2	-0,097	2,996	-0,076	-0,086	2	
10,0	8,3	2,794	-0,059	2,226	-0,071	3,015	-0,057	-0,062	4	
15,0	12,4	2,820	-0,033	2,252	-0,045	3,036	-0,036	-0,038	6	
20,0	16,5	2,844	-0,009	2,276	-0,021	3,058	-0,014	-0,015	8	
25,0	20,7	2,875	0,022	2,307	0,010	3,078	0,006	0,013	10	
20,0	16,5	2,856	0,003	2,263	-0,034	3,064	-0,008	-0,013	12	
10,0	8,3	2,813	-0,040	2,235	-0,062	3,036	-0,036	-0,046	14	
5,0	4,1	2,788	-0,065	2,205	-0,092	3,009	-0,063	-0,073	16	
0,0	0,0	2,773	-0,080	2,185	-0,112	2,999	-0,073	-0,088	18	



Martinetto :

semicircolare

350-(80+175)-3.5 (mm)

Taglio disco diamantato

Area martinetto

Aj (cm²) = 761

Area taglio

Ac (cm²) = 802

Coefficiente areale

Ka = Aj/Ac = 0,95

Coeff. di taratura del martinetto

Km = 0,87

Coeff. di correzione della pressione

Kp = Ka*Km = 0,83

Pressione corretta

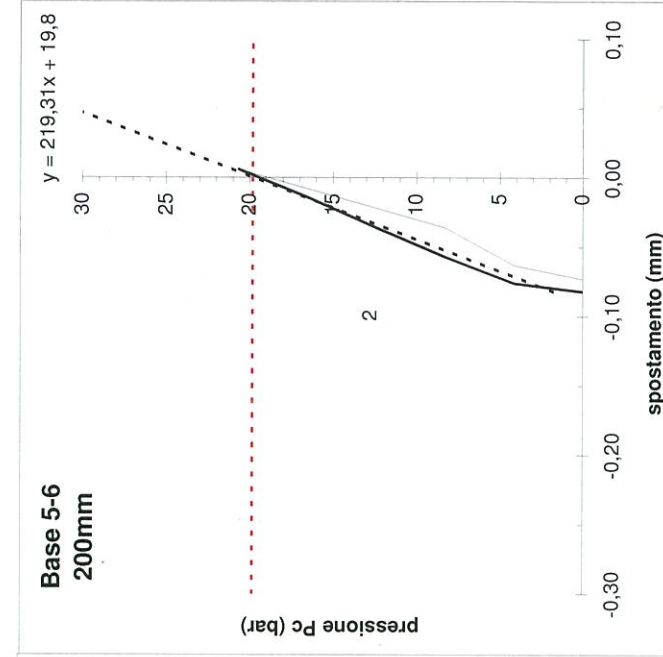
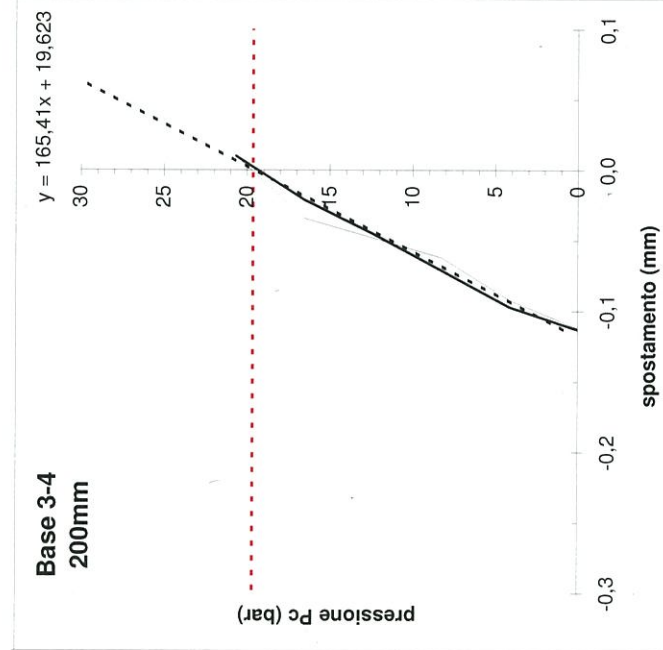
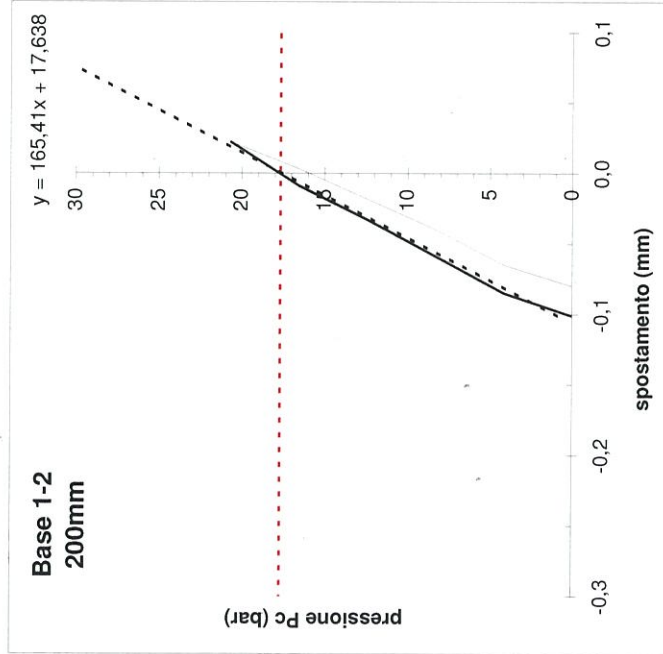
Pc = P * Kp

PRESS. DI RIPRISTINO
Pr (bar) = 19,0

(DL) Valori **negativi** indicano chiusura

NOTA : (Lecture) **decremento** indica chiusura, e **incremento** indica apertura

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Monte Quattrocchi** Data prova : **15/03/2011** Località : **Foggia**
 Posizione : **Piedritto dx (fronte Melfi)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
 Sigla Prova : **Mp 1.5** Prog : **98 + 120**





PROVA CON MARTINETTO PIATTO modulo di deformabilita'

Lavoro **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente **ITALFERR S.p.A.**
Galleria / Sezione **Monte Quattrocchi** Località **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
Posizione **Piedritto dx (fronte Meffi)** Materiale investigato **muratura in mattoni**
Sigla Prova **Mp 1.5** Prog **98 + 120** Data prova **10/09/2014**

Pc (MPa)	Ed (GPa)		Pc (MPa)	Ed (GPa)	
	BASE 3-4	medio DL		medio DL	Ed (GPa)
0,41	n.a.	n.a.	0,41	n.a.	
0,83	4,12	4,76	0,83	4,76	
1,24	3,82	4,28	1,24	4,28	
1,65	3,76	4,12	1,65	4,12	
2,07	3,52	3,89	2,07	3,89	
1,65	n.a.	n.a.	1,65	n.a.	
0,83	2,40	2,95	0,83	2,95	
0,41	0,85	1,01	0,41	1,01	

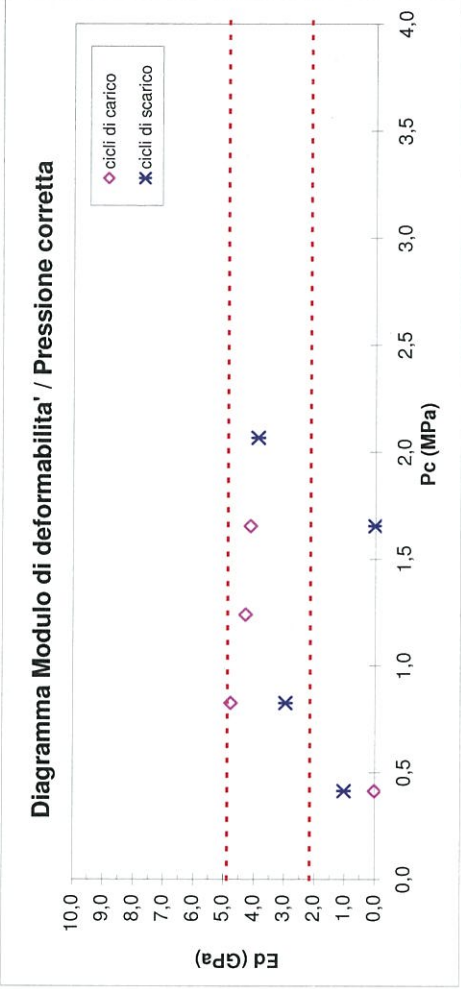
Base	L (mm)	K
medio delle tre basi	200	209,357

Déformation de la saignée (ASTM - D4729): $Ed = K \cdot (Pc/DL)$

Jaeger e Cook (1976) $K = C^* \cdot ((1+\nu)^2 / (1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{1/2} - (L/2) / (C/2)) + (1+\nu)^2 \cdot (1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{-1/2}$

Ed = modulo di deformabilita' (MPa)
Pc = pressione corretta (MPa)
L = distanza tra i punti di misura (mm)
DL = variaz. di distanza tra i punti di mis. (mm)
 ν = rapporto di Poisson = 0.3
K = coeff. relativo alla geometria di prova
C = larghezza del taglio = 350 mm

MODULO DI DEFORMABILITA' (media) **Ed SECANTE (GPa) = 3,50**
Deviazione Standard **1,36 (Gpa)**





PROVA CON MARTINETTO PIATTO




foglio dati di cantiere

Procedura Tecnica di riferimento : **PT004**

DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

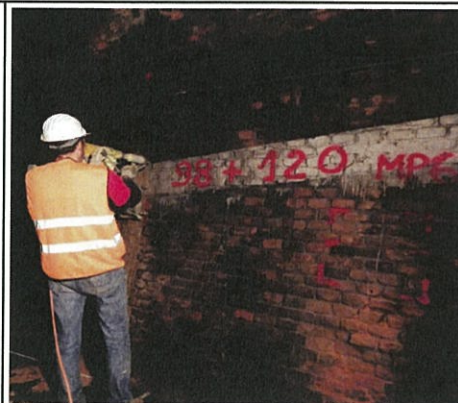
Cliente	ITALFERR S.p.A.	
Località	Linea ferroviaria Foggia - Potenza	rif. 1354_23
Lavoro	Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza	
Galleria / Sezione	Monte Quattrocchi	
Prog	98 + 120	
Posizione	Piedritto sx (fronte Melfi)	Sigla prova Mp 1.6
Data prova	10/09/2014	
Materiale investigato	muratura in mattoni	

CARATTERISTICHE DELL'ATTREZZATURA IMPIEGATA

Tipo di martinetto:	     altro	
Coeff. di taratura Km:	0,87	
Dimensioni (mm):	350-175-80 (mm)	
Area superficie martinetto A_j (cm ²):	761	
Strumentazione di misura spostamenti:	deformometro rimovibile – corsa 5mm, risoluz. 0.001, base 200mm (PIZZI - GD3)	

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI PROVA

Basi - Numero/lunghezza (mm):	3/200	
Metodo di esecuzione del taglio:	con disco diamantato	
Area superficie del taglio A_c (cm ²):	802	
Coefficiente areale A_j/A_c :	0,95	
Coefficiente di correzione della pressione K_p :	0,83	

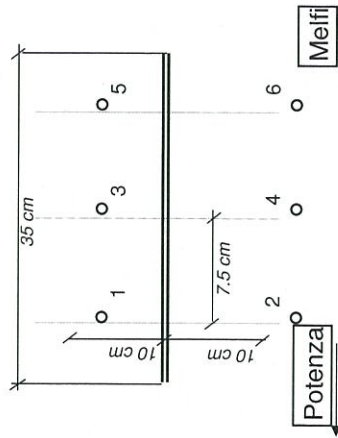


SINTESI DEI RISULTATI

PRESSIONE DI RIPRISTINO:	(bar)	25,0
Chiusura basi 3-4:	(mm)	-0,099

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Monte Quattrocchi** Data prova : **10/09/2014** Località : **Foggia - Potenza**
 Posizione : **Piedritto sx (fronte Melfi)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
 Sigla Prova : **Mp 1.6** Prog : **98 + 120**

Pressione (bar)	Pressione corretta (bar)	BASE 1-2		BASE 3-4		BASE 5-6		Medio ΔL (mm)	Tempo (min)	NOTE
		lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)			
prima del taglio	0,0	2,494	0,000	3,117	0,000	3,335	0,000	0,000		
dopo il taglio	0,0	2,410	-0,084	3,039	-0,078	3,224	-0,111	-0,091	0	
5,0	4,1	2,421	-0,073	3,050	-0,067	3,245	-0,090	-0,077	2	
10,0	8,3	2,433	-0,061	3,062	-0,055	3,263	-0,072	-0,063	4	
15,0	12,4	2,446	-0,048	3,075	-0,042	3,281	-0,054	-0,048	6	
20,0	16,5	2,459	-0,035	3,088	-0,029	3,296	-0,039	-0,034	8	
25,0	20,7	2,476	-0,018	3,105	-0,012	3,315	-0,020	-0,017	10	
30,0	24,8	2,498	0,004	3,118	0,001	3,337	0,002	0,002	12	
20,0	16,5	2,463	-0,031	3,083	-0,034	3,317	-0,018	-0,028	14	
10,0	8,3	2,431	-0,063	3,051	-0,066	3,280	-0,055	-0,061	16	
5,0	4,1	2,420	-0,074	3,040	-0,077	3,261	-0,074	-0,075	18	
0,0	0,0	2,398	-0,096	3,018	-0,099	3,242	-0,093	-0,096	20	



Martinetto :

semicircolare

350-(80+175)-3.5 (mm)

Taglio disco diamantato

Area martinetto

A_j (cm²) = 761

Area taglio

A_c (cm²) = 802

Coefficiente areale

$K_a = A_j/A_c = 0,95$

Coeff. di taratura del martinetto

$K_m = 0,87$

Coeff. di correzione della pressione

$K_p = K_a * K_m = 0,83$

Pressione corretta

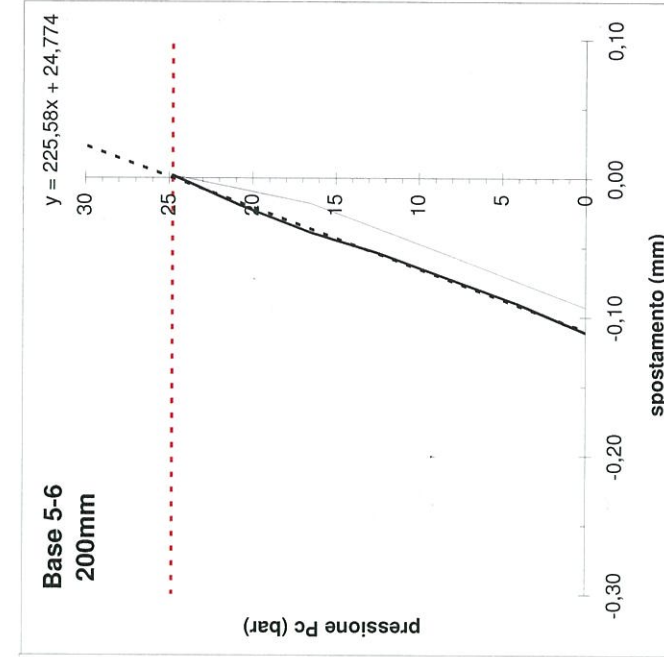
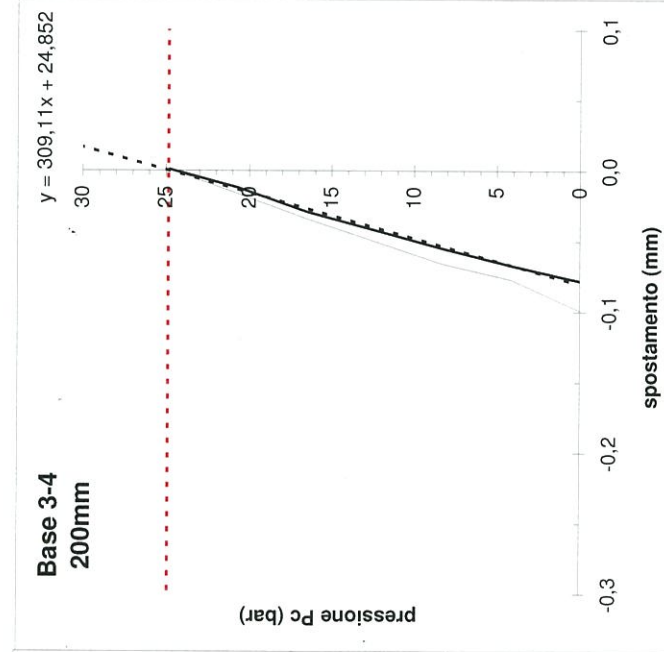
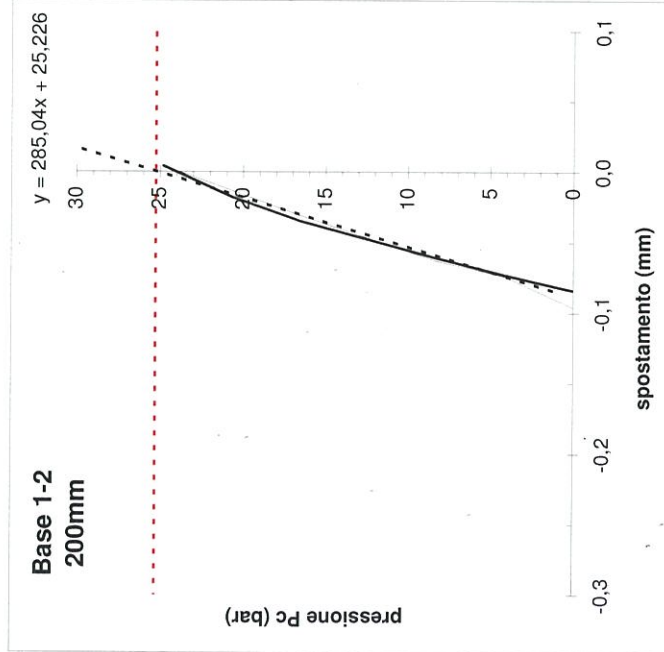
$P_c = P * K_p$

PRESS. DI RIPRISTINO
Pr (bar) = 25,0

(D.L) Valori **negativi** indicano chiusura

NOTA : (Letture) **decremento** indica chiusura, e **incremento** indica apertura

Lavoro Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza
Cliente : ITALFERR S.p.A.
Galleria / Sezione Monte Quattrocchi
Data prova 15/03/2011
Località : Linea ferroviaria Foggia - Potenza
Posizione Piedritto sx (fronte Melfi)
Materiale investigato muratura in mattoni
Sigla Prova Mp 1.6
Prog 98 + 120



Lavoro **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza**
 Galleria / Sezione **Monte Quattrocchi**
 Posizione **Piedritto sx (fronte Meffi)**
 Sigla Prova **Mp 1.6**

Cliente **ITALFERR S.p.A.**
 Località **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**

Data prova **10/09/2014**
 Materiale investigato **muratura in mattoni**
 Prog **98 + 120**

Pc (MPa)	Ed (GPa)		Pc (MPa)	Ed (GPa)	
	BASE 3-4	medio DL		medio DL	
0,41	7,87	6,04	0,41	6,04	
0,83	7,52	6,11	0,83	6,11	
1,24	7,21	6,04	1,24	6,04	
1,65	7,06	6,11	1,65	6,11	
2,07	6,56	5,82	2,07	5,82	
2,48	6,57	5,56	2,48	5,56	
1,65	n.a.	n.a.	1,65	n.a.	
0,83	2,58	2,72	0,83	2,72	
0,41	1,11	1,12	0,41	1,12	

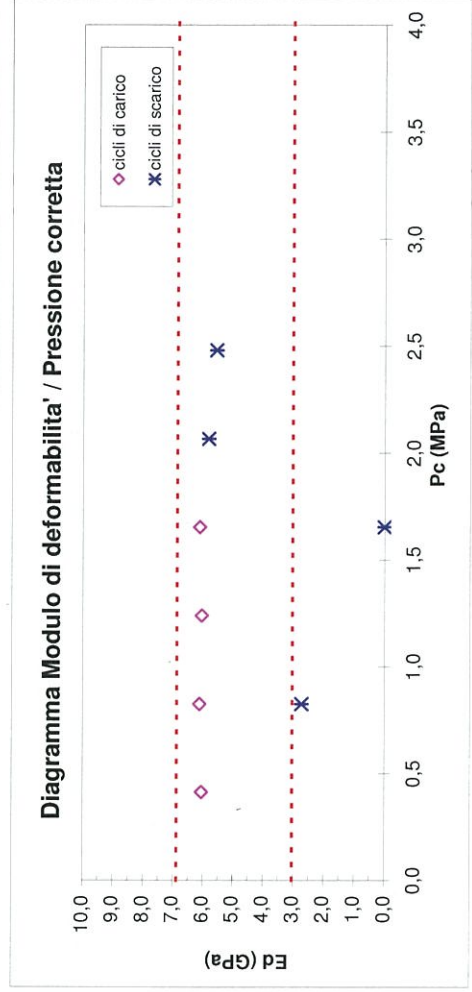
Base	L (mm)	K
medio delle tre basi	200	209,357

Ed = modulo di deformabilità' (MPa)
 Pc = pressione corretta (MPa)
 L = distanza tra i punti di misura (mm)
 DL = variaz. di distanza tra i punti di mis. (mm)
 v = rapporto di Poisson = 0.3
 K = coeff. relativo alla geometria di prova
 C = larghezza del taglio = 350 mm

Déformation de la saignée (ASTM - D4729): $Ed = K \cdot (Pc/DL)$

Jaeger e Cook (1976) $K = C \cdot ((1-v) \cdot ((1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{1/2} - (L/2) / (C/2)) + (1+v) \cdot ((1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{1/2}))$

MODULO DI DEFORMABILITA' (media) Ed SECANTE (GPa)= 4,94
Deviazione Standard 1,92 (Gpa)





PROVA CON MARTINETTO PIATTO

foglio dati di cantiere

Procedura Tecnica di riferimento : **PT004**


DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Cliente	ITALFERR S.p.A.	
Località	Linea ferroviaria Foggia - Potenza	rif. 1354_23
Lavoro	Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza	
Galleria / Sezione	Monte Quattrocchi	
Prog	98 + 220	
Posizione	Piedritto dx (fronte Melfi)	
Data prova	11/09/2014	
Materiale investigato	muratura in mattoni	

Sigla prova

Mp 1.3

CARATTERISTICHE DELL'ATTREZZATURA IMPIEGATA

Tipo di martinetto:	    <input type="checkbox"/> altro
Coeff. di taratura Km:	0,87
Dimensioni (mm):	350-175-80 (mm)
Area superficie martinetto A_j (cm ²):	761
Strumentazione di misura spostamenti:	deformometro rimovibile – corsa 5mm, risoluz. 0.001, base 200mm (PIZZI - GD3)

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI PROVA

Basi - Numero/lunghezza (mm):	3/200
Metodo di esecuzione del taglio:	con disco diamantato
Area superficie del taglio A_c (cm ²):	802
Coefficiente areale A_j/A_c :	0,95
Coefficiente di correzione della pressione K_p :	0,83



SINTESI DEI RISULTATI

PRESSIONE DI RIPRISTINO:	(bar)	10,8
Chiusura basi 3-4:	(mm)	-0,043

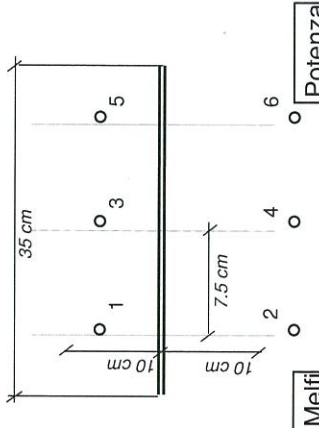
PROVA CON MARTINETTO PIATTO

foglio dati di prova

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Monte Quattrocchi** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Posizione : **Piedritto dx (fronte Melfi)** Data prova : **11/09/2014**
 Sigla Prova : **Mp 1.3** Materiale investigato : **muratura in mattoni** Prog : **98 + 220**

Pressione (bar)	Pressione corretta (bar)	BASE 1-2		BASE 3-4		BASE 5-6		Medio ΔL (mm)	Tempo (min)	NOTE
		lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)			
prima del taglio	0,0	2,720	0,000	3,945	0,000	3,174	0,000	0,000		
dopo il taglio	0,0	2,645	-0,075	3,902	-0,043	3,136	-0,038	-0,052	0	
3,0	2,5	2,654	-0,066	3,908	-0,037	3,141	-0,033	-0,045	2	
6,0	5,0	2,667	-0,053	3,915	-0,030	3,152	-0,022	-0,035	4	
9,0	7,4	2,684	-0,036	3,928	-0,017	3,165	-0,009	-0,021	6	
12,0	9,9	2,700	-0,020	3,936	-0,009	3,182	0,008	-0,007	8	
15,0	12,4	2,721	0,001	3,951	0,006	3,203	0,029	0,012	10	
10,0	8,3	2,695	-0,025	3,938	-0,007	3,182	0,008	-0,008	12	
5,0	4,1	2,667	-0,053	3,922	-0,023	3,155	-0,019	-0,032	13	
0,0	0,0	2,645	-0,075	3,909	-0,036	3,139	-0,035	-0,049	14	

NOTE : (Lecture) **decremento** indica chiusura, e **incremento** indica apertura (DL) Valori **negativi** indicano chiusura

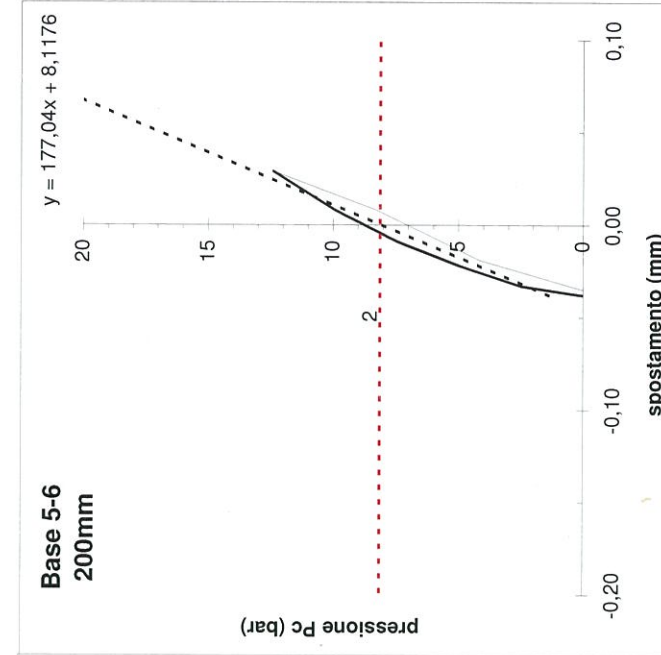
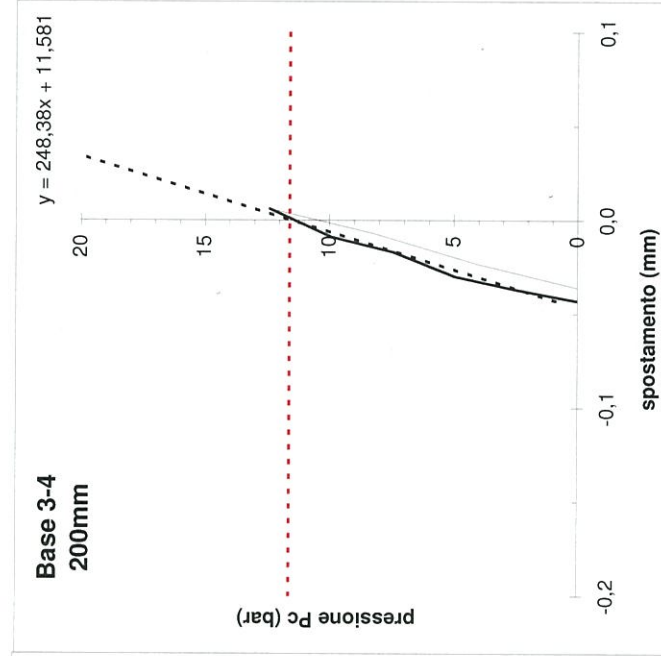
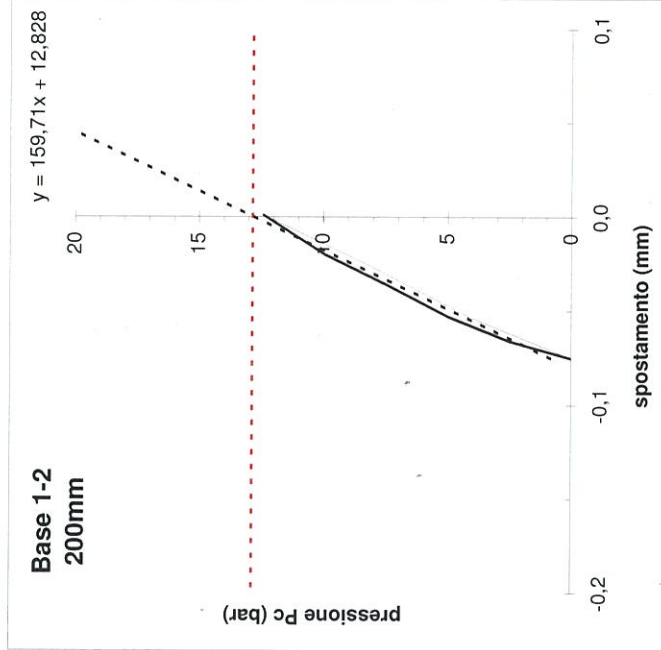


Martinetto : **semicircolare 350-(80+175)-3.5 (mm)**
 Taglio disco diamantato
 Area martinetto
 A_j (cm²) = 761
 Area taglio
 A_c (cm²) = 802
 Coefficiente areale
 $K_a = A_j/A_c = 0,95$
 Coeff. di taratura del martinetto
 $K_m = 0,87$
 Coeff. di correzione della pressione
 $K_p = K_a * K_m = 0,83$
 Pressione corretta
 $P_c = P * K_p$

PRESS. DI RIPRISTINO

Pr (bar) = 10,8

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Monte Quattrocchi** Data prova : **15/03/2011** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Posizione : **Piedritto dx (fronte Melfi)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
 Sigla Prova : **Mp 1.3** Prog : **98 + 220**



PROVA CON MARTINETTO PIATTO
modulo di deformabilita'

Lavoro **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza**
Galleria / Sezione **Monte Quattrocchi**
Posizione **Piedritto dx (fronte Meifi)**
Sigla Prova **Mp 1.3**

Cliente **ITALFERR S.p.A.**
Località **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**

Data prova **11/09/2014**
Materiale investigato **muratura in mattoni**
Prog **98 + 220**

Pc (MPa)	Ed (GPa)		Pc (MPa)	Ed (GPa)	
	BASE 3-4	medio DL		medio DL	
0,25	8,65	7,79	0,25	7,79	
0,50	7,99	6,11	0,50	6,11	
0,74	5,99	4,97	0,74	4,97	
0,99	6,11	4,61	0,99	4,61	
1,24	5,30	4,06	1,24	4,06	
0,41	6,66	4,33	0,41	4,33	
0,83	5,97	1,59	0,83	1,59	
1,24	6,18	2,57	0,74	2,57	

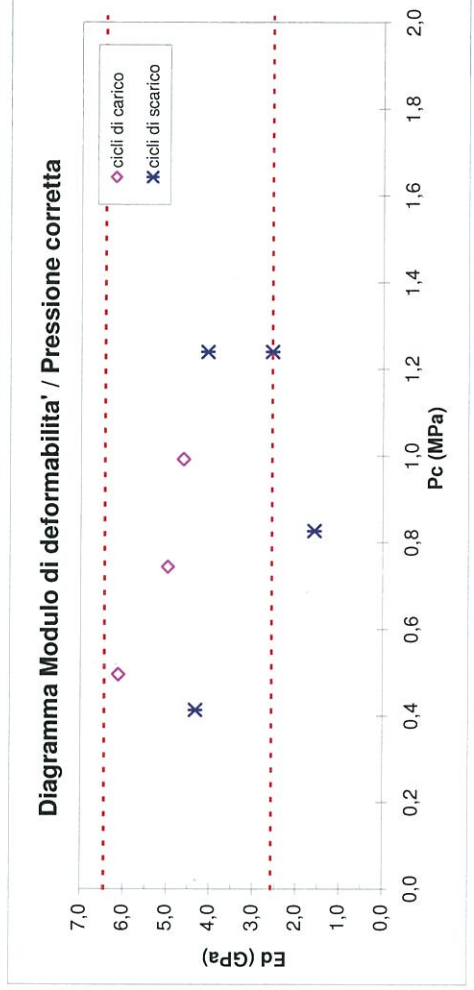
Base	L (mm)	K
medio delle tre basi	200	209,357

Ed = modulo di deformabilita' (MPa)
Pc = pressione corretta (MPa)
L = distanza tra i punti di misura (mm)
DL = variaz. di distanza tra i punti di mis. (mm)
v = rapporto di Poisson = 0.3
K = coeff. relativo alla geometria di prova
C = larghezza del taglio = 350 mm

Déformation de la saignée (ASTM - D4729): $Ed = K*(Pc/DL)$

Jaeger e Cook (1976) $K = C*((1-v)^*(1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{1/2} - (L/2) / (C/2)) + (1+v)^*(1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{-1/2}$

MODULO DI DEFORMABILITA' (media) Ed SECANTE (GPa) = 4,50
Deviavione Standard **1,93 (GPa)**





PROVA CON MARTINETTO PIATTO

foglio dati di cantiere

Procedura Tecnica di riferimento : **PT004**

DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Cliente	ITALFERR S.p.A.	
Località	Linea ferroviaria Foggia - Potenza	rif. 1354_23
Lavoro	Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza	
Galleria / Sezione	Monte Quattrocchi	
Prog	98 + 220	
Posizione	Piedritto sx (fronte Melfi)	
Data prova	11/09/2014	
Materiale investigato	muratura in mattoni	

Sigla prova

Mp 1.4

CARATTERISTICHE DELL'ATTREZZATURA IMPIEGATA

Tipo di martinetto:	     altro
Coeff. di taratura Km:	0,87
Dimensioni (mm):	350-175-80 (mm)
Area superficie martinetto A_j (cm ²):	761
Strumentazione di misura spostamenti:	deformometro rimovibile – corsa 5mm, risoluz. 0.001, base 200mm (PIZZI - GD3)

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI PROVA

Basi - Numero/lunghezza (mm):	3/200
Metodo di esecuzione del taglio:	con disco diamantato
Area superficie del taglio A_c (cm ²):	802
Coefficiente areale A_j/A_c :	0,95
Coefficiente di correzione della pressione K_p :	0,83



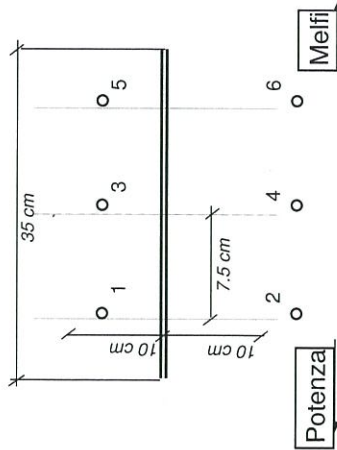
SINTESI DEI RISULTATI

PRESSIONE DI RIPRISTINO:	(bar)	11,5
Chiusura basi 3-4:	(mm)	-0,098

PROVA CON MARTINETTO PIATTO
foglio dati di prova

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Monte Quattrocchi** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Posizione : **Piedritto sx (fronte Melfi)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
 Sigla Prova : **Mp 1.4** Prog : **98 + 220** Data prova : **11/09/2014**

Pressione (bar)	Pressione corretta (bar)	BASE 1-2		BASE 3-4		BASE 5-6		Medio ΔL (mm)	Tempo (min)	NOTE
		lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)	lettura (mm)	ΔL (mm)			
prima del taglio	0,0	2,635	0,000	2,259	0,000	2,601	0,000	0,000		
dopo il taglio	0,0	2,545	-0,090	2,163	-0,096	2,507	-0,094	-0,093	0	
3,0	2,5	2,561	-0,074	2,185	-0,074	2,525	-0,076	-0,075	2	
6,0	5,0	2,592	-0,043	2,214	-0,045	2,550	-0,051	-0,046	4	
9,0	7,4	2,605	-0,030	2,231	-0,028	2,563	-0,038	-0,032	6	
12,0	9,9	2,620	-0,015	2,255	-0,004	2,583	-0,018	-0,012	8	
15,0	12,4	2,635	0,000	2,277	0,018	2,601	0,000	0,006	10	
10,0	8,3	2,605	-0,030	2,232	-0,027	2,571	-0,030	-0,029	12	
5,0	4,1	2,572	-0,063	2,198	-0,061	2,542	-0,059	-0,061	13	
0,0	0,0	2,543	-0,092	2,161	-0,098	2,511	-0,090	-0,093	14	



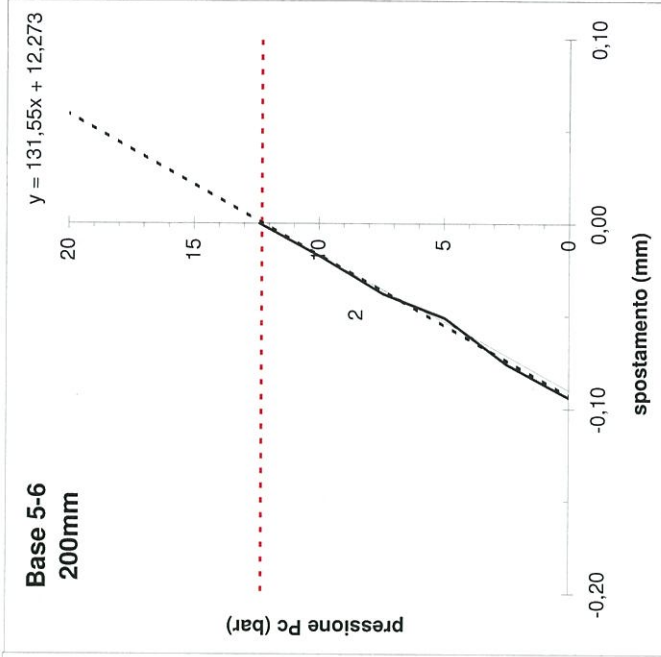
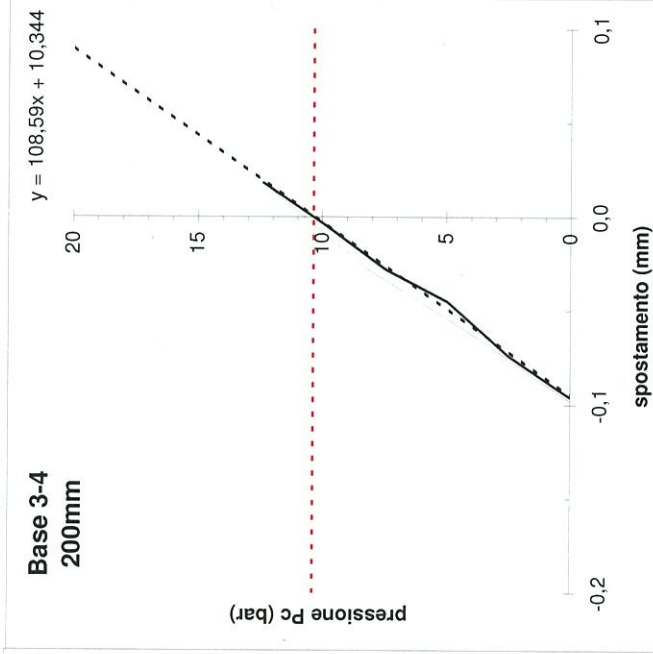
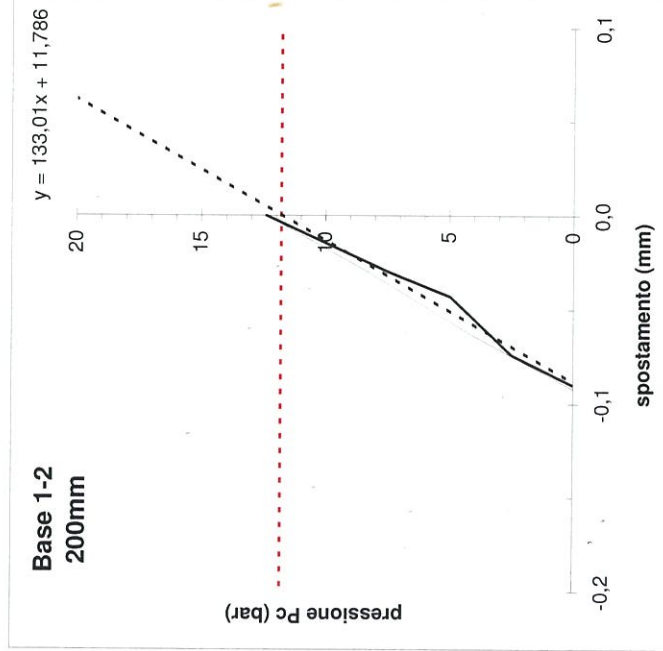
Martinetto : semicircolare
 350-(80+175)-3.5 (mm)
 Taglio disco diamantato
 Area martinetto
 A_j (cm²) = 761
 Area taglio
 A_c (cm²) = 802
 Coefficiente areale
 $K_a = A_j/A_c = 0,95$
 Coeff. di taratura del martinetto
 $K_m = 0,87$
 Coeff. di correzione della pressione
 $K_p = K_a * K_m = 0,83$
 Pressione corretta
 $P_c = P * K_p$

PRESS. DI RIPRISTINO
Pr (bar) = 11,5

(DL) Valori **negativi** indicano chiusura

NOTA : (Letture) **decremento** indica chiusura, e **incremento** indica apertura

Lavoro : **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza** Cliente : **ITALFERR S.p.A.**
 Galleria / Sezione : **Monte Quattrocchi** Data prova : **15/03/2011** Località : **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**
 Posizione : **Piedritto sx (fronte Melfi)** Materiale investigato : **muratura in mattoni**
 Sigla Prova : **Mp 1.4** Prog : **98 + 220**



Lavoro **Progetto di elettrificazione della linea Foggia - Potenza**
 Galleria / Sezione **Monte Quattrocchi**
 Posizione **Piedritto sx (fronte Melfi)**
 Sigla Prova **Mp 1.4**

Cliente **ITALFERR S.p.A.**
 Località **Linea ferroviaria Foggia - Potenza**

Data prova **11/09/2014**
 Materiale investigato **muratura in mattoni**
 Prog **98 + 220**

Pc (MPa)	Ed (GPa)		Pc (MPa)	Ed (GPa)	
	BASE 3-4	medio DL		medio DL	
0,25	2,36	2,78	0,25	2,78	
0,50	2,04	2,21	0,50	2,21	
0,74	2,29	2,54	0,74	2,54	
0,99	2,26	2,56	0,99	2,56	
1,24	2,28	2,61	1,24	2,61	
0,41	1,92	2,47	0,41	2,47	
0,83	2,19	1,03	0,33	1,03	
1,24	2,24	1,57	0,74	1,57	

Base	L (mm)	K
medio delle tre basi	200	209,357

Ed = modulo di deformabilità' (MPa)
 Pc = pressione corretta (MPa)
 L = distanza tra i punti di misura (mm)
 DL = variaz. di distanza tra i punti di mis. (mm)
 v = rapporto di Poisson = 0.3
 K = coeff. relativo alla geometria di prova
 C = larghezza del taglio = 350 mm

Déformation de la saignée (ASTM - D4729): $Ed = K \cdot (Pc/DL)$
 Jaeger e Cook (1976) $K = C \cdot ((1-v)^2 \cdot ((1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{1/2} - (L/2) / (C/2)) + (1+v)^2 \cdot ((1+(L/2)^2 / (C/2)^2)^{1/2}))$

MODULO DI DEFORMABILITA' (media) Ed SECANTE (GPa) = 2,22
Deviazione Standard 0,61 (Gpa)

