

COMMITTENTE:



ALTA Sorveglianza:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
 LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
 LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
 Lotto Funzionale Brescia-Verona
 PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE DESCRITTIVA
 DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE**

IL PROGETTISTA INTEGRATORE

saipem spa
Tommaso Tarantè

Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23763 - Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione) civile e ambientale d) dell'informazio

Tel. 02.52020511 Fax: 02.52020309
CF. e P.IVA: 0083700137

IL PROGETTISTA

saipem spa
Tommaso Tarantè

Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23763 - Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazio

Tel. 02.52020511 Fax: 02.52020309
CF. e P.IVA: 0083700137

ALTA Sorveglianza	Verificato	Data	Approvato	Data

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

I	N	0	5	0	0	D	E	2	S	G	G	E	0	0	0	1	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio Cepav due Project Director (Ing. E. Lombardi)
0	31.03.14	Emissione per CdS	M.T.	31.03.14	DA-06	31.03.14	LAZZARI	31.03.14	

Data: _____

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121 Data: 31/03/14 Doc. N.: 03753_01.doc



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP: F81H9100000008

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	4
3	INDAGINE GEOGNOSTICA CEPAV DUE DEL 2004.....	9
3.1	SONDAGGI.....	12
3.2	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT	26
3.3	PIEZOMETRI	27
3.4	PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT E CPTU	28
3.5	PROVE CROSS-HOLE	30
3.6	PROVE DI PERMEABILITÀ	31
3.7	POZZETTI ESPLORATIVI.....	38
3.8	PROVE DI LABORATORIO.....	46
3.9	LOTTO 5 VIABILITÀ EXTRALINEA	49
3.9.1	<i>Sondaggi.....</i>	<i>49</i>
3.9.2	<i>Prove penetrometriche dinamiche SPT.....</i>	<i>51</i>
3.9.3	<i>Pozzetti esplorativi</i>	<i>51</i>
3.9.4	<i>Prove di laboratorio.....</i>	<i>53</i>
4	INDAGINE GEOGNOSTICA ITALFERR DEL 2001-2002	54
4.1	SONDAGGI.....	54
4.2	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT	61
4.3	PROVE PRESSIOMETRICHE.....	61
4.4	PIEZOMETRI	62
4.5	PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT E CPTU	65
5	INDAGINE GEOGNOSTICA CEPAV DUE DEL 1992 - 1994.....	70
5.1	SONDAGGI.....	70
5.2	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT	83
5.3	PROVE PRESSIOMETRICHE.....	83
5.4	PIEZOMETRI	83
5.5	PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT E CPTU	87
5.6	PROVE DI LABORATORIO.....	88
	ALLEGATO 1: MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE LE CAMPAGNE GEOGNOSTICHE	87
	ALLEGATO 2: LETTURE PIEZOMETRICHE	87



1 INTRODUZIONE

La presente relazione descrive le campagne d'indagine geognostiche eseguite rispettivamente negli anni '92-'94, '01-'02 e '04 per la progettazione della tratta ferroviaria ad Alta Capacità Torino-Venezia, tratta Milano-Verona. Tali campagne d'indagine sono di seguito descritte:

- Campagna d'indagine 2004 eseguita dal Consorzio Cepav 2 (descritta nel capitolo 3)
- Campagna d'indagine 2001-2002 eseguita da ITALFERR (descritta nel capitolo 4)
- Campagna d'indagine 1992-1994 eseguita dal Consorzio Cepav 2 (descritta nel capitolo 5)

Le tre campagne d'indagine sono state pianificate tenendo conto, sia della tipologia dell'opera, sia delle esigenze conoscitive legate alle problematiche geotecniche generali delle aree interessate dal tracciato, sia dalle esigenze più specifiche richieste dal CIPE e discusse nelle Conferenze dei Servizi che si sono susseguite negli anni.

Le diverse campagne d'indagine si sono basate su tracciati plano-altimetrici differenti, modificati negli anni, quindi l'indagine del 2004 ha ripercorso la linea definita negli anni precedenti investigando però anche ulteriori nuovi tratti.

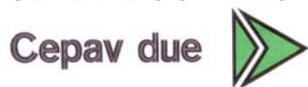
Alla luce di quanto sopra si è pertanto ritenuto opportuno comunque considerare tutte e tre le campagne, descrivendole separatamente, in quanto tutte valide per la comprensione dell'assetto stratigrafico e utili per la costruzione dell'opera, anche se in questo documento ci occuperemo più approfonditamente della campagna geognostica più recente (2004).

E' da precisare però che in questo studio, le indagini geognostiche della campagna '92-'94 non sono state considerate al completo ma solo quelle ritenute più significative per la progettazione definitiva.

Sono state inoltre conservate e ritenute utili per la progettazione le indagini che, per quanto distanti dall'asse del tracciato attuale, possono contribuire alla comprensione dell'assetto stratigrafico ad una scala maggiore.

Le tre campagne sono state organizzate in diversi documenti secondo l'elenco riportato nel cap. 2.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
DE2SGGE0001001Rev.
0Foglio
4di 90

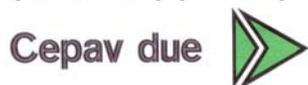
2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Di seguito vengono elencati i codici degli elaborati prodotti, suddivisi in base alle relative campagne d'indagine geognostiche: 1992 – 1994; 2001 – 2002; 2004.

TUTTI GLI ELABORATI DI RIFERIMENTO CITATI ALL'INTERNO DEL DOCUMENTO SONO DA INTENDERSI CON CODICE COMMESSA "IN05" IN LUOGO DI "A202".

Documento	COD_SP	CD_IF	n. Elab
Relazione geotecnica delle indagini geognostiche	03753	A20200DE2SGGE00010010	02-IR-E-03753-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 92/94 Lotto 1 Da km 27+550 a km 56+670 Linea A.C./A.V. Lotto 2 Da km 56+960 a km 83+470 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 8+440 Interconn. Brescia Ovest Lotto 3 Da km 84+180 a km 86+170 Linea A.C./A.V.	03754	A20200DE2SGGE00010020	02-IR-E-03754-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 92/94 LOTTO 3 Da km 86+580 a km 112+905 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 5+510 Interconnessione Brescia Est LOTTO 4 Da km 113+070 a km 132+410 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 0+960 Interconn. Verona Ovest	03755	A20200DE2SGGE00010030	02-IR-E-03755-00
Cert. prove penetrometriche Zona Sirmione C.G. 92/94 Da km 112+000 a km 121+000 Linea A.C./A.V.	03756	A20200DE2SGGE00010040	02-IR-E-03756-00
Cert. prove pressiometriche Menard C.G. 92/94	03757	A20200DE2SGGE00010050	02-IR-E-03757-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 1 Da km 27+550 a km 53+080 Linea A.C./A.V.	03758	A20200DE2PRGE00010010	02-IR-E-03758-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 1 Da km 53+245 a km 56+660 Linea A.C./A.V. LOTTO 2 Da km 56+960 a km 67+560 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 0+690 Interconn. Brescia Ovest	03759	A20200DE2PRGE00010020	02-IR-E-03759-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 2 Da km 68+000 a km 79+280 Linea A.C./A.V. Da km 0+865 a km 8+440 Interconn. Brescia Ovest	03760	A20200DE2PRGE00010030	02-IR-E-03760-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 2 Da km 79+280 a km 83+470 Linea A.C./A.V. LOTTO 3 Da km 83+890 a km 85+010 Linea A.C./A.V.	03761	A20200DE2PRGE00010040	02-IR-E-03761-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 3 Da km 85+180 a km 97+250 Linea A.C./A.V.	03762	A20200DE2PRGE00010050	02-IR-E-03762-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 3 Da km 97+460 a km 103+910 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 5+510 Interconnessione Brescia Est	03763	A20200DE2PRGE00010060	02-IR-E-03763-00

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
DE2SGGE0001001Rev.
0Foglio
5 di 90

Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 3 Da km 104+500 a km 108+960 Linea A.C./A.V.	03764	A20200DE2PRGE00010070	02-IR-E-03764-00
Documento	COD_SP	CD_IF	n. Elab
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 3 Da km 109+090 a km 112+780 Linea A.C./A.V.	03765	A20200DE2PRGE00010080	02-IR-E-03765-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 3 Da km 112+780 a km 112+905 Linea A.C./A.V. LOTTO 4 Da km 113+070 a km 115+390 Linea A.C./A.V.	03766	A20200DE2PRGE00010090	02-IR-E-03766-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 4 Da km 115+520 a km 117+560 Linea A.C./A.V.	03767	A20200DE2PRGE00010100	02-IR-E-03767-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 4 Da km 117+780 a km 119+810 Linea A.C./A.V.	03768	A20200DE2PRGE00010110	02-IR-E-03768-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 4 Da km 120+240 a km 122+420 Linea A.C./A.V.	03769	A20200DE2PRGE00010120	02-IR-E-03769-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 4 Da km 122+750 a km 128+230 Linea A.C./A.V.	03770	A20200DE2PRGE00010130	02-IR-E-03770-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 4 Da km 128+350 a km 130+520 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 0+960 Interconness. Verona Ovest	03771	A20200DE2PRGE00010140	02-IR-E-03771-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 92/94 LOTTO 4 Da km 130+700 a km 132+410 Linea A.C./A.V.	03772	A20200DE2PRGE00010150	02-IR-E-03772-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 2001/2002 LOTTO 1 Da km 29+000 a km 56+530 Linea A.C./A.V. LOTTO 2 Da km 58+200 a km 82+990 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 11+510 Interconness. Brescia Ovest LOTTO 3 Da km 84+210 a km 94+460 Linea A.C./A.V. Da km 0+600 a km 3+890 Interconnessione Brescia Est	03773	A20200DE2SGGE00010060	02-IR-E-03773-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 2001/2002 LOTTO 3 Da km 100+780 a km 112+250 Linea A.C./A.V. Da km 4+220 a km 6+630 Interconnessione Brescia Est LOTTO 4 Da km 113+440 a km 141+100 Linea A.C./A.V.	03774	A20200DE2SGGE00010070	02-IR-E-03774-00
Cert. prove pressimetriche Menard C.G. 2001/2002	03775	A20200DE2SGGE00010080	02-IR-E-03775-00
Cert. prove penetrometriche statiche C.G. 2001/2002	03776	A20200DE2SGGE00010090	02-IR-E-03776-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 2001/2002 LOTTO 1 Da km 29+000 a km 50+850 Linea A.C./A.V.	03777	A20200DE2PRGE00010160	02-IR-E-03777-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 2001/2002 LOTTO 1 Da km 51+600 a km 56+530 Linea A.C./A.V. LOTTO 2 Da km 58+200 a km 67+560 Linea A.C./A.V. Da km 2+743 a km 4+843 Interconness. Brescia Ovest	03778	A20200DE2PRGE00010170	02-IR-E-03778-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 2001/2002 LOTTO 2 Da km 66+800 a km 82+990 Linea A.C./A.V. Da km 5+513 a km 11+510 Interconness. Brescia Ovest LOTTO 3 Da km 84+210 a km 86+550 Linea A.C./A.V.	03779	A20200DE2PRGE00010180	02-IR-E-03779-00

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA

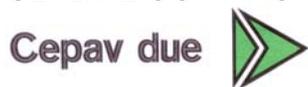


Doc. N. 03753_01

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
DE2SGGE0001001Rev.
0Foglio
6di 90

Documento	COD_SP	CD_IF	n. Elab
Certificati prove di laboratorio C.G. 2001/2002 LOTTO 3 Da km 86+800 a km 94+460 Linea A.C./A.V. Da km 0+600 a km 6+630 Interconnessione Brescia Est	03780	A20200DE2PRGE00010190	02-IR-E-03780-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 2001/2002 LOTTO 3 Da km 100+780 a km 112+250 Linea A.C./A.V.	03781	A20200DE2PRGE00010200	02-IR-E-03781-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 2001/2002 LOTTO 4 Da km 113+440 a km 132+280 Linea A.C./A.V.	03782	A20200DE2PRGE00010210	02-IR-E-03782-00
Certificati prove di laboratorio C.G. 2001/2002 LOTTO 4 Da km 132+320 a km 141+100 Linea A.C./A.V.	03783	A20200DE2PRGE00010220	02-IR-E-03783-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 2004 LOTTO 1 Da km 28+630 a km 44+478 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 5+550 Interconnessione Treviglio	03784	A20200DE2SGGE00010100	02-IR-E-03784-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 2004 LOTTO 1 Da km 46+400 a km 56+400 Linea A.C./A.V. LOTTO 2 Da km 56+910 a km 62+800 Linea A.C./A.V.	03785	A20200DE2SGGE00010110	02-IR-E-03785-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 2004 LOTTO 2 Da km 65+105 a km 72+380 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 11+100 Interconness. Brescia Ovest	03786	A20200DE2SGGE00010120	02-IR-E-03786-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 2004 LOTTO 2 Da km 73+200 a km 83+400 Linea A.C./A.V. LOTTO 3 Da km 83+567 a km 85+700 Linea A.C./A.V.	03787	A20200DE2SGGE00010130	02-IR-E-03787-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 2004 LOTTO 3 Da km 86+080 a km 103+700 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 3+181 Interconnessione Brescia Est	03788	A20200DE2SGGE00010140	02-IR-E-03788-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 2004 LOTTO 3 Da km 104+300 a km 112+400 Linea A.C./A.V. LOTTO 4 Da km 113+430 a km 122+060 Linea A.C./A.V.	03789	A20200DE2SGGE00010150	02-IR-E-03789-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 2004 LOTTO 4 Da km 122+380 a km 140+450	03790	A20200DE2SGGE00010160	02-IR-E-03790-00
Stratigrafie pozzetti esplorativi C.G. 2004	03791	A20200DE2SGGE00010170	02-IR-E-03791-00
Certificati prove Cross-Hole C.G. 2004	03792	A20200DE2SGGE00010180	02-IR-E-03792-00
Certificati prove penetrometriche statiche C.G. 2004	03793	A20200DE2SGGE00010190	02-IR-E-03793-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 1 Da km 28+630 a km 37+967 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 1+169 Interconnessione Treviglio	03794	A20200DE2PRGE00010230	02-IR-E-03794-00

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
DE2SGGE0001001Rev.
0Foglio
7 di 90

Documento	COD_SP	CD_IF	n. Elab
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 1 Da km 39+081 a km 44+478 Linea A.C./A.V. Da km 1+500 a km 5+550 Interconnessione Treviglio	03795	A20200DE2PRGE00010240	02-IR-E-03795-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO1 Da km 46+400 a km 56+400 Linea A.C./A.V.	03796	A20200DE2PRGE00010250	02-IR-E-03796-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 2 Da km 56+910 a km 67+964 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 1+630 Interconness. Brescia Ovest	03797	A20200DE2PRGE00010260	02-IR-E-03797-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 2 Da km 2+614 a km 11+100 Interconnessione Brescia Ovest	03798	A20200DE2PRGE00010270	02-IR-E-03798-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 2 Da km 68+306 a km 77+550 Linea A.C./A.V.	03799	A20200DE2PRGE00010280	02-IR-E-03799-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 2 Da km 77+950 a km 83+400 Linea A.C./A.V.	03800	A20200DE2PRGE00010290	02-IR-E-03800-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 3 Da km 83+567 a km 87+050 Linea A.C./A.V.	03801	A20200DE2PRGE00010300	02-IR-E-03801-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 3 Da km 87+370 a km 93+520 Linea A.C./A.V.	03802	A20200DE2PRGE00010310	02-IR-E-03802-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 3 Da km 94+050 a km 99+430 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 1+881 Interconnessione Brescia Est	03803	A20200DE2PRGE00010320	02-IR-E-03803-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 3 Da km 100+000 a km 104+300 Linea A.C./A.V. Da km 1+881 a km 3+181 Interconnessione Brescia Est	03804	A20200DE2PRGE00010330	02-IR-E-03804-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 3 Da km 104+780 a km 110+080 Linea A.C./A.V.	03805	A20200DE2PRGE00010340	02-IR-E-03805-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 3 Da km 110+190 a km 115+150 Linea A.C./A.V.	03806	A20200DE2PRGE00010350	02-IR-E-03806-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 4 Da km 116+250 a km 118+250 Linea A.C./A.V.	03807	A20200DE2PRGE00010360	02-IR-E-03807-00

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
DE2SGGE0001001Rev.
0Foglio
8 di 90

Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 4 Da km 118+250 a km 119+920 Linea A.C./A.V.	03808	A20200DE2PRGE00010370	02-IR-E-03808-00
--	-------	-----------------------	------------------

Documento	COD_SP	CD_IF	n. Elab
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 4 Da km 120+520 a km 121+540 Linea A.C./A.V.	03809	A20200DE2PRGE00010380	02-IR-E-03809-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 4 Da km 121+640 a km 124+900 Linea A.C./A.V.	03810	A20200DE2PRGE00010390	02-IR-E-03810-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 4 Da km 124+900 a km 130+200 Linea A.C./A.V.	03811	A20200DE2PRGE00010400	02-IR-E-03811-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 4 Da km 130+690 a km 133+120 Linea A.C./A.V.	03812	A20200DE2PRGE00010410	02-IR-E-03812-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 LOTTO 4 Da km 133+280 a km 140+450 Linea A.C./A.V.	03813	A20200DE2PRGE00010420	02-IR-E-03813-00
Certificati prove di laboratorio pozzetti espl. C.G. 2004 LOTTO 1 Da km 28+900 a km 54+600 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 5+800 Interconnessione Treviglio	03814	A20200DE2PRGE00010430	02-IR-E-03814-00
Certificati prove di laboratorio pozzetti espl. C.G. 2004 LOTTO 2 Da km 56+700 a km 83+000 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 11+300 Interconness. Brescia Ovest	03815	A20200DE2PRGE00010440	02-IR-E-03815-00
Certificati prove di laboratorio pozzetti espl. C.G. 2004 LOTTO 3 Da km 87+260 a km 113+000 Linea A.C./A.V. LOTTO 4 Da km 113+460 a km 139+920 Linea A.C./A.V. Da km 0+000 a km 4+200 Interconnessione Brescia Est	03816	A20200DE2PRGE00010450	02-IR-E-03816-00
Stratigrafie sondaggi C.G. 2004 LOTTO 5 Extralinea	03817	A20200DE2SGGE00010200	02-IR-E-03817-00
Stratigrafie pozzetti esplorativi C.G. 2004 LOTTO 5 Extralinea	03818	A20200DE2SGGE00010210	02-IR-E-03818-00
Certificati prove di laboratorio pozzetti espl. C.G. 2004 LOTTO 5 Extralinea	03819	A20200DE2PRGE00010460	02-IR-E-03819-00
Certificati prove di laboratorio sondaggi C.G. 2004 Lotto 5 LOTTO 5 Extralinea	03820	A20200DE2PRGE00010470	02-IR-E-03820-00

3 INDAGINE GEOGNOSTICA CEPAV DUE DEL 2004

Il nuovo tracciato del progetto definitivo della linea ferroviaria A.C. Mi-Vr si estende per ca. 112 km iniziando dalla pk 28+630 nel comune di Cassano d'Adda e terminando alla pk 140+698 nel comune di Verona.

Lungo la linea sono presenti diverse **interconnessioni**:

- Interconnessione di Treviglio, che inizia dalla linea A.C. (pk 38ca.) e si sviluppa verso la città di Treviglio per ca. 6km
- Interconnessione di Brescia Ovest, che inizia dalla linea A.C. (pk 67.5ca.) e si sviluppa verso la zona occidentale di Brescia per ca. 11.7km
- Interconnessione di Brescia Est, che inizia dalla linea A.C. (pk 99ca.) e si sviluppa verso la zona orientale di Brescia per ca. 4.9km.

Per una semplice e miglior gestione della linea si sono definiti **4 lotti**:

- Lotto 1 dalla pk 28+630 alla pk 56+700 più Interconnessione di Treviglio
- Lotto 2 dalla pk 56+700 alla pk 83+500 più Interconnessione di Brescia Ovest
- Lotto 3 dalla pk 83+500 alla pk 113+000
- Lotto 4 dalla pk 113+000 alla pk 140+698 più Interconnessione di Brescia Est

In funzione della nuova linea ferroviaria oggetto di studio è stata progettata la viabilità extralinea che è stata definita come **Lotto 5** e comprende:

- Variante di Bariano-Morengo, estesa per ca. 1.9km
- Variante dell'abitato di Sola ed Isso, estesa per ca. 5km
- Variante Nord di Romano di Lombardia, estesa per ca. 6.6km
- Variante sud di Calcio, estesa per ca. 4.45km
- Variante est di Urago d'Oglio, estesa per ca. 1.1km
- Riqualficazione strada intercomunale Ghedi-Borgosatollo, estesa per ca. 1.5km.

IMPRESE ESECUTRICI

La campagna d' indagine geognostica è iniziata nel Gennaio 2004 ed è terminata nel Luglio 2004, le imprese che sono state coinvolte nell'indagine sono state rispettivamente:

SONDAGGI:

Impresa TECNOSOIL per i lotti 1 e 2, parte del lotto 5 e parte dell'indagine integrativa

Impresa GEOTRIVELL per il lotto 3 e parte dell'indagine integrativa

Impresa RCT per il lotto 4 e parte dell'indagine integrativa.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

10 di
90

L'impresa Tecneco e lo Studio Celotti sono state coinvolte solo per l'esecuzione di un numero limitato di sondaggi sulla viabilità e l'interconnessione di Brescia Est.

POZZETTI:

Tutti i pozzetti di linea e della viabilità sono stati eseguiti dall'impresa Geotrivell.

Durante la campagna geognostica sono state eseguite anche prove penetrometriche e prove sismiche di tipo Cross-hole eseguite rispettivamente dalle imprese Geomisure e Georeflex.

CODICI IDENTIFICATIVI PER IL TIPO D'INDAGINE

Durante la campagna ogni tipologia d'indagine geognostica è stata identificata con un codice composto rispettivamente da:

SONDAGGI

Il codice è composto da 2 lettere e 4 numeri, per esempio 1SS010:

- Il primo numero (nell'esempio 1) corrisponde al lotto di appartenenza del sondaggio
- la prima lettera (nell'esempio S) indica il tipo d'indagine cioè il sondaggio.
- la seconda lettera (nell'esempio S) indica il tipo di sondaggio:

S se è un semplice carotaggio continuo. La S però è sostituita dalla N, se è un sondaggio attrezzato con piezometro tipo T.A. (Northon); dalla C, se è un sondaggio attrezzato con piezometro Casagrande; dalla A o B se è un carotaggio a distruzione di nucleo utilizzato per le prove sismiche Cross-hole.

- il secondo, terzo e quarto numero (nell'esempio 001) formano il numero progressivo che si riazzerà per ogni lotto.

Un'eccezione sono i sondaggi eseguiti lungo l'interconnessione di Brescia est, che pur avendo come prima cifra (quindi numero identificativo del lotto) il 3, appartengono al lotto 4.

POZZETTI ESPLORATIVI

Il codice è composto da, per esempio 1PZ001:

- il primo numero (nell'esempio 1) corrisponde al lotto di appartenenza del pozzetto
- la prima e la seconda lettera (nell'esempio PZ) indicano il tipo d'indagine cioè il pozzetto esplorativo
- il secondo, terzo e quarto numero (nell'esempio 001) formano il numero progressivo che si riazzerà per ogni lotto.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA

 **ITALFERR**

Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

11 di
90

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

Il codice è composto da, per esempio 1PU001:

- il primo numero (nell'esempio 1) corrisponde al lotto di appartenenza della prova penetrometrica
- la prima e la seconda lettera (nell'esempio PU) indicano il tipo d'indagine cioè prove penetrometriche statiche
- la seconda, terza e quarta cifra (nell'esempio 001) formano il numero progressivo che si riazzerà per ogni lotto.

SONDAGGI INDAGINE INTEGRATIVA

Per una migliore comprensione dell'assetto idrogeologico di alcune particolari zone, sono stati eseguiti diversi sondaggi integrativi, a carotaggio continuo e a distruzione di nucleo, ubicati principalmente fuori asse rispetto alla linea ferroviaria oggetto di studio. Queste zone corrispondono a:

- Gallerie naturali e artificiali
- Lago del Frassino
- Punti d'acqua come fontanili e sorgenti

Per i sondaggi di tale indagine integrativa sono stati definiti ulteriori codici; è da precisare che tutti i sondaggi sono stati attrezzati con piezometro (T.A. o C.C.):

SNF1,3,4,5,7,8,10,11,12 e 13, sondaggi ubicati nelle vicinanze di un fontanile

S1LF÷S4LF, sondaggi ubicati lungo il perimetro del lago del Frassino

S5GF÷S6GF, sondaggi ubicati in corrispondenza della Galleria del Frassino

S1GS÷S9GS, sondaggi ubicati nelle vicinanze della Galleria S.Giorgio

S1GP, sondaggio ubicato in corrispondenza della Galleria Paradiso

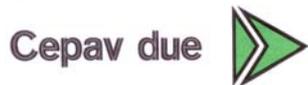
S1GL÷S12GL, sondaggi ubicati nelle vicinanze della Galleria di Lonato

4S1SC, sondaggio ubicato in corrispondenza della Galleria S. Cristina.

Ogni punto d'indagine è stato battuto topograficamente.

La campagna d'indagine è iniziata nel Gennaio 2004 ed è terminata nel Luglio 2004; durante tale campagna complessivamente sono stati realizzati n. 285 sondaggi, n. 242 pozzetti esplorativi, n. 14 prove penetrometriche statiche (n. 7 Prove CPT e n. 7 prove CPTU) con n. 10 prove di dissipazione a diversa profondità, n. 273 prove di permeabilità in sito (LeFranc), sono stati recuperati campioni per le prove di laboratorio in n. 285 sondaggi, sono state attrezzate n. 22 terne

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

12 di
90

di sondaggi per l'esecuzione di prove di tipo Cross-Hole e sono stati installati n. 121 piezometri di cui n. 21 di tipo Casagrande.

3.1 Sondaggi

I sondaggi eseguiti nel corso della campagna geognostica 2004 sono stati realizzati per la maggior parte a carotaggio continuo e senza l'impiego di fluidi di circolazione, eccezione fatta per l'attraversamento di trovanti di natura ignea o di livelli ciottolosi; in questi casi, si è provveduto a perforare per mezzo di triconi con distruzione di nucleo e l'ausilio di fanghi bentonitici. Il carotaggio continuo è stato effettuato, conformemente alla natura dei terreni attraversati, utilizzando un sistema di perforazione tradizionale costituito da batterie di aste e carotiere semplice da 101 mm o 131mm di diametro, con avanzamento "a secco" per un miglior recupero dei terreni carotati; mentre la stabilizzazione del foro è stata ottenuta previo rivestimento, mediante tubazioni rispettivamente di 127 mm o 152mm di diametro (per un maggior dettaglio delle sonde utilizzate si veda Allegato 1).

In **tabella 3.1** sono elencati i sondaggi eseguiti, il tipo di perforazione utilizzata (**C.C.:** Sondaggio eseguito con carotaggio continuo; **D.N.:** Sondaggio eseguito con carotaggio a distruzione di nucleo), la loro ubicazione in planimetria (n. tavola e progressiva) e se sono attrezzati con piezometri (**S:** sondaggio; **T.A.:** Sondaggio con piezometro a tubo aperto; **C.:** Sondaggio con piezometro Casagrande; **SCT:** Sondaggio con piezometro Casagrande e tubo aperto). Quando la posizione di tali sondaggi si discosta in maniera significativa dalla linea principale sono indicate la distanza dall'asse di tale linea e la direzione.

Tabella 3.1: Riepilogo dei sondaggi eseguiti durante la campagna 2004

Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
1	1SS001	C.C.	Tavola 1	28+630	S	Linea A.C./A.V.	20
1	SNF 1	C.C.	Tavola 1	29+991.3	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
1	1SS002	C.C.	Tavola 1	30+051.3	S	Linea A.C./A.V.	50
1	1SS003	C.C.	Tavola 1	31+246	S	Linea A.C./A.V.	19.20
1	1SN004	C.C.	Tavola 1	31+840	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
1	1SS005	C.C.	Tavola 2	32+421	S	Linea A.C./A.V.	40

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

13di
90

1	1SS006	C.C.	Tavola 2	32+993	S	Linea A.C./A.V.	30
1	1SS007	C.C.	Tavola 2	33+582	S	Linea A.C./A.V.	50
1	1SS010	C.C.	Tavola 2	34+203	S	Linea A.C./A.V.	50
1	1SS011	C.C.	Tavola 2	34+516	S	Linea A.C./A.V.	50
1	1SS012	C.C.	Tavola 2	34+640	S	Linea A.C./A.V.	50
1	1SS013	C.C.	Tavola 2	35+632	S	Linea A.C./A.V.	40
1	1SS014	C.C.	Tavola 3	36+707	S	Linea A.C./A.V.	40
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
1	1SS016	C.C.	Tavola 3	37+367	S	Linea A.C./A.V.	34.10
1	1SN017	C.C.	Tavola 3	37+967	T.A.	Linea A.C./A.V.	50
1	1SS200	C.C.	Tavola 3	0+994	S	Interconnessione Treviglio	50
1	1SS201	C.C.	Tavola 3	1+169	S	Interconnessione Treviglio	50
1	1SS202	C.C.	Tavola 3	1+500	S	Interconnessione Treviglio	50
1	1SS203	C.C.	Tavola 3	1+800	S	Interconnessione Treviglio	50
1	1SS204	C.C.	Tavola 3	2+000	S	Interconnessione Treviglio	50
1	1SS205	C.C.	Tavola 3	2+500	S	Interconnessione Treviglio	40
1	1SN206	C.C.	Tavola 3	2+950	T.A.	Interconnessione Treviglio	20
1	1SS207	C.C.	Tavola 2	3+450	S	Interconnessione Treviglio	20
1	1SN208	C.C.	Tavola 2	4+060	T.A.	Interconnessione Treviglio	20
1	1SN210	C.C.	Tavola 2	4+600	T.A.	Interconnessione Treviglio	40
1	1SS209	C.C.	Tavola 2	4+600 N	S	Interconnessione Treviglio	40
1	1SS211	C.C.	Tavola 2	4+900	S	Interconnessione Treviglio	30
1	1SS213	C.C.	Tavola 2	5+550	S	Interconnessione Treviglio	20
1	1SN018	C.C.	Tavola 3	39+081	T.A.	Linea A.C./A.V.	45

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

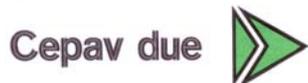
0

Foglio

14di
90

1	SNF 3	C.C.	Tavola 3	39+831 0+120 F.A. S	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
1	1SS023	C.C.	Tavola 4	41+795	S	Linea A.C./A.V.	40
1	1SS024	C.C.	Tavola 4	43+300	S	Linea A.C./A.V.	50
1	1SS025	C.C.	Tavola 4	43+700	S	Linea A.C./A.V.	50
1	1SS026	C.C.	Tavola 4	43+980	S	Linea A.C./A.V.	60
1	1SS027	C.C.	Tavola 4	44+150	S	Linea A.C./A.V.	60
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
1	1SS028	C.C.	Tavola 4	44+478	S	Linea A.C./A.V.	50
1	1SS029	C.C.	Tavola 5	46+400	S	Linea A.C./A.V.	40
1	1SN030	C.C.	Tavola 5	46+500	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
1	1SS031	C.C.	Tavola 5	48+091	S	Linea A.C./A.V.	40
1	1SN032	C.C.	Tavola 5	48+091	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
1	1SS033	C.C.	Tavola 5	49+085	S	Linea A.C./A.V.	40
1	1SN034	C.C.	Tavola 5	49+558	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
1	1SS035	C.C.	Tavola 5	49+670	S	Linea A.C./A.V.	40
1	1SS036	C.C.	Tavola 6	50+200	S	Linea A.C./A.V.	20
1	1SS037	C.C.	Tavola 6	51+000	S	Linea A.C./A.V.	40
1	1SS038	C.C.	Tavola 6	51+000	S	Linea A.C./A.V.	40
1	1SN039	C.C.	Tavola 6	52+450	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
1	1SS042	C.C.	Tavola 7	54+545	S	Linea A.C./A.V.	29.60
1	1SS043	C.C.	Tavola 7	55+221	S	Linea A.C./A.V.	50
1	1SS044	C.C.	Tavola 7	55+400	S	Linea A.C./A.V.	60
1	1SS045	C.C.	Tavola 7	55+630	S	Linea A.C./A.V.	50

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

15di
90

1	1SN048	C.C.	Tavola 7	56+000	T.A.	Linea A.C./A.V.	50
1	1SS046	C.C.	Tavola 7	56+400	S	Linea A.C./A.V.	50
2	2SS001	C.C.	Tavola 7	56+910	S	Linea A.C./A.V.	32
2	2SN002	C.C.	Tavola 7	56+910	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS003	C.C.	Tavola 7	57+411	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS004	C.C.	Tavola 7	57+411	S	Linea A.C./A.V.	40
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
2	2SS006	C.C.	Tavola 8	59+550	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS008	C.C.	Tavola 8	60+450	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SN009	C.C.	Tavola 8	61+105	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
2	2SS010	C.C.	Tavola 8	61+390	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS012	C.C.	Tavola 8	62+140	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SN013	C.C.	Tavola 8	62+550	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
2	2SS014	C.C.	Tavola 8	62+800	S	Linea A.C./A.V.	20
2	2SN015	C.C.	Tavola 9	65+105	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS016	C.C.	Tavola 9	65+554	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS017	C.C.	Tavola 9	66+144	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS018	C.C.	Tavola 9-29	67+334	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS020	C.C.	Tavola 10-29	67+964	S	Linea A.C./A.V.	50
2	2SS300	C.C.	Tavola 10-29	1+630	S	Interconnessione Brescia Ovest	50
2	2SS301	C.C.	Tavola 10-29	2+614	S	Interconnessione Brescia Ovest	30
2	2SS302	C.C.	Tavola 10-29	3+142	S	Interconnessione Brescia Ovest	30
2	2SS303	C.C.	Tavola 10-29	3+800	S	Interconnessione Brescia Ovest	45

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

16di
90

2	2SN304	C.C.	Tavola 10-29	4+100	T.A.	Interconnessione Brescia Ovest	30
2	2SS305B	C.C.	Tavola 10-29	4+190	S	Interconnessione Brescia Ovest	42.40
2	2SS305	C.C.	Tavola 10-29	4+350	S	Interconnessione Brescia Ovest	30
2	2SS306	C.C.	Tavola 30	5+050	S	Interconnessione Brescia Ovest	30
2	2SN307	C.C.	Tavola 30	5+360	T.A.	Interconnessione Brescia Ovest	50
2	2SS308	C.C.	Tavola 30	5+500	S	Interconnessione Brescia Ovest	50
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
2	2SS309	C.C.	Tavola 30	5+870	S	Interconnessione Brescia Ovest	50
2	2SS313	C.C.	Tavola 30	8+850	S	Interconnessione Brescia Ovest	20
2	2SN314	C.C.	Tavola 31	9+460	T.A.	Interconnessione Brescia Ovest	40
2	2SS315	C.C.	Tavola 31	10+050	S	Interconnessione Brescia Ovest	20
2	2SS316	C.C.	Tavola 31	10+300	S	Interconnessione Brescia Ovest	40
2	2SN317	C.C.	Tavola 31	10+577	T.A.	Interconnessione Brescia Ovest	40
2	2SS318	C.C.	Tavola 31	11+100	S	Interconnessione Brescia Ovest	40
2	2SS021	C.C.	Tavola 10-29	68+306	S	Linea A.C./A.V.	50
2	2SS022	C.C.	Tavola 10-29	69+714	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SN023	C.C.	Tavola 10-29	70+487	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
2	2SS024	C.C.	Tavola 10-29	70+937	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS025	C.C.	Tavola 10	71+466	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SN026	C.C.	Tavola 10	71+897	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
2	2SN027	C.C.	Tavola 10	72+380	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
2	2SN028	C.C.	Tavola 11	73+200	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
2	2SS029	C.C.	Tavola 11	74+195	S	Linea A.C./A.V.	40

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

0

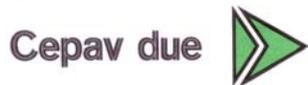
Foglio

17di

90

2	2SS030	C.C.	Tavola 11	74+787	S	Linea A.C./A.V.	40
2	SNF4	C.C.	Tavola 11	75+280	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
2	SNF10	C.C.	Tavola 11	75+280	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
2	SNF13	D.N.	Tavola 11	75+280	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
2	2SN031	C.C.	Tavola 11	75+320	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS032	C.C.	Tavola 11	76+205	S	Linea A.C./A.V.	40
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
2	2SN033	C.C.	Tavola 11	76+205	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS034	C.C.	Tavola 11	76+700	S	Linea A.C./A.V.	30
2	2SN035	C.C.	Tavola 12	77+220	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
2	2SS036	C.C.	Tavola 12	77+550	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS037	C.C.	Tavola 12	77+950	S	Linea A.C./A.V.	60
2	2SS038	C.C.	Tavola 12	78+150	S	Linea A.C./A.V.	60
2	2SS039	C.C.	Tavola 12	78+550	S	Linea A.C./A.V.	60
2	2SN040	C.C.	Tavola 12	78+750	T.A.	Linea A.C./A.V.	60
2	2SS041	C.C.	Tavola 12	78+950	S	Linea A.C./A.V.	60
2	2SS042	C.C.	Tavola 12	79+055	S	Linea A.C./A.V.	60
2	2SS043	C.C.	Tavola 12	79+550	S	Linea A.C./A.V.	60
2	2SS044	C.C.	Tavola 12	79+900	S	Linea A.C./A.V.	60
2	SNF5	C.C.	Tavola 12	80+180	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
2	SNF11	C.C.	Tavola 12	80+280	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
2	SNF12	C.C.	Tavola 12	80+300	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
2	2SS045	C.C.	Tavola 12	80+465	S	Linea A.C./A.V.	40

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

18di
90

2	2SS046	C.C.	Tavola 12	81+296	S	Linea A.C./A.V.	30
2	2SS047	C.C.	Tavola 13	81+465	S	Linea A.C./A.V.	50
2	2SS048	C.C.	Tavola 13	81+881	S	Linea A.C./A.V.	40
2	2SS049	C.C.	Tavola 13	82+625	S	Linea A.C./A.V.	20
2	2SN050	C.C.	Tavola 13	83+400	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS001	C.C.	Tavola 13	83+567	S	Linea A.C./A.V.	50
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
3	SNF7	C.C.	Tavola 13	83+737	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
3	SNF8	C.C.	Tavola 13	83+738	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
3	3SS002	C.C.	Tavola 13	83+766	S	Linea A.C./A.V.	60
3	3SN003	C.C.	Tavola 13	83+966 S	T.A.	Linea A.C./A.V.	50
3	3SS004	C.C.	Tavola 13	84+700	S	Linea A.C./A.V.	50
3	3SN005	C.C.	Tavola 13	85+310	T.A.	Linea A.C./A.V.	45
3	3SS006	C.C.	Tavola 13	85+700	S	Linea A.C./A.V.	50
3	3SS007	C.C.	Tavola 14	86+080	S	Linea A.C./A.V.	50
3	3SS008	C.C.	Tavola 14	86+350	S	Linea A.C./A.V.	60
3	3SS009	C.C.	Tavola 14	86+700	S	Linea A.C./A.V.	50
3	3SS010B	D.N. C.C.	Tavola 14	86+950	S	Linea A.C./A.V.	0-20 20-50
3	3SS010	C.C.	Tavola 14	87+050	S	Linea A.C./A.V.	50
3	3SS011	C.C.	Tavola 14	87+370	S	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS012	C.C.	Tavola 14	87+685	S	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS013	C.C.	Tavola 14	88+350	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS015	C.C.	Tavola 14	88+650 S	S	Linea A.C./A.V.	30

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

19 di
90

3	3SN014	C.C.	Tavola 14	89+675	T.A.	Linea A.C./A.V.	31
3	3SS017	C.C.	Tavola 14	89+091 S	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SN016	C.C.	Tavola 14	89+270	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS018	C.C.	Tavola 14	89+675	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SN019	C.C.	Tavola 14	90+000	T.A.	Linea A.C./A.V.	50
3	3SS020	C.C.	Tavola 14	90+350	S	Linea A.C./A.V.	60
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
3	3SS021	C.C.	Tavola 14	90+400	S	Linea A.C./A.V.	50
3	3SS022	C.C.	Tavola 15	90+750	S	Linea A.C./A.V.	40
3	3SN023	C.C.	Tavola 15	91+200	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS024	C.C.	Tavola 15	91+668	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SN025	C.C.	Tavola 15	92+300	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS026	C.C.	Tavola 15	92+850	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS027	C.C.	Tavola 15	93+100	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS029	C.C.	Tavola 15	93+350 S	S	Linea A.C./A.V.	50
3	3SN028	C.C.	Tavola 15	93+350	T.A.	Linea A.C./A.V.	40.2
3	3SS030	C.C.	Tavola 15	93+520	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SN031	C.C.	Tavola 15	94+050	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS032	C.C.	Tavola 15	94+200	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS033	C.C.	Tavola 15	94+420	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS034	C.C.	Tavola 15	94+700	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS035	C.C.	Tavola 15	95+000	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SN036	C.C.	Tavola 15	95+200	T.A.	Linea A.C./A.V.	30

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

20di

90

3	3SS037	C.C.	Tavola 16	95+450	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS038	C.C.	Tavola 16	96+100	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SN039	C.C.	Tavola 16	96+250	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS040	C.C.	Tavola 16	96+500	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SN041	C.C.	Tavola 16	96+900	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
3	3SN042	C.C.	Tavola 16-32	97+300	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
3	3SS043	C.C.	Tavola 16-32	97+700	S	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS044	C.C.	Tavola 16-32	97+850	S	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS046	C.C.	Tavola 16-32	98+100	S	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS047	C.C.	Tavola 16-32	98+180	S	Linea A.C./A.V.	40
3	3SN045	C.C.	Tavola 16-32	98+250	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS048	C.C.	Tavola 16-32	98+880	S	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS051	C.C.	Tavola 16-32	99+100	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SN052	C.C.	Tavola 16-32	99+300	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
3	3SS053	C.C.	Tavola 16-32	99+430	S	Linea A.C./A.V.	30
4	3SS409	C.C.	Tavola 16-32	0+356	S	Interconnessione Brescia Est	50
4	3SS400	C.C.	Tavola 16-32	0+606	S	Interconnessione Brescia Est	20
4	3SN401	C.C.	Tavola 16-32	1+021	T.A.	Interconnessione Brescia Est	30
4	3SS404	C.C.	Tavola 16-32	1+881	S	Interconnessione Brescia Est	40
4	3SS402	C.C.	Tavola 16-32	1+881 N	S	Interconnessione Brescia Est	40
4	3SN403	C.C.	Tavola 16-32	1+881 S	T.A.	Interconnessione Brescia Est	40
4	3SN405	C.C.	Tavola 16-32	2+381	T.A.	Interconnessione Brescia Est	40

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

21 di

90

4	3SS406	C.C.	Tavola 16-32	2+631	S	Interconnessione Brescia Est	50
4	3SS407	C.C.	Tavola 32	2+981	S	Interconnessione Brescia Est	50
4	3SS408	C.C.	Tavola 32	3+181	S	Interconnessione Brescia Est	50
3	3SS054	C.C.	Tavola 17	100+000	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SN055	C.C.	Tavola 17	100+150 N	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS056	C.C.	Tavola 17	100+150 S	S	Linea A.C./A.V.	40
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
3	3SS057	C.C.	Tavola 17	100+520	S	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS058	C.C.	Tavola 17	100+650	S	Linea A.C./A.V.	50
3	3SN059	C.C.	Tavola 17	101+280	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
3	3SC060	C.C.	Tavola 17	101+700	SCT	Linea A.C./A.V.	35
3	3SN061	C.C.	Tavola 17	102+950	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS062	C.C.	Tavola 17	103+700 N	S	Linea A.C./A.V.	40
3	3SN063	C.C.	Tavola 17	103+700 S	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
3	3SS064	C.C.	Tavola 18	104+300	S	Linea A.C./A.V.	40
3	S1GL	C.C.	Tavola 18	104+780 0+620 F.A. S	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	30
3	3SS065	C.C.	Tavola 18	105+080	S	Linea A.C./A.V.	30
3	3SC075	C.C.	Tavola 18	105+380	SCT	Linea A.C./A.V.	40
3	S2GL	C.C.	Tavola 18	105+900 0+290 F.A. N	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	35
3	S9GL	C.C.	Tavola 18	106+450	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	35
3	S3GL	C.C.	Tavola 18	106+830 0+530 F.A. S	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	30
3	3SS066	C.C.	Tavola 18	107+080	S	Linea A.C./A.V.	50

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

22di

90

3	3SC067	C.C.	Tavola 18	107+300	SCT	Linea A.C./A.V.	70
3	S4GL	C.C.	Tavola 18	107+540 0+537 F.A. N	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	50
3	3SC300	C.C.	Tavola 18	107+702	C.	Linea A.C./A.V.	60
3	3SC068	C.C.	Tavola 18	107+790	T.A.	Linea A.C./A.V.	70
3	3SC400	C.C.	Tavola 18	108+490	C.	Linea A.C./A.V.	70
3	3SC069	C.C.	Tavola 18	108+600	SCT	Linea A.C./A.V.	85
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
3	S10GL	C.C.	Tavola 19	108+750 0+460 F.A. N	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	20
3	3SC500	C.C.	Tavola 19	108+891	C.	Linea A.C./A.V.	60
3	S5GL	C.C.	Tavola 19	108+800 0+550 F.A. S	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	40
3	S11GL	C.C.	Tavola 19	109+180 0+150 F.A. S	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	20
3	S12GL	C.C.	Tavola 19	109+200 0+420 F.A. N	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	20
3	3SS070	C.C.	Tavola 19	109+380	S	Linea A.C./A.V.	70
3	3SC071	C.C.	Tavola 19	109+690	SCT	Linea A.C./A.V.	45
3	3SC072	C.C.	Tavola 19	110+080	SCT	Linea A.C./A.V.	45
3	S6GL	C.C.	Tavola 19	110+190 0+640 F.A. N	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	50
3	3SS073	C.C.	Tavola 19	110+550	S	Linea A.C./A.V.	55
3	S7GL	C.C.	Tavola 19	111+650 0+820 F.A. S	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	30
3	S8GL	C.C.	Tavola 19	112+400 0+330 F.A. N	T.A.	Integrativo "Galleria Lonato"	30
4	4SC001	C.C.	Tavola 20	113+430 N	S	Linea A.C./A.V.	60

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

23di

90

4	4SS002	C.C.	Tavola 20	115+080	S	Linea A.C./A.V.	21
4	4SS003	C.C.	Tavola 20	115+150 S	S	Linea A.C./A.V.	60
4	4SC004	C.C.	Tavola 20	116+250	SCT	Linea A.C./A.V.	20
4	4SC005	C.C.	Tavola 20	117+100	SCT	Linea A.C./A.V.	30
4	4SS006	C.C.	Tavola 21	118+250 N	T.A.	Linea A.C./A.V.	60
4	4SS007	C.C.	Tavola 21	118+250 S	S	Linea A.C./A.V.	60
4	4SS008	C.C.	Tavola 21	119+250	S	Linea A.C./A.V.	30
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
4	4SC009	C.C.	Tavola 21	119+920	SCT	Linea A.C./A.V.	30
4	4SS010	C.C.	Tavola 21	120+520 N	S	Linea A.C./A.V.	60
4	4SC011	C.C.	Tavola 21	120+520 S	SCT	Linea A.C./A.V.	60
4	S3LF	C.C.	Tavola 21	121+180 0+900 F.A. N	T.A.	Integrativo "Lago Frassino"	50
4	4S1SC	C.C.	Tavola 21	121+220	SCT	Linea A.C./A.V.	30
4	S2LF-A	C.C.	Tavola 21	121+380 1+260 F.A. N	SCT	Integrativo "Lago Frassino"	15
4	S2LF-B	C.C.	Tavola 21	121+380 1+260 F.A. N	SCT	Integrativo "Lago Frassino"	52
4	S4LF-DX	C.C.	Tavola 21	121+420 0+130 F.A. N	T.A.	Integrativo "Lago Frassino"	10
4	S4LF	C.C.	Tavola 21	121+420 0+130 F.A. N	T.A.	Integrativo "Lago Frassino"	50
4	4SS012	C.C.	Tavola 21	122+540	S	Linea A.C./A.V.	30
4	S1LF-A	C.C.	Tavola 21	121+840 1+030 F.A. N	T.A.	Integrativo "Lago Frassino"	15
4	S1LF-B	C.C.	Tavola 21	121+840 1+030 F.A. N	T.A.	Integrativo "Lago Frassino"	50
4	4SC013	C.C.	Tavola 21	122+060	C.	Linea A.C./A.V.	40

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

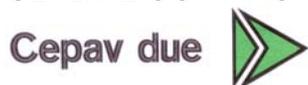
Foglio

24di

90

4	4SS014	C.C.	Tavola 22	122+380	S	Linea A.C./A.V.	30
4	S5GF	C.C.	Tavola 22	122+450	C.	Integrativo "Galleria Frassino"	40
4	4SC015	C.C.	Tavola 22	122+950	SCT	Linea A.C./A.V.	40
4	4SN015B	C.C.	Tavola 22	123+000	T.A.	Linea A.C./A.V.	35
4	4SN016B	C.C.	Tavola 22	123+120	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
4	4SN016	C.C.	Tavola 22	123+470	T.A.	Linea A.C./A.V.	20
4	S6GF	C.C.	Tavola 22	123+740	C.	Integrativo "Galleria Frassino"	40
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
4	4SN017	C.C.	Tavola 22	123+950	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
4	4SN018	C.C.	Tavola 22	124+180	T.A.	Linea A.C./A.V.	60
4	4SS019	C.C.	Tavola 22	124+340	S	Linea A.C./A.V.	60
4	4SS020	C.C.	Tavola 22	124+600	S	Linea A.C./A.V.	60
4	4SS021	C.C.	Tavola 22	124+900	S	Linea A.C./A.V.	30.50
4	S1GP	C.C.	Tavola 22	125+100	T.A.	Integrativo "Galleria Paradiso"	25
4	4SS022	C.C.	Tavola 22	125+360	S	Linea A.C./A.V.	30
4	4SC023	C.C.	Tavola 22	125+620	C.	Linea A.C./A.V.	20
4	4SN026	C.C.	Tavola 23	127+470	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
4	4SS027	C.C.	Tavola 23	127+900	S	Linea A.C./A.V.	30
4	4SN028	C.C.	Tavola 23	128+300	T.A.	Linea A.C./A.V.	30
4	4SS029	C.C.	Tavola 23	128+700	S	Linea A.C./A.V.	40
4	4SN031	C.C.	Tavola 23	129+600	T.A.	Linea A.C./A.V.	50
4	4SS032	C.C.	Tavola 23	129+950	S	Linea A.C./A.V.	50
4	4SN033	C.C.	Tavola 23	130+200	T.A.	Linea A.C./A.V.	60

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

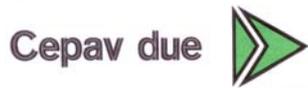
Foglio

25 di

90

4	S1GS	C.C.	Tavola 23	130+690 0+700 F.A. N	T.A.	Integrativo "Galleria San Giorgio"	25
4	S2GS	C.C.	Tavola 23	130+690 0+500 F.A. S	T.A.	Integrativo "Galleria San Giorgio"	30
4	4SS036	C.C.	Tavola 24	131+320	S	Linea A.C./A.V.	35
4	S3GS	C.C.	Tavola 24	131+380 0+360 F.A. N	T.A.	Integrativo "Galleria San Giorgio"	30
4	4SC037	C.C.	Tavola 24	131+700	C.	Linea A.C./A.V.	45
4	4SC038	C.C.	Tavola 24	132+040	SCT	Linea A.C./A.V.	35
Lotto	Codice Prova	Tipo C.C. o D.N.	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Prof. (m)
4	S4GS	C.C.	Tavola 24	132+180 0+400 F.A. S	T.A.	Integrativo "Galleria San Giorgio"	25
4	S6GS	C.C.	Tavola 24	132+620 0+540 F.A. S	T.A.	Integrativo "Galleria San Giorgio"	25
4	4SS039	C.C.	Tavola 24	132+700	S	Linea A.C./A.V.	30.5
4	S5GS	C.C.	Tavola 24	133+000 0+140 F.A. N	T.A.	Integrativo "Galleria San Giorgio"	25
4	4SS040	C.C.	Tavola 24	133+050	S	Linea A.C./A.V.	30
4	S8GS	C.C.	Tavola 24	133+120	T.A.	Integrativo "Galleria San Giorgio"	30
4	4SS041	C.C.	Tavola 24	133+280	S	Linea A.C./A.V.	30
4	S9GSDN	D.N.	Tavola 24	133+300 0+667 F.A. N	T.A.	Integrativo "Galleria San Giorgio"	30
4	S7GS	C.C.	Tavola 24	134+000 0+191 F.A. S	T.A.	Integrativo "Galleria San Giorgio"	25
4	4SC042	C.C.	Tavola 24	135+300	C.	Linea A.C./A.V.	20
4	4SN043	C.C.	Tavola 25	136+260	T.A.	Linea A.C./A.V.	40
4	4SS044	C.C.	Tavola 25	136+800	S	Linea A.C./A.V.	50
4	4SN045	C.C.	Tavola 25	137+240	T.A.	Linea A.C./A.V.	30

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

26di
90

4	4SS046	C.C.	Tavola 25	138+460	S	Linea A.C./A.V.	30.5
4	4SS047	C.C.	Tavola 25	139+230	S	Linea A.C./A.V.	20
4	4SS048	C.C.	Tavola 25	139+880	S	Linea A.C./A.V.	40
4	4SS049	C.C.	Tavola 26	140+450	S	Linea A.C./A.V.	40

Le stratigrafie dei sondaggi della campagna d'indagine 2004 sono raccolte nei Documenti da CD_IF: A20200DE2SGGE00010100 a CD_IF: A20200DE2SGGE00010160 (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

3.2 Prove penetrometriche dinamiche SPT

Nel corso della perforazione dei sondaggi sono state eseguite delle prove penetrometriche dinamiche SPT, che consentono di determinare la resistenza di un terreno alla penetrazione dinamica di un campionatore infisso a partire dal fondo di un foro di sondaggio.

Tali prove sono state eseguite seguendo le normative di riferimento:

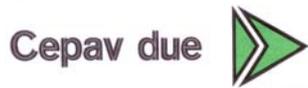
- ASTM-D1586-99 (2001) - "Standard Test Method for Penetration and Split-Barrel Sampling of Soil";
- Associazione Geotecnica Italiana (1977) – Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione dell'Indagine Geotecnica;
- ISSMFE (1988).

Le prove penetrometriche dinamiche SPT sono state eseguite in avanzamento all'interno dei fori di sondaggio, con la porzione del foro sovrastante opportunamente rivestita, e previa pulizia del fondo stesso. Si è utilizzato un campionatore tipo Raymond, avente un maglio d'acciaio del peso di 63.5 kg, un'altezza di caduta pari a 760 mm e aste di collegamento con diametro esterno di 51±1 mm. Tali attrezzature risultano conformi a quanto stabilito nella normativa di riferimento ASTM D. 1586/99.

In presenza di strati di terreno con ghiaia o in presenza di livelli cementati, la scarpa del penetrometro campionatore è stata sostituita da una punta conica.

Le prove SPT sono state eseguite anche nei terreni argillosi con ghiaia dove si è rilevato infattibile un campionamento indisturbato tramite campionatore Shelby.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

27 di
90

I campioni di terreno prelevati all'interno del campionatore Raymond sono stati opportunamente racchiusi e sigillati in sacchetti di plastica e consegnati ai laboratori geotecnici; qualora il materiale prelevato dal campionatore Raymond è stato ritenuto insufficiente, è stato aggiunto del materiale preso direttamente dalle cassette catalogatrici.

3.3 Piezometri

Alcuni sondaggi sono stati attrezzati con piezometri: a tubo aperto (T.A.) o a cella del tipo Casagrande (C.) ove sono stati individuati livelli acquiferi confinati (prevalentemente nella parte di tracciato che attraversa l'apparato morenico del Garda). Alcuni sondaggi sono stati attrezzati con entrambi i piezometri (SCT).

E' stato installato circa un piezometro ogni chilometro, con raffittimento nei tratti interessati dalle gallerie.

I sondaggi attrezzati con piezometri sono stati eseguiti senza o con limitato impiego di fanghi bentonitici o miscele di polimeri. Il piezometro a T.A. è costituito da una batteria di tubi in PVC liscio giuntati in forma solidale, di diametro interno 2" o 3". L'intercapedine tra il tubo e le pareti del foro è stata riempita nei tratti interessati alla captazione con materiale filtrante (es. ghiaietto) fino a risalire di 1m dalla estremità superiore del tratto fenestrato. Per isolare idraulicamente il tratto filtrante, si sono creati tratti impermeabili, mediante bentonite, nello spazio anulare foro-tubo; il restante tratto dall'estremità superiore del tappo impermeabile in bentonite al piano campagna è stato cementato con boiaccia dal basso verso l'alto mediante un tubicino ad iniezione.

I piezometri Casagrande sono stati installati nei fori di sondaggio per misurare la pressione neutra dell'acqua con tempi di risposta relativamente brevi e in genere in terreni con permeabilità medio-bassa. Dove si prevedeva, dalla stratigrafia, la presenza di più acquiferi, sono state installate più Celle di Casagrande.

In superficie, per la protezione della strumentazione installata, la bocca del foro di sondaggio, è stata sistemata con chiusini in ferro zincato muniti di lucchetto e segnalati con una palina di circa 2.0 m di altezza, colorata a bande rosse e bianche.

In corrispondenza delle attrezzature installate nei punti di indagine ubicati al margine di carreggiate stradali è stato collocato un chiusino carrabile.

Nella **tabella 3.1** sono indicati i sondaggi attrezzati con piezometro a tubo aperto (T.A.), Casagrande (C.) e Casagrande più tubo aperto (SCT). Nell'ubicazione di tali sondaggi sono indicate

la progressiva di riferimento e, quando la loro posizione si discosta in maniera significativa dalla linea principale, anche la distanza dall'asse di tale linea e la direzione.

Durante la campagna geognostica e nei mesi successivi alcuni piezometri sono stati distrutti e quindi resi inutilizzabili per le letture; nella tabella che segue (**Tabella 3.3**) vengono elencati i piezometri non più attivi e dove possibile il numero di letture effettuate prima della distruzione del piezometro.

Tabella 3.3

CODICE PIEZOMETRO	N. LETTURE	DATA ULTIMA LETTURA
1SN015	-	
1SN212	-	
1SN048	16	26/04/04
1SN208	13	26/04/04
2SN011	-	
2SN027	6	22/04/04
3SN050	-	
3SN052	4	19/07/04
4SC035	-	
4SN046	-	
4SN050	-	
4SC002	-	

3.4 Prove penetrometriche statiche CPT e CPTU

Nei lotti 3 e 4 sono state realizzate n. 7 prove penetrometriche statiche CPT e n. 7 prove penetrometriche CPTU ad infissione statica con punta elettrica e piezocono per la misura della pressione interstiziale. Durante l'esecuzione delle prove penetrometriche con piezocono sono state eseguite anche n. 10 prove di dissipazione della pressione interstiziale a diverse profondità.

In **tabella 3.4** sono riportate le prove penetrometriche statiche eseguite, il tipo di prova, l'intervallo di profondità a cui sono state eseguite tali prove, le prove di dissipazione eventualmente effettuate e le profondità di esecuzione. Inoltre, sono indicate l'ubicazione in planimetria e, se la posizione si discosta in maniera significativa dalla linea principale, la distanza dall'asse di tale linea e la direzione.

Tabella 3.4: Riepilogo delle prove CPTU eseguite

Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Tratta	Tipo di Prova	Intervallo Prof. Prova (m dal p.c.)	N. prove Dissipazione	Prof. Prova Dissipaz. (m)
3	3PU001	Tavola 19	112+960	Linea A.C./A.V.	CPTU	0.02→11.34	1	9.38
4	4PU001	Tavola 20	115+200	Linea A.C./A.V.	CPTU	0.02→30.76	3	6.98 12.02 19.18
4	4PU002	Tavola 20	117+100	Linea A.C./A.V.	CPTU	0.02→17.64	2	8.34 14.24
4	4PU003	Tavola 20	117+500	Linea A.C./A.V.	CPTU	0.02→20.52	2	10.00 15.10
4	4PU003A	Tavola 20	117+500	Linea A.C./A.V.	CPT	0.02→2.22	-	-
4	4PU004	Tavola 21	118+080	Linea A.C./A.V.	CPT	0.02→7.16	-	-
4	4PU004A	Tavola 21	118+080	Linea A.C./A.V.	CPTU	0.02→7.12	-	-
4	4PU004B	Tavola 21	118+080	Linea A.C./A.V.	CPT	0.02→2.28	-	-
4	4PU005	Tavola 21	118+560	Linea A.C./A.V.	CPT	0.02→3.10	-	-
4	4PU005A	Tavola 21	118+560	Linea A.C./A.V.	CPT	0.02→3.40	-	-
4	4PU006	Tavola 21	119+230	Linea A.C./A.V.	CPTU	0.02→20.74	2	7.62 11.70
4	4PU007	Tavola 21	121+520	Linea A.C./A.V.	CPTU	3.50→13.84	-	-
4	4PU008	Tavola 22	122+680	Linea A.C./A.V.	CPT	0.02→9.08	-	-
4	4PU008A	Tavola 22	122+680	Linea A.C./A.V.	CPT	0.02→4.34	-	-

Le elaborazioni grafiche e numeriche delle prove penetrometriche statiche sono raccolte nel Documento CD_IF: A20200DE2SGGE00010190 (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

3.5 Prove Cross-Hole

Il metodo sismico Cross-Hole misura in foro la velocità delle onde di compressione (V_p) e di taglio (V_s) mediante il rilievo dei tempi di tragitto di impulsi sismici emessi da una sorgente a 2 ricevitori, ciascuno dei quali posti all'interno dei fori di sondaggio paralleli e ravvicinati. Per l'esecuzione della prova sismica sono state eseguite 22 terne appositamente attrezzate con tubi in PVC e distribuite lungo la linea.

Le prove sismiche sono state eseguite generalmente in terreni di tipo granulare, composti in prevalenza da ghiaie, sabbie e matrice limosa; solo nel lotto 4 i terreni presentano una maggiore componente argillosa.

In **tabella 3.5**, sono elencate le prove di tipo Cross-Hole effettuate, l'intervallo di profondità di esecuzione delle prove e la loro ubicazione in planimetria.

Tabella 3.5: Riepilogo delle prove di Cross-Hole eseguite

Lotto	Codice terna	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta	Intervallo di prof. della prova (m)
1	1SS002-A/B	Tavola 1	30+051.3	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-34
1	1SS012-A/B	Tavola 2	34+640	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	2-40
1	1SS200-A/B	Tavola 3	0+994	Cross-Hole	Interconnessione Treviglio	1-39
1	1SS028-A/B	Tavola 4	44+478	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-39
1	1SS035-A/B	Tavola 5	49+670	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	2-30
1	1SS043-A/B	Tavola 7	55+221	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-39
2	2SS008-A/B	Tavola 8	60+450	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	2-28
2	2SS016-A/B	Tavola 9	65+554	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-29
2	2SS305-A/B	Tavola 10-29	4+350	Cross-Hole	Interconnessione Brescia Ovest	1-29
2	2SS021-A/B	Tavola 10-29	68+306	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-39
2	2SS029-A/B	Tavola 11	74+195	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	2-30
2	2SS044-A/B	Tavola 12	79+900	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	2-40
3	3SS001-A/B	Tavola 13	83+567	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-39
3	3SS010-A/B	Tavola 14	87+050	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	2-38
4	3SS406-A/B	Tavola 16-32	2+631	Cross-Hole	Interconnessione Brescia Est	2-40
3	3SS057-A/B	Tavola 17	100+520	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-29
3	3SS065-A/B	Tavola 18	105+080	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-27
3	3SS073-A/B	Tavola 19	110+550	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-29

4	4SS012-A/B	Tavola 21	121+540	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-29
4	4SS020-A/B	Tavola 22	124+600	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-39
4	4SS036-A/B	Tavola 24	131+320	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	1-29
4	4SS044-A/B	Tavola 25	136+800	Cross-Hole	Linea A.C./A.V.	2-34

I risultati delle prove sismiche di tipo Cross-Hole sono raccolte nel Documento CD_IF: A20200DE2SGGE00010180 (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

3.6 Prove di permeabilità

Sono state effettuate n. 273 prove di permeabilità tipo Lefranc, eseguite in avanzamento all'interno dei fori di sondaggio, per assorbimento a carico costante o variabile, al fine di determinare la permeabilità dei terreni al di sopra o sotto il livello di falda.

Le attrezzature, le procedure utilizzate e l'elaborazione delle prove sono conformi alle normative di riferimento:

- Associazione Geotecnica Italiana (1977): "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche".

In **tabella 3.6** sono indicate le prove di permeabilità eseguite, le profondità di esecuzione, il tipo di prova eseguita (**C.C.:** Prova a Carico Costante; **C.V.:** Prova a Carico Variabile) e l'ubicazione in planimetria. Quando la loro posizione si discosta in maniera significativa dalla linea principale, sono indicate anche la distanza dall'asse di tale linea e la direzione.

Tabella 3.6: Riepilogo delle prove di permeabilità eseguite

Lotto	Codice Prova	Progressiva	Tratta	Tipo di prova	N. Prove	Profondità Prova (m)
1	SNF 1	29+991.3	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	5.50 5.50
1	1SN017	37+967	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	4	4.00 7.00 10.00 13.00
1	1SS204	2+000	Interconn. Treviglio	C.C. C.C. C.V.	3	4.20 7.20 11.70
1	1SS211	4+900	Interconn. Treviglio	C.C. C.V.	2	10.00 7.00
1	1SN018	39+081	Linea	C.C.	3	2.70

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

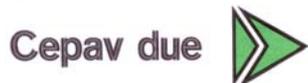
Foglio

32 di
90

			A.C./A.V.	C.C. C.C.		6.90 11.45
1	SNF 3	39+831 0+120 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	5.00 4.50
1	1SS026	43+980	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	4.20 9.60 13.90
1	1SN034	49+558	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	3.80 6.70
1	1SN039	52+450	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	6.90 7.50
1	1SS044	55+400	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V. C.V.	3	3.30 9.00 11.60

Lotto	Codice Prova	Progressiva	Tratta	Tipo di prova	N. Prove	Profondità Prova (m)
1	1SS046	56+400	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.V.	3	7.50 13.20 10.00
2	2SN013	62+550	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	5.30 8.40
2	2SS308	5+500	Interconn. Brescia Ovest	C.V. C.V. C.V.	3	3.90 8.40 14.50
2	2SS021	68+306	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V.	2	8.50 10.20
2	2SN026	71+897	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V.	2	6.90 10.00
2	2SS030	74+787	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	5.50 10.00 14.50
2	SNF4	75+280	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C. C.V. C.V. C.V. C.V.	7	4.40 9.23 18.85 4.40 9.23 13.60 18.85
2	SNF10	75+280	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	3.75 3.75
2	2SS038	78+150	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	4.00 7.00 14.50

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

33di
90

2	2SS041	78+950	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	3.90 9.80 13.70
2	2SS044	79+900	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	4.30 10.00 12.60
2	SNF5	80+180	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	5.40 5.40
2	SNF11	80+280	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	5.40 5.40
2	SNF12	80+300	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	5.60 5.60
2	2SS047	81+465	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	4.00 13.00 19.00
3	SNF7	83+737	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	4.40 4.40
3	SNF8	83+738	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	5.45 5.45
3	3SS004	84+700	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C.	3	5.80 11.00 15.00

Lotto	Codice Prova	Progressiva	Tratta	Tipo di prova	N. Prove	Profondità Prova (m)
3	3SS009	86+700	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C.	3	6.00 12.00 16.50
3	3SS026	92+850	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V.	2	7.65 12.60
3	3SN036	95+200	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C.	3	5.50 9.90 15.80
3	3SS407	2+981	Interconn. Brescia Est	C.V. C.V. C.V. C.V. C.C.	5	4.70 12.20 15.20 19.70 19.70
3	3SS058	100+650	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	4	5.00 9.80 14.50 19.50
3	3SC060	101+700	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	5.00 15.00 34.50
3	S1GL	104+780	Linea	C.C. C.C.	3	4.30 14.30

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

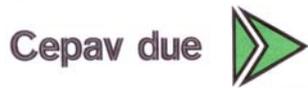
Foglio

34 di
90

		0+620 F.A. Sud	A.C./A.V.	C.C.		24.30
3	3SS065	105+080	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	8.50 10.00 14.50
3	3SC075	105+380	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C. C.C. C.C.	5	4.00 8.00 11.20 15.30 29.50
3	S2GL	105+900 0+290 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C. C.C.	4	7.00 14.00 21.00 27.80
3	S9GL	106+450	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C. C.C.	4	7.00 14.00 21.00 28.00
3	S3GL	106+830 0+530 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.V.	3	9.80 29.30 4.20
3	3SS066	107+080	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C. C.C.	4	4.00 9.00 14.00 18.20

Lotto	Codice Prova	Progressiva	Tratta	Tipo di prova	N. Prove	Profondità Prova (m)
3	3SC067	107+300	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C. C.C. C.C.	5	9.30 19.80 29.30 39.30 46.30
3	S4GL	107+540 0+537 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C. C.C. C.V.	5	4.30 14.30 24.30 44.30 34.30
3	3SC068	107+790	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C. C.C. C.C. C.C.	7	10.00 19.00 29.30 40.00 49.00 59.50 69.30
3	3SC069	108+600	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	6	20.00 29.50 38.50 50.00

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

35 di
90

				C.V.		59.50
				C.V.		70.00
3	S10GL	108+750 0+460 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.V.	3	10.00 15.00 4.70
3	S5GL	108+800 0+550 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V. C.V. C.V.	4	5.50 15.00 25.00 35.50
3	S11GL	109+180 0+150 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	4.70 10.00 15.00
3	S12GL	109+200 0+420 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	4.30 10.00 15.30
3	3SS070	109+380	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	4	10.10 20.20 29.80 39.40
3	3SC071	109+690	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C.	3	10.00 20.00 27.00
3	3SC072	110+080	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	15.00 25.00 30.60

Lotto	Codice Prova	Progressiva	Tratta	Tipo di prova	N. Prove	Profondità Prova (m)
3	S6GL	110+190 0+640 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C. C.V. C.V.	5	5.30 15.00 24.30 35.50 44.50
3	3SS073	110+550	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C. C.V.	4	14.30 29.30 35.30 24.90
3	S7GL	111+650 0+820 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V. C.V.	3	4.30 14.30 24.30
3	S8GL	112+400 0+330 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	4.30 14.30 24.30
4	S3LF	121+180 0+900 F.A.	Linea A.C./A.V.	C.V.	1	44.90

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

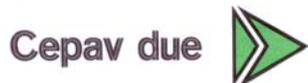
Foglio

36di
90

		Nord				
4	4S1SC	121+220	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V.	2	4.50 14.50
4	S2LF	121+380 1+260 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	4	2.00 5.00 17.50 36.80
4	S4LF	121+420 0+130 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V. C.V. C.V.	4	38.50 5.50 27.00 48.00
4	S1LF	121+840 1+030 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V. C.V. C.V.	4	37.50 1.00 8.50 21.70
4	4SC013	122+060	Linea A.C./A.V.	C.C. C.V.	2	14.55 8.50
4	S5GF	122+450	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	4	4.00 9.50 14.50 19.00
4	4SC015	122+950	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	4.00 11.00 16.00
4	4SN015B	123+000	Linea A.C./A.V.	C.V.	2	-

Lotto	Codice Prova	Progressiva	Tratta	Tipo di prova	N. Prove	Profondità Prova (m)
4	4SN016B	123+120	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V.	2	11.50 19.50
4	4SN016	123+470	Linea A.C./A.V.	C.V.	1	15.50
4	S6GF	123+740	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	4.20 9.90 19.20
4	4SN017	123+950	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V.	2	8.50 14.50
4	S1GP	125+100	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	6.50 13.50 20.50
4	4SS022	125+360	Linea A.C./A.V.	C.V.	1	11.50

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

37 di
90

4	4SN033	130+200	Linea A.C./A.V.	C.V.	1	4.50
4	S1GS	130+690 0+700 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	4	4.50 9.50 14.50 19.50
4	S2GS	130+690 0+500 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	4	4.50 9.50 14.50 19.50
4	4SS036	131+320	Linea A.C./A.V.	C.V.	1	11.50
4	S3GS	131+380 0+360 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.V. C.V.	4	9.50 14.50 4.50 19.50
4	4SC037	131+700	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	4.50 9.50 14.50
4	4SC038	132+040	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C. C.C.	3	5.50 13.50 19.50
4	S4GS	132+180 0+400 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	4	4.50 9.50 15.00 19.50
4	S6GS	132+620 0+540 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	4	4.50 10.00 14.50 20.50
Lotto	Codice Prova	Progressiva	Tratta	Tipo di prova	N. Prove	Profondità Prova (m)
4	4SS039	132+700	Linea A.C./A.V.	C.C. C.C.	2	4.50 10.00
4	S5GS	133+000 0+140 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	4	4.50 9.50 14.50 19.50
4	4SS040	133+050	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	4.00 11.50 14.50
4	S8GS	133+920	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V. C.V.	4	4.50 9.50 14.50 19.50
4	S9GSDN	133+300 0+667 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	C.V. C.V. C.V.	3	7.00 13.50 20.50
4	S7GS	134+000	Linea	C.V.	3	6.50

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

38di
90

		0+191 F.A. Sud	A.C./A.V.	C.V.		13.50
				C.V.		20.50
4	4SN045	137+240	Linea	C.C.	3	4.50
			A.C./A.V.	C.C.		9.50
				C.C.		14.50
4	4SS049	140+450	Linea	C.C.	3	4.50
			A.C./A.V.	C.C.		10.50
				C.C.		15.00

3.7 Pozzetti esplorativi

Nell'ambito della campagna di indagine 2004, sono stati eseguiti lungo la linea A.C. Mi- Vr n. 242 pozzetti esplorativi rispettivamente nei lotti:

- LOTTO 1 + Interconnessione Treviglio: n. 77 pozzetti;
- LOTTO 2 + Interconnessione Brescia Ovest: n. 93 pozzetti;
- LOTTO 3: n. 41 pozzetti;
- LOTTO 4 + Interconnessione Brescia Est: n. 31 pozzetti.

Lo scavo dei pozzetti è stato eseguito dall'Impresa Geotrivell che ha utilizzato un escavatore a braccio rovescio in grado di raggiungere la profondità di 4.0- 5.0 m dal piano campagna.

Gli scavi sono stati eseguiti con dimensioni in pianta 3x2 e sono stati spinti fino ad una profondità di circa 3 m dal piano campagna.

Le pareti dello scavo sono state profilate con pendenza tale da garantire la stabilità dello scavo stesso. Ad operazione conclusa, ogni pozzetto è stato ritombato utilizzando lo stesso materiale di scavo, costipandolo con la benna dell'escavatore usata come maglio.

Dall'interno del pozzetto ultimato, sono state compilate le stratigrafie del terreno e prelevati campioni rimaneggiati ad ogni variazione litologica significativa. Nei terreni a granulometria fine e coesiva sono state effettuate prove scissometriche e penetrometriche utilizzando strumenti tascabili come Torvane e Pocket Penetrometer.

In **tabella 3.7** sono elencati i pozzetti esplorativi effettuati e la loro ubicazione in planimetria.

Tabella 3.7: Riepilogo dei pozzetti esplorativi eseguiti

Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Tratta
1	1PZ001	Tavola 1	28+900	Linea A.C./A.V.
1	1PZ002	Tavola 1	29+150	Linea A.C./A.V.
1	1PZ003	Tavola 1	29+400	Linea A.C./A.V.
1	1PZ004	Tavola 1	29+650	Linea A.C./A.V.
1	1PZ005	Tavola 1	29+900	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

39 di
90

1	1PZ006	Tavola 1	30+130	Linea A.C./A.V.
1	1PZ007	Tavola 1	30+400	Linea A.C./A.V.
1	1PZ008	Tavola 1	30+650	Linea A.C./A.V.
1	1PZ010	Tavola 1	31+400	Linea A.C./A.V.
1	1PZ011	Tavola 1	31+650	Linea A.C./A.V.
1	1PZ012	Tavola 2	32+000	Linea A.C./A.V.
1	1PZ013	Tavola 2	32+250	Linea A.C./A.V.
1	1PZ014	Tavola 2	32+600	Linea A.C./A.V.
1	1PZ018	Tavola 2	34+800	Linea A.C./A.V.
1	1PZ019	Tavola 2	35+050	Linea A.C./A.V.
1	1PZ020	Tavola 2	35+300	Linea A.C./A.V.
1	1PZ021	Tavola 2	35+550	Linea A.C./A.V.
1	1PZ022	Tavola 2	35+800	Linea A.C./A.V.
1	1PZ023	Tavola 2	36+150	Linea A.C./A.V.
1	1PZ024	Tavola 3	36+500	Linea A.C./A.V.
1	1PZ025	Tavola 3	36+800	Linea A.C./A.V.
1	1PZ028	Tavola 3	37+550	Linea A.C./A.V.
1	1PZ029	Tavola 3	37+800	Linea A.C./A.V.
1	1PZ030	Tavola 3	37+919	Linea A.C./A.V.
1	1PZ031	Tavola 3	38+155	Linea A.C./A.V.
1	1PZ201	Tavola 3	2+400	Interconnessione Treviglio
1	1PZ202	Tavola 3	2+580	Interconnessione Treviglio
1	1PZ203	Tavola 3	2+900	Interconnessione Treviglio
1	1PZ204	Tavola 2	3+100	Interconnessione Treviglio
Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Tratta
1	1PZ205	Tavola 2	3+600	Interconnessione Treviglio
1	1PZ206	Tavola 2	3+900	Interconnessione Treviglio
1	1PZ208	Tavola 2	4+380	Interconnessione Treviglio
1	1PZ209	Tavola 2	4+590	Interconnessione Treviglio
1	1PZ211	Tavola 2	4+610.5	Interconnessione Treviglio
1	1PZ212	Tavola 2	5+050	Interconnessione Treviglio
1	1PZ216	Tavola 2	5+800	Interconnessione Treviglio
1	1PZ032	Tavola 3	38+200	Linea A.C./A.V.
1	1PZ033	Tavola 3	38+350	Linea A.C./A.V.
1	1PZ034	Tavola 3	38+600	Linea A.C./A.V.
1	1PZ035	Tavola 3	38+980	Linea A.C./A.V.
1	1PZ036	Tavola 3	39+240	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

40di
90

1	1PZ038	Tavola 3	39+750	Linea A.C./A.V.
1	1PZ043	Tavola 4	41+200	Linea A.C./A.V.
1	1PZ044	Tavola 4	41+600	Linea A.C./A.V.
1	1PZ045	Tavola 4	41+795	Linea A.C./A.V.
1	1PZ046	Tavola 4	41+795	Linea A.C./A.V.
1	1PZ047	Tavola 4	42+000	Linea A.C./A.V.
1	1PZ048	Tavola 4	42+250	Linea A.C./A.V.
1	1PZ049	Tavola 4	42+600	Linea A.C./A.V.
1	1PZ050	Tavola 4	44+750	Linea A.C./A.V.
1	1PZ051	Tavola 4	45+050	Linea A.C./A.V.
1	1PZ052	Tavola 4	45+300	Linea A.C./A.V.
1	1PZ053	Tavola 5	45+600	Linea A.C./A.V.
1	1PZ054	Tavola 5	45+950	Linea A.C./A.V.
1	1PZ055	Tavola 5	46+150	Linea A.C./A.V.
1	1PZ056	Tavola 5	46+850	Linea A.C./A.V.
1	1PZ057	Tavola 5	47+150	Linea A.C./A.V.
1	1PZ058	Tavola 5	47+450	Linea A.C./A.V.
1	1PZ059	Tavola 5	47+650	Linea A.C./A.V.
1	1PZ060	Tavola 5	47+950	Linea A.C./A.V.
1	1PZ061	Tavola 5	48+300	Linea A.C./A.V.
1	1PZ062	Tavola 5	48+700	Linea A.C./A.V.
1	1PZ064	Tavola 5	49+200	Linea A.C./A.V.
1	1PZ065	Tavola 5	49+500	Linea A.C./A.V.
1	1PZ066	Tavola 5	49+800	Linea A.C./A.V.

Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Tratta
1	1PZ067	Tavola 6	50+050	Linea A.C./A.V.
1	1PZ068	Tavola 6	50+300	Linea A.C./A.V.
1	1PZ069	Tavola 6	50+700	Linea A.C./A.V.
1	1PZ070	Tavola 6	50+950	Linea A.C./A.V.
1	1PZ071	Tavola 6	51+200	Linea A.C./A.V.
1	1PZ075	Tavola 6	52+300	Linea A.C./A.V.
1	1PZ076	Tavola 6	52+650	Linea A.C./A.V.
1	1PZ078	Tavola 6	53+300	Linea A.C./A.V.
1	1PZ079	Tavola 6	53+785	Linea A.C./A.V.
1	1PZ080	Tavola 6	54+000	Linea A.C./A.V.
1	1PZ081	Tavola 6	54+250	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

41 di
90

1	1PZ082	Tavola 7	54+600	Linea A.C./A.V.
2	2PZ001	Tavola 7	56+700	Linea A.C./A.V.
2	2PZ002	Tavola 7	56+775	Linea A.C./A.V.
2	2PZ003	Tavola 7	56+810	Linea A.C./A.V.
2	2PZ004	Tavola 7	57+000	Linea A.C./A.V.
2	2PZ005	Tavola 7	57+250	Linea A.C./A.V.
2	2PZ006	Tavola 7	57+500	Linea A.C./A.V.
2	2PZ007	Tavola 7	57+620	Linea A.C./A.V.
2	2PZ008	Tavola 7	57+700	Linea A.C./A.V.
2	2PZ009	Tavola 7	57+730	Linea A.C./A.V.
2	2PZ010	Tavola 7	57+950	Linea A.C./A.V.
2	2PZ015	Tavola 8	59+400	Linea A.C./A.V.
2	2PZ016	Tavola 8	59+650	Linea A.C./A.V.
2	2PZ017	Tavola 8	59+900	Linea A.C./A.V.
2	2PZ022	Tavola 8	61+450	Linea A.C./A.V.
2	2PZ023	Tavola 8	61+750	Linea A.C./A.V.
2	2PZ024	Tavola 8	62+045	Linea A.C./A.V.
2	2PZ026	Tavola 8	62+200	Linea A.C./A.V.
2	2PZ025	Tavola 8	62+560 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
2	2PZ027	Tavola 8	62+400	Linea A.C./A.V.
2	2PZ029	Tavola 8	62+560 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
2	2PZ028	Tavola 8	62+745	Linea A.C./A.V.
2	2PZ030	Tavola 8	62+970	Linea A.C./A.V.
2	2PZ031	Tavola 8	63+000	Linea A.C./A.V.

Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Tratta
2	2PZ032	Tavola 8	63+250	Linea A.C./A.V.
2	2PZ033	Tavola 9	63+700	Linea A.C./A.V.
2	2PZ034	Tavola 9	63+950	Linea A.C./A.V.
2	2PZ035	Tavola 9	64+200	Linea A.C./A.V.
2	2PZ036	Tavola 9	64+450	Linea A.C./A.V.
2	2PZ037	Tavola 9	64+700	Linea A.C./A.V.
2	2PZ040	Tavola 9	65+520	Linea A.C./A.V.
2	2PZ041	Tavola 9	65+600	Linea A.C./A.V.
2	2PZ042	Tavola 9	65+850	Linea A.C./A.V.
2	2PZ044	Tavola 9	66+100	Linea A.C./A.V.
2	2PZ043	Tavola 9	66+165	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

42 di
90

2	2PZ045	Tavola 9	66+205	Linea A.C./A.V.
2	2PZ046	Tavola 9	66+350	Linea A.C./A.V.
2	2PZ047	Tavola 9	66+600	Linea A.C./A.V.
2	2PZ048	Tavola 9	66+900	Linea A.C./A.V.
2	2PZ049	Tavola 9	67+150	Linea A.C./A.V.
2	2PZ050	Tavola 9	67+350	Linea A.C./A.V.
2	2PZ051	Tavola 9	67+400	Linea A.C./A.V.
2	2PZ052	Tavola 9	67+650	Linea A.C./A.V.
2	2PZ300	Tavola 10-29	1+350	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ301	Tavola 10-29	2+050	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ302	Tavola 10-29	2+200	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ303	Tavola 10-29	2+400	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ304	Tavola 10-29	3+050	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ305	Tavola 10-29	3+300	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ306	Tavola 10-29	3+550	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ307	Tavola 10-29	4+460	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ321	Tavola 30	4+850	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ308	Tavola 30	6+320	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ309	Tavola 30	6+900	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ313	Tavola 30	8+640	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ314	Tavola 30	9+075	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ315	Tavola 31	9+710	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ317	Tavola 31	10+100	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ318	Tavola 31	10+900	Interconnessione Brescia Ovest

Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Tratta
2	2PZ319	Tavola 31	11+300	Interconnessione Brescia Ovest
2	2PZ053	Tavola 10	68+050	Linea A.C./A.V.
2	2PZ054	Tavola 10	68+450	Linea A.C./A.V.
2	2PZ055	Tavola 10	68+700	Linea A.C./A.V.
2	2PZ056	Tavola 10	69+000	Linea A.C./A.V.
2	2PZ057	Tavola 10	69+350	Linea A.C./A.V.
2	2PZ060	Tavola 10	70+150	Linea A.C./A.V.
2	2PZ061	Tavola 10	70+400	Linea A.C./A.V.
2	2PZ062	Tavola 10	70+700	Linea A.C./A.V.
2	2PZ063	Tavola 10	70+715	Linea A.C./A.V.
2	2PZ065	Tavola 10	71+470	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

43di
90

2	2PZ066	Tavola 10	72+200	Linea A.C./A.V.
2	2PZ067	Tavola 10	72+450	Linea A.C./A.V.
2	2PZ068	Tavola 11	72+700	Linea A.C./A.V.
2	2PZ069	Tavola 11	72+950	Linea A.C./A.V.
2	2PZ070	Tavola 11	73+400	Linea A.C./A.V.
2	2PZ071	Tavola 11	73+735	Linea A.C./A.V.
2	2PZ072	Tavola 11	74+100	Linea A.C./A.V.
2	2PZ073	Tavola 11	74+350	Linea A.C./A.V.
2	2PZ074	Tavola 11	74+600	Linea A.C./A.V.
2	2PZ075	Tavola 11	74+760	Linea A.C./A.V.
2	2PZ076	Tavola 11	74+850	Linea A.C./A.V.
2	2PZ077	Tavola 11	75+100	Linea A.C./A.V.
2	2PZ078	Tavola 11	75+230	Linea A.C./A.V.
2	2PZ079	Tavola 11	75+450	Linea A.C./A.V.
2	2PZ080	Tavola 11	75+750	Linea A.C./A.V.
2	2PZ081	Tavola 11	76+000	Linea A.C./A.V.
2	2PZ082	Tavola 11	76+500	Linea A.C./A.V.
2	2PZ083	Tavola 12	77+000	Linea A.C./A.V.
2	2PZ084	Tavola 12	77+300	Linea A.C./A.V.
2	2PZ085	Tavola 12	77+700	Linea A.C./A.V.
2	2PZ086	Tavola 12	80+230	Linea A.C./A.V.
2	2PZ087	Tavola 12	80+800	Linea A.C./A.V.
2	2PZ090	Tavola 13	81+650	Linea A.C./A.V.
2	2PZ094	Tavola 13	83+000	Linea A.C./A.V.
Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Tratta
3	3PZ001	Tavola 14	87+260	Linea A.C./A.V.
3	3PZ004	Tavola 14	87+900	Linea A.C./A.V.
3	3PZ005	Tavola 14	88+150	Linea A.C./A.V.
3	3PZ006	Tavola 14	88+500	Linea A.C./A.V.
3	3PZ007	Tavola 14	88+770	Linea A.C./A.V.
3	3PZ008	Tavola 14	88+950	Linea A.C./A.V.
3	3PZ009	Tavola 14	89+130	Linea A.C./A.V.
3	3PZ010	Tavola 14	89+530	Linea A.C./A.V.
3	3PZ011	Tavola 14	89+880	Linea A.C./A.V.
3	3PZ012	Tavola 15	90+550	Linea A.C./A.V.
3	3PZ013	Tavola 15	91+120	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

44di
90

3	3PZ015	Tavola 15	91+550	Linea A.C./A.V.
3	3PZ016	Tavola 15	91+950	Linea A.C./A.V.
3	3PZ017	Tavola 15	92+400	Linea A.C./A.V.
3	3PZ018	Tavola 15	92+950	Linea A.C./A.V.
3	3PZ019	Tavola 15	93+380	Linea A.C./A.V.
3	3PZ020	Tavola 15	93+900	Linea A.C./A.V.
3	3PZ021	Tavola 15	94+550	Linea A.C./A.V.
3	3PZ022	Tavola 15	94+800	Linea A.C./A.V.
3	3PZ023	Tavola 16	95+380	Linea A.C./A.V.
3	3PZ024	Tavola 16	95+750	Linea A.C./A.V.
3	3PZ025	Tavola 16	95+940	Linea A.C./A.V.
3	3PZ026	Tavola 16	96+400	Linea A.C./A.V.
3	3PZ027	Tavola 16	96+750	Linea A.C./A.V.
3	3PZ028	Tavola 16	97+120	Linea A.C./A.V.
3	3PZ029	Tavola 16	97+500	Linea A.C./A.V.
3	3PZ030	Tavola 16	97+750	Linea A.C./A.V.
3	3PZ031	Tavola 16	97+880	Linea A.C./A.V.
3	3PZ032	Tavola 16	98+500	Linea A.C./A.V.
3	3PZ401	Tavola 16	2+000	Interconnessione Brescia Est
3	3PZ402	Tavola 16	2+350	Interconnessione Brescia Est
3	3PZ403	Tavola 16	2+830	Interconnessione Brescia Est
3	3PZ404	Tavola 32	4+200	Interconnessione Brescia Est
3	3PZ035	Tavola 17	100+100	Linea A.C./A.V.
3	3PZ036	Tavola 17	100+350	Linea A.C./A.V.

Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Tratta
3	3PZ037	Tavola 17	102+400	Linea A.C./A.V.
3	3PZ038	Tavola 17	102+530 N	Linea A.C./A.V.
3	3PZ039	Tavola 17	102+560	Linea A.C./A.V.
3	3PZ040	Tavola 17	102+770	Linea A.C./A.V.
3	3PZ041	Tavola 17	103+100	Linea A.C./A.V.
3	3PZ042	Tavola 17	103+400	Linea A.C./A.V.
3	3PZ043	Tavola 17	103+600	Linea A.C./A.V.
3	3PZ044	Tavola 17	103+920	Linea A.C./A.V.
3	3PZ045	Tavola 19	112+450	Linea A.C./A.V.
3	3PZ046	Tavola 19	113+000	Linea A.C./A.V.
4	4PZ001	Tavola 20	113+460 255 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

45 di
90

4	4PZ002	Tavola 20	113+620	Linea A.C./A.V.
4	4PZ003	Tavola 20	114+060	Linea A.C./A.V.
4	4PZ005	Tavola 20	115+400	Linea A.C./A.V.
4	4PZ006	Tavola 21	117+750	Linea A.C./A.V.
4	4PZ007	Tavola 21	118+130 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.
4	4PZ008	Tavola 21	118+480	Linea A.C./A.V.
4	4PZ009	Tavola 21	119+050	Linea A.C./A.V.
4	4PZ010	Tavola 21	119+400	Linea A.C./A.V.
4	4PZ011	Tavola 21	119+770	Linea A.C./A.V.
4	4PZ012	Tavola 21	120+340	Linea A.C./A.V.
4	4PZ013	Tavola 22	124+780	Linea A.C./A.V.
4	4PZ014	Tavola 22	125+100	Linea A.C./A.V.
4	4PZ018	Tavola 23	128+940	Linea A.C./A.V.
4	4PZ019	Tavola 23	129+400	Linea A.C./A.V.
4	4PZ021	Tavola 24	134+100	Linea A.C./A.V.
4	4PZ022	Tavola 24	134+500	Linea A.C./A.V.
4	4PZ023	Tavola 24	134+750	Linea A.C./A.V.
4	4PZ026	Tavola 25	136+150 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.
4	4PZ028	Tavola 25	137+050	Linea A.C./A.V.
4	4PZ029	Tavola 25	137+400	Linea A.C./A.V.
4	4PZ031	Tavola 25	138+200	Linea A.C./A.V.
4	4PZ032	Tavola 25	138+560	Linea A.C./A.V.
4	4PZ033	Tavola 25	139+080	Linea A.C./A.V.
4	4PZ034	Tavola 25	139+480	Linea A.C./A.V.
Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Tratta
4	4PZ035	Tavola 25	139+650	Linea A.C./A.V.
4	4PZ036	Tavola 25	139+920	Linea A.C./A.V.

Le stratigrafie relative ai pozzetti esplorativi eseguiti sono raccolte nel Documento CD_IF: A20200DE2SGGE00010170 (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

3.8 Prove di laboratorio

I campioni raccolti durante l'esecuzione di tutte le prove descritte nei paragrafi precedenti (sondaggi e pozzetti esplorativi) sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio.

Il programma prove per ogni sondaggio è stato formulato in base alle caratteristiche dei terreni attraversati dalle indagini e alle tipologie delle opere previste ed è stato inviato, unitamente ai relativi campioni, ai diversi laboratori geotecnici.

I laboratori geotecnici interessati sono: Labortec (Pescara), Sieco (S.Lorenzo in Campo), C.G.G. (Pontecchio Marconi).

Le prove di laboratorio sono state necessarie per definire la natura fisica e i parametri meccanici dei terreni interessati dalla costruzione dell'opera in progetto; sono state così eseguite le seguenti prove:

- Caratteristiche volumetriche;
- Caratteristiche granulometriche;
- Classificazioni;
- Limiti di Atterberg;
- Calcimetria;
- Prova edometrica;
- Vane test;
- Prova di compressione semplice;
- Prova Triassiale UU;
- Prova Triassiale CIU;
- Prova Triassiale CID;
- Prova di taglio diretto;
- Prove di permeabilità diretta.

In particolare il tratto dalla pk 112+000 alla pk 121+000 circa è caratterizzato dalla presenza di terreni limoso-argillosi teneri fino a profondità dell'ordine dei 30m, localmente intercalati da strati ghiaiosi e sabbiosi. Al fine di affrontare al meglio le problematiche geotecniche connesse con le caratteristiche di tali terreni (stabilità e cedimenti dei rilevati ferroviari e stradali, fondazioni delle gallerie artificiali, opere di sostegno etc), sono state previste per i campioni indisturbati le seguenti prove di laboratorio:

- **Prove di classificazione:**
 - Analisi granulometriche complete

- Pesì di volume naturale e secco
- Contenuto d'acqua naturale
- Peso specifico delle particelle
- Limiti di Atterberg
- Contenuto di CaCO_3

- **Prove edometriche "tradizionali" ad incremento di carico:**

Le prove sono state effettuate aggiungendo acqua non prima di avere raggiunto pressioni verticali pari a quella geostatica σ'_{v0} . In corrispondenza di pressioni pari a σ'_{v0} , $2 \cdot \sigma'_{v0}$ e $4 \cdot \sigma'_{v0}$ sono state effettuate anche prove di permeabilità diretta.

Le prove sono state condotte fino a pressioni non inferiori a 6.4MPa, senza cicli di scarico e ricarico.

I certificati di laboratorio comprendono le curve cedimento-tempo corrispondenti a tutti i gradini di carico e la misura, se tecnicamente possibile, delle velocità delle onde S (V_s) durante l'esecuzione delle prove triassiali (determinazione della velocità delle onde S in corrispondenza della pressione geostatica) e delle prove edometriche (determinazione delle velocità delle onde S in corrispondenza di ogni gradino di carico).

- **Prove edometriche di creep:**

Sono state effettuate prove di creep portando il campione a pressioni pari a $\sigma'_{v0}+100\text{kPa}$ e $\sigma'_{v0}+200\text{kPa}$ e registrando la curva cedimento-tempo per almeno 5-10 giorni.

Le prove sono state effettuate aggiungendo acqua non prima di avere raggiunto pressioni verticali pari a quella geostatica σ'_{v0} .

- **Prove triassiali TX-CK₀U:**

Queste prove hanno lo scopo di definire il profilo delle resistenze al taglio non drenate utili per le analisi di stabilità dei rilevati. Esse sono state effettuate su campioni prelevati nei primi 15÷20 m di profondità.

Per ogni campione significativo (almeno n.2-3 per ogni sondaggio) sono stati confezionati n.3 provini. La fase di carico non drenata è iniziata non appena terminata la fase di consolidazione, ovvero subito dopo la dissipazione delle sovrappressione interstiziale e senza permettere che avvenissero deformazioni di creep drenato.

Nei certificati di laboratorio è stato specificato l'indice dei vuoti iniziale e quello raggiunto a fine consolidazione.

- a) Alcuni provini sono stati consolidati anisotropicamente (prevedendo $K_0=0.55$) alle stesse pressioni (tensioni geostatiche in sito) e portati a rottura in condizioni di com-

GENERAL CONTRACTOR Cepav due 		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. 03753_01	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2SGGE0001001	Rev. 0	Foglio 48 di 90

pressione; le prove sono state effettuate con velocità di deformazione significativamente diverse (almeno un ordine di grandezza).

b) Alcuni provini (3 per campione) sono stati consolidati anisotropicamente (prevedendo $K_0=0.55$) a pressioni diverse (valori nell'intorno delle tensioni geostatiche in sito) e portati a rottura in condizioni di compressione; le prove sono state effettuate con la stessa velocità di deformazione.

- **Prove triassiali TX-CID:**

Queste prove, sono state effettuate in alcuni campioni significativi che consentono di ricavare l'angolo di attrito a volume costante ϕ_{cv} .

- **Prove edometriche su materiale rimaneggiato:**

Queste prove sono state eseguite su materiale rimaneggiato a 1.5÷2.0 oltre il limite liquido. Tali prove sono finalizzate alla determinazione sperimentale della linea di compressibilità intrinseca ICL in accordo a quanto riportato in Burland 1990.

- **Note di carattere generale:**

- Tutte le prove edometriche e triassiali sono state associate a prove di classificazione con particolare riferimento al contenuto d'acqua naturale e ai limiti di Atterberg.
- Tutte le prove sono state condotte utilizzando acqua avente tipo e contenuto di sali (in mg/l) comparabile a quella interstiziale. A tale scopo sono state effettuate preventivamente all'esecuzione delle prove di laboratorio sopra descritte opportune prove chimiche sull'acqua interstiziale presente nel terreno.
- Alcune prove edometriche sono state condotte con drenaggio verso l'alto e misura della pressione interstiziale alla base del provino.

I risultati di tutte le prove di laboratorio sono contenuti nei volumi **CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO SONDAGGI** Documenti da CD_IF: A20200DE2SPRGE00010230 a CD_IF: A20200DE2SPRGE00010420 e **CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO POZZETTI ESPLORATIVI** Documenti da CD_IF: A20200DE2PRGE00010430 a CD_IF: A20200DE2PRGE00010450, catalogati per progressiva e relativi lotti (vedi **capitolo 2 – Documenti di Riferimento**).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due 		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. 03753_01	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2SGGE0001001	Rev. 0	Foglio 49 di 90

3.9 Lotto 5 Viabilità Extralinea

Nel presente paragrafo viene descritta la campagna d'indagine geognostico-geotecnica effettuata nel periodo compreso tra il Giugno e il Luglio 2004 nell'ambito della progettazione costruttiva del tratto di linea A.C. Milano- Verona, riferita in particolare alla viabilità extralinea. La viabilità extralinea è identificata con il lotto 5 e comprende:

- variante di Bariano e Morengo;
- variante dell'abitato Sola e Isso;
- variante Nord di Romano di Lombardia;
- variante Sud di Calcio;
- variante Est di Urago d'Oglio;
- riqualificazione strada comunale Ghedi- Borgosatollo.

Per l'esatta ubicazione delle indagini relative alla viabilità si veda Documento CD_IF: A20200DE2SGGE00010200 con relative tavole (vedi **capitolo 2 – Documenti di Riferimento**).

Nell'ambito di questa campagna di indagine, sono stati condotti n. 14 sondaggi geognostici e n. 31 pozzetti esplorativi.

3.9.1 Sondaggi

Nel corso di tale campagna geognostica sono stati eseguiti n. 14 sondaggi, di cui n. 6 attrezzati con piezometro a tubo aperto.

Il metodo di perforazione utilizzato è a carotaggio continuo.

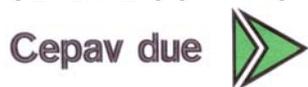
I sondaggi attrezzati con piezometri a tubo aperto (indicati in **tabella 3.9.1** con **T.A.**) presentano un riempimento dell'intercapedine tra il piezometro stesso e la parete del foro costituito da materiale drenante di opportuna granulometria e sono isolati in superficie tramite cementazione.

In superficie, per la protezione della strumentazione installata, la bocca del foro di sondaggio è stata sistemata con chiusini in ferro zincato muniti di lucchetto e segnalati con una palina di circa 2 m di altezza, colorata a bande rosse e bianche.

In corrispondenza delle attrezzature posizionate nei punti di indagine al margine di carreggiate stradali è stato installato un chiusino carrabile.

Nella **tabella 3.9.1** sono elencati i sondaggi eseguiti e la loro ubicazione in planimetria. Sono indicate, inoltre, la posizione rispetto alla progressiva della linea principale e la progressiva rispetto alla viabilità stessa.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

50 di
90**Tabella 3.9.1: Elenco sondaggi – Viabilità Lotto 5**

Codice Prova	Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta
5SN011	"Sola e Isso"	44+478 Linea A.C./A.V. 1+760	T.A.	Sola e Isso
5SS012	"Sola e Isso"	46+070 Linea A.C./A.V. 3+296	Sondaggio	Sola e Isso
5SN001	"Sola e Isso"	46+500 Linea A.C./A.V. 3+663	T.A.	Sola e Isso
5SS002	"Sola e Isso"	46+500 Linea A.C./A.V. 4+293	Sondaggio	Sola e Isso
5SN004	"Sola e Isso"	46+500 Linea A.C./A.V. 3+010	T.A.	Romano di Lombardia
5SS003	"Sola e Isso"	46+500 Linea A.C./A.V. 3+453	Sondaggio	Romano di Lombardia
5SN020	"Sola e Isso"	46+500 Linea A.C./A.V. 4+251	T.A.	Romano di Lombardia
5SS010	"Sola e Isso"	46+500 Linea A.C./A.V. 5+072	Sondaggio	Romano di Lombardia
5SS023	"Circonvallazione di Calcio"	54+760 Linea A.C./A.V.	Sondaggio	Circonvallazione di Calcio
5SS014	"Circonvallazione di Calcio"	55+400 Linea A.C./A.V.	Sondaggio	Circonvallazione di Calcio
5SN024	"Circonvallazione di Calcio"	55+400 Linea A.C./A.V.	T.A.	Circonvallazione di Calcio
5SS025	"Circonvallazione di Calcio"	57+125 Linea A.C./A.V.	Sondaggio	Circonvallazione di Urago d'Oglio
5SS005	"Variante di collegamento SP24 – SP77"	87+818 Linea A.C./A.V.	Sondaggio	Variante di collegamento SP24 – SP77
5SN026	"Variante di collegamento SP24 – SP77"	89+675 Linea A.C./A.V.	T.A.	Variante di collegamento SP24 – SP77

Le stratigrafie di questi sondaggi sono raccolti nel Documento CD_IF: A20200DE2SGGE00010200 con relative tavole (vedi **capitolo 2 – Documenti di Riferimento**).

3.9.2 Prove penetrometriche dinamiche SPT

Le prove penetrometriche dinamiche SPT sono state eseguite in avanzamento all'interno dei fori di sondaggio, con la porzione del foro sovrastante opportunamente rivestita, e previa pulizia del fondo stesso. E' stato utilizzato un campionatore tipo Raymond, avente un maglio d'acciaio del peso di 63.5 kg, un'altezza di caduta pari a 760 mm e aste di collegamento con diametro esterno di 51±1 mm. Tali attrezzature risultano conformi a quanto stabilito nella normativa di riferimento ASTM D. 1586/99.

I campioni di terreno prelevati all'interno del campionatore Raymond sono stati opportunamente racchiusi e sigillati in sacchetti di plastica e consegnati ai laboratori geotecnici. Dove il materiale prelevato dal campionatore Raymond è stato ritenuto insufficiente, è stato aggiunto del materiale preso direttamente dalle cassette catalogatrici.

In presenza di strati di terreno con ghiaia o in presenza di livelli cementati, la scarpa del penetrometro campionatore è stata sostituita da una punta conica.

3.9.3 Pozzetti esplorativi

I pozzetti esplorativi eseguiti sulla viabilità extralinea dall'Impresa Geotrivell sono 31 ed hanno raggiunto una profondità media di circa 3 m.

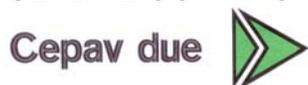
Le modalità di esecuzione sono le medesime di quelle descritte nel par. 3.6 (**Pozzetti Esplorativi-Campagna di indagine 2004**).

Nella **tabella 3.9.3** sono elencati i pozzetti esplorativi realizzati durante la campagna d'indagine e la loro ubicazione in planimetria. Sono indicate, inoltre, la posizione rispetto alla progressiva della linea principale e la progressiva rispetto alla viabilità stessa.

Tabella 3.9.3: Elenco pozzetti esplorativi – Viabilità Lotto 5

Codice Prova	Tavola Planimetrica	Progressiva	Tratta
5PZ021	"Sola e Isso"	41+795 Linea A.C./A.V. 2+693	Bariano e Morengo (ex SS591)
5PZ020	"Sola e Isso"	41+795 Linea A.C./A.V. 3+290	Bariano e Morengo (ex SS591)
5PZ019	"Sola e Isso"	41+795 Linea A.C./A.V. 3+630	Bariano e Morengo (ex SS591)
5PZ018	"Sola e Isso"	41+795 Linea A.C./A.V. 3+900	Bariano e Morengo (ex SS591)
5PZ037	"Sola e Isso"	43+170 Linea A.C./A.V. 0+776	Sola e Isso

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

52 di
90

5PZ038	"Sola e Isso"	43+790 Linea A.C./A.V. 1+370	Sola e Isso
5PZ039	"Sola e Isso"	43+990 Linea A.C./A.V. 1+620	Sola e Isso
5PZ040	"Sola e Isso"	44+833 Linea A.C./A.V. 2+076	Sola e Isso
Codice Prova	Tavola Planimetrica	Progressiva	Tratta
5PZ043	"Sola e Isso"	46+392 Linea A.C./A.V. 3+666	Sola e Isso
5PZ034	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 0+723	Romano di Lombardia
5PZ033	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 1+139	Romano di Lombardia
5PZ032	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 1+735	Romano di Lombardia
5PZ031	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 2+300	Romano di Lombardia
5PZ030	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 2+580	Romano di Lombardia
5PZ029	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 2+865	Romano di Lombardia
5PZ028	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 3+520	Romano di Lombardia
5PZ027	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 3+855	Romano di Lombardia
5PZ025	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 4+568	Romano di Lombardia
5PZ024	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 5+382	Romano di Lombardia
5PZ023	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 5+889	Romano di Lombardia
5PZ022	"Sola e Isso"	46+708 Linea A.C./A.V. 6+215	Romano di Lombardia
5PZ044	"Sola e Isso"	46+890 Linea A.C./A.V. 4+516	Sola e Isso
5PZ045	"Sola e Isso"	47+392 Linea A.C./A.V. 4+636	Sola e Isso
5PZ046	"Sola e Isso"	47+800 Linea A.C./A.V. 5+090	Sola e Isso
5PZ056	"Circonvallazione Di Calcio"	53+860 Linea A.C./A.V.	Circonvallazione di Calcio
5PZ057	"Circonvallazione Di Calcio"	54+320 Linea A.C./A.V.	Circonvallazione di Calcio
5PZ066	"Circonvallazione Di Calcio"	54+742 Linea A.C./A.V.	Circonvallazione di Calcio
5PZ067	"Circonvallazione Di Calcio"	54+925 Linea A.C./A.V.	Circonvallazione di Calcio
5PZ060	"Circonvallazione Di Calcio"	55+065 Linea A.C./A.V.	Circonvallazione di Calcio
5PZ065	"Variante di col-	83+570 Linea A.C./A.V.	Variante di collegamento SP24-SP77

GENERAL CONTRACTOR Cepav due 		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. 03753_01	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2SGGE0001001	Rev. 0	Foglio 53 di 90

	legamento SP24-SP77"		
5PZ063	"Variante di collegamento SP24-SP77"	88+450 Linea A.C./A.V.	Variante di collegamento SP24-SP77

Le stratigrafie relative ai pozzetti esplorativi eseguiti sono raccolte nel Documento CD_IF: A20200DE2SGGE00010210 (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

3.9.4 Prove di laboratorio

I campioni rimaneggiati raccolti durante l'esecuzione di tutte le prove descritte nei paragrafi precedenti (sondaggi e pozzetti esplorativi) sono stati sottoposti ad analisi nei laboratori geotecnici.

Tra le varie prove sono state eseguite in particolare:

- descrizione dei campioni;
- analisi granulometriche;
- determinazione del peso specifico dei grani;
- determinazione del peso di volume naturale;
- determinazione dei limiti di Atterberg,
- determinazione del contenuto d'acqua.
-

I risultati di tutte le prove di laboratorio sono contenuti nei volumi **CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO** (Documenti CD_IF: A20200DE2PRGE00010460 e CD_IF: A20200DE2PRGE00010470), catalogati per progressiva e relativi segmenti costruttivi (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

54 di
90

4 INDAGINE GEOGNOSTICA ITALFERR DEL 2001-2002

La campagna d'indagine è iniziata nel Luglio 2001 ed è terminata nel Marzo 2002 e per semplicità può essere suddivisa in 4 campagne d'indagine, in relazione ai periodi e alle ditte specializzate che hanno eseguito i sondaggi:

- 1° campagna dal Luglio 2001 all'Agosto 2001 (INTERGEO S.r.l.)
- 2° campagna dal Settembre 2001 al Dicembre 2001 (PRO.MO.GEO S.r.l.)
- 3° campagna dal Settembre 2001 al Febbraio 2002 (VICENZETTO S.r.l.)
- 4° campagna dall'Ottobre 2001 a Marzo 2002 (IMPREFOND S.r.l e GEOINVEST S.r.l.)

In questa campagna d'indagine geognostica sono stati realizzati complessivamente n. 189 sondaggi, n. 43 prove penetrometriche statiche (n. 9 prove CPT e n. 34 prove CPTU), n. 8 prove pressiometriche e sono stati installati n. 163 piezometri.

4.1 Sondaggi

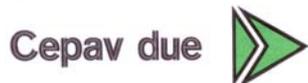
Sono stati eseguiti n. 189 sondaggi geognostici, realizzati attraverso sonde a rotazione a carotaggio continuo con carotieri semplici e tubi di rivestimento per impedire franamenti del foro di perforazione.

In **tabella 4.1** sono elencati i sondaggi eseguiti nell'ambito della campagna d'indagine del 2001-2002 e la loro ubicazione in planimetria. Quando la loro posizione si discosta in maniera significativa dalla linea principale sono indicate la distanza dall'asse di tale linea e la direzione. Nella stessa tabella sono indicati inoltre i tipi di piezometri installati in ciascun sondaggio: **T.A.** per i piezometri a tubo aperto, **C.** per i piezometri a Cella di Casagrande e **SCT** per entrambi i tipi.

Tabella 4.1: Elenco dei sondaggi eseguiti nella campagna d'indagine 2001 - 2002

Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Dist. da asse linea (m)	Descrizione prova	Tratta
1	XA202R021	Tavola 1	29+000		T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R022	Tavola 1	29+230	30 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R023	Tavola 1	29+740	20N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R024	Tavola 1	30+180	50N	T.A.	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

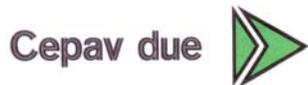
0

Foglio

55 di
90

1	XA202R025	Tavola 1	30+900	90S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R026	Tavola 2	32+520		T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R027	Tavola 2	33+200	110 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202V028	Tavola 2	34+370	90 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202V029	Tavola 2	35+160	70 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Dist. da asse linea (m)	Descrizione prova	Tratta
1	XA202V030	Tavola 2	36+000	60 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R031	Tavola 3	37+410	30 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R032	Tavola 3	38+440	50 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	S20	Tavola 3	39+100		T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R033	Tavola 3	39+600	70 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R034	Tavola 3	39+630	90 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R035	Tavola 3	40+550	50 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R036	Tavola 4	41+670	120 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R037	Tavola 4	41+870	30 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R038	Tavola 4	42+460	50 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R039	Tavola 4	43+480	110 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202V040	Tavola 4	43+950	90 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202V041	Tavola 4	44+320	70 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R042	Tavola 4	44+630	10 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	S19	Tavola 4	44+910	30 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R044	Tavola 5	45+530	80 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R045	Tavola 5	45+810		T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R046	Tavola 5	46+520	20 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R047	Tavola 5	46+970	50 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R048	Tavola 5	47+510	20 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R049	Tavola 5	47+820	20 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R050	Tavola 5	48+230	80 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R051	Tavola 5	48+580	70 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	S18	Tavola 5	49+110	120 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R053	Tavola 5	49+320	40 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R054	Tavola 5	49+710	30 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R055	Tavola 6	50+580	100 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R056	Tavola 6	50+850	20 N	T.A.	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

56di
90

1	XA202R057	Tavola 6	51+600		T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R058	Tavola 6	52+130	60 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R059	Tavola 6	53+300		T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R060	Tavola 6	53+590		T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R061	Tavola 6	54+200	100 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	S17	Tavola 7	54+740	150 N	T.A.	Linea A.C./A.V.

Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Dist. da asse linea (m)	Descrizione prova	Tratta
1	XA202V062	Tavola 7	55+100		T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202V063	Tavola 7	55+640	130 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
1	XA202R064	Tavola 7	56+530	60 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R065	Tavola 7	58+200	50 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R043	Tavola 8	59+300		T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202V066	Tavola 8	60+330		T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202V067	Tavola 8	62+400		T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R068	Tavola 8	62+700	120 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	S16	Tavola 8	62+840	120 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R069	Tavola 8	63+110		T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R070	Tavola 9	63+790	200 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R071	Tavola 9	64+100	20 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202P073	Tavola 9	65+450		T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R072	Tavola 9	65+700	10 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R074	Tavola 9	66+220	20 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R075	Tavola 9	66+800	30 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R076	Tavola 9	67+560	30 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R052	Tavola 10	2+743	450 N	T.A.	Interconnessione Brescia Ovest
2	S13	Tavola 10	3+443	105 N	T.A.	Interconnessione Brescia Ovest
2	XA202R190	Tavola 10	4+093		T.A.	Interconnessione Brescia Ovest
2	XA202R191	Tavola 29-30	4+843		T.A.	Interconnessione Brescia Ovest
2	XA202B192	Tavola 30	5+513	20 S	T.A.	Interconnessione Brescia Ovest
2	XA202R193	Tavola 30	6+253		T.A.	Interconnessione Brescia Ovest
2	S14	Tavola 30	6+928	80 S	T.A.	Interconnessione Brescia Ovest

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

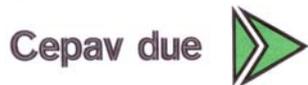
Foglio

57 di
90

2	XA202R194	Tavola 30	7+746		T.A.	Interconnessione Brescia Ovest
2	S15	Tavola 31	11+510		C.	Interconnessione Brescia Ovest
2	XA202R077	Tavola 10	68+160	30 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R078	Tavola 10	68+610	30 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R079	Tavola 10	69+220	40 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R080	Tavola 10	69+590	60 N	T.A.	Linea A.C./A.V.

Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Dist. da asse linea (m)	Descrizione prova	Tratta
2	XA202R081	Tavola 10	70+240	100 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	SA202R089	Tavola 10	70+620	140 N	-	Linea A.C./A.V.
2	XA202R090	Tavola 10	71+110	110 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	SA202R091	Tavola 10	71+610	120 N	-	Linea A.C./A.V.
2	SA202G092	Tavola 10	72+360	130 N	-	Linea A.C./A.V.
2	SA202G093	Tavola 11	73+010	130 N	-	Linea A.C./A.V.
2	SA202R094	Tavola 11	73+690	150 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	S12	Tavola 11	73+820	60 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R095	Tavola 11	74+290	150 N	-	Linea A.C./A.V.
2	SA202R096	Tavola 11	75+670	130 N	-	Linea A.C./A.V.
2	XA202R097	Tavola 12	77+840	90 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R098	Tavola 12	80+040	30 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	S11	Tavola 12	80+430	140 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	SA202R099	Tavola 12	80+670	30 N	-	Linea A.C./A.V.
2	SA202P100	Tavola 12	81+260	20 N	-	Linea A.C./A.V.
2	SA202V101	Tavola 13	81+870	40 S	-	Linea A.C./A.V.
2	XA202V102	Tavola 13	82+320	70 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
2	XA202R103	Tavola 13	82+990	60 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
3	S10	Tavola 13	84+210	40 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
3	XA202R105	Tavola 13	84+500	120 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
3	XA202R106	Tavola 13	84+860	80 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
3	XA202R107	Tavola 13	85+810	110 N	-	Linea A.C./A.V.
3	XA202R108	Tavola 14	86+550	120 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
3	S09	Tavola 14	86+800	100 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
3	XA202R109	Tavola 14	87+580	90 N	T.A.	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

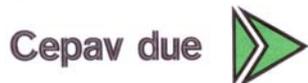
Foglio

58di
90

3	XA202R110	Tavola 14	88+050	110 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
3	XA202R111	Tavola 14	88+850	210 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
3	XA202R112	Tavola 14	89+900	380 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
3	S08	Tavola 14	90+060	340 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
3	XA202R113	Tavola 14	90+440	560 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
3	SA202R114	Tavola 15	90+870	650 N	-	Linea A.C./A.V.

Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Dist. da asse linea (m)	Descrizione prova	Tratta
3	SA202R115	Tavola 15	92+160	870 N	-	Linea A.C./A.V.
3	SA202R116	Tavola 15	93+480	830 N	-	Linea A.C./A.V.
3	SA202R117	Tavola 15	94+460	700 N	-	Linea A.C./A.V.
3	XA202R123	Tavola 17	0+600		T.A.	Interconnessione Brescia Est
3	XA202R122	Tavola 16	1+400		T.A.	Interconnessione Brescia Est
3	XA202R088	Tavola 16	2+200		-	Interconnessione Brescia Est
3	SA202G120	Tavola 16	2+500	300 S	-	Interconnessione Brescia Est
3	XA202R086	Tavola 16	2+900		-	Interconnessione Brescia Est
3	S07	Tavola 16	3+890	800 S	T.A.	Interconnessione Brescia Est
3	XA202R084	Tavola 32	4+220		T.A.	Interconnessione Brescia Est
3	S06	Tavola 32	4+700		T.A.	Interconnessione Brescia Est
3	SA202R83	Tavola 32	5+200	30 S	T.A.	Interconnessione Brescia Est
3	SA202R087	Tavola 32	6+630		T.A.	Interconnessione Brescia Est
3	SA202V125	Tavola 17	100+780		-	Linea A.C./A.V.
3	SA202P126	Tavola 17	100+950		-	Linea A.C./A.V.
3	XA202G127	Tavola 17	101+320		T.A.	Linea A.C./A.V.
3	S1-XA202G141	Tavola 17	101+720		T.A.	Linea A.C./A.V. (Gall. Calcinato II)
3	S2-XA202G142	Tavola 17	102+100	30 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Gall. Calcinato II)
3	SA202R128	Tavola 17	103+270		-	Linea A.C./A.V.
3	S3-XA202B143	Tavola 18	104+610		T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

59 di
90

3	S4-XA202B144	Tavola 18	104+820		-	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S5-XA202B145	Tavola 18	105+120	180 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S6-XA202B146	Tavola 18	105+510		T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S7-XA202B147	Tavola 18	105+730	140 S	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S8-XA202G148	Tavola 18	105+980		T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S9-XA202G149	Tavola 18	106+250		T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S10-XA202G150	Tavola 18	106+560	150 S	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Dist. da asse linea (m)	Descrizione prova	Tratta
3	S05	Tavola 18	106+780	20 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S11-XA202G151	Tavola 18	106+880	150 S	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S12-XA202G152	Tavola 18	107+240	20 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S13-XA202G153	Tavola 18	107+480		T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	CH 1-1	Tavola 18	107+520	170 N	-	Linea A.C./A.V.
3	CH 1-2	Tavola 18	107+520	170 N	-	Linea A.C./A.V.
3	CH 1-3	Tavola 18	107+520	170 N	-	Linea A.C./A.V.
3	S14-XA202G154	Tavola 18	107+790		T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S15-XA202G155	Tavola 18	108+160		T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S16-XA202G156	Tavola 18	108+420		T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S17-XA202G157	Tavola 19	108+790	160 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S18-XA202G158	Tavola 19	109+020	160 N	C.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S19-XA202G159	Tavola 19	109+310		C.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S20-EA202G160	Tavola 19	109+550	150 N	SCT	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S21-XA202G161	Tavola 19	109+790	50 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S22-XA202G162	Tavola 19	110+210	140 S	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S23-XA202G163	Tavola 19	110+550	135 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

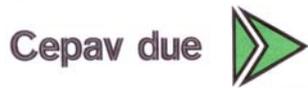
Foglio

60di
90

3	S24-XA202B164	Tavola 19	110+750	165 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S04	Tavola 19	110+890	290 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S25-XA202B165	Tavola 19	111+020	280 S	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S26-XA202B166	Tavola 19	111+220	180 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S27-XA202B167	Tavola 19	111+550	165 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S28-XA202B168	Tavola 19	111+720	160 N	T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
3	S29-XA202B169	Tavola 19	112+250		T.A.	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)
4	XA202R130	Tavola 20	113+440	10 N	T.A.	Linea A.C./A.V.

Lotto	Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Dist. da asse linea (m)	Descrizione prova	Tratta
4	SA202R131	Tavola 20	114+800	10 S	-	Linea A.C./A.V.
4	S03	Tavola 20	117+550		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	SA202R133	Tavola 21	119+620		-	Linea A.C./A.V.
4	S02	Tavola 21	121+360	10 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	XA202G134	Tavola 22	123+090	165 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	S01	Tavola 22	124+320		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	SA202V135	Tavola 22	124+470	170 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	XA202R136	Tavola 23	126+720		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	SA202R137	Tavola 23	128+100		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	SA202V139	Tavola 23	129+820		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	S30-XA202B170	Tavola 23	130+230	680 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	S31-XA202G171	Tavola 23	130+490	620 N	C.	Linea A.C./A.V.
4	S32-XA202G172	Tavola 23	130+980	350 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	S33-XA202G173	Tavola 23	131+070		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	S34-XA202G174	Tavola 24	131+530		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	S35-XA202G175	Tavola 24	131+770	100 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	S36-EA202B176	Tavola 24	132+280	170 S	SCT	Linea A.C./A.V.
4	S37-XA202B177	Tavola 24	132+320		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	S38-XA202B178	Tavola 24	132+550		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	S39-XA202B179	Tavola 24	132+820		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	S40-XA202B180	Tavola 24	132+950	275 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	S42-XA202B181	Tavola 24	133+320	600 S	T.A.	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

61 di
90

4	S41-XA202B182	Tavola 24	133+610	170 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	XA202O118	Tavola 24	133+980		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	XA202O119	Tavola 24	134+400		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	SA202R124	Tavola 24	134+890		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	XA202O121	Tavola 25	136+080		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	SA202R129	Tavola 25	136+510	20 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	SA202O138	Tavola 25	137+610	10 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	XA202R104	Tavola 25	137+980	20 N	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	XA202O132	Tavola 25	138+820	20 S	T.A.	Linea A.C./A.V.
4	XA202O140	Tavola 25	139+920		T.A.	Linea A.C./A.V.
4	SA202R195	Tavola 26	141+100	30 S	-	Linea A.C./A.V.

Le stratigrafie dei sondaggi sono raccolte nei Documenti CD_IF: A20200DE2SGGE00010060 e CD_IF: A20200DE2SGGE00010070, catalogati per progressiva e relativi segmenti costruttivi (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

4.2 Prove penetrometriche dinamiche SPT

Le prove penetrometriche dinamiche SPT sono state eseguite nel corso della campagna d'indagine utilizzando un campionatore Raymond dotato di punta conica o di scarpetta terminale che ha consentito il prelievo, a fine prova, di un campione rimaneggiato.

Dove la granulometria del terreno è stata tale da rendere impossibile il campionamento del terreno, la prova SPT è stata eseguita utilizzando una punta conica chiusa.

4.3 Prove pressiometriche

Sono state eseguite n. 8 prove pressiometriche, condotte tramite l'utilizzo del pressimetro tri-cellulare Apageo da 100 bar.

Nella **tabella 4.3** sono elencate le prove eseguite e la loro ubicazione in planimetria. Quando la loro posizione si discosta in maniera significativa dalla linea principale sono indicate la distanza dall'asse di tale linea e la direzione.

Tabella 4.3: Elenco delle prove pressiometriche eseguite

Lotto	Codice Prova	Progressiva	Distanza da asse linea (m)	Descrizione Prova
-	0	-	-	Taratura Guaina
3	S23-XA202G163	110+550	135 N	Prova Pressiometrica (Menard)
3	S29-XA202B169	112+250		Prova Pressiometrica (Menard)
4	S30-XA202B170	130+230	680 S	Prova Pressiometrica (Menard)
4	S31-XA202G171	130+490	620 N	Prova Pressiometrica (Menard)
4	S33-XA202G173	131+070		Prova Pressiometrica (Menard)
4	S35-XA202G175	131+770	100 N	Prova Pressiometrica (Menard)
4	S37-XA202B177	132+320		Prova Pressiometrica (Menard)
4	S39-XA202B179	132+820		Prova Pressiometrica (Menard)

I risultati delle prove pressiometriche sono raccolte nel Documento CD_IF: A20200DE2SGGE00010080 (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

4.4 Piezometri

I sondaggi attrezzati con piezometri del tipo Norton (tubo aperto), risultano n. 156 (indicati in **tabella 4.1** come **T.A.**), mentre il sondaggi S15, S18-XA202G158, S19-XA202G159 e S31-XA202G171 sono stati attrezzati con un piezometro a cella Casagrande (indicati in **tabella 4.1** come **C.**). Inoltre, i sondaggi S20-EA202G160 e S36-EA202B176 sono stati attrezzati con entrambi i tipi di piezometri (indicati in **tabella 4.1** come **SCT**).

Di questi piezometri nella campagna d'indagine 2004 è stato fatto un censimento per verificare quali fossero ancora attivi e di quest'ultimi è stata effettuata una battuta topografica. Nella tabella che segue (**Tabella 4.4**) vengono elencati i 98 sondaggi attualmente attivi e di cui si stanno eseguendo le letture di falda mensilmente.

Tabella 4.4

CODICE SONDAGGIO	TIPO PIEZOMETRO
XA202R021	T.A.
XA202R022	T.A.
XA202R023	T.A.
XA202R027	T.A.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

63di
90

XA202V028	T.A.
XA202V029	T.A.
XA202V030	T.A.
XA202R031	T.A.
XA202R035	T.A.
XA202R036	T.A.
XA202R037	T.A.
XA202R039	T.A.
XA202V040	T.A.
XA202V041	T.A.
XA202R042	T.A.
XA202R043	T.A.
XA202R044	T.A.
XA202R047	T.A.
XA202R048	T.A.
XA202R049	T.A.
XA202R050	T.A.
XA202R051	T.A.
XA202R052	T.A.
XA202R053	T.A.
XA202R054	T.A.
XA202R055	T.A.
XA202R056	T.A.
XA202R058	T.A.
XA202R060	T.A.
CODICE SONDAGGIO	TIPO PIEZOMETRO
XA202R061	T.A.
XA202V062	T.A.
XA202V063	T.A.
XA202R065	T.A.
XA202V067	T.A.
XA202R068	T.A.
XA202R069	T.A.
XA202R070	T.A.
XA202R071	T.A.
XA202R074	T.A.
XA202R075	T.A.
XA202R076	T.A.
XA202R077	T.A.
XA202R078	T.A.
XA202R079	T.A.
XA202R081	T.A.
XA202R094	T.A.
XA202R095	T.A.
XA202R098	T.A.
XA202V102	T.A.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

64di
90

XA202R105	T.A.
XA202R106	T.A.
XA202R110	T.A.
XA202R111	T.A.
XA202R112	T.A.
XA202O118	T.A.
XA202O119	T.A.
XA202R122	T.A.
XA202R130	T.A.
XA202O140	T.A.
S1-XA202G141	T.A.
S7-XA202B147	T.A.
S11-XA202G151	T.A.
S12XA202G152	T.A.
S13-XA202G153	T.A.
S14-XA202G154	T.A.
S15-XA202G155	T.A.
S16-XA202G156	T.A.
S17-XA202G157	T.A.
S19-XA202G159	C.
	C.
S27-XA202G167	T.A.
S28-XA202G168	T.A.
S29-XA202G169	T.A.
S31-XA202G171	T.A.
CODICE SONDAGGIO	TIPO PIEZOMETRO
S32-XA202G172	T.A.
S33-XA202G173	T.A.
S34-XA202G174	T.A.
S36-EA202B176	T.A.
	C.
S37-XA202B177	T.A.
S38-XA202B178	T.A.
S39-XA202B179	T.A.
S40-XA202B180	T.A.
S41-XA202B181	T.A.
S42-XA202B182	T.A.
XA202R190	T.A.
XA202R191	T.A.
XA202R192	T.A.
XA202R193	T.A.
XA202R194	T.A.
S6	T.A.
S7	T.A.
S9	T.A.
S12	T.A.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

65 di
90

S14	T.A.
S15	C.
S17	T.A.
S18	T.A.
S19	T.A.
S20	T.A.

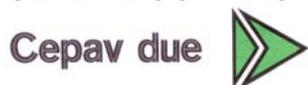
4.5 Prove penetrometriche statiche CPT e CPTU

Oltre ai sondaggi sono state realizzate anche, come già detto, n. 43 prove penetrometriche ad infissione statica, di cui n. 34 prove CPTU con punta elettrica e piezocono per la misura della pressione interstiziale. Nelle indagini è stato utilizzato un penetrometro statico modello Tecnotest da 20 tonnellate di spinta, automontato, utilizzando per la perforazione una punta elettrica con piezocono Tortensonn munito di trasduttori per le letture in continuo ed un programma di calcolo Sunda con campionamento delle misure ogni 5 cm d'avanzamento della punta. Durante l'esecuzione delle prove penetrometriche statiche con piezocono sono state eseguite inoltre n. 21 prove di dissipazione della pressione interstiziale. Nella **tabella 4.5** sono riportate le prove penetrometriche statiche effettuate, le profondità alle quali sono state eseguite, il numero e le profondità alle quali sono state eseguite le prove di dissipazione.

Tabella 4.5: Riepilogo delle prove penetrometriche statiche e prove di dissipazione eseguite

Lotto	Codice Prova	N° Tav. Planim./ Tratta	Progressiva	Tipo di prova	Prof. Prova (m da p.c.)	N. Prove di Dissipazione	Prof. Prove Dissipazione (m)
1	IA202R006	Tavola 2 Linea A.V./A.C.	35+280 0+851 S	CPT	0.60→2.80	-	-
1	IA202R004	Tavola 2 Interc. Treviglio	4+600 0+965 W	CPT	0.60→1.40	-	-
1	IA202R005	Tavola 2 Interc. Treviglio	5+370	CPT	0.60→1.80	-	-
2	IA202R007	Tavola 30 Interc. Brescia O	7+883	CPT	0.60→1.40	-	-
2	IA202R008	Tavola 30	9+220	CPT	0.60→5.20	-	-

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

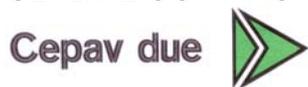
Foglio

66di
90

		Interc. Brescia O					
2	IA202R009	Tavola 31 Interc. Brescia O	10+556	CPT	0.60→6.00	-	-
2	IA202R010	Tavola 31 Interc. Brescia O	11+510 0+682 E	CPT	0.60→8.00	-	-
2	IA202R011	Tavola 31 Interc. Brescia O	12+710	CPT	0.60→1.60	-	-
3	NA202R001	Tavola 14 Linea A.V./A.C.	88+720 0+160 N	CPTU	0.00→1.83	-	-
3	NA202R002	Tavola 14 Linea A.V./A.C.	89+200 0+230 N	CPTU	0.00→6.02	-	-
3	NA202R003	Tavola 14 Linea A.V./A.C.	89+900 0+406 N	CPTU	0.00→5.75	-	-
3	NA202R004	Tavola 14 Linea A.V./A.C.	90+126 0+476 N	CPTU	0.00→7.11	-	-
3	NA202R005	Tavola 14 Linea A.V./A.C.	90+386 0+536 N	CPTU	0.00→9.00	-	-
3	NA202R006	Tavola 15 Linea A.V./A.C.	90+650 0+560 N	CPTU	0.00→14.29	-	-
3	IA202R015	Tavola 32 Interc. Brescia E	5+155	CPT	0.60→1.20	-	-

Lotto	Codice Prova	N° Tav. Planim./ Tratta	Progressiva	Tipo di prova	Prof. Prova (m da p.c.)	N. Prove di Dissipazione	Prof. Prove Dissipazione (m)
3	CPTU 15	Tavola 18 Linea A.V./A.C.	106+840	CPTU	1.00→1.80	-	-
3	CPTU 14	Tavola 19 Linea A.V./A.C.	109+490	CPTU	2.00→2.25	-	-
3	CPTU 13	Tavola 19 Linea A.V./A.C.	111+740	CPTU	2.00→8.70	-	-
3	NA202R019	Tavola 19 Linea A.V./A.C.	112+050 0+110 N	CPTU	0.00→5.96	-	-
3	NA202R007	Tavola 19 Linea A.V./A.C.	112+660	CPTU	0.00→14.01	2	5.00 13.50
4	CPTU 12	Tavola 20 Linea A.V./A.C.	113+320	CPTU	2.00→18.00	1	10.00

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

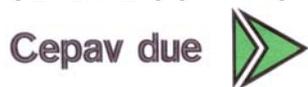
Foglio

67 di
90

4	NA202B016	Tavola 20 Linea A.V./A.C.	113+610	CPTU	0.00→14.87	2	13.20 14.90
4	NA202R008	Tavola 20 Linea A.V./A.C.	113+900	CPTU	0.00→30.05	2	3.30 9.70
4	CPTU 11	Tavola 20 Linea A.V./A.C.	114+200	CPTU	2.00→40.00	-	-
4	NA202R014	Tavola 20 Linea A.V./A.C.	114+640	CPTU	0.00→26.93	1	4.90
4	CPTU 10	Tavola 20 Linea A.V./A.C.	115+210	CPTU	2.00→28.30	1	5.50
4	CPTU 9	Tavola 20 Linea A.V./A.C.	115+800	CPTU	2.00→15.40	1	7.50
4	CPTU 8	Tavola 20 Linea A.V./A.C.	116+820	CPTU	1.50→9.90	-	-
4	NA202R009	Tavola 20 Linea A.V./A.C.	117+250	CPTU	0.00→26.70	2	10.90 19.80
4	CPTU 7	Tavola 20 Linea A.V./A.C.	117+610	CPTU	2.20→26.50	1	5.50
4	CPTU 6	Tavola 21 Linea A.V./A.C.	118+300	CPTU	1.50→6.30	-	-

Lotto	Codice Prova	N° Tav. Planim./ Tratta	Progressiva	Tipo di prova	Prof. Prova (m da p.c.)	N. Prove di Dissipazione	Prof. Prove Dissipazione (m)
4	CPTU 5	Tavola 21 Linea A.V./A.C.	118+860	CPTU	1.50→20.85	1	6.00
4	CPTU 4	Tavola 21 Linea A.V./A.C.	119+640	CPTU	1.50→9.30	1	6.30
4	CPTU 3	Tavola 21 Linea A.V./A.C.	120+140	CPTU	1.50→5.60	-	-
4	NA202R010	Tavola 21 Linea A.V./A.C.	120+540	CPTU	0.00→3.93	1	2.40
4	CPTU 2	Tavola 21 Linea A.V./A.C.	120+910	CPTU	1.50→15.10	1	8.10
4	NA202R011	Tavola 21	121+210	CPTU	0.00→5.28	-	-

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

68di
90

		Linea A.V./A.C.	0+214 S				
4	NA202R012	Tavola 21 Linea A.V./A.C.	121+270	CPTU	0.00→23.68	2	6.60 21.90
4	NA202R013	Tavola 21 Linea A.V./A.C.	121+350	CPTU	0.00→12.25	1	7.10
4	NA202B015	Tavola 21 Linea A.V./A.C.	121+880 0+225 S	CPTU	0.00→2.28	-	-
4	CPTU 1	Tavola 22 Linea A.V./A.C.	122+600	CPTU	1.30→ 11.00	1	4.05
4	NA202B017	Tavola 22 Linea A.V./A.C.	123+590 0+406 S	CPTU	0.00→6.92	-	-
4	NA202B018	Tavola 22 Linea A.V./A.C.	124+130 0+315 N	CPTU	0.00→2.67	-	-

Le elaborazioni grafiche e numeriche delle prove penetrometriche statiche sono raccolte nel Documento CD_IF: A20200DE2SGGE00010090 (vedi **capitolo 2 – Documenti di Riferimento**).

4.6 Prove di laboratorio

I campioni indisturbati recuperati durante l'esecuzione dei sondaggi sono stati prelevati utilizzando campionatori Shelby od Osterberg. I campioni rimaneggiati sono stati recuperati dal campionatore Raymond delle prove SPT o direttamente dalle cassette catalogatrici. I campioni prelevati sono stati quindi sottoposti a prove di laboratorio presso il laboratorio ISMES. Tra le varie prove sono state eseguite in particolare:

- Descrizioni dei campioni;
- Analisi granulometriche;
- Determinazione del peso specifico dei grani;
- Determinazione del peso di volume naturale;
- Limiti d'Atterberg;
- Determinazione del contenuto d'acqua;
- Prove di compressione ad espansione laterale libera;
- Prove di consolidazione edometriche;
- Prove di taglio diretto;

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2SGGE0001001	Rev. 0	Foglio 69 di 90
------------------	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	-----------------------

- Prove triassiali CIU e CID.

I risultati di tutte le prove di laboratorio sono contenuti nei volumi **CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO 2001-2002** (Documenti da CD_IF: A20200DE2PRGE00010160 a CD_IF: A20200DE2PRGE00010220), catalogati per progressiva e relativi lotti (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due 		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. 03753_01	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2SGGE0001001	Rev. 0	Foglio 70 di 90

5 INDAGINE GEOGNOSTICA CEPAV DUE DEL 1992 - 1994

La campagna d'indagine è iniziata nel Giugno 1992 e si è articolata in più fasi fino a Luglio 1994, a causa delle varianti apportate al Progetto Esecutivo della linea A.C. Torino-Venezia, tratto Milano-Verona.

L'indagine geognostica del '92 - '94 verrà di seguito descritta solo riferendosi alle indagini ritenute significative e necessarie per la progettazione definitiva dell'attuale linea ferroviaria oggetto di studio.

Tali indagini comprendono:

- n. 382 Sondaggi geognostici;
- n. 16 Prove penetrometriche statiche di tipo meccanico con piezocono.

Tali indagini nel seguito della relazione faranno riferimento ai lotti e alle progressive definite nell'indagine geognostica 2004 (Progetto Definitivo 2004).

5.1 Sondaggi

Nel corso della campagna geognostica 1992-94 sono stati eseguiti un totale di n. 382 sondaggi meccanici con sonde a rotazione che hanno raggiunto la profondità massima di 75 m (vedi **tabella 5.1**).

I sondaggi sono stati realizzati a carotaggio continuo e senza l'impiego di fluidi di circolazione, eccezione fatta per l'attraversamento di trovanti di natura ignea (graniti e porfiriti) o livelli ciottolosi. In questi casi si è perforato a distruzione per mezzo di triconi con l'ausilio di fanghi bentonitici e/o polimeri inerti.

La natura litologica del substrato attraversato, costituito da sedimenti sciolti in prevalenza sabbioso ghiaiosi, ha determinato l'impiego di carotieri semplici del diametro di 101 mm e rivestimento a seguire del diametro di 127, 152 e più raramente di 180 mm. A questa metodologia ha fatto eccezione la ditta INDGEO che ha scelto di utilizzare il sistema di perforazione denominato "wire line" con diametro di 140mm, in virtù della maggior presenza di matrice limo-argillosa nei terreni della zona dove ha operato.

Complessivamente si è avuta una percentuale di recupero non inferiore all'80%.

Negli orizzonti coesivi limo-argillosi sono stati prelevati campioni indisturbati con fustelle Shelby ed in minor misura mediante campionatori Osterberg e a doppia parete tipo Denison.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

71 di
90

Per i terreni granulari sono stati raccolti campioni rimaneggiati da cassetta e da campionatore Raymond.

Nella **tabella 5.1** sono elencati i sondaggi da noi considerati ed eseguiti nell'ambito della campagna d'indagine 1992-1994 e la loro ubicazione in planimetria. Quando la loro posizione si discosta in modo significativo dalla linea principale sono indicate la distanza dall'asse di tale linea e la direzione.

Tabella 5.1: Sondaggi eseguiti nel corso della campagna d'indagine 1992 - 1994

Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
AS010	Tavola 1	27+550	1	0+327 F.A Sud	Linea A.C./A.V.
AS011	Tavola 1	28+ 649	1	0+307 F.A Sud	Linea A.C./A.V.
AS012	Tavola 1	29+859	1		Linea A.C./A.V.
AS013	Tavola 1	30+425	1		Linea A.C./A.V.
AS109	Tavola 1	30+671 N	1		Linea A.C./A.V.
AS014	Tavola 1	30+783 N	1		Linea A.C./A.V.
AS110	Tavola 1	31+163 S	1		Linea A.C./A.V.
AS111	Tavola 1	31+448	1		Linea A.C./A.V.
AS015	Tavola 1	31+900 N	1		Linea A.C./A.V.
AS016	Tavola 2	32+310 N	1		Linea A.C./A.V.
AS112	Tavola 2	32+677	1		Linea A.C./A.V.
AS017	Tavola 2	32+980 N	1		Linea A.C./A.V.
AS113	Tavola 2	33+150 N	1		Linea A.C./A.V.
AS018	Tavola 2	33+455 N	1		Linea A.C./A.V.
AS114	Tavola 2	33+755	1		Linea A.C./A.V.
AS019	Tavola 2	34+100 N	1		Linea A.C./A.V.
AS020	Tavola 2	34+390 N	1		Linea A.C./A.V.
AS116	Tavola 2	34+840 N	1		Linea A.C./A.V.
AS021	Tavola 2	35+008 N	1		Linea A.C./A.V.
AS117	Tavola 2	35+345	1		Linea A.C./A.V.
AS022	Tavola 2	35+620	1		Linea A.C./A.V.
AS118	Tavola 2	35+960	1		Linea A.C./A.V.
AS119	Tavola 3	36+495	1		Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

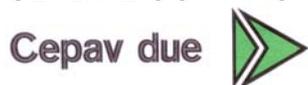
0

Foglio

72di
90

AS023	Tavola 3	36+745	1		Linea A.C./A.V.
AS024	Tavola 3	37+410	1		Linea A.C./A.V.
AS120	Tavola 3	37+880	1		Linea A.C./A.V.
AS025	Tavola 3	38+080	1		Linea A.C./A.V.
AS121	Tavola 3	38+430	1		Linea A.C./A.V.
AS026	Tavola 3	38+875	1		Linea A.C./A.V.
AS122	Tavola 3	39+205	1		Linea A.C./A.V.
AS027	Tavola 3	39+855 S	1		Linea A.C./A.V.
Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
AS123	Tavola 3	40+095 S	1		Linea A.C./A.V.
AS028	Tavola 3	40+445 S	1		Linea A.C./A.V.
AS124	Tavola 4	40+975 S	1		Linea A.C./A.V.
AS125	Tavola 4	41+225 S	1		Linea A.C./A.V.
AS029	Tavola 4	41+950	1		Linea A.C./A.V.
AS127	Tavola 4	42+405	1		Linea A.C./A.V.
AS030	Tavola 4	42+680 N	1		Linea A.C./A.V.
AS128	Tavola 4	42+995 N	1		Linea A.C./A.V.
AS031	Tavola 4	43+440	1	0+160 F.A Nord	Linea A.C./A.V.
AS129	Tavola 4	43+740	1	0+190 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS130	Tavola 4	43+950	1	0+210 F.A. ord	Linea A.C./A.V.
AS032	Tavola 4	44+220	1	0+300 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS131	Tavola 4	44+465	1	0+263 F.A Nord	Linea A.C./A.V.
AS132	Tavola 4	44+730	1	0+330 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS033	Tavola 4	44+890	1	0+410 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS133	Tavola 4	45+230	1	0+365 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS034	Tavola 5	45+690	1	0+490 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS035	Tavola 5	46+280	1	0+512 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS135	Tavola 5	46+465	1	0+475 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS036	Tavola 5	46+935	1	0+535 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS136	Tavola 5	47+495	1	0+515 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS037	Tavola 5	48+050	1	0+500 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS138	Tavola 5	48+360	1	0+500 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS038	Tavola 5	48+870	1	0+390 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS139	Tavola 5	49+290	1	0+365 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

73 di
90

AS039	Tavola 5	49+850	1	0+215 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS141	Tavola 6	50+320	1	0+180 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
AS040	Tavola 6	50+635 N	1		Linea A.C./A.V.
AS143	Tavola 6	50+945 N	1		Linea A.C./A.V.
AS041	Tavola 6	51+235	1		Linea A.C./A.V.
BS101	Tavola 6	51+870 N	1		Linea A.C./A.V.
BS001	Tavola 6	52+285 N	1		Linea A.C./A.V.
BS102	Tavola 6	52+655 N			Linea A.C./A.V.
Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
BS002	Tavola 6	53+080 N	1		Linea A.C./A.V.
BS103	Tavola 6	53+245 N	1		Linea A.C./A.V.
BS005	Tavola 6	53+470	1	0+375 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS004	Tavola 6	53+600	1	0+415 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS104	Tavola 6	53+820 N			Linea A.C./A.V.
BS107	Tavola 6	53+870	1	0+330 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS003	Tavola 6	54+065	1	0+325 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS105	Tavola 6	54+365 N	1		Linea A.C./A.V.
BS106	Tavola 7	54+530 N	1		Linea A.C./A.V.
BS108	Tavola 7	55+470 N	1		Linea A.C./A.V.
BS109	Tavola 7	55+820	1		Linea A.C./A.V.
BS006	Tavola 7	56+170	1		Linea A.C./A.V.
BS110	Tavola 7	56+430	1		Linea A.C./A.V.
BS007	Tavola 7	56+660	1		Linea A.C./A.V.
BS111	Tavola 7	56+960	2		Linea A.C./A.V.
BS008	Tavola 7	57+160	2		Linea A.C./A.V.
BS112	Tavola 7	57+480	2		Linea A.C./A.V.
BS009	Tavola 7	57+770	2		Linea A.C./A.V.
BS113	Tavola 7	58+140	2		Linea A.C./A.V.
BS010	Tavola 7	58+455	2		Linea A.C./A.V.
BS114	Tavola 7	58+765	2		Linea A.C./A.V.
BS115	Tavola 8	59+050	2		Linea A.C./A.V.
BS116	Tavola 8	59+380	2		Linea A.C./A.V.
BS011	Tavola 8	59+525	2		Linea A.C./A.V.
BS117	Tavola 8	59+750	2		Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

74 di
90

BS012	Tavola 8	60+015	2		Linea A.C./A.V.
BS119	Tavola 8	60+510	2		Linea A.C./A.V.
BS120	Tavola 8	60+805	2		Linea A.C./A.V.
BS013	Tavola 8	61+345	2		Linea A.C./A.V.
BS122	Tavola 8	61+660	2		Linea A.C./A.V.
BS124	Tavola 8	62+410	2		Linea A.C./A.V.
BS014	Tavola 8	62+720	2		Linea A.C./A.V.
BS125	Tavola 8	63+120	2		Linea A.C./A.V.
Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
BS126	Tavola 9	63+580	2		Linea A.C./A.V.
BS127	Tavola 9	63+840	2		Linea A.C./A.V.
BS128	Tavola 9	64+290	2		Linea A.C./A.V.
BS015	Tavola 9	64+780	2		Linea A.C./A.V.
BS130	Tavola 9	65+105 N	2		Linea A.C./A.V.
BS132	Tavola 9	65+680 N	2		Linea A.C./A.V.
BS133	Tavola 9	66+010 N	2		Linea A.C./A.V.
BS016	Tavola 9	66+210	2		Linea A.C./A.V.
BS135	Tavola 9	66+760 S	2		Linea A.C./A.V.
BS017	Tavola 9	67+250 S	2		Linea A.C./A.V.
BS137	Tavola 9-29	67+560	2	0+200 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS201	Tavola 9-29	0+690	2	0+170 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Ovest
BS301	Tavola 9-29	0+865	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS202	Tavola 10-29	1+350	2	0+260 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Ovest
BS203	Tavola 10-29	1+700	2	0+280 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Ovest
BS303	Tavola 10-29	1+960	2	0+300 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Ovest
BS304	Tavola 10-29	2+200	2	0+310 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Ovest
BS306	Tavola 10-29	2+600	2	0+370 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Ovest
BS307	Tavola 10-29	2+910	2	0+405 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Ovest
BS309	Tavola 10-29	3+480	2	0+330 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Ovest
BS311	Tavola 10-29	3+900	2	0+270 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Ovest
BS313	Tavola 29	4+535 S	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS314	Tavola 30	4+710	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS315	Tavola 30	4+940	2		Interconnessione Brescia Ovest

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

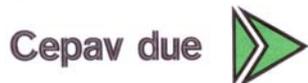
0

Foglio

75 di
90

BS316	Tavola 30	5+160	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS318	Tavola 30	5+560	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS319	Tavola 30	5+880	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS320	Tavola 30	6+080	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS321	Tavola 30	6+300	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS204	Tavola 30	6+570	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS322	Tavola 30	6+910	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS205	Tavola 30	7+080	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS323	Tavola 30	7+180	2		Interconnessione Brescia Ovest
Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
BS206	Tavola 30	7+430	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS324	Tavola 30	7+550 N	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS325	Tavola 30	7+700	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS326	Tavola 30	7+930	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS328	Tavola 30	8+440 N	2		Interconnessione Brescia Ovest
BS138	Tavola 10	68+000	2	0+235 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS018	Tavola 10	68+300	2	0+230 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS140	Tavola 10	68+750	2	0+320 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS019	Tavola 10	69+980	2	0+390 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS143	Tavola 10	70+400	2	0+375 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS020	Tavola 10	70+940	2	0+400 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS145	Tavola 10	71+595	2	0+320 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS021	Tavola 10	72+140	2	0+310 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS148	Tavola 10	72+520	2	0+280 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS149	Tavola 11	72+660	2	0+200 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
BS150	Tavola 11	72+950 S	2		Linea A.C./A.V.
BS022	Tavola 11	73+250 S	2		Linea A.C./A.V.
BS151	Tavola 11	73+720	2		Linea A.C./A.V.
BS023	Tavola 11	73+945	2		Linea A.C./A.V.
BS152	Tavola 11	74+060	2		Linea A.C./A.V.
BS154	Tavola 11	74+580	2		Linea A.C./A.V.
BS156	Tavola 11	75+140 N	2		Linea A.C./A.V.
BS024	Tavola 11	75+400 N	2		Linea A.C./A.V.
BS158	Tavola 11	75+920 N	2		Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

76di
90

BS025	Tavola 11	76+190 N	2		Linea A.C./A.V.
BS159	Tavola 11	76+600 N	2		Linea A.C./A.V.
BS160	Tavola 12	77+105 N	2		Linea A.C./A.V.
BS026	Tavola 12	77+280	2	0+228 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
BS161	Tavola 12	77+650 N	2		Linea A.C./A.V.
BS163	Tavola 12	78+050	2		Linea A.C./A.V.
BS164	Tavola 12	78+200	2		Linea A.C./A.V.
BS165	Tavola 12	78+460	2		Linea A.C./A.V.
BS027	Tavola 12	78+720 N	2		Linea A.C./A.V.
Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
CS102	Tavola 12	78+950 N	2		Linea A.C./A.V.
CS001	Tavola 12	79+050 N	2		Linea A.C./A.V.
CS103	Tavola 12	79+280 N	2		Linea A.C./A.V.
CS002	Tavola 12	79+470 N	2		Linea A.C./A.V.
CS104	Tavola 12	79+740 N	2		Linea A.C./A.V.
CS003	Tavola 12	80+005 S	2		Linea A.C./A.V.
CS105	Tavola 12	80+210 S	2		Linea A.C./A.V.
CS106	Tavola 12	80+610 S	2		Linea A.C./A.V.
CS004	Tavola 12	80+750	2	0+255 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS107	Tavola 12	81+050	2	0+370 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS108	Tavola 13	81+540	2	0+515 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS005	Tavola 13	81+620	2	0+530 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS109	Tavola 13	81+840	2	0+615 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS110	Tavola 13	82+160	2	0+645 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS006	Tavola 13	82+350	2	0+655 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS112	Tavola 13	83+010	2	0+660 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS113	Tavola 13	83+250	2	0+640 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS007	Tavola 13	83+470	2	0+600 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS114	Tavola 13	83+890	3	0+500 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS008	Tavola 13	84+180	3	0+420 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS115	Tavola 13	84+400	3	0+335 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
CS116	Tavola 13	84+750 S	3		Linea A.C./A.V.
CS009	Tavola 13	85+010	3		Linea A.C./A.V.
CS117	Tavola 13	85+180	3		Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

77 di
90

CS010	Tavola 13	85+390 N	3		Linea A.C./A.V.
CS118	Tavola 13	85+680	3	0+265 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS120	Tavola 14	86+170	3	0+390 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS011	Tavola 14	86+580	3	0+515 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS121	Tavola 14	86+740	3	0+540 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS012	Tavola 14	87+230	3	0+600 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS124	Tavola 14	87+720	3	0+685 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS013	Tavola 14	88+050	3	0+710 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS126	Tavola 14	88+665	3	0+730 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
CS014	Tavola 14	88+960	3	0+775 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS015	Tavola 14	89+230	3	0+795 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS128	Tavola 14	89+430	3	0+754 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS016	Tavola 14	89+720	3	0+825 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS130	Tavola 14	90+240	3	0+820 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS017	Tavola 15	90+970	3	0+975 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS018	Tavola 15	91+220	3	1+040 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS132	Tavola 15	91+705	3	1+200 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS019	Tavola 15	92+060	3	1+310 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS020	Tavola 15	92+620	3	1+590 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS135	Tavola 15	93+440	3	2+010 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS021	Tavola 15	94+145	3	1+845 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS137	Tavola 15	94+545	3	1+975 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS022	Tavola 16-32	96+180	3	1+670 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS023	Tavola 16-32	96+800	3	1+520 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS140	Tavola 16-32	97+080	3	0+995 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS144	Tavola 16-32	97+250	3	0+975 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS024	Tavola 16-32	97+460	3	0+360 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
CS146	Tavola 16-32	97+750	3	0+700 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
DS001	Tavola 16-32	98+320	3	0+520 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
DS620	Tavola 16-32	98+590	3	0+145 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
DS619	Tavola 16-32	99+360 S	3		Linea A.C./A.V.
DS002	Tavola 16-32	99+440	3	0+195 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

78di
90

DS201	Tavola 16-32	1+350	3	0+215 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS202	Tavola 16-32	1+730	3	0+260 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS203	Tavola 16-32	2+020	3	0+385 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS215	Tavola 16-32	2+140	3	0+415 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS216	Tavola 16-32	2+170	3	0+445 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS218	Tavola 16-32	2+200	3	0+465 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS217	Tavola 16-32	2+230	3	0+480 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS204	Tavola 16-32	2+250	3	0+510 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS205	Tavola 16-32	2+510	3	0+605 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS206	Tavola 16-32	2+940	3	0+655 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
DS207	Tavola 16-32	3+390	3	0+625 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS208	Tavola 16-32	3+640	3	0+465 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS209	Tavola 16-32	3+930	3	0+340 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS210	Tavola 16-32	4+060	3	0+245 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est
DS211	Tavola 32	4+410	3		Interconnessione Brescia Est
DS212	Tavola 32	4+980	3		Interconnessione Brescia Est
DS213	Tavola 32	5+510	3		Interconnessione Brescia Est
DS003	Tavola 17	99+930	3	0+220 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
DS618	Tavola 17	99+960 S	3		Linea A.C./A.V.
DS617	Tavola 17	100+570	3	0+200 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
DS004	Tavola 17	100+590	3	0+220 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
DS616	Tavola 17	100+680	3	0+205 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
DS005	Tavola 17	100+950	3	0+210 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
DS006	Tavola 17	101+130	3	0+221 F.A.Nord	Linea A.C./A.V.
DS501	Tavola 17	101+550 S	3		Linea A.C./A.V.
DS007	Tavola 17	101+590 N	3		Linea A.C./A.V.
DS704	Tavola 17	101+680	3	0+195 F.A. Sud	Galleria Calcinato 2
DS615	Tavola 17	101+860 S	3		Galleria Calcinato 2
DS614	Tavola 17	102+120	3	0+180 F.A. Sud	Galleria Calcinato 2
DS502	Tavola 17	102+230 S	3		Galleria Calcinato 2
DS008	Tavola 17	102+460 N	3		Linea A.C./A.V.
DS503	Tavola 17	102+730 S	3		Linea A.C./A.V.
DS009	Tavola 17	103+100	3		Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

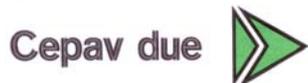
0

Foglio

79 di
90

DS010	Tavola 17	103+600	3		Linea A.C./A.V.
DS613	Tavola 17	103+910	3	0+195 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
DS011	Tavola 18	104+500	3		Galleria di Lonato
DS012	Tavola 18	104+760 N	3		Galleria di Lonato
DS013	Tavola 18	105+320	3		Galleria di Lonato
DS612	Tavola 18	105+680	3		Galleria di Lonato
DS014	Tavola 18	106+120	3		Galleria di Lonato
DS611	Tavola 18	106+510 S	3		Galleria di Lonato
DS015	Tavola 18	106+795	3		Galleria di Lonato
DS610	Tavola 18	107+340	3		Galleria di Lonato
Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
DS609	Tavola 18	107+630	3		Galleria di Lonato
DS608	Tavola 18	108+080	3		Galleria di Lonato
DS607	Tavola 18	108+420	3		Galleria di Lonato
DS710	Tavola 18	108+540 N	3		Galleria di Lonato
DS606	Tavola 18	108+630	3		Galleria di Lonato
DS605	Tavola 19	108+960	3		Galleria di Lonato
DS604	Tavola 19	109+090	3	0+270 F.A.Nord	Galleria di Lonato
DS016	Tavola 19	109+110	3		Galleria di Lonato
DS603	Tavola 19	109+400	3		Galleria di Lonato
DS602	Tavola 19	109+750	3		Galleria di Lonato
DS601	Tavola 19	109+920	3		Galleria di Lonato
DS017	Tavola 19	110+090	3		Galleria di Lonato
DS161	Tavola 19	110+230	3		Galleria di Lonato
DS701	Tavola 19	110+270 S	3		Galleria di Lonato
DS159	Tavola 19	110+540	3		Galleria di Lonato
DS158	Tavola 19	110+730	3		Galleria di Lonato
DS153	Tavola 19	111+300 N	3		Galleria di Lonato
DS152	Tavola 19	111+430	3		Galleria di Lonato
DS151	Tavola 19	111+605	3		Galleria di Lonato
DS149	Tavola 19	111+780	3		Galleria di Lonato
DS019	Tavola 19	112+020	3		Galleria di Lonato
DS713A	Tavola 19	112+330	3		Linea A.C./A.V.
DS713B	Tavola 19	112+330	3		Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

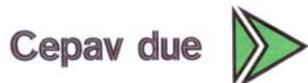
0

Foglio

80di
90

DS147	Tavola 19	112+350	3	0+220 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
DS146	Tavola 19	112+560	3		Linea A.C./A.V.
DS145	Tavola 19	112+780	3		Linea A.C./A.V.
DS144	Tavola 19	112+905	3		Linea A.C./A.V.
DS143	Tavola 19	113+070	4		Linea A.C./A.V.
DS142	Tavola 20	113+290	4		Linea A.C./A.V.
DS020	Tavola 20	113+470	4		Linea A.C./A.V.
DS141	Tavola 20	113+640	4		Linea A.C./A.V.
DS139	Tavola 20	114+040	4		Linea A.C./A.V.
DS138	Tavola 20	114+210	4		Linea A.C./A.V.
Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
DS137	Tavola 20	114+450	4		Linea A.C./A.V.
DS136	Tavola 20	114+700	4		Linea A.C./A.V.
DS021	Tavola 20	115+150	4		Linea A.C./A.V.
DS135	Tavola 20	115+390	4		Linea A.C./A.V.
DS134	Tavola 20	115+520	4		Linea A.C./A.V.
DS133	Tavola 20	115+710	4		Linea A.C./A.V.
DS022	Tavola 20	115+895	4		Linea A.C./A.V.
DS132	Tavola 20	116+080	4		Linea A.C./A.V.
DS129	Tavola 20	116+660 N	4		Linea A.C./A.V.
DS023	Tavola 20	116+820	4		Linea A.C./A.V.
DS128	Tavola 20	117+005	4		Linea A.C./A.V.
DS024	Tavola 20	117+170	4		Linea A.C./A.V.
DS127	Tavola 20	117+410	4		Linea A.C./A.V.
DS126	Tavola 20	117+560	4		Linea A.C./A.V.
DS025	Tavola 21	117+780	4		Linea A.C./A.V.
DS125	Tavola 21	117+970	4		Linea A.C./A.V.
DS124	Tavola 21	118+130	4		Linea A.C./A.V.
DS123	Tavola 21	118+295	4		Linea A.C./A.V.
DS122	Tavola 21	118+680	4		Linea A.C./A.V.
DS121	Tavola 21	118+860 S	4		Linea A.C./A.V.
DS026	Tavola 21	118+910	4		Linea A.C./A.V.
DS120	Tavola 21	119+120	4		Linea A.C./A.V.
DS119	Tavola 21	119+370	4		Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

81 di
90

DS027	Tavola 21	119+530	4		Linea A.C./A.V.
DS118	Tavola 21	119+620	4		Linea A.C./A.V.
DS117	Tavola 21	119+810	4		Linea A.C./A.V.
DS116	Tavola 21	120+240	4		Linea A.C./A.V.
DS028	Tavola 21	120+580	4		Linea A.C./A.V.
DS115	Tavola 21	120+760	4		Linea A.C./A.V.
DS114	Tavola 21	120+960	4		Galleria S.Cristina
DS113	Tavola 21	121+170	4		Galleria S.Cristina
DS029	Tavola 21	121+330	4		Linea A.C./A.V.
DS112	Tavola 21	121+550	4		Linea A.C./A.V.
Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
DS110	Tavola 21	121+880	4	0+200 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
DS109	Tavola 21	122+090 S	4		Galleria Madonna del Frassino
DS030	Tavola 22	122+230	4	0+240 F.A. Sud	Galleria Madonna del Frassino
DS108	Tavola 22	122+420	4	0+270 F.A. Sud	Galleria Madonna del Frassino
DS107	Tavola 22	122+750	4	1+055 F.A. Sud	Galleria Madonna del Frassino
DS031	Tavola 22	122+860	4	0+325 F.A. Sud	Galleria Madonna del Frassino
DS033	Tavola 22	124+370 S	4		Linea A.C./A.V.
ES001	Tavola 22	124+490 S	4		Linea A.C./A.V.
ES101	Tavola 22	124+670 S	4		Linea A.C./A.V.
ES002	Tavola 22	124+800 S	4		Linea A.C./A.V.
ES102	Tavola 22	124+980	4	0+255 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES103	Tavola 22	125+245	4	0+255 F.A. Sud	Galleria Paradiso
ES104	Tavola 22	125+470 S	4		Galleria Paradiso
ES003	Tavola 22	125+670	4	0+325 F.A. Sud	Galleria Paradiso
ES107	Tavola 22	126+580	4	0+315 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES004	Tavola 23	126+720	4	0+355 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES108	Tavola 23	126+850	4	0+360 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES202	Tavola 23	127+040	4	0+360 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES109	Tavola 23	127+200	4	0+340 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES005	Tavola 23	127+370	4	0+340 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES110	Tavola 23	127+570	4	0+325 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES204	Tavola 23	127+670	4	0+315 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES111	Tavola 23	127+840	4	0+280 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

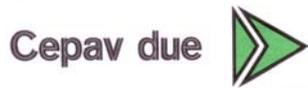
0

Foglio

82di
90

ES206	Tavola 23	127+990	4	0+285 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES112	Tavola 23	128+080	4	0+290 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES207	Tavola 23	128+230	4	0+355 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES113	Tavola 23	128+350	4	0+355 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES 208	Tavola 23	0+100	4	0+200 F.A. Sud	Interconnessione Verona Ovest
ES209	Tavola 23	0+450	4		Interconnessione Verona Ovest
ES210	Tavola 23	0+570	4		Interconnessione Verona Ovest
ES211	Tavola 23	0+960	4	0+215 F.A.Nord	Interconnessione Verona Ovest
ES006	Tavola 23	128+600	4	0+322 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES114	Tavola 23	128+900	4	0+330 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
Codice Sondaggio	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Lotto	Distanza da asse linea	Tratta
ES115	Tavola 23	129+080	4	0+330 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES007	Tavola 23	129+280	4	0+390 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES116	Tavola 23	129+350	4	0+360 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES117	Tavola 23	129+580	4	0+360 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES008	Tavola 23	129+760	4	0+400 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.
ES119	Tavola 23	130+150	4	0+500 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES009	Tavola 23	130+320	4	0+500 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES120	Tavola 23	130+520	4	0+550 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES121	Tavola 23	130+700	4	0+535 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES707A	Tavola 23	130+720	4		Galleria S.Giorgio
ES707B	Tavola 23	130+720	4		Galleria S.Giorgio
ES122	Tavola 23	130+870	4		Galleria S.Giorgio
ES123	Tavola 23	131+030	4	0+650 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES124	Tavola 24	131+170	4	0+670 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES010	Tavola 24	131+420	4	0+815 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES125	Tavola 24	131+600	4	0+925 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES126	Tavola 24	131+780	4	1+005 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES128	Tavola 24	131+860	4	1+175 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES127	Tavola 24	131+950	4	1+105 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES011	Tavola 24	132+220	4	1+530 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio
ES129	Tavola 24	132+410	4	1+700 F.A. Sud	Galleria S.Giorgio

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

83 di
90

Le stratigrafie dei sondaggi sono raccolte nei Documenti CD_IF: A20200DE2SGGE00010020 e CD_IF: A20200DE2SGGE00010030, catalogati per progressiva e relativi segmenti costruttivi (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

5.2 Prove penetrometriche dinamiche SPT

Entro i fori di sondaggio ed esclusivamente in corrispondenza dei terreni granulari sono state eseguite prove SPT sia a punta aperta sia a punta chiusa; queste ultime sono state limitate nelle zone dove prevalgono le frazioni grossolane (ghiaia, ciottoli e trovanti) e dalla presenza di lenti parzialmente cementate (Interconnessioni di Brescia Ovest ed Est).

Per ogni prova SPT a punta aperta è stato prelevato un campione rimaneggiato dal campionatore Raymond; nel caso in cui il materiale contenuto nel campionatore è risultato insufficiente si è provveduto a prelevare un campione rimaneggiato da casetta alla quota corrispondente.

5.3 Prove pressiometriche

Sono state eseguite n. 4 prove pressiometriche lungo la verticale del sondaggio DS607 (lotto 3, pk 108+420), a profondità differenti.

Le prove sono state effettuate utilizzando un pressimetro tricellulare Menard in avanzamento con cicli di carico fino a rottura o fino alla massima dilatazione ottenibile.

I risultati delle prove pressiometriche sono raccolti nel Documento CD_IF: A20200DE2SGGE00010050 (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

5.4 Piezometri

Sono stati installati piezometri di due tipi: a tubo aperto (T.A.) e a cella del tipo Casagrande (C.). Nella maggior parte dei casi, data la natura monofalda dell'acquifero, sono stati installati n. 61 piezometri a tubo aperto ubicati con una frequenza diversa secondo l'opera prevista e della profondità dell'acquifero; laddove si sono individuati livelli acquiferi confinati sono stati messi in opera n. 17 piezometri del tipo Casagrande.

Indicativamente si sono avute frequenze di 1-2 Km con raffittimento nei tratti interessati dalle gallerie.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

84 di
90

I sondaggi attrezzati con piezometri sono stati eseguiti senza o con limitato impiego di fanghi bentonitici o miscele di polimeri. I tubi messi in opera hanno un diametro di 1" ½ e sono in PVC. L'intercapedine tra quest'ultima parte e le pareti del terreno è stata intasata con sabbia grossolana ben calibrata e arrotondata avente la funzione di filtro. Il tratto sommitale d'ogni tubo piezometrico è stato protetto con un pozzetto cementato nel terreno e munito di lucchetto.

I sondaggi attrezzati con piezometro a tubo aperto (T.A.) o Casagrande (C.) sono elencati nella **tabella 5.4**, dove viene segnalata anche la loro ubicazione in planimetria e la profondità di perforazione. Quando la posizione del sondaggio si discosta in maniera significativa dall'asse della linea ferroviaria, sono indicate oltre alla progressiva di riferimento anche la distanza dall'asse della linea e la direzione.

Tabella 5.4: Elenco dei sondaggi attrezzati con piezometri

Lotto	Codice Sondaggio	Progressiva	Tratta	Tipo	Profondità (m)
1	AS014	30+783 N	Linea A.C./A.V.	T.A.	28.50
1	AS017	32+980 N	Linea A.C./A.V.	T.A.	24.00
1	AS020	34+390 N	Linea A.C./A.V.	T.A.	23.20
1	AS122	39+205	Linea A.C./A.V.	T.A.	30.00
1	AS029	41+950	Linea A.C./A.V.	T.A.	30.00
1	AS032	44+220 0+300 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	T.A.	39.00
1	AS033	44+890 0+410 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	T.A.	30.00
1	AS037	48+050 0+500 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	T.A.	30.00
1	AS040	50+635 N	Linea A.C./A.V.	T.A.	30.00
1	BS002	53+080 N	Linea A.C./A.V.	T.A.	20.00
1	BS005	53+470 0+375 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	26.00
1	BS106	54+530 N	Linea A.C./A.V.	T.A.	35.00
1	BS006	56+170	Linea A.C./A.V.	T.A.	40.00
2	BS008	57+160	Linea A.C./A.V.	T.A.	37.00
2	BS115	59+050	Linea A.C./A.V.	T.A.	27.00
2	BS012	60+015	Linea A.C./A.V.	T.A.	25.00
2	BS016	66+210	Linea A.C./A.V.	T.A.	30.00
2	BS201	0+690 0+170 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Ovest	T.A.	38.00

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

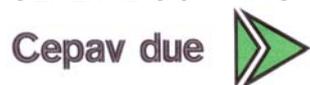
Foglio

85 di
90

2	BS304	2+200 0+310 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Ovest	T.A.	30.00
2	BS314	4+710	Interconnessione Brescia Ovest	T.A.	39.50
2	BS320	6+080	Interconnessione Brescia Ovest	T.A.	39.00
2	BS324	7+550 N	Interconnessione Brescia Ovest	T.A.	40.00
2	BS021	72+140 0+310 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	30.00
2	BS025	76+190 N	Linea A.C./A.V.	T.A.	30.00
2	CS102	78+950 N	Linea A.C./A.V.	T.A.	29.60
2	CS003	80+005 S	Linea A.C./A.V.	T.A.	20.00
2	CS005	81+620 0+530 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	25.00
3	CS118	85+680 0+265 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	T.A.	39.70

Lotto	Codice Sondaggio	Progressiva	Tratta	Tipo	Profondità (m)
3	CS013	88+050 0+710 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	T.A.	19.90
3	CS017	90+970 0+975 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	T.A.	35.00
3	DS001	98+320 0+520 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	T.A.	33.00
3	DS204	2+250 0+510 F.A. Sud	Interconnessione Brescia Est	T.A.	35.00
3	DS004	100+590 0+220 F.A. Nord	Linea A.C./A.V.	T.A.	36.00
3	DS704	101+680 0+195 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	23.50
3	DS614	102+120 0+180 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	40.00
3	DS503	102+730 S	Linea A.C./A.V.	T.A.	24.50
3	DS009	103+100	Linea A.C./A.V.	T.A.	32.00
3	DS011	104+500	Linea A.C./A.V.	T.A.	28.00
3	DS013	105+320	Linea A.C./A.V.	T.A.	35.00
3	DS610	107+340	Linea A.C./A.V.	T.A.	25.00
3	DS608	108+080	Linea A.C./A.V.	T.A.	44.50
3	DS710	108+540 N	Linea A.C./A.V.	C.	24.00
3	DS605	108+960	Linea A.C./A.V.	T.A.	44.00
3	DS602	109+750	Linea A.C./A.V.	T.A.	28.00
3	DS701	110+270 S	Linea A.C./A.V.	T.A.	25.00
3	DS159	110+540	Linea A.C./A.V.	T.A.	25.00
3	DS152	111+430	Linea A.C./A.V.	T.A.	30.00

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

86di
90

3	DS019	112+020	Linea A.C./A.V.	T.A.	27.00
3	DS713A	112+330	Linea A.C./A.V.	C.	12.00
3	DS713B	112+330	Linea A.C./A.V.	C.	12.00
3	DS146	112+560	Linea A.C./A.V.	C.	13.00
4	DS143	113+070	Linea A.C./A.V.	C.	15.80
4	DS020	113+470	Linea A.C./A.V.	T.A.	25.00
4	DS021	115+150	Linea A.C./A.V.	T.A.	30.00
4	DS135	115+390	Linea A.C./A.V.	C.	21.00
4	DS022	115+895	Linea A.C./A.V.	C.	27.00
4	DS023	116+820	Linea A.C./A.V.	C.	35.00
4	DS126	117+560	Linea A.C./A.V.	C.	29.00
4	DS124	118+130	Linea A.C./A.V.	C.	12.50
4	DS121	118+860 S	Linea A.C./A.V.	C.	20.50
4	DS114	120+960	Linea A.C./A.V.	C.	12.60
Lotto	Codice Sondaggio	Progressiva	Tratta	Tipo	Profondità (m)
4	DS110	121+880 0+200 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	15.00
4	DS033	124+370 S	Linea A.C./A.V.	T.A.	36.00
4	ES001	124+490 S	Linea A.C./A.V.	T.A.	23.80
4	ES104	125+470 S	Linea A.C./A.V.	T.A.	27.00
4	ES004	126+720 0+355 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	13.00
4	ES207	128+230 0+355 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	C.	22.00
4	ES210	0+570	Interconnessione Verona Ovest	T.A.	24.00
4	ES114	128+900 0+330 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	21.00
4	ES007	129+280 0+390 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	C.	19.00
4	ES120	130+520 0+550 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	30.00
4	ES707A	130+720	Linea A.C./A.V.	C.	16.50
4	ES707B	130+720	Linea A.C./A.V.	C.	16.50
4	ES122	130+870	Linea A.C./A.V.	T.A.	19.50
4	ES010	131+420 0+815 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	27.00
4	ES125	131+600 0+925 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	26.00
4	ES011	132+220 1+530 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	T.A.	26.00
4	ES129	132+410 1+700 F.A. Sud	Linea A.C./A.V.	C.	14.50

5.5 Prove penetrometriche statiche CPT e CPTU

Oltre ai sondaggi vengono considerate anche, n.18 prove penetrometriche statiche CPTU, eseguite nella zona di Sirmione, con punta elettrica e piezocono per la misura della pressione interstiziale.

Nelle indagini sono stati utilizzati n.3 penetrometri di cui uno a punta meccanica autocarrato e due a punta elettrica e piezocono (uno autocarrato e uno su rimorchio). Durante l'esecuzione delle prove penetrometriche con piezocono si sono eseguite prove di dissipazione della pressione interstiziale. Nella **tabella 5.5** sono riportate le prove CPTU e le prove di dissipazione eseguite nella sola zona di Sirmione e la loro ubicazione in planimetria.

Tabella 5.5: Riepilogo delle prove CPTU e di dissipazione eseguite

Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta
DP607	Tavola 19	112+310	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP608	Tavola 19	112+890	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP609	Tavola 20	113+875	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP611	Tavola 20	114+590	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP612	Tavola 20	115+225	Prova di Dissipazione (PPD)	Linea A.C./A.V.
DP613	Tavola 20	115+545	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP614	Tavola 20	116+030	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP615	Tavola 20	116+500	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP616	Tavola 20	116+950	Prova di Dissipazione (PPD)	Linea A.C./A.V.
DP619	Tavola 21	117+950	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP620	Tavola 21	118+220	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP621	Tavola 21	118+820	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP622	Tavola 21	119+480	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP623	Tavola 21	119+900	CPTU	Linea A.C./A.V.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

88di
90

DP624	Tavola 21	120+280	CPTU Prova di Dissipazione (PPD)	Linea A.C./A.V.
DP625	Tavola 21	120+640	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP626	Tavola 21	121+016	CPTU	Linea A.C./A.V.
DP627	Tavola 21	121+430	CPTU	Linea A.C./A.V.

Le elaborazioni grafiche e numeriche delle prove penetrometriche statiche della sola zona di Sirmione sono raccolte nel Documento CD_IF: A20200DE2SGGE00010040 (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

5.6 Prove di laboratorio

I campioni raccolti durante l'esecuzione di tutte le prove descritte nei paragrafi precedenti sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio utilizzando diversi laboratori geotecnici accreditati A.L.G.I..

Il programma prove per ogni sondaggio, formulato dal geotecnico Aquater in base alle caratteristiche dei terreni attraversati dalle indagini e alle tipologie delle opere previste, è stato inviato unitamente ai campioni relativi, al laboratorio interessato.

I risultati di tutte le prove di laboratorio sono raccolte nei volumi **CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO** (Documenti da CD_IF: A20200DE2PRGE00010010 a CD_IF: A20200DE2PRGE00010150) catalogati per progressiva e lotti (vedi **capitolo 2 - Documenti di Riferimento**).

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

89di
90

ALLEGATO 1

Macchinari utilizzati durante le campagne di indagine geognostiche

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03753_01

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SGGE0001001

Rev.

0

Foglio

90di
90

ALLEGATO 2

Letture piezometriche