



**COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA
MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA - TRIESTE)
ED IL RACCORDO VILLESSE - GORIZIA**

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
n° 3702 del 05 settembre 2008 e s.m.i.
VIA VITTORIO LOCCHI N. 19 - 34143 - TRIESTE
Tel 040 3189542 - 0432 925542 - Fax 040 3189545
commissario@autovie.it - commissario@pec.commissarioterzacosria.it

Legge 21 dicembre 2001 n. 443 (c.d. "Legge Obiettivo")
Primo Programma Nazionale Infrastrutture Strategiche
Intesa Generale Quadro Ministero Infrastrutture e Trasporti - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
Intesa Generale Quadro Governo - Regione del Veneto

CORRIDOI AUTOSTRADALI E STRADALI
COMPLEMENTO DEL CORRIDOIO STRADALE 5 E DEI VALICHI CONFINARI
ASSE AUTOSTRADALE

AMPLIAMENTO DELLA A4 CON LA TERZA CORSIA

**II LOTTO: TRATTO SAN DONA' DI PIAVE - SVINCOLO DI ALVISOPOLI
Sub-lotto 3: Asse autostradale
NUOVO SVINCOLO E CASELLO DI SAN STINO DI LIVENZA
PROGETTO DEFINITIVO**

GEOLOGIA

Indagini geognostiche

Indagini pregresse

Indagini Progetto Esecutivo Il lotto, Sub-lotto 3 (2015 e 2018) (stralcio)

TEMATICA

C

N. ALLEGATO e SUB.ALL.

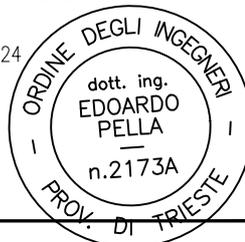
06.01.3.0

4					
3					
2					
1	27.05.2022	Prima emissione		LN	MR EP
REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE		REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE GENERALE:

S.p.A. AUTOVIE VENETE :

Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:
dott. ing. Matteo RIVIERANI
dott. ing. Edoardo PELLA



PROGETTAZIONE SPECIALISTICA:

Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:

SUPPORTO TECNICO OPERATIVO LOGISTICO



S.p.A. AUTOVIE VENETE

34143 TRIESTE - Via V. Locchi, 19 - tel. 040/3189111
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di
Friulia S.p.A. - Finanziaria Regionale Friuli-Venezia Giulia
CONCESSIONARIA AUTOSTRADE
A4 VENEZIA - TRIESTE
A23 PALMANOVA - UDINE
A28 PORTOGRUARO - CONEGLIANO
A34 VILLESSE - GORIZIA
A57 TANGENZIALE DI MESTRE

DIREZIONE TECNICA:

IL DIRETTORE
dott. ing. Paolo PERCO

IL CAPO COMMESSA:

Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:
dott. ing. Edoardo PELLA



**COMMISSARIO DELEGATO
PER L'EMERGENZA**

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
dott. ing. Paolo PERCO

NOME FILE:
2011C060130.pdf

DATA PROGETTO:
31.05.2022

21A09K

CODICE MASTRO

20

ANNO

11

N.PROGETTO

1

REVISIONE

Si riporta di seguito stralcio della relazione tratta dal
progetto definitivo dell'Ampliamento della A4 con la terza corsia,
Il lotto: tratto San Donà di Piave – Alvisopoli
Sub-lotto 3: Cavalcavia op. 2.005, op. 2.013, op. 2.017, op. 2.030



**COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA
MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA - TRIESTE)
ED IL RACCORDO VILLESSE - GORIZIA**

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
n° 3702 del 05 settembre 2008
VIA LAZZARETTO VECCHIO, 26 - 34123 TRIESTE
Tel 040 3189542 - 0432 925542 - Fax 040 3189545 commissario@autovie.it

Legge 21 dicembre 2001 n. 443 (c.d. "Legge Obiettivo")
Primo Programma Nazionale Infrastrutture Strategiche
Intesa Generale Quadro Ministero Infrastrutture e Trasporti - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
Intesa Generale Quadro Governo - Regione del Veneto

CORRIDOI AUTOSTRADALI E STRADALI
COMPLEMENTO DEL CORRIDOIO STRADALE 5 E DEI VALICHI CONFINARI
ASSE AUTOSTRADALE
AMPLIAMENTO DELLA A4 CON LA TERZA CORSIA

II LOTTO: TRATTO SAN DONA' DI PIAVE - SVINCOLO DI ALVISOPOLI
Sub-lotto 3: Cavalcavia op. 2.005, op. 2.013, op. 2.017, op. 2.030

PROGETTO ESECUTIVO

GEOLOGIA Fascicolo indagini geognostiche Parte 2 di 2: indagini integrative	TEMATICA		
	C		
	N. ALLEGATO e SUB.ALL.		
	01.01.0.0		

3					
2					
1					
0	15.12.2018	PRIMA EMISSIONE		CAL	CAL EP
REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE		REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE GENERALE:
S.p.A. AUTOVIE VENETE :
dott. ing. Edoardo PELLA
dott. ing. Stefano DI SANTO

PROGETTAZIONE SPECIALISTICA:
GEOLOGIA
dott. geol. Carlo Alberto LONGO

COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
dott.geol. Carlo Alberto LONGO
Iscritto all'Ordine dei Geologi - Elenco Speciale -
della Regione Friuli Venezia Giulia al n.362

SUPPORTO TECNICO OPERATIVO LOGISTICO

S.p.A. AUTOVIE VENETE

34143 TRIESTE - Via V. Locchi, 19 - tel. 040/3189111
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di
Friulia S.p.A. - Finanziaria Regionale Friuli-Venezia Giulia

CONCESSIONARIA AUTOSTRADE
A4 VENEZIA - TRIESTE
A23 PALMANOVA - UDINE
A28 PORTOGRUARO - CONEGLIANO

IL CAPO COMMESSA:
dott.ing. Edoardo PELLA

DIREZIONE TECNICA:
dott.ing. Enrico RAZZINI

**COMMISSARIO DELEGATO
PER L'EMERGENZA**
IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
dott.ing. Enrico RAZZINI

NOME FILE: 1801C0101000.pdf	DATA PROGETTO: 30.12.2017	21A09K	18	01	0
		CODICE MASTRO	ANNO	N.PROGETTO REVISIONE	

PREMESSA

Nel presente documento sono riportati la relazione illustrativa, le stratigrafie e i risultati delle analisi chimico-fisiche relativi a n. 2 campagne di indagini integrative condotte a supporto del Progetto Esecutivo in oggetto.

Le campagne di indagine sono le seguenti:

- **indagine anno 2018:** tale indagine ha riguardato 12 attraversamenti (cavalcavia) relativi ai Sub-Lotti 2 e 3 del II Lotto (Tratto San Donà di Piave – Alvisopoli) dell'ampliamento dell'autostrada A4 con la terza corsia. Il contenuto della documentazione va preso in considerazione per le parti riguardanti le opere d'arte (cavalcavia) 2.005 (punto di indagine SD2017-9), 2.013 (punto di indagine SD2017-10), 2.017 (punto di indagine SD2017-11) e 2.030 (punto di indagine SD2017-12), di cui si riportano stratigrafie e risultati delle analisi chimico-fisiche;
- **indagine anno 2015:** l'indagine è stata svolta nell'ambito della progettazione del Sub-Lotto 1 del II Lotto (Tratto San Donà di Piave – Alvisopoli) dell'ampliamento dell'autostrada A4 con la terza corsia ed ha interessato anche l'opera 2.005 (punto di indagine S2). Si riportano, pertanto, oltre alla relazione di sintesi (da prendere in considerazione esclusivamente in riferimento all'opera d'interesse), la stratigrafia ed i risultati delle analisi chimico-fisiche relative al solo sondaggio S2.

INDAGINI INTEGRATIVE
GEOGNOSTICHE E FISICO CHIMICHE

(Geotecnica Veneta S.r.l.)

Anno 2018

GEOTECNICA VENETA S.r.l.

Via Dosa 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)
Tel. 041/908157 - Fax. 041/908905
www.geotecnicaveneta.it - e-mail gv@geotecnicaveneta.it
C.Fiscale - P.Iva - 01657520274 del Registro Imprese di
Venezia REA n. 176883 - Capitale Sociale €. 10.200,00

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE
INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E
CERTIFICAZIONE DI:
- INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI,
PROVE IN SITO
- PROVE SU TERRE
AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001



AZIENDA CON SISTEMA
DI QUALITA' CERTIFICATO

COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA - TRIESTE) ED IL RACCORDO VILLESSE - GORIZIA

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
n° 3702 del 05 settembre 2008 e s.m.i.

**CAMPAGNA DI INDAGINI INTEGRATIVE GEOGNOSTICHE E
FISICO - CHIMICHE DI SUPPORTO AL PROGETTO ESECUTIVO
P.115 "AMPLIAMENTO DELLA SEDE AUTOSTRADALE DELLA
A4 MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DELLA TERZA CORSIA.**

**II LOTTO: TRATTO SAN DONÀ DI PIAVE (PROG. 29+500) -
SVINCOLO DI ALVISOPOLI (PROG. 63+000). SUB-LOTTO 2:
CAVALCAVIA OP. 1.111, OP. 1.121, OP. 1.125, OP. 1.132, OP.
1.136, OP. 1.143. SUB-LOTTO 3: CAVALCAVIA OP. 1.154A,
OP. 2.001, OP. 2.005, OP. 2.013, OP. 2.017, OP. 2.030".**

PREMESSA

Nel presente documento sono riportati la relazione illustrativa, le stratigrafie e i risultati delle analisi chimico-fisiche relativi alla campagna di indagini integrative condotta a supporto del Progetto Esecutivo in oggetto.

Tale indagine ha riguardato 12 attraversamenti (cavalcavia) relativi ai Sub-Lotti 2 e 3 del II Lotto (Tratto San Donà di Piave – Alvisopoli) dell'ampliamento dell'autostrada A4 con la terza corsia.

Il contenuto del presente elaborato va preso in considerazione per le parti riguardanti le opere d'arte (cavalcavia) 2.005 (punto di indagine SD2017-9), 2.013 (punto di indagine SD2017-10), 2.017 (punto di indagine SD2017-11) e 2.030 (punto di indagine SD2017-12, di cui si riportano stratigrafie e risultati delle analisi chimico-fisiche.

GEOTECNICA VENETA s.r.l.

Via Dosa, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)

Tel. 041/908157 - Fax 041/908905

e-mail gv@geotecnicaveneta.it

C.F. – P.I. – Registro Imprese Venezia 01657520274

Registro Imprese Venezia REA n. 176883 – C.s. €. 10.200,00



AZIENDA CON SISTEMA
DI QUALITA' CERTIFICATO

Prat. P17/151
N° Doc. Rel. 01/17/151
Rev. 0.0
Data 13/03/18

Spett.le
**COMMISARIO DELEGATO
PER L'EMERGENZA DELLA
MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4
(TRATTO VENEZIA-TRIESTE)
ED IL RACCORDO VILLESSE-GORIZIA**
Via Lazzaretto Vecchio, 26
34123 TRIESTE

Oggetto: campagna di indagini integrative geognostiche e fisico-chimiche di supporto alla progettazione dell'ampliamento della sede autostradale mediante la realizzazione della terza corsia tratto S. Donà di Piave - svincolo di Alvisopoli (P.115 - II LOTTO).

1. PREMESSA

Nell'ambito della progettazione delle opere di fondazione dei sovrappassi associati all'ampliamento della sede autostradale mediante la realizzazione della terza corsia dell'autostrada A4, nel tratto S. Donà di Piave - svincolo di Alvisopoli, siamo stati da Voi incaricati con ordine n. 40/17-C del 05/12/2017 all'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche-geotecniche e fisico-chimiche integrative per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione e degli acquiferi presenti.



In ottemperanza all'art. 6.2.2 delle N.T.C. 2008, la Società Geotecnica Veneta S.r.l., è autorizzata ad effettuare e certificare prove su terre, indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in situ secondo le Circolari del MM.LL.PP. 7618/STC con decreto D.M. Infrastrutture e Trasporti n° 9197 del 27/09/2011

Le indagini sono state condotte nei mesi di gennaio e febbraio 2017, secondo il programma da Voi predisposto, mediante l'esecuzione n° 12 sondaggi a rotazione in parte a carotaggio continuo ed in parte a distruzione di nucleo (SD2017-1 ÷ SD2017-12) spinti alla profondità di 50 m dal piano campagna (p.c.). Nel corso delle operazioni di sondaggio oltre alla descrizione dei terreni sono stati prelevati, in corrispondenza dei livelli granulari sede di una potenziale falda acquifera campione di terreno (CI) e di acqua di falda, sono state eseguite inoltre prove penetrometriche dinamiche in foro Standard Penetration Test (SPT) per la determinazione del grado di addensamento e della resistenza dei materiali granulari.

Sui campioni di terreno e di acqua di falda prelevati sono state eseguite presso laboratorio accreditato le analisi di laboratorio finalizzate alla valutazione delle caratteristiche fisico chimiche dei terreni e delle acque, da Voi richieste, ai fini della determinazione delle caratteristiche di resistenza e durabilità dei calcestruzzi, con riferimento alle norme UNI EN 206-1:2014 e UNI 11104.

Tutte le attività sono state coordinate e concordate con Vostri tecnici ed ubicate così come riportato nella planimetria di seguito allegata, (Elab. 1 Tav.le 1/2 e 2/2 Planimetria in scala 1:10.000).

2. MODALITA' ESECUTIVA DELLE INDAGINI

2.1 Sondaggi geognostico geotecnici e prove in situ (S)

I sondaggi geognostico - geotecnici sono stati eseguiti a rotazione con carotaggio integrale a secco del terreno come richiestoci indicativamente tra le quote 0.0 ÷ -5.0, -17.5 ÷ -22.5 e -35.0 ÷ -50.0 m da piano campagna), secondo le modalità previste dalle "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" AGI (giugno 1977), con percentuali di recupero sempre superiori all' 85%.

Per le operazioni di sondaggio è stata adoperata una perforatrice a testa idraulica autocarrata del tipo CO.ME.TRIA tipo P.CO.1P, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- ☞ Velocità di rotazione variabile fra 0 e 800 giri/min.;
- ☞ Coppia massima 600 kgm;
- ☞ Corsa continua di 3 m;
- ☞ Spinta e tiro di 6500 kgw;
- ☞ Morsa idraulica per rivestimenti e/o aste;
- ☞ Pompa in grado di raggiungere pressioni effettive di 100 bar;
- ☞ Circuito supplementare dalla pompa per il rabbocco del fluido a testa foro.

La perforazione è stata eseguita a secco, senza fluidi di perforazione, con carotieri semplice ϕ 101mm azionati ad aste e sempre seguita dal rivestimento provvisorio del foro del diametro ϕ 127 mm e ϕ 152 mm infissi mediante l'uso di fluido in circolazione rappresentato da acqua pulita.

La stabilità del fondo foro è stata assicurata in ogni fase della lavorazione con particolare attenzione mantenendo il battente di flusso in colonna sempre prossimo a bocca foro mediante rabbocchi progressivi specialmente durante l'estrazione del carotiere e delle aste.

Le stratigrafie dei sondaggi, redatte da un nostro geologo di cantiere "sperimentatore", contengono la classificazione del terreno secondo le Raccomandazioni AGI (1977) di seguito riportata e la descrizione delle prove in sito eseguite.

Nella descrizione dei terreni si è provveduto ad elencare per primo il nome del costituente principale, seguito dal costituente secondario nella forma:

- preceduto dalla congiunzione "con" se rappresenta una percentuale compresa fra il 25 ed il 50%;
- seguito dal suffisso "oso" se rappresenta una percentuale compresa fra il 10 ed il 25%;

- preceduto da “debolmente” e seguito dal suffisso “oso” se rappresenta una percentuale compresa fra il 5 ed il 10%.

Tabella 1: Descrizione e classificazione del terreno (AGI 1977)

Definizione		Diametro dei grani (mm)	Criteri di identificazione
Blocchi		> 200	Visibili ad occhio nudo
Ciottoli		200 ÷ 60	
Ghiaia	Grossa	60 ÷ 20	
	Media	20 ÷ 6	
	Fine	6 ÷ 2	
Sabbia	Grossa	2 ÷ 0.6	
	Media	0.6 ÷ 0.2	
	Fine	0.2 ÷ 0.06	
Limo		0.06 ÷ 0.002	Solo se grossolano è visibile a occhio nudo – poco plastico, dilatante, lievemente granulare al tatto – si disgrega velocemente in acqua si essicca velocemente – possiede coesione ma può essere polverizzato fra le dita
Argilla		< 0.002	I frammenti asciutti possono essere rotti, ma non polverizzati fra le dita – si disgrega in acqua lentamente – liscia al tatto – plastica – non dilatante – appiccica alle dita – asciuga lentamente – si ritira durante l’essiccazione.
Terreno organico o vegetale			Contiene una rilevante percentuale di sostanze organiche vegetali
Torba			Predominano resti lignei non mineralizzati, colore scuro, bassa densità.

La consistenza dei terreni coesivi e semicoesivi è stata descritta con riferimento alla tabella sottostante, misurando la resistenza al penetrometro tascabile (Pocket Penetrometer) ed allo scissometro tascabile (Torvane) sulla carota appena estratta e scortecciata con frequenza di una prova ogni 20 ÷ 30 cm.

Tabella 2: Consistenza terreni coesivi

Definizione	Resistenza al penetrometro tascabile (kPa)	Prove manuali
Privo di consistenza	< 25	Espelle acqua quando strizzato fra le dita
Poco consistente	25 ÷ 50	Si modella fra le dita con poco sforzo; si scava facilmente
Moderatamente consistente	50 ÷ 100	Si modella fra le dita con un certo sforzo. Offre una certa resistenza allo scavo
Consistente	100 ÷ 200	Non si modella fra le dita. E' difficile da scavare
Molto consistente	> 200	E' molto resistente fra le dita e si scava con molta difficoltà

Le carote estratte nel corso della perforazione sono state sistemate in apposite cassette catalogatrici in PVC munite di scomparti divisori e di coperchio, le singole cassette sono state fotografate in formato digitale al termine del loro completamento. Al bordo della cassetta è stata posta la carta dei colori di riferimento Kodak (color separation guides).

Nel corso di ciascun sondaggio sono state eseguite n° 3 prove penetrometriche dinamiche SPT (Standard Penetration Test) in foro a profondità comprese indicativamente tra -35 m e -45 m, per un totale di n° 39 prove e prelevati i corrispondenti campioni rimaneggiati di terreno (SptA ÷ SptC).

Le prove SPT sono state eseguite in misurando la resistenza alla penetrazione di un campionatore a pareti grosse infisso a percussione secondo le modalità contenute nella normativa ASTM n. D1586/68: “Standard Penetration Test and Split – Barrel sampling of Soil”, e compresa nella “Raccomandazione” ISSMFE per la standardizzazione delle prove penetrometriche in Europa (1976).

Il dispositivo di percussione utilizzato è costituito da una testa di battuta di acciaio avvitata sulle aste d'infissione del diametro esterno di 50 mm (peso $7,0 \pm 0,5$ kg/m), un maglio di acciaio da 63,5 kg ($\pm 0,5$ kg) ed dispositivo a

sganciamento automatico del maglio tale da assicurare una corsa a caduta libera con volata di 0,76 m ($\pm 0,02$ m).

Dei terreni granulari si è espressa la consistenza in termini di addensamento con riferimento alla tabella sottostante.

Tabella 3: Addensamento terreni granulari

Nspt	Valutazione dello stato di addensamento	Prove manuali
0 ÷ 4	Sciolto	Si scava facilmente con un badile
4 ÷ 10	Poco addensato	Si scava abbastanza facilmente con badile e si penetra con una barra
10 ÷ 30	Moderatamente addensato	Difficile da scavare con badile, o da penetrare con barra
30 ÷ 50	Addensato	Molto difficile da penetrare; si scava con piccone
> 50	Molto addensato	Difficile da scavare con piccone

I fori di sondaggio, al termine delle operazioni di perforazione sono stati sigillati mediante l'iniezione di una miscela isolante di cemento e bentonite sino a rigurgito.

Le quote di prelievo di tutti i campioni e delle prove in foro eseguite sono riportate nelle apposite colonne del certificato di sondaggio allegati alla presente relazione.

2.2 Campionamento dei terreni e delle acque

Al fine di valutare l'aggressività dei terreni e delle acque nei confronti dei calcestruzzi, un nostro geologo presente in cantiere con continuità ha provveduto nel corso di ciascuna prospezione, a prelevare dai livelli granulari permeabili sede di una potenziale falda acquifera presenti in corrispondenza dei tratti eseguiti a carotaggio continuo, campioni rimaneggiati di terreno e campioni di acqua (indicativamente tra le quote 0.0 ÷ -5.0, -17.5 ÷ -22.5 e -35.0 ÷ -40.0 m da piano campagna).

I campioni di terreno sono stati ottenuti mescolando e quartando il terreno immediatamente dopo l'estrazione, dal nucleo delle carote estratte in modo tale da consentire la raccolta, di un unico campione medio rappresentativo dell'intervallo di quote campionate, secondo i criteri elaborati dalla norma UNI 10802:2013.

Più precisamente sono stati prelevati n° 33 campioni di terreno posti in barattoli di vetro da 1 kg con tappo a tenuta ermetica, così distribuiti:

Tabella 4: Campioni di terreno prelevati

Sondaggio n.	Campione n.	Profondità dal p.c. m	Rapporto di prova n°
SD2017-1	1	14.00 ÷ 14.50	000509.9/18
SD2017-1	2	38.00 ÷ 38.50	000509.10/18
SD2017-2	1	21.60 ÷ 23.00	000540.9/18
SD2017-2	2	35.00 ÷ 37.00	000540.10/18
SD2017-3	1	2.00 ÷ 2.40	000540.6/18
SD2017-3	2	14.70 ÷ 15.30	000540.7/18
SD2017-3	3	44.00 ÷ 44.50	000540.8/18
SD2017-4	1	4.50 ÷ 5.00	000509.2/18
SD2017-4	2	24.50 ÷ 25.00	000509.5/18
SD2017-4	3	37.00 ÷ 37.50	000509.6/18
SD2017-5	1	4.50 ÷ 5.00	000495.10/18

Sondaggio n.	Campione n.	Profondità dal p.c. m	Rapporto di prova n°
SD2017-5	2	20.00 ÷ 21.00	000495.11/18
SD2017-5	3	35.00 ÷ 36.00	000495.12/18
SD2017-6	1	17.50 ÷ 18.00	000495.8/18
SD2017-6	2	40.50 ÷ 41.00	000495.9/18
SD2017-7	1	3.00 ÷ 4.00	000458.6/18
SD2017-7	2	19.40 ÷ 20.80	000445.15/18
SD2017-7	3	42.00 ÷ 43.00	000458.7/18
SD2017-8	1	3.50 ÷ 5.00	000458.4/18
SD2017-8	2	21.00 ÷ 21.40	000458.5/18
SD2017-8	3	45.30 ÷ 46.00	000495.7/18
SD2017-9	1	3.30 ÷ 4.50	000445.12/18
SD2017-9	2	18.50 ÷ 19.10	000445.13/18
SD2017-9	3	37.00 ÷ 37.60	000445.14/18
SD2017-10	1	1.80 ÷ 2.80	000445.9/18
SD2017-10	2	22.00 ÷ 23.00	000445.10/18
SD2017-10	3	37.00 ÷ 38.00	000445.11/18

Sondaggio n.	Campione n.	Profondità dal p.c. m	Rapporto di prova n°
SD2017-11	1	6.50 ÷ 7.40	000278.11/18
SD2017-11	2	15.90 ÷ 17.00	000278.12/18
SD2017-11	3	38.00 ÷ 38.80	000278.10/18
SD2017-12	1	2.30 ÷ 2.85	000278.7/18
SD2017-12	2	21.85 ÷ 22.35	000278.8/18
SD2017-12	3	44.10 ÷ 44.40	000278.9/18

Al termine di ciascun tratto di carotaggio si è proceduto al campionamento delle acque di falda entro i tubi di rivestimento, avvenuto come richiestoci mediante bailer, dopo lo svuotamento dalle acque di perforazione ed al riequilibrio del livello piezometrico.

Più precisamente sono stati prelevati n° 33 campioni di acqua posti in bottiglie di vetro brunite da 1 l con tappo a tenuta ermetica, così distribuiti:

Tabella 5: Campioni di acqua di falda prelevati

Sondaggio n.	Campione n.	Profondità dal p.c. m	Rapporto di prova n°
SD2017-1	1	14.00 ÷ 14.50	000509.7/18
SD2017-1	2	38.00 ÷ 38.50	000509.8/18
SD2017-2	1	21.60 ÷ 23.00	000540.4/18

Sondaggio n.	Campione n.	Profondità dal p.c. m	Rapporto di prova n°
SD2017-2	2	35.00 ÷ 37.00	000540.5/18
SD2017-3	1	2.00 ÷ 2.40	000540.1/18
SD2017-3	2	14.70 ÷ 15.30	000540.2/18
SD2017-3	3	44.00 ÷ 44.50	000540.3/18
SD2017-4	1	4.50 ÷ 5.00	000509.1/18
SD2017-4	2	24.50 ÷ 25.00	000509.3/18
SD2017-4	3	37.00 ÷ 37.50	000509.4/18
SD2017-5	1	4.50 ÷ 5.00	000495.4/18
SD2017-5	2	20.00 ÷ 21.00	000495.5/18
SD2017-5	3	35.00 ÷ 36.00	000495.6/18
SD2017-6	1	17.50 ÷ 18.00	000495.2/18
SD2017-6	2	40.50 ÷ 41.00	000495.3/18
SD2017-7	1	3.00 ÷ 4.00	000445.7/18
SD2017-7	2	19.40 ÷ 20.80	000445.8/18
SD2017-7	3	42.00 ÷ 43.00	000458.3/18
SD2017-8	1	3.50 ÷ 5.00	000458.1/18

Sondaggio n.	Campione n.	Profondità dal p.c. m	Rapporto di prova n°
SD2017-8	2	21.00 ÷ 21.40	000458.2/18
SD2017-8	3	45.30 ÷ 46.00	000498.1/18
SD2017-9	1	3.30 ÷ 4.50	000445.4/18
SD2017-9	2	18.50 ÷ 19.10	000445.5/18
SD2017-9	3	37.00 ÷ 37.60	000445.6/18
SD2017-10	1	1.80 ÷ 2.80	000445.1/18
SD2017-10	2	22..00 ÷ 23.00	000445.2/18
SD2017-10	3	37.00 ÷ 38.00	000445.3/18
SD2017-11	1	6.50 ÷ 7.40	000278.5/18
SD2017-11	2	15.90 ÷ 17.00	000278.6/18
SD2017-11	3	38.00 ÷ 38.80	000278.4/18
SD2017-12	1	2.30 ÷ 2.85	000278.1/18
SD2017-12	2	21.85 ÷ 22.35	000278.2/18
SD2017-12	3	44.10 ÷ 44.40	000278.3/18

Nel periodo di tempo compreso tra i prelievi e la consegna al laboratorio A&B Chem s.r.l. di Longarone, tutti i campioni sono stati conservati in contenitori frigo a 4° di temperatura in modo da mantenere invariate le caratteristiche chimiche fisiche del campione.

Sui campioni di terreno e di acqua prelevati in corrispondenza di ciascun sondaggio sono state eseguite le analisi chimiche da Voi richieste per valutare l'aggressività delle acque e dei terreni, in riferimento alle norme UNI EN 206-1:2014 e UNI 11104, in particolare sui terreni:

- Solfati solubili in acido (UNI EN 196-2:2013);
- Acidità Baumann Gully (DIN 4030-2:2008).

mentre sui campioni di acqua di falda:

- pH (ISO 4316);
- Anidride carbonica aggressiva (prEN 13577 1999);
- Azoto ammoniacale come NH_4^+ (ISO 7150-2:1986);
- Magnesio (UNI EN ISO 7980-2:1986);
- Solfati (UNI EN 196-2:2013).

I valori di concentrazione ottenuti dalle prove chimiche sono riportati nei certificati analitici del laboratorio A&B Chem. s.r.l. allegati e nella tabella allegata alla presente relazione.

dott. geologo
Diego Mortillaro



GEOTECNICA VENETA S.r.l.

Via Dosa 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)
Tel. 041/908157 - Fax. 041/908905
e-mail gv@geotecnicaveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE
INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E
CERTIFICAZIONE DI:
- INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI,
- PROVE IN SITO
- PROVE SU TERRE
AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001



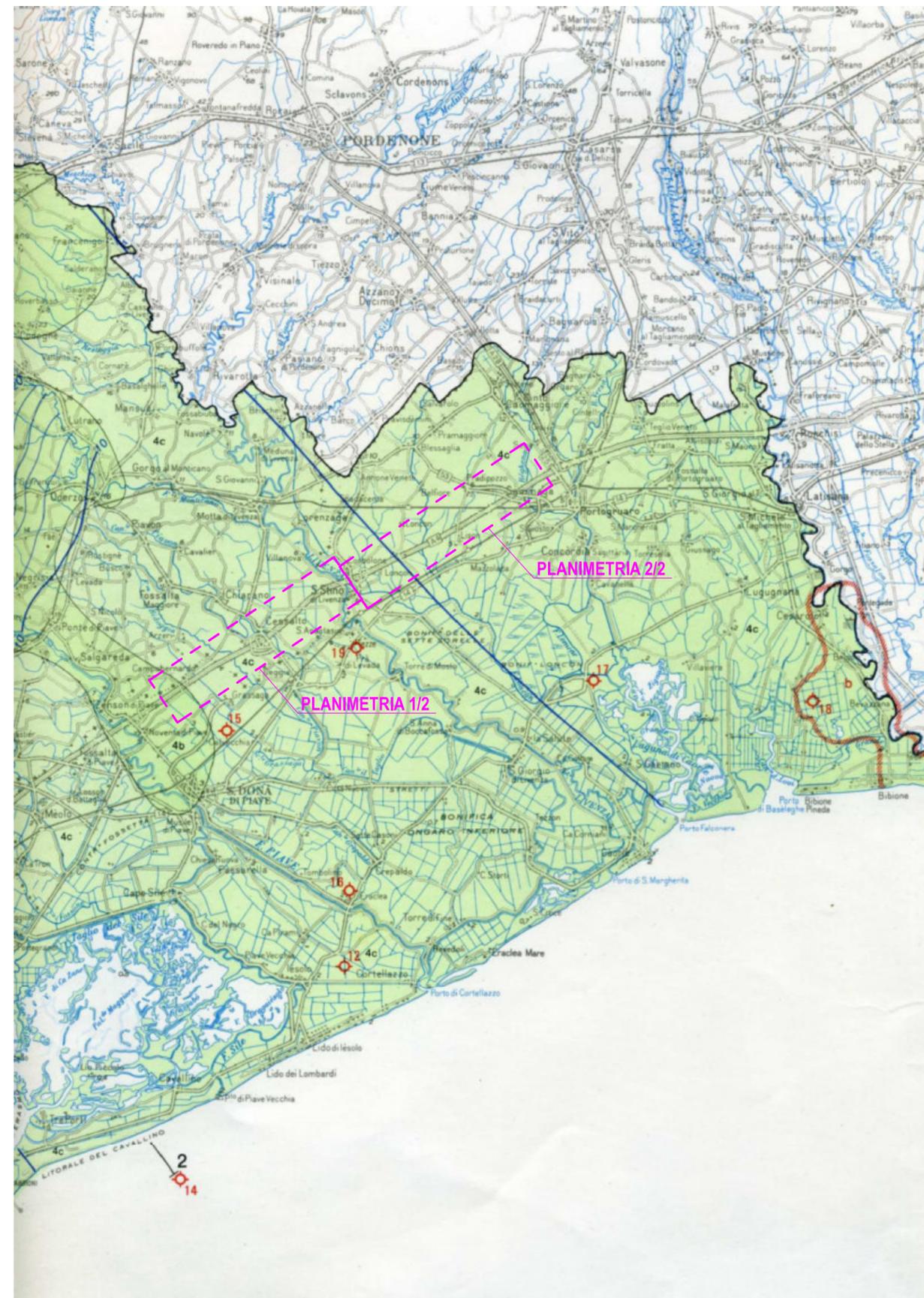
AZIENDA CON SISTEMA
DI QUALITÀ CERTIFICATO

**COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA
MOBILITÀ RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA - TRIESTE)
ED IL RACCORDO VILLESSE - GORIZIA**

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
n° 3702 del 05 settembre 2008 e s.m.i.

COROGRAFIA

ESTRATTO CARTA GEOLOGICA DEL VENETO



- 1 Depositi alluvionali, fluvio-glaciali, lacustri e palustri delle aree montane e collinari, **Quaternario**
- 2 Depositi eluviali, colluviali, detritici e di frana, **Quaternario**
- 3 Depositi morenici, **Quaternario**
- 4 Depositi alluvionali e fluvio-glaciali distinti sino a 30 m di profondità sulla base di stratigrafie di pozzi: ghiaie e sabbie prevalenti (a); alternanze di ghiaie e sabbie con limi e argille (b); limi e argille prevalenti (c), **Quaternario**
- 5 Siltiti, argilliti ed arenarie, **Pliocene medio-inf.**
- 6 Molassa Sudalpina; conglomerati poligenici: Conglomerato del Montello, C. di M. Piai (a), **Miocene sup.**; conglomerati poligenici, argilliti e arenarie con lenti conglomeratiche, arenarie quarzose e calcaree, arenarie glauconitiche, siltiti e marne: Conglomerato di M. Piai, Arenaria glauconitica di Belluno, A. di Orzùs, A. di Libano, A. di S. Gregorio, A. di S. Urbano, A. di V. Veneto, Calcari di Loneda, Calcarenite dell'Alpiago, C. di Castelnuovo, Siltite di Bastia, S. di Casoni, Marna di Bolago, M. di Montefumo, M. di M. Costi, M. di Tarzo (b), **Miocene sup.-Oligocene sup.**; calcareniti ed arenarie: Arenaria di M. Baldo (c), **Miocene medio**
- 7 Calcari nummulitici, calcareniti, calcari di scogliera, arenarie e marne: Formazione Acquenera, F. di Besagno, F. di Calvene, F. di Pradelgiglio, F. di Saicada, Calcarenite di Castelgomberto, Calcarea di Chiusele, C. di M. delle Erbe, C. di Nago (a), **Oligocene-Eocene**; marne e calcari: Calcarea di S. Giustina, Marna Euganea, M. di Possagno, M. di Priabona, Scaglia Cinerea (Possagno) (b), **Oligocene inf.-Eocene**
- 8 Vulcaniti basaltiche degli Euganei, Berici, Lessini e del Marosticano: basalti di colata, filoni e camini di lava (a), ialoclastiti, tufi e breccie d'esplosione (b), **Oligocene-Paleocene sup.**
- 9 Vulcaniti e corpi subvulcanici di composizione da intermedia ad acida degli Euganei: latiti (a), trachiti (b), rioliti (c), **Oligocene inf.**
- 10 Flysch bellunese: arenarie e calcareniti torbiditiche in fitta alternanza con marne ed argilliti, **Eocene**
- 11 Calcari, calcari argillosi e marne: Scaglia Rossa, S. Variegata (Possagno), S. Cinerea (Belluno), Marna della Vena d'Oro, **Eocene inf.-Cretaceo sup.**
- 12 Calcari, calcareniti e breccie di scogliera: Calcarea di M. Cavallo, C. del Cellina, Calcarenite di Col Patù, **Cretaceo**
- 13 Calcari e calcari argillosi selciferi (Biancone), con intercalazioni di calcareniti e breccie calcaree nel Veneto orientale (Calcarea di Soccheri) (a), **Cretaceo-Malm**; alternanze di marne, calcari e calcari selciferi: Flysch di Ra Stua, Marna del Puez (b), **Cretaceo inf.**
- 14 Calcari nodulari e selciferi: Rosso Ammonitico, Calcarea di Camporotondo, Lumachella a Posidonia alpina, calcari selciferi ed argilliti, con intercalazioni di calcareniti e breccie calcaree nel Veneto orientale: Formazione di Fontaso, **Malm-Dogger**

Segni Convenzionali

- Sovrascorrimento o faglia regionale (a), sovrascorrimento sepolto nel sottosuolo della pianura (b)
- Faglia minore (a), faglia sepolta (b)
- Pozzo profondo AGIP
- Limite delle principali frane di roccia in massa

Idrogeologia della Pianura

- Isofreatica fondamentale (equidistanza 10 m)
- Isofreatica ausiliaria (equidistanza 2 m)
- Tronco d'alveo disperdente
- Asse di drenaggio principale
- Limite settentrionale della fascia dei fontanili
- 4 a - Area di massima alimentazione delle falde idriche.
- 4 b - Area di transizione tra l'acquifero freatico e le falde in pressione
- 4 c - Area di falde profonde in pressione, a potenzialità variabile tra una zona e l'altra.
- Area idrotermale con temperatura compresa tra 16° e 30° (a), 30° e 50° (b), 50° e 90° (c)

Oggetto: Campagna di indagini integrative geognostiche e fisico - chimiche di supporto al progetto esecutivo P.115 "Ampliamento della sede autostradale della A4 mediante la realizzazione della terza corsia. Il lotto: tratto San Donà di Piave (prog. 29+500) - Svincolo di Alvisopoli (prog. 63+000). Sub-lotto 2: Cavalcavia op. 1.111, op. 1.121, op. 1.125, op. 1.132, op. 1.136, op. 1.143. Sub-lotto 3: Cavalcavia op. 1.154a, op. 2.001, op. 2.005, op. 2.013, op. 2.017, op. 2.030". P17/151	Tecnico: D.R.	Direttore del Laboratorio: D.M.
	Elaborato: 1	Tavola: 1
	Scala: 1:250.000	
	Doc. n. Elab.1-Tav.1-17/151	Revisione: Rev. 0.0 del 27/02/18



mod. Cart. (rev. 2 del 03/03)



SEZIONATA
 QUALITÀ CERTIFICATA

**COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA
 MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA - TRIESTE)
 ED IL RACCORDO VILLESSE - GORIZIA**

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
 n° 3702 del 05 settembre 2008 e s.m.i.

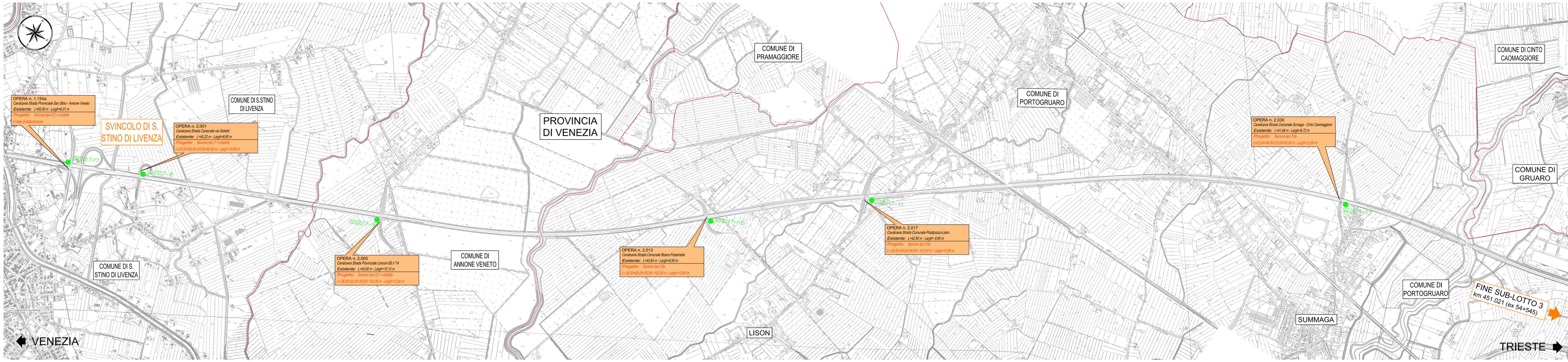
PLANIMETRIA 2/2

SD2017 SONDAGGI GEOGNOSTICI

Oggetto: Campagna di indagini integrative geognostiche e fisico- chimiche di supporto al progetto esecutivo P.115 "Ampliamento della sede autostradale della A4 mediante la realizzazione della terza corsia. Il lotto: tratto San Donà di Piave (prog. 29+500) - Svincolo di Alvisopolis (prog. 63+000). Sub-lotto 2: Cavalcavia op. 1.111, op. 1.121, op. 1.125, op. 1.132, op. 1.136, op. 1.143. Sub-lotto 3: Cavalcavia op. 1.154a, op. 2.001, op. 2.005, op. 2.013, op. 2.017, op. 2.030". P17/151	Tecnico: D.R.	Direttore del Laboratorio: D.M.
Elaborato: 1	Tavola: 3	
Scala: 1:10.000		
Doc. n. Elab.1-Tav.3-17/151	Revisione: Rev. 0.0 del 27/02/18	



mod. C/rev. (rev. 2 del 03/03)



COMMISSARIO DELEGATO 3a CORSIA A4

Campagna di indagini integrative geognostiche e fisico - chimiche di supporto al progetto esecutivo P.115 "Ampliamento della sede autostradale della A4 mediante la realizzazione della terza corsia".

LIBRETTO DELLE MISURE				
SONDAGGIO	GAUSS BOAGA FUSO EST		QUOTA ASSOLUTA	DESCRIZIONE
	COORDINATA NORD	COORDINATA EST		
SD2017-1	5062441,090	2330777,811	2,127	PIANO CAMPAGNA
SD2017-2	5063728,645	2333089,836	2,429	PIANO CAMPAGNA
SD2017-3	5064112,279	2333823,787	3,186	PIANO CAMPAGNA
SD2017-4	5064551,258	2334424,841	3,055	PIANO CAMPAGNA
SD2017-5	5064840,180	2334874,956	3,652	PIANO CAMPAGNA
SD2017-6	5066101,378	2336517,475	2,104	PIANO CAMPAGNA
SD2017-7	5067594,369	2339812,127	3,321	PIANO CAMPAGNA
SD2017-8	5067822,138	2340351,813	2,583	PIANO CAMPAGNA
SD2017-9	5068505,004	2342128,288	1,638	PIANO CAMPAGNA
SD2017-10	5069890,021	2344371,048	2,774	PIANO CAMPAGNA
SD2017-11	5070712,313	2345369,810	2,467	PIANO CAMPAGNA
SD2017-12	5072675,651	2348570,703	6,328	PIANO CAMPAGNA

SONDAGGIO N° SD2017-9	COMMITTENTE: COMM. DELEGATO 3ª CORSIA A4	CANTIERE: ANNONE VENETO (VE)	PRATICA N. P17/151	DOC. N. 17/151/S-SD2017-9	
Quota: 1,638 m.	Riferita a: Livello Medio Mare	Data inizio: 24/01/18	Data ultimazione: 26/01/18	Elaborato	Controllato
Sperimentatore: Dott. Geol. Zabeo M.		Operatore: Zorzetto F.	Tipo di attrezzatura: CO.ME.TRI.A tipo P.CO.1P	D.R.	D.M.
				REV. 0.0	DATA 09/02/18

Profondità' in m.		Stratigrafia	Campioni			%Carot.	R.Q.D.	DESCRIZIONE E CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO (UNI EN ISO 14688-1)	PEN. kPa	TOR. kPa	Prof. in metri.	S.P.T.		Vane Test		Prof. in metri.	Piezo metro PZ1	Piezo metro PZ2	Livello piezo-metrico	NOTE:
Prog.	Parz.		Tipo	Num.	Prof.							Numero Colpi	Altezza cm.	Max kPa	Res kPa					
25.00																				<p>PERFORAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO</p>  <p>Argilla debolmente limosa grigio chiara. Torba bruna. Limo con argilla grigio chiaro. Limo debolmente argilloso grigio chiaro. Argilla con limo grigio chiara, con alcuni veli grigio scuri. Torba bruna, in matrice limo argillosa grigio scura. Limo debolmente argilloso grigio, argilloso da m 37.85. 1) S.P.T. con campionatore Raymond a m 37.00; aste + campionatore = 38.30 m . Argilla limosa torbosa grigio scura. Torba bruna, a tratti in matrice limosa argillosa. Argilla debolmente limosa grigio chiara, con punti di torba. Limo argilloso debolmente torboso grigio scuro, con un livelletto di torba a m 38.65. Limo argilloso grigio, con veli grigio scuri. Limo debolmente argilloso grigio chiaro, con veli e livelletti grigi. Limo argilloso grigio, con veli grigio scuri alla base. Argilla debolmente limosa grigio - marrone, con veli e punti di sostanze organiche vegetali. Argilla debolmente limosa grigio chiara, con veli grigio scuri al tetto ed alla base. Limo argilloso grigio chiaro. Limo argilloso grigio, con veli sabbiosi. 2) S.P.T. con campionatore Raymond a m 41.00; aste + campionatore = 42.30 m . Limo argilloso nocciola - verde, con alcuni gusci di gasteropodi. 3) S.P.T. con campionatore Raymond a m 44.00; aste + campionatore = 45.30 m . Torba lamellare marrone scura. Limo argilloso grigio. Limo torboso bruno, con veli di torba. Argilla debolmente limosa grigia. Limo con sabbia debolmente argilloso grigio. Argilla debolmente limosa grigio scura. Limo debolmente argilloso grigio chiaro, con livelletti centimetrici di sabbia fine.</p>
35.00	0.10						180	85												
35.10	0.15						170	80												
35.25	0.45						140	60												
35.70	0.40						120	55												
36.10	0.60						120	60												
36.70	0.30						160	70												
37.00	0.30						380	>100		37.00	8	15								
37.00	1.05						50	20			13	30								
37.45							70	30			18	45								
37.60							90	40												
38.05	0.05						120	55												
38.10	0.40						250	>100												
38.20	0.40						300	90												
38.30	0.05						120	55												
38.55	0.05						180	85												
38.70	0.15						130	65												
38.95	0.25						90	40												
39.90	0.95						100	45												
39.90	0.40						170	80												
40.30	0.40						150	70												
40.45	0.15						440	>100												
40.85	0.40						300	>100												
41.00	0.15						70	30		41.00	9	15								
41.00	1.20						50	20			13	30								
42.20	1.20						70	30			16	45								
42.20	2.50						80	35												
44.70	0.70						50	20												
45.40	1.40						100	40												
46.80	0.30						150	65												
47.10	0.40						50	15												
47.50	1.50						70	30		44.00	18	15								
49.00	0.20						100	45			13	30								
49.20	0.80						280	>100			17	45								
50.00							150	60												
							180	65												
							200	79												
							170	80												
							70	20												
							60	10												
							220	>100												
							120	40												

- Campione indisturbato OSTERBERG
- ▣ Campione indisturbato SHELBY
- ▼ Campione rimaneggiato S.P.T.
- ▲ Campione rimaneggiato
- * Campione acqua di falda in bottiglia di vetro
- Campione medio per analisi chimiche in contenitori di vetro

PERFORAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO
CAROTIERE: SEMPLICE
Ø 101 mm.
tra m. 35.00 e m. 50.00
tra m. e m.

PERFORAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO
CAROTIERE: SEMPLICE
Ø 127 mm.
tra m. 25.00 e m. 35.00
tra m. e m.

TUBI DI RIVESTIMENTO
Ø 127 mm.
tra m. 25.00 e m. 48.50

Ø
tra m. e m.

Ø
tra m. e m.

ASTE Ø mm. 50

CASSETTE CATALOGATRICI N° : 3

STRUMENTAZIONE INSTALLATA:
- Chiusura del foro con miscela cemento bentonite

H₂O in fase di perforazione

DATA	ORA	RIV.	H ₂ O

ANALISI CHIMICHE
CAMPIONI DI TERRENO

Spett:
GEOTECNICA VENETA s.r.l.
Via Dosa, 26/A
30030 Olmo di Martellago (VE)

Matrice : Terre e rocce da scavo
Data ricevimento campione : 31/01/2018
Numero assegnato al campione : 445.12.2018
Descrizione del campione : SD_2017_9 Campione 1 profondita' 3,30 a 4,50

Campionamento eseguito presso : Nr.1 Barattolo in Vetro tipo Bormioli da 1Kg
Autovie Venete , Annone Veneto, (VE)

Data campionamento : 25/01/2018

Campionamento eseguito da : Zabeo Marco

Metodo di campionamento : A cura del Cliente

Data inizio esecuzione analisi : 31/01/2018 alle ore: 16:58

Data fine esecuzione analisi : 14/02/2018 alle ore: 13:19

RISULTATI DELLE MISURE

PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO	U	Data-ora inizio \ fine
Solfati solubili in acido	UNI EN 196-2:2013	289	mg/kg				31/01/2018-16:58 14/02/2018-13:19
Acidità Baumann Gully	DIN 4030-2:2008	3,2	ml/Kg				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:26

L'incertezza associata ai risultati delle misure per le prove chimico/fisiche è espressa con un fattore di copertura $k = 2$ e per un livello di probabilità pari al 95%

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto interamente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Legenda simboli e abbreviazioni: U.M.: Unità di Misura; LOQ: Limite di quantificazione; U : Incertezza estesa associata al valore misurato; n.d. : non rilevabile

I dati nel presente rapporto di prova, non sono calcolati tenendo conto del recupero che ha valori compresi tra 80% e 120%.

Direttore laboratorio

Dr. Massimo Dalla Piazza
Ordine Interprovinciale dei Chimici
del Veneto
n° 835

Firmato digitalmente da

Massimo Dalla Piazza

O = Ordine Interprovinciale
Chimici Veneto/80029680289
OU = Numero di iscrizione:000835
I = Chimico
SerialNumber =
IT:DLMSM75C17D530T
C = IT

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

A&B Chem Srl > Laboratorio analisi > Ricerca applicata > Consulenza
Sede legale e operativa: Via Malcom,1 - Loc. Roa 32013 LONGARONE (BL)
C.F. e P.IVA:01000990257 - R.E.A. 88535
Tel +39 0437989359, fax +39 0437578839
www.aebchem.it - info@aebchem.it

Spett:
GEOTECNICA VENETA s.r.l.
Via Dosa, 26/A
30030 Olmo di Martellago (VE)

Matrice : Terre e rocce da scavo
Data ricevimento campione : 31/01/2018
Numero assegnato al campione : 445.13.2018
Descrizione del campione : SD_2017_9 Campione 2 profondita' 18,50 a 19,10

Campionamento eseguito presso : Nr.1 Barattolo in Vetro tipo Bormioli da 1Kg
Autovie Venete , Annone Veneto, (VE)

Data campionamento : 25/01/2018

Campionamento eseguito da : Zabeo Marco

Metodo di campionamento : A cura del Cliente

Data inizio esecuzione analisi : 31/01/2018 alle ore: 16:58

Data fine esecuzione analisi : 14/02/2018 alle ore: 13:19

RISULTATI DELLE MISURE

PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO	U	Data-ora inizio \ fine
Solfati solubili in acido	UNI EN 196-2:2013	604	mg/kg				31/01/2018-16:58 14/02/2018-13:19
Acidità Baumann Gully	DIN 4030-2:2008	4,7	ml/Kg				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:26

L'incertezza associata ai risultati delle misure per le prove chimico/fisiche è espressa con un fattore di copertura $k = 2$ e per un livello di probabilità pari al 95%

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto interamente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Legenda simboli e abbreviazioni: U.M.: Unità di Misura; LOQ: Limite di quantificazione; U : Incertezza estesa associata al valore misurato; n.d. : non rilevabile

I dati nel presente rapporto di prova, non sono calcolati tenendo conto del recupero che ha valori compresi tra 80% e 120%.

Direttore laboratorio
Dr. Massimo Dalla Piazza Ordine Interprovinciale dei Chimici del Veneto n° 835

Firmato digitalmente da

Massimo Dalla Piazza

O = Ordine Interprovinciale
Chimici Veneto/80029680289
OU = Numero di iscrizione:000835
I = Chimico
SerialNumber =
IT:DLMSM75C17D530T
C = IT

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

A&B Chem Srl > Laboratorio analisi > Ricerca applicata > Consulenza
Sede legale e operativa: Via Malcom,1 - Loc. Roa 32013 LONGARONE (BL)
C.F. e P.IVA:01000990257 - R.E.A. 88535
Tel +39 0437989359, fax +39 0437578839
www.aebchem.it - info@aebchem.it

Spett:
GEOTECNICA VENETA s.r.l.
Via Dosa, 26/A
30030 Olmo di Martellago (VE)

Matrice : Terre e rocce da scavo
Data ricevimento campione : 31/01/2018
Numero assegnato al campione : 445.14.2018
Descrizione del campione : SD_2017_9 Campione 3 profondita' 37,00 a 37,60

Campionamento eseguito presso : Nr.1 Barattolo in Vetro tipo Bormioli da 1Kg
Autovie Venete , Annone Veneto, (VE)

Data campionamento : 25/01/2018

Campionamento eseguito da : Zabeo Marco

Metodo di campionamento : A cura del Cliente

Data inizio esecuzione analisi : 31/01/2018 alle ore: 16:58

Data fine esecuzione analisi : 14/02/2018 alle ore: 13:19

RISULTATI DELLE MISURE

PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO	U	Data-ora inizio \ fine
Solfati solubili in acido	UNI EN 196-2:2013	556	mg/kg				31/01/2018-16:58 14/02/2018-13:19
Acidità Baumann Gully	DIN 4030-2:2008	3,6	ml/Kg				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:26

L'incertezza associata ai risultati delle misure per le prove chimico/fisiche è espressa con un fattore di copertura $k = 2$ e per un livello di probabilità pari al 95%

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto interamente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Legenda simboli e abbreviazioni: U.M.: Unità di Misura; LOQ: Limite di quantificazione; U : Incertezza estesa associata al valore misurato; n.d. : non rilevabile

I dati nel presente rapporto di prova, non sono calcolati tenendo conto del recupero che ha valori compresi tra 80% e 120%.

Direttore laboratorio
Dr. Massimo Dalla Piazza Ordine Interprovinciale dei Chimici del Veneto n° 835

Firmato digitalmente da

Massimo Dalla Piazza

O = Ordine Interprovinciale
Chimici Veneto/80029680289
OU = Numero di iscrizione:000835
I = Chimico
SerialNumber =
IT:DLMSM75C17D530T
C = IT

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

A&B Chem Srl > Laboratorio analisi > Ricerca applicata > Consulenza
Sede legale e operativa: Via Malcom,1 - Loc. Roa 32013 LONGARONE (BL)
C.F. e P.IVA:01000990257 - R.E.A. 88535
Tel +39 0437989359, fax +39 0437578839
www.aebchem.it - info@aebchem.it

ANALISI CHIMICHE
CAMPIONI ACQUE DI FALDA

Spett:
GEOTECNICA VENETA s.r.l.
Via Dosa, 26/A
30030 Olmo di Martellago (VE)

Matrice : Acque di falda
Data ricevimento campione : 31/01/2018
Numero assegnato al campione : 445.4.2018
Descrizione del campione : SD_2017_9 Campione 1 profondita' 3,30m - 4,50m
Nr.1 Bottiglia ambrata da 1l
Campionamento eseguito presso : Autovie Venete - Comm. Deleg. 3^a corsia A4 , Annone Veneto, (VE)
Data campionamento : 25/01/2018
Campionamento eseguito da : Zabeo Marco
Metodo di campionamento : A cura del Cliente
Data inizio esecuzione analisi : 31/01/2018 alle ore: 16:58

Data fine esecuzione analisi : 14/02/2018 alle ore: 11:05

RISULTATI DELLE MISURE

PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO	U	Data-ora inizio \ fine
pH	ISO 4316	7,4	Unità pH				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:05
Anidride carbonica aggressiva	prEN 13577 1999	3,6	mg/l				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:05
Azoto ammoniacale (come NH4+)	ISO 7150-2:1986	42,600	mg/l	20,000			31/01/2018-16:58 01/02/2018-11:05
Magnesio	UNI EN ISO 7980-2:1986	127	mg/l				31/01/2018-16:58 05/02/2018-14:43
Solfati	UNI EN 196-2:2013	366,54	mg/l				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:05

L'incertezza associata ai risultati delle misure per le prove chimico/fisiche è espressa con un fattore di copertura k = 2 e per un livello di probabilità pari al 95%

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto interamente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Legenda simboli e abbreviazioni: U.M.: Unità di Misura; LOQ: Limite di quantificazione; U : Incertezza estesa associata al valore misurato; n.d. : non rilevabile

I dati nel presente rapporto di prova, non sono calcolati tenendo conto del recupero che ha valori compresi tra 80% e 120%.

Direttore laboratorio
Dr. Massimo Dalla Piazza Ordine Interprovinciale dei Chimici del Veneto n° 835

Firmato digitalmente da

Massimo Dalla Piazza

O = Ordine Interprovinciale
Chimici Veneto/89029880289
OU = Numero di iscrizione:000835
I = Chimico
SerialNumber =
IT-DLLMSM75C17D530T
C = IT

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

A&B Chem Srl > Laboratorio analisi > Ricerca applicata > Consulenza
Sede legale e operativa: Via Malcom,1 - Loc. Roa 32013 LONGARONE (BL)
C.F. e P.IVA:01000990257 - R.E.A. 88535
Tel +39 0437989359, fax +39 0437578839
www.aebchem.it - info@aebchem.it

Spett:

GEOTECNICA VENETA s.r.l.
Via Dosa, 26/A
30030 Olmo di Martellago (VE)

Matrice : Acque di falda
Data ricevimento campione : 31/01/2018
Numero assegnato al campione : 445.5.2018
Descrizione del campione : SD_2017_9 Campione 2 profondita' 18,50m - 19,10m

Campionamento eseguito presso : Nr.1 Bottiglia ambrata da 1l
Autovie Venete - Comm. Deleg. 3^a corsia A4 , Annone Veneto, (VE)

Data campionamento : 25/01/2018

Campionamento eseguito da : Zabeo Marco

Metodo di campionamento : A cura del Cliente

Data inizio esecuzione analisi : 31/01/2018 alle ore: 16:58

Data fine esecuzione analisi : 14/02/2018 alle ore: 11:05

RISULTATI DELLE MISURE

PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO	U	Data-ora inizio \ fine
pH	ISO 4316	7,3	Unità pH				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:05
Anidride carbonica aggressiva	prEN 13577 1999	2,2	mg/l				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:05
Azoto ammoniacale (come NH4+)	ISO 7150-2:1986	18,500	mg/l				31/01/2018-16:58 01/02/2018-11:05
Magnesio	UNI EN ISO 7980-2:1986	90,1	mg/l				31/01/2018-16:58 05/02/2018-14:44
Solfati	UNI EN 196-2:2013	524,04	mg/l				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:05

L'incertezza associata ai risultati delle misure per le prove chimico/fisiche è espressa con un fattore di copertura $k = 2$ e per un livello di probabilità pari al 95%

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto interamente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Legenda simboli e abbreviazioni: U.M.: Unità di Misura; LOQ: Limite di quantificazione; U : Incertezza estesa associata al valore misurato; n.d. : non rilevabile

I dati nel presente rapporto di prova, non sono calcolati tenendo conto del recupero che ha valori compresi tra 80% e 120%.

Direttore laboratorio

Dr. Massimo Dalla Piazza
Ordine Interprovinciale dei Chimici
del Veneto
n° 835

Firmato digitalmente da

Massimo Dalla Piazza

O = Ordine Interprovinciale
Chimici Veneto/89029880289
OU = Numero di iscrizione:000835
I = Chimico
SerialNumber =
IT:DLMSM75C17D530T
C = IT

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

A&B Chem Srl > Laboratorio analisi > Ricerca applicata > Consulenza
Sede legale e operativa: Via Malcom,1 - Loc. Roa 32013 LONGARONE (BL)
C.F. e P.IVA:01000990257 - R.E.A. 88535
Tel +39 0437989359, fax +39 0437578839
www.aebchem.it - info@aebchem.it

Spett:
GEOTECNICA VENETA s.r.l.
Via Dosa, 26/A
30030 Olmo di Martellago (VE)

Matrice : Acque di falda
 Data ricevimento campione : 31/01/2018
 Numero assegnato al campione : 445.6.2018
 Descrizione del campione : SD_2017_9 Campione 3 profondita' 37,00m - 37,60m

Campionamento eseguito presso : Autovie Venete - Comm. Deleg. 3^a corsia A4 , Annone Veneto, (VE)

Data campionamento : 25/01/2018

Campionamento eseguito da : Zabeo Marco

Metodo di campionamento : A cura del Cliente

Data inizio esecuzione analisi : 31/01/2018 alle ore: 16:58

Data fine esecuzione analisi : 14/02/2018 alle ore: 11:05

RISULTATI DELLE MISURE

PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO	U	Data-ora inizio \ fine
pH	ISO 4316	7,4	Unità pH				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:05
Anidride carbonica aggressiva	prEN 13577 1999	1,9	mg/l				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:05
Azoto ammoniacale (come NH4+)	ISO 7150-2:1986	20,400	mg/l	20,000			31/01/2018-16:58 01/02/2018-11:05
Magnesio	UNI EN ISO 7980-2:1986	88,9	mg/l				31/01/2018-16:58 05/02/2018-14:44
Solfati	UNI EN 196-2:2013	996,70	mg/l				31/01/2018-16:58 14/02/2018-11:05

L'incertezza associata ai risultati delle misure per le prove chimico/fisiche è espressa con un fattore di copertura $k = 2$ e per un livello di probabilità pari al 95%

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto interamente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Legenda simboli e abbreviazioni: U.M.: Unità di Misura; LOQ: Limite di quantificazione; U : Incertezza estesa associata al valore misurato; n.d. : non rilevabile

I dati nel presente rapporto di prova, non sono calcolati tenendo conto del recupero che ha valori compresi tra 80% e 120%.

Direttore laboratorio

Dr. Massimo Dalla Piazza
 Ordine Interprovinciale dei Chimici
 del Veneto
 n° 835

Firmato digitalmente da

Massimo Dalla Piazza

O = Ordine Interprovinciale
 Chimici Veneto/89029880289
 OU = Numero di iscrizione:000835
 I = Chimico
 SerialNumber =
 IT-DLLMSM75C17D530T
 C = IT

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

A&B Chem Srl > Laboratorio analisi > Ricerca applicata > Consulenza
 Sede legale e operativa: Via Malcom,1 - Loc. Roa 32013 LONGARONE (BL)
 C.F. e P.IVA:01000990257 - R.E.A. 88535
 Tel +39 0437989359, fax +39 0437578839
 www.aebchem.it - info@aebchem.it

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMMISSARIO DELEGATO 3^a CORSIA A4

Campagna di indagini integrative geognostiche e fisico - chimiche di supporto al progetto esecutivo P.115 "Ampliamento della sede autostradale della A4 mediante la realizzazione della terza corsia".

**SONDAGGIO N° SD2017-9
ATTREZZATURA IN POSIZIONE**



**SONDAGGIO N° SD2017-9
CASSETTA CATALOGATRICE N° 1 da m 0,00 a m 5,00**



COMMISSARIO DELEGATO 3^a CORSIA A4

Campagna di indagini integrative geognostiche e fisico - chimiche di supporto al progetto esecutivo P.115 "Ampliamento della sede autostradale della A4 mediante la realizzazione della terza corsia".

SONDAGGIO N° SD2017-9

CASSETTA CATALOGATRICE N° 2 da m 16,00 a m 21,00



SONDAGGIO N° SD2017-9

CASSETTA CATALOGATRICE N° 3 da m 35,00 a m 40,00



COMMISSARIO DELEGATO 3^a CORSIA A4

Campagna di indagini integrative geognostiche e fisico - chimiche di supporto al progetto esecutivo P.115 "Ampliamento della sede autostradale della A4 mediante la realizzazione della terza corsia".

SONDAGGIO N° SD2017-9

CASSETTA CATALOGATRICE N° 4 da m 40,00 a m 45,00



SONDAGGIO N° SD2017-9

CASSETTA CATALOGATRICE N° 5 da m 45,00 a m 50,00



INDAGINI INTEGRATIVE
GEOGNOSTICHE E FISICO CHIMICHE

(A.T.I. Geoformula S.r.l. – SON.GEO. S.r.l.)

Anno 2015



GeoFormula S.r.l.

C.F. e P. IVA 01056560251

Tel/Fax +39.0437.969202

www.geoformula.it - info@geoformula.it

Via Meassa, 277 - 32100 Belluno (BL)

Sistema qualità certificato da Certification Europe

Client registration N° 2011/1286 – Certificate reference n. A/2

Art. 59 – DPR 380/2001 – Circolare 7618/2010

Aut.Min. esecuzione e certificazione prove geotecniche su terre N° 7207

**Impresa esecutrice
del servizio:** A.T.I. Geoformula S.r.l. - SON.GEO. S.r.l.
c/o Geoformula S.r.l. - Via Meassa, 277 - 32100 Belluno

Committente: COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA MOBILITA'
RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA-TRIESTE) ED IL RACCORDO
VILLESSE-GORIZIA.
Via Lazzaretto Vecchio, 26 - 34123 Trieste

Oggetto: P. 115 - Ampliamento dell'A4 con terza corsia. Tratto San Donà di Piave-Alvisopoli.

Stralcio 1 Asse autostradale dalla progr. km 451+021 (ex 54+545) alla progr.
km. 459+476 (ex 63+000) e canale di gronda Fosson-Loncon.

Servizio di supporto alla progettazione: campagna di indagini integrative
geognostiche e fisico chimiche

N. gara 6064276 – CIG 62808934DE – CUP I61B07000360005.

STUDIO AGGRESSIVITA' CHIMICA SU OPERE IN C.A.



GeoFormula S.r.l.

C.F. e P.IVA 01056560251

Tel/Fax +39.0437.969202

www.geoformula.it - info@geoformula.it

Via Meassa, 277 - 32100 Belluno (BL)

Sistema qualità certificato da Certification Europe

Client registration N°2011/1286 - Certificate reference N°A/2

Art.59 - DPR 380/2001 - Circolare 7618/2010

Aut. Min. esecuzione e certificazione prove geotecniche su terre N° 7207

Rapporto di Prova n.

297-01/15

Data

07.12.2015

Impresa esecutrice del servizio A.T.I. Geoformula S.r.l. - SON.GEO. S.r.l.
c/o Geoformula S.r.l. - Via Meassa, 277 - 32100 Belluno

Committente COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA-TRIESTE) ED IL RACCORDO VILLESSE-GORIZIA
Via Lazzaretto Vecchio, 26 - 34123 Trieste

Ordine n. 19/15-C (Riferimento R.d.A. 40/15 - Rif. 3055/15)

Oggetto P. 115 - Ampliamento dell'A4 con terza corsia. Tratto San Donà di Piave-Alvisopoli.
Stralcio 1 Asse autostradale dalla progr. km 451+021 (ex 54+545) alla progr. km. 459+476 (ex 63+000) e canale di gronda Fosson-Loncon.
Servizio di supporto alla progettazione: campagna di indagini integrative geognostiche e fisico chimiche
N. gara 6064276 - CIG 62808934DE - CUP I61B07000360005.

Note I risultati di prova del presente documento si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.
E' vietata la riproduzione anche parziale del presente documento senza autorizzazione di Geoformula S.r.l.

Direttore del Laboratorio
dott. geol. Simone Mercanzin

Pag. 1 di 4



Rapporto di Prova n.

297-01/15

Data

07.12.2015

A seguito dell'incarico da parte del Commissario Delegato per l'emergenza della mobilità riguardante la A4 (tratto Venezia - Trieste) ed il raccordo Villesse - Gorizia, sono stati eseguiti dei sondaggi geognostici sulla tratta compresa tra il km 451+021 ed il km 459+476. Lo scopo dell'indagine è quello di valutare alcune caratteristiche fisico-chimiche delle acque superficiali e profonde e dei terreni adiacenti all'asse autostradale al fine di caratterizzare durabilità e resistenza dei calcestruzzi di utilizzo per le opere d'arte di prossima realizzazione.

I primi 9 sondaggi (da S1 a S9), spinti fino a -30 m, sono stati eseguiti secondo lo schema seguente:

- carotaggio continuo alle profondità comprese tra: 0,0 ÷ -5,0; -12,5 ÷ -17,5; -25,0 ÷ -30,0 metri
- distruzione di nucleo alle profondità comprese tra: 5,0 ÷ -12,5; -17,5 ÷ -25,0 metri.

Per ogni sondaggio in corrispondenza dei tratti a carotaggio continuo sono stati prelevati n. 3 campioni di acqua e n. 3 campioni di terreno rappresentativi dell'intero spessore di 5 m da sottoporre a prove chimiche.

Il sondaggio S10 è stato spinto fino a -18 m, eseguito tutto a carotaggio continuo con prelievo di n. 2 campioni di acqua, esecuzione di n. 3 prove penetrometriche S.P.T. in corrispondenza dei tratti sabbiosi previsti e prove geotecniche di consistenza (Pocket Penetrometer e Torvane) sui terreni più coesivi.

Con il sondaggio S11, a carotaggio continuo, si è campionato il terreno fino alla profondità di 30 m per verificare l'eventuale presenza di sacche di gas e lenti torbose.

Direttore del Laboratorio
dott. geol. Simone Mercanzin

Pag. 2 di 4



Rapporto di Prova n.

297-01/15

Data

07.12.2015

I campionamenti delle acque sono stati eseguiti tramite campionatore Bailer alle profondità corrispondenti ai carotaggi continui:

0,0 ÷ -5,0 metri

-12,5 ÷ -17,5 metri

-25,0 ÷ -30,0 metri

Il Laboratorio A&B chem s.r.l. ha poi eseguito le analisi chimiche richieste entro i tempi massimi concessi ed entro gli scostamenti massimi di temperatura previsti dalle metodiche di prova.

Per le terre raccolte nelle cassette catalogatrici si è provveduto a comporre un campione medio significativo dei 5 metri di sondaggio eseguiti alle medesime quote sopraindicate, per un totale di 27 campioni.

Le metodiche utilizzate per le analisi sono:

- sui campioni di acqua

- pH (ISO 4316)

- CO₂ aggressiva mg/l (pr. EN 13577:1999)

- Ioni ammonio NH₄⁺ mg/l (ISO 7150-2:1986)

- ioni magnesio Mg²⁺ mg/l (ISO 7980)

- ioni solfato SO₄²⁻ mg/l (UNI EN 196-2:2005)

- sui campioni di terreno

- ioni solfato SO₄²⁻ mg/kg (UNI EN 196-2:2005)

- acidità Baumann-Gully ml/kg (DIN 4030-2:2008)

Direttore del Laboratorio

dott. geol. Simone Mercanzin

Pag. 3 di 4



GeoFormula S.r.l.

C.F. e P.IVA 01056560251

Tel/Fax +39.0437.969202

www.geoformula.it - info@geoformula.it

Via Meassa, 277 - 32100 Belluno (BL)

Sistema qualità certificato da Certification Europe

Client registration N°2011/1286 – Certificate reference N°A/2

Art.59 - DPR 380/2001 - Circolare 7618/2010

Aut. Min. esecuzione e certificazione prove geotecniche su terre N° 7207

Rapporto di Prova n.

297-01/15

Data

07.12.2015

Nei Rapporti di Prova allegati al presente documento vengono riportate la stratigrafia, la quota di boccaforo e le foto delle cassette catalogatrici dei singoli sondaggi, i corrispondenti risultati delle prove chimiche eseguite sui campioni di acqua e terreno ed una planimetria con le coordinate (sistema Gauss-Boaga) dei punti indagati.

Rapporti di Prova allegati:

- Rapporto di Prova Son.Geo. n. 108
- Rapporti di Prova A&B Chem. n. 000998.02÷19/15
- Rapporti di Prova A&B Chem. n. 001033.01÷11/15
- Rapporti di Prova A&B Chem. n. 001065.01÷27/15

Direttore del Laboratorio
dott. geol. Simone Mercanzin

Pag. 4 di 4

RAPPORTO DI PROVA NR 108

Longarone li, 06/12/2015

Pag. 1 di 3

All. 1 Stratigrafie

COMMITTENTE : Commissario delegato per l'emergenza della mobilità riguardante la A4
(tratto Venezia – Trieste) ed il raccordo Villesse-Gorizia

Oggetto: Stratigrafie e dati Sondaggi

Cantiere: (tratto Venezia – Trieste) ed il raccordo Villesse-Gorizia

Data cantiere: dal 09/11/2015 al 19/11/2015 **Sondaggi**: S1-S2-S3-S4-S5-S6-S7-S8-S9-S10-S11

TIPO DI PROVE:

- Stratigrafie
- Dati Spt

DIRETTORE DEL LABORATORIO

dott. geol. Giuseppe FILIPPIN



1) Sintesi delle indagini

Su incarico del Commissario Delegato per l'emergenza della mobilità riguardante la A4 (Tratto Venezia – Trieste) ed il raccordo Villesse – Gorizia è stata effettuata una campagna di sondaggi geognostici, tra San Stino di Livenza, Portogruaro e Teglio Veneto (VE).

Esso è consistito nella realizzazione di n° 11 sondaggi meccanici in parte a carotaggio continuo e in parte a distruzione di nucleo spinti fino ad una profondità massima di - 30 mt da P.C.

(Il sondaggio S11 è stato l'unico completamente a carotaggio continuo).

Per la perforazione è stata utilizzata una macchina montata su autocarro Man tre assi a trazione integrale 6x6. La perforatrice è una Casagrande Rodio SR50 con coppia massima di 850kg/m, Tiro 7000Kg/m, Spinta 4000Kg/m munita di ralla per fori inclinati e martello in testa.

Per il carotaggio continuo sono stati utilizzati i diametri di 127 mm per il tubo di rivestimento (Camicia) e 101 mm per il carotiere, i campioni di terreno prelevati sono stati posti all'interno di cassette catalogatrici in PVC suddivise in scomparti, per un totale di mt 5 cadauna.

Inoltre all'interno del sondaggio S10 sono state effettuate n°3 prove S.P.T a punta aperta mediante l'utilizzo delle seguenti attrezzature:

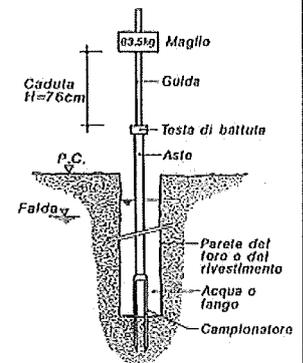
Maglio Modello: **NENZI**

Peso massa battente: 63,5 kg

Altezza di caduta libera: 0,76 m

Diametro aste : 50 mm

Peso aste a metro: 7.23 kg/m

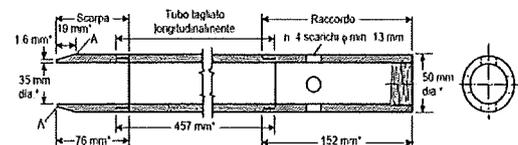


Caratteristiche tecniche campionatore:

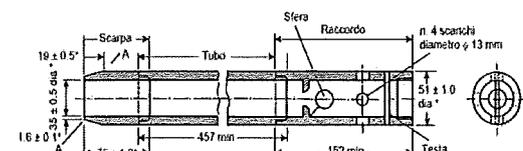
Diametro punta conica: 50,46 mm

Apertura punta conica: 60°

Area di base punta: 20 cm²



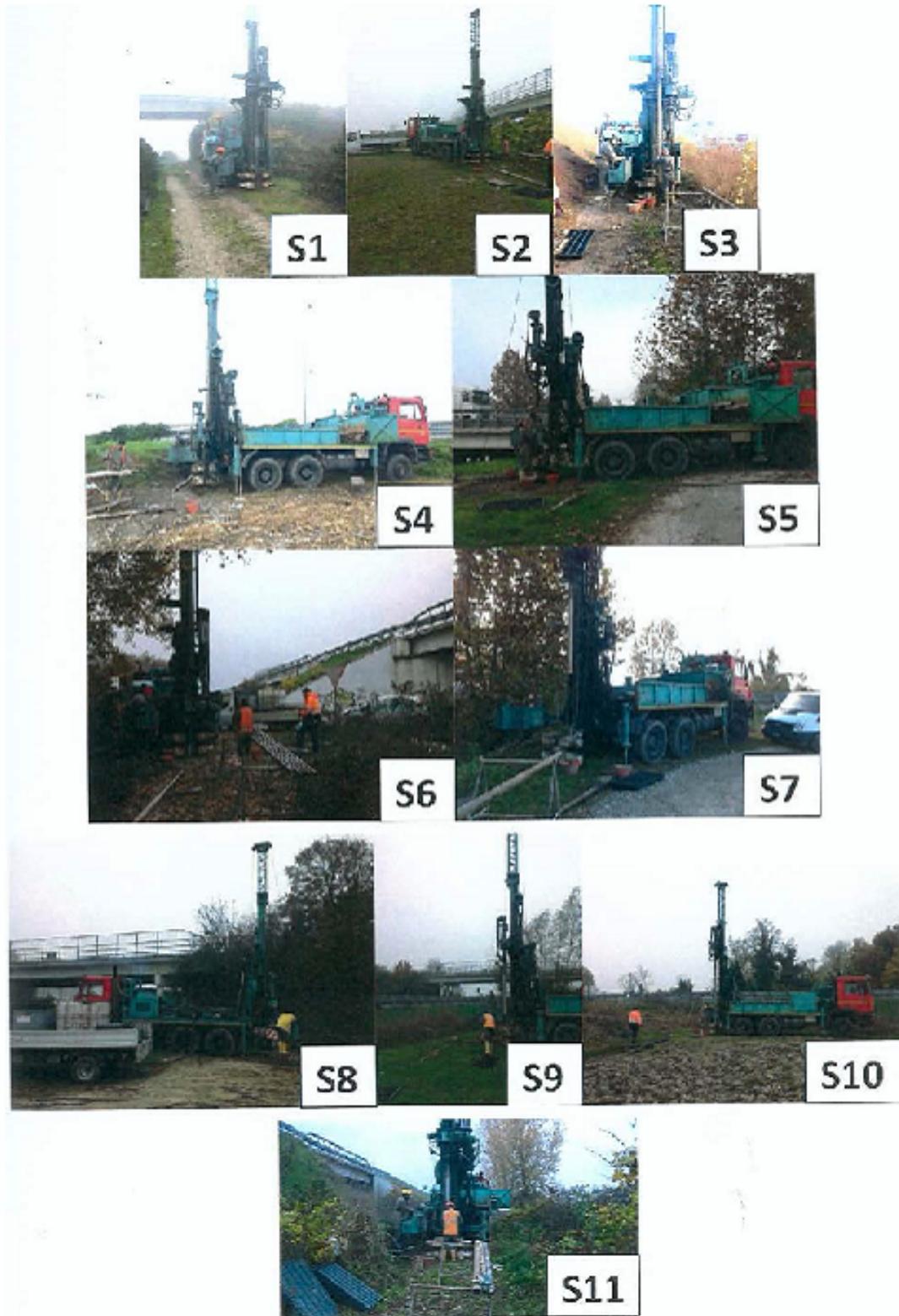
Campionatore SPT secondo raccomandazione ISSMFE (1963)
Note: Misure in mm



Campionatore SPT secondo raccomandazione ASTM D1556-84

Figura 2.5
Tipi di campionatore SPT
(da Tanzini, 2002)

2)Panoramiche sito



Committente Comm.Delegato per l'emergenza della mobilità riguardante la A4	Sondaggio S2		S2
Località San Stino di Livenza - tratto Venezia-Trieste/Villesse-Gorizia	Profondità raggiunta - 30 m	Quota Ass. P.C. 1.527	
Impresa esecutrice A.T.I GEOFORMULA S.r.l - SON.GEO.S.r.l	Data 10/11/2015		
Tipo Carotaggio Misto: Carotaggio e Distruzione	Redattore Geologo: Giuseppe Filippin		

Son.geo.srl

Pag: 1/3

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Campioni Acqua	Note
		Terreno Vegetale	0.60	0.00	
1		Argilla debolmente limosa sabbiosanocciola, con rara ghiaia fine			
2					
3			3.70		
4		Sabbia limosa grigia	4.30		
		Argilla limosa debolmente sabbiosa grigia, con rari resti vegetali	5.00		
5				5.00	
6					
7					
8		Perforazione a Distruzione di nucleo			
9					
10					
11					
12			12.50		
		Argilla debolmente limosa sabbiosa consistente, con rari resti vegetali		12.50	
13					
14					
15					
16					
17			17.50		
		Perforazione a Distruzione di nucleo		17.50	
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25		Argilla debolmente limosa sabbiosa poco consistente, con resti vegetali	25.00		
26				25.00	
27					
28					
29			30.00		
				30.00	

Committente Comm. Delegato per l'emergenza della mobilità riguardante la A4	Sondaggio S2		S2
Località San Stino di Livenza - tratto Venezia-Trieste/Villesse-Gorizia	Profondità raggiunta - 30 m	Quota Ass. P.C. 1.527	
Impresa esecutrice A.T.I. GEOFORMULA S.r.l. - SON.GEO. S.r.l.	Data 10/11/2015		
Tipo Carotaggio Misto: Carotaggio e Distribuzione	Redattore Geologo: Giuseppe Filippin		



Sondaggio S2 - da 0,00 a -5,00 metri



Sondaggio S2 - da -12,50 a -17,50 metri

Committente Comm. Delegato per l'emergenza della mobilità riguardante la A4	Sondaggio S2		S2
Località San Stino di Livenza - tratto Venezia-Trieste/Villesse-Gorizia	Profondità raggiunta - 30 m	Quota Ass. P.C. 1.527	
Impresa esecutrice A.T.I. GEOFORMULA S.r.l. - SON.GEO. S.r.l.	Data 10/11/2015		
Tipo Carotaggio Misto: Carotaggio e Distribuzione	Redattore Geologo: Giuseppe Filippin		



Sondaggio S2 - da -25,00 a -30,00 metri



LAB N° 0793

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Spett:
Geoformula s.r.l.
Via Meassa, 277
32100 BELLUNO (BL)

Tipo di determinazione : Analisi per la valutazione dell'aggressività dell'acqua secondo UNI EN 206-1:2014 e UNI 11104
 Data ricevimento campione : 10/11/2015
 Numero assegnato al campione : 998.5.2015
 Descrizione del campione : campione S2 da 0m a 5m (T al prelievo °C 6,9)
 Nr.1 Bottiglia in plastica da 2l
 Campionamento eseguito presso : Sondaggio S2.1 Ampliamento autostrada A4 , 30029, San Stino di Livenza, (VE)
 Data campionamento : alle ore 9:45 del 10/11/2015
 Campionamento eseguito da : Personale tecnico ditta Son.Geo. S.r.l. Punto di prelievo : S2 0-5m
 Metodo di campionamento : A cura tecnico Son.Geo. S.r.l.
 Data inizio esecuzione analisi : 11/11/2015 Data fine esecuzione analisi : 01/12/2015

RISULTATI DELLE MISURE

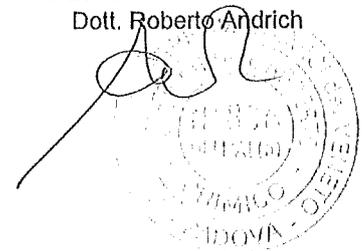
PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO		INCERTEZZA DI MISURA
					MIN	MAX	
Temperatura	APAT CHR IRSA 2100 Man 29 2003	7,9	°C				
* pH	ISO 4316	6,80	Unità pH				
* Anidride carbonica aggressiva	prEN 13577 1999	4	mg/l				
* Azoto ammoniacale (come NH4+)	ISO 7150-2:1988	0,15	mg/l				
* Magnesio	UNI EN ISO 7980-2:1986	118,10	mg/l				
* Solfati	UNI EN 186-2:2005	27,52	mg/l				

L'incertezza di misura per le prove chimico-fisiche è calcolata con un fattore di copertura k=2 e per un livello di probabilità pari al 95%

Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto interamente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Roberto Andrich





LAB N° 0793

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Spett:
Geoformula s.r.l.
Via Meassa, 277
32100 BELLUNO (BL)

Tipo di determinazione : Analisi per la valutazione dell'aggressività dell'acqua secondo UNI EN 206-1:2014 e UNI 11104
 Data ricevimento campione : 10/11/2015
 Numero assegnato al campione : 998.6.2015
 Descrizione del campione : campione S2 da 12,5m a 17,5m (T al prelievo °C 9,5)
 Nr.1 Bottiglia in plastica da 2l
 Campionamento eseguito presso : Sondaggio S2.2 Ampliamento autostrada A4 , 30029, San Stino di Livenza, (VE)
 Data campionamento : alle ore 13:15 del 10/11/2015
 Campionamento eseguito da : Personale tecnico ditta Son.Geo. S.r.l. Punto di prelievo : S2 12.5-17.5m
 Metodo di campionamento : A cura tecnico Son.Geo. S.r.l.
 Data inizio esecuzione analisi : 11/11/2015 Data fine esecuzione analisi : 01/12/2015

RISULTATI DELLE MISURE

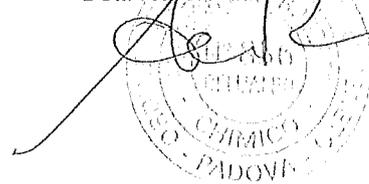
PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO		INCERTEZZA DI MISURA
					MIN	MAX	
Temperatura	APAT CHR IRSA 2100 Man 29 2003	10,2	°C				
* pH	ISO 4316	6,65	Unità pH				
* Anidride carbonica aggressiva	prEN 13577 1999	3,70	mg/l				
* Azoto ammoniacale (come NH4+)	ISO 7150-2:1986	0,45	mg/l				
* Magnesio	UNI EN ISO 7980-2:1986	70,23	mg/l				
* Solfati	UNI EN 186-2:2005	4,81	mg/l				

L'incertezza di misura per le prove chimico-fisiche è calcolata con un fattore di copertura k=2 e per un livello di probabilità pari al 95%

Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto interamente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Roberto Andrich





LAB N° 0793

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Spett:
Geoformula s.r.l.
Via Meassa, 277
32100 BELLUNO (BL)

Tipo di determinazione : Analisi per la valutazione dell'aggressività dell'acqua secondo UNI EN 206-1:2014 e UNI 11104
Data ricevimento campione : 10/11/2015
Numero assegnato al campione : 998.7.2015
Descrizione del campione : campione S2 da 25m a 30m (T al prelievo °C 12,5)
Nr.1 Bottiglia in plastica da 2l
Campionamento eseguito presso : Sondaggio S2.3 Ampliamento autostrada A4 , 30029, San Stino di Livenza, (VE)
Data campionamento : alle ore 16:25 del 10/11/2015
Campionamento eseguito da : Personale tecnico ditta Son.Geo. S.r.l. Punto di prelievo : S2 25-30m
Metodo di campionamento : A cura tecnico Son.Geo. S.r.l.
Data inizio esecuzione analisi : 11/11/2015 Data fine esecuzione analisi : 01/12/2015

RISULTATI DELLE MISURE

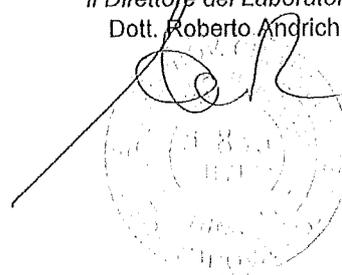
PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO		INCERTEZZA DI MISURA
					MIN	MAX	
Temperatura	APAT CHR IRSA 2100 Man 29 2003	13,5	°C				
* pH	ISO 4318	6,80	Unità pH				
* Anidride carbonica aggressiva	prEN 13577 1999	4,20	mg/l				
* Azoto ammoniacale (come NH4+)	ISO 7150-2:1988	0,45	mg/l				
* Magnesio	UNI EN ISO 7980-2:1988	18,71	mg/l				
* Solfati	UNI EN 198-2:2005	1,35	mg/l				

L'incertezza di misura per le prove chimico-fisiche è calcolata con un fattore di copertura k=2 e per un livello di probabilità pari al 95%

Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto interamente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Roberto Andrich



Spett:
Geoformula s.r.l.
Via Meassa, 277
32100 BELLUNO (BL)

Tipo di determinazione : Analisi per la valutazione dell'aggressività del terreno secondo UNI EN 206-1:2014 e UNI 11104
Data ricevimento campione : 23/11/2015
Numero assegnato al campione : 1065.4.2015
Descrizione del campione : Campione S2 0-5m
Campionamento eseguito presso : Sondaggio S2.1 Ampliamento autostrada A4 , 30029, San Stino di Livenza, (VE)
Data campionamento : dalle ore 8 alle ore 9 del 26/11/2015
Campionamento eseguito da : Personale tecnico ditta Son.Geo. S.r.l. Punto di prelievo : S2 0-5m
Metodo di campionamento : Sondaggio cura tecnico Son.Geo. S.r.l., prelievo da cassetta catalogatrice a cura di Personale A&B CHEM
Data inizio esecuzione analisi : 23/11/2015 Data fine esecuzione analisi : 01/12/2015

RISULTATI DELLE MISURE

PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO		INCERTEZZA DI MISURA
					MIN	MAX	
Solfati solubili in acido	UNI EN 196-2:2005	694	mg/kg				
Acidità Baumann Gu'ly	DIN 4030-2:2008	3,3	ml/Kg				

L'incertezza di misura per le prove chimico-fisiche è calcolata con un fattore di copertura k=2 e per un livello di probabilità pari al 95%

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto interamente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Roberto Andrich

Spett:
Geoformula s.r.l.
Via Meassa, 277
32100 BELLUNO (BL)

Tipo di determinazione : Analisi per la valutazione dell'aggressività del terreno secondo UNI EN 206-1:2014 e UNI 11104
 Data ricevimento campione : 23/11/2015
 Numero assegnato al campione : 1065.5.2015
 Descrizione del campione : Campione S2 12,5-17,5m
 Campionamento eseguito presso : Sondaggio S2.2 Ampliamento autostrada A4 , 30029, San Stino di Livenza, (VE)
 Data campionamento : dalle ore 8 alle ore 9 del 26/11/2015
 Campionamento eseguito da : Personale tecnico ditta Son.Geo. S.r.l. Punto di prelievo : S2 12.5-17.5m
 Metodo di campionamento : Sondaggio cura tecnico Son.Geo. S.r.l., prelievo da cassetta catalogatrice a cura di Personale A&B CHEM
 Data inizio esecuzione analisi : 23/11/2015 Data fine esecuzione analisi : 01/12/2015

RISULTATI DELLE MISURE

PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO		INCERTEZZA DI MISURA
					MIN	MAX	
Solfati solubili in acido	UNI EN 186-2:2005	377	mg/kg				
Acidità Baumann Gu'y	DIN 4030-2:2008	3,2	ml/kg				

L'incertezza di misura per le prove chimico-fisiche è calcolata con un fattore di copertura k=2 e per un livello di probabilità pari al 95%

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto integralmente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Roberto Andrich



Spett:
Geoformula s.r.l.
Via Meassa, 277
32100 BELLUNO (BL)

Tipo di determinazione : Analisi per la valutazione dell'aggressività del terreno secondo UNI EN 206-1:2014 e UNI 11104
 Data ricevimento campione : 23/11/2015
 Numero assegnato al campione : 1065.6.2015
 Descrizione del campione : Campione S2 25-30m
 Campionamento eseguito presso : Sondaggio S2.3 Ampliamento autostrada A4 , 30029, San Stino di Livenza, (VE)
 Data campionamento : dalle ore 8 alle ore 9 del 26/11/2015
 Campionamento eseguito da : Personale tecnico ditta Son.Geo. S.r.l. Punto di prelievo : S2 25-30m
 Metodo di campionamento : Sondaggio cura tecnico Son.Geo. S.r.l., prelievo da cassetta catalogatrice a cura di Personale A&B CHEM
 Data inizio esecuzione analisi : 23/11/2015 Data fine esecuzione analisi : 01/12/2015

RISULTATI DELLE MISURE

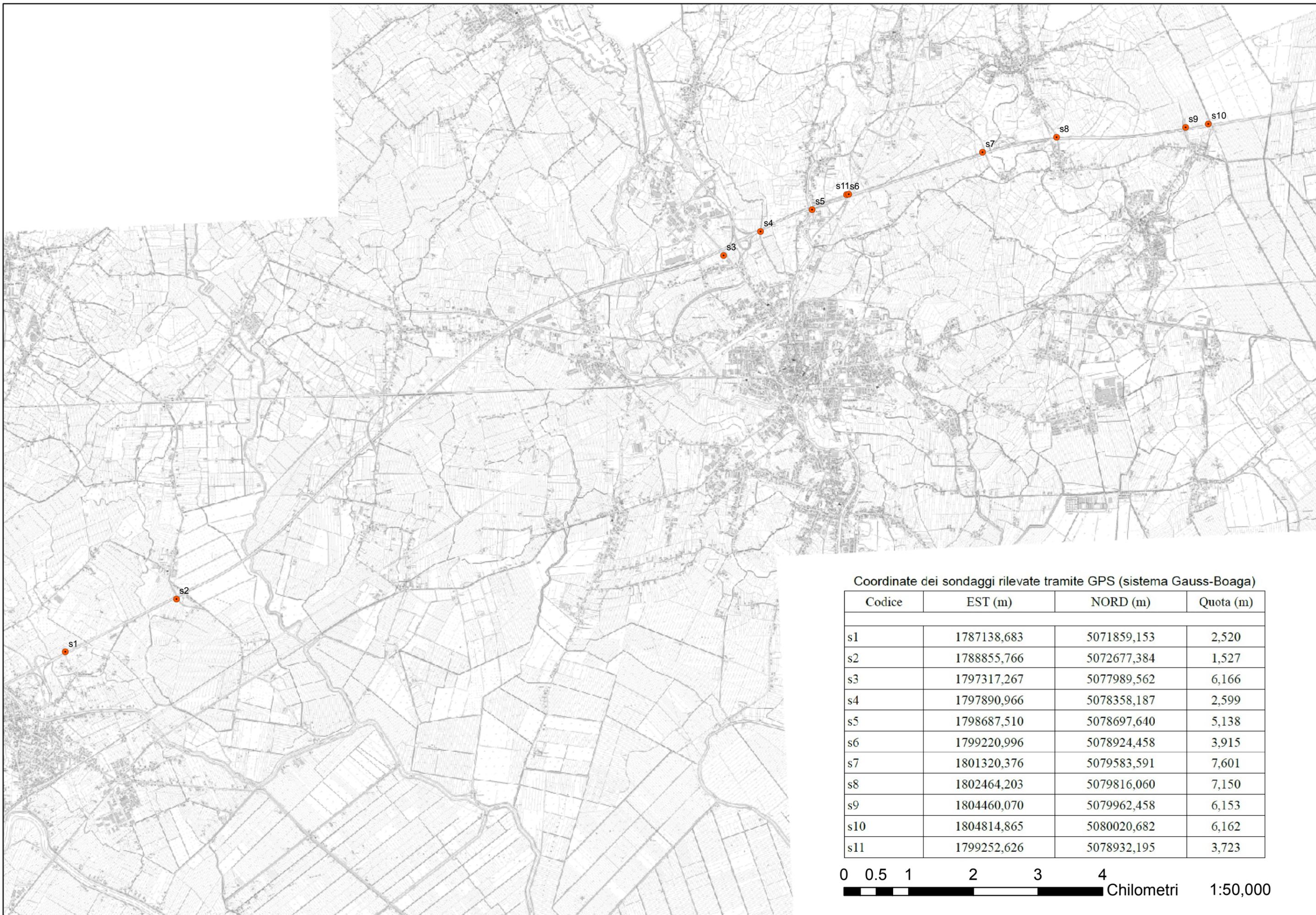
PARAMETRO	METODO DI PROVA	VALORE	U.M.	LOQ	LIMITI DI RIFERIMENTO		INCERTEZZA DI MISURA
					MIN	MAX	
Solfati solubili in acido	UNI EN 198-2:2005	358	mg/kg				
Acidità Baumann Gu'y	DIN 4030-2:2008	4,7	mV/Kg				

L'incertezza di misura per le prove chimico-fisiche è calcolata con un fattore di copertura k=2 e per un livello di probabilità pari al 95%

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto interamente o parzialmente salvo approvazione scritta dal laboratorio

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Roberto Andrich





Coordinate dei sondaggi rilevate tramite GPS (sistema Gauss-Boaga)

Codice	EST (m)	NORD (m)	Quota (m)
s1	1787138,683	5071859,153	2,520
s2	1788855,766	5072677,384	1,527
s3	1797317,267	5077989,562	6,166
s4	1797890,966	5078358,187	2,599
s5	1798687,510	5078697,640	5,138
s6	1799220,996	5078924,458	3,915
s7	1801320,376	5079583,591	7,601
s8	1802464,203	5079816,060	7,150
s9	1804460,070	5079962,458	6,153
s10	1804814,865	5080020,682	6,162
s11	1799252,626	5078932,195	3,723

0 0.5 1 2 3 4 Chilometri 1:50,000