

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO**

**PIAZZALE FABBRICATO PM ARQUATA - LIBARNA**

**TRATTO 0**

**Relazione illustrativa indagini**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. N. Meistero	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 4	E	C V	R O	I N 1 H 0 0	0 0 2	A

**Progettazione :**

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima Emissione	A&T	30/05/17	COCIV	30/05/17	A. Mancarella	30/05/17	

n. Elab.:	File: IG51-04-E-CV-RO-IN1H-00-002-A00.DOC
-----------	---



## IN1H- Piazzale Fabbricato PM Arquata – Libarna – Tratto 0

La WBS in esame ricade nelle opere del Lotto 4. L'opera in oggetto rientra nella realizzazione del Piazzale Fabbricato PM Arquata – Libarna – Tratto 0.

Dal punto di vista geologico la zona interessata dalla realizzazione dell'opera in esame ricade sui depositi alluvionali pleistocenico-olocenici del bacino di Alessandria, rappresentati in questo settore dai depositi del T. Scrivia, che ricoprono in discordanza la successione sedimentaria post-messiniana (Argille di Lugagnano/Argille Azzurre, Sabbie d'Asti, Villafranchiano *auct.*), a sua volta poggiate sulle unità del Bacino Terziario Piemontese (BTP).

**Nell'intento di garantire una continuità tra la terminologia adottata in fase di Progetto Definitivo ed Esecutivo, senza tuttavia tralasciare le informazioni derivanti dai dati di letteratura più recenti, è stata stata realizzata una tabella (**

Tabella 1) in cui è messa a confronto la nomenclatura derivante dalla cartografia ufficiale e quella impiegata in fase di Progetto Esecutivo.

Carta Geologica d'Italia Foglio 70 "Alessandria" 1:100.000	Carta Geologica del Piemonte 1:250.000 (in prep.)		Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi"	
			PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
A3 – Alluvioni attuali	DEPOSITI FLUVIALI DEL BACINO ALESSANDRINO	A1 - Depositi fluviali del Pleistocene sup. - Olocene	a - Fluviale attuale	a - Depositi fluviali attuali
A <sup>2-1</sup> – Alluvioni post-glaciali		A2 – Depositi fluviali della parte terminale del Pleistocene sup.		
I <sup>3</sup> – Fluviale recente		A3 – Depositi fluviali del Pleistocene sup.	fI3- Fluviale recente	fI3 - Depositi fluviali recenti, Pleistocene sup.? - Olocene
FI <sup>2</sup> – Fluviale medio		A4 – Depositi fluviali del Pleistocene medio - sup.	fI2- Fluviale medio	fI2 - Depositi fluviali medi, Pleistocene medio - sup.
FI <sup>1</sup> – Fluviale antico		A5 – Depositi fluviali del Pleistocene medio	fI1- Fluviale antico	fI1 - Depositi fluviali antichi, Pleistocene medio?
I <sup>2</sup> – Villafranchiano <i>auct.</i>		A6 – Depositi fluviali del Pleistocene inf. - medio		
P <sup>3-2</sup> - Sabbie di Asti	SUCCESIONI POST-MESSINIANE	S9b – Sintema di Maranzana	vL – Villafranchiano <i>auct.</i> e Sabbie d'Asti, Pleistocene inf.	
		S8b – Successioni siltose e sabbioso-ghiaiose piacentiane		
P - Argille di Lugagnano, Pliocene		S8a – Formazione delle Argille Azzurre dello Zancleano	aL – Argille di Lugagnano (Formazione delle Argille Azzurre), Zancleano	

**Tabella 1 - Tabella nomenclaturale riassuntiva delle unità post-messiniane e quaternarie descritte in letteratura, messe a confronto con la terminologia e le sigle adottate nelle fasi di progettazione Definitiva ed Esecutiva.**

Dal punto di vista geologico e litologico si prevede che l'opera in esame appoggi sui depositi quaternari e nei sottostanti litotipi riferibili al BTP, in particolare alla formazione di Costa Areaa; la descrizione, di seguito riportata, è il risultato degli studi di dettaglio condotti in fase di Progetto Esecutivo, nelle aree oggetto d'intervento, implementati con informazioni provenienti dal Progetto Definitivo nonché dai dati presenti in letteratura.

La formazione di Costa Areaa (fC) è costituita da alternanze di strati arenaceo-pelitici, torbiditici e livelli di emipelagiti. Il rapporto arenaria/pelite è < 1. Le arenarie sono da medie a fini. Gli strati arenacei decimetrici sono interamente laminati con lamine parallele e subordinatamente lamine

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-04-E-CV-RO-IN1H-00-002-A00.DOC Relazione illustrativa indagini	Foglio 4 di 4

oblique a piccola scala. Gli strati metrici mostrano gradazione normale alla base e lamine parallele, lamine convolute e/o lamine oblique a piccola scala al tetto; alla base degli strati arenacei sono spesso presenti strutture da carico e gallerie di bioturbazione.

La facies marnoso-calcareo, in livelli spessi da pochi cm a qualche decina di cm, si trova intercalata agli strati pelitico-arenacei sopra descritti. Si tratta di marne calcaree debolmente siltose, compatte, omogenee e con frattura concoide.

La parte superiore della formazione (circa 200 m) è invece essenzialmente costituita da marne e peliti siltose con rare e sottili intercalazioni di arenarie.

Oltre a rimandare alle indagini eseguite per la WBS adiacenti, le indagini geognostiche a disposizione per lo studio di questo settore consistono nei seguenti sondaggi:

- XA301V003 (PP)
- L2-S38 (PE)
- L2-S39 (PE)
- L2-S40 (PE)
- L2-S47 (PE)

Gli approfondimenti eseguiti sono consistiti in una analisi delle risultanze di tutte le indagini a disposizione, con una integrazione del rilievo geologico di superficie, riviste alla luce dei nuovi studi eseguiti dall'Università di Genova per la pubblicazione del foglio Genova del CARG.

Per i dettagli inerenti le singole stratigrafie, si rimanda all'allegato.

Di seguito si allega uno stralcio planimetrico.

VICENZETTO S.r.l. - 35040 VILLA ESTENSE (PD) - VIA MUNICIPIO n. 18 - TEL. 0429/91798 - FAX 0429/91200 - info@vicenzetto.it

**VICENZETTO** **SCHEDA DI SONDAGGIO**  
 SECONDO RACCOMANDAZIONI AGI (1977)  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N° C013/13  
**DIMMS CONTROL SpA**  
 DIRETTORE  
 Dott. Geol. T. Vicenzetto

Rev 0 Data Dicembre 2013 CERTIFICATO N° C00 COMMESSA 030cm13  
**COMMITTENTE COCIV**  
**PROGETTO LINEA AV/AC MI-GE - TERZO VALICO DEI GIOVI**  
 PERFORAZIONE N. L2-S38 DATA INIZIO 15/12/2013 ULTIMAZIONE 16/12/2013  
 COORDINATE: Nord Est QUOTA P.C. =  
 RESPONSABILE Dott. N. Lombardo OPERATORE Sig. V. Buncic ATTREZZATURA MUSTANG A85

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	N	H
			NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.				
Argilla limosa nocciola con clasti e resti di laterizi	1.00				3.0 3.0	>1 >1		
Argilla limosa nocciola, localmente livelletti cm deb.te sabbiosi	2.00 2.60	A			2 2.5 2.5	0.85 >1		
					2.0 2.0 3.0 3.0 1.8 1.8 1.8 2.0	1 1 >1 >1 0.8 0.8 0.85 0.9	3 2 3	3.00 3.15 3.30 3.45
Ghiaia poligenica arrotondata - subarrotondata (Ø max3cm) con limo argilloso sabbioso nocciola	4.70 5.00				2.5 2.5 3.0	>1 >1 >1		
						2 4 5	4.70 4.85 5.00 5.15	
Argilla limosa deb sabbiosa grigia	6.30							
Argilla mamosa grigia, a 6.70-7.00 livello di arenaria fine grigia	7.00							
Marna argillosa grigia con oncofali livelli di arenaria e siltite grigia; roccia debole, non alterata non fratturata, stratificazione inclinata 30°-40°	12.30 12.70	CR1						
	17.40 17.80	CR2						

PROVE IN FORO											RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE						NOTE								
<input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGLIATO <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGLIATO DA S.P.T. <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGLIATO DA VANE TEST <input type="checkbox"/> SPEZZONE DI CAROTA <input type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI <input type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO											PROF. FORO (m DA P.C.)			PROF. RIVES. (m DA P.C.)			SERA		MATTINA		ATTREZZATURA PER SPT				
											Data	H (m da p.c.)	Data	H (m da p.c.)	PESO MAGLIO	ALTEZZA CADUTA									
											15.00	7.50	15/12	5.00	16/12	5.30	63.5 kg	76 cm							
																	ASTE Ø	50 mm							
																	PESO ASTE	7.2 kg/m							
																	PUNTA CHIUSA	<input type="checkbox"/>							
P. LEFRANC											P. LUGEON					P. DILATOMETRICA				P. PRESSIOMETRICA				MATERIALE RIPOSTO IN N°4 CASSETTE CATALOGATRICI	
MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE		STRUMENTAZIONE		METODI DI PERFORAZIONE		ATTREZZO DI PERFORAZIONE		RIVESTIMENTO		DATA								
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PIEZOMETRO TUBO APERTO		CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO		CAROTTIERE SEMPLICE Ø 101mm		TUBI Ø 127mm		15/12/2013								
									Cementazione								CHIUSSO CARRABILE COPERCHIO IN GHISA								
									Tubo cieco Ø2"								P.C.								
									2.00 Palline di bentonite																
									3.00																
									Ghiaia fine																
									Tubo fessurato Ø2"																
											CAROTAGGIO CONTINUO CON ACQUA		DOPPIO CAROTTIERE T6E Ø 101mm CORONA DIAMANTE		FORO LIBERO		16/12/2013								



SECONDO RACCOMANDAZIONI AGI (1977)  
VERBALE DI ACCETTAZIONE N° C013/13

Rev 0 Data Dicembre 2013

CERTIFICATO N° C00

COMMESSA 030cm13

DIRETTORE  
Dott. Geol. T. Vicenzetto

COMMITTENTE **COCIV**

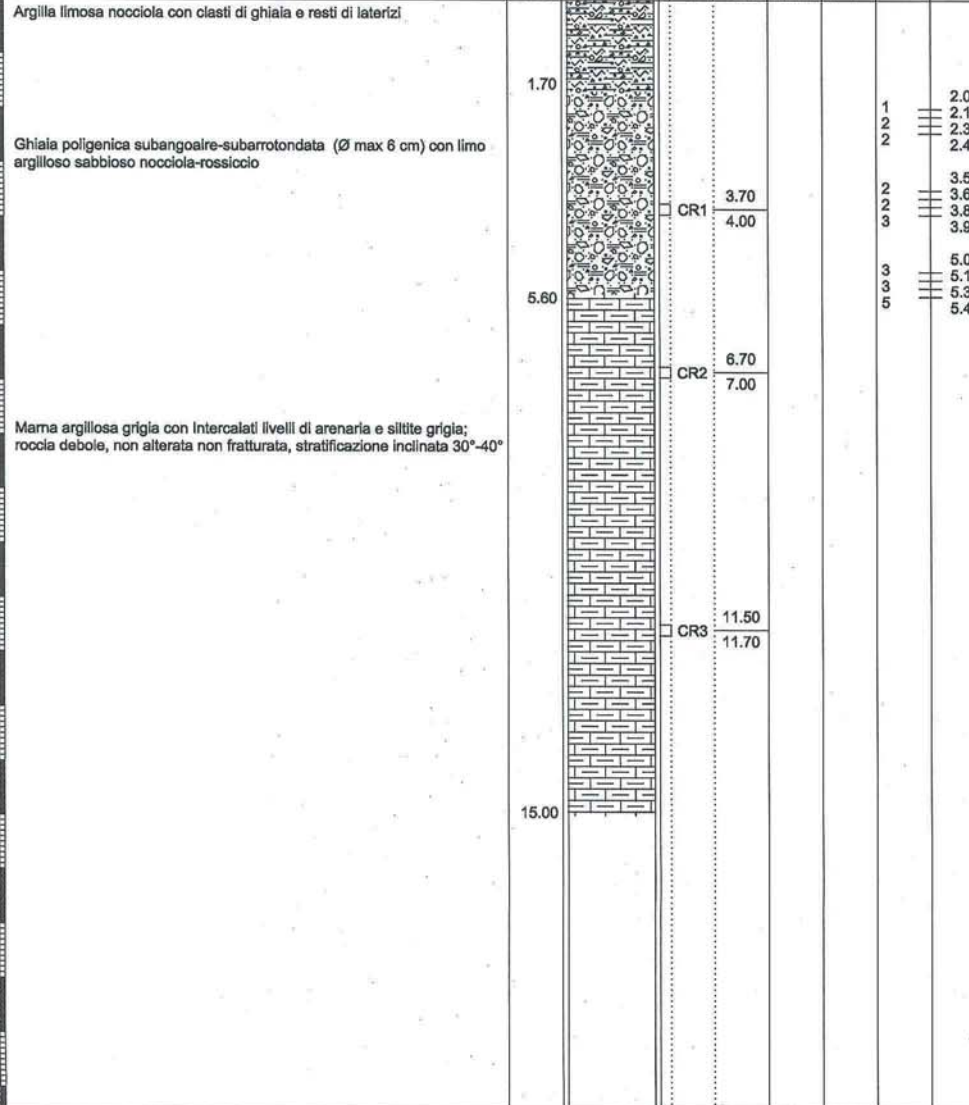
PROGETTO **LINEA AV/AC MI-GE - TERZO VALICO DEI GIOVI**

PERFORAZIONE N. L2-S39 DATA INIZIO 14/12/2013 ULTIMAZIONE 14/12/2013

COORDINATE: Nord Est QUOTA P.C. =

RESPONSABILE Dott. N. Lombardo OPERATORE Sig. V. Buncic ATTREZZATURA MUSTANG A65

Da m 0.00	A m 15.00	Profondità Finale m 15.00	PAG. 1	DI - 1
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA				
PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	POCKET PRESSIOMETR	TORNAME
NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	ROCKMETER kg/cm <sup>2</sup>	N H	



- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE					
PROF. FORO (m DA P.C.)	PROF. RIVES. (m DA P.C.)	SERA		MATTINA	
		Data	H (m da p.c.)	Data	H (m da p.c.)
15.00	7.50	15/12	5.00	16/12	5.30

NOTE	
ATTREZZATURA PER SPT	
PESO MAGLIO	63.5 kg
ALTEZZA CADUTA	76 cm
ASTE Ø	50 mm
PESO ASTE	7.2 kg/m
PUNTA CHIUSA	<input checked="" type="checkbox"/>

MANOVA DI CAROTTAGGIO	P. LEFRANC		P. LUGEON		P. DILATOMETRICA		P. PRESSIOMETRICA				MATERIALE RIPOSTO IN N°3 CASSETTE CATALOGATRICI			
	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMESIONE SPEZZONI		PROVE		STRUMENTAZIONE		DATA				
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	RIEMPIMENTO			METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO
									Cementazione		CAROTTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 101mm	TUBI Ø 127mm	
						6.00					6.00	6.00	6.00	14/12/2013
							45	3	4	3				
							100			2				
						9.00				3				
							92	1	1	3				
							100			2				
						12.00				5				
							90	3		3				
							91	2	1	4				
							100			2				
						15.00								
							100			2				

VICENZETTO S.p.A. - 35040 VILLA ESTENSE (PD) - VIA MUNICIPIO n. 19 - TEL. 0429/91798 - FAX 0429/91200 - info@vicenzetto.it

Rev 0 Data Dicembre 2013

CERTIFICATO N° C00

COMMESSA 030cm13

DIRETTORE  
Dot. Geol. T. Vicenzetto

COMMITTENTE **COCIV**

PROGETTO **LINEA AVIAC MI-GE - TERZO VALICO DEI GIOVI**

PERFORAZIONE N. **L2-S40** DATA INIZIO **12/12/2013** ULTIMAZIONE **13/12/2013**

COORDINATE: Nord **Est** QUOTA P.C. =

RESPONSABILE **Dot. N. Lombardo** OPERATORE **Sig. V. Buncic** ATTREZZATURA **MUSTANG A65**

Da m	A m	Profondità Finale m	PAG.	DI	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER fig/cm <sup>2</sup>	TORVANE fig/cm <sup>2</sup>	N	H																																																				
0.00	20.00	30.00	1	2																																																													
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA																																																																	
Ghiaia poligenica subangolare-subarrotondata (Ø max 6 cm) con limo e argilla sabbiosa nocciola-rossiccio																																																																	
Argilla marnosa nocciola passante a grigia																																																																	
Marna argillosa grigia con intercalati livelli cm-dm di arenaria fine e siltite roccia debole, non alterata non fratturata, stratificazione inclinata 30°-40° da 16.00 a 17.00 livello arenaceo poco cementato																																																																	
<table border="1"> <tr> <td>CR1</td> <td>2.50</td> <td>3.00</td> <td>1</td> <td>1.50</td> <td>2</td> <td>1.65</td> <td>2</td> <td>1.80</td> <td>1</td> <td>3.00</td> <td>2</td> <td>3.15</td> <td>2</td> <td>3.30</td> <td>2</td> <td>3.45</td> <td>5</td> <td>4.50</td> <td>8</td> <td>4.65</td> <td>12</td> <td>4.80</td> <td>4.95</td> </tr> <tr> <td>CR2</td> <td>9.50</td> <td>9.70</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CR3</td> <td>11.00</td> <td>11.60</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>														CR1	2.50	3.00	1	1.50	2	1.65	2	1.80	1	3.00	2	3.15	2	3.30	2	3.45	5	4.50	8	4.65	12	4.80	4.95	CR2	9.50	9.70												CR3	11.00	11.60											
CR1	2.50	3.00	1	1.50	2	1.65	2	1.80	1	3.00	2	3.15	2	3.30	2	3.45	5	4.50	8	4.65	12	4.80	4.95																																										
CR2	9.50	9.70																																																															
CR3	11.00	11.60																																																															

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE					
PROF. FORO (m DA P.C.)	PROF. RIVES. (m DA P.C.)	SERA		MATTINA	
		Data	H (m da p.c.)	Data	H (m da p.c.)
30.00	6.00	13/12	3.80	14/12	4.50

NOTE	
ATTREZZATURA PER SPT	
PESO MAGLIO	63.5 kg
ALTEZZA CADUTA	76 cm
ASTE Ø	50 mm
PESO ASTE	7.2 kg/m
PUNTA CHIUSA	<input checked="" type="checkbox"/>

MANOVA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE	STRUMENTAZIONE	MATERIALE RIPOSTO IN N° CASSETTE CATALOGATRICI			
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm				TUBO PER DOWN-HOLE	MATERIALE RIPOSTO IN N° CASSETTE CATALOGATRICI	
												NUMERO
1								Miscela cementizia	CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 101mm	TUBI Ø 127mm	12/12/2013
2												
3												
4												
5												
6	6.00			0								
7				90	2	1	3					
8				87	2	1	3	1	7.50			
9	9.00			75	3	3	3	1	9.00			
10				92		1	4	1	10.50			
11				82	1	3	2					
12	12.00			96	1		3					
13				100			3					
14				100			2					
15	15.00			88	1	1	5	2	14.00			
16				100			6					
17				100			3					
18	18.00			93	1		3					
19				98			4					
20												



VICENZETTO S.r.l. - 35040 VILLA ESTENSE (PD) - VIA MUNICIPIO n. 18 - TEL. 0429/81798 - FAX 0429/81200 - info@vicenzetto.it



COMMITTENTE:		COCIV		COORDINATA NORD:		178084,398	
LAVORO:		LINEA AVAC MINGE TERZO VALICO DEI GIOVI		COORDINATA EST:		51240,909	
SONDAGGIO:		L2 S47		QUOTA P.C. (m.s.l.m.):		240,08	
DATA INIZIO:		12/12/2013		PROFONDITA' FORO (m.P.C.):		21	
DATA ULTIMAZIONE:		14/12/2013		VERBALE DI ACCETTAZIONE:		3/8/13	
ATTEZZATURA:		ATLAS MUSTANG 405		N° CERTIFICATO:		1133/L2S47/02	
Profondità p.c. (m)	Potenza strati (m)	Simbologia	Consistenza		DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	% carot.	Indice di carotaggio
			Pocket	Vane Test			
			σ (kg/cm <sup>2</sup> )	Cu (kg/cm <sup>2</sup> )		RQD	Modalità
7,00	7,00				Argilla limosa di colore nocciola tatora verdastro, moderatamente consistente, alterata. Presenza di rari inclusi millimetrici.		Profondità (m)
8,70	1,70				Argilla limosa di colore da nocciola-oliva, molto consistente. Presenza di sottili livelli sabbiosi.		prof. (m p.c.)
10,70	2,00				GHIAIA e ciottoli eterometrici sabbiondoli in matrice sabbiosa limosa di colore marrone rossiccio, sciolta, alterata. Dimensioni max 5cm. Da 9,70 a 10,00 livello argilloso di colore grigio-oliva.		N° Colpi
21,00	10,30				Marne e mame argillose di colore grigio, da debolmente a mediamente resistenti, non alterate. Fatturazione per stratificazione tra 20° e 45°.	97-100	Prova Pressiometrica
							Prova Dilatometrica
							Prova Permeabilità
							quota (m dal p.c.)
							Utensile perforazione
							Rivestimento Foro
							installazione

LEGENDA																																											
<table border="0"> <tr> <td>◆</td> <td>Campione Rimaneggiato:</td> <td>CT-1,2</td> <td>Prova Pressiometrica:</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>Campione Indistruttato:</td> <td>CT-2,...</td> <td>Prova Dilatometrica:</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>Shelby:</td> <td>S</td> <td>Prova Lugens:</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>Deinso - Mezier:</td> <td>DM</td> <td>Prova Leffranc</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>Osterberg:</td> <td>O</td> <td>S.P.T. (Punta chiusa)</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>Percussione:</td> <td>P</td> <td>S.P.T. (Punta aperta)</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td></td> <td>PA</td> <td></td> </tr> </table>	◆	Campione Rimaneggiato:	CT-1,2	Prova Pressiometrica:	◆	Campione Indistruttato:	CT-2,...	Prova Dilatometrica:	◆	Shelby:	S	Prova Lugens:	◆	Deinso - Mezier:	DM	Prova Leffranc	◆	Osterberg:	O	S.P.T. (Punta chiusa)	◆	Percussione:	P	S.P.T. (Punta aperta)	◆		PA		<table border="0"> <tr> <td>◆</td> <td>Tubo inclinometrico in allumina:</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>Piezometro a tubo aperto cieco</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>Piezometro a tubo a petto filtrato</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>Cella casagrande:</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>Tubo in PVC per Down-hole:</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>Quota iniziale</td> </tr> <tr> <td>◆</td> <td>Quota finale</td> </tr> </table>	◆	Tubo inclinometrico in allumina:	◆	Piezometro a tubo aperto cieco	◆	Piezometro a tubo a petto filtrato	◆	Cella casagrande:	◆	Tubo in PVC per Down-hole:	◆	Quota iniziale	◆	Quota finale
◆	Campione Rimaneggiato:	CT-1,2	Prova Pressiometrica:																																								
◆	Campione Indistruttato:	CT-2,...	Prova Dilatometrica:																																								
◆	Shelby:	S	Prova Lugens:																																								
◆	Deinso - Mezier:	DM	Prova Leffranc																																								
◆	Osterberg:	O	S.P.T. (Punta chiusa)																																								
◆	Percussione:	P	S.P.T. (Punta aperta)																																								
◆		PA																																									
◆	Tubo inclinometrico in allumina:																																										
◆	Piezometro a tubo aperto cieco																																										
◆	Piezometro a tubo a petto filtrato																																										
◆	Cella casagrande:																																										
◆	Tubo in PVC per Down-hole:																																										
◆	Quota iniziale																																										
◆	Quota finale																																										

Carotiere SEMPLICE φ 101 mm	Carotiere DOPPIO T6 φ 101 mm CORONA DIAMANTATA
UTENSILE PERFORAZIONE	FORO LIBERO
RIVESTIMENTO FORO	RIVESTIMENTO PROVVISORIO φ 127mm
INSTALLAZIONE	TUBO PIEZOMETRICO IN PVC φ 2"

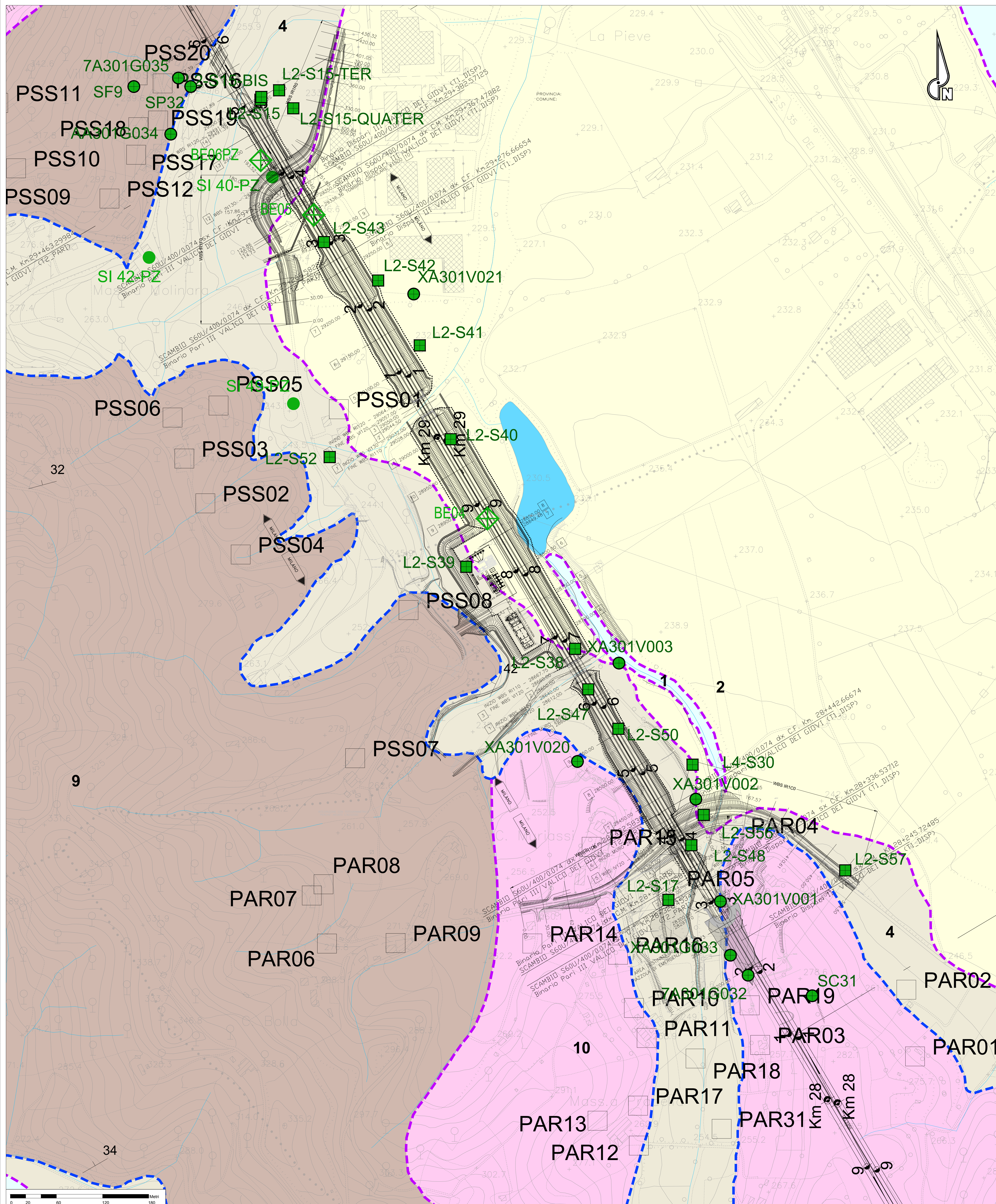
**DIMMS Control S.p.A.**  
Industriale A.S.I. Avellino - Via Campo di Fiume, 13  
di Montedisona (AV)  
mail: info@dimms.it - P.IVA 01812430648

**Area**  
33030 Arcella  
tel: 082824353

**Direttore tecnico** Dott.ssa Geol. Serena De Iasi  
**Responsabile** Dott. Geol. Dario Somma  
**Operatore** El Hachmi Abdelilah

Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 903





LEGENDA CARTA IDROGEOLOGICA

N°	Complessi idrogeologici	Unità geologica	TIPO	CLASSI DI PERMEABILITÀ (m/s) in assenza di fenomeni carsici <sup>1)</sup>						FENOMENI CARSI E DI DISSOLUZIONE	EFFETTO DI COMPARTIMENTAZIONE DELLE FASCE (presenza di core zone impermeabili)
				1	2	3	4	5	6		
1	Depositi fuviali attuali (A)	SUCCESIONI SEDIMENTARIE PLIOISTOCENICO-RECENTI	P	←							
2	Depositi fuviali recenti (R1, R3, R3a, R3b)		P	←							
3	Depositi alluvionali medi (R2) e antichi (R1)		P	←							
4	Cottere colluviale - detritico colluviale (C), detrito di falda (S), accumulo di frana (AF)		P	←							
5	Vitafanchiano Aut. e sabbie d'Asi (V4)		P	←							
6	Argille di Lugagnano (AL), Mame di S. Agata Fossili (mA1)	F								NON RILEVANTE	
7	Formazione di Cassano Spinola (cC)	P/F								POSSIBILE	
8	Membro di Romagnolo (Gruppo della Gessoso Sofferata) (gS)	F							DISSOLUZIONE BASSO	POSSIBILE	
9	Mame di S. Agata Fossili (mA2), Mame di Cessole (mC e mC1)	P/F								POSSIBILE	
10	Arenarie di Serravalle (AS), Formazione di Costa Azeva (CA), Formazione di Costa Montada (AM), Formazione di Rigonzo - Italicose siltosa con areni arenite (R)	F								POCO PROBABILE	
11	Formazione di Rigonzo - Italicose massosa (mR), Formazione di Molare - Italicose siltoso-pellica (FM), Formazione di Costa Montada (AM, AMc)	F								POSSIBILE	
12	Formazione di Molare - rudica a clasti calcareo dominanti (FMc)	F							CARISMO BASSO	POCO PROBABILE	
13	Formazione di Molare - Italicose rudica (FM), Formazione di Molare - Italicose brecciose (FMc), Formazione di Molare - Italicose arenacee (FMA), Breccia della Costa di Cravara (CR)	F								POCO PROBABILE	
14	Formazione del Monte Antola (An)	F							CARISMO BASSO	POSSIBILE	
15	Argille a Palombini del Passo Della Bocchetta (AP), Metasedimenti silicei (SM, S), Scisti filadici del Monte Lanerò (ML), Argillifici neri (AN), Argille di Migliorago (MG), Argille di Ronco, Argille di Montanera (RM), rocce associate a piani di taglio cuneali (TC)	F								PROBABILE	
16	Metabasalti di Erati (E), Calcari di Voltaggio (CV), Calcari di Gallaneto (GC), Calcari di Lencisa (LN)	F							CARISMO BASSO/MEDIO	POCO PROBABILE	
17	Metabasalti del Monte Figogna (FF), Metabasalti di Cravasco (CR), Metagabbi (MG), Metagabbi del Monte Crescione (MB)	F								POCO PROBABILE	
18	Serpentini e serpentinosi (Se, Se'), Metafalci (of, of')	F								POSSIBILE	
19	Dolomi del Monte Gazzo (G)	F							CARISMO MEDIO/ALTO	POCO PROBABILE	
20	Gessi, Anidriti e Carniole (gc)	F							DISSOLUZIONE MEDIO	NON RILEVANTE	

<sup>1)</sup> In condizioni di base ipotizzate: valori di permeabilità possono variare di 1/2 ordini di grandezza rispetto a quelli indicati.  
<sup>2)</sup> In presenza di frane, crolli, cavitazioni, fenomeni di dissesto (cascate, crolli, ecc.)  
<sup>3)</sup> Secondo il tipo, colore, struttura, contenuto di argilla, ecc.

← Caselle indicate il grado di permeabilità media per la fratturazione (F) o porosità primaria (P) dei complessi idrogeologici; le frecce indicano la distribuzione di ulteriori valori possibili ma meno probabili.  
 ← Grado di permeabilità delle principali zone di faglia fragili e suo possibile intervallo di variazione

**SORGENTI**  
 ■ Sorgente riferibile ad un sistema locale e superficiale ospitato nei depositi quaternari.  
 ■ Sorgente riferibile a misturazioni di acque relative a sistemi di flusso di origine diversa (es. locale + intermedio, locale superficiale + locale ecc.)  
 ■ Sorgente riferibile ad un sistema locale ospitato nel substrato fratturato e/o carsificato.  
 ■ Sorgente riferibile ad un sistema intermedio ospitato nel substrato fratturato e/o carsificato.  
 ■ Sorgente riferibile ad un sistema regionale e profondo ospitato nel substrato fratturato.

**LIMITI IDROGEOLOGICI DEL SUBSTRATO PRE-QUATERNARIO**  
 - - - Limite di permeabilità tamponante tra complessi. Assenza di flusso trasversale rispetto al limite.  
 - - - Limite di permeabilità passivo tra complessi. Possibile flusso attraverso il limite, sebbene i complessi contigui abbiano diverso grado di permeabilità.

**ZONE DI RECAPITO DEI SISTEMI DI FLUSSO**  
 ○ Principali zone di recapito legate a sistemi di flusso di tipo superficiale ospitati in un mezzo poroso o nella parte superficiale dell'ammasso deturcolato.  
 ○ Principali zone di recapito legate a sistemi locali ospitati in complessi fratturati e/o carsici del substrato pre-quaternario.  
 ○ Principali zone di recapito legate a sistemi di flusso di tipo intermedio ospitati in complessi fratturati e/o carsici del substrato pre-quaternario.

**LINEE DI FLUSSO**  
 → Rappresentazione schematica delle linee di deflusso per sistemi superficiali ospitati in mezzi porosi.  
 → Rappresentazione schematica delle linee di deflusso per sistemi locali ospitati in complessi idrogeologici fratturati e/o carsificati del substrato pre-quaternario.  
 → Rappresentazione schematica delle linee di deflusso per sistemi intermedi ospitati in complessi idrogeologici fratturati e/o carsificati del substrato pre-quaternario.

**POZZI**  
 □ PT0126 Pozzi da censimento Covic  
 □ PZZ0301125 Pozzi da banca della provincia di Alessandria

**ELEMENTI STRUTTURALI ED IDROGEOLOGICI**  
 - Faglia, caratterizzate da superficie principale di movimento con rocce di faglia (protocataclasi, cataclasi, breccia cataclastica e/o gouge) meno permeabili e da sostanze con elevata fratturazione particolarmente intensa (più permeabili).  
 - Faglia presunte.  
 - Foclineamenti.  
 - Isopize equidistanza due metri.  
 - Linee di flusso.  
 - Stratificazione.  
 - Thrust.  
 - Superficie di clivaggio e scistosità principale.  
 - Giacitura dei piani di faglia.

**INDAGINI GEONOSTICHE**  
 INDAGINI PROGRESSED  
 SS ● Campagna indagini COCIV (1992-2001) (P. MASSIMA)  
 SA/IG/11 ● Campagna di indagini 2001-2002 (P.P.)  
 SP12 ● Campagna di indagini 2004 (P.D.)  
 INDAGINI P.E. LOTTO 1-5 (2012-2013/2014)  
 ● SI 56-P2 Sondaggi Loto 1  
 ● L2-S1 Sondaggi Loto 2 (LA Sondaggi per prelievo campionamento asbestos)  
 ● L3-S1 Sondaggi Loto 3  
 ● L4-S1 Sondaggi Loto 4  
 ● L5-S1 Sondaggi Loto 5  
 ● S-OV42-1 Sondaggi Intercommessione Novi Ligure (P.D.)

**ELEMENTI PROGETTUALI**  
 - - - Tratta A.V.I.A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
 - - - Altre opere realizzate o in corso di realizzazione

Base topografica da rilievo di progetto.  
 Fascia di contorno equidistanza 5 m.  
 Retticolo idrografico evidenziato in colore azzurro ove possibile sulla base della indicazione fornita nel file digitale.

COMMITTENTE:  
 RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANO

ALTA SORVEGLIANZA:  
 Gruppo Ferrovie dello Stato Italiano

GENERAL CONTRACTOR:  
 Consorzio Colegamenti Integrati Valchi

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01  
 TRATTA A.V.I.A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
 PROGETTO ESECUTIVO

Piazzale Fabbricato PM Arquata - Libarna - Tratto 0

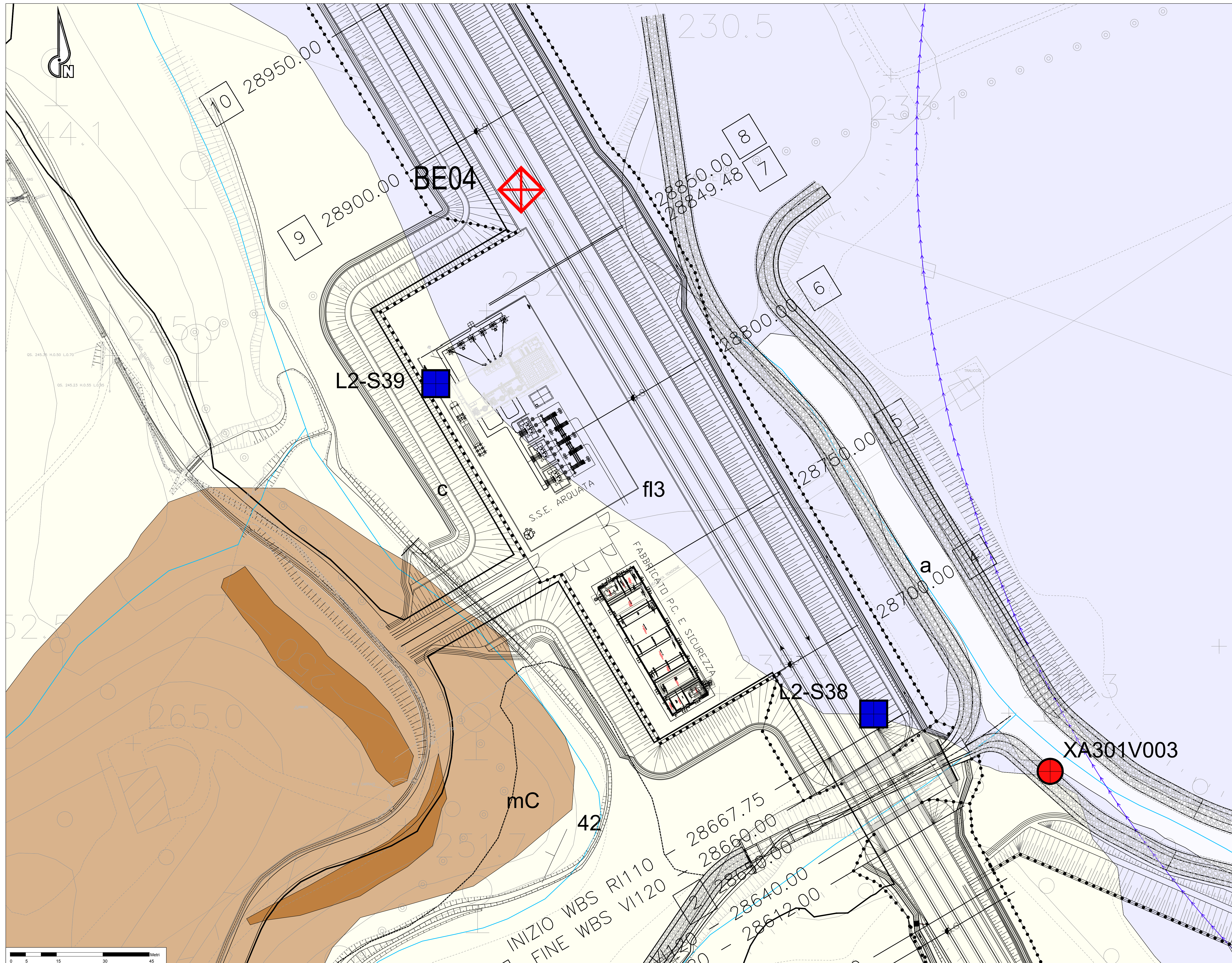
Carta idrogeologica e dei punti d'acqua

GENERAL CONTRACTOR <b>Cociv</b> Ing. E. Pagani	DIRETTORE LAVORI	SCALA 1:2000
COMMESSA <b>IG51</b>	LOTTO <b>04</b>	FASE <b>E</b>
ENTE <b>CV</b>	TIPO DOC <b>G6</b>	OPERA/DESCRIZIONE <b>IN1H00</b>
PROGR. <b>001</b>	REV. <b>A</b>	

Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	GGP	25/07/2014	ROG/SOL	28/07/2014	A. Palmisani	30/07/2014	
A01	Revisione generale	GGP	24/04/2015	ROG/SOL	27/04/2015	A. Palmisani	30/04/2015	
A02	Aggiornamento cartiglio	GGP	21/06/2016	ROG/SOL	21/06/2016	A. Palmisani	23/06/2016	

In. Elab. Nome File: 031-04-E-CV-GR-N14-00-001-042 CUP: F81H9200000008





**UNITA' DI COPERTURA NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA**

**DEPOSITI FLUVIALI ATTUALI**

a Ghiaie e ghiaie sabbiose a supporto di ciassi, localmente a supporto di matrici, riferibili agli alvei di piena del T. Scrivia, Lemme e Palaverza. I depositi presenti nei bacini tributari possono contenere una percentuale variabile di silti, silti sabbiosi e sabbie siltose, localmente arenose e non alterate, con incisioni ghiaio-sabbiose.

**UNITA' PLEISTOCENICO-QUACENICHE DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA**

**Bacino del T. Scrivia**

DEPOSITI FLUVIALI RECENTI (Pleistocene superiore? Quacene)

83 Ghiaie sabbiose e sabbiose limoso-argilose con ciassi che presentano vari gradi di arrotondamento e sfericità e diametro massimo di circa 34 cm, raramente maggiore. Localmente sono presenti livelli medi di argille e silti argillosi. Verso il basso passano a ghiaie sabbiose limoso-argilose da mediamente a poco alterate. Nel complesso si presentano poco alterati. Sono ricoperti da suoli che presentano un grado di evoluzione medio-basso con potenza media variabile da 0,5 a 2 metri.

DEPOSITI FLUVIALI MEDI (Pleistocene medio-superiore?)

82 Ghiaie sabbiose limose debolmente argilose. La matrice fine, siltoso-arenacea e mediamente alterata. Localmente sono presenti livelli medi di argille e silti argillosi. I depositi fluviali medi (R2) sono ricoperti da suoli che presentano un grado di evoluzione medio-basso con potenza media variabile da 0,5 a 2 metri.

DEPOSITI FLUVIALI ANTICHI (Pleistocene medio?)

81 Ghiaie-sabbiose con struttura a supporto di ciassi, molto alterate con patine di ossidi di ferro e manganese. Localmente sono associate a paleosuoli mediamente evoluti.

**Bacino del T. Palaverza**

DEPOSITI FLUVIALI PLEISTOCENICO-QUACENICI

80 Depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi, di spessore variabile, localmente pedogenizzati ed ricoperti da una corte di depositi colluviali e detritico-colluviali. Si trovano a quote più elevate rispetto all'aveo attuale del T. Palaverza.

**SUCCESSIONI POST-MESSINIANE**

VILLAFRANCHIANO aut. e SABBIE D'ASTI (Pleistocene inf.)

79 Alterazioni di silti e sabbie, esserati verso falde a ghiaie e sabbie ghiaiose parzialmente cementate, organizzate in corpi piano-concavi. Localmente possono essere presenti livelli argillosi, ricchi in sostanza organica, affioranti.

ARGILLE DI LUGAGNANO (Zandeano)

78 Marni e marni calcaree di colore beige o grigio-azzurro passanti verso falde a marni siltoso-argilose. a) affioranti

**SUCCESSIONI SEDIMENTARIE DEL BACINO TERZIARIO PIEMONTESE (Rupelliano-Messiniano)**

MARNE DI CESSOLE (Langhiano)

77 Alterazioni di marni siltose omogenee biancastre, con silti ed areni fini bioturbate. a) affioranti.

**ELEMENTI MORFOLOGICI**

Area in frana, attiva (da IFPI, SIFaP e CARIS - Foglio GENOVA)

Area in frana, quiescente (da IFPI, SIFaP e CARIS - Foglio GENOVA)

Megaclasti di metabasiti di dimensioni fino a 10 m circa disposti irregolarmente sulla superficie topografica

**DINAMICA FLUVIALE**

Orto di terrazzo fluviale

**ALTRI SIMBOLI**

ACCUMULI DI ORIGINE ANTROPICA:

materiali di sparto costituiti da depositi eterometrici ed eterogenei in prevalenza a classi angolari e con frazione fine argillo-sabbiosa (f. macerie, scarti di attività edilizia/industriale, ecc.). Laddove possibile sono stati detriti rilevati stradali e ferroviari (rf) e gli accumuli legati ad attività estrattive (ec).

Specchi d'acqua

Idrografia superficiale

Probabile alveo sepolto

**ELEMENTI STRUTTURALI**

Rocce a tessitura micronica riferibile a deformazione sin-metamorfiche in zone di taglio duttile, con distribuzione eterogenea della deformazione e possibili zone in regime duttile-fragile.

Piani di taglio duttile-fragile a basso angolo associati a sovraccarichi maggiori, e breccie cataclastiche; potenza da metrica a pluridecimetrica e persistenza plurichilometrica

Piani di taglio duttile-fragile, a basso angolo, associati a cinghi di pianosassile (fase D3) e breccie cataclastiche; potenza decimetrica e persistenza oceanometrica

Faglia

Thrust

Limite stratigrafico

Superficie di cinghio e scostata principale

Faglia presunta

Limite settori mineralizzati

Contatto tettonico

Giacitura dei piani di faglia

Faglia disunita da F. Genova n. 213.230

Folciamento

Stratificazione

Asse di piega di fase D3

**INDAGINI GEOGNOSTICHE**

**INDAGINI PREGRESSE**

SI Campagna indagini COCIV (1992-2001) (P. MASSIMA)

SA301G114 Campagna di indagini 2001-2002 (P.P.)

DPH41 Prove penetrometriche dinamiche supersecolari 2001-2002 (P.P.)

SP12 Campagna di indagini 2004 (P.D.)

**INDAGINI P.E. LOTTO 1-5 (2012-2013/2014)**

L3-S1 Sondaggi Lotto 2 (A Sondaggi per prelievo campionamento asbesto)

L3-S1 Sondaggi Lotto 3

L4-S1 Sondaggi Lotto 4

L4-S1 Sondaggi Lotto 5

S-OVA21 Sondaggi Interconnessione Novi Ligure (P.D.)

SI-SI-PZ Sondaggi Lotto 1

Prove di carico su piastra

Linea sismica tomografica

Linea sismica geoelettrica

Linea sismica tomografica (P.P.)

Linea sismica a riflessione (P.P.)

Rilevi geostrukturali

Tratta A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI

Altre opere realizzate o in corso di realizzazione

Base topografica da rilievo di progetto.

Fascia di dettaglio (intorno delle opere) equidistanza 5 m.

Fascia di contorno equidistanza 25 m.

Rilievo fotografico evidenziato in colore azzurro ove possibile sulla base delle indicazioni fornite nel file digitale.

**PIEZOMETRI PREVISTI PER PRESCRIZIONI CIPE 80-2006**

PZ

MW

COMMITTENTE:

**RFI**  
RETE FERROVIARIA ITALIANA  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:

**ITALFERR**  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR:

**COCIV**  
Consorzio Costruttori Impregit Valori

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01

TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO

Piazzale Fabbricato PM Arquata - Libarna - tratto 0

Carta Geologica e Geomorfologica

GENERAL CONTRACTOR: **Cociv** Ing. E. Pagan

DIRETTORE LAVORI:

SCALA: 1:500

COMMESSA: I G 5 1

LOTTO: 0 4

FASE: E

ENTE: C V

TIPO DOC: G 8

OPERAZIONE: I N 1 H 0 0

PROGR: 0 0 1

REV: A

PROGETTAZIONE:

Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	GDF	25/07/2014	RODRIGOLI	28/07/2014	A. Paoletta	30/07/2014	
A01	Revisione generale	GDF	24/04/2015	RODRIGOLI	27/04/2015	A. Paoletta	30/04/2015	
A02	Aggiornamento cartiglio	GDF	21/06/2015	RODRIGOLI	21/06/2015	A. Mangano	23/06/2015	

Nota F8: 102104-CV-GE/RI/00-01-A02  
CUP: F81H5200000008